(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월22일
(11) 등록번호 10-2697814
(24) 등록일자 2024년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/24 (2006.01) *A61M 5/31* (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 5/24 (2013.01)
A61M 5/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7004512
(22) 출원일자(국제) 2019년07월15일
심사청구일자 2022년06월13일
(85) 번역문제출일자 2021년02월16일
(65) 공개번호 10-2021-0033020
(43) 공개일자 2021년03월25일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/068974
(87) 국제공개번호 WO 2020/016165
국제공개일자 2020년01월23일
(30) 우선권주장
18305979.9 2018년07월18일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006519077 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자
사노피
프랑스 75017 파리 아브뉘 드 라 그랑 아르메 46
(72) 발명자
윔페니, 스티븐
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널
플럼트레, 데이비드 오브리
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 김영

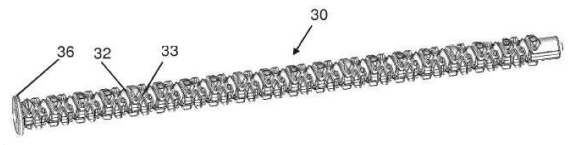
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 **약물 전달 장치**

(57) 요 약

약물 전달 장치(1)의 기구가 상호 교환 가능 부재 및 비-상호 교환 가능 부재를 구비한다.

대 표 도 - 도38b



(52) CPC특허분류
A61M 5/31535 (2013.01)
A61M 5/31563 (2013.01)
A61M 5/31576 (2013.01)
A61M 2005/2477 (2013.01)
A61M 2005/2485 (2013.01)
A61M 2005/3125 (2013.01)
A61M 2205/43 (2013.01)
A61M 2205/581 (2013.01)
A61M 2205/582 (2013.01)

(72) 발명자
베세이, 로버트
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널
맥폴, 이안
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널
스미스, 휴
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널
그리핀, 폴
영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭샤이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널

(56) 선행기술조사문헌
JP2014503286 A*
EP03290075 A1
JP2017527404 A
KR1020120027291 A
US02904043 A1
US20130211377 A1
US20170312435 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

약물 전달 장치의 기구로서,

제1 약물 전달 장치(1) 및 제2 약물 전달 장치(1)를 포함하고,

상기 제1 약물 전달 장치(1)는

- 근위 단부 및 원위 단부를 가지는 제1 하우징(10, 20, 350),

- 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 또는 영구적으로 연결되거나 상기 제1 하우징 내에서 유지되는 제1 카트리지 유닛(300)으로서,

- 제1 카트리지 유닛(300)은 제1 액체(307)를 수용하는 제1 카트리지(301)를 포함하거나 유지하도록 제공되고, 상기 제1 카트리지(301)는 제1 마개(360) 및 제1 카트리지 본체(340)를 포함하고, 상기 제1 마개는 상기 제1 액체를 상기 제1 카트리지(301)로부터 분배하기 위해서 상기 제1 카트리지 본체(340)에 대해서 원위 방향으로 이동될 수 있는, 제1 카트리지 유닛(300),

- 적어도 부분적으로 상기 제1 하우징(10, 20, 350) 내에 배열되는 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘으로서, 투여량 설정 동작 및/또는 투여량 전달 동작 중에 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 대해서 및/또는 서로에 대해서 이동될 수 있는 복수의 제1 메커니즘 부재를 포함하는, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고,

상기 제2 약물 전달 장치(1)는

- 근위 단부 및 원위 단부를 가지는 제2 하우징(10, 20, 350),

- 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 또는 영구적으로 연결되거나 상기 제2 하우징 내에서 유지되는 제2 카트리지 유닛(300)으로서,

- 상기 제2 카트리지 유닛(300)은 제2 액체(307)를 수용하는 제2 카트리지(301)를 포함하거나 유지하도록 제공되고, 상기 제2 카트리지는 제2 마개(360) 및 제2 카트리지 본체(340)를 포함하고, 상기 제2 마개는 상기 제2 액체를 상기 제2 카트리지로부터 분배하기 위해서 상기 제2 카트리지 본체에 대해서 원위 방향으로 이동될 수 있는, 제2 카트리지 유닛(300),

- 적어도 부분적으로 상기 제2 하우징(10, 20, 350) 내에 배열되는 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘으로서, 투여량 설정 동작 및/또는 투여량 전달 동작 중에 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 대해서 및/또는 서로에 대해서 이동될 수 있는 복수의 제2 메커니즘 부재를 포함하는, 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고,

상기 제1 액체(307) 및 상기 제2 액체(307)가 상이하고,

상기 제1 메커니즘 부재 및 상기 제2 메커니즘 부재의 각각이, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘 모두를 조립하기 위해서 이용될 수 있는, 적어도 하나의 상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함하고,

상기 제1 메커니즘 부재 및 상기 제2 메커니즘 부재의 각각이 적어도 하나의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함하고,

상기 제1 카트리지(301) 및 상기 제2 카트리지(301)가 상이한 치수들을 가지는, 기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 메커니즘 부재 및 상기 제2 메커니즘 부재가 복수의 상호 교환 가능 메커니즘 부재 및 복수의 비-상호

교환 가능 메커니즘 부재를 포함하고, 상기 상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수가 상기 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수보다 많은, 기구.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 메커니즘 부재가 임의로 선택된 복수의 또는 모든 이하의 부재 또는 부재 유형:

- 상기 투여량 전달 동작 중에 상기 제1 마개의 이동을 구동하도록 배열된 제1 피스톤 로드(30),

- 상기 제1 피스톤 로드에 커플링되고 상기 제1 마개(360)에 접경되도록 구성된 제1 마개 인터페이스 부재(31);

- 구동력을 상기 제1 피스톤 로드에 전달하기 위해서 상기 제1 피스톤 로드(30)에 동작 가능하게 커플링된 제1 구동 부재(40);

- 상기 제1 카트리지(301)로부터 전달되는 제1 액체의 투여량의 크기를 설정하기 위해서 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 대해서 이동될 수 있는 제1 투여량 설정 부재(62);

- 상기 투여량 설정 동작 및/또는 상기 투여량 전달 동작을 실시하기 위해서 사용자에 의해서 동작될 수 있는 제1 사용자 인터페이스 부재(70),

- 제1 추적 부재 경로(44)에 커플링될 수 있거나 커플링되는 제1 추적 부재(50)로서, 상기 제1 추적 부재 경로를 따른 상기 제1 추적 부재의 위치가 상기 제1 카트리지(301) 내에 남은 및/또는 상기 제1 카트리지로부터 분배된 제1 액체의 부피를 나타내는, 제1 추적 부재(50);

- 상기 설정된 투여량의 크기를 나타내도록 구성된 제1 투여량 표시 부재(61),

- 상기 투여량 설정 동작 및 상기 투여량 전달 동작 중 하나 중에만 2개의 제1 메커니즘 부재를 커플링시키도록 구성된 제1 투여량 클러치 부재(90),

- 상기 투여량 설정 동작 및 상기 투여량 전달 동작 중에 2개의 제1 메커니즘 부재를 커플링시키도록 구성된 제1 리셋 클러치 부재(43),

- 상기 투여량 설정 동작 및/또는 상기 투여량 전달 동작 중에 가청적 및/또는 촉각적 피드백을 생성하도록 제공된 제1 클리커 부재(101, 102)를 포함하고, 그리고

상기 제2 메커니즘 부재가 임의로 선택된 복수의 또는 모든 이하의 부재 또는 부재 유형:

- 상기 투여량 전달 동작 중에 상기 제2 마개(360)의 이동을 구동하도록 배열된 제2 피스톤 로드(30),

- 상기 제2 피스톤 로드(30)에 커플링되고 상기 제2 마개(360)에 접경되도록 구성된 제2 마개 인터페이스 부재(31);

- 구동력을 상기 제2 피스톤 로드에 전달하기 위해서 상기 제2 피스톤 로드(30)에 동작 가능하게 커플링된 제2 구동 부재(40);

- 상기 제2 카트리지(301)로부터 전달되는 제2 액체(307)의 투여량의 크기를 설정하기 위해서 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 대해서 이동될 수 있는 제2 투여량 설정 부재(62);

- 상기 투여량 설정 동작 및/또는 상기 투여량 전달 동작을 실시하기 위해서 사용자에 의해서 동작될 수 있는 제2 사용자 인터페이스 부재(70),

- 제2 추적 부재 경로(44)에 커플링될 수 있거나 커플링되는 제2 추적 부재(50)로서, 상기 제2 추적 부재 경로를 따른 상기 제2 추적 부재의 위치가 상기 제2 카트리지(301) 내에 남은 및/또는 상기 제2 카트리지(301)로부터 분배된 제2 액체의 부피를 나타내는, 제2 추적 부재(50);

- 상기 설정된 투여량의 크기를 나타내도록 구성된 제2 투여량 표시 부재(61),

- 상기 투여량 설정 동작 및 상기 투여량 전달 동작 중 하나 중에만 2개의 제2 메커니즘 부재를 커플링시키도록 구성된 제2 투여량 클러치 부재(90),

- 상기 투여량 설정 동작 및 상기 투여량 전달 동작 중에 2개의 제2 메커니즘 부재를 커플링시키도록 구성된 제2 리셋 클러치 부재(43),

- 상기 투여량 설정 동작 및/또는 상기 투여량 전달 동작 중에 가청적 및/또는 촉각적 피드백을 생성하도록 제공된 제2 클리커 부재(101, 102)를 포함하는, 기구.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 상기 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 서로 상응하는 유형의 부재의 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재로 구성되는, 기구.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 메커니즘 부재 및 상기 제2 메커니즘 부재에 의해서 포함되는 경우에, 이하의 부재:

- 상기 제1 및 제2 피스톤 로드(30);

- 상기 제1 및 제2 마개 인터페이스 부재(31);

- 상기 제1 및 제2 구동 부재(40); 및

- 상기 제1 및 제2 추적 부재(50)

가 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재인, 기구.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제2 피스톤 로드(30)는, 상기 제1 카트리지 본체(340)에 대한 원위 방향을 따른 상기 제2 피스톤 로드(30)의 이동을 차단하도록 배열된, 하나 이상의 차단 특징부(39)를 가지는, 기구.

청구항 7

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 메커니즘 부재 및 상기 제2 메커니즘 부재에 의해서 포함되는 경우에, 이하의 부재:

- 상기 제1 및 제2 사용자 인터페이스 부재(70);

- 상기 제1 및 제2 투여량 표시 부재(61);

- 상기 제1 및 제2 투여량 클러치 부재(90);

- 상기 제1 및 제2 리셋 클러치 부재(43); 및

- 상기 제1 및 제2 클리커 부재(101, 102)

가 상호 교환 가능 메커니즘 부재인, 기구.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 약물 전달 장치(1) 및 상기 제2 약물 전달 장치(1)는 동등한 외부 치수 및/또는 외부 형상을 가지는, 기구.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 카트리지 본체(340)가 상기 제2 카트리지 본체(340)보다 짧고, 상기 제2 카트리지 본체보다 작은 직경을 가지며, 상기 제1 액체(307) 및 상기 제2 액체(307)가 상이한 약물들 또는 상이한 약물 제형들을 포함하는, 기구.

청구항 10

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 하우징(10, 20, 350)은, 서로 조립되는 복수의 제1 하우징 부분을 포함하고, 상기 제2 하우징은 서로 조립되는 복수의 제2 하우징 부분을 포함하며,

상기 제2 하우징 부분들 중 하나의 하우징 부분(10) 및 상기 제1 하우징 부분들 중 하나의 하우징 부분(10)이 상호 교환 가능 부분이고, 상기 제2 하우징 부분들 중 다른 하우징 부분(20, 350) 및 상기 제1 하우징 부분들 중 다른 하우징 부분(20, 350)이 비-상호 교환 가능 부분인, 기구.

청구항 11

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 약물 전달 장치(1)는, 적어도 하나의 제1 탄성 부재(402, 403)를 포함하는 제1 카트리지 편향 시스템(400)을 포함하고, 상기 제1 카트리지 편향 시스템(400)은, 상기 제1 카트리지(301)를 규정된 위치에서 유지하기 위해서 상기 제1 카트리지에 힘을 가하도록 구성되며, 상기 힘은 상기 적어도 하나의 제1 탄성 부재에 의해서 제공되고, 그리고

상기 제2 약물 전달 장치(1)는, 적어도 하나의 제2 탄성 부재(110, 402, 403)를 포함하는 제2 카트리지 편향 시스템(400)을 포함하고, 상기 제2 카트리지 편향 시스템(400)은, 상기 제2 카트리지(301)를 규정된 위치에서 유지하기 위해서 상기 제2 카트리지에 힘을 가하도록 구성되며, 상기 힘은 상기 적어도 하나의 제2 탄성 부재에 의해서 제공되고, 그리고

상기 제1 카트리지 편향 시스템은, 상기 제1 카트리지와 상기 제2 카트리지 사이의 치수 차이를 보상하기 위한 이격부재로서 강성 본체(401)를 포함하는, 기구.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제1 탄성 부재(402, 403) 및 상기 적어도 하나의 제2 탄성 부재(110, 402, 403)가 상호 교환 가능 부분이고/이거나 상기 강성 본체가 비-상호 교환 가능 부분인, 기구.

청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 카트리지 유닛(300)은 제1 카트리지 홀더(302)를 포함하고, 상기 제1 카트리지(301)는 상기 제1 카트리지 홀더 내에 영구적으로 고정되고, 상기 제1 카트리지 홀더는 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 고정되고, 그리고

상기 제2 카트리지 유닛(300)은 제2 카트리지 홀더(302)를 포함하고, 상기 제2 카트리지(301)는 상기 제2 카트리지 홀더 내에 영구적으로 고정되고, 상기 제2 카트리지 홀더는 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 고정되는, 기구.

청구항 14

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 메커니즘 유닛이 상기 제1 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고, 제2 메커니즘 유닛이 상기 제2 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고, 상기 제1 카트리지 유닛(300)이 상기 제2 메커니즘 유닛에 연결될 수 없도록 및/또는 상기 제2 카트리지 유닛(300)이 상기 제1 메커니즘 유닛에 연결될 수 없도록, 상기 제1 메커니즘 유닛, 상기 제1 카트리지 유닛(300), 상기 제2 메커니즘 유닛, 및 상기 제2 카트리지 유닛(300)이 서로에 대해서 조정되며,

상기 제1 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제2 카트리지 유닛(300)은, 상기 제1 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제2 카트리지 유닛(300)이 연결되는 상대적인 위치까지의 상기 제2 카트리지 유닛(300)의 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 대한 이동을 안내하기 위한 안내 인터페이스를 형성할 수 있는 매칭되는 안내 특징부들(327)를 가지고,

그리고

상기 제2 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제1 카트리지 유닛(300)은, 상기 제2 하우징(10, 20, 350) 및 상기 제1 카트리지 유닛(300)이 연결되는 상대적인 위치까지의 상기 제1 카트리지 유닛(300)의 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 대한 이동을 안내하기 위한 안내 인터페이스를 형성할 수 있는 매칭되는 안내 특징부들(327)를 가지는, 기구.

청구항 15

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 대한 상기 제2 카트리지 유닛(300)의 연결을 방지하기 위해서, 상기 제2 카트리지가 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 접경되도록, 상기 제2 카트리지 유닛(300) 및 상기 제1 하우징(10, 20, 350)이 조정되는, 기구.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 카트리지 유닛(300)은 제1 카트리지 홀더(302)를 포함하고, 상기 제1 카트리지(301)는 상기 제1 카트리지 홀더 내에 영구적으로 고정되고, 상기 제1 카트리지 홀더는 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 고정되고, 그리고

상기 제2 카트리지 유닛(300)은 제2 카트리지 홀더(302)를 포함하고, 상기 제2 카트리지(301)는 상기 제2 카트리지 홀더 내에 영구적으로 고정되고, 상기 제2 카트리지 홀더는 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 해제 가능하게 고정되고,

상기 제1 카트리지 홀더(302)는 제1 카트리지 코딩 구조물을 가지고, 상기 제2 메커니즘 유닛은 제2 메커니즘 코딩 구조물을 가지며, 상기 코딩 구조물은, 상기 제1 카트리지 유닛(300)이 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 연결되기 전에, 상기 제1 카트리지 홀더가 상기 제2 하우징(10, 20, 350)을 향해서 상대적으로 이동하는 것을 방지하도록 조정되는, 기구.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 제1 카트리지 홀더(301)가 상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 연결될 때, 상기 제1 카트리지 홀더의 제1 부분이 상기 제1 하우징(10, 20, 350)으로부터 돌출되고, 상기 제2 카트리지 홀더(301)가 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 연결될 때, 상기 제2 카트리지 홀더의 제2 부분이 상기 제2 하우징(10, 20, 350)으로부터 돌출되며, 상기 제1 하우징(10, 20, 350)으로부터 돌출되는 상기 제1 카트리지 홀더의 제1 부분의 길이 및 상기 제2 하우징(10, 20, 350)으로부터 돌출되는 상기 제2 카트리지 홀더의 제2 부분의 길이가 동일하거나 실질적으로 동일한, 기구.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 제1 하우징(10, 20, 350)에 대한 상기 제2 카트리지 유닛(300)의 연결을 방지하기 위해서, 상기 제2 카트리지가 상기 제1 카트리지 편향 시스템(400)의 강성 본체(401)에 접경되도록, 상기 제2 카트리지 유닛(300) 및 상기 제1 하우징(10, 20, 350)이 조정되는, 기구.

청구항 19

제1 약물 전달 장치(1)를 형성하기 위해서 제1 카트리지 유닛(300)에 연결되도록 구성된 제1 메커니즘 유닛을 생산하는 방법으로서,

- 상기 제1 메커니즘 유닛을 위한 모델로서 제2 메커니즘 유닛을 제공하는 단계로서, 상기 제2 메커니즘 유닛은, 상기 제1 카트리지 유닛(300)과 상이한 제2 카트리지 유닛(300)에 연결되도록 구성되고, 상기 제2 메커니즘 유닛은 제2 하우징(10, 20, 350), 및 적어도 부분적으로 상기 제2 하우징(10, 20, 350) 내에 배열되는 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고, 상기 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 제2 액체의 투여량을 설

정하기 위한 투여량 설정 동작 및/또는 설정된 투여량을 전달하기 위한 투여량 전달 동작 중에, 상기 제2 하우징(10, 20, 350)에 대해서 및/또는 서로에 대해서 이동될 수 있는 복수의 제2 메커니즘 부재를 포함하는, 단계,

- 상기 제1 메커니즘 유닛을 위한 제1 하우징(10, 20, 350)을 제공하는 단계;

- 상기 제2 메커니즘 부재 중 하나에 따라 하나의 상호 교환 가능 메커니즘 부재를 생성하는 단계;

- 상기 제1 카트리지 유닛(300)에 대해서 조정된 하나의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 생성하는 단계,

- 상기 제1 메커니즘 유닛을 위해서, 상기 상호 교환 가능 메커니즘 부재 및 상기 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함하는 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 조립하고, 상기 상호 교환 가능 메커니즘 부재 및 상기 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 상기 제1 하우징(10, 20, 350) 내에 배열하는 단계를 포함하고,

상기 제1 카트리지 유닛은 제1 액체를 수용하는 제1 카트리지를 유지하도록 제공되고, 상기 제2 카트리지 유닛은 제2 액체를 수용하는 제2 카트리지를 유지하도록 제공되고, 상기 제1 카트리지 및 상기 제2 카트리지는 상이한 치수들을 가지고, 상기 제1 액체 및 상기 제2 액체는 상이한, 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시 내용은 약물 전달 장치에 관한 것이다. 특히, 본 개시 내용은 약물 전달 장치의 기구(arrangement) 및/또는 상이한 약물 전달 장치를 제공하기 위해서 하나의 약물 전달 장치 또는 그 부분들을 수정하기 위한 방법에 관한 것이다. 각각의 약물 전달 장치는 바람직하게 주입 장치 및/또는 펜-유형의 장치, 예를 들어 펜-유형의 주입기이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에, 약물 전달 장치, 예를 들어 환자와 같이 의료적으로 훈련되지 않은 사용자에 의해서 사용되는 약물 전달 장치는, 투여량 설정(dose setting) 및/또는 투여량 전달을 위해서 그러한 사용자가 이용하는 메커니즘과 관련하여 매우 복잡해졌다. 사용자는 특정 약물 전달 장치를 동작시키는 데 매우 익숙해졌고, 특정 유형의 장치의 장점 그리고 그 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 알게 되었다. 또한, 약물 전달 장치의 사용자가 그들의 친구에게 특정 장점을 말하였다는 것 그리고, 사용자와 상이한 질병을 앓을 수 있는 친구가, 그 친구가 권장한 장치를, 친구의 필요에 적합한 상이한 약물 또는 약물 제형으로 장치를 시도하기를 원한다는 것에 대해서는 들어 보지 못한 것은 아니다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 국제공개공보 WO 2004/078241

(특허문헌 0002) 미국특허출원공보 US 2013/0310746

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그에 따라, 본 개시 내용의 목적은, 바람직하게, 상이한 목적을 위해서, 예를 들어 상이한 약물 또는 약물 제형을 위해서 수정되는, 약물 전달 장치와 연관된 개선을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 이러한 목적은, 예를 들어, 독립 청구항에 규정된 청구 대상 및/또는 본원에서 개시된 다른 청구 대상에 의해서 달성된다. 추가적인 유리한 해결책, 실시형태 및 개선이 종속 청구항 및/또는 이하의 개시 내용의 청구 대상이다.

[0005] 본 개시 내용의 일 양태는 약물 전달 장치에 관한 것이다. 약물 전달 장치는, 본 개시 내용에서, 하우징을 포함한다. 하우징은 근위 단부 및 원위 단부를 갖는다. 하우징은 관형 형상을 가질 수 있다. 하우징은 약물 전달 장

치의 외측부 형상 또는 윤곽의 섹션을 형성할 수 있다. 약물 전달 장치는 바람직하게 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 더 포함한다. 투여량 설정 및 구동 메커니즘은 편리하게 적어도 부분적으로 하우징 내에 배열된다. 투여량 설정 및 구동 메커니즘은 하나 이상의 메커니즘 부재를 포함할 수 있다. 메커니즘 부재들은 바람직하게, 투여량 설정 동작 중에 및/또는 투여량 전달 동작 중에, 하우징에 대해서 및/또는 서로에 대해서 이동될 수 있다. 투여량 설정 동작은, 약물 전달 장치로부터 분배되는 액체의 투여량의 크기가 설정되는 동작일 수 있다. 그러한 크기는 변경될 수 있다. 그에 따라, 약물 전달 장치는 가변 투여량 장치일 수 있다. 투여량 전달 동작에서, 이전에 설정된 투여량이 장치로부터 분배될 수 있다.

[0006] 약물 전달 장치의 메커니즘 유닛이 하우징, 그리고 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함할 수 있다. 약물 전달 장치는 재설정 가능하거나 재사용 가능한 장치일 수 있다. 다시 말해서, 약물 저장용기 또는 카트리지의 내용물이 비워진 후에, 저장용기 또는 카트리지가 새로운 저장용기 또는 카트리지로 대체될 수 있고, 메커니즘 유닛은 새로운 저장용기 또는 카트리지로부터 약물을 분배하기 위해서 재사용될 수 있다. 메커니즘 부재와 대조적으로, 하우징이 투여량 설정 동작 및 투여량 전달 동작 중에 정적일 수 있고, 바람직하게 또한, 메커니즘이 초기 조건으로 리셋되고 새로운 저장용기 또는 카트리지와 함께 사용되도록 준비될 때, 리셋 동작 중에 정적일 수 있다. 각각의 메커니즘 부재는, 적어도 투여량 설정 동작 또는 투여량 전달 동작 중에 또는 양 동작 중에, 하우징에 대해서 및/또는 다른 메커니즘 부재에 대해서 이동될 수 있다. 각각의 메커니즘 부재는 투여량 설정 동작 및 투여량 전달 동작 중 하나의 동작 동안에만 하우징에 대해서 정적일 수 있거나, 투여량 설정 동작 및 투여량 전달 동작 중에 하우징에 대해서 이동될 수 있다.

[0007] 약물 전달 장치는 바람직하게 카트리지 유닛을 포함하고 그러한 카트리지 유닛은, 바람직하게 해제 가능하게 또는 영구적으로, 하우징에 연결되거나 연결될 수 있거나 하우징 내에서 유지된다. 카트리지 유닛은 카트리지를 제공하도록 및/또는 카트리지를 하우징에 연결하도록 구성될 수 있다. 카트리지 유닛은, 액체, 예를 들어 약물 또는 약제를 포함하는 카트리지를 포함할 수 있거나 그러한 카트리지를 유지하기 위해서 제공될 수 있다. 카트리지는 마개(bung) 및 카트리지 본체를 포함할 수 있다. 마개는, 액체를 카트리지로부터 분배하기 위해서, 카트리지 본체에 대해서 원위 방향으로 이동될 수 있다. 액체는, 카트리지의 원위 단부에 배열될 수 있는, 카트리지의 분배 개구부를 통해서 분배될 수 있다. 카트리지 내의 액체의 양은 복수의 투여량을 약물 전달 장치로부터 분배하기에 충분할 수 있다. 분배 개구부는 격막에 의해서 폐쇄될 수 있고, 그러한 격막은, 예를 들어 바늘에 의해서, 천공되어 카트리지 본체의 내측부와 외측부 사이의 유체 연통을 제공할 수 있다. 마개는 카트리지를 근위적으로 밀봉할 수 있다. 특히, 카트리지 유닛이 해제 가능하거나 영구적으로 즉, 비가역적으로 하우징에 연결되는 경우에, 카트리지 유닛은 카트리지 홀더를 포함할 수 있다. 카트리지는 카트리지 홀더 내에 배열될 수 있고, 바람직하게 그 내부에서 유지될 수 있다. 카트리지는 카트리지 홀더 내에 영구적으로 유지되거나 고정될 수 있다. 카트리지 홀더는 하우징에 해제 가능하게 고정될 수 있다. 카트리지가 카트리지 홀더에 영구적으로 고정되는 경우에, 카트리지 유닛은, 카트리지가 비었을 때 교환되는, 하나의 일회용 물품 또는 소모성 물질의 물품일 수 있다. 따라서, 카트리지는 카트리지 홀더에 의해서 항상 보호될 수 있다. 그에 따라, 카트리지 홀더 내의 카트리지의 교환이 필요 없을 수 있다. 전체 카트리지 유닛은, 카트리지가 빈 후에, 폐기될 수 있고 새로운 카트리지 유닛으로 교체될 수 있다. 카트리지 유닛이 하우징에 연결되는, 카트리지 홀더 및 카트리지를 포함하는 카트리지 유닛에 대한 대안으로서, 카트리지 유지 섹션이 하우징 내에 형성될 수 있고, 그러한 하우징 내에서, 바람직하게 카트리지로 구성되는 카트리지 유닛이 유지될 수 있다. 하우징이 그 내측부 내에서 카트리지 유지 섹션을 가지는 경우에, 하우징은 단일체일 수 있고/있거나 카트리지뿐만 아니라 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 부재를 덮을 수 있고, 후자는 바람직하게 그 전체 축방향 연장부를 따른다. 하우징은 일반적으로 관형 형상을 가질 수 있다.

