



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0048227
 (43) 공개일자 2018년05월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) *A63F 13/24* (2014.01)
G06F 3/00 (2006.01) *H01L 35/32* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 3/016 (2013.01)
A63F 13/24 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0016402
- (22) 출원일자 2017년02월06일
 심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
 62/415,437 2016년10월31일 미국(US)
 62/449,500 2017년01월23일 미국(US)

- (71) 출원인
주식회사 테그웨이
 대전광역시 유성구 대학로 291, 나노종합기술원
 711호 (구성동, 한국과학기술원)
- (72) 발명자
이경수
 대전광역시 유성구 학하로 33, 102동 502호 (계산동, 학의뜰아파트)
오옥균
 대전광역시 서구 청사로 70 (누리아파트) 110동 705호
고종욱
 인천광역시 남동구 석산로208번길 63-18, 103호
- (74) 대리인
특허법인 아이피에스

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법**

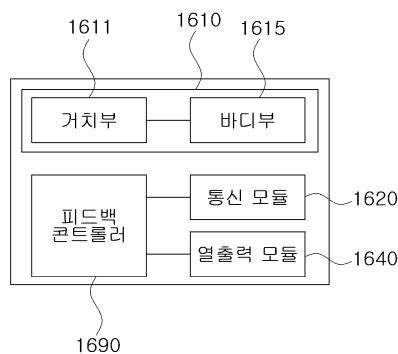
(57) 요약

피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법이 개시된다. 일 실시예에 따른 피드백 디바이스는 모바일 디바이스에서 열적 이벤트를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠가 구동될 경우 사용자에게 상기 열적 이벤트에 따른 열적 경험을 제공하고, 상기 피드백 디바이스는 상기 모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 상기 사용자에게

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3

1600



의해 과지되는 과지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱; 상기 모바일 디바이스와 통신을 수행하는 통신 모듈; 상기 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 과지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고, 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈; 및 상기 통신 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하도록 구성되는 피드백 컨트롤러를 포함하고, 상기 피드백 컨트롤러는, 상기 거치부에 의해 거치된 상기 모바일 디바이스에서 상기 멀티미디어 콘텐츠의 구동중에 상기 열적 이벤트가 발생된 경우, 상기 모바일 디바이스로부터 상기 열적 피드백의 출력을 위한 열적 피드백 신호를 수신하고, 상기 열적 피드백 신호에 따른 상기 열적 피드백이 출력되도록 상기 열 출력 모듈에 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전원을 인가할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06F 3/005 (2013.01)

H01L 35/32 (2013.01)

H05K 7/20172 (2013.01)

H05K 7/20409 (2013.01)

H05K 7/20472 (2013.01)

A63F 2250/485 (2013.01)

A63F 2300/1037 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 디바이스에서 열적 이벤트를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠가 구동될 경우 사용자에게 상기 열적 이벤트에 따른 열적 경험을 제공하는 피드백 디바이스로서,

상기 모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 상기 사용자에게 의해 파지되는 파지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱;

상기 모바일 디바이스와 통신을 수행하는 통신 모듈;

상기 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 파지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고, 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈; 및

상기 통신 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하도록 구성되는 피드백 컨트롤러

를 포함하고,

상기 피드백 컨트롤러는,

상기 거치부에 의해 거치된 상기 모바일 디바이스에서 상기 멀티미디어 콘텐츠의 구동중에 상기 열적 이벤트가 발생된 경우, 상기 모바일 디바이스로부터 상기 열적 피드백의 출력을 위한 열적 피드백 신호를 수신하고,

상기 열적 피드백 신호에 따른 상기 열적 피드백이 출력되도록 상기 열 출력 모듈에 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모바일 디바이스의 움직임에 따라 상기 열적 이벤트가 변경되는 경우, 상기 피드백 디바이스의 움직임에 따라 상기 열적 피드백의 종류 및 강도 중 적어도 하나가 변경되도록, 상기 거치부에 의하여 상기 모바일 디바이스의 움직임과 상기 피드백 디바이스의 움직임이 연동되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 거치부는,

상기 모바일 디바이스의 적어도 한 면에 압력을 가하여 상기 모바일 디바이스를 거치하는 압력 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 거치부는,

자력을 이용하여 상기 모바일 디바이스를 상기 피드백 디바이스에 결합하기 위한 자성 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 바디부는 일방향으로 연장된 스틱 형상으로,

상기 스틱 형상의 상기 바디부의 일 단면이 상기 거치부와 연결되고,

상기 스틱 형상의 상기 바디부의 일 영역에 상기 파지부가 제공되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 바디부는 상기 사용자의 양손에 의해 파지되기 위한 패드 형상으로,

상기 패드 형상의 상기 바디부에서 서로 이격된 두 영역에 상기 파지부가 제공되고,

상기 서로 이격된 두 영역에서 제공되는 상기 파지부 각각에 상기 접촉면이 형성되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 바디부는 핸들 형상으로,

상기 바디부는 링 부재를 포함하며,

상기 링 부재의 적어도 두 영역에 파지부가 제공되고,

상기 링 부재에 제공되는 상기 파지부에 상기 접촉면이 형성되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 바디부는 건(gun) 형상으로,

상기 건 형상의 상기 바디부의 일 단면이 상기 거치부와 연결되고,

상기 건 형상의 상기 바디부 중 손잡이 영역에 상기 접촉면이 형성되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 바디부는 상기 모바일 디바이스를 외력으로부터 보호하기 위한 케이스 형상으로,
상기 거치부는 상기 바디부의 내면에 형성되어 상기 모바일 디바이스를 수용하는 수용부재를 포함하고,
상기 바디부의 측면 중 적어도 일 영역 또는 상기 바디부의 후면 중 적어도 일 영역에 상기 접촉면이 형성되는 것을 특징으로 하는,
피드백 디바이스.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 피드백 컨트롤러는,
상기 모바일 디바이스가 소정의 거리 내에 위치할 경우, 상기 모바일 디바이스와의 통신 채널이 설립되도록 상기 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는,
피드백 디바이스.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 피드백 컨트롤러는,
상기 모바일 디바이스가 소정의 거리 내에 위치할 경우, 상기 통신 모듈을 통해, 상기 모바일 디바이스에 상기 모바일 디바이스의 진동 출력이 오프되게 하기 위한 요청 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는,
피드백 디바이스.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 피드백 디바이스의 동작에 필요한 전원을 공급하기 위한 전원 모듈을 더 포함하고,
상기 전원 모듈은 상기 모바일 디바이스 또는 상기 모바일 디바이스 외의 외부 장치로부터 상기 피드백 디바이스의 동작에 필요한 전원을 인가받고, 상기 인가받는 전원을 저장하는 것을 특징으로 하는,
피드백 디바이스.

청구항 13

제1항에 있어서,
상기 열전 소자는 제1 열전 쌍 그룹 및 제2 열전 쌍 그룹을 포함하고,
상기 접촉면은 상기 제1 열전 쌍 그룹에 대응되는 제1 접촉면 및 상기 제2 열전 쌍 그룹에 대응되는 제2 접촉면을 포함하고,
상기 피드백 컨트롤러는,
상기 제1 열전 쌍 그룹 및 상기 제2 열전 쌍 그룹 각각을 개별 제어하여, 상기 제1 접촉면 및 상기 제2 접촉면을 통해 서로 종류 또는 강도가 상이한 열적 피드백을 제공하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 열전 소자에서 발생하는 열 중 상기 열적 피드백을 제공하기 위한 열을 제외한 나머지 열을 나타내는 폐열을 상기 피드백 디바이스의 외부에 방출하는 방열 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 폐열을 상기 열전 소자로부터 상기 방열 부재에 전달하는 열 전달 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 방열 부재는,

상기 바디부의 적어도 일 영역에 형성된 적어도 하나의 중공을 포함하는 공동부를 포함하고,

상기 폐열은 상기 공동부를 통해 상기 바디부의 외부로 방출되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 방열 부재는

상기 공동부상에 구비되는 방열핀을 포함하고,

상기 폐열은 상기 방열핀으로부터 상기 공동부를 통해 상기 바디부의 외부로 방출되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 방열 부재는,

상기 바디부의 내부의 적어도 일부 영역에 배치된 방열 시트를 포함하고,

상기 폐열은 상기 방열 시트에서 상기 바디부를 경유하여 상기 바디부의 외부로 방출되는 것을 특징으로 하는,

피드백 디바이스.

청구항 19

제14항에 있어서,
 상기 방열 부재는,
 상기 바디부의 내부에서 공기를 유통시키는 방열팬을 포함하고,
 상기 폐열은 상기 방열팬에 의한 공기의 유통에 따라 상기 바디부의 외부로 방출되는 것을 특징으로 하는,
 피드백 디바이스.

청구항 20

데이터를 저장하는 메모리, 오브젝트를 촬영하는 카메라 및 메모리로부터 열적 이벤트를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠를 획득하여 재생하는 컨트롤러를 포함하는 모바일 디바이스; 및
 상기 모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 사용자에게 의해 과지되는 과지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱, 상기 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 과지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하는 피드백 컨트롤러를 포함하는 피드백 디바이스를 포함하는 열적 경험 제공 시스템에 있어서,
 상기 컨트롤러는,
 상기 촬영된 오브젝트에 대한 가상 오브젝트를 생성하고,
 상기 가상 오브젝트의 속성을 기초로 열적 피드백 정보를 획득하고,
 상기 열적 피드백 정보를 기초로 상기 피드백 디바이스에서 상기 열적 피드백이 출력되도록, 상기 피드백 디바이스에 상기 열적 피드백 정보에 따른 열적 피드백 신호를 제공하고,
 상기 피드백 컨트롤러는,
 상기 열적 피드백 신호에 따른 상기 열적 피드백이 출력되도록 상기 열 출력 모듈에 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는,
 열적 경험 제공 시스템.

청구항 21

모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 사용자에게 의해 과지되는 과지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱, 상기 모바일 디바이스와 통신을 수행하는 통신 모듈, 사용자에게 손에 상기 모바일 디바이스에서의 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 과지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈, 및 상기 통신 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하도록 구성되는 피드백 컨트롤러를 포함하는 피드백 디바이스의 열적 경험 제공 방법에 있어서,
 상기 거치부에 의해 거치된 상기 모바일 디바이스에서 멀티미디어 콘텐츠의 구동중에 상기 열적 이벤트가 발생된 경우, 상기 모바일 디바이스로부터 상기 열적 피드백의 출력을 위한 열적 피드백 신호를 수신하는 단계;
 상기 열적 피드백 신호로부터 피드백 정보 - 상기 피드백 정보는 상기 모바일 디바이스에서의 상기 열적 이벤트에 의해 결정됨 - 를 획득하는 단계; 및
 상기 열적 이벤트에 대응되는 상기 열적 피드백이 출력되도록, 상기 피드백 정보에 기초하여 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전기 신호를 생성하고, 상기 열 출력 모듈에 상기 전기 신호를 인가하는 단계
 를 포함하는,

피드백 디바이스의 열적 경험 제공 방법.

청구항 22

제21항의 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 실시예들은 피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 근래 들어 가상 현실(VR, Virtual Reality)이나 증강 현실(AR, Augmented Reality)에 대한 기술이 발달함에 따라 콘텐츠에 관한 사용자 몰입도를 증대시키기 위해 다양한 감각을 통한 피드백을 제공하려는 수요가 증대되고 있다. 히, 2016년 세계가전전시회(CES: Consumer Electronics Show)에서는 미래 유망 술 중 하나로 가상 현실 기술을 들기도 했다. 이러한 추세와 맞물려, 현재 주로 각과 청각에 국한된 사용자 경험(UX: User eXperience)에서 벗어나, 향후 후각이나 촉각을 비롯한 인간의 모든 감각에 대한 사용자 경험을 제공하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 열전 소자(TE: ThermoElement)는 펠티에 효과(Peltier effect)에 의해 전기 에너지를 인가받아 발열 반응이나 흡열 반응을 일으키는 소자로서 사용자에게 열적 피드백을 제공하는데 이용될 것으로 기대되어 왔으나, 주로 평판 기판을 이용한 기존의 열전 소자는 사용자의 신체 부위에 밀착되기 어려워 그 응용이 제한되어 왔다. 그러나, 최근에 유연 열전 소자(FTE: Flexible ThermoElement)의 개발이 성공 단계에 접어들어 따라, 종래의 열전 소자의 문제점을 극복하고 사용자에게 효과적으로 열적 피드백을 전달할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 과제는, 사용자에게 열적 피드백을 제공하는 피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 일 과제는, 모바일 디바이스에서 재생되는 멀티미디어 콘텐츠에 따른 열적 경험을 제공하는 피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 일 과제는, 모바일 디바이스를 거치하고, 모바일 디바이스에서 재생되는 멀티미디어 콘텐츠와 열적 피드백을 서로 연동시켜 사용자의 콘텐츠 몰입도를 향상시킬 수 있는 피드백 디바이스 및 이를 이용하는 열적 피드백 제공 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 양상에 따르면, 모바일 디바이스에서 열적 이벤트를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠가 구동될 경우 사용자에게 상기 열적 이벤트에 따른 열적 경험을 제공하는 피드백 디바이스는, 상기 모바일 디바이스를 거치는 거치부 및 상기 사용자에게 의해 파지되는 파지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이스; 상기 모바일 디바이스와 통신을 수행하는 통신 모듈; 상기 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 파지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고, 상기

접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈; 및 상기 통신 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하도록 구성되는 피드백 컨트롤러를 포함하고, 상기 피드백 컨트롤러는, 상기 거치부에 의해 거치된 상기 모바일 디바이스에서 상기 멀티미디어 콘텐츠의 구동 중에 상기 열적 이벤트가 발생된 경우, 상기 모바일 디바이스로부터 상기 열적 피드백의 출력을 위한 열적 피드백 신호를 수신하고, 상기 열적 피드백 신호에 따른 상기 열적 피드백이 출력되도록 상기 열 출력 모듈에 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전원을 인가할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 일 양상에 따르면, 데이터를 저장하는 메모리, 오브젝트를 촬영하는 카메라 및 메모리로부터 열적 이벤트를 포함하는 멀티미디어 콘텐츠를 획득하여 재생하는 컨트롤러를 포함하는 모바일 디바이스; 및 상기 모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 사용자에게 의해 파지되는 바디부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱, 상기 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 파지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하는 피드백 컨트롤러를 포함하는 피드백 디바이스를 포함하는 열적 경험 제공 시스템에 있어서, 상기 컨트롤러는, 상기 촬영된 오브젝트에 대한 가상 오브젝트를 생성하고, 상기 가상 오브젝트의 속성을 기초로 열적 피드백 정보를 획득하고, 상기 열적 피드백 정보를 기초로 상기 피드백 디바이스에서 상기 열적 피드백이 출력되도록, 상기 피드백 디바이스에 상기 열적 피드백 정보에 따른 열적 피드백 신호를 제공하고, 상기 피드백 컨트롤러는, 상기 열적 피드백 신호에 따른 상기 열적 피드백이 출력되도록 상기 열 출력 모듈에 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전원을 인가할 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 일 양상에 따르면, 모바일 디바이스를 거치하는 거치부 및 사용자에게 의해 파지되는 파지부를 제공하는 바디부를 포함하는 케이싱, 상기 모바일 디바이스와 통신을 수행하는 통신 모듈, 사용자에게 손에 상기 열적 이벤트에 따른 열적 피드백을 제공하도록, 상기 파지부에 배치되는 접촉면 및 상기 열적 피드백을 위한 열전 동작을 수행하는 열전 소자를 포함하고 상기 접촉면을 통해 상기 열전 동작에 의해 발생한 열을 상기 사용자에게 전달함으로써 상기 열적 피드백을 출력하는 열 출력 모듈, 및 상기 통신 모듈 및 상기 열 출력 모듈을 제어하도록 구성되는 피드백 컨트롤러를 포함하는 피드백 디바이스의 열적 경험 제공 방법은, 상기 거치부에 의해 거치된 상기 모바일 디바이스에서 상기 멀티미디어 콘텐츠의 구동 중에 상기 열적 이벤트가 발생된 경우, 상기 모바일 디바이스로부터 상기 열적 피드백의 출력을 위한 열적 피드백 신호를 수신하는 단계; 상기 열적 피드백 신호로부터 피드백 정보 - 상기 피드백 정보는 상기 모바일 디바이스에서의 상기 열적 이벤트에 의해 결정됨 - 을 획득하는 단계; 및 상기 열적 이벤트에 대응되는 상기 열적 피드백이 출력되도록, 상기 피드백 정보에 기초하여 상기 열전 소자의 상기 열전 동작을 위한 전기 신호를 생성하고, 상기 열 출력 모듈에 상기 전기 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 과제의 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하면, 멀티미디어 콘텐츠에 대한 사용자 경험의 하나로 열적 경험을 제공할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 의하면, 멀티미디어 콘텐츠 재생 시 열적 경험을 시청각 경험과 연동시키거나 멀티미디어 콘텐츠에 의해 사용자에게 주어지는 상황에 적합한 형태로 열적 피드백을 출력함으로써 멀티미디어 콘텐츠의 몰입감이 향상될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 의하면, 모바일 디바이스가 피드백 디바이스에 거치되어, 피드백 디바이스의 움직임에 따라, 모바일 디바이스에서 제공되는 멀티미디어 콘텐츠의 열적 이벤트가 변경되고, 상기 변경되는 열적 이벤트에 대응되는 열적 피드백을 출력함으로써, 멀티미디어 콘텐츠의 몰입감이 향상될 수 있다.

[0022] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 시스템(1000)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 모바일 디바이스(1200)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-1)의 제1 구현예의 개략도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-2)의 제2 구현예의 개략도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-3)의 제3 구현예의 개략도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-4)의 제4 구현예의 개략도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-5)의 제4 구현예의 개략도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-6)의 제6 구현예의 개략도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-7)의 제7 구현예의 개략도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-8)의 제8 구현예의 개략도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 접측면의 배치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 열 출력 모듈(1640)의 일 형태에 관한 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 열 출력 모듈(1640)의 다른 형태에 관한 도면이다.
- 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 방열 부재(1670)의 구현예의 개략도이다.
- 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법의 기본 순서도이다.
- 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 열적 피드백 출력 방법에 관한 순서도이다.
- 도 21은 증강 현실 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 22는 증강 현실 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 명세서에 기재된 실시예는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상을 명확히 설명하기 위한 것이므로, 본 발명이 본 명세서에 기재된 실시예에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 범위는 본 발명의 사상을 벗어나지 아니하는 수정예 또는 변형예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0026] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하여 가능한 현재 널리 사용되고 있는 일반적인 용어를 선택하였으나 이는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 의도, 관례 또는 새로운 기술의 출현등에 따라 달라질 수 있다. 다만, 이와 달리 특정한 용어를 임의의 의미로 정의하여 사용하는 경우에는 그 용어의 의미에 관하여 별도로 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가진 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 한다.
- [0027] 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명을 용이하게 설명하기 위한 것으로 도면에 도시된 형상은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 필요에 따라 과장되어 표시된 것일 수 있으므로 본 발명이 도면에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 본 명세서에서 본 발명에 관련된 공지의 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있

다고 판단되는 경우에 이에 관한 자세한 설명은 필요에 따라 생략하기로 한다.

- [0030] 1. 열적 경험 제공 시스템
- [0032] 1.1. 열적 경험 제공 시스템의 개요
- [0034] 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 시스템(1000)은 사용자가 열적 경험(TX: Thermal eXperince)을 체험하도록 하는 시스템이다. 구체적으로 열적 경험 제공 시스템(1000)은 멀티미디어 콘텐츠를 재생 시 콘텐츠의 표현 양식의 일환으로 열적 피드백을 출력함으로써 사용자가 열적 경험을 체험하도록 할 수 있다.
- [0035] 여기서, 열적 피드백이란 주로 사용자의 신체에 분포되어 있는 열 감각 기관을 자극하여 사용자가 열적 감각을 느끼도록 하는 열적 자극의 일종으로 본 명세서에서 열적 피드백은 사용자의 열 감각 기관을 자극하는 모든 열적 자극을 포괄적으로 아우르는 것으로 해석되어야 한다.
- [0036] 열적 피드백의 대표적인 예로는 온감 피드백과 냉감 피드백을 들 수 있다. 온감 피드백은 사용자가 온감을 느끼도록 피부에 분포한 온점(hot spot)에 온열을 인가하는 것을 의미하며 냉감 피드백은 사용자가 냉감을 느끼도록 피부에 분포된 냉점(cold spot)에 냉열을 인가하는 것을 의미한다.
- [0037] 여기서, 열은 양의 스칼라 형태로 표현되는 물리량이므로 ‘냉열을 인가한다’ 또는 ‘냉열을 전달한다’는 표현이 물리적 관점에서 엄밀한 표현은 아닐 수 있지만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 열이 인가되거나 전달되는 현상에 대해서 온열이 인가되거나 전달되는 것으로 표현하고, 그 역이 되는 현상, 즉 열을 흡수하는 현상에 대하여는 냉열이 인가되거나 전달되는 것으로 표현하기로 한다.
- [0038] 또한, 본 명세서에서 열적 피드백에는 온감 피드백 및 냉감 피드백 이외에도 열 그릴 피드백(thermal grill feedback)이 더 포함될 수 있다. 온열과 냉열이 동시에 주어지는 경우 사용자는 이를 개별적인 온감과 냉감으로 인식하는 대신 통감으로 인식하게 되는데 이러한 감각을 소위 열 그릴 환감(TGI: Thermal Grill Illusion, 이하 ‘열 통감’이라고 함)이라고 한다. 즉, 열 그릴 피드백은 온열과 냉열을 복합적으로 인가하는 열적 피드백을 의미하며, 주로 온감 피드백과 냉감 피드백을 동시에 출력함으로써 제공될 수 있다. 또 열 그릴 피드백은 통감에 가까운 감각을 제공하는 측면에서 열 통감 피드백으로 지칭될 수도 있다.
- [0039] 또 여기서, 멀티미디어 콘텐츠에는 동영상, 게임, 가상 현실 어플리케이션, 증강 현실 어플리케이션, 객체 인식 어플리케이션 등을 비롯한 다양한 종류의 콘텐츠를 포함할 수 있다.
- [0040] 일반적으로 멀티미디어 콘텐츠는 주로 영상과 음성에 기반한 시청각적 표현 양식에 따라 사용자에게 제공되지만, 본 발명에서는 상술한 열적 피드백에 기반한 열적 표현을 필수적인 표현 양식으로 포함할 수 있다.
- [0041] 한편, 멀티미디어 콘텐츠의 ‘재생’이란 멀티미디어 콘텐츠를 실행시켜 사용자에게 제공하는 동작을 모두 포함하는 포괄적인 의미로 해석되어야 한다. 따라서, 본 명세서에서 ‘재생’이란 용어는 단순히 미디어 플레이어를 통해 동영상을 재현하는 동작은 물론, 게임 프로그램이나 교육용 프로그램, 가상 현실 어플리케이션, 증강 현실 어플리케이션, 객체 인식 어플리케이션을 실행하는 동작 등을 모두 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0043] 1.2. 열적 경험 제공 시스템의 구성
- [0045] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 시스템(1000)의 구성에 관한 블록도이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 모바일 디바이스(1200) 및 피드백 디바이스(1600)를 포함할 수 있다.
- [0047] 모바일 디바이스(1200)는 멀티미디어 콘텐츠를 재생하고, 콘텐츠 재생에 따른 영상이나 음성을 출력하며, 피드백 디바이스(1600)는 콘텐츠 재생에 따른 열적 피드백을 출력할 수 있다. 즉, 모바일 디바이스(1200) 및 피드백 디바이스(1600)는 통신적으로 연결되고, 피드백 디바이스(1600)는 모바일 디바이스(1200)로부터 열적 피드백을 출력하기 위한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(1200)는 영상 데이터/음성 데이터/열적

피드백 데이터를 포함하는 동영상 콘텐츠를 디코딩하고, 디코딩된 동영상 콘텐츠에 따라 영상 신호, 음성 신호 및 열적 피드백 신호를 생성할 수 있다. 일 예로, 멀티미디어 콘텐츠의 구동중에 열적 이벤트가 발생된 경우, 모바일 디바이스(1200)는 상기 열적 이벤트에 대응되는 열적 피드백 신호를 생성할 수 있다. 이 때, 열적 이벤트 중 제1 열적 이벤트 및 제2 열적 이벤트의 종류 및 강도가 상이한 경우, 각 열적 이벤트에 대응되는 열적 피드백 신호 역시 상이할 수 있다. 즉, 열적 피드백 신호는 열적 이벤트에 의해 결정될 수 있다.

