



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

(11) 공개번호 10-2022-0010011  
(43) 공개일자 2022년01월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61M 15/00 (2006.01) A61M 11/02 (2006.01)  
A61M 15/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61M 15/009 (2013.01)  
A61M 11/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7041344
- (22) 출원일자(국제) 2020년05월15일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년12월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2020/033282
- (87) 국제공개번호 WO 2020/236658  
국제공개일자 2020년11월26일
- (30) 우선권주장  
62/849,735 2019년05월17일 미국(US)

- (71) 출원인  
**임펠 뉴로파마 인코포레이티드**  
미국, 워싱턴 98119, 시애틀, 스위트 260, 엘리엇  
에비뉴 웨스트 201
- (72) 발명자  
**호크만, 존, 디.**  
미국, 워싱턴 98119, 시애틀, 스위트 260, 엘리엇  
에비뉴 웨스트 201, 임펠 뉴로파마 인코포레이티  
드  
**라빈, 앨버트, 케네스**  
미국, 워싱턴 98119, 시애틀, 스위트 260, 엘리엇  
에비뉴 웨스트 201, 임펠 뉴로파마 인코포레이티  
드  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**김영철, 김 순 영**

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **일회용 비강 전달 장치**

**(57) 요약**

구현예들은 비강 내로 약물을 전달하기 위한 일회용 장치에 관한 것이다. 일 구현예에서, 상기 장치는 화합물을 사용자의 비강으로 추진시킬 수 있는 추진제를 담은 추진제 캐니스터를 포함한다. 상기 추진제 캐니스터는 장치 내에서 비작동 위치와 작동 위치 사이에서 변위될 수 있다. 상기 장치는 추진제 캐니스터를 비작동 위치에서 작동 위치로 변위시키도록 구성된 작동 레버를 구비한 작동 요소를 더 포함한다. 상기 장치는 또한 추진제 캐니스터를 천공하도록 배치된 천공 요소를 포함하고, 이는 추진제 캐니스터로부터 추진제가 방출되게 한다. 상기 장치는 단위 용량의 화합물을 담은 용량 유지 챔버를 추가로 포함한다. 상기 용량 유지 챔버는 추진제를 당해 용량 유지 챔버 안으로 흘러 들어오게 하고 화합물을 당해 용량 유지 챔버로부터 사용자의 비강으로 추진되게 하도록 배치된다.

**대표도** - 도1a



(52) CPC특허분류

*A61M 15/0021* (2015.01)  
*A61M 15/0035* (2015.01)  
*A61M 15/0081* (2015.01)  
*A61M 15/08* (2013.01)  
*A61M 2202/064* (2013.01)  
*A61M 2205/273* (2013.01)  
*A61M 2205/583* (2013.01)  
*A61M 2210/0618* (2013.01)

(72) 발명자

**플러, 크리스토퍼, 윌리엄**

미국, 워싱턴 98119, 시애틀, 스위트 260, 엘리엇  
에비뉴 웨스트 201, 임펠 뉴로파마 인코포레이티드

**코링, 크레이그, 프레데릭**

미국, 워싱턴 98119, 시애틀, 스위트 260, 엘리엇  
에비뉴 웨스트 201, 임펠 뉴로파마 인코포레이티드

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치로서,

상기 장치는

하우징 본체;

추진제를 담을 수 있는 상기 하우징 본체 내의 추진제 캐니스터로서, 상기 추진제 캐니스터는 비작동 위치와 작동 위치 사이에서 변위될 수 있는 추진제 캐니스터;

상기 추진제 캐니스터가 작동 위치로 박혀 들어갈 때 상기 추진제 캐니스터를 천공하여 상기 추진제 캐니스터로부터 상기 추진제가 방출되게 하도록 배치된, 상기 하우징 본체 내의 천공 요소;

상기 추진제가 상기 추진제 캐니스터로부터 방출될 때 그 추진제를 확산시키기 위한, 상기 하우징 본체 내의 디퓨저;

단위 용량의 화합물을 담을 수 있는 상기 하우징 본체 내의 용량 유지 챔버로서, 상기 용량 유지 챔버는 상기 추진제를 상기 디퓨저로부터 당해 용량 유지 챔버 안으로 흘러 들어오게 하고 상기 화합물을 당해 용량 유지 챔버로부터 추진되게 하도록 배치된 용량 유지 챔버;

상기 화합물이 비강으로 전달되도록 하기 위해 상기 용량 유지 챔버로부터 추진될 때 화합물을 당해 노즐을 통해 흐르게 하도록 배치된 노즐; 및

작동 레버를 포함하는 작동 요소로서, 상기 작동 레버의 작동이 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에서 작동 위치로 변위시키도록 구성된 작동 요소

를 포함하는, 화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 작동 레버는 L자형 레버 압이고, 상기 작동 레버의 제1 부재는 작동 버튼으로부터의 접촉력을 받도록 배치되고, 상기 제1 부재에 수직인 작동 레버의 제2 부재는 상기 작동 버튼의 작동 시에 상기 추진제 캐니스터에 접촉력을 가하는, 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출된 작동 버튼을 포함하고, 상기 작동 버튼을 하우징 본체 쪽으로의 방향으로 누르게 되면 상기 추진제 캐니스터를 천공 요소 내로 박아넣게 됨으로써 상기 추진제 캐니스터가 천공되는, 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소를 비작동 위치에 유지시키도록 구성된 탈착식 캡을 더 포함하는, 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 장치는 상기 작동 요소를 작동 위치에 유지시키도록 구성된 잠금장치를 더 포함하는, 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 장치는 상기 작동 요소가 작동 위치에 있다는 표시를 제공하도록 구성된 사용 표시기를 더 포함하는, 장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출되어 있는 활주 요소를 포함하고, 상기 활주 요소는 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에 위치하게 할 수 있는 비작동 위치와 상기 추진제 캐니스터를 작동 위치에 있게 하는 작동 위치 사이에서 활주 가능한, 장치.

#### 청구항 8

화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치로서,

상기 장치는

추진제를 담을 수 있는 하우징 본체 내의 추진제 캐니스터로서, 비작동 위치와 작동 위치 사이에서 변위될 수 있는 추진제 캐니스터;

단위 용량의 화합물을 담을 수 있는 용량 유지 챔버;

화합물이 비강으로 전달되도록 하기 위해 상기 용량 유지 챔버로부터 상기 추진제로 추진될 때 화합물을 당해 노즐을 통해 흐르게 하도록 배치된 노즐; 및

작동 레버를 포함하는 작동 요소로서, 상기 작동 레버의 작동이 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에서 작동 위치로 변위시키도록 구성된 작동 요소

를 포함하는, 화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 작동 레버는 L자형 레버 암이고, 상기 작동 레버의 제1 부재는 작동 버튼으로부터의 접촉력을 받도록 배치되고, 상기 제1 부재에 수직인 작동 레버의 제2 부재는 상기 작동 버튼의 작동 시에 상기 추진제 캐니스터에 접촉력을 가하는, 장치.

#### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출된 작동 버튼을 포함하고, 상기 작동 버튼을 상기 하우징 본체 쪽으로의 방향으로 누르게 되면 상기 추진제 캐니스터를 천공 요소 내로 박아넣게 됨으로써 상기 추진제 캐니스터가 천공되는, 장치.

#### 청구항 11

제8항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소를 비작동 위치에 유지시키도록 구성된 탈착식 캡을 더 포함하는, 장치.

#### 청구항 12

제8항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소를 작동 위치에 유지시키도록 구성된 잠금장치를 더 포함하는, 장치.

#### 청구항 13

제8항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소가 작동 위치에 있다는 표시를 제공하도록 구성된 사용 표시기를 더 포함하는, 장치.

**청구항 14**

제8항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출되어 있는 활주 요소를 포함하고, 상기 활주 요소는 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에 위치하게 할 수 있는 비작동 위치와 상기 추진제 캐니스터를 작동 위치에 있게 하는 작동 위치 사이에서 활주 가능한, 장치.

