



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0092369
(43) 공개일자 2022년07월01일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01R 12/70 (2011.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H01R 12/7047 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-0163171</p> <p>(22) 출원일자 2021년11월24일 심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장 17/134,099 2020년12월24일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인 인텔 코포레이션 미합중국 캘리포니아 95054 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200</p> <p>(72) 발명자 페리, 리차드 에스. 미국 97209 오리건주 포틀랜드 노스웨스트 9번 애비뉴 1125 유닛 530 슌, 로버트 미국 97003 오리건주 비버튼 사우스웨스트 요크 스트리트 20335</p> <p>(74) 대리인 양영준, 김연송, 백만기</p> |
|---|--|

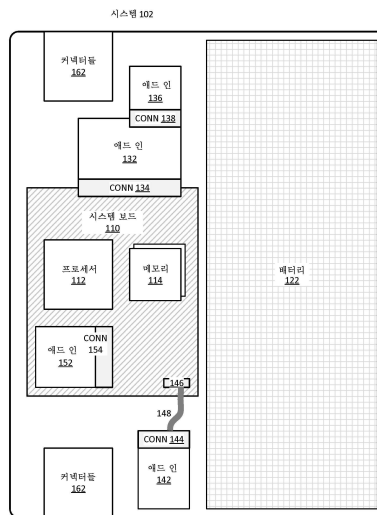
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **탑 마운트 연결을 위한 초슬림 모듈 폼 팩터 및 커넥터 아키텍처**

(57) 요약

보드 대 보드 커넥터는, 보드들의 한쪽 표면 상의 패드들을 상호연결시키기 위해, 하나의 보드로부터 다른 보드로 브리징하는 전기 리드들을 포함한다. 보드들이 탑 마운트 커넥터를 사용하여 하나의 보드가 다른 보드로부터 수직으로 오프셋되어 있으면서 상호연결될 수 있다. 커넥터는 전기 리드들을 갖는 리드 프레임을 포함하고 커넥터는 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임을 포함한다. 리드 프레임은 서로로부터 수직으로 오프셋되는 접촉 압들을 갖는 리드들을 포함한다. 커넥터는 정렬 프레임 위에 고정시킬 전도성 케이스를 포함한다. 커넥터는 스크루들이 커넥터를 보드들과 맞게 제자리에 고정시킬 수 있게 하고 커넥터의 전기 리드들을 통해 2개의 보드 상의 패드들 사이에 전기 연결을 보장할 수 있게 하기 위해 스크루 구멍들을 포함한다. 정렬 프레임은 보드들에서의 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함한다.

대표도 - 도1a



청구범위유예 : 있음
입시명세서출원 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

보드 대 보드 커넥터로서,

제1 인쇄 회로 기판(PCB)의 제1 표면 상의 제1 패드들로부터 제2 PCB의 제2 표면 상의 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임 - 상기 제2 표면은 상기 제1 표면과 마주하지 않고, 상기 제2 PCB는 상기 제1 표면과 마주하는 표면 상에 상기 커넥터를 위한 패드들을 포함하지 않음 -;

상기 제1 PCB의 제1 정렬 구멍들 및 상기 제2 PCB의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 상기 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및

상기 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 케이스 - 상기 케이스는 상기 케이스를 상기 제1 PCB에서의 제1 스크루 구멍들 및 상기 제2 PCB에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들을 수용하는 개구부들을 포함하고, 상기 케이스는 상기 스크루들을 통해 상기 제1 PCB의 제1 접지면 및 상기 제2 PCB의 제2 접지면에 전기적으로 결합됨 -

를 포함하는, 커넥터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전기 리드들은 상기 리드 프레임의 중심 포스트에서 서로로부터 수직으로 오프셋되는 2개의 아치 형상의 암을 포함하며, 제1 아치 형상의 암은 상기 제1 패드들과 접촉하고 제2 아치 형상의 암은 상기 제2 패드들과 접촉하는, 커넥터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 포스트들은 상기 제1 PCB의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 상기 제2 PCB의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 상기 제1 포스트 쌍 및 상기 제2 포스트 쌍은 상기 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있는, 커넥터.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 케이스는 상기 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함하는, 커넥터.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 상기 접지 바는 상기 케이스와 물리적으로 접촉함 -

를 더 포함하는, 커넥터.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 정렬 프레임은 상기 접지 바가 상기 케이스와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레임을 통해 연장되기 위한 깎들을 갖는 상기 플라스틱 프레임을 포함하는, 커넥터.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 PCB는 주 시스템 보드를 포함하고, 상기 제2 PCB는 상기 주 시스템 보드의 호스트 시스템에 기능성을 제공하는 애드 인 보드를 포함하는, 커넥터.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 시스템 보드는 컴퓨터 시스템 마더보드를 포함하는, 커넥터.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 시스템 보드는 눈금자 보드를 포함하는, 커넥터.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 PCB는 제1 애드 인 보드를 포함하고, 상기 제2 PCB는 제2 애드 인 보드를 포함하는, 커넥터.

청구항 11

컴퓨터 시스템으로서,

시스템 보드의 제1 표면 상의 제1 패드들을 포함하는 상기 시스템 보드;

애드 인 보드의 제2 표면 상의 제2 패드들을 포함하는 상기 애드 인 보드 - 상기 애드 인 보드의 상기 제2 표면은 시스템 보드의 상기 제1 표면과 마주하지 않음 -; 및

상기 제1 패드들을 상기 제2 패드들에 결합시키는 커넥터 - 상기 커넥터는:

상기 제1 패드들로부터 상기 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임;

상기 시스템 보드의 제1 정렬 구멍들 및 상기 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 상기 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및

상기 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 케이스를 포함함 -; 및

상기 케이스를 상기 시스템 보드에서의 제1 스크루 구멍들 및 상기 애드 인 보드에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들 - 상기 스크루들은 상기 케이스를 상기 시스템 보드의 제1 접지면 및 상기 애드 인 보드의 제2 접지면에 전기적으로 결합시킴 -

을 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 전기 리드들은 상기 리드 프레임의 중심 포스트에서 서로로부터 수직으로 오프셋되는 2개의 아치 형상의 암을 포함하며, 상기 케이스가 상기 스크루들을 수용할 때 제1 아치 형상의 암들은 상기 제1 패드들과 맞닿게 접촉점들을 밀어내도록 굴곡하고 제2 아치 형상의 암들은 상기 제2 패드들과 맞닿게 접촉점들을 밀어내는, 컴퓨터 시스템.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 포스트들은 상기 시스템 보드의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 상기 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 상기 제1 포스트 쌍 및 상기 제2 포스트 쌍은 상기 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있는, 컴퓨터 시스템.

청구항 14

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 케이스는 상기 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 15

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 커넥터는:

접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 상기 접지 바는 상기 케이스와 물리적으로 접촉함 - 를 더 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 정렬 프레임은 상기 접지 바가 상기 케이스와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레

임을 통해 연장되기 위한 갭들을 갖는 상기 플라스틱 프레임을 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 17

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 애드 인 보드는 무선 통신 보드를 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 18

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 애드 인 보드는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 보드를 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 19

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 애드 인 보드가 상기 시스템 보드의 상기 제1 표면 상에 있을 때 상기 커넥터는 상기 제1 패드들을 상기 제2 패드들에 접촉시키는, 컴퓨터 시스템.

청구항 20

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 스크루들은 커넥터 스크루들을 포함하고 상기 애드 인 보드는 스탠드오프들을 통해 상기 애드 인 보드를 상기 시스템 보드에 연결시키기 위해 장착 스크루들을 통해 상기 커넥터 반대편의 에지에서 상기 시스템 보드에 연결되는, 컴퓨터 시스템.

청구항 21

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 커넥터는 상기 애드 인 보드의 상기 제2 표면과 접촉하는 푸팅, 상기 제2 표면의 반대편에 있는 상기 애드 인 보드의 반대편 표면, 및 상기 제2 표면을 상기 반대편 표면에 연결시키는 상기 애드 인 보드의 에지를 포함하는, 컴퓨터 시스템.

청구항 22

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 커넥터는 상기 시스템 보드의 상기 제1 표면과 상기 제2 표면의 반대편에 있는 상기 애드 인 보드의 표면 사이에 장착되는 컴포넌트들 사이에 에어 갭을 제공하는 높이를 갖는, 컴퓨터 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 컴포넌트들은 상기 시스템 보드의 상기 제1 표면에 장착되고, 상기 에어 갭은 상기 컴포넌트들과 상기 제2 표면의 반대편에 있는 상기 애드 인 보드의 상기 표면 사이에 있는, 컴퓨터 시스템.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 컴포넌트들은 상기 제2 표면의 반대편에 있는 상기 애드 인 보드의 상기 표면에 장착되고, 상기 에어 갭은 상기 컴포넌트들과 상기 시스템 보드의 상기 제1 표면 사이에 있는, 컴퓨터 시스템.

청구항 25

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 애드 인 보드는 톱 마운트 애드 인 보드를 포함하고, 상기 커넥터는 톱 마운트 커넥터를 포함하며,

상기 시스템 보드의 상기 제1 표면 상의 제3 패드들을 포함하는 상기 시스템 보드;

상기 시스템 보드의 상기 제1 표면 상의 제4 패드들을 포함하는 인라인 애드 인 보드 - 상기 인라인 애드 인 보드의 표면은 상기 시스템 보드의 상기 제1 표면과 실질적으로 동일 평면에 있고, 상기 톱 마운트 애드 인 보드는 상기 인라인 애드 인 보드 위에 장착됨 -; 및

상기 제4 패드들을 상기 제3 패드들에 결합시키는 인라인 커넥터

를 더 포함하는, 컴퓨터 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 설명들은 일반적으로 인터커넥트들에 관한 것이며, 보다 구체적인 설명들은 초슬림 보드 대 보드 커넥터(ultra slim board to board connector)를 위한 아키텍처들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트폰, 태블릿 및 매우 슬림한 컴퓨팅 디바이스들에 대한 소비자 요구가 증가하고 있다. 이 요구는 심지어 전통적인 랩톱 설계를 보다 날렵한 프로파일들을 채택하도록 하고 있다. 그러한 디바이스들은 호스트 프로세서와 시스템 메모리를 포함하는 마더보드 또는 주 시스템 인쇄 회로 기판(PCB), 및 특정 주변기기들을 제공하기 위한 애드 인(add-in) 보드들로 설계되었다. 애드 인 보드들의 사용은 보다 모듈적인 설계가 디바이스들의 상이한 모델들(예를 들면, 스토리지의 양 또는 무선 연결의 유형)에 대해 상이한 컴포넌트들을 사용할 수 있게 한다.

[0003] 애드 인 보드들을 마더보드에 연결시키는 것은 전통적으로 원하지 않는 시스템 EMF(electromagnetic frequency) 방전을 초래하여, 이는 시스템 규정 준수(system compliance)를 복잡하게 한다. 애드 인 보드들을 연결시키기 위한 전통적인 해결책들은 컴퓨팅 디바이스의 z 치수 또는 높이(예를 들면, 두께)를 제한한다. 그러한 해결책들이 존재하는 한, 이들은 맞춤형이고 제조하는 데 비용이 많이 드는 경향이 있으며, 이는 대량 제조의 욕구와 갈등을 겪고 있다.

도면의 간단한 설명

[0004] 이하의 설명은 구현의 예로서 주어진 예시들을 갖는 도면들에 대한 논의를 포함한다. 도면들은 제한이 아니라 예로서 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 하나 이상의 예에 대한 언급들은 본 발명의 적어도 하나의 구현에 포함된 특정 특징, 구조 또는 특성을 기술하는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에 나오는 "일 예에서" 또는 "대안적인 예에서"와 같은 문구들은 본 발명의 구현들의 예들을 제공하며, 반드시 모두가 동일한 구현을 지칭하는 것은 아니다. 그렇지만, 이들이 또한 반드시 상호 배타적인 것은 아니다.

도 1a는 USM(ultra slim module) 애드 인 커넥터들이 평면 시스템 보드에 장착되어 있는 컴퓨터 시스템의 예의 블록 다이어그램이다.

도 1b는 USM(ultra slim module) 애드 인 커넥터들이 눈금자 보드(ruler board)에 장착되어 있는 컴퓨터 시스템의 예의 블록 다이어그램이다.

도 2a 내지 도 2c는 애드 인을 USM 커넥터로 마더보드에 연결시키는 예의 블록 다이어그램들이다.

도 3a 내지 도 3d는 인라인(inline) USM 커넥터의 예의 블록 다이어그램들이다.

도 4a 내지 도 4c는 애드 인 보드를 인라인 USM 커넥터로 마더보드에 고정시키는 예의 블록 다이어그램들이다.

도 5a는 인라인 USM 커넥터의 예의 절취 다이어그램이다.

도 5b는 시스템 새시에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 예의 다이어그램이다.

도 6은 오프셋 키잉(offset keying) 특징부들을 갖는 인라인 USM 커넥터의 표현의 예이다.

도 7a 및 도 7b는 USM 커넥터를 반전시키는 것에 의해 상이한 전기 패드들에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 예의 다이어그램이다.

도 8은 커넥터 배향을 반전시키는 것에 의해 전기 패드들의 상이한 열들에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 표현의 예이다.

도 9는 USM 커넥터에 의해 연결되는 보드들의 레이아웃의 예이다.

도 10a 및 도 10b는 인라인 USM 커넥터와 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 눈금자 보드의 예를 예시한다.

도 10c는 인라인 USM 커넥터에 대한 빔 접촉(beam contact)의 예이다.

도 10d는 톱 마운트 USM 커넥터에 대한 빔 접촉의 예이다.

도 11a는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 애드 인 보드의 예이다.

도 11b는 톱 마운트 USM 커넥터에 대한 접촉의 예이다.

- 도 12는 애드 인 보드가 시스템 보드와 직접 맞닿아 있는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다.
- 도 13은 애드 인 보드와 시스템 보드 사이에 애드 인 보드 상의 컴포넌트들을 위한 이격거리(clearance)를 허용하기 위해 높이 오프셋을 가지는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다.
- 도 14a는 애드 인 보드와 시스템 보드 사이에 시스템 보드 상의 컴포넌트들을 위한 이격거리를 허용하기 위해 높이 오프셋을 가지는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다.
- 도 14b는 계단형 푸팅(steped footing)을 갖는 톱 마운트 커넥터의 표현이다.
- 도 14c는 도 14b의 톱 마운트 커넥터의 사시도이다.
- 도 15는 다른 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드와 직접 맞닿는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다.
- 도 16은 다른 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드와 직접 맞닿는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이며, 여기서 양쪽 애드 인 보드는 공통 장착 스크루로 고정된다.
- 도 17은 톱 마운트 USM 커넥터로 다른 애드 인 보드에 장착되는 애드 인 보드를 갖는 시스템 구성의 예이며, 이는 차례로 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드에 연결된다.
- 도 18은 인라인 USM 커넥터로 시스템 보드에 연결되는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다.
- 도 19a 및 도 19b는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 2개의 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다.
- 도 20은 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 4개의 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다.
- 도 21은 애드 인 보드를 보다 넓은 I/O를 갖는 시스템 보드에 연결하기 위한 인라인 체인 방식(chained) USM 커넥터들을 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다.
- 도 22a는 한쪽 측면이 공유 스크루 구멍들을 갖는 인라인 체인 방식 USM 커넥터의 표현의 예이다.
- 도 22b는 양쪽 측면들이 공유 스크루 구멍들을 갖는 인라인 체인 방식 USM 커넥터의 표현의 예이다.
- 도 23은 보드들을 함께 연결시키기 위한 인라인 체인 방식 USM 커넥터들을 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다.
- 도 24는 USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 25는 2개의 커넥터 그룹을 갖는 USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 26은 USM 커넥터들로 애드 인 보드들을 데이지 체이닝하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 27은 상이한 크기들의 USM 커넥터들로 애드 인 보드들을 데이지 체이닝하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 28은 리버서블(reversible) USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 29는 USM 커넥터로 연결되는 애드 인 보드가 구현될 수 있는 컴퓨팅 시스템의 예의 블록 다이어그램이다.
- 도 30은 USM 커넥터로 연결되는 애드 인 보드가 구현될 수 있는 모바일 디바이스의 예의 블록 다이어그램이다.
- 일부 또는 모든 예들 및 다른 잠재적인 구현들도 묘사할 수 있는, 도면들에 대한 비제한적인 설명들을 포함하여, 특정 세부 사항들 및 구현들에 대한 설명들이 이어진다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 일 예에서, 보드 대 보드 커넥터는 컴퓨팅 디바이스에서 애드 인 보드들을 상호 연결시키기 위해 초저 프로파일(very low profile)을 갖는 인라인 초슬림 모듈 커넥터(USMi)이다. 커넥터는, 보

드들의 한쪽 표면 상의 패드들을 상호연결시키기 위해, 하나의 보드로부터 다른 보드로 브리징하는 전기 리드들을 포함한다. 일 예에서, 인터커넥트 패드들은 보드들의 한쪽 측면에만 있다. 보드들은 실질적으로 동일한 평면에 정렬되어 있으면서 인라인 USM 커넥터로 상호연결될 수 있다.

[0006] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 일 예에서, 보드 대 보드 커넥터는 컴퓨팅 디바이스에서 애드 인 보드들을 상호 연결시키기 위해 초저 프로필을 갖는 톱 마운트 초슬림 모듈 커넥터(USMt)이다. 커넥터는 한 보드로부터 다른 보드로 브리징하여, 보드들의 한쪽 표면 상에 패드들을 상호연결시키기 위한 전기 리드들을 포함한다. 일 예에서, 인터커넥트 패드들은 보드들의 한쪽 측면에만 있다. 보드들은 한 보드가 다른 보드와 동일 평면에 있지 않고 한쪽 표면이 연결할 보드의 표면으로부터 오프셋되어 있을 때 상호연결될 수 있다. 오프셋은 보드의 두께 또는 보드의 두께에 에어 갭들 또는 컴포넌트들을 위한 추가적인 공간을 더한 것일 수 있다.

[0007] 인라인 USM 커넥터와 톱 마운트 USM 커넥터 둘 모두는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임 및 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임을 포함한다. 양쪽 커넥터들은 정렬 프레임 위에 고정시킬 전도성 케이스를 포함한다. 커넥터들은 스크루들이 커넥터를 보드들과 맞게 제자리에 고정시킬 수 있게 하고 커넥터의 전기 리드들을 통해 2개의 보드 상의 패드들 사이에 전기 연결을 보장할 수 있게 하기 위해 스크루 구멍들을 포함한다. 정렬 프레임은 커넥터들을 보드들에 키잉하고 커넥터 리드들과 보드들 상의 패드들의 적절한 정렬을 보장하기 위해 보드들에서의 정렬 구멍들과 정합(mate)하는 포스트들을 포함한다.

[0008] 도 1a는 USM(ultra slim module) 애드 인 커넥터들을 갖는 컴퓨터 시스템의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(102)은 컴퓨팅 시스템 또는 컴퓨팅 디바이스를 나타낸다. 예를 들어, 시스템(102)은 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 또는 투인원 디바이스(two-in-one device)일 수 있다. 디바이스에 대한 디스플레이가 시스템(102)에 명시적으로 도시되어 있지 않지만, 디바이스를 덮는 스크린일 수 있거나, 또는 시스템(102)의 새시 상단에 구축된 힌지를 통해 연결되거나, 어떤 다른 커넥터로 연결되는 디스플레이일 수 있다.

[0009] 일 예에서, 시스템(102)은 클램셸(clamshell) 설계를 가지며, 여기서 프로세싱 요소들 및 키보드는 디스플레이 요소에 고정된다. 일 예에서, 시스템(102)은 착탈 가능한 컴퓨터이고, 여기서 프로세서와 디스플레이는 착탈 가능한 키보드를 갖는 공통 유닛의 일부이다.

[0010] 시스템(102)은 시스템(102)에서의 동작을 제어하기 위한 주 인쇄 회로 기판(PCB)을 나타내는 시스템 보드(110)를 포함한다. 시스템 보드(110)는 특정 컴퓨터 구성들에서 마더보드라고 지칭될 수 있다. 시스템 보드(110)는, 길이와 폭(x 및 y 축, 시스템(102)에서 배향에 대해 구체적으로 라벨링되지 않음) 둘 모두가 주 프로세서 또는 호스트 프로세서의 폭 또는 길이 치수의 두 배 이상인, 전통적인 시스템 보드 구성인 직사각형 시스템 보드를 나타낸다.

[0011] 시스템 보드(110)는 시스템(102)을 위한 호스트 프로세서 또는 메인 프로세싱 유닛을 나타내는 프로세서(112)를 포함한다. 프로세서(112)는 CPU(central processing unit), 또는 CPU 또는 다른 프로세서를 포함하는 SOC(system on a chip)일 수 있다. 일 예에서, 프로세서(112)는, 주 프로세서와 동일하거나 주 프로세서와 별개일 수 있는, GPU(graphics processing unit)를 포함할 수 있다.

[0012] 시스템 보드(110)는 컴퓨팅 디바이스에 대한 동작 메모리(operational memory)를 나타내는 메모리(114)를 포함한다. 동작 메모리는 시스템 메모리라고 지칭될 수 있다. 동작 메모리는 일반적으로, 메모리에 대한 전력이 중단되는 경우 불확정 상태(indeterminate state)를 가지는, 휘발성 메모리이거나 이를 포함한다. 프로세서(112)는 메모리(114)를 활용하여 시스템(102)의 동작을 제어한다. 시스템(102)은 시스템에 전력을 공급하기 위한 배터리(122)를 포함한다.

[0013] 시스템(102)은 시스템 보드(110)에 연결되는 하나 이상의 애드 인 카드를 포함한다. 애드 인 보드 또는 애드 인 카드에 대한 언급은 시스템 프로세서를 포함하고 카드를 통해 시스템 프로세서에 기능성을 제공하는 주 보드에 연결되는 카드 또는 보드를 지칭한다. 카드는 대안적으로 애드 온(add-on) 카드 또는 애드 온 보드, 확장 모듈 또는 어떤 다른 용어라고 지칭될 수 있다.

[0014] 시스템(102)은 4개의 애드 인 보드, 즉 애드 인(132), 애드 인(136), 애드 인(142) 및 애드 인(152)을 예시하고 있다. 시스템(102)은 단일 애드 인 보드를 포함할 수 있거나 또는 다수의 애드 인 보드들을 포함할 수 있다. 구체적으로 예시된 애드 인 보드들은 시스템 보드(110)에 대한 상이한 유형의 애드 인 연결을 보여준다. 아래에 보다 상세히 기술되는 바와 같이 다른 유형의 연결들이 가능하다. 일 예에서, 시스템(102)은 다른 애드 인 보드들 위에 적층되거나 다른 애드 인 보드들 상에 적층되는 애드 인 보드들을 포함하며, 그 어느 쪽도 시스템(102)에 명시적으로 예시되어 있지 않다.

- [0015] 상이한 시스템 구성들에 대해 사용자 선택 가능한 기능성을 제공하기 위해 애드 인 보드들이 시스템(102)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 시스템들은 통상적으로 상이한 양의 비휘발성 스토리지 또는 하드 드라이브 크기를 제공한다. 비휘발성 스토리지는 메모리에 대한 전력이 중단될 때에도 확정적 상태(determinate state)를 유지하는 메모리를 지칭한다. 비휘발성 메모리는, 사용자가 선택한 시스템 구성에 따라, 상이한 크기들의 SSD(solid state drive)로서 제공될 수 있다. 일 예에서, 애드 인 보드들 중 하나 이상은 SSD를 나타낸다.
- [0016] 애드 인 보드들은 EMF(electromagnetic frequency) 방사 또는 노이즈에 대해 제어되는 기능성을 제공하기 위해 시스템(102)에 포함될 수 있다. 일 예에서, 애드 인 보드들 중 하나 이상은 무선 통신 카드를 나타낸다. 무선 통신 카드들은 규정 준수 요구사항들을 가지며, 따라서 전형적으로 모든 디바이스 설계를 개별적으로 테스트할 필요가 없도록 독립형 모듈들로서 구현된다. 예를 들어, 애드 인 보드는, WiFi, 블루투스(BT), 셀룰러와 같은 WWAN(wireless wide area network), 또는 다른 무선 통신과 같은, 무선 통신을 구현할 수 있다.
- [0017] 일 예에서, 애드 인(132)은 커넥터(CONN)(134)로 시스템 보드(110)에 연결된다. 커넥터(134)는 애드 인(132)에 대한 광대역폭 연결을 제공할 수 있는 인라인 USM 커넥터를 나타낸다. 일 예에서, 애드 인(136)은 애드 인(132)을 통해 시스템 보드(110)에 간접적으로 연결된다. 보다 구체적으로, 애드 인(136)은, USM 커넥터를 나타내는(그리고 인라인 또는 톱 마운트 USM 커넥터일 수 있는), 커넥터(CONN)(138)를 통해 애드 인(132)에 연결된다. 일 예에서, 커넥터(138)는 커넥터(134)보다 좁은 대역폭을 갖는다. 커넥터(134)는 커넥터(138)를 통해 애드 인(136)에 대한 패스스루 연결(passthrough connection)을 제공할 수 있다. 애드 인(132)을 통한 시스템 보드(110)에 대한 애드 인(136)의 연결은 데이지 체인 방식 연결이라고 지칭될 수 있다. 일 예에서, 애드 인(132)은 톱 마운트 USM 커넥터(134)를 통해 연결될 수 있다. 따라서, 보드들은 인라인 또는 톱 마운트 저 프로파일 커넥터들을 통해 데이지 체이닝되거나 확장될 수 있다.
- [0018] 애드 인(152)은, 톱 마운트 USM 커넥터를 나타내는, 커넥터(CONN)(154)를 통해 시스템 보드(110)에 연결된다. 애드 인(152)은 시스템(102)이 톱 마운트 커넥터들로 시스템 보드(110) 상에 또는 그 위에 장착되는 하나 이상의 애드 인 카드를 포함할 수 있음을 예시한다. 톱 마운트 연결은 인라인 보드 연결들에 비해 얼마 간의 수직 오프셋을 포함하며, 이는 보다 고속의 연결들을 가능하게 하기 위해 개선된 시그널링 및 열 전달을 제공하는 것 외에도 전통적인 커넥터들보다 여전히 더 낮을 수 있다.
- [0019] 애드 인(142)은 커넥터(CONN)(144)를 통해서든 물론 케이블(148) 및 커넥터(146)를 통해 시스템 보드(110)에 연결된다. 커넥터(146)는, USM 커넥터일 수 있지만 반드시 USM 커넥터인 것은 아닌, 시스템 보드(110) 바로 위의 커넥터이다. 일 예에서, 커넥터(146)는 USM 커넥터가 아니다. 커넥터(146)는, 케이블(148)이 리본 케이블인 구현을 위한 리본 커넥터와 같은, 다른 저 프로파일 커넥터일 수 있다. 케이블(148)은 대응하는 커넥터(146)를 갖는 와이어 케이블일 수 있다. 케이블(148) 및 애드 인(142)에 대한 임의의 수의 가능한 연결 구성들이 있을 수 있다. 예를 들어, 애드 인 카드(142)와 마주하는 케이블(148)의 단부에서, 케이블은 USM 커넥터인 커넥터(144)와 인터페이스하기 위한 하드웨어 인터페이스를 포함한다. 다른 예에서, 시스템(102)은 톱 마운트 USM 커넥터를 나타내는 커넥터(144)에 연결되기 위해, 인라인이든 톱 마운트이든 상관없이, USM 커넥터에 대한 신호 라인들을 갖는, PCB에 장착되는 커넥터(146)와 유사한 커넥터를 갖는 소형 PCB를 포함할 수 있다. 애드 인(142)은 시스템(102)이 USM 커넥터 외에도 케이블들로 시스템 보드(110)에 장착되는 하나 이상의 애드 인 카드를 포함할 수 있다는 것을 예시한다.
- [0020] 시스템(102)은 시스템(102) 외부의 디바이스들에 대한 I/O(input/output) 커넥터들을 나타내는 커넥터들(162)을 포함한다. 예를 들어, 커넥터들(162)은 USB(universal serial bus) 커넥터들일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 시스템(102)은 디스플레이 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 시스템(102)은 프로세서(112)에 결합된 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0021] 도 1b는 USM(ultra slim module) 애드 인 커넥터들이 눈금자 보드에 장착되어 있는 컴퓨터 시스템의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(104)은 컴퓨팅 시스템 또는 컴퓨팅 디바이스를 나타낸다. 예를 들어, 시스템(104)은 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 또는 투인원 디바이스일 수 있다. 디바이스에 대한 디스플레이가 시스템(104)에 명시적으로 도시되어 있지 않지만, 디바이스를 덮는 스크린일 수 있거나, 또는 시스템(104)의 새시 상단에 구축된 힌지를 통해 연결되거나, 어떤 다른 커넥터로 연결되는 디스플레이일 수 있다.
- [0022] 일 예에서, 시스템(104)은 클램셸 설계를 가지며, 여기서 프로세싱 요소들 및 키보드는 디스플레이 요소에 고정된다. 일 예에서, 시스템(104)은 착탈 가능한 컴퓨터이고, 여기서 프로세서와 디스플레이는 착탈 가능한 키보드를 갖는 공통 유닛의 일부이다. 시스템(104)은, 유사한 내부 컴포넌트들을 갖지만 상이한 시스템 보드 설계를

를 갖는, 도 1a의 시스템(102)에 대한 대안적인 예일 수 있다.

- [0023] 시스템(104)은 시스템(104)에서의 동작을 제어하기 위한 주 인쇄 회로 기판(PCB)을 나타내는 시스템 보드(170)를 포함한다. 시스템 보드(170)는 특정 컴퓨터 구성들에서 마더보드라고 지칭될 수 있다. 시스템 보드(170)는 길이가 그의 폭보다 실질적으로 더 긴(또는 시스템(104)에서 x 축과 y 축이 어떻게 배향되는지에 따라, 폭이 그의 길이보다 실질적으로 더 긴) 눈금자 보드를 나타낸다. 전형적으로, 눈금자 보드는 주 프로세서 또는 호스트 프로세서의 폭 또는 길이 치수의 두 배 미만인 제1 치수와 제1 치수의 적어도 몇 배(예를 들면, 적어도 3 또는 4 배)인 제2 치수를 가질 것이다.
- [0024] 시스템 보드(170)는 시스템(104)을 위한 호스트 프로세서 또는 메인 프로세싱 유닛을 나타내는 프로세서(172)를 포함한다. 프로세서(172)는 CPU(central processing unit), 또는 CPU 또는 다른 프로세서를 포함하는 SOC(system on a chip)일 수 있다. 일 예에서, 프로세서(172)는, 주 프로세서와 동일하거나 주 프로세서와 별개일 수 있는, GPU(graphics processing unit)를 포함할 수 있다. 시스템 보드(170)는 컴퓨팅 디바이스에 대한 동작 메모리를 나타내는 메모리(174)를 포함한다. 프로세서(172)는 메모리(174)를 활용하여 시스템(104)의 동작을 제어한다.
- [0025] 시스템(104)은 시스템에 전력을 공급하기 위한 배터리를 포함한다. 시스템(104)은 시스템 보드(170)에 걸쳐 있는 다수의 개별 배터리 컴포넌트들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 배터리(124)는 배터리의 한 부분 또는 세그먼트를 나타낼 수 있고 배터리(126)는 배터리의 다른 부분 또는 세그먼트를 나타낼 수 있다. 실질적으로 동일한 형상 및 크기로 예시되어 있지만, 시스템(104)의 새시 내에서 상이한 배터리 세그먼트들이 대칭적이거나 대칭으로 구성될 필요가 없다. 일 예에서, 시스템(104)은 2 개 초과인 배터리 세그먼트를 가질 수 있다.
- [0026] 시스템(104)은 시스템 보드(170)에 연결되는 하나 이상의 애드 인 카드를 포함한다. 시스템(104)은 4개의 애드 인 보드, 즉 애드 인(182), 애드 인(186), 애드 인(192) 및 애드 인(196)을 예시하고 있다. 시스템(104)은 단일 애드 인 보드를 포함할 수 있거나 또는 다수의 애드 인 보드들을 포함할 수 있다. 구체적으로 예시된 애드 인 보드들은 시스템 보드(170)에 대한 상이한 유형의 애드 인 연결을 보여준다. 전체에 걸쳐 기술되는 바와 같이 다른 유형의 연결들이 가능하다. 시스템(104)이 애드 인 보드에 대한 케이블 연결을 예시하지 않지만, 시스템(102)에 도시된 것과 유사한 연결을 포함할 수 있다. 시스템(104)은 또한 다양한 구현들에서 시스템(104)에 구현될 수 있는 데이지 체인 방식 애드 인 보드를 예시하지 않는다. 일 예에서, 시스템(104)은 다른 애드 인 보드들 위에 적층되거나 다른 애드 인 보드들 상에 적층되는 애드 인 보드들을 포함하며, 그 어느 쪽도 시스템(104)에 명시적으로 예시되어 있지 않다.
- [0027] 상이한 시스템 구성들에 대해 사용자 선택 가능한 기능을 제공하기 위해 애드 인 보드들이 시스템(104)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 시스템들은 통상적으로 상이한 양의 비휘발성 스토리지 또는 하드 드라이브 크기를 제공한다. 비휘발성 스토리지는 메모리에 대한 전력이 중단될 때에도 확정적 상태를 유지하는 메모리를 지칭한다. 비휘발성 메모리는, 사용자가 선택한 시스템 구성에 따라, 상이한 크기들의 SSD(solid state drive)로서 제공될 수 있다. 일 예에서, 애드 인 보드들 중 하나 이상은 SSD를 나타낸다.
- [0028] 애드 인 보드들은 EMF(electromagnetic frequency) 방사 또는 노이즈에 대해 제어되는 기능을 제공하기 위해 시스템(104)에 포함될 수 있다. 일 예에서, 애드 인 보드들 중 하나 이상은 무선 통신 카드를 나타낸다. 무선 통신 카드들은 규정 준수 요구사항들을 가지며, 따라서 전형적으로 모든 디바이스 설계를 개별적으로 테스트할 필요가 없도록 독립형 모듈들로서 구현된다. 예를 들어, 애드 인 보드는, WiFi, 블루투스(BT), 셀룰러와 같은 WWAN(wireless wide area network), 또는 다른 무선 통신과 같은, 무선 통신을 구현할 수 있다.
- [0029] 일 예에서, 애드 인(182)은 커넥터(CONN)(184)로 시스템 보드(170)에 연결된다. 커넥터(184)는 보드의 단부에 애드 인 모듈을 갖는 눈금자 보드를 확장시킬 수 있는 인라인 USM 커넥터를 나타낸다. 따라서, 구성 가능한 컴포넌트는 커넥터(184)로 연결된 애드 인(182)을 통해 상이한 컴포넌트 특징부들을 가진 시스템의 허용 가능 구성인 눈금자 보드의 긴 단부에 공간을 제공받을 수 있다. 애드 인(186)은, 톱 마운트 USM 커넥터를 나타내는, 커넥터(CONN)(188)를 통해 시스템 보드(170)에 연결된다. 애드 인(182)은 시스템(104)이 톱 마운트 커넥터들로 시스템 보드(170) 상에 또는 그 위에 장착되는 하나 이상의 애드 인 카드를 포함할 수 있음을 예시한다.
- [0030] 애드 인(192)은 커넥터(CONN)(194)를 통해 시스템 보드(170)에 연결된다. 애드 인(196)은 커넥터(CONN)(198)를 통해 시스템 보드(170)에 연결된다. 애드 인(192)과 애드 인(196)은 서로 시스템 보드(170)를 사이에 두고 있는 것으로 예시되어 있으며, 이는 애드 인 보드들이 시스템 보드(170)의 상이한 예지들 또는 다른 부분들에 연결될 수 있음을 예시한다. 커넥터(194) 및 커넥터(198)는 인라인 또는 톱 마운트 커넥터들일 수 있다.

- [0031] 시스템(104)은 시스템(104) 외부의 디바이스들에 대한 I/O(input/output) 커넥터들을 나타내는 커넥터들(164)을 포함한다. 예를 들어, 커넥터들(164)은 USB(universal serial bus) 커넥터들일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 시스템(104)은 디스플레이 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 시스템(104)은 프로세서(172)에 결합된 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0032] 도 2a 내지 도 2c는 애드 인을 USM 커넥터로 마더보드에 연결시키는 예의 블록 다이어그램들이다. 마더보드(210)는 주 시스템 프로세서를 포함할 주 시스템 보드를 나타낸다. 애드 인(220)은, 다이어그램들에서 마더보드(210)로서 식별되는, 시스템 보드에 연결될 확장 보드를 나타낸다. 보드들의 크기와 축척이 반드시 일정한 축척으로 되어 있는 것은 아니다. 시스템 보드 또는 마더보드(210) 및 애드 인(220)의 상대 크기들은 하나의 예시적인 구현을 나타낼 수 있다.
- [0033] 도 2a를 참조하면, 평면도(202)는 마더보드(210) 및 애드 인(220)의 평면도를 예시한다. 마더보드(210)는 스크루 구멍들(214) 사이의 패드들의 열을 나타내는 패드들(212)을 포함한다. 일 예에서, 패드들(212)의 열은 마더보드(210)에 대한 커넥터들의 단일 열이다. 애드 인(220)은 마더보드(210)의 패드들(212)을 미러링하는 패드들(222)을 포함한다. 패드들(222)은 패드들(212)에 대응하며, 여기서 패드들(212)로 송신되는 신호들은 USM 커넥터(명시적으로 도시되지 않음)를 통해 패드들(222)로 퍼진다.
- [0034] 패드들(212) 및 패드들(222)은 보드들 상의 노출된 커넥터를 나타낸다. 다른 커넥터들은 PCB의 하나 이상의 층으로 덮여 있거나 보드의 표면 재료로 덮여 있다. 패드들은 커넥터에 대한 연결 또는 보드 상의 칩에 대한 연결을 가능하게 한다.
- [0035] 마더보드(210)와 마찬가지로, 일 예에서, 애드 인(220)은 2개의 스크루 구멍(224) 사이에 배치된 패드들(222)을 포함하며, 스크루 구멍은 패드들(222)의 열의 양측에 있다. 스크루 구멍들(214)은 스탠드오프들(standoffs)(216)을 포함하고 스크루 구멍들(224)은 스탠드오프들(226)을 포함한다. 스탠드오프들(216) 및 스탠드오프들(226)은 내부 또는 내측 표면 상의 나사산(threading)을 포함한다. 따라서, 스크루 구멍들은, 아래에서 보다 상세히 기술되는 바와 같이, 커넥터를 보드들에 고정시킬 스크루들을 수용할 개구부를 보드들에 제공한다.
- [0036] 마더보드(210)는 정렬 구멍들(218)을 포함한다. 애드 인(220)은 정렬 구멍들(228)을 포함한다. 일 예에서, 정렬 구멍들(218)과 정렬 구멍들(228)은, 서로 연결되도록 구성될 때, 보드들 상의 미러 이미지들이다. 일 예에서, 마더보드(210)의 정렬 구멍들(218)과 애드 인(220)의 정렬 구멍들(228)은 서로 정렬되지 않는다.
- [0037] 평면도(202)에 예시된 바와 같이, 정렬 구멍들(218)과 정렬 구멍들(228)은 서로 정렬되고, 커넥터 중심으로부터 오프셋된 중심을 갖는다. 과선(232)(긴 대시들)은 커넥터 중심, 또는 패드들(212) 및 패드들(222)의 중간과 교차하는 중심선을 예시한다. 과선(234)(짧은 대시들)은 정렬 구멍들(218) 및 정렬 구멍들(228)의 중간과 교차한다. 오프셋(230)은 정렬 구멍들의 중심으로부터의 오프셋을 나타낸다. 일 예에서, 정렬 구멍들은 중심선(232)에 중심을 두고 있다.
- [0038] 애드 인(220)은 스크루 구멍들(224)과 동일할 수 있는 스크루 구멍들(240)을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루 구멍들(224)은 보드들이 연결될 때 마더보드(210)에 근접하게 될 보드의 에지 옆에서 애드 인(220) 상에 위치하고, 스크루 구멍들(240)은 애드 인(220)의 반대쪽 에지에 위치한다. 스크루 구멍들에 대한 다른 확인자(identifier)는 스크루 구멍들(224)이 마더보드(210)에 연결되는 패드들(222)에 의해 위치확인되고 스크루 구멍들(240)이 마더보드(210)와 연결되는 패드들을 갖지 않는다는 것이다. 스크루 구멍들(240)은, 아래에서 기술되는 바와 같이, 다른 보드에 연결되는 패드들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 애드 인(220)은 스크루 구멍들(240) 근처에 어떠한 패드들도 갖지 않을 수 있다. 스크루 구멍들(240)은 애드 인 보드의 연결을 위한 추가 지지를 위해 시스템 새시에 대한 애드 인(220)의 연결을 가능하게 할 수 있다.
- [0039] 스크루 구멍들(240)은 스크루 구멍들에 대한 스루홀 연결들을 나타내는 비아들(242)을 예시한다. 스크루 구멍들(224) 및 스크루 구멍들(214)이 평면도(202)에서 대체로 가려져 있는 유사한 비아들을 또한 포함한다는 것이 이해될 것이다. 비아들은 보드들에서의 구멍들에 대한 금속 라이닝을 포함한다. 전형적으로, 정렬 구멍들(218) 및 정렬 구멍들(228)은 각자의 PCB들의 베어 구멍들(bare holes)이다. 라이닝된 구멍은 보드의 적어도 2개의 층에 있는 신호 라인에 연결되거나 접지면(ground plane) 또는 전력면(power plane)에 연결된다.
- [0040] 도 2b를 참조하면, 측면도(204)는 평면도(202)의 컴포넌트들의 측면도를 예시한다. 측면도(204)의 관찰은 마더보드(210)의 스크루 구멍들(214)과 애드 인(220)의 스크루 구멍들(224)의 나사산을 보여준다. 측면도(204)는 또한 스탠드오프들(216 및 226)이 USM 커넥터를 보드들에 고정하기 위해 스크루 구멍들이 스크루들을 수용할 수

있게 하기 위해 추가적인 깊이를 제공하는 것을 예시한다.