[0008] 일 양태 또는 본 개시 내용은 약물 전달 장치의 기구에 관한 것이다. 그러한 기구는 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치를 포함한다. 기구는 추가적인 장치를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 약물 전달 장치는 전술한 특징부 또는 부분을 가질 수 있고, 제1 장치와 연관된 그러한 특징부 또는 부분은 이하의 문장 및 청구항에서 "제1"의 접두사에 의해서 식별될 수 있고, 제2 약물 전달 장치와 연관된 특징부는 "제2"의 접두사에 의해서 식별될 수 있다. 따라서, 제1 약물 전달 장치는 제1 하우징을 포함하고, 제2 약물 전달 장치는 제2 하우징을 포함하고, 기타 등등도 마찬가지이다. 약물 전달 장치가 전반적으로 설명되거나 약물 전달 장치의 특징부가 전반적으로 설명될 때, 접두사는 일반적으로 사용되지 않는다. 이러한 경우에, 제1 및/또는 제2 약물 전달 장치는 연관된 특징부를 포함할 수 있다. 제1 약물 전달 장치와 제2 약물 전달 장치 사이의 차이를 설명할 때, 접두사가 이용될 수 있다.

[0009] 실시형태에서, 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재, 즉 제1 및 제2 약물 전달 장치의 투여량 설정 및 구동

메커니즘의 메커니즘 부재는 적어도 하나의, 예를 들어 하나 이상의 상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함한다. 상호 교환 가능 메커니즘 부재는, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 모두를 조립하기 위해서 이용될 수 있는, 부재일 수 있다. 메커니즘 부재가 상호 교환 가능한 메커니즘 부재일 때, 유리하게 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치에서 적용되는 부재에 대한 구조적 수정을 하여야 할 필요가 없다. 따라서, 상호 교환 가능 메커니즘 부재가, 구조적 수정이 없이 및/또는 각각의 장치의 동작 특성을 변경하지 않고, 양 장치들에서 이용될 수 있다. 상호 교환 가능한 부재들이 구조적으로 동일할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 제1 및 제2 약물 전달 장치들, 특히 제1 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘들이 상이할 수 있다. 상이한 약물 전달 장치들에서 상호 교환 가능한 부재들 또는 부분들을 가지는 것은 약물 전달 장치의 생산을 보다 경제적이게 하는데, 이는 하나의 특정 구성요소가 다른 장치를 위해서 이용될 수 있기 때문이다.

[0010] 실시형태에서, 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재의 각각은 적어도 하나의, 예를 들어 하나 이상의 비-상호 교환 가능 또는 특이적(unique) 메커니즘 부재를 포함한다. 상호 교환 가능 메커니즘 부재와 대조적으로, 하나의 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재는, 다른 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 조립하기 위해서 이용될 수 없다. 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 통해서, 각각의 약물 전달 장치가 카트리지 유닛 내에 포함된 특정 액체, 예를 들어 상이한 약물 또는 약물 제형에 맞춰 조정될 수 있다. 상호 교환 가능한 부재와 대조적으로, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재는, 제1 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘 중 하나를 조립하기 위해서만 이용될 수 있고, 다른 것의 조립을 위해서는 이용될 수 없다. 따라서, 이러한 부재는 각각의 약물 전달 장치에 대해서 특이적일 수 있다. 예를 들어, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재들이 구조적으로 상이할 수 있으나, 이들은, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 동일한 유형, 예를 들어 피스톤 로드일 수 있다. 상호 교환 가능한 부재는 투여량 설정 및/또는 투여량 전달 중에, 연관 하우징에 대해서 및/또는 연관된 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 다른 메커니즘 부재에 대해서, 동일한 이동을 실시할 수 있고, 바람직하게 동일한 유형의 이동뿐만 아니라 동일한 양만큼, 예를 들어 각도 및/또는 축방향 변위만큼 이동을 실시할 수 있다. 예를 들어, 상호 교환 가능한 부재들은 메커니즘이 동작하는 방식을 변경하지 않을 수 있고, 특히, 특정 투여량의 설정을 위해서, 예를 들어 특정 각도 및/또는 축방향 변위에 의한, 특정 투여량 설정 이동을 위한 카트리지 본체에 대한 마개의 축방향 변위를 변경하지 않을 수 있다. 그러나, 비-상호 교환 가능 부재는 카트리지 본체에 대한 마개의 축방향 변위에 영향을 미칠 수 있다. 그러나, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재는 편리하게 투여량 설정 및 투여량 전달 중에, 동일한 유형의 다른 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서의 메커니즘 부재와, 동일한 유형의 이동을 실시한다. 따라서, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재(들)로 인해서, 카트리지 본체에 대한 마개의 축방향 변위는, 예를 들어 동일한 회전 각도 및/또는 축방향 변위의, 동일한 투여량 설정 이동을 위한 제1 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘들에서 상이할 수 있다.

[0011] 실시형태에서, 제1 및/또는 제2 메커니즘 부재는 복수의 상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 및/또는 제2 메커니즘 부재는 복수의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함한다.

[0012] 실시형태에서, 상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수는 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수보다 많다. 따라서, 상이한 약물 전달 장치를 위해서 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 조정 또는 수정하는 것이, 단지 몇 개의 메커니즘 부재를 교체하는 것 그리고 상호 교환 가능한 것들을 재-사용하는 것에 의해서, 촉진될 수 있다.

[0013] 실시형태에서, 투여량 설정 동작 중에 서로에 대해서 및/또는 제1 또는 제2 하우징에 대해서 이동하는, 제1 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘 내의 상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수는, 투여량 전달 동작 중에 서로에 대해서 및/또는 제1 또는 제2 하우징에 대해서 이동하는, 상호 교환 가능한 부재의 수보다 많다. 바람직하게, 55% 이상, 70% 이상, 또는 90% 이상과 같이, 투여량 설정 동작 중에 하우징에 대해서 이동하거나 상당히 이동하는 메커니즘 부재의 대부분은, 및/또는 2개 이상, 3개 이상, 또는 4개 이상의 부재가 상호 교환 가능한 부재이다. 투여량 전달 동작 중에 하우징에 대해서 이동하거나 상당히 이동하는 상호 교환 가능한 부재의 비율 및/또는 수는 바람직하게 투여량 설정 동작 중의 것보다 적다. 이는, 사용자를 위한 투여량 설정 동작 중의 느낌이 상이한 약물 전달 장치들 사이에서도 일정하게 유지될 수 있다는, 그리고 조정이 투여량 전달 중에 이동되는 메커니즘 부재 내에서 대부분 이루어질 수 있다는 장점을 갖는다. 즉, 투여량, 특히 예를 들어 국제 단위(IU)의 특정양과 같은 특정 크기의 투여량의 설정을 위해서 실시되어야 하는 이동이, 예를 들어 회전 각도 및/또는 축방향 변위에 대해서, 제1 및 제2 약물 전달 장치에서 동일할 수 있다. 메커니즘 부재의 미리-규정된 투여량 설정 이동에 대해서 얼마나 많은 액체가 카트리지로부터 분배되는지에 효과적으로 상응하는, 카트리지 본체에 대해서 마개가 얼마나 많이 변위되는지에 대한 조정은, 투여량 전달 동작 중에, 바람직하게 유일하게 또는 유일하게 상당히 이동하는 메커니즘 부재를 조정하는 것, 즉, 하나 이상의 비-상호 교환 가능 부재를 이러한 부재 내에 제공하는 것에 의해서 이루어질 수 있다.

[0014] 실시형태에서, 제1 및 제2 약물 전달 장치 사이의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재의 수는, 투여량 설정 동작 중에, 서로에 대해서 및/또는 하우징에 대해서, 바람직하게 유일하게 또는 유일하게 상당히 이동하는 메커니즘 부재에서보다, 투여량 전달 동작 중에, 서로에 대해서 및/또는 하우징에 대해서, 바람직하게 유일하게 또는 유일하게 상당히 이동하는 메커니즘 부재 내에서 더 많다.

[0015] 실시형태에서, (각각의) 약물 전달 장치의 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 이하의 부재 또는 부재 유형 중 임의의 임의적인 하나(any arbitrary one), 임의적으로 선택된 복수, 또는 모두를 포함할 수 있다:

[0016] - 피스톤 로드. 피스톤 로드는 투여량 전달 동작 중에 마개의 모멘트를 구동하도록 배열될 수 있다. 따라서, 피스톤 로드가 하우징에 대해서 원위 방향으로 이동할 때, 마개는 카트리지 본체에 대해서 원위적으로 변위될 수 있다. 피스톤 로드는 예를 들어 리드스크류(leadscrew) 또는 치형 로드(tooth rod)일 수 있다. 피스톤 로드는 투여량 전달 중에 하우징에 대해서 원위적으로 이동될 수 있다. 피스톤 로드는, 투여량 설정 동작 중에, 원위적 및/또는 근위적 이동이 방지될 수 있다.

[0017] - 마개 인터페이스 부재, 예를 들어 베어링. 마개 인터페이스 부재는 피스톤 로드에 커플링될 수 있고, 예를 들어 피스톤 로드에 축방향으로 고정될 수 있고/있거나 마개에 접경되도록 구성될 수 있다. 피스톤 로드는 마개 인터페이스 부재에 대해서 회전될 수 있다. 피스톤 로드가 투여량 전달 중에 마개 인터페이스 부재에 대해서 회전되는 경우에, 별도의 마개 인터페이스 부재가 유리한데, 이는 피스톤 로드의 회전이 마개에 전달되지 않기 때문이다. 피스톤 로드가 축방향으로만 변위된다면, 피스톤 로드는, 예를 들어, 마개 인터페이스 부재가 피스톤 로드와 연관되지 않고, 즉각적으로 마개와 접경될 수 있다.

[0018] - 구동 부재. 구동 부재는, 구동력 또는 토크를 피스톤 로드에, 예를 들어 사용자로부터 피스톤 로드에 전달하기 위해서, 피스톤 로드에 동작 가능하게 커플링될 수 있고, 예를 들어 그와 결합될 수 있다. 따라서, 구동 부재는, 피스톤 로드에 직접적으로 커플링되는, 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 요소, 예를 들어 유일한 요소일 수 있다. 구동 부재가 투여량 전달 동작 중에 이동될 때, 이러한 이동이 바람직하게 피스톤 로드에 전달되고 그에 따라 피스톤 로드의 원위 방향을 따른 이동을 유발한다. 구동 부재는 투여량 설정 동작 중에 이동될 수 있거나 이동되지 않을 수 있다. 구동 부재는 슬리브일 수 있다. 구동 부재는, 투여량 설정 및 투여량 전달 중에 하나의 부분으로서 작용하는, 복수의 부분을 포함할 수 있다.

[0019] - 투여량 설정 부재, 예를 들어 원위 슬리브. 투여량 설정 부재는 바람직하게, 투여량을 설정하기 위해서, 예를 들어 카트리지로부터 전달되는 액체의 투여량의 크기를 설정하기 위해서, 하우징에 대해서 이동될 수 있다. 투여량 설정 부재는 슬리브일 수 있다. 투여량 설정 부재는, 투여량의 크기를 설정하기 위해서, 하우징에 대해서 회전될 수 있고/있거나 축방향으로 변위될 수 있다. 투여량 설정 동작 중의 하우징에 대한 회전 각도 및/또는 축방향 변위 거리는 설정된 투여량의 크기를 나타낼 수 있다. 투여량 설정 부재는 투여량 설정 중에 및/또는 투여량 전달 중에 이동될 수 있다.

[0020] - 사용자 인터페이스, 예를 들어 하나 이상의 사용자 인터페이스 부재. 사용자 인터페이스 부재는 버튼일 수 있다. 사용자 인터페이스 부재는, 투여량 설정 동작 및/또는 투여량 전달 동작을 실시하고자 하는 사용자에 의해서 동작될 수 있고, 예를 들어 터치 및/또는 이동될 수 있다. 투여량 설정 동작 및/또는 투여량 전달 동작은 공통 사용자 인터페이스 부재를 이용할 수 있거나, 상이한 사용자 인터페이스 부재를 이용할 수 있다. 예를 들어, 하나의 사용자 인터페이스 부재가 투여량 설정 동작, 예를 들어 투여량 설정 부재와 연관될 수 있고, 다른 하나는, 투여량 전달 동작을 개시 및/또는 스위칭하기 위해서, 투여량 설정 중에 이동되는, 해당 사용자 인터페이스 부재에 대해서 이동될 수 있는, 예를 들어 버튼 또는 트리거 부재와 연관될 수 있다.

[0021] - 추적 부재. 추적 부재는 추적 부재 경로와 커플링 가능하거나 커플링될 수 있다. 추적 부재 경로, 예를 들어 나사산(thread)이 하우징 또는 메커니즘 부재 상에, 예를 들어, 그 하나의 부분 상에서와 같이, 구동 부재 상에 제공될 수 있다. 투여량 설정 중에, 추적 부재와, 경로가 위에 제공되는 부재 사이에 상대적인 이동이 있을 수 있다. 추적 부재는 투여량 설정 부재에 커플링될 수 있다. 특히, 투여량 설정 동작 중에 하우징에 대한 투여량 설정 부재의 이동은, 추적 부재 경로에 대한 추적 부재의 이동으로 변환될 수 있다. 투여량 설정이 시작되기 전의 추적 부재 경로를 따른 추적 부재의 위치는, 카트리지 내에서 여전히 이용 가능한 액체의 부피, 즉 카트리지 내에 현재 있는 액체의 부피를 나타낼 수 있다. 추적 부재가 경로에 대한 초기 위치에 배열되는 경우에, 카트리지는 만충(full)일 수 있다. 추적 부재가 단부 위치에 배열될 때, 카트리지가 빈 것으로 간주될 수 있다. 추적 부재가 단부 위치에 있을 때, 현재 설정된 투여량의 크기를 더 증가시키는 것이 방지될 수 있다. 그러나, 최대 설정 가능 투여량보다 적을 수 있는 이전에 설정된 투여량은 투여량 전달 동작 중에 여전히 전달될 수 있다. 이러한 종류의 추적 부재는 종종 마지막 투여량 부재로서 또한 지정되고, 이러한 것이 종종 헬리콘(helicon) 경로

를 따라서 이동하는 너트로서 구현됨에 따라, 마지막 투여량 너트로서 지정된다.

[0022] - 투여량 표시 부재. 투여량 표시 부재는 설정된 투여량의 크기를 나타내도록 구성될 수 있다. 투여량의 크기가 달라짐에 따라, 투여량 표시 부재에 의해서 제공되는 표시가 변화될 수 있다. 투여량 표시 부재의 외부 표면 상에 표시, 예를 들어 숫자가 제공되어, 현재 설정된 투여량의 크기를 나타낼 수 있다. 투여량 표시 부재는, 예를 들어 숫자 슬리브와 같은, 슬리브일 수 있다. 예를 들어 투여량을 설정하기 위한 하우징에 대한 투여량 설정 부재의 이동을 투여량 표시 부재의 이동으로 변환하기 위해서, 투여량 표시 부재가 투여량 설정 부재에 커플링될 수 있고, 여기에서, 현재 설정된 투여량을 변경하기 위해서, 예를 들어 증가 또는 감소시키기 위해서 투여량 설정 부재가 동작됨에 따라, 투여량 표시 부재에 의해서 표시되는 현재 설정된 투여량의 크기가 변화된다.

[0023] - 투여량 클러치 부재. 투여량 클러치 부재는, 투여량 설정 동작 및 투여량 전달 동작 중 하나 중에, 바람직하게 그러한 동작들 중 하나 중에만, 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 2개의 메커니즘 부재들을 커플링시키기 위해서 제공된다. 따라서, 동작 중 하나 중에, 클러치 부재는 2개의 메커니즘 부재를 커플링시킬 수 있고, 동작 중 다른 하나 중에 그러한 부재는 언커플링될(uncoupled) 수 있다. 커플링은 회전적 록(rotational lock)일 수 있고, 그에 따라 동작 중 하나 중에 부재들이 함께 회전되고, 다른 동작 중에는 부재들 사이의 상대적인 회전이 허용된다.

[0024] - 리셋 클러치 부재. 리셋 클러치 부재는 투여량 설정 동작 및 투여량 전달 동작 중에 2개의 메커니즘 부재들을 커플링시키기 위해서 제공될 수 있다. 그러나, 커플링은 리셋 동작을 위해서, 즉 카트리지를 비우기 위해서 초기 위치로부터 단부 위치를 향해서 하우징에 대해서 변위된 피스톤 로드를 초기 위치를 향해서 다시 이동시키는, 동작을 위해서 해제될 수 있다. 2개의 메커니즘 부재들이 리셋 클러치 부재에 의해서 커플링되는 경우에, 피스톤 로드의 초기 위치를 향한 이동이 방지될 수 있다. 따라서, 2개의 메커니즘 부재들의 디커플링은 리셋 동작을 위해서 필수적일 수 있다. 2개의 메커니즘 부재들은, 투여량 설정 및 투여량 전달 중에, 서로 영구적으로 커플링될 수 있고, 예를 들어 회전방향으로 그리고 축방향으로 록킹될 수 있고, 바람직하게 리셋 동작 중에만, 예를 들어 카트리지 유닛이 메커니즘 유닛으로부터 분리되었을 때, 디커플링될 수 있다. 리셋 클러치 부재에 의해서 커플링된 2개의 메커니즘 부재들은 구동 부재의 2개의 부분일 수 있다.

[0025] - 클리커 부재(clicker member). 클리커 부재는 가청적 및/또는 촉각적 피드백을 생성하기 위해서 제공될 수 있다. 피드백은 투여량 설정 동작 및/또는 투여량 전달 동작 중에 생성될 수 있다. 피드백은 바람직하게 상대적인 동작 중의 2개의 부분들 사이의 상대적인 회전에 의해서 생성된다. 부분 중 하나가 클리커 부재일 수 있고, 다른 부분은, 투여량 설정 및/또는 투여량 전달 동작 중에 회전될 수 있는 메커니즘 부재 중 다른 하나, 예를 들어 하우징일 수 있다.

[0026] 전술한 부재들은, 다수-부분 구성이 명시적으로 개시되고/되거나 재설정 가능 또는 재사용 가능 장치를 제공하기 위한, 복수의 부분을 가질 수 있는, 예를 들어 구동 부재에 대한, 문맥에서 설명된 기능에 따라 요구되는 경우를 제외하고, 단일 부재일 수 있다.

[0027] 실시형태에서, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 서로 상응하는 유형의 부재로 이루어진 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재로 구성된다. 즉, 예를 들어, 제1 메커니즘이 피스톤 로드를 포함하는 경우에, 제2 메커니즘도 피스톤 로드를 포함할 수 있고, 그 반대도 마찬가지이다. 전술한 다른 유형의 메커니즘 부재들 중 임의의 것에서도 마찬가지다.

[0028] 실시형태에서, 제1 액체 및 제2 액체가 상이하다. 따라서, 제1 카트리지 및 제2 카트리지가 상이한 액체들을 분배하기 위해서 제공될 수 있다. 제1 액체 및 제2 액체가 상이한 약물들 또는 상이한 약물 제형들을 포함할 수 있다. 즉, 제1 액체는 제1 약물 또는 약물 제형을 포함할 수 있고, 제2 액체는 제2 약물 또는 약물 제형을 포함할 수 있다. 상이한 약물들은 상이한 활성 의약 성분들을 의미할 수 있다. 상이한 약물 제형들은, 제1 및 제2 액체가 동일한 약물 또는 활성 의약 성분, 예를 들어 인슐린을 포함할 수 있으나, 상이한 농도들을 가질 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

[0029] 실시형태에서, 제1 카트리지 및 제2 카트리지가 상이한 치수들을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 카트리지 본체 및 제2 카트리지 본체가 상이한 길이들 및/또는 직경들을 가질 수 있다. 카트리지의 길이는 카트리지의 근위 단부로부터 원위 또는 분배 단부까지의 축방향 연장부일 수 있다. 직경은 반경방향을 따른 카트리지의 폭일 수 있다. 직경은 카트리지의, 예를 들어 카트리지 본체의 최대 또는 최소 직경 및/또는 내경 및/또는 외경일 수 있다. 제1 카트리지 및 제2 카트리지가 상이한 부피들을 형성할 수 있다. 제1 및 제2 카트리지는, 각각의 카트리지 내로 충진될 수 있는, 액체의 상이한 충진 부피들 또는 최대 부피들을 가질 수 있다. 제1 카트리지 또는

카트리지 본체의 부피는 제2 카트리지 또는 카트리지 본체의 부피보다 작을 수 있고, 바람직하게 제2 카트리지 본체의 부피의 80% 미만 또는 60% 미만일 수 있고, 예를 들어 제2 카트리지 본체의 부피의 50%일 수 있다. 제1 카트리지 본체는 제2 카트리지 본체보다 짧을 수 있다. 제1 카트리지 본체는 제2 카트리지 본체보다 짧은 직경을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 카트리지 본체는 1.5 mL 카트리지 본체일 수 있고, 제2 카트리지는 3.0 mL 카트리지 본체일 수 있다. 제1 카트리지 내에 수용되는 약물의 국제 단위(IU)의 수(number)가 제2 카트리지 내에 수용되는 약물의 국제 단위(IU)의 수보다 클 수 있다. 제1 액체가 제2 액체 보다 높은 약물 농도를 가질 수 있을 것이다. 예를 들어, 제1 액체 내의 농도가, 이하의 값: 1.5, 2, 2.5, 2.75, 3 중 임의의 하나를 곱한 제2 액체 내의 농도보다 높거나 그와 동일할 수 있다. 제1 카트리지 내에 제공된 액체의 부피가 제2 카트리지 내의 부피보다 작을 수 있지만, 제1 카트리지 내의 약물의 이용 가능한 (국제) 단위의 수가 제2 카트리지 내의 이용가능한 수보다 여전히 클 수 있다. 예를 들어, 제1 카트리지가, 인슐린과 같은 약물의 450 IU를 포함할 수 있고 제2 카트리지가 300 IU를 포함할 수 있다.

[0030] 실시형태에서, 이하의 부재의 임의의 임의적인 하나, 임의의 임의적으로 선택된 복수, 또는 모두는, 특히 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재에 의해서 포함되는 경우에, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재이다:

[0031] - 피스톤 로드;

[0032] - 마개 인터페이스 부재;

[0033] - 구동 부재; 구동 부재가 투여량 설정 및/또는 투여량 전달 중에 하나의 부분으로서 동작하는 복수의 부분으로 구성되는 경우에, 그러한 부분의 전부가 비-상호 교환 가능한 것은 아닐 수 있고; 바람직하게, 피스톤 로드와 상호 작용하는 구동 부재의 해당 부분이 비-상호 교환 가능한 것일 수 있고, 구동 부재의 나머지 부분(들)이 상호 교환 가능한 부분(들)일 수 있고; 및/또는

[0034] - 추적 부재 및/또는 추적 경로가 위에 제공되는 부재, 예를 들어 피스톤 로드와 결합되는 구동 부재의 해당 부분.

[0035] 전술한 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재들은 상이한 치수들, 상이한 부피들, 상이한 충진 레벨들, 및/또는 상이한 약물들 또는 약물 제형들의 카트리지들에 특히 적합할 수 있다.

[0036] 실시형태에서, 제1 카트리지 및 제2 카트리지가 동일한 치수들 및/또는 충진 레벨들을 가질 수 있다. 그러나, 카트리지 내에 수용되는 액체가 상이할 수 있다. 예를 들어, 전술한 바와 같이, 제1 카트리지 내의 약물 농도가 제2 카트리지 내의 약물 농도보다 높을 수 있다. 카트리지들 내의 액체의 초기 부피가 동일할 수 있다.

[0037] 실시형태에서, 이하의 부재의 임의의 임의적인 하나, 임의의 임의적으로 선택된 복수, 또는 모두는, 특히 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재에 의해서 포함되는 경우에, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재이다:

[0038] - 피스톤 로드;

[0039] - 구동 부재, 예를 들어 그 원위 부분;

[0040] - 추적 부재;

[0041] - 투여량 표시 부재.

[0042] 이러한 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재는, 제1 및 제2 카트리지가 동일한 치수, 충진 레벨 및/또는 부피를 가지나 상이한 약물 또는 약물 제형들을 가지는 경우에, 특히 유용할 수 있다.

[0043] 실시형태에서, 나머지 메커니즘 부재 즉, 위에서 추가적으로 비-상호 교환 가능한 것으로 명백하게 언급되지 않은 메커니즘 부재는 상호 교환 가능 메커니즘 부재일 수 있다. 따라서, 비록 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치의 메커니즘 부재들이 피스톤 로드를 포함할 수 있지만, 예를 들어, 피스톤 로드는 2개의 약물 전달 장치들 사이에서 교환될 수 없다. 피스톤 로드를 교환하려고 하는 경우에, 다른 장치의 메커니즘이 걸리거나 (jam) 심각하게 손상될 수 있다. 추가적인 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재 중 하나를 다른 메커니즘 내에서 이용하고자 하는 경우에, 동일한 결과가 발생될 수 있다.

[0044] 실시형태에서, 이하의 메커니즘 부재의 임의의 임의적인 하나, 임의의 임의적으로 선택된 복수, 또는 모두는, 특히 제1 메커니즘 부재 및 제2 메커니즘 부재에 의해서 포함되는 경우에, 상호 교환 가능 부재이다:

[0045] - 구동 부재가 복수의 부분을 포함하는 경우에, 구동 부재의 하나 이상의 부분; 전술한 바와 같이 구동 부재의 하나의 부분은 바람직하게 비-상호 교환 가능하다;

[0046] - 투여량 설정 부재;

[0047] - 사용자 인터페이스 부재(들);

[0048] - 투여량 표시 부재;

[0049] - 투여량 클러치 부재;

[0050] - 리셋 클러치 부재; 및/또는

[0051] - 클리커 부재.

[0052] 이러한 상호 교환 가능 메커니즘 부재는, 제1 카트리지 및 제2 카트리지가 상이한 치수들, 충진 부피들, 및/또는 카트리지 내에서 유지되는 액체 내의 상이한 약물들 또는 약물 농도들을 가지는 경우에, 특히 유용할 수 있다.

[0053] 실시형태에서, 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치는 동일한 또는 동등한 외부 치수 및/또는 외부 형상을 포함한다. "동등한 외부 치수"는, 제1 및 제2 장치의, 상응하는 축방향 및/또는 각도 위치들에서 길이, 최대 외경, 최소 외경, 및/또는 외경이, 예를 들어 5% 이하만큼 또는 2% 이하만큼, 서로 상당히 벗어나지 않는다는 것을 의미할 수 있다. 동일한 외부 치수는, 앞서서 특정된 양들이 동일하다는 것을 의미할 수 있다. 또한, "동등한 외부 치수"는, 장치의 근위 단부로부터 원위 단부까지 축방향을 따라서 볼 때, 2개의 장치의 외경의 변화가 동일하거나 동등한 축방향 위치들에서 발생된다는 것을 의미할 수 있다. 이는, 동일한 치수의 카트리지들뿐만 아니라, 상이한 치수들의 카트리지들에서도 마찬가지일 수 있다.