**청구항 15**

제8항에 있어서,

상기 장치는 상기 추진제 캐니스터가 작동 위치로 박혀 들어갈 때 상기 추진제 캐니스터 위치를 천공하여 상기 추진제 캐니스터로부터 추진제가 방출되게 하도록 배치된 천공 요소를 더 포함하는, 장치.

**청구항 16**

화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치로서,

상기 장치는

하우징 본체;

추진제를 담은 상기 하우징 본체 내의 추진제 캐니스터로서, 상기 추진제 캐니스터는 비작동 위치와 작동 위치 사이에서 변위될 수 있는 추진제 캐니스터;

상기 추진제 캐니스터 위치를 천공하여 상기 추진제 캐니스터로부터 상기 추진제가 방출되게 하도록 배치된, 상기 하우징 본체 내의 천공 요소;

상기 추진제가 상기 추진제 캐니스터로부터 방출될 때 그 추진제를 확산시키기 위한, 상기 하우징 본체 내의 디퓨저;

화합물을 담은 상기 하우징 본체 내의 용량 유지 챔버로서, 상기 용량 유지 챔버는 상기 추진제를 상기 디퓨저로부터 당해 용량 유지 챔버 안으로 흘러 들어오게 하고 상기 화합물을 당해 용량 유지 챔버로부터 추진되게 하도록 배치된, 용량 유지 챔버;

상기 화합물이 비강으로 전달되도록 하기 위해 상기 용량 유지 챔버로부터 추진될 때 화합물을 당해 노즐을 통해 흐르게 하도록 배치된 노즐; 및

작동 레버를 포함하는 작동 요소로서, 상기 작동 레버의 작동이 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에서 작동 위치로 변위시키도록 구성된, 작동 요소

를 포함하는, 화합물을 비강으로 전달하기 위한 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 작동 레버는 L자형 레버 암이고, 상기 작동 레버의 제1 부재는 작동 버튼으로부터의 접촉력을 받도록 배치되고, 상기 제1 부재에 수직인 작동 레버의 제2 부재는 상기 작동 버튼의 작동 시에 상기 추진제 캐니스터에 접촉력을 가하는, 장치.

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출된 작동 버튼을 포함하고, 상기 작동 버튼을 상기 하우징 본체 쪽으로의 방향으로 누르게 되면 상기 추진제 캐니스터를 상기 천공 요소 내로 박아넣게 됨으로써 상기 추진제 캐니스터가 천공되는, 장치.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

상기 작동 요소는 상기 하우징 본체로부터 노출되어 있는 활주 요소를 포함하고, 상기 활주 요소는 상기 추진제 캐니스터를 비작동 위치에 위치하게 할 수 있는 비작동 위치와 상기 추진제 캐니스터를 작동 위치에 있게 하는 작동 위치 사이에서 활주 가능한, 장치.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소를 비작동 위치에 유지시키도록 구성된 탈착식 캡을 더 포함하는, 장치.

**청구항 21**

제16항에 있어서,

상기 장치는 상기 작동 요소를 작동 위치에 유지시키도록 구성된 잠금장치를 더 포함하는, 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련 출원의 교차 참조

[0002] 본 출원은 2019년 5월 17일자로 출원된 미국 임시 특허 출원 제62/849,735호의 이익을 주장하며, 이는 본원에 모든 목적을 위해 그 전체가 참고로 포함된다.

**배경 기술**

[0003] 본 개시는 일반적으로 약물 전달 장치에 관한 것으로, 구체적으로는 사용자의 비강으로 약물을 전달하기 위한 비강 약물 전달 장치에 관한 것이다.

[0004] 현재의 장치들은 대개의 경우는 환자에 의존해서 적절한 사용을 위해 환자의 호흡을 장치의 작동에 조화되게 조정하도록 하고 있다. 이는 환자가 장치에 익숙하지 않은 경우이거나 또는 간병인이 장치를 환자에게 투여하는 경우에는 비효과적인 약물 전달 수단이 될 수 있다. 또한, 현재의 장치들은 대개의 경우는 사용 전에 프라이밍 단계를 필요로 하는데, 이는 장치 효능 및 적절한 투여에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

**발명의 내용**

[0005] 개요

[0006] 구현예들은 인간 또는 다른 포유동물의 비강 내로 약물을 전달하기 위한 일회용 장치에 관한 것이다. 비강은 약물의 흡수에 유용한 공동으로 여겨지고 있다. 일회용 장치는 일회 용량의 약물을 비강으로 전달한 다음에 폐기할 수 있게 한다. 또한, 일회용 장치는 환자 또는 간병인이 사용하기에 간단하고 직관적인 것이면서도 약물을 재현 가능한 방식으로 전달할 수 있게 한다. 예를 들어, 일회용 전달 장치를 사용하는 경우, 약물은 한 번의 작동 단계를 사용하여 환자에게 제공된다. 또한, 일회용 전달 장치는 두 번째 투여가 있을 수 없기 때문에 다회용 장치에 비해 부주의한 과용 또는 오용의 가능성을 줄인다.

[0007] 일부 구현예에서, 일회용 장치는 약물을 비강 내로 밀어 넣기 위해 단위 용량 추진제 용기를 활용한다. 장치에 추진제를 사용하게 되면 환자가 그 자신의 호흡을 장치의 작동에 조화되게 조정하지 않아도 약물이 환자 및/또는 간병인에 의해 투여될 수 있는 것이 보장된다. 또한, 단위 용량 추진제 용기를 사용하게 되면, 장치를 프라이밍할 필요가 없으며, 사용되는 추진제의 양이 용량별로 제어되어 일관되게 유지된다.

[0008] 일 구현예에서, 화합물을 전달하기 위한 비강 전달 장치는 그 화합물을 사용자의 비강으로 추진시킬 수 있는 추진제를 담은 추진제 캐니스터를 포함한다. 추진제 캐니스터는 장치의 하우징 본체 내에서 비작동 위치와 작동 위치 사이에서 변위될 수 있다. 장치는 작동 요소를 추가로 포함한다. 작동 요소는 추진제 캐니스터를 비작동 위치에서 작동 위치로 변위시키도록 구성된 작동 레버를 포함한다. 이 구현예에서, 비강 전달 장치는 또한 천공 요소도 포함한다. 천공 요소는 추진제 캐니스터를 천공하도록 위치될 수 있으며, 이러한 천공은 추진제 캐니스

터가 작동 요소에 의해 비작동 위치에서 작동 위치로 구동될 때 추진제 캐니스터로부터 추진제를 방출시킨다. 이 구현예에서, 장치는 단위 용량의 화합물을 담는 용량 유지 챔버를 추가로 포함한다. 용량 유지 챔버는 추진제를 당해 용량 유지 챔버 안으로 흘러 들어오게 하고 화합물을 당해 용량 유지 챔버로부터 사용자의 비강으로 추진되게 하도록 배치된다.

[0009] 비강 전달 장치는 추진제 캐니스터로부터 추진제가 방출되는 때에 그 추진제를 확산시키도록 추진제 캐니스터와 용량 유지 챔버 사이에 배치된 확산기도 또한 포함할 수 있다. 장치는, 화합물을 비강으로 전달하기 위해 용량 유지 챔버로부터 추진시킬 때에 그 화합물을 당해 노즐을 통해 흐르게 하여 당해 노즐의 하나 이상의 출구 오리피스 밖으로 흐르게 하도록 배치된 노즐도 또한 포함할 수 있다.

[0010] 일부 구현예들에서, 작동 레버는 L자형 레버일 수 있다. L자형 레버의 제1 부재는 작동 요소의 작동 버튼으로부터의 접촉력을 수용하도록 배치될 수 있다. L자형 레버의 제2 부재는 제1 부재에 수직일 수 있고, 작동 버튼의 작동 시에 추진제 캐니스터에 접촉력을 가할 수 있다. 또한, 작동 요소는 고정 래치(securing latch)를 포함할 수 있고, 이 고정 래치는 작동 요소가 작동할 때에 작동 레버를 고정 래치와 작동 레버의 정합 접촉면(mating interface)에서 해제시키도록 구성된다.