- [0041] 일 예에서, 스크루 구멍들(214) 및 스크루 구멍들(224)은 금속으로 라이닝된 보드들에서의 스루홀 구멍들이다. 금속화된 스루홀 개구부들은 스탠드오프들(216) 및 스탠드오프들(226)이, 제각기, 스크루 구멍들 내에 솔더링되어, 스크루 구멍들을, 제각기, 마더보드(210)에서의 접지면 및 애드 인(220)에서의 접지면에 연결시킬 수 있게 한다. 아래에서 보다 상세히 기술되는 바와 같이, 스크루 구멍들을 접지면들에 연결시키는 것은 커넥터를 접지시킬 수 있다. 나사형 스탠드오프들의 사용은 포스트-SMT 조립 프로세스(post-SMT(surface mount technology) assembly process)에서 마더보드들에 애드 인 카드를 조립하는 것을 가능하게 한다.
- [0042] 정렬 구멍들(218) 및 정렬 구멍들(228)은 보드들에 연결될 USM 커넥터의 키잉 및 정확한 정렬을 제공한다. USM 커넥터는 커넥터가 스크루 구멍들(214) 및 스크루 구멍들(224)을 갖는 보드들에 고정될 때 패드들(212)을 패드들(222)에 전기적으로 연결시키기 위한 접점들을 포함한다. 키잉 정렬 구멍 쌍으로부터의 개선된 정확도는 전통적인 애드 인 보드 인터커넥트들에 비해 패드들 사이의 보다 좁은 피치를 가능하게 한다.
- [0043] 스탠드오프들로서 예시되고 기술되어 있지만, 스탠드오프들(216) 및 스탠드오프들(226)은 대안적으로 스페이서들일 수 있다. 스탠드오프들(216) 및 스탠드오프들(226)의 사용은 마더보드(210)를 애드 인(220)에 연결시키기 위한 커넥터를 위한 스크루들을 고정시키는 나사산을 제공한다. 스크루가 스크루를 고정시키기 위해 시스템 새시에서의 나사형 포스트까지 연장될 수 있으므로, 스페이서가 나사산을 포함하는 나사형 스페이서를 필요로 하지 않을 수 있다. 커넥터 스크루가 시스템 새시에 연결될 경우 스페이서가 바람직할 수 있는데, 그 이유는 스탠드오프의 나사산이 새시 스탠드오프의 나사산과 완벽하게 정렬되지 않을 수 있기 때문이다.
- [0044] 도 2c를 참조하면, 저면도(206)는 평면도(202)의 컴포넌트들의 저면도를 예시한다. 마더보드(210) 및 애드 인(220)이 보드들의 하부 측면에 패드들을 포함하지 않는다는 것이 저면도(206)로부터 관찰될 수 있다. 일 예에서, USM 커넥터와의 상호연결은 보드들의 한쪽 측면에서만 연결을 제공한다. 따라서, 패드들을 갖는 표면(예시된 바와 같은 상부 표면)은 서로 실질적으로 동일한 평면에 있거나 인라인일 수 있다. 따라서, I/O(input/output)는 PCB의 단지 한쪽 측면에 또는 한쪽 표면에 있을 수 있다. 커넥터는 이어서 단지 보드들 사이의 상호연결을 제공하기 위해 한쪽 표면 상의 패드들을 연결시킬 수 있으며, 이는 보드 공간의 수직 사용을 개선시킬 수 있다.
- [0045] 저면도(206)에서, 일 예에서, 스탠드오프들(216) 및 스탠드오프들(226)이, 제각기, 스크루 구멍들(214) 및 스크루 구멍들(224)을 통해 완전히 들어올 수 있거나, 또는 스크루 구멍들 내로 부분적으로만 연장될 수 있다. 커넥터(도시되지 않음)는 정렬 구멍들(218) 및 정렬 구멍들(228) 내로 완전히 연장되거나, 정렬 구멍들 내로 부분적으로만 연장되거나, 또는 정렬 구멍들을 통해 완전히 하부 측면까지 연장되는 포스트들 또는 탭들을 포함할 수 있다.
- [0046] 도 3a 내지 도 3d는 인라인 USM 커넥터의 예의 블록 다이어그램들이다. 다이어그램들은 제1 PCB와 제2 PCB의 상호연결을 예시한다. 일 예에서, 제1 PCB는 마더보드이고 제2 PCB는 애드 인 모듈이다. 일 예에서, 제1 PCB와 제2 PCB 둘 모두는 애드 인 보드들이다. 상이한 뷰들은 커넥터가 2개의 보드를 연결시키고 있는 동안 커넥터의 층들을 통해 보고 있는 것처럼 커넥터의 요소들을 예시한다.
- [0047] 도 3a를 참조하면, 뷰(302)는 제1 PCB 상의 패드들을 제2 PCB 상의 패드들과 연결시키기 위한 핀 어셈블리 또는 리드들의 프레임(320)을 예시한다. 리드 프레임(320)은 커넥터가 고정될 때 제1 PCB 상의 패드들과 제2 PCB 상의 패드들 사이를 전기적으로 연결시키는 전기 리드들 또는 전기 커넥터들을 나타낸다. 리드들은 연결되는 PCB들의 2개의 열에 걸쳐 있다.
- [0048] 전기 리드들은 핀들 또는 빔 접점들이라고도 지칭될 수 있다. 리드 프레임(320)의 리드들 또는 핀들은 2개의 디바이스 또는 2개의 보드의 패드들 사이의 브리지들이다. 일 예에서, 핀들은 커넥터의 상부 플레이트(아래에서 케이스 또는 커버(350)라고 기술됨)과 맞게 밀어내는 스프링 접점들이다. 확대도(330)는 리드 프레임(320)의 단부를 예시한다. 리드 프레임(320)은 푸트들(feet)(334)을 포함하는 다수의 개별 리드들(332)로 구성된다. 하나의 푸트는 제1 PCB 상의 패드와 접촉하고 다른 푸트는 제2 PCB 상의 대응하는 패드와 접촉한다. 직선 및 곡선은 곡선(336)으로서 예시되고 참조된다. 직선은 제1 PCB 및 제2 PCB의 표면들의 표면 평면을 예시한다. 호(arc)는 리드들(332) 중 하나의 리드의 곡률을 예시한다.
- [0049] 따라서, 커넥터에서 맞물리고 스크루들에 의해 고정될 때, 커넥터는 리드 프레임(320)을 PCB 패드들 상으로 밀어내어 대응하는 패드들 사이를 브리징한다. 리드들의 구성에 따라, 리드 프레임 어셈블리는 상대적으로 상당한 양의 힘을 가할 수 있다(집합적으로, 몇 파운드의 힘이 커넥터 케이스에 그리고 따라서 스크루들 내에 가해

질 수 있다). 그러한 힘은 제1 PCB를 제2 PCB에 맞춰 보유하고 패드들의 전기적 연결을 보장하는 양호한 결합력(engagement force)을 제공할 수 있다. 커넥터 설계가 애드 인 카드를 다른 애드 인 카드에 맞춰 보유하거나 애드 인 카드를 마더보드 애지에 맞춰 보유하는 저비용 리드 프레임을 가능하게 할지라도, 그러한 연결은 고속 시그널링을 가능하게 한다.

[0050] 정렬 키들(312)(또는 정렬 구멍들)은 커넥터의 정렬 프레임에 의해 맞물리게 될 키잉 또는 정렬 구조물들을 예시한다. 일 예에서, 스탠드오프들(314)은 PCB들 내의 접지면에 전기적으로 연결된다. 일 예에서, 스크루들(316)은 스탠드오프들(314)과 맞물린다. 대안적으로, 스탠드오프들(314)은 PCB들의 접지면에 전기적으로 연결될 수 있는 스페이서들에 의해 대체될 수 있거나, 또는 대안적으로, 단순히 스크루들(316)이 새시와 맞물리게 하기 위해 보드들에서의 베어 스루홀들을 통해 스크루들을 위한 가이드를 제공할 수 있다. 스탠드오프들(314)은 스크루 구멍 내로의 나사산을 포함할 수 있고 스크루들(316)을 고정시킬 나사형 구조물을 제공할 수 있다.

[0051] 임의의 구성에서 스크루들(316)은 보드 접지 또는 시스템 접지에 전기적으로 연결되어, 커넥터를 접지시킬 수 있다. 스크루들(316)은 또한 연결을 위한 열 경로를 제공하여 열의 전달을 가능하게 하며, 이는 보다 높은 시그널링 속도들을 가능하게 할 수 있다. 일 예에서, 커넥터는 접지 바(grounding bar)(322)(대안적으로 접지 바라고 지칭될 수 있음)를 포함한다. 접지 바(322)는 리드 프레임(320)의 접지 핀들에 선택적으로 연결될 수 있다. 접지 핀들에 대한 접지 바(322)의 연결은 각각의 핀이 접지로의 강한 경로를 갖도록 보장할 수 있다. 커넥터 커버가 금속인 경우, 접지 바(322)는 금속 커버와 물리적으로 접촉할 수 있어, 스크루들(316) 및 스탠드오프들(314)을 통한 접지로의 강한 접지 경로를 제공할 수 있다.

[0052] 도 3b를 참조하면, 뷰(304)는 리드 프레임(320) 위에 정렬 프레임(324)을 포함하는 것을 예시하며, 리드 프레임(320)은, 정렬 프레임(324)에 의해 덮이기 때문에, 뷰(304)에서 명확히 보이지 않는다. 일 예에서, 정렬 프레임은 커넥터에 포함될 접지 바(322)에 대한 기계적 지지부(mechanical support)를 포함한다. 기계적 지지부는 접지 바(322)가 사용될 수 있게 하기 위해 간격 및 구조적 특징부들을 포함할 수 있다. 구조적 특징부들은 접지 바가 리드들과 물리적으로 접촉하고 커넥터의 외부 커버와 물리적으로 접촉하도록 연장될 수 있게 하기 위해 프레임 보디 또는 프레임 몰딩에 깎들을 포함할 수 있다.

[0053] 정렬 프레임(324)은 리드들을 제자리에 보유하도록 리드 프레임(320)을 고정시킨다. 추가적으로, 정렬 프레임(324)은 제1 PCB 및 제2 PCB에서의 정렬 키들과 맞물리는 포스트들, 탭들, 또는 다른 구조물들을 포함한다. 정렬 키들은, 정렬 프레임(324)에 의해 덮이기 때문에, 뷰(304)에서 보이지 않는다. 일 예에서, 접지 바(322)는 정렬 프레임(324)을 통해 연장되고, 커버에 연결되는 접지를 위한 빔 접점을 제공한다.

[0054] 일 예에서, 정렬 프레임(324)은 플라스틱 프레임이다. 플라스틱 프레임은 3D(three-dimensional)프린팅되거나, 사출 성형되거나, 또는 머시닝될 수 있는 저렴한 플라스틱 몰드 피스(mold piece)일 수 있다. 정렬 프레임(324)은 리드 간격(예를 들면, 인접한 리드들 사이의 거리)에 높은 정확도를 제공할 수 있으며, 이는 PCB 패드들에 대한 접점들의 고정확도 정렬을 달성하는 리드 프레임 설계를 지원한다. 정렬 프레임 자체가 리드들을 보유하는 구성 외에도, PCB들에서의 정렬 구멍들과 맞물리는 정렬 또는 키잉 특징부들은 리드들과 패드들의 고정확도 정렬을 보장한다.

[0055] 도 3c를 참조하면, 뷰(306)는 커넥터에 의해 맞물릴 때 제1 PCB 및 제2 PCB의 후면(back side) 또는 하면(under side)을 예시한다. 스크루 구멍들(340)은, 시스템 설계에 따라, 스페이서들 또는 스탠드오프들이 있거나 스페이서들 또는 스탠드오프들이 없을 수 있는, 스크루들의 사용을 가능하게 하는 PCB들에서의 구멍들일 수 있다. 일 예에서, 스크루 구멍들(340)은 PCB들에서의 접지면에 연결되기 위해 금속으로 라이닝되고, 보드들에서의 접지면에 대한 스크루 구멍들의 전기적 연결을 나타내기 위해 비아들(342)로서 예시되어 있다.

[0056] 스크루 구멍들을 PCB 접지면들에 접지시키는 것은 양호한 접지를 보장하는 것은 물론 양호한 전기 접지 및 커넥터로부터의 열을 위한 열 경로를 제공하는 장점이 있다. 정렬 키들(312)은, PCB들에서의 구멍들과 정렬되고 맞물리는, 정렬 프레임(324)으로부터의 포스트들 또는 탭들로 채워져 있다. 이전에 언급된 바와 같이, 커넥터에서의 포스트들은 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋될 수 있거나, 또는 리드 프레임의 중심에 중심을 둘 수 있다. 정렬 프레임(324)의 정렬 특징부들은 제1 PCB의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 제2 PCB의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함할 수 있다.

[0057] 도 3d를 참조하면, 뷰(308)는 완전한 커넥터를 예시하며, 커버(350)는 정렬 프레임(324)을 인클로징하고, 정렬 프레임(324)은 차례로 리드 프레임(320)을 인클로징하고 있다. 커버(350)는 스크루들(316)을 수용하는 스크루 구멍들(352)을 포함한다. 스크루 구멍들(352)은 스크루들(316)이 커넥터를 통해 삽입될 수 있게 하고 나사산

(예를 들면, 보드들 상의 스탠드오프 또는 새시 상의 스탠드오프)과 맞물릴 때 커넥터를 제1 PCB 및 제2 PCB와 맞게 보유할 커버(350) 내의 특징부들을 나타낸다. 커넥터를 PCB들과 맞게 보유하는 것은 또한 PCB들을 커넥터와 함께 보유하도록 작동할 수 있다.

- [0058] 일 예에서, 커버(350)는 주름 특징부들(354)을 포함한다. 주름 특징부들(354)은 구조적 강성을 개선시키기 위해 커버에서의 교호하는 피크 표면들과 함몰된 특징부들을 나타낸다. 주름은 주름의 정렬에 직교하는 축에서 접히거나 주름이 생길 가능성을 감소시킨다. 따라서, 스크루들(316)은 주름 특징부들의 양측에 있으며, 커넥터의 직사각형 윤곽을 가로질러 길이 방향으로 있는 주름은 하나의 스크루 쌍으로부터 다른 스크루 쌍으로의 연결을 가로질러 강성을 증가시킬 수 있다.
- [0059] 일 예에서, 대안적으로 케이스 또는 상부 실드라고 지칭될 수 있는 커버(350)는 전기 전도성이다. 일 예에서, 커버(350)는 금속 또는 금속성이며, 재료는 전기 전도성은 물론 열 전도성을 제공하도록 선택된다. 커버(350)가 리드 프레임(320)의 신호 라인들 또는 리드들 위에 EMF(electromagnetic frequency) 차폐물을 제공하기 때문에, 커버(350)를 통해 커넥터를 접지시키는 것은 개선된 신호 무결성을 제공할 수 있다. 접지 바(322) 및 접지 핀들을 커버(350)에 접지시키는 것은 신호 무결성 및 노이즈 억제를 개선시킬 수 있다.
- [0060] 일 예에서, 스크루들(316) 및 스탠드오프들(314)은 높은 열 전도성 및 높은 전기 전도성을 제공하는 금속 재료로 선택되며, 이는 커버(350)와 맞물릴 때 커넥터에 대한 양호한 열 및 전기 경로들을 제공할 수 있다.
- [0061] 리드 프레임(320), 정렬 프레임(324) 및 커버(350)를 포함하는 커넥터는 컴퓨터 시스템에서의 애드 인 카드들을 연결시키기 위한 커넥터 아키텍처를 제공한다. 2013년 12월에 처음 발표된 PCI-SIG(Peripheral Component Interconnect Special Interest Group)로부터 이용 가능한 PCI-SIG M.2 표준은 PCI(peripheral component interconnect), mSATA(mini serial advanced technology attachment), 및 USB(universal serial bus)와 연결되는 모듈들을 위한 연결 표준들로 인해 시스템들의 z 축 또는 높이를 크게 감소시켰다. PCI-SIG M.2는 보드의 양쪽 측면들 상에 접점들 또는 패드들을 포함하며, 이는 새로 나오는 컴퓨팅 디바이스들에서 높이에 대한 제한 요인일 수 있다. M.2 표준은 2.4 mm 높이, 또는 고속 PCIe 4(PCI express generation 4) 커넥터들의 경우 심지어 2.75 mm로 제한된다. 뷰들(302, 304, 306 및 308)에 따른 커넥터는 1.3 mm의 총 커넥터 높이를 제공할 수 있다.
- [0062] 접지 옵션들은 고속 시그널링 연결들에서도 동일한 높이를 유지하는 것을 가능하게 한다. 따라서, 커넥터는 WiFi, 블루투스, WWAN, SSD 모듈들, 또는 다른 주변기기 모듈들에 대한 초저 프로파일 상호연결을 제공할 수 있다. 기술된 커넥터를 갖는 모듈들의 간단한 PCB 프로세싱 후 설치(post PCB processing installment)는 상이한 시스템 구성들에 대한 총 시스템 개발 비용을 증가시키지 않으면서 매우 얇은 폼 팩터 컴퓨팅 시스템들을 가능하게 할 수 있다. 커넥터는 이미 방출 규격을 준수하는(emissions compliant) 모듈들의 사용을 가능하게 할 수 있어, 상이한 시스템 구성들에 대한 EMI(electromagnetic interference) 노이즈를 테스트할 필요성을 감소시키거나 없앤다.
- [0063] 도 4a 내지 도 4c는 애드 인 보드를 인라인 USM 커넥터로 마더보드에 고정시키는 예의 블록 다이어그램들이다. 이 다이어그램들은 뷰들(302, 304, 306 및 308)의 예에 따른 커넥터와 뷰들(202, 204 및 206)에 따른 PCB 구성의 예의 조합을 예시한다.
- [0064] 도 4a를 참조하면, 뷰(402)는 연결될 2개의 PCB를 나타내는 마더보드(410) 및 애드 인(420)을 예시한다. 마더보드(410)는 패드들(412)을 포함하고 애드 인(420)은 패드들(422)을 포함한다. 마더보드(410) 및 애드 인(420) 상의 정렬 구멍들(434)은 커넥터(430)에 대한 키잉을 제공한다.
- [0065] 커넥터(430)는 스크루들(440)을 수용하는 스크루 구멍들(432)을 포함한다. 커넥터(430)는 마더보드(410) 및 애드 인(420) 상의 스탠드오프들(436) 상에 또는 그 위에 놓여, 커넥터(430)에서의 스크루 구멍들(432)을 마더보드(410) 및 애드 인(420)에서의 대응하는 스크루 구멍들 또는 구멍들과 정렬시킨다. 스크루들(440)은 커넥터(430)를 마더보드(410) 및 애드 인(420)에 고정시키며, 이는 커넥터(430)의 리드들이 패드들(412) 및 패드들(422)과 인터페이스하게 한다.
- [0066] 커넥터(430)는 보드 대 보드 커넥터로 간주될 수 있다. 뷰(402)에서는 보이지 않지만, 커넥터(430)는 패드들(412)과 패드들(422) 사이에 전기적 접촉을 제공하는 리드 프레임, 리드 프레임을 보유하고 정렬 구멍들(434)과 정렬되는 정렬 프레임, 및 스크루들(440)을 수용하고 정렬 프레임과 리드 프레임을 고정시키는 외부 케이스 또는 커버를 포함한다.
- [0067] 도 4b를 참조하면, 뷰(404)는 스크루들(440)로 마더보드(410) 및 애드 인(420)과 맞물리는 커넥터(430)를 예시

한다. 보다 구체적으로, 스크루들은 뷰(404)에서 스크루들(442) 및 스크루들(444)로서 식별된다. 스크루들(442)은 커넥터(430)의 한쪽 측면을 고정시키는 하나의 스크루 쌍이라고 지칭될 수 있다. 커넥터(430)가, 커넥터의 대향하는 짧은 에지들에 스크루 쌍들이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽을 갖는 것으로 관찰될 것이다. 스크루들(442)은 커넥터의 한쪽 짧은 에지에 있고 스크루들(444)은 커넥터(430)의 다른 쪽 짧은 에지에 있다.

[0068] 스크루들(442)의 경우, 스크루들 중 하나는 마더보드(410)에 연결되고 다른 하나는 애드 인(420)에 연결된다. 유사하게, 스크루들(444)의 경우, 스크루들 중 하나는 마더보드(410)에 연결되고 다른 하나는 애드 인(420)에 연결된다. 스크루들(442)은 커넥터(430)의 리드들의 열의 한쪽 단부에 있는 하나의 스크루 쌍으로 간주될 수 있고, 스크루들(444)은 리드들의 열의 다른 쪽 단부에 있는 다른 스크루 쌍으로 간주될 것이다.

[0069] 일 예에서, 애드 인(420)은 시스템 새시(도시되지 않음)에 애드 인(420)을 고정시키는 스크루들(도시되지 않음)을 수용할 스크루 구멍들(424)을 포함한다. 뷰(404)에서, 애드 인(420)은 마더보드(410)에 가장 가까운 구멍들에서 스크루들(442) 중 하나 및 스크루들(444) 중 하나를 수용하는 스크루 구멍들을 포함한다. 애드 인(420)은, 추가 구조적 지지를 위해 애드 인(420)의 후방 단부(back end)를 시스템 새시에 고정시키는 추가적인 스크루들을 수용하기 위해, 마더보드(410)로부터 보드의 먼 쪽 단부(far end)에 있는 스크루 구멍들(424)을 또한 포함한다.

[0070] 도 4c를 참조하면, 뷰(406)는 보드들에 대한 커넥터의 연결을 예시하는 커넥터(430)의 절취도를 나타낸다. 일 예에서, 마더보드(410) 및 애드 인(420)은 보드들에 비아들(450)을 포함하고, 보드에 있는 구멍들은 전도체로 라이닝되고 각자의 보드들의 접지면들에 전기적으로 연결된다. 일 예에서, 스탠드오프들(436)은 비아들(450)에 솔더링된다. 따라서, 스탠드오프들(436)은 보드들에 접지된다.

[0071] 스크루들(442)은 절취도에서 스탠드오프들(436)에 고정된 것으로 도시되어 있다. 스크루들(444)은 또한 커넥터(430)의 다른 쪽 단부를 마더보드(410) 및 애드 인(420)에 고정시키는 것으로 보인다. 뷰(406)는, 커넥터(430)의 리드들의 브리징에 직교하는 축에서 커넥터의 강성을 증가시키는, 커넥터(430)에서의 주름 특징부들(460)을 예시한다.

[0072] 스크루들(442) 및 스크루들(444)은 애드 인(420) 및 마더보드(410)에 대한 강력하고 안전한 커넥터를 제공할 수 있다. 스탠드오프들(436)이 접지되고 스크루들이 전기 및 열 전도성일 때, 스크루들(442) 및 스크루들(444)은 마더보드(410)와 애드 인(420)의 시스템들 사이의 열 및 전기 접지를 위한 강인한 도관을 추가한다. 접지 커넥터(430)는 개선된 신호 무결성을 제공할 수 있는데, 그 이유는 EMI를 억제해야 하는 커넥터의 신호 라인들을 인클로징하는 금속 실드, 커버 또는 케이스가 접지되기 때문이다.

[0073] 도 5a는 인라인 USM 커넥터의 예의 절취 다이어그램이다. 뷰(500)는 PCB(510)를 PCB(520)에 연결시키는 커넥터(530)의 절취도를 예시한다. PCB(510)는 마더보드 또는 애드 인 카드일 수 있다. PCB(520)은 애드 인 카드이다.

[0074] 커넥터(530)는 파선에 의해 둘러싸인 특징부들에 의해 표현된다. 커넥터(530)는 리드들(532)을 포함한다. 구체적으로 라벨링되어 있지는 않지만, 리드(532)가 PCB(510) 상의 접촉 패드들에 대한 하나의 푸트 및 PCB(520) 상의 접촉 패드들에 대한 다른 푸트를 포함하는 것으로 관찰될 것이다. 뷰(500)는, 커넥터(530)가 스크루들(도시되지 않음)에 의해 고정될 때 스프링 힘을 제공할 수 있는, 곡선 형태를 갖는 리드(532)를 예시한다. 보다 구체적으로, 리드들(532)은 커버(550)로부터 인가되는 힘으로 인해 약간의 굴곡(flex)을 갖는 아치 형상의 스프링으로서 구현될 수 있으며, 이 리드들(532)은 동일한 반력(opposite force)으로 대향한다. 따라서, PCB들에 커버(550)를 고정시키는 것은 커넥터(530)가 스크루들로 고정될 때 PCB들 상의 패드들과 맞게 리드들의 접촉 점들을 밀어내도록 리드들(532)에 힘을 가한다. 커넥터에 의해 가해지는 리드들(532)에 대한 힘은 아치 형상을 대략 0.15 mm만큼 변위시킬 수 있다.

[0075] 일 예에서, 리드들(532)은 신호 패드와 물리적으로 및 전기적으로 접촉하는 푸트까지 중간 지점으로부터 각각의 측면으로 연장되는 암들을 포함한다. 일 예에서, 리드들(532)은 중앙 영역 주위에서 수직으로 위로 연장되는 암들을 포함한다. 리드들(532)의 스프링이 맞물릴 때, 수직으로 연장되는 암들은 중심을 향해 핀칭(pinch)하는 경향이 있을 것이다. 일 예에서, 커넥터(530)는 리드들(532)의 수직 암들 사이의 중간 아래로 이어지는 접지 바(534)를 포함한다. 접지 바(534)는 리드들이 선택적으로 접촉되도록 수직 암들 사이에서 아래로 연장되는 탭들을 포함하고, 신호 라인들이 접지에 연결되지 않지 않도록 탭들을 포함하지 않는다는 것이 이해될 것이다. 리드들(532)의 스프링 작용은 접지 리드들과 접지 바(534) 사이의 안전한 물리적 및 전기적 접촉을 보장하도록 작동할 수 있다.

- [0076] 커넥터(530)는, 절취도에서 2개의 개별 피스로서 도시되어 있는, 프레임(540)을 포함한다. 실제로, 프레임(540)은 바람직하게는 하나의 고체 피스일 수 있지만, 2개의 개별 피스로서 구현될 수 있다. 프레임(540)은 리드들(532)을 고정시킨다. 일 예에서, 프레임(540)은 포스트(542) 및 포스트(544)를 포함하며, 이들 포스트는 PCB들 내로 또는 PCB들을 통해 연장되는 프레임의 포스트들 또는 탭들 또는 연장부들을 나타내고 중심 포스트들이라고 지칭될 수 있다. 포스트(542)는 PCB(510)에서의 키잉 구멍들과 정렬되는 키잉 특징부 쌍을 나타낸다. 포스트(544)는 PCB(520)에서의 키잉 구멍들과 정렬되는 키잉 특징부 쌍을 나타낸다.
- [0077] 커넥터(530)는 리드들 및 프레임(540)을 인클로징하는 커버(550)를 포함한다. 커넥터(530)는 커넥터를 PCB(510) 및 PCB(520)에 고정시키는 스크루 구멍들(도시되지 않음)을 포함한다. 일 예에서, 커버(550)는 보강 특징부들로서 주름 특징부들(552)을 포함한다. 주름(552)은 커버(550)가 리드들(532)의 스프링 작용의 힘의 응력을 견딜 수 있게 한다.
- [0078] 뷰(500)는 PCB(510)에서의 비아들(512) 및 PCB(520)에서의 비아들(522)을 예시한다. 비아들(512) 및 비아들(522)은 각자의 PCB들 상의 접지면에 연결되도록 PCB들 상의 신호 라인 패드들을 연결시키는 전기 비아들을 나타낸다. 따라서, 접지 리드들은 PCB들의 표면들 상의 패드들을 통해 접지면에 연결될 수 있고, 비아들을 통해 접지면에 연결될 수 있으며, 또한 커버(550)에 연결될 수 있고, 커버(550)는 또한 스크루들을 통해 접지면들에 연결될 수 있다.
- [0079] 도 5b는 시스템 새시에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 예의 다이어그램이다. 뷰(560)는 커넥터를 PCB(510) 및 PCB(520)에 고정시키는 스크루들(536)을 갖는 커넥터(530)의 뷰를 예시한다.
- [0080] 일 예에서, 커넥터(530)는 스탠드오프들을 통해 PCB(510) 및 PCB(520)에 고정되며, 스탠드오프들은 스크루들로 커넥터를 고정시키는 것을 가능하게 하기 위해 나사형이거나 나사산을 갖는다. 뷰(560)는 새시(570)에 연결되기 위해 커넥터(530)를 통해 그리고 PCB(510)를 통해 연장되는 스크루들(536)을 예시한다. 스크루들(536)은 또한 새시(570)에 연결되기 위해 커넥터(530)를 통해 그리고 PCB(520)를 통해 연장된다. 뷰(560)에 명시되어 있지 않지만, 스크루들(536)은 스페이서들을 통해 새시(570)에 연결될 수 있다.
- [0081] 새시(570)는 PCB(510) 및 PCB(520)가 통합되어 있는 컴퓨팅 시스템에 대한 새시 또는 시스템 인클로저를 나타낸다. 일 예에서, 새시(570)는 스크루들(536)과 상호연결되기 위해 새시(570)의 내부 표면으로부터 위로 연장되는 포스트들(572)을 포함한다. 포스트들(572)은 정렬 구멍들에 키잉하기 위해 프레임(540)으로부터 아래로 연장되는 포스트들과 구별되어야 한다. 포스트들(572)은 스크루들(536)과 매칭하는 나사산을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루들(536) 및 포스트들(572)의 내부 상의 나사산이 반드시 일정한 축적으로 되어 있는 것은 아님이 이해될 것이다. 다른 컴포넌트들의 상대적 높이들 및 비율들이 또한 반드시 일정한 축적으로 되어 있는 것은 아니다.
- [0082] 일 예에서, 포스트들은 PCB(510) 및 PCB(520)의 스루홀들 내로 연장되는 금속 링들을 포함한다. 이에 따라, PCB들은, 포스트들(572)에 정렬되고 포스트들(572) 주위의 립(lip) 상에 놓이는 스루홀들로, 포스트들 상에 놓일 수 있다. 이어서 스크루들(536)은 커넥터(530), 및 PCB(510)와 PCB(520)를 포스트들에 고정시킬 수 있다.
- [0083] 도 6은 오프셋 키잉 특징부들을 갖는 인라인 USM 커넥터의 표현의 예이다. 커넥터(600)는 평면도, 측면도들 및 저면도로부터 예시되어 있다.
- [0084] 커넥터(600)는 커넥터를 PCB들에 고정시키는 스크루들을 수용하는 스크루 구멍들(610)을 포함한다. 측면도들 및 저면도는 연결될 PCB들 상의 패드들과 접촉하도록 커넥터의 하부 표면 아래로 연장되는 리드들(620)을 예시한다. 측면도들 및 저면도는 또한 커넥터(600)의 정렬 특징부들을 나타내는 포스트들(630)을 예시한다. 이들은 연결될 보드들의 정렬 구멍들 내로 연장되도록 커넥터(600)의 하부로부터 연장된다.
- [0085] 평면도는 보드 1이 커넥터(600)의 (다이어그램에 배향된 바와 같은) 상반부에 연결되고 보드 2가 하반부에 연결될 것임을 나타내기 위해 파선을 예시한다. 커넥터(600)의 긴 에지의 측면도 및 저면도로부터 포스트들(630)이 전기 리드들의 중심에 대해 오프셋될 수 있음이 관찰될 것이다.
- [0086] 커넥터(600)의 짧은 에지의 측면도에서, 보드 1과 보드 2는 전기 패드들 및 정렬 구멍들에 대해 대칭적인 거리들로 연결될 것임을 알 수 있다. 리드들 간의 대칭성이 반드시 필요한 것은 아니다. 정렬 특징부들 간의 대칭성이 반드시 필요한 것은 아니다. 비대칭 설계의 일 예가 도 8과 관련하여 아래에서 제공된다.
- [0087] 커넥터(600)가 단지 하나의 예이며, 형상, 주름, 주름의 형상과 크기, 커넥터 케이스의 윤곽의 차이들, 및 다른 차이들이 가능하다는 것이 이해될 것이다. 게다가, 치수들의 예들이 제공되며, 이들은 예이고, 비례적으로 변

경될 수 있거나 또는 커넥터 치수들의 비율 또는 비를 변경하는 방식으로 변경될 수 있다. 따라서, 단지 비제한적인 예들이 있다.

- [0088] 50핀 커넥터(600)에 대한 치수들을 고려한다. 30핀, 40핀 또는 60핀 커넥터들의 경우 치수들이 x 축을 따라 비례적으로 변할 수 있다. 일 예에서, x 치수(예를 들면, 길이)는, 29.3 mm 또는 29.8 mm와 같이, 대략 29 내지 30 mm일 수 있다. y 치수(예를 들면, 폭)는, 8.0 mm 또는 9.5 mm와 같이, 대략 8 내지 10 mm일 수 있다. z 치수(예를 들면, 높이)는, 1.2 mm 또는 1.3 mm와 같이, 대략 1 내지 1.5 mm일 수 있다. 50핀 구성의 경우, 커넥터(600)는 핀들 또는 접점들 사이에 대략 0.4 mm의 피치를 가질 수 있다. 리드들(620)의 지점들 사이의 치수는, 5.0 mm 또는 5.3 mm와 같이, 대략 5 내지 5.5 mm일 수 있다. y 축을 따른 포스트들(630) 사이의 치수는, 7.1 mm 또는 7.25 mm와 같이, 대략 7 내지 7.5 mm일 수 있다. x 축을 따른 포스트들(630) 사이의 치수는, 11.9 mm와 같이, 대략 12 mm일 수 있다. y 축을 따른 스크루 구멍들 사이의 치수는, 4.5 mm 또는 4.8 mm와 같이, 대략 4.5 내지 5.0 mm일 수 있고, x 축을 따른 스크루 구멍들 사이의 치수는, 25.1 또는 25.7 mm와 같이, 대략 25 내지 26 mm일 수 있다.
- [0089] 도 7a 및 도 7b는 USM 커넥터를 반전시키는 것에 의해 상이한 전기 패드들에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 예의 다이어그램이다. 커넥터(700)는 비대칭 커넥터를 예시한다. 비대칭성은 커넥터를 상이한 유형의 애드 인보드들에 적용하는 데 유용할 수 있다.
- [0090] 도 7a를 참조하면, 커넥터(700)가 예시되고 기술된다. 커넥터(700)의 윤곽은, 보다 짧은 에지들 및 보다 긴 에지들을 갖는, 일반적으로 직사각형으로 예시되어 있다. 가역적으로 사용되는 커넥터(700)의 능력을 기술하기 위해 스크루 구멍들, 정렬 특징부들 및 리드들이 예시되어 있다. 뷰는 커넥터의 상부, 그리고 커넥터를 통해 여기에서의 논의를 위한 관련 특징부들까지 보는 것으로 간주될 수 있다.
- [0091] 커넥터(700)는 탭들(752) 및 탭들(754)을 포함하며, 이들은 연결될 보드들의 정렬 구멍들과 정합하는 커넥터로부터 연장되는 정렬 특징부들을 나타낸다. 커넥터(700)는 커넥터를 보드들에 고정시키는 장착 스크루들을 수용하는 스크루 구멍들(742) 및 스크루 구멍들(744)을 포함한다. 탭들은 길이 방향으로 또는 커넥터(700)의 긴 에지를 따라 짝을 이루는 쌍으로 라벨링되어 있으며, 각각의 쌍은 상이한 보드에 연결된다. 스크루 구멍들은 커넥터(700)의 짧은 에지를 따라 짝을 이루는 쌍으로 라벨링되어 있으며, 각각의 쌍은 2개의 보드를 함께 연결시킨다.
- [0092] 도 7b를 참조하면, 중간 다이어그램은 PCB(710)에 대한 보드 레이아웃들 및 PCB(720)에 대한 선택적인 레이아웃들을 예시한다. PCB(710)는, 예시된 바와 같이, 패드들의 2개의 열을 포함하며, 하나의 열은 PCB(710)의 에지에 보다 가깝고 다른 열은 에지로부터 보다 멀리 떨어져 있다. PCB(720)는 패드들의 하나의 열을 포함하며, 이 열은 PCB(720)의 에지에 보다 가깝거나 또는 이 열은 PCB(720)의 에지로부터 보다 멀리 떨어져 있지만, 양쪽 열들이 그러한 것은 아니다. 따라서, PCB(710)는 양쪽 패드들의 열들을 포함하고 PCB(720)는 한쪽 패드들의 열 또는 다른 쪽 패드들의 열을 포함한다.
- [0093] 배향(702)에서, 커넥터(700)는 PCB(710)의 에지로부터 보다 멀리 떨어진 패드들의 열을 에지에 보다 가까운 패드들의 열을 갖는 PCB(720)에 연결시킬 것이다. 배향(704)에서, 커넥터(700)는 PCB(710)의 에지에 보다 가까운 패드들의 열을 에지로부터 보다 멀리 떨어진 패드들의 열을 갖는 PCB(720)에 연결시키기 위해 180도 회전된다.
- [0094] 진한 파선들은, 양쪽 배향들에서, 스크루 구멍들(742) 및 스크루 구멍들(744)이 커넥터(700)의 장축을 따라 PCB(710) 및 PCB(720)에서의 스크루 구멍들과 정렬된다는 것을 예시한다. 커넥터(700)의 배향을 기술하기 위해, 리드들(730)의 한쪽 측면에 있는 PCB(720) 및 PCB(710)의 스크루 구멍들은 스크루 구멍들(712)이라고 지정되고, 리드들(730)의 반대편 측면에 있는 스크루 구멍들은 스크루 구멍들(714)이라고 지정된다.
- [0095] 배향(702)에서, 커넥터(700)의 스크루 구멍들(742)은 스크루 구멍들(712)과 정렬되고 스크루 구멍들(744)은 스크루 구멍들(714)과 정렬된다. 배향(704)에서, 커넥터(700)는 회전되고 스크루 구멍들(744)은 스크루 구멍들(712)과 정렬되고 스크루 구멍들(742)은 스크루 구멍들(714)과 정렬된다.
- [0096] 추가적으로, 배향(702)에서, 탭들(752)은 PCB(710)의 구멍들(764)과 정렬되고 탭들(754)은 PCB(720)의 구멍들(768)과 정렬된다. 배향(704)에서, 탭들(752)은 PCB(720)의 구멍들(766)과 정렬되고 탭들(754)은 PCB(710)의 구멍들(762)과 정렬된다. 일 예에서, 탭들(752) 및 탭들(754)은 리드들(730)의 중심에 대해 대칭적으로 이격된다. 대안적인 구현에서, 탭들은 중심으로부터 오프셋될 수 있지만 서로 정렬되지 않을 수 있다. 따라서, 탭들(752)이 스크루 구멍들(742)을 향해 오프셋된 경우, 탭들(754)은 스크루 구멍들(744)을 향해 동일한 양만큼 오프셋될 것이다. PCB들에서의 대응하는 구멍들이 탭 오프셋들과 매칭하도록 조정될 필요가 있을 것이다.