[0048] 또한, 모바일 디바이스(1200)는 영상 신호 및 음성 신호에 따라 영상 및 음성을 출력하고, 열적 피드백 신호를 피드백 디바이스(1600)에 전달하며, 피드백 디바이스(1600)는 열적 피드백 신호를 전달받아 열적 피드백을 출력할 수 있다.

[0049] 또한, 모바일 디바이스(1200) 및 피드백 디바이스(1600)는 소정 거리 내에 위치할 수 있다. 일 예로, 모바일 디바이스(1200)는 피드백 디바이스(1600)에 접촉되어 피드백 디바이스(1600)에 거치될 수 있다.

[0051] 이하에서는 열적 경험 제공 시스템(1000)의 각 구성 요소에 관하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0053] 1.2.1. 모바일 디바이스

[0055] 모바일 디바이스(1200)는 멀티미디어 콘텐츠를 재생한다. 모바일 디바이스(1200)는 사용자에게 의해 소지되는 정보 처리 장치를 총칭하는 것으로, 스마트폰, 태블릿, 스마트 워치 등을 포함할 수 있다. 일 예로, 모바일 디바이스(1200)는 삼성전자(Samsung Electronics)사의 갤럭시 S(Galaxy Series)TM 시리즈, 애플(Apple) 사의 아이폰(iPhone)TM 시리즈와 같은 스마트 폰 형태로 제공될 수 있다. 모바일 디바이스(1200)는 일반적으로 디스플레이, 음성 단자, 카메라, 자세 센서 등을 자체적으로 내장하고 있으며, HMD에 탑재되어 가상 현실 또는 증강 현실을 구현할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(1200)는 콘텐츠 제공 디바이스, 시청각 디바이스 등 다양한 명칭으로 표현될 수 있다.

[0057] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 모바일 디바이스(1200)의 구성에 관한 블록도이다.

[0058] 도 2를 참조하면, 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210), 메모리(1220), 사용자 입력 모듈(1230), A/V 모듈(1240), 전원 모듈(1250), 센싱 모듈(1260), 진동 모듈(1270), 카메라(1280) 및 콘트롤러(1290)를 포함할 수 있다.

[0060] 통신 모듈(1210)은 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다. 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210)을 통해 피드백 디바이스(1600)와 데이터 송수신을 할 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210)을 통해 열적 피드백 신호를 피드백 디바이스(1600)에 전달할 수 있다. 이외에도 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210)을 통해 인터넷에 접속하여 멀티미디어 콘텐츠를 다운로드할 수 있다.

[0061] 통신 모듈(1210)은 크게 유선 타입과 무선 타입으로 나뉜다. 유선 타입과 무선 타입은 각각의 장단점을 가지므로, 경우에 따라서는 모바일 디바이스(1200)에는 유선 타입과 무선 타입이 동시에 마련될 수도 있다.

[0062] 유선 타입의 경우에는 LAN(Local Area Network)이나 USB(Universal Serial Bus) 통신이 대표적인 예이며 그 외의 다른 방식도 가능하다. 예를 들어, 유선 타입의 경우, 통신 모듈(1210)은 RS232, RS485, RS422 등의 유선 통신 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0063] 무선 타입의 경우에는 주로 블루투스(Bluetooth), BLE(Bluetooth Low Energy)나 직비(Zigbee)와 같은 WPAN(Wireless Personal Area Network) 계열의 통신 방식을 이용할 수 있다. 그러나, 무선 통신 프로토콜이 이로 제한되는 것은 아니므로 무선 타입의 통신 모듈은 와이파이(Wi-Fi) 같은 WLAN(Wireless Local Area Network) 계열의 통신 방식이나 그 외의 알려진 다른 통신 방식을 이용하는 것도 가능하다.

[0064] 한편, 유/무선 통신 프로토콜로 모바일 디바이스(1200)의 제조사에 의해 개발된 독자적인 프로토콜을 사용하는 것도 가능하다.

- [0065] 메모리(1220)는 각종 정보를 저장할 수 있다. 메모리(1220)에는 각종 데이터가 임시적으로 또는 반영구적으로 저장될 수 있다. 메모리(1220)의 예로는 하드 디스크(HDD: Hard Disk Drive), SSD(Solid State Drive), 플래쉬 메모리(flash memory), 롬(ROM: Read-Only Memory), 램(RAM: Random Access Memory) 등이 있을 수 있다. 메모리(1220)는 모바일 디바이스(1200)에 내장되는 형태나 탈부착 가능한 형태로 제공될 수 있다.
- [0066] 메모리(1220)에는 모바일 디바이스(1200)를 구동하기 위한 운영 프로그램(OS: Operating System)이나 모바일 디바이스(1200)에서 실행될 콘텐츠를 비롯해 모바일 디바이스(1200)의 동작에 필요한 각종 데이터가 저장될 수 있다.
- [0067] 사용자 입력 모듈(1230)은 사용자에게 의한 모바일 디바이스(1200)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력 모듈(1230)은, 키 패드(key pad) 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다.
- [0068] A/V 모듈(1240)은 사용자에게 영상이나 음성을 제공할 수 있다. 이를 위해 A/V 모듈(1240)은 영상 모듈(1241)과 음성 모듈(1242)을 포함할 수 있다.
- [0069] 영상 모듈(1241)은 일반적으로 디스플레이 형태로 제공되어, 모바일 디바이스(1200)의 영상 신호에 따라 영상을 출력할 수 있다. 음성 모듈(1242)은 일반적으로 스피커 형태로 제공되어, 모바일 디바이스(1200)의 음성 신호에 따라 음성을 출력할 수 있다.
- [0070] 전원 모듈(1250)은 모바일 디바이스(1200)의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원 모듈(1250)은 외부에서 인가되는 전원을 모바일 디바이스(1200)의 동작에 필요한 각 구성요소로 공급할 수도 있으며, 배터리와 같이 전기 에너지를 저장하고 있다가 각 구성요소로 공급할 수도 있다.
- [0071] 센싱 모듈(1260)은 모바일 디바이스(1200)와 관련된 다양한 정보를 센싱할 수 있다. 대표적인 센싱 모듈(1260)의 예로는, 모바일 디바이스(1200)의 자세를 감지하는 자세 센서나 동작을 감지하는 모션 센서가 있으며, 이외에도 사용자의 신체 신호를 감지하는 바이오 센서를 들 수 있다. 자세 센서나 모션 센서로는 자이로 센서, 가속도 센서를 이용할 수 있다. 바이오 센서에는 사용자의 신체 온도를 감지하는 온도 센서나 심전도를 감지하는 심전도 센서 등이 포함될 수 있다.
- [0072] 진동 모듈(1270)은 진동 피드백을 출력할 수 있다. 진동 피드백은 열적 피드백과 함께 게임에 대한 사용자의 몰입도를 한층 향상시켜 주는 역할을 할 수 있다.
- [0073] 카메라(1280)는 영상을 촬영한다. 카메라(1280)에서 촬영되는 영상은 영상 모듈(1241)을 통해 출력될 수 있다. 또한, 증강 현실을 구현하기 위해서는 실제 공간에 대한 인식이 필요한데, 여기에 카메라(1480)로 촬영된 영상을 이용할 수 있다. 또 촬영된 영상은 가상 영상과 합성되어 증강 영상을 생성하는데 이용될 수도 있다.
- [0074] 컨트롤러(1290)는 모바일 디바이스(1200)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러(1290)는 메모리(1220)로부터 멀티미디어 콘텐츠를 로딩하여 재생하거나 콘텐츠 재생에 따라 영상이나 음성 또는 열적 피드백 출력을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0075] 컨트롤러(1290)는 하드웨어나 소프트웨어 또는 이들의 조합에 따라 CPU(Central Processing Unit)나 이와 유사한 장치로 구현될 수 있다. 하드웨어적으로 전기적인 신호를 처리하여 제어 기능을 수행하는 전자 회로 형태로 제공될 수 있으며, 소프트웨어적으로는 하드웨어적 회로를 구동시키는 프로그램이나 코드 형태로 제공될 수 있다.
- [0077] 1.2.2. 피드백 디바이스
- [0079] 피드백 디바이스(1600)는 멀티미디어 재생에 따른 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0080] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- [0081] 도 3을 참조하면, 피드백 디바이스(1600)은 케이싱(1610), 통신 모듈(1620), 열 출력 모듈(1640) 및 피드백 컨트롤러(1690)를 포함할 수 있다.

- [0083] 케이싱(1610)은 피드백 디바이스(1600)의 외관을 형성하며, 그 내부에 통신 모듈(1620), 열 출력 모듈(1640) 및 피드백 컨트롤러(1690) 등의 구성을 수납한다. 이에 따라 수납된 구성들은 케이싱(1610)에 의해 외부 충격 등으로부터 보호될 수 있다.
- [0084] 케이싱(1610)의 전체 형상은 주로 양손용인 패드 타입(또는, 조이스틱 타입)과 한손용인 바 타입(또는, 스틱 타입)일 수 있으나, 꼭 이에 한정되는 것은 아니다. 참고로, 양손용 패드 타입은 전통적인 2D 디스플레이 위주의 게임에 주로 이용되며, 바 타입은 가상 현실, 증강 현실이나 혼합 현실(MR: Mixed Reality) 등에 사용되는 편이다. 바 타입의 일 예로는 셀피 스틱(Selfie stick)이 있다.
- [0085] 케이싱(1610)에는 모바일 디바이스(1200)를 거치하기 위한 거치부(1611) 및 바디부(1615)가 마련될 수 있다. 일 예로, 바디부(1615)는 케이싱(1610)에서 거치부(1611) 이외의 부재로 이해될 수 있다.
- [0086] 거치부(1611)는 모바일 디바이스(1200)를 피드백 디바이스(1600)에 홀드(hold)하기 위한 것으로, 모바일 디바이스(1200)는 거치부(1611)를 통해 피드백 디바이스(1600)에 접촉 및 지지될 수 있다. 거치부(1611)는 지지부, 홀드부, 고정부 등 다양한 명칭으로 표현될 수 있다. 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)를 통해 피드백 디바이스(1600)에 접촉 및 지지됨에 따라, 피드백 디바이스(1600)가 움직여지는 경우, 모바일 디바이스(1200) 역시 움직여지게 되어, 모바일 디바이스(1200)의 자세(posture) 및/또는 위치(location)가 변경될 수 있다. 즉, 거치부(1611)에 의하여 피드백 디바이스(1600)의 움직임과 모바일 디바이스(1200)의 움직임이 연동될 수 있다.
- [0087] 거치부(1611)는 모바일 디바이스(1200)의 하나 이상의 면에 접촉하여 외력을 가함으로써 모바일 디바이스(1200)를 고정시킬 수 있다. 예를 들어, 거치부(1611)는 모바일 디바이스(1200)를 지지하는 지지부재 및 모바일 디바이스(1200)의 하나 이상의 면에 탄성부재의 탄성력에 따른 압력을 가하는 압력 부재를 포함할 수 있다. 여기서, 압력 부재는 하나 이상 구비될 수 있다. 일 예로, 압력 부재가 2개 이상일 경우, 각 압력 부재는 모바일 디바이스(1200)의 서로 다른 면에 압력을 가할 수 있다. 이 때, 모바일 디바이스(1200)의 길이에 따라, 지지부재와 압력 부재간의 거리 및/또는 압력부재 간의 거리는 조절될 수 있다.
- [0088] 다른 예로서, 거치부(1611)는 수용부를 포함하고, 수용부는 모바일 디바이스(1200)의 하나 이상의 면을 수용하여 고정할 수 있다.
- [0089] 또 다른 예로서, 거치부(1611)는 모바일 디바이스(1200)와의 끼워맞춤을 위한 끼워맞춤 부재를 포함할 수 있다. 일 예로, 모바일 디바이스(1200)의 적어도 한 면에 홈 형상(또는, 슬릿)이 형성된 경우, 상기 끼워맞춤 부재는 돌출 부재일 수 있다. 반대로, 모바일 디바이스(1200)의 적어도 한 면이 돌출 형상일 경우, 상기 끼워맞춤 부재는 홈 부재일 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(1200)의 홈 형상과 거치부(1611)의 돌출 부재, 또는, 모바일 디바이스(1200)의 돌출 형상 및 거치부(1611)의 홈 부재는 슬라이딩 결합될 수 있다.
- [0090] 또 다른 예로서, 거치부(1611)는 자성 부재를 포함할 수 있다. 자성 부재는 자력에 의해 모바일 디바이스(1200)와 결합할 수 있다. 일 예로, 모바일 디바이스(1200) 역시 거치부(1611)의 자성 부재와 자력으로 결합되기 위한 자성 부재를 포함할 수 있다.
- [0091] 다만, 거치부(1611)는 위의 예시에 한정되지 않고, 모바일 디바이스(1200)를 지지 및 고정할 수 있는 형상 및 재질이라면, 거치부(1611)에 포함될 수 있다.
- [0093] 바디부(1615)는 피드백 디바이스(1600)의 타입에 따라 다양한 형상으로 제공될 수 있다. 예를 들어, 피드백 디바이스(1600)가 셀피 스틱 타입인 경우, 바디부(1615)는 일방향으로 연장된 형상을 가질 수 있다. 또한, 피드백 디바이스(1600)의 타입에 따라, 바디부(1615)는 핸들 형상(휠 형상), 패드 형상(조이스틱 형상), 건 형상, 케이스 형상 등으로 구성될 수 있다.
- [0094] 또한, 바디부(1615)는 사용자가 피드백 디바이스(1600)를 파지하기 위한 파지부를 포함할 수 있다. 사용자의 용이한 파지를 위해 파지부는 그 재질이 마찰력이 높은 재질(예를 들어, 고무나 우레탄 등)로 마련되거나 미끄럼 방지 형상(예를 들어, 요철 형상 등)을 갖질 수 있다. 또 파지부는 사용자의 피부로부터 발생하는 땀을 잘 흡수하는 재질로 마련되는 것도 가능하다.
- [0095] 여기서, 파지부에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 형성되거나 또는 파지부(2120)가 열 출력 모듈(1640)의 접촉면에 해당될 수 있다. 또한, 바디부(1615)의 적어도 일부의 영역에 파지부가 제공될 수 있다. 예를 들어, 양손용 패드 형상의 피드백 디바이스(1610)의 경우에는 파지부가 두 군데에 있을 수 있으며, 스틱 형상의 피드백 디바이스(1610)의 경우에는 파지부가 한 군데에 있을 수 있다. 대신 스틱 형상의 피드백 디바이스(1610)는 두

개가 한 쌍으로 이용되는 경우가 있을 수 있으며, 이때는 두 개의 피드백 디바이스(1610)에 파지부가 각각 존재할 수 있다.

- [0096] 또한, 바디부(1615)는 연장부를 포함할 수 있다. 연장부는 바디부(1615)를 신장시킬 수 있다. 예를 들어, 피드백 디바이스(1600)가 셀피 스틱 타입일 경우, 연장부에 의해 바디부(1615)가 길이 방향으로 신장될 수 있다.
- [0097] 또한, 바디부(1615)는 방열부를 포함할 수 있다. 방열부는 열 출력 모듈(1640)에서 발생하는 폐열을 피드백 디바이스(1600)의 외부로 방출하는 부분을 나타낼 수 있다. 여기서, 폐열은 피드백 디바이스(1600)에서 발생한 열중 사용자에게 열적 경험을 제공하는데 사용되는 열 이외의 나머지 열을 의미할 수 있다. 예를 들어, 열 출력 모듈(1640)에서 열적 피드백이 출력된 이후 피드백 디바이스(1600)에 잔존하는 잔열은 폐열에 포함될 수 있다. 방열부에 대해서는 도 17 및 도 18에서 보다 상세하게 설명한다.
- [0099] 통신 모듈(1620)은 외부 기기와 통신을 수행한다. 피드백 디바이스(1600)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)와 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 피드백 디바이스(1600)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)로부터 열적 피드백 신호를 수신할 수 있다.
- [0100] 통신 모듈(1620)은 크게 유선 타입과 무선 타입으로 나뉜다. 유선 타입과 무선 타입은 각각의 장단점을 가지므로, 경우에 따라서는 하나의 피드백 컨트롤러(1600)에 유선 타입과 무선 타입이 동시에 마련될 수도 있다.
- [0101] 유선 타입의 경우에는 USB(Universal Serial Bus) 통신이 대표적인 예이나 그 외의 다른 방식도 가능하다. 예를 들어, 유선 타입의 경우, 통신 모듈(1210)은 RS232, RS485, RS422 등의 유선 통신 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0102] 무선 타입의 경우에는 주로 블루투스(Bluetooth), BLE(Bluetooth Low Energy)나 직비(Zigbee)와 같은 WPAN(Wireless Personal Area Network) 계열의 통신 방식을 이용한다. 그러나, 무선 통신 프로토콜이 이로 제한되는 것은 아니므로 무선 타입의 통신 모듈(1620)은 와이파이(Wi-Fi) 같은 WLAN(Wireless Local Area Network) 계열의 통신 방식이나 그 외의 알려진 다른 통신 방식을 이용하는 것도 가능하다. 한편, 유/무선 통신 프로토콜로 피드백 디바이스(1600)의 제조사에 의해 개발된 독자적인 프로토콜을 사용하는 것도 가능하다.
- [0103] 열 출력 모듈(1640)은 열적 피드백을 출력할 수 있다. 열적 피드백은 사용자의 신체와 접촉하는 접촉면과 접촉면에 연결되는 열전 소자를 포함하는 열 출력 모듈(1640)이 전원 인가에 따라 열전 소자에 발생하는 온열이나 냉열을 접촉면(1641)을 통해 사용자 신체에 인가하는 것에 의해 출력될 수 있다.
- [0104] 열 출력 모듈(1640)은 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)로부터 수신되는 열적 피드백 신호를 따라 발열 동작이나 흡열 동작 또는 열 그릴 동작을 수행하여 열적 피드백을 출력할 수 있고, 사용자는 출력되는 열적 피드백에 의해 열적 경험을 체험할 수 있다.
- [0105] 피드백 컨트롤러(1690)는 피드백 디바이스(1600)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 피드백 컨트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)로부터 열적 피드백 신호를 수신하고, 열적 피드백 신호에 따른 열적 피드백이 출력되도록 열 출력 모듈(1640)의 열전 소자에 전원을 인가할 수 있다.
- [0106] 피드백 컨트롤러(1690)는 하드웨어나 소프트웨어 또는 이들의 조합에 따라 CPU(Central Processing Unit)나 이와 유사한 장치로 구현될 수 있다. 하드웨어적으로 전기적인 신호를 처리하여 제어 기능을 수행하는 전자 회로 형태로 제공될 수 있으며, 소프트웨어적으로는 하드웨어적 회로를 구동시키는 프로그램이나 코드 형태로 제공될 수 있다.
- [0108] 일 실시예에서, 피드백 컨트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)와 통신적으로 연결되기 위하여, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널이 설립되도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 통신 모듈(1620)은 피드백 컨트롤러(1690)의 제어에 따라 블루투스 방식으로 페어링되어 모바일 디바이스(1200)와의 블루투스 채널을 설립할 수 있다.
- [0109] 일 실시예에서, 피드백 컨트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)가 소정 거리 내에 위치할 경우, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널이 설립되도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다. 여기서, 통신 채널은 유선 통신 채널 및/또는 무선 통신 채널을 의미할 수 있다.