[0011] 일부 구현예들에서, 작동 요소는, 눌러진 때에 추진제 캐니스터를 천공 요소 안으로 박아넣음으로써 추진제 캐니스터가 천공되게 하는 작동 버튼을 포함한다. 또한, 작동 요소는 추진제 캐니스터를 비작동 위치에 위치하게 할 수 있는 비작동 위치와 추진제 캐니스터를 작동 위치에 있게 하는 작동 위치 사이에서 활주 가능하며 하우스징 본체로부터 노출되어 있는 활주 요소를 포함할 수 있다. 또한, 장치는 작동 요소를 비작동 위치에 유지시키는 탈착식 캡, 작동 요소를 작동 위치에 유지시키는 잠금장치, 및/또는 작동 요소가 작동 위치에 있다는 표시를 제공하는 사용 표시기를 포함할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1a는 일 구현예에 따른 일회용 비강 약물 전달 장치의 등각투상도를 예시하고 있다.  
 도 1b는 일 구현예에 따른 일회용 비강 약물 전달 장치의 단면도를 예시하고 있다.  
 도 1c는 일 구현예에 따른 일회용 비강 약물 전달 장치의 제1 부분도를 예시하고 있다.  
 도 1d는 일 구현예에 따른 일회용 비강 약물 전달 장치의 제2 부분도를 예시하고 있다.  
 도 2a는 일 구현예에 따른, 캡을 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치의 등각투상도를 예시하고 있다.  
 도 2b는 일 구현예에 따른, 도 2a에 도시된 일회용 비강 약물 전달 장치의 단면도를 예시하고 있다.  
 도 3a는 일 구현예에 따른 일회용 비강 약물 전달 장치의 변형의 등각투상도를 예시하고 있다.  
 도 3b는 일 구현예에 따른, 도 3a에 도시된 일회용 비강 약물 전달 장치의 단면도를 예시하고 있다.  
 도 4는 일 구현예에 따른, 스프링 가압식 작동 레버를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치의 단면도를 예시하고 있다.  
 도 5는 짧은 작동 레버를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치로부터의 작동력 데이터를 예시하고 있다.  
 도 6은 긴 작동 레버를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치로부터의 힘 데이터를 예시하고 있다.  
 도면은 본 개시의 구현예들을 단지 예시의 목적으로 도시한다. 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자(이하, 당업자)는 본원에 예시된 구조 및 방법의 대안적인 구현예가 본원에 기술된 개시의 원리들 또는 거론된 이점들을 벗어나지 않고 채용될 수 있음을 다음의 설명으로부터 용이하게 인식할 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 달리 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 모든 기술 용어 및 과학 용어는 설명된 방법 및 조성물과 관련된 당업자가 일반적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본원에 사용된 다음 용어들과 문구들은 달리 명시되지 않는 한 그에 부여된 의미를 갖는다.

[0014] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "하나" 또는 "한"은 하나 이상을 의미할 수 있다.

[0015] "디퓨저"는 화합물을 다양한 방향으로 분산시키거나 편향시키기 위한 구성요소를 지칭하고 포괄한다.

- [0016] "추진제"는 추진력 또는 추력을 생성하기 위한 베지클(vehicle) 역할을 하는 화합물을 지칭하고 포괄하게 된다.
- [0017] "사용자" 또는 "대상체"는 인간 또는 다른 동물을 지칭하고 포괄하게 된다. 예를 들어, 동물은 영장류 또는 비영장류일 수 있으며, 토끼, 소, 말, 돼지, 랫, 마우스, 개, 또는 고양이를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 장치는 인간을 위한 치료, 예방, 완화 치료와 수의학적 목적으로 사용될 수 있다. 본 발명의 장치는 연구용 및 산업용으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 장치는 농업 환경에서 화합물을 퇴적시키는 데 사용될 수 있다.
- [0019] 도 1a 내지 도 1d는 일회용 비강 약물 전달 장치(100)의 다양한 도면을 예시하고 있다. 이 장치(100)는 일관된 질량의 화합물을 비강 내로 전달하도록 설계된다. 예를 들어, 화합물은 액체 또는 현탁액 형태의 비강내 제형일 수 있지만 이에 국한되지는 않는다. 일부 구현예들에서, 장치(100)는 비강의 상부 영역(예를 들어, 중비갑개 영역 및 상비갑개 영역 및/또는 후각 영역)과 같은 비강의 특정 영역을 표적으로 한다.
- [0020] 도 1a는 일회용 비강 약물 전달 장치(100)의 사시도를 예시하고 있고, 도 1b는 단면도를 예시하고 있다. 장치(100)는 하우징 본체(105), 노즐(110), 및 작동 레버를 구비한 작동 요소를 포함한다. 도시된 구현예에서, 작동 요소는 또한, 하기에 상세히 개시되는 작동 버튼(115)도 포함한다. 다른 구현예에서, 작동 요소는 슬라이딩 요소를 포함할 수 있으며, 이는 도 4를 참조하여 상세히 개시된다. 하우징 본체(105)는 사용자의 비강에 화합물을 투여하는 손에 잡히도록 설계된다. 사용자는 작동 버튼(115)을 누름으로써 장치(100)를 한 번의 작동 단계에서 작동시킨다. 작동 시, 장치(100) 내에 담긴 화합물은 노즐(110) 밖으로 추진되어서 사용자의 비강 안으로 추진된다. 예를 들어, 사용자는 노즐(110)을 그의 콧구멍 안에 위치시켜서 작동 버튼(115)을 작동시킴으로써 추진제로 구동되는 화합물을 비강 안으로 방출시킬 수 있다. 화합물이 투여되면 장치를 폐기할 수 있다.
- [0021] 일부 구현예들에서, 노즐(110)의 직경은 노즐(110)의 출구 오리피스 쪽을 향해 가늘어진다. 이러한 구성은 약물 화합물이 출구 오리피스를 빠져나가기 전에 약물 화합물의 속도를 유리하게 증가시킬 수 있다. 또한, 이러한 구성은 플룸 폭(plume width)을 유리하게 감소시킬 수 있다. 감소된 플룸 폭은 화합물이 비강과 비강의 상부 영역(예를 들어, 중비갑개 영역 및 상비갑개 영역 및/또는 후각 영역) 안으로 더 추진되게 할 수 있다. 대안적인 구현예에서, 노즐(110)은 형상이 원통형 또는 원추형일 수 있다.
- [0022] 또한, 노즐(110)의 설계는 각기 다른 특성을 갖는 다양한 화합물에 최적화될 수 있다. 예를 들어, 노즐(110)의 직경, 테이퍼의 각도 및/또는 형상, 및/또는 출구 오리피스의 직경은 화합물을 상부 비강으로 적절하게 전달하도록 수정(예를 들어, 증가 또는 감소)될 수 있다. 한 예로, 분말 형태의 일부 약물 화합물에 대해서는 노즐(110) 내 막힘을 방지하기 위해 더 큰 노즐 및/또는 노즐 출구 오리피스가 사용될 수 있다. 또한, 화합물이 상부 비강으로 적절하게 전달되도록 하기 위해 노즐(110)의 출구 오리피스의 개수 및 형태도 변경될 수 있다. 예를 들어, 노즐(110)은 하나 이상의 출구 오리피스(예를 들어, 하나 이상의 출구 오리피스, 2개 이상의 출구 오리피스, 3개 이상의 출구 오리피스, 4개 이상의 출구 오리피스, 5개 이상의 출구 오리피스, 6개 이상의 출구 오리피스, 7개 이상의 출구 오리피스 등)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 노즐(110)은 화합물을 장치(100) 내에 작동 시까지 유지시키기 위해 금속 또는 플라스틱 시일과 같은 탈착식 시일을 구비하게 하여 제조된다. 탈착식 시일(seal)은 당김 탭 형태일 수 있거나, 노즐(110)의 출구 오리피스를 밀봉하기 위한 것이며 사용자가 노즐(110)로부터 탈착식 시일을 제거하기 위해 잡을 수 있는 부분을 제공하기 위한 것인 기타 적절한 기하형태를 취할 수 있다.
- [0023] 도시된 작동 버튼(115)은 장치(100)의 상부에 있지만, 작동 버튼(115)은 장치(100)의 하부, 측면, 전면, 및/또는 배면에 배치될 수 있다. 또한, 작동 요소는 전기 모터(예를 들어, 배터리 작동식 모터), 스프링 기구 등을 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 장치(100)는 한 번의 작동 단계에서 작동된다. 다른 구현예들에서, 장치(100)는 한 번 이상의 작동 단계에서 작동된다. 예를 들어, 장치(100)는 스프링 작동식 작동 레버(spring-loaded actuation lever)에 부하를 가하기 위한 프라이밍 단계가 필요할 수 있다.
- [0024] 도 1b에 도시된 바와 같이, 하우징 본체(105)는 작동 레버(120), 추진제 캐니스터(125), 천공 유닛(130), 디퓨저(135), 및 용량 유지 챔버(140)를 포함한다. 도시된 예시에서, 작동 버튼(115)은 작동 레버(120)에 연결되고 하우징 본체(105)로부터 노출된다. 작동 버튼(115)이 눌러진 때에, 작동 레버(120)는 추진제 캐니스터(125)를 장치(100)의 노즐(110) 단부 쪽으로 밀어서 추진제 캐니스터(125)를 천공 유닛(130)과 마주하게 한다. 임계 힘이 달성된 때(장치의 작동), 천공 유닛(130)이 추진제 캐니스터(125)를 천공하여, 추진제 캐니스터(125)에 포함된 추진제가 방출되게 한다. 추진제는 디퓨저(135)를 향하여 흐르고 디퓨저를 관통하여 흘러서 용량 유지 챔버(140) 안으로 흘러 들어간다. 추진제가 용량 유지 챔버(140) 안으로 흘러 들어감에 따라, 추진제는 용량 유지