[0054] 실시형태에서, 제1 추적 부재 경로 및 제2 추적 부재 경로의, 예를 들어 길이가, 상이하다. 나선형의 제1 및 제2 추적 부재 경로들이 상이한 피치들 및/또는 리드들(leads) 또는 동일한 피치 및/또는 리드를 가질 수 있다. 구체적으로, 제1 추적 부재 경로가 제2 추적 부재 경로보다 길 수 있고/있거나 더 작은 피치 및/또는 리드일 수 있다. 추적 부재 경로의 길이가 약물의 양, 최대 투여량의 수, 및/또는 카트리지 내에 수용되는 국제 단위의 수와 연관될 수 있고 제1 카트리지가 제2 카트리지보다 더 많은 약물, 더 많은 투여량, 또는 더 큰 단위를 포함할 수 있기 때문에, 편리하게 제1 추적 부재 경로가 제2 추적 부재 경로보다 길다. 길이들이 상이하나 피치 및/또는 리드가 유지되는 경우에, 추적 부재 경로를 포함하는 부재를 위한 몰드를 완전히 재-설계할 필요가 없고, 경로를 형성하는 툴 특징부(tool feature)의 길이만을 변경하면 된다.

[0055] 실시형태에서, 하우징은 복수의 하우징 부분을 포함한다. 하우징 부분들이 서로 조립될 수 있다. 바람직하게, 서로에 대해서 회전 가능하지 않도록 및/또는 축방향으로 변위 가능하지 않도록, 하우징 부분들이 조립된다. 양 하우징 부분들이 약물 전달 장치의 외부 윤곽의 섹션을 형성할 수 있다. 양 하우징 부분들이 적어도 부분적으로 장치의 외측부로부터 보일 수 있다. 부분들 중 하나가 완전히 보일 수 있고 하나는 부분적으로만 보일 수 있다. 부분적으로만 보일 수 있는 부분이, 예를 들어 내부 본체로서, 다른 하우징 부분 내에 부분적으로 배열될 수 있다.

[0056] 전술한 2개의 약물 전달 장치에서, 제2 하우징 부분 중 하나 즉, 제2 장치의 하우징의 복수의 부분 중 하나, 그리고 제1 하우징 부분 중 하나, 즉 제1 장치의 하우징의 복수의 부분 중 하나가 상호 교환 가능할 수 있다. 즉, 양 부분들이 양 장치들 내에서 상호 교환 가능한 방식으로 사용될 수 있다. 제2 하우징 부분 중 다른 하나 및 제1 하우징 부분 중 다른 하나가 비-상호 교환 가능한 것일 수 있다. 비-상호 교환 가능적인 하우징 부분은, 각각의 장치의 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 하나 이상의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재와 상호 작용하도록 이용될 수 있다. 이러한 부분들은 편리하게 연관된 피스톤 로드와 결합된다. 또한, 부가적인 부분을 수용할 수 있거나 이하에서 더 설명되는 바와 같은 카트리지 편향 시스템과 같은 것을 위한 공간을 제공할 수 있는, 비-상호 교환 가능 하우징 부분에 대한 추가적인 수정이 제공될 수 있다. 비-상호 교환 가능 하우징 부분은 편리하게 다른 하우징 부분에 의해서 적어도 부분적으로 덮인다.

[0057] 실시형태에서, 약물 전달 장치는 카트리지 편향 시스템을 포함한다. 카트리지 편향 시스템은 적어도 하나의 탄성 부재를 포함할 수 있다. 카트리지 편향 시스템은 바람직하게, 편리하게 메커니즘 유닛 및/또는 하우징에 대한 규정된 위치에서 카트리지를 유지하기 위해서, 카트리지에 힘을 가하도록 구성된다. 그러한 힘은 적어도 하나의 탄성 부재에 의해서 제공될 수 있다. 힘은 원위 방향으로 작용할 수 있다. 규정된 위치는 카트리지 홀더에 대한 규정된 위치일 수 있다. 힘은, 탄성 부재의 변형으로부터 초래되는 탄성적인 복원력일 수 있다.

[0058] 2개의 약물 전달 장치에서, 제1 카트리지 편향 시스템, 즉 제1 약물 전달 장치의 카트리지 편향 시스템은 강성 본체, 예를 들어 강성 힘 전달 본체를 포함한다. 강성 본체는, 제1 카트리지와 제2 카트리지 사이의 치수의 차

이를 보상하기 위한 이격부재를 형성할 수 있다. 강성 본체는 비-상호 교환 가능 부분일 수 있고, 결과적으로, 제2 약물 전달 장치 내에 적용될 수 없다. 제1 및 제2 카트리지 편향 시스템의 적어도 하나의의 제1 탄성 부재 및 적어도 하나의 제2 탄성 부재가 상호 교환 가능 부분일 수 있다. 따라서, 제1 탄성 부재가 제2 장치 내에서 이용될 수 있고, 제2 탄성 부재가 제1 장치에서 이용될 수 있다.

[0059] 실시형태에서, 약물 전달 장치의 카트리지 편향 시스템은 추가적인 탄성 부재를 포함할 수 있다. 추가적인 탄성 부재는 비-상호 교환 가능 부분 또는 상호 교환 가능 부분일 수 있다.

[0060] 실시형태에서, 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치는 제1 수의 부분 및 제2 수의 부분을 각각 갖는다. 제1 약물 전달 장치는 제2 약물 전달 장치보다 많은 수의 부분을 가질 수 있다. 2개의 장치들 사이의 부분 계수(part count)의 차이는 이하의 값: 5, 4, 3, 2, 1 중 하나보다 적을 수 있거나 그와 동일할 수 있다. 예를 들어, 제1 약물 전달 장치는, 제2 약물 전달 장치의 부분에 더하여, 강성 본체를 제1 카트리지 편향 시스템 내에서 포함할 수 있다. 그렇지 않으면, 부분의 계수가 동일할 수 있다.

[0061] 실시형태에서, 제1 카트리지 유닛이 제2 메커니즘 유닛에 연결될 수 없도록 및/또는 제2 카트리지 유닛이 제1 메커니즘 유닛에 연결될 수 없도록, 제1 메커니즘 유닛, 제1 카트리지 유닛, 제2 메커니즘 유닛 및/또는 제2 카트리지 유닛이 서로에 대해서 조정될 수 있다. 따라서, 비록 카트리지 유닛이 하우징에 해제 가능하게 연결될 수 있지만, 메커니즘 유닛 중 하나와 연관된 카트리지 유닛이 다른 메커니즘 유닛에 연결될 수 있는 것이 방지될 수 있다. 이러한 방식으로, 액체 내에 포함된 및/또는 상이한 충진 레벨들의 상이한 약물들 또는 약물 제형들이 고려될 수 있다. 이러한 것은 사용자 안전을 상당히 증가시키는데, 이는 잘못된 구동 메커니즘을 이용한 약물 분배가 잠재적으로 치명적인 결과를 가지기 때문이다. 그러한 위험은, 의도되었던 대로 하나의 카트리지 유닛이 다른 메커니즘 유닛에 연결되는 것이 방지되는 경우에, 감소될 수 있다. 따라서, 제1 메커니즘 유닛 및 제1 카트리지 유닛은, 제2 메커니즘 유닛 및 제2 카트리지 유닛에서와 같이, 서로에 대해서 코딩될 수 있다. 그러한 코딩, 예를 들어 기계적 코딩은, 상이한 약물 전달 장치들의 요소들의 교차-연결 또는 교차 방식의 이용을 방지하도록 구성될 수 있다.

[0062] 실시형태에서, 약물 전달 장치의 하우징은 하우징 안내 특징부를 가질 수 있고, 장치의 카트리지 유닛은 카트리지 안내 특징부를 가질 수 있다. 안내 특징부들은, 하우징에 대한 카트리지 유닛의 이동을, 하우징 및 카트리지 유닛이 서로 연결되는 상대적인 위치로 안내하기 위한 안내 인터페이스를 형성하기 위해서 협력하도록 구성될 수 있다. 안내 인터페이스는, 카트리지 유닛이 하우징에 연결되어 있는 동안, 이러한 이동을 안내할 수 있다.

[0063] 제1 하우징 및 제2 카트리지 유닛은 매칭되는 안내 특징부들을 가질 수 있다. 즉, 제1 하우징의 하우징 안내 특징부 및 제2 카트리지 유닛의 카트리지 유닛 안내 특징부는, 이론적으로 제1 하우징에 대한 제2 카트리지 유닛의 이동을, 제1 하우징 및 제2 카트리지 유닛이 연결되는 상대적인 위치로 안내하는 안내 인터페이스를 형성하도록 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 전술한 내용은 제2 하우징 및 제1 카트리지 유닛에 적용된다. 그러나, 상이한 약물 전달 장치들로부터의 유닛들이 서로 연결될 수 있도록 각각의 안내 특징부가 조정되지만, 전술한 바와 같이, 이러한 연결이 방지되는 것이 편리하다.

[0064] 실시형태에서, 제2 카트리지가 제1 하우징 및/또는 제1 카트리지 편향 시스템의 강성 본체에 접경되어 제1 하우징에 대한 제2 카트리지 유닛의 연결을 방지하도록, 더 긴 카트리지를 가질 수 있는 제2 카트리지 유닛, 및 제1 하우징이 조정된다. 따라서, 제2 카트리지 유닛 및 제1 하우징이 연결되는 연결 위치에 도달하기 전에, 카트리지는 제1 하우징 또는 본체에 접경되고, 이는 바람직하게 제1 하우징에 대한 제2 카트리지 유닛의 추가적인 이동을 방지한다. 제2 카트리지, 예를 들어 제2 카트리지의 마개가 접경되는 제1 하우징의 표면이 비-상호 교환 가능 하우징 부분의 표면일 수 있다. 따라서, 제2 카트리지의 표면이 코딩 목적을 위해서 이용될 수 있다.

[0065] 실시형태에서, 제1 카트리지 홀더는 제1 카트리지 코딩 구조물을 가지고, 제2 메커니즘 유닛은 제2 메커니즘 코딩 구조물을 갖는다. 각각의 구조물이 하나 이상의 코딩 특징부를 포함할 수 있다. 코딩 구조물은, 예를 들어 메커니즘 유닛 및 카트리지 홀더의 코딩 특징부의 접경에 의해서, 제2 메커니즘 유닛 또는 제2 하우징에 대한 제1 카트리지 홀더의 연결을 방지하도록 조정될 수 있다. 코딩 구조물은, 예를 들어 코딩 특징부들의 접경에 의해서, 특히 제1 카트리지 유닛이 제2 하우징에 연결되기 전에, 제2 하우징을 향한 제1 카트리지 홀더의 상대적인 이동을 방지하도록 구성될 수 있다. 즉, 잠재적으로 더 짧은 카트리지를 갖는 카트리지 유닛이 제2 하우징에 대한 연결을 방지하기 위한 코딩 구조물을 가질 수 있다. 제1 하우징에 대한 제2 카트리지 유닛에서, 카트리지는 코딩 특징부를 제공하기 위해서 이용될 수 있고, 이는 제2 카트리지 및 제1 하우징이 연결되는 것을 방지한다. 대안적으로 또는 부가적으로, 제2 카트리지 홀더가 제2 카트리지 코딩 구조물을 가질 수 있다. 제2 카트리지 코딩 구조물은 제2 메커니즘 코딩 구조물과 양립될 수 있고 제1 메커니즘 코딩 구조물과 양립되지 못할 수

있고, 그에 따라 제1 하우징에 대한 제2 카트리지 유닛의 연결을 방지할 수 있다.

[0066] 실시형태에서, (각각의) 카트리지 코딩 구조물이 카트리지 홀더의 근위 대면 표면 내로, 예를 들어 카트리지 홀더의 근위 테두리 내로 통합될 수 있다. 구조물은, 카트리지 홀더에 원주방향으로 배치되는 돌출 부분들 및/또는 램프 표면들(ramp surfaces)을 가질 수 있다. 돌출 부분은 근위 방향으로 배향될 수 있다. 돌출 부분은 코딩 특징부를 형성할 수 있다.

[0067] 실시형태에서, 카트리지 유닛 안내 특징부 및 카트리지 코딩 구조물은, 예를 들어, 안내 인터페이스가 형성되어 있는 동안, 카트리지 유닛을 하우징에 연결하기 위한 축방향 이동에 필요한 거리 이상의 거리만큼, 축방향으로 오프셋된다.

[0068] 실시형태에서, 제1 카트리지 홀더는 3개 이상의 축방향 연장 카트리지 지지 특징부를 갖는다. 카트리지 지지 특징부들은 그 사이에서 카트리지 유지 공간을 형성할 수 있다. 카트리지 유지 공간은 제1 카트리지의 직경 이상인 직경을 가질 수 있다. 따라서, 제1 카트리지가 카트리지 유지 공간 내에 수용될 수 있다. 카트리지 유지 공간은 제2 카트리지의 직경보다 작은 직경을 가질 수 있다. 따라서, 제2 카트리지는, 제1 카트리지 홀더 내에 전체적으로 수용될 수 있기 전에, 카트리지 유지 특징부와 접경될 수 있다. 이러한 방식으로, 잘못된 카트리지가 제1 카트리지 홀더 내에 조립되는 것이 방지된다. 마찬가지로, 제1 카트리지의 반경방향 위치가 안정화된다. 따라서, 카트리지 지지 특징부는, 제2 카트리지 홀더와 동일한 또는 실질적으로 동일한 외부 치수일 수 있는, 제1 카트리지 홀더의 내측부 내에 존재하는 공극에 걸쳐질(bridge) 수 있다. 따라서, 카트리지 지지 특징부가 제1 카트리지 홀더를 제2 카트리지 홀더와 구분지을 수 있다.

[0069] 실시형태에서, 제1 카트리지 홀더 및 제2 카트리지 홀더 모두는, 제1 카트리지의 길이 및 제2 카트리지의 길이보다 긴, 길이를 갖는다. 따라서, 각각의 카트리지는 연관된 카트리지 홀더 내에 전체적으로 수용될 수 있다.

[0070] 실시형태에서, 카트리지 홀더가 하우징에 연결될 때,카트리지 홀더의 일부가 하우징으로부터, 예를 들어 원위적으로, 돌출된다. 제1 하우징으로부터 돌출되는 제1 카트리지 홀더의 제1 부분 및 제2 하우징으로부터 돌출되는 제2 카트리지 홀더의 제2 부분의 길이가 동일하거나 실질적으로 동일할 수 있고, 예를 들어 5% 이하 또는 2% 이하의 편차를 가질 수 있다.

[0071] 실시형태에서, 제1 카트리지 홀더 및 제2 카트리지 홀더가 동일한 외부 윤곽 또는 형상을 가질 수 있다.

[0072] 실시형태에서, 제1 카트리지 홀더 및 제2 카트리지 홀더가 동일한 또는 동등한 외부 치수 및/또는 외부 형상을 가질 수 있다. 동등은 추가적으로 앞서서 정의된 의미를 가질 수 있다.

[0073] 실시형태에서, 약물 전달 장치는 캡을 포함한다. 제1 약물 전달 장치의 캡 및 제2 약물 전달 장치의 캡이 상호 교환 가능 부분 또는 비-상호 교환 가능 부분일 수 있다. 캡은 하우징 또는 카트리지 홀더에 연결되도록 설계될 수 있다. 캡은, 연결될 때, 바람직하게 적어도 카트리지 홀더의 길이의 대부분 또는 전체 카트리지 홀더를 덮는다.

[0074] 실시형태에서, 제2 피스톤 로드는, 제1 카트리지 본체에 대한 원위 방향을 따른 제2 피스톤 로드의 이동을 차단하도록 배열된, 하나 이상의 차단 특징부를 갖는다. 각각의 차단 특징부는 제2 피스톤 로드로부터 반경방향으로 돌출될 수 있다. 제2 피스톤 로드의 차단 특징부의 원위 대면 표면이 제1 카트리지의 근위 대면 표면에, 예를 들어 제1 카트리지 또는 카트리지 본체의 근위 테두리에 접경되도록 배열될 수 있다. 차단 특징부는, 제2 카트리지 또는 카트리지 본체의 근위 개구부의 내경보다 작은 및/또는 제1 카트리지 또는 카트리지 본체의 근위 개구부의 내경 이상인, 차단 특징부의 영역 내의 피스톤 로드의 반경방향 연장부 또는 직경을 형성할 수 있다. 따라서, 우발적으로, 제1 카트리지 유닛을 제2 메커니즘 유닛에 조립하려고 시도하는 경우에, 예를 들어 코딩이 제공되지 않거나 코딩이 파괴된 경우에, 차단 특징부가 카트리지 또는 카트리지 본체에 접경됨에 따라, 제2 피스톤 로드가 제1 마개를 제1 카트리지 본체에 대해서 원위적으로 변위시킬 수 있는 것이 여전히 방지된다. 따라서, 이러한 수단에 의해서 사용자 안전이 증가된다. 차단 특징부는 제2 피스톤 로드의 원위 단부로부터 축방향으로 오프셋될 수 있다. 차단 특징부가 오프셋되는 거리는 바람직하게 짧고, 예를 들어, 최소 설정 가능 투여량이 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘에 의해서 설정되는 경우에, 제2 피스톤 로드가 투여량 전달 동작 중에 이동되는 거리보다 짧다. 따라서, 설정될 수 있는 투여량마다, 카트리지에 접경되는 차단 특징부에 의해서, 전달 동작이 적시에 중단될 수 있다.

[0075] 실시형태에서, 제2 피스톤 로드의 축을 따라 원위 단부로부터 볼 때, 제2 피스톤 로드에 연결된 제2 마개 인터페이스 부재는 차단 특징부의 영역 내의 제2 피스톤 로드보다 큰 반경방향 연장부 또는 직경을 갖는다. 제2 마개 인터페이스 부재는, 제1 카트리지 본체의 내측부 내로 피팅되지 않도록 그 치수가 결정될 수 있고, 즉, 이는

비-상호 교환 가능 메커니즘 부재일 수 있다. 마개 인터페이스 부재는, 카트리지 유닛이 하우징으로부터 분리된 때, 사용자에 의한 조작을 위해서 접근될 수 있다. 따라서, 사용자는 이론적으로 제2 마개 인터페이스 부재를 제2 피스톤 로드로부터 제거할 수 있고, 제1 마개를 원위적으로 구동하기 위해서 제2 피스톤 로드를 이용할 수 있다. 이는 차단 특징부(들)에 의해서 방지될 수 있다.

[0076] 실시형태에서, 부재가 사용자에 의해서 조작될 때 사용자 인터페이스 부재 또는 투여량 설정 부재로부터 피스톤 로드까지의 투여량 설정 및 구동 메커니즘 내의 힘 전달 체인 또는 커플링 시퀀스는, 편리하게 투여량 전달 동작 및/또는 투여량 설정 동작 중에, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서 그리고 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서 동일하다. 따라서, 메커니즘들 내의 커플링들이 동일할 수 있고, 동일하게 작용할 수 있고/있거나 동일한 커플링들이 동일한 유형의 부재들 사이에 존재할 수 있다. 커플링은 부재들 사이에서 스플라인형(splined)의 또는 회전적으로 록킹된 커플링, 나선형, 예를 들어 나사산형 커플링 및/또는 축방향 커플링, 예를 들어 축방향 록을 포함할 수 있다. 따라서, 2개의 상이한 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 구성요소들은, 투여량 설정 및 투여량 전달 중에 사용자 인터페이스로부터 보이는 것과 상응하는 방식으로 서로에 대해서 이동될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 예를 들어 동일한 각도 또는 축방향 거리만큼의, 사용자 인터페이스 부재 또는 투여량 설정 부재의 회전 및/또는 축방향 변위에 의한 동일한 투여량 설정 동작은 바람직하게, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서 투여량 전달 중에 피스톤 로드의 상이한 축방향 변위를 초래한다.

[0077] 실시형태에서, 투여량 설정 동작 중에, 약물 전달 장치들의 메커니즘 부재들 사이의 상대적인 이동은 투여량 설정 커플링 시스템에 의해서 통제되고, 여기에서 하중(load)은 투여량 설정 하중 전달 시퀀스로 사용자 인터페이스 부재로부터 메커니즘 부재를 통해서 전파된다. 제1 투여량 설정 커플링 시스템 및 제2 투여량 설정 커플링 시스템이 동일한 하중 전달 시퀀스를 가질 수 있다. 이들은, 투여량 설정 동작 중에 서로에 대해서 이동하는, 편리하게 상응하는 유형의, 구성요소들 또는 부재 사이의, 동일한 유형의 상대적인 이동(축방향적, 회전적, 또는 나선적), 그리고 또한 동일한 절대 상대 변위(각도 및/또는 축방향 거리)를 가질 수 있다.

[0078] 실시형태에서, 투여량 전달 동작 중에, 메커니즘 부재들 사이의 상대적인 이동은 투여량 전달 커플링 시스템에 의해서 통제되고, 여기에서 하중은 투여량 설정 하중 전달 시퀀스로 사용자 인터페이스 부재로부터 메커니즘 부재를 통해서 전파된다. 투여량 전달 커플링 시스템은, 예를 들어 해제되는 클러치 부재에 의해서 제공된 커플링으로 인해서, 투여량 설정 커플링 시스템과 상이할 수 있다. 이러한 하중은 피스톤 로드에 의해서 마개 또는 마개 인터페이스 부재에 전달될 수 있다. 제1 및 제2 약물 전달 장치에서, 제1 투여량 전달 커플링 시스템이 동일한 하중 전달 시퀀스를 가질 수 있다. 또한, 동일한 유형의 부재들 사이의 커플링이 하중 전달 시퀀스에서 또는 그러한 시퀀스를 따라서 동일할 수 있다. 그러나, 커플링은 투여량 전달 중에 구성요소들 사이에서 상이한 상대적인 변위들을 생성할 수 있다.

[0079] 실시형태에서, 장치는 수동으로 동작되는 장치일 수 있다. 따라서, 전체 분배력이 사용자에 의해서 제공될 수 있다. 대안적으로, 장치가 스프링-보조형 장치일 수 있고, 여기에서 힘의 일부만이 사용자에 의해서 제공되고, 나머지 부분은 스프링에 의해서 제공된다. 추가적인 대안으로서, 장치는 스프링-구동형 장치일 수 있고, 여기에서 전체 분배력이 스프링에 의해서 제공된다.

[0080] 실시형태에서, 약물 전달 장치 중 하나에서, 예를 들어 감소된 길이 및/또는 직경의 카트리지를 가질 수 있는 제1 약물 전달 장치에서, 피스톤 로드는 투여량 설정 동작 중에 근위적으로, 즉 마개로부터 멀리 이동될 수 있다. 피스톤 로드를 마개로부터 멀리 이동시키는 것은, 투여량 설정 중에 약물이 카트리지로부터 '누출(weeping)'되는 위험을 줄일 수 있다. 피스톤 로드가 투여량 설정 동작 중에 이동되는 거리는, 2개의 약물 전달 장치 중의 다른 약물 전달 장치, 예를 들어 제2 장치 내의 피스톤 로드가 투여량 설정 중에 근위 방향으로 이동하는 거리보다 멀 수 있다. 특히, 다른 약물 전달 장치에서, 투여량 설정 중의 피스톤 로드의 근위 방향 이동이 방지될 수 있다. 따라서, 마개 인터페이스 부재 또는 피스톤 로드가 다른 장치 내의 마개와 지속적으로 접촉될 수 있다. 투여량 설정 중에 피스톤 로드가 마개에 대해서 근위적으로 이동되는 거리는 이하의 값: 1 ㎜, 0.5 ㎜, 0.3 ㎜, 0.2 ㎜, 0.1 ㎜ 중 하나 이하일 수 있다. 피스톤 로드가 근위적으로 이동되는 거리는 설정되는 투여량의 크기에 따라 달라질 수 있다. 이러한 값은, 투여량 설정 동작 중에 약물 전달 장치에 의해서 전달될 수 있는 최대 설정 가능 투여량이 설정되는 경우에 피스톤 로드가 이동되는 거리와 관련된다. 피스톤 로드가 근위적으로 이동되는 거리는 투여량 설정 중의 다른 메커니즘 부재의 이동에 비해서 미미할 수 있다.

[0081] 1보다 클 수 있는 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 기계적 어드밴티지(mechanical advantage)(MA)를 곱한 최대 설정 가능 투여량을 위해서 피스톤 로드가 근위적으로 이동되는 거리(D)는 바람직하게, 클러치 부재, 예를 들어

투여량 클러치 부재에 커플링되는 부재들 사이의, 예를 들어 원위 방향을 따른, 상대적인 축방향 변위(AD) 이하이고, 상기 축방향 변위는, 예를 들어 투여량 설정 동작으로부터 투여량 전달 동작으로의 스위칭을 위해서, 클러치 부재에 의해서 제공되는 커플링을 해제하는 데 필요하다. 예를 들어, $D^{*}MA$가 이하의 값: 0.5AD, 0.3AD, 0.2AD 중 하나 이하일 수 있다. 커플링을 해제하기 위한 이동은 어쨌든 필요할 수 있고, 사용자는, 심지어, 피스톤 로드가 마개와 다시 접촉하기 전에 그리고 약물이 투여량 전달 중에 실제로 분배되기 전에, 실시하여야 하는 부가적인 이동이 있다는 것을 알지 못할 수 있다. 투여량 설정 중의 피스톤 로드의 근위적 이동은, 물론, 바람직하게 설정된 투여량 또는 최대 설정 가능 투여량을 전달하는 데 필요한 피스톤 로드의 원위적 이동보다 작을 수 있고, 예를 들어 10% 미만, 5% 미만, 또는 2% 미만일 수 있다.

[0082] 투여량 설정 중의 피스톤 로드의 근위적 이동에 있어서의 2개의 장치들 사이의 차이는 양 장치들에서 사용되는 상호 교환 가능 부재, 예를 들어 투여량 표시 부재로부터 유래될 수 있으나, 상기 부재는 하나의 장치, 편리하게 피스톤 로드가 도우(dough) 설정 중에 근위적으로 이동하는 장치 내의 나머지 메커니즘 부재에 대해서 다소 불일치된다. 예를 들어 비용 효율과 관련된, 상호 교환 가능 부재의 장점을 고려할 때, 그러한 약간의 불일치는 여전히 용인될 수 있다.

[0083] 하나의 장치에서, 2개의 상이한 나사산형 커플링, 예를 들어 2개의 상이한 쌍의 부재들 또는 부분들 사이의 커플링이 동일한 피치 및/또는 리드의 나사산, 예를 들어 나선형 나사산에 의해서 통제되거나 형성될 수 있다. 하나의 커플링이 구동 부재와 피스톤 로드 사이에 있을 수 있다. 다른 커플링이 투여량 표시 부재와 하우징 사이에 있을 수 있다. 다른 약물 전달 장치에서, 예를 들어 제1 약물 전달 장치에서, 커플링은 여전히 상응 부재들 또는 유형들의 부재들 사이의 나사산형 커플링일 수 있다. 그러나, 나사산의 리드 및/또는 피치는 바람직하게 5% 미만, 2% 미만, 또는 1% 미만만큼 상이할 수 있다. 그러한 약간의 불일치는 전술한 바와 같은 장치 중 하나에서 투여량 설정 중에 피스톤 로드의 근위적인 이동을 초래할 수 있다.