- [0110] 일 예로, 피드백 콘트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)로부터의 수신신호 세기를 획득하고, 수신신호 세기가 소정값 이상인 경우, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널이 설립되도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다. 여기서, 수신신호 세기는 통상 당업계에 알려진 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 나타낼 수도 있지만, RSSI 외에 수신하는 신호의 세기를 나타낼 수 있는 다른 값을 의미할 수도 있다.
- [0111] 다른 일 실시예에서, 피드백 콘트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치되었는지 여부를 판단하고, 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치된 경우, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널이 설립되도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 거치부(1611)는 스위치부를 포함할 수 있고, 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치될 때 스위치부가 모바일 디바이스(1200)와 접촉되도록 구성될 수 있다. 스위치부가 모바일 디바이스(1200)와 접촉될 경우, 피드백 콘트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치된 것으로 판단하고, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널이 설립되도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다. 다른 일 예로, 거치부(1611)는 모바일 디바이스(1200)와의 접촉을 감지할 수 있는 센서를 포함하고, 피드백 콘트롤러(1690)는 센서의 센싱량의 변화를 통하여 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0113] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- [0114] 도 4를 참조하면, 도 3에서 설명한 피드백 디바이스(1600)는 케이싱(1610), 통신 모듈(1620), 열 출력 모듈(1640) 및 피드백 콘트롤러(1690) 외에 센싱 모듈(1630), 진동 모듈(1650), 전원 모듈(1660), 사용자 입력 모듈(1680) 및 메모리(1685)를 더 포함할 수 있다.
- [0116] 센싱 모듈(1630)은 피드백 디바이스(1600)에 관련된 다양한 정보를 센싱할 수 있다. 대표적인 센싱 모듈(1630)의 예로는, 피드백 디바이스(1600)의 자세를 감지하는 자세 센서나 피드백 디바이스(1600)의 동작을 감지하는 모션 센서가 있으며, 이외에도 사용자의 신체 신호를 감지하는 바이오 센서를 들 수 있다. 자세 센서나 모션 센서로는 자이로 센서, 가속도 센서를 이용할 수 있다. 바이오 센서에는 사용자의 신체 온도를 감지하는 온도 센서나 심전도를 감지하는 심전도 센서 등이 포함될 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 센싱 모듈(1630)은 거치부(1611)에 모바일 디바이스(1200)가 거치되었는지 여부를 센싱할 수 있다.
- [0117] 진동 모듈(1650)은 진동 피드백을 출력할 수 있다. 진동 피드백은 열적 피드백과 함께 게임에 대한 사용자의 몰입도를 한층 향상시켜 주는 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 게임 내의 캐릭터가 폭발 장면에 휘말리거나 높은 위치에서 낙하하여 충격받는 경우 등에는 진동 피드백이 발생할 수 있다. 한편, 후술하겠지만, 진동 피드백과 열적 피드백은 서로 연동되는 것도 가능하다.
- [0118] 사용자 입력 모듈(1680)은 사용자로부터 사용자 입력을 획득할 수 있다. 예를 들어, 피드백 디바이스(1600)가 게임용 패드 타입일 경우, 사용자 입력은 주로 게임에 대한 사용자 명령이며, 그 예로는 게임 내의 캐릭터 조작이나 메뉴 선택 등을 들 수 있다. 다른 예로서, 피드백 디바이스(1600)가 셀피 스틱 타입일 경우, 사용자 입력은 사진 촬영을 위한 명령일 수 있다.
- [0119] 또 다른 예로서, 사용자 입력은 모바일 디바이스(1200)와의 통신 채널 설립을 위한 사용자 명령일 수 있다. 사용자 입력 모듈(1680)은 주로 버튼이나 스틱일 수 있으며, 사용자는 버튼을 누르거나 스틱을 특정 방향으로 조작하여 사용자 입력을 입력할 수 있다. 물론, 사용자 입력 모듈(1680)이 상술한 예시의 형태로 한정되는 것은 아니다.
- [0120] 메모리(1685)는 각종 정보를 저장할 수 있다. 메모리(1685)는 데이터를 임시적으로 또는 반영구적으로 저장할 수 있다. 메모리(1685)의 예로는 하드 디스크(HDD: Hard Disk Drive), SSD(Solid State Drive), 플래쉬 메모리(flash memory), 롬(ROM: Read-Only Memory), 램(RAM: Random Access Memory) 등이 있을 수 있다. 메모리(1685)는 피드백 디바이스(100)에 내장되는 형태나 피드백 디바이스(100)에 탈부착 가능한 형태로 제공될 수 있다.
- [0121] 메모리(1685)에는 피드백 디바이스(1600)를 구동하기 위한 운영 프로그램(OS: Operating System)이나 피드백 디바이스(1600)의 동작에 필요하거나 이용되는 각종 데이터가 저장될 수 있다.
- [0122] 전원 모듈(1660)은 피드백 디바이스(1600)의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원 모듈(1660)은 외부에서 인가되는 전원을 피드백 디바이스(1600)의 동작에 필요한 각 구성요소로 공급할 수도 있으며, 배터리와 같이 전기

에너지를 저장하고 있다가 각 구성요소로 공급할 수도 있다.

- [0123] 일 실시예에서, 전원 모듈(1660)은 USB 포트와 같은 유선 포트를 통해 외부 장치로부터 전력을 인가받을 수 있다. 물론, 상기 유선 포트에는 USB 포트 외에 전력을 인가받을 수 있는 다른 포트도 포함된다. 또한, 전원 모듈(1660)은 무선 충전 포트를 통해 외부 장치로부터 무선으로 전력을 인가받을 수도 있다. 예를 들어, 전원 모듈(1600)은 유선 또는 무선 포트를 통해 모바일 디바이스(1200)의 전원 모듈(1250)로부터 전력을 인가받을 수 있다. 외부 장치로부터 인가받은 전원은 전원 모듈(1660)의 배터리에 저장될 수 있다.
- [0124] 다른 일 실시예에서, 전원 모듈(1660)에 저장된 전력은 상기 유선 포트 및/또는 상기 무선 포트를 통하여 모바일 디바이스(1200)의 전원 모듈(1250)에 전달될 수 있다. 즉, 피드백 디바이스(1600)는 모바일 디바이스(1200)에 전력을 제공함으로써, 모바일 디바이스(1200)에 대하여 휴대용 배터리의 기능을 수행할 수 있다.
- [0125] 다른 일 실시예에서, 배터리에 저장된 전력이 소정 레벨 이하인 경우, 전원 모듈(1660)은 배터리가 소정 레벨 이하라는 정보를 사용자에게 알릴 수 있다. 일 예로, 피드백 디바이스(1600)에 사용자에게 메시지를 출력할 수 있는 알림부(예를 들어, LED, 디스플레이 등)이 포함되어 있는 경우, 피드백 컨트롤러(1690)는 알림부를 통해 배터리의 상태 정보를 출력할 수 있다. 다른 일 예로, 피드백 컨트롤러(1690)는 열 출력 모듈(1640)을 통해 배터리의 상태정보를 출력할 수 있다. 예로서, 피드백 컨트롤러(1690)는 온감 피드백 및 냉감 피드백이 소정의 시간동안 교번하여 출력되도록 열 출력 모듈(1640)을 제어할 수 있다. 또 다른 일 예로, 피드백 컨트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)를 통해 배터리의 상태 정보를 출력할 수 있다. 예로서, 피드백 컨트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)에 배터리의 상태 정보를 전달할 수 있고, 모바일 디바이스(1200)는 획득된 배터리의 상태 정보에 따라, A/V 모듈(1240)을 통해 배터리의 충전량이 소정 레벨 이하라는 정보를 출력할 수 있다.
- [0127] 피드백 컨트롤러(1690)는 피드백 디바이스(100)의 전반적인 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 피드백 컨트롤러(1690)는 사용자 입력 모듈(1680)로 입력된 사용자 입력이나 센싱 모듈(1630)에서 감지된 피드백 디바이스(1600)의 자세 정보를 통신 모듈(1620)을 이용해 모바일 디바이스(1620)로 전송하거나 반대로 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)로부터 진동 신호를 수신해 진동 센서가 진동 피드백을 발생시키도록 할 수 있다. 또 피드백 컨트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)로부터 열적 피드백 요청 신호를 수신하여 열 출력 모듈(1200)을 제어하여 열적 피드백을 발생시키도록 할 수도 있다.
- [0128] 일 실시예에서, 피드백 컨트롤러(1690)는 전력 절감을 위하여 피드백 디바이스(1600)의 움직임이 없는 경우, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 연결을 차단할 수 있다. 예를 들어, 피드백 컨트롤러(1690)는 센싱 모듈(1630) 중 피드백 디바이스(1600)의 움직임을 감지하는 센서의 센싱값이 소정이 시간동안 변하지 않는 경우, 모바일 디바이스(1200)와의 통신 연결을 중단하도록 통신 모듈(1620)을 제어할 수 있다.
- [0129] 일 실시예에서, 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치될 경우, 모바일 디바이스(1200)의 진동 모듈(1270)에서 진동이 출력되면, 상기 진동에 의하여 모바일 디바이스(1200)와 거치부(1611)의 결합이 약해질 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치될 때, 모바일 디바이스(1200)에서 진동이 출력되어도 사용자가 진동을 인지하지 못할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 피드백 컨트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)가 거치부(1611)에 거치된 경우, 통신 모듈(1620)을 통하여 모바일 디바이스(1200)의 진동 모듈(1270)의 진동 출력을 오프시키는 요청 신호를 모바일 디바이스(1200)에 전송할 수 있고, 모바일 디바이스(1200)의 컨트롤러(1290)는 상기 요청 신호에 따라 진동 모듈(1270)의 진동 출력을 오프할 수 있다. 나아가, 모바일 디바이스(1200)에서 진동 피드백이 출력되어야 하는 경우, 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210)을 통해 피드백 디바이스(1600)에 진동 피드백 신호를 전송할 수 있고, 피드백 컨트롤러(1690)는 진동 피드백 신호에 따라 진동 모듈(1270)이 진동을 출력하도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 거치부(1611)에서의 모바일 디바이스(1200)와 피드백 컨트롤러(1690)간의 결합이 약해지지 않으면서도, 진동 피드백이 사용자에게 보다 잘 전달될 수 있다.
- [0131] 1.2.2.1 피드백 디바이스의 구현예
- [0133] 이상에서 설명한 구성을 가지는 피드백 디바이스(1600)는 다양한 형태로 구현될 수 있는데, 이하에서는 피드백

디바이스(1600)의 그 몇몇 구현예에 관하여 설명하기로 한다.

- [0135] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-1)의 제1 구현예의 개략도이다.
- [0136] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-1)는 셀피스틱 형태로 제공될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-1)는 거치부(1611-1) 및 바디부(1615-1)를 포함할 수 있다. 거치부(1611-1)는 모바일 디바이스(1200-1)의 두 면에 접촉하여 외력을 가하여 모바일 디바이스(1200-1)를 지지 및 고정할 수 있다. 또한, 거치부(1611-1)간의 거리는 모바일 디바이스(1200-1)의 길이에 따라 조절될 수 있다.
- [0137] 바디부(1615-1)는 파지부(1616-1) 및 연장부(1617-1)를 포함할 수 있다. 바디부(1615-1)는 통신 모듈(1620)을 포함하고, 피드백 디바이스(1600-1)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200-1)과 유선 또는 무선 통신 방식으로 연결될 수 있다.
- [0138] 바디부(1616-1)의 적어도 일부의 내면 또는 외면에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 배치될 수 있고, 피드백 디바이스(1600-1)는 모바일 디바이스(1200-1)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0139] 연장부(1617-1)는 길이방향으로 신장될 수 있다. 주로, 셀피 스틱의 본래 기능인 사진 촬영을 용이하게 하기 위하여 그 길이가 조절될 수 있다.
- [0140] 또한, 바디부(1615-1)에는 배터리 연결 라인(1612-1) 및 유선 통신 라인(1613-1)이 마련될 수 있다. 배터리 연결 라인(1612-1)은 모바일 디바이스(1200-1)의 전원모듈(1250)에 저장된 전력을 피드백 디바이스(1600-1)의 전원 모듈(1660)에 전달하고, 피드백 디바이스(1600-1)의 전원 모듈(1660)은 전달받은 전력을 저장할 수 있다. 유선 통신 라인(1613-1)은 모바일 디바이스(1200-1) 및 피드백 디바이스(1600-1) 간에 송수신되는 데이터를 전달할 수 있다. 일 예로, 유선 통신 라인(1613-1)을 통하여 모바일 디바이스(1200-1)로부터의 열적 피드백 신호가 피드백 디바이스(1600-1)에 전달될 수 있다. 다른 일 예로, 유선 통신 라인(1612-1)을 통하여 피드백 디바이스(1600-1)에서의 사진 촬영 신호가 모바일 디바이스(1200-1)에 전달될 수 있다.
- [0142] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-2)의 제2 구현예의 개략도이다.
- [0143] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-2)는 셀피스틱 형태로 제공될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-2)는 거치부(1611-2) 및 바디부(1615-2)를 포함할 수 있다.
- [0144] 거치부(1611-2)는 모바일 디바이스(1200-2)의 세 면에 접촉하여 외력을 가하여 모바일 디바이스(1200-2)를 지지 및 고정할 수 있다. 또한, 거치부(1611-2)간의 거리는 모바일 디바이스(1200-2)의 길이에 따라 조절될 수 있다.
- [0145] 바디부(1615-2)는 파지부(1616-2)를 포함할 수 있다. 도 6에서는, 파지부(1616-2)가 바디부(1615-2)의 중간 영역으로 표현되었지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 파지부(1616-2)는 바디부(1615-2)의 상부 영역 또는 하부 영역에 위치할 수도 있고, 바디부(1615-2)의 전체 영역일 수도 있다. 파지부(1616-2)의 적어도 일부의 내면 또는 외면에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 배치될 수 있고, 피드백 디바이스(1600-2)는 모바일 디바이스(1200-2)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0147] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-3)의 제3 구현예의 개략도이다.
- [0148] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-3)는 셀피스틱 형태로 제공될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-3)는 거치부(1611-3) 및 바디부(1615-3)를 포함할 수 있다.
- [0149] 거치부(1611-3)는 자성 부재를 포함할 수 있고, 모바일 디바이스(1200-3)는 자성 부재에 의하여 자력으로 거치부(1611-3)에 지지 및 고정될 수 있다. 일 예로, 모바일 디바이스(1200-3)에는 자성 부재가 부착될 수 있고, 거치부(1611-3)의 자성 부재와 모바일 디바이스(1200-3)의 자성 부재가 자력에 의해 결합되어 모바일 디바이스(1200-3)가 거치부(1611-3)에 거치될 수 있다.
- [0150] 바디부(1615-3)는 파지부(1616-3) 및 방열부(1618-1)를 포함할 수 있다.

- [0151] 도 7에서, 파지부(1612-3) 및 방열부(1618-1)가 바디부(1615-2)의 중간 영역 및 하부 영역으로 표현되었지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 파지부(1616-3) 및 방열부(1618-1)는 바디부(1615-3)의 상부 영역, 중간 영역 또는 하부 영역 중 어떠한 영역에도 위치할 수 있다. 또한, 파지부(1616-3) 및 방열부(1618-1)는 바디부(1615-3)의 전체 영역 배치될 수도 있다. 파지부(1616-2)의 적어도 일부의 내면 또는 외면에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 배치될 수 있고, 피드백 디바이스(1600-2)는 모바일 디바이스(1200-2)와 연동하여 열 출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0152] 방열부(1618-1)는 열적 피드백의 출력으로 인해 피드백 디바이스(1600-3)에서 발생하는 폐열을 외부로 방출할 수 있다. 방열부(1618-1)에 대해서는 도 17 및 도 18에서 보다 상세하게 설명한다.
- [0154] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-4)의 제4 구현예의 개략도이다.
- [0155] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-4)는 소니(Sony)사의 플레이스테이션(Playstation)™용 듀얼 쇼크(Dual Shock)™나 마이크로소프트사의 엑스박스(Xbox)™용 게이밍 콘트롤러와 같이 양손으로 파지되는 패드 형상으로 제공될 수 있다.
- [0156] 피드백 디바이스(1600-4)는 거치부(1611-4) 및 바디부(1615-4)를 포함할 수 있다.
- [0157] 거치부(1611-4)는 모바일 디바이스(1200-4)의 두 면에 접촉하여 외력을 가하여 모바일 디바이스(1200-4)를 지지 및 고정할 수 있다. 또한, 거치부(1611-4)간의 거리는 모바일 디바이스(1200-4)의 길이에 따라 조절될 수 있다. 물론, 이에 한정되지 않고, 거치부(1611-4)는 자력으로 모바일 디바이스(1200-4)를 거치하기 위한 자성 부재를 포함할 수 있다.
- [0158] 바디부(1615-2)는 파지부(1616-4)를 포함할 수 있다. 파지부(1616-4)는 양손으로 파지 가능하도록 바디부(1615-4)의 서로 이격된 두 영역에 복수개로 마련될 수 있으며, 파지부(1616-4) 각각에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 형성될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-4)는 모바일 디바이스(1200-4)와 연동하여 상기 열 출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0160] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-5)의 제4 구현예의 개략도이다.
- [0161] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-5)는 닌텐도(Nintendo)사의 닌텐도 스위치(Nintendo Switch)™용 콘트롤러와 같이 한손으로 파지되는 게이밍 콘트롤러의 형태로 제공될 수 있다.
- [0162] 피드백 디바이스(1600-5)는 거치부(1611-5) 및 바디부(1615-5)를 포함할 수 있다.
- [0163] 거치부(1611-5)는 돌출 부재를 포함할 수 있고, 거치부(1611-5)의 돌출 부재는 모바일 디바이스(1200-5)의 한면에 형성된 홈 부재와 슬라이딩 결합될 수 있다. 또한, 피드백 디바이스(1600-5)가 2개 구비될 경우, 피드백 디바이스(1600-5) 각각은 모바일 디바이스(1200-5)의 양면에 형성된 각각의 홈 부재와 슬라이딩 결합될 수 있다.
- [0164] 바디부(1615-5)의 전체 영역에 파지부가 마련될 수 있다. 바디부(1615-5)의 적어도 일면(예를 들어, 바디부(1615-5)의 측면)에 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 형성될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-5)는 모바일 디바이스(1200-5)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0166] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-6)의 제6 구현예의 개략도이다.
- [0167] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-6)는 주로 레이싱 게임에 이용되는 핸들 형상으로 제공될 수 있다.
- [0168] 피드백 디바이스(1600-6)는 거치부(1611-6) 및 바디부(1615-6)를 포함할 수 있다.
- [0169] 거치부(1611-6)는 수용부재를 포함하고, 수용부재는 모바일 디바이스(1200-6)의 적어도 두 면 이상을 수용하여 고정할 수 있다.
- [0170] 바디부(1615-6)의 적어도 일부의 영역에 파지부가 마련될 수 있다. 예를 들어, 바디부(1615-6)는 링 부재를 포함할 수 있고, 링 부재의 두 개의 영역 또는 링 부재의 전체 영역에 파지부가 마련될 수 있다.
- [0171] 또한, 바디부(1615-6)의 적어도 일면에 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 형성될 수 있다. 일 예로, 바디부

(1615-6)의 링 부재의 두 개의 영역 또는 전체 영역에 상기 접촉면이 형성될 수 있다.

- [0172] 피드백 디바이스(1600-6)는 모바일 디바이스(1200-6)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.

- [0174] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-7)의 제7 구현예의 개략도이다.
- [0175] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-7)는 한손 또는 두손으로 파지되는 건(Gun) 형상으로 제공될 수 있다.
- [0176] 피드백 디바이스(1600-7)는 거치부(1611-7) 및 바디부(1615-7)를 포함할 수 있다.
- [0177] 거치부(1611-7)는 모바일 디바이스(1200-7)의 두 면에 접촉하여 외력을 가하여 모바일 디바이스(1200-7)를 지지 및 고정할 수 있다. 또한, 거치부(1611-7)간의 거리는 모바일 디바이스(1200-7)의 크기에 따라 조절될 수 있다. 물론, 이에 한정되지 않고, 거치부(1611-7)는 자력으로 모바일 디바이스(1200-7)를 거치하기 위한 자성 부재를 포함할 수 있다.
- [0178] 바디부(1615-7)는 건 형상으로, 외관이 방아쇠, 손잡이, 총열, 총열 덮개 등으로 구성될 수 있다. 또한, 건의 여러가지 태양에 따라 외관이 다양하게 형성될 수 있다. 또한, 바디부(1615-7)는 파지부(1616-7)를 포함할 수 있다. 일례로, 파지부(1616-7)는 바디부(1615-7)의 손잡이 영역에 형성될 수 있다. 예를 들어, (a)에서는 손잡이 영역이 하나로 형성되고, 파지부(1616-7)는 하나의 손잡이 영역에 형성될 수 있다. 반면, (b)에서는 손잡이 영역이 두개로 형성되고, 파지부(1616-7)는 두개의 손잡이 영역에 형성될 수 있다.
- [0179] 또한, 경우에 따라, 손잡이 영역 외의 부분에 파지부(1616-7)이 형성될 수 있다. 예를 들어, (a)에서, 파지부(1616-7)는 바디부(1615-7)의 손잡이 영역 외에 총열 덮개 영역(1616-7a) 등 다양한 영역에 형성될 수 있다. 파지부(1616-7, 1616-7a)의 적어도 일부의 내면 또는 외면에는 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 배치될 수 있고, 피드백 디바이스(1600-7)는 모바일 디바이스(1200-7)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다.

- [0181] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600-8)의 제8 구현예의 개략도이다.
- [0182] 본 구현예에서, 피드백 디바이스(1600-8)는 모바일 디바이스(1200-8)를 외력으로부터 보호하기 위한 케이스 형상으로 제공될 수 있다. 도 12에서, (a)는 피드백 디바이스(1600-8)의 전면을 나타내고, (b)는 피드백 디바이스(1600-8)의 후면을 나타낸다.
- [0183] 피드백 디바이스(1600-8)는 거치부(1611-8) 및 바디부(1615-8)를 포함할 수 있다.
- [0184] 거치부(1611-8)는 수용부재를 포함할 수 있다. 수용부재는 바디부(1615-8)의 내면에 형성되고, 수용부재는 모바일 디바이스(1200-8)의 적어도 두 면 이상을 수용할 수 있다. 모바일 디바이스(1200-8)가 수용부재에 수용됨으로써, 모바일 디바이스(1200-8)는 피드백 디바이스(1600-8)에 고정될 수 있다.
- [0185] 바디부(1615-8)의 적어도 일부의 영역에 파지부가 마련될 수 있다. 예를 들어, 바디부(1615-8)의 측면에 파지부(1616-8a)가 형성되거나, 및/또는 바디부(1615-8)의 바디부(1615-8)의 후면에 파지부(1616-8b)가 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 바디부(1615-8)는 피드백 디바이스(1600-8)이 사용자에게 의해 파지되는 어떠한 영역도 해당될 수 있다.
- [0186] 또한, 바디부(1615-8)의 적어도 일 영역에 열 출력 모듈(1640)의 접촉면이 형성될 수 있다. 일 예로, 파지부(1615-8a, 1615-8b)의 적어도 일 영역에 상기 접촉면이 형성될 수 있다. 피드백 디바이스(1600-8)는 모바일 디바이스(1200-8)와 연동하여 상기 열출력 모듈(1640)의 접촉면을 통해 열적 피드백을 출력할 수 있다. 상기 접촉면의 위치에 따라, 사용자의 손가락 또는 손바닥에 열적 경험이 전달될 수 있다.