챔버(140) 내의 화합물을 노즐(110) 밖으로 밀어내어서 (예를 들어, 노즐(110)의 하나 이상의 출구 오리피스를 통해) 노즐(110)을 빠져나가도록 한다. 추진제는 노즐(110) 밖으로 화합물을 따라갈 수 있거나, 또는 노즐(110)에 존재하고 있을 때처럼 화합물과 적어도 부분적으로 혼합될 수 있다.

[0025] 일부 구현예들에서, 추진제 캐니스터(125)는 추진제를 추진제 캐니스터(125) 내에 사용 시까지 머무르도록 하기 위해 함께 용접된다. 용접된 시일은 천공하거나 파열시키는 데에 상당한 힘을 필요로 할 수 있다. 작동 레버(120)는 추진제 캐니스터(125)를 천공하고 장치(100)를 작동시키기 위해 사용자가 작동 버튼(115)에 가하는 힘의 크기를 추진제 캐니스터(125)를 천공하기에 충분한 직접적인 힘에 비해 감소시킨다. 작동 레버(120)의 길이는 장치(100)를 작동시키기에 충분하도록 의도된 사용자로부터의 원하는 힘의 크기 여하에 따라 여러 실시예에서 상이하게 설계될 수 있으며, 이에 대해서는 도 5 및 도 6을 참조하여 아래에서 상세히 논의된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 스프링 기구, 모터 등과 같은 장치를 작동시키는 데 있어 사용자에게 요구되는 힘을 줄이기 위해 다른 적합한 기구가 사용될 수 있다.

[0026] 작동 레버(120)는 실질적으로 L자형인 레버 아암이다. 작동 레버(120)의 제1 부재(145)는 작동 버튼(115)으로부터 접촉력을 받도록 배치된다. 작동 레버(120)의 제2 부재(150)는 제1 부재에 대해 수직을 이룬다. 작동 레버(120)의 제2 부재(150)는 작동 버튼(115) 작동 시에 추진제 캐니스터(125)에 접촉력을 가한다. 접촉력은 추진제 캐니스터(125)를 비작동 위치에서 작동 위치로 이동하게 하고, 이 이동은 추진제 캐니스터를 천공 유닛(130)과 접촉하게 한다. 일부 구현예들에서, 작동 레버(120)의 제1 부재(145)와 작동 레버의 제2 부재(150)는 작동 버튼(115)과 함께 단일체 구성이다. 다른 실시예에서, 작동 레버(120)의 제1 부재(145), 작동 레버의 제2 부재(150), 작동 버튼(115), 또는 이들의 조합은 별개의 단독 구성요소일 수 있다. 작동 레버의 대안적인 실시예에 대해서는 도 4를 참조하여 아래에서 상세히 논의된다.

[0027] 도 1c는 하우징 본체(105)의 전면 커버가 제거된 상태의 제1 부분도를 예시하고 있고, 도 1d는 작동 기구를 더 예시하기 위해 하우징 본체(105)의 전면 커버와 작동 레버(115)가 제거된 상태의 제2 부분도를 예시하고 있다. 작동 레버(120)는 장치(100) 내에서의 작동 레버(120)의 움직임을 안내하는 하나 이상의 페그(peg)(160)를 포함하거나 이에 부착된다. 페그(160)는 하우징 본체(105)의 도 1d에 도시된 용기 구멍(165)에 삽착되어, 하나 이상의 페그(160)가 구멍(165) 내에서 자유롭게 회전할 수 있지만 측방향으로 이동할 수 없도록 한다. 그 결과, 하나 이상의 페그(160)는 작동 레버(120)가 회전할 때 따르게 되는 피벗 지점으로서 작용한다. 장치(100) 작동 시, 작동 레버(120)는 하나 이상의 페그(160)를 중심으로 회전한다.

[0028] 추진제 캐니스터(125)에 담긴 추진제는 액체 추진제 또는 기체 추진제와 같은 유체 추진제이다. 추진제는 HFA, HFA 227, HFA 134a, HFA-FP, HFA-BP 및 이와 유사한 HFA를 포함하지만 이에 국한되지 않는 히드로플루오로알칸(HFA)과 같은 약학적으로 적합한 추진제를 포함한다. 적합한 추진제의 추가 예에는 질소 또는 염화불화탄소(CFC)가 포함된다. 또한, 추진제는 가압될 수 있다. 예를 들어, 추진제는 가압 공기(예를 들어, 주변 공기), 가압 질소, 가압 이산화탄소, 또는 가압 아르곤일 수 있다.

[0029] 추진제 캐니스터(125)는 특정 회분의 용량을 위한 추진제를 분배하기 위한 용적을 가질 수 있다. 일부 구현예들에서, 추진제 캐니스터(125)는 장치(100)가 일회용 장치일 수 있도록 단위 용량 추진제 캐니스터(125)이다. 이들 실시예에서, 장치(100)는 한 번의 투여 후에 폐기될 수 있고, 그리고/또는 추진제 캐니스터(125)가 새로운 캐니스터로 교체될 수 있다. 일부 실시예에서, 추진제 캐니스터(125)는 장치의 다수 회 작동을 위한 추진제를 포함할 수 있다. 작동 시 방출되는 추진제의 양은 약 5  $\mu$ l 내지 250  $\mu$ l(양 끝단의 값을 포함함)의 추진제일 수 있다.