- [0097] 도 8은 커넥터 배향을 반전시키는 것에 의해 전기 패드들의 상이한 열들에 연결되는 인라인 USM 커넥터의 표현의 예이다. 커넥터(800)는 사시도, 평면도 및 측면도들로부터 예시되어 있다.
- [0098] 커넥터(800)는 커넥터를 PCB들에 고정시키는 스크루들을 수용하는 스크루 구멍들(810)을 포함한다. 측면도들은 연결될 PCB들 상의 패드들과 접촉하도록 커넥터의 하부 표면 아래로 연장되는 리드들(820)을 예시한다. 측면도들은 또한 커넥터(800)의 정렬 특징부들을 나타내는 포스트들(830)을 예시한다. 이들은 연결될 보드들의 정렬 구멍들 내로 연장되도록 커넥터(800)의 하부로부터 연장된다.
- [0099] 평면도는 보드 1이 커넥터(800)의 (다이어그램에 배향된 바와 같은) 상반부에 연결되고 보드 2가 하반부에 연결될 것임을 나타내기 위해 파선을 예시한다. 커넥터(800)의 짧은 예지의 측면도로부터 포스트들(830)이 오프셋(840)만큼 커넥터(800)의 중심에 대해 오프셋될 수 있음이 관찰될 것이다.
- [0100] 커넥터(600)의 긴 예지의 측면도에서, 포스트들(830)이 리드들(820)에 대해 대칭일 수 있음을 알 수 있다. 위에서 기술된 바와 같이, 커넥터(800)가 180도만큼 회전될 때 포스트들(830)이 동일한 오프셋을 갖는 한, 포스트들(830)이 리드들에 대해 반드시 대칭일 필요는 없다.
- [0101] 커넥터(800)가 단지 하나의 예이며, 형상, 주름, 주름의 형상과 크기, 커넥터 케이스의 윤곽의 차이들, 및 다른 차이들이 가능하다는 것이 이해될 것이다. 게다가, 치수들의 예들이 제공되며, 이들은 예이고, 비례적으로 변경될 수 있거나 또는 커넥터 치수들의 비율 또는 비를 변경하는 방식으로 변경될 수 있다. 따라서, 단지 비제 한적인 예들이 있다.
- [0102] 일 예에서, 커넥터(800)는 40핀 커넥터의 예를 예시한다. 치수들은, 30핀, 50핀 또는 60핀 커넥터들과 같은, 다른 리드 수들에 대해 비례하여 변할 수 있다. 일 예에서, x 치수(예를 들면, 길이)는, 26.0 mm와 같이, 대략 25 내지 30 mm일 수 있다. y 치수(예를 들면, 폭)는, 10.75 mm와 같이, 대략 10 내지 12 mm일 수 있다. z 치수(예를 들면, 높이)는, 1.2 mm 또는 1.3 mm와 같이, 대략 1 내지 1.5 mm일 수 있다. 40핀 구성의 경우, 커넥터(800)는 핀들 또는 접점들 사이에 대략 0.4 mm의 피치를 가질 수 있다. 리드들(820)의 지점들 사이의 치수는, 4.3 mm와 같이, 대략 4 내지 5 mm일 수 있다. y 축을 따른 포스트들(830) 사이의 치수는, 6.5 mm와 같이, 대략 6 내지 7 mm일 수 있다. x 축을 따른 포스트들(830) 사이의 치수는, 13 mm와 같이, 대략 10 내지 15 mm일 수 있다. y 축을 따른 스크루 구멍들 사이의 치수는, 5.0 mm와 같이, 대략 4 내지 6 mm일 수 있고, x 축을 따른 스크루 구멍들 사이의 치수는, 21.25 mm와 같이, 대략 20 내지 24 mm일 수 있다.
- [0103] 도 9는 USM 커넥터에 의해 연결되는 보드들의 레이아웃의 예이다. 다이어그램(900)은 USM 커넥터를 사용하는 시스템에 대해 신호 패드들의 레이아웃 위의 커넥터로부터의 리드들 또는 접점들의 오버레이를 보다 구체적으로 예시한다. 레이아웃은 접지 비아들, 또는 신호 라인들 또는 접지 비아들과 신호 라인들 둘 모두의 라우팅을 변경할 수 있는 정렬 구멍들을 제외한다.
- [0104] 다이어그램(900)은 26개의 신호 라인의 연결을 예시한다. 일부 구현들은 보다 많은 신호 라인들을 포함할 것이다. 다른 구현들은 보다 적은 신호 라인들을 가질 수 있다. 커넥터의 기본적인 특징부들은 신호 라인들의 수에 관계없이 변하지 않는다. 그렇지만, 아래의 예는 연결할 많은 수의 신호들을 갖는 시스템에 대한 접지 개선의 예를 제공한다.
- [0105] PCB(910)는 제2 PCB로서 PCB(920)에 연결되는 제1 PCB를 나타낸다. PCB는 엔드 투 엔드(end-to-end) 또는 예지 투 예지(edge-to-edge)로 연결된다. PCB(910)는, TX0, RX0, TX1, RX1, TX2 및 RX2와 같은, 신호 라인들에 연결되는 패드들을 나타내는 패드들(912)을 포함한다. PCB(920)의 대응하는 신호 라인들은 예시되어 있지 않지만, 신호들의 패스스루 특성들은 다이어그램(900)으로부터 이해될 것이다. PCB(920)는 커넥터(명시적으로 도시되지 않음)의 리드들(930)을 통해 패드들(912)에 연결되는 패드들(922)을 포함한다.
- [0106] PCB(910)는 PCB(910)의 접지면에 대한 신호 라인들의 연결들을 나타내는 접지(GND) 비아들(914)을 포함한다. 유사하게, PCB(920)는 PCB(920)의 접지면에 대한 신호 라인들의 연결들을 나타내는 접지(GND) 비아들(924)을 포함한다. 신호 및 그의 상보 신호(complement)가 병렬 와이어들 또는 신호 라인들을 통해 전송되는 차동 시그널링으로 신호가 표현되는 것이 이해될 것이다. 차동 신호는 고속 신호 시그널링에서 신호 무결성을 개선시킬 수 있다. 각각의 차동 쌍 사이에 2개의 접지 신호 라인을 사용하는 것은 신호 무결성을 더욱 개선시킬 수 있다. 그러한 레이아웃은 필요하지 않다.
- [0107] 접지 비아들을 통해 접지되는 것 외에도, 일 예에서, 리드들(930)의 접지 신호 라인들은 접지 신호 라인들에 대한 접지(GND) 접점들(942)을 예시하는 접지(GND) 바(940)에 접지될 수 있다. 위에서 기술된 바에 따르면, 접지

바(940)는 커넥터에 대한 전도성 커버에 연결될 수 있으며, 전도성 커버는 이어서 장착 스크루들을 통해 접지된다.

- [0108] 도 10a 및 도 10b는 인라인 USM 커넥터와 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 눈금자 보드의 예를 예시한다. 보드(1010)는 하나의 치수가 다른 치수보다 상당히 더 긴 눈금자 보드 구성인 시스템 보드를 나타낸다. 컴포넌트(1012)가 보드(1010)에 대한 시스템 프로세서 또는 호스트 프로세서 SOC를 나타낸다고 가정하면, 보드(1010)의 하나의 치수가 프로세서의 치수들보다 상당히 더 크지 않고 보드(1010)의 다른 치수가 상당히 더 크다는 것이 관찰될 수 있다.
- [0109] 도 10a는 보드(1010) 및 보드 상에 그리고 보드에 연결된 컴포넌트들의 사시도인 뷰(1002)를 예시한다. 뷰(1002)는 보드(1010)의 상대 치수들을 나타낸다. 보드(1010)는 시스템 프로세서 이외의 컴포넌트들인 컴포넌트들(1014)을 포함한다. 보드(1010)의 특정 구현을 위한 임의의 구성에서 임의의 수의 컴포넌트들이 있을 수 있다.
- [0110] 일 예에서, 시스템은 보드(1040)를 보드(1010)에 연결시키는 인라인 저 프로파일 커넥터를 나타내는 USMi(1042)를 포함한다. 보드(1010)는 애드 인 보드의 기능을 제공하는 하나 이상의 컴포넌트(1044)를 포함한다. 시스템 뷰(1002)에서, 보드(1040)는 짧은 치수를 가로질러 보드(1010)의 한쪽 단부에 연결된다.
- [0111] 일 예에서, 시스템은 보드(1040)가 연결되는 단부의 반대편인 보드(1010)의 다른 쪽 단부에 보드(1030)를 연결시키는 인라인 저 프로파일 커넥터를 나타내는 USMi(1032)를 포함한다. 보드(1030)는 보드(1010)에 기능을 제공하기 위해 보드 상에 장착된 하나 이상의 컴포넌트(1034)를 포함한다.
- [0112] 일 예에서, 시스템은 보드(1020)를 보드(1010)에 연결시키는 톱 마운트 저 프로파일 커넥터를 나타내는 USMt(1022)를 포함한다. 일 예에서, 보드(1020)는 보드(1010) 상에 놓이거나 보드(1010)와 접촉한다. 대안적인 예에서, 보드(1020)는, 2개의 측면 사이에 보다 높은 수직 오프셋을 갖는 커넥터(USMt)(1022)로, 보드(1030)의 상부 위에 장착될 수 있다. 보드(1020)는 보드(1020) 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1024)를 포함한다. 일 예에서, 보드(1020)는 USMt(1022) 및 스크루(1026)를 통해 보드(1010)에 고정된다.
- [0113] 도 10b는 보드(1020) 및 보드(1030)가 보드(1010)에 연결된 상태로 보드(1010)의 단부만을 보여주는, 뷰(1002)의 측면도인, 뷰(1004)를 예시한다. 뷰(1004)에서, USMt(1022)로 연결될 때 보드(1020)가 보드(1010)와 맞게 놓인다는 것을 알 수 있다. 보드(1020)가 보드(1010)와 맞게 놓이는 것과 대조적으로, 보드(1030)는 USMi(1032)로 연결되는 보드(1010)와 인라인이거나 동일 평면에 있다.
- [0114] USMi(1032) 내의 어두운 영역은 인라인 커넥터에 대한 접점 또는 리드를 나타낸다. 리드는 빔 접점(1050)으로서 식별된다. 빔 접점은, 리드의 중간에 있는 하나 이상의 지지부 및 중간 지지부의 양측으로 연장되는 암들을 예시하는, 리드의 측면도 프로필을 지칭한다.
- [0115] USMt(1022) 내의 어두운 영역은 톱 마운트 커넥터에 대한 접점 또는 리드를 나타낸다. 리드는 오프셋된 빔 접점(1070)으로서 식별된다. 오프셋된 빔 접점은 직선 빔 접점과 유사한 측면 프로필을 가지며, 암들 중 하나는 다른 암에 대해 수직으로 오프셋된다. 암들의 수직 오프셋은 톱 마운트 커넥터의 수직 오프셋, 및 연결될 2개의 보드의 표면들 사이의 수직 차이를 반영할 것이다. 오프셋된 빔 접점(1070)은 대안적으로, 접점의 중심 지지부들로부터 연장되는 상이한 빔들인 상이한 암들을 지칭하는, 이중 빔 접점이라고 지칭될 수 있다.
- [0116] 도 10c는 인라인 USM 커넥터에 대한 빔 접점의 예이다. 빔 접점(1050)은 뷰(1004)로부터의 USMi(1032) 내의 어두운 영역에 따른 접점의 보다 가까운 뷰이다. 도 10b에서의 어두운 영역은 중간에 2개의 지지부를 가지는 반면, 도 10c에서의 빔 접점(1050)은 단일 접점만을 예시하고 있음이 관찰될 수 있다. 인라인 커넥터에 대한 빔 접점 또는 리드는 단일 중심 지지부 또는 다수의 중심 지지부들을 포함할 수 있다.
- [0117] 빔 접점(1050)은 접점의 중심에 있는 지지부(1056), 지지부(1056)로부터 멀어지는 한 방향으로 연장되는 아치 형상을 갖는 암(1052), 및 지지부(1056)로부터 멀어지는 다른 방향으로 연장되는 아치 형상을 갖는 암(1054)을 예시한다. 암(1052)은 연결될 제1 보드의 표면 상의 패드 상에 놓일 접점의 부분인 푸트(1062)를 포함한다. 암(1054)은 연결될 제2 보드의 표면 상의 패드 상에 놓일 접점의 부분인 푸트(1064)를 포함한다. "제1" 보드와 "제2" 보드는 상대적이며 이 명칭들이 반대로 될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0118] 암(1052) 및 암(1054)은, 제각기, 지지부(1056)로부터 푸트(1062)로 그리고 지지부(1056)로부터 푸트(1064)로의 곡률을 갖는, 아치 형상들을 포함한다. 곡률은 빔 접점(1050)이 굴곡되게 할 수 있다. 굴곡은 푸트(1062) 및 푸트(1064)에 압력을 제공하여 푸트들을 그 각자의 패드들과 접촉한 채로 유지한다. 스크루들이 커넥터를

보드들에 고정시킬 때 가해지는 하방력(downward force)에 의해 굴곡이 생성된다.

- [0119] 도 10d는 톱 마운트 USM 커넥터에 대한 빔 접점의 예이다. 오프셋된 빔 접점(1070)은 뷰(1004)로부터의 USMt(1022) 내의 어두운 영역에 따른 접점의 보다 가까운 뷰이다. 도 10b에서의 어두운 영역은, 도 10d에서의 오프셋된 빔 접점(1070)과 마찬가지로, 중간에 2개의 지지부를 가지고 있음이 관찰될 수 있다. 톱 마운트 커넥터에 대한 오프셋된 빔 접점 또는 리드는 단일 중심 지지부 또는 다수의 중심 지지부들을 포함할 수 있다.
- [0120] 오프셋된 빔 접점(1070)은 접점의 중심에 있는 지지부(1076)를 예시하며, 암(1072)은 아치 형상을 가지며 지지부(1076)로부터 멀어지게 연장된다. 보다 짧은 지지부(1076)는 보다 높은 수직 위치를 갖는 보드와 연결될 암(1072)에 연결된다. 오프셋된 빔 접점(1070)은 접점의 중심에 있는 지지부(1078)를 예시하며, 암(1074)은 아치 형상을 가지며 지지부(1078)로부터 멀어지게 연장된다. 보다 긴 지지부(1078)는 보다 낮은 수직 위치를 갖는 보드와 연결될 암(1074)에 연결된다. 일 예에서, 지지부(1078)는 지지부(1076)보다 두꺼우며, 이는 지지부가 커넥터로부터의 힘을 추가적인 수직 거리를 따라 아래로 암(1074)에 보다 잘 전달할 수 있게 할 수 있다.
- [0121] 암(1072)은 연결될 제1 보드의 표면 상의 패드 상에 놓일 접점의 부분인 푸트(1082)를 포함한다. 암(1074)은 연결될 제2 보드의 표면 상의 패드 상에 놓일 접점의 부분인 푸트(1084)를 포함한다. "제1" 보드와 "제2" 보드는 상대적이며 이 명칭들이 반대로 될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0122] 암(1072) 및 암(1074)은, 제각기, 지지부(1076)로부터 푸트(1082)로 그리고 지지부(1078)로부터 푸트(1084)로의 곡률을 갖는, 아치 형상들을 포함한다. 곡률은 오프셋된 빔 접점(1070)이 굴곡될 수 있게 하고, 보다 구체적으로, 각각의 암이 굴곡될 수 있게 한다. 굴곡은 푸트(1082) 및 푸트(1084)에 압력을 제공하여 푸트들을 각각자의 패드들과 접촉한 채로 유지한다. 스크루들이 커넥터를 보드들에 고정시킬 때 가해지는 하방력에 의해 굴곡이 생성된다.
- [0123] 오프셋(1080)은 오프셋된 빔 접점(1070)을 갖는 커넥터로 연결될 보드들 사이의 수직 오프셋을 나타낸다. 보드들에 대한 오프셋(1080)이 암(1072) 및 암(1074)에 대한 오프셋과 매칭할 수 있음이 파선들 및 파선 화살표에 의해 관찰될 것이다. 동일한 상대 형상을 갖도록 암들을 유지하는 것은 커넥터의 힘을 빔들로 적절하게 보내기 위해 중심 지지부 또는 지지부들을 조정하여 동일한 상대 굴곡 속성들을 유지할 수 있다.
- [0124] 도 11a는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 애드 인 보드의 예이다. 시스템(1100)은 톱 마운트 저 프로파일 커넥터로 시스템 보드 또는 다른 애드 인 보드에 연결되는 애드 인 보드의 예를 예시한다. 보드(1110)는 애드 인 보드 자체를 나타내고, 커넥터(1130)는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다.
- [0125] 보드(1110)는 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1120)를 포함한다. 일 예에서, 컴포넌트(1120)로서 식별되는 시스템(1100) 내의 요소는 보드(1110) 상에 장착되는 다수의 컴포넌트들에 대한 실드 또는 커버(covering)를 나타낸다. 실드 또는 커버는 전자기 간섭 규정 준수를 위한 요구사항일 수 있다. 그러한 실드의 존재는 커넥터들이 애드 인 보드로/로부터의 고속 시그널링을 위해 노이즈를 감소시킬 접지된 전도성 실드 또는 케이스를 포함할 수 있다는 점에서 기술된 커넥터들에 대한 다른 장점을 예시한다.
- [0126] 보드(1110)에서의 스크루 구멍(1112)은 커넥터(1130)에 직접 연결되지 않고 보드에 연결되는 장착 스크루를 수용하는 구멍을 나타낸다. 스크루 구멍들(1112)은 스크루들을 수용하기 위한 커넥터(1130)에서의 스크루 구멍들을 나타낸다. 커넥터에 대한 장착 스크루들은, 구체적으로 한쪽 측면에 있는 커넥터를 제1 보드에 고정시키고 다른 쪽 측면에 있는 커넥터를 제2 보드에 고정시키는, 커넥터 스크루들이라고 지칭될 수 있다. 제2 보드는 시스템(1100)에 구체적으로 예시되어 있지 않다. 스크루(1140)는 커넥터를 애드 인 보드(1110)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 시스템 보드, 수신기 보드 또는 캐리어 보드에 대한 스크루들을 위한 스크루 구멍들은 시스템(1100)에 도시되어 있지 않다.
- [0127] 일 예에서, 커넥터(1130)의 특징부들은, 커넥터의 2개의 측면 사이의 수직 차이를 가능하게 하는 특징부들을 제외하고는, 비슷한 인라인 보드와 동일하거나 거의 동일할 것이다. 일 예에서, 커넥터(1130)는 주름(1134)을 포함한다. 커넥터(600)와 관련하여 위에서 제공된 치수들의 예들은, z 축 치수를 제외하고는, 커넥터(1130)에 대한 치수들의 예를 제공할 수 있다. z 축 치수는, 도 12 내지 도 18의 예들에서 기술된 것과 같이, 커넥터(1130)의 상이한 구성들에 대해 상이할 수 있다. 이러한 예들에서, 컴포넌트들의 치수들이 모두 반드시 일정한 축척으로 그려져 있는 것은 아니다.
- [0128] 시스템(1100)은 커넥터(1130)의 애드 인 측과 커넥터(1130)의 수신기 보드 측 사이의 오프셋을 나타내는 오프셋(1150)을 예시한다. 시스템(1100)에서의 오프셋은 단순히 보드(1110)의 두께이다. 다른 구성들에서, 오프셋이

보다 높을 것이다.

- [0129] 도 11b는 톱 마운트 USM 커넥터에 대한 접점의 예이다. 도 10d의 오프셋된 빔 접점(1070)은 USMt 접점의 일 예를 제공한다. 뷰(1102)는 USMt 접점의 대안적인 구현을 갖는 시스템(1100)의 뷰를 제공한다. 뷰(1102)는 시스템 보드(1160) 위에 보드(1110)를 예시한다. 커넥터(1130)는 보드(1110)를 시스템 보드(1160)에 연결시킨다.
- [0130] 뷰(1102)는 보드(1110) 상의 패드들과 시스템 보드(1160) 상의 패드들 사이에 전기적 접촉을 제공하는 접점(1170)을 포함한다. 일 예에서, 접점(1170)은 커넥터(1130)의 중간으로부터 보드(1110)의 패드들까지 위로 곡선으로 연장되는 암(1172)을 포함한다. 일 예에서, 접점(1170)은 커넥터(1130)의 중간으로부터 시스템 보드(1160)의 패드들까지 아래로 곡선으로 연장되는 암(1174)을 포함한다. 일 예에서, 커넥터(1130)의 중간은 하나 이상의 지지부(1176)를 포함한다. 지지부들은 접점(1170)의 암들을 커넥터(1130)의 기계적 구조물(예를 들면, 리드 프레임)에 연결시킬 수 있다.
- [0131] 도 12는 애드 인 보드가 시스템 보드와 직접 맞닿아 있는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다. 시스템(1200)은 톱 마운트 커넥터를 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 캐리어 보드(1210)는, 시스템 보드, 마더보드 또는 다른 애드 인 보드와 같은, 애드 인 보드가 연결되는 보드를 나타낸다.
- [0132] 모듈(1220)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1230)를 갖는 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1240)는 모듈(1220)을 캐리어 보드(1210)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 스크루(1252)는, USMt(1240)의 반대편에 있는 모듈(1220)의 단부인, 모듈(1220)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1252)는, 모듈(1220)의 보드를 통해 캐리어 보드(1210) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1220)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다.
- [0133] 스크루(1254)는 USMt(1240)를 모듈(1220)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1256)는 USMt(1240)를 캐리어 보드(1210)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1254)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1254)는 모듈(1220) 내로 연장되지만 캐리어 보드(1210) 내로 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1256)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0134] 높이(z 치수로서 식별됨)는 모듈(1220)의 보드의 두께에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1220)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1240)는 대략 2.0 mm의 높이(z)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1220)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1240)는 대략 2.2 mm의 높이(z)를 가질 수 있다.
- [0135] 도 13은 애드 인 보드와 시스템 보드 사이에 애드 인 보드 상의 컴포넌트들을 위한 이격거리를 허용하기 위해 높이 오프셋을 가지는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다. 시스템(1300)은 톱 마운트 커넥터를 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 캐리어 보드(1310)는, 시스템 보드, 마더보드 또는 다른 애드 인 보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다.
- [0136] 모듈(1320)은 USMt(1340)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1330)를 갖는 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1340)는 모듈(1320)을 캐리어 보드(1310)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 일 예에서, 모듈(1320)은 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면의 반대편에 있는 표면 상의 모듈 보드 상의 하나 이상의 컴포넌트(1370)를 포함한다. "상부" 표면이 될 패드들을 갖는 모듈(1320)의 표면을 고려하면, 모듈은 상부 표면 상의 컴포넌트들(1330)을 포함하고 하부 표면 상의 컴포넌트들(1370)을 포함한다.
- [0137] 스크루(1352)는, USMt(1340)의 반대편에 있는 모듈(1320)의 단부인, 모듈(1320)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1352)는, 모듈(1320)의 보드를 통해 캐리어 보드(1310) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1320)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1300)은 모듈(1320)의 보드와 캐리어 보드(1310) 사이의 갭을 브리징하는 스페이서 또는 스탠드오프(1360)를 포함한다. 스탠드오프는 스크루 구멍에 들어맞을 수 있다.
- [0138] 스크루(1354)는 USMt(1340)를 모듈(1320)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1356)는 USMt(1340)를 캐리어 보드(1310)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1354)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1354)는 모듈(1320) 내로 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1356)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.

- [0139] 일 예에서, USMt(1340)는, 대안적으로 베이스(base) 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1342)을 포함한다. 푸팅(1342)은 모듈(1320)을 캐리어 보드(1310)에 연결시킬 때 모듈(1320)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1340)의 구조물을 나타낸다. 모듈(1320)이 한쪽 단부에서는 스탠드오프(1360)를 통해 캐리어 보드(1310)에 고정되는 스크루(1352)에 의해 지지되고 다른 쪽 단부에서는 USMt(1340)에 의해 지지될 때, 스크루(1354)를 통해 보드에 상당한 응력이 가해질 수 있다. 푸팅(1342)은 USMt(1340)와 인터페이스하는 모듈(1320)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1340)를 연장시킨다. 푸팅(1342)을 사용하여, USMt(1340)는 패드들을 갖는 모듈(1320)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1342)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1320) 아래로 연장되는 돌출부(ledge) 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해 스크루(1354)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.
- [0140] 일 예에서, USMt(1340)는 모듈(1320) 상에 장착되는 컴포넌트(1370)와 캐리어 보드(1310) 사이에 에어 갭(1372)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1372)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1372)은 대략 0.3 mm이다.
- [0141] USMt(1340)의 높이(z 치수로서 식별됨)는 모듈(1320)의 보드의 두께 및 모듈 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1320)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1340)는 대략 1.0 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 위해 대략 3.3 mm의 높이(z)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1320)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1340)는 대략 1.0 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 위해 대략 3.5 mm의 높이(z)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1320)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1340)는 대략 1.5 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 위해 대략 3.8 mm의 높이(z)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1320)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1340)는 대략 1.5 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 위해 대략 4.0 mm의 높이(z)를 가질 수 있다.
- [0142] 도 14a는 애드 인 보드와 시스템 보드 사이에 시스템 보드 상의 컴포넌트들을 위한 이격거리를 허용하기 위해 높이 오프셋을 가지는 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다. 시스템(1400)은 톱 마운트 커넥터를 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 캐리어 보드(1410)는, 시스템 보드, 마더보드 또는 다른 애드 인 보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다.
- [0143] 모듈(1420)은 USMt(1440)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1430)를 갖는 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1440)는 모듈(1420)을 캐리어 보드(1410)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 일 예에서, 캐리어 보드(1410)는 모듈(1420) 아래의 캐리어 보드 상에 장착될 하나 이상의 컴포넌트(1480)를 포함한다.
- [0144] 스크루(1452)는, USMt(1440)의 반대편에 있는 모듈(1420)의 단부인, 모듈(1420)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1452)는, 모듈(1420)의 보드를 통해 캐리어 보드(1410) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1420)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1400)은 모듈(1420)의 보드와 캐리어 보드(1410) 사이의 갭을 브리징하는 스페이서 또는 스탠드오프(1460)를 포함한다.
- [0145] 스크루(1454)는 USMt(1440)를 모듈(1420)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1456)는 USMt(1440)를 캐리어 보드(1410)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1454)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1454)는 모듈(1420) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1456)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0146] 일 예에서, USMt(1440)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1442)을 포함한다. 푸팅(1442)은 모듈(1420)을 캐리어 보드(1410)에 연결시킬 때 모듈(1420)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1340)의 구조물을 나타낸다. 모듈(1420)이 한쪽 단부에서는 스탠드오프(1460)를 통해 캐리어 보드(1410)에 고정되는 스크루(1452)에 의해 지지되고 다른 쪽 단부에서는 USMt(1440)에 의해 지지될 때, 스크루(1454)를 통해 보드에 상당한 응력이 가해질 수 있다. 푸팅(1442)은 USMt(1440)와 인터페이스하는 모듈(1420)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1440)를 연장시킨다. 푸팅(1442)을 사용하여, USMt(1440)는 패드들을 갖는 모듈(1420)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1442)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1420) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해

스크루(1454)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.

- [0147] 일 예에서, 푸팅(1442)은 USMt(1440) 내에서 단계적으로 연장된다. 푸팅(1442)은 시스템(1300)의 푸팅(1342)에 대한 대안적인 푸팅 설계일 수 있다. 푸팅(1442)은 모듈 보드로부터 시스템 보드를 향해 멀어지는 쪽으로 연장되는 모듈 보드 및 구조물 아래의 부분을 갖는다. 푸팅(1342)은 모듈 보드 아래에서 시스템 보드를 향해 연장되는 모듈 보드 및 구조물 아래의 부분을 갖는다. 푸팅(1342)이 경사진 에지를 갖는 것으로 예시되어 있고 푸팅(1442)이 계단형으로 예시되어 있지만, 푸팅들의 대안적인 버전들에서, 어느 하나의 푸팅은 경사질 수 있고 어느 하나의 푸팅은 계단형일 수 있다.
- [0148] 일 예에서, 패드들 및 컴포넌트(1430)를 갖는 모듈(1420)의 표면이 모듈의 상부인 것을 고려하여, USMt(1440)는 캐리어 보드(1410) 상에 장착되는 컴포넌트(1480)와 모듈(1420)의 하부 사이에 에어 갭(1482)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1482)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1482)은 대략 0.3 mm이다.
- [0149] USMt(1440)의 높이(z 치수로서 식별됨)는 모듈(1420)의 보드의 두께 및 모듈 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1420)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1440)는 대략 4.4 mm의 높이(z)를 가질 수 있어, 대략 2.1 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1420)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1440)는 대략 1.9 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 위해 대략 4.4 mm의 높이(z)를 가질 수 있다.
- [0150] 도 14b는 계단형 푸팅을 갖는 톱 마운트 커넥터의 표현이다. 뷰(1402)는 USMt(1440)와 연결된 모듈(1420)을 예시한다. 스크루(1454)는 모듈(1420)을 USMt(1440)에 고정시킨다. 스크루(1456)는 USMt(1440)를 시스템 보드에 고정시킨다. 푸팅(1442)은 모듈(1420)에 대한 추가적인 구조적 지지를 제공하기 위해 모듈(1420) 아래로 연장되는 USMt(1440)의 구조물을 나타낸다.
- [0151] 도 14c는 도 14b의 톱 마운트 커넥터의 사시도이다. 뷰(1404)는 USMt(1440)의 내부 요소들 상에 지지되는 모듈(1420)을 예시한다. 뷰(1404)에 대해 USMt(1440)의 외부 케이스는 제거되어 있다. 구멍(1474)은 모듈(1420)을 USMt(1440)에 고정시키는 스크루(1454)를 수용하는 구멍을 나타낸다. 뷰(1404)는 스크루(1456)를 예시한다. 뷰(1404)는 모듈(1420) 아래로 연장되는 푸팅(1442)을 예시한다. 뷰(1404)는 또한 푸팅(1442)에 대한 지지부(1472)를 예시한다. 일 예에서, 푸팅(1442)은 모듈(1420)로부터 멀어지게 USMt(1440) 아래로 연장된다. 일 예에서, 지지부(1472)는 시스템 보드로부터 모듈(1420)의 에지 또는 단부에 이르기까지의 물리적 구조물을 제공하기 위해 다수의 계단들을 포함한다.
- [0152] 도 15는 다른 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드와 직접 맞닿는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다. 시스템(1500)은 톱 마운트 커넥터를 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 시스템 보드(1510)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(1500)은 시스템 보드(1510)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다.
- [0153] 모듈(1520)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1522)를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1540)는 모듈(1520)을 시스템 보드(1510)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 스크루(1562)는, USMt(1540)의 반대편에 있는 모듈(1520)의 단부인, 모듈(1520)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1562)는, 모듈(1520)의 보드를 통해 시스템 보드(1510) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1520)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다.
- [0154] 스크루(1564)는 USMt(1540)를 모듈(1520)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1566)는 USMt(1540)를 시스템 보드(1510)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1564)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1564)는 모듈(1520) 내로는 연장되지만 시스템 보드(1510) 내로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1566)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0155] USMt(1540)의 높이(z1 치수로서 식별됨)는 모듈(1520)의 보드의 두께에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1520)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1540)는 대략 2.0 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1520)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1540)는 대략 2.2 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다.
- [0156] 모듈(1530)은 USMt(1550)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1532)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(1530)은 모듈(1520)의 상부 위에 장착된다.

USMt(1550)는 모듈(1530)을 모듈(1520) 위의 시스템 보드(1510)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다.

- [0157] 스크루(1572)는, USMt(1550)의 반대편에 있는 모듈(1530)의 단부인, 모듈(1530)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1572)는, 모듈(1530)의 보드를 통해 시스템 보드(1510) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1530)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1500)은 모듈(1530)의 보드와 시스템 보드(1510) 사이의 갭을 브리징하는 스페이서 또는 스탠드오프(1512)를 포함한다.
- [0158] 스크루(1574)는 USMt(1550)를 모듈(1530)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1576)는 USMt(1550)를 시스템 보드(1510)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1574)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1574)는 모듈(1530) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1576)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0159] 일 예에서, USMt(1550)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1552)을 포함한다. 푸팅(1552)은 모듈(1530)을 시스템 보드(1510)에 연결시킬 때 모듈(1530)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1550)의 구조물을 나타낸다. 모듈(1530)이 한쪽 단부에서는 스탠드오프(1512)를 통해 시스템 보드(1510)에 고정되는 스크루(1572)에 의해 지지되고 다른 쪽 단부에서는 USMt(1550)에 의해 지지될 때, 스크루(1574)를 통해 보드에 상당한 응력이 가해질 수 있다. 푸팅(1552)은 USMt(1550)와 인터페이싱하는 모듈(1530)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1550)를 연장시킨다. 푸팅(1552)을 사용하여, USMt(1550)는 패드들을 갖는 모듈(1530)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1552)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1530) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해 스크루(1574)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.
- [0160] 일 예에서, 패드들 및 컴포넌트(1532)를 갖는 모듈(1530)의 표면이 모듈의 상부인 것을 고려하여, USMt(1550)는 컴포넌트(1522) 및 USMt(1540)와 모듈(1530)의 하부 사이에 에어 갭(1580)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1580)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1580)은 대략 0.4 mm이다.
- [0161] USMt(1550)의 높이(z2 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(1530) 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1530)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1550)는 대략 4.4 mm의 높이(z2)를 가질 수 있어, 0.6 mm의 보드 두께를 갖는 모듈(1520) 및 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다.
- [0162] 도 16은 다른 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드와 직접 맞닿는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이며, 여기서 양쪽 애드 인 보드는 공통 장착 스크루로 고정된다. 시스템(1600)은 2개의 애드 인 보드가 보드 배면 스크루를 공유하는 도 15의 시스템(1500)의 예를 제공한다. 그러한 구성은 상부 애드 인 보드의 보드 치수를 연장시키는 것을 필요로 할 수 있거나, 또는 스크루를 공유하는 것을 자연스럽게 활용할 수 있는 상이한 크기의 모듈들에 보다 이상적으로 적합할 수 있다. 스크루를 공유하는 것은 시스템의 부품 수를 줄이는 것뿐만 아니라 스크루 구멍들을 감소시켜 시스템 보드 상에서의 신호 라우팅을 위한 보다 많은 보드 공간을 가능하게 하는 데 유의할 수 있다. 시스템(1600)에 대한 설명은 완전성을 위해 아래에서 제공된다.
- [0163] 시스템(1600)은 톱 마운트 커넥터를 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 시스템 보드(1610)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(1600)은 시스템 보드(1610)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(1620)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1622)를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1640)는 모듈(1620)을 시스템 보드(1610)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 모듈(1620)은 모듈의 후면에 대한 별도의 스크루를 갖지 않고 모듈(1630)과 스크루(1672)를 공유한다.
- [0164] 스크루(1664)는 USMt(1640)를 모듈(1620)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1666)는 USMt(1640)를 시스템 보드(1610)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1664)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1664)는 모듈(1620) 내로는 연장되지만 시스템 보드(1610) 내로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1666)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤

드를 갖는다.

