



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2021-0113233  
(43) 공개일자 2021년09월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F25D 11/00* (2006.01) *A61J 1/16* (2006.01)  
*F25B 21/04* (2006.01) *F25D 15/00* (2006.01)  
*F25D 23/00* (2006.01) *F25D 3/08* (2006.01)  
*F25D 31/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*F25D 11/003* (2013.01)  
*A61J 1/16* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7022356
- (22) 출원일자(국제) 2020년01월07일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년07월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2020/012591
- (87) 국제공개번호 WO 2020/146394  
 국제공개일자 2020년07월16일
- (30) 우선권주장  
 62/791,225 2019년01월11일 미국(US)  
 62/827,636 2019년04월01일 미국(US)

- (71) 출원인  
**엠버 테크놀로지스 인코포레이티드**  
 미국 91361 캘리포니아주 웨스트레이크 빌리지  
 레이크뷰 캐년 로드 4607 넘버500
- (72) 발명자  
**알렉산더, 클레이튼**  
 미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위  
 트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드  
**리스, 다렌, 존**  
 미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위  
 트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인필앤은지**

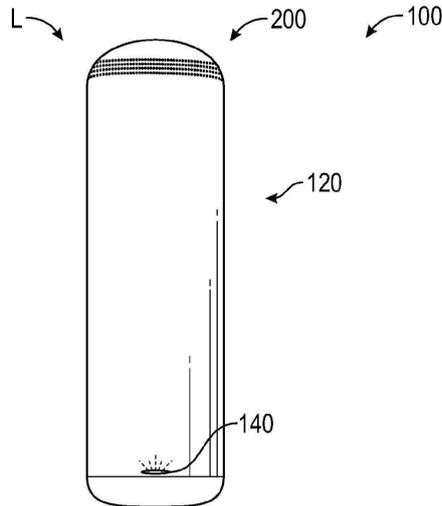
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **능동적 온도 제어 기능을 가진 휴대용 쿨러**

**(57) 요약**

능동적 온도 제어를 가진 휴대용 쿨러 컨테이너가 제공된다. 능동적 온도 제어 시스템은 쿨러 컨테이너 내에 저장된 의약품에 적합한 온도 설정점에 접근하기 위해 베셀(vessel)의 챔버를 가열 또는 냉각하도록 작동된다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*F25B 21/04* (2013.01)  
*F25D 15/00* (2013.01)  
*F25D 23/00* (2013.01)  
*F25D 3/08* (2013.01)  
*F25D 31/005* (2013.01)  
*A61J 2200/44* (2013.01)  
*F25B 2321/0212* (2013.01)

(72) 발명자

**팀페리, 미코, 유하니**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

**웨이크햄, 크리스토퍼, 토마스**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

**코크, 조셉, 라일**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

**엠메르트, 제이콥, 윌리엄**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

**플린티, 라홀**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

**라우, 제임스, 슴**

미국 캘리포니아 91361 웨스트레이크 빌리지 스위트 500 4607 레이크뷰 캐년 로드

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

능동적 온도 제어를 가진 휴대용 쿨러로서,

하나 이상의 약물 컨테이너들을 수용하고 유지하도록 구성된 챔버를 가진 컨테이너 본체;

상기 챔버에 액세스하기 위해 상기 컨테이너 본체에 탈착가능하게 결합될 수 있는 뚜껑; 및

온도 제어 시스템을 구비하고, 상기 온도 제어 시스템은,

- 상기 챔버의 적어도 일부를 능동적으로 가열 또는 냉각하도록 구성된 하나 이상의 열전 소자들,
- 하나 이상의 전력 저장 요소들,
- 상기 챔버의 적어도 일부를 미리결정된 온도 또는 온도 범위로 가열 또는 냉각하기 위해 상기 하나 이상의 열전 소자들의 작동을 제어하도록 구성된 회로, 및
- 상기 컨테이너 본체와 상기 뚜껑의 어느 하나 상에 배치되고, 상기 휴대용 쿨러에 대한 배송 정보를 선택적으로 디스플레이하도록 구성된 디스플레이 스크린을 구비하는, 휴대용 쿨러.

#### 청구항 2

청구항 1에서,

발송인에 대한 상기 휴대용 쿨러의 반환을 용이하게 하기 위해, 상기 디스플레이 스크린 상의 발송인 정보와 수령인 정보를 자동적으로 전환하도록 사용자에게 의해 작동가능한 버튼 또는 터치 스크린을 더 구비하는, 휴대용 쿨러.

#### 청구항 3

능동적 온도 제어를 가진 휴대용 쿨러 컨테이너로서,

부패성 유체의 하나 이상의 발륨(volume)들을 수용하고 보유하도록 구성되는 챔버를 구비하고, 상기 챔버가 내주벽과 베이스에 의해 구획되는, 컨테이너 본체;

상기 챔버에 액세스하기 위해 상기 컨테이너 본체에 탈착가능하게 결합될 수 있는 뚜껑; 및

온도 제어 시스템을 구비하고, 상기 온도 제어 시스템은,

- 상기 챔버의 적어도 일부를 능동적으로 가열 또는 냉각하도록 구성된 하나 이상의 열전 소자들,
- 하나 이상의 전력 저장 요소들, 및
- 상기 챔버의 적어도 일부를 미리결정된 온도 또는 온도 범위로 가열 또는 냉각하기 위해 상기 하나 이상의 열전 소자들의 작동을 제어하도록 구성된 회로를 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 4

청구항 3에서,

상기 본체는 외주벽 및 상기 외주벽에 부착된 바닥부를 포함하고,

상기 내주벽은 상기 외주벽에 대해 이격됨으로써 상기 내주벽과 상기 외주벽 사이에 갭(gap)이 구획되고,

상기 베이스는 상기 바닥부로부터 이격됨으로써, 상기 베이스와 상기 바닥부 사이에 캐버티가 형성되고, 상기 캐버티 내에 적어도 부분적으로 배치된 하나 이상의 배터리들 및 회로를 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 5

청구항 4에서,  
상기 캡은 진공 하에 있는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 6

청구항 4에서,  
상기 캡은 내부에 상 변화 물질을 포함하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 7

청구항 3에서,  
상기 하나 이상의 열전 소자들은 상기 뚜껑 내에 수납되고,  
상기 온도 제어 시스템은, 상기 하나 이상의 열전 소자들의 일측과 열적으로 연통하는 제1 히트 싱크 유닛, 상기 하나 이상의 열전 소자들의 반대측과 열적으로 연통하는 제2 히트 싱크 유닛, 및 하나 이상의 팬들을 더 구비하고,  
상기 하나 이상의 팬들, 상기 제1 히트 싱크 유닛 및 상기 제2 히트 싱크 유닛은 상기 뚜껑 내에 적어도 부분적으로 수납되고,  
상기 제1 히트 싱크 유닛은 그 사이에 하나 이상의 약물 컨테이너들을 릴리스가능하게 수용하도록 구성된 다수의 프롱(prong)들 또는 슬롯들을 가진, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 8

청구항 7에서,  
상기 뚜껑이 상기 컨테이너 본체에 결합될 때 상기 회로가 상기 하나 이상의 열전 소자들의 작동을 제어하도록, 상기 뚜껑이 상기 컨테이너 본체에 결합될 때 상기 뚜껑 상의 하나 이상의 전기 접점들과 접촉하도록 구성된 상기 컨테이너 본체의 림(rim) 상의 하나 이상의 전기 접점들을 더 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 9

청구항 3에서,  
상기 챔버 또는 상기 온도 제어 시스템의 하나 이상의 파라미터들을 감지하고 감지된 정보를 상기 회로와 통신하도록 구성된 하나 이상의 센서들을 더 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 10

청구항 9에서,  
상기 하나 이상의 센서들의 적어도 하나는, 상기 챔버 내의 온도를 감지하고 감지된 온도를 상기 회로와 통신하도록 구성된 온도 센서이고,

상기 회로는 감지된 온도 데이터를 클라우드 기반 데이터 저장 시스템 또는 원격 전자 디바이스와 통신하도록 구성된, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 11

청구항 3에서,

상기 하나 이상의 배터리들의 충전 레벨을 나타내는 정보를 디스플레이하도록 구성된 사용자 인터페이스를 더 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 12

청구항 3에서,

상기 챔버는 2개의 이격된 챔버의 부분들을 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 13

청구항 3에서,

상기 컨테이너 본체의 수축 위치로부터 상기 컨테이너 본체의 확장 위치까지 하나 이상의 챔버들을 이동시키도록 작동가능한 선형 작동 메커니즘을 더 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 14

청구항 3에서,

부패성 유체의 발룸에 결합가능하고 상기 챔버 내에 배치되고 상기 하나 이상의 열전 소자들과 열적으로 연통하여 작동하도록 구성된 슬리브를 더 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 15

청구항 14에서,

상기 슬리브와 상기 부패성 유체의 발룸이 상기 컨테이너 본체로부터 제거될 때, 상기 슬리브는 상기 부패성 유체의 발룸을 냉각된 상태로 유지하도록 구성된 열 매스(thermal mass)를 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 16

청구항 15에서,

상기 열 매스는 상기 슬리브의 내벽과 외벽 사이에 구획된 캐버티 내에 배치된 상기 슬리브 내의 상 변화 물질인, 휴대용 쿨러 컨테이너.

#### 청구항 17

청구항 14에서,

상기 슬리브는 사용자에게 의해 소비되기 전에 상기 부패성 유체의 발룸을 가열하도록 작동될 수 있는 히터를 구비하는, 휴대용 쿨러 컨테이너.

**발명의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 본 출원과 함께 출원된 출원 데이터 시트에서 외국 또는 국내 우선권 주장이 확인된 모든 출원들은 인용에 의해 본 명세서에 통합되어 본 명세서의 일부로서 간주되어야 한다.
- [0002] 본 발명은 휴대용 쿨러(예컨대, 인슐린, 백신, 에피네프린(epinephrine) 등과 같은 약물(medicine))에 관한 것이고, 특히 능동적 온도 제어를 가진 휴대용 쿨러(cooler)에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] 특정 약물은 효과를 나타내기 위해(예, 효능을 유지하기 위해) 특정 온도 또는 온도 범위에서 유지될 필요가 있다. 약물(예, 백신, 인슐린, 에피네프린)의 효능이 상실되면, 복원될 수 없고 약물을 효과가 없거나 무용하게 한다. 예를 들어, 인젝터 펜(injector pen)은 알레르기 반응(예, 땅콩 알레르기, 벌레 쏘임/물림 등으로 인한)의 영향을 상쇄하기 위한 에피네프린과 같은 의약품(medication)의 전달(delivery)에 흔히 사용된다. 사용자들은 알레르기 반응을 겪을 경우 이러한 약물(예, 인젝터 펜, 인젝터 펜용 카트리지)을 낮 동안 휴대(예, 가방, 지갑, 주머니 등)하고 다니기도 한다. 그러나, 이러한 약물은 낮 동안 다양한 온도(예, 주변 온도 조건들, 자동차, 직장, 학교 등의 온도 조건으로 인해)에 노출될 수 있어서, 약물의 효능을 발휘하는 원하는 온도 또는 온도 범위를 벗어나게 할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 본 개시는 전술한 선행기술의 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 쿨러의 내용물을 원하는 온도 또는 온도 범위로 유지할 수 있는 개선된 휴대용 쿨러(예, 에피네프린, 백신, 인슐린 등과 같은 약물의 저장 및/또는 운반용)의 디자인들을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 또한, 본 개시는 쿨러의 내용물(예, 에피네프린, 백신, 인슐린 등)의 온도 이력을 기록하고 콜드 체인 제어(예, 직장이나 학교로 통근하는 동안과 같이 약물의 보관 및/또는 운송 도중)가 개선된 휴대용 쿨러의 디자인들을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 일 양태에 따르면, 능동적 온도 제어 시스템을 가진 휴대용 쿨러 컨테이너(예, 캡슐)가 제공된다. 능동적 온도 제어 시스템은 쿨러 컨테이너 내에 저장된 의약품(예, 에피네프린, 인슐린, 백신 등)에 적합한 온도 설정점에 접근하도록 베셀(vessel)의 챔버를 가열 또는 냉각하도록 작동된다.
- [0007] 다른 양태에 따르면, 쿨러의 챔버를 원하는 온도 또는 온도 범위로 장기간 유지하도록 작동가능한(예, 자동적으로 작동가능한) 온도 제어 시스템을 포함하는 휴대용 쿨러(또는 캡슐)가 제공된다. 선택적으로, 휴대용 쿨러는 하나 이상의 컨테이너들(예, 인젝터 펜들 및/또는 인젝터 펜들용 카트리지, 바이알 등)을 수용할 수 있도록 구성된다. 선택적으로, 휴대용 쿨러는 하나 이상의 감지된 파라미터들(예, 챔버 온도, 배터리 충전 레벨 등)에 대한 데이터를 자동적으로 기록(log)(예, 쿨러의 메모리 상에 저장) 및/또는 원격 전자 디바이스(예, 원격 컴퓨터, 스마트폰 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 모바일 전자 디바이스)와 통신한다. 선택적으로, 휴대용 쿨러는 데이터를 원격 전자 디바이스에 자동적으로(예, 실시간으로 자동적으로, 설정된 간격으로 주기적으로 등) 기록 및/또는 전송할 수 있다.
- [0008] 다른 양태에 따르면, 능동적 온도 제어를 가진 휴대용 쿨러 컨테이너(예, 캡슐)가 제공된다. 컨테이너는 하나 이상의 컨테이너들(예, 인젝터 펜들, 인젝터 펜들용 카트리지들, 바이알 등)을 수용하고 유지하도록 구성된 챔버를 가진 컨테이너 본체를 구비하고, 챔버는 베이스 및 컨테이너 본체의 주변 내벽에 의해 구획된다. 또한, 컨테이너는 챔버 내의 하나 이상의 컨테이너들(예, 약물 컨테이너)과 열적으로 연통(예, 접촉)하는 히트 싱크 컴포넌트를 능동적으로 가열 또는 냉각하도록 구성된 하나 이상의 열전(thermoelectric) 소자들(예, 펠티에 소자들)을 포함하는 온도 제어 시스템, 및 히트 싱크 컴포넌트 및/또는 챔버의 적어도 일부분을 미리결정된 온도 또는 온도 범위로 가열 또는 냉각하기 위해 하나 이상의 열전 소자들의 작동을 제어하도록 구성된 회로를 구비한다.

다.

- [0009] 선택적으로, 컨테이너는 회로 및 하나 이상의 열전 소자들의 어느 하나 또는 2개 모두에 전력을 제공하도록 구성된 하나 이상의 배터리들을 포함할 수 있다.
- [0010] 선택적으로, 회로는 클라우드-기반 데이터 저장 시스템(예, 원격 서버) 또는 원격 전자 디바이스(예, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터)와 무선으로 통신하도록 더 구성된다.
- [0011] 선택적으로, 컨테이너는 챔버와 열적으로 연통하는 제1 히트 싱크를 포함하고, 제1 싱크는 하나 이상의 열전 소자들에 선택적으로 열적으로 결합된다. 선택적으로, 제1 히트 싱크는 컨테이너의 챔버 속으로 탈착가능하게 연장될 수 있고, 하나 이상의 컨테이너들(예, 인젝터 팬들, 인젝터 팬들용 카트리지들, 바이알 등과 같은 약물 컨테이너들)이 제1 히트 싱크(예, 제1 히트 싱크의 하나 이상의 클립부들 또는 슬롯들)에 릴리스가능하게 결합되어, 하나 이상의 컨테이너들이 챔버 내에 배치된다.
- [0012] 선택적으로, 컨테이너는 하나 이상의 열전 소자(TEC)들과 연통하는 제2 히트 싱크를 포함하고, 하나 이상의 TEC들은 제1 히트 싱크와 제2 히트 싱크 사이에 배치된다.
- [0013] 선택적으로, 제2 히트 싱크는 제2 히트 싱크로부터 열을 뽑아내도록 작동가능한 팬과 열적으로 연통한다.
- [0014] 일 구현예에서, 주변 온도가 미리결정된 온도 또는 온도 범위보다 더 높은 경우, 온도 제어 시스템은 제1 히트 싱크(및 챔버)로부터 열을 뽑아 내고, 이 열을 하나 이상의 TEC들로 전달하고, 이 열을 제2 히트 싱크로 전달하도록 작동가능하고, 여기서 선택적인 팬은 제2 히트 싱크로부터 열을 발산한다. 온도 제어 시스템은 이러한 방식으로 제1 히트 싱크(및 챔버)를 냉각시킬 수 있으므로, 챔버 내의 컨테이너들(예, 약물 컨테이너들)을 미리결정된 온도 또는 온도 범위로 냉각시키게 된다.
- [0015] 다른 구현예에서, 주변 온도가 미리결정된 온도 또는 온도 범위보다 더 낮은 경우, 온도 제어 시스템은 제1 히트 싱크(및 챔버)에 열을 부가하여, 하나 이상의 TEC들로부터 상기 열을 전달하도록 작동할 수 있다. 온도 제어 시스템은 이러한 방식으로 제1 히트 싱크(및 챔버)를 가열하여 챔버 내의 컨테이너들(예, 약물 컨테이너들)을 미리결정된 온도 또는 온도 범위로 가열하게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 일 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 충전 베이스 위에 있는 도 1의 쿨러 컨테이너의 개략도이다.
- 도 3은 도 1의 쿨러 컨테이너의 부분 사시도로서, 뚜껑은 쿨러 컨테이너의 베셀로부터 분리되어 있고, 3개의 인젝터 팬들 및/또는 카트리지들은 뚜껑에 부착된 히트 싱크에 결합되어 있다.
- 도 4는 도 1의 쿨러 컨테이너의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 원격 전자 디바이스와 통신하는 도 1의 쿨러 컨테이너의 개략적인 사시도이다.
- 도 6은 도 1의 쿨러 컨테이너와 다른 실시예에 따른 충전 베이스를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 7은 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 단면도이다.
- 도 8은 뚜껑이 없는 도 7의 쿨러 컨테이너의 베셀의 개략적인 단면도이다.
- 도 9는 쿨러 컨테이너와 원격 전자 디바이스 사이의 통신을 보여주는 개략적인 블록도이다.
- 도 10a는 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 부분 사시도이다.
- 도 10b는 도 10a의 쿨러 컨테이너의 개략적인 단면도이다.
- 도 11a는 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 부분 사시도이다.
- 도 11b는 도 11a의 쿨러 컨테이너의 개략적인 단면도이다.
- 도 11c는 도 11a의 쿨러 컨테이너의 개략적인 단면도이다.
- 도 12a 내지 도 12c는 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 단면을 개략적으로 각각 도시하는 도면들이다.
- 도 13은 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 일부분의 개략적인 부분 단면도이다.

- 도 14a 및 14b는 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 부분 단면도이다.
- 도 15는 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 부분 단면도이다.
- 도 16은 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너와 이러한 컨테이너와 함께 사용하기 위한 캡슐의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 16a는 도 16의 쿨러 컨테이너와 함께 사용하기 위한 캡슐의 개략적인 단면도이다.
- 도 16b는 도 16의 쿨러 컨테이너와 함께 사용하기 위한 또 다른 캡슐의 개략적인 단면도이다.
- 도 16c는 도 16b의 캡슐 부분의 확대 단면도이다.
- 도 17은 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 17a는 도 17의 쿨러 컨테이너와 함께 사용하기 위한 캡슐의 개략적인 사시도이다.
- 도 17b는 도 17의 쿨러 컨테이너와 함께 사용하기 위한 캡슐의 개략적인 단면도이다.
- 도 18은 또 다른 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 18a는 도 18의 쿨러 컨테이너로부터 뽑아낸 카트리지와 함께 사용하기 위한 인젝터 펜의 개략도이다.
- 도 18b는 도 18의 쿨러 컨테이너로부터 나온 카트리지가 인젝터 펜 속으로 로딩되는 과정을 개략적으로 나타내는 부분 사시도이다.
- 도 19a는 일 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 사시도이다.
- 도 19b는 쿨러 컨테이너의 디스플레이 스크린의 작동과 연관된 쿨러 컨테이너 내의 전자 디바이스를 보여주는 개략적인 블록도이다.
- 도 20a 및 도 20b는 도 19a의 쿨러 컨테이너를 작동하기 위한 방법의 블록도들이다.
- 도 21a 내지 도 21d는 일 실시예에 따른 쿨러 컨테이너와 함께 사용하기 위한 전자 디바이스용 사용자 인터페이스를 개략적으로 각각 도시한 도면들이다.
- 도 22a는 일 실시예에 따른 쿨러 컨테이너의 개략적인 종단면도이다.
- 도 22b는 일 실시예에 따른 도 22a의 쿨러 컨테이너의 개략적인 횡단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 도 1 내지 도 8은 쿨링 시스템(200)을 포함하는 컨테이너 시스템(100)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 선택적으로, 컨테이너 시스템(100)은 선택적으로 원통형이고 길이 방향 축(Z)에 대해 대칭인 컨테이너 베셀(vessel)(120)을 구비하고, 당업자는 컨테이너(100)와 쿨링 시스템(200)의 특징들을 정의하기 위해 도 4, 도 7 및 도 8의 단면도에 도시된 특징들이 축(Z)를 중심으로 그들을 회전함으로써 정의되는 것을 인식할 것이다.
- [0018] 컨테이너 베셀(120)은, 선택적으로 컨테이너 베셀(120)의 내용물을 냉각하기 위해 및/또는 컨테이너 베셀(120)의 내용물을 냉각된 상태 또는 냉장된(chilled) 상태로 유지하기 위해, 쿨링 시스템(200)에 의해 제공되는 능동적 온도 제어를 가진 쿨러(cooler)이다. 선택적으로, 베셀(120)은 하나 이상(예, 복수)의 개별 컨테이너들(150)(예, 인젝터 펜들, 바이알들, 카트리지들(예, 인젝터 펜용) 등과 같은 약물 컨테이너들)을 그 내부에 수용할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120) 속으로 삽입될 수 있는 하나 이상(예, 복수)의 개별 컨테이너들(150)은 의약품 또는 약물(예, 에피네프린, 인슐린, 백신 등)을 포함할 수 있다.
- [0019] 컨테이너 베셀(120)은 개구(123)를 가진 근위단(122)과 베이스(125)를 가진 원위단(124) 사이에서 연장하는 외벽(121)을 구비한다. 개구(123)는 근위단(122)에 탈착가능하게 부착되는 뚜껑(L)에 의해 선택적으로 폐쇄된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 베셀(120)은, 냉각될 내용물(예, 하나 이상의 바이알들, 카트리지들, 인젝터 펜들 등과 같은 약물 컨테이너들)을 내부에 수용하고 보유할 수 있는 개방 챔버(126)를 함께 구획하는 내벽(126A)과 베이스 벽(126B)을 가진다. 베셀(120)은 선택적으로 내벽(126A)과 베이스 벽(126B) 주위에서 이격되는 중간 벽(126C)을 가질 수 있으므로, 중간 벽(126C)은 외벽(121)과 내벽(126A) 사이에 적어도 부분적으로 배치된다. 중간 벽(126C)이 내벽(126A)과 베이스 벽(126B)으로부터 이격됨으로써, 중간 벽(126C)과 내벽(126A)과 베이스 벽(126B) 사이에 갭(G)을 구획된다. 갭(G)은 선택적으로 진공 하에 있을 수 있으므로, 내벽(126A)과 베이스 벽

(126B)은 베셀(120)의 중간 벽(126C)과 외벽(121)에 대해 진공 절연된다.

- [0020] 선택적으로, 내벽(126A), 중간 벽(126B) 및 외벽(121) 중 하나 이상은 금속(예, 스테인리스 스틸)으로 제조될 수 있다. 일 구현예에서, 내벽(126A), 베이스 벽(126B) 및 중간 벽(126C)은 금속(예, 스테인리스 스틸)으로 제조된다. 다른 구현예에서, 베셀(120)의 하나 이상의 부분(예, 외벽(121), 중간 벽(126C) 및/또는 내벽(126A))은 플라스틱으로 제조될 수 있다.
- [0021] 베셀(120)은 베셀(120)의 베이스 벽(126B)과 바닥(275) 사이에 캐버티(127)를 가진다. 캐버티(127)는 선택적으로 하나 이상의 배터리들(277), 및 쿨링 시스템(200)을 제어하는 회로를 가진 하나 이상의 인쇄 회로 기판(PCBA)들(278)을 수용할 수 있다. 일 구현예에서, 캐버티(127)는, 아래에서 더 설명되는 바와 같이, 사용자에게 의해 작동가능한 전원 버튼 또는 스위치를 베셀의 바닥(275)을 통해 선택적으로 수용할 수 있다. 선택적으로, 바닥(275)은 외벽(121)에 부착된 엔드 캡(279)의 적어도 일부를 구획한다. 선택적으로, 엔드 캡(279)은 캐버티(127) 내의 전자 디바이스에 액세스(예, 하나 이상의 배터리들(277)을 교체하고, PCBA(278) 등과 같은 전자 디바이스에 대한 유지 관리를 수행)하기 위해 분리될 수 있다. 전원 버튼 또는 스위치는 사용자가 액세스(예, 눌러서 쿨링 시스템(200)을 켜고, 눌러서 쿨링 시스템(200)을 끄고, 눌러서 쿨링 시스템(200)을 모바일 전자 디바이스와 페어링하는 등)할 수 있다. 선택적으로, 전원 스위치는 일반적으로 엔드 캡(279)의 중앙에 위치될 수 있다(예, 베셀(120)의 종축(Z)를 따라 정렬/연장함).
- [0022] 계속해서 도 1 내지 도 8을 참조하면, 쿨링 시스템(200)은 선택적으로 베셀(120)의 개구(123)를 릴리스가능하게 폐쇄하는 뚜껑(L)에 적어도 부분적으로 수용된다. 일 구현예에서, 뚜껑(L)은 베셀(120) 내에 있고 및/또는 뚜껑(L) 내에 있는 하나 이상의 자석들을 통해 베셀(120)에 릴리스가능하게 결합될 수 있다. 다른 구현예에서, 뚜껑(L)은 다른 적절한 메커니즘(예, 나사산 연결, 키(key)-슬롯 연결, 압입 끼워맞춤(press-fit) 연결 등)을 통해 베셀(120)에 릴리스가능하게 결합될 수 있다.
- [0023] 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200)은 펠티에 소자(들)와 같은 하나 이상의 열전 소자(TEC)들(220)과 열적으로 연통하는 제1 히트 싱크(콜드 측 히트 싱크)(210)를 포함할 수 있고, 베셀(120)의 챔버(126)와 열적으로 연통될 수 있다(예, 내벽(126A)과의 접촉을 통해, 챔버(126) 내의 공기와의 전도 등을 통해). 선택적으로, 쿨링 시스템(200)은 제1 히트 싱크(210)와 제2 히트 싱크(230) 사이에 배치된 절연체 부재(예, 절연 재료)를 포함할 수 있다.
- [0024] 도 1 내지 도 8을 계속 참조하면, TEC(220)은 선택적으로 제1 히트 싱크(예, 콜드 사이드 히트 싱크)(210)로부터 열을 뽑아내어 이것을 제2 히트 싱크(핫 사이드 히트 싱크)(230)로 전달하도록 작동된다(예, 회로(278)에 의해). 선택적으로 팬(280)은 뚜껑(L) 속으로 공기를 끌어들이도록 작동됨으로써, 제2 히트 싱크(230)로부터 열을 방출시키고, TEC(220)가 제1 히트 싱크(210)로부터 열을 더 뽑아내어, 챔버(126)로부터 열을 뽑아낼 수 있다. 팬(280)의 작동 동안, 흡기 유동(Fi)은 뚜껑(L) 내의 하나 이상의 흡기 벤트들(203)(하나 이상의 개구들(203A)을 가짐)을 통해 그리고 제2 히트 싱크(230)(여기서의 공기 유동은 제2 히트 싱크(230)로부터 열을 제거함) 위로 유입되고, 그 후에 배기 유동(Fo)은 뚜껑(L) 내의 하나 이상의 배기 벤트들(205)(하나 이상의 개구들(205A)을 가짐)을 통해 배출된다.
- [0025] 도 4에 도시된 바와 같이, 챔버(126)는 선택적으로 하나 이상(예, 복수)의 컨테이너들(150)(예, 인젝터 펜들 또는 인젝터 펜들용 카트리지들, 바이알 등과 같은 약물 컨테이너들)을 수용하고 보유한다. 제1 히트 싱크(210)는 컨테이너들(150)의 하나 이상을 수용 및 보유(예, 탄성적으로 수용 및 보유)할 수 있는 하나 이상의 슬롯들(211)을 구획할 수 있다. 따라서, 쿨링 시스템(200)의 작동 중에, 제1 히트 싱크(210)가 냉각됨으로써, 히트 싱크(210)에 결합된 하나 이상의 컨테이너들(150)을 냉각시킨다. 일 구현예에서, 제1 히트 싱크(210)는 알루미늄으로 제조될 수 있다. 그러나, 제1 히트 싱크(210)는 다른 적절한 재료들(예, 열전도율이 높은 금속들)로 제조될 수 있다.
- [0026] 전자 디바이스(예, PCBA(278), 배터리들(277))는, 뚜껑(L)과 결합하는 베셀(120)의 일부분 내의 하나 이상의 전기 접점들(예, 위쪽으로 향하는 전기 접점들, 접촉 패드들 또는 Pogo 핀들)(282)과 접촉하는 뚜껑(L) 내의 하나 이상의 전기 접점들(예, 아래쪽으로 향하는 전기 접점들, 접촉 패드들 또는 Pogo 핀들)(281)을 통해 뚜껑(L) 내의 팬(280) 및 TEC(220)와 전기적으로 통신할 수 있다. 유리하게, 전기 접점들(281, 282)은 전기 접점들(282, 281) 사이의 접촉이 가능하도록(예, 클러킹 기능을 제공하도록) 뚜껑(L)을 베셀(120, 120')에 정확한 방향(정렬)으로 결합하는 것을 용이하게 한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 전기 접점들(282)은 뚜껑(L) 내의 동일한 수의 전기 접점들(281)과 인터페이스하는 8개의 접점들(282)의 세트일 수 있다. 그러나, 상이한 수의 전기 접점들(282, 281)도 가능하다. 전기 리드들은 베셀(120)의 측면을 따라(예, 외벽(121)과 중간 벽(126C))

사이) PCBA(278)로부터 전기 접점들(282)까지 연장될 수 있다. 따라서, 뚜껑(L)이 베셀(120)에 결합될 때, 배터리(277)로부터 TEC(220) 및/또는 팬(280)까지 전력이 제공될 수 있고, 회로(예, PCBA(278) 내부 또는 그 위)는 하나 이상의 전기 접점들(281,282)을 통해 TEC(220) 및/또는 팬(280)의 작동을 제어할 수 있다. 아래에서 더 논의되는 바와 같이, 뚜껑(L)은 하나 이상의 센서들을 구비할 수 있고, 이러한 센서들은 하나 이상의 전기 접점들(281,282)을 통해 회로(예, PCBA(278) 내부 또는 그 위)와 통신할 수 있다.