[0030] 천공 유닛(130)은 추진제 캐니스터(125)에 개구를 생성하기 위해 추진제 캐니스터(125)를 천공하도록 설계된다. 천공 유닛(130)은 추진제 캐니스터(125)를 천공하기 위한 예리하게 뾰족한 것, 예리하게 각진 것, 칼 모양의 날, 또는 기타 적절한 기하형태의 것을 포함할 수 있다. 천공 유닛(130)은 추진제 캐니스터(125)의 천공 영역을, 예컨대 추진제 캐니스터(125)의 뒤편을, 천공하도록 구성될 수 있다. 일부 구현예들에서, 장치(100)는 작동 시에 추진제 캐니스터(125)를 천공하는 데 각각 적합한 다수의 천공 유닛을 포함한다. 대안적으로 또는 추가적으로, 장치는 용량 유지 챔버(140)를 천공하도록 설계된 하나 이상의 추가 천공 유닛을 포함할 수 있다. 예를 들어, 추가 천공 유닛은 작동 시에 용량 유지 챔버(140)의 원위 단부를 천공할 수 있다. 다른 예로서, 추가 천공 유닛은 작동 시에 용량 유지 챔버(140)의 근위 단부를 천공할 수 있다.

[0031] 디퓨저(135)는 추진제 캐니스터(125)로부터 방출된 추진제를 확산시킨다. 일 양태에서, 추진제의 대부분이 디퓨저(135)를 통해 확산된다. 다른 양태에서, 추진제의 소수 부분이 디퓨저(135)를 통해 확산된다. 일부 구현예들에서, 디퓨저(135)는 다공성 부재이다. 디퓨저(135)의 예는 프릿, 복수의 프릿, 또는 디퓨저 부재, 또는 이들의

조합을 포함한다.

- [0032] 디퓨저(135)는 용량 유지 챔버(140) 내의 액체 또는 건조 화합물이 추진제 캐니스터(125)와 접촉하게 되는 것을 방지하기 위한 일방향 체크 밸브로서 작용할 수 있다. 예를 들어, 디퓨저(135)는 추진제가 디퓨저를 통해 이동하는 것은 허용하면서도 화합물이 추진제 캐니스터(125) 안으로 이동하는 것은 방지할 수 있으며 화합물을 노즐 쪽을 향해 반대 방향으로 밀어낼 수 있다. 디퓨저(135)는 또한 추진제 캐니스터(125)를 빠져나가는 추진제의 속도 및/또는 압력을 감소시키는 역할도 할 수 있다. 디퓨저(135)는 또한 추진제 캐니스터(125)를 빠져나가는 추진제의 온도를 높이는 역할도 할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디퓨저(135)는 추진제를 액체 상태에서 기체로 변환시킬 수 있다. 예를 들어, 디퓨저(135)는 추진제를 액체 상태에서 기체 상태로 팽창시킬 수 있다. 기체 추진제는 화합물을 에어로졸화할 수 있고, 에어로졸화된 화합물을 용량 유지 챔버(140)를 통과시켜 노즐(110) 밖으로 추진시킬 수 있다. 일부 구현예에서, 장치(100)는 디퓨저를 포함하지 않는다. 이들 실시예에서, 추진제는 추진제 캐니스터(125)로부터 용량 유지 챔버(140)를 관통해서 노즐(110) 밖으로 유동하고, 그 과정에서 화합물을 노즐(110) 밖으로 추진시킨다.
- [0033] 용량 유지 챔버(140)는 한 번 이상의 단위 용량의 화합물을 담는다. 화합물은 편두통, 간질, 통증, 초조, 파킨슨병, 아편유사제 과다복용, 중독, 기면증, 및/또는 수면 장애를 포함하지만 이에 국한되지 않는 다양한 질환을 치료할 수 있다. 화합물의 예는 올란자핀, 레보도파, 디히드로에르고타민, 수마트립탄, 졸미트립탄, 디아제팜, 미다졸람, 날록손, 텍사메디티모딘, 모르핀, 및/또는 펜타닐을 포함할 수 있지만 이에 국한되지는 않는다. 대안적 실시예에서 대안적 또는 추가적 화합물이 사용될 수 있다.
- [0034] 일부 구현예들에서, 장치(100)는 노즐(110), 디퓨저(135), 및 용량 유지 챔버(140)를 하우징하는 팁(155)을 포함할 수 있다.
- [0035] 도 2a 및 도 2b는 캡(205)을 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치(200)의 사시도 및 단면도를 각각 예시하고 있다. 캡은 장치(200)의 팁(155)과 노즐(110)을 덮는다. 캡(205)은 노즐(110)을 막아서 어떤 것이 장치(200) 안으로 들어가거나 장치 밖으로 나오는 것을 방지한다. 캡(205)은 작동 버튼(115)이 눌리는 것을 방지하기 위해 하우징 본체(105)의 슬릿을 관통하여 연장되는 연장 부재를 포함한다. 이러한 방식으로, 캡(205)은 작동 레버(120)가 때 아니게(예를 들어, 제조, 배송, 취급 등등을 하는 중에) 작동되는 것을 방지한다. 또한, 캡(205)은 장치(100)가 작동되지 않았다는 표시를 사용자에게 제공할 수 있다. 사용자는 장치(100)를 작동시키기 위해, 캡(205)을 장치(100)로부터 멀리 잡아당김으로써 그리고/또는 캡(205)을 제거하고 작동 레버(120)의 잠금을 해제하기 위해 캡(205)을 하나 이상의 나사산을 따라 회전시킴으로써, 캡을 제거한다. 또한, 캡(205)에 유사한 기능을 제공하기 위해 당김 탭이 구현될 수 있다. 당김 탭을 포함하는 실시예에서, 사용자는 당김 탭을 제거하여서 작동 레버(120)를 비작동 위치로부터 잠금 해제한다.
- [0036] 장치(200)는 작동 중에 작동 레버(120)가 내측 방향으로 사전에 결정된 거리만큼 회전된 후에 작동 레버(120)를 작동(또는 부분적 작동) 위치에 잠그는 잠금장치(도시되지 않음)를, 예컨대 래칫 레버(ratcheting lever) 잠금장치를, 더 포함할 수 있다. 잠금장치는 장치(200)가 작동된 후 작동 레버(120)를 제자리에 잠가서, 장치(200)의 추가 작동을 방지한다. 잠금장치는 작동 레버(120)의 다양한 위치를 따라 배치될 수 있다. 예를 들어, 잠금장치는 작동 레버(120)를 비작동 위치에서 작동 위치로 회전할 수 있게 하지만 반대 방향으로의 회전은 방지하는, 작동 레버(120)의 피봇 지점에 배치된 래칫 기구(ratcheting mechanism)를 포함할 수 있다. 따라서, 작동에 이어서, 잠금장치는 작동 레버(120)를 작동 위치에 유지시킨다. 대안적으로 또는 추가적으로, 레버 잠금장치는 작동 레버(120)의 작동 버튼(115) 단부 근처에 배치될 수 있다. 이들 구현예들에서, 작동 버튼(115)이 눌려진 때에, 잠금장치는 작동 레버(120)가 위로 들어 올려지는 것이 방지되도록 눌린 작동 버튼(115) 위에 걸쇠를 걸어서, 작동 레버를 작동 위치에 잠근다. 또한, 장치(200)는 사용 표시기(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 사용 표시기는 장치(200)가 작동되었다는 시각적 표시를 제공한다. 사용 표시기의 예는 하우징 본체(105)의 절결부 및/또는 하우징 본체(105)로부터 돌출된 물리적 특징부를 포함하며, 이들 각각은 장치가 작동되기 전에는 한 가지 색을, 그리고 장치가 작동된 후에는 다른 색을 표시할 수 있다. 사용 표시기는 유색 금속, 유색 플라스틱, LED 등일 수 있다. 대안적으로, 사용 표시기는 장치(200)가 작동되었다는 표시를 제공하는 임의의 적절한 시각적 표시기일 수 있다.
- [0037] 도 3a 및 도 3b는 일회용 비강 약물 전달 장치(300)의 변형 예의 사시도 및 단면도를 각각 예시하고 있다. 도시된 실시예에서, 장치(300)는 하우징 본체(305), 노즐(310), 및 작동 레버를 구비한 작동 요소를 포함한다. 도시된 구현예에서, 작동 요소는 작동 버튼(315)을 포함한다. 하우징 본체(305)는 작동 레버(320), 추진제 캐니스터(325), 천공 유닛(330), 디퓨저(335), 및 용량 유지 챔버(340)를 포함한다.