[0084] 다른 양태는, 먼저 약물 전달 장치를 형성하기 위해서 제1 카트리지 유닛에 연결되도록 구성된 제1 메커니즘 유닛을 생산하는 방법에 관한 것이고, 그러한 방법은 이하의 단계를 포함한다:

[0085] - 제1 메커니즘 유닛을 위한 모델로서 제2 메커니즘 유닛을 제공하는 단계로서, 제2 메커니즘 유닛은, 제1 카트리지 유닛과 상이한 제2 카트리지 유닛에 연결되도록 구성되고, 제2 메커니즘 유닛은 제2 하우징, 및 적어도 부분적으로 제2 하우징 내에 배열되는 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하고, 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 제2 액체의 투여량을 설정하기 위한 투여량 설정 동작 및/또는 설정된 투여량을 전달하기 위한 투여량 전달 동작 중에, 제2 하우징에 대해서 및/또는 서로에 대해서 이동될 수 있는 복수의 제2 메커니즘 부재를 포함하는, 단계,

[0086] - 제1 메커니즘 유닛을 위한 제1 하우징을 제공하는 단계;

[0087] - 제2 메커니즘 부재 중 하나에 따라 하나의 상호 교환 가능 메커니즘 부재를 생성하는 단계;

[0088] - 제1 카트리지 유닛에 대해서 조정된 하나의 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 생성하는 단계,

[0089] - 제1 메커니즘 유닛을 위해서 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 조립하고, 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘은, 편리하게 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서 이용될 수 있는, 상호 교환 가능 메커니즘 부재, 및 편리하게 제2 투여량 설정 및 구동 메커니즘에서 이용될 수 없는, 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 포함하고, 예를 들어 제1 투여량 설정 및 구동 메커니즘이 조립되는 동안 또는 그러한 조립 후에, 상호 교환 가능 메커니즘 부재 및 비-상호 교환 가능 메커니즘 부재를 제1 하우징 내에 배열하는 단계.

[0090] 제안된 개념에서, 약물 전달 장치는 특정 약물 또는 상이한 약물 농도들, 카트리지 내의 충진 레벨, 및/또는 카트리지 치수에 맞춰 조정될 수 있다. 비록 약물들 및 약물 농도들이 상이할 수 있지만, 동일한 투여량 설정 이동, 즉 투여량 표시 부재, 투여량 설정 부재 및/또는 사용자 인터페이스 부재와 같은, 사용자에 의해서 조작되는 부재의 동일한 회전 각도 및/또는 축방향 변위가 발생된다. 그러나, 하우징 및/또는 카트리지 본체에 대한 피스톤 로드의 결과적인 축방향 변위가 상이할 수 있다. 이는 여러가지 장점을 갖는다. 예를 들어, 상호 교환 가능 부분들을 위한 모듈 또는 조립 툴이 재사용될 수 있다. 비-상호 교환 가능 부분들인, 메커니즘의 적은 수의 부분만이 조정을 필요로 한다. 기존 장치의 일반적인 메커니즘이 이미 입증된 기능을 가질 수 있음에 따라, 기존 장치를 약간 재조정하는 것이 규제와 관련하여(regulatory) 장점을 제공할 수 있다. 따라서, 이미 입증된 기록을 가지는 장치 아키텍처에 대해서, 예를 들어, FDA와 같은 규제 기관에 의한 승인을 보다 용이하게 획득할 수 있고, 이러한 아키텍처는 약간 수정된다.

[0091] 본원에서 사용된 바와 같은 "원위" 및 "근위"라는 용어는 반대되는 축방향의 방향들 또는 단부들을 지칭할 수 있다. "원위"는, 카트리지, 카트리지 유닛 또는 약물 전달 장치의 분배 단부에 가장 근접하는 또는 가장 근접하게 배열되는 약물 전달 장치의 구성요소의 분배 단부 또는 단부를 향하는 방향을 지칭할 수 있다. "근위"는 분배 단부로부터 멀어지는 방향, 또는 분배 단부로부터 더 멀리 위치되거나 배열되는 단부를 지칭할 수 있다.

[0092] 약물 전달 장치와 관련하여 앞서 개시한 특징부들은 기재된 양태 또는 실시형태만을 지칭하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 오히려, 그러한 특징부는 또한 다른 실시형태 또는 양태를 위해서 적용된다. 장치와 관련하여 개시된 특징부는 또한, 예를 들어, 방법을 위해서 적용될 수 있고, 그 반대로도 적용될 수 있다. 물론, 전술된 또는 추가적으로 후술되는 특정 실시형태에서 개시된 특징부들이 또한 서로 및/또는 다른 양태 또는 실시형태의 다른 특징부와 조합되어 적용될 수 있다. 2개의 약물 전달 장치를 갖는 기구를 위해서 개시된 특징부가, 물론, 하나의 약물 전달 장치를 위해서 적용될 수 있고, 그 반대로도 적용될 수 있다.

[0093] 본 개시 내용의 추가적인 특징, 장점, 및 유리한 실시형태가 도면과 함께 기술된 예시적인 실시형태에 관한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0094] 도 1은 캡이 부착된 약물 전달 장치를 도시한다.

도 2는, 캡이 제거되고 투여량이 79 단위로 다이얼링된, 도 1의 약물 전달 장치를 도시한다.

도 3은 도 1의 약물 전달 장치의 구성요소를 분해도로 도시한다.

도 4는 도 1의 약물 전달 장치의 외부 본체를 도시한다.

도 5a는 도 1의 약물 전달 장치의 내부 본체를 도시한다.

도 5b는 도 5a의 내부 본체의 상세부분을 도시한다.

도 6은 도 1의 약물 전달 장치의 카트리지 홀더를 도시한다.

도 7a는 도 1의 약물 전달 장치의 제1 디스플레이 부재 구성요소를 도시한다.

도 7b는 도 7a의 제1 디스플레이 부재의 상세부분을 도시한다.

도 8은 도 1의 약물 전달 장치의 제2 디스플레이 부재 구성요소를 도시한다.

도 9는 도 1의 약물 전달 장치의 제1 구동부 구성요소를 도시한다.

도 10은 도 1의 약물 전달 장치의 제2 구동부 구성요소를 도시한다.

도 11은 도 1의 약물 전달 장치의 제3 구동부 구성요소를 도시한다.

도 12는 도 1의 약물 전달 장치의 마지막 투여량 너트를 도시한다.

도 13은 도 1의 약물 전달 장치의 클러치 구성요소를 도시한다.

도 14는 도 1의 약물 전달 장치의 제1 클리커 구성요소를 도시한다.

도 15는 도 1의 약물 전달 장치의 제2 클리커 구성요소를 도시한다.

도 16은 도 1의 약물 전달 장치의 버튼을 도시한다.

도 17은 버튼이 해제된 0 단위 위치에서 도 1의 약물 전달 장치의 근위 부분의 절취도를 도시한다.

도 18은 약간의 단위가 다이얼링된 위치에서 도 1의 약물 전달 장치의 근위 부분의 절취도를 도시한다.

도 19는 버튼이 눌린 0 단위 위치에서 도 1의 약물 전달 장치의 근위 부분의 절취도를 도시한다.

도 20a 내지 도 21b는, 카트리지가 카트리지 홀더에 조립된, 카트리지 조립체의 실시형태를 개략적으로 도시한다

도 22는 약물 전달 장치의 섹션 또는 영역의 개략적 단면도를 도시한다.

도 23은 장치 내에서 이용된 카트리지 편향 시스템의 실시형태의 개략적 사시도를 기초로 도시한다.

도 24는, 사시도를 기초로, 카트리지 편향 시스템의 구성요소인, 강성 힘 전달 본체를 도시한다.

도 25는, 강조된 구역을 갖는, 도 22의 섹션의 일부를 도시한다.

도 26은 장치의 하우징 부분 또는 하우징의 사시도를 도시한다.

도 27은 하우징 또는 하우징 부분의 단면도를 도시한다.

도 28a 및 도 28b는 조립 프로세스를 도시하고, 여기에서 강성 힘 전달 본체는 하우징 부분 또는 하우징에 조립되고, 도 28a는 미조립 상태를 도시하고 도 28b는 조립된 상태를 도시한다.

도 29는 하우징 부분의 실시형태를 통한 개략적 단면도를 도시한다.

도 30은 강성 힘 전달 본체의 실시형태의 사시도를 도시한다.

도 31 및 도 32는 도 29의 하우징 부분의 상이한 사시도들을 도시한다.

도 33a는 하우징 부분에 장착되기 전의 힘 전달 본체를 도시하고, 도 33b는 본체가 장착된 후의 상황을 도시한다.

도 34는 하나의 탄성 부재가 조립된 힘 전달 본체의 사시도를 도시한다.

도 35는 약물 전달 장치의 실시형태의 섹션 또는 영역의 개략적 단면도를 도시한다.

도 36a 및 도 36b는 본체 구조물을, 도 36b에서는 변형된 상태로 그리고 도 36a에서는 미변형 상태로, 사시도를 기초로 도시한다.

도 37은 약물 전달 장치의 실시형태를 통한 개략적 단면도를 도시한다.

도 38a 내지 도 38c는 피스톤 로드에 대한 수정을 도시한다.

도 39a 및 도 39b는 베어링에 대한 수정을 도시한다.

도 40a 및 도 40b는 구동 부재 부분에 대한 수정을 도시한다.

도 41a 및 도 41b는 추적 부재에 대한 수정을 도시한다.

도 42a 및 도 42b는 하우징 부분에 대한 수정을 도시한다.

도 43은 상이한 단면적 표상을 기초로 피스톤 로드의 실시형태를 도시한다.

도 44 내지 도 50은 코딩 시스템 또는 구조물의 실시형태를 도시한다.

유사한 요소, 동일한 종류의 요소 및 동일하게 작용하는 요소가 도면에서 동일한 참조 번호를 가질 수 있을 것이다. 또한, 도면은 실제 축척이 아닐 수 있다. 오히려, 중요한 원리의 보다 양호한 도시를 위해서, 특정 특징부가 과장된 방식으로 도시되어 있을 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0095] 도 1 및 도 2는 주입 펜 형태의 약물 전달 장치(1)를 도시한다. 그러한 장치는 원위 단부(도 1의 하부 단부) 및 근위 단부(도 1의 상부 단부)를 갖는다. 약물 전달 장치(1)의 구성요소 부분이 도 3에 더 구체적으로 도시되어 있다. 약물 전달 장치(1)는 외부 하우징 부분(10), 내부 본체(20), 피스톤 로드(30), 구동부 또는 구동 부재(40), 너트 또는 추적 부재(50), 디스플레이 메커니즘(60), 버튼 또는 사용자 인터페이스 부재(70), 카트리지(81)를 수용하기 위한 카트리지 홀더(80), 클러치(90), 클리커(100), 스프링 또는 복수의 스프링(110), 캡(120) 및 창 삽입체(230)를 포함한다. 바늘 허브 및 바늘 덮개를 포함하는 바늘 조립체(미도시)가, 전술한 바와 같이 교환될 수 있는, 부가적인 구성요소로서 제공될 수 있다. 피스톤 로드(30)는 베어링(31)을 포함한다. 구동부(40)는 원위 구동부 부분(41) 및 근위 구동부 부분(42)을 포함한다. 부분들(41 및 42)은 커플러(43)에 의해서 커플링된다. 디스플레이 메커니즘(60) 또는 약물 전달 장치는 숫자 슬리브 또는 투여량 표시부(61) 및 다이얼 슬리브 또는 투여량 설정 부재(62)를 포함한다. 클리커(100)는 원위 클리커 부분(101), 근위 클리커 부분(102), 및 스프링(103)을 포함한다.

[0096] 도 4에 도시된 외부 하우징 부분(10)은 내부 본체(20)에 부착되는 원위 부분(11) 및 근위 부분을 가지는 전반적으로 관형인 요소이고, 근위 부분은, 최대 단위(이러한 예에서, 80 U, 예를 들어 80 IU) 정지부가 결합될 때 디스플레이 메커니즘(60)의 하나 이상의 교합 면(mating face)과 접촉되는 회전 하드 정지부(rotational hard

stop)(12)를 그 내부 표면(미도시) 상에서 구비한다. 하우징 부분의 근위 단부 면이 또한 버튼(70)을 위한 투여량 분배 정지부의 단부로서의 역할을 하고, 단부 면 내의 보어는 다이얼링 및 분배 모두 중에 디스플레이 메커니즘(60)을 센터링시킨다. 개구(13)가 창 삽입체(230)를 수용하기 위해서 제공된다. 외부 본체(10)는 분배 중에 사용자가 파지하기 위한 그리고 그에 대해서 반응하기 위한 표면을 제공한다.

[0097] 내부 본체(20)는 상이한 직경 영역들을 갖는 전반적으로 관형인 요소이다. 도 17 내지 도 19에서 확인될 수 있는 바와 같이, 내부 본체(20)는 외부 본체(10) 내에 수용되고 그 내부에 영구적으로 고정되고, 그에 따라 외부 본체 또는 하우징 부분(10)에 대한 내부 본체(20)의 임의의 상대적인 이동을 방지한다. 내부 본체는 구동 메커니즘을 내부에 수용하여, 내부 스플라인을 통해서 클리커 및 마지막 투여량 너트(50)를 안내하는 기능을 가지고, 그에 따라 피스톤 로드(30)(리드 스크류)가 구동되게 하는 내부 나사산을 제공하고, 숫자 슬리브(61) 및 다이얼 슬리브(62)를 외부 나사산 형태부 상에서 지지 및 안내하고, 카트리지 홀더(80)를 고정하며, 그리고 외부 본체(10) 및 창 삽입체(230)를 고정한다. 따라서, 내부 본체는 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 구성요소와 상호 작용한다. 내부 본체 및 외부 하우징 부분은 장치(1)의 하우징을 함께 형성할 수 있다.

[0098] 내부 본체(20)의 최외측 직경은 또한 가시적인 설계의 부분을 형성하고, 링이 캡(120)을 외부 본체(10)로부터 분리함에 따라, 캡(120)이 카트리지 홀더(80)에 고정될 때 가시적으로 유지된다. 이러한 가시적인 링은 또한 요홈부를 가지며, 그러한 요홈부는 카트리지 홀더(80) 상의 캡 스냅 특징부(cap snap feature)와 정렬되어, 카트리지 홀더가 정확하게 피팅되었다는 것을 나타낸다.

[0099] 외부 나사산(21)이 내부 본체(20)의 외부 표면 상에 제공된다. 또한, 스플라인(22)(도 5b)이 내부 본체(20)의 내부 표면 상에 제공된다. 이러한 내부 스플라인(22)은, 다이얼링/설정 및 분배 모두 중에 클리커(100)를 축방향으로 안내하고, 또한 마지막 투여량 너트(50)가 회전되는 것을 방지한다. 내부 구성요소들의 정확한 회전 조립을 보장하기 위해서 스플라인의 일부가 더 넓을 수 있고, 이러한 더 넓은 스플라인은, 조립 중에 마지막 투여량 너트(50)가 원위 구동 슬리브(41) 상의 정지 면에 대항하여(against) 위쪽으로 회전되는 것을 촉진하기 위해서, 단차형 입구 및 각도형 표면을 가질 수 있다. 도 5b에 도시된 개방 단부에서, 분배의 단부에서 버튼(70)(투여량 다이얼 파지부)을 회전적으로 록킹하기 위해서 그리고 버튼(70)이 눌릴 때 0 U 다이얼 정지부의 강도를 증가시키는 역할을 하기 위해서, 교번적인 긴 스플라인들(22)과 함께 사용되는 부가적인 짧은 스플라인들이 위치된다. 이는, 클러치 구성요소(90) 상의 숫놈형 스플라인 특징부와의 결합에 의해서 달성된다.

[0100] 베이요넷 특징부(Bayonet feature)(23)는, 예를 들어 카트리지 교체 중에, 카트리지 홀더(80)를 메커니즘 내로 안내하여, 카트리지 편향 스프링(110)을 압축하고, 이어서 메커니즘 내의 축방향 유격(play)을 감소시키기 위해서 카트리지 홀더(80)를 짧은 거리로 뒤쪽으로 이격시킨다. 내부 본체(20) 내의 스냅 특징부는, 카트리지 홀더(80)가 정확하게 피팅되었을 때, 카트리지 홀더(80)를 회전과 관련하여 록킹시킨다. 이러한 스냅들의 프로파일은 사용자가 카트리지 홀더(80)를 부분적으로 피팅하는 것을 방지하는 것을 목적으로 하고, 카트리지 편향 스프링(110)은, 스냅들이 적어도 부분적으로 결합되기 시작하지 않은 경우에, 카트리지 홀더(80)를 사출시킨다(ejecting). 창 유지 노우즈(24)는, 외부 본체(10) 및 창 삽입체(230) 조립체가 내부 본체(20) 상으로 축방향으로 삽입될 때, 창 삽입체(230)를 유지한다. 대각선 방향으로 대향되는 정지 면들(25)이 숫자 슬리브(61)를 위한 회전 단부 위치를 형성한다. 이러한 단부 위치는 (예컨대, 예를 들어 0 U, 예를 들어 0 IU의, 0의 투여량이 설정되는 것에 상응하는) 투여량 멈춤쇠 위치의 단부일 수 있다.

[0101] 피스톤 로드(30)는, 서로 중첩되는, 반대 방향(opposite hand)의 2개의 외부 나사산(32, 33)을 갖는 세장형 요소이다. 이러한 나사산(32) 중 하나는 내부 본체(20)의 내부 나사산과 결합된다. 디스크-유사 베어링(31)이 피스톤 로드(30)의 원위 단부에 제공된다. 베어링(31)은 도 3에 도시된 바와 같은 별도의 구성요소일 수 있거나, 미리 결정된 파괴 지점(breaking point)을 통해서 하나의 단편의 구성요소로서 피스톤 로드(30)에 부착될 수 있다.

[0102] 피스톤 로드(30)는 분배 하중을 구동부(40)로부터 베어링(31)으로 전달하여, 피스톤 로드가 내부 본체(20) 내의 나사산을 통과할 때, 구동부(40) 나사산 인터페이스에 의해서 피스톤 로드(30) 상에서 생성된 토크를 부가적인 축방향 하중으로 변환하는 것에 의해서, 1:1 보다 큰 기계적 어드밴티지를 생성한다. 피스톤 로드(30)는 베어링(31)을 누르는 것에 의해서 리셋되고, 이는, 차례에 따라, 피스톤 로드를 내부 본체(20) 내로 다시 회전시킨다. 이는 원위 구동 슬리브(41)를 분리하고 이어서 회전시키며, 그에 의해서 마지막 투여량 너트(50)를 원위 구동 슬리브(41) 상의 그 시작 위치로 다시 리셋한다.

[0103] 구동부(40)는, 도면에 도시된 실시형태에서, 도 9 내지 도 11에서 더 구체적으로 도시된 복수의 구성요소를 가지는 전반적으로 관형인 요소이다.

[0104] 원위 구동 슬리브(41)는 피스톤 로드 나사산(33)과 결합되어, 투여량 전달 중에 피스톤 로드(30)를 내부 본체(20)를 통해서 구동한다. 원위 구동 슬리브(41)는 또한 커플러(43)에 영구적으로 연결되고, 커플러는, 차례에 따라, 리셋 클러치 특징부들을 통해서 근위 구동 슬리브(42)에 해제 가능하게 결합된다. 구동 슬리브의 2개의 절반부는 다이얼링 및 분배 중에 회전 방향 및 축방향으로 연결되나, 장치 리셋 중에 회전적으로 디-커플링되고 그에 따라 절반부들은 서로에 대해서 회전될 수 있다.

[0105] 외부 나사산(44)이 마지막 투여량 너트(50)와 결합된다. 그러한 나사산은 3개의 스테이지인, 얕은 제1 스테이지(도 9의 좌측 측부), 빠른 스테이지, 및 최종적인 얕은 섹션을 가지고, 얕은 제1 스테이지에서는 너트(50)가 다이얼링된 단위의 대부분을 계수(count)하기 위해서 이동되고, 빠른 스테이지에서는 마지막 투여량 너트가 정지 면과 결합되기 전에 축방향으로 신속하게 이동하고, 마지막의 얕은 섹션은, 정지 면들이 결합되었을 때, 너트(50) 상의 축방향 제한부가 합리적인 길이의 나산산 형태부 위에서 연장되도록 보장한다. 4개의 동일하게-이격된 정지 면들(45)이 마지막 투여량 너트(50) 상의 교합 정지 면(51)과 결합되어, 다이얼링될 수 있는 단위의 수를 제한한다. 스플라인(46)이 원위 구동 슬리브(41)의 근위 단부에 제공되어, 토크를 커플러(43)로부터 또는 커플러로 전달하고, 그러한 커플러는 원위 구동 슬리브(41) 상에 스냅 결합될 수 있다.

[0106] 도 10에 도시된 근위 구동 슬리브(42)는 클리커 구성요소(100) 및 클러치(90)를 지지하고, 회전 이동을 투여량 버튼(70)으로부터 커플러(42) 및 원위 구동 슬리브(41)에 전달한다.

[0107] 근위 구동 슬리브(42)의 원위 단부에 위치되는 치형 특징부(47)가 커플러(43) 상의 리셋 클러치 특징부와 결합되어, 다이얼링 및 분배 중에 구동 슬리브의 양 절반부들을 연결한다. 리셋 중에 이러한 치형부들(47)이 분리된다.

[0108] 몇 개의 스플라인이, 원위 및/또는 근위 클리커 부분(101, 102)과 결합되는 근위 구동 슬리브(42)의 외부 표면 상에 제공되어, 다이얼링 및 분배 중에 상대적인 회전을 방지한다. 근위 구동 슬리브(42)의 중간 영역 내에 위치된 추가적인 스플라인이 클러치(90) 구성요소와 결합된다. 이들은, 다양한 클리커 구성요소들이 우발적으로 뒤집혀 조립될 수 없도록, 비-회전 대칭적으로 배열될 수 있다.

[0109] 근위 구동 슬리브(42)의 근위 부분은 4개의 아암 또는 핑거(finger)(48)를 갖는다. 후크-유사 베어링 표면(49)이 (도 10에서 확인되는 바와 같이) 가요성 핑거(48)의 단부 상의 플랜지 세그먼트의 하부측에 존재한다. 가요성 핑거들(48)은 간극 또는 슬롯으로 분리되고, 그러한 간극 또는 슬롯은, 버튼(70)이 클러치(90)에 스냅 결합될 수 있게 하는, 그리고 다이얼 슬리브(62)에 대한 근위 구동 슬리브(42)의 조립 중에 이러한 핑거들이 내측으로 휘어질 수 있게 하는, 공간을 만든다. 조립 후에, 후크(49)는, 스프링(103)으로부터의 반응력 하에서, 근위 구동 슬리브(42)를 다이얼 슬리브(62)에 대해서 유지한다. 분배 중에, 버튼(70)은 클러치(90) 및 클리커 구성요소를 통해서 스프링(103)을 누르고, 이러한 스프링(103)은 커플러(43)를 통해서 근위 구동 슬리브(42)에 반응하고, 이는 이어서 이러한 베어링 표면을 통해서 다이얼 슬리브(62)에 축방향 하중을 인가한다. 이러한 축방향 하중은, 숫자 슬리브(61) 상의 0 U 정지 면이 내부 본체(20)와 접촉될 때까지, 다이얼 슬리브(62) 및 그에 따라 숫자 슬리브(61)를 내부 본체(20)의 나선형 나사산을 따라서, 장치의 본체 내로 다시 구동한다.

[0110] 도 11에 도시된 커플러(43)는 다이얼링 및 분배 중에 구동 슬리브의 2개의 절반체들을 회전적으로 커플링시키는 한편, 그러한 절반체들이 리셋 중에 디-커플링될 수 있게 한다. 커플러(43)는 또한 마지막 투여량 보호 정지부 하중을 근위 구동 슬리브(42)로부터 원위 구동 슬리브(41)로 전달하여야 한다. 치형부(46) 및 치형부(47)와 각각 결합하기 위한 치형부의 2개의 세트가 커플러(43) 내에 제공된다. 커플러(43)가 원위 구동 슬리브(41) 상으로 스냅 결합되어, 근위 구동 슬리브(42)에 대한 제한된 상대적인 축방향 이동을 허용한다.

[0111] 너트(50)가 내부 본체(20)와 구동부(40)의 원위 구동 슬리브(41) 사이에 제공된다. 정지 면(51)은 마지막 투여량 너트(50)의 근위 면 상에 위치되어, 정지 면(51)이 원위 구동 슬리브(41)의 정지부(45)와 접촉되는 경우에 다이얼링될 수 있는 단위의 수를 제한한다. 마지막 투여량 너트(50)의 기능은 사용자가 한정된 양을 초과하여 다이얼링하는 것을 방지하는 것이다. 이러한 한계는 카트리지(81)의 분배 가능한 부피를 기초로 하고, 그에 도달하였을 때, 사용자는 카트리지(81)를 교체하고 장치를 리셋하여야 한다.

[0112] 너트(50)의 외부 리브(52)가 내부 본체(20)의 스플라인(22)과 결합된다. 너트의 내부 나사산(53)이 원위 구동 슬리브(41)의 외부 나사산(44)과 결합된다. 대안으로서, 스플라인 및 리브가 너트(50)와 구동부(40) 사이의 인터페이스 상에 제공될 수 있고, 나사산이 너트(50)와 내부 본체(20) 사이의 인터페이스 상에 제공될 수 있다. 추가적인 대안으로서, 너트(50)가 예를 들어 절반체 너트로서 설계될 수 있다.

[0113] 디스플레이 메커니즘 또는 디스플레이 부재(60)가 전반적으로 관형인 요소 또는 시스템이고, 그러한 요소 또는

시스템은 숫자 슬리브 또는 투여량 표시부(61) 및 다이얼 슬리브(62)로 구성되고, 이러한 2개의 구성요소는, 조립 중에 함께 스냅 결합되어 이러한 2개의 구성요소를 축방향 및 회전 방향으로 구속할 수 있고, 그에 따라 단일 부분 또는 부재로서 작용할 수 있다. 그러나, 다른 장치 아키텍처가, 투여량 설정 및/또는 투여량 전달 중에 투여량 표시부 또는 숫자 슬리브(61)에 대해서 축방향으로 및/또는 회전적으로 이동하는 투여량 설정 부재 또는 다이얼 슬리브(62)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 투여량 설정 부재는 투여량 설정을 위해서 사용자에 의해서 조작될 수 있고, 버튼은 설정된 투여량을 분배할 때에만 동작될 수 있다. 그러나, 본 실시형태에서, 버튼(70)은 설정 및 분배를 위해서 조작된다.