[0027] 도 7 및 도 8은 쿨링 시스템(200)과 베셀(120')을 가진 컨테이너 시스템(100)을 개략적으로 도시한다. 쿨링 시스템(200)은 도 1 내지 도 7의 컨테이너(100) 내의 쿨링 시스템(200)과 유사하다. 베셀(120')의 일부 특징들은 도 1 내지 도 7의 베셀(120)의 특징들과 유사하다. 따라서, 베셀(120')의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "작은 따옴표(')"가 추가되는 것을 제외하고는 도 1 내지 도 7의 베셀(120)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 1 내지 도 7의 쿨링 시스템(200)과 베셀(120)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조와 설명은 아래에 설명된 경우를 제외하고 도 7 및 도 8의 쿨링 시스템(200)과 베셀(120')의 대응하는 컴포넌트들도 적용되는 것으로 이해된다.

[0028] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 베셀(120')은 챔버(126')를 구획하고 챔버 벽(126D')과 내벽(126A') 및 베이스 벽(126B') 사이에 갭(G2')을 구획하기 위해 내벽(126A')과 베이스 벽(126B')의 내측으로(예, 챔버(126)의 중심을 향해) 이격된 원통형 챔버 벽(126D')을 포함한다. 선택적으로, 갭(G2')은 상 변화 물질(PCM)(130')로 충전된다. 일 구현예에서, 상 변화 물질(130')은 고체-유체 PCM일 수 있다. 다른 구현예에서, 상 변화 물질(130')은 고체-고체 PCM일 수 있다. PCM(130')은 유리하게 에너지를 수동적으로 흡수하고 에너지를 방출할 수 있다. 가능한 PCM 물질들의 예는, 물(빙결 온도 이하로 냉각될 때 얼음으로 전환될 수 있음), 유기 PCM들(예, 바이오 기반 또는 파라핀 또는 탄수화물 및 지질 유래), 무기 PCM들(예, 염수화물), 및 무기 공융 재료(eutectics material)이다. 그러나, PCM(130')은 에너지를 저장하고 에너지를 방출할 수 있는 임의의 열 매스(thermal mass)일 수 있다.

[0029] 작동시, 쿨링 시스템(200)은, 히트 싱크(210)에 결합된 하나 이상의 컨테이너들(150)을 냉각시키고 또한 챔버(126')를 냉각시키기 위해 히트 싱크(210)를 냉각시키도록 작동될 수 있다. 또한, 쿨링 시스템(200)은 선택적으로 PCM(130')을 냉각시킬 수 있다(예, 챔버 벽(126D')를 통해). 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200)은 히트 싱크(210)의 적어도 일부와 챔버 벽(126D')의 적어도 일부(예, 베셀(120')의 개구(123') 근처) 사이의 전도(예, 접촉)를 통해 선택적으로 PCM(130')을 냉각시킨다. 다른 구현예에서, 쿨링 시스템(200)은 히트 싱크(210)와 챔버 벽(126D') 사이에서 챔버(126') 내의 공기를 통한 전도를 통해 선택적으로 PCM(130')을 냉각시킨다.

[0030] 유리하게, PCM(130')은 챔버(126') 및/또는 챔버(126') 내에 배치된 컨테이너들(150')(예, 인젝터 팬들, 인젝터 팬들용 카트리지, 바이알 등과 같은 약물 컨테이너들)을 위한 보조(예, 백업) 냉각 소스로서 작동한다. 예를 들어, 하나 이상의 흡기 벤트들(203)이 부분적으로(또는 완전히) 차단된 경우(예, 여행 중에 핸드백, 배낭, 여행 가방의 표면에 닿기 때문에; 배기 개구들(203A) 내에 축적되는 먼지로 인해) 또는 쿨링 시스템(200)이 하나 이상의 배터리들(277)의 낮은 충전으로 인해 효과적으로 작동하지 않는 경우, PCM(130')은, 벤트들(203)이 풀리고/장애가 없어지고, 하나 이상의 배터리들(277)이 충전될 때까지, 하나 이상의 컨테이너들(150')(예, 인젝터 팬, 인젝터 팬용 카트리지, 바이알 등)을 냉각된 상태로 유지할 수 있다. 상 변화 물질(130')이 챔버(126')와 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)과 관련하여 설명되지만, 당업자는 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126H, 126I, 126J, 126K)와 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)에 대해 본 명세서에서 논의된 다른 모든 구현예에도 적용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0031] 선택적으로, 본 명세서에 개시된 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)은 유선 또는 무선 연결(예, 802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11n 표준 등)의 하나 또는 둘 다를 통해 하나 이상의 원격 전자 디바이스들(예, 휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 원격 서버)(600)(600)과 통신(예, 단방향 통신, 양방향 통신)할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)은 선택적으로 원격 전자 디바이스(600) 상에 다운로드되는(예, 클라우드로부터) 앱(모바일 애플리케이션 소프트웨어)을 통해 원격 전자 디바이스(600)와 통신할 수 있다. 앱은 하나 이상의 그래픽 사용자 인터페이스 스크린들(610)을 제공하여 그것을 통해 원격 전자 디바이스(600)는 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)으로부터 수신된 하나 이상의 데이터 및/또는 원격 전자 디바이스(600)로부터 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)으로 전송되는 정보를 표시할 수 있다. 선택적으로, 사용자는 원격 전자 디바이스(600) 상의 하나 이상의 그래픽 사용자 인터페이스 스크린들

(610)을 통해 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)에게 명령들을 제공할 수 있다.

[0032] 하나의 변형에서, 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 스크린(610)은 하나 이상의 특정 약물들(예, 알레르기 반응을 위한 에피네프린/아드레날린, 인슐린, 백신 등)에 대응하는 하나 이상의 온도 프리셋(preset)들을 제공할 수 있다. GUI 스크린(610)은 선택적으로 쿨링 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)을 온(on)/오프(off)시킬 수 있다. GUI 스크린(610)은 선택적으로 제1 히트 싱크(210) 및 컨테이너(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L) 내의 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L)의 하나 또는 둘 모두에 쿨링 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)에 의해 냉각되는 제어 온도를 설정할 수 있다.

[0033] 또 다른 변형에서, 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 스크린(610)은 컨테이너(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)의 하나 이상의 파라미터들의 대시보드(dashboard) 디스플레이(예, 주변 온도, 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L) 내의 내부 온도, 제1 히트 싱크(210)의 온도, 하나 이상의 배터리들(277)의 온도 등)을 제공할 수 있다. GUI 스크린(610)은 하나 이상의 배터리들(277) 내에 남아 있는 공급 전력(예, 남은 수명 백분율, 배터리 전력이 완전히 소모되기까지 남은 시간)의 표시(예, 디스플레이)를 선택적으로 제공할 수 있다. 선택적으로, GUI 스크린(610)은 또한 제1 히트 싱크(210) 내에 점유(예, 컨테이너들(150, 150J)에 의해)되는 슬롯들 또는 리셉터클들(211)의 수에 대한 정보(예, 디스플레이)를 포함할 수 있다. 선택적으로, GUI 스크린(610)은 또한 컨테이너(100)의 내용물에 대한 정보(예, 인슐린과 같은 약물 유형, 또는 간염 등과 같은 치료를 위한 질병 약물) 및/또는 컨테이너(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)가 속하게 되는 개인에 대한 정보(예, 이름, 식별 번호, 연락처 정보)를 포함할 수 있다.

[0034] 다른 변형에서, GUI 스크린(610)은, 사용가능한 배터리 전력에 대한 경고, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)의 작동에 대한 주변 온도의 영향에 대한 경고, 제1 히트 싱크(210)의 온도에 대한 경고, 챔버(126, 126', 126E, 126F, 126G, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L)의 온도에 대한 경고, 흡기 벤트(203) 및/또는 배기 벤트(205)를 통과하는 공기의 막힘/차단 등에 의한 낮은 공기 유동에 대한 경고를 포함하는 본 명세서에 개시된 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)의 사용자에게 제공되는 하나 이상의 알림(notification)들을 포함할 수 있다. 당업자는 앱이 복수의 GUI 스크린들(610)을 사용자에게 제공하여, 사용자가 서로 다른 스크린들 사이를 스와이프(swipe)할 수 있음을 인식할 것이다. 선택적으로, 아래에서 더 논의되는 바와 같이, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K)은, 챔버(126, 126', 126E, 126F, 126G, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L)의 온도 이력, 일반적으로 컨테이너들(150, 150J)의 온도에 상응하는 제1 히트 싱크(210) 및/또는 챔버(126, 126', 126E, 126F, 126G, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L)의 온도 이력, 컨테이너(150, 150J) 상의 온도 센서로부터의 컨테이너(150, 150J)의 온도, 배터리들(277)의 전력 레벨 이력, 주변 온도 이력 등과 같은 정보를, a) 예컨대, 배송 위치에서 추후에 관독될 수 있는 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L) 상의 RFID 태그, b) 무선(예, WiFi 802.11, BLUETOOTH® 또는 기타 RF 통신을 통해)을 포함하는, 원격 전자 디바이스(예, 스마트 폰과 같은 모바일 전자 디바이스 또는 태블릿 컴퓨터 또는 랩탑 컴퓨터 또는 데스크탑 컴퓨터), 및 c) 무선(예, WiFi 802.11, BLUETOOTH® 또는 기타 RF 통신을 통해)을 포함하는 클라우드(예, 클라우드 기반 데이터 저장 시스템 또는 서버)의 하나 이상과 통신할 수 있다. 이러한 통신은 주기적(예, 매시간, 지속적으로 실시간 등)으로 발생할 수 있다. 정보가 RFID 태그 또는 원격 전자 디바이스 또는 클라우드 상에 저장되면, 이러한 정보는 하나 이상의 원격 전자 디바이스들을 통해 액세스될 수 있다(예, 스마트 폰, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터 등의 대시보드를 통해). 부가적으로 또는 대안적으로, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)은, 메모리(예, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L) 내의 전자 디바이스의 일부) 내에, 사용자가 유선 또는 무선 연결(예, 원격 전자 디바이스(600)를 통해)을 통해 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)으로부터 액세스될 수 있는, 챔버(126, 126', 126E, 126F, 126G, 126H, 126I, 126J, 126K, 126L)의 온도 이력, 제1 히트 싱크(210)의 온도 이력, 배터리들(277)의 전력 레벨 이력, 주변 온도 이력과 같은 정보를 저장할 수 있다.

[0035] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 컨테이너(100)의 본체(120)는 선택적으로 본체(120)의 외부 표면(121) 상에 시각적 디스플레이를 구비할 수 있다. 시각적 디스플레이는, 챔버(126, 126') 내의 온도, 제1 히트 싱크(210)의 온도, 주변 온도, 하나 이상의 배터리들(277)에 대한 충전 레벨 또는 백분율, 배터리들(277)의 재충전이 필요하기 전에 남은 시간 등의 하나 이상을 선택적으로 디스플레이할 수 있다. 시각적 디스플레이는 쿨링 시스템(200)이 챔버(126, 126')를 냉각시키는 온도 프리셋을 조정(업 또는 다운)시키기 위한 사용자 인터페이스(예, 압력 감지 버

튼들, 커패시턴스 터치 버튼들 등)를 선택적으로 포함할 수 있다. 따라서, 컨테이너(100)(예, 쿨링 시스템(200)의)의 작동은 컨테이너(100)의 표면 상의 시각적 디스플레이와 사용자 인터페이스를 통해 선택될 수 있다. 선택적으로, 시각적 디스플레이는 하나 이상의 히든-틸-라이트(hidden-til-lit) LED들을 포함할 수 있다. 선택적으로, 시각적 디스플레이는 전자 잉크(e-ink) 디스플레이를 포함할 수 있다. 일 변형에서, 컨테이너(100)는 선택적으로 조명할 수 있는(예, 쿨링 시스템(200)이 작동 중임을 나타내는 것과 같이, 컨테이너(100)의 하나 이상의 작동 기능들을 나타내기 위해) 히든-틸-라이트 LED(140)를 선택적으로 포함할 수 있다. LED(140)는 선택적으로 컨테이너(100)의 하나 이상의 작동 조건들(예, 정상 작동인 경우 녹색, 배터리 충전 부족 또는 감지된 주변 온도에 대한 부적절한 냉각과 같은 비정상 작동인 경우 적색 등)을 표시하도록 선택적으로 작동할 수 있는 다색 LED일 수 있다. 시각적 디스플레이는 컨테이너 시스템(100)과 관련하여 설명되지만, 당업자는 컨테이너 시스템(100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)에 대해 본 명세서에서 논의된 모든 다른 구현예들에도 적용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0036] 작동 중에, 쿨링 시스템(200)은 전원 버튼을 눌러 선택적으로 작동될 수 있다. 선택적으로, 쿨링 시스템(200)은 쿨링 시스템(200)과 무선으로 통신(예, 회로(278)의 수신기 또는 트랜시버를 이용하여)하는 모바일 폰, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터 등과 같은 원격 전자 디바이스(600)를 통해 부가적으로(또는 대안적으로) 원격(예, 무선)으로 작동될 수 있다. 또 다른 구현예에서, 쿨링 시스템(200)은 뚜껑(L)이 베셀(120, 120')에 결합될 때(예, PCBA(278) 내부 또는 그 위에 있는 회로에 의해 압력 센서, 근접 센서, 부하 센서, 광 센서로부터 뚜껑(L)이 베셀(120, 120')에 결합되었다는 신호를 수신할 때), 챔버(126, 126')를 자동적으로 냉각시킬 수 있다. 챔버(126, 126')는 미리결정된 및/또는 사용자가 선택한 온도 또는 온도 범위로 냉각되거나, 컨테이너들(150) 내의 내용물(예, 인슐린, 에피네프린, 백신 등)에 상응하는 미리설정된 온도로 자동 냉각될 수 있다. 사용자가 선택한 온도 또는 온도 범위는 컨테이너(100) 상의 사용자 인터페이스를 통해 및/또는 원격 전자 디바이스(600)를 통해 선택될 수 있다.

[0037] 선택적으로 회로(278)는 하나 이상의 TEC들(220)을 작동시킴으로써, 제1 히트 싱크(210)에 인접한 하나 이상의 TEC들(220)의 사이드가 냉각되고 따라서 제1 히트 싱크(210)와 열적으로 연통(연결)하는 하나 이상의 컨테이너들(150)을 냉각시키고, 하나 이상의 제2 히트 싱크들(230)에 인접한 하나 이상의 TEC들(220)이 가열된다. 따라서, TEC들(220)은 제1 히트 싱크(210)를 냉각시키고 이에 따라 컨테이너(150) 및/또는 챔버(126, 126')를 냉각시킨다. 컨테이너(100)는 챔버(126, 126')의 온도를 감지하도록 작동가능한 하나 이상의 센서들(예, 온도 센서들)(155)을 포함할 수 있다. 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 하나 이상의 센서들(155)은 제1 히트 싱크(210)의 프롱(prong)들의 하나 이상을 통해 연장하고 뚜껑(L)이 베셀(120, 120')에 결합될 때 제1 히트 싱크(210)로부터 챔버(126, 126') 속으로 돌출하는 온도 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서들(155)은 뚜껑(L)이 베셀(120, 120')에 결합될 때 하나 이상의 전기 접점들(281, 282)을 통해 감지된 온도(들)를 나타내는 정보를 회로(278)와 통신할 수 있다. 회로(예, PCBA(278) 내부 또는 그 위에 있는)는 감지된 온도 정보(하나 이상의 센서(155)로부터)에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 TEC들(220)과 하나 이상의 팬들(280)을 작동시켜, 제1 싱크(210) 및/또는 챔버(126, 126')를 미리결정된(예, 미리설정된) 온도 및/또는 사용자가 선택한 온도로 냉각시킨다. 회로는 하나 이상의 팬들(280)을 작동시켜, 하나 이상의 제2 히트 싱크들(230)을 통해 공기(예, 흡기 벤트들(203)을 통해 들어오는)를 유동시키고 그로부터 열을 소멸시킴으로써, 하나 이상의 제2 히트 싱크들(230)이 하나 이상의 TEC들(220)로부터 더 많은 열을 끌어낼 수 있게 하고, 결국 하나 이상의 TEC들(220)이 제1 히트 싱크(210) 및 선택적으로 챔버(126, 126')로부터 더 많은 열을 끌어낼 수 있게(즉, 냉각)한다. 상기 공기 유동은 일단 그것이 하나 이상의 제2 히트 싱크들(230) 위로 통과하면 배기 벤트들(205)을 통해 배출된다.

[0038] 도 2를 참조하면, 파워 베이스(300)는 그 위에 컨테이너(100)를 수용할 수 있고, 예를 들어, 하나 이상의 배터리들(277)을 충전하거나 TEC들(220) 및/또는 팬(280)에 직접 전력을 제공하기 위해 컨테이너(100) 내의 전자 디바이스에 전력을 제공할 수 있다. 일 구현예에서, 파워 베이스(300)는, 파워 베이스(300)가 전원(예, 벽 콘센트, 노트북 또는 데스크탑 컴퓨터와 같은 전원의 USB 커넥터)에 연결되게 하는 전기 커넥터(벽 플러그, USB 커넥터) 내에서 끝나는 전기 코드를 구비한다. 일 구현예에서, 파워 베이스(300)는 유도 결합(inductive coupling)을 통해 컨테이너(100)에 전력을 전송한다. 다른 구현예에서, 전력 베이스(300)는 컨테이너(100)(예, 컨테이너(100)의 바닥(275)) 상의 하나 이상의 전기 접점들(예, 전기 접촉 패드들, 접촉 링들)과 접촉하는 하나 이상의 전기 접점들(예, 전기 접촉 패드들, 포고 핀들)을 통해 컨테이너(100)에 전력을 전송한다.

[0039] 도 6은 컨테이너(100)를 그 위에 수용할 수 있고, 예를 들어, 하나 이상의 배터리들(277)을 충전하거나 TEC들(220) 및/또는 팬(280)에 직접 전력을 제공하기 위해 컨테이너(100) 내의 전자 디바이스에 전력을 제공할 수 있는 파워 베이스(300')를 도시한다. 파워 베이스(300')는 후술하는 것을 제외하고는 전술한 파워 베이스(300)와

유사하다. 일 구현예에서, 파워 베이스(300')는 파워 베이스(300')가 차량 충전기에 연결될 수 있게 하는 전기 커넥터(자동차 충전기용) 내에서 끝나는 전기 코드를 구비한다. 유리하게, 파워 베이스(300')는 자동차의 컵홀더(cupholder)에 맞도록 크기가 결정되어, 파워 베이스(300') 상에 놓여 있는 동안 컨테이너(100)가 컵홀더 내에 배치되게 하고, 컨테이너(100)를 실질적으로 안정된 수직 방향으로 유지한다.

[0040] 일 변형에서, 컨테이너 시스템(100)은 12V DC 전력(예, 하나 이상의 배터리들(277) 또는 파워 베이스(300'))로부터 사용하여 전력이 공급된다. 다른 변형에서, 컨테이너 시스템(100)은 예를 들어, 파워 베이스(300)를 사용하여 120V AC 또는 240V AC 전력을 사용하여 전력이 공급된다. 컨테이너(100) 내의 회로(278)는 전력 서지(power surge)로부터 컨테이너(100)의 전자 디바이스에 대한 손상을 방지하기 위해 서지 보호기를 포함할 수 있다.

[0041] 도 9는 본 명세서에 설명된 디바이스들(예, 하나 이상의 컨테이너 시스템들(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L))을 위한(예, 내부에 통합된) 통신 시스템의 블록도를 도시한다. 예시된 실시예에서, 회로(EM)(예, PCBA(278) 상의)는 하나 이상의 센서들(S1-Sn)(예, 레벨 센서들, 볼륨 센서들, 센서들(155)과 같은 온도 센서들, 배터리 충전 센서들, 생체인식 센서들, 부하 센서들, 글로벌 포지셔닝 시스템 또는 GPS 센서들, 무선주파수 식별 또는 RFID 리더 등)로부터 감지된 정보를 수신할 수 있다. 회로(EM)는 베셀(120, 120', 120E, 120F, 120G, 120H, 120I, 120J, 120K)의 내부(예, 베셀의 바닥, 베셀의 사이드) 또는 컨테이너의 뚜껑(L) 내에 수납될 수 있다. 회로(EM)는 TEC들(220, 220E, 220F1, 220F2, 220G, 220L)과 같은 하나 이상의 가열 또는 냉각 요소(HC), 선택적으로 하나 이상의 전력 저장 디바이스들(PS)(예, 배터리들을 충전하거나 배터리들에 의해 제공되는 전력을 하나 이상의 가열 또는 냉각 요소들(220, 220E, 220F1, 220F2, 220G, 220L)로 관리하는 것과 같은 배터리들(277, 277E, 277F, 277L))로부터 정보(예, 명령들)를 수신 및/또는 전송할 수 있다(예, 가열 모드 및/또는 냉각 모드에서 요소들을 가열 또는 냉각하고, 전원을 끄고, 전원을 켜고, 전원 출력을 변경하기 위해).

[0042] 선택적으로, 회로(EM)는, 감지된 온도, 위치 데이터와 같은 정보를 전송하고, 예컨대, a) 유닛(예, 베셀(120, 120E, 120F, 120G, 120H, 120I, 120J, 120K, 120L)의 본체) 상의 사용자 인터페이스(UI1), b) 전자 디바이스(ED)(예, 모바일 휴대폰, PDA, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 전자 시계, 데스크탑 컴퓨터, 원격 서버와 같은 모바일 전자 디바이스), c) 클라우드(CL)(예, 클라우드 기반 데이터 저장 시스템), 또는 d) WiFi 및 Bluetooth(BT)와 같은 무선 통신 시스템을 통한 통신의, 하나 이상으로부터의 하나 이상의 사용자 명령들과 같은 정보를 수신하기 위해 통신하는, 무선 송신기, 수신기 및/또는 트랜시버를 포함할 수 있다. 전자 디바이스(ED)(예, 전자 디바이스(600))는, 컨테이너 시스템의 작동과 관련된 정보를 디스플레이할 수 있고, 사용자로부터 정보(예, 명령들)를 수신할 수 있고, 상기 정보를 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L)에 전달(예, 쿨링 시스템 200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)의 작동을 조정하기 위해)할 수 있는 사용자 인터페이스(UI2)(예, GUI(610))를 구비할 수 있다.

[0043] 작동시, 컨테이너 시스템(100)은 미리선택된 온도 또는 사용자가 선택한 온도에서 베셀(120, 120')의 제1 히트 싱크(210)와 챔버(126, 126')의 하나 또는 둘 모두를 유지하도록 작동할 수 있다. 쿨링 시스템(200)은, 하나 이상의 TEC들(220)을 작동시켜, 제1 히트 싱크(210), 및 선택적으로 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)(예, 주변 온도가 사전선택된 온도보다 높을 때와 같이, 제1 히트 싱크(210) 또는 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)의 온도가 미리선택된 온도보다 높은 경우)를 냉각시키도록 작동할 수 있고, 또는 제1 히트 싱크(210) 및 선택적으로 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)(예, 주변 온도가 미리선택된 온도보다 낮은 것과 같이, 제1 히트 싱크(210) 또는 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)의 온도가 미리선택된 온도보다 낮은 경우)를 가열하도록 작동할 수 있다. 미리선택된 온도는 컨테이너의 내용물(예, 특정 의약품, 특정 백신, 인슐린 펜, 에피네프린 펜 또는 카트리지 등)에 맞게 조정될 수 있고, 컨테이너(100)의 메모리 내에 저장될 수 있으며, 쿨링 시스템(200) 또는 가열 시스템은, 온도 제어 시스템이 작동하는 방식에 따라, 미리선택된 또는 설정 포인트 온도에 접근하도록 TEC(220)을 작동시킬 수 있다.