- [0188] 2. 열 출력 모듈 및 방열부재

[0190] 2.1 열 출력 모듈의 개요

[0192] 열 출력 모듈(1640)은 발열 동작, 흡열 동작 또는 열 그릴 동작을 수행함으로써 사용자에게 온열 및 냉열을 전달하는 열적 피드백을 출력할 수 있다. 열적 경험 제공 시스템(1000)에서 피드백 디바이스(1600)에 탑재되는 열 출력 모듈(1640)은 피드백 디바이스(1600)가 열적 피드백 신호를 입력받으면 열적 피드백을 출력해 열적 경험 제공 시스템(1000)에 사용자에게 열적 경험을 제공할 수 있도록 한다.

[0194] 상술한 발열 동작, 흡열 동작 또는 열 그릴 동작을 수행하기 위해 열 출력 모듈(1640)은 펠티에 소자 등의 열전 소자(thermoelectric element such as a Peltier element)를 이용할 수 있다.

[0196] 펠티에 효과는 1834년 장 펠티에(Jean Peltier)에 의해 발견된 열전 현상으로, 이종(異種)의 금속을 접합한 뒤 전류를 흘리면 전류의 방향에 따라 한쪽에서는 발열 반응이 발생하고 다른 쪽에서는 냉각 반응이 발생하는 현상을 의미한다. 펠티에 소자는 이러한 펠티에 효과를 일으키는 소자로서, 펠티에 소자는 초기에는 비스무트와 안티몬과 같은 이종 금속 접합체로 만들어졌으나 최근에는 보다 높은 열전 효율을 갖도록 두 개의 금속판 사이에 N-P 반도체를 배열하는 방식으로 제조되고 있다.

[0197] 펠티에 소자는 전류가 인가되면 양쪽 금속판에서 발열과 흡열이 즉각적으로 유도되며, 전류 방향에 따라 발열과 흡열의 전환이 가능하고, 전류량에 따라 발열이나 흡열 정도도 비교적 정밀하게 조절 가능하므로 열적 피드백을 위한 발열 동작이나 흡열 동작에 이용되기 적절하다. 특히, 최근 유연 열전 소자(flexible thermoelectric element)가 개발됨에 따라 사용자의 신체에 대해 접촉이 용이한 형태로 제조가 가능해져 피드백 디바이스(1600)로서의 상업적 이용 가능성이 증대되고 있다.

[0198] 이에 따라 열 출력 모듈(1640)은 상술한 열전 소자에 전기가 인가됨에 따라 발열 동작이나 흡열 동작을 수행할 수 있다. 물리적으로는 전기를 인가받은 열전 소자에서는 발열 반응과 흡열 반응이 동시에 일어나지만, 본 명세서에서는 열 출력 모듈(1640) 관해 사용자의 신체에 접하는 면이 열을 발생시키는 것을 발열 동작으로, 열을 흡수하는 것을 흡열 동작으로 정의한다. 예를 들어, 열전 소자는 기관(1642) 상에 N-P 반도체를 배치하여 구성될 수 있는데, 여기에 전류가 인가되면 일측에서는 발열이 이루어지고 타측에서는 흡열이 이루어진다. 여기서, 사용자의 신체를 향한 측면을 전면, 그 반대 측면을 배면으로 하면, 열 출력 모듈(1640)에 대하여 전면에서 발열, 배면에서 흡열이 일어나는 것을 발열 동작을 수행하는 것으로 정의하고, 그 반대로 전면에서 흡열, 후면에서 발열이 일어나는 것을 흡열 동작을 수행하는 것으로 정의할 수 있다.

[0199] 또 열전 효과는 열전 소자에 흐르는 전하에 의해 유도되므로, 열 출력 모듈(1640)의 발열 동작이나 흡열 동작을 유도하는 전기에 대해서 전류 관점으로 서술하는 것도 가능하지만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 일괄적으로 전압 관점에서 서술하기로 한다. 다만, 이는 설명의 편의를 위한 것에 불과하며 전압 관점에서의 서술에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 ‘당업자’라고 함)가 이를 전류 관점으로 치환하여 해석하는 것에 발명적 사고가 필요한 것도 아니므로, 본 발명이 전압 관점으로 한정 해석되어서는 아니됨을 밝혀둔다.

[0201] 2.2. 열 출력 모듈의 구성

[0203] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.

[0204] 도 13을 참조하면, 피드백 디바이스(1600)는 통신 모듈(1620), 피드백 컨트롤러(1690) 및 열 출력 모듈(1640)을 포함한다.

[0205] 본 발명의 실시예에 따라, 피드백 컨트롤러(1690)는 열 출력 모듈(1640)과 구별되는 구성일 수도 있고, 열 출력 모듈(1640) 내에 포함될 수도 있다. 또한, 이에 한정되지 않고, 피드백 컨트롤러(1690)가 열 출력 모듈(1640)의 외부에 존재할 경우, 열 출력 모듈(1640) 내부에 피드백 컨트롤러(1690)과는 별개의 피드백 컨트롤러가 존재할 수 있다. 본 명세서에서는, 설명의 편의를 위하여, 피드백 컨트롤러(1690)가 열 출력 모듈(1640)과 구별되

는 구성임을 전제로 설명한다.

- [0207] 열 출력 모듈(1640)은 접촉면(1641), 기관(1642), 기관(1642)에 배치되는 열전 소자 어레이(1643) 및 열 출력 모듈(1640)에 전원을 인가하는 전원 단자(1649)를 포함할 수 있다.
- [0208] 접촉면(1641)은 사용자의 신체에 직접 접촉해 열 출력 모듈(1640)에서 발생하는 온열 또는 냉열을 사용자의 피부로 전달한다. 다시 말해, 피드백 디바이스(1600)의 외면 중 사용자의 신체에 직접 접촉하는 부위가 접촉면(1641)이 될 수 있다.
- [0209] 예를 들어, 도 14를 참조하면, 접촉면(1641)은 피드백 디바이스(1600)의 바디부(1615) 중 적어도 일부에 형성될 수 있다. 일 예로, 접촉면(1641)은 바디부(1615) 중 사용자가 파지하는 파지부에 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 접촉면(1641)은 바디부(1615)의 전체에 형성될 수도 있다.
- [0210] 일 실시예에서, 접촉면(1641)은 열 출력 모듈(1640)에서 발열 동작 또는 흡열 동작을 수행하는 열전 소자 어레이(1643)의 외면(사용자의 신체 방향)에 직간접적으로 부착되는 레이어로 제공될 수 있다. 이러한 형태의 접촉면(1641)은 열전 소자 어레이(1643)와 사용자의 피부 사이에 배치되어 열 전달을 수행할 수 있다. 이를 위해 접촉면(1641)은 열전 소자 어레이(1643)로부터 사용자 신체로의 열 전달이 잘 이루어지도록 열 전도도가 높은 재질로 제공될 수 있다. 또 레이어 타입의 접촉면(1641)은 열전 소자 어레이(1643)가 외부에 직접 노출되는 것을 방지하여 열전 소자 어레이(1643)를 외부 충격으로부터 보호하는 역할도 가진다.
- [0211] 한편, 이상에서는 접촉면(1641)이 열전 소자 어레이(1643)의 외면에 배치되는 별도의 구성인 것으로 설명하였으나, 이와 달리 열전 소자 어레이(1643)의 외면 그 자체가 접촉면(1641)이 되는 것도 가능하다. 다시 말해, 열전 소자 어레이(1643)의 전면의 일부 또는 전부가 접촉면(1641)이 될 수 있는 것이다.
- [0213] 기관(1642)은 단위 열전 쌍(1645)을 지지하는 역할을 하며 절연 소재로 제공된다. 예를 들어, 기관(1642)의 소재로는 세라믹을 선택할 수 있다. 또 기관(1642)은 평판 형상의 것을 이용할 수도 있지만 반드시 그러한 것은 아니다.
- [0214] 기관(1642)은 다양한 형상의 접촉면(1641)을 가지는 여러 종류의 피드백 디바이스(1600)에 범용적으로 이용 가능한 유연성을 갖도록 유연 소재로 제공될 수도 있다. 예를 들어, 게이밍 콘트롤러 타입의 피드백 디바이스(1600)에서는 사용자가 손바닥으로 게이밍 콘트롤러를 파지하는 부위가 곡면 형상인 것이 대부분인데, 이러한 곡면 부위에 열 출력 모듈(1640)을 사용하기 위해서는 열 출력 모듈(1640)이 유연성을 갖는 것이 중요할 수 있다. 이를 위해 기관(1642)에 이용되는 유연 소재의 예로는, 유리 섬유(glass fiber)나 유연성 플라스틱이 있을 수 있다.
- [0216] 열전 소자 어레이(1643)는 기관(1642) 상에 배치되는 복수의 단위 열전 쌍(1645)으로 구성된다. 단위 열전 쌍(1645)으로는 서로 상이한 금속 쌍(예를 들어, 비스무트와 안티몬 등)을 이용할 수 있지만, 주로는 N형과 P형의 반도체 쌍을 이용할 수 있다.
- [0217] 단위 열전 쌍(1645)에서 반도체 쌍은 일단에서 전기적으로 연결되며, 타단에서 단위 열전 쌍(1645)과 전기적으로 연결된다. 반도체 쌍 간(1645a, 1645b) 또는 인접 반도체와의 전기적 연결은 기관(1642)에 배치되는 도체 부재(1646)에 의해 이루어진다. 도체 부재(1646)는 구리나 은 등의 도선이나 전극일 수 있다.
- [0218] 단위 열전 쌍(1645)의 전기적 연결은 주로 직렬 연결로 이루어질 수 있으며, 서로 직렬로 연결된 단위 열전 쌍(1645)은 열전 쌍 그룹(1644)을 이루고, 다시 열전 쌍 그룹(1644)은 열전 소자 어레이(1643)를 이룰 수 있다.
- [0220] 전원 단자(1649)는 열 출력 모듈(1640)에 전원을 인가할 수 있다. 전원 단자(1649)로 인가되는 전원의 전압값 및 전류의 방향에 따라 열전 소자 어레이(1643)는 열을 발생시키거나 열을 흡수할 수 있다. 보다 구체적으로 전원 단자(1649)는 하나의 열전 쌍 그룹(1644)에 대하여 두 개씩 연결될 수 있다. 따라서, 열전 쌍 그룹(1644)이 여러 개인 경우에는 각각의 열전 쌍 그룹(1644)별로 두 개의 전원 단자(1649)가 배치될 수도 있다. 이러한 연결 방식에 의하면 열전 쌍 그룹(1644) 별로 전압값이나 전류 방향을 개별 제어하여, 발열 및 흡열 중 어느 것을 수

행할지 여부와 발열이나 흡열 시 그 정도가 조절될 수 있다.

- [0221] 또 후술하겠지만, 전원 단자(1649)는 피드백 컨트롤러(1690)에 의해 출력된 전기 신호를 인가 받으며, 이에 따라 결과적으로 피드백 컨트롤러(1690)는 전기 신호의 방향이나 크기를 조절하여 열 출력 모듈(1640)의 발열 동작 및 흡열 동작을 제어할 수 있을 것이다. 또 열전 쌍 그룹(1644)이 복수인 경우에는 각각의 전원 단자(1649)에 인가되는 전기 신호를 개별 조절하여 열전 쌍 그룹(1644) 별로 개별 제어하는 것도 가능할 것이다.
- [0223] 피드백 컨트롤러(1690)는 전원 단자(1649)를 통해 열전 소자 어레이(1643)에 전기 신호를 인가할 수 있다. 구체적으로 피드백 컨트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 모바일 디바이스(1200)의 컨트롤러(1290)로부터 열적 피드백에 관한 정보를 수신하고, 열적 피드백에 관한 정보를 해석하여 열적 피드백의 종류나 강도를 판단하고, 판단 결과에 따라 전기 신호를 생성, 전원 단자(1649)에 인가함으로써 열전 소자 어레이(1643)가 열적 피드백을 출력하도록 할 수 있다.
- [0224] 이를 위해 피드백 컨트롤러(1690)는 각종 정보의 연산 및 처리를 수행하고 처리 결과에 따라 열전 소자 어레이(1643)에 전기 신호를 출력하여 열전 소자 어레이(1643)의 동작을 제어할 수 있다. 따라서, 피드백 컨트롤러(1690)는 하드웨어나 소프트웨어 또는 이들의 조합에 따라 컴퓨터나 이와 유사한 장치로 구현될 수 있다. 하드웨어적으로 피드백 컨트롤러(1690)는 전기적인 신호를 처리하여 제어 기능을 수행하는 전자 회로 형태로 제공될 수 있으며, 소프트웨어적으로는 하드웨어적 회로를 구동시키는 프로그램이나 코드 형태로 제공될 수 있다.
- [0226] 피드백 디바이스(1600)에는 상술한 열 출력 모듈(1640)이 복수로 제공되는 것도 가능하다. 예를 들어, 피드백 디바이스(1600)가 도 8에서와 같이 복수의 파지부(1616-4)를 가지는 경우, 피드백 디바이스(1600)의 파지부(1616-4)마다 열 출력 모듈(1640)이 탑재될 수 있다.
- [0227] 이와 같이 하나의 피드백 디바이스(1600)에 복수의 열 출력 모듈(1640)이 제공되는 경우, 피드백 컨트롤러(1690)가 전체 열 출력 모듈(1640)을 통합 관리하거나, 각 열 출력 모듈(1640) 별로 피드백 컨트롤러(1690)이 마련될 수 있다. 또 도 9과 같이 열적 경험 제공 시스템(1000)에 피드백 디바이스(1600)가 복수로 제공될 때에는 각 피드백 디바이스(1600)에 하나 또는 복수의 열 출력 모듈(1640)이 배치될 수 있다.
- [0229] 2.3. 열 출력 모듈의 형태
- [0231] 이상에서 설명한 열 출력 모듈(1640)의 구성에 대한 설명을 바탕으로 열 출력 모듈(1640)의 몇몇 대표적인 형태들에 관하여 설명한다.
- [0233] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 열 출력 모듈(1640)의 일 형태에 관한 도면이다.
- [0234] 도 15를 참조하면, 열 출력 모듈(1640)의 일 형태에서 한 쌍의 기관(1642)이 서로 마주보도록 제공된다. 두 기관(1642) 중 하나의 기관(1642)의 외측에는 접촉면(1641)이 위치하여, 열 출력 모듈(1640)에서 발생한 열을 사용자의 신체로 전달할 수 있다. 또 기관(1642)으로 유연성 기관(1642)으로 이용하면, 열 출력 모듈(1640)에 유연성이 부여될 수 있다.
- [0235] 기관(1642) 사이에는 복수의 단위 열전 쌍(1645)이 위치된다. 각 단위 열전 쌍(1645)은 N형 반도체와 P형 반도체의 반도체 쌍으로 구성된다. 각각의 단위 열전 쌍(1645)에서 N형 반도체와 P형 반도체는 일단에서 도체 부재(1646)에 의해 서로 전기적으로 연결된다. 또 임의의 단위 열전 쌍(1645)의 N형 반도체와 P형 반도체의 타단이 각각 인접한 단위 열전 쌍(1645)의 P형 반도체와 N형 반도체의 타단과 도체 부재(1646)에 의해 서로 전기적으로 연결되는 방식으로 단위 소자 간의 전기적 연결이 이루어진다. 이에 따라 단위 연결 소자들이 직렬 연결되어 하나의 열전 쌍 그룹(1644)을 이루게 된다. 본 형태에서는 열전 소자 어레이(1643) 전체가 하나의 열전 쌍 그룹(1644)으로 이루어지고 있으며, 전원 단자(1649) 사이에서 전체 단위 열전 쌍(1645)이 직렬 연결되어 있으므로 열 출력 모듈(1640)은 그 전면 전체에 걸쳐 동일한 동작을 수행한다. 즉, 전원 단자(1649)에 일 방향으로 전원이 인가되면 열 출력 모듈(1640)은 발열 동작을 수행하며, 반대 방향으로 전원이 인가되면 흡열 동작을 수행할

수 있다.

- [0237] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 열 출력 모듈(1640)의 다른 형태에 관한 도면이다.
- [0238] 도 16를 참조하면, 열 출력 모듈(1640)의 다른 형태는 상술한 일 형태와 유사하다. 다만, 본 형태에서는 열전 소자 어레이(1643)가 복수의 열전 쌍 그룹(1644)을 가지며 각각의 열전 쌍 그룹(1644)이 각각의 전원 단자(1649)와 연결됨에 따라 열전 쌍 그룹(1644) 별 개별 제어가 가능하다. 예를 들면, 도 33에서 제1 열전 쌍 그룹(1644-1)과 제2 열전 쌍 그룹(1644-2)에 서로 다른 방향의 전류를 인가하여 제1 열전 쌍 그룹(1644-1)은 발열 동작(이때의 전류 방향을 ‘정방향’으로 함)을, 제2 열전 쌍 그룹(1644-2)은 흡열 동작(이때의 전류 방향을 ‘역방향’으로 함)을 수행하도록 할 수 있다. 다른 예를 들면, 제1 열전 쌍 그룹(1644-1)의 전원 단자와 제2 열전 쌍 그룹(1644-2)의 전원 단자에 서로 상이한 전압값을 인가하여 제1 열전 쌍 그룹(1644-1)과 제2 열전 쌍 그룹(1644-2)이 서로 상이한 정도의 발열 동작 또는 흡열 동작을 수행하도록 할 수도 있다.
- [0239] 한편, 도 16에서는 열전 소자 어레이(1643)에서 열전 쌍 그룹(1644)이 일차원 어레이로 배열되는 것으로 도시하고 있으나, 이와 달리 열전 쌍 그룹(1644)이 이차원 어레이로 배열되도록 하는 것도 가능하다. 또 한편, 상술한 열 출력 모듈(1640)의 형태들에서는 한 쌍의 마주보는 기관(1642)을 이용하는 것으로 설명하였으나, 이와 달리 단일의 기관(1642)을 이용하는 것도 가능하다.
- [0241] 이상에서 설명한 열 출력 모듈(1640)의 다양한 형태는 당업자에게 자명한 범위 내에서 조합되거나 변형될 수 있다. 예를 들어, 열 출력 모듈(1640)의 각 형태에서는 열 출력 모듈(1640)의 전면에 접촉면(1641)이 열 출력 모듈(1640)과 별개의 레이어로 형성되는 것으로 설명하였으나, 열 출력 모듈(1640)의 전면 자체가 접촉면(1641)이 될 수 있다. 예를 들면, 상술한 열 출력 모듈(1640)의 일 형태에서는 일 기관(1642)의 외측면이 접촉면(1641)이 될 수 있는 식이다.
- [0243] 2.4. 방열부재
- [0245] 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 피드백 디바이스(1600)의 구성에 관한 블록도이다.
- [0246] 도 17를 참조하면, 피드백 디바이스(1600)는 통신 모듈(1620), 피드백 컨트롤러(1690), 열 출력 모듈(1640) 및 방열 부재(1670)를 포함한다. 통신 모듈(1620), 피드백 컨트롤러(1690) 및 열 출력 모듈(1640)에 대해서는 도 13에서 설명된 내용이 그대로 적용될 수 있으므로, 보다 상세한 내용은 생략한다.
- [0247] 방열부재(1670)는 도 3 및 도 7에서 설명된 방열부에 포함되는 것으로, 방열부재(1670)는 열적 피드백의 출력으로 인하여 열 출력 모듈(1640), 예를 들어, 접촉면(1641), 기관(1642) 및 열전 소자 어레이(1643)에서 발생하는 폐열을 전달받고, 폐열을 피드백 디바이스(1600)의 외부에 방출할 수 있다. 여기서, 폐열은 피드백 디바이스(1600)에서 발생한 열중 사용자에게 열적 경험을 제공하는데 사용되는 열 이외의 나머지 열을 의미할 수 있다. 예를 들어, 열 출력 모듈(1640)이 흡열 동작을 수행할 경우, 사용자의 신체를 향한 측면을 전면, 그 반대 측면을 배면으로 하면, 열 출력 모듈(1640)에 대하여 전면에서 흡열이 일어나지만, 배면에서는 발열이 일어난다. 이때, 배면에서 발생하는 열은 사용자에게 전달되어서는 안되고, 사용자에게 전달될 경우 사용자의 열적 경험을 저해한다. 또한, 배면에서 발생하는 열에 의하여 피드백 디바이스(1600)에 포함된 구성들이 열화될 수 있다. 따라서, 흡열 동작시 배면에서 발생하는 열은 폐열이 될 수 있다. 다른 예로서, 열 출력 모듈(1640)이 발열 동작을 수행할 경우, 전면에서 발열이 발생되고, 전면에서의 발열은 사용자의 열적 경험에 이용된다. 그러나, 발열 동작이 중단된 이후에도 전면에서 잔열이 생길 수 있고, 이러한 잔열은 사용자의 열적 경험을 저해한다. 따라서 발열 동작시 전면에서의 잔열 역시 폐열이 될 수 있다. 이 외에도, 피드백 디바이스(1600)에서 발생하는 열 중 사용자의 열적 경험을 저해하는 열은 폐열이 될 수 있다.
- [0249] 일 실시예에서, 방열 부재(1670)는 케이싱(1610) 중 방열부에 배치될 수 있다. 이에 따라, 폐열은 열 출력 모듈(1640)에서 발생되어 방열 부재(1670)를 거쳐 케이싱(1610)의 방열부로 배출될 수 있다. 일 실시예에서, 열 출력 모듈(1640)과 방열 부재(1670) 사이에는 열 전달 부재가 연결될 수 있다. 이 경우, 열 전달 부재는 열 출

력 모듈에서 발생된 폐열을 방열 부재(1670)에 전달할 수 있다. 열 전달 부재의 예로는 히트 파이프(heat pipe)가 있다. 물론, 열 전달 부재는 히트 파이프에 한정되는 것은 아니고, 열을 전달할 수 있는 어떠한 구성도 열 전달 부재에 포함될 수 있다.