- [0165] USMt(1640)의 높이($z1$ 치수로서 식별됨)는 모듈(1620)의 보드의 두께에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1620)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1640)는 대략 2.0 mm의 높이($z1$)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1620)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1640)는 대략 2.2 mm의 높이($z1$)를 가질 수 있다.
- [0166] 모듈(1630)은 USMt(1650)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1632)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(1630)은 모듈(1620)의 상부 위에 장착된다. USMt(1650)는 모듈(1630)을 모듈(1620) 위의 시스템 보드(1610)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다.
- [0167] 스크루(1672)는, USMt(1650)의 반대편에 있는 모듈(1630)의 단부인, 모듈(1630)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1672)는, 모듈(1630)의 보드를 통해, 모듈(1620)의 보드를 통해 그리고 시스템 보드(1610) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1630)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1600)은 모듈(1630)의 보드와 모듈(1620)의 보드 사이의 갭을 브리징하는 스탠드오프 또는 스페이서(1624)를 포함한다.
- [0168] 스크루(1674)는 USMt(1650)를 모듈(1630)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1676)는 USMt(1650)를 시스템 보드(1610)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1674)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1674)는 모듈(1630) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1676)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0169] 일 예에서, USMt(1650)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1652)을 포함한다. 푸팅(1652)은 모듈(1630)을 시스템 보드(1610)에 연결시킬 때 모듈(1630)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1650)의 구조물을 나타낸다. 모듈(1630)이 한쪽 단부에서는 스탠드오프(1612)를 통해 시스템 보드(1610)에 고정되는 스크루(1672)에 의해 지지되고 다른 쪽 단부에서는 USMt(1650)에 의해 지지될 때, 스크루(1674)를 통해 보드에 상당한 응력이 가해질 수 있다. 푸팅(1652)은 USMt(1650)와 인터페이스하는 모듈(1630)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1650)를 연장시킨다. 푸팅(1652)을 사용하여, USMt(1650)는 패드들을 갖는 모듈(1630)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1652)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1630) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해 스크루(1674)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.
- [0170] 일 예에서, 패드들 및 컴포넌트(1632)를 갖는 모듈(1630)의 표면이 모듈의 상부인 것을 고려하여, USMt(1650)는 컴포넌트(1622) 및 USMt(1640)와 모듈(1630)의 하부 사이에 에어 갭(1680)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1680)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1680)은 대략 0.4 mm이다.
- [0171] 일 예에서, 모듈(1630)과 스크루(1672)를 공유하기 위해 모듈(1620)을 다시 이동시키는 것은 USMt(1640)와 USMt(1650) 사이에 하나 이상의 컴포넌트(1622)를 위한 공간을 남길 수 있다. 일 예에서, 컴포넌트(1622)는 대략 2.0 mm의 높이를 가질 수 있다. 컴포넌트(1622)가 시스템 보드(1610) 상에 장착될 필요는 없지만, 추가적인 공간은 모듈(1630) 아래에 추가적인 시스템 보드 컴포넌트들을 장착할 공간의 사용을 가능하게 할 수 있다.
- [0172] USMt(1650)의 높이($z2$ 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(1630) 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1630)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1650)는 대략 4.4 mm의 높이($z2$)를 가질 수 있어, 0.6 mm의 보드 두께를 갖는 모듈(1620) 및 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다.
- [0173] 도 17은 톱 마운트 USM 커넥터로 다른 애드 인 보드에 장착되는 애드 인 보드를 갖는 시스템 구성의 예이며, 이는 차례로 톱 마운트 USM 커넥터로 시스템 보드에 연결된다. 시스템(1700)은 톱 마운트 커넥터들을 갖는 시스템의 예를 나타낸다. 시스템 보드(1710)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(1700)은 시스템 보드(1710)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다.
- [0174] 모듈(1720)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1722)를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1740)는 시스템 보드(1710)에 연결되는 모듈(1730)에 모듈(1720)을 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 따라서 시스템(1700)에서, 하나의 모듈 보드(모듈(1730))는 USM 커넥터를 통해 시스템 보드(1710)에 직접 연결되고, 다른 모듈 보드(모듈(1720))는 모듈(1730)을 통해 시스템 보드(1710)에 간접적으로 연결된다. 따라

서, 시스템(1700)은, 데이지 체이닝된 보드가 다른 모듈 보드 "아래"에 장착되는, 데이지 체인 예로 생각될 수 있다.

- [0175] 스크루(1762)는, USMt(1740)의 반대편에 있는 모듈(1720)의 단부인, 모듈(1720)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1762)는, 모듈(1720)의 보드를 통해 캐리어 보드인 모듈(1730) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1720)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다.
- [0176] 스크루(1764)는 USMt(1740)를 모듈(1720)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1766)는 USMt(1740)를 모듈(1730)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1764)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1764)는 모듈(1720) 내로는 연장되지만 모듈(1730) 내로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1766)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0177] USMt(1740)의 높이(z1 치수로서 식별됨)는 모듈(1720)의 보드의 두께에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1720)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1740)는 대략 2.0 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1720)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1740)는 대략 2.2 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다.
- [0178] 모듈(1730)은 USMt(1750)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1732)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1750)는 시스템 보드(1710)에 모듈(1730)을 연결시키고 모듈(1730)과 모듈(1720)의 조합을 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다.
- [0179] 스크루(1772)는, USMt(1750)의 반대편에 있는 모듈(1730)의 단부인, 모듈(1730)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1772)는, 모듈(1730)의 보드를 통해 시스템 보드(1710) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1730)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1700)은 모듈(1730)의 보드와 시스템 보드(1710) 사이의 갭을 브리징하는 스탠드오프 또는 스페이서(1712)를 포함한다.
- [0180] 스크루(1774)는 USMt(1750)를 모듈(1730)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1776)는 USMt(1750)를 시스템 보드(1710)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1774)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1774)는 모듈(1730) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1776)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0181] 일 예에서, USMt(1750)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1752)을 포함한다. 푸팅(1752)은 모듈(1730)을 시스템 보드(1710)에 연결시킬 때 모듈(1730)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1750)의 구조물을 나타낸다. 푸팅(1752)의 구조 및 목적은 위에서 기술된 바와 동일하거나 유사할 수 있다.
- [0182] 일 예에서, USMt(1750)는 컴포넌트(1722)와 시스템 보드(1710) 사이에 에어 갭(1780)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1780)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1780)은 모듈(1720)이 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트(1722)를 가지는 0.8 mm 보드를 갖는 경우 대략 0.3 mm이거나, 또는 모듈(1720)이 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트(1722)를 가지는 0.6 mm 보드를 갖는 경우 대략 0.5 mm이다.
- [0183] USMt(1750)의 높이(z2 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(1730) 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨둘지에 의존할 수 있다. 일 예에서, USMt(1750)는 대략 4.4 mm의 높이(z2)를 가져, 모듈(1720)과 에어 갭에 대한 이격거리를 제공한다.
- [0184] 도 18은 인라인 USM 커넥터로 시스템 보드에 연결되는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예이다. 시스템(1800)은 톱 마운트 커넥터와 인라인 커넥터를 가진 시스템의 예를 나타낸다. 시스템 보드(1810)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(1800)은 시스템 보드(1810)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다.
- [0185] 모듈(1820)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1822)를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타낸다. USMi(1840)는 모듈(1820)을 시스템 보드(1810)에 연결시키는 인라인 커넥터를 나타낸다. 스크루(1862)는, USMi(1840)의 반대편에 있는 모듈(1820)의 단부인, 모듈(1820)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1862)는, 모듈(1820)의 보드를 통해 새시(1890) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1820)의 PCB에 고정되는

헤드를 갖는다. 새시(1890)는 시스템(1800)의 컴퓨팅 컴포넌트들이 시스템으로서 장착되는 시스템 케이스 또는 커버를 나타낸다.

- [0186] 스크루(1864)는 USMi(1840)를 모듈(1820)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1866)는 USMi(1840)를 시스템 보드(1810)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1864)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1864)는 모듈(1820) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1866)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1866)는 시스템 보드(1810) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다.
- [0187] 모듈(1830)은 USMt(1850)가 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1832)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(1830)은 모듈(1820)의 상부 위에 장착된다. USMt(1850)는 모듈(1830)을 모듈(1820) 위의 시스템 보드(1810)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다.
- [0188] 스크루(1872)는, USMt(1850)의 반대편에 있는 모듈(1830)의 단부인, 모듈(1830)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1872)는, 모듈(1830)의 보드를 통해 새시(1890) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1830)의 PCB에 고정되는 헤드를 갖는다. 일 예에서, 시스템(1800)은 모듈(1830)의 보드와 새시(1890) 사이의 갭을 브리징하는 스페이서 또는 스탠드오프(1812)를 포함한다. 스탠드오프(1812)의 사용에 대한 대안으로서, 새시(1890)는 모듈(1830)에까지 도달하도록 연장된 스탠드오프 부분을 가질 수 있다.
- [0189] 스크루(1874)는 USMt(1850)를 모듈(1830)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1876)는 USMt(1850)를 시스템 보드(1810)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1874)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1874)는 모듈(1830) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1876)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0190] 일 예에서, USMt(1850)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1852)을 포함한다. 푸팅(1852)은 모듈(1830)을 시스템 보드(1810)에 연결시킬 때 모듈(1830)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1850)의 구조물을 나타낸다. 푸팅(1852)의 구조 및 작동은 위에서 기술된 바에 따를 수 있다.
- [0191] 일 예에서, 패드들 및 컴포넌트(1832)를 갖는 모듈(1830)의 표면이 모듈의 상부인 것을 고려하여, USMt(1850)는 컴포넌트(1822) 및 USMi(1840)와 모듈(1830)의 하부 사이에 에어 갭(1880)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1880)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1880)은 대략 0.4 mm이다.
- [0192] USMt(1850)의 높이(z2 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(1830) 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1830)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1850)는 대략 3.8 mm의 높이(z2)를 가질 수 있어, 0.6 mm의 보드 두께를 갖는 모듈(1820) 및 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다.
- [0193] 시스템(1800)에서, 모듈(1820)은 다이어그램에서 시스템 보드(1810)보다 얇은 것으로 나타내어져 있다. 일 예에서, 모듈(1820)과 시스템 보드(1810)는 동일한 두께를 갖는다. 일 예에서, 모듈(1820)은 시스템 보드(1810)와 상이한 보드 두께를 갖는다. 인라인 커넥터는 보드들이 동일한 두께이거나 상이한 두께인지에 관계없이 보드들을 인라인으로 연결시킬 수 있다.
- [0194] 도 19a 및 도 19b는 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 2개의 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다.
- [0195] 도 19a는 시스템(1900)의 측면도를 예시한다. 시스템(1900)은 동일한 보드에 대한 다수의 톱 마운트 커넥터들을 가진 시스템의 예를 나타낸다. 시스템 보드(1910)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(1900)은 시스템 보드(1910)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다.
- [0196] 모듈(1920)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1922)를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타낸다. USMt(1940)는 모듈(1920)을 시스템 보드(1910)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 스크루(1962)는, USMt(1940)의 반대편에 있는 모듈(1920)의 단부인, 모듈(1920)의 "후방" 단부에 있는 스크루를 나타낸다. 스크루(1962)는, 모듈(1920)의 보드를 통해 시스템 보드(1910) 내로 연장되는 나사산을 갖는, 모듈(1920)의 PCB에

고정되는 헤드를 갖는다.

- [0197] 스크루(1964)는 USMt(1940)를 모듈(1920)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1966)는 USMt(1940)를 시스템 보드(1910)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1964)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1964)는 모듈(1920) 내로는 연장되지만 시스템 보드(1910) 내로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1966)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0198] USMt(1940)의 높이(z1 치수로서 식별됨)는 모듈(1920)의 보드의 두께에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1920)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1940)는 대략 2.0 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다. 다른 예로서, 모듈(1920)에 대한 0.8 mm PCB의 경우, USMt(1940)는 대략 2.2 mm의 높이(z1)를 가질 수 있다.
- [0199] 모듈(1930)은 USM 커넥터들이 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1932)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(1930)은 모듈(1920)의 상부 위에 장착된다. USMt(1950)는 모듈(1920)의 한쪽 측면으로부터 모듈(1920) 위의 시스템 보드(1910)에 모듈(1930)을 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. USMt(1970)는 USMt(1950)가 연결시키는 모듈(1920)의 반대편 측면으로부터 모듈(1920) 위의 시스템 보드(1910)에 모듈(1930)을 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. 모듈(1920)은 USMt(1950) 및 USMt(1970) 둘 모두를 위한 패드들을 포함한다.
- [0200] 스크루(1954)는 USMt(1950)를 모듈(1930)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1956)는 USMt(1950)를 시스템 보드(1910)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1954)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1954)는 모듈(1930) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1966)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0201] 스크루(1974)는 USMt(1970)를 모듈(1930)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(1976)는 USMt(1970)를 시스템 보드(1910)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 일 예에서, 스크루(1974)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다. 스크루(1974)는 모듈(1930) 내로는 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 일 예에서, 스크루(1976)는 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드를 갖는다.
- [0202] 일 예에서, USMt(1950)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1952)을 포함한다. 푸팅(1952)은 모듈(1930)을 시스템 보드(1910)에 연결시킬 때 모듈(1930)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1950)의 구조물을 나타낸다. 푸팅(1952)은 USMt(1950)와 인터페이싱하는 모듈(1930)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1950)를 연장시킨다. 푸팅(1952)을 사용하여, USMt(1950)는 패드들을 갖는 모듈(1930)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1952)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1930) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해 스크루(1974)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.
- [0203] 일 예에서, USMt(1970)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(1972)을 포함한다. 푸팅(1972)은 모듈(1930)을 시스템 보드(1910)에 연결시킬 때 모듈(1930)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(1970)의 구조물을 나타낸다. 푸팅(1972)은 USMt(1970)와 인터페이싱하는 모듈(1930)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(1970)를 연장시킨다. 푸팅(1972)을 사용하여, USMt(1970)는 패드들을 갖는 모듈(1930)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(1972)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(1930) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있으며, 이는 보드 에지와 커넥터의 물리적 접촉에 힘을 전달하는 것에 의해 스크루(1974)에 의해 보드에 가해지는 힘을 감소시킨다.
- [0204] 일 예에서, 패드들 및 컴포넌트(1932)를 갖는 모듈(1930)의 표면이 모듈의 상부인 것을 고려하여, USMt(1950) 및 USMt(1970)는 컴포넌트(1922) 및 USMt(1940)와 모듈(1930)의 하부 사이에 에어 갭(1980)을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 일 예에서, 에어 갭을 남기는 대신에, 공간이 전기 절연 및 열 전도성을 제공하는 재료로 점유될 수 있다. 에어 갭(1980)은 시스템 아키텍처에 적합한 임의의 양의 공간일 수 있다. 일 예에서, 에어 갭(1980)은 대략 0.4 mm이다.
- [0205] USMt(1950) 및 USMt(1970)의 높이(z2 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(1930) 아래에 얼마만큼의

공간을 남겨 돌지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(1930)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(1950) 및 USMt(1970)는 대략 4.4 mm의 높이(z2)를 가질 수 있어, 0.6 mm의 보드 두께를 갖는 모듈(1920) 및 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다.

- [0206] 도 19b는 시스템(1900)의 평면도를 예시한다. 뷰(1902)는 시스템(1900)의 상부로부터 본 것이며, 컴포넌트들이 반드시 일정한 축척으로 되어 있지는 않다. 뷰(1902)의 축척이 도 19a에 예시된 시스템(1900)의 측면도와 매칭하지 않는다.
- [0207] 뷰(1902)는 모듈(1930)에 직접 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(1932)를 예시하며, 모듈(1930)은 차례로 2개의 톱 마운트 커넥터를 통해 시스템 보드(1910)에 장착된다. USMt(1970)는 한쪽 측면에서 시스템 보드(1910)와 모듈(1930) 사이를 연결시키고, USMt(1950)은 다른 쪽 측면에서 시스템 보드(1910)와 모듈(1930) 사이를 연결시킨다.
- [0208] 뷰(1902)는 USMt(1970)를 모듈(1930)에 고정시키는 스크루(1974) 및 USMt(1970)를 시스템 보드(1910)에 고정시키는 스크루(1976)를 예시한다. 뷰(1902)는 USMt(1950)를 모듈(1930)에 고정시키는 스크루(1954) 및 USMt(1950)를 시스템 보드(1910)에 고정시키는 스크루(1956)를 예시한다.
- [0209] 도 20은 다른 애드 인 보드 위에 애드 인 보드를 장착하기 위한 4개의 톱 마운트 USM 커넥터를 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다. 시스템(2000)은 시스템(1900)과 유사한 시스템을 나타내며, 여기서 다양한 요소들이 반드시 일정한 축척으로 예시되어 있지는 않다. 시스템(1900)은 모듈 보드를 시스템 보드에 연결시키는 2개의 커넥터를 예시하는 반면, 시스템(2000)은 4개의 커넥터를 통해 시스템 보드에 연결되는 모듈 보드를 포함한다.
- [0210] 뷰(2002)는 시스템(2000)의 측면도를 예시한다. 뷰(2004)는 시스템(2000)의 평면도를 예시한다. 뷰(2002)에서, 커넥터들 중 하나가 보이지 않는다. 뷰(2004)는, 뷰(2002)의 측면도에서 부분적으로 보일 수 있는, 모듈(2030) 아래에 연결된 모듈을 도시하지 않는다. 파선들은, USMt(2040) 뒤에 부분적으로 가려져 있으며 모듈(2030) 아래에 있어 뷰(2002)에 전혀 도시되지 않는 모듈(2080)을 나타낸다.
- [0211] 시스템 보드(2010)는, 주 시스템 보드 또는 마더보드와 같은, 애드 인 보드가 연결될 수 있는 보드를 나타낸다. 시스템(2000)은 시스템 보드(2010)에 연결되는 2개의 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(2080)은 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트를 갖는 제1 애드 인 보드를 나타내며, 여기서 모듈 보드는 USMt 커넥터로 시스템 보드(2010)에 연결된다(컴포넌트들 및 USMt 커넥터는 구체적으로 라벨링되어 있지 않다). 모듈(2080)은 캐리어 보드 바로 위의 모듈과의 톱 마운트 연결에 대한 본 명세서에서의 임의의 설명에 따라 시스템 보드(2010)에 연결될 수 있다.
- [0212] 모듈(2030)은 USM 커넥터들이 연결될 패드들 또는 접점들을 포함하는 표면 상의 모듈 보드 상에 장착되는 하나 이상의 컴포넌트(2032)를 갖는 제2 애드 인 보드를 나타낸다. 모듈(2030)은 모듈(2080)의 상부 위에 장착된다.
- [0213] USMt(2040), USMt(2050), USMt(2060) 및 USMt(2070)는 모듈(2080)을 시스템 보드(2010)에 연결시킨다. 각각의 커넥터는 모듈(2030)의 패드들의 섹션을 시스템 보드(2010)에 연결시키는 톱 마운트 커넥터를 나타낸다. USMt(2040)와 USMt(2060)는 모듈(2030)의 평행한 측면들에서 서로 대향하고 USMt(2050)와 USMt(2070)는 모듈(2030)의 다른 평행한 측면들에서 서로 대향한다.
- [0214] 스크루(2042)는 USMt(2040)를 모듈(2030)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2044)는 USMt(2040)를 시스템 보드(2010)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2052)는 USMt(2050)를 모듈(2030)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2054)는 USMt(2050)를 시스템 보드(2010)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2062)는 USMt(2060)를 모듈(2030)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2064)는 USMt(2060)를 시스템 보드(2010)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2072)는 USMt(2070)를 모듈(2030)에 고정시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2074)는 USMt(2040)를 시스템 보드(2010)에 고정시키는 스크루를 나타낸다.
- [0215] 일 예에서, 커넥터를 모듈 보드에 고정시키는 스크루들(예를 들면, 스크루들(2052), 스크루들(2072))은, 뷰(2002)에 보이는 바와 같이, 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드들을 갖는다. 일 예에서, 커넥터를 모듈 보드에 고정시키는 스크루들은 모듈(2030) 내로 연장되지만 다른 쪽 측면으로는 연장되지 않는다. 동일한 설명들이 커넥터들을 모듈 보드에 역시 고정시키는 뷰(2002)에 보이지 않는 스크루들(즉, 스크루들(2042), 스크루들(2062))에 적용될 수 있다.
- [0216] 일 예에서, 커넥터를 시스템 보드에 고정시키는 스크루들(예를 들면, 스크루들(2054), 스크루들(2074))은, 뷰(2002)에 보이는 바와 같이, 스크루 구멍과 연관된 커넥터에서의 리세스 내에 놓이는 헤드들을 갖는다. 일 예

에서, 커넥터를 시스템 보드에 고정시키는 스크루들은 커넥터를 통해 시스템 보드(2010) 내로 연장된다. 이들은 시스템 보드를 통해, 예를 들어, 시스템 새시 상의 연결 지점까지 연장될 수 있거나 그렇지 않을 수 있다. 동일한 설명들이 커넥터들을 시스템 보드에 역시 고정시키는 뷰(2002)에 보이지 않는 스크루들(즉, 스크루들(2044), 스크루들(2064))에 적용될 수 있다.

- [0217] 일 예에서, USMt(2050)는, 대안적으로 베이스 또는 지지부라고 지칭될 수 있는, 푸팅(2056)을 포함한다. 푸팅(2056)은 모듈(2030)을 시스템 보드(2010)에 연결시킬 때 모듈(2030)에 대한 구조적 지지를 제공하는 USMt(2050)의 구조물을 나타낸다. 푸팅(2056)은 USMt(2050)와 인터페이싱하는 모듈(2030)의 단부 또는 에지 아래로 USMt(2050)를 연장시킨다. 푸팅(2056)을 사용하여, USMt(2050)는 패드들을 갖는 모듈(2030)의 표면은 물론 반대편 표면과 접촉할 수 있는 것은 물론, 2개의 표면을 연결시키는 모듈 보드의 에지와 접촉할 수 있다. 푸팅(2056)은 보드의 에지가 놓이거나 접촉할 장소를 가능하게 하기 위해 모듈(2030) 아래로 연장되는 돌출부 또는 연장부를 포함할 수 있다. 유사한 설명들이 USMt(2070)의 푸팅(2076)에 적용된다.
- [0218] USMt(2040)에 대한 푸팅과 USMt(2060)에 대한 푸팅은 보이지 않는다. 일 예에서, USMt(2040)와 USMt(2060) 둘 모두는 각자의 푸팅들을 포함하며, 위의 설명들이 이러한 푸팅들 또는 지지부들에 적용될 수 있다. 일 예에서, 4 개 이상의 USMt 커넥터가 하나의 보드를 다른 보드에 연결시키는 데 사용될 때, 애드 인 모듈의 보다 긴 에지들에 있는 보드들은 푸팅들을 포함할 수 있는 반면, 애드 인 모듈의 보다 짧은 에지들에 있는 USMt 커넥터들은 푸팅들을 포함할 수 있거나 그렇지 않을 수 있다.
- [0219] 일 예에서, USMt(2040), USMt(2050), USMt(2060), 및 USMt(2070)는 모듈(2030)과 모듈(2080) 사이에 에어 갭을 남기기에 충분한 높이를 갖는다. 에어 갭은 다른 모듈들 위에 장착되는 모듈들 아래의 에어 갭에 대한 임의의 설명에 따른 것일 수 있다.
- [0220] USMt(2040), USMt(2050), USMt(2060) 및 USMt(2070)의 높이(z1 치수로서 식별됨)는 모듈 보드들의 두께 및 모듈(2030) 아래에 얼마만큼의 공간을 남겨 둘지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 모듈(2030)에 대한 0.6 mm PCB의 경우, USMt(2040), USMt(2050), USMt(2060) 및 USMt(2070)는 대략 4.4 mm의 높이(z1)를 가질 수 있어, 0.6 mm의 보드 두께를 갖는 모듈(1920) 및 대략 1.4 mm의 높이를 갖는 컴포넌트들에 대한 이격거리를 제공할 수 있다.
- [0221] 도 21은 애드 인 보드를 보다 넓은 I/O를 갖는 시스템 보드에 연결하기 위한 인라인 체인 방식 USM 커넥터들을 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다. 시스템(2100)의 USM 커넥터들은 본 명세서에서의 인라인 USM 커넥터에 대한 임의의 설명에 따른 인라인 USM 커넥터들의 예를 제공한다.
- [0222] 커넥터들 상에 전용 스크루 구멍들만을 갖는 대신에, 커넥터들은 하나의 스크루 구멍 세트 또는 양쪽 스크루 구멍 세트들을 다른 USM 커넥터와 공유할 수 있다. 그러한 인라인 커넥터는, 단일 커넥터로 가능한 것보다 넓은 I/O를 위해 다수의 USM 커넥터들을 함께 체이닝하는 것을 가능하게 하는, USM 인라인 체인형 커넥터(USM inline chained connector)라고 지칭될 수 있다. 다수의 USM 커넥터들을 함께 체이닝하는 것은 상이한 폭들의 커넥터들을 만들 필요 없이 훨씬 더 큰 대역폭을 가능하게 한다.
- [0223] 시스템(2100)은, 정렬 구멍들 및 정렬 포스트들 또는 다른 정렬 메커니즘들의 배열에 따라, 2 가지 유형의 체인형 커넥터 또는 공유 스크루 구멍 커넥터, 또는 3 가지 유형의 체인형 커넥터를 예시한다. 각각의 예는 기술되는 임의의 다른 인라인 USM 커넥터와 동일한 내부 구조를 가질 수 있다. 공유 구성을 위해 양쪽 측면들에 있는 스크루 구멍들 둘 모두가 열린 상태로 두면 리버서블 커넥터들조차도 가역적으로 될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0224] 시스템 I/O 보드(2110)는 컴포넌트 보드(2120) 상의 대응하는 패드들에 연결되는 패드들을 포함한다. 시스템 I/O 보드(2110)는 시스템 보드 또는 마더보드일 수 있다. 시스템 I/O 보드(2110)는, 시스템 보드에 대한 다른 연결들(도시되지 않음)과 함께, 넓은 I/O 컴포넌트 보드에 연결되도록 특별히 설계된 보드일 수 있다.
- [0225] USMic(2130)는 비공유 스크루 구멍들을 갖는 하나의 에지와 공유 스크루 구멍들을 위한 하나의 에지를 갖는 인라인 커넥터를 나타낸다. 공유 에지는 다른 커넥터에 인접해 있다. 보다 구체적으로, 공유 에지는 다른 커넥터에 인접해 있고 2개의 커넥터는 공유 에지에 있는 스크루들을 공유할 것이다. 비공유 에지는 다른 커넥터에 인접해 있지 않거나, 스크루들을 공유할 다른 커넥터에 인접해 있지 않다. USMic(2150)는 USMic(2130)의 미러 이미지로서 예시되어 있다. 일 예에서, 시스템(2100)에서 사용되는 정렬 구조들에 따라, USMic(2150)는 USMic(2130)와 동일하게 설계되어 있으며, 다른 쪽 측면에 있는 스크루 구멍들을 공유하기 위해 단순히 약 180도 회전된다. 일 예에서, 시스템(2100)에서 사용되는 정렬 구조들에 따라, USMic(2150) 및 USMic(2130)는 대향 측면들에 있는 스크루 구멍들을 공유하도록 설계된 별도의 커넥터들이다.
- [0226] USMic(2130)는 에지(2132)가 공유되지 않는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루(2162)는

USMic(2130)의 에지(2132)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2172)는 USMic(2130)의 에지(2132)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. USMic(2130)는 에지(2134)가 공유되는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루(2164)는 USMic(2130)의 에지(2134)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2174)는 USMic(2130)의 에지(2134)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시키는 스크루를 나타낸다.

[0227] 다시 말하지만, USMic(2150)는 대향 에지들을 공유하도록 배향된다. USMic(2150)는 에지(2154)가 공유되지 않는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루(2168)는 USMic(2150)의 에지(2154)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2178)는 USMic(2150)의 에지(2154)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. USMic(2150)는 에지(2152)가 공유되는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 스크루(2166)는 USMic(2150)의 에지(2152)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시키는 스크루를 나타낸다. 스크루(2176)는 USMic(2150)의 에지(2152)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시키는 스크루를 나타낸다.

[0228] USMic(2140)는 양쪽 에지들이 인접한 커넥터와 스크루 구멍들을 공유하는 것으로 예시되어 있다. USMic(2140)는 에지(2142)가 USMic(2130)의 에지(2134)와 공유되는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 따라서 스크루(2164)는 USMic(2130)의 에지(2134) 및 USMic(2140)의 에지(2142)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시킨다. 스크루(2174)는 USMic(2130)의 에지(2134) 및 USMic(2140)의 에지(2142)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시킨다. USMic(2140)는 에지(2144)가 USMic(2150)의 에지(2152)와 공유되는 스크루 구멍들을 갖는 것으로 예시되어 있다. 따라서 스크루(2166)는 USMic(2140)의 에지(2144) 및 USMic(2150)의 에지(2152)를 시스템 I/O 보드(2110)에 연결시킨다. 스크루(2176)는 USMic(2140)의 에지(2144) 및 USMic(2150)의 에지(2152)를 컴포넌트 보드(2120)에 연결시킨다.

[0229] 다른 연결 구성들이 가능함이 이해될 것이다. 양쪽 에지들에 있는 스크루 구멍들을 공유하는 다수의 커넥터들을 갖는 것과 같이, 임의의 수의 인라인 체인형 커넥터들이 함께 체이닝될 수 있다. 일 예에서, 양쪽 에지들에서 공유하는 커넥터들이 사용되지 않으며, 하나의 커넥터가 한쪽 에지에서는 공유하고 한쪽 에지에서는 공유하지 않으며, 미리 이미지 커넥터가 그와 체이닝된다.

[0230] 도 22a는 한쪽 측면이 공유 스크루 구멍들을 갖는 인라인 체인 방식 USM 커넥터의 표현의 예이다. 커넥터(2210)는, 한쪽 측면에 있는 스크루 구멍들이 완전한 원 대신에 개방되어 있는, 커넥터(600)의 예를 제공한다. 오히려, 커넥터(600)는 모두가 완전한 원인 스크루 구멍들을 갖고, 커넥터(2210)는 완전한 원인 한쪽 에지에 있는 스크루 구멍들 및 개방되고 반원인 다른 쪽 에지에 있는 스크루 구멍들을 포함한다. 커넥터(2210)에 대한 치수들 및 크기는 커넥터(600)에 대해서와 동일할 수 있어, 한쪽 측면에 개방된 공유 스크루 구멍들을 갖도록 적절하게 조정될 수 있다.

[0231] 따라서, 커넥터(2210)는, 둘 모두 폐쇄된 원인, 스크루 구멍(2222) 및 스크루 구멍(2226)을 갖는 에지(2212)를 포함한다. 커넥터(2210)는, 둘 모두, 반원으로 표현된, 개방된 스크루 구멍들인, 스크루 구멍(2224) 및 스크루 구멍(2228)을 갖는 에지(2214)를 포함한다.

[0232] 도 22b는 양쪽 측면들이 공유 스크루 구멍들을 갖는 인라인 체인 방식 USM 커넥터의 표현의 예이다. 커넥터(2230)는, 양쪽 측면들에 있는 스크루 구멍들이 완전한 원 대신에 개방되어 있는, 커넥터(600)의 예를 제공한다. 오히려, 커넥터(600)는 모두가 완전한 원인 스크루 구멍들을 갖고 커넥터(2230)는 모두가 개방되고 반원인 스크루 구멍들을 포함한다. 커넥터(2230)에 대한 치수들 및 크기는 커넥터(600)에 대해서와 동일할 수 있어, 양쪽 측면들에 개방된 공유 스크루 구멍들을 갖도록 적절하게 조정될 수 있다.

[0233] 따라서, 커넥터(2230)는, 둘 모두 개방된 부분 원인, 스크루 구멍(2242) 및 스크루 구멍(2246)을 갖는 에지(2232)를 포함한다. 커넥터(2230)는, 둘 모두, 반원으로 표현된, 개방된 부분 원인, 스크루 구멍(2244) 및 스크루 구멍(2248)을 갖는 에지(2234)를 포함한다.

[0234] 도 23은 보드들을 함께 연결시키기 위한 인라인 체인 방식 USM 커넥터들을 갖는 시스템 구성의 예를 예시한다. 시스템(2300)은 인라인 체인형 커넥터들과의 연결들의 다른 가능한 조합들을 예시한다. 인라인 체인형 커넥터들은 USMic 커넥터들일 수 있으며, 위의 임의의 설명에 따른 인라인 커넥터들일 수 있다.

[0235] 시스템(2300)은 함께 체이닝된 커넥터(2320) 및 커넥터(2330)로 보드(2314)에 연결되는 보드(2312)를 포함한다. 보드(2314)는 또한 함께 체이닝된 커넥터(2340), 커넥터(2350), 및 커넥터(2360)로 보드(2316)에 연결된다. 시스템(2300)은 함께 체이닝된 커넥터(2320) 및 커넥터(2330)를 갖는 보드(2312)의 측면도의 표현을 또한 포함한다.

- [0236] 예시된 바와 같이, 커넥터(2320)는 커넥터(2320)의 비공유 에지에 있는 스크루 구멍들(2322)을 포함한다. 스크루들 중 하나는 커넥터를 보드(2312)에 고정시키고 다른 하나는 커넥터를 보드(2314)에 고정시킨다. 유사하게, 커넥터(2330)는 커넥터(2330)의 비공유 에지에 있는 스크루 구멍들(2332)을 포함한다. 스크루들 중 하나는 커넥터를 보드(2312)에 고정시키고 다른 하나는 커넥터를 보드(2314)에 고정시킨다.
- [0237] 스크루 구멍들(2372)은 커넥터(2320)의 하나의 공유 에지와 커넥터(2330)의 하나의 공유 에지에 의해 형성되는 스크루 구멍들이다. 공유 스크루 구멍들에 있는 스크루들은 공유 스크루들이라고 지칭될 수 있고, 공유 커넥터 에지들에 대응할 수 있다. 공유 스크루들 중 하나는 커넥터(2320) 및 커넥터(2330)를 보드(2312)에 고정시키고 다른 스크루는 커넥터들을 보드(2314)에 고정시킬 것이다.
- [0238] 시스템(2200)은 영역(2270)의 확대도를 포함한다. 확대도에서, 스크루 구멍들(2372)이 하나의 스크루는 제자리에 있고 다른 스크루 구멍은 비어 있는 것으로 예시되어 있다. 스크루를 갖는 스크루 구멍은 스크루가 커넥터(2230)와 커넥터(2230) 둘 모두를 어떻게 고정시키는지 보여줄 수 있다. 스크루가 없는 스크루 구멍은 커넥터들의 공유 에지들의 2개의 개방된 스크루 구멍이 어떻게 완전한 스크루 구멍을 형성하는지를 보여준다. 2개의 커넥터의 공유 스크루 구멍에 대응하는 하나의 스크루 구멍이 보드에 있을 것이다.
- [0239] 정렬 메커니즘들은 보드 상의 커넥터들의 적절한 정렬을 보장할 수 있어, 공유 스크루가 공유 에지에 있는 양쪽 커넥터들을 고정시킬 수 있게 할 수 있다. 확대도는, 공유 에지가, 리세싱된 반원(2374)이 원의 일부일 뿐이라는 점을 제외하고는, 폐쇄된 스크루 구멍과 매칭하는 리세싱된 반원(2374)을 가질 수 있음을 예시한다. 시스템(2300)은 다른 확대도들을 예시하지 않지만, 모든 공유 에지들이 영역(2270)과 동일하거나 거의 동일하게 보일 수 있다.
- [0240] 예시된 바와 같이, 커넥터(2340)는 커넥터(2340)의 비공유 에지에 있는 스크루 구멍들(2342)을 포함한다. 스크루들 중 하나는 커넥터를 보드(2314)에 고정시키고 다른 하나는 커넥터를 보드(2316)에 고정시킨다. 유사하게, 커넥터(2360)는 커넥터(2360)의 비공유 에지에 있는 스크루 구멍들(2362)을 포함한다. 스크루들 중 하나는 커넥터를 보드(2314)에 고정시키고 다른 하나는 커넥터를 보드(2316)에 고정시킨다.
- [0241] 커넥터(2350)는 공유 에지들만을 포함한다. 스크루 구멍들(2352)은 커넥터(2340)의 하나의 공유 에지와 커넥터(2350)의 하나의 공유 에지에 의해 형성되는 스크루 구멍들이다. 공유 스크루들 중 하나는 커넥터(2340) 및 커넥터(2350)를 보드(2314)에 고정시키고 다른 스크루는 커넥터들을 보드(2316)에 고정시킬 것이다.
- [0242] 스크루 구멍들(2354)은 커넥터(2350)의 하나의 공유 에지와 커넥터(2360)의 하나의 공유 에지에 의해 형성되는 스크루 구멍들이다. 공유 스크루들 중 하나는 커넥터(2350) 및 커넥터(2360)를 보드(2314)에 고정시키고 다른 스크루는 커넥터들을 보드(2316)에 고정시킬 것이다.
- [0243] 도 24는 USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(2400)은 패드들(2412)의 하나의 열을 갖는 마더보드(2410) 및 대응하는 패드들(2422)의 열을 갖는 애드 인(2420)을 예시한다. 스크루 구멍들(2430)은 커넥터(2450)로 보드들을 서로 고정시킬 스크루들을 수용한다. 커넥터(2450)는 기술되는 임의의 예에 따른 리드들, 정렬 특징부들, 및 커버를 포함한다. 커넥터(2450)는 마더보드(2410) 및 애드 인(2420)에 있는 정렬 특징부들(2440)에 키잉된다.
- [0244] 커넥터(2450)는, 전기 리드들의 어느 한 단부에 스크루 구멍(2430) 쌍이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 리드들은 직사각형의 짧은 거리를 가로질러 연장되어 패드들(2412)로부터 패드들(2422)로 브리징한다.
- [0245] 마더보드(2410)에 대한 언급은 비제한적인 예이다. 마더보드는 임의의 시스템 보드를 나타낼 수 있다. 시스템(2400)의 구성이 애드 인(2420) 이전에 에지를 갖는 마더보드(2410)를 예시하지만, 그러한 구성이 단지 하나의 예라는 것이 이해될 것이다. 일 예에서, 마더보드(2410)와 애드 인(2420)은 인라인 커넥터와 함께 사용하기 위해 에지 투 에지로 만날 것이다. 일 예에서, 애드 인(2420)은 톱 마운트 커넥터와 함께 사용하기 위해 마더보드(2410)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0246] 도 25는 2개의 커넥터 그룹을 갖는 USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(2500)은 패드들(2512) 및 패드들(2514)의 2개의 열을 갖는 마더보드(2510)를 예시하고 애드 인(2520)은 대응하는 패드들(2522) 및 패드들(2524)의 2개의 열을 갖는다. 스크루 구멍들(2532), 스크루 구멍들(2534) 및 스크루 구멍들(2536)은 커넥터(2550)로 보드들을 서로 고정시킬 스크루들을 수용한다. 커넥터(2550)는 기술되는 임의의 예에 따른 2개의 리드 그룹, 2개의 정렬 특징부 그룹, 및 커버를 포함한다. 커넥터

(2550)는 마더보드(2510) 및 애드 인(2520)에 있는 정렬 특징부들(2542) 및 정렬 특징부들(2544)에 키잉된다.