[0114] 도 8에 도시된 숫자 슬리브(61)의 주 기능은 표면을 제공하는 것이고, 그러한 표면 상에는 투여량 숫자가 위에 인쇄될 수 있고, 그에 따라 다이얼링된 투여량을 디스플레이할 수 있고, 내부 본체(20)에 대해서 나사산 결합될 때 피스톤 로드(30) 상의 나선형 나사산 형태를 따르도록 그리고 다이얼 슬리브(62)에 부착되도록 다이얼링 중에 내부 메커니즘의 나선형 경로를 안내할 수 있다.

[0115] 숫자 슬리브(61)는 다이얼링 및 분배 중에 외부 본체(10) 내에서 완전히 둘러싸이도록 설계되고, 그에 따라 다이얼링된 투여량만이 창 개구를 통해서 사용자에게 보일 수 있다. 숫자 슬리브는 내부로 다이얼링될 때 이동을 제한하기 위한 0 U(최소 또는 0의 투여량) 정지 면(63)을 가지나, 외부 다이얼링 조건을 제한하는 80 U(최대 투여량) 정지 면이 다이얼 슬리브(62) 상에 위치된다. 각각의 분배 행정의 끝 부분에서, 이러한 정지 면(63)은 내부 본체(20) 상의 교합 표면(25)과 결합되어 숫자 슬리브(61)의 회전 위치를 제한한다.

[0116] 나선형 구동 면(64)은, 다이얼링 및 분배 중에 내부 본체 상의 나선형 경로(21)를 따르도록 숫자 슬리브(61)를 안내하는 나사산을 형성한다.

[0117] 다이얼 슬리브(62)는, 일단 조립되면 상대적인 이동이 허용되지 않도록, 숫자 슬리브(61)에 조립된다. 이러한 부분들은, 몰딩 및 조립 모두를 가능하게 하도록, 분리된 구성요소들로서 제조된다. 또한, 숫자 슬리브(61)는 예를 들어 검은색 투여량 숫자에 대한 콘트라스트를 제공하기 위해서 바람직하게 백색인 반면, 다이얼 슬리브(62) 컬러는 미적으로 어울리도록 또는 아마도, 희망하는 경우에, 약물 유형을 구분하도록 선택될 수 있다.

[0118] 투여량 근위 단부에서, 다이얼 슬리브(62)는, 다이얼링 중에 클러치 구성요소(90)와 결합되고 분배 중에 클러치로부터 분리되는 내부 클러치 특징부들(65)을 갖는다. 이러한 클러치 특징부들(65)은, 다이얼링 중에 그리고 0 U 및 80 U 정지부들이 결합될 때, 다이얼 슬리브(62)를 클러치(90)에 대해서 회전적으로 록킹한다. 버튼(70)이 눌릴 때, 이러한 클러치 특징부들이 분리되어, 다이얼 슬리브(62) 및 숫자 슬리브(61)가 0 U 시작 위치로 다시 스핀되는 동안 클러치(90) 및 구동 메커니즘이 축방향으로 이동될 수 있게 한다.

[0119] 다이얼 슬리브(62)는 클러치(90) 및 숫자 슬리브(61)와의 결합을 통해서 다이얼링 중에 외측으로 회전되고, 근위 구동 슬리브(42)에 의해서 다이얼 슬리브의 단부 상의 플랜지-유사 베어링 면(66)에 인가되는 축방향 힘 하에서 분배 중에 역으로 회전된다. 이러한 베어링 면(66)은 분배 중에 근위 구동 슬리브(42)의 가요성 아암(48)과 결합된다. 최대 투여량(예를 들어, 80 U)이 다이얼링되었을 때 2개의 대각선 방향으로 대향된 면들(67)이 외부 본체(10)와 결합되어, 최대 투여량 정지 면을 형성한다.

[0120] 래칫 아암(ratchet arm)(68)이 버튼(70) 상의 래칫 특징부(투여량 다이얼 파지부)와 결합되어 분배 중에 가청적인 피드백을 제공하고, 그에 따라 전달되는 단위마다 하나의 클릭을 제공한다. 또한, 이는, 내부로 눌린 버튼(70)을 유지하면서, 사용자가 숫자 슬리브(61)를 파지하고 부분적으로 외측으로 다이얼링된 위치로부터 외측으로 회전시키는 것을 방지한다. 이는 피스톤 로드(30)를 역으로 감을(wind) 것이고, 이는 후속되는 다이얼링된 투여량에서 적은 투여량(under dose)를 초래할 수 있다. 이는 0 U 정지부를 더 강화할 수 있다.

[0121] 도 16에 도시된 버튼(70)은 투여량 다이얼 파지부로서의 역할을 하고, 사용자의 작용을 클러치에 전달하기 위해서 클러치(90)에 의해서 유지된다. 이는 또한, 가청적인 피드백(래칫 클릭)을 제공하는 분배 클리커로서의 역할을 하는, 다이얼 슬리브(62) 상의 래칫 아암(68)과 결합되는 래칫 치형부(71), 및 외부 본체(10)와 함께 투여량 완료 정지부로서의 역할을 하는 단부 면(72)을 수반한다. 이러한 단부 면(72)은 그에 따라 분배 중에, 외부 본체(10)와 접촉될 때, 단부 위치를 규정하는 역할을 하고, 그에 따라 투여량의 정확도를 개선하는 매우 확실한 정지부를 제공한다.

[0122] 버튼(70)의 중앙 슬리브-유사 부분은, 그 각각의 원위 단부에서 후크-유사 스냅 특징부(74)를 가지는 4개의 아암(73)을 구비한다. 아암(73)은, 토크를 버튼(70)으로부터 클러치를 통해서 다이얼 슬리브(62) 및 근위 구동 슬리브(42)에 전달하기 위해서 클러치(90)와 결합되는 스플라인형 표면을 형성한다. 스냅 특징부(74)는 클러치(90) 내의 개구와 결합되고, 버튼(70)을 펜 본체(10)의 외부로 당기기 위해서 축방향 하중이 인가될 때 결합을

유지하기 위한 각도형 언더컷 면(angled undercut face)을 갖도록 설계된다. 아암들(73) 사이의 공간은, 투여량 분배 중에 버튼(70)이 눌리고 해제될 때 근위 구동 슬리브(42)의 가요성 아암(48)이 버튼(70) 및 클러치(90)에 대해서 자유롭게 슬라이드되게 하기 위한 유극(clearance)을 제공하는 포켓을 형성한다.

[0123] 카트리지 홀더(80)는 베이요넷 연결부(82)로 내부 본체(20)에 부착되고, 분배되는 약제를 포함하는 유리 앰풀 또는 카트리지(81)를 수용한다. 카트리지 홀더(80)는 (도 6에서 확인되는 바와 같이) 개구(83)를 후방 면 내에서 포함하고, 그러한 개구는, 카트리지 홀더가 내부 본체(20)로부터 제거될 때, 사용자에 의해서 파지되는 경우에 엠풀이 낙하되는 것을 방지한다. 전방 면에는 투여량 숫자 스케일이 인쇄된다. 나사산형 원위 단부(84)는 일회용 펜 바늘을 부착하기 위해서 사용된다.

[0124] 관형 클러치(90)가 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)와 버튼(70) 사이에 제공된다. 클러치는 버튼(70)에 대해서 고정되고 버튼(70)을 유지하며, 버튼(70)이 분배 중에 눌릴 때 이들은 함께 근위 구동 슬리브(42)에 대해서 축방향으로 이동되고, 그에 따라 클러치 치형부를 다이얼 슬리브(62)로부터 분리한다. 이는 또한 토크를 버튼으로부터 근위 구동 슬리브(42)로 전달하고, 다이얼링 및 0 U/80 U 정지 하중을 버튼으로부터 클러치 치형부를 통해서 다이얼 슬리브 및 숫자 슬리브에 전달한다.

[0125] 클러치의 내부 표면 상에 제공된 구동 슬리브 스플라인(91)이 근위 구동 슬리브(42)와 결합된다. 원위 단부 면에서, 외측 버튼 위치(다이얼링된 투여량)에서 클러치 스프링(103)의 편향 작용 하에서 클러치가 근위 클리커 부분(102)에 대해서 회전 록킹되도록 보장하기 위해서 근위 클리커 부분(102) 상의 유사 치형부와 교합되는 클러치 편향 치형부(92)가 제공된다. 근위 클리커 부분(102)이 다이얼링 중에 근위 구동 슬리브(42) 상의 스플라인과 결합되는 것을 방지하기 위해서, 치형부(92)의 높이는 낮다. 4개의 스냅 개구(93)는 버튼(70)의 스냅 특징부(74)를 유지하는 역할을 한다. 그 근위 단부 부근에서, 클러치는 스플라인(94)을 가지고, 이러한 스플라인은 버튼(70)이 눌린 분배의 끝 부분에서 내부 본체(20)에 대해서 록킹되어, 사용자가 버튼(70)을 0 U 위치 아래로 회전시키는 것을 방지한다.

[0126] 클러치 치형부(95)는 다이얼 슬리브의 클러치 치형부(65)와 결합되어, 버튼(70)을 클러치를 통해서 숫자 슬리브(61)에 회전적으로 커플링시킨다. 분배 중에, 클러치가 축방향으로 이동되고, 그에 따라 클러치(90) 그리고 그에 따라 구동부(40)가 투여량 분배를 위해서 축방향으로 이동되는 동안, 이러한 클러치 치형부(95)를 분리시켜 다이얼 슬리브(62)를 해제하고 장치 내로 역으로 회전시킨다.

[0127] 클리커(100)는 원위 클리커 부분(101), 근위 클리커 부분(102), 및 스프링(103)을 포함한다. 투여량의 끝 부분에서 버튼(70)이 외측으로 튀어 나오도록, 그에 따라 클러치(90)를 다이얼 슬리브(62)와 재-결합시켜 다이얼링을 위해 준비되도록, 클러치 스프링(103)은 버튼(70)을 외측으로 편향시키는 역할을 한다. 또한, 이는 클리커 구성요소를 위한 스프링력을 제공하여, 클리커로서 그리고 또한 숫자 슬리브(61)를 위한 멈춤쇠 위치로서 작용하게 한다. 또한, 이는 다이얼링 및 분배 중에 구동 슬리브(41, 42)의 2개의 절반체를 회전 결합으로 유지하는 한편, 이들이 장치 리셋 중에 분리될 수 있게 한다.

[0128] 원위 클리커 부분(101)은 근위 구동 슬리브(42)에 영구적으로 스프라인 결합되고, 근위 클리커 부분(102)과 결합되며, 그러한 근위 클리커 부분(102)은 다시 내부 본체(20)에 스플라인 결합된다. 다이얼링 중에 구동 슬리브가 내부 본체에 대해서 회전될 때, 2개의 클리커(101, 102)는, 클러치 스프링(103)의 압축력 하에서, 서로에 대해서 회전된다. 각각의 클리커의 단부 면 상에 형성된 클리커 치형부와 조합된 이러한 힘은 클릭 그리고 또한 멈춤쇠 다이얼링 위치를 제공한다.

[0129] 분배 중에, 2개의 클리커(101, 102)는 분배 하중 하에서 함께 눌리고, 그에 따라 근위 구동 슬리브(42)와 내부 본체(20) 사이의 상대적인 회전을 방지하여, 투여량을 전달하기 위해서 피스톤 로드를 정방향으로 구동한다. 내부 보어 상의 스플라인(104)은 원위 클리커 부분(101)을 근위 구동 슬리브(42)에 항상 회전적으로 커플링시키나, 분배 중에 버튼(70)이 눌렸을 때 그리고 다이얼링 중에 2개의 클리커가 서로 겹쳐질 때(ride over), 자유로운 축방향 이동을 허용한다. 원위 클리커 부분(101) 및 근위 클리커 부분(102) 모두 상의 클리커 치형부(105, 106)의 프로파일은 동일하고, 다이얼링 중에 스프링(103)으로부터의 압축 하중 하에서 서로 겹쳐진다.

[0130] 근위 클리커 부분(102)은 외부 스플라인(107)에 의해서 내부 본체(20)에 영구적으로 스플라인 결합되고, 이는 다이얼링 및 분배 모두 중에 내부 본체와의 상대적인 회전을 방지하여, 다이얼링 중에 클릭을 제공하고 분배 중에 근위 구동 슬리브(42)를 회전 록킹한다. 부가적인 원통형 형상의 스플라인(108)은 또한, 버튼(70)이 눌렸을 때, 근위 클리커 부분(102)을 근위 구동 슬리브(42)에 회전적으로 커플링시키고, 이는 버튼이 눌린 상태에서 사

용자가 80 단위를 지나서 다이얼링시키는 것을 방지한다. 근위 클리커 부분(102)은, 일차 클리커 치형부(106)에 더하여, 클러치 편향 치형부(109)를 대향 단부 면 상에서 갖는다. 이러한 치형부는 클러치 상의 유사 치형부(92)와 교합되고, 그에 따라 외부 버튼 위치(다이얼링된 투여량)에서, 클러치가 클러치 스프링(103)의 편향 작용 하에서 근위 클리커 부분(102)에 대해서 회전 록킹되도록 보장한다.

[0131] 카트리지 편향 스프링(110)이, 하부의 제1 구성요소 및 상부의 제2 구성요소로, 서로 차례로 2개의 구성요소로서 조립된다. 스프링 조합은 공차의 극단에서 카트리지(81)에 단부 하중을 인가하는 역할을 하고, 그에 따라 이를 카트리지 홀더(80) 내의 페룰(ferrule)의 단부 면 상으로 정방향으로 편향시킨다. 이는, 사용자가 바늘을 제거하고 부착할 때, 바늘 캐뉼라와 카트리지의 격막 사이의 마찰에 의해서 카트리지(81)가 카트리지 홀더(80)에 대해서 축방향으로 이동되지 않도록 보장한다. 편향 스프링(110)은 또한, 카트리지 홀더(80)를 연결하기 위해서 사용자가 극복하여야 하는 힘을 제공하는 작용을 하고, 이는 이러한 베이요넷 조인트의 촉각적인 피드백에 부가될 수 있다. 스프링(100)은 또한, 카트리지 홀더가 고정 위치로 회전되지 않는 경우에, 카트리지 홀더(80)를 사출시켜, 이러한 오류를 사용자에게 강조하는 역할을 한다. 편향 스프링(시스템)은 장치(1) 내에서 카트리지 편향 시스템으로서의 역할을 한다.

[0132] 캡(120)은 카트리지 홀더(80)를 손상으로부터 보호하는 역할을 하고, 카트리지(81) 자체에서 격막 주위의 구역으로 더러운 분진이 진입하는 것을 방지하는 역할을 한다. 캡은 표준 펜 주입기 바늘을 수용하도록 설계된다.

[0133] 창 삽입체(230)는, 예를 들어 투여량 숫자를 그 인쇄된 크기로부터 약 25%만큼 확대하기 위한 렌즈를 포함할 수 있다. 창 삽입체(230)는, 인쇄된 표면을 마모로부터 보호하기 위해서 그리고 또한 창 개구를 통한 광 진입을 최대화하여 투여량 숫자 및 이러한 숫자 주위의 백색 구역에 균일한 조명을 제공하기 위해서, 뒷면 인쇄될(back printed) 수 있다. 다이얼링된 투여량을 나타내는 화살표가 창 개구에 인접하여 인쇄될 수 있다.

[0134] 이하에서, 도 17 내지 도 19를 참조하여, 약물 전달 장치 및 구성요소의 기능을 더 구체적으로 설명할 것이다.

[0135] 장치를 사용하기 위해서, 사용자는 투여량을 선택하여야 한다. 도 17에 도시된 바와 같은 시작(휴지(rest)) 조건에서, 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)는 다이얼링된 투여량의 숫자를 사용자에게 표시한다. 다이얼링된 단위의 숫자는 외부 본체(10) 내의 투여량 창(230)을 통해서 관찰될 수 있다. 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)와 내부 본체(20) 사이의 나사산형 결합으로 인해서, 시계 방향을 따른 버튼(70)의 회전은 디스플레이 부재 또는 메커니즘(60)이 장치의 외부로 감겨지게 하고 전달되는 단위의 숫자를 증분적으로 계수하게 한다. 도 18은 다이얼링의 중간 스테이지(예를 들어, 80 단위 중 7)를 도시한다.

[0136] 투여량 설정 중에, 버튼(70), 구동부(40) 및 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)는 클러치(90)를 통해서 함께 회전 록킹된다. 또한, 버튼(70), 구동부(40) 및 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)가 축방향으로 커플링된다. 따라서, 이러한 3개의 구성요소는 투여량 설정 중에 외부 하우징(10)의 외부로 감긴다. 버튼(70)의 시계방향 회전은 구동부(40)가 회전되게 하고, 그러한 회전 중에 구동부(40)가, 다이얼링 전체를 통해서 고정되어 유지되는 피스톤 로드(30)를 따라서, 전진하게 한다. 클리커 기구(100)는 투여량을 다이얼링할 때 촉각적 및 가청적 피드백을 사용자에게 제공한다. 80 단위의 최대 설정 가능 투여량에서, 정지 특징부(12 및 67)가 결합되어 추가적인 다이얼링을 방지한다.

[0137] 마지막 투여량 너트(50)는 분배된 단위의 숫자를 계수하는 기능을 제공한다. 너트(50)는 카트리지 수명의 종료시에 장치를 록킹하고, 그에 따라 더 이상의 약물이 사용자에 의해서 다이얼링될 수 없다. 마지막 투여량 너트(50) 및 구동부(40)가 전술한 바와 같이 나사산형 인터페이스를 통해서 연결된다. 또한, 너트(50) 및 내부 본체(20)가 (항상) 함께 회전 록킹되도록, 마지막 투여량 너트(50)가 스플라인(22) 내로 조립된다. 다이얼링 중의 구동부(40)의 회전은 너트(50)가 나사산(44)을 따라서 전진하게 한다. 너트(50)는 항상 내부 본체(20) 내에서 축방향으로 자유롭게 슬라이드되고, 이는 너트의 전진을 허용한다. 축방향으로 최종 투여량을 향하는 도 9에 도시된 나사산(44)의 피치의 변화는, 카트리지 수명 종료 조건의 끝 부분을 향해서 너트(50)의 전진을 가속한다. 수명 조건의 종료에서, 마지막 투여량 너트(50)의 정지 특징부(51)는 구동부(40) 상의 상응 특징부(45)와 접촉된다. 내부 본체(20)와의 스플라인형 접촉은, 이러한 정지 특징부(45)에 의해서 전달되는 임의의 토크와 반응한다.

[0138] 희망하는 투여량이 다이얼링되면, 장치(1)는 투여량 분배를 위해서 준비된다. 이는 기본적으로 버튼(70)을 누르는 것을 요구하고, 그러한 누름은 클러치(90)가 다이얼 슬리브(62)로부터 분리되는 결과를 초래할 것이고, 그에 따라 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)와 버튼(70) 사이의 상대적인 회전을 허용할 것이다. 모든 조건에서, 구동부(40) 및 버튼(70)은, 아암(73) 및 핑거(48)의 결합에 의해서 그리고 근위 구동 슬리브(42) 상의 상응 스

플라인과 결합된 스플라인(91)에 의해서, 함께 회전 록킹된다. 따라서, 클러치(90)가 분리된(버튼(70)이 내부로 눌린) 상태에서, 버튼(70) 및 구동부(40)는 함께 회전 록킹되고, 버튼(70), 구동부(40) 및 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)는 여전히 축방향으로 커플링된다.

[0139] 투여량을 분배할 때, 버튼(70) 및 클러치(90)는 클러치 스프링(103)을 압축하는 메커니즘에 대해서 축방향으로 이동된다. 근위 클리커 부분(102)이 내부 본체(20)에 스플라인 결합되고 클리커 치형부(105, 106)를 통과하는 축방향 하중이 원위 클리커 부분(101)을 근위 클리커 부분(102)에 대해서 회전 록킹하기 때문에, 메커니즘이 축방향으로 이동하도록 강제되는 한편, 다이얼 슬리브(62) 및 숫자 슬리브(61)는 외부 하우징(10) 내로 다시 자유롭게 스핀된다. 피스톤 로드(30), 구동부(40) 및 내부 본체(20) 사이의 교합 나사산들의 상호 작용은 2:1의 기계적 어드밴티지를 전달한다. 다시 말해서, 축방향 전진 구동부(40)는 피스톤 로드(30)가 회전되게 하는데, 이는 피스톤 로드(30)와 내부 본체(20)의 나사산형 결합으로 인해서 피스톤 로드를 전진시킨다. 투여량 분배 중에, 분배 클리커(68, 71)가 활성적이고, 이는 버튼(70) 및 디스플레이 메커니즘 또는 부재(60)를 포함한다. 분배 클리커는, 약물이 분배되고 있다는 것에 관한 일차 가청적 피드백을 사용자에게 제공한다.

[0140] 이러한 단계의 끝 부분이 도 19에 도시되어 있다. 이러한 지점에서, 투여량이 완료되고, 사용자가 투여량 버튼(70)의 단부로부터 힘을 제거할 때, 클러치 스프링(103)은 이러한 투여량 버튼(70)을 후방으로 밀고, 클러치와 다이얼 슬리브 사이의 치형부(65 및 95)를 재-결합시킨다.

[0141] 장치의 리셋은 카트리지 홀더(80)를 제거하는 것 및 빈 카트리지를 만충 카트리지(81)로 대체하는 것으로 시작된다. 카트리지 홀더가 재-부착됨에 따라, 새로운 카트리지의 마개가 베어링(31)과 접촉되고, 그에 따라 피스톤 로드(30)를 하우징 내로 다시 민다. 초기에, 피스톤 로드(30)가 내부 본체(20) 내로 나사 체결되고, 그에 의해서, 스프링(103)의 편향력에 대항하여, 커플러(43)를 근위 구동 슬리브(42)로부터 축방향으로 분리한다. 일단 분리되면, 커플러(43)는 원위 구동 슬리브(41)와 함께 자유롭게 회전되기 시작하고, 카트리지 홀더(80)가 내부 본체(20)와의 결합으로 축방향으로 이동하도록, 회전이 계속된다. 따라서, 원위 구동 슬리브(41)는 근위 구동 슬리브(42)에 대해서 회전되고, 그러한 근위 구동 슬리브(42)는, 클리커 부분들(101 및 102)이 압축된 스프링(103)에 의해서 함께 눌림에 따라, 내부 본체(20) 내에서 여전히 회전 구속된다. 원위 구동 슬리브(41)가 회전됨에 따라, 마지막 투여량 너트(50)가 그 (원위의) 시작 위치로 리셋된다. 카트리지 홀더(80)를 내부 본체(20)에 커플링시키는 것은 메커니즘을 철회(back off)시키는데, 이는 베이요넷 구조물(23)이 근위 구동 슬리브(42)와 커플러(43) 그리고 그에 따라 원위 구동 슬리브(41)의 재-결합을 허용하기 때문이다.

[0142] 전술한 약물 전달 장치(1)는 신뢰 가능한 기능을 갖는다는 것이 입증되었고, 또한 사용자에 의해서 호평을 받고 있다. 또한, 예를 들어, 몰딩 가능 플라스틱 제품의 제조에 필요한 몰딩 툴 또는 장치를 (반-)자동적으로 조립하는 데 필요한 조립 툴 또는 장치로 인해서, 개발 및 생산 능력 제공에는 비용이 많이 든다. 또한, 일반적인 장치 아키텍처의 승인을 위한 규제 프로세스가 이미 실시되었을 수 있고, 이는, 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 포함하는, 장치의 일반적인 아키텍처를, 가능한 한 넓은 범위까지 재-사용하는 데 있어서 유용할 수 있다. 따라서, 기존 장치, 예를 들어 전술한 장치로부터 가능한 한 많은 부분을 재사용하는 수정된 약물 전달 장치를 제공하는 것, 그리고 카트리지 내의 상이한 약물 또는 약물 제형에 맞춰, 상이한 충진 레벨 또는 부피의 카트리지에 맞춰, 및/또는 상이한 카트리지 기하형태에 맞춰 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 그렇게 할 때, 특히 재사용 가능 또는 재설정 가능 약물 전달 장치에서, 부가적인 안전 수단이 필요하다는 것을 고려하여야 한다. 예를 들어, 장치 중 하나의 설계 대상인 약물이 다른 장치와 함께 사용될 수 있는 것을 방지하여야 하는데, 이는, 구동 기능에 의해서, 상이한 장치들 사이에서, 주어진 투여량 설정 이동을 위한 피스톤 로드의 축방향 변위를 조정하는 것이 요구될 수 있기 때문이다. 따라서, 상이한 약물 또는 약물 제형을 갖는 2개의 약물 전달 장치들에서, 하우징에 대한 피스톤 로드의 축방향 변위가 상이할 수 있다. 또한, 동일한 약물이 사용되는 경우에도, 카트리지 내의 충진 레벨 또는 부피 및/또는 약물 또는 약물의 농도가 다를 수 있기 때문에, 장치의 카트리지의 치수들이 상이할 수 있다.

[0143] 앞서서 그리고 이하에서, 일부 개념이 개시되고, 그러한 개념은, 상이한 약물들 또는 약물 제형들 및/또는 상이한 치수 또는 부피를 갖는 카트리지들로부터의 약물들이, 선택된 부분만이 장치 내에서 수정된, 유사한 아키텍처 및/또는 동일한 외부 외관을 갖는 약물 전달 장치에 의해서 분배될 수 있도록, 하나의 약물 전달 장치를 조정 또는 수정하는 것을 돕는다.

[0144] 2개의 카트리지들 사이의 길이 차이는 이하의 값: 1 ㎜, 2 ㎜, 3 ㎜, 4 ㎜, 5 ㎜, 6 ㎜ 중 하나 이상일 수 있다. 2개의 카트리지들 사이의 직경, 예를 들어 외경 또는 내경의 차이가 이하의 값: 1 ㎜, 1.5 ㎜, 2 ㎜, 2.5 ㎜ 중 하나 이상일 수 있다. 관련 직경은 최대 외경 또는 내경일 수 있다. 직경은 카트리지의 근위 개구부의 반

경방향 치수일 수 있다. 카트리지들 사이의 길이의 차이는 이하의 값: 10 ㎜, 9 ㎜, 8 ㎜, 7 ㎜ 중 하나 이하일 수 있다. 직경의 차이는 이하의 값: 5 ㎜, 4 ㎜, 3 ㎜ 중 하나 이하일 수 있다. 큰 부피를 갖는 카트리지의 부피, 예를 들어 카트리지의 초기 상태에서의 충진 부피는, 전체 액체가 여전히 카트리지에 포함될 때, 이하의 인자: 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0 중 하나를 곱한 작은 부피 카트리지의 부피 이상일 수 있다. 작은 치수, 예를 들어 길이, 직경 및/또는 부피의 카트리지는 바람직하게 큰 치수의 카트리지보다 높은 약물 농도를 가지고, 예를 들어 작은 치수의 카트리지 내의 약물의 농도가 2배 이상, 예를 들어 3배이다.