[0044] 선택적으로, 회로(EM)는, 컨테이너 내의 약물의 효능을 평가하는데 사용될 수 있는 기록 및/또는 컨테이너(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J, 100K, 100L) 내의 의약품의 상태에 대한 경고들을 제공하기 위한 제1 히트 싱크(210, 210E1, 210E2, 210F1, 210F2, 210L) 및/또는 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)의 온도 이력과 같은, 정보를 원격 위치와 통신(예, 클라우드 기반 데이터 저장 시스템, 원격 컴퓨터, 원격 서버, 스마트 폰 또는 태블릿 컴퓨터 또는 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터와 같은 모바일 전자 디바이스)할 수 있고, 및/또는 컨테이너를 운반하는 개인과 통신(예, 무선으로 그들의 모바일 폰을 통해, 컨테이너 상의 시각적 인터페이스를 통해, 무

선으로)할 수 있다. 선택적으로, 온도 제어 시스템(예, 쿨링 시스템, 가열 시스템)(200,200E,200F,200G,200H,200I,200J,200K,200L)은 제1 히트 싱크(210,210E1,210E2,210F1,210F2,210L) 및 선택적으로 베셀(120,120',120E,120F)의 챔버(126,126',120E,120F1,210F2)가 미리선택된 온도에 접근하도록 TEC(220,220E,220F1,220F2,220L)를 자동적으로 작동시킨다. 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200,200E,200F,200G,200H,200I,200J,200K,200L)은 챔버(126,126',126E,126F1,126F1,126G1,126L)와 컨테이너들(150)의 하나 또는 둘 모두를 예컨대, 10℃ 이하, 일부 예들에서, 약 5℃ 이하와 같이, 15℃ 이하로 냉각하고 유지할 수 있다.

[0045] 일 구현예에서, 하나 이상의 센서들(S1-Sn)은 흡기 벤트(203)와 배기 벤트(205) 중 하나 또는 둘 모두를 통과하는 공기 유동을 모니터링할 수 있는 뚜껑(L) 내의 하나 이상의 공기 유동 센서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 유동 센서들이 공기 유동의 감소로 인해 흡기 벤트(203)가 막히기(예, 먼지로) 시작하는 것을 감지하면, 선택적으로 회로(EM)(예, PCBA(278) 상의)는, 흡기 벤트(203)를 청소(예, 막힘을 풀어내고 먼지를 제거)하기 위해, 팬(280,280E,280F)의 작동을 반전시킴으로써, 하나 이상의 미리결정된 시간 간격 동안, 배기 벤트(205)를 통해 공기를 흡입하고 흡기 벤트(203)를 통해 공기를 배기시킬 수 있다. 다른 구현예에서, 회로(EM)는, 부가적으로 또는 대안적으로, 흡기 벤트(203)의 막힘 가능성을 사용자에게 알려서 사용자가 컨테이너(100,100E,100F,100G,100H,100I,100J,100K,100L)를 검사하게 할 수 있고, 또는 예를 들어, 팬(280,280E,280F)을 역방향으로 작동시켜 흡기 벤트(203)를 통해 공기를 배출시켜 "세척" 작업을 실행하도록 회로(EM)에 지시(예, 사용자의 모바일 폰 상의 앱을 통해)할 수 있게 하는 경고를 사용자에게 보낼 수 있다(예, 컨테이너(100,100E,100F,100G,100H,100I,100J,100K,100L) 상의 사용자 인터페이스를 통해, GUI(610)를 통해 사용자의 모바일 폰과 같은 원격 전자 디바이스에 무선으로).

[0046] 일 구현예에서, 하나 이상의 센서들(S1-Sn)은 컨테이너 시스템(100,100E,100F,100G,100H,100I,100J,100K,100L)의 위치를 트래킹하기 위한 하나 이상의 GPS(Global Positioning System) 센서들을 포함할 수 있다. 위치 정보는, 전술한 바와 같이, 회로(EM)와 연관된 송신기 및/또는 트랜시버에 의해 원격 위치(예, 모바일 전자 디바이스, 클라우드 기반 데이터 저장 시스템 등)로 통신될 수 있다.

[0047] 다른 변형에서, 회로(278) 및 하나 이상의 배터리들(277)은, 베셀(120,120',120E,120F)의 원위단(124)에 부착되는 탈착가능한 팩(예, DeWalt 배터리 팩) 내에 있을 수 있고, 여기서 탈착가능한 팩 내의 하나 이상의 접점들은 베셀(120,120',120E,120F,120G)의 원위단(124) 상의 하나 이상의 접점들과 접촉한다. 베셀(120,120',120E,120F,120G)의 원위단(124) 상의 하나 이상의 접점들은 베셀(120,120E,120F,120G,120H,120I,120J,120K)의 근위단(122) 상의 전기 연결과 전기적으로 연결되고(하나 이상의 와이어들 또는 하나 이상의 중간 컴포넌트들을 통해), 또는 위에서 설명한 바와 같이, 쿨링 시스템(200,200E,200F,200G,200H,200I,200J,200K,200L)의 컴포넌트들에 전력을 제공한다.

[0048] 도 10a 및 도 10b는 쿨링 시스템(200E)을 포함하는 컨테이너 시스템(100E)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100E) 및 쿨링 시스템(200E)은 도 1 내지 도 8과 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 베셀(100E) 및 쿨링 시스템(200E)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "E"가 부가되는 것을 제외하고는 도 1 내지 도 8의 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 1 내지 도 8의 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조와 설명은, 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 10a 및 도 10b의 컨테이너 시스템(100E) 및 쿨링 시스템(200E)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.

[0049] 컨테이너 시스템(100E)은, 베셀(120E) 내의 개구(123E)가 타원형이고 개방 챔버(126E)가 타원형 단면을 가지는 점에서 전술한 실시예의 컨테이너 시스템(100)과 상이하다. 챔버(126E)는 한 쌍의 컨테이너들(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너들)을 내부에 나란히 수용할 수 있는 크기를 가진다. 컨테이너(100E)는 뚜껑(L) 내의 전기 접점들(281E)과 인터페이스할 수 있는 전기 접점들(282E)을 가진다.

[0050] 뚜껑(L)은, 예를 들어, 플레이트들(211E1,211E2) 사이의 슬롯들 내와 같이, 그들 사이에 한 쌍의 컨테이너들(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너들)을 수용할 수 있는 한 쌍의 이격된 플레이트들(211E1,211E2)을 가질 수 있다. 플레이트들(211E1,211E2)은, 펠티에 소자(들)와 같은 하나 이상의 TEC들(220E)과 열적으로 연통하는 제1 히트 싱크(210E)의 일부일 수 있고, 뚜껑(L)이 베셀(120E)에 부착될 때, 베셀(120E)의 챔버(126E)와 열적으로 연통할 수 있다. 도 10b에 도시된 바와 같이, 플레이트들

(211E1, 211E2)은 컨테이너(150)(바이알, 카트리지(인젝터 펜용, 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)와 챔버(126E)의 내벽(126AE) 사이에 개재될 수 있다.

[0051] 챔버(126E)는 베셀(120)의 챔버(126)(최대 4개의 컨테이너들(150)을 수용할 수 있는 크기)의 약 1/2만큼의 크기일 수 있다. 베셀(100E)의 나머지 절반은 그 내부에 하나 이상의 배터리들(277E)을 수납할 수 있다. 챔버(126E)는 베셀(120E)의 외벽(121E)에 대해 절연(예, 진공 절연)될 수 있다.

[0052] 도 11a 내지 도 11c는 쿨링 시스템(200F)을 포함하는 컨테이너 시스템(100F)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100F) 및 쿨링 시스템(200F)은 도 1 내지 도 8과 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100F) 및 쿨링 시스템(200F)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "F"가 추가되는 것을 제외하고는 도 1 내지 도 8의 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 1 내지 도 8의 컨테이너 시스템(100) 및 쿨링 시스템(200)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 11a 내지 도 11c의 컨테이너 베셀(100F) 및 쿨링 시스템(200F)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.

[0053] 컨테이너 시스템(100F)은 베셀(120F)이 2개의 별개의 이격된 챔버들(126F1, 126F2)의 상부에서 2개의 개구들(123F1, 123F2)을 구비하는 점에서 컨테이너 시스템(100)과 상이하다. 선택적으로, 개구들(123F1, 123F2)은 원형이고, 챔버들(126F1, 126F2)의 각각은 원형 단면을 가진다. 각각의 챔버(126F1, 126F2)는 그 안에 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 나란히 수용할 수 있는 크기를 가진다. 컨테이너 베셀(100F)은 뚜껑(L) 내의 전기 접점들(281F1, 281F2)과 인터페이스할 수 있는 전기 접점들(282F1, 282F2)의 2개의 개별 그룹들을 가진다.

[0054] 뚜껑(L)은 한 쌍의 이격된 히트 싱크들(210F1, 210F2)을 구비할 수 있고, 각각의 히트 싱크는 예를 들어, 히트 싱크들(210F1, 210F2)에 의해 구획된 슬롯 내에 하나의 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 탄력적으로 수용할 수 있는 크기를 가진다. 각각의 히트 싱크(210F1, 210F2)는 별도의 TEC들(220F1, 220F2)과 열적으로 연통할 수 있고, 결국 선택적으로 뚜껑(L) 내의 별도의 제2 히트 싱크들(미도시)과 열적으로 연통될 수 있다. 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 쿨링 시스템(200F)은 뚜껑(L) 내의 제2 히트 싱크(미도시)를 통해 공기를 끌어들이도록 작동가능한 하나 이상의 팬들(280F)을 가질 수 있다. 챔버들(126F1, 126F2)은 서로에 대해 그리고 베셀(100F)의 외벽(121F)에 대해 절연(예, 진공 절연)될 수 있다.

[0055] 유리하게, 히트 싱크들(210F1, 210F2)은 서로 독립적으로 작동될 수 있다. 따라서, 하나의 구현예에서, 2개의 히트 싱크들(210F1, 210F2)은 컨테이너(150)가 챔버들(126F1, 126F2) 내에 있고 뚜껑(L)이 베셀(120F)을 밀봉하기 위해 베셀(120F)의 상부에 배치될 때 컨테이너들(150)을 대략 동일한 온도(예, 대략 5°C)로 냉각시키도록 작동가능하다. 다른 구현예에서, 2개의 히트 싱크들(210F1, 210F2)은 컨테이너들(150)이 챔버들(126F1, 126F2) 내에 있고 뚜껑(L)이 베셀(120F)을 밀봉하기 위해 베셀(120F)의 상부에 배치될 때 컨테이너들(150)을 상이한 온도로 냉각시키도록 작동가능하다. 다른 구현예에서, 예를 들어, 사용자가 컨테이너(100F) 내의 약물을 소비할 준비가 되었거나 거의 준비가 되었을 때, 히트 싱크들(210F1)의 하나는 가열되어 연관된 컨테이너(150)를 가열(예, 미리정해진 소비 또는 투여 온도로 예를 들어, 체온, 실온으로)할 수 있는 한편, 다른 하나의 히트 싱크(210F2)는 연관된 챔버(126F2) 내의 연관된 컨테이너(150)를 냉각시킬 수 있다. 또 다른 구현예에서, 2개의 히트 싱크들(210F1, 210F2)은 그들의 연관된 컨테이너들(150)을 가열(예, 동일한 온도로, 또는 상이한 온도로)하도록 작동된다.

[0056] 도 12a 내지 도 12c는 쿨링 시스템(200G)을 포함하는 컨테이너 시스템(100G)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100G) 및 쿨링 시스템(200G)은 도 11a 내지 도 11c와 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100F) 및 쿨링 시스템(200F)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100G) 및 쿨링 시스템(200G)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "F" 대신에 "G"가 추가되는 것을 제외하고는, 도 11a 내지 도 11c의 컨테이너 시스템(100F) 및 쿨링 시스템(200F)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 11a 내지 도 11c의 컨테이너 시스템(100F) 및 쿨링 시스템(200F)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은 아래에 설명된 것을 제외하고는 도 12a 내지 도 12c의 컨테이너 베셀(100G) 및 쿨링 시스템(200G)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다. 명확성을 위해, 도 12a는 단지 하나의 챔버(126G1)를 도시하지만, 전술한 챔버들(126F1, 126F2)과 유사한 2개의 챔버들(126G1, 126G2)을 구비할 수 있다. 선택적으로, 챔버(들)(126G1, 126G2)는 아래에서 더 설명되는 바와 같이 컨테이너 시스템(100G)으로부터 탈착가능하다.

- [0057] 컨테이너 시스템(100G)은 히트 싱크(210G1)가 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등)에 탈착가능하게 결합되는 탈착가능한 슬리브(210G1)라는 점에서 컨테이너 시스템(100F)과 상이하다. 슬리브(210G1)는 열 전도성 재료(예, 알루미늄과 같은 금속)로 만들어 질 수 있다. 슬리브(210G1)는 컨테이너 베셀(120G)로부터 컨테이너(150)와 함께 탈착될 수 있다(예, 통근 또는 여행 중에 사용자의 지갑, 배낭, 작업 가방 등에 배치하기 위해). 선택적으로, 슬리브(210G1)는 장 기간 동안(예, 약 1시간 내지 약 10시간, 약 1시간 내지 약 5시간, 약 1시간 내지 약 3시간, 약 2시간 등) 컨테이너(150)를 냉각된 상태로 유지할 수 있다. 슬리브(210G1)가 컨테이너(150)에 결합되어 챔버(126G1) 속으로 삽입될 때, 슬리브(210G1)는 쿨링 시스템(200G)과 인터페이스할 수 있고, 컨테이너(150)의 냉각 및/또는 가열을 돕기 위해 쿨링 시스템(200G) 사이(예, 쿨링 시스템의 하나 이상의 TEC들(220G)과 컨테이너(150) 사이)의 열 전달 인터페이스로서 작동할 수 있다. 예를 들어, 쿨링 시스템(200G)이 컨테이너(150)를 냉각하기 위해 사용될 때, 슬리브(210G1)는 슬리브(210G1)에 부착된 컨테이너(150)로부터 열을 제거(냉각)하기 위한 히트 싱크로서 기능할 수 있다.
- [0058] 도 12c에 도시된 바와 같이, 슬리브(210G1)는 상부면(210G2), 외벽(210G3) 및 내벽(210G4)을 가질 수 있고, 슬리브(210G1)가 컨테이너(150)에 결합될 때 내벽(210G4)의 적어도 일부는 컨테이너(150)와 접촉할 수 있다. 선택적으로, 슬리브(210G1)는 외벽(210G3)과 내벽(210G4) 사이에 캐버티(예, 환형 캐버티)(210G5)를 구획할 수 있다. 일 구현예에서, 캐버티(210G5)는 열 매스 재료(130G)를 수용할 수 있다. 일 구현예에서, 열 매스 재료(130G)는 전이 온도에서 열 흡수 상태에서부터 열 방출 상태로 전이될 수 있는 상 변화 물질(PCM)(예, 고체-고체 PCM, 고체-유체 PCM)이다. 다른 구현예에서, 캐버티(210G5)가 배제되고 대신에 슬리브(210G1)는 내부 표면(210G4)과 외벽(210G3) 사이에서 연장되고 열을 흡수하고 열을 방출할 수 있는 열 표면을 가진 벽을 구비한다.
- [0059] 슬리브(210G1)는 내벽(210G4)과 열적으로 연통하는 히터(210G6)(예, 플렉스(flex) 히터)를 선택적으로 포함할 수 있다(예, 히터(210G6)는 내벽(210G4) 상에 배치되거나, 내벽(210G4) 내에 내장되거나, 내벽(210G4) 뒤(예, 캐버티(210G5) 내)에 배치될 수 있다). 슬리브(210G1)는 그 표면(예, 상면(210G2)) 상의 하나 이상의 전기 접점들(210G7)을 가질 수 있다. 하나 이상의 전기 접점들(210G7)은 히터(210G6)와 전기적으로 연통될 수 있다. 다른 구현예에서, 슬리브(210G1)는 히터(210G6) 및 하나 이상의 전기 접점들(210G7)을 배제할 수 있다.
- [0060] 작동 중에, 슬리브(210G1)는 컨테이너(150)에 결합되고 컨테이너 베셀(120G)에 대해 뚜껑(L)이 닫힌 위치에서 컨테이너 베셀(120G) 속으로 삽입되는 반면, 쿨링 시스템(200G)은 챔버(126G1)와 슬리브(210G1)의 하나 또는 둘 모두를 냉각하도록 작동할 수 있다. 예를 들어, 쿨링 시스템(200G)의 하나 이상의 TEC들(220G)은 슬리브(210G1)의 상면(210G2)과 접촉하는 히트 싱크 표면을 냉각시킬 수 있으므로, 내벽(210G4), 외벽(210G3) 및 선택적으로 캐버티(210G5) 내의 열 매스 재료(예, PCM)(130G)와도 열적으로 연통하도록 배치된다. 이에 따라, TEC들(220G)은 슬리브(210G1)를 냉각시켜서 그것에 부착된 컨테이너(150)를 냉각시킬 수 있을뿐만 아니라, 선택적인 열 매스 재료(130G)(예, PCM)를 충전할 수 있다. 선택적으로, 슬리브(210G1)가 히터(210G6)를 포함하는 경우, 시스템(200G)의 제어기는, 컨테이너(150)가 사용(예, 인젝터 펜을 통해 사용자에게 컨테이너의 내용물을 투여하는 경우)을 위해 컨테이너 베셀(120G)로부터 제거되기 전에 컨테이너(150)의 내용물을 가열(예, 실온, 체온까지)하기 위해 히터(210G6)를 작동시킬 수 있다. 예를 들어, 제어기는 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(100)에 대해 닫힌 위치에 있을 때 뚜껑(L) 내의 전기 접점들과 접촉하는 전기 접점들(210G7)을 통해 히터(210G6)에 전력을 제공할 수 있다.
- [0061] 일 구현예에서, 일단 쿨링 시스템(200G)이 슬리브(210G1) 및 그 부착된 컨테이너(150)를 냉각하면, 사용자는 전술한 바와 같이(예, 여행, 통근 등의 경우), 컨테이너 베셀(120G)로부터 컨테이너(150)가 부착된 슬리브(210G1)를 선택적으로 제거할 수 있고, 충전된 열 매스 재료(130G)는 전술한 바와 같이 연장된 시간 동안 슬리브(210G1)에 부착된 컨테이너(150)를 냉각된 상태로 유지할 수 있다.
- [0062] 도 13은 쿨링 시스템(200G)을 포함하는 컨테이너 시스템(100G)(예, 캡슐 컨테이너) 내의 챔버(126G1)의 다른 구현예를 도시한다. 전술한 바와 같이, 챔버(126G1)는 슬리브(210G1)에 부착된 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 수용할 수 있다. 챔버(126G1)는 컨테이너 베셀(100G) 내의 수축(retracted) 위치와 확장(extended) 위치 사이에서 작동될 수 있다. 도 13에 도시된 바와 같이, 챔버(126G1)는 컨테이너 베셀(100G) 내에 로딩된 스프링일 수 있다. 가이드(430)는 수축 위치와 확장 위치 사이에서 챔버(126G1)의 이동을 안내할 수 있다.
- [0063] 일 구현예에서, 챔버(126G1)는 챔버(126G1)의 바닥과 캠(420) 사이에서 연장하는 스프링(410)을 선택적으로 포함할 수 있는 작동 메커니즘(400)을 가질 수 있다. 스프링(410)은 압축 스프링일 수 있다. 일 구현예에서, 캠(240)은 챔버(126G1)를 수축 위치에 위치시키는 제1 방향과 챔버(126G2)를 확장 위치에 위치시키는 제2 방향 사

이에서 이동할 수 있다. 그 방향을 변경하기 위하여 챔버(240)의 이동은, 슬리브(210G1)(예, 슬리브(210G1)의 상면(210G2)) 상의 아래로 밀기에 의해 작동될 수 있다. 챔버(126G1)의 확장 위치로의 이동은 챔버(126G1)로부터 컨테이너(150)(예, 부착된 슬리브(210G1)와 함께)의 제거를 용이하게 할 수 있다(예, 위에서 논의된 바와 같이 사용자가 사용할 준비가 되어 있는 경우).

[0064] 선택적으로, 챔버(126G1)가 확장 위치에 있고, 컨테이너(150)가 챔버(126G1) 내에서 슬리브(210G1)에 부착된 상태에서, 컨테이너 베셀(120G)에 대해 뚜껑(L)의 단면 위치로의 이동은, 컨테이너 베셀(120G) 속으로 들어가도록 챔버(126G1)를 압박하고 챔버(126G1)가 수축 위치로 이동하도록 챔(420)의 이동을 작동시킬 수 있다. 작동 메커니즘(400)이 챔버(126G1)와 컨테이너 시스템(100G)과 관련하여 설명되었지만, 당업자는 본 명세서에 설명된 작동 메커니즘(400)의 특징들이 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G)을 위해 본 명세서에서 논의된 모든 다른 구현예들에도 적용될 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0065] 도 14a 및 도 14b는 쿨링 시스템(200G)을 포함하는 컨테이너 시스템(100G)(예, 캡슐 컨테이너) 내의 챔버(126G1)의 다른 구현예를 도시한다. 전술한 바와 같이, 챔버(126G1)는 슬리브(210G1)에 부착된 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 수용할 수 있다. 챔버(126G1)는 컨테이너 베셀(120G) 내의 수축 위치와 확장 위치 사이에서 작동될 수 있다. 도 14a 및 도 14b에 도시된 바와 같이, 챔버(126G1)는 작동 메커니즘(400')에 의해 수축 위치와 확장 위치 사이에서 작동될 수 있다. 작동 메커니즘(400')은 챔버(126G1) 아래의 컨테이너 베셀(120G) 내(예, 챔버(126G1)의 바닥과 컨테이너 베셀(120G)의 바닥 사이)에 선택적으로 수용될 수 있다. 가이드(430)는 수축 위치와 확장 위치 사이에서 챔버(126G1)의 이동을 안내할 수 있다.

[0066] 도 14b에 도시된 바와 같이, 작동 메커니즘(400')은 선형 액추에이터(410') 및 선형 액추에이터(410')를 구동하도록 작동가능한 모터(420')를 포함할 수 있다. 선형 액추에이터(410')는 모터(420')의 출력 샤프트에 연결되는 커플링을 선택적으로 포함할 수 있다. 커플링(412')은 모터(420')가 커플링(412')을 회전시킬 때 회전하는 볼 스크류(414')에 결합된다. 볼 스크류(414')는 볼 스크류 너트(416')에 대해 회전하고, 볼 스크류 너트(416')는 모터(420')가 커플링(412')을 회전시킬 때 볼 스크류(414')를 따라 이동한다(예, 커플링(412)이 일 방향으로 회전할 때 도면의 우측으로 이동하고, 커플링(412')이 반대 방향으로 회전할 때 도면의 좌측으로 이동함). 볼 스크류 너트(416')는 로드(rod)에 부착될 수 있으므로, 스크류(414')가 회전할 때 로드는 볼 스크류(414')의 축을 따라 이동(적어도 부분적으로 부상(419') 내부에서)한다. 컨테이너 베셀(120G)에 대해 수축 위치와 확장 위치 사이에서 챔버(126G1)를 이동시키기 위해 로드(418')의 끝단은 챔버(126G1)의 바닥과 맞물릴 수 있다. 그러나, 다른 구현예들에서, 작동 메커니즘(400')은 다른 적절한 선형 운동 메커니즘(예, 전기 모터(420') 대신에 로드(418')를 이동시키는 공압 또는 유압 시스템을 포함할 수 있음)일 수 있다. 작동 메커니즘(400')이 챔버(126G1) 및 컨테이너 베셀(120G)과 관련하여 설명되었지만, 당업자는 본 명세서에 설명된 작동 메커니즘(400')의 특징들이 컨테이너 베셀(100, 100E, 100F, 100G)에 대해 본 명세서에서 논의된 모든 다른 구현예들에 적용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0067] 도 15는 쿨링 시스템(200G)을 포함하는 컨테이너 시스템(100G)(예, 캡슐 컨테이너) 내의 챔버(126G1)의 다른 구현예를 도시한다. 전술한 바와 같이, 챔버(126G1)는 슬리브(210G1)에 부착된 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 수용할 수 있다. 챔버(126G1)는 컨테이너 베셀(120G) 내의 수축 위치와 확장 위치 사이에서 작동될 수 있다. 도 15에 도시된 바와 같이, 챔버(126G1)는 작동 메커니즘(400'')에 의해 수축 위치와 확장 위치 사이에서 작동될 수 있다. 작동 메커니즘(400'')은 선택적으로 뚜껑(L) 내에 수용될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 가이드(가이드(430)와 유사)는 수축 위치와 확장 위치 사이에서 챔버(126G1)의 이동을 안내할 수 있다.

[0068] 도 15에 도시된 바와 같이, 작동 메커니즘(400'')은 자석(420'')을 포함할 수 있다. 일 구현예에서, 자석(420'')은 전자석일 수 있다. 작동시, 전자석(420'')은, 하나 이상의 TEC들(220G)과 열적으로 연통하도록 슬리브(210G1)를 배치시키기 위해(따라서, 컨테이너(150)가 슬리브(210G1)에 결합되도록) 히트 싱크 표면 및/또는 하나 이상의 TEC들(220G)에 접촉하도록 슬리브(210G1)(예, 슬리브(210G1)의 상부 표면(210G2))를 끌어당기도록 작동될 수 있고, 이것은 슬리브(210G1) 및/또는 컨테이너(150) 및/또는 챔버(126G1)를 냉각시키도록 작동될 수 있다. 전자석(420'')은, 슬리브(210G1)(및 그에 부착된 컨테이너(150))가 히트 싱크 및/또는 하나 이상의 TEC들(220G)로부터 이동됨으로써 컨테이너(150)와 슬리브(210G1)를 TEC들(220G)로부터 열적으로 분리하도록, 턴오프되거나 작동되지 않을 수 있다. 전자석(420'')은, 예를 들어, 사용자가 컨테이너 베셀(120G)로부터 컨테이너(150)와 슬리브(210G1)를 탈착하기를 원할 때(예, 통근 또는 여행 중에, 지갑, 배낭, 여행 가방과 같은 다른 구획 내에 저장하기 위해), 턴오프되거나 결합이 해제될 수 있다. 작동 메커니즘(400'')은 챔버(126G1) 및 컨테이너 베셀(120G)와

관련하여 설명되었지만, 당업자는 본 명세서에 설명된 작동 메커니즘(400)의 특징들이 컨테이너 베셀(100, 100E, 100F, 100G)에 대해 논의된 다른 모든 구현예들에도 적용될 수 있음을 인식할 것이다.