- [0038] 도시된 장치(300)의 구성요소들 중 일부는 도 1a 내지 도 2b에 도시된 장치들과는 다른 폼팩터를 갖는다. 예를 들어, 장치(300)에서 작동 버튼(315)은 작동 레버(320)로부터 돌출되어 하우징 본체(305) 외부로 확장되는 반면, 장치(100)에서 작동 버튼(115)의 표면은 하우징 본체(105)의 표면과 대략 평면을 이룬다. 또한, 장치(300)의 용량 유지 챔버(340)는 장치(100)의 용량 유지 챔버(140)와는 상이한 크기 및/또는 형상일 수 있다. 또한, 장치(300)는 장치(100)와는 다른 일반적인 폼팩터를 갖는 하우징 본체(305)를 가질 수 있다. 그러나, 이러한 표면상의 차이점들을 제외하고는, 장치(100, 300)는 실질적으로 동등하게 구조화되고 작동하며, 달리 표시되지 않는 한 장치(100, 300)의 구성요소들은 기능적으로 동일하거나 유사할 수 있다.
- [0039] 도 4는 스프링 가압식 작동 레버(405)를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치(400)의 단면도를 예시하고 있다. 도시된 장치(400)에 있어서, 하우징 본체(410)는 작동 레버(405), 스프링(415), 추진제 캐니스터(420), 천공 유닛(425), 디퓨저(430), 및 용량 유지 챔버(435)를 내장한다. 장치(400)는 이 장치(400)를 작동시키도록 구성된 작동 버튼(440)과, 용량 유지 챔버(435)에 담긴 화합물이 배출되는 노즐(445)을 더 포함한다. 장치(400)는 캡, 잠금장치, 및/또는 사용 표시기를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 도시된 장치(400)에서, 작동 버튼(440)은 고정 래치(450)를 포함하는 활주 가능한 요소이고, 작동 레버(405)는 스프링(415)이 장착되어 있다. 작동 버튼(440)은 하우징 본체(410) 내에 내장된 작동 레버(405)에 연결된다. 작동 레버(405)가 압축된 스프링(415)에 의해 밀릴 때, 작동 레버(405)도 또한 작동 버튼(440)에 의해 작동 레버(405)와 고정 래치(450)의 접촉면에서 제자리에 유지된다.
- [0041] 사용자가 작동 버튼(440)을 노즐(445)로부터 멀어지는 방향으로 활주시키는 때, 작동 버튼(440)은 작동 레버(405)를 작동 레버(405)와 고정 래치(450)의 정합 접촉면에서 물리적으로 해제시킨다. 그 다음 스프링력이 작동 레버(405)를 추진제 캐니스터(420)에 박아넣어서, 추진제 캐니스터를 천공 유닛(425)에 대해 가압한다. 천공 유닛(425)은 추진제 캐니스터(420)를 천공하여서, 추진제 캐니스터(420)에 담긴 추진제를 방출시킨다.
- [0042] 방출된 추진제는 디퓨저(430) 쪽으로 흐르고 디퓨저를 관통하여 흘러 용량 유지 챔버(435) 안으로 흘러서 노즐(445) 밖으로(예를 들어, 노즐(445)의 하나 이상의 출구 오리피스를 통해) 흐른다. 추진제가 용량 유지 챔버(435) 안에 들어간 때에, 추진제는 용량 유지 챔버(435)에 담긴 화합물을 노즐(445) 자체를 통해 밖으로 밀어낸다.
- [0043] 도 1a 내지 도 3b에 도시된 장치들과 유사하게, 추진제 캐니스터(420)에 담긴 추진제는 액체 추진제 또는 기체 추진제와 같은 유체 추진제이다. 추진제는 약학적으로 적합한 추진제를 포함한다. 약학적으로 적합한 추진제의 몇몇 예는 HFA, HFA 227, HFA 134a, HFA-FP, HFA-BP 및 이와 유사한 HFA를 포함하지만 이에 국한되지 않는 히드로플루오로알칸(HFA)을 포함한다. 적합한 추진제의 추가 예에는 질소 또는 염화불화탄소(CFC)가 포함된다. 또한, 추진제는 가압될 수 있다. 예를 들어, 추진제는 가압 공기(예를 들어, 주변 공기), 가압 질소, 가압 이산화탄소, 또는 가압 아르곤일 수 있다.
- [0044] 또한, 디퓨저(430)는 액체 또는 건조 화합물을 용량 유지 챔버(430) 내에 유지시키는 역할을 할 수 있고, 추진제 캐니스터(420)를 빠져나가는 추진제의 속도 및/또는 압력을 감소시키는 역할을 할 수 있고, 추진제 캐니스터(420)를 빠져나가는 추진제의 온도를 높이는 역할을 할 수 있고, 그리고/또는 추진제를 액체에서 기체로 변환시킬 수 있다.
- [0045] 일부 구현예들에서, 작동 버튼(440)은 이 작동 버튼(440)을 하우징 본체 쪽으로의 방향으로 누름으로써 장치(400)가 작동되도록 구성된다. 작동 버튼(440)이 눌려진 때에, 작동 레버(405)가 비작동 위치에서 작동 위치로 해제된다. 이로 인해 추진제 캐니스터(420)는 이 추진제 캐니스터(420)를 천공하는 천공 유닛(425)과 접촉하게 된다. 이들 구현예들에서, 작동 레버(405)는 스프링 작동식일 수 있다. 도시된 작동 버튼(440)은 장치(400)의 상부에 있지만, 작동 버튼(440)은 장치(400)의 하부, 측면, 전면, 및/또는 배면에 배치될 수 있다. 또한, 일부 구현예들에서, 장치(400)는 한 번의 작동 단계에서 작동된다. 다른 구현예들에서, 장치(400)는 한 번 이상의 작동 단계에서 작동된다. 예를 들어, 장치(400)는 스프링(415)에 부하를 가하기 위한 프라임링 단계가 필요할 수 있다.
- [0046] 도 5는 도 1a 내지 도 1d 및 도 3a 내지 도 3b에 도시된 장치들과 유사하게 짧은 작동 레버를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치로부터의 작동력 데이터를 예시하고 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 작동 레버를 사용하여 장치를 작동시키는 데 필요한 힘은 8파운드 내지 10파운드의 힘이다.
- [0047] 도 6은 도 1a 내지 도 1d 및 도 3a 내지 도 3b에 도시된 장치들과 유사하게 긴 작동 레버를 구비한 일회용 비강 약물 전달 장치로부터의 힘 데이터를 예시하고 있다. 도 6의 데이터를 생성하는 데 사용된 장치는 긴 작동 레버

를 구비한다는 것을 제외하고는 도 5의 데이터를 발생시키는 데 사용된 것과 유사하다. 이러한 장치들을 사용하게 되면, 장치를 작동시키는 데 필요한 힘의 크기는 대략 4파운드의 힘이고, 이는 장치를 작동시키는 데 필요한 힘의 크기를 줄일 수 있도록 작동 레버를 설계할 수 있음을 보여주고 있다.

[0048] 추가 구성 정보

[0049] 본 개시의 구현예들에 대한 전술한 설명은 예시의 목적으로 제시된 것이지만, 본 개시를 총망라하려거나 개시된 정확한 형태로 제한하려고 한 것이 아니다. 관련 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 상기 개시에 비추어 많은 수정 및 변형이 가능함을 인식할 수 있다.