[0145] 이하의 내용에서, 개념은, 하나가 3.0 mL 카트리지를 이용하고 다른 하나가 1.5 mL 카트리지를 이용하는, 2개의 약물 전달 장치에 대한 단순한 예로서 개시된다. 1.5 mL 카트리지는 3.0 mL 카트리지보다 높은 약물 농도를 갖는다. 예를 들어, 1.5 mL 카트리지 내의 농도는 3.0 mL 카트리지 내의 농도보다 2배 이상, 예를 들어 3배일 수 있다. 표준 3.0 mL 카트리지는 11.4 ㎜의 외경, 9.6 ㎜의 내경, 및 64 ㎜의 길이를 가질 수 있다. 표준 1.5 mL 카트리지는 8.65 ㎜의 외경, 6.85의 내경, 및 약 58 ㎜의 길이를 가질 수 있다. 그러나, 다른 치수가 또한 적용될 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

[0146] 본원에서 설명된 개념은 물론 다른 구성으로 또한 작동될 수 있고, 그러한 다른 구성에서, 이하에서 설명되는 것과 다른 약물들 또는 약물 농도들 및/또는 다른 충진 레벨들 또는 부피들 및/또는 다른 치수들의 카트리지들이 이용되고 유사한 장치 아키텍처가 시용되어야 한다. 상이한 장치들 내의 카트리지들이 심지어 동일한 치수, 예를 들어 길이, 내경, 외경, 충진 레벨, 및/또는 부피를 가질 수 있으나, 상이한 약물들 또는 약물 제형들을 가질 수 있다. 비록 개념이, 투여량 분배력이 사용자에 의해서 전적으로 제공되는 재사용 가능 약물 전달 장치인, 이전에 설명된 주입 펜과 함께 설명되지만, 이러한 개시 내용은 또한 반-자동 약물 전달 장치, 자동-주입기, 및/또는 일회용 장치도 포함한다는 것을 이해하여야 한다. 약물 전달 장치가 일회용 장치인 경우에, 카트리지 유닛의 카트리지 홀더가 하우징에 영구적으로 연결되거나, 카트리지는, 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 카트리지를 수용하는, 일체형 하우징의 카트리지 유지 섹션 내에 배열된다.

[0147] 이하에서, 예를 들어 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 일반적인 동작 원리 및/또는 외부 치수 및/또는 장치의 형상과 관련하여, 동일한 장치 아키텍처의 약물 전달 장치의 세트 또는 기구에 특히 적합한, 카트리지 유닛의 실시형태가 개시된다. 도 20a 내지 도 21b와 관련하여, 카트리지 유닛으로서의 카트리지 조립체의 실시형태가 개시된다. 각각의 경우에, 고정 특징부가 유닛의 카트리지 홀더 내로 통합된다. 각각의 실시형태의 상세 내용을 개시하기 전에, 모든 실시형태에 적용될 수 있는 특징부를 설명한다. 도 20a 내지 도 20f뿐만 아니라 도 21a 및 도 21b의 각각은 카트리지 조립체의 일 실시형태를 도시한다. "A"로 표시된 도면은, 각각의 경우에, 카트리지 조립체의 개략적인 사시도를 도시하고, "B"로 표시된 도면에서는, 원위 영역만이, 즉 원위 단부에 근접한 조립체의 부분만이 도시된다.

[0148] 카트리지 조립체(300)는 카트리지(301) 및 카트리지 홀더(302)를 포함한다. 카트리지 홀더(302)는 앞서서 더 설명된 카트리지 홀더(80)에 상응할 수 있고, 카트리지(301)는 카트리지(81)에 상응할 수 있다. 카트리지(301)는 카트리지 홀더의 카트리지 보유 또는 유지 섹션(303) 내에 배열된다. 카트리지 유지 섹션은 편리하게, 바람직하게 원주방향으로, 카트리지 홀더(302)의 내부 벽(304)에 의해서 경계 지어진다. 카트리지 홀더(302)는 개구부(305)를 갖는다. 개구부(305)는 편리하게 근위 개구부이다. 근위 개구부는, 홀더의 근위 단부로부터 카트리지 홀더의 내측부로의 접근을 제공할 수 있다. 개구부(305)를 통해서, 카트리지(301)는 카트리지 홀더 내로 삽입될 수 있다. 카트리지의 분배 단부(306)가 개구부(305)를 통해서 카트리지 내로 삽입 또는 도입될 수 있다. 카트리지 홀더의 대향 단부는 카트리지 홀더(302)의 원위 단부이고, 이는, 카트리지(301)의 분배 단부(306)에 가장 근접하여 배열되는 단부일 수 있다. 카트리지 홀더의 원위 단부는 바람직하게, 예를 들어 접경에 의해서, 카트리지를 홀더 내에서 유지하도록 설계되고, 그에 따라 카트리지는 개구부(305)를 통해서만 카트리지 홀더를 빠져나올 수 있다. 카트리지 홀더의 축방향 연장부는 편리하게 카트리지의 총 길이의 적어도 50%, 바람직하게 60% 초과 또는 70% 초과, 예를 들어 80% 초과 또는 90% 초과를 덮도록 선택된다. 실시형태에서 도시된 바와 같이, 전체 카트리지가 카트리지 홀더(302)에 의해서 덮일 수 있다.

[0149] 분배 단부(306)에 대향되는 카트리지의 단부, 즉 근위 단부는 도면에서 명확하게 도시되어 있지 않다. 이러한 단부는, 마찬가지로 명확하게 도시되지 않은, 이동 가능 마개 또는 스토퍼에 의해서 폐쇄될 수 있다. 마개 또는 스토퍼는 카트리지의 근위 개구부를 밀봉 가능하게 폐쇄할 수 있다. 약물(307) 또는 약제는, 분배 단부와 마개 사이에 배열되는 카트리지의 영역 내에 수용된다. 약물 또는 약제는, 카트리지의 내측부와 외측부 사이의 유체 연통이 제공되고 마개가 분배 단부를 향해서 이동된 경우에, 분배 단부(306)를 통해서 카트리지로부터 분배될 수 있다. 카트리지 내의 약물(307) 또는 약제의 양은 바람직하게 복수의 투여량을 위해서 충분하고, 투여량의 크기는, 예를 들어 카트리지를 포함하는 약물 전달 장치로부터 약물을 전달하기 위해서 이용되는 구동 메커니즘

의 설계에 의해서, 사용자에 의해서 설정될 수 있거나 고정될 수 있다.

[0150] "약물" 또는 "약제"라는 용어는 본원에서 동의적으로 사용되고, 하나 이상의 활성 의약적 성분 또는 의약적으로 허용되는 염 또는 그 용매화물, 그리고 선택적으로 의약적으로 허용되는 담체를 포함하는 의약적 제형을 설명한다. 활성적인 의약적 성분("API")은, 가장 넓은 의미에서, 사람이나 동물에 대해서 생물학적 효과를 가지는 화학적 구조물이다. 약리학에서, 약물 또는 약제는 치료, 치유, 방지, 질병의 진단에서 이용되거나, 신체적 또는 정신적 복지를 달리 향상시키기 위해서 이용된다. 약물 또는 약제는 제한된 지속시간 동안, 또는 만성 장애의 경우에 정기적으로 이용될 수 있다.

[0151] 후술되는 바와 같이, 약물 또는 약제는, 하나 이상의 질병의 치료를 위해서, 다양한 유형의 제제로, 적어도 하나의 API, 또는 그 조합을 포함할 수 있다. API의 예는 500 Da 이하의 분자량을 갖는 소형 분자; 폴리펩타이드, 펩타이드 및 단백질(예를 들어, 호르몬, 성장 인자, 항체, 항체 조각, 및 효소); 탄수화물 및 다당류; 핵산, 이중 또는 단일 스트랜드형 DNA(네이키드(naked) cDNA 포함), RNA, 안티센스(antisense) DNA 및 RNA와 같은 안티센스 핵산, 작은 간섭 RNA(siRNA), 리보자임, 유전자, 및 올리고뉴클레오티드를 포함할 수 있다. 핵산은 벡터, 플라스미드, 또는 리포솜과 같은 분자 전달 시스템에 통합될 수 있다. 하나 이상의 약물의 혼합물도 또한 고려된다.

[0152] 약물 또는 약제는 약물 전달 장치와 함께 이용되도록 구성된 일차적인 패키지 또는 "약물 컨테이너" 내에 포함될 수 있다. 약물 컨테이너는, 예를 들어, 하나 이상의 약물의 저장(예를 들어, 단기간 저장 또는 장기간 저장)을 위한 적합한 챔버를 제공하도록 구성된, 카트리지, 주사기, 저장용기, 또는 다른 고체 또는 가요성 용기일 수 있다. 예를 들어, 일부 경우에, 챔버는 적어도 1일(예를 들어, 1일 내지 적어도 30일) 동안 약물을 저장하도록 설계될 수 있다. 일부 경우에, 챔버는 약 1개월 내지 약 2년 동안 약물을 저장하도록 설계될 수 있다. 저장은 상온(예를 들어, 약 20℃), 또는 냉각된 온도(예를 들어, 약 -4℃ 내지 약 4℃)에서 이루어질 수 있다. 일부 경우에, 약물 컨테이너는, 투여하고자 하는 의약적 제제의 둘 이상의 성분(예를 들어, API 및 희석제, 또는 2개의 상이한 약물)을, 각각의 챔버에 하나씩, 별개로 저장하도록 구성된 이중-챔버 카트리지이거나 이러한 이중-챔버 카트리지를 포함할 수 있다. 그러한 경우에, 이중-챔버 카트리지의 2개의 챔버는, 사람 또는 동물의 신체 내로의 분배하기 전에 및/또는 도중에, 둘 이상의 성분 사이의 혼합을 허용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 2개의 챔버는 (예를 들어, 2개의 챔버 사이의 도관을 통해) 서로 유체 연통되도록 그리고 분배에 앞서서 사용자가 원할 때 2가지 성분을 혼합할 수 있게 허용하도록 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 2개의 챔버는, 성분이 사람 또는 동물의 신체 내로 분배될 때 혼합을 허용하도록 구성될 수 있다.

[0153] 본원에 설명된 바와 같은 약물 전달 장치 내에 포함된 약물 또는 약제는 많은 상이한 종류의 의학적 장애를 치료 및/또는 예방하기 위해서 이용될 수 있다. 장애의 예는, 예를 들어, 당뇨 또는 당뇨 망막 병증과 같은 당뇨와 연관된 합병증, 심부정맥 또는 폐혈전색전증과 같은 혈전색전증을 포함한다. 장애의 추가적인 예는, 급성 관상동맥 증후군(ACS), 협심증, 심근 경색증, 암, 황반변성, 염증, 건초열, 죽상경화증 및/또는 류마티스 관절염이다. API 및 약품의 예로는 Rote Liste 2014와 같은 핸드북에서 설명된 것과 같은 것, 예를 들어, 비제한적으로, 주요 그룹 12(항-당뇨병 약품) 또는 86(종양학 약품), 그리고 Merck Index, 15th edition에서 설명된 것과 같은 것이 있다.

[0154] 유형 1 또는 유형 2 당뇨병 또는 유형 1 또는 유형 2 당뇨병과 연관된 합병증의 치료 및/또는 예방을 위한 API의 예는, 인슐린, 예를 들어, 인간 인슐린, 또는 인간 인슐린 유사체 혹은 유도체, 글루카곤형 펩타이드(GLP-1), GLP-1 유사체 혹은 GLP-1 수용체 작용제, 또는 그의 유사체 혹은 유도체, 디펩티딜 펩티다아제-4(DPP4) 억제제, 또는 이들의 약학적으로 허용가능한 염 혹은 그의 용매화물, 또는 그 임의 혼합물을 포함한다. 본원에서 사용된 바와 같이, "유사체" 및 "유도체"라는 용어는, 자연 발생 펩티드 내에서 발생되는 적어도 하나의 아미노산 잔기를 제거 및/또는 교환함으로써 및/또는 적어도 하나의 아미노산 잔기를 부가하는 것에 의해서, 자연 발생적 펩타이드의 구조로부터, 예를 들어 인간 인슐린의 구조로부터 공식적으로 유도될 수 있는 분자 구조를 갖는 폴리펩타이드를 지칭한다. 첨가된 및/또는 교환된 아미노산 잔기는 코딩 가능 아미노산 잔기 또는 기타 자연 발생 잔기 또는 순수 합성 아미노산 잔기일 수 있다. 인슐린 유사체는 또한 "인슐린 수용체 리간드"로 지칭될 수 있다. 특히, "유도체"라는 용어는, 하나 이상의 유기 치환기(예를 들어, 지방산)이 하나 이상의 아미노산에 결합되는, 자연 발생적 펩타이드의 구조로부터, 예를 들어 인간 인슐린의 구조로부터 공식적으로 유도될 수 있는 분자 구조를 갖는 폴리펩타이드를 지칭한다. 선택적으로, 자연 발생 펩타이드에서 발생하는 하나 이상의 아미노산은, 코딩 불가능 아미노산을 포함하는 다른 아미노산에 의해서 제거 및/또는 대체될 수 있거나, 코딩 불가능을 포함하는 아미노산이 자연 발생 펩타이드에 부가되었다.

[0155] 인슐린 유사체의 예는 Gly(A21), Arg(B31), Arg(B32) 인간 인슐린(인슐린 글라진); Lys(B3), Glu(B29) 인간 인슐린(인슐린 글루리신); Lys(B28), Pro(B29) 인간 인슐린(인슐린 리스프로); Asp(B28) 인간 인슐린(인슐린 아스파트); B28 위치의 프롤린이 Asp, Lys, Leu, Val 또는 Ala로 대체되고 B29 위치에서 Lys가 Pro로 대체된, 인간 인슐린; Ala(B26) 인간 인슐린; Des(B28-B30) 인간 인슐린; Des(B27) 인간 인슐린 및 Des(B30) 인간 인슐린이다.

[0156] 인슐린 유도체의 예는, 예를 들어, B29-N-미리스토일-데스(B30) 인간 인슐린; Lys(B29)(N-테트라데카노일)데스(B30) 인간 인슐린(인슐린 디터머, Levemir®); B29-팔미토일-데스(B30) 인간 인슐린; B29-N-미리스토일 인간 인슐린; B29-N-팔미토일 인간 인슐린; B28-N-미리스토일 LysB28ProB29 인간 인슐린; B28-N-팔미토일-LysB28ProB29 인간 인슐린; B30-N-미리스토일-ThrB29LysB30 인간 인슐린; B30-N-팔미토일-ThrB29LysB30 인간 인슐린; B29-N-(N-팔미토일-감마-글루타밀)-데스(B30) 인간 인슐린; B29-N-오메가-카르복시펜타데카노일-감마-L-글루타밀-데스(B30) 인간 인슐린; (인슐린 데글루덱, Tresiba®); B29-N-(N-리토코릴-감마-글루타밀)-데스(B30) 인간 인슐린; B29-N-(ω-카르복시헵타데카노일)-데스(B30) 인간 인슐린 및 B29-N-(ω-카르복시헵타데카노일) 인간 인슐린이다.

[0157] GLP-1, GLP-1 유사체 및 GLP-1 수용체 작용제의 예는, 예를 들어, 릭시세나티드(Lyxumia®, 에세나티드(에세딘-4, Byetta®, Bydureon®, 길라몬스터(Gila monster)의 침샘에 의해서 생산되는 39 아미노산 펩타이드), 리라글루티드(Victoza®), 세마글루티드, 타스포글루티드, 알비그루티드(Syncria®), 둘라글루티드(Trulicity®), r엑센딘-4, CJC-1134-PC, PB-1023, TTP-054, 란글레나티드/HM-11260C, CM-3, GLP-1 엘리젠, ORMD-0901, NN-9924, NN-9926, NN-9927, 노덱센, 비아도르-GLP-1, CVX-096, ZYOG-1, ZYD-1, GSK-2374697, DA-3091, MAR-701, MAR709, ZP-2929, ZP-3022, TT-401, BHM-034, MOD-6030, CAM-2036, DA-15864, ARI-2651, ARI-2255, 엑세나티드-XTEN 및 글루카곤-Xten이다.

[0158] 올리고뉴클레오타이드의 예는, 예를 들어: 미포머슨 나트륨(Kynamro®), 가족성 고콜레스테롤혈증 치료를 위한 콜레스테롤-감소 안티센스 치료제이다.

[0159] DPP4 억제제의 예는 빌다글립틴, 시타글립틴, 데나글립틴, 섹사글립틴, 버버린이다.

[0160] 호르몬의 예는, 고나도트로핀(폴리트로핀, 루트로핀, 코리온고나도트로핀, 메노트로핀), 소마트로핀(소마트로핀), 데스모프레신, 텔립프레신, 고나도레린, 트립토레린, 루프로레린, 부세레린, 나파레린, 고세레린과 같은, 뇌하수체 호르몬 또는 시상 하부 호르몬 또는 조절 활성 펩타이드 및 그들의 길항제를 포함한다.

[0161] 다당류는 예를 들어 글루코사미노글리칸, 히알루론산, 헤파린, 저분자량 헤파린 또는 초저분자량 헤파린 또는 그 유도체, 또는 황산화 다당류, 예를 들어 전술한 다당류의 폴리황산화 형태, 및/또는 의약적으로 허용 가능한 그 염을 포함한다. 폴리황산화 저분자량 헤파린의 약학적으로 허용 가능한 염의 예로서 에녹사파린 나트륨이 있다. 히알루론산 유도체의 예는 하일란 G-F 20(Synvisc®), 소듐 히알루로네이트이다.

[0162] 본원에 사용되는 바와 같이 "항체"라는 용어는 면역글로불린 분자 또는 그 항원-결합 부분을 지칭한다. 면역글로불린 분자의 항원-결합 부분의 예는 F(ab) 및 F(ab')2 조각을 포함하고, 이는 항원과 결합될 수 있는 능력을 보유한다. 항체는 다클론성 항체, 단일클론성 항체, 재조합 항체, 키메라 항체, 탈면역되거나 인간화된 항체, 완전 인간 항체, 비-인간(예컨대, 쥐과) 항체, 또는 단쇄 항체일 수 있다. 일부 실시형태에서, 항체는 효과기(effector) 기능을 가지며, 보체를 고정할 수 있다. 일부 실시형태에서, 항체는 Fc 수용체와 결합할 수 있는 능력이 감소되거나 없다. 예를 들어, 항체는 Fc 수용체로의 결합을 지원하지 않는, 동형 또는 아류형, 항체 조각 또는 돌연변이일 수 있고, 예를 들어 항체는 돌연변이된 또는 제거된 Fc 수용체 결합 영역을 갖는다. 항체라는 용어는 또한 4가 이중특이적(bispecific) 탠덤 면역글로불린(TBTI) 및/또는 교차 결합 영역 배향(CODV)을 갖는 이중 가변 영역 항체-유사 결합 단백질에 기초한 항원-결합 분자를 포함한다.

[0163] "조각" 또는 "항체 조각"이란 용어는, 전장(full-length) 항체 폴리펩타이드를 포함하지는 않지만, 항원에 결합될 수 있는 전장 항체 폴리펩타이드의 적어도 일부를 여전히 포함하는, 항체 폴리펩타이드 분자로부터 유도된 폴리펩타이드(예를 들어, 항체 중쇄 및/또는 경쇄 폴리펩타이드)를 지칭한다. 항체 조각은 전장 항체 폴리펩타이드의 절단된 부분을 포함할 수 있지만, 그 용어가 그러한 절단된 조각으로 제한되지 않는다. 본 발명에서 유용한 항체 조각은, 예를 들어, Fab 조각, F(ab')2 조각, scFv(단쇄 Fv) 조각, 선형 항체, 단일특이적 또는 다중특이적 항체 조각, 예를 들어, 이중특이적, 삼중특이적, 사중특이적, 및 다중특이적 항체(예컨대, 디아바디, 트리아바디, 테트라바디), 1가 및 다가 항체 조각, 예를 들어 2가, 3가, 4가 및 다가 항체, 미니바디, 킬레이팅

재조합 항체, 트리바디 또는 바이바디, 인트라바디, 나노바디, 소형 모듈 면역약물(SMIP), 결합-도메인 면역글로불린 융합 단백질, 카멜화 항체 및 VHH 함유 항체를 포함한다. 항원-결합 항체 조각의 부가적인 예가 당업계에 알려져 있다.

[0164] "상보성-결정 영역" 또는 "CDR"이라는 용어는, 매개 특이적 항원 인식을 주로 담당하는 중쇄 폴리펩타이드 및 경쇄 폴리펩타이드 모두의 가변 영역 내의 짧은 폴리펩타이드 시퀀스를 지칭한다. "프레임워크 영역"이라는 용어는, CDR 시퀀스가 아닌, 중쇄 폴리펩타이드 및 경쇄 폴리펩타이드 모두의 가변 영역 내의 아미노산 시퀀스를 지칭하고, 항원 결합을 허용하기 위한 CDR 시퀀스의 정확한 배치 유지를 주로 담당한다. 비록, 프레임워크 영역 자체는 전형적으로 항원 결합에 직접 참여하지 않지만, 당업계에 알려진 바와 같이, 특정 항체의 프레임워크 영역 내의 특정 잔기는 항원 결합에 직접 참여할 수 있거나 CDR 내의 하나 이상의 아미노산이 항원과 상호 작용할 수 있는 능력에 영향을 미칠 수 있다.

[0165] 항체의 예는 안티 PCSK-9 mAb(예를 들어, 알리로쿠맙), 안티 IL-6 mAb(예를 들어, 사릴루맙), 및 안티 IL-4 mAb(예를 들어, 두필루맙)이다.

[0166] 본원에서 설명된 임의의 API의 의약적으로 허용 가능한 염이 또한 약물 전달 장치 내의 약물 또는 약제로서 이용되는 것이 고려된다. 의약적으로 허용 가능한 염의 예를 들면 산 첨가 염 및 염기성 염이 있다.

[0167] 당업자는, 본 발명의 전체 범위 및 사상으로부터 벗어나지 않고도, 본원에 설명된 API의 여러 성분, 제제, 기구, 방법, 시스템, 및 실시형태의 수정(부가 및/또는 제거)이 이루어질 수 있고, 본 발명의 전체 범위 및 사상이 그러한 수정을, 그리고 임의의 및 모든 그 균등물을 포함한다는 것을 이해할 것이다.

[0168] 분배 단부(306)의 측면 상에서, 약물 또는 약제(307)를 유지하는 카트리지의 내측부가 격막(308)에 의해서 밀봉 가능하게 폐쇄된다. 격막(308)은 격막 유지부(309)에 의해서 카트리지의 카트리지 본체(340)에서 유지될 수 있거나 카트리지 본체(340)에 대해서 고정될 수 있다. 격막(308)은, 예를 들어 바늘을 통해서, 편리하게 천공될 수 있고, 이는 카트리지의 내측부와 외측부 사이의 유체 연통을 제공할 수 있다. 격막 유지부(309)는 캡, 예를 들어 알루미늄 캡과 같은 금속 캡에 의해서 형성될 수 있다. 금속 캡은 클램핑 또는 클림핑을 통해서 카트리지 본체(340)에 연결될 수 있다. 카트리지의 본체는 유리로 형성될 수 있다. 본체(304)는 카트리지의 외부 윤곽을 형성할 수 있다. 바늘이 격막을 침투하여야 하는 분배 단부(306)의 영역에서, 개구부가 격막 유지부(308) 내에 제공되어, 바늘이 격막 유지부의 영역을 통과할 수 있게 한다. 카트리지(301)는 헤드 부분(310) 및 주 본체 부분(311)을 포함한다. 헤드 부분(310)은 분배 단부(306)의 측면 상에 배열된다. 주 본체 부분(311)은 헤드 부분(310)보다 카트리지의 근위 단부에 더 근접하여 배열될 수 있다. 헤드 부분(310)과 주 본체 부분(311) 사이에 목 부분(312)이 배열될 수 있다. 주 본체 부분(311)은, 마개 또는 스토퍼가 이동될 수 있는 영역일 수 있다. 주 본체 부분은 관형 구성을 갖는다. 목 부분(312)은, 주 본체 부분(311)에 비해서 감소된 직경, 외경 및/또는 내경을 가질 수 있다. 헤드 부분(310)은, 주 본체 부분(311)에 비해서 감소된 직경, 외경 및/또는 내경을 갖는다. 목 부분(312)은 주 본체 부분에 비해서 그리고 또한 헤드 부분(310)에 대해서 감소된 직경을 갖는다. 직경은, 근위 단부와 원위 단부 사이에서 연장되는 카트리지 또는 카트리지 조립체의 주 길이방향 축에 수직인 방향을 따른 카트리지의 연장부일 수 있다. 목 부분은 원주방향으로 연장될 수 있다. 전체 카트리지(301)는 주 길이방향 축에 대해서 회전 대칭적일 수 있다. 헤드 부분(310)과 목 부분(312) 사이의 전이부는, 목 부분(312)과 주 본체 부분(311) 사이에 제공되는 표면보다 반경방향에 대해서 바람직하게 덜 경사진, 비교적 가파른 표면을 통해서 형성될 수 있다. 따라서, 목 부분(312)과 주 본체 부분(311) 사이의 전이부는 헤드 부분(310)과 목 부분(312) 사이의 전이부보다 덜 가파를 수 있다. 구체적으로, 헤드 부분(310)을 근위적으로 경계 지을 수 있는 카트리지 표면(313)이, 주 본체 부분을 원위적으로 경계 짓는 쇼울더 표면(314)의 경사보다 작은 반경방향에 대한 경사를 가질 수 있다. 카트리지 표면은 격막 유지부(309)에 의해서 또는 대안적으로 카트리지 본체(340)에 의해서 형성될 수 있다. 격막 유지부(309)는 격막을 카트리지 본체에 클램핑할 수 있다. 따라서, 격막 유지부는 원위 단부로부터 카트리지를 따라서, 카트리지의 원위 단부로부터 멀어지는 쪽으로 대면되고 반경방향으로 연장되는 카트리지 본체의 목 부분의 표면까지 연장될 수 있고, 그에 따라 격막(308)을 카트리지 본체에 클램핑할 수 있다. 카트리지는 카트리지 본체(340), 격막(308), 격막 유지부(309), 약물 또는 약제(307) 및/또는 마개(명확하게 도시되지 않음)를 포함하거나 그러한 것으로 이루어질 수 있다.

[0169] 카트리지 홀더(302)는, 개구부(305)에 대향되고 카트리지의 분배 단부(306)에 가장 가까운 단부에서, 즉 그 원위 단부에서, 원위 단부 벽(315)을 포함한다. 원위 단부 벽은 링-유사 방식으로 원주방향으로 연장될 수 있다. 원위 단부 벽(315)의 근위 표면은 카트리지(301)의 원위 단부 면에 접경되도록 배열된다. 이러한 방식으로, 카트리지(301)는, 카트리지 홀더(302)에 대해서 원위적으로 이동되지 않고, 카트리지 홀더 내에서 유지될 수

있다. 원위 단부 벽(315)은 카트리지 홀더 내에서 개구부(316)를 형성할 수 있다. 개구부가 단부 벽 내의 중앙 개구부가 되도록, 단부 벽이 개구부 주위에서 연장될 수 있다. 개구부는 단부 벽(315)을 통해서 축방향으로 연장될 수 있다. 바늘이 개구부를 통해서 카트리지를 향해, 특히 격막(308)을 향해 안내될 수 있도록, 개구부(316)가 제공될 수 있다.