- [0069] 다른 구현예에서, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G)은 여행 또는 통근을 위해 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120F)로부터 완전히 탈착될 수 있는 챔버들(126, 126E, 126F1, 126F2, 126G1)을 구비할 수 있고, 챔버는 컨테이너(150)가 사용 준비가 될 때까지 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등)를 내부에 보유할 수 있다(예, 여행 팩을 제공함).
- [0070] 도 16 내지 도 16c는 쿨링 시스템(200H)을 포함하는 컨테이너 시스템(100H)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)은 도 12a 내지 도 12c와 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100G) 및 쿨링 시스템(200G)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "G" 대신에 "H"가 추가되는 것을 제외하고는 도 12a 내지 도 12c의 컨테이너 시스템(100G) 및 쿨링 시스템(200G)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 12a 내지 도 12c의 컨테이너 시스템(100G) 및 쿨링 시스템(200G)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은, 아래에서 설명된 경우를 제외하고는, 도 16 내지 도 16c의 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.
- [0071] 도 16에 도시된 바와 같이, 컨테이너 시스템(100H)은 컨테이너 베셀(120H) 및 뚜껑(L)을 구비한다. 뚜껑(L)은 쿨링 시스템(200G)을 포함할 수 있다. 컨테이너 베셀(120H)은 선택적으로 상응하는 하나 이상의 개구들(123H)로 연장하는 하나 이상의 챔버들(126H)을 구비할 수 있다. 비록 도 16은 6개의 챔버들(126H)을 가진 컨테이너 베셀(120H)을 도시하지만, 당업자는 컨테이너 베셀(120H)이 도 16에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 챔버들(126H)을 구비할 수 있음을 인식할 것이다. 컨테이너 베셀(120H)의 챔버(들)(126H)은 그 안에 상응하는 캡슐(210H)을 탈착가능하게 보유할 수 있다. 일 구현예에서, 컨테이너 베셀(120H)은 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120G)에 대해 위에서 도시되고 설명된 것과 동일하거나 유사한 구조를 가질 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120H)은 챔버(들)(126H)와 컨테이너 베셀(120H)의 외부 표면 사이에 진공 절연된 캐버티를 가질 수 있다. 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120H)은 진공 절연을 배제하고 대신에 챔버(들)(126H)와 컨테이너 베셀(120H)의 외부 표면 사이에 공기로 채워진 겹 또는 캐버티를 가질 수 있다. 또 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120H)은 컨테이너 베셀(120H)의 외부 표면과 챔버(들)(126H) 사이에 절연 재료를 포함하는 겹 또는 캐버티를 가질 수 있다.
- [0072] 계속해서 도 16을 참조하면, 캡슐(들)(210H)은, 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)를 함께 둘러쌀 수 있는 베셀 부분(210H1) 및 뚜껑 부분(210H2)을 구비한다. 뚜껑 부분(210H2)은 베셀 부분(210H1)에 대한 폐쇄 위치(예, 인접한)와 베셀 부분(210H1)에 대한 개방 위치(예, 이격된) 사이에서 이동될 수 있다. 폐쇄 위치에서, 컨테이너(150)가 부주의로 인해 캡슐(210H) 밖으로 빠져나오는 것을 방지하기 위해, 선택적으로 뚜껑 부분(210H2)은 베셀 부분(210H1)에 맞대어 유지(예, 뚜껑 부분(210H2) 및/또는 베셀 부분(210H1)의 하나 이상의 자기 표면에 의해)될 수 있다.
- [0073] 도 16a는 캡슐(210H)의 일 구현예를 도시하고, 베셀 부분(210H1) 및 뚜껑 부분(210H2)은 컨테이너(150)를 수용하는 캐버티(210H8)를 구획하는 외부 표면(210H3) 및 내부 표면(210H4)을 가진다. 또한, 베셀 부분(210H1) 및 뚜껑 부분(210H2)은 내부 표면(210H4)과 외부 표면(210H3) 사이에서 반경 방향으로 하나 이상의 중간 벽들(210H6)을 구비할 수 있으므로, 내벽(210H4)과 중간 벽(들)(210H6) 사이에 제1 캐버티(210H5)가 구획되고 중간 벽(들)(210H6)과 외부 표면(210H3) 사이에 제2 캐버티(210H9)가 구획된다. 선택적으로, 제2 캐버티(210H5)는 진공 절연될 수 있다(즉, 제2 캐버티(210H5)는 진공 상태 또는 음압 하에 있을 수 있다). 선택적으로, 제1 캐버티(210H5)는 열 매스 재료(130H)를 수용할 수 있다. 일 구현예에서, 열 매스 재료(130H)는 전이 온도에서 열 흡수 상태에서부터 열 방출 상태로 전이될 수 있는 상 변화 물질(PCM)(예, 고체-고체 PCM, 고체-유체 PCM)이다. 다른 구현예에서, 캐버티(210H5)는 배제되고 대신에 캡슐(210H)은 내부 표면(210H4)과 중간 벽(들)(210H6) 사이에서 연장하고 열을 흡수하고 열을 방출할 수 있는 벽을 구비한다.
- [0074] 계속해서 도 16a를 참조하면, 캡슐(210H)은 캡슐(210H)의 일단 또는 양단에 있는 열 전도성 접촉부(210H7)를 가진다. 열 전도성 접촉부(210H7)는 금속으로 만들어 질 수 있지만, 다른 열 전도성 재료로 만들어 질 수 있다. 일 구현예에서, 열 전도성 접촉부(210H7)는 구리로 만들어진다. 열전 도성 접촉부(210H)는 외부 표면(210H3)으로부터 내부 표면(210H4)까지 그리고 제1 및 제2 캐버티들(210H5, 210H9)을 통해 연장되어 열 매스 재료(130H)와 열적으로 접촉할 수 있다.
- [0075] 작동시, 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)가 캡슐(210H)(예, 베셀 부분(210H1) 및 뚜껑 부분(210H2)) 속으로 삽입된 후 챔버(126H) 속으로 삽입되고, 컨테이너

베셀(120H) 위에서 뚜껑(L)이 닫힐 때, 열 전도성 접촉부(들)(210H7)는, 그 자체가 하나 이상의 TEC들(예, 도 4의 TEC(220)와 유사)과 열적으로 연통하는 쿨링 시스템(200G)의 콜드 사이드 히트 싱크와 열적으로 연통(예, 열 접촉, 직접 접촉)되게 배치될 것이고, 하나 이상의 TEC들은 콜드 사이드 히트 싱크로부터 열을 제거(예, 냉각)하도록 작동되고, 결국 열 전도성 접촉부(들)(210H7)로부터 열을 제거(예, 냉각)하게 된다. 열 전도성 접촉부(들)(210H7)는 차례로 캐비티(210H8)로부터 열을 제거함으로써 컨테이너(150)를 냉각시킬뿐만 아니라, 캐비티(210H5) 내의 열 매스 재료(130H)로부터 열을 제거함으로써 열 매스 재료(130H)를 충전한다. 일 구현예에서, 콜드 사이드 히트 싱크는 열 전도성 접촉부들(210H7)의 어느 하나와 열적으로 접촉한다. 다른 구현예에서, 콜드 사이드 히트 싱크는 열 전도성 접촉부들(210H7) 모두에 열적으로 접촉한다. 예를 들어, 뚜껑(L) 내의 콜드 사이드 히트 싱크는 캡슐(210H)의 일단에서 열 전도성 접촉부(210H7)와 열적으로 접촉할 수 있을뿐만 아니라, 캡슐(210H)의 타단에서 그 자체가 열 전도성 접촉부(210H7)와 접촉하는 챔버(126H)의 내벽과 열 접촉할 수 있다.

[0076] 캡슐(210H)은 컨테이너(150)와 함께(예, 한 번에 하나씩, 한 번에 2개씩 등) 컨테이너 베셀(120H)로부터 제거될 수 있다(예, 통근 또는 여행 중에 사용자의 지갑, 배낭, 작업 가방에 배치하기 위해). 선택적으로, 캡슐(210H)은 장기간 동안(예, 약 1시간과 약 15시간 사이, 약 14시간, 약 1시간과 약 10시간 사이, 약 1시간과 약 3시간 사이, 약 2시간 등) 냉각된 상태로 컨테이너(150)를 유지할 수 있다. 캡슐(210H)은 대략 2-8°C의 온도로 컨테이너(150)를 유지할 수 있다. 캡슐(210H)이 컨테이너(150)를 수용 또는 수납한 후 컨테이너 베셀(120H)의 챔버(126H) 속으로 삽입될 때, 캡슐(210H)은 쿨링 시스템(200H)과 인터페이스할 수 있고, 컨테이너(150)를 냉각 및/또는 가열하는 것을 돕기 위해 쿨링 시스템(200H) 사이(예, 쿨링 시스템(200H)의 하나 이상의 TEC들(220H)과 컨테이너(150) 사이)의 열 전달 인터페이스로서 작동할 수 있다. 예를 들어, 쿨링 시스템(200H)이 컨테이너(150)를 냉각시키는데 사용될 때, 캡슐(210H)은 캡슐(210H) 내에 배치된 컨테이너(150)의 열을 제거(예, 냉각)하기 위한 히트 싱크로서 기능할 수 있다.

[0077] 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200H)은 벽 콘센트에 연결될 수 있는 전원 코드(PC)를 통해 전력을 수신한다. 그러나, 전원 코드(PC)는 벽 콘센트가 아닌 다른 전원으로부터 쿨링 시스템(200H)이 전력을 수신할 수 있는 다른 적절한 커넥터를 가질 수 있다. 전력은, 전원 코드(PC)가 연결되는 컨테이너 베셀(120H)로부터, 컨테이너 베셀(120H)의 림(rim) 또는 뚜껑(L) 상의 하나 이상의 전기 접점들(예, 도 3과 관련하여 기술한 전기 접점들(282)과 유사함)을 통해, 뚜껑 내의 쿨링 시스템(200H)으로 제공될 수 있다. 다른 구현예에서, 전원 코드(PC)가 배제되고, 컨테이너 베셀(120H)은, 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120H) 위에 배치될 때, 쿨링 시스템(200H)에 전력을 제공(예, 도 3의 접점들(282)과 같은 전기 접점들을 통해)하는 하나 이상의 배터리들(예, 도 4의 배터리들(277))을 가질 수 있다.

[0078] 도 16b 및 도 16c는 컨테이너 시스템(100H') 및 쿨링 시스템(200H')과 함께 사용하기 위한 캡슐(210H')의 다른 구현예를 도시한다. 캡슐(210H'), 컨테이너 시스템(100H') 및 쿨링 시스템(200H')은 도 16 및 도 16a와 관련하여 기술한 캡슐(210H), 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)과 유사하다. 따라서, 캡슐(210H), 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "작은 따옴표(')"가 부가된 것을 제외하고는 도 16b 및 도 16c의 캡슐(210H'), 컨테이너 시스템(100H') 및 쿨링 시스템(200H')의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 캡슐(210H), 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 16b 및 도 16c의 캡슐(210H'), 컨테이너 시스템(100H') 및 쿨링 시스템(200H')의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.

[0079] 본 실시예의 캡슐(210H')은, 열 전도성 접촉부(들)(210H7)가 배제되는 점에서 기술한 캡슐(210H)과 상이하다. 캡슐(210H')은 중간 벽(210H6')과 외벽(210H3') 사이의 캐비티(210H9') 내에 배치된 이동가능한 매스(162H)를 가진다. 이동가능한 매스(162H)는 선택적으로 자석일 수 있다. 다른 구현예에서, 이동가능한 매스(162H)는 금속 블록일 수 있다. 이동가능한 매스(162H)는, 이동가능한 매스(162H)와 열 매스 재료(130H') 사이의 열 브리지로서 작동하는 플렉스블 열 전도성 요소(164H)에 의해 중간 벽(210H6')에 선택적으로 이동가능하게 결합될 수 있다. 일 구현예에서, 플렉스블 열 전도성 요소(164H)는 구리로 만들어 질 수 있다. 그러나, 플렉스블 열 전도성 요소(164H)는 다른 적절한 열 전도성 재료로 제조될 수 있다. 플렉스블 열 전도성 요소(164H)는, 그 일단이 중간 벽(210H6')에 부착되고 그 타단이 이동가능한 매스(162H)에 부착되는, 판 스프링 또는 유사한 탄성 부재일 수 있다. 이동가능한 매스(162H)는 중간 벽(210H6')에 접촉하는 제1 위치와 캡슐(210H')의 외벽(210H3)에 접촉하는 제2 위치 사이에서 제2 캐비티(210H9') (예, 진공 절연 캐비티) 내부에서 선택적으로 이동할 수 있다.

[0080] 컨테이너 베셀(120H')은 챔버(들)(126H')의 벽에 인접한 하나 이상의 자석들(160H)을 포함할 수 있다. 일 구현예에서, 하나 이상의 자석들(160H)은 영구 자석들이다. 다른 구현예에서, 하나 이상의 자석들(160H)은 전자석들

이다. 하나 이상의 자석들(160H)은 쿨링 시스템(200H')의 콜드 사이드 히트 싱크와 열적으로 연통할 수 있다(예, 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120H') 상에 배치될 때, 콜드 사이드 히트 싱크와 인터페이스하는 챔버(들)(126H')의 벽과 같이, 컨테이너 베셀(120H')의 벽 또는 표면을 통해).

[0081] 작동 중에, 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)가 캡슐(210H')(예, 베셀 부분(210H1')과 뚜껑 부분(210H2')) 속으로 삽입된 후 챔버(126H') 속으로 삽입되고, 컨테이너 베셀(120H') 위의 뚜껑(L)이 닫힐 때, 컨테이너 베셀(120H') 내의 하나 이상의 자석들(160H)은 이동가능한 매스(162H)를 캡슐(210H')의 외벽(210H3')과 접촉하도록 끌어 당긴다. 쿨링 시스템(200H')은, 플렉스블 열 전도성 요소(164H)를 통해 그리고 이동가능한 매스(162H), 외벽(210H3') 및 자석(160H) 사이의 접촉에 의해 열 매스 재료(130H')로부터 열을 뽑아냄으로써, 캡슐(210H')의 캐버티(210H8') 밖으로 열을 배출시킨다(예, 그 자체가 자석(160H)과 열적으로 연통하는 컨테이너 베셀(120H') 내의 컴포넌트들의 표면들로부터 열을 뽑아내는, 콜드 사이드 히트 싱크로부터 열을 뽑아내는 하나 이상의 TEC들의 작동을 통해). 그것을 충전하기 위해 열 매스 재료(130H')로부터 열이 빠져나올 때, 그것은 또한 내벽(210H4')을 통해 캐버티(210H8')으로부터 열을 뽑아낸다. 따라서, 자석(160H) 및 이동가능한 매스(162H)(예, 자석, 금속 컴포넌트)는 캐버티(210H9')(예, 진공 절연 캐버티)를 통과하여 열 매스 재료(130H')까지 열 브리지(bridge)를 형성하도록 작동한다.

[0082] 캡슐(210H')은 컨테이너(150)와 함께(예, 한 번에 하나씩, 한 번에 두개씩 등) 컨테이너 베셀(120H')로부터 제거될 수 있다(예, 통근 또는 여행 중에, 사용자의 지갑, 배낭, 작업 가방에 배치하기 위해). 선택적으로, 캡슐(210H')은 장기간 동안(예, 약 1시간과 약 15시간 사이, 약 14시간, 약 1시간과 약 10시간 사이, 약 1시간과 약 3시간 사이, 약 2시간 등) 냉각된 상태로 컨테이너(150)를 유지할 수 있다. 캡슐(210H')은 대략 2-8°C의 온도로 컨테이너(150)를 유지할 수 있다.

[0083] 캡슐(들)(210H, 210H')은 선택적으로 무선 송신기 및/또는 트랜시버 및 그 안에(예, 캐버티(210H9, 210H9') 내에) 배치된 전원(예, 배터리)을 가질 수 있고, 캐버티(210H8, 210H8')와 연통(예, 내벽(210H4, 210H4')과 열 접촉)하는 온도 센서들을 구비할 수 있다. 무선 송신기 및/또는 트랜시버는, 전자 디바이스 상의 앱을 통하는 것과 같이, 전자 디바이스(예, 스마트폰과 같은 모바일 전자 디바이스)와 캡슐(들)(210H, 210H')의 연결을 선택적으로 허용할 수 있고, 캡슐(210H', 210H)의 내부 온도를 트래킹하기 위해 감지된 온도 정보를 전자 디바이스로 전송할 수 있다. 선택적으로, 송신기 및/또는 트랜시버는, 감지된 온도가 컨테이너(150) 내의 의약품을 위한 온도 범위(예, 미리결정된 온도 범위, 미리선택된 온도 제한)를 초과하는 경우, 앱을 통한 알림과 같이, 전자 디바이스에 경고 신호(예, 시각적 경고, 청각적 경고)를 전송할 수 있다. 캡슐(210H, 210H')이 컨테이너 베셀(120H, 120H')의 챔버(126H, 126H') 속으로 삽입될 때, 송신기 및/또는 트랜시버는 온도 센서에 의해 감지되는 감지된 온도 데이터를 전자 디바이스로 무선으로 전송할 수도 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120H, 120H') 내에 있을 때, 캡슐(들)(210H, 210H') 내의 배터리는 재충전될 수 있다(예, 유도 전력 전송을 통해 또는 전기 접촉들을 통해). 장기간 동안(예, 최대 14시간, 최대 10시간, 최대 5시간, 최대 3시간 등) 미리결정된 온도 범위(예, 2-8°C) 이하에서 컨테이너(150)(및 컨테이너(150) 내의 의약품)를 유지하는 것에 부가하여, 캡슐(210H, 210H')이 떨어질 경우에도, 캡슐(들)(210H, 210H')은 내부의 컨테이너(150)를 손상(예, 파손, 유출)으로부터 보호할 수 있다.

[0084] 도 17 내지 도 17b는 쿨링 시스템(200I)을 포함하는 컨테이너 시스템(100I)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100I) 및 쿨링 시스템(200I)은 도 16 및 도 16a와 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100I) 및 쿨링 시스템(200I)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "H" 대신에 "I"가 추가되는 것을 제외하고 도 16 및 도 16a의 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 상응하는 컴포넌트를 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 도 16 및 도 16a의 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 17 내지 도 17b의 컨테이너 시스템(100I) 및 쿨링 시스템(200I)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.

[0085] 도 17에 도시된 바와 같이, 컨테이너 시스템(100I)은 컨테이너 베셀(120I) 및 뚜껑(L)을 구비한다. 뚜껑(L)은 쿨링 시스템(200I)을 포함할 수 있다. 컨테이너 베셀(120I)은 선택적으로 상응하는 하나 이상의 개구들(123I)로 연장하는 하나 이상의 챔버들(126I)을 구비할 수 있고, 각각의 챔버(126I)는 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너들)를 수용하고 보유할 수 있는 크기를 가진다. 비록 도 17은 6개의 챔버들(126I)을 가진 컨테이너 베셀(120I)을 도시하지만, 당업자는 컨테이너 베셀(120I)이 도 17에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 챔버들(126I)을 구비할 수 있음을 인식할 것이다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120I)은 개구(123I2)로 연장하는 챔버(126I2)를 가질 수 있고, 챔버(126I2)는 캡슐(210I)을 수용하도록 크기가 결정되며, 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 그 자체는 하나 이상(예, 하나, 둘 등)의 컨테이너들

(150)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너들)을 유지할 수 있다.

[0086] 일 구현예에서, 컨테이너 베셀(120I)은 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120G, 120H)에 대해 위에서 도시되고 설명된 것과 동일하거나 유사한 구조를 가질 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120I)은 챔버(들)(126I)와 컨테이너 베셀(120I)의 외부 표면 사이에서 진공 절연된 캐버티를 가질 수 있다. 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120I)은 진공 절연이 배제되고 대신에 컨테이너(들)(126I)와 컨테이너 베셀(120I)의 외부 표면 사이에 공기로 채워진 갭 또는 캐버티를 가질 수 있다. 또 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120I)은 컨테이너 베셀(120I)의 외부 표면과 챔버(들)(126I) 사이에 절연 재료를 포함하는 갭 또는 캐버티를 가질 수 있다.

[0087] 도 17a 및 도 17b는 하나 이상의 컨테이너들(150)(예, 도 17a의 2개의 컨테이너들(150))을 함께 둘러쌀 수 있는 베셀 부분(210I1) 및 뚜껑 부분(210I2)(힌지(211I)를 통해 부착됨)을 가진 캡슐(210I)의 일 구현예를 도시한다. 힌지(211I)는 뚜껑 부분(210I2)이 베셀 부분(210I1)에 대해 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동되게 한다. 폐쇄 위치에서, 컨테이너(150)가 실수로 캡슐(210I)로부터 떨어지는 것을 억제(방지)하기 위해, 선택적으로 뚜껑 부분(210I2)은 베셀 부분(210I1)에 맞대어 유지(예, 뚜껑 부분(210I2) 및/또는 베셀 부분(210I1)의 하나 이상의 자기(magnetic) 표면들에 의해)될 수 있다.

[0088] 베셀 부분(210I1) 및 뚜껑 부분(210I2)은 컨테이너(들)(150)를 수용하는 캐버티(210I8)를 구획하는 외부 표면(210I3) 및 내부 표면(210I4)을 가진다. 또한, 베셀 부분(210I1) 및 뚜껑 부분(210I2)은, 내부 표면(210I4)과 외부 표면(210I3) 사이에서 반경 방향으로 중간 벽(210I6)을 가질 수 있으므로, 내벽(210I4)과 중간 벽(210I6) 사이에 제1 캐버티(210I5)가 구획되고 중간 벽(210I6)과 외부 표면(210I3) 사이에 제2 캐버티(210I9)가 구획된다. 선택적으로, 제2 캐버티(210I5)는 진공 절연될 수 있다(즉, 제2 캐버티(210I5)는 진공 상태 또는 음압 하에 있을 수 있다). 선택적으로, 제1 캐버티(210I5)은 열 매스 재료(130I)를 수용할 수 있다. 일 구현예에서, 열 매스 재료(130I)는 전이 온도에서 열 흡수 상태로부터 열 방출 상태로 전이될 수 있는 상 변화 물질(PCM)(예, 고체-고체 PCM, 고체-유체 PCM)이다. 다른 구현예에서, 캐버티(210I5)는 배제되고 대신에, 캡슐(210I)은 열을 흡수하고 열을 방출할 수 있고, 내부 표면(210I4)과 중간 벽(들)(210I6) 사이에서 연장하는 벽을 가진다.

[0089] 작동 중에, 컨테이너(150)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)가 캡슐(210I)(예, 베셀 부분(210I1)) 속으로 삽입된 후 챔버(126I) 속에 삽입되고, 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120I) 위에서 닫힐 때, 뚜껑 부분(210I2)은 베셀 부분(210I1)(도 17, 도 17a 참조)에 대해 개방 위치에 있을 수 있고, 캐버티(210I5) 내의 열 매스 재료(130I)는 그 자체가 하나 이상의 TEC들(예, 도 4의 TEC(220)와 유사)과 열적으로 연통하는 쿨링 시스템(200I)의 쿨드 사이드 히트 싱크(예, 도 4의 히트 싱크(210)와 유사 함)와 열적으로 연통(예, 열 접촉, 직접 접촉)하도록 배치되게 하고, 하나 이상의 TEC들은 쿨드 사이드 히트 싱크로부터 열을 제거(예, 냉각)하도록 작동되고, 결국 캡슐(210I) 내의 열 매스 재료(130I)뿐만 아니라 캡슐(210I) 내의 임의의 컨테이너들(150)로부터 열을 제거(예, 냉각)한다.

[0090] 캡슐(210I)은 컨테이너 베셀(120I)로부터 하나 이상의 컨테이너들(150)과 함께 제거(예, 한 번에 하나씩, 한 번에 두개씩 등)될 수 있다(예, 통근 또는 여행 중에 사용자의 지갑, 배낭, 작업 가방에 배치하기 위해). 선택적으로, 캡슐(210I)은 장기간 동안(예, 약 1시간과 약 15시간 사이, 약 14시간, 약 1시간과 약 10시간 사이, 약 1시간과 약 3시간 사이, 약 2시간 등) 냉각된 상태로 컨테이너(들)(150)를 유지할 수 있다. 캡슐(210I)은 대략 2-8°C의 온도로 컨테이너(150)를 유지할 수 있다.

[0091] 캡슐(210I)은 선택적으로 무선 송신기 및/또는 트랜시버 및 그 내부(예, 캐버티(210I9) 내)에 배치된 전원(예, 배터리)을 가질 수 있고, 캐버티(210I8)와 연통(예, 내벽(210I4)과 열 접촉)하는 온도 센서들을 가질 수 있다. 선택적으로, 무선 송신기 및/또는 트랜시버는 전자 디바이스의 앱을 통하는 것과 같이, 전자 디바이스(예, 스마트폰과 같은 모바일 전자 디바이스)와 캡슐(210I)의 연결을 허용할 수 있고, 캡슐(210I)의 내부 온도를 트래킹하기 위한 전자 디바이스로 감지된 온도 정보를 전송할 수 있다. 선택적으로, 송신기 및/또는 트랜시버는, 감지된 온도가 컨테이너(150) 내의 의약품을 위한 온도 범위(예, 미리결정된 온도 범위, 미리선택된 온도 제한)를 초과하는 경우, 앱을 통한 알림과 같은 경고 신호(예, 시각적 경고, 청각적 경고)를 전자 디바이스에 전송할 수 있다. 캡슐(210I)이 컨테이너 베셀(120I)의 챔버(126I) 속으로 삽입될 때, 송신기 및/또는 트랜시버는 또한 온도 센서에 의해 감지되는 감지된 온도 데이터를 전자 디바이스에 무선으로 전송할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120I) 내에 있을 때, 캡슐(들)(210I) 내의 배터리는 재충전될 수 있다(예, 유도 전력 전달을 통해 또는 전기 접촉들을 통해). 장기간 동안(예, 최대 14시간, 최대 10시간, 최대 5 시간, 최대 3 시간 등) 미리결정된 온도 범위(예, 2-8도°C) 이하에서 컨테이너(150)(및 컨테이너(150) 내의 의약품)을 유지하는 것에 부가하여, 캡슐(210I)이 떨어질 경우, 캡슐(210I)은 그 내부의 컨테이너(150)를 손상(예, 파손, 유출)으로부터 보호할 수 있

다.