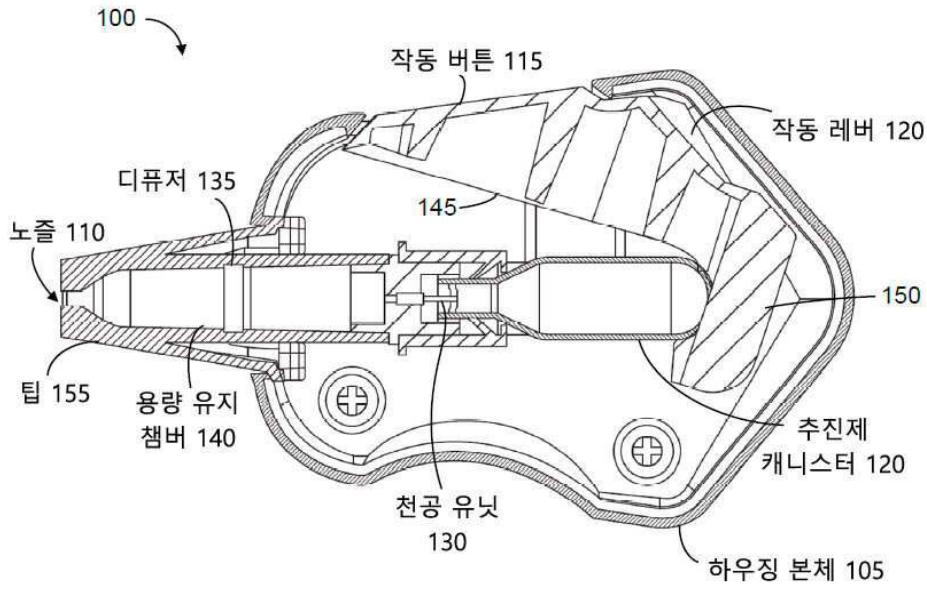
[0050] 본 명세서에 사용된 언어는 주로 가독성과 교수의 목적으로 선택되었으며, 본 발명의 특허 대상을 기술하거나 경계를 정하기 위해 선택된 것이 아닐 수 있다. 따라서, 본 개시내용의 범위는 이 상세한 설명에 의해 제한되지 않고, 오히려 이에 기초한 출원에서 발행되는 임의의 청구범위에 의해 제한되는 것으로 의도되어 있다. 따라서, 실시예들에 대한 개시내용은 예시적인 것으로 의도되어 있는 것이지만, 다음의 청구범위에 기재된 개시내용의 범위를 제한하려는 것이 아니다.