- [0247] 커넥터(2550)는, 패드들(2512)을 패드들(2522)에 연결시키는 전기 리드들이 스크루 구멍(2532) 쌍과 스크루 구멍(2536) 쌍 사이에 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 커넥터(2550)는 스크루 구멍(2534) 쌍과 스크루 구멍(2536) 쌍 사이에 패드들(2514)을 패드들(2524)에 연결시키는 전기 리드들을 또한 포함한다. 따라서, 커넥터(2550)는 짧은 에지에 있는 스크루들을 위한 스크루 구멍들은 물론 2개의 전기 리드 그룹 사이에서 커넥터의 길이의 중간에 있는 스크루들을 위한 스크루 구멍들을 포함한다.
- [0248] 마더보드(2510)에 대한 언급은 비제한적인 예이다. 마더보드는 임의의 시스템 보드를 나타낼 수 있다. 시스템(2500)의 구성이 애드 인(2520)과 에지 투 에지인 마더보드(2510)를 예시하지만, 그러한 구성이 단지 하나의 예라는 것이 이해될 것이다. 일 예에서, 마더보드(2510)와 애드 인(2520)은 인라인 커넥터와 함께 사용하기 위해 에지 투 에지로 만날 것이다. 일 예에서, 애드 인(2520)은 톱 마운트 커넥터와 함께 사용하기 위해 마더보드(2510)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0249] 도 26은 USM 커넥터들로 애드 인 보드들을 페이지 체이닝하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(2600)은 피기백 또는 페이지 체인 구성을 예시한다. 시스템(2600)은 패드들(2612)의 하나의 열을 갖는 마더보드(2610) 및 대응하는 패드들(2622)의 열을 갖는 애드 인(2620)을 예시한다. 스크루 구멍들(2652)은 커넥터(2662)로 마더보드(2610)를 애드 인(2620)에 고정시킬 스크루들을 수용한다. 커넥터(2662)는 기술되는 임의의 예에 따른 리드들, 정렬 특징부들, 및 커버를 포함한다. 커넥터(2662)는 마더보드(2610) 및 애드 인(2620)에 있는 정렬 특징부들(2642)에 키잉된다.
- [0250] 시스템(2600)은 패드들(2632)의 하나의 열을 갖는 애드 인(2630) 및 대응하는 패드들(2624)의 열을 갖는 애드 인(2620)을 또한 포함한다. 스크루 구멍들(2654)은 커넥터(2664)로 애드 인(2620)을 애드 인(2630)에 고정시킬 스크루들을 수용한다. 커넥터(2664)는 기술되는 임의의 예에 따른 리드들, 정렬 특징부들, 및 커버를 포함한다. 커넥터(2664)는 애드 인(2620) 및 애드 인(2630)에 있는 정렬 특징부들(2644)에 키잉된다. 일 예에서, 애드 인(2630)은 애드 인(2630)을 시스템 새시에 고정시키기 위한 스크루 구멍들(2656)을 또한 포함한다. 하나의 애드 인을 다른 애드 인에 연결시킬 때, 제1 애드 인이 마더보드와 동일 평면에 있는 것처럼, 2개의 애드 인은 일반적으로 서로 동일 평면에 있는 패드들을 갖는 표면들을 가질 것이다.
- [0251] 커넥터(2662)는, 전기 리드들의 어느 한 단부에 스크루 구멍(2652) 쌍이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 리드들은 직사각형의 짧은 거리를 가로질러 연장되어 패드들(2612)로부터 패드들(2622)로 브리징한다.
- [0252] 커넥터(2664)는, 전기 리드들의 어느 한 단부에 스크루 구멍(2654) 쌍이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 리드들은 직사각형의 짧은 거리를 가로질러 연장되어 패드들(2624)로부터 패드들(2632)로 브리징한다.
- [0253] 마더보드(2610)에 대한 언급은 비제한적인 예이다. 마더보드는 임의의 시스템 보드를 나타낼 수 있다. 시스템(2600)의 구성이 애드 인(2620)과 에지 투 에지인 마더보드(2610)를 예시하지만, 그러한 구성이 단지 하나의 예라는 것이 이해될 것이다. 일 예에서, 마더보드(2610)와 애드 인(2620)은 인라인 커넥터와 함께 사용하기 위해 에지 투 에지로 만날 것이다. 일 예에서, 애드 인(2620)은 톱 마운트 커넥터와 함께 사용하기 위해 마더보드(2610)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 유사하게, 애드 인(2620)과 애드 인(2630) 사이의 연결은 인라인 커넥터 또는 톱 마운트 커넥터를 통해 이루어질 수 있다.
- [0254] 도 27은 상이한 크기들의 USM 커넥터들로 애드 인 보드들을 페이지 체이닝하기 위한 보드 레이아웃들의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(2700)은 다른 피기백 또는 페이지 체인 구성을 예시한다. 시스템(2700)은 패드들(2712) 및 패드들(2714)의 2개의 열을 갖는 마더보드(2710)를 예시하고 애드 인(2720)은 대응하는 패드들(2722) 및 패드들(2724)의 2개의 열을 갖는다. 스크루 구멍들(2752)은 커넥터(2762)로 마더보드(2710)를 애드 인(2720)에 고정시키는 대응하는 3개의 스크루 쌍을 위한 대응하는 3개의 스크루 구멍 쌍을 포함한다. 커넥터(2762)는 기술되는 임의의 예에 따른 2개의 리드 그룹, 2개의 정렬 특징부 그룹, 및 커버를 포함한다. 커넥터(2762)는 마더보드(2710) 및 애드 인(2720)에 있는 정렬 특징부들(2742) 및 정렬 특징부들(2744)에 키잉된다.
- [0255] 시스템(2700)은 패드들(2732)의 하나의 열을 갖는 애드 인(2730) 및 대응하는 패드들(2726)의 제3 열을 갖는 애드 인(2720)을 또한 포함한다. 스크루 구멍들(2754)은 커넥터(2764)로 애드 인(2720)을 애드 인(2730)에 고정시킬 2개의 스크루 쌍을 수용하는 2개의 스크루 구멍 쌍을 포함한다. 커넥터(2764)는 기술되는 임의의 예에 따

른 리드들, 정렬 특징부들, 및 커버를 포함한다. 커넥터(2764)는 애드 인(2720) 및 애드 인(2730)에 있는 정렬 특징부들(2746)에 키잉된다. 일 예에서, 애드 인(2730)은 애드 인(2730)을 시스템 새시에 고정시키기 위한 다른 쪽 단부에 있는 스크루 구멍들을 또한 포함한다.

- [0256] 커넥터(2762)는, 패드들(2712)을 패드들(2722)에 연결시키는 전기 리드들이 스크루 구멍 쌍 - 한쪽 스크루 구멍은 한쪽 짧은 에지에 있고 다른 쪽 스크루 구멍은 중간에 있음 - 사이에 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 커넥터(2762)는 스크루 구멍 쌍 - 한쪽 스크루 구멍은 다른 쪽 짧은 에지에 있음 - 과 중간에 있는 스크루 구멍 쌍 사이에 패드들(2714)을 패드들(2724)에 연결시키는 전기 리드들을 또한 포함한다. 따라서, 커넥터(2762)는 짧은 에지에 있는 스크루들을 위한 스크루 구멍들은 물론 2개의 전기 리드 그룹 사이에서 커넥터의 길이의 중간에 있는 스크루들을 위한 스크루 구멍들을 포함한다.
- [0257] 커넥터(2764)는, 전기 리드들의 어느 한 단부에 스크루 구멍(2754) 쌍이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 리드들은 직사각형의 짧은 거리를 가로질러 연장되어 패드들(2726)로부터 패드들(2732)로 브리징한다.
- [0258] 시스템(2700)의 구성은 애드 인(2730)을 애드 인(2720)을 통해 마더보드(2710)에 연결시키는 데 유용하다. 일 예에서, 애드 인(2720)을 마더보드(2710)에 연결시키는 패드들 중 일부는 애드 인(2730)에 연결되는 단순히 패스스루 신호 라인들이다. 예시된 바와 같이, 애드 인(2730)은 애드 인(2720)의 절반의 신호 라인들을 포함한다 (예를 들면, 애드 인(2730)을 위한 N개의 신호 라인 및 애드 인(2720)을 위한 2N개의 신호 라인). 신호 라인들의 차이가 짝수 배일 필요는 없고, 임의의 숫자 차이일 수 있다. 일 예에서, 애드 인(2730)과 마더보드(2710) 사이를 연결시키는 신호 라인들 중 일부는 애드 인(2720)과 공유되거나 공동으로 사용(double up)된다. 따라서, 애드 인(2720)과 마더보드(2710) 사이의 연결은 애드 인(2730)을 위한 전용 패스스루 신호 라인들을 포함할 필요가 없다.
- [0259] 마더보드(2710)에 대한 언급은 비제한적인 예이다. 마더보드는 임의의 시스템 보드를 나타낼 수 있다. 시스템(2700)의 구성이 애드 인(2720)과 에지 투 에지인 마더보드(2710)를 예시하지만, 그러한 구성이 단지 하나의 예라는 것이 이해될 것이다. 일 예에서, 마더보드(2710)와 애드 인(2720)은 인라인 커넥터와 함께 사용하기 위해 에지 투 에지로 만날 것이다. 일 예에서, 애드 인(2720)은 톱 마운트 커넥터와 함께 사용하기 위해 마더보드(2710)와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 유사하게, 애드 인(2720)과 애드 인(2730) 사이의 연결은 인라인 커넥터 또는 톱 마운트 커넥터를 통해 이루어질 수 있다.
- [0260] 도 28은 리버서블 USM 커넥터와 함께 사용하기 위한 보드 레이어아웃들의 예의 블록 다이어그램이다. 리버서블 커넥터는 인라인 커넥터일 것이다. 시스템(2800)은 패드들(2812) 및 패드들(2814)의 2개의 열을 갖는 마더보드(또는 시스템 보드)(2810)를 예시한다. 시스템(2800)은 마더보드(2810)과 함께 사용될 대안적인 애드 인 보드들을 예시한다.
- [0261] 일 예에서, 시스템(2800)은 마더보드(2810)의 패드들(2812)에 대응하는 패드들(2822)의 열을 갖는 애드 인(2820)을 포함한다. 스크루 구멍들(2852)은 제1 배향에서의 커넥터(2860)를 나타내는 커넥터(2860-1)로 애드 인(2820)을 마더보드(2810)에 고정시킬 스크루들을 수용한다. 커넥터(2860)는 기술되는 리버서블 커넥터의 임의의 예에 따른 리드들, 정렬 특징부들, 및 커버를 포함한다. 제1 배향에서, 커넥터(2860)는 마더보드(2810) 및 애드 인(2820)에 있는 정렬 특징부들(2842)에 키잉된다.
- [0262] 일 예에서, 시스템(2800)은 마더보드(2810)의 패드들(2814)에 대응하는 패드들(2832)의 열을 갖는 애드 인(2830)을 포함한다. 스크루 구멍들(2854)은 제2 배향에서의 커넥터(2860)를 나타내는 커넥터(2860-2)로 애드 인(2830)을 마더보드(2810)에 고정시킬 스크루들을 수용한다. 제2 배향에서, 커넥터(2860)는 마더보드(2810) 및 애드 인(2830)에 있는 정렬 특징부들(2844)에 키잉된다.
- [0263] 커넥터(2860)는, 전기 리드들의 어느 한 단부에 스크루 구멍 쌍이 있는, 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 갖는다. 리드들은 직사각형의 짧은 거리를 가로질러 연장되어 하나의 보드 상의 패드들로부터 다른 보드 상의 패드들로 브리징한다. 커넥터(2860)의 화살표들은 커넥터(2860)의 배향의 차이를 예시한다. 배향 1에서, 화살표들이 시스템(2800)의 지면의 상부를 가리킨다는 것이 관찰된다. 배향 2에서, 화살표들은 시스템(2800)의 지면의 하부를 가리키며, 커넥터를 반전시키는 것이 하나의 패드(2812) 그룹에 연결되는 것으로부터 다른 패드(2814) 그룹에 연결되는 것으로 전환하는 것을 가능하게 한다는 것을 나타낸다. 애드 인 보드들은 마더보드(2810)와의 원하는 연결을 위한 구성으로 패

드들을 포함할 것이다.

- [0264] 도 29는 USM 커넥터로 연결되는 애드 인 보드가 구현될 수 있는 컴퓨팅 시스템의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(2900)은 본 명세서에서의 임의의 예에 따른 컴퓨팅 디바이스를 나타내며, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 서버, 게이밍 또는 엔터테인먼트 제어 시스템, 임베디드 컴퓨팅 디바이스, 또는 다른 전자 디바이스일 수 있다. 시스템(2900)은 제공되는 저 프로파일 커넥터 또는 USM 커넥터의 임의의 예를 사용하여 마더보드에 또는 서로에 연결되는 애드 인 카드들을 구현할 수 있는 시스템의 예를 제공한다.
- [0265] 일 예에서, 시스템(2900)은, 저 프로파일 커넥터 또는 USM 커넥터의 임의의 예를 나타내는, 커넥터(CONN)(2992)를 통해 인터페이스(2914)에 연결되는 애드 인(2990)을 포함한다. 저 프로파일 커넥터는 톱 마운트 커넥터, 인라인 커넥터, 또는 톱 마운트 커넥터와 인라인 커넥터를 갖는 모듈들의 조합을 포함할 수 있다. 일 예에서, 애드 인(2990)은 무선 통신 카드이고, 따라서 네트워크 인터페이스(2950) 또는 I/O 인터페이스(2960)의 예일 수 있다. 일 예에서, 애드 인(2990)은 SSD이며, 따라서 저장 서브시스템(2980)의 예일 수 있다.
- [0266] 시스템(2900)은 시스템(2900)에 대한 명령어들의 프로세싱 또는 실행을 제공하는 임의의 유형의 마이크로프로세서, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 그래픽 프로세싱 유닛(GPU), 프로세싱 코어, 또는 다른 프로세싱 하드웨어, 또는 조합을 포함할 수 있는 프로세서(2910)를 포함한다. 프로세서(2910)는 호스트 프로세서 디바이스일 수 있다. 프로세서(2910)는 시스템(2900)의 전체적인 동작을 제어하고, 하나 이상의 프로그래밍 가능 범용 또는 특수 목적 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 프로그래밍 가능 제어기, 주문형 집적 회로(ASIC), 프로그래머블 로직 디바이스(PLD) 또는 이러한 디바이스들의 조합일 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0267] 일 예에서, 시스템(2900)은, 메모리 서브시스템(2920) 또는 그래픽 인터페이스 컴포넌트들(2940)과 같은, 보다 높은 대역폭 연결들을 필요로 하는 시스템 컴포넌트들에 대한 고속 인터페이스 또는 고처리량 인터페이스를 나타낼 수 있는, 프로세서(2910)에 결합된 인터페이스(2912)를 포함한다. 인터페이스(2912)는, 독립형 컴포넌트일 수 있거나 프로세서 다이에 통합될 수 있는, 인터페이스 회로를 나타낸다. 인터페이스(2912)는 프로세서 다이 상에 회로로서 통합될 수 있거나 시스템 온 칩 상에 컴포넌트로서 통합될 수 있다. 존재하는 경우, 그래픽 인터페이스(2940)는 시스템(2900)의 사용자에게 시각적 디스플레이를 제공하기 위해 그래픽 컴포넌트들과 인터페이싱한다. 그래픽 인터페이스(2940)는 독립형 컴포넌트일 수 있거나 프로세서 다이 또는 시스템 온 칩 상에 통합될 수 있다. 일 예에서, 그래픽 인터페이스(2940)는 사용자에게 출력을 제공하는 HD(high definition) 디스플레이 또는 UHD(ultra high definition) 디스플레이를 구동할 수 있다. 일 예에서, 디스플레이는 터치스크린 디스플레이를 포함할 수 있다. 일 예에서, 그래픽 인터페이스(2940)는 메모리(2930)에 저장된 데이터에 기초하여 또는 프로세서(2910)에 의해 실행되는 동작들에 기초하여 또는 둘 모두로 디스플레이를 생성한다.
- [0268] 메모리 서브시스템(2920)은 시스템(2900)의 메인 메모리를 나타내고, 프로세서(2910)에 의해 실행될 코드, 또는 루틴을 실행하는 데 사용될 데이터 값들을 위한 스토리지를 제공한다. 메모리 서브시스템(2920)은 ROM(read-only memory), 플래시 메모리, DRAM과 같은 RAM(random-access memory)의 하나 이상의 변형, 3DXP(three-dimensional crosspoint), 또는 다른 메모리 디바이스들, 또는 그러한 디바이스들의 조합과 같은 하나 이상의 메모리 디바이스(2930)를 포함할 수 있다. 메모리(2930)는, 그 중에서도, 시스템(2900)에서의 명령어들의 실행을 위한 소프트웨어 플랫폼을 제공하는 운영 체제(OS)(2932)를 저장하고 호스팅한다. 추가적으로, 애플리케이션들(2934)은 메모리(2930)로부터 OS(2932)의 소프트웨어 플랫폼 상에서 실행될 수 있다. 애플리케이션들(2934)은 하나 이상의 기능의 실행을 수행하는 자체 동작 로직을 갖는 프로그램들을 나타낸다. 프로세스들(2936)은 OS(2932) 또는 하나 이상의 애플리케이션(2934) 또는 조합에 보조 기능들을 제공하는 에이전트들 또는 루틴들을 나타낸다. OS(2932), 애플리케이션들(2934), 및 프로세스들(2936)은 시스템(2900)을 위한 기능들을 제공하는 소프트웨어 로직을 제공한다. 일 예에서, 메모리 서브시스템(2920)은, 메모리(2930)에 대한 커맨드들을 생성 및 발행하는 메모리 제어기인, 메모리 제어기(2922)를 포함한다. 메모리 제어기(2922)가 프로세서(2910)의 물리적 부분 또는 인터페이스(2912)의 물리적 부분일 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 메모리 제어기(2922)는, 프로세서 다이 또는 시스템 온 칩 상에 통합되는 것과 같이, 프로세서(2910)와 함께 회로 상에 통합되는, 통합 메모리 제어기일 수 있다.
- [0269] 구체적으로 예시되어 있지는 않지만, 시스템(2900)이, 메모리 버스, 그래픽 버스, 인터페이스 버스 등과 같은, 디바이스들 사이의 하나 이상의 버스 또는 버스 시스템을 포함할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 버스들 또는 다른 신호 라인들은 통신적으로 또는 전기적으로 컴포넌트들을 함께 결합시킬 수 있거나, 또는 통신적으로도 전기적으로도 컴포넌트들을 결합시킬 수 있다. 버스들은 물리적 통신 라인들, 포인트 투 포인트 연결들, 브리지들, 어댑터들, 제어기들 또는 다른 회로 또는 조합을 포함할 수 있다. 버스들은, 예를 들어, 시스템 버스,

PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스, HyperTransport 또는 ISA(industry standard architecture) 버스, SCSI(small computer system interface) 버스, USB(universal serial bus), 또는 다른 버스, 또는 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0270] 일 예에서, 시스템(2900)은 인터페이스(2912)에 결합될 수 있는 인터페이스(2914)를 포함한다. 인터페이스(2914)는 인터페이스(2912)보다 낮은 속도의 인터페이스일 수 있다. 일 예에서, 인터페이스(2914)는, 독립형 컴포넌트들 및 집적 회로를 포함할 수 있는, 인터페이스 회로를 나타낸다. 일 예에서, 다수의 사용자 인터페이스 컴포넌트들 또는 주변기기 컴포넌트들, 또는 둘 모두가 인터페이스(2914)에 결합된다. 네트워크 인터페이스(2950)는 하나 이상의 네트워크를 통해 원격 디바이스들(예를 들면, 서버들 또는 다른 컴퓨팅 디바이스들)과 통신할 수 있는 능력을 시스템(2900)에 제공한다. 네트워크 인터페이스(2950)는 이더넷 어댑터, 무선 상호연결 컴포넌트들, 셀룰러 네트워크 상호연결 컴포넌트들, USB(universal serial bus), 또는 다른 유선 또는 무선 표준 기반 또는 독립 인터페이스들을 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(2950)는 원격 디바이스와 데이터를 교환할 수 있으며, 이는 메모리에 저장된 데이터를 송신하는 것 또는 메모리에 저장될 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있다.

[0271] 일 예에서, 시스템(2900)은 하나 이상의 I/O(input/output) 인터페이스(들)(2960)를 포함한다. I/O 인터페이스(2960)는 사용자가 시스템(2900)과 상호작용하는 하나 이상의 인터페이스 컴포넌트(예를 들면, 오디오, 영숫자, 촉각/터치, 또는 다른 인터페이스)를 포함할 수 있다. 주변기기 인터페이스(2970)는 위에서 구체적으로 언급되지 않은 임의의 하드웨어 인터페이스를 포함할 수 있다. 주변기기들은 일반적으로 시스템(2900)에 종속적으로 연결되는 디바이스들을 지칭한다. 종속적인 연결이란 시스템(2900)이, 동작이 실행되고 사용자와 상호작용하는, 소프트웨어 플랫폼 또는 하드웨어 플랫폼 또는 둘 모두를 제공하는 것이다.

[0272] 일 예에서, 시스템(2900)은 비휘발성 방식으로 데이터를 저장하는 저장 서브시스템(2980)을 포함한다. 일 예에서, 특정 시스템 구현들에서, 스토리지(2980)의 적어도 특정 컴포넌트들은 메모리 서브시스템(2920)의 컴포넌트들과 중첩될 수 있다. 저장 서브시스템(2980)은, 하나 이상의 자기, 솔리드 스테이트, 3DXP, 또는 광학 기반 디스크들 또는 조합과 같은, 비휘발성 방식으로 대용량의 데이터를 저장하기 위한 임의의 종래의 매체일 수 있거나 이를 포함할 수 있는, 저장 디바이스(들)(2984)를 포함한다. 스토리지(2984)는 코드 또는 명령어 및 데이터(2986)를 지속적인 상태로 보유한다(즉, 시스템(2900)에 대한 전력의 중단에도 불구하고 값이 유지된다). 스토리지(2984)는 일반적으로 "메모리"로 간주될 수 있지만, 메모리(2930)는 전형적으로 프로세서(2910)에 명령어들을 제공하는 실행 또는 작동 메모리이다. 스토리지(2984)는 비휘발성인 반면, 메모리(2930)는 휘발성 메모리를 포함할 수 있다(즉, 시스템(2900)에 대한 전력이 중단되는 경우 데이터의 값 또는 상태가 불확정적이다). 일 예에서, 저장 서브시스템(2980)은 스토리지(2984)와 인터페이스하는 제어기(2982)를 포함한다. 일 예에서, 제어기(2982)는 인터페이스(2914) 또는 프로세서(2910)의 물리적 부분이거나, 또는 프로세서(2910)와 인터페이스(2914) 둘 모두에서의 회로들 또는 로직을 포함할 수 있다.

[0273] 전원(2902)은 시스템(2900)의 컴포넌트들에 전력을 제공한다. 보다 구체적으로, 전원(2902)은 전형적으로 시스템(2900)의 컴포넌트들에 전력을 제공하기 위해 시스템(2900) 내의 하나 또는 다수의 전력 공급 장치(2904)와 인터페이스한다. 일 예에서, 전력 공급 장치(2904)는 벽 콘센트에 꽂는 AC-DC(교류-직류) 어댑터를 포함한다. 그러한 AC 전력은 재생 에너지(예를 들면, 태양광 전력) 전원(2902)일 수 있다. 일 예에서, 전원(2902)은, 외부 AC-DC 컨버터와 같은, DC 전원을 포함한다. 일 예에서, 전원(2902) 또는 전력 공급 장치(2904)는 충전 필드(charging field)에 대한 근접성을 통해 충전하는 무선 충전 하드웨어를 포함한다. 일 예에서, 전원(2902)은 내부 배터리 또는 연료 전지 소스를 포함할 수 있다.

[0274] 도 30은 USM 커넥터로 연결되는 애드 인 보드가 구현될 수 있는 모바일 디바이스의 예의 블록 다이어그램이다. 시스템(3000)은, 컴퓨팅 태블릿, 모바일 폰 또는 스마트폰, 웨어러블 컴퓨팅 디바이스, 또는 다른 모바일 디바이스, 또는 임베디드 컴퓨팅 디바이스와 같은, 모바일 컴퓨팅 디바이스를 나타낸다. 컴포넌트들 중 몇몇이 개괄적으로 도시되어 있고 그러한 디바이스의 모든 컴포넌트들이 시스템(3000)에 도시되어 있지는 않다는 것이 이해될 것이다. 시스템(3000)은 제공되는 저 프로파일 커넥터 또는 USM 커넥터의 임의의 예를 사용하여 마더보드에 또는 서로에 연결되는 애드 인 카드들을 구현할 수 있는 시스템의 예를 제공한다.

[0275] 일 예에서, 시스템(3000)은 저 프로파일 커넥터들 또는 USM 커넥터들로 연결되는 애드 인 모듈들로서 구현되는 하나 이상의 컴포넌트를 포함한다. 저 프로파일 커넥터는 톱 마운트 커넥터, 인라인 커넥터, 또는 톱 마운트 커넥터와 인라인 커넥터를 갖는 모듈들의 조합을 포함할 수 있다. 일 예에서, 연결부(3070)는 시스템(3000)에 대한 무선 연결을 나타내고, 커넥터(3092)를 통해 프로세서(3010)에 대한 프로세서 SOC에 연결된다. 커넥터(3092)는

제공된 임의의 예에 따른 저 프로파일 커넥터 또는 USM 커넥터의 예를 나타낸다. 일 예에서, 주변기기 연결들(3080)의 하나 이상의 주변기기는 저 프로파일 커넥터로 연결되지만, 커넥터는 시스템(3000)에 명시적으로 도시되어 있지 않다. 일 예에서, 메모리 서브시스템(3060)은, 저 프로파일 커넥터(3094)에 의해 프로세서(3010)에 연결되는 비휘발성 저장 보드일 수 있는, 비휘발성(NV) 메모리(3066)를 포함한다. 커넥터(3094)는 제공된 임의의 예에 따른 저 프로파일 커넥터의 예일 수 있다.

[0276] 시스템(3000)은 시스템(3000)의 주요 프로세싱 동작들을 수행하는 프로세서(3010)를 포함한다. 프로세서(3010)는 호스트 프로세서 디바이스일 수 있다. 프로세서(3010)는, 마이크로프로세서들, 애플리케이션 프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 프로그래머블 로직 디바이스들, 또는 다른 프로세싱 수단들과 같은, 하나 이상의 물리 디바이스를 포함할 수 있다. 프로세서(3010)에 의해 수행되는 프로세싱 동작들은 애플리케이션들 및 디바이스 기능들이 실행되는 운영 플랫폼 또는 운영 체제의 실행을 포함한다. 프로세싱 동작들은 인간 사용자와의 또는 다른 디바이스들과의 I/O(input/output)에 관련된 동작들, 전력 관리에 관련된 동작들, 시스템(3000)을 다른 디바이스에 연결시키는 것에 관련된 동작들, 또는 조합을 포함한다. 프로세싱 동작들은 오디오 I/O, 디스플레이 I/O, 또는 다른 인터페이스, 또는 조합에 관련된 동작들을 또한 포함할 수 있다. 프로세서(3010)는 메모리에 저장된 데이터를 실행할 수 있다. 프로세서(3010)는 메모리에 저장된 데이터를 편집 또는 기입할 수 있다.

[0277] 일 예에서, 시스템(3000)은 하나 이상의 센서(3012)를 포함한다. 센서들(3012)은 임베디드 센서들 또는 외부 센서들에 대한 인터페이스들, 또는 조합을 나타낸다. 센서들(3012)은 시스템(3000)이 시스템(3000)이 구현되는 환경 또는 디바이스의 하나 이상의 조건을 모니터링 또는 검출할 수 있게 한다. 센서들(3012)은 환경 센서들(예컨대, 온도 센서들, 모션 검출기들, 광 검출기들, 카메라들, 화학물질 센서들(예를 들면, 일산화탄소, 이산화탄소, 또는 다른 화학물질 센서들)), 압력 센서들, 가속도계들, 자이로스코프들, 의료 또는 생리 센서들(예를 들면, 바이오센서들, 심박수 모니터들, 또는 생리학적 속성들을 검출하는 다른 센서들), 또는 다른 센서들, 또는 조합을 포함할 수 있다. 센서들(3012)은 지문 인식 시스템들, 얼굴 검출 또는 인식 시스템들, 또는 사용자 특징들을 검출 또는 인식하는 다른 시스템들과 같은 생체 측정 시스템들을 위한 센서들을 또한 포함할 수 있다. 센서들(3012)은 광의적으로 이해되어야 하며, 시스템(3000)으로 구현될 수 있는 많은 상이한 유형의 센서들에 대해 제한적이지 않다. 일 예에서, 하나 이상의 센서(3012)는 프로세서(3010)와 통합된 프론트 엔드 회로를 통해 프로세서(3010)에 결합된다. 일 예에서, 하나 이상의 센서(3012)는 시스템(3000)의 다른 컴포넌트를 통해 프로세서(3010)에 결합된다.

[0278] 일 예에서, 시스템(3000)은, 오디오 기능들을 컴퓨팅 디바이스에 제공하는 것과 연관된 하드웨어 컴포넌트들(예를 들면, 오디오 하드웨어 및 오디오 회로들) 및 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들면, 드라이버들, 코덱들)을 나타내는, 오디오 서브시스템(3020)을 포함한다. 오디오 기능들은 스피커 또는 헤드폰 출력은 물론, 마이크로폰 입력을 포함할 수 있다. 그러한 기능들을 위한 디바이스들은 시스템(3000)에 통합되거나 시스템(3000)에 연결될 수 있다. 일 예에서, 사용자는 프로세서(3010)에 의해 수신 및 프로세싱되는 오디오 커맨드들을 제공하는 것에 의해 시스템(3000)과 상호작용한다.

[0279] 디스플레이 서브시스템(3030)은 사용자에게 제시하기 위한 시각적 디스플레이를 제공하는 하드웨어 컴포넌트들(예를 들면, 디스플레이 디바이스들) 및 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들면, 드라이버들)을 나타낸다. 일 예에서, 디스플레이는 사용자가 컴퓨팅 디바이스와 상호작용하기 위한 촉각 컴포넌트들 또는 터치스크린 요소들을 포함한다. 디스플레이 서브시스템(3030)은 사용자에게 디스플레이를 제공하는 데 사용되는 특정의 스크린 또는 하드웨어 디바이스를 포함하는 디스플레이 인터페이스(3032)를 포함한다. 일 예에서, 디스플레이 인터페이스(3032)는 디스플레이에 관련된 적어도 일부 프로세싱을 수행하기 위한(그래픽스 프로세서와 같은) 프로세서(3010)와 별개인 로직을 포함한다. 일 예에서, 디스플레이 서브시스템(3030)은 사용자에게 출력 및 입력 둘 모두를 제공하는 터치스크린 디바이스를 포함한다. 일 예에서, 디스플레이 서브시스템(3030)은 사용자에게 출력을 제공하는 HD(high definition) 또는 UHD(ultra-high definition) 디스플레이를 포함한다. 일 예에서, 디스플레이 서브시스템은 터치스크린 디스플레이를 포함하거나 구동한다. 일 예에서, 디스플레이 서브시스템(3030)은 메모리에 저장된 데이터에 기초하여 또는 프로세서(3010)에 의해 실행되는 동작들에 기초하여 또는 둘 모두로 디스플레이 정보를 생성한다.

[0280] I/O 제어기(3040)는 사용자와의 상호작용에 관련된 하드웨어 디바이스들 및 소프트웨어 컴포넌트들을 나타낸다. I/O 제어기(3040)는 오디오 서브시스템(3020) 또는 디스플레이 서브시스템(3030) 또는 둘 모두의 일부인 하드웨어를 관리하도록 작동할 수 있다. 추가적으로, I/O 제어기(3040)는 시스템(3000)에 연결되는 추가적인 디바이스들에 대한 연결 포인트를 예시하며, 이를 통해 사용자는 시스템과 상호작용할 수 있다. 예를 들어, 시스템(3000)에 부착될 수 있는 디바이스들은 마이크로폰 디바이스들, 스피커 또는 스테레오 시스템들, 비디오 시스템

들 또는 다른 디스플레이 디바이스, 키보드 또는 키패드 디바이스들, 버튼들/스위치들, 또는 카드 리더들과 같은 특정 애플리케이션들과 함께 사용하기 위한 다른 I/O 디바이스들 또는 다른 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0281] 위에서 언급된 바와 같이, I/O 제어기(3040)는 오디오 서브시스템(3020) 또는 디스플레이 서브시스템(3030) 또는 둘 모두와 상호작용할 수 있다. 예를 들어, 마이크로폰 또는 다른 오디오 디바이스를 통한 입력은 시스템(3000)의 하나 이상의 애플리케이션 또는 기능에 대한 입력 또는 커맨드들을 제공할 수 있다. 추가적으로, 디스플레이 출력 대신에 또는 그에 추가적으로, 오디오 출력이 제공될 수 있다. 다른 예에서, 디스플레이 서브시스템이 터치스크린을 포함하는 경우, 디스플레이 디바이스는 또한 I/O 제어기(3040)에 의해 적어도 부분적으로 관리될 수 있는 입력 디바이스로서 작용한다. I/O 제어기(3040)에 의해 관리되는 I/O 기능들을 제공하는 추가적인 버튼들 또는 스위치들이 또한 시스템(3000) 상에 있을 수 있다.

[0282] 일 예에서, I/O 제어기(3040)는 가속도계들, 카메라들, 광 센서들 또는 다른 환경 센서들, 자이로스코프들, GPS(global positioning system), 또는 시스템(3000)에 포함될 수 있는 다른 하드웨어, 또는 센서들(3012)과 같은 디바이스들을 관리한다. 입력은 직접적인 사용자 상호작용의 일부는 물론, (노이즈에 대한 필터링, 밝기 검출(brightness detection)을 위해 디스플레이들을 조정하는 것, 카메라에 대해 플래시를 적용하는 것, 또는 다른 특징들과 같은) 시스템의 동작들에 영향을 미치기 위해 시스템에 환경 입력을 제공하는 것일 수 있다.

[0283] 일 예에서, 시스템(3000)은 배터리 전력 사용, 배터리의 충전, 및 절전 동작에 관련된 특징들을 관리하는 전력 관리(3050)를 포함한다. 전력 관리(3050)는 시스템(3000)의 컴포넌트들에 전력을 제공하는 전원(3052)으로부터의 전력을 관리한다. 일 예에서, 전원(3052)은 벽 콘센트에 꽂는 AC-DC(교류-직류) 어댑터를 포함한다. 그러한 AC 전력은 재생 에너지(예를 들면, 태양광 전력, 모션 기반 전력)일 수 있다. 일 예에서, 전원(3052)은, 외부 AC-DC 컨버터와 같은, DC 전원에 의해 제공될 수 있는, DC 전력만을 포함한다. 일 예에서, 전원(3052)은 충전 필드에 대한 근접성을 통해 충전하는 무선 충전 하드웨어를 포함한다. 일 예에서, 전원(3052)은 내부 배터리 또는 연료 전지 소스를 포함할 수 있다.

[0284] 메모리 서브시스템(3060)은 시스템(3000)에 정보를 저장하기 위한 메모리 디바이스(들)를 포함한다. 메모리 서브시스템(3060)은 비휘발성(NV) 메모리(3066)(메모리 디바이스에 대한 전력이 중단된 경우 상태가 변하지 않음) 또는 휘발성 메모리(3064)(메모리 디바이스에 대한 전력이 중단되는 경우 상태가 불확정적임), 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합을 포함할 수 있다. 메모리 서브시스템(3060)은 애플리케이션 데이터, 사용자 데이터, 음악, 사진들, 문서들, 또는 다른 데이터는 물론, 시스템(3000)의 애플리케이션들 및 기능들의 실행에 관련된 시스템 데이터(장기적인 것이든 일시적인 것이든 관계없음)를 저장할 수 있다. 일 예에서, 메모리 서브시스템(3060)은 (시스템(3000)의 제어의 일부로 간주될 수도 있고 잠재적으로 프로세서(3010)의 일부로 간주될 수 있는) 제어기(3062)를 포함한다. 제어기(3062)는 제어된 메모리 디바이스, 휘발성 메모리(3064) 또는 NV 메모리(3066)에 대한 액세스를 제어하는 커맨드들을 생성 및 발행하는 스케줄러를 포함한다. 일 예에서, 제어기는 둘 이상의 제어기를 나타낸다. 일 예에서, 메모리 서브시스템(3060)은 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리에 대한 상이한 제어기들을 포함한다.

[0285] 연결부(3070)는 시스템(3000)이 외부 디바이스들과 통신할 수 있게 하는 하드웨어 디바이스들(예를 들면, 무선 또는 유선 커넥터들 및 통신 하드웨어, 또는 유선 하드웨어와 무선 하드웨어의 조합) 및 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들면, 드라이버들, 프로토콜 스택들)을 포함한다. 외부 디바이스는, 다른 컴퓨팅 디바이스들, 무선 액세스 포인트들 또는 기지국들과 같은 별개의 디바이스들은 물론, 헤드셋들, 프린터들, 또는 다른 디바이스들과 같은 주변기기들일 수 있다. 일 예에서, 시스템(3000)은 메모리에 저장하기 위해 또는 디스플레이 디바이스에 디스플레이하기 위해 외부 디바이스와 데이터를 교환한다. 교환된 데이터는, 데이터를 관독, 기입 또는 편집하기 위해, 메모리에 저장될 데이터 또는 메모리에 이미 저장된 데이터를 포함할 수 있다.

[0286] 연결부(3070)는 다수의 상이한 유형의 연결부를 포함할 수 있다. 일반화하기 위해, 셀룰러 연결부(3072) 및 무선 연결부(3074)를 갖는 시스템(3000)이 예시되어 있다. 셀룰러 연결부(3072)는 일반적으로, GSM(global system for mobile communications) 또는 변형들 또는 파생물들, CDMA(code division multiple access) 또는 변형들 또는 파생물들, TDM(time division multiplexing) 또는 변형들 또는 파생물들, LTE(long term evolution - "4G"라고도 지칭됨 -), 5G, 또는 다른 셀룰러 서비스 표준들을 통해 제공되는 것과 같은, 무선 통신사업자들에 의해 제공되는 셀룰러 네트워크 연결부를 지칭한다. 무선 연결부(3074)는 셀룰러가 아닌 무선 연결부를 지칭하며, (블루투스과 같은) 개인 영역 네트워크들, (wi-fi와 같은) 로컬 영역 네트워크들, 또는 (WiMax와 같은) 광역 네트워크들, 또는 다른 무선 통신, 또는 조합을 포함할 수 있다. 무선 통신은 비고체 매체를 통해 변조된 전자기 방사의 사용을 통해 데이터를 전송하는 것을 지칭한다. 유선 통신은 고체 통신 매체

를 통해 이루어진다.