- [0092] 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200I)은 벽 콘센트에 연결될 수 있는 전원 코드(PC)를 통해 전력을 수신한다. 그러나, 전원 코드(PC)는 벽 콘센트가 아닌 다른 전원으로부터 쿨링 시스템(200I)이 전력을 수신하는 다른 적절한 커넥터를 가질 수 있다. 전력은 전원 코드(PC)가 연결되는 컨테이너 베셀(120I)로부터 컨테이너 베셀(120I)의 림 및 뚜껑(L) 상의 하나 이상의 전기 접점들(예, 도 3과 관련하여 기술한 전기 접점들(282)과 유사함)을 통해 뚜껑 내의 쿨링 시스템(200I)으로 제공될 수 있다. 다른 구현예에서, 전원 코드(PC)는 배제되고, 컨테이너 베셀(120I)은, 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120I) 위에 배치될 때, 쿨링 시스템(200I)에 전력을 제공(예, 도 3의 접점들(282)과 같은 전기 접점을 통해)하는 하나 이상의 배터리들(예, 도 4의 배터리들(277))을 가질 수 있다.
- [0093] 도 18 내지 도 18b는 쿨링 시스템(200J)을 포함하는 컨테이너 시스템(100J)(예, 카트리지 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100J) 및 쿨링 시스템(200J)은 도 16 및 도 16a와 관련하여 위에서 설명된 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100J) 및 쿨링 시스템(200J)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용된 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "H" 대신에 "J"가 부가되는 것을 제외하고는 도 16 및 도 16a의 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용된 것들과 동일하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100H) 및 쿨링 시스템(200H)의 다양한 컴포넌트들에 대한 구조 및 설명은 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 18 내지 도 18b의 컨테이너 시스템(100J) 및 쿨링 시스템(200J)의 상응하는 컴포넌트들에도 적용되는 것으로 이해된다.
- [0094] 도 18에 도시된 바와 같이, 컨테이너 시스템(100J)은 컨테이너 베셀(120J) 및 뚜껑(L)을 가진다. 뚜껑(L)은 쿨링 시스템(200J)을 포함할 수 있다. 컨테이너 베셀(120J)은 선택적으로 상응하는 하나 이상의 개구들(123J)로 연장하는 하나 이상의 챔버들(126J)을 가질 수 있고, 각각의 챔버(126J)는 컨테이너(150J)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜 등)를 수용 및 유지하는 사이즈를 가진다. 도 16에 도시된 바와 같이, 컨테이너(150J)는, 후술하는 바와 같이, 인젝터 디바이스(예, 인젝터 펜)(170J)(도 18b 참조) 속으로 개별적으로 삽입될 수 있는 카트리지이다. 컨테이너 베셀(120J)은, 개구(들)(123J)와 챔버(들)(126J)가 카트리지들인 컨테이너(들)(150J)를 수용하도록 크기가 결정되는 점에서 컨테이너 베셀(120H)과 상이하다. 비록 도 18은 컨테이너(150J)(예, 카트리지)를 탈착가능하게 수용할 수 있는 크기를 가진 6개의 챔버들(126J)을 구비하는 컨테이너 베셀(120J)을 도시하지만, 당업자는 컨테이너 베셀(120J)이 도 18에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 챔버들(126J)을 가질 수 있음을 인식할 것이다.
- [0095] 일 구현예에서, 컨테이너 베셀(120J)은, 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120G, 120H, 120I)에 대해 위에서 도시되고 설명된 것과 동일하거나 유사한 구조를 가질 수 있고, 대략 2-8°C의 온도에서 컨테이너(들)(150)를 냉각된 상태로 유지할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120J)은 챔버(들)(126J)와 컨테이너 베셀(120J)의 외부 표면 사이에서 진공 절연된 캐버티를 가질 수 있다. 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120J)은 진공 절연이 배제되고 대신에 챔버(들)(126J)와 컨테이너 베셀(120J)의 외부 표면 사이에서 공기로 채워진 갭 또는 캐버티를 가질 수 있다. 또 다른 구현예에서, 컨테이너 베셀(120J)은 컨테이너 베셀(120J)의 외부 표면과 챔버(들)(126J) 사이에서 절연 재료를 포함하는 갭 또는 캐버티를 가질 수 있다.
- [0096] 도 18a는 선택적으로 의약품(예, 에피네프린, 인슐린, 백신 등)을 수용할 수 있는 컨테이너(150J)(예, 카트리지, 인젝터 펜)의 일 구현예를 도시한다. 컨테이너(150J)는 온도 센서(152J) 및 무선 주파수 식별(RFID) 태그 또는 칩(154J)을 가질 수 있고, 온도 센서들(152J)은 RFID 칩(154J)과 통신(예, 전기적으로 연결)한다. RFID 칩(154J)은 온도 센서(152J)에 의해 감지된 온도 데이터를 저장할 수 있다. 유리하게, 온도 센서(152J)는, 컨테이너(150J)가 분배 센터를 떠나는 시점부터 사람(소비자)의 집에 도착하는 시점 및 투여가 필요한 시점까지, 컨테이너(150J)의 온도를 트래킹할 수 있다. 온도 센서(152J)에 의해 감지된 온도 데이터는 RFID 칩(154J) 내에 저장됨으로써, 컨테이너(150J)가 분배 센터를 떠나는 시점부터 사람(소비자)의 집에 도착한 시점 및 투여가 필요한 시점까지의 컨테이너(150J)의 온도 이력을 제공한다. 일 구현예에서, 컨테이너 베셀(120J)은, RFID 칩(154J) 내에 저장된 온도 이력을 캡처하기 위해 컨테이너(150J)가 컨테이너 베셀(120J)의 챔버(126J) 속으로 삽입될 때 RFID 칩(154J)을 판독할 수 있는 선택적인 RFID 판독기를 구비할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 시스템(100J)은 컨테이너(150J)(예, 카트리지) 내의 의약품이 전달될 수 있다는 사실(예, RFID 칩(154J)로부터 판독된 온도 이력이 컨테이너(150J) 내의 의약품이 미리결정된 온도 범위 내에 유지됨으로써 의약품이 전달에 효과적임을 나타내는 사실)을 사용자에게 통지(예, 컨테이너 베셀(120J) 상의 그래픽 사용자 인터페이스 및 컨테이너 시스템(100J)과 쌍을 이루는 전자 디바이스 상의 앱 중 하나 또는 둘 모두를 통해)할 수 있다.
- [0097] 도 18b는 사용 전(예, 주사 디바이스(170J)의 바늘을 통해 컨테이너(150J) 내에 의약품을 전달하기 위해 사용자

에게 자동 주사 디바이스의 적용 전)에 컨테이너(150J)가 삽입될 수 있는 주사 디바이스(170J)(예, 자동 주사 디바이스)를 도시한다. 컨테이너(150J)(예, 카트리지가) 컨테이너 베셀(120J)로부터 제거되어 주사 디바이스(170J) 속에 배치될 때, 주사 디바이스(170J) 내의 선택적인 RFID 판독기는 RFID 칩(154J)을 판독하고, 의약품이 전달될 수 있음(예, RFID 칩(154J)으로부터 판독된 온도 이력이 컨테이너(150) 내의 의약품이 미리결정된 온도 범위 내에서 유지되었으므로 의약품이 전달에 효과적으로 간주됨을 나타냄)의 경고를 사용자에게 보낼 수 있다(주사 디바이스(170J) 상의 그래픽 사용자 인터페이스 및 주사 디바이스(170J)와 페어링된 전자 디바이스 상의 앱의 어느 하나 또는 모두를 통해).

[0098] 작동시, 컨테이너(150J)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜 등과 같은 약물 컨테이너)가 챔버(126J) 속에 삽입되고 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120J) 위에서 폐쇄될 때, 컨테이너(150J)는 그 자체가 하나 이상의 TEC들(도 4의 TEC(220)와 유사함)과 열적으로 연통하는 쿨링 시스템(200J)의 콜드 사이드 히트 싱크(예, 도 4의 히트 싱크(210)와 유사함)와 열적으로 연통(예, 열 접촉, 직접 접촉)하도록 선택적으로 배치될 수 있고, 하나 이상의 TEC들은 콜드 사이드 히트 싱크로부터 열을 제거(예, 냉각)하고, 결국 베셀 컨테이너(120J) 내의 컨테이너(들)(150J)로부터 열을 제거(예, 냉각)한다.

[0099] 선택적으로, 컨테이너(150J)는 무선 송신기 및/또는 트랜시버기 및 그 안에 배치된 전원(예, 배터리)을 선택적으로 구비할 수 있다. 무선 송신기 및/또는 트랜시버는 전자 디바이스 상의 앱을 통해 전자 디바이스(예, 스마트 폰과 같은 모바일 전자 디바이스)와 컨테이너(150J)의 연결을 선택적으로 가능하게 할 수 있고, 감지된 온도 정보(온도 센서(152J)로부터의)를 컨테이너(150J)의 내부 온도를 트래킹(예, RFID 칩(154J)을 통한 컨테이너(150J)의 감지된 온도 이력의 트래킹에 부가하거나 그 대신에)하기 위한 전자 디바이스로 전송할 수 있다. 선택적으로, 송신기 및/또는 트랜시버는, 감지된 온도가 컨테이너(150J) 내의 의약품을 위한 온도 범위(예, 미리결정된 온도 범위, 미리선택된 온도 한계)를 초과하는 경우, 앱을 통한 알림과 같은 경고 신호(예, 시각적 경고, 청각적 경고)를 전자 디바이스에 전송할 수 있다. 또한, 컨테이너(150J)가 컨테이너 베셀(120J)의 챔버(126J) 속으로 삽입될 때, 송신기 및/또는 트랜시버는 온도 센서(152J)에 의해 감지되는 감지된 온도 데이터를 전자 디바이스에 무선으로 전송할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너(150J) 내의 배터리는 컨테이너 베셀(120J) 내에 있을 때 재충전(예, 유도 전력 전송을 통해 또는 전기 접점들을 통해)될 수 있다.

[0100] 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200J)은 벽 콘센트에 연결될 수 있는 전원 코드(PC)를 통해 전력을 수신한다. 그러나, 전원 코드(PC)는 벽 콘센트가 아닌 다른 전원으로부터 쿨링 시스템(200J)이 전력을 받을 수 있는 다른 적절한 커넥터를 구비할 수 있다. 전력은 전원 코드(PC)가 연결되는 컨테이너 베셀(120J)로부터 컨테이너 베셀(120J)의 립 및 뚜껑(L) 상의 하나 이상의 전기 접점들(예, 도 3과 관련하여 기술한 전기 접점들(282)과 유사함)을 통해 뚜껑 내의 쿨링 시스템(200J)으로 제공될 수 있다. 다른 구현예에서, 전원 코드(PC)는 배제되고, 컨테이너 베셀(120J)은, 뚜껑(L)이 컨테이너 베셀(120J) 위에 배치될 때, 쿨링 시스템(200J)에 전력을 제공(예, 도 3의 접점들(282)과 같은 전기 접점들을 통해)하는 하나 이상의 배터리들(예, 도 4의 배터리들(277))을 구비할 수 있다.

[0101] 도 19a는 쿨링 시스템(200K)을 포함하는 컨테이너 시스템(100K)(예, 약물 쿨러 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100K)은 일반적으로 박스형이지만, 다른 구현예들에서, 컨테이너 시스템(100, 100E, 100F, 100G, 100H, 100I, 100J)과 유사한 일반적으로 원통형 또는 튜브형일 수 있다. 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200K)은 컨테이너 시스템(100K)의 뚜껑(L) 내에 있을 수 있고, 쿨링 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J)과 유사할 수 있다(예, 동일하거나 유사한 컴포넌트들을 구비할 수 있음). 다른 구현예에서, 쿨링 시스템은 컨테이너 베셀(120K)의 일부분(예, 컨테이너 베셀(120K)의 바닥 부분) 내에 배치될 수 있다.

[0102] 도 19a에 도시된 바와 같이, 컨테이너 시스템(100K)은 디스플레이 스크린(180K)을 포함할 수 있다. 비록 도 19a는 뚜껑(L) 상의 디스플레이 스크린(180K)을 도시하지만, 대안적으로(또는 부가적으로), 스크린은 컨테이너 베셀(120K)의 측면(122K)에 통합될 수 있다. 디스플레이 스크린(180K)은 전자 잉크 또는 E-잉크 디스플레이(예, 전기 영동(electrophoretic) 잉크 디스플레이)일 수 있다. 다른 구현예에서, 디스플레이 스크린(180K)은 디지털 디스플레이(예, 액정 디스플레이 또는 LCD, 발광 다이오드 또는(LED) 등)일 수 있다. 선택적으로, 디스플레이 스크린(180K)은 라벨(182K)(예, 발송인 주소, 수령인 주소, 맥시(Maxi) 코드 기계 판독가능 기호, QR 코드, 라우팅 코드, 바코드, 및 트래킹 번호의 하나 이상이 포함된 배송 라벨)을 디스플레이할 수 있다. 또한, 컨테이너 시스템(100K)은 사용자 인터페이스(184K)를 포함할 수 있다. 도 19a에서, 사용자 인터페이스(184K)는 뚜껑(L) 상의 버튼이다. 다른 구현예에서, 사용자 인터페이스(184K)는 컨테이너 베셀(120K)의 측면(122K) 상에 배치된다. 일 구현예에서, 사용자 인터페이스(184K)는 누를 수 있는 버튼이다. 다른 구현예에서, 사용자 인터페

이스(184K)는 용량성 센서(예, 터치 감응 센서)이다. 다른 구현예에서, 사용자 인터페이스(184K)는 슬라이딩 스위치(예, 슬라이딩 레버)이다. 다른 구현예에서, 사용자 인터페이스(184K)는 회전가능한 다이얼이다. 유리하게, 사용자 인터페이스(184K)의 작동은 E-잉크 디스플레이(180K) 상에 표시된 배송 라벨의 형태와 같이, 디스플레이(180K) 상에 표시된 정보를 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(184K)의 작동은 송신기 및 수신기와 연관된 텍스트를 전환할 수 있고, 수신측이 수신을 완료하면 컨테이너 시스템(100K)은 송신기에게 다시 발송할 수 있다.

[0103] 도 19b는 컨테이너 시스템(100K)의 전자 디바이스(500)의 블록도를 도시한다. 전자 디바이스(500)는 회로(EM') (예, 인쇄 회로 기판 상의 하나 이상의 프로세서를 포함함)을 구비할 수 있다. 회로(EM')는 하나 이상의 배터리(PS'), 디스플레이 스크린(180K) 및 사용자 인터페이스(184K)와 통신한다. 선택적으로, 메모리 모듈(185K)은 회로(EM')와 통신한다. 일 구현예에서, 메모리 모듈(185K)은 회로(EM')의 다른 컴포넌트들과 동일한 인쇄 회로 기판 상에 선택적으로 배치될 수 있다. 회로(EM')는 디스플레이 스크린(180K) 상에 디스플레이되는 정보를 선택적으로 제어한다. 정보(예, 발송인 주소, 수신자 주소 등)는 입력 모듈(186K)을 통해 회로(EM')에 전달될 수 있다. 입력 모듈(186K)은 wand(예, 디스플레이 스크린(180K) 위와 같이, 컨테이너 시스템(100K) 위로 흔들리고, 배송 정보가 포함된 컴퓨터 시스템에 연결되는 무선주파수 또는 RF wand)를 사용하는 것과 같이, 무선으로 그러한 정보를 통신(예, 무선 주파수 또는 RF 통신을 통해, 적외선 또는 IR 통신을 통해, WiFi 802.11을 통해, BLUETOOTH® 등을 통해)할 수 있다. 입력 모듈(186K)에 의해 수신되면, 정보(예, 디스플레이 스크린(180K) 상에 디스플레이될 배송 라벨에 대한 배송 정보)는 메모리 모듈(185K) 내에 전자적으로 저장될 수 있다. 유리하게, 하나 이상의 배터리들(PS')은 전자 디바이스(500)에 전력을 공급할 수 있으므로, 컨테이너(100K)의 복수의 사용(예, 컨테이너 시스템(100K)의 운송 과정에서 최대 1,000회)을 위해 디스플레이 스크린(180K)에 전력을 공급할 수 있다.

[0104] 도 20a는 컨테이너 시스템(100K)을 배송하기 위한 하나의 방법(700A)의 블록도를 도시한다. 단계 710에서, 컨테이너들(150, 150J)(예, 바이알, 카트리지(인젝터 펜용), 인젝터 펜, 백신, 인슐린, 에피네프린과 같은 약물 컨테이너 등)과 같은 하나 이상의 컨테이너들은 컨테이너들(150, 150J)을 위한 분배 시설에서 컨테이너 시스템(100K)의 컨테이너 베셀(120K) 내에 배치된다. 단계 720에서, 모든 컨테이너들(150, 150J)이 컨테이너 베셀(120K)에 적재 완료된 후 컨테이너 베셀(120K) 위에서 뚜껑(L)이 닫힌다. 선택적으로, 뚜껑(L)은 컨테이너 베셀(120K)에 록킹(예, 뚜껑이 닫힐 때 작동되고 디지털 코드와 같은 코드와 함께 턴오프될 수 있는 전자석을 포함하는 자기 작동식 락(lock)을 통해)된다. 단계 730에서, 정보(예, 배송 라벨 정보)는 컨테이너 시스템(100K)에 전달된다. 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이, 무선 주파수(RF) wand는 컨테이너 시스템(100K) 위로(예, 뚜껑(L) 위로) 흔들려서 배송 정보를 컨테이너 시스템(100K)의 전자 디바이스(500)의 입력 모듈(186K)로 전송할 수 있다. 단계 740에서, 컨테이너 시스템(100K)은 수령인(예, 디스플레이 스크린(180K) 상의 배송 라벨(182K) 상에 디스플레이되는)에게 배송된다.

[0105] 도 20b는 컨테이너(100K)를 반환하기 위한 방법(700B)의 블록도를 도시한다. 단계 750에서, 컨테이너 시스템(100K)을 수령한 후, 뚜껑(L)은 컨테이너 베셀(120K)에 대해 개방될 수 있다. 선택적으로, 뚜껑(L)을 열기 전에, 뚜껑(L)은 컨테이너 베셀(100K)에 대해 언록킹(예, 발송인으로부터 수령인에게 제공된 디지털 코드와 같은 코드를 사용하여)된다. 단계 760에서, 하나 이상의 컨테이너들(150, 150J)이 컨테이너 베셀(120K)로부터 제거된다. 단계 770에서, 뚜껑(L)은 컨테이너 베셀(120K) 위에서 닫혀 있다. 단계 780에서, 사용자 인터페이스(184K)(예, 버튼)가 작동되어 디스플레이 스크린(180) 내의 발송인과 수령인의 정보를 서로 전환하고, 유리하게 디스플레이 스크린(180K) 상에 배송 정보를 재입력할 필요가 없이 컨테이너 시스템(100K)을 원래 발송인에게 반환하여 다시 사용할 수 있게 한다. 유리하게, 디스플레이 스크린(180K)과 라벨(182K)은 컨테이너 시스템(100K)에 대한 임의의 별도의 라벨을 인쇄할 필요없이 컨테이너 시스템(100K)의 배송을 용이하게한다. 또한, 유리하게, 디스플레이 스크린(180K)과 사용자 인터페이스(184K)는 발송인에 대한 컨테이너 시스템(100K)의 반환을 용이하게 하며(예, 배송 정보를 다시 입력할 필요가 없고, 임의의 라벨들을 인쇄할 필요가 없이), 컨테이너 시스템(100K)은 동일하거나 상이한 수령인에게 컨테이너(150, 150J)(예, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용), 인젝터 펜, 백신, 인슐린, 에피네프린 등과 같은 약물 컨테이너)를 다시 배송하여 재사용되게 할 수 있다. 부패성 재료(예, 약물)의 전달을 위한 컨테이너 시스템(100K)의 재사용은, 컨테이너 베셀(120K)의 재사용을 허용함으로써 유리하게 운송 비용을 감소(예, 일반적으로 일회 사용후 폐기되는 통상적으로 사용되는 판지(cardboard) 컨테이너들과 비교하여)시킨다.

[0106] 도 21a 내지 도 21d는 원격 전자 디바이스(예, 모바일 폰, 태블릿 컴퓨터와 같은 이동 전자 디바이스) 상에서 사용되는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)의 다른 스크린들을 도시한다. 유리하게, GUI는 사용자가 쿨링 시스템

(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)과 인터페이스하여 제어 설정들(예, 컨테이너들(150, 150J) 내의 상이한 의약품들에 대한 온도 프리셋들)을 제공하고, 스케줄링 정보(예, 컨테이너들(150, 150J) 내의 의약품의 소비에 대한)를 제공 하고, 경고들(예, 쿨링 시스템의 배터리 수명, 컨테이너(들)(150, 150J)의 온도)을 제공한다. GUI는 도 21a 내지 도 21d의 스크린들 상에 표시되지 않은 부가적인 정보를 제공할 수 있다. GUI를 통해, 사용자는 컨테이너(150, 150J)의 내용물을 섭취할 준비가 될 때 쿨링 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)과 통신할 수 있고, 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)은 선택적으로 컨테이너들(150, 150J)의 하나를 미리결정된 온도(예, 체온, 실내 온도)로 가열할 수 있고, 선택적으로 내용물(예, 의약품)이 소비될 준비가 될 때 사용자에게 통지(GUI를 통해)할 준비가 되었음을 사용자에게 경고할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120G, 120H, 120I, 120J, 120K, 120L)이 하나 이상의 컨테이너(150, 150J)를 포함하는 경우, 사용자는 GUI를 통해 시스템(200, 200E, 200F, 200G, 200H, 200I, 200J, 200K, 200L)과 통신하여 컨테이너들의 하나를 준비(예, 가열(예, 체온으로))할 수 있는 반면, 컨테이너 베셀(100) 내의 컨테이너들(150, 150J)의 나머지는 냉각된 상태로 남아 있게 된다. 선택적으로, 컨테이너(150, 150J)가 준비(예, 가열) 완료면, 컨테이너(150, 150J)의 내용물(예, 의약품)이 소비될 준비가 완료되었음을 사용자에게 알리는 것 이외에, 챔버(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)는 확장 위치로 이동되도록 작동(예, 본 명세서에 개시된 선행 작동 메커니즘의 어느 하나를 통해)될 수 있고, 사용자가 컨테이너 베셀(120, 120E, 120F, 120G, 120H, 120I, 120J, 120K, 120L)로부터 뚜껑을 제거할 때, 사용자는 컨테이너들(150, 150J) 중 어느 컨테이너가 소비할 준비가 되고(예, 어느 컨테이너가 상온 또는 체온으로 가열되고), 나머지 챔버들(126, 126', 126E, 126F1, 126F2, 126G1, 126L)이 수축 위치에 남아 있는지 여부를 식별할 수 있다.

[0107] 도 22a 및 도 22b는 쿨링 시스템(200L)을 포함하는 컨테이너 시스템(100L)(예, 캡슐 컨테이너)을 도시한다. 컨테이너 시스템(100L) 및 쿨링 시스템(200L)의 일부 특징들은 도 1 내지 도 19a의 컨테이너 시스템(100-100K) 및 쿨링 시스템(200-200K)의 특징들과 유사하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100L) 및 쿨링 시스템(200K)의 다양한 컴포넌트들을 나타내기 위해 사용되는 참조부호들은, 참조부호 식별자에 "L"이 부가된 것을 제외하고는 도 1 내지 도 19a의 컨테이너 시스템(100-100K) 및 쿨링 시스템(200-200K)의 상응하는 컴포넌트들을 식별하기 위해 사용되는 것들과 동일하다. 따라서, 컨테이너 시스템(100-100K) 및 쿨링 시스템(200-200K)의 다양한 특징들에 대한 구조 및 설명 및 도 1 내지 도 19a의 작동 및 제어 방법은 아래에서 설명되는 것을 제외하고는 도 22a 및 도 22b의 컨테이너 시스템(100L) 및 쿨링 시스템(200L)의 상응하는 특징들에도 적용되는 것으로 이해된다.

[0108] 컨테이너 시스템(100L)은 선택적으로 원통형인 컨테이너 베셀(120L)을 구비한다. 컨테이너 베셀(120L)은 선택적으로 컨테이너 베셀(120L)의 내용물을 냉각시키고 및/또는 컨테이너 베셀(120L)의 내용물을 냉각된 또는 냉장된 상태로 유지하기 위해 쿨링 시스템(200L)에 의해 제공되는 능동적 온도 제어를 가진 쿨러이다. 선택적으로, 베셀(120L)은 하나 이상(예, 복수)의 개별 컨테이너들(150)(예, 인젝터 펜, 바이알, 카트리지(예, 인젝터 펜용) 등과 같은 약물 컨테이너들)을 내부에 수용할 수 있다. 선택적으로, 컨테이너 베셀(120L) 속으로 삽입될 수 있는 하나 이상(예, 복수)의 개별 컨테이너(150)는 의약품 또는 약물(예, 에피네프린, 인슐린, 백신 등)을 포함할 수 있다.

[0109] 컨테이너 베셀(120L)은 개구를 가진 근위단(122L)과 베이스(125L)를 가진 원위단(124L) 사이에서 연장하는 외벽(121L)을 가진다. 개구는 근위단(122L)에 탈착가능하게 부착되는 뚜껑(L)에 의해 선택적으로 폐쇄된다. 베셀(120L)은 그 안에서 냉각될 내용물(예, 하나 이상의 바이알들, 카트리지들, 인젝터 펜들 등과 같은 약물 컨테이너들)을 수용하고 보유할 수 있는 개방 챔버(126L)를 함께 구획하는 내벽(126AL)과 베이스 벽(126BL)을 구비한다. 베셀(120L)은 선택적으로 내벽(126AL)과 베이스 벽(126BL) 주위에서 이격되는 중간 벽(126CL)을 가질 수 있으므로, 중간 벽(126CL)은 외벽(121L)과 내벽(126AL) 사이에 적어도 부분적으로 배치된다. 중간 벽(126CL)과 내벽(126AL) 및 베이스 벽(126B) 사이의 겹을 구획하기 위해, 중간 벽(126CL)은 내벽(126AL)과 베이스 벽(126BL)으로부터 이격된다. 겹은 선택적으로 진공 하에 있을 수 있으므로, 내벽(126AL)과 베이스(126BL)은 베셀(120L)의 중간 벽(126CL)과 외벽(121L)에 대해 진공 절연된다.

[0110] 선택적으로, 내벽(126AL), 중간 벽(126BL) 및 외벽(121L) 중 하나 이상은 금속(예, 스테인리스 스틸)으로 제조될 수 있다. 일 구현예에서, 내벽(126AL), 베이스 벽(126BL) 및 중간 벽(126CL)은 금속(예, 스테인리스 스틸)으로 제조된다. 다른 구현예에서, 베셀(120L)의 하나 이상의 부분들(예, 외벽(121L), 중간 벽(126CL) 및/또는 내벽(126AL))은 플라스틱으로 제조될 수 있다.

[0111] 베셀(120L)은 베이스 벽(126BL)과 베셀(120L)의 베이스(125L) 사이에 캐버티(127L)를 가진다. 캐버티(127L)는 예를 들어, 하나 이상의 배터리들(277L) 및 쿨링 시스템(200L)의 작동을 제어하는 회로를 가진 하나 이상의 인

쇄 회로 기판들(PCBA)과 같은 전자 디바이스를 선택적으로 수용할 수 있다. 일 구현예에서, 캐버티(127L)는 선택적으로 컨테이너(200L)의 바닥을 통해 사용자에게 의해 작동가능한 전원 버튼 또는 스위치를 수용할 수 있다. 선택적으로, 베이스(125L)의 적어도 일부(예, 베이스(125L)의 캡)는 캐버티(127L) 내의 전자 디바이스에 액세스 하기 위해(예, 하나 이상의 배터리들(277L)을 교체하기 위해, PCBA와 같은 전자 디바이스의 유지 보수를 위해) 제거가능하다. 전원 버튼 또는 스위치는 사용자가 액세스(예, 눌러서 쿨링 시스템(200L)을 켜고, 눌러서 쿨링 시스템(200L)을 끄고, 눌러서 쿨링 시스템(200L)을 모바일 전자 디바이스와 페어링하는 등)할 수 있다. 선택적으로 전원 스위치는 일반적으로 베이스(125L)의 중앙에 위치될 수 있다.

[0112] 쿨링 시스템(200L)은 선택적으로 베셀(120L) 내에 적어도 부분적으로 수용된다. 일 구현예에서, 쿨링 시스템(200L)은 펠티에 소자(들)와 같은 하나 이상의 열전 소자(TEC)들(220L)과 열적으로 연통하는 제1 히트 싱크(콜드 사이드 히트 싱크)(210L)를 포함할 수 있고, 베셀(120L)의 챔버(126L)와 열적으로 연통(예, 내벽(126AL)과의 접촉을 통해, 챔버(126L) 내의 공기와의 전도 등을 통해)할 수 있다. 베셀(120L) 외부의 제1 히트 싱크(210L) 부분은 베셀(120L)의 히트 싱크 외부와 베셀(120L) 내부를 연결하는 제1 히트 싱크(210L) 부분(예, 브릿지 부분)을 통해 베셀(120L) 내부의 제1 히트 싱크(210L) 부분과 연통한다.

[0113] 하나 이상의 TEC들(220L)은 선택적으로 제1 히트 싱크(예, 콜드 사이드 히트 싱크)(210L)로부터 열을 끌어내고 이를 제2 히트 싱크(핫 사이드 히트 싱크)(230L)로 전달하도록 작동(예, 회로에 의해)된다. 팬(280L)은, 공기를 베셀(120L)(예, 컨테이너(120L)의 채널(FP)) 속으로 끌어들이어 제2 히트 싱크(230L)로부터 열을 방출함으로써, TEC들(220L)이 제1 히트 싱크(210L)로부터 열을 더 끌어냄으로써 챔버(126L)로부터 열을 끌어 낼 수 있도록 선택적으로 작동가능하다. 팬(280L)의 작동 동안, 흡기 유동(Fi)은 베셀(120L) 내의 하나 이상의 흡기 벤트들(203L)(하나 이상의 개구들을 가짐)을 통해 그리고 제2 히트 싱크(230L)(여기서, 공기 유동은 제2 히트 싱크(230L)로부터 열을 제거함) 위로 유동되고, 그 후 배기 유동(Fo)은 베셀(120L) 내의 하나 이상의 배기 벤트들(205L)(하나 이상의 개구들을 가짐) 밖으로 유동한다.

[0114] 챔버(126L)는 선택적으로 하나 이상(예, 복수)의 컨테이너들(150)(예, 인젝터 팬 또는 인젝터 팬용 카트리리지, 바이알 등과 같은 약물 컨테이너들)을 수용하고 보유한다. 일 구현예에서, 제1 히트 싱크(210L)는 알루미늄으로 제조될 수 있다. 그러나, 제1 히트 싱크(210L)는 다른 적절한 재료들(예, 열전도율이 높은 금속)로 제조될 수 있다.