**도면**

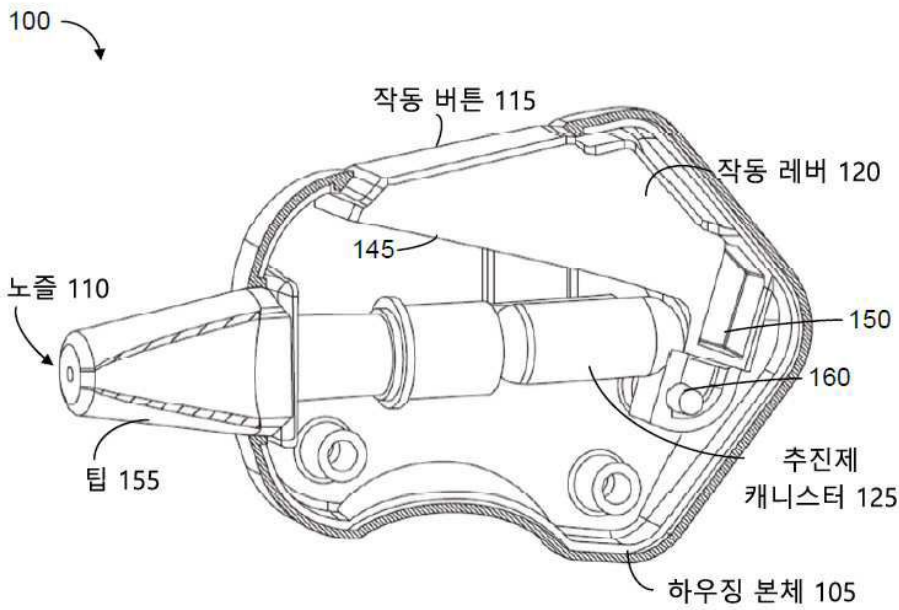
**도면1a**



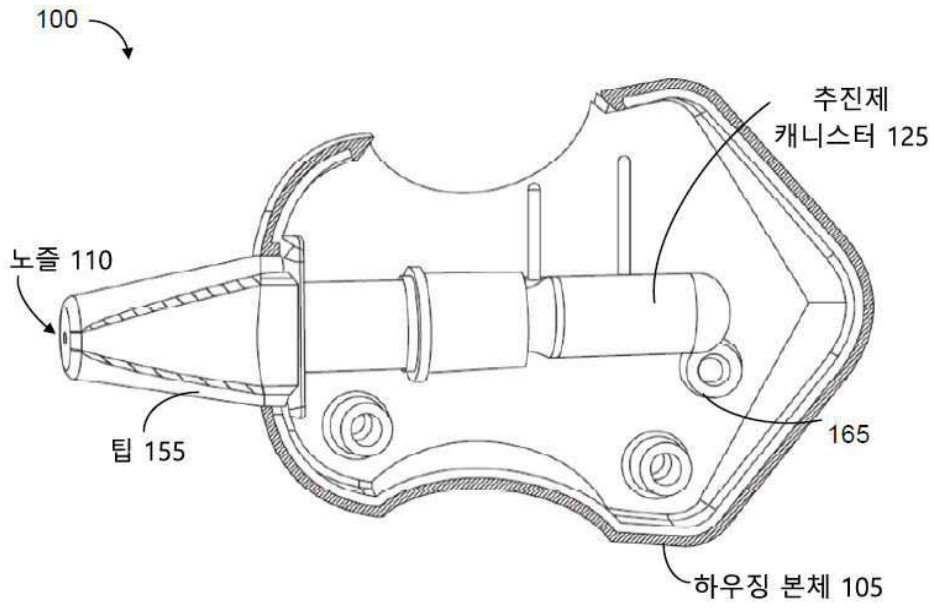
도면1b



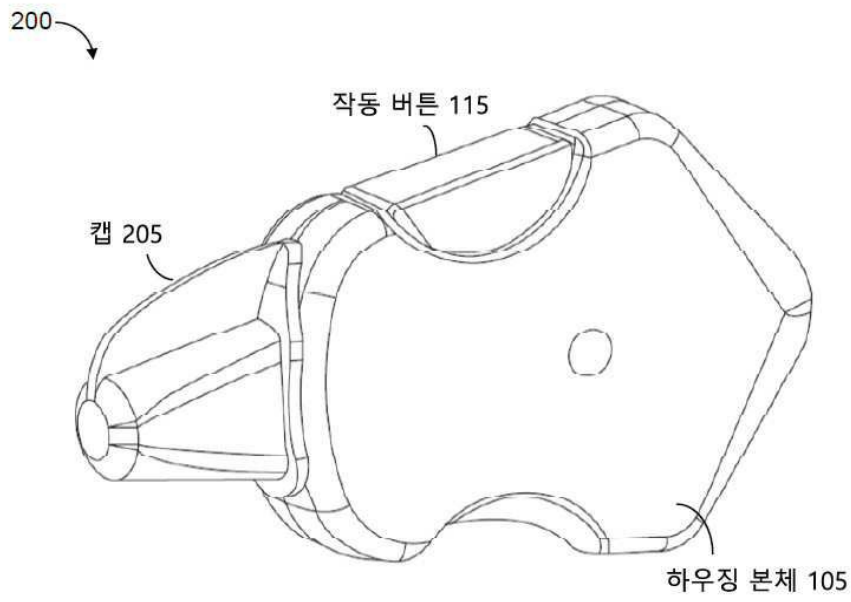
도면1c



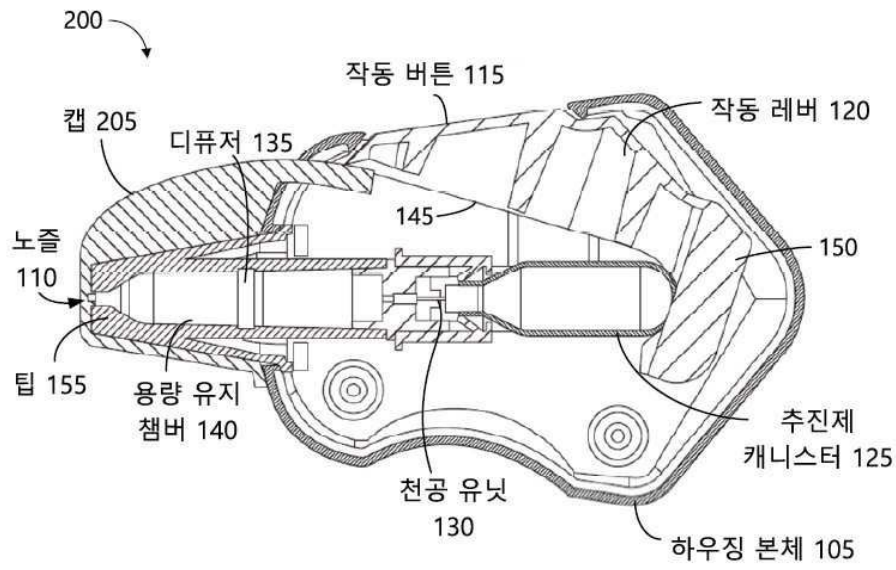
도면1d



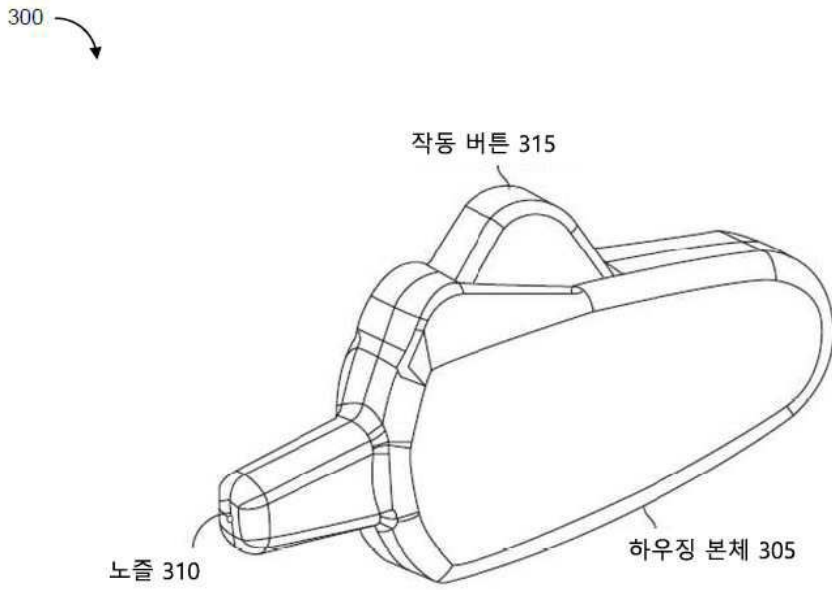
도면2a



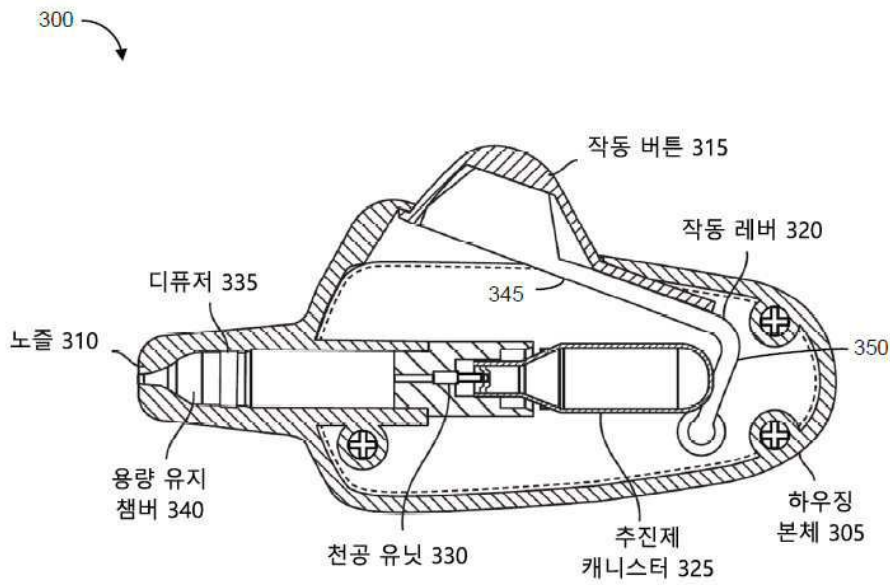
도면2b



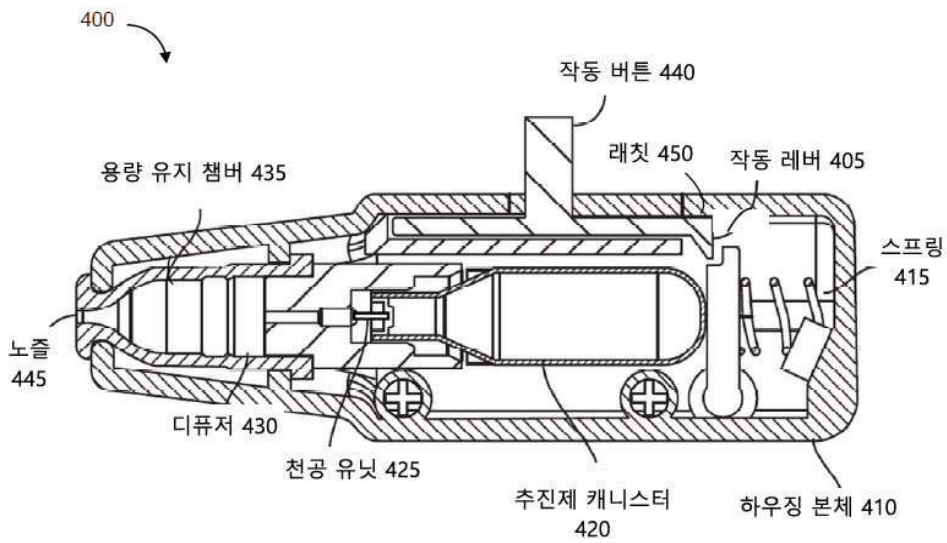
도면3a



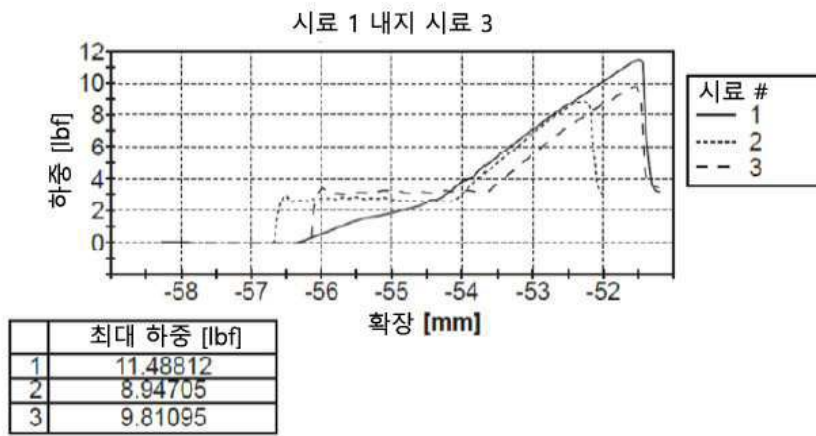
도면3b



도면4



도면5



도면6