- [0287] 주변기기 연결들(3080)은 주변기기 연결들을 이루기 위해 하드웨어 인터페이스들 및 커넥터들은 물론, 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들면, 드라이버들, 프로토콜 스택들)을 포함한다. 시스템(3000)이 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 주변기기 디바이스("수신측(to)"(3082))일 수 있는 것은 물론, 그에 연결된 주변기기 디바이스들("발신측(from)"(3084))를 가질 수 있다는 것이 이해될 것이다. 시스템(3000)은 통상적으로 시스템(3000) 상의 콘텐츠를 관리하는 것(예를 들면, 다운로드하는 것, 업로드하는 것, 변경하는 것, 동기화시키는 것)과 같은 목적들을 위해 다른 컴퓨팅 디바이스들에 연결되는 "도킹(docking)" 커넥터를 갖는다. 추가적으로, 도킹 커넥터는 시스템(3000)이, 예를 들어, 오디오비주얼(audiovisual) 또는 다른 시스템들로의 콘텐츠 출력을 제어하는 것을 가능하게 하는 특정 주변기기들에 시스템(3000)이 연결되는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0288] 독점적 도킹 커넥터 또는 다른 독점적 연결 하드웨어 외에도, 시스템(3000)은 통상의 또는 표준 기반 커넥터들을 통해 주변기기 연결들(3080)을 이룰 수 있다. 통상의 유형들은 (다수의 상이한 하드웨어 인터페이스들 중 임의의 것을 포함할 수 있는) USB(Universal Serial Bus) 커넥터, MDP(MiniDisplayPort)를 포함하는 DisplayPort, HDMI(High Definition Multimedia Interface), 또는 다른 유형을 포함할 수 있다.
- [0289] 일반적으로 본 명세서에서의 설명들과 관련하여, 일 예에서, 보드 대 보드 커넥터는: 제1 인쇄 회로 기판(PCB)의 표면과 제2 PCB의 표면이 실질적으로 동일 평면에 있을 때 제1 PCB의 표면 상의 제1 패드들로부터 제2 PCB의 표면 상의 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임; 제1 PCB의 제1 정렬 구멍들 및 제2 PCB의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 커버 - 커버는 커버를 제1 PCB에서의 제1 스크루 구멍들 및 제2 PCB에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들을 수용하는 개구부들을 포함하고, 커버는 스크루들을 통해 제1 PCB의 제1 접지면 및 제2 PCB의 제2 접지면에 전기적으로 결합됨 - 를 포함한다.
- [0290] 커넥터의 일 예에서, 일 예에서, 전기 리드들은 아치 형상의 스프링들을 포함하며, 여기서 전기 리드들은 커버가 스크루들을 수용할 때 제1 패드들 및 제2 패드들과 맞게 접촉점들을 밀어내도록 굴곡된다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 리드 프레임은 제1 PCB의 표면 상의 제1 패드들로부터 제2 PCB의 표면 상의 제2 패드들로 브리징하고, 여기서 커넥터는 제2 PCB의 반대편 표면 상의 패드들에 연결되지 않는다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 포스트들은 제1 PCB의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 제2 PCB의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 여기서 제1 포스트 쌍 및 제2 포스트 쌍은 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커버는 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커버는 스크루들을 수용하는 제1 PCB에서의 제1 스톱홀 개구부들 및 제2 PCB에서의 제2 스톱홀 개구부들에 들어맞는 나사형 스탠드오프들과 맞게 놓인다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커버는 스크루들을 수용하는 제1 PCB에서의 제1 스톱홀 개구부들 및 제2 PCB에서의 제2 스톱홀 개구부들과 정렬되고 스크루들이 시스템 새시에서의 나사산들에 고정될 수 있게 하는 나사형 스페이서들과 맞게 놓인다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 접지 바는 커버와 물리적으로 접촉함 - 를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 정렬 프레임은 접지 바가 커버와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레임을 통해 연장되기 위한 갭들을 갖는 플라스틱 프레임을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 제1 PCB는 시스템 마더보드를 포함하고, 여기서 제2 PCB는 마더보드의 호스트 시스템에 기능성을 제공하는 애드 인 보드를 포함한다.
- [0291] 일반적으로 본 명세서에서의 설명들과 관련하여, 일 예에서, 컴퓨터 시스템은: 시스템 보드의 표면 상의 제1 패드들을 포함하는 시스템 보드; 애드 인 보드의 표면 상의 제2 패드들을 포함하는 애드 인 보드 - 애드 인 보드의 표면은 시스템 보드의 표면과 실질적으로 동일 평면에 있음 -; 시스템 보드의 표면 상의 제1 패드들을 애드 인 보드의 표면 상의 제2 패드들에 결합시키는 커넥터 - 커넥터는: 제1 패드들로부터 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임; 시스템 보드의 제1 정렬 구멍들 및 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 커버를 포함함 -; 및 커버를 시스템 보드에서의 제1 스크루 구멍들 및 애드 인 보드에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들 - 스크루들은 커버를 시스템 보드의 제1 접지면 및 애드 인 보드의 제2 접지면에 전기적으로 결합시킴 - 을 포함한다.
- [0292] 컴퓨터 시스템의 일 예에서, 일 예에서, 전기 리드들은 아치 형상의 스프링들을 포함하며, 여기서 전기 리드들은 커버가 스크루들을 수용할 때 제1 패드들 및 제2 패드들과 맞게 접촉점들을 밀어내도록 굴곡된다. 컴퓨터

시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 포스트들은 시스템 보드의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 여기서 제1 포스트 쌍 및 제2 포스트 쌍은 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커버는 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커버는 시스템 보드에서의 제1 스루홀 개구부들 및 애드 인 보드에서의 제2 스루홀 개구부들에 들어맞는 나사형 스탠드오프들과 맞닿게 놓인다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 접지 바는 커버와 물리적으로 접촉함 - 를 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 정렬 프레임은 접지 바가 커버와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레임을 통해 연장되기 위한 갭들을 갖는 플라스틱 프레임을 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 컴퓨터 시스템은: 새시를 포함하고, 여기서 시스템 보드는 새시에 고정되며; 여기서 커버는 시스템 보드에서의 제1 스루홀 개구부들 및 애드 인 보드에서의 제2 스루홀 개구부들과 정렬되는 스페이서들과 맞닿게 놓이고; 여기서 커버를 시스템 보드 및 애드 인 보드에 고정시키고 시스템 보드 및 애드 인 보드를 새시에 고정시키기 위해, 스크루들은 커버 및 시스템 보드를 통해 연장되고 스크루들은 커버 및 애드 인 보드를 통해 연장된다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 무선 통신 보드를 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 보드를 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드에서의 제2 스크루 구멍들은 시스템 보드에 가장 가까운 애드 인 보드의 에지("근단부(close end)")에 근접한 스크루 구멍들을 포함하고, 애드 인 보드의 원단부(far end)를 새시에 고정시키는 스크루들을 위한 근단부 반대편에 있는 애드 인 보드의 원단부 상의 제3 스크루 구멍들을 더 포함하며, 여기서 시스템 보드는 새시에 고정된다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 일반적으로 직사각형인 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 전기 리드들을 갖는 직사각형 윤곽을 가지며 각각의 전기 리드는 직사각형 윤곽의 짧은 길이를 가로질러 브리징하고, 제1 스크루 구멍 쌍은 열의 한쪽 단부에 있고 제2 스크루 구멍 쌍은 열의 다른 쪽 단부에 있다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 열은 2개의 전기 리드 그룹을 포함하고, 제3 스크루 구멍 쌍은 2개의 전기 리드 그룹 사이에서 커넥터의 중간에 있다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 제1 애드 인 보드를 포함하고 커넥터는 제1 커넥터를 포함하며, 제1 애드 인 보드의 표면 상의 제3 패드들을 포함하는 제1 애드 인 보드; 제2 애드 인 보드의 표면 상의 제4 패드들을 포함하는 제2 애드 인 보드 - 제2 애드 인 보드의 표면은 제1 애드 인 보드의 표면과 실질적으로 동일 평면에 있음 -; 및 제1 애드 인 보드의 표면 상의 제3 패드들을 제2 애드 인 보드의 표면 상의 제4 패드들에 결합시키는 제2 커넥터를 더 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 제3 패드들 및 제4 패드들은 제1 패드들 및 제2 패드들보다 적은 수의 패드들을 포함하고, 여기서 제2 커넥터는 제1 커넥터보다 적은 수의 전기 리드들을 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 제1 커넥터는 제1 직사각형 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 2개의 전기 리드 그룹으로서 구성된 2N개의 전기 리드들을 갖는 제1 직사각형 윤곽을 가지며 각각의 전기 리드는 제1 직사각형 윤곽의 짧은 길이를 가로질러 브리징하고, 스크루 구멍들은 2개의 그룹 사이에서 열의 대향 단부들에 있으며; 여기서 제2 커넥터는 제2 직사각형 윤곽의 긴 길이를 따라 연장되는 열로 정렬되는 N개의 전기 리드들을 갖는 제2 직사각형 윤곽을 가지며 각각의 전기 리드는 제2 직사각형 윤곽의 짧은 길이를 가로질러 브리징하고, 스크루 구멍들은 열의 대향 단부들에 있다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 시스템 보드는 시스템 보드의 표면 상의 제3 패드들 및 제3 정렬 구멍들을 더 포함하며, 여기서 제1 정렬 구멍들은 제1 패드들에 대응하고 제3 정렬 구멍들은 제3 패드들에 대응하고; 여기서 애드 인 보드는 애드 인 보드의 표면 상의 제4 패드들 및 제4 정렬 구멍들을 더 포함하고, 여기서 제2 정렬 구멍들은 제2 패드들에 대응하고 제4 정렬 구멍들은 제4 패드들에 대응하며; 여기서 커넥터는 제1 배향과 제2 배향 사이에서 가역적이고, 여기서 제1 배향에서, 전기 리드들은 제1 패드들로부터 제2 패드들로 브리징하고 포스트들은 제1 정렬 구멍들 및 제2 정렬 구멍들과 정합하며, 여기서 제2 배향에서, 전기 리드들은 제3 패드들로부터 제4 패드들로 브리징하고 포스트들은 제2 정렬 구멍들 및 제4 정렬 구멍들과 정합하며; 여기서 스크루들은 양쪽 배향들에 대해 시스템 보드에서의 제1 스크루 구멍들 및 애드 인 보드에서의 제2 스크루 구멍들과 정렬된다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 인라인 애드 인 보드를 포함하고, 커넥터는 인라인 커넥터를 포함하며, 시스템 보드의 제1 표면 상의 제3 패드들을 포함하는 시스템 보드; 톱 마운트 애드 온 보드의 표면 상의 제4 패드들을 포함하는 톱 마운트 애드 온 보드 - 톱 마운트 애드 온 보드의 표면은 시스템 보드의 제1 표면과 마주하지 않고, 톱 마운트 애드 온 보드의 표면은 시스템 보드의 제1 표면과 동일 평면에 있지 않음 -; 및 제4 패드들을 제3 패드들에 결합시키는 톱 마운트 커넥터를 더 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 컴퓨터 시스템은: 시스템 보드 상에 장착되는 호스트 프로세서 디바이스;

시스템 보드의 호스트 프로세서에 통신 가능하게 결합되는 디스플레이; 시스템 보드의 호스트 프로세서에 통신 가능하게 결합되는 네트워크 인터페이스; 또는 컴퓨터 시스템에 전력을 공급하는 배터리를 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 시스템 보드는 컴퓨터 마더보드를 포함한다. 컴퓨터 시스템의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 시스템 보드는 눈금자 보드를 포함한다.

[0293] 일반적으로 본 명세서에서의 설명들과 관련하여, 일 예에서, 보드 대 보드 커넥터는: 제1 인쇄 회로 기판(PCB)의 제1 표면 상의 제1 패드들로부터 제2 PCB의 제2 표면 상의 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임 - 제2 표면은 제1 표면과 마주하지 않고, 제2 PCB는 제1 표면과 마주하는 표면 상에 커넥터를 위한 패드들을 포함하지 않음 -; 제1 PCB의 제1 정렬 구멍들 및 제2 PCB의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 케이스 - 케이스는 케이스를 제1 PCB에서의 제1 스크루 구멍들 및 제2 PCB에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들을 수용하는 개구부들을 포함하고, 케이스는 스크루들을 통해 제1 PCB의 제1 접지면 및 제2 PCB의 제2 접지면에 전기적으로 결합됨 - 를 포함한다.

[0294] 커넥터의 일 예에서, 일 예에서, 전기 리드들은 리드 프레임의 중심 포스트에서 서로로부터 수직으로 오프셋되는 2개의 아치 형상의 암을 포함하며, 제1 아치 형상의 암은 제1 패드들과 접촉하고 제2 아치 형상의 암은 제2 패드들과 접촉한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 포스트들은 제1 PCB의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 제2 PCB의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 여기서 제1 포스트 쌍 및 제2 포스트 쌍은 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 케이스는 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 접지 바는 케이스와 물리적으로 접촉함 - 를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 정렬 프레임은 접지 바가 케이스와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레임을 통해 연장되기 위한 깎들을 갖는 플라스틱 프레임을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 제1 PCB는 주 시스템 보드를 포함하고, 여기서 제2 PCB는 주 시스템 보드의 호스트 시스템에 기능을 제공하는 애드 인 보드를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 시스템 보드는 컴퓨터 시스템 마더보드를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 시스템 보드는 눈금자 보드를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 제1 PCB는 제1 애드 인 보드를 포함하고, 제2 PCB는 제2 애드 인 보드를 포함한다.

[0295] 일반적으로 본 명세서에서의 설명들과 관련하여, 일 예에서, 컴퓨터 시스템은: 시스템 보드의 제1 표면 상의 제1 패드들을 포함하는 시스템 보드; 애드 인 보드의 제2 표면 상의 제2 패드들을 포함하는 애드 인 보드 - 애드 인 보드의 제2 표면은 시스템 보드의 제1 표면과 마주하지 않음 -; 및 제1 패드들을 제2 패드들에 결합시키는 커넥터 - 커넥터는: 제1 패드들로부터 제2 패드들로 브리징하는 전기 리드들을 포함하는 리드 프레임; 시스템 보드의 제1 정렬 구멍들 및 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍들과 정합하는 포스트들을 포함하는, 리드 프레임을 보유하는 정렬 프레임; 및 정렬 프레임 위에 고정시킬 전기 전도성 케이스를 포함함 -; 및 케이스를 시스템 보드에서의 제1 스크루 구멍들 및 애드 인 보드에서의 제2 스크루 구멍들에 고정시키는 스크루들 - 스크루들은 케이스를 시스템 보드의 제1 접지면 및 애드 인 보드의 제2 접지면에 전기적으로 결합시킴 - 을 포함한다.

[0296] 커넥터의 일 예에서, 일 예에서, 전기 리드들은 리드 프레임의 중심 포스트에서 서로로부터 수직으로 오프셋되는 2개의 아치 형상의 암을 포함하며, 케이스가 스크루들을 수용할 때 제1 아치 형상의 암들은 제1 패드들과 맞게 접촉점들을 밀어내도록 굴곡하고 제2 아치 형상의 암들은 제2 패드들과 맞게 접촉점들을 밀어낸다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 포스트들은 시스템 보드의 제1 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제1 포스트 쌍 및 애드 인 보드의 제2 정렬 구멍 쌍과 정합하는 제2 포스트 쌍을 포함하며, 여기서 제1 포스트 쌍 및 제2 포스트 쌍은 리드 프레임의 중심에 대해 오프셋되어 있다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 케이스는 전기 리드들에 직교하는 주름 특징부들을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 접지 패드들에 연결될 전기 리드들과 선택적으로 접촉하는 접지 바 - 접지 바는 케이스와 물리적으로 접촉함 - 를 더 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 정렬 프레임은 접지 바가 케이스와 물리적으로 접촉하기 위해 플라스틱 프레임을 통해 연장되기 위한 깎들을 갖는 플라스틱 프레임을 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 무선 통신 보드를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 보드를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드가 시스템 보드의 제1 표면 상에 있을 때 커넥터는 제1 패드들을 제2 패드들에 접촉시킨다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 스크루들은 커넥터 스크루들을 포함하고 애드 인 보드는 스탠드오프들을 통해 애드 인 보드를 시스템 보드에 연

결시킴을 위해 장착 스크루들을 통해 커넥터 반대편의 에지에서 시스템 보드에 연결된다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 애드 인 보드의 제2 표면과 접촉하는 푸팅, 제2 표면의 반대편에 있는 애드 인 보드의 반대편 표면, 및 제2 표면을 반대편 표면에 연결시키는 애드 인 보드의 에지를 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 커넥터는 시스템 보드의 제1 표면과 제2 표면의 반대편에 있는 애드 인 보드의 표면 사이에 장착되는 컴포넌트들 사이에 에어 갭을 제공하는 높이를 갖는다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 컴포넌트들은 시스템 보드의 제1 표면에 장착되고, 여기서 에어 갭은 컴포넌트들과 제2 표면의 반대편에 있는 애드 인 보드의 표면 사이에 있다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 컴포넌트들은 제2 표면의 반대편에 있는 애드 인 보드의 표면에 장착되고, 여기서 에어 갭은 컴포넌트들과 시스템 보드의 제1 표면 사이에 있다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 애드 인 보드는 톱 마운트 애드 인 보드를 포함하고, 커넥터는 톱 마운트 커넥터를 포함하며, 시스템 보드의 제1 표면 상의 제3 패드들을 포함하는 시스템 보드; 시스템 보드의 제1 표면 상의 제4 패드들을 포함하는 인라인 애드 인 보드 - 인라인 애드 인 보드의 표면은 시스템 보드의 제1 표면과 실질적으로 동일 평면에 있고, 톱 마운트 애드 인 보드는 인라인 애드 인 보드 위에 장착됨 -; 및 제4 패드들을 제3 패드들에 결합시키는 인라인 커넥터를 더 포함한다. 커넥터의 임의의 선행하는 예에 따르면, 일 예에서, 컴퓨터 시스템은 시스템 보드 상에 장착되는 호스트 프로세서 디바이스; 시스템 보드의 호스트 프로세서에 통신 가능하게 결합되는 디스플레이; 시스템 보드의 호스트 프로세서에 통신 가능하게 결합되는 네트워크 인터페이스; 또는 컴퓨터 시스템에 전력을 공급하는 배터리 중 하나 이상을 포함한다.

[0297] 본 명세서에 예시된 흐름 다이어그램들은 다양한 프로세스 액션들의 시퀀스들의 예들을 제공한다. 흐름 다이어그램들은 소프트웨어 또는 펌웨어 루틴에 의해 실행되는 동작들은 물론 물리적 동작들을 나타낼 수 있다. 흐름 다이어그램은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현될 수 있는, 유한 상태 머신(FSM)의 상태들의 구현의 예를 예시할 수 있다. 특정 시퀀스 또는 순서로 도시되어 있지만, 달리 명시되지 않는 한, 액션들의 순서는 수정될 수 있다. 따라서, 예시된 다이어그램들은 예들로서만 이해되어야 하며, 프로세스는 상이한 순서로 수행될 수 있고, 일부 액션들은 병렬로 수행될 수 있다. 추가적으로, 하나 이상의 액션이 생략될 수 있고; 따라서 모든 구현들이 모든 액션들 수행하는 것은 아니다.

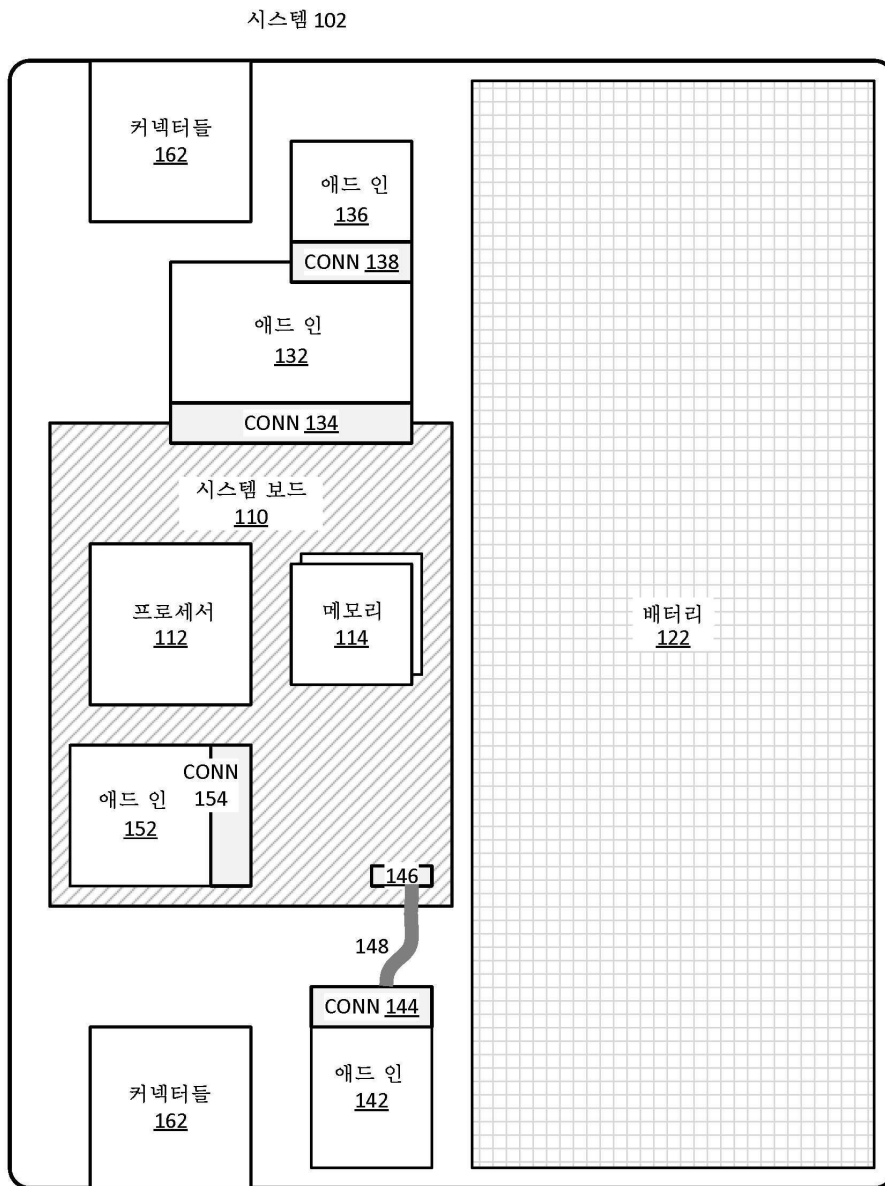
[0298] 다양한 동작들 또는 기능들이 본 명세서에 기술되어 있는 한, 이들은 소프트웨어 코드, 명령어들, 구성 및/또는 데이터로서 기술되거나 정의될 수 있다. 콘텐츠는 직접 실행 가능("객체" 또는 "실행 가능" 형태)이거나, 소스 코드이거나, 또는 차분 코드(difference code)("델타" 또는 "패치" 코드)일 수 있다. 본 명세서에 기술된 것의 소프트웨어 콘텐츠는 콘텐츠가 저장되어 있는 제조 물품을 통해, 또는 통신 인터페이스를 통해 데이터를 송신하기 위해 통신 인터페이스를 작동시키는 방법을 통해 제공될 수 있다. 머신 판독 가능 저장 매체는 머신으로 하여금 기술된 기능들 또는 동작들을 수행하게 할 수 있으며, 기록 가능/비기록 가능 매체(예를 들면, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 자기 디스크 저장 매체들, 광학 저장 매체들, 플래시 메모리 디바이스 등)와 같은, 머신(예를 들면, 컴퓨팅 디바이스, 전자 시스템 등)에 의해 액세스 가능한 형태로 정보를 저장하는 임의의 메커니즘을 포함한다. 통신 인터페이스는, 메모리 버스 인터페이스, 프로세서 버스 인터페이스, 인터넷 연결, 디스크 제어기 등과 같은, 다른 디바이스와 통신하기 위해 유선, 무선, 광학 매체 등 중 임의의 것과 인터페이싱하는 임의의 메커니즘을 포함한다. 통신 인터페이스는 소프트웨어 콘텐츠를 기술하는 데이터 신호를 제공하도록 통신 인터페이스를 준비시키기 위해 구성 파라미터들을 제공하는 것 및/또는 신호들을 송신하는 것에 의해 구성될 수 있다. 통신 인터페이스는 통신 인터페이스로 송신되는 하나 이상의 커맨드 또는 신호를 통해 액세스될 수 있다.

[0299] 본 명세서에 기술된 다양한 컴포넌트들은 기술된 동작들 또는 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다. 본 명세서에 기술된 각각의 컴포넌트는 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합을 포함한다. 컴포넌트들은 소프트웨어 모듈들, 하드웨어 모듈들, 특수 목적 하드웨어(예를 들면, 주문형 하드웨어, 주문형 집적 회로(ASIC), 디지털 신호 프로세서(DSP) 등), 임베디드 제어기, 고정 배선 회로 등으로 구현될 수 있다.

[0300] 본 명세서에 기술된 것 외에도, 본 발명의 개시된 것 및 구현들에 대해 그의 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 수정이 이루어질 수 있다. 따라서, 본 명세서에서의 예시들 및 예들은 제한적인 의미가 아니라 예시적인 의미로 해석되어야 한다. 본 발명의 범위는 이하의 청구항들을 참조해서만 결정되어야 한다.