[0115] 전자 디바이스(예, PCBA, 배터리들(277L))는 팬(280L) 및 TEC들(220L)과 전기적으로 통신할 수 있다. 따라서, 전력은 배터리들(277L)로부터 TEC들(220L) 및/또는 팬(280L)에 제공될 수 있고, 회로(예, PCBA 내부 또는 그 외의)는 TEC들(220L) 및/또는 팬(280L)의 동작을 제어할 수 있다.

[0116] 컨테이너(100L)는 선택적으로 베셀(120L)의 외부 표면(121L)(예, 뚜껑(L)) 상의 시각적 디스플레이를 가질 수 있다. 시각적 디스플레이는 선택적으로 챔버(126L) 내의 온도, 제1 히트 싱크(210L)의 온도, 주변 온도, 하나 이상의 배터리들(277L)에 대한 충전 레벨 또는 백분율 및 배터리들(277L)이 재충전 전에 남은 시간의 하나 이상을 디스플레이할 수 있다. 시각적 디스플레이는 선택적으로 쿨링 시스템(200L)이 챔버(126L)를 냉각시키는 온도 프리셋을 조정(업 또는 다운)하기 위한 사용자 인터페이스(예, 압력 감지 버튼들, 정전용량 터치 버튼들 등)를 포함할 수 있다. 따라서, 컨테이너(100L)(예, 쿨링 시스템(200L)의) 작동은 컨테이너(100L)의 표면 상의 시각적 디스플레이 및 사용자 인터페이스를 통해 선택될 수 있다. 선택적으로, 시각적 디스플레이는 하나 이상의 히든-틸-라이트 LED들을 포함할 수 있다. 선택적으로, 시각적 디스플레이는 전기 영동 또는 전자 잉크(e-잉크) 디스플레이를 포함할 수 있다. 하나의 변형에서, 컨테이너(100L)는 선택적으로 조명할 수 있는(예, 쿨링 시스템(200L)이 작동 중임을 나타내는 것과 같이, 컨테이너(100L)의 하나 이상의 작동 기능들을 나타내는) 히든-틸-라이트 LED들을 선택적으로 포함할 수 있다. LED는 선택적으로 컨테이너(100L)의 하나 이상의 작동 조건들(예, 정상 작동인 경우 녹색, 배터리 충전 부족 또는 감지된 주변 온도에 대한 부적절한 냉각 등과 같은 비정상 작동인 경우 적색 등)을 표시하도록 선택적으로 작동가능한 다색 LED일 수 있다.

[0117] 작동 중에, 쿨링 시스템(200L)은 전원 버튼을 눌러서 선택적으로 작동될 수 있다. 선택적으로, 쿨링 시스템(200L)은 부가적으로(또는 대안적으로) 쿨링 시스템(200L)과 무선으로 통신(회로의 수신기 또는 트랜시버를 이용하여)하는 모바일 폰, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터 등과 같은 원격 전자 디바이스를 통해 원격으로(예, 무선으로) 작동될 수 있다. 또 다른 구현예에서, 쿨링 시스템(200L)은 뚜껑(L)이 베셀(120L) 상의 폐쇄 위치에 있을 때 챔버(126L)를 자동적으로 냉각시킬 수 있다. 챔버(126L)는 미리결정된 및/또는 사용자가 선택한 온도 또는 온도 범위로 냉각될 수 있고, 또는 컨테이너들(150) 내의 내용물(예, 인슐린, 에피네프린, 백신 등)에 상응하는 프리셋으로 자동적으로 냉각될 수 있다. 사용자가 선택한 온도 또는 온도 범위는 컨테이너(100L) 상의 사용자

인터페이스를 통해 및/또는 원격 전자 디바이스를 통해 선택될 수 있다.

- [0118] 일 변형에서, 컨테이너 시스템(100L)은 12V DC 전력을 사용하여 전력(예, 하나 이상의 배터리들(277L) 또는 베셀(120L)이 배치된 파워 베이스로부터)을 공급 받는다. 다른 변형에서, 컨테이너 시스템(100L)은 예를 들어, 파워 베이스를 사용하여 120V AC 또는 240V AC 전력을 사용하여 전력을 공급받는다. 컨테이너(100L) 내의 회로는 전력 서지로부터 컨테이너(100L) 내의 전자 디바이스에 대한 손상을 방지하기 위해 서지 보호기를 포함할 수 있다. 유리하게, 컨테이너 시스템(100L)은 조립하기 쉽고 사용하기 더 간단하다. 예를 들어, 베셀(120L) 내에 쿨링 시스템(200)이 포함되면, 손 관절에 제한이 있는 사용자(예, 관절염을 앓고 있는 사용자)가 챔버(126L)로부터의 컨테이너(들)(150)(예, 백신, 인슐린, 약품 컨테이너)를 제거하기 위해 뚜껑(L)을 개방하는 것이 더 쉬워진다(예, 더 가볍거나 무게가 덜 나가기 때문에). 뚜껑(L)은 선택적으로 절연될 수 있다(예, 밀도가 덜한 스티로폼과 같은 폼 단열재로 채워진 속이 빈 플라스틱 본체로 제조됨).
- [0119] 본 발명의 특정 실시예들이 설명되었지만, 이들 실시예들은 단지 예시로서 제시되었으며 본 개시의 범위를 제한하려는 의도는 아니다. 실제로, 본 명세서에 설명된 신규한 방법들과 시스템들은 다양한 다른 형태들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 개시된 특징들은 약물 컨테이너들에 대해 설명되었지만, 이러한 특징들은 약물 컨테이너들이 아닌 컨테이너들(예, 식품용 휴대용 쿨러, 냉수 쿨러/병(bottle) 등)에 적용가능하고 본 발명은 이러한 다른 컨테이너들로 확장되는 것으로 이해된다. 더욱이, 본 개시의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한, 본 명세서에 설명된 시스템들과 방법들에 대한 다양한 생략, 대체 및 변경이 이루어질 수 있다. 첨부된 청구 범위 및 그 균등물은 본 개시의 범위 및 기술적 사상에 속하는 그러한 형태 또는 수정을 포함하도록 의도된다. 따라서, 본 발명들의 범위는 첨부된 청구 범위를 참조해서만 정의된다.
- [0120] 특정 측면, 실시예 또는 구현예와 관련하여 설명된 특징들, 재료들, 특성들 또는 그룹들은 그것과 호환되지 않는 한 본 명세서의 이더 저러한 섹션들에서 설명된 임의의 다른 측면, 실시예 또는 구현예에도 적용가능한 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에 개시된 모든 특징들(첨부된 청구 범위, 요약 및 도면 포함) 및/또는 그렇게 개시된 임의의 방법들 또는 프로세스의 모든 단계들은, 이러한 특징 및/또는 단계의 적어도 일부가 상호 배제하는 조합을 제외하고는 임의의 조합으로 결합될 수 있다. 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예의 세부 사항으로 제한되지 않는다. 본 발명의 보호 범위는 본 명세서에 개시된 특징(수반되는 청구항, 요약 및 도면 포함)의 임의의 신규한 조합, 또는 임의의 방법 또는 프로세스 또는 단계 또는 이들의 신규한 조합으로 확장된다.
- [0121] 더욱이, 개별 구현예의 맥락에서 본 개시에 설명된 특정 특징들은 또한 단일 구현예에서 조합하여 구현될 수 있다. 반대로, 단일 구현예의 맥락에서 설명되는 다양한 기능들은 여러 구현예들에서 개별적으로 또는 임의의 적절한 하위 조합으로 구현될 수도 있다. 더욱이, 일부의 경우에, 특징들은 특정 조합으로 작용하는 것으로서 위에서 설명될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들이 조합으로부터 잘려나갈 수 있고, 조합은 하위 조합 또는 하위 조합의 변형으로서 청구될 수 있다.
- [0122] 더욱이, 명세서의 작동들은 도면에 도시되거나 특정 순서로 설명될 수 있지만, 이러한 작동들은 바람직한 결과를 얻기 위해 도시된 특정 순서 또는 순차적 순서로 수행되거나 모든 작동들이 수행될 필요는 없고, 그러한 모든 작동들은 바람직한 결과를 얻기 위해 수행될 수 있다. 묘사되거나 설명되지 않은 다른 작동들은 예시적인 방법들과 프로세스들에 통합될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 부가적인 작동들은, 설명된 작동들 이전에, 이후에, 동시에 또는 그들 사이에서 수행될 수 있다. 또한, 작동들은 다른 구현예들 내에 재배치되거나 재배열될 수 있다. 당업자는, 일부 실시예들에서, 예시 및/또는 개시된 프로세스들에서 취해진 실제 단계들은 도면에 도시된 것들과 상이할 수 있음을 이해할 것이다. 실시예에 따라, 전술한 특정 단계는 제거될 수 있고 다른 단계들이 부가될 수 있다. 더욱이, 위에서 개시된 특정 실시예들의 특징들과 속성들은 다른 방식으로 결합되어 부가적인 실시예들을 형성할 수 있고, 이들 모두는 본 개시의 범위 내에 있다. 또한, 위에서 설명한 구현예들 내의 다양한 시스템 컴포넌트들의 분리는, 모든 구현예에서 이러한 분리를 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명된 컴포넌트들과 시스템들은 일반적으로 단일 제품으로 통합되거나 여러 제품들로 패키징될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0123] 본 개시의 목적들을 위해, 특정 측면들, 이점들 및 신규한 특징들이 본 명세서에 설명된다. 임의의 특정 실시예에 따라 반드시 그러한 모든 이점들이 달성될 수 있는 것은 아니다. 따라서, 예를 들어, 당업자는 본 명세서에서 교시되거나 제안될 수 있는 다른 이점들을 반드시 달성하지 않고서도 본 명세서에서 교시된 바와 같은 하나의 이점 또는 이점의 그룹들을 달성하는 방식으로 본 개시가 구현되거나 수행될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0124] "할 수 있다" 등의 조건부 언어들은 달리 구체적으로 언급되지 않거나 사용된 문맥 내에서 달리 이해되지 않는 한 일반적으로 다른 실시예들은 그러하지 않지만, 특정 실시예가 특정의 특징들, 요소들 및/또는 단계들을 포함

하는 것으로 이해된다. 따라서, 그러한 조건부 언어들(예를 들어, "일부", "일부", "일부")은 일반적으로 특징들, 요소들 및/또는 단계들이 하나 이상의 실시예에 대해 어떤식으로든 필요하다는 것을 암시하거나, 하나 이상의 실시예들이 사용자 입력 또는 프롬프트의 유무에 관계없이 결정을 위한 로직을 반드시 포함한다거나, 이러한 특징들, 요소들 및/또는 단계들이 임의의 특정 실시예에 포함되거나 그 안에서 수행되어야 하는지 여부를 의미하는 것은 아니다.

[0125] 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, "X, Y 및 Z 중 적어도 하나"라는 문구와 같은 결합어는 항목, 용어 등이 X, Y, 또는 Z 중 하나일 수 있음을 전달하기 위해 일반적으로 사용되는 문맥으로 이해된다. 따라서, 이러한 결합어는 일반적으로 특정 구체예가 X 중 적어도 하나, Y 중 적어도 하나 및 Z 중 적어도 하나의 존재를 필요로 한다는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0126] 본 명세서에 사용된 용어 "대략", "약", "일반적으로" 및 "실질적으로"와 같이, 본 명세서에 사용된 언어는 명시된 값, 양 또는 특성에 가까운 값, 양 또는 특성을 나타내거나 원하는 기능을 수행하거나 원하는 결과를 얻을 수 있다. 예를 들어, 용어 "대략", "약", "일반적으로" 및 "실질적으로"는 언급된 양의 10% 미만, 5% 미만, 1% 미만, 0.1% 미만 및 0.01% 미만의 양을 의미할 수 있다. 특정 실시 양태에서, 용어 "일반적으로 평행한" 및 "실질적으로 평행한"은 15°, 10°, 5°, 3°, 1° 또는 0.1° 이하만큼 정확히 평행한 값, 양 또는 특성을 지칭한다.

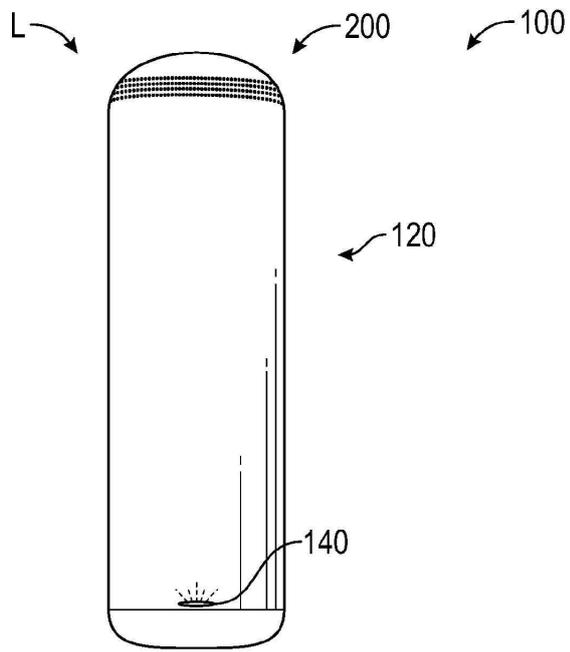
[0127] 본 개시의 범위는 본 섹션의 바람직한 실시예들의 특정 개시들에 의해 제한되지 않으며, 본 섹션 또는 본 명세서의 다른 곳에서 제시되거나 미래에 제시된 바와 같이 청구항에 의해 정의될 수 있다. 청구 범위의 언어는 청구 범위에 사용된 언어에 기초하여 광범위하게 해석되어야 하며, 본 명세서에 기술된 예들에 제한되지 않고 또는 출원 절차에 제한되지 않으며, 이러한 예는 비-배타적인 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

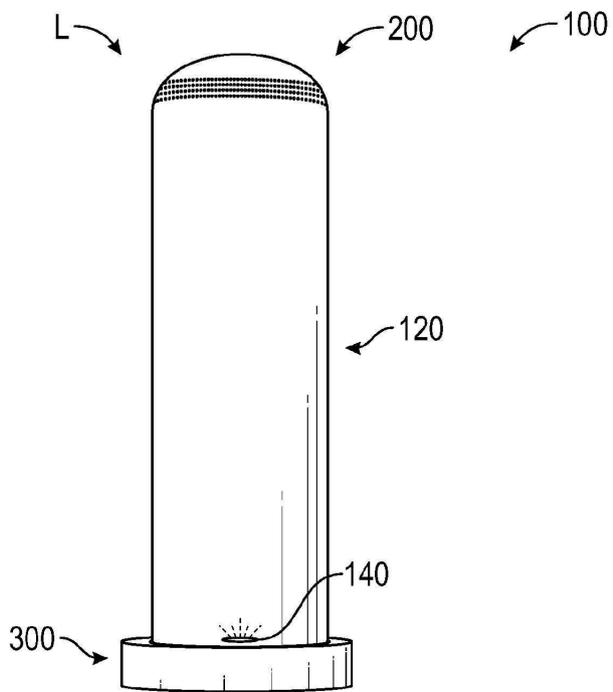
|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| [0128] 100...컨테이너 시스템 | 120...컨테이너 베셀    |
| 121...외벽              | 122...근위단        |
| 123...개구              | 124...원위단        |
| 125...베이스             | 126...개방 챔버      |
| 127...캐버티             | 130...PCM        |
| 140...LED             | 150...컨테이너       |
| 155...센서              | 200...쿨링 시스템     |
| 203...흡기 벤트           | 205...배기 벤트      |
| 210...제1 히트 싱크        | 211...슬롯         |
| 220...열전 소자           | 230...제2 히트 싱크   |
| 275...바닥              | 277...배터리        |
| 278...인쇄 회로 기판        | 279...엔드 캡       |
| 280...팬               | 281,282...전기 접점  |
| 300...파워 베이스          | 600...원격 전자 디바이스 |