[0170] 카트리지 홀더(302)는 원위 영역(317) 및 주 본체 영역(318)을 포함할 수 있다. 원위 영역(317)은 카트리지의 분배 단부에 및/또는 카트리지 홀더의 원위 단부 벽(315)에 가장 근접하여 배열된다. 주 본체 영역(318)은 원위 영역보다 원위 단부 또는 원위 단부 벽(315)으로부터 더 멀리 및/또는 개구부(305)에 더 근접하여 배열된다. 주 본체 영역에 비교하면, 원위 영역은 감소된 외경을 가질 수 있다. 그러한 감소는, 카트리지의 주 본체 부분의 직경에 비해서 감소된 헤드 부분의 직경에 의해서 결정될 수 있다. 주 본체 영역(318) 및 원위 영역은 내측으로 지향된 쇼울더 영역(331)에 의해서 연결될 수 있다. 원위 영역에서, 바늘 연결부(319), 예를 들어 나사산이 배열될 수 있다. 바늘 연결부를 통해서, 바늘 유닛, 예를 들어 바늘 유닛의 허브가 카트리지 홀더(302)에 고정될 수 있다. 바늘 허브 내에서 유지되는 바늘은 개구부(316)를 통해서 안내될 수 있고, 격막(308)을 천공할 수 있고, 카트리지의 내측부에 대한 유체 연통을 제공할 수 있고, 그에 따라 약물 또는 약제(307)를 카트리지(301)로부터 분배할 수 있다. 원위 영역(317)은 카트리지(301)의 헤드 부분(310)을 그 내측부 내에 수용하도록 설계될 수 있다. 주 본체 영역(318)은 카트리지의 주 본체 부분(311)을 수용하도록 설계될 수 있다. 근위 단부의 측면상에서, 카트리지 홀더가 연결 또는 인터페이스 영역(320)을 가질 수 있다. 해당 영역에서, 약물 전달 장치를 형성하기 위해서 카트리지 조립체(300)를 하우징에 연결하기 위해 하우징(10) 상의 상응 특징부와 협력하도록 구성된, 연결 또는 인터페이스 특징부가 제공될 수 있다. 연결 특징부는 카트리지 홀더와 하우징 사이의 나사산형 또는 베이요넷 연결을 위해서 설계될 수 있다. 이는 도 1 내지 도 19와 관련하여 이미 설명되었고, 이하에서 더 구체적으로 설명될 것이다. 바람직하게, 연결 또는 인터페이스 특징부는, 카트리지 조립체의 카트리지 내에 수용된 약물을 위해서 설계된 구동 메커니즘을 수용하는 하우징에 대해서 코딩된다. 코딩은, 정확한 카트리지 조립체만이 하우징에 조립되어 약물 전달 장치를 형성할 수 있도록 보장한다. 이러한 방식으로, 카트리지 조립체 내의 약물이 카트리지의 내용물을 분배하도록 특별히 설계된 구동 메커니즘을 이용하여 분배되는 것이 보장될 수 있다. 구동 메커니즘은, 약물 또는 약제가 카트리지로부터 분배되어야 하는 경우에, 마개 또는 스토퍼를 카트리지에 대해서 원위적으로 구동하도록 배열되는 피스톤 로드를 포함할 수 있다. 카트리지 홀더를 위해서 적용될 수 있는 잠재적인 코딩의 실시형태를 이하에서 더 구체적으로 추가적으로 설명한다.

[0171] 카트리지 홀더(302)의 근위 단부와 원위 단부 사이에서, 바람직하게 원위 단부보다 근위 단부에 더 근접하여, 반경방향 외향 돌출 단차부(321) 또는 플랜지가 제공될 수 있다. 단차부 또는 플랜지(321)가 카트리지 홀더(302)의 전체 원주에 걸쳐 연장될 수 있다. 단차부(321)의 근위 표면은, 카트리지 조립체가 하우징에 연결될 때 하우징의 원위 표면에 접촉되도록 배열될 수 있다. 조립체가 하우징에 연결되었을 때, 연결 영역(320)은 하우징에 의해서 덮일 수 있다. 그러나, 주 본체 영역(318) 및 원위 영역(317)이 하우징으로부터 돌출될 수 있다.

[0172] 또한, 카트리지 홀더(301)는 적어도 하나의 고정 특징부(322)를 포함한다. 축방향을 따라서 볼 때, 고정 특징부(322)는 카트리지 홀더의 2개의 내측부 영역들 사이에 제공되고, 2개의 내측부 영역들 중 하나는 헤드 부분(310)을 수용하고 유지하도록 구성되고 다른 하나는 카트리지의 주 본체 부분(311)을 수용하고 유지하도록 구성된다. 고정 특징부(322)는 카트리지(301)의 목 부분의 영역 내에서 연장될 수 있다. 고정 특징부(322)는 카트리지 홀더(302)의 내부 벽으로부터 반경방향으로 돌출된다. 바람직하게, 고정 특징부(322)는, 해당 영역 내에서, 내경이 카트리지의 헤드 부분의 외경보다 작도록, 카트리지 홀더의 내경을 감소시킨다.

[0173] 그에 따라, 카트리지의 헤드 부분이 근위 개구부로부터 고정 특징부를 지나서 축방향으로 안내되어야 하는 경우에, 고정 특징부는 반경방향 외측으로 편향되어야 하고, 예를 들어 반경방향으로만 변위되어야 한다. 고정 특징부가 편향되는 경우에, 헤드 부분은 고정 특징부를 지날 수 있다. 바람직하게, 고정 특징부는, 카트리지 홀더의 주 축에 대해서 비스듬할 수 있는, 즉 수직도 아니고 평행도 아닐 수 있는, 고정 특징부의 근위 표면과 협력하는 헤드 부분에 의해서 편향된다. 헤드 부분이 고정 특징부를 지난 후에, 고정 특징부는 다시 반경방향 내측으로, 예를 들어 탄성적으로, 이동될 수 있다. 헤드 부분(310)을 수용하도록 설계된 카트리지 홀더의 내측부 영역은, 주 본체 부분(311)을 수용하는 해당 영역에 비해서, 감소된 직경을 가질 수 있다.

[0174] 고정 특징부(322)는, 예를 들어 사출 몰딩에 의해서, 카트리지 홀더의 외측부 표면 또는 적어도 외부 윤곽을 형성하는 카트리지 홀더의 섹션과 일체로 형성된다. 다시 말해서, 적용 가능한 경우에, 카트리지 홀더는 외측부 표면 상에서 코팅을 구비할 수 있는 반면, 외부 윤곽부는, 고정 특징부가 통합되는 카트리지 홀더의 섹션에 의해서 여전히 형성될 수 있다. 도 20a 및 도 21a에서, 주입 게이트 마크(323)가 도시되어 있고, 이는, 유체 플라스틱 화합물이 카트리지 홀더의 형상을 형성하는 몰드 공동 내로 주입되는 위치를 나타낸다. 주입 게이트 마크

(323)가 카트리지 홀더의 원위 단부 벽(315)의 영역 내에, 특히 원위 단부 벽의 원위 면 상에 배치된다.

[0175] 고정 특징부(322)는 고정 표면(324)을 포함한다. 고정 표면(324)은 고정 특징부의 원위 표면일 수 있다. 바람직하게, 고정 표면은 반경방향으로 배향되고, 다시 말해서 반경방향으로 및/또는 평면 내에서 연장된다. 고정 표면(324)은, 카트리지 표면(313)과 같은, 카트리지의 근위 대면 표면에 접경되도록 배열되거나 접경된다. 따라서, 서로 간의 기계적 협력에 의해서 카트리지가 개구부(305)를 통해서 카트리지 홀더로부터 근위적으로 제거되는 것을 방지하도록, 카트리지 표면(313) 및 고정 표면(324)이 배열된다. 따라서, 개구부(305)를 통한 홀더로부터의 카트리지의 제거는 고정 특징부(322)에 의해서 방지된다. 고정 특징부(322)는 스냅 및/또는 클립 특징부로서 형성될 수 있다. 고정 특징부 또는 고정 표면의 각도 연장부는 이하의 값: 20°, 15°, 10° 중 하나 이하일 수 있다.

[0176] 또한, 카트리지 홀더의 외부 벽이 고정 특징부의 축방향 위치에서 제공된다. 따라서, 카트리지 홀더는 적어도 고정 특징부의 영역 내에서 폐쇄된다. 따라서, 고정 표면 및/또는 고정 특징부는 외측으로부터 접근될 수 없다. 이는, 카트리지 조립체가 간섭받을(tamper) 수 있는 가능성을 감소시킨다.

[0177] 이하에서, 고정 특징부가 카트리지 홀더 내로 통합되는 카트리지 홀더의 일부 실시형태를 더 구체적으로 설명한다. 도 20a 내지 도 20f에 도시된 실시형태는 하나의, 특히 단지 하나의 고정 특징부(322)를 갖는다. 물론, 복수의 고정 특징부가 또한 제공될 수 있다. 그러한 실시형태는 도 21a 및 도 21b에 도시되어 있고, 도 20a 내지 도 20f 중 하나와 매우 유사하다.

[0178] 고정 특징부(322)는 카트리지 홀더(302)의 내부 벽(304)으로부터 반경방향으로 돌출된다. 고정 특징부(322)는 카트리지 홀더(302)의 원위 영역(317)의 내측부 내에, 그리고 특히 바늘 연결부(319)가 외측부 상에 제공되는 카트리지 홀더의 내측부 영역 내에 배열된다. 도 20a 그리고 또한 도 20b로부터 명확한 바와 같이, 일반적으로 링-유사 구성을 갖는 원위 단부 벽(315)은 개구부(325)를 갖는다. 개구부(325)는 반경방향으로 배향되고, 원위 단부 벽(315)에 의해서 형성된 링을 중단시킨다. 개구부(325)는 개구부(316)로부터 반경방향 외측으로 연장된다. 개구부(325)의 각도 및 반경방향 위치는 고정 특징부(322) 또는 고정 표면(324) 중 하나에 상응할 수 있고, 여기에서 개구부는 고정 특징부로부터 축방향으로, 예를 들어 원위 방향으로 오프셋된다. 특히, 축을 따라 원위 단부로부터 볼 때, 원위 단부로부터 고정 표면을 볼 수 있다. 고정 표면은, 개구부(325)를 경계 짓는 측벽에 의해서 반경방향으로 그리고 각을 이루며 프레임화될(framed) 수 있다. 도면에서, 카트리지(301)의 헤드 부분(310)은 개구부(325)와 고정 표면(324) 사이에 배열된다. 개구부(325)의 각도 치수 및/또는 반경방향 치수는, 고정 표면 및/또는 고정 특징부의 각도 치수 및/또는 반경방향 치수를 형성할 수 있거나, 그에 상응할 수 있거나, 그보다 클 수 있다. 원위 단부의 영역 내에 개구부를 제공하는 것은, 고정 특징부가 없는 카트리지 홀더에 비해서, 몰드 또는 몰딩 툴을 조금만 수정한 통합된 고정 특징부를 갖는 카트리지 홀더의 몰딩을 촉진한다. 고정 특징부가 없는 카트리지 홀더에서, 상이한 직경들의 2개의 코어 핀들이 사출 몰딩에 의한 카트리지 홀더의 생산을 위해서 이용될 수 있고, 여기에서 하나의 코어 핀은 원위 영역의 내측부를 형성하고, 하나의 코어 핀은 카트리지 홀더의 주 본체 영역(318)의 내측부를 형성한다. 짧은 코어 핀은 원위 영역 내에서 내측부를 형성할 수 있고, 긴 코어 핀은 주 본체 영역 내의 내측부의 영역을 형성할 수 있다. 고정 특징부(322)는 사출 몰딩 툴의 2개의 상이한 코어 핀들의 교차부에서 또는 경계에서 직각으로 통합될 수 있다. 개구부(325)는 몰딩 프로세스 중에 형성될 수 있고, 고정 특징부(322)가 통합된 카트리지 홀더의 몰딩을 촉진한다. 개구부(325)는 짧은 코어 핀 상에서, 예를 들어 금속으로 이루어진 돌출부에 의해서 형성될 수 있다.

[0179] 고정 특징부가 제공되는 영역, 예를 들어 원위 영역(317)에서, 카트리지 홀더가 반경방향으로 변형될 수 있다. 따라서, 카트리지 홀더가 반경방향 외측으로 지향된 힘에 노출될 때, 내경이 증가될 수 있다. 개구부(325)와 각을 이루며 중첩되는 원위 영역(317)의 각도 섹션에서, 반경방향으로 지향된 힘에 노출될 때 카트리지 홀더가 반경방향으로 변형될 수 있는 능력이 증가될 수 있다. 고정 특징부(322)는, 개구부와 각을 이루며 중첩됨에 따라, 이러한 영역 내에 배열된다. 고정 특징부는 편리하게 비-가요적 및/또는 강성이고, 예를 들어 카트리지의 헤드 부분이 배열되는 원위 영역(317) 또는 제1 영역의 내부 벽보다 더 강성이다. 따라서, 축방향 및/또는 반경방향 힘이 고정 특징부에 작용할 때, 예를 들어 헤드 부분이 고정 특징부를 따라서 안내되고 그와 접촉되는 동안, 카트리지 홀더는 고정 특징부(322)의 강성도로 인해서 확장된다. 고정 특징부 자체는 변형되거나 굴곡되지 않는다. 헤드 부분(310)이 고정 특징부(322)를 지난 후에, 고정 특징부는 다시 내측으로 변위되고, 카트리지 표면(313) 및 고정 표면(324)은 도 20b에 도시된 바와 같이 배열된다. 고정 특징부는 바람직하게 이러한 프로세스 중에 변형되지 않고, 특히, 축방향으로 편향되거나 피벗되지 않는다.

[0180] 도 20b에 도시된 바와 같이, 고정 표면(324)으로부터 원위적으로 오프셋되어, 원위 방향으로 연장부를 따라서

반경방향으로 상승되는 경사 표면(326)이 배열된다. 바람직하게 고정 표면의 대향 측면에 배열되거나 적어도 고정 표면으로부터 각을 이루며 오프셋된 이러한 표면에 의해서, 고정 표면(324)과 반경방향으로 중첩되는 영역까지, 카트리지(301)의 헤드 부분(310)의 반경방향 이동이 달성될 수 있다. 따라서, 경사 표면은, 카트리지 조립체(300)의 조립 프로세스 중에 카트리지 안내 특징부로서 작용한다. 그에 따라, 경사 표면(326) 언급은 카트리지 안내 특징부에 대한 언급으로 간주될 수 있고, 그 반대로도 간주될 수 있다. 고정 표면(324) 및 카트리지의 표면(313)의 반경방향 중첩은, 카트리지가 그 최종 위치에 도달하였을 때, 이러한 방식으로 증가될 수 있다. 경사 표면(326)은, 예를 들어 하나의 고정 특징부만이 제공되는 경우에, 카트리지 홀더 내의 카트리지의 고정 안정성을 강화할 수 있다.

[0181] 고정 특징부로부터의, 고정 표면(324)으로부터의, 및/또는 고정 특징부(322)의 반경방향 자유 단부로부터의 (도 20b에서 "B"로 강조된) 카트리지 안내 특징부(326)의 원위적 오프셋은 (도 20b에서 "A"로 강조된) 카트리지의 격막(308)의 두께보다 클 수 있다. 이는, 카트리지 홀더의 내측부를 일시적으로 넓히기 위해서 특징부를 외측으로 반경방향으로 변위시키기 위해서 카트리지가 고정 특징부(322)와 상호 작용할 때, 격막 유지부(309)가, 바람직하게 격막에 의해서가 아니라, 보다 강성인 카트리지 본체(340)에 의해서 후방 지지되는(backed) 것을 보장한다. 따라서, 특징부(322)를 변위시키는 데 필요한 힘이 격막에 전달되지 않는다. 힘이 격막에 전달되는 경우에, 얇은 금속 구성요소일 수 있는 격막 유지부(309)가 변형되거나 격막이 손상될 위험이 상당히 증가된다. 이는, 격막(308)의 두께보다 큰 카트리지 안내 특징부(326)와 고정 표면(324) 사이의 원위적인 오프셋에 의해서 방지될 수 있다. 원위적 오프셋(B)은 편리하게 카트리지의 헤드 부분(310)의 축방향 연장부보다 작다. 이러한 방식으로, 카트리지 안내 특징부가, 헤드 부분(310)과의 협력에 의해서, 카트리지(301)를 반경방향 내측으로 적절히 안내할 수 있다.

[0182] 카트리지 안내 특징부(326)와 고정 표면(324) 사이의 카트리지 홀더(302)의 내측부의 영역에서, 카트리지 홀더의 내측부의 내경은, 카트리지 안내 특징부의 영역 내에서 보다 및/또는, 해당 영역이 존재할 수 있거나 존재하지 않을 수 있는 경우에, 카트리지 안내 특징부로부터 원위적으로 오프셋된 영역 내에서보다, 클 수 있다. 카트리지 안내 특징부와 고정 표면 사이의 카트리지 홀더의 내측부의 영역 내에서, 내경은 고정 특징부 영역 내의 내경보다 클 수 있다. 카트리지 안내 특징부(326)의 영역 내에서 및/또는 카트리지 안내 특징부에 대해서 원위적으로, 카트리지 홀더의 내경은 고정 특징부 영역 내의 내경보다 클 수 있고, 예를 들어 헤드 부분(310)의 외경 이상일 수 있다.

[0183] 다시 말해서, 격막 유지부 또는 금속 슬리브(309)는 연성 격막(308)을 둘러싸는 원위 섹션, 및 카트리지 본체 또는 유리 앰풀(340)의 목부를 둘러싸는 근위 섹션을 갖는다. 격막 유지부의 원위 섹션이 카트리지 안내 특징부 또는 경사 표면(326)과 접촉되기 전에, 격막 유지부의 원위 섹션이 고정 표면(324)을 지나서 이동된 것이 유리하다. 이러한 방식으로, 금속 슬리브(309) 및 고정 표면의 반경방향 중첩은, 고정 표면이 금속 슬리브(309)를 손상시킬 수 있는 조립 기간 중에 최소화되고, 이러한 중첩은, 고정 표면이 금속 슬리브(309)의 원위 섹션을 지나서 이동하였고 반경방향 압력을 근위 섹션에 인가할 때에만 증가된다. 근위 섹션이, 원위 섹션보다 더 경질인, 예를 들어 유리와 유사한 물질에 의해서 지지될 때, 이는 손상되거나 움푹 들어가지 않을 것이다. 조립 프로세스의 끝 부분에서 고정 표면과 카트리지 표면 사이의 최종 중첩은 여전히 크다. 최종 중첩은, 경사 표면(326)의 단부를 마킹하는 경사 표면의 영역 내의 카트리지 홀더의 더 작은 내경에 의해서 형성될 수 있다.

[0184] 고정 특징부(322)가 통합된 카트리지 홀더(302)가 테스트될 때, 경사 표면(326) 전의 직경이 경사(326) 후의 직경보다 충분히 크지 않은 경우에, 격막 유지부(309)의 원위 섹션이 심하게 움푹 들어갈 수 있고, 그에 따라 카트리지(301)는 격막 유지부의 원위 섹션 내에서 최소의 간섭(존재하는 경우에)으로 고정 특징부로부터 멀리 이동될 수 있다는 것, 그리고 이러한 간섭은, 고정 특징부가, 예를 들어 유리로 이루어진 카트리지 본체의 헤드 부분이, 얇고 용이하게 변형될 수 있는 금속 구성요소일 수 있는 격막 유지부를 후방 지지/지지하는 격막 유지부(309)의 영역 내에서 눌린 후에만 증가된다는 것을 발견하였다.

[0185] 카트리지(301)가 카트리지 홀더(302) 내로 조립된 후에, 고정 특징부(322)는 홀더(302)에 대한 카트리지(301)의 근위적 이동을 차단할 수 있다. 그러나, 고정 특징부는 편리하게 고정력, 예를 들어 원위적으로 또는 반경방향으로 지향된 힘을 카트리지에 규칙적으로 가하는 것이 아니라, 카트리지가 카트리지 홀더로부터 제거되는 것을 방지할 뿐이다. 이러한 방식에서, 카트리지 상에 가해지는 힘 하중은 유리하게 작을 수 있다.

[0186] 도 20c 내지 도 20f는 카트리지 홀더(302)의 부가적인 도면을 도시한다. 도 20c는 원위 단부로부터의 도면을 도시한다. 아주 명확한 바와 같이, 고정 특징부(322)의 각도 치수는 개구부(325)의 각도 치수보다 작다. 고정 특징부(322) 또는 고정 표면의 반경방향 치수는 또한 개구부(325)의 반경방향 치수보다 작다. 원위 단부를 또한

그러나 사시도로 도시하는 도 20d로부터, 고정 특징부(322)에 각을 이루며 인접한 영역 내에서, 카트리지 홀더, 특히 원위 영역(317)이 보강되는 것, 즉 더 큰 벽 강도 또는 두께를 갖는다는 것이 확인될 수 있다. 보강 섹션(341)은 카트리지 홀더의 내측부 내에서 원주방향으로 연장된다. 보강 섹션은 고정 특징부와 축방향으로 중첩될 수 있다. 보강 섹션(341)은 대안적으로 또는 부가적으로 고정 특징부(322)로부터 원위적으로 오프셋되어 배열될 수 있다. 고정 특징부와 각을 이루며 중첩되는 카트리지 홀더의 내측부의 영역 내에서, 보강 섹션이 바람직하게 중단되고, 그에 따라 헤드 부분이 고정 특징부(322)를 반경방향으로 변위시킬 때, 카트리지 홀더의 반경방향 변형성을 촉진한다.

[0187] 개구부(325)로부터 고정 표면(324)을 향해서 축방향으로 볼 때, 홀더(302)의 벽 두께는 보강 섹션(341) 내의 벽 두께보다 얇을 수 있다. 고정 특징부(322)의 영역 내의 그리고 고정 특징부에 의해서 형성되는 카트리지 홀더(301)의 벽 두께는 보강 섹션(341) 내의 벽 두께보다 두꺼울 수 있다. 고정 특징부(322)는 보강 섹션(341)을 넘어서 반경방향으로 돌출될 수 있다. 보강 섹션(341)은 또한, 카트리지 홀더(302)의 원근적 단면도를 도시하는 도 20f에 도시되어 있다. 이러한 도면뿐만 아니라, 카트리지 홀더(302)의 근위 단부로부터 본 도면을 도시하는 도 20e에서, 카트리지 홀더의 내측부가 복수의 원주방향으로 배치된, 바람직하게 균일하게 이격된, 이격부재 특징부들 또는 카트리지 지지 특징부(342), 예를 들어 리브를 포함한다는 것이 확인된다. 특징부들(342)은 축방향으로 배향된다. 특징부(342)는, 카트리지가 카트리지 홀더 내에서 유지되는 경우에, 카트리지, 예를 들어 그 주 본체 부분(311)을 반경방향으로 지지하기 위해서 제공될 수 있다. 이러한 특징부는, 적용 가능한 경우에 이하에서 더 설명되는 바와 같은 코딩 구조물을 제외하고, 작은 직경을 갖는 카트리지를 수용하는 카트리지 홀더와 더 큰 직경을 갖는 카트리지를 수용하는 카트리지 홀더 사이의 유일한 차이일 수 있다. 더 큰 직경의 카트리지를 위한 카트리지 홀더는, 편리하게, 카트리지 지지 특징부(342)를 가지지 않을 수 있다. 따라서, 비록 카트리지 홀더들 내에 유지되는 카트리지의 외경들이 상이할 수 있지만, 카트리지 홀더의 외부 치수들은 동일할 수 있다.

[0188] 도면으로부터, 예를 들어 도 20b로부터 명확한 바와 같이, 바늘 연결부(319), 예를 들어 나사산이 고정 특징부(322)로부터 원위 방향으로 오프셋된다. 구체적으로, 고정 특징부와 카트리지 안내 특징부 또는 경사 표면(326) 사이의 영역이 바늘 연결부(319)를 가지지 않을 수 있다. 바늘 연결부는 카트리지 안내 특징부(326)와 축방향으로 중첩될 수 있거나, 이러한 특징부(326)로부터 원위적으로 오프셋되어 제공될 수 있다. 따라서, 바늘 연결부(319)의 축방향 연장부가 다른 카트리지 홀더 설계에서보다 짧을 수 있다. 예를 들어, 바늘 연결부(319)는, 바늘 연결부(319)와 주 본체 영역 사이에서 연결부가 없는 영역이 배열되는, 카트리지 홀더의 원위 영역(317)의 원위 섹션으로 제한될 수 있다. 연결부가 없는 영역의 축방향 연장부는 바늘 연결부를 갖는 원위 섹션의 축방향 연장부의 50%보다 길 수 있다. 바늘 연결부를 갖는 원위 섹션의 축방향 연장부는 연결부가 없는 영역의 축방향 연장부보다 길 수 있다. 카트리지 홀더(302)의 내경을 증가시키기 위해서, 예를 들어 카트리지 홀더(302)의 주어진 외부 윤곽 또는 치수를 유지하기 위해서, 고정 특징부(322)와 안내 특징부(326) 사이의 영역 내의 카트리지 홀더가 감소된 벽 두께를 가짐에 따라, 연결부(319)를 위해서 필요할 수 있는, 부가적인 반경방향 요홈부를 이러한 영역 내의 외측부 상에 제공하는 것은, 이러한 영역 내에서 카트리지 홀더를 손상시킬 위험을 높일 수 있거나 심지어 몰딩 불가능하게 할 수 있다. 따라서, 짧은 바늘 연결부가 유리하다.

[0189] 비록 도시된 실시형태가 단지 하나의 고정 특징부를 도시하나, 복수의 고정 특징부가 사용되는 경우에, 경사 표면이 또한 제공될 수 있다. 그러나, 이하의 실시형태에서, 경사 표면은 도시되지 않았다.

[0190] 도 21a 및 도 21b에서, 2개의 고정 특징부(322)가 통합된 카트리지 홀더(302)가 도시되어 있다. 고정 특징부(322)는 대향되게 배치되고, 여기에서 각각의 고정 특징부는, 플랜지와 유사하게 형성될 수 있는, 카트리지 표면(313)에 접경되도록 배열되는 고정 표면(324)을 갖는다. 2개의 개구부(325)가 카트리지 홀더의 원위 단부 벽(315) 내에 제공되고, 이는, 각각의 고정 특징부의 고정 표면(324)의 위치에 각을 이루며 및/또는 반경방향으로 상응하는 위치에서 카트리지 홀더의 링-유사 형상을 중단시킨다. 각각의 개구부(325)가 중앙 개구부(316)에 연결될 수 있다. 전술한 바와 같이, 이는, 큰 부피에 적합한, 특히 용이하고 저비용적인 프로세스인 사출 몰딩에 의해서, 고정 특징부를 카트리지 홀더에 통합하는 것을 보조한다. 그에 따라, 개구부와 관련된 전술한 개시 내용이 또한 이러한 실시형태에 적용된다. 또한 추가적으로, 2개 초과의 고정 특징부가 또한 제공될 수 있다. 도 21b에서, 바늘 연결부가 축방향으로 고정 특징부(들)(322)와 중첩된다.