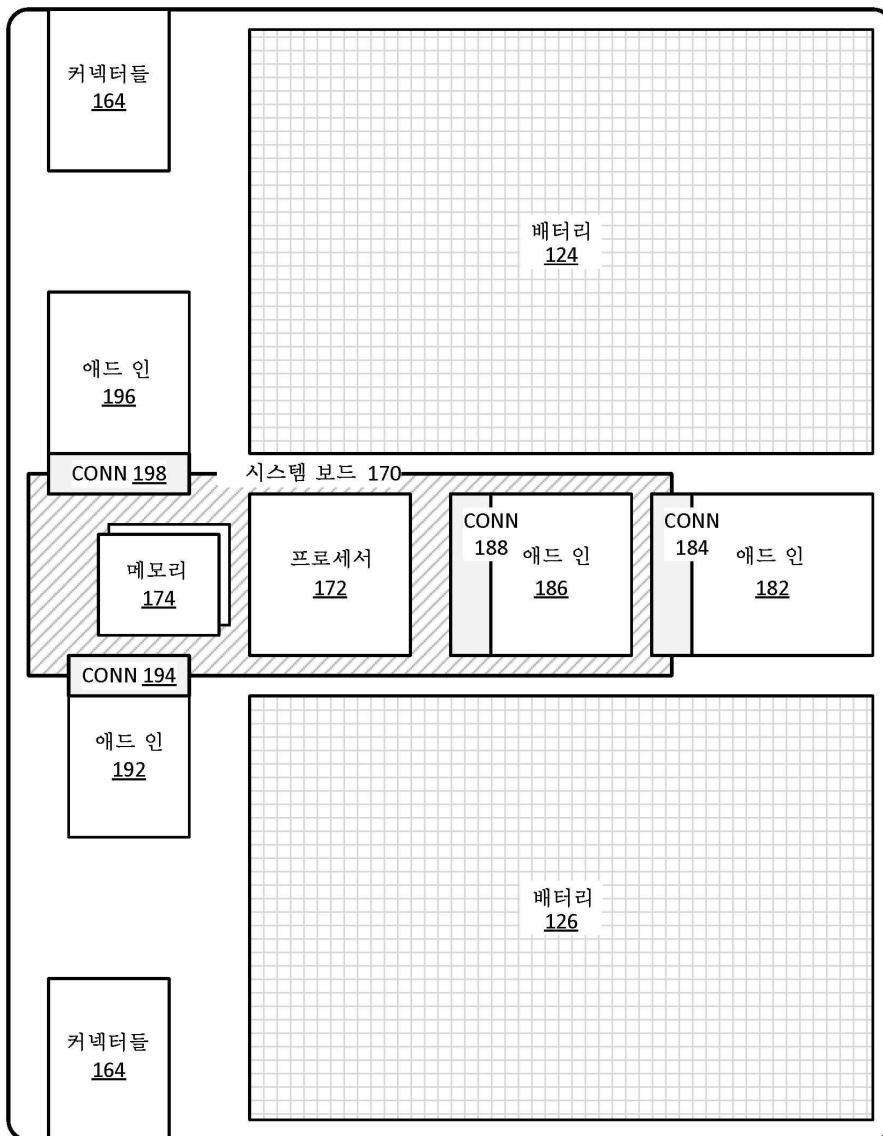
도면

도면1a

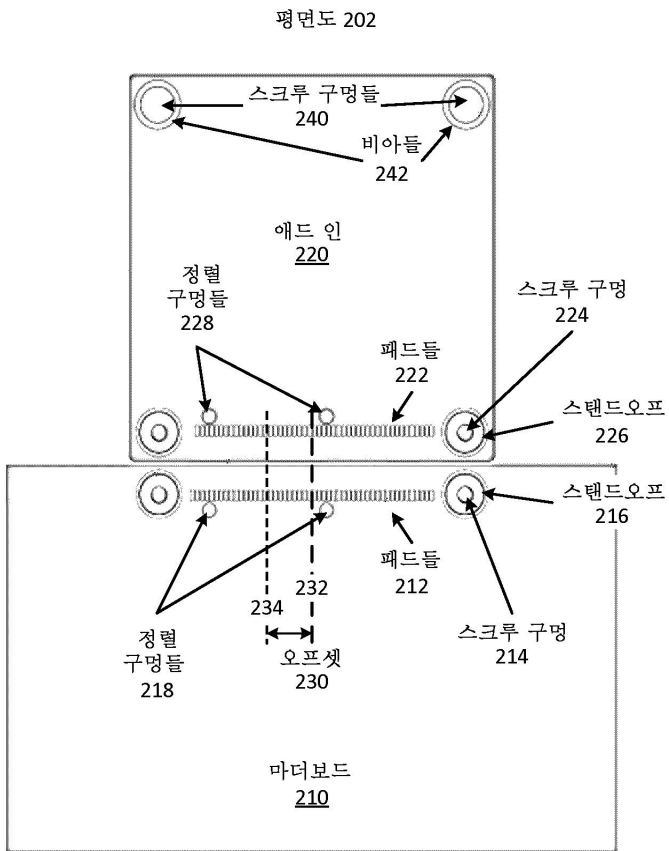


도면1b

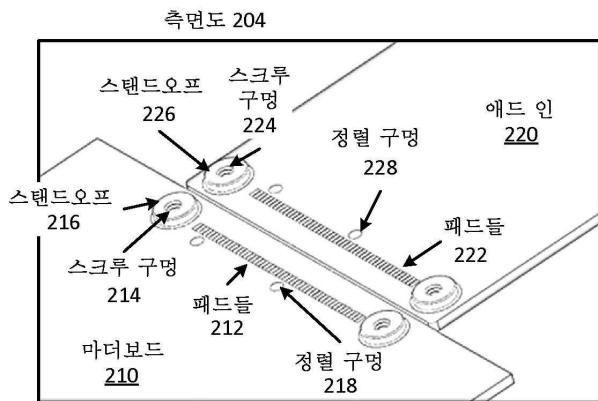
시스템 104



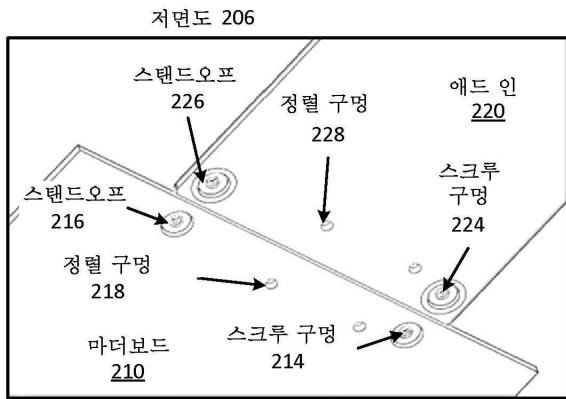
도면2a



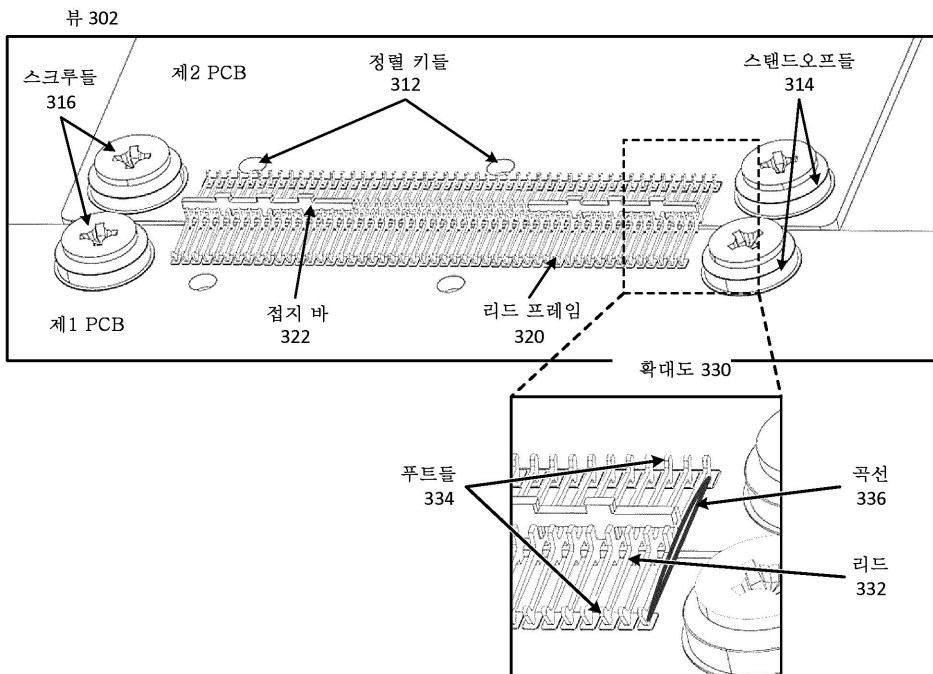
도면2b



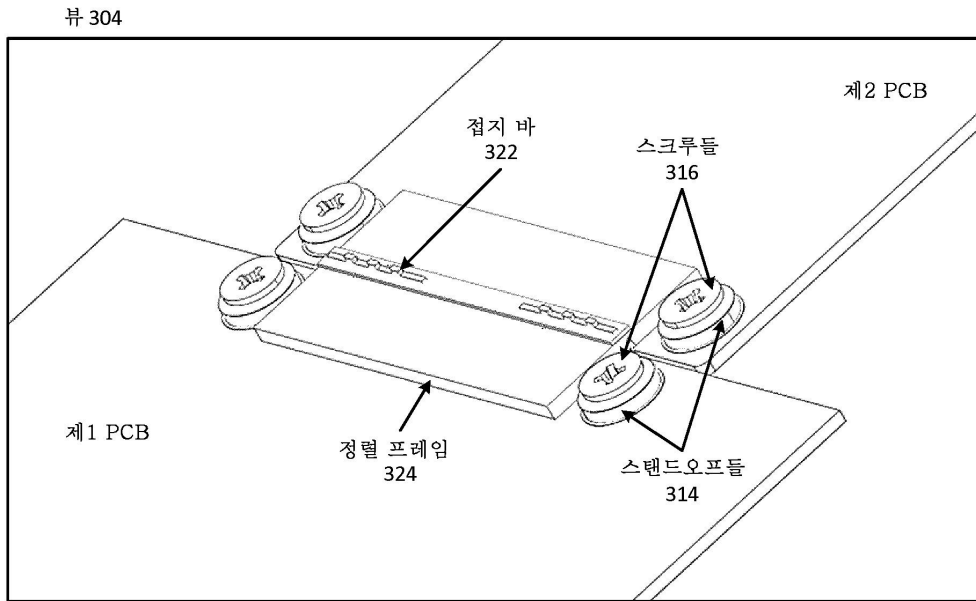
도면2c



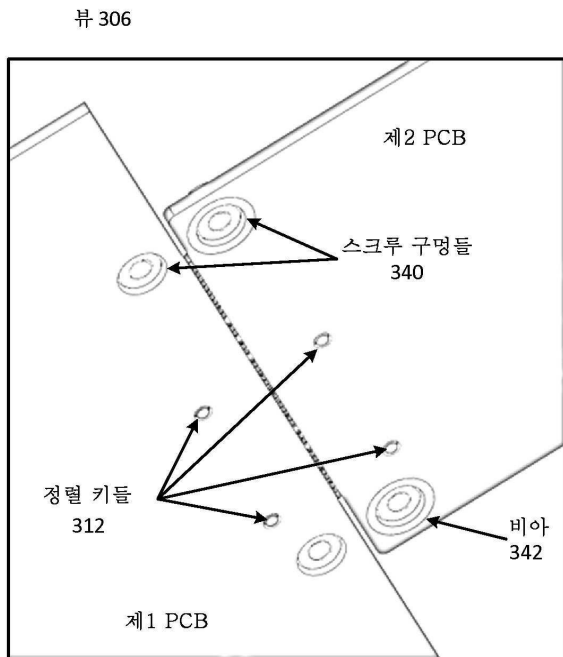
도면3a



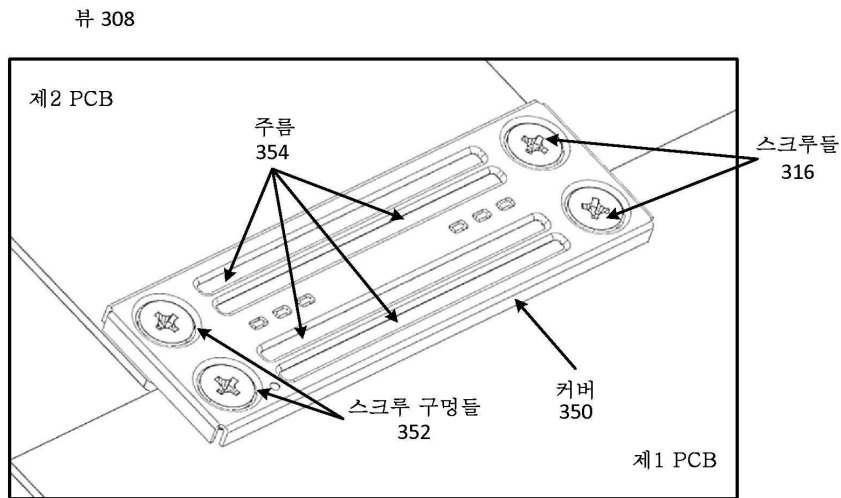
도면3b



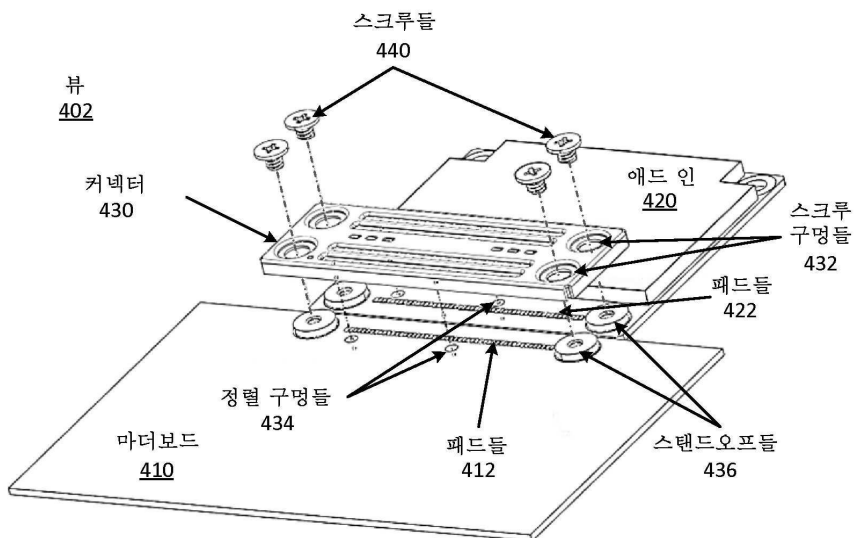
도면3c



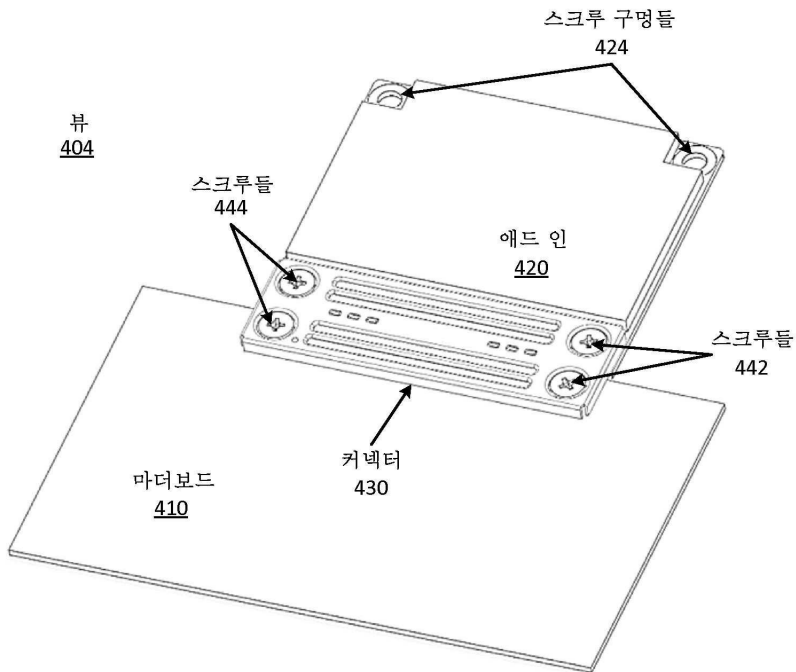
도면3d



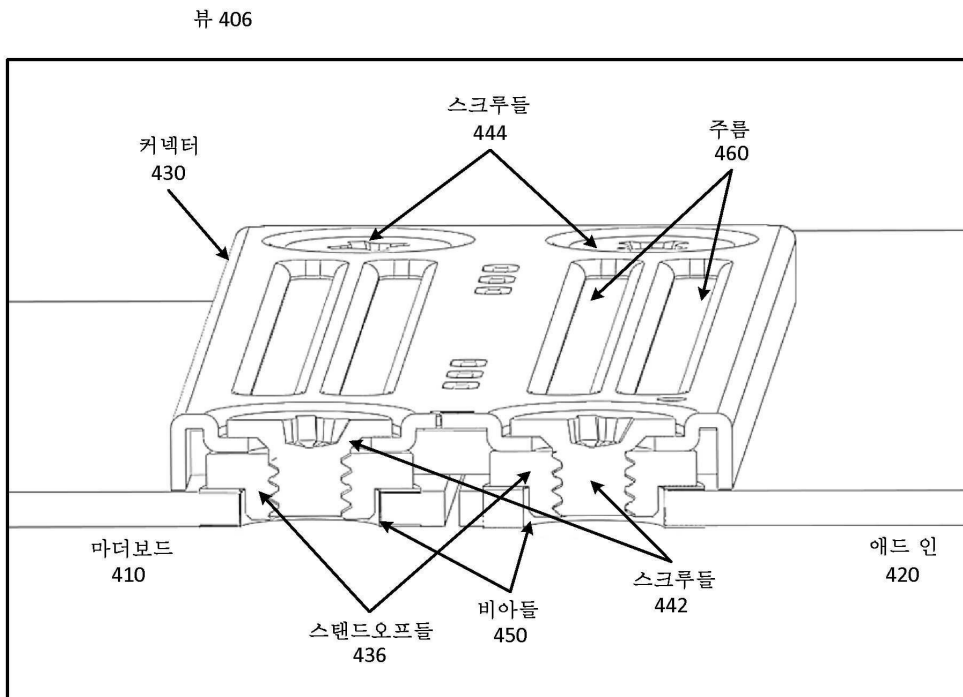
도면4a



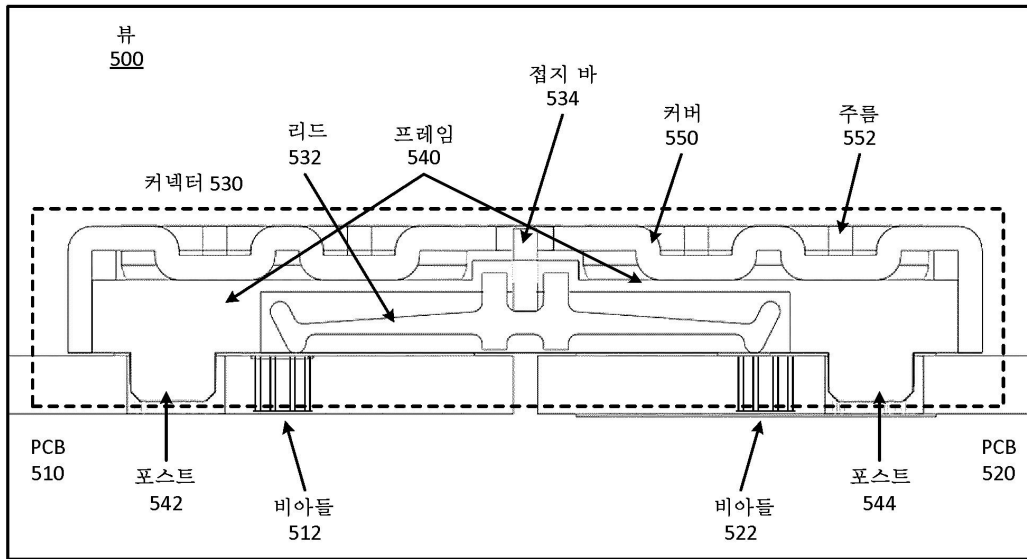
도면4b



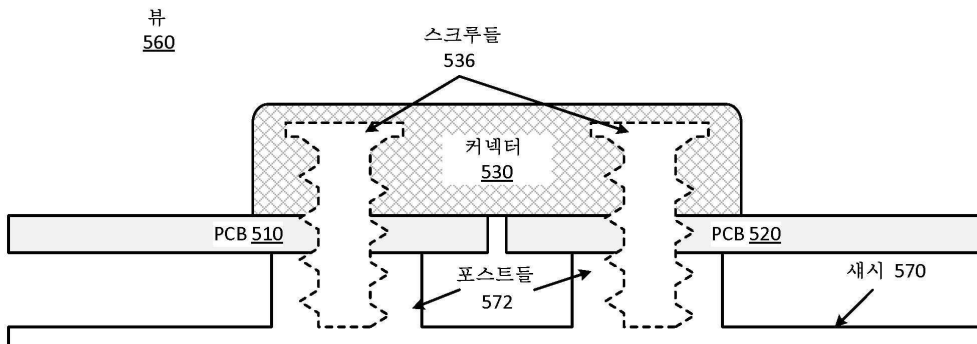
도면4c



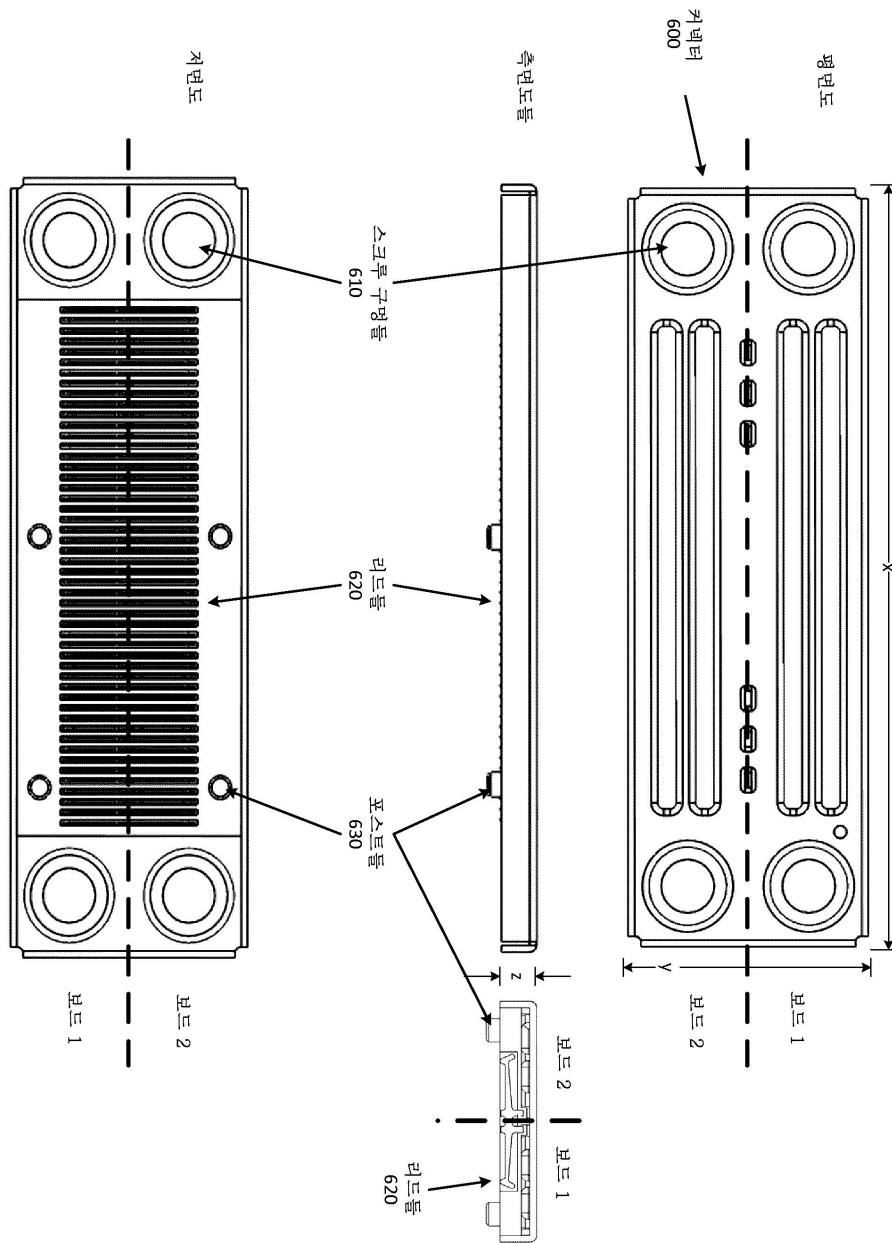
도면5a



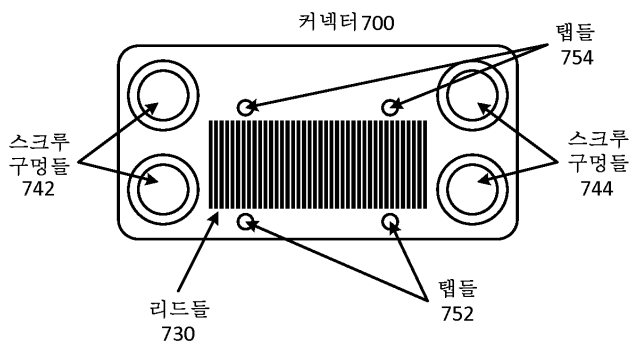
도면5b



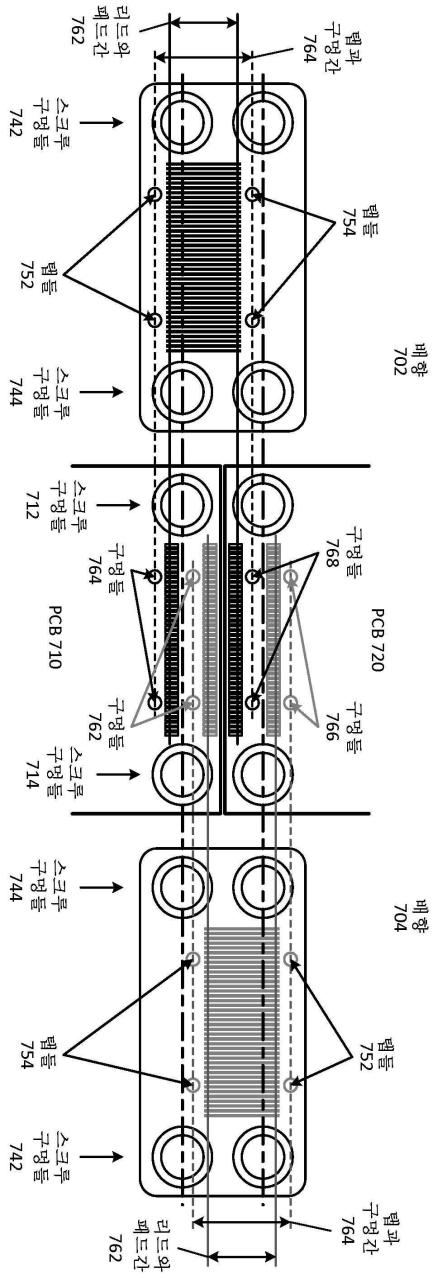
도면6



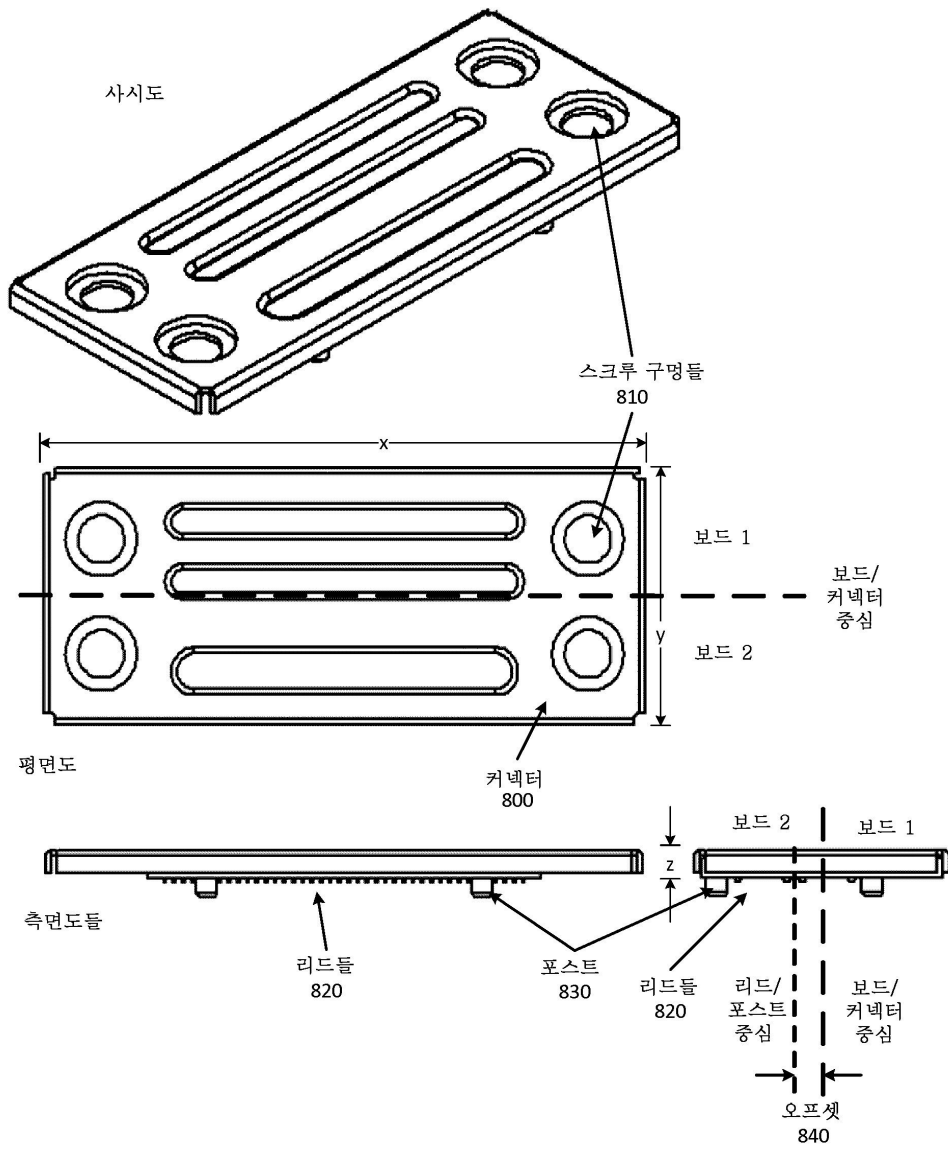
도면7a



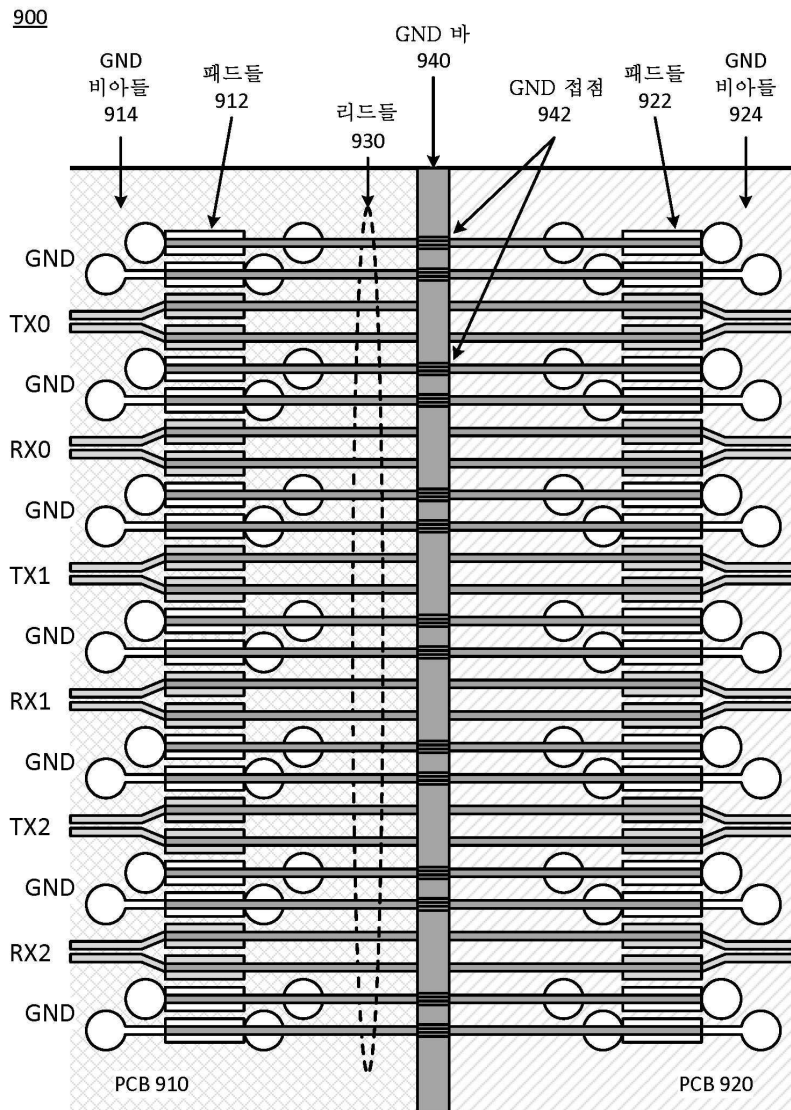
도면 7b



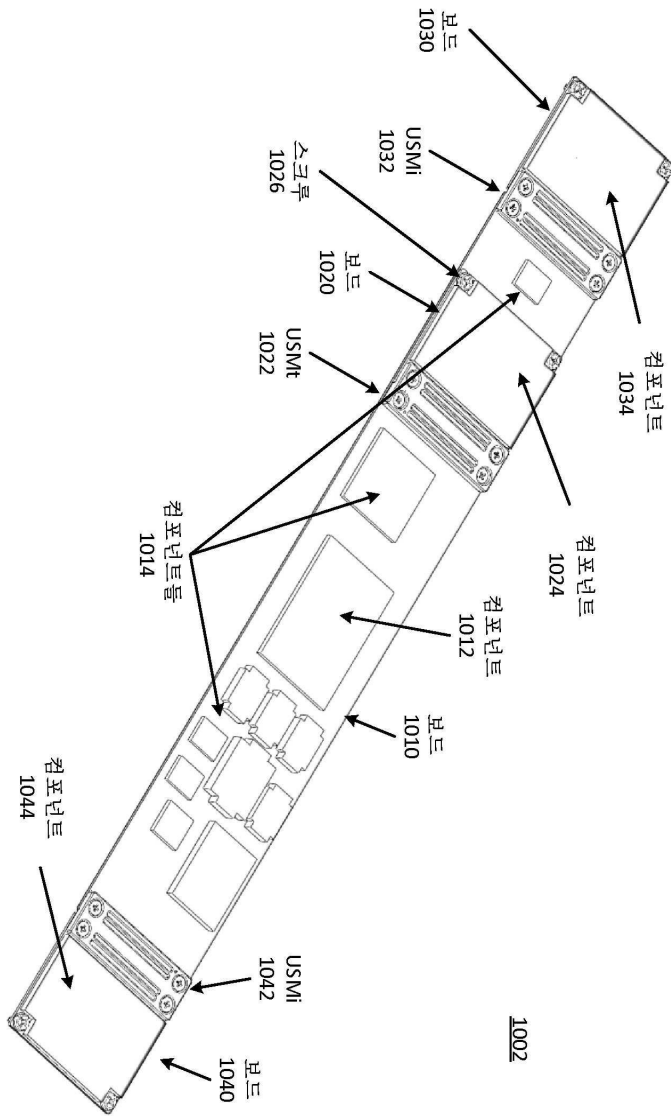
도면8



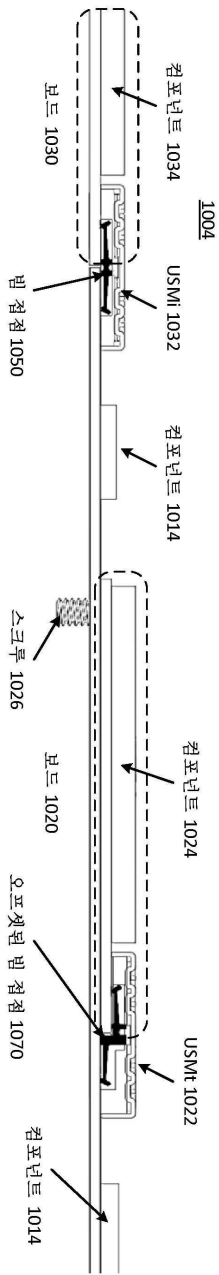
도면9



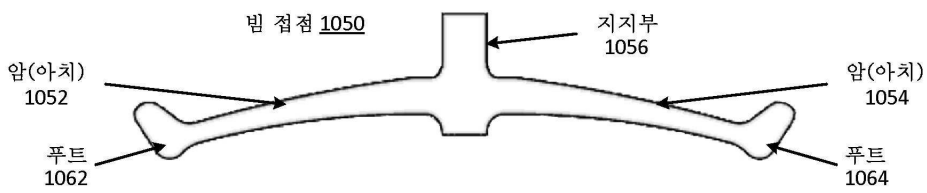
도면10a



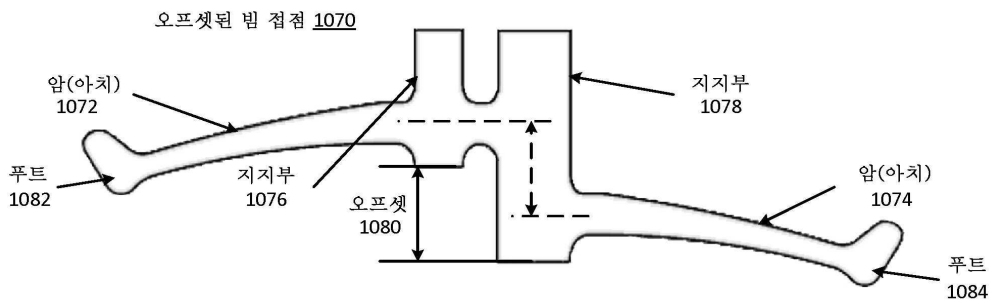
도면10b



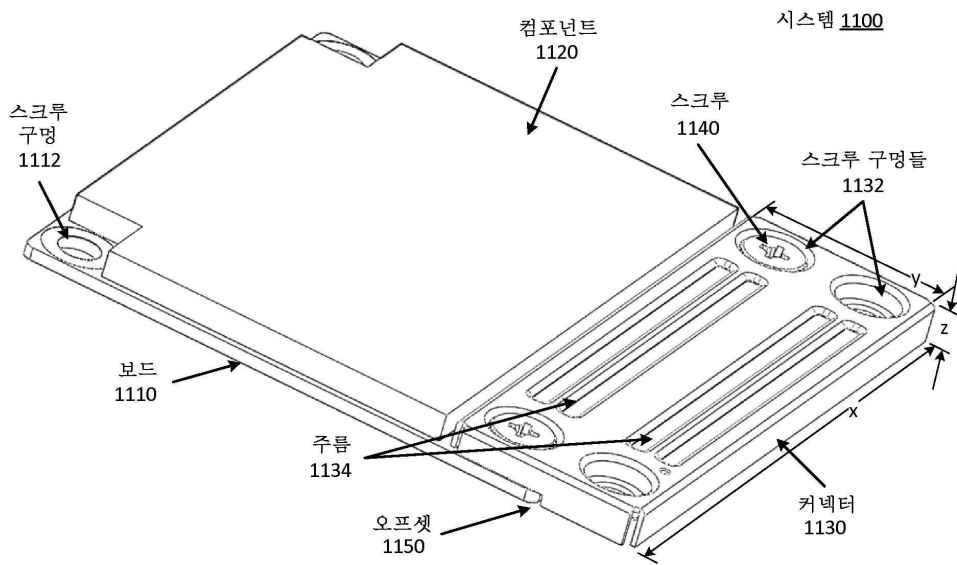
도면10c



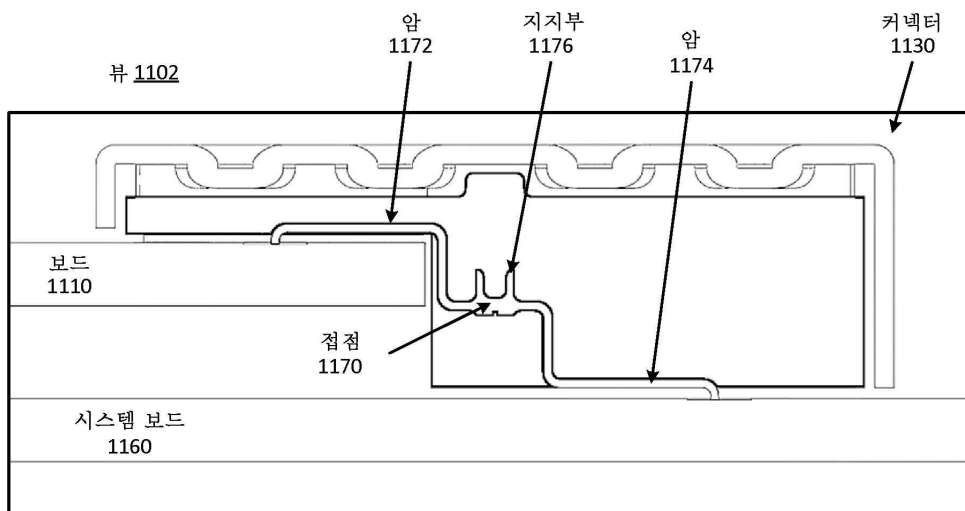
도면10d



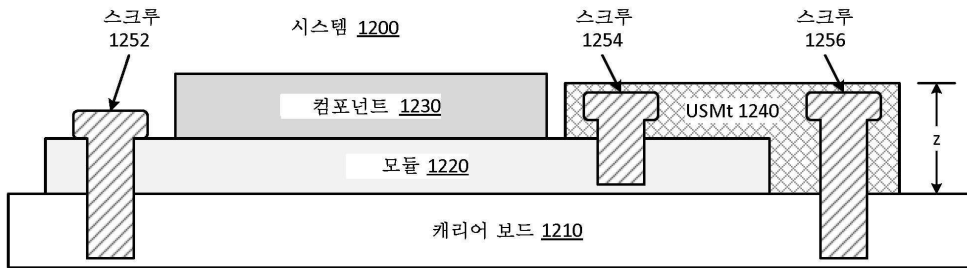
도면11a



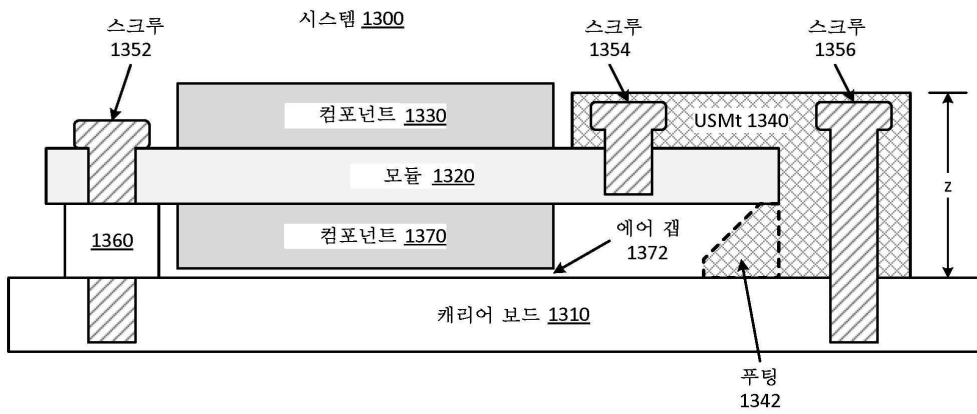