[0250] 또한, 방열 부재(1670)는 케이싱(1610)의 방열부 자체일 수 있다. 예를 들어, 케이싱(1610)이 방열부에 공동부가 형성될 수 있고, 폐열은 방열부의 공동부를 통해 외부로 방출될 수 있다.

[0252] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 방열 부재(1670)의 구현예의 개략도이다.

[0253] 설명의 편의를 위하여, 도 18에서는 도 7의 피드백 디바이스(1600-3)의 방열부(1618-1)에 배치되는 방열 부재(1670)에 대하여 설명한다. 다만, 방열 부재(1670)의 구조 및 형태는 이에 한정되는 것은 아니고, 다른 형상의 피드백 디바이스에 적용될 경우, 방열 부재의 구조 및 형태는 적절히 변경될 수 있다.

[0254] 도 18의 (a) 내지 (b)는 도 7의 피드백 디바이스(1600-3)에서의 B-B' 방향의 단면도를 나타낸다.

[0255] (a)에서, 바디부(1615)의 하면에 적어도 하나의 증공을 포함하는 공동부(1671)가 형성될 수 있다. 이 경우, 방열 부재(1670)는 케이싱(1610)에서 공동부(1671)을 포함하는 영역이 될 수 있고, 열 출력 모듈(1640)에서 발생된 폐열은 공동부(1671)를 통해 배출될 수 있다.

[0256] (b)에서, 방열 부재(1670)는 방열 시트(1672)를 포함할 수 있다. 일 예로, 방열 시트(1672)는 PI(Polyimide) 필름일 수 있다. 바디부(1615)의 내부에 방열 시트(1672)가 배치되고, 열 출력 모듈(1640)에서 발생된 폐열은 방열 시트(1672)에 전달될 수 있다. 일 예로, 열 출력 모듈(1640)과 방열 시트(1672) 사이에 열 전달 모듈이 배치되고, 폐열은 열 전달 모듈을 통해 열 출력 모듈(1640)로부터 방열 시트(1672)에 전달될 수 있다. 방열 시트(1672)는 전달받은 폐열을 바디부(1615)를 경유하여 외부로 방출할 수 있다.

[0257] (c)에서, 방열 부재(1670)는 방열팬(1673)을 포함할 수 있다. 방열팬(1673)은 공기를 유통시킴으로써, 폐열을 외부로 방출할 수 있다. 이 때, 바디부(1615)에 공동부가 형성될 경우, 폐열은 방열팬(1673)에 의하여 공동부로 배출될 수 있다. 또한, 피드백 디바이스(1600)의 전원 모듈(1660)에 의해 방열팬(1673)을 구동하기 위한 전원이 방열팬(1673)에 인가될 수 있다.

[0258] (d)에서, 방열 부재(1670)는 방열핀(1674)을 포함할 수 있다. 방열핀(1674)은 그 형상에 의하여 열 교환면적이 넓게 형성되고, 이로 인해 대류 열 발산 효율이 높아질 수 있다. 따라서, 열 출력 모듈(1640)에서 발생된 폐열은 방열핀(1674)의 넓은 열 교환 면적에서 발산될 수 있다. 또한, 바디부(1615)에 공동부가 형성될 수 있고, 방열핀(1674)은 공동부 상에 구비될 수 있다. 이에 따라, 폐열은 방열핀(1674)에 의해 공동부로 배출될 수 있다.

[0260] 3. 열적 경험 제공 방법

[0262] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법에 관하여 설명한다. 이하의 설명에서는 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법에 관하여 상술한 열적 경험 제공 시스템(1000) 및 열 출력 모듈(1640)에 의한 열적 피드백 제공 동작을 참고하여 설명하기로 한다. 다만, 이는 설명의 편의를 위한 것에 불과하므로, 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법이 이로 한정되는 것은 아니다.

[0264] 3.1. 열적 경험 제공 방법의 개요

[0266] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법의 기본 순서도이다.

[0267] 도 19를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험 제공 방법은, 모바일 디바이스(1200)가 멀티미디어 콘텐츠를 재생하는 단계(S1), 모바일 디바이스(1200)가 멀티미디어 콘텐츠의 재생에 따라 열적 피드백 정보를 획득하는 단계(S2), 모바일 디바이스(1200)가 열적 피드백 정보에 따라 열적 피드백 신호를 피드백 디바이스(1600)로 전송하는 단계(S3) 및 피드백 디바이스(1600)가 열적 피드백 신호에 따라 열적 피드백 출력 동작을 수행하는

단계(S4)를 포함할 수 있다. 이하에서는 상술한 단계들에 관하여 설명한다.

- [0269] 먼저, 모바일 디바이스(1200)는 멀티미디어 콘텐츠를 재생할 수 있다(S1).
- [0270] 멀티미디어 콘텐츠는 동영상, 게임, 가상 현실 어플리케이션, 증강 현실 어플리케이션, 체감형 어플리케이션, 객체 인식 어플리케이션 등일 수 있다. 모바일 디바이스(1200)의 콘트롤러(1290)는 메모리(1220)로부터 메모리(1220)에 저장되어 있는 멀티미디어 콘텐츠를 로딩하거나 통신 모듈(1210)을 통해 멀티미디어 콘텐츠를 수신하여, 이를 재생할 수 있다.
- [0271] 예를 들어, 모바일 디바이스(1200)의 콘트롤러(1290)는 메모리(1220)에 저장되어 있는 게임이나 영화 파일 등의 멀티미디어 콘텐츠를 재생할 수 있다. 다른 예를 들어, 모바일 디바이스(1200)는 통신 모듈(1210)을 통해 인터넷으로부터 멀티미디어 콘텐츠를 다운로드 또는 스트리밍 방식에 따라 수신하여 재생할 수도 있다.
- [0273] 모바일 디바이스(1200)는 멀티미디어 콘텐츠의 재생에 따라 열적 피드백 정보를 획득할 수 있다(S2).
- [0274] 멀티미디어 콘텐츠에 열적 피드백 데이터나 열적 피드백을 처리하기 위한 알고리즘이 포함되어 있을 수 있다. 모바일 디바이스(1200)의 콘트롤러(1290)는 멀티미디어 콘텐츠의 재생에 따라 열적 피드백 데이터를 디코딩하거나 열적 피드백 처리 알고리즘을 수행하고, 그 결과물로서 열적 피드백 정보를 획득할 수 있다.
- [0275] 여기서, 열적 피드백 정보는 열적 피드백 대상, 열적 피드백 종류, 열적 피드백 강도 및 열적 피드백 제공 시간에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0276] 열적 피드백 대상은 열적 피드백이 가해질 대상을 의미할 수 있다. 예를 들어, 열적 경험 제공 시스템(1000)에 복수의 피드백 디바이스(1600)가 이용되는 경우, 피드백 디바이스(1600)에 복수의 열 출력 모듈(1640)이 있는 경우 또는 열 출력 모듈(1640)이 영역 별로 제어되는 경우 등에 열적 피드백 대상은 열적 피드백을 수행할 대상을 지시할 수 있다.
- [0277] 열적 피드백 종류는 열적 피드백의 종류를 의미할 수 있다. 예를 들어, 열적 피드백 종류에는 온감 피드백, 냉감 피드백 및 열 그릴 피드백이 포함될 수 있다. 또 열 그릴 피드백에는 중립 열 그릴 피드백, 온열 그릴 피드백, 냉열 그릴 피드백이 포함될 수 있다.
- [0278] 열적 피드백 강도는 열적 피드백의 세기를 의미할 수 있다. 경우에 따라서는 열적 피드백 강도가 열적 피드백 종류를 포함할 수 있다. 예를 들면, 열적 피드백 강도가 1~10 등급으로 분류하고, 1~5 등급에는 냉감 피드백을 할당하고 6~10 등급에는 온감 피드백을 할당할 수 있는 식이다.
- [0279] 열적 피드백 제공 시간은 열적 피드백을 출력할 시간을 의미할 수 있다. 열적 피드백 제공 시간은 열적 피드백 출력의 개시 시간, 종료 시간, 수행 시간 등을 포함할 수 있다.
- [0281] 모바일 디바이스(1200)는 열적 피드백 정보에 따라 열적 피드백 신호를 피드백 디바이스(1600)로 전송하고(S3), 피드백 디바이스(1600)는 열적 피드백 신호를 수신하고 수신된 신호에 따라 열적 피드백 출력 동작을 수행할 수 있다(S4).
- [0282] 구체적으로 콘트롤러(1290)는 열적 피드백 정보에 기초하여 열적 피드백 신호를 생성하고, 통신 모듈(1210)을 통해 피드백 디바이스(1600)로 열적 피드백 신호를 송신할 수 있다. 피드백 디바이스(1600)가 복수인 열적 경험 제공 시스템(1000)에서는 콘트롤러(1290)는 열적 피드백 대상 정보에 기초하여 열적 피드백 신호를 송신할 피드백 디바이스(1600)를 선택할 수도 있다. 피드백 콘트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 열적 피드백 신호를 수신하고, 열적 피드백 신호에 따라 열적 피드백 출력 동작을 수행할 수 있다.
- [0284] 열적 피드백 신호는 열적 피드백의 출력을 제어하기 위한 신호이다. 열적 피드백 신호는 열적 피드백 출력의 개시를 지시하는 열적 피드백 개시 신호와 열적 피드백 출력의 종료를 지시하는 열적 피드백 종료 신호를 포함할 수 있다.
- [0285] 모바일 디바이스(1200)의 콘트롤러(1290)가 통신 모듈(1210)을 통해 개시 신호를 송신하고, 피드백 디바이스

(1600)의 피드백 컨트롤러(1690)가 통신 모듈(1620)을 통해 개시 신호를 수신할 수 있다. 피드백 디바이스(1600)가 개시 신호가 수신되면, 피드백 컨트롤러(1690)는 개시 신호에 따라 열전 소자 어레이(1643)에 전원을 인가하여 열전 소자 어레이(1643)가 열적 피드백 출력 동작을 수행하도록 할 수 있다.

[0286] 모바일 디바이스(1200)의 컨트롤러(1290)가 통신 모듈(1210)을 통해 종료 신호를 송신하고, 피드백 디바이스(1600)의 피드백 컨트롤러(1690)가 통신 모듈(1620)을 통해 종료 신호를 수신할 수 있다. 피드백 디바이스(1600)가 종료 신호를 수신하면, 피드백 컨트롤러(1690)는 종료 신호에 따라 열전 소자 어레이(1643)에 전원을 차단하여 열전 소자 어레이(1643)가 열적 피드백 출력 동작을 중지할 수 있다.

[0288] 단계 S4의 열적 피드백 출력 동작 수행에 대해서는 도 20을 통해 보다 상세하게 설명한다.

[0290] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 열적 피드백 출력 방법에 관한 순서도이다.

[0291] 도 20에 따른 열적 피드백 출력 방법은, 피드백 디바이스(1600)가 열적 피드백을 개시하고 종료하는 방법으로서, 열적 피드백 신호를 획득하는 단계(S4100), 피드백 정보를 획득하는 단계(S4200), 피드백 정보에 기초하여 전기 신호를 출력하는 단계(S4300), 전기 신호에 따라 열적 피드백을 제공하는 단계(S4400) 및 피드백 종료 메시지에 따라 열적 피드백을 종료하는 단계(S4500)를 포함할 수 있다.

[0292] 이하에서는 상술한 각 단계에 관하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0294] 먼저, 피드백 디바이스(1600)의 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백 신호를 획득할 수 있다(S4100). 도 19의 단계 S3에서 설명한 바와 같이, 피드백 컨트롤러(1690)는 모바일 디바이스(1200)로부터 통신 모듈(1620)을 통하여 열적 피드백 신호를 획득할 수 있다.

[0296] 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백 신호가 획득되면 피드백 정보를 획득할 수 있다(S4200). 여기서, 피드백 정보란 열적 피드백의 종류, 열적 피드백의 강도 및 열적 피드백이 인가되는 시간에 대한 정보 등을 포함할 수 있다. 이러한 정보들은 직접적으로 열적 피드백의 종류, 강도, 시간 등에 관한 데이터를 포함할 수도 있지만, 이와 달리 열적 피드백의 종류, 강도, 시간 등에 관한 데이터를 간접적으로 포함할 수도 있다.

[0297] 일 예로, 열적 피드백 신호에는 피드백 정보가 포함되어 있을 수 있다.

[0298] 다른 예로, 피드백 정보는 메모리(1685)에 저장되어 있으며, 열적 피드백 신호에는 직접적으로 피드백 정보가 포함되는 대신 메모리(1685)에 저장된 피드백 정보를 획득하기 위한 식별자가 포함되어 있을 수도 있다. 예를 들어, 피드백 컨트롤러(1690)는 수신된 열적 피드백 신호로부터 식별자를 추출하고 추출된 식별자로부터 메모리(1685)에 저장된 피드백 정보 테이블로부터 수신한 열적 피드백 신호에 대응하는 피드백 정보를 획득할 수 있다.

[0299] 다른 예로, 열적 피드백 신호는 단순히 열적 피드백의 개시를 요청할 수 있으며, 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백 신호에 따라 메모리(1685)로부터 기 저장되어 있는 피드백 정보를 로딩하여 획득할 수 있다.

[0301] 다음으로, 피드백 컨트롤러(1690)는 피드백 정보에 기초하여 전기 신호를 출력할 수 있다(S4300). 피드백 컨트롤러(1690)는 피드백 정보에 기초하여 열 출력 모듈(1640)에 인가할 전기 신호를 발생시킬 수 있다.

[0302] 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백의 종류에 기초하여 인가할 전기 신호의 전압이 전압의 방향을 판단할 수 있다. 예를 들어, 열적 피드백이 온감 피드백인 경우에는 피드백 컨트롤러(1690)는 인가할 전압이 정전압인 것으로 판단하며, 열적 피드백이 냉감 피드백인 경우에는 역전압인 것으로 판단하며, 열 그릴 피드백인 경우에는 정전압과 역전압을 동시에 또는 시간 분할하여 인가하기로 판단할 수 있다.

[0303] 또 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백의 강도에 기초하여 인가할 전압의 크기를 판단할 수 있다. 메모리(1685)에는 열적 피드백의 강도 별 전압 크기에 관한 전압 테이블이 저장되어 있을 수 있다. 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백의 강도에 기초하여 전압 테이블을 참조하여 인가할 전압의 크기를 판단할 수 있다. 한편,

열적 피드백의 종류에 따라 인가될 전압의 강도가 상이할 수도 있으므로, 전압 테이블 참조 시 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백의 종류도 함께 고려할 수 있다.

[0304] 또 피드백 컨트롤러(1690)는 열적 피드백이 인가될 시간에 관한 정보에 기초하여 전압을 인가할 기간을 판단할 수 있다.

[0305] 전압의 방향, 크기, 인가 시간이 정해지면, 피드백 컨트롤러(1690)는 정해진 결과에 대응하는 전기 신호를 열 출력 모듈(1640)에 인가할 수 있다.

[0307] 열 출력 모듈(1640)은 전원 단자(1649)를 통해 전기 신호를 인가받고, 이에 따라 열전 소자 어레이(1643)가 발 열 동작이나 흡열 동작 또는 열 그릴 동작을 수행할 수 있다(S4400). 이에 따라 피드백 디바이스(100)는 열적 피드백을 출력하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0309] 마지막으로 피드백 컨트롤러(1690)는 피드백 종료 메시지를 획득하고 열적 피드백을 종료할 수 있다(S4500). 피드백 종료 메시지는 피드백의 종료를 지시하는 것으로, 피드백 디바이스(1600)는 열적 피드백 신호를 획득한 방식과 유사한 방법으로 피드백 종료 메시지를 획득할 수 있다. 피드백 디바이스(1600)는 피드백 종료 메시지가 수신되면 수행 중이던 열적 피드백에 관한 동작을 중지할 수 있다. 다만, 열적 피드백에 관한 동작을 종료하기 위해 반드시 피드백 종료 메시지가 필요한 것은 아니다. 예를 들어, 피드백 정보에 열적 피드백이 인가될 시간에 관한 정보가 포함되어 있는 경우에는, 피드백 디바이스(1600)는 해당 시간만큼 열적 피드백을 인가한 뒤 열적 피드백에 관한 동작을 중단하여 열적 피드백을 종료시킬 수도 있다.

[0311] 한편, 피드백 디바이스(1600)의 피드백 컨트롤러(1690)는 통신 모듈(1620)을 통해 열 출력 모듈(1640)의 동작 상태를 보고하는 열적 피드백 보고 신호를 모바일 디바이스(1200)에 전송할 수 있다. 피드백 디바이스(1600)는 보고 신호를 주기적으로 또는 열적 피드백 신호의 수신에 대한 응답으로 모바일 디바이스(1200)에 송신할 수 있다. 열적 피드백 보고 신호에는 열적 피드백 출력 여부, 출력 중인 열적 피드백의 종류나 강도, 접촉면(1641)의 온도, 센싱 모듈에 의해 센싱된 사용자의 바이오 정보, 에러 발생 여부, 배터리량 등의 정보가 포함될 수 있을 것이다.

[0313] 3.2. 열적 경험 제공 방법의 응용

[0315] 전통적으로 게임이나 영화 등을 비롯한 콘텐츠는 영상이나 음성으로 제공되는 시청각 형태의 표현 방식에 따라 체험되어 왔다. 또한 콘텐츠에 대한 몰입도를 향상시키기 위하여 진동 피드백으로 대표되는 촉각 경험이나 냄새 따위를 이용한 후각 경험이 기존의 시청각 형태의 표현 양식을 보조하고 있는 추세이다. 뿐만 아니라 최근에는 가상 현실이나 증강 현실과 같이 전방위적인 사용자 경험을 체험할 수 있는 솔루션들이 개발되고 있다.

[0316] 열적 경험 제공 시스템(1000)은 사용자가 콘텐츠를 체험하도록 함에 있어서 상술한 기존의 방식들로 제공되는 다양한 상황들과 연동되어 열적 피드백을 출력함으로써 열적 현실(TR: Thermal Reality)을 구현하여 각종 콘텐츠에 대한 사용자 경험을 한층 강화할 수 있다.

[0317] 이와 관련하여 이상에서 설명한 열적 경험 제공 방법을 이용하면, 콘텐츠 디바이스가 멀티미디어 콘텐츠의 재생에 따라 열적 피드백 신호를 통해 피드백 디바이스(1600)가 열적 피드백을 출력하도록 함으로써 열적 경험 제공 시스템(1000)이 사용자에게 열적 경험을 제공할 수 있다.

[0318] 따라서, 열적 경험 제공 방법은 사용자 경험이 요청되는 다양한 기술 분야에 응용될 수 있는데, 이하에서는 열적 경험 제공 시스템(1000)과 열적 경험 제공 방법이 활용될 수 있는 몇몇 대표적인 기술 분야에 대하여 개략적으로 살펴본다.

[0320] 3.2.1. 가상 현실

[0322] 가상 현실은 열적 경험 제공 시스템(1000)이 활용될 수 있는 분야의 대표적인 예이다.

[0323] 가상 현실은 가상의 환경이나 상황을 생성하여 사용자로 하여금 실제로 가상 공간 상에 있는 것처럼 느끼도록 하는 것을 의미한다. 일반적으로 가상 현실은 HMD 이용하여 사용자의 시선에 따라 동적으로 변화하는 삼차원 영상에 기초하여 구현된다. 가상 현실은 각종 게임이나 영화를 비롯하여 교육이나 업무 보조 용도로 활발히 개발이 이루어지고 있다.

[0324] 특히, 최근 스마트 기기의 발달과 함께 삼성전자(Samsung Electronic)社의 기어 VR(Gear VR) TM가 출시된 이후 VR 기기들이 잇따라 출시되면서 향후 가상 현실 시장이 커질 전망이다.

[0325] 본 발명의 열적 경험 제공 시스템(1000)은 이와 같은 가상 현실 어플리케이션에 탑재되어 기존의 시각/청각/촉각에 열적 감각을 더해 줄 수 있다.

[0326] 예를 들어, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 가상 공간 내에 배치된 특정 오브젝트에 온도를 부여하고 가상 현실 속에서 사용자의 분신인 아바타(avatar)가 그 오브젝트를 터치할 때 온감 피드백을 제공함으로써 열적 현실을 구현할 수 있다.

[0327] 또 이와 유사하게, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 사막이나 극지 등의 환경으로 주어지는 가상 공간에 적절한 온도감을 부여하고, 그에 따라 사용자에게 온감 피드백이나 냉감 피드백을 출력함으로써 가상 현실에 대한 사용자의 몰입도를 향상시킬 수 있다.

[0329] 3.2.2. 증강 현실

[0331] 증강 현실 역시 열적 경험 제공 시스템(1000)이 활용되는 분야의 대표적으로 예이다.

[0332] 증강 현실이란 현실 세계에 가상 오브젝트를 겹쳐 제공하는 것으로 현실 환경에 가상 환경을 복합하기 때문에 혼합 현실로 불리우기도 한다.

[0333] 가상 현실이 사용자를 완전한 가상 공간으로 몰입시키는 것과 비교해 증강 현실은 기본적으로 현실 세계에 가상 오브젝트나 가상의 부가 정보를 증강시키기 때문에, HMD를 사용하더라도 사용자의 시야를 완전히 차단하는 대신 현실을 그대로 투사시키는 글래스 타입의 투명 디스플레이 상에 가상 영상을 증강시키거나, 카메라(1280)를 이용하여 촬영된 실사 영상에 실시간으로 가상 영상을 합성하는 식으로 구현되고 있다.

[0334] 따라서, 증강 현실 기술은 가상 현실 기술과 달리 사용자가 현실 환경과 가상 환경을 동시에 제공하므로 보다 나은 현실감과 실제 환경에 있는 정보와 상호 작용 가능한 점에 그 장점이 있다 하겠다.