도면

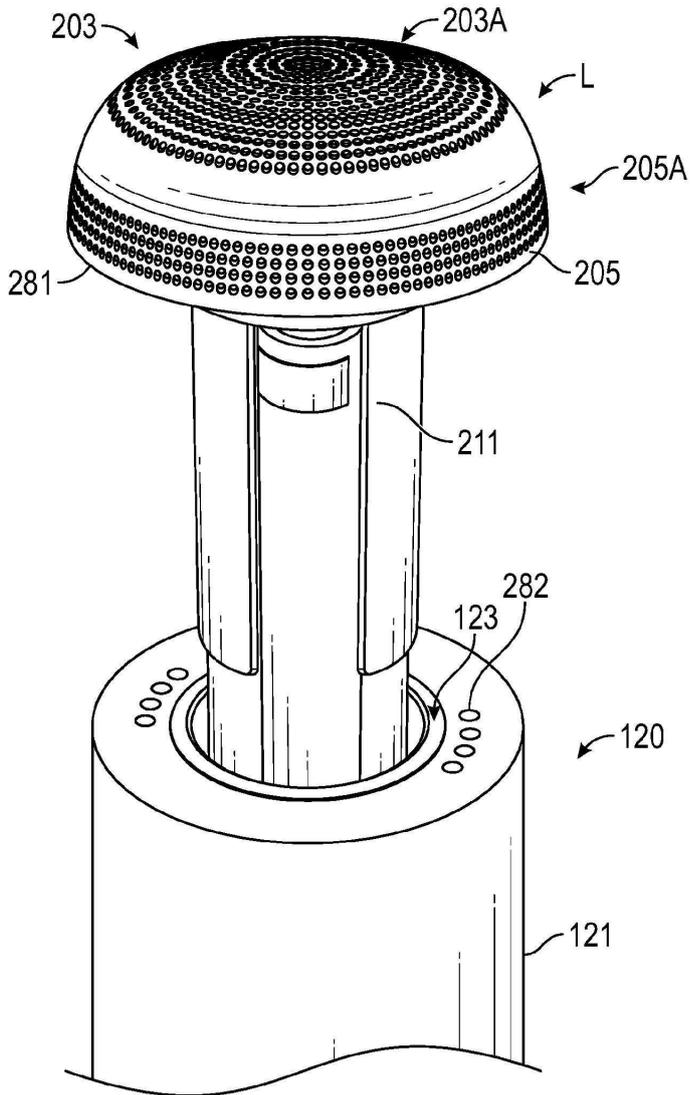
도면1



도면2

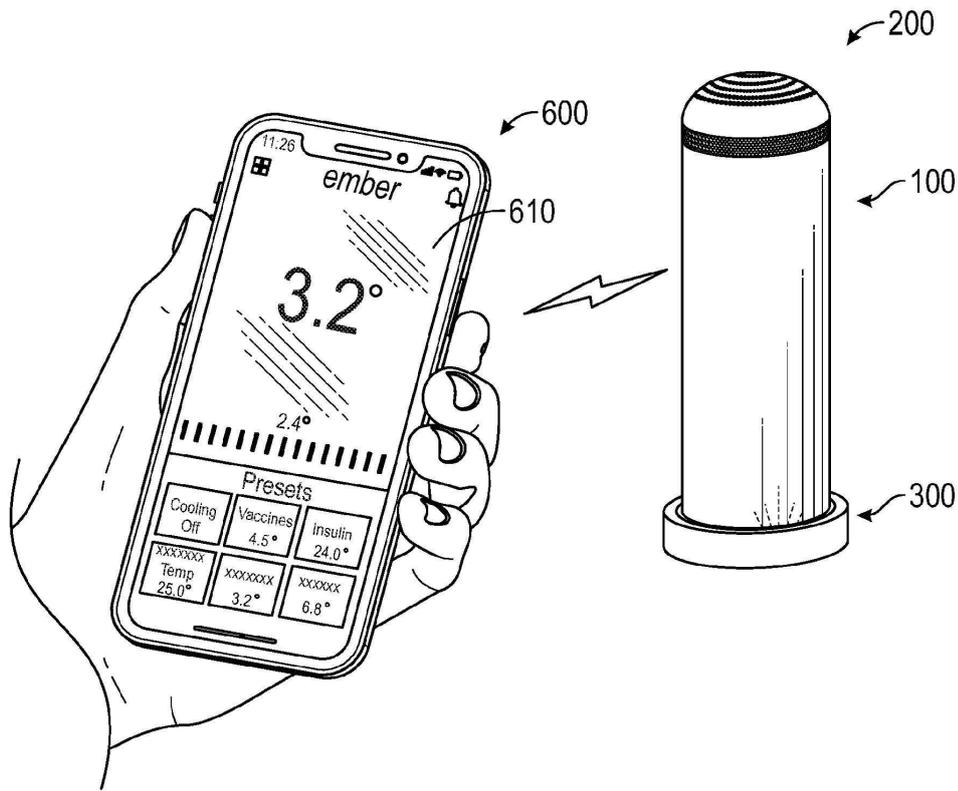


도면3

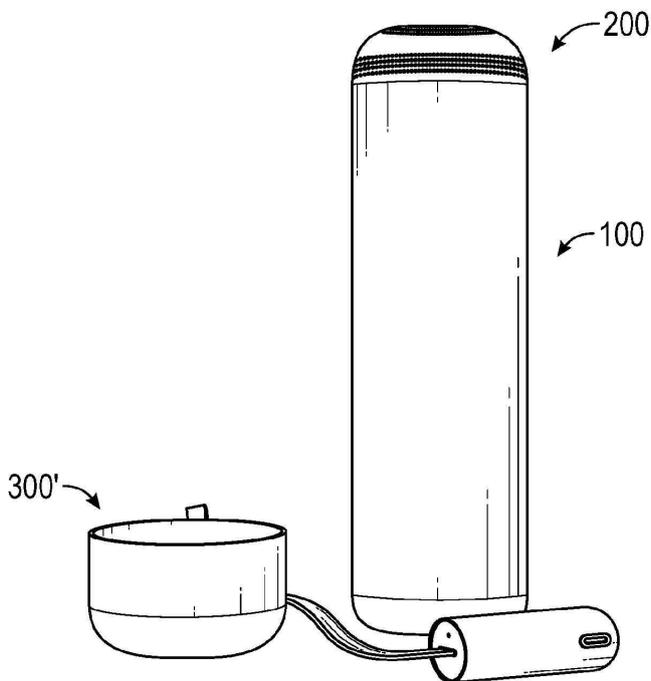




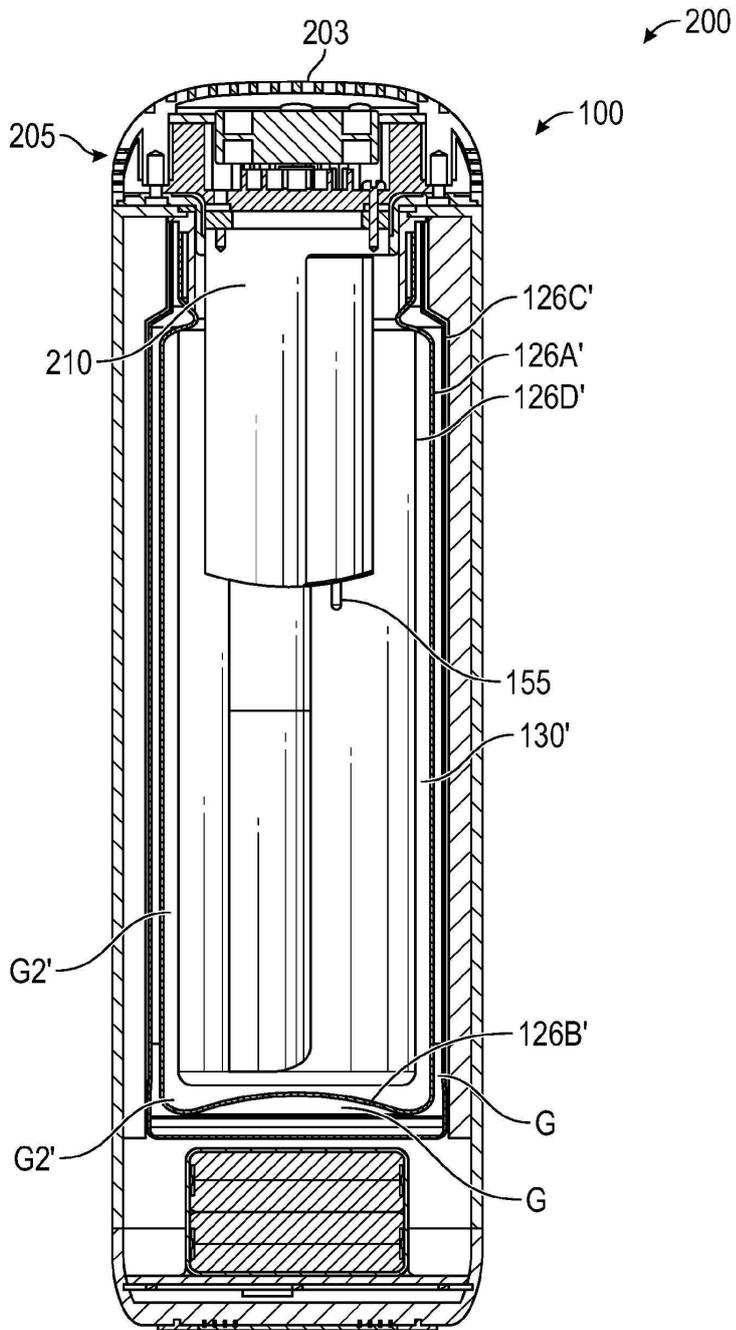
도면5



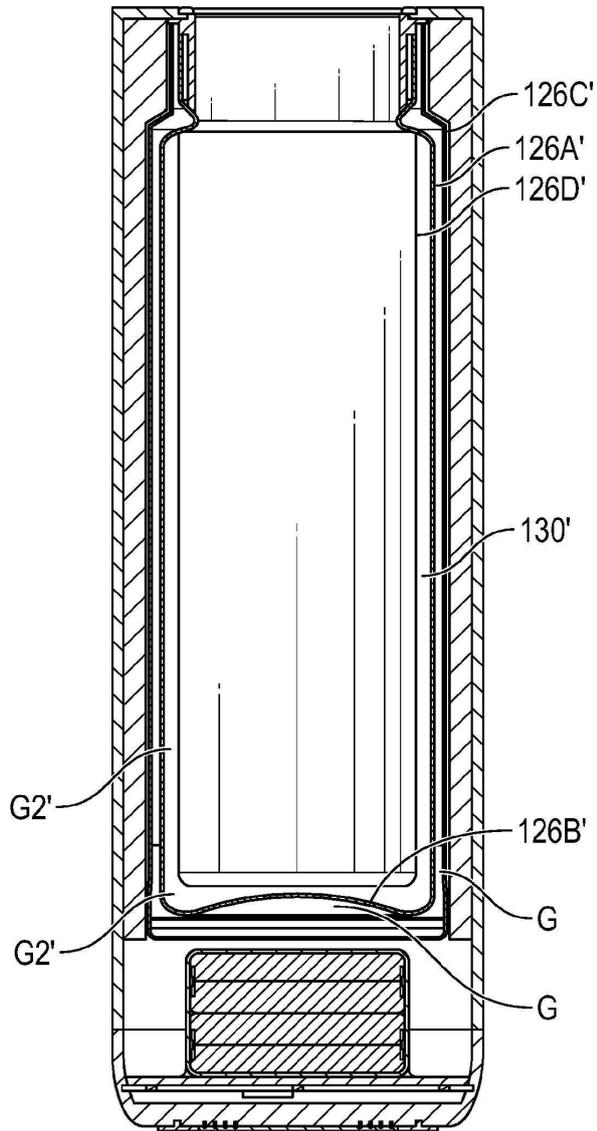
도면6



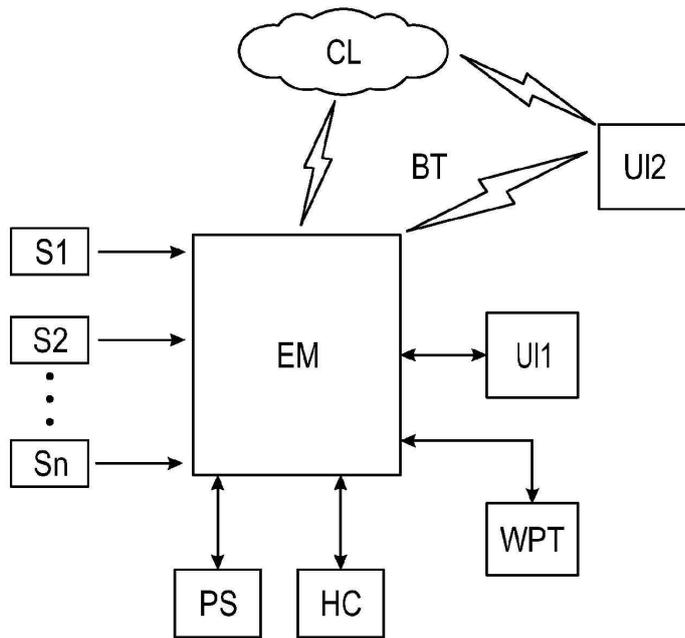
도면7



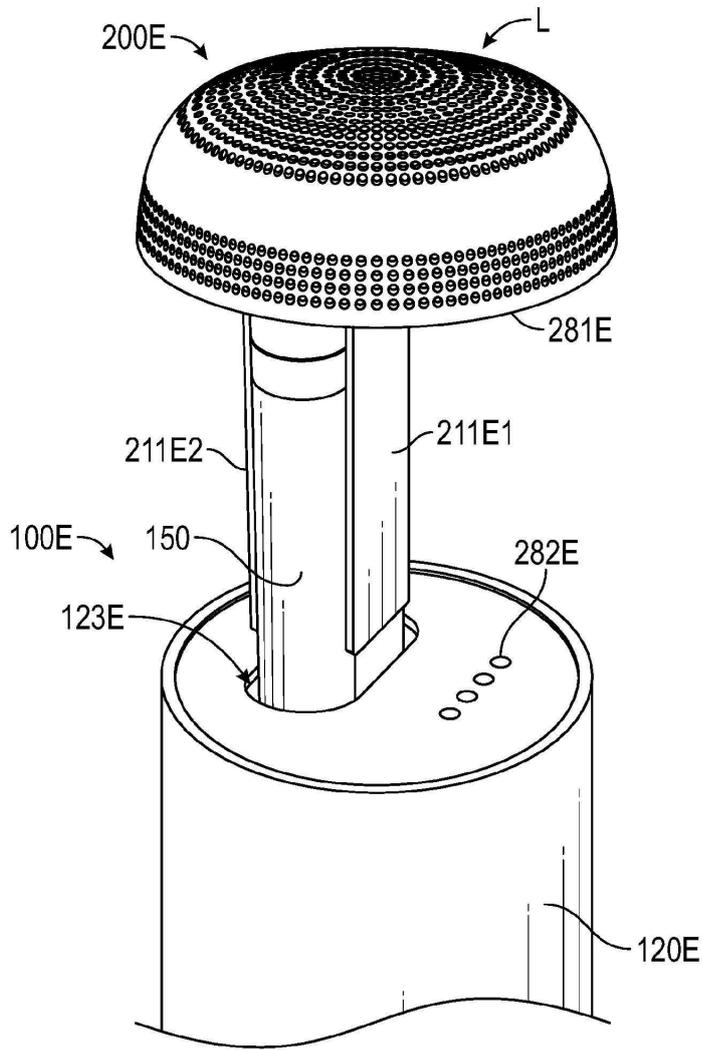
도면8



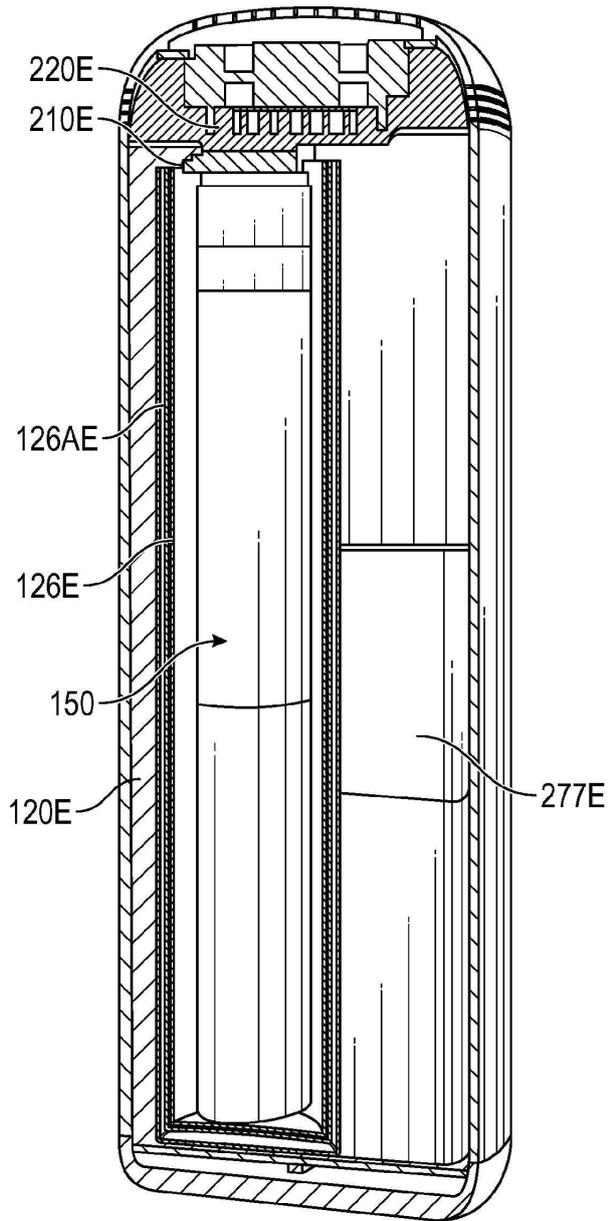
도면9



도면10a

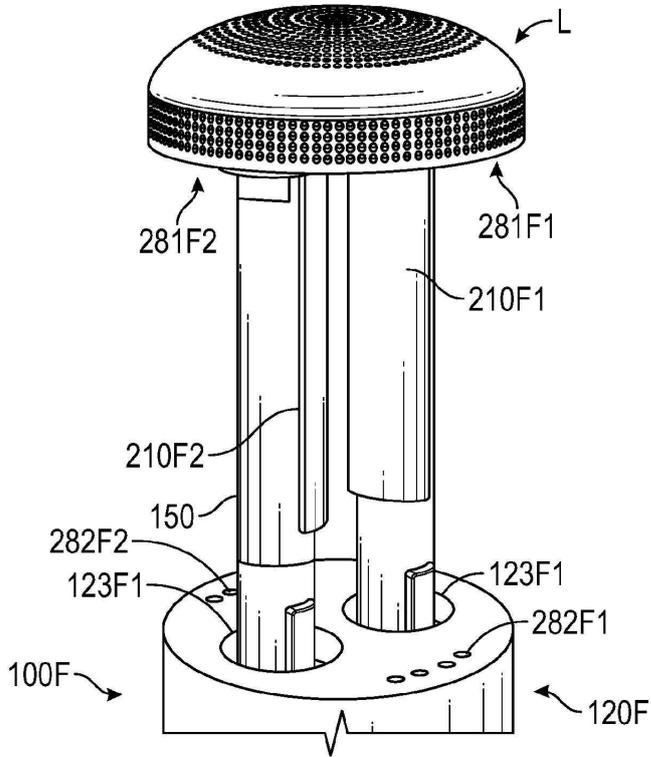


도면10b

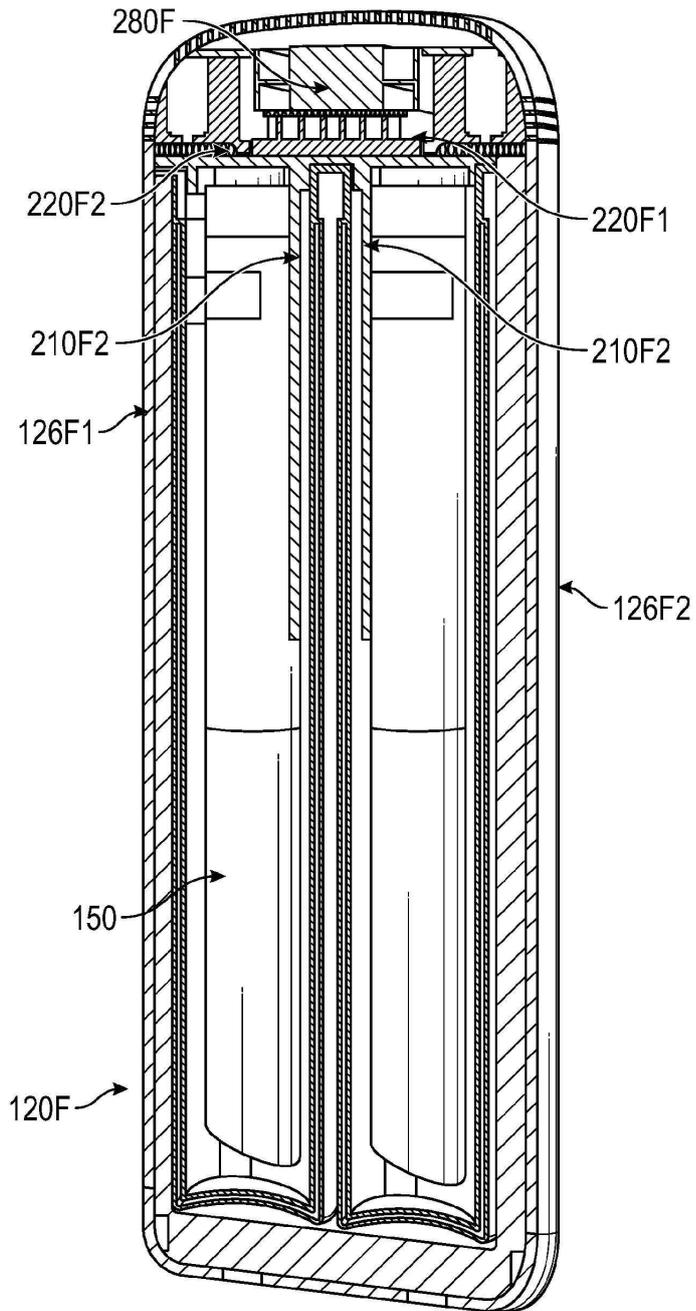


도면11a

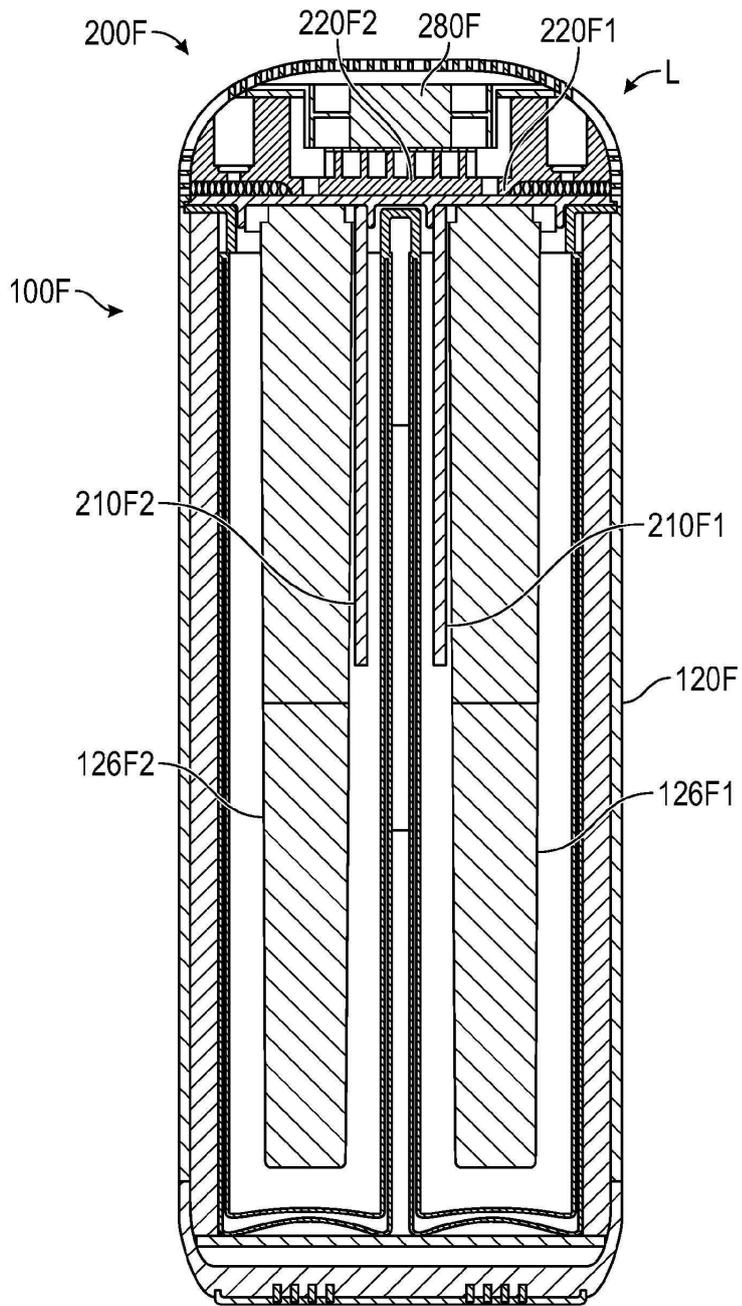
200F



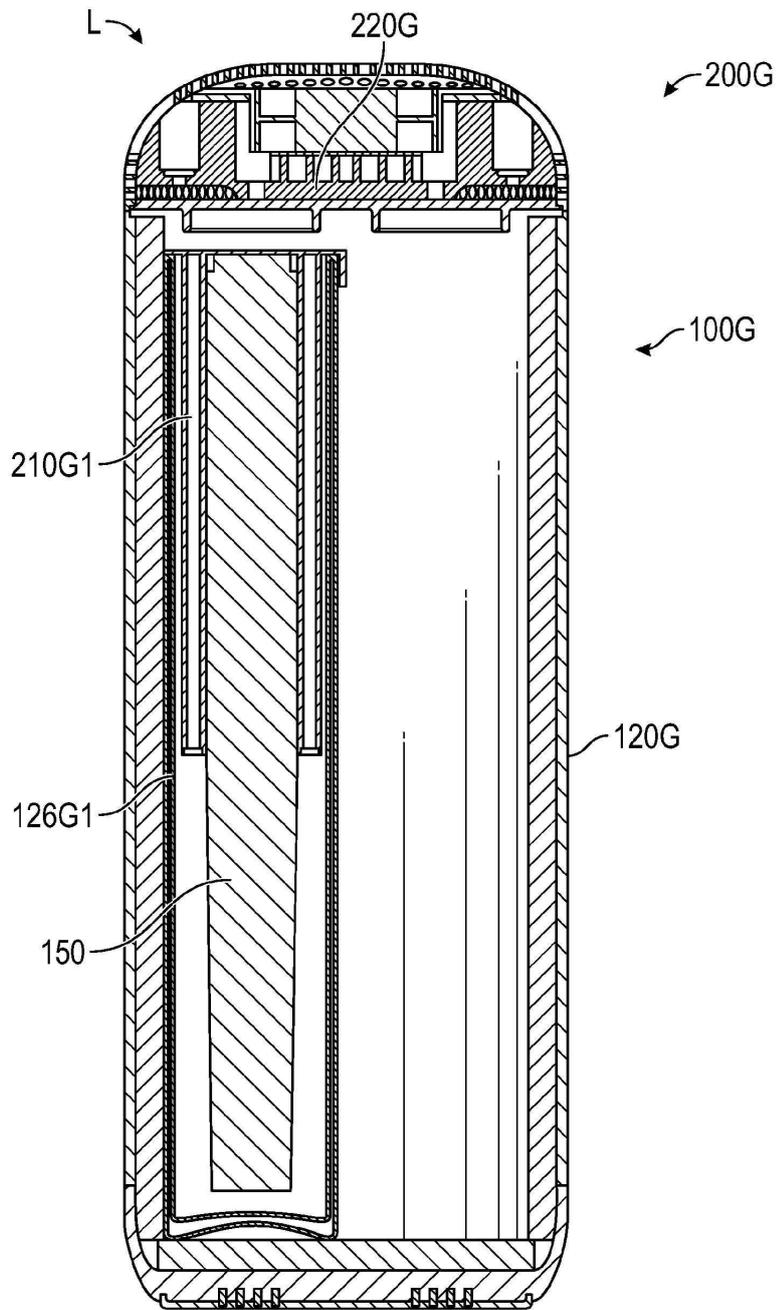
도면11b



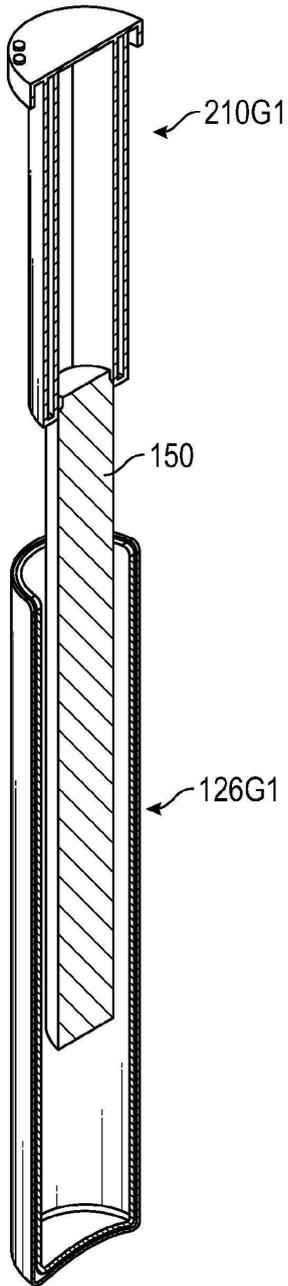
도면11c



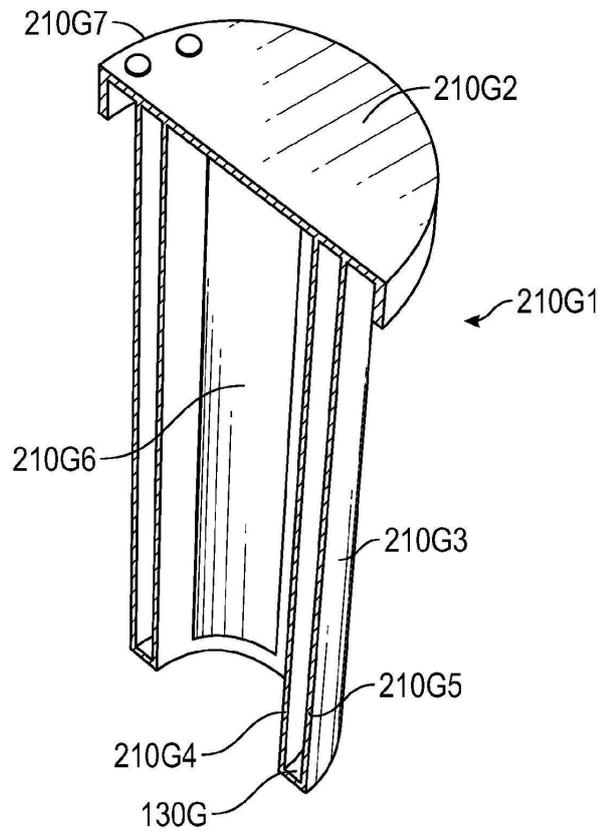
도면12a



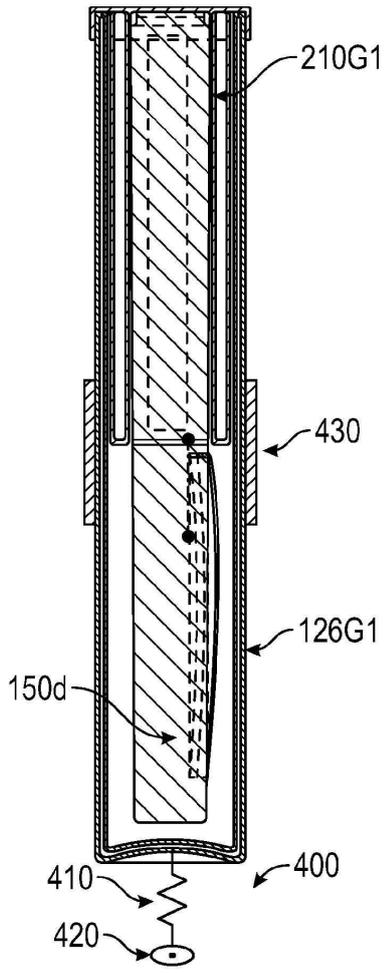
도면 12b



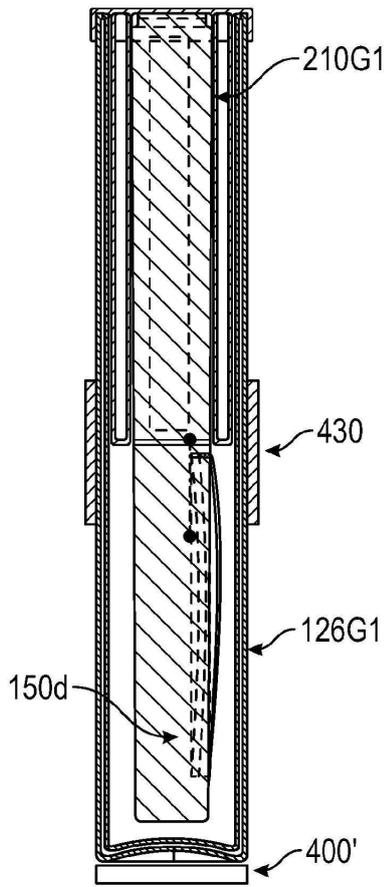
도면12c



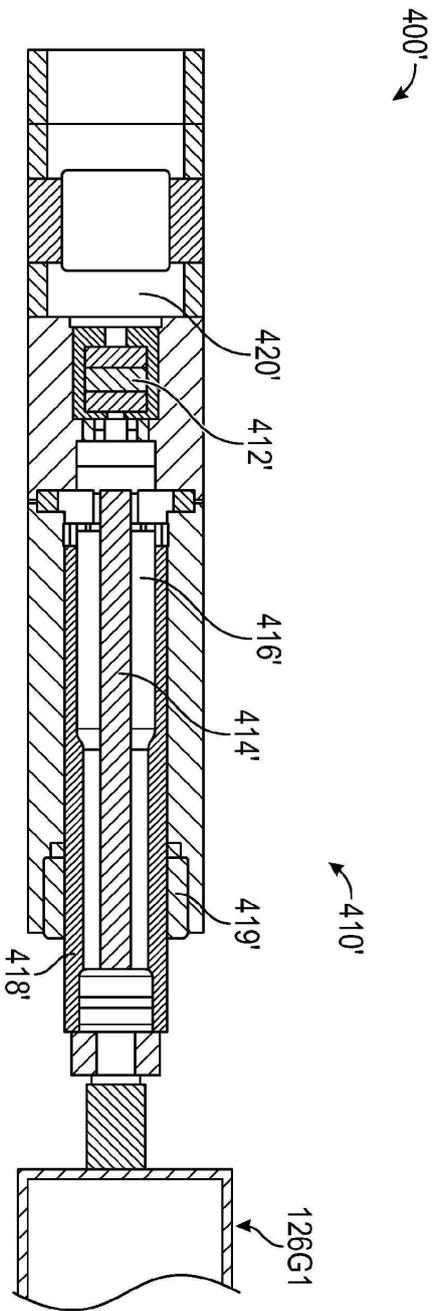
도면13



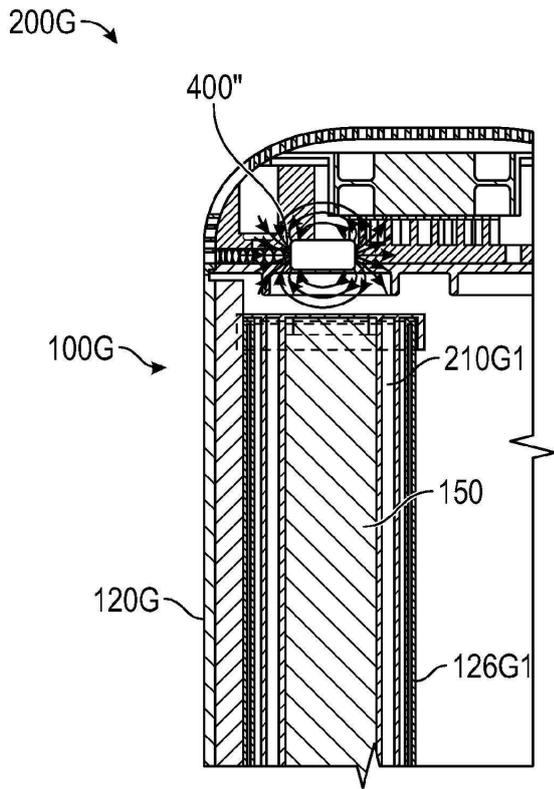
도면14a



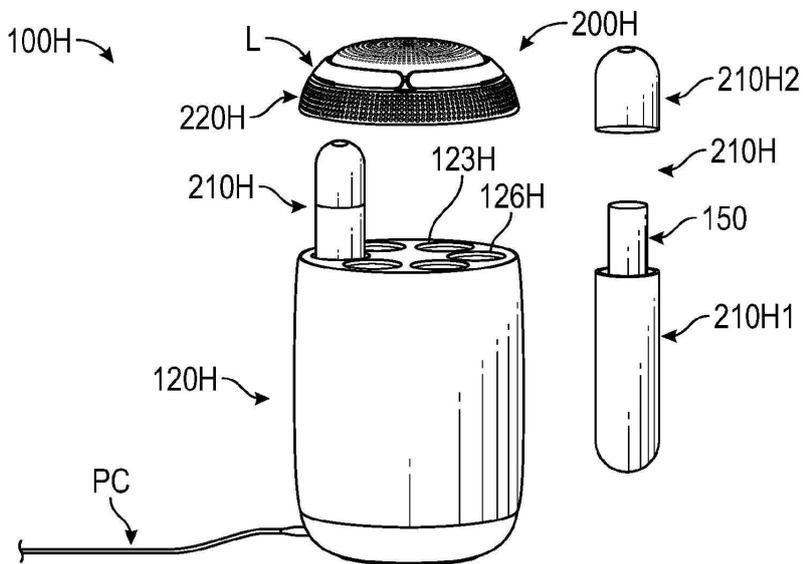