도면11b



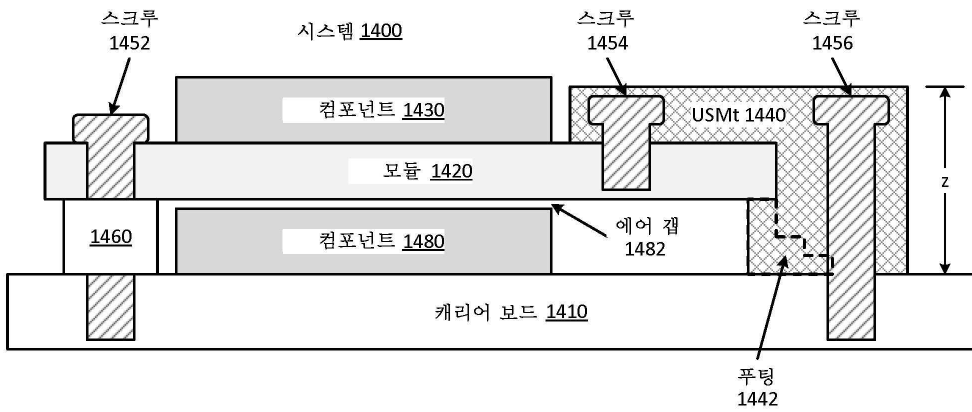
도면12



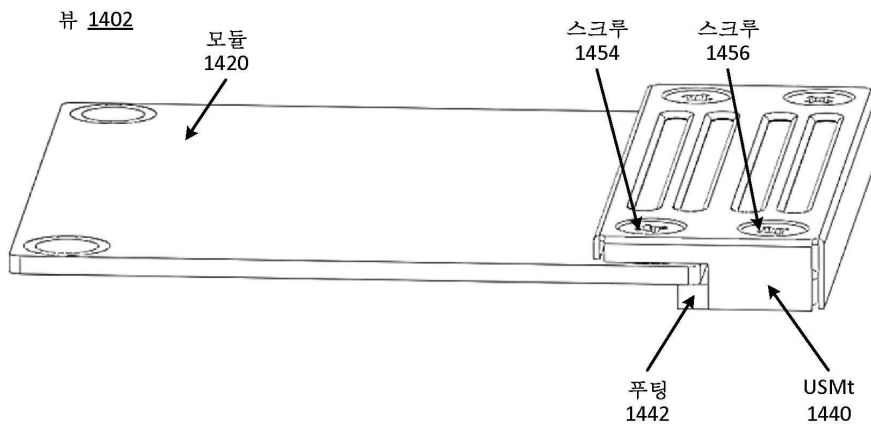
도면13



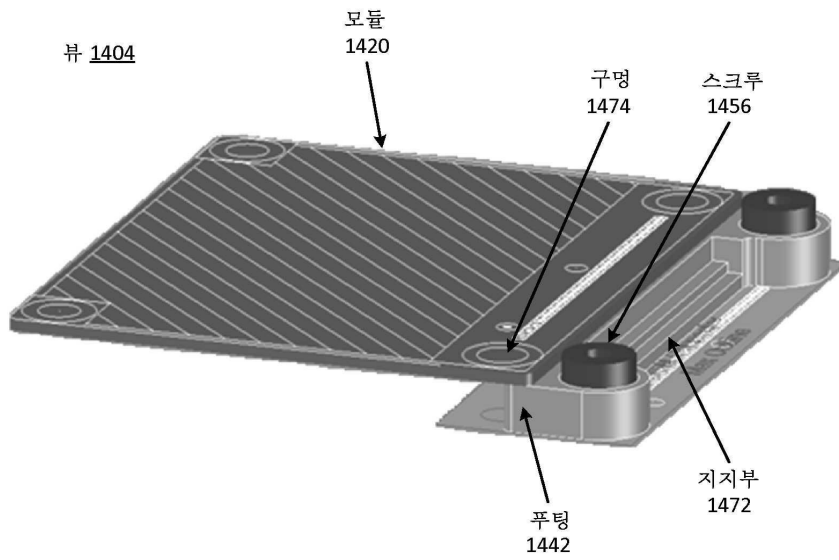
도면14a



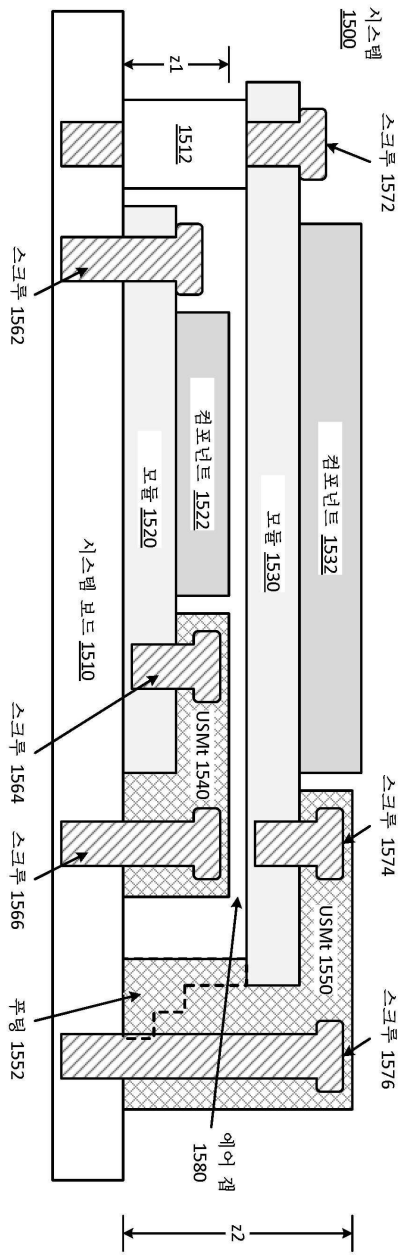
도면14b



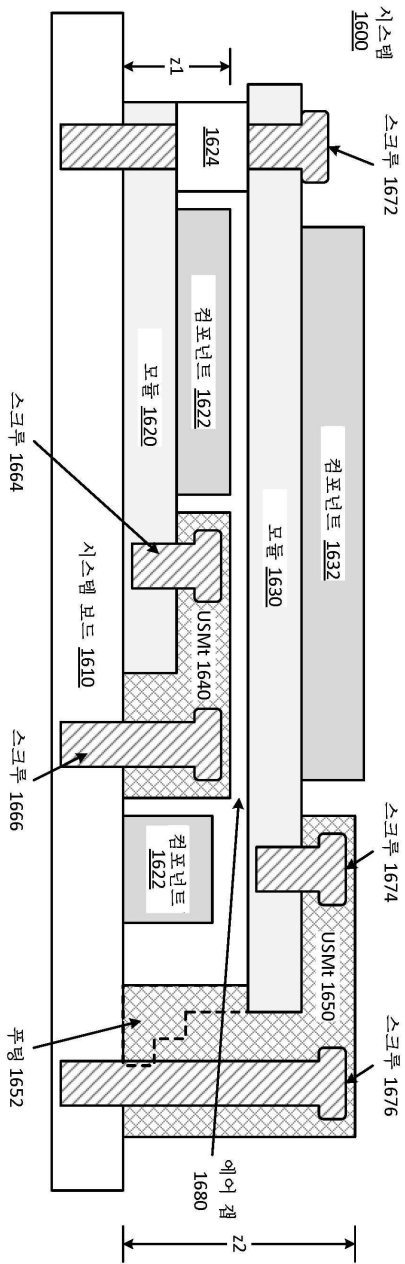
도면14c



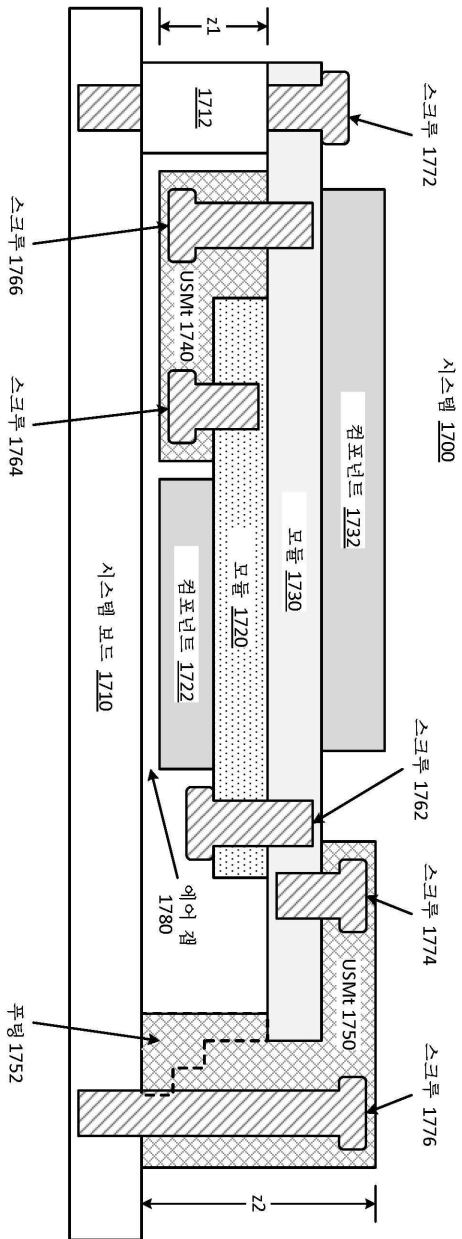
도면15



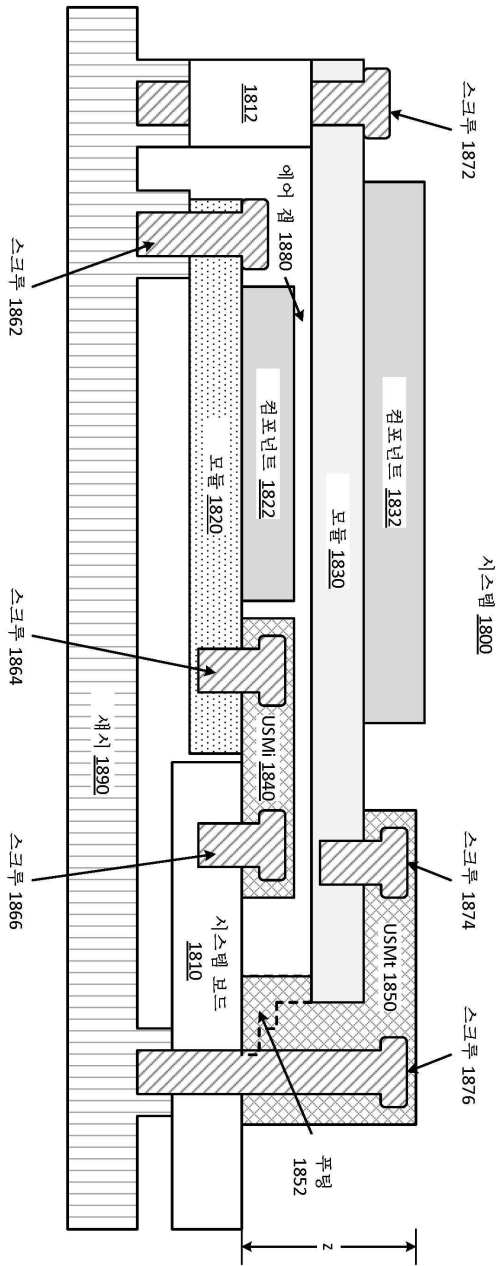
도면16



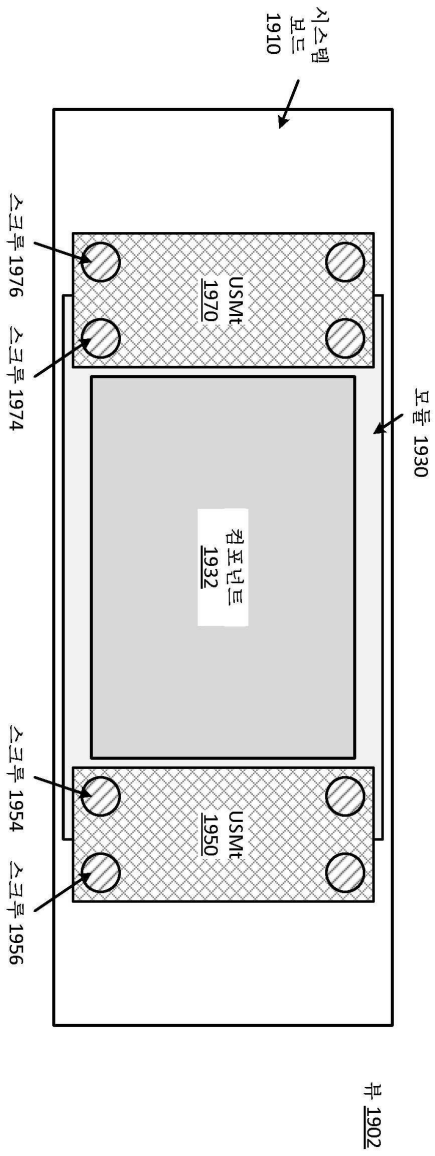
도면17



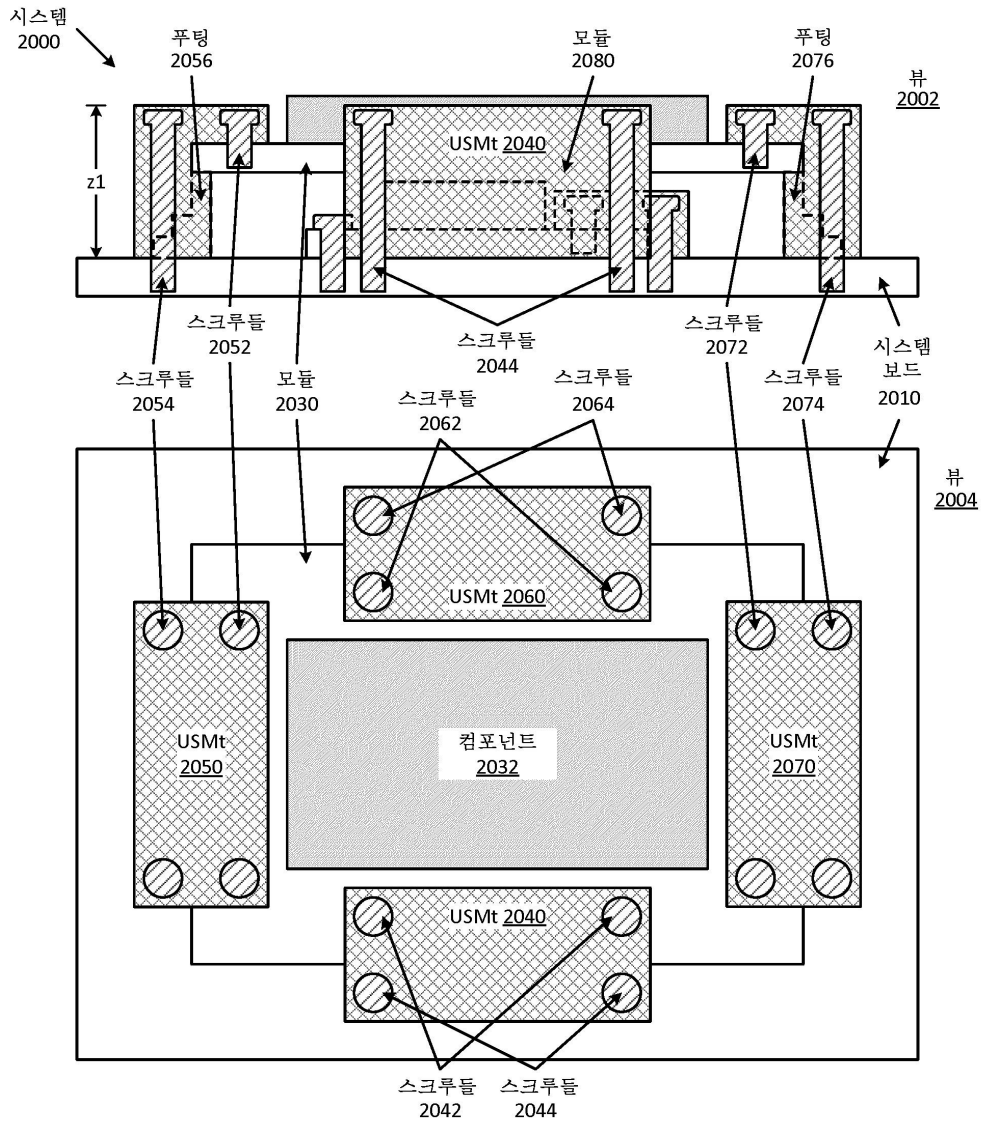
도면18



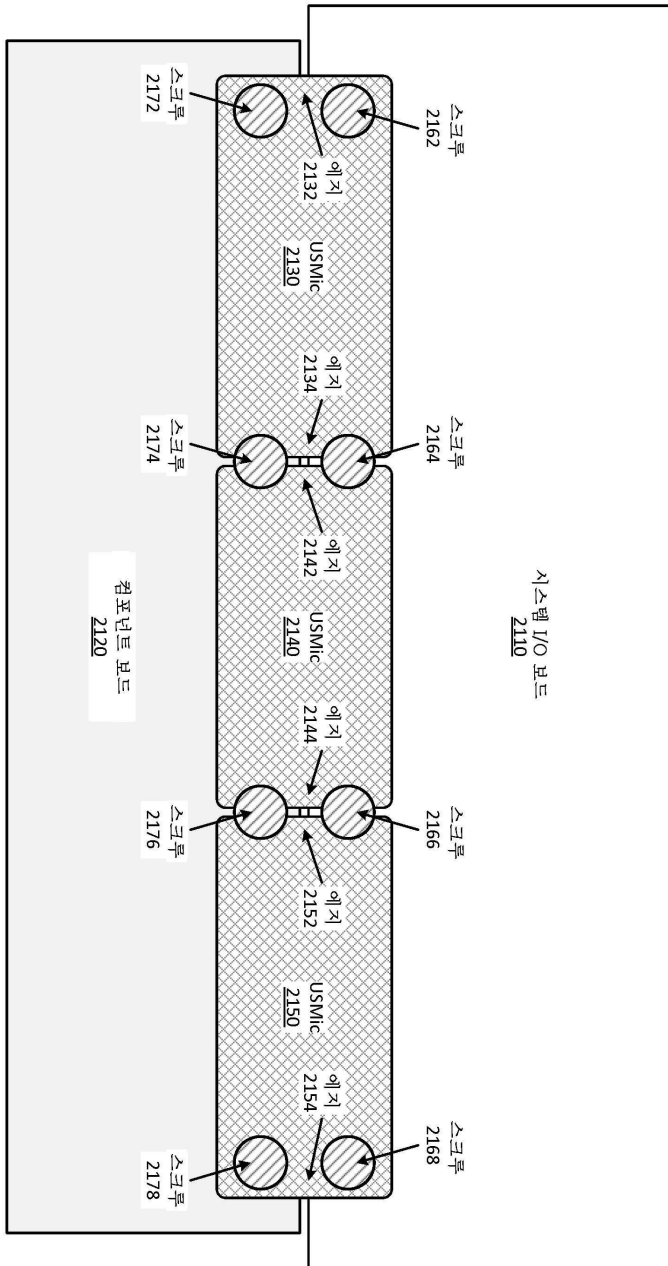
도면19b



도면20

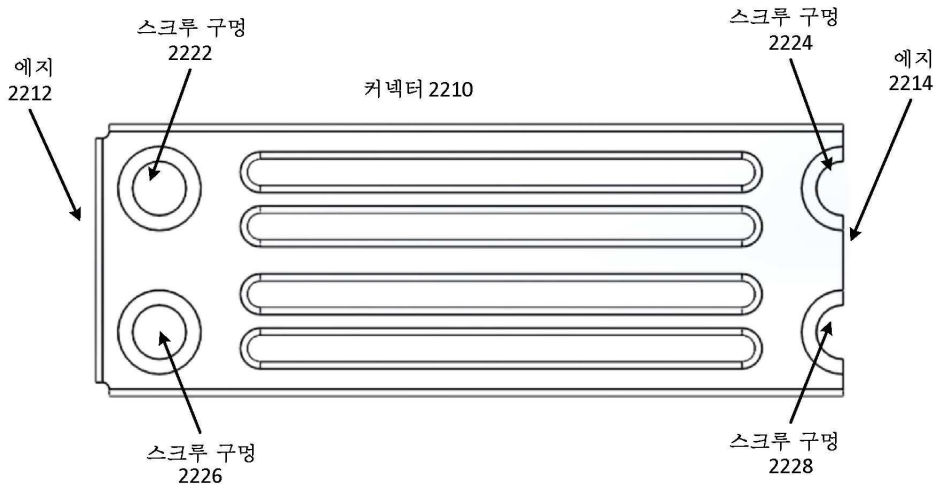


도면21

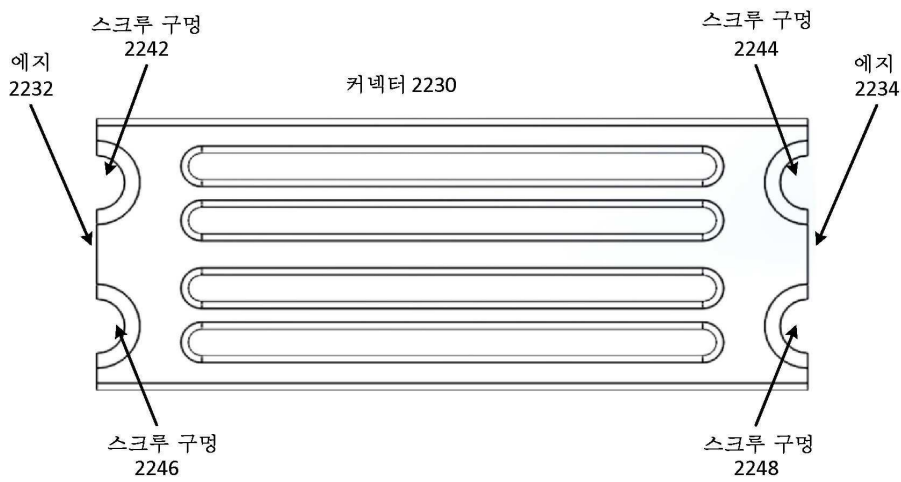


시스템 2100

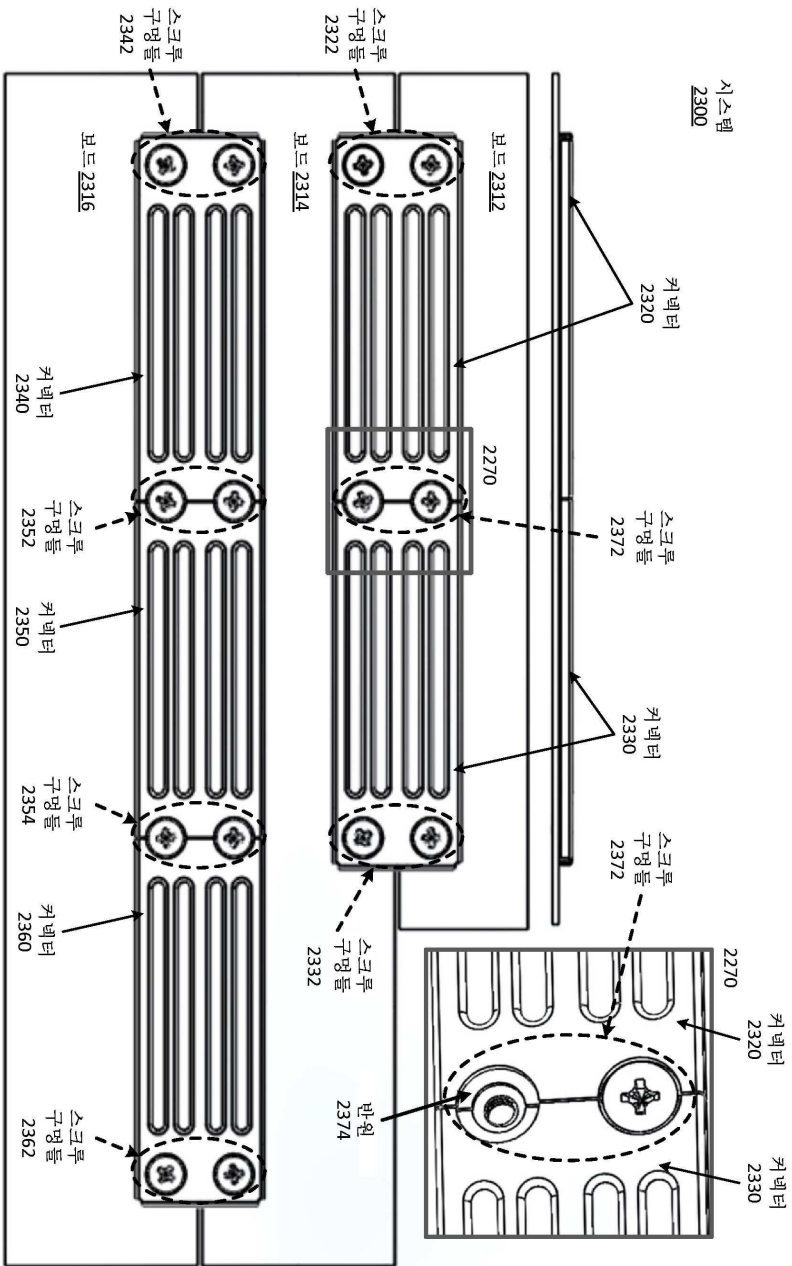
도면22a



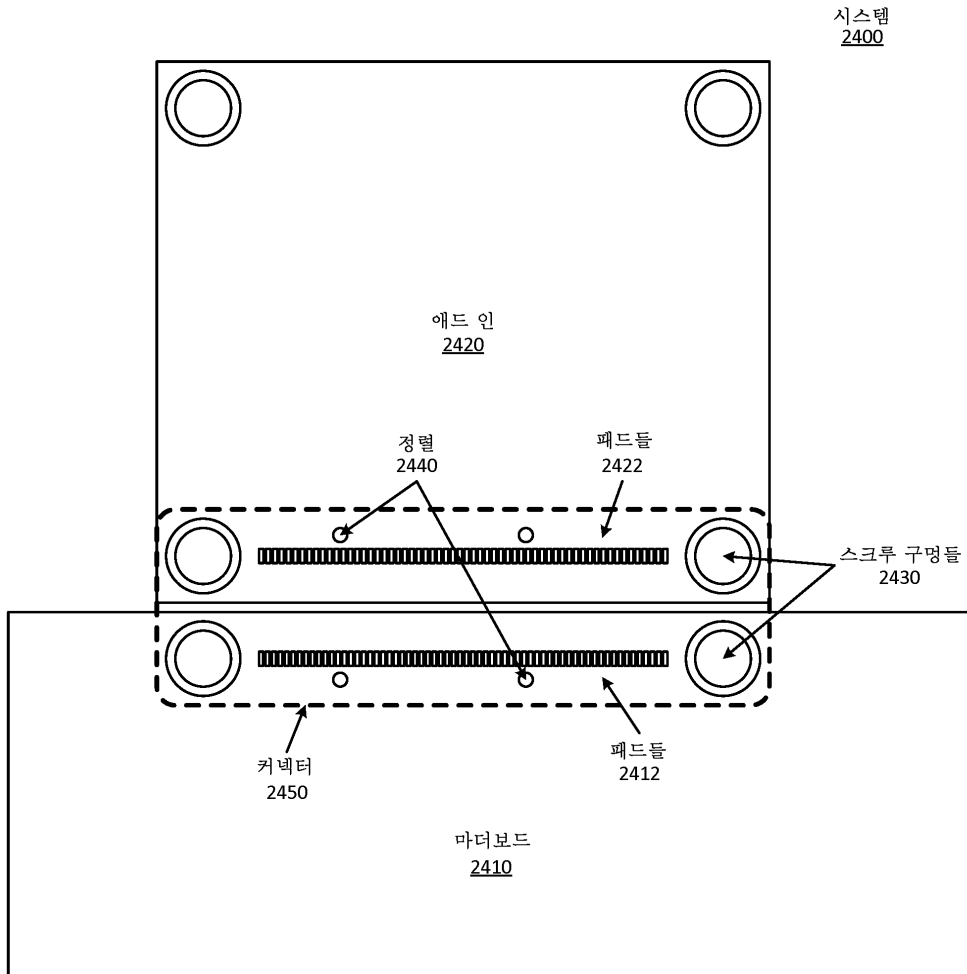
도면22b



도면23

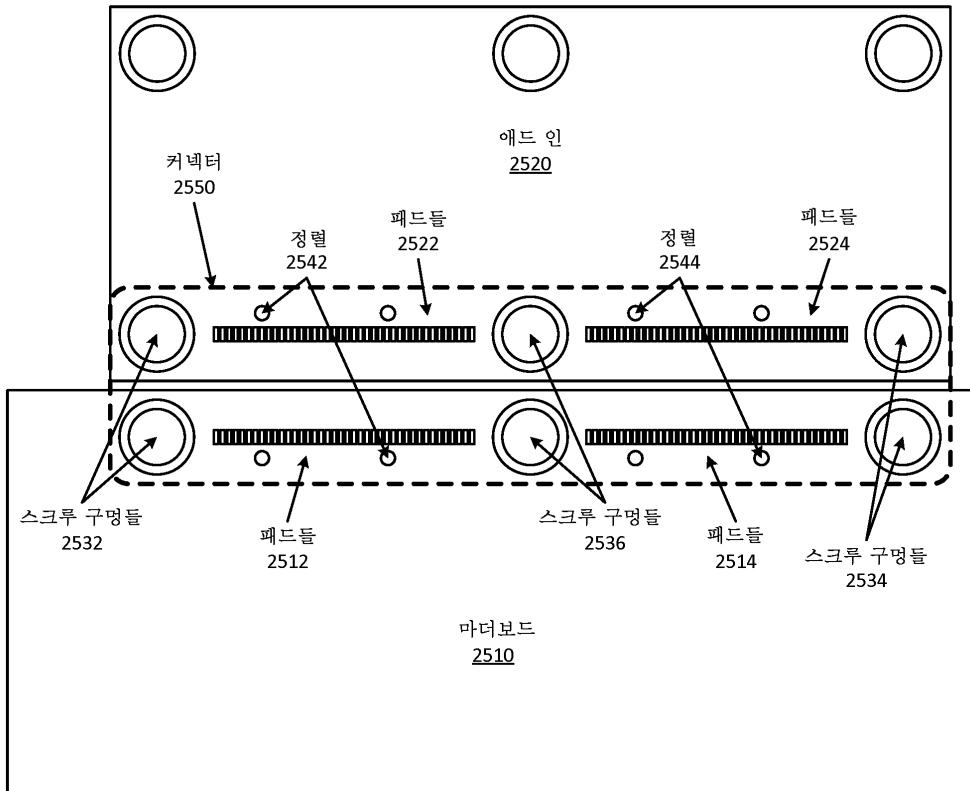


도면24

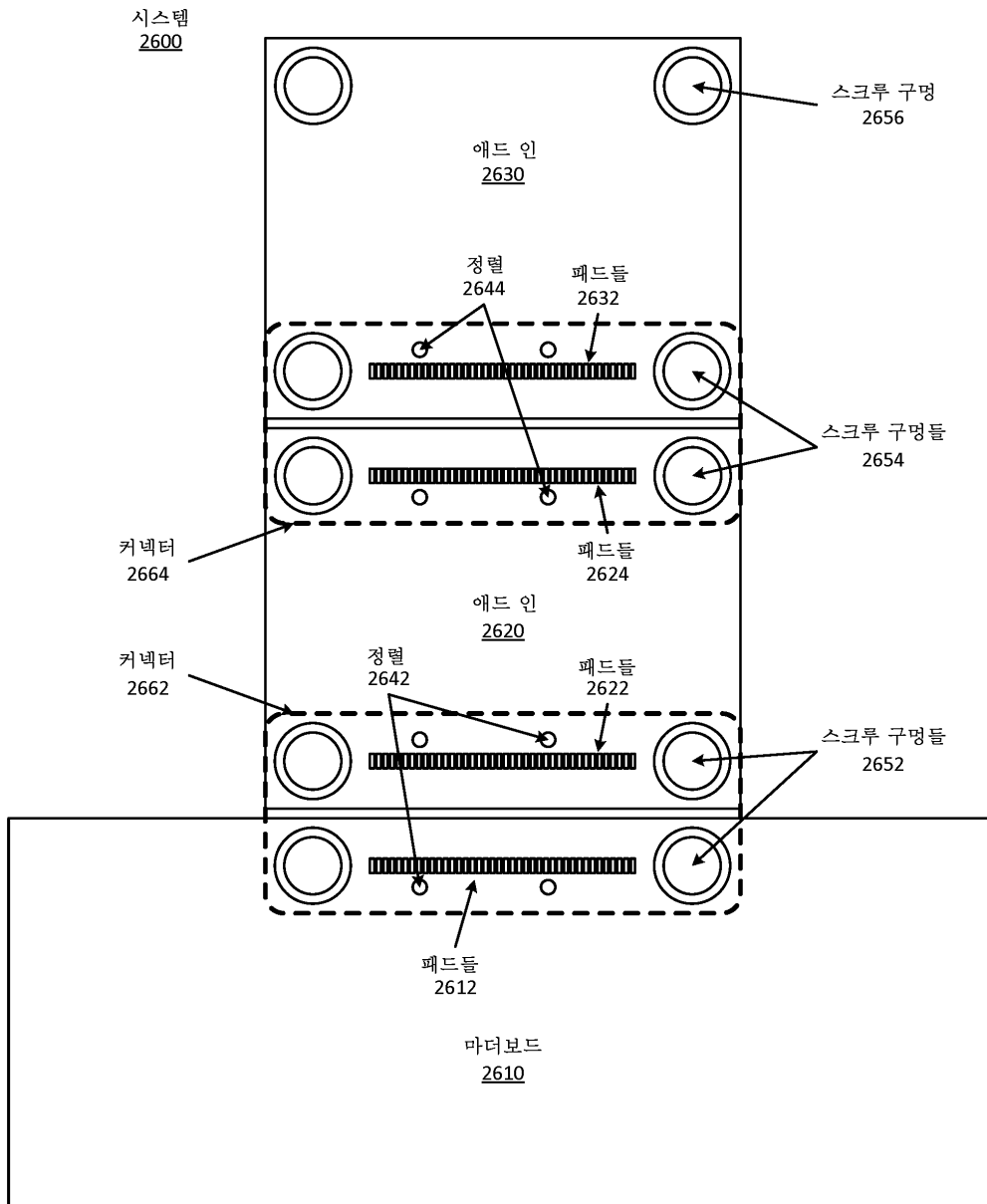


도면25

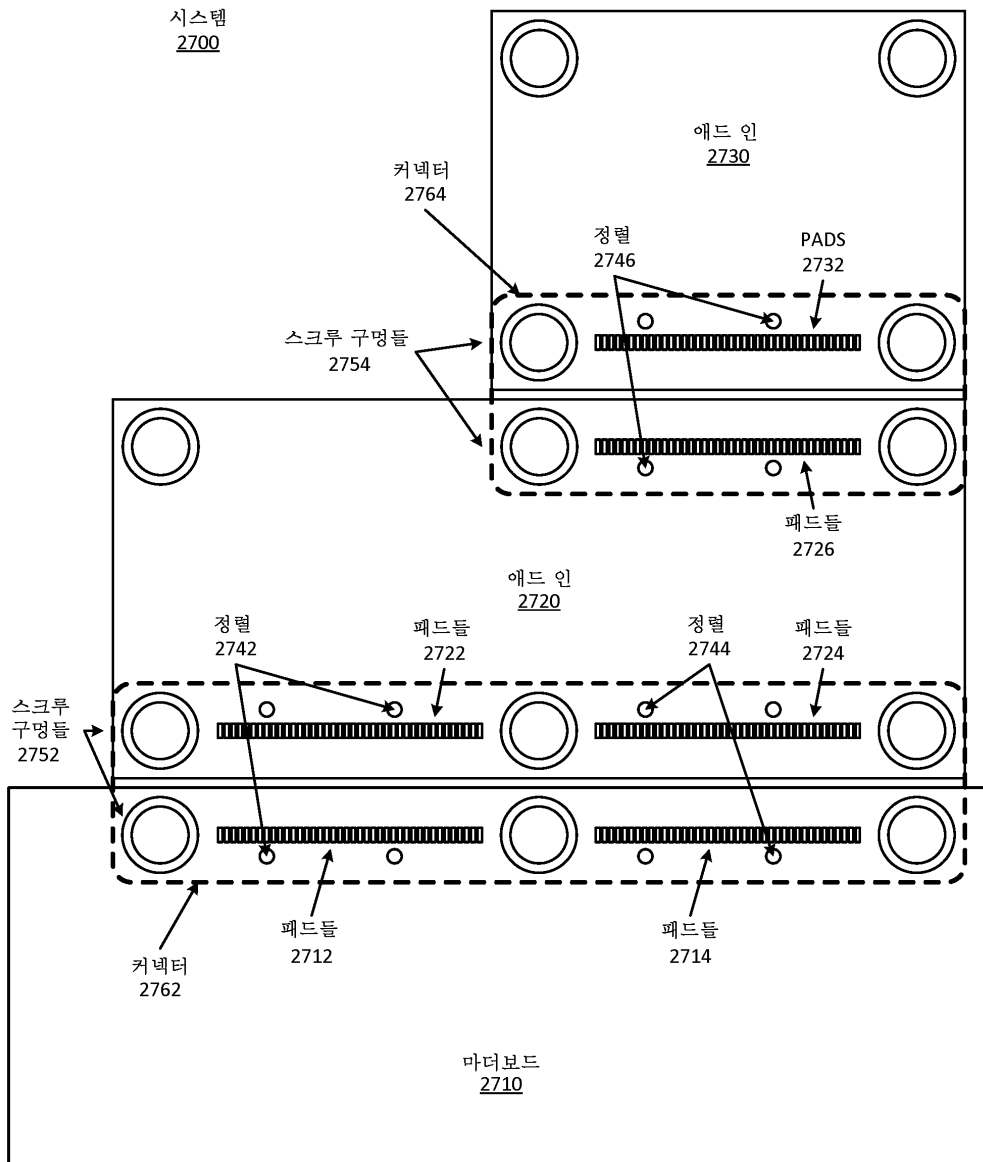
시스템
2500



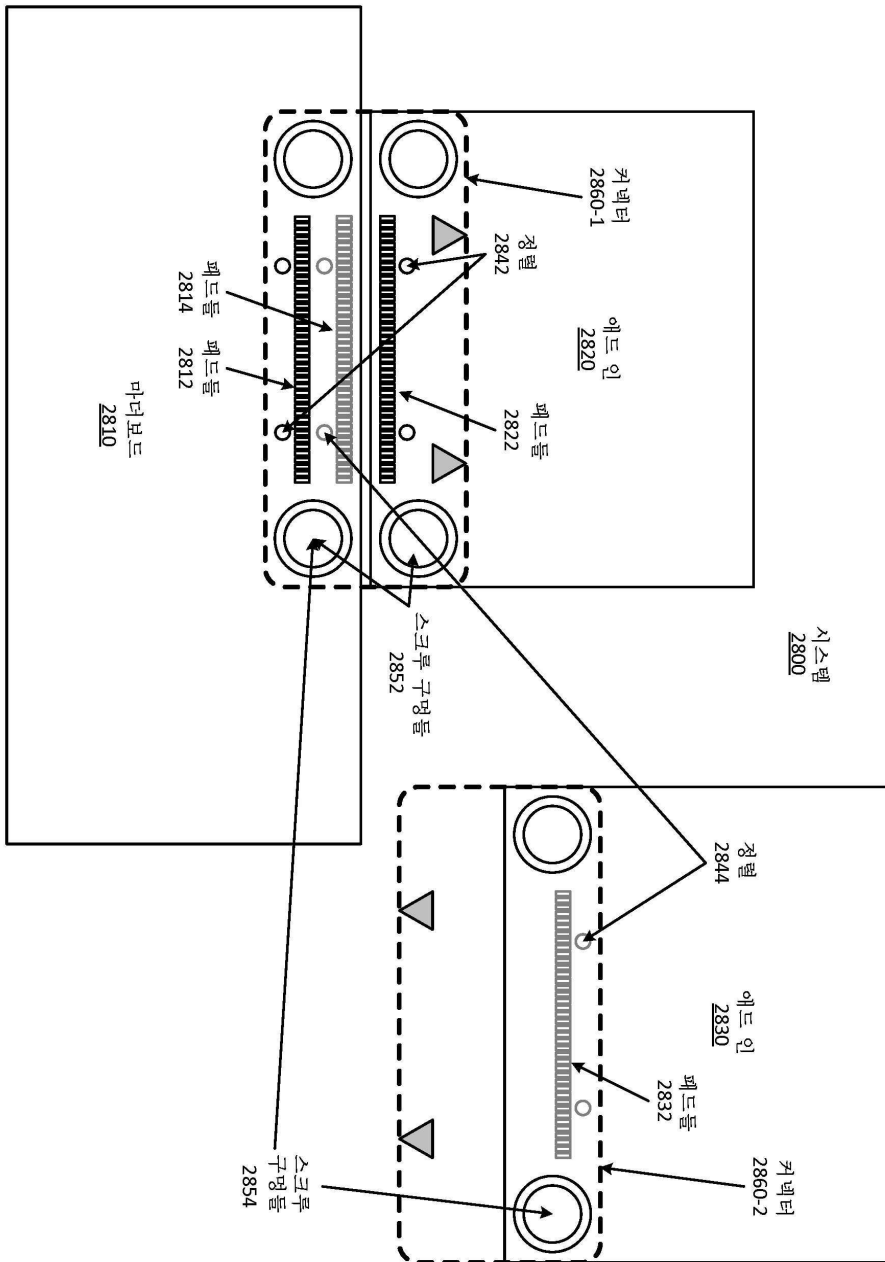
도면26



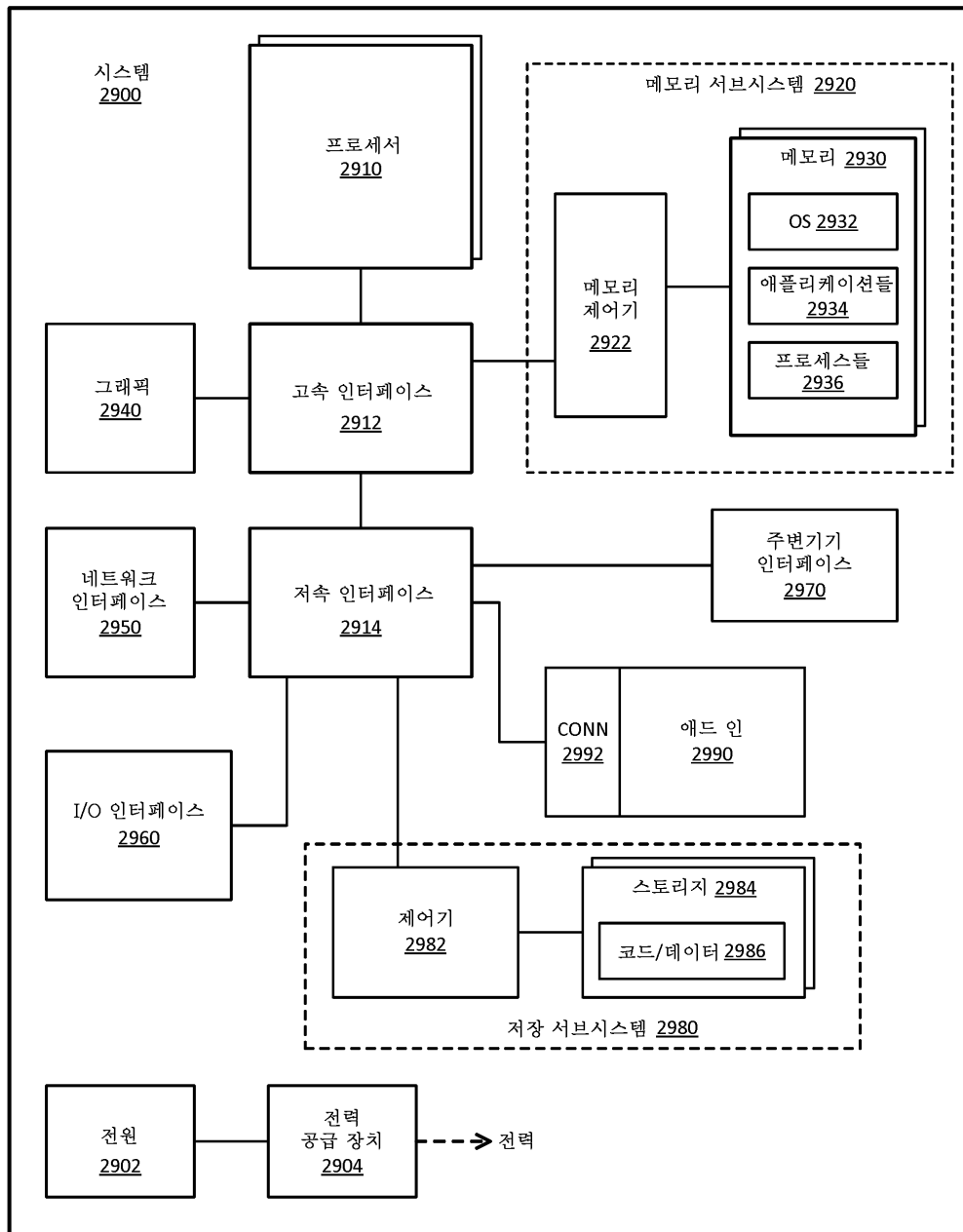
도면27



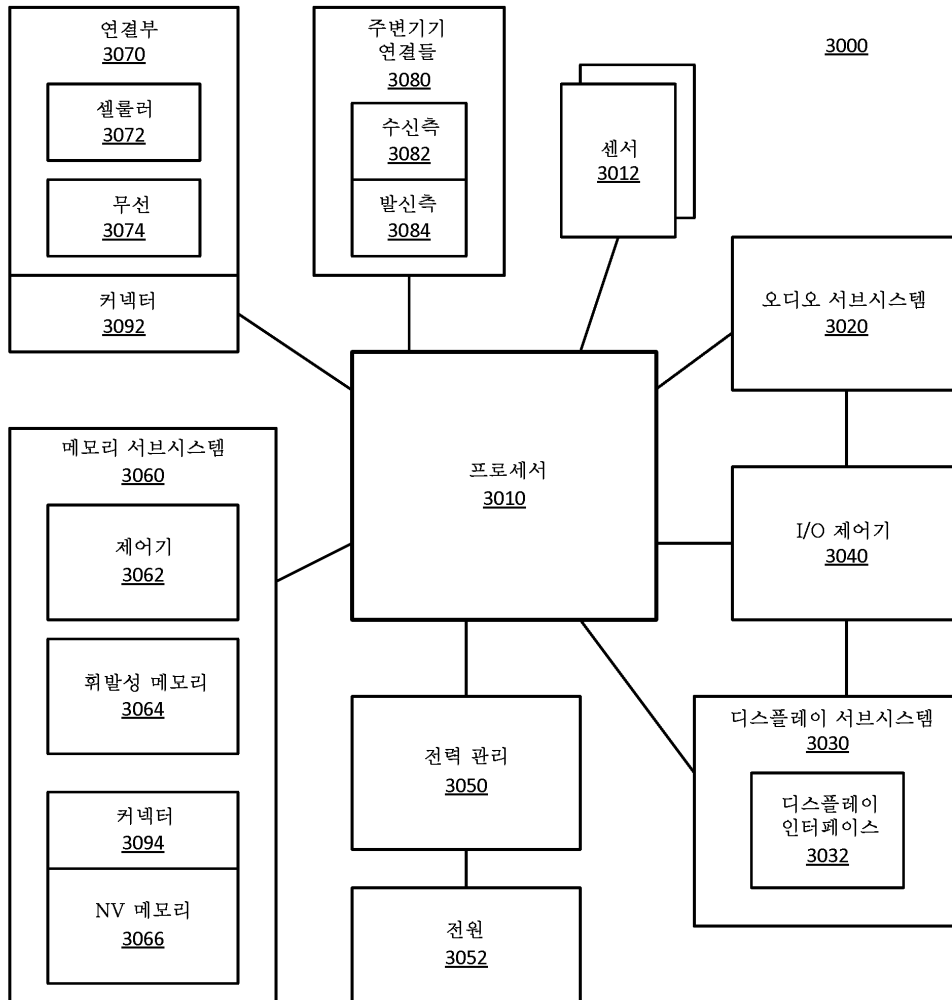
도면28



도면29



도면30



임시명세서(첨부)



아이콘을 더블 클릭하시면 임시명세서 파일이 열립니다.

본 공보 PDF는 첨부파일을 가지고 있습니다. Acrobat Reader PDF뷰어를 제공하지 않는 브라우저(크롬, 파이어폭스, 사파리 등)의 경우 첨부파일 열기가 제한되어 있으므로 Acrobat Reader PDF뷰어 설치 후 공보 PDF를 다운로드 받아 해당 뷰어에서 조회해주시기 바랍니다.