[0335] 애플(Apple)社의 아이폰(iPhone)TM을 비롯한 각종 스마트 기기들은 제한적이거나 증강 현실 기능을 탑재하고 있으며, 최근에는 스탠드 얼론으로 동작하는 HMD 타입의 마이크로소프트社의 홀로렌즈TM가 등장하면서 증강 현실에 대한 관심이 커지고 있다.

[0336] 열적 경험 제공 시스템(1000)은 이러한 증강 현실 어플리케이션과 연동되는 열적 감각을 제공하여 기존의 시각/청각을 위주로 하는 사용자 경험을 보조할 수 있다.

[0337] 예를 들어, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 뜨거운 물체가 사용자 시야 내로 진입하는 경우 증강 요소의 하나으로써 온감 피드백을 출력함으로써 사용자에게 유용한 정보를 제공할 수 있다.

[0339] 증강 현실 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법에 대해서는 이하에서 상세하게 설명한다.

[0341] 도 21은 증강 현실 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0342] 도 21에서는, 도 6의 예에 따라, 모바일 디바이스(1200-2)에 증강 현실 어플리케이션이 재생될 경우의 피드백

디바이스(1600-2)에서의 열적 이벤트 제공에 대해 설명한다.

- [0343] 도 21를 참조하면, 도 21의 (a), (b), (c)는 모바일 디바이스(1200-2)가 거치된 피드백 디바이스(1600-2)의 열적 이벤트 제공을 나타낸다. 이하에서는, 모바일 디바이스(1200-2)와 피드백 디바이스(1600-2)는 상호간에 통신 채널이 설립된 상태이며, 모바일 디바이스(1200-2)에서 증강 현실 어플리케이션이 구동된 상황을 가정한다.
- [0344] (a), (b), (c)에서, 모바일 디바이스(1200-2)의 카메라가 오브젝트(2101, 2111, 2121)을 촬영할 수 있고, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 영상 모듈(1241)을 제어하여 디스플레이에 오브젝트(2101, 2111, 2121)를 표시한다. 또한, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 증강 현실 어플리케이션의 구동에 따라 오브젝트(2101, 2111, 2121)에 대한 가상 오브젝트(2102, 2112, 2122)를 생성하고, 오브젝트(2101, 2111, 2121)와 함께 가상 오브젝트(2102, 2112, 2122)를 표시한다. 이 때, 가상 오브젝트(2101)는 불의 형상으로 열 속성을 가지고, 가상 오브젝트(2112)는 물의 형상으로 냉 속성을 가지며, 가상 오브젝트(2122)는 맹수의 형상으로 타격 속성을 가진다.
- [0345] 또한, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 가상 오브젝트(2102, 2112, 2122)의 열적 피드백 정보를 획득할 수 있다. 이 때, 가상 오브젝트(2102)에 대해서는, 열 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 온감 피드백으로 결정되고, 가상 오브젝트(2112)에 대해서는, 냉 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 냉감 피드백으로 결정되며, 가상 오브젝트(2122)에 대해서는, 타격 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 열 통감 피드백으로 결정될 수 있다. 또한, 증강 현실 어플리케이션에 의해, 열적 피드백 강도, 열적 피드백 제공 시간 등이 결정될 수 있다.
- [0346] 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 피드백 디바이스(1600-2)에 열적 피드백 정보에 따른 열적 피드백 신호를 전송한다.
- [0347] 피드백 디바이스(1600-2)의 피드백 컨트롤러는 모바일 디바이스(1200-2)로부터 열적 피드백 신호를 수신하고, 열적 피드백 신호로부터 피드백 정보를 획득하여, 피드백 정보에 따라 전기 신호를 출력한다. 일 예로, 피드백 디바이스(1600-2)의 피드백 컨트롤러는 (a)의 경우에는 온감 피드백을 제공하기 위한 정전압을 열 출력 모듈에 인가하고, (b)의 경우에는 열 출력 모듈에 냉감 피드백을 제공하기 위하여 역 전압을 열 출력 모듈에 인가하며, (c)의 경우에는 열 통감 피드백을 제공하기 위하여 정전압 및 열전압을 동시에 인가하거나 시간분할하여 열 출력 모듈에 인가할 수 있다. 또한, 전기 신호의 크기, 인가 시간등은 피드백 정보에 포함된 열적 피드백 강도, 열적 피드백 제공 시간에 의해 결정될 수 있다. 열 출력 모듈이 제공받은 전기 신호에 의해 발열 동작, 흡열 동작 또는 열 그릴 동작을 수행함으로써, 열적 피드백이 사용자에게 제공된다.
- [0349] 3.2.3. 게임 콘텐츠
- [0351] 열적 경험 제공 시스템(1000)은 게임 콘텐츠에 활용될 수도 있다.
- [0352] 게임 콘텐츠는 기본적으로 게임 내의 구성 요소들과 사용자 간의 상호 작용에 기반하는 멀티미디어 콘텐츠로서 인터랙티브 요소를 가지고 있기 때문에 사용자 경험이 매우 중요한 분야이다.
- [0353] 게임 콘텐츠의 구현은 기존의 TV나 모니터를 통해 출력되는 게임 화면에 사용자의 조작을 반영하는 전통적인 기법은 물론 상술한 가상 현실이나 증강 현실 기법을 통해 이루어질 수 있다. 열적 경험 제공 시스템(1000)은 위에 언급한 기법들을 통해 구현되는 게임 환경에 게임 몰입도를 향상시키기 위한 일환으로 열적 경험을 추가할 수 있다. 예를 들면, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 일인칭슈터 장르의 게임에서 총 등에 의해 피격되는 경우 피격에 따른 열적 피드백을 출력할 수 있다.
- [0355] 3.2.4. 동영상 콘텐츠
- [0357] 또 열적 경험 제공 시스템(1000)은 동영상 콘텐츠 등에도 활용될 수도 있다. 동영상 콘텐츠는 영상이나 음성과 같은 시청각 표현 양식에 기반을 두고 있는데, 열적 경험 제공 시스템(1000)은 시청각적으로 표현되는 동영상 장면들에 대응되는 열적 피드백을 출력함으로써 멀티미디어 콘텐츠에 열적 경험을 더해줄 수 있다. 예를 들어,

열적 경험 제공 시스템(1000)은 폭발 장면에서는 온열 피드백을 출력하고 물을 뒤집어 쓰는 장면에서는 냉열 피드백을 출력하는 식의 열적 피드백을 출력할 수 있다.

- [0359] 3.2.5. 객체 인식 콘텐츠
- [0361] 또 열적 경험 제공 시스템(1000)은 객체 인식을 기반으로 제공될 수 있다. 객체 인식 기술은 이미지, 동영상, 음성 등 콘텐츠에 포함된 객체를 인식하는 기술을 의미한다.
- [0362] 일 실시예에서, 객체 인식 기술에는 머신 러닝(예를 들어, 딥 러닝(deep learning))이 활용될 수 있다. 객체 인식에 대해서는 기존의 기술들이 이용될 수 있으므로, 객체 인식 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0363] 객체 인식 기술을 통해 인식되는 객체 중 일부는 열적 피드백과 관련된 속성을 가질 수 있다. 예를 들어, 화산은 열 속성을 가지고, 아이스크림은 냉 속성을 가지며, 번개는 전기 속성을 가진다. 열적 경험 제공 시스템(1000)은 객체들의 속성에 대응되는 열적 피드백을 출력함으로써 콘텐츠에 열적 경험을 더해줄 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠에서 인식된 객체가 화산일 경우, 열 속성에 따라 온감 피드백을 출력하고, 인식된 객체가 얼음일 경우, 냉 속성에 따라 냉감 피드백을 출력하며, 인식된 객체가 번개일 경우, 전기 속성에 따라 열 통감 피드백을 출력할 수 있다.
- [0365] 객체 인식 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법에 대해서는 이하에서 상세하게 설명한다.
- [0367] 도 22는 증강 현실 기술을 이용한 열적 경험 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0368] 도 22에서는, 도 6의 예에 따라, 모바일 디바이스(1200-2)에 객체 인식 어플리케이션이 재생될 경우의 피드백 디바이스(1600-2)에서의 열적 이벤트 제공에 대해 설명한다.
- [0369] 도 22을 참조하면, 도 22의 (a), (b), (c)는 모바일 디바이스(1200-2)가 거치된 피드백 디바이스(1600-2)의 열적 이벤트 제공을 나타낸다. 이하에서는, 모바일 디바이스(1200-2)와 피드백 디바이스(1600-2)는 상호간에 통신 채널이 설립된 상태이며, 모바일 디바이스(1200-2)에서 객체 인식 어플리케이션이 구동된 상황을 가정한다.
- [0370] (a), (b), (c)에서, 모바일 디바이스(1200-2)의 카메라가 제1 오브젝트(2201), 제2 오브젝트(2211) 및 제3 오브젝트(2221)을 촬영할 수 있고, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 객체 인식 어플리케이션을 통해 제1 오브젝트(2201)가 가스불이고, 제2 오브젝트(2211)가 이글루이며, 제3 오브젝트(2221)가 공사 표지판이라는 것을 인식할 수 있다.
- [0371] 또한, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 제1 오브젝트(2201)의 속성을 열 속성으로 결정하고, 제2 오브젝트(2211)의 속성을 냉 속성으로 결정하고, 제3 오브젝트(2221)의 속성을 경고 속성으로 결정할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 오브젝트들(2201, 2211, 2221)의 열적 피드백 정보를 획득할 수 있다. 일 예로, 제1 오브젝트(2201)에 대해서는, 열 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 온감 피드백으로 결정되고, 제2 오브젝트(2211)에 대해서는, 냉 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 냉감 피드백으로 결정되며, 제3 오브젝트(2221)에 대해서는, 타격 속성에 따라 열적 피드백 정보의 종류가 열 통감 피드백으로 결정될 수 있다. 또한, 열감 피드백 강도, 열감 피드백 제공 시간 등이 결정될 수 있다.
- [0372] 모바일 디바이스(1200-2)의 컨트롤러는 피드백 디바이스(1600-2)에 열적 피드백 정보에 따른 열적 피드백 신호를 전송한다.
- [0373] 피드백 디바이스(1600-2)의 피드백 컨트롤러는 모바일 디바이스(1200-2)로부터 열적 피드백 신호를 수신하고, 열적 피드백 신호로부터 피드백 정보를 획득하여, 피드백 정보에 따라 전기 신호를 출력한다. 일 예로, 피드백 디바이스(1600-2)의 피드백 컨트롤러는 (a)의 경우에는 온감 피드백을 제공하기 위한 정전압을 열 출력 모듈에 인가하고, (b)의 경우에는 열 출력 모듈에 냉감 피드백을 제공하기 위하여 역 전압을 열 출력 모듈에 인가하며, (c)의 경우에는 열 통감 피드백을 제공하기 위하여 정전압 및 열전압을 동시에 인가하거나 시간분할하여 열 출력 모듈에 인가할 수 있다. 또한, 전기 신호의 크기, 인가 시간등은 피드백 정보에 포함된 열적 피드백 강도, 열적 피드백 제공 시간에 의해 결정될 수 있다. 열 출력 모듈이 제공받은 전기 신호에 의해 발열 동작, 흡열

동작 또는 열 그럴 동작을 수행함으로써, 열적 피드백이 사용자에게 제공된다.

- [0375] 이상에서는 열적 경험 제공 시스템(1000)의 다양한 응용 분야에 관하여 설명하였으나, 열적 경험 제공 시스템(1000)의 응용 분야가 상술한 예로 한정되는 것은 아니다. 상술한 기술 분야 이외에도 열적 경험 제공 시스템(1000)은 교육이나 학습용 콘텐츠나 의료 어플리케이션을 비롯한 다양한 멀티미디어 콘텐츠에 활용이 가능하다.
- [0376] 따라서, 본 발명에서 열적 경험 제공 시스템(1000)은 사용자 경험을 향상시키기 위해 열적 피드백을 제공할 수 있는 분야에 제한없이 적용 가능한 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0378] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 열적 경험을 제공하는 멀티미디어 콘텐츠 생성 방법들은 단독으로 또는 서로 조합되어 이용될 수 있다. 또 각 멀티미디어 콘텐츠 생성 방법에서 설명된 각 단계들은 모두 필수적인 것은 아니므로 멀티미디어 콘텐츠 생성 방법은 그 단계들을 전부 포함하는 것은 물론 일부만 포함하여 수행되는 것도 가능하다. 또 각 단계들이 설명된 순서는 설명의 편의를 위한 것에 불과하므로, 멀티미디어 콘텐츠 생성 방법에서 각 단계들이 반드시 설명된 순서대로 진행되어야 하는 것은 아니다.
- [0380] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 이상에서 설명한 본 발명의 실시예들은 서로 별개로 또는 조합되어 구현되는 것도 가능하다.
- [0381] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0383] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

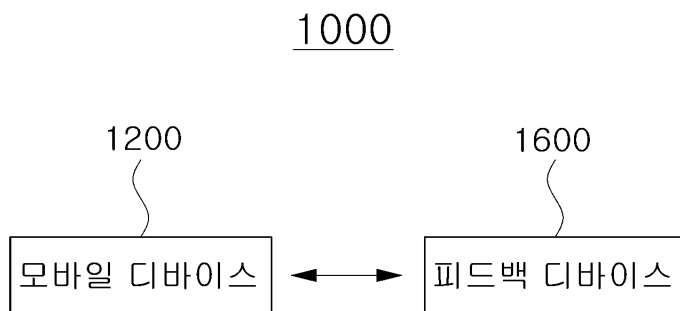
부호의 설명

- [0384] 1000: 열적 경험 제공 시스템 1200: 모바일 디바이스
- 1210: 통신 모듈 1220: 메모리
- 1230: 사용자 입력 모듈 1240: A/V 모듈
- 1241: 영상 모듈 1242: 음성 모듈
- 1250: 전원 모듈 1260: 센싱 모듈
- 1270: 진동 모듈 1280: 카메라
- 1290: 컨트롤러 1600: 피드백 디바이스

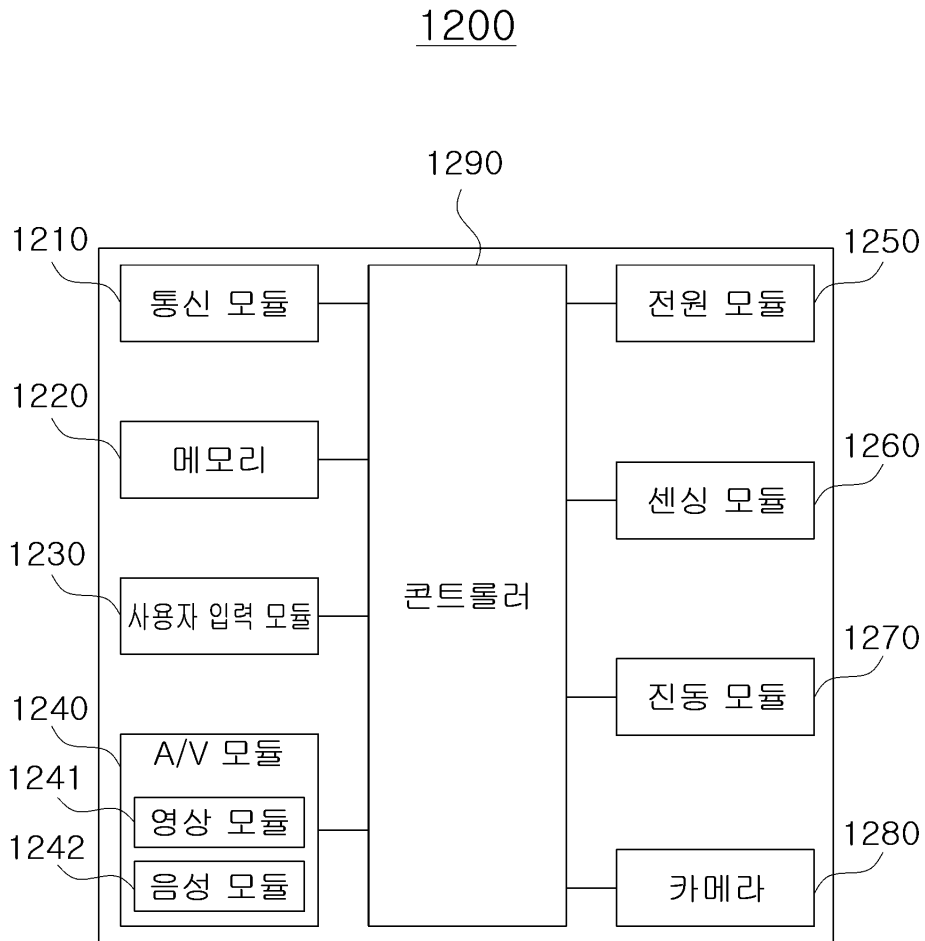
1610: 케이싱 1611: 거치부
1615: 바디부 1620: 통신 모듈
1630: 센싱 모듈 1650: 진동 모듈
1680: 사용자 입력 모듈 1685: 메모리
1690: 피드백 컨트롤러 1640: 열 출력 모듈
1641: 접촉면 1642: 기관
1643: 열전 소자 어레이 1649: 전원 단자