도면14b



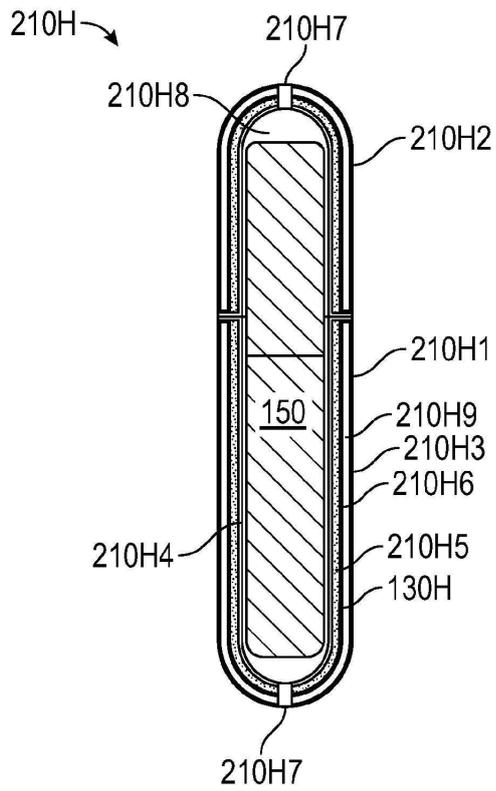
도면15



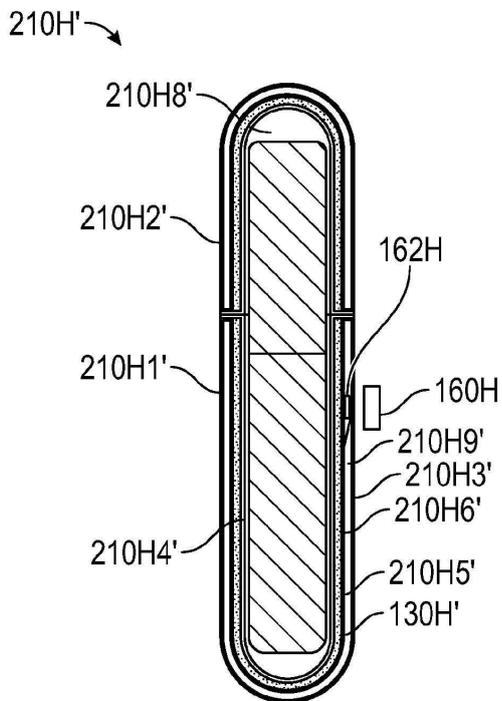
도면16



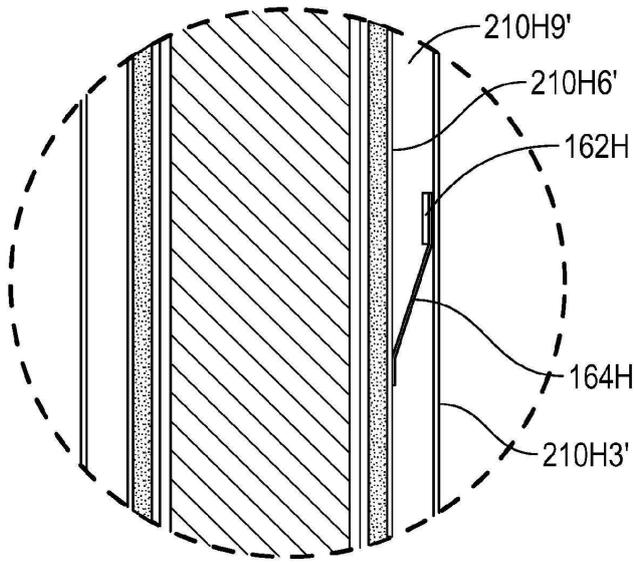
도면16a



도면16b



도면16c



도면17a

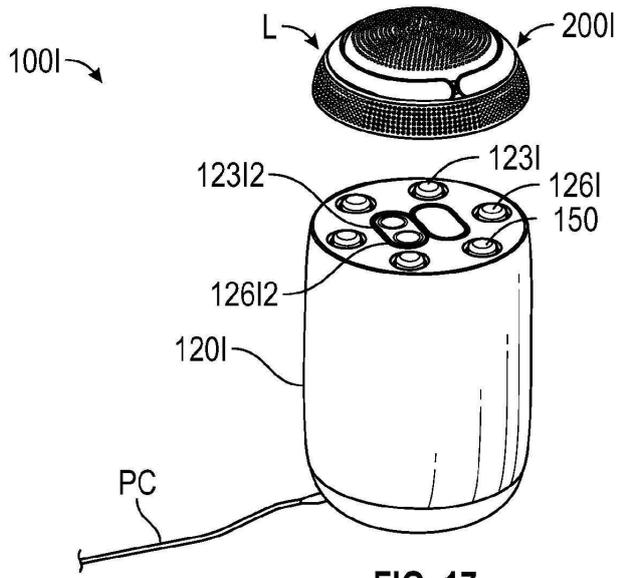
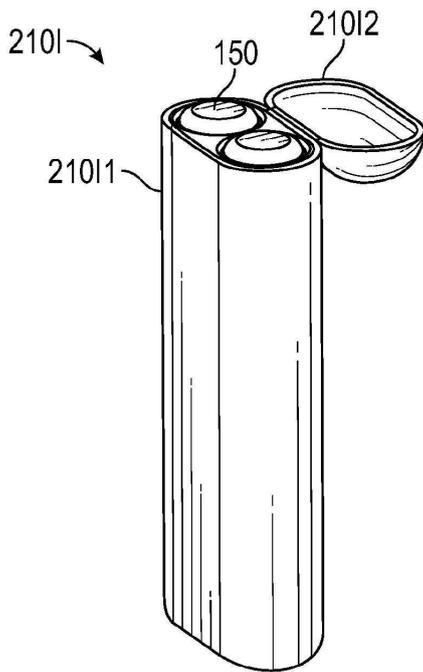
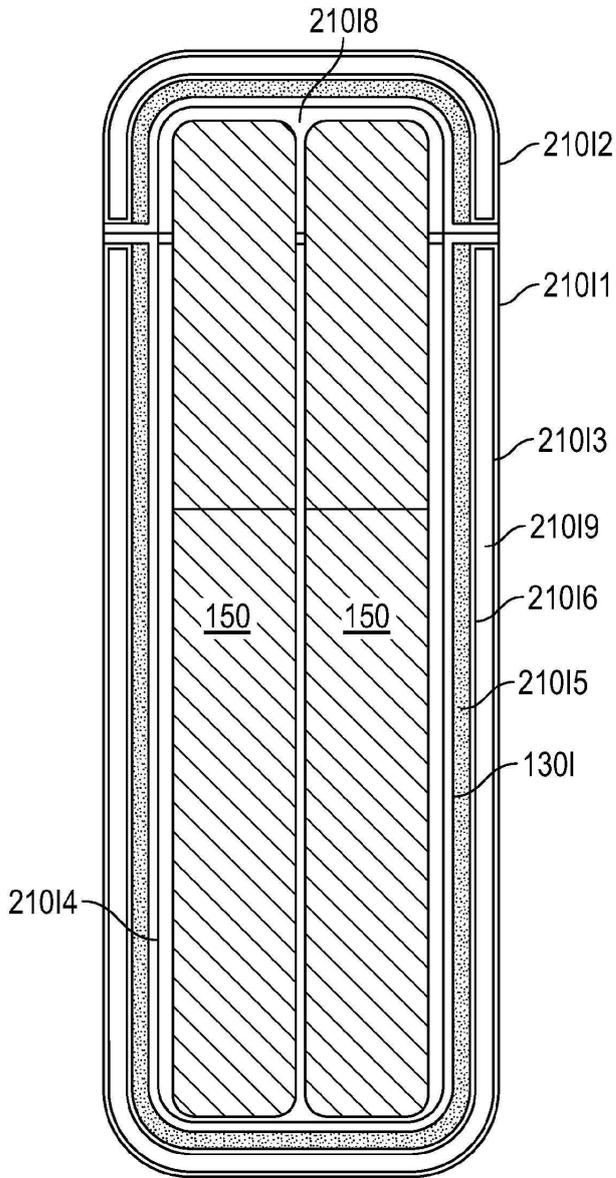


FIG. 17

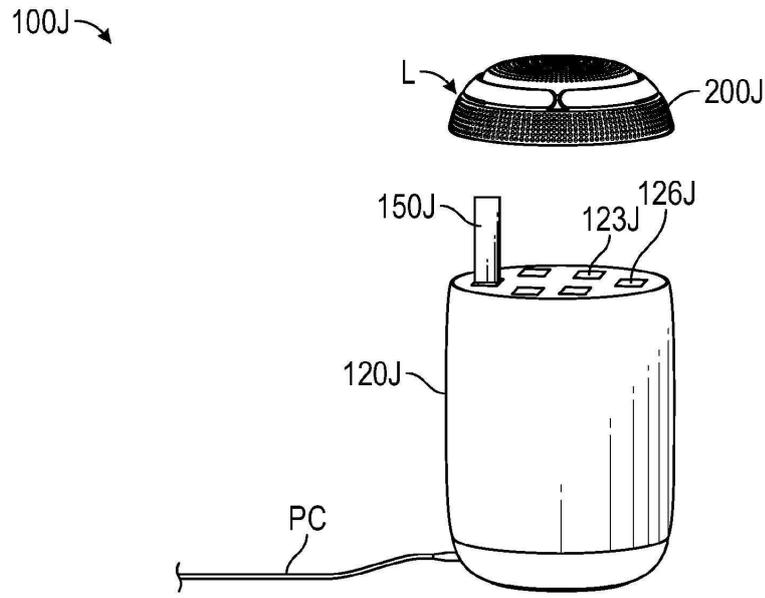


도면17b

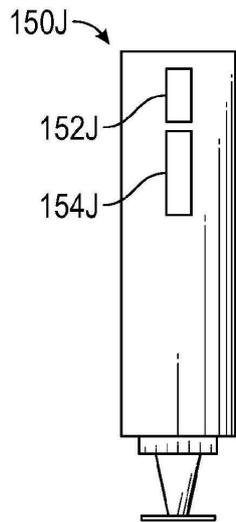
2101 →



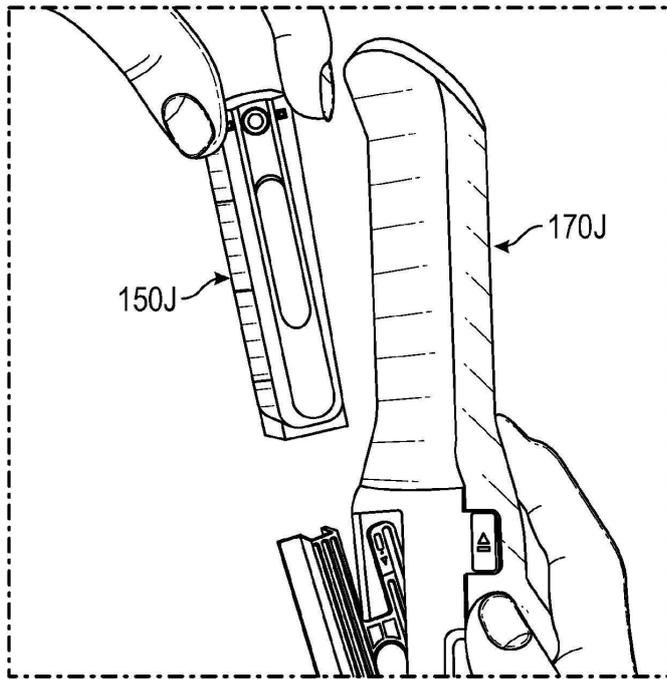
도면18



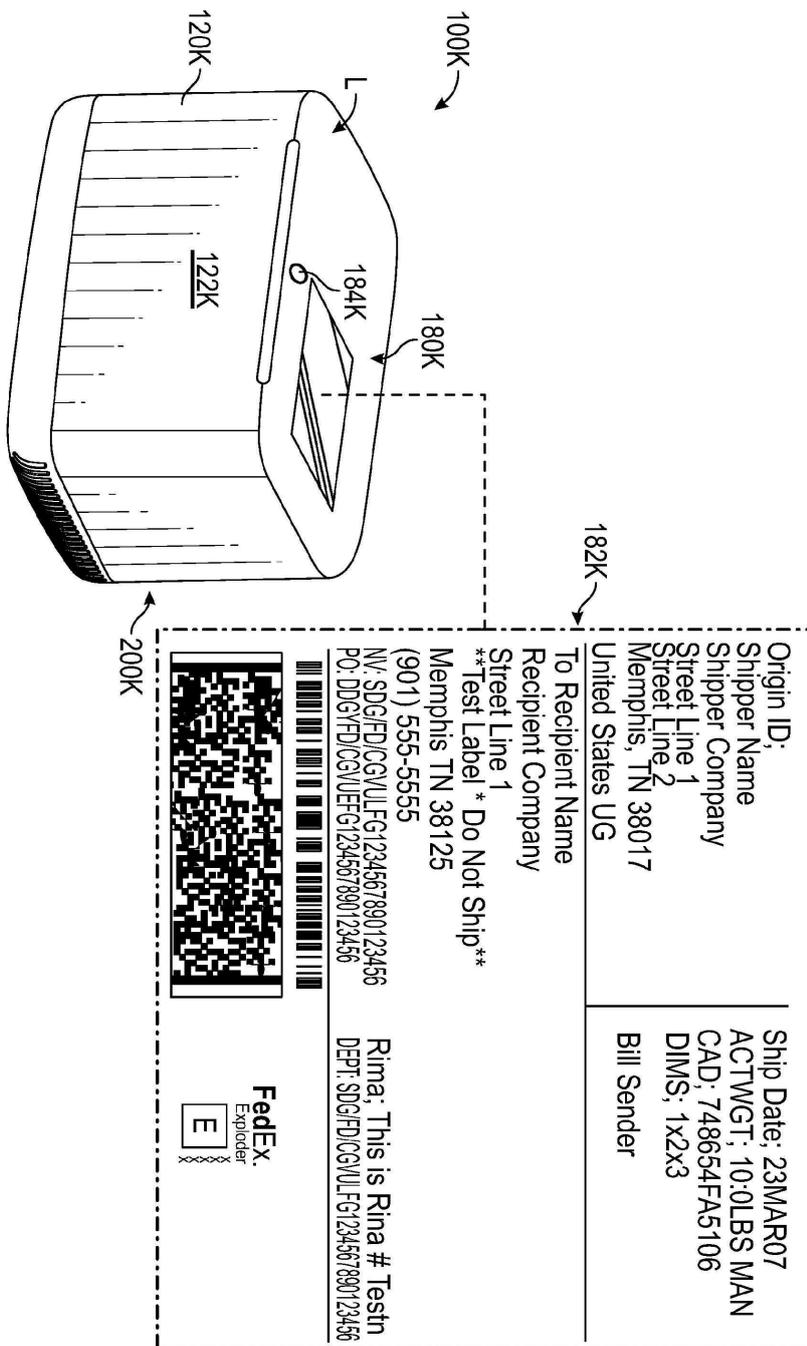
도면18a



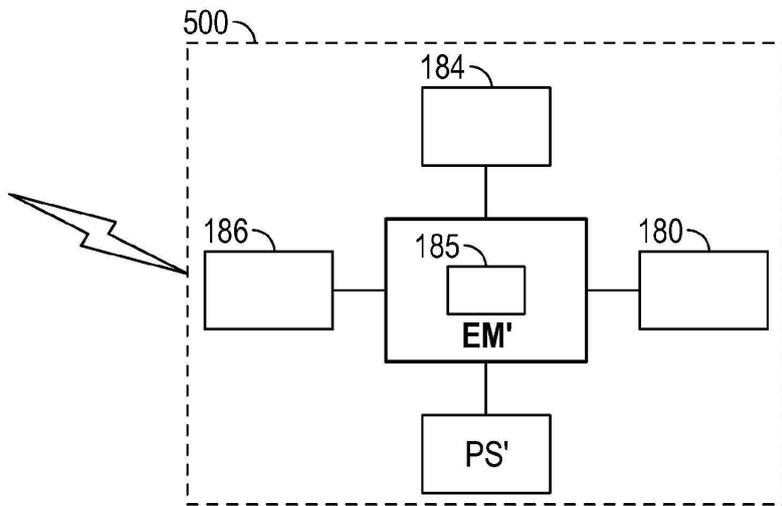
도면18b



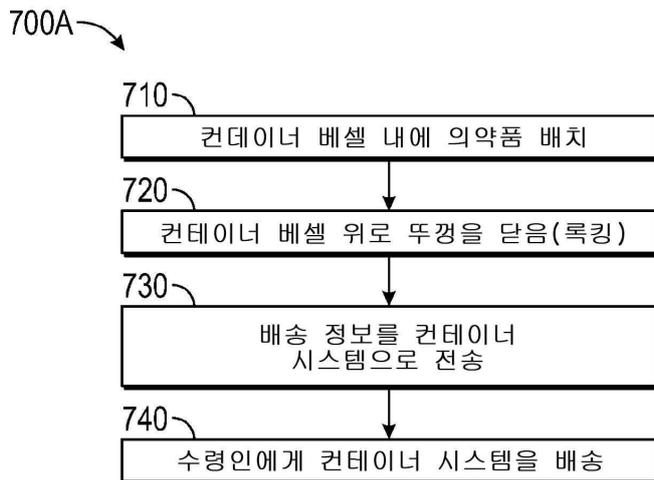
도면19a



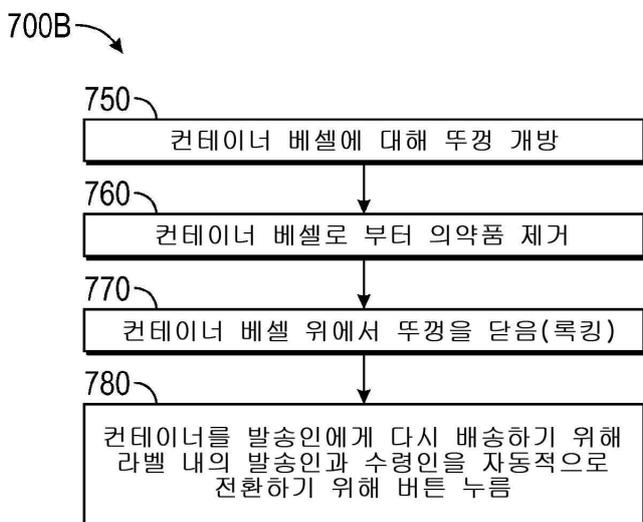
도면19b



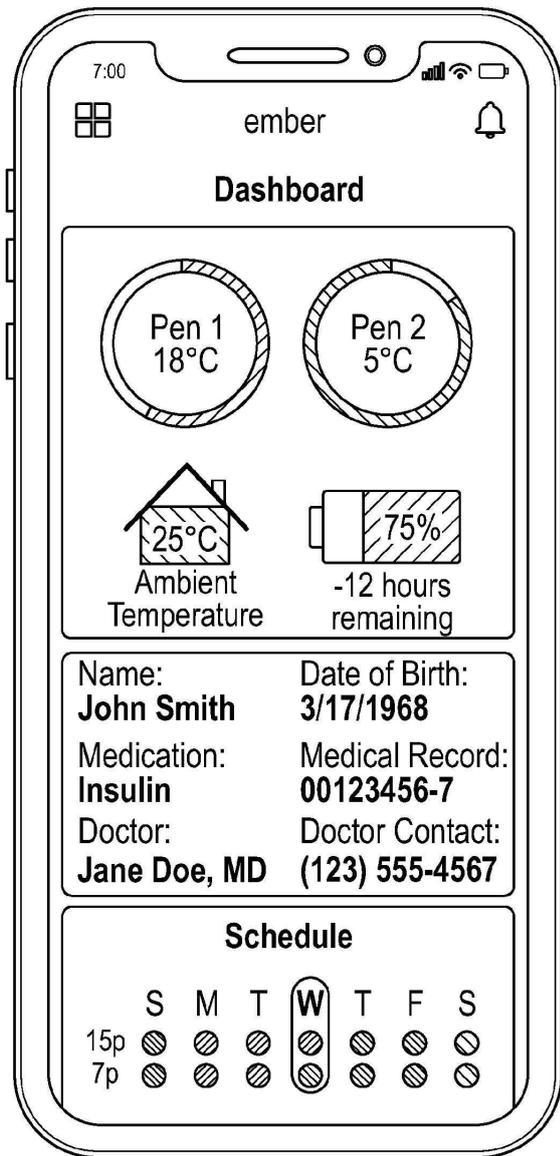
도면20a



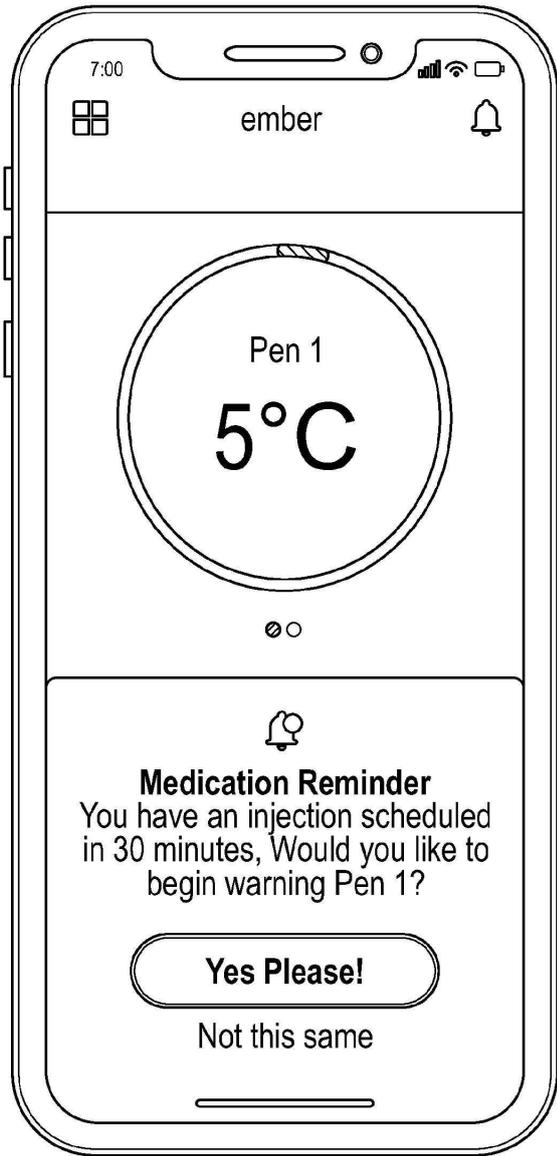
도면20b



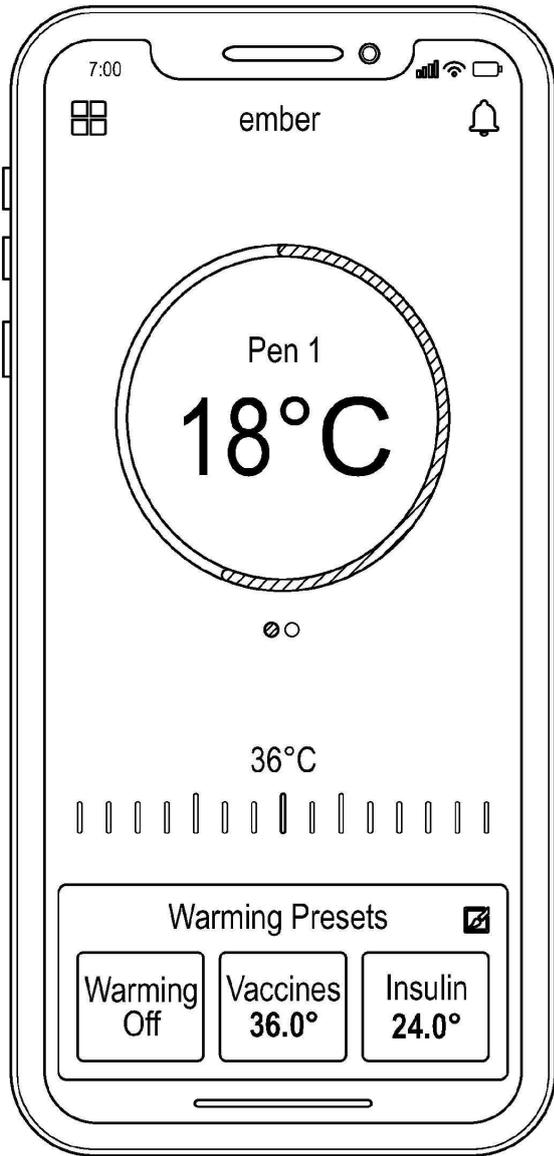
도면21a



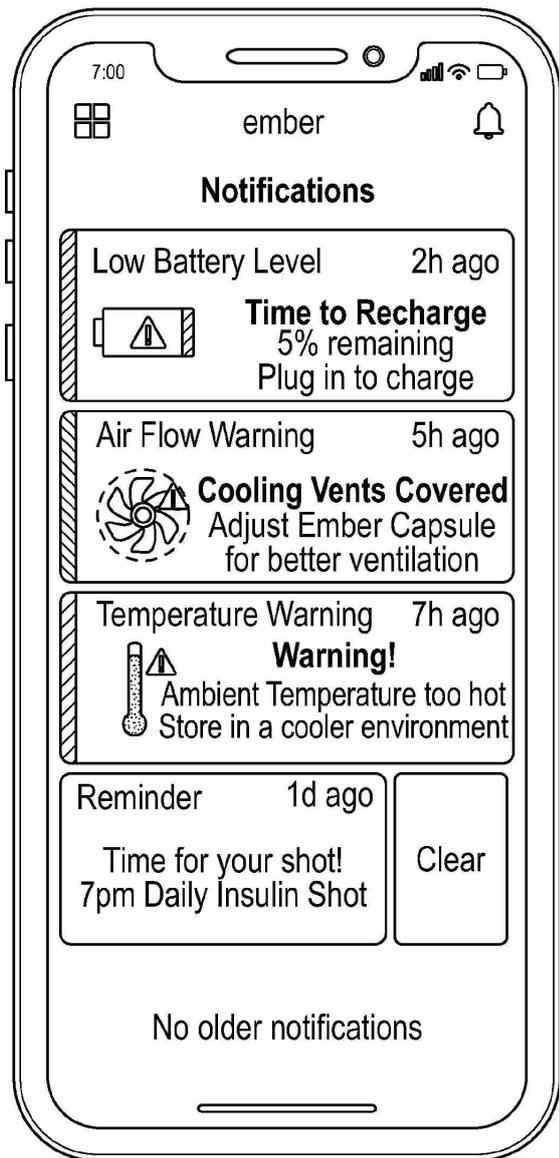
도면21b



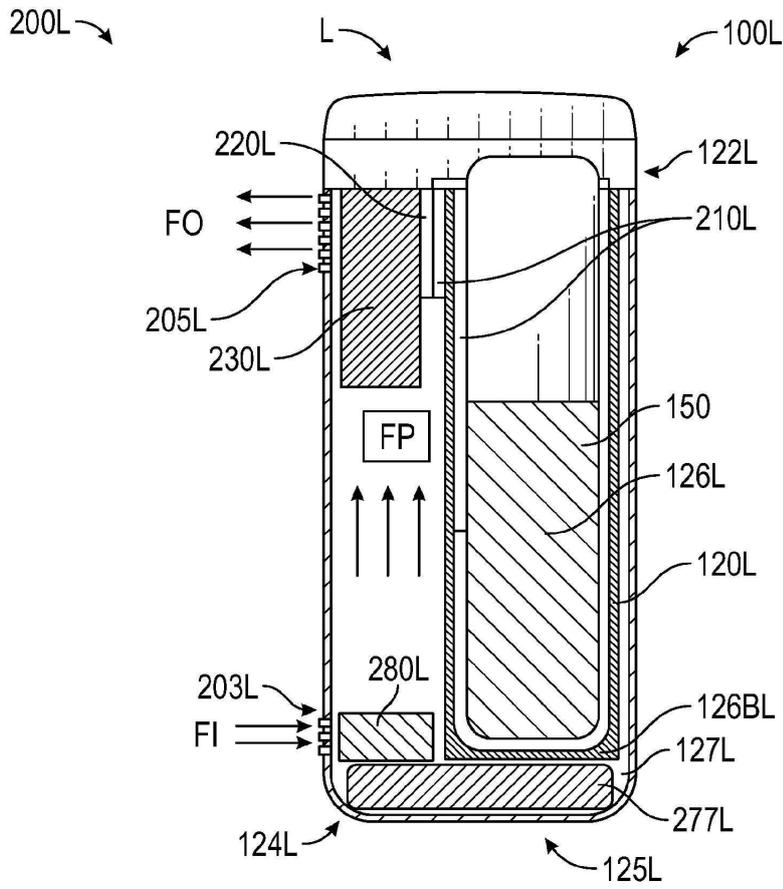
도면21c



도면21d



도면22a



도면22b