도면

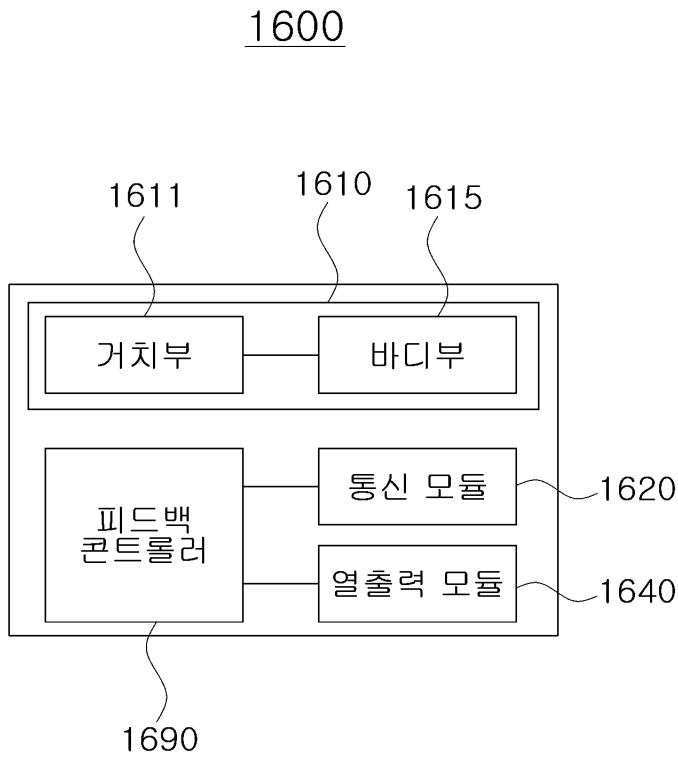
도면1



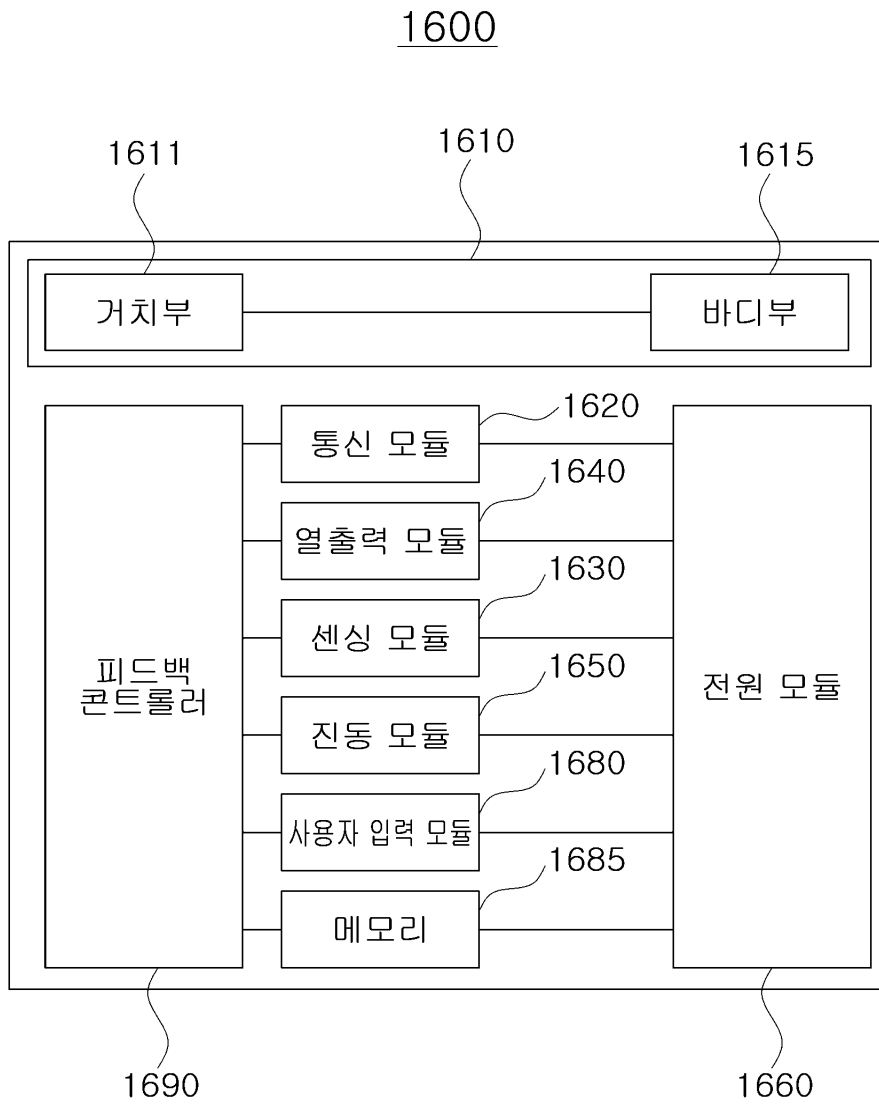
도면2



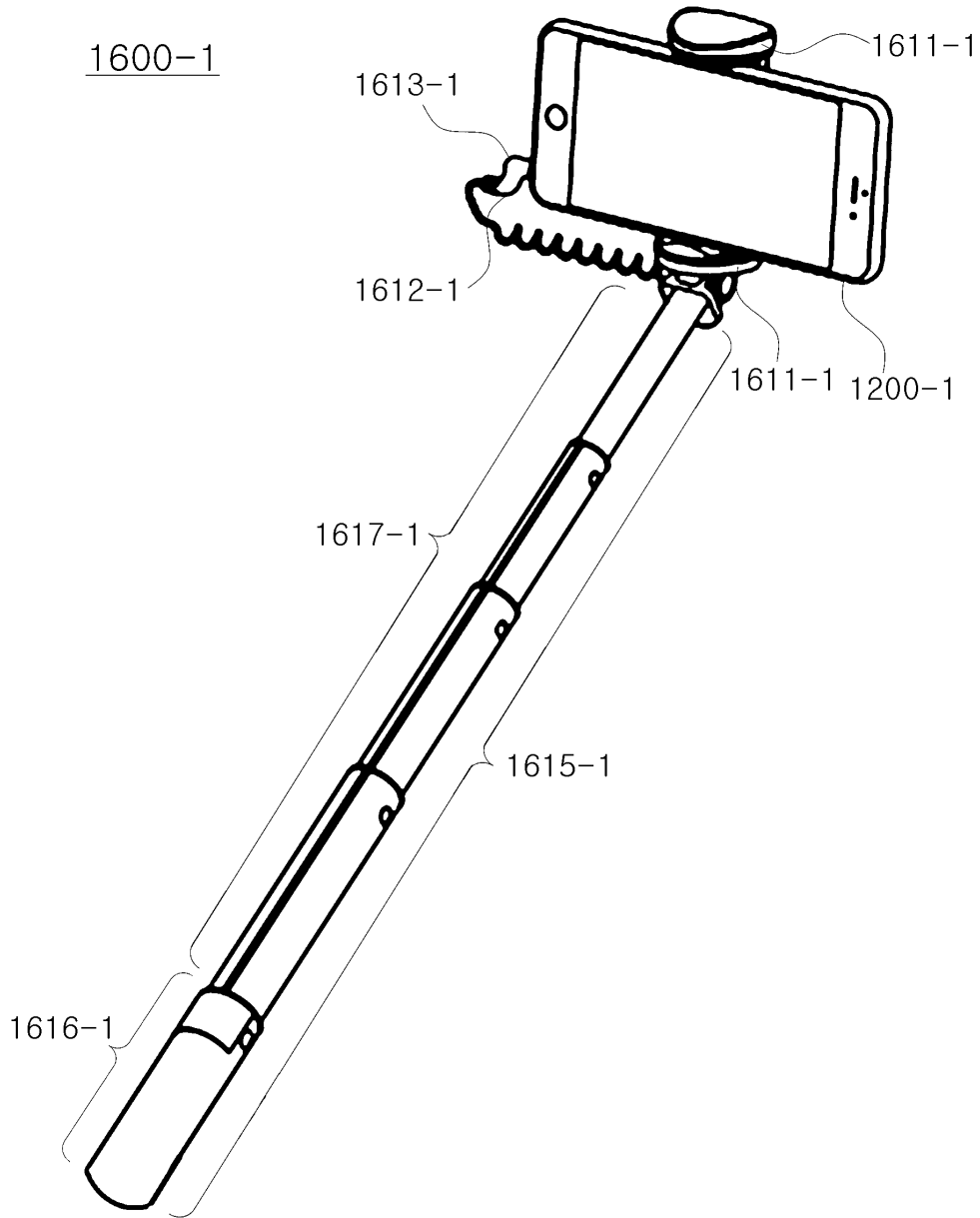
도면3



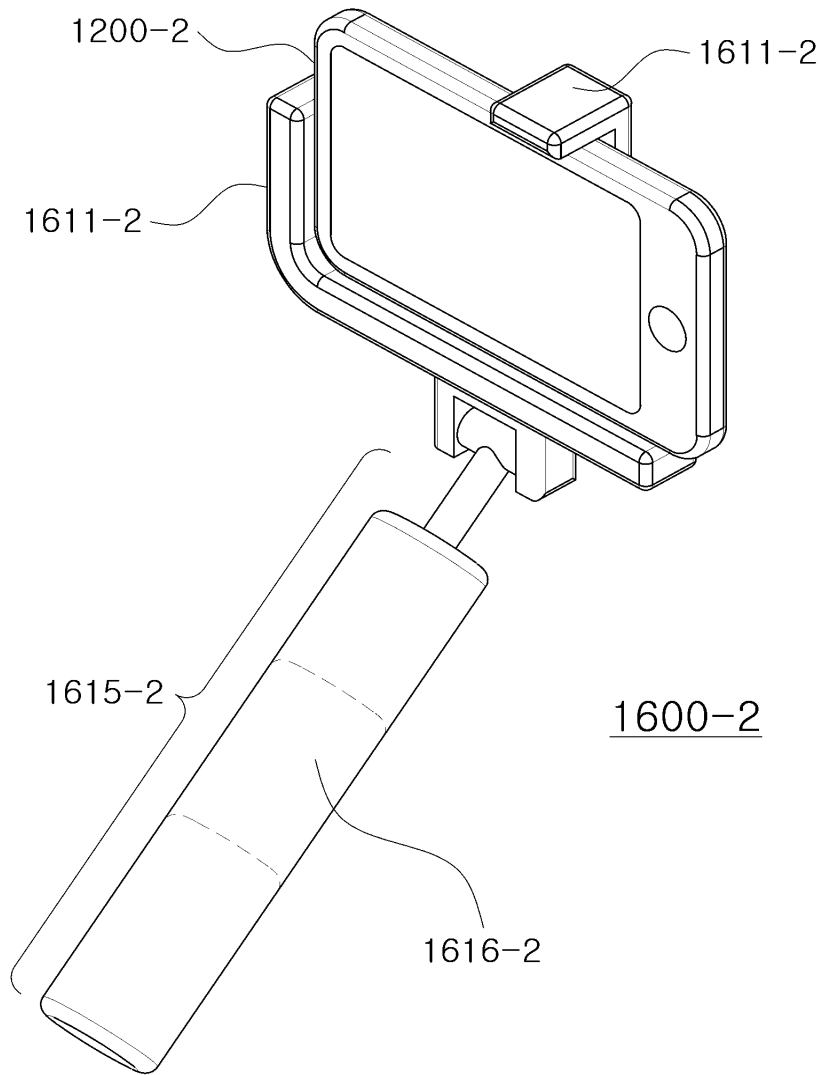
도면4



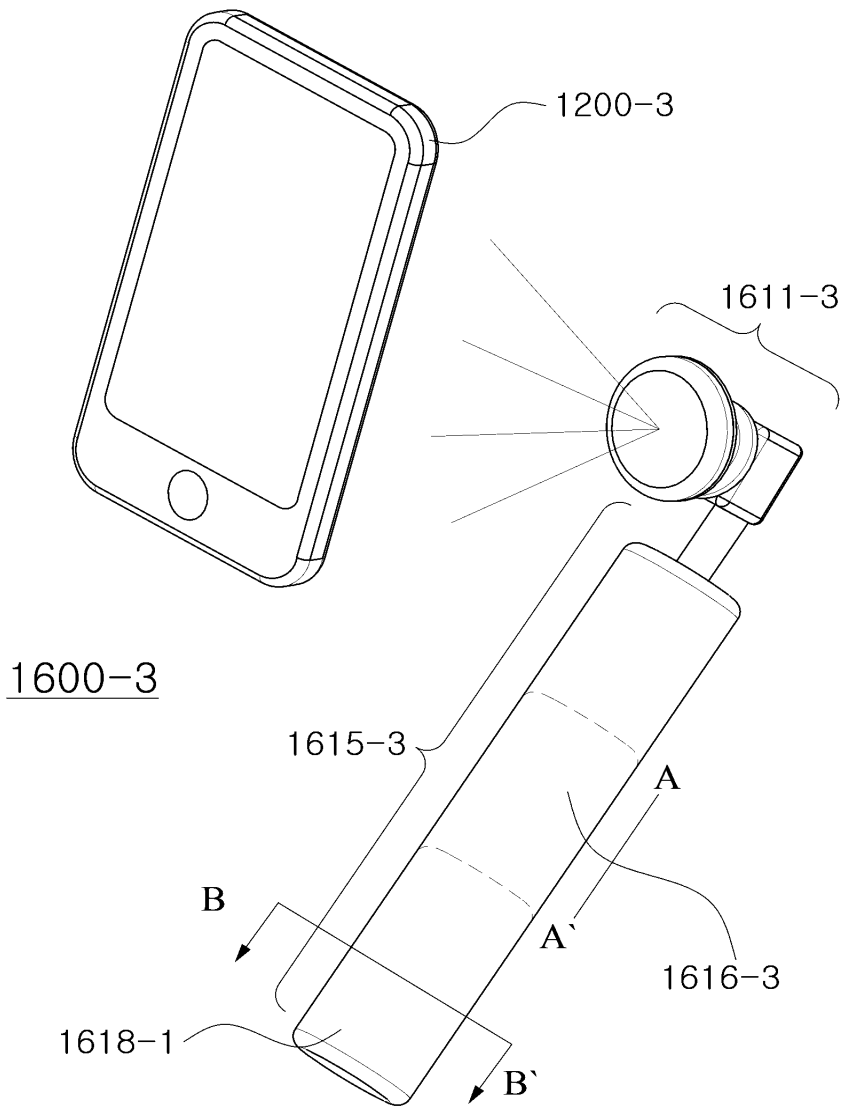
도면5



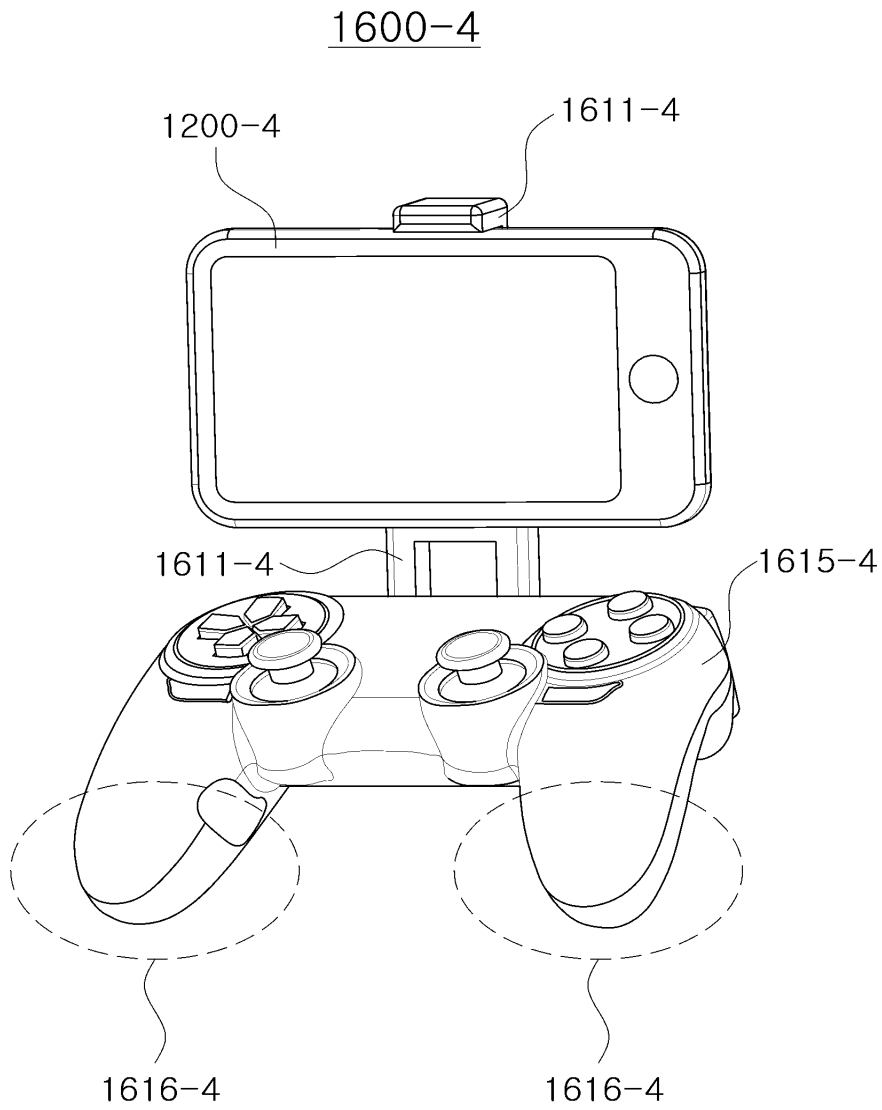
도면6



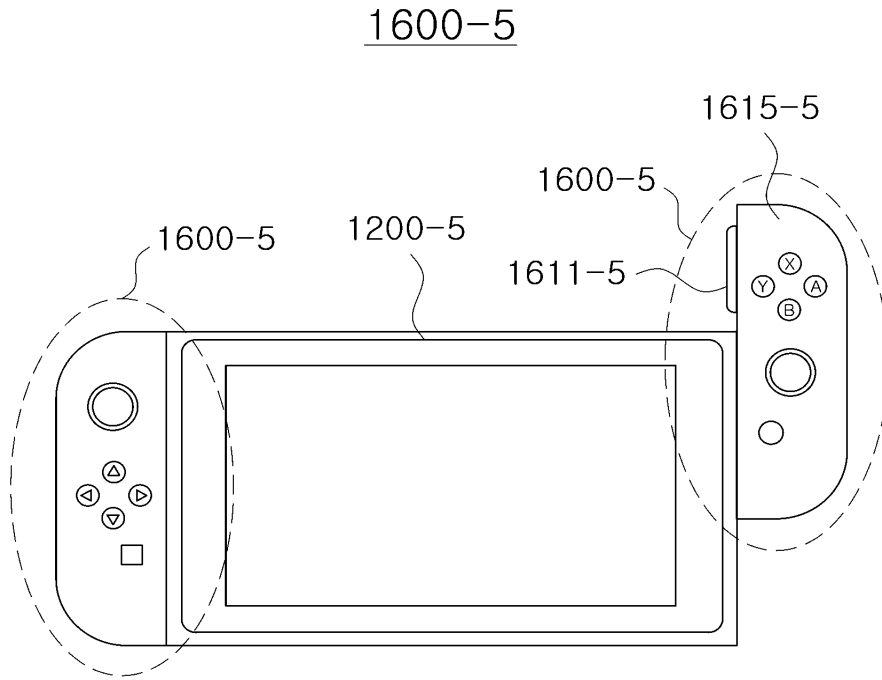
도면7



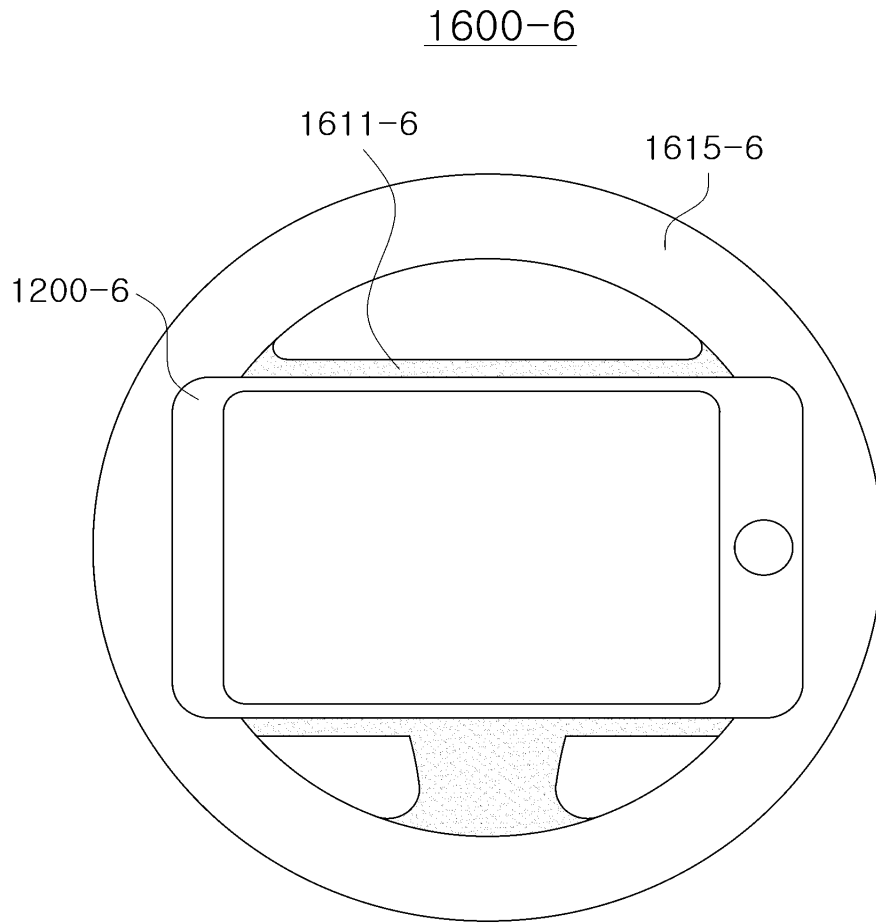
도면8



도면9

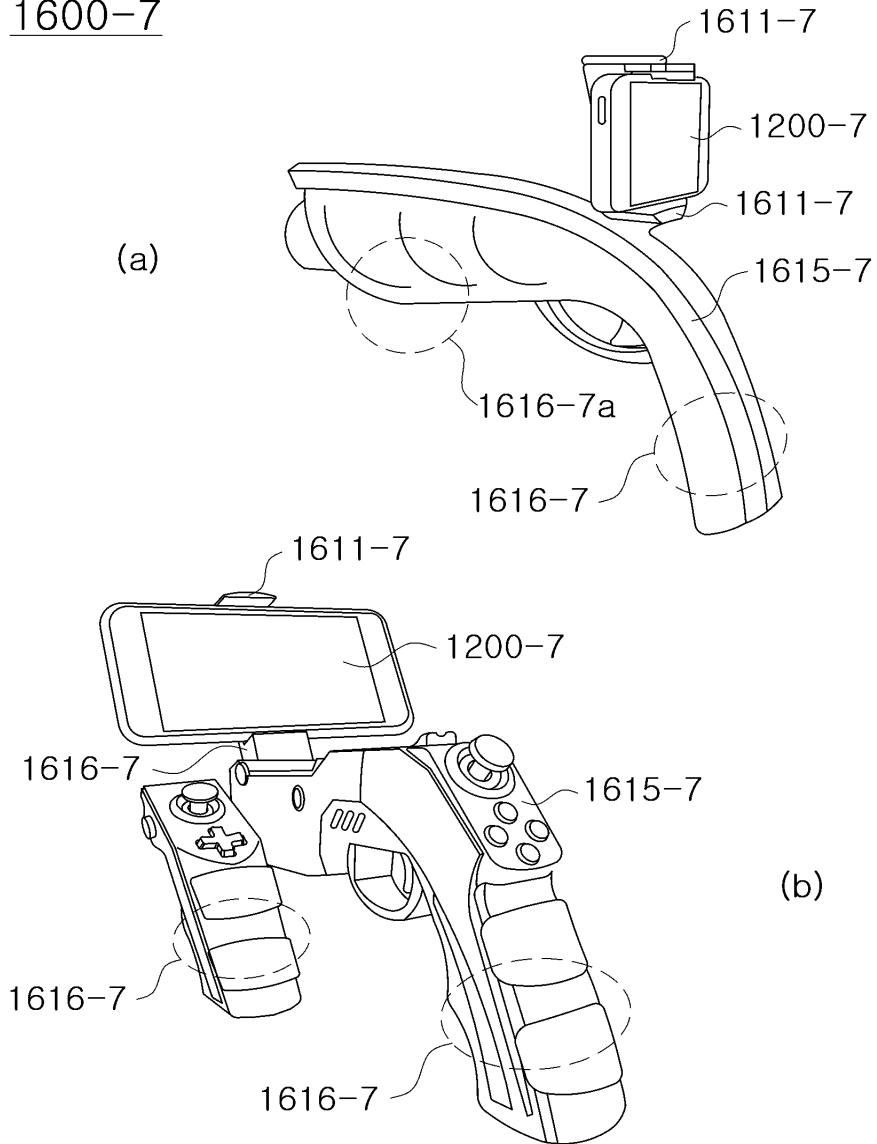


도면10



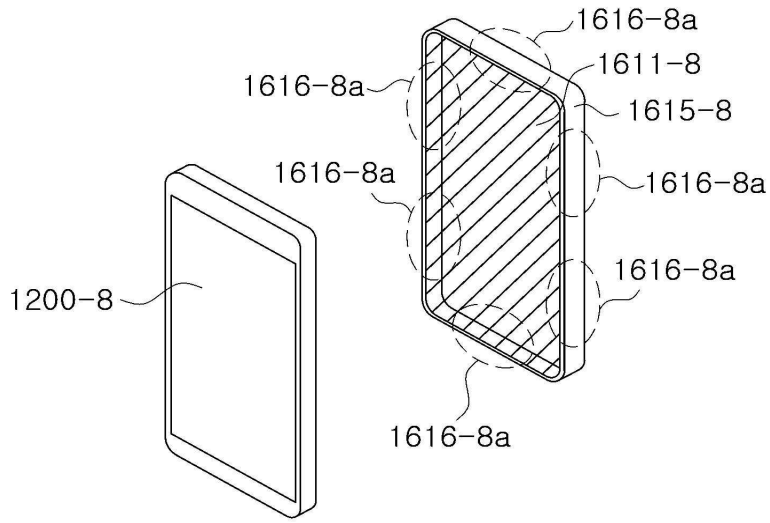
도면11

1600-7

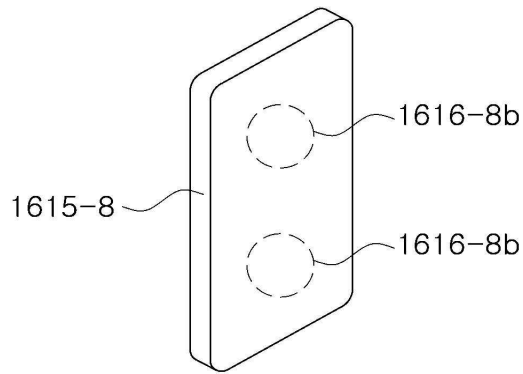


도면12

1600-8



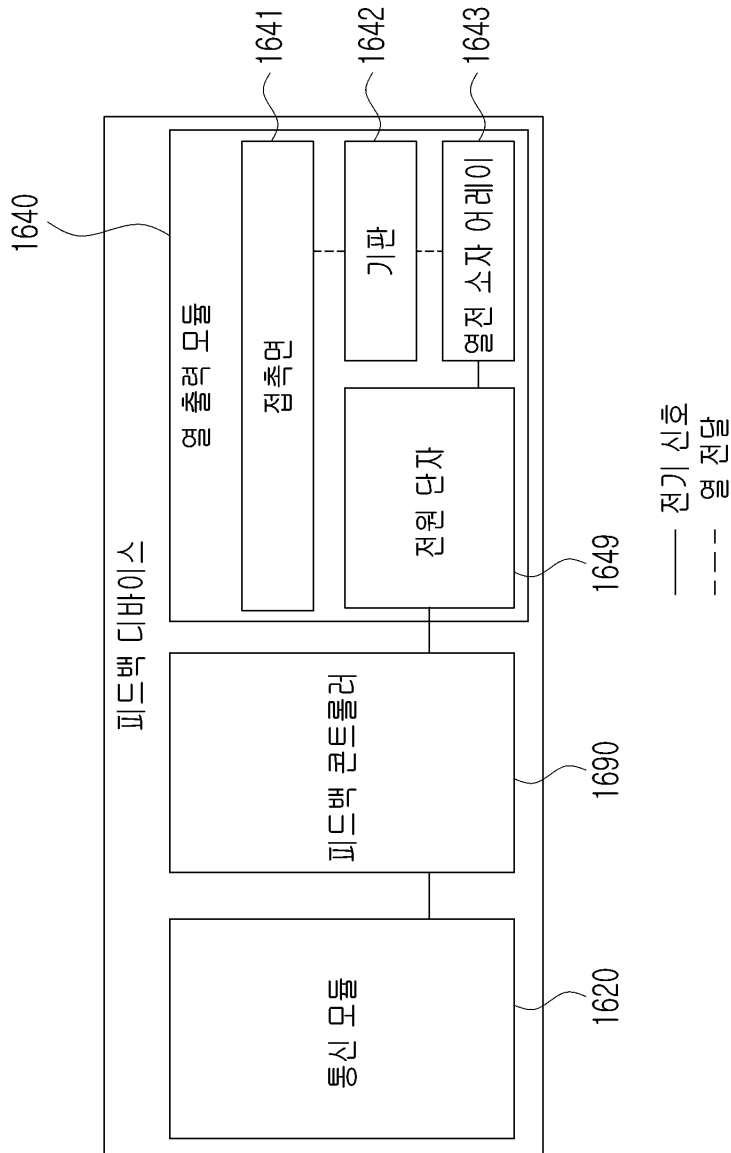
(a)



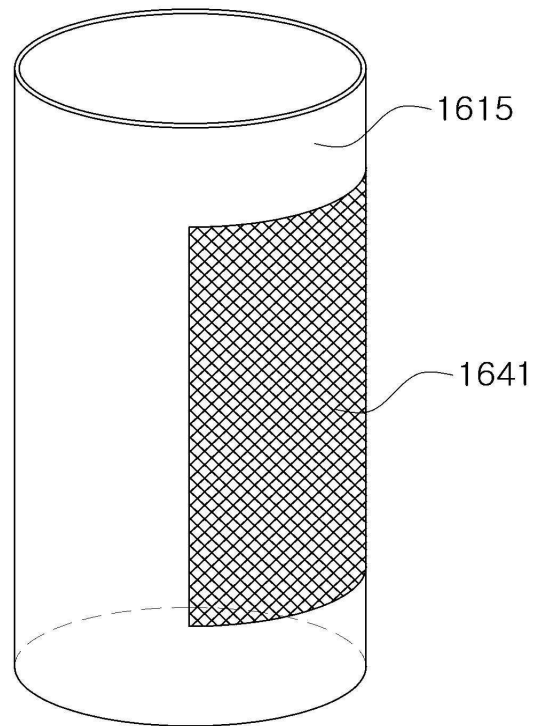
(b)

도면13

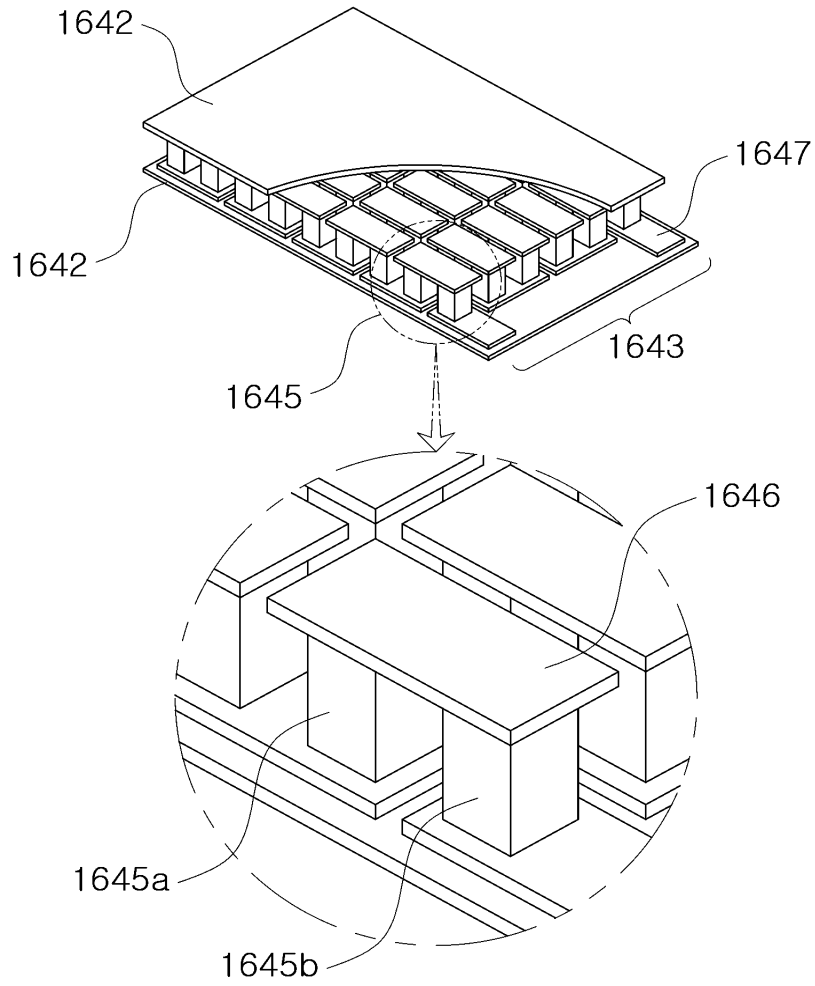
1600



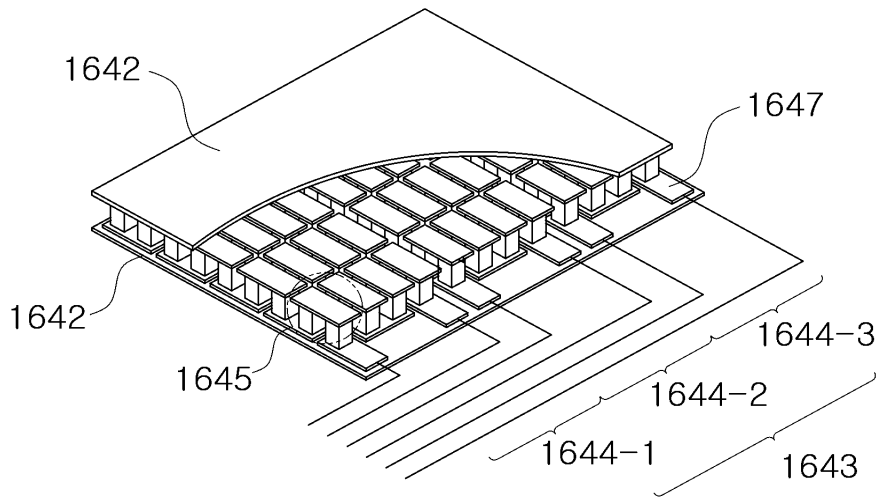
도면14



도면15

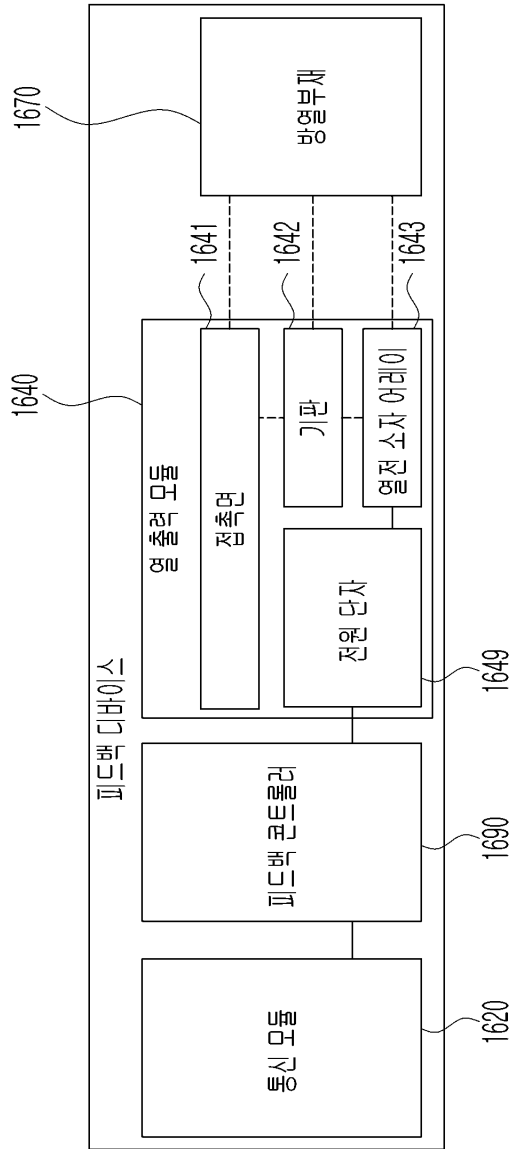


도면16



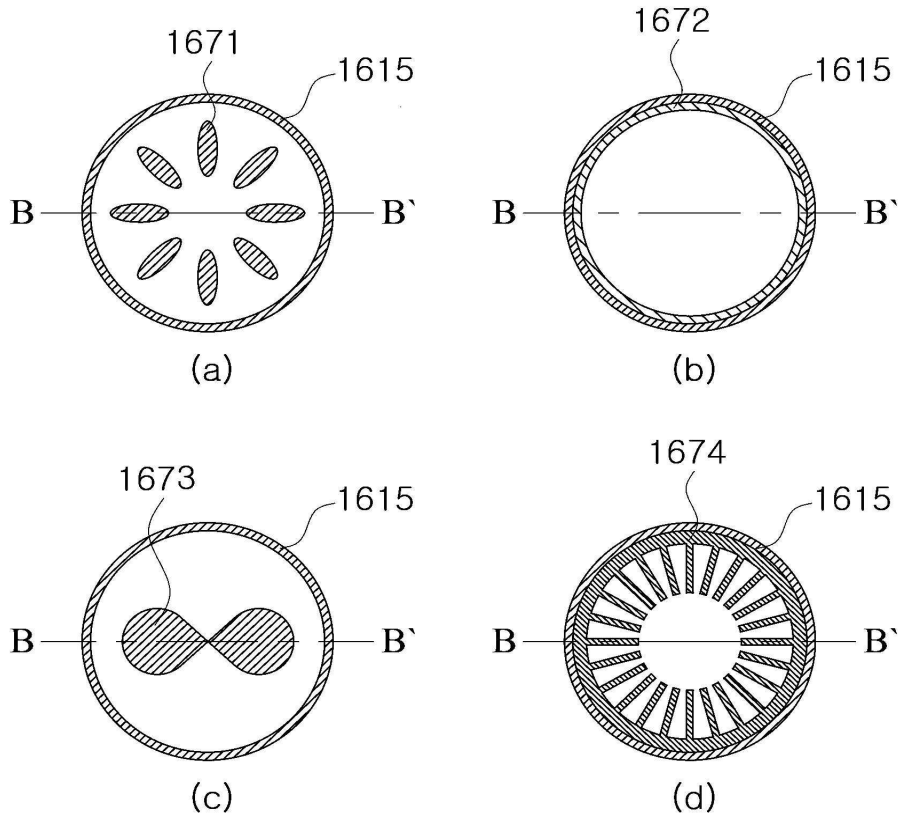
도면17

1600

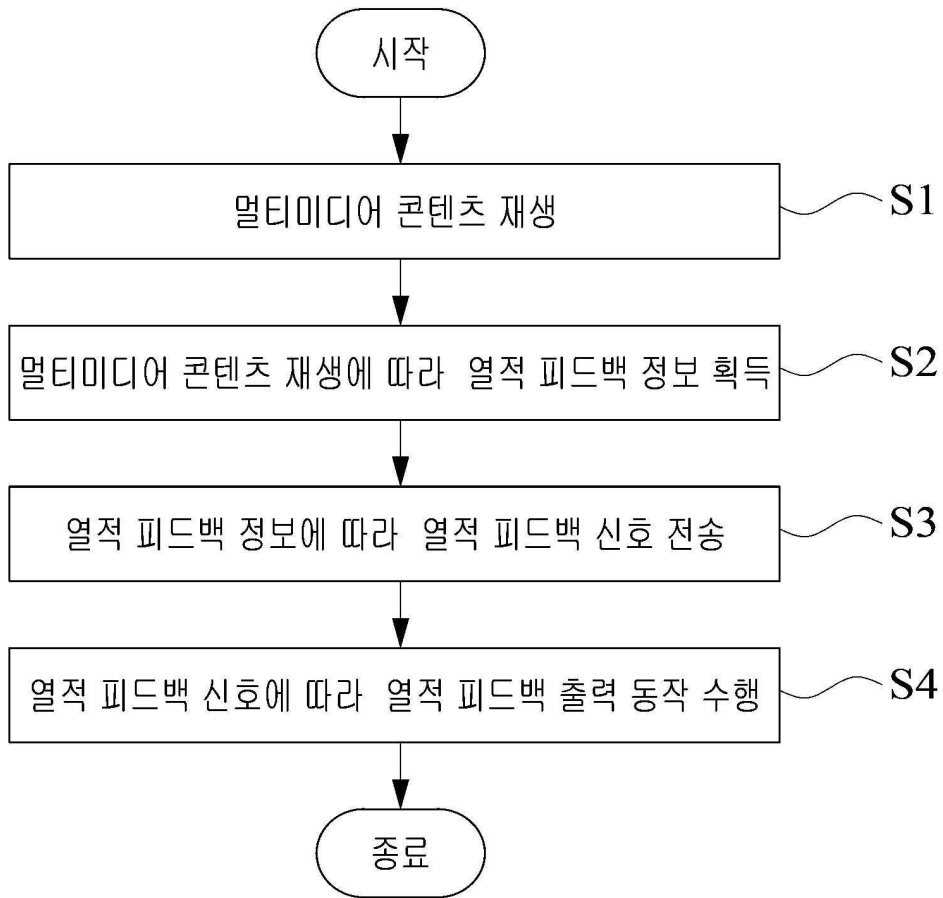


— 전기 신호
 --- 열 전달

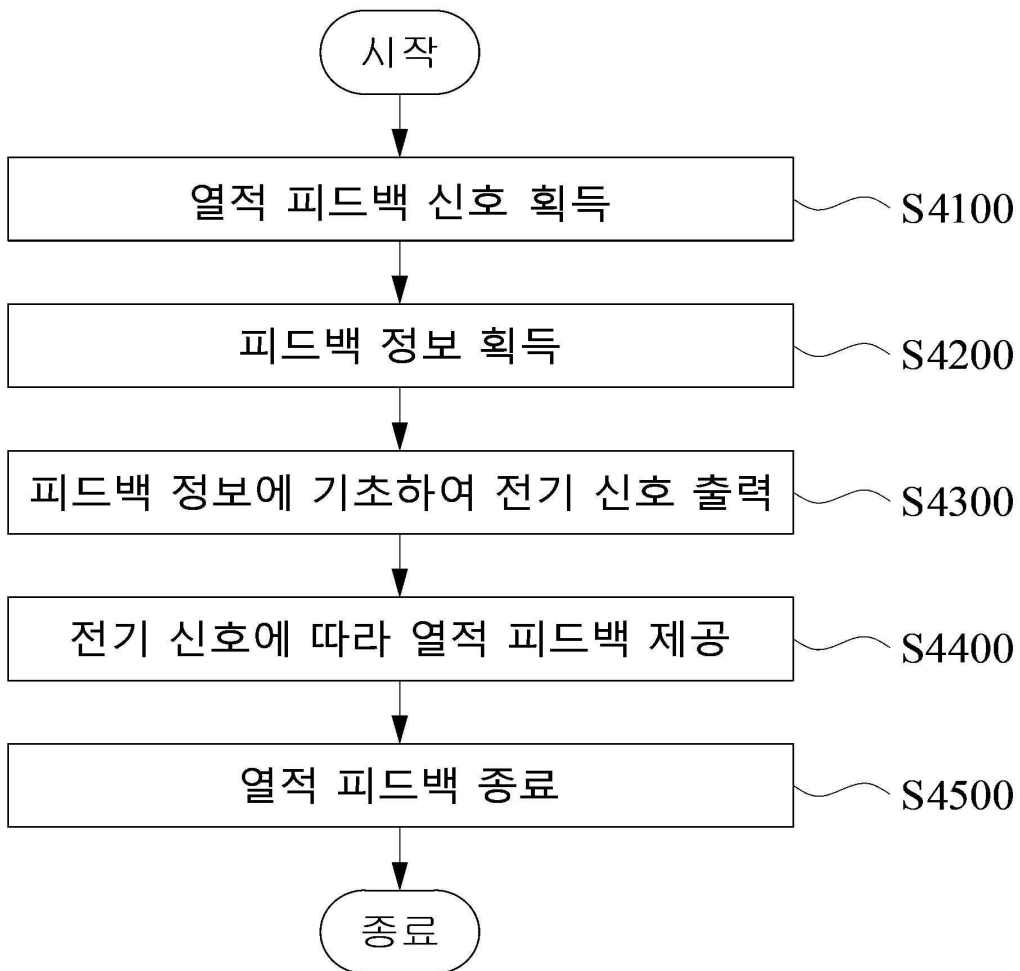
도면18



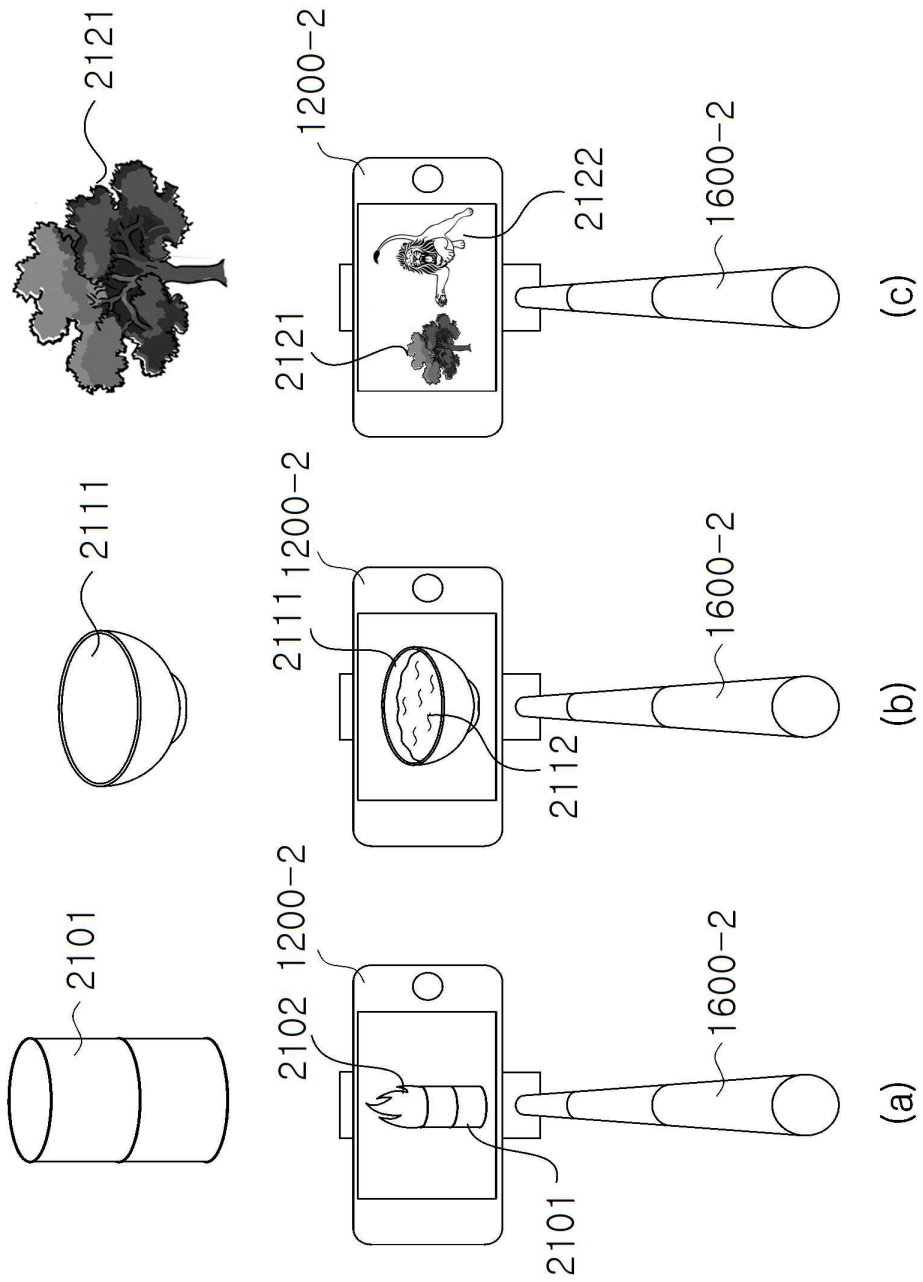
도면19



도면20



도면21



도면22