[0191] 도시된 실시형태에서 고정 특징부(322)가 헤드 부분과 상호 작용함에 따라, 상이한 형상의 주 본체 부분들을 갖는 카트리지들, 예를 들어 1.5 ㎖ 및 3 ㎖와 같은 상이한 부피들, 상이한 직경들, 및/또는 길이들의 카트리지들이 카트리지 홀더 내에 용이하게 고정될 수 있다. 카트리지의 헤드 부분이 유사하게 형성될 수 있다.

[0192] 본 개시 내용이, 카트리지 유닛으로서 내부에 영구적으로 고정되는 카트리지를 갖는 카트리지 조립체에서 특히

유리하다는 것을 이해하여야 한다. 그러나, 또한, 여기에서 개시된 개념 내에서, 카트리지가 카트리지 홀더 내에서 교체될 수 있는 제거 가능한 카트리지를 갖는 카트리지 홀더가 카트리지 유닛으로서 이용될 수 있다.

[0193] 상이한 부피의 카트리지들이 상이한 길이들 및/또는 상이한 내경 및/또는 외경을 가질 수 있다. 카트리지 조립체는, 예를 들어 약국에서 판매되는, 일회용 물품일 수 있다. 동일하거나 상이한 부피의 상이한 카트리지들이 상이한 약물들 또는 약물 제형들을 포함할 수 있다. 작은 부피의 카트리지가 더 높은 농도의 약물을 가질 수 있다. 약물이 예를 들어 인슐린 또는 인슐린 유도체인 경우에, 작은 부피의 카트리지는, 큰 부피의 카트리지 내의 약물 또는 약제의 농도의 2배 초과, 예를 들어 3배의 농도를 가질 수 있다. 큰 부피의 카트리지 내의 약물은 동일 활성 의약적 성분에 의해서 형성될 수 있다. 카트리지들 사이의 내용물의 차이는, 바람직하게 단순히, 액체 내의 약물의 농도, 즉 약물의 특정 제형의 차이일 수 있다. 예를 들어, 3 mL 카트리지가 예를 들어 300 IU(IU: 국제 단위)의 인슐린을 포함할 수 있는 반면, 1.5 mL 카트리지는 450 IU를 포함할 수 있고, 이는, 작은 부피를 고려할 때, 3 mL 카트리지 내의 약물의 농도의 3배에 상응한다.

[0194] 전술한 바와 같이, 약물 전달 장치는 상이한 치수들의 카트리지들을 가질 수 있다. 도 1 내지 도 19와 함께 설명된 장치가 카트리지 편향 시스템을 가짐에 따라 그리고 장치의 외부 외관이 편리하게 상이한 치수의 카트리지들을 갖는 장치들에서 동일하게 유지되어야 함에 따라, 카트리지 편향 시스템은 작은 길이 및/또는 직경의 카트리지를 갖는 장치를 위해서 수정되어야 한다. 이하에서, 수정된 카트리지 편향 시스템에 대한 실시형태를 설명한다. 이러한 모든 실시형태는, 2개의 장치들의 카트리지들 사이의 길이 및 직경 차이를 고려하여 적용된 강성 힘 전달 본체를 이용한다. 큰 카트리지를 갖는 장치는, 편리하게, 강성 힘 전달 본체를 가지지 않는다. 상이한 치수의 카트리지들을 갖는 장치들이 동일한 외측부 치수를 가져야 하는 경우에 및/또는 각각의 장치에서 이용되는 카트리지의 치수와 관계없이 하우징(10)으로부터 돌출되는 카트리지 홀더의 부분이 다양한 장치 내에서 동일한 길이를 가져야 하는 경우에, 카트리지 편향 시스템을 조정하는 것이 특히 적합하다.

[0195] 이하에서, 도 22 내지 도 28b와 함께, 카트리지 편향 시스템 또는 기구의 실시형태를 설명한다. 도 22에 도시된 약물 전달 장치(1)의 영역으로부터 명확한 바와 같이, 약물 전달 장치(1)는 카트리지(301), 카트리지 홀더(302), 및 하우징 부분(350)을 포함한다. 장치는 앞서서 더 설명된 장치 또는 다른 장치일 수 있다. 카트리지(301)는 카트리지 홀더(302) 내에서 유지되고 배열된다. 전체 카트리지(301)가 카트리지 홀더(302) 내에 배열될 수 있다. 카트리지 홀더의 내측부의 길이가 카트리지의 길이보다 길 수 있다. 카트리지(301) 및 카트리지 홀더(302)를 포함하는 카트리지 조립체(앞서서 더 설명된 내용 참조)가 소모성 물품을 형성할 수 있도록, 카트리지(301)가 카트리지 홀더(302)에 영구적으로 고정될 수 있다. 소모성 물품은 약국에서 판매될 수 있다. 카트리지 홀더(302)는, 예를 들어 나사산형 또는 베이요넷-유형의 연결부를 통해서, 바람직하게 해제 가능하게, 하우징 부분(350)에 연결된다. 하우징 부분(350)은 약물 전달 장치의 외부 하우징 또는, 약물 전달 장치의 하우징(10)에, 바람직하게 외부 하우징에, 바람직하게 축방향 및 회전적으로 록킹된 부가적인 부분일 수 있다. 하우징 부분(350)은 전술한 바와 같은 내부 본체(20) 또는 다른 하우징 부분일 수 있다. 하우징(10)은, 전술한 바와 같은 약물 전달 장치(1)의 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 구성요소를 유지한다. 카트리지(301)는 약물 또는 약제(307), 바람직하게 액체 약물 제형을 유지한다. 근위 단부에서, 즉 약물(307)이 카트리지로부터 통과하여 분배될 수 있는 원위 단부에 대향되는 카트리지(301)의 단부에서, 카트리지(301)의 내측부는 이동 가능 마개 또는 스토퍼(360)에 의해서 폐쇄된다. 마개는 편리하게 카트리지를 근위적으로 밀봉한다. 예를 들어 원위 단부(미도시)에서 카트리지의 격막을 천공하는 바늘에 의해서, 카트리지의 내측부와 외측부 사이의 유체 연통이 제공된다면, 카트리지 본체(340)에 대한 마개(360)의 원위 방향 이동이 약물(307)을 카트리지로부터 분배하게 된다. 약물 전달 장치(1)는 바람직하게 가변 투여량 장치이고, 여기에서 장치로부터 분배되는 약물의 투여량은 사용자에 의해서 설정되고, 고정된 투여량 장치의 경우에서와 같이 장치의 설계에 의해서 미리 규정되지 않는다. 근위 방향은 도 22에서 우측 방향이고, 원위 방향은 좌측 방향이다.

[0196] 하우징(10) 또는 하우징 부분(350) 내에서 유지되는 투여량 설정 및 구동 메커니즘은 피스톤 로드(30), 예를 들어 리드 스크류를 포함한다. 다른 유형의 피스톤 로드, 예를 들어 치형 로드 또는 기타가 또한 이용될 수 있다. 피스톤 로드(30)는 마개(360)를 카트리지 본체(340)에 대해서 원위적으로 구동하도록 배열될 수 있다. 피스톤 로드(30)는 약물 전달 중에 하우징에 대해서 회전될 수 있다. 결과적으로, 마개(360)와의 인터페이스로 인해서, 피스톤 로드(30)는 베어링(31)을 구비할 수 있고, 여기에서 피스톤 로드(30)는, 피스톤 로드(30)에 축방향으로 연결되거나 록킹될 수 있는, 베어링(31)에 대해서 회전될 수 있다. 따라서, 베어링(31)이 마개(360)와 접촉될 때, 피스톤 로드(30)와 마개(360) 사이의 마찰을 고려할 필요가 없이, 마개(360)에 대한 피스톤 로드(30)의 회전 이동이 여전히 가능할 수 있다. 물론, 대안적으로, 상이한 설계의 피스톤 로드가 또한 제공될 수 있다. 예를 들어, 피스톤 로드는 투여량 전달 중에 축방향으로만 이동될 수 있다.

[0197] 구동 메커니즘은, 사용자 인가 힘을 사용자 인터페이스를 형성하는 장치(미도시)의 버튼 또는 작동기로부터 피스톤 로드(30)에 전달하는 메커니즘을 더 포함할 수 있다. 구동 메커니즘은 구동 부재 또는 구동 슬리브(40)를 더 포함할 수 있다. 구동 부재(40)는 투여량 설정 중에 근위 방향으로 피스톤 로드(30)에 대해서 회전될 수 있고/있거나 축방향으로 변위될 수 있고/있거나 투여량 전달 중에 피스톤 로드의 원위 이동을 생성하는 데 필요한 힘을 피스톤 로드에 전달할 수 있다. 구동 부재(40)는 (마지막) 투여량 너트(50)에 커플링될 수 있다. 구동 부재(40)의 외부 표면은, 투여량 너트(50)와 결합될 수 있는 나사산(44)을 구비할 수 있다. 투여량 너트는, 얼마나 많은 약물이 장치로부터 이미 분배되었는지를 추적하기 위한, 그리고 구동 부재에 대한 최종 위치에 도달하였을 때, 카트리지(301) 내에 여전히 남아 있는 약물(305)의 양을 초과하는 투여량이 설정되는 것을 방지하기 위한 종동부(follower) 또는 추적 부재로서 작용할 수 있다. 따라서, 투여량 너트(50)는 투여량 설정 중에 구동 부재(40)에 대해서 변위될 수 있으나, 투여량 전달 중에 구동 부재에 대한 위치를 유지할 수 있다. 이는, 카트리지가 비워지는 동안, 구동 부재에 대한 단부 위치를 향한 마지막 투여량 너트의 변위를 초래한다. 단부 위치에서, 투여량을 증가시키는 것이 차단될 수 있다. 이는, 카트리지가 빈 것을 나타낸다. 따라서, 이용 가능 약물이 분배되었을 때, 카트리지 홀더가 하우징으로부터 탈착될 수 있고 새로운 카트리지 조립체 또는 카트리지가 하우징에 연결될 수 있다.

[0198] 피스톤 로드(30)는 하우징 부분(350) 또는 하우징(10)의 피스톤 로드 안내 섹션(361)과, 예를 들어 나사산식으로, 결합되거나 그에 의해서 안내된다. 피스톤 로드(30)는, 피스톤 로드 안내 섹션(361)의 내측부 표면 상에 제공된 하나 이상의 나사산 특징부를 통해서 하우징(10, 350)과 나사산식으로 결합될 수 있다. 따라서, 피스톤 로드와 하우징 사이의 상대적인 회전은 피스톤 로드의 축방향 변위를 초래한다. 따라서, 구동 부재는 힘을 피스톤 로드에 전달할 수 있고, 이는 피스톤 로드가 투여량 전달 중에 하우징에 대해서 회전되게 한다.

[0199] 피스톤 로드 안내 섹션(361)과 하우징 또는 하우징 부분(350)의 내부 표면 사이에, 중공부 또는 공간(362)이 형성될 수 있다. 중공부(362)는 영역을 제공할 수 있고, 여기에서 카트리지 편향 시스템의 구성요소가, 구동 메커니즘과의 상당한 간섭이 없이, 배열될 수 있다. 피스톤 로드 안내 섹션(361)은 원통형 외측부 표면을 가질 수 있다.

[0200] 카트리지 편향 시스템(400)의 실시형태를 이하에서 설명한다. 카트리지 편향 시스템(400)은, 예를 들어 플라스틱 물질로 형성된, 강성 힘 전달 본체(401)를 포함한다. 카트리지 편향 시스템(400)은, 강성 힘 전달 본체에 더하여, 적어도 하나의, 편리하게 별도의, 탄성 부재(402)를 더 포함한다. 탄성 부재(402)는 금속 스프링 부재와 같은 스프링 부재일 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(402)는 스프링 와셔이다. 탄성 부재는, 도 1 내지 도 19와 관련하여 앞서서 더 설명된 스프링(110)에 상응할 수 있다. 강성 힘 전달 본체(401)는 적어도 하나의 탄성 부재와 카트리지 사이에 배열될 수 있다. 도 22 내지 도 28b와 함께 설명된 실시형태에서, 카트리지 편향 시스템(400)은 제2의 별도의 탄성 부재(403)를 포함한다. 제2 탄성 부재는 금속 스프링 부재와 같은 스프링 부재, 예를 들어 스프링 와셔일 수 있다. 축방향 변형성 및/또는 카트리지 편향 시스템에 의해서 전달될 수 있는 힘을 최대화하기 위해서 스프링 와셔들의 와셔-유사 표면들의 오목하게 성형된 부분들이 서로 대면되도록, 스프링 와셔(402, 403)가 배열될 수 있다.

[0201] 도 22 및 도 23에 도시된 실시형태에서, 제1 및 제2 탄성 부재(402, 403)는 강성 힘 전달 본체(401)에 대해서 근위적으로 배열된다. 그에 따라, 힘 전달 본체(401)는 제1 탄성 부재와 카트리지 사이에 그리고 또한 제2 탄성 부재와 카트리지 사이에 배열된다. 축방향 강성 힘 전달 본체에 의해서, 카트리지(301)를 카트리지 홀더에 대한 규정된 위치 내의 원위 방향으로 편향시키기 위해서, 축방향으로 지향된 힘이 탄성 부재로부터 카트리지로 전달될 수 있다. 이는, 카트리지를 규정된 상대적인 위치에서 유지할 수 있게 하고 투여량 정확도를 증가시킨다.

[0202] 카트리지 편향 시스템(400)은 카트리지 접촉 구역(404)을 갖는다. 카트리지 접촉 구역은, 원위 표면적, 말하자면 카트리지 편향 시스템의 원위 방향으로 대면되는 표면에 의해서 형성된다. 카트리지 편향 시스템(400)은, 카트리지 편향 시스템이 하우징과 접촉되는, 하우징 접촉 구역(405)을 더 갖는다. 하우징 접촉 구역(405)은 카트리지 편향 시스템의 근위 대면 표면에 의해서 형성될 수 있다. 접촉 구역(404, 405)은, 카트리지 편향 시스템이 카트리지에 의해서, 예를 들어 카트리지 본체의 근위 테두리에 의해서 기계적으로 접촉될 수 있게 하고, 탄성 부재 또는 탄성 부재들이, 카트리지 홀더(302)를 하우징 부분(350) 또는 하우징(1)에 부착시키는 것과 같은 카트리지의 부착 중에, 카트리지를 하우징에 대해서 축방향으로 변위시키는 것에 의해서 탄성적으로 편향될 수 있게 한다. 도 22 및 도 23에 도시된 실시형태에서, 카트리지 접촉 구역(404)은 강성 힘 전달 본체(401)에 의해서 형성되고, 하우징 접촉 구역(405)은 탄성 부재(402, 403) 중 하나, 예를 들어, 2개의 탄성 부재가 존재하는 경우에 더 근위적인 탄성 부재에 의해서 또는, 또한 가능한, 하나의 탄성 부재만이 존재하는 경우에 그러한 탄성 부재에 의해서 형성된다. 강성 힘 전달 본체(400)는, 전체적으로 또는 부분적으로만, 카트리지 홀더(302) 내에

수용될 수 있다. 따라서, 강성 힘 전달 본체의 외경은 카트리지 홀더(302)의 내경보다 작을 수 있다. 탄성 부재의 개구부는 동일한 내경을 가질 수 있다. 각각의 탄성 부재의 개구부는, 근위 단부에서 카트리지의 외경보다 큰 직경을 가질 수 있다.

[0203] 강성 힘 전달 본체는 하우징에 대해서 축방향으로 이동 가능하고, 탄성 부재(들)는, 근위적으로 이동될 때, 탄성적으로 변형되고, 본체가 원위적으로 이동할 때, 예를 들어 카트리지가 교환될 때, 이완될 수 있다. 하우징에 대한 강성 힘 전달 본체의 축방향 이동은, 특히 원위 방향으로 및/또는 근위 방향으로 구속될 수 있다. 원위 방향으로, 이는, 하우징 또는 하우징 부분 상에 제공된 정지 표면에 의해서 이루어질 수 있고, 그러한 정지 표면은, 카트리지 홀더(302)가 분리될 때, 강성 힘 전달 본체가 하우징 또는 하우징 부분의 외부로 낙하되는 것을 방지한다.

[0204] 제1 탄성 부재(402)는 강성 힘 전달 본체(401)와 기계으로 접촉될 수 있고, 제2 탄성 부재(403)는 제1 탄성 부재와 기계적으로 접촉할 수 있고 하우징 접촉 구역(405) 내에서 하우징과 접촉하도록 배열될 수 있다. 카트리지가 힘 전달 본체를 근위적으로 밀 때 탄성 부재의 변형에 의해서 생성되고 원위 방향으로 작용하는 힘이 강성 힘 전달 본체를 통해서 카트리지에 그리고 탄성 부재 중 하나에 의해서 하우징에 전달된다. 이는, 카트리지가 하우징에 연결될 때, 탄성 부재(들)를 편향되게 유지하고, 여기에서 탄성력은 하우징 및 카트리지에 의해서 반응된다.

[0205] 피스톤 로드(30)는 탄성 부재(들) 및 강성 힘 전달 본체(401)를 통해서 연장될 수 있고 이들을 통해서 안내될 수 있다. 이어서, 힘 전달 본체 및/또는 탄성 부재가 피스톤 로드로부터 반경방향 외측으로 오프셋되어 배열될 수 있다. 힘 전달 본체 및/또는 탄성 부재(들)이 또한 바람직하게 하우징 부분(350)의 피스톤 로드 안내 섹션(361)에 대해서 반경방향 외측으로 배열된다. 편리하게, 이들은 피스톤 로드 안내 섹션과 하우징의 내부 표면 사이에 형성된 중공부(362) 내에 배열될 수 있다. 이러한 방식으로, 비록 강성 힘 전달 본체(401)가 제공되지만, 상당한 부가적인 패키징 공간이 요구되지 않을 수 있다.

[0206] 강성 힘 전달 본체는, 카트리지가 카트리지 유지부 또는 홀더(302)에 의해서 하우징에 연결될 때 발생되는 일반적인 축방향 지향 힘 하에서 바람직하게 압축 가능하지 않거나 상당히 압축 가능하지 않다.

[0207] 카트리지 접촉 구역(404) 및 하우징 접촉 구역(405)이 축방향 및 반경방향으로 오프셋될 수 있다. 반경방향 오프셋은 3.0 mL 카트리지와 1.5 mL 카트리지 사이의 반경 또는 직경의 차이에 상응할 수 있다.

[0208] 표준 3.0 mL 카트리지는 11.4 ㎜의 외경 및 64 ㎜의 길이를 가지고, 표준 1.5 mL 카트리지는 8.65 ㎜의 외경 및 57.8 또는 약 58 ㎜의 길이를 갖는다. 따라서, 카트리지 접촉 구역(404)과 하우징 접촉 구역(405) 사이의 반경방향 오프셋은 약 1.375 ㎜일 수 있다.

[0209] 의심스러운 경우에, 장치의 주 축에 수직인 횡단면도에서 볼 때 각각의 접촉 구역의 중심이 거리를 결정하기 위한 원점으로서 취해질 수 있다. 대안적으로, 하우징 접촉 구역의 반경방향 내향 단부 및 카트리지 접촉 구역의 반경방향 외향 단부가 거리를 결정하기 위해서 이용될 수 있다.

[0210] 강성 힘 전달 본체는 이격부재를 형성할 수 있고, 그러한 이격부재는, 감소된 길이 및/또는 직경을 가지는 카트리지에 대한 약물 전달 장치용 기존 메커니즘, 예를 들어 3.0 mL 카트리지를 위해서 설계된 메커니즘을, 1.5 mL 카트리지와 함께 사용되도록, 조정하기 위해서 이용된다. 카트리지들은 동일한 약물들 또는 약물 제형들 또는 상이한 약물들 또는 약물 제형들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 1.5 mL 카트리지는 동일한 약물을, 그러나 상이한 농도의, 예를 들어 3.0 mL 약물보다 높은 농도의 약물, 예를 들어 인슐린을 포함할 수 있다. 따라서, 도시된 실시형태에서, 카트리지는 1.5 mL 카트리지일 수 있다. 3.0 mL 카트리지가 이용되는 경우에, 강성 본체는 필요없을 수 있거나 짧은 본체가 이용될 수 있다.

[0211] 강성 힘 전달 본체(401)의 치수에 의해서, 1.5 mL 카트리지와 3.0 mL 카트리지의 길이 및 직경 사이의 차이가 보상될 수 있다. 도 22에서, (직경의 절반인) 반경의 차이가 ΔR에 의해서 도시되어 있고, 길이 차이는 ΔL에 의해서 도시되어 있다. 힘 전달 본체의 길이는 3.0 mL 카트리지와 1.5 mL 카트리지 사이의 길이 차이에 의해서 결정될 수 있거나 더 클 수 있다. 그러나, 다른 요소, 예를 틀어 근위 측면 상의 탄성 부재와 그리고 원위 측면 상의 카트리지와 인터페이스 하는 본체의 하중 전달 또는 인터페이스 표면들 사이의 축방향 분리는, 편리하게, 본체 자체가 더 긴 길이를 가지는 경우에도, 길이 차이와 동일하다.

[0212] 결과적으로, 힘 전달 본체와 별개로, 카트리지 편향 시스템은 동일하게 유지될 수 있고, 특히 스프링을 재-치수 결정할 필요가 없다. 각각의 탄성 부재가 3.0 mL 카트리지의 카트리지 본체의 근위 단부에의 접경을 위해서 이용될 수 있도록, 탄성 부재(들) 내의 개구부의 내경이 3.0 mL 카트리지의 내경에 상응할 수 있다. 따라서, 3.0

mL 카트리지 장치에서 그 기능이 입증된 구성요소가 1.5 mL 카트리지 장치와 함께 재사용될 수 있다. 장치들의 외관은, 그 내부에 수용된 카트리지와 관계없이 동일하게 유지될 수 있다. 각각의 탄성 부재가 3.0 mL 카트리지의 근위 단부에의 접경을 위해서 이용될 수 있도록, 탄성 부재(들) 내의 개구부의 내경이 3.0 mL 카트리지의 내경에 상응할 수 있다.

[0213] 예를 들어 제조 공차의 변동으로부터 초래되는, 변형 값의 범위를 위한 충분한 편향력을 제공하기 위한 요건은, 에너지의 최소량이 편향 기구 또는 시스템의 탄성 요소 내에 저장되어야 한다는 것을 의미한다. 이러한 에너지 저장 요건은 작은 직경 스프링보다 큰 직경 스프링에서 보다 용이하게 만족될 것인데, 이는 포함될 수 있는 더 큰 금속의 부피 때문이다. 이용 가능한 부가적인 직경은 또한, 편향 기구의 축방향 공간 요건을 잠재적으로 감소시킨다. 전형적인 펜 주입기에서, 패키징 공간은 장치의 축에 매우 근접할 것인데, 이는 분배 또는 구동 메커니즘(예를 들어, 베어링, 피스톤 로드, 피스톤 로드 안내 섹션, 구동 부재 및/또는 마지막 투여량 너트)의 존재 때문이다. 더 큰 직경으로 '공간을 확대하기(step out)' 위해서 이격부재 또는 강성 힘 전달 본체를 이용하는 것은, 전술한 구성요소보다 큰 직경인 금속 편향 스프링을 이용할 수 있게 한다. 이는, 카트리지 편향 기구와 전술한 구성요소 사이에 축방향 간극을 도입할 것을 필요로 하는 대신, 카트리지 편향 기구가 전술한 구성요소를 둘러쌀 수 있게 한다. 이러한 장점은, 장치가 상이한 형상의 또는 치수의 카트리지에 맞춰 조정되는지 또는 그렇지 않은지의 여부와 관계가 없다.

[0214] 도 25는, 카트리지 편향 시스템이, 구동 메커니즘의 요소 또는 구동 메커니즘의 요소와 연관된 안내 요소가 배열되는 영역 외부의 영역으로 구속될 수 있다는 것을 도시한다. 구체적으로, 음영 처리된 영역("R1")은 편향 시스템이 배열되는 영역이고, 영역("R2")은 구동 메커니즘이 배열되는 영역이다. 단순함을 위해서, 장치(1)의 상부 절반부 만을 도 25에 도시하였고, 여기에서 장치는 장치의 주 길이방향 축(X)에 대해서 대칭적일 수 있다.

[0215] 상이한 카트리지들 사이의 길이 차이를 보상하기 위해서, 강성 힘 전달 본체의 하중 전달 표면들 사이의 축방향 거리는 그러한 길이 차이에 의해서 결정되거나 그와 동일하여야 한다. 도 24에 도시된 실시형태에서, 힘 전달 본체(401)의 원위 하중 전달 표면(407)이 카트리지 접촉 구역(404)의 구역 내에 형성된다. 그러나, 이하에 도시되는 바와 같이, 힘 전달 본체가 카트리지에 즉각적으로 접경될 필요가 없고, 그에 따라 카트리지 접촉 구역 및 원위 하중 전달 표면이 일치될 필요가 없다. 근위 하중 전달 표면(406)은, 제1 탄성 부재(402)에 의해서 기계적으로 접경되는 단부일 수 있는, 힘 전달 본체의 근위 단부에 의해서 형성될 수 있다. 도 24에 도시된 바와 같이, 힘 전달 본체(401)는 슬리브-유사 형상을 갖는다. 내측으로 지향된 원위 단부에 위치되는 플랜지가 하중 전달 표면(407) 및/또는 카트리지 베어링 구역(404)을 제공할 수 있다.

[0216] 이미 전술한 바와 같이, 힘 전달 본체(401)는 편리하게 하우징 또는 하우징 부분(350)에 조립된다. 이를 위해서, 하나 이상의 연결 특징부(408)가 제공된다. 도 24에서, 하나의 연결 특징부(408)만이 도시되어 있으나, 복수의 연결 특징부가 바람직하게 제공된다. 예를 들어, 도시된 연결 특징부를 위한 대각선 방향으로 대향되는 위치에서, 다른 연결 특징부(408)가 제공될 수 있다. 또한, 바람직하게 각도 또는 방위각 방향으로 균일하게 분포되는, 2개 초과의 연결 특징부(408)가 제공될 수 있다.

[0217] 각각의 연결 특징부(408)는 스냅 또는 클립 특징부일 수 있다. 가요성을 제공하기 위해서, 반경방향으로, 플랜지가 연결 특징부(408)와 각을 이루며 중첩되는 구역 내에서, 그러나 그로부터 축방향으로 분리된, 감소된 반경방향 연장부를 가질 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 본체(401)의 측벽의 벽 두께가 감소될 수 있고, 이는 가요성을 증가시키기 위해서 연결 특징부와 각을 이루며 정렬된다. 따라서, 함몰부(409)는 근위 및/또는 원위 방향으로 연결 특징부로부터 멀리 축방향으로 연장될 수 있다. 도 24에서, 원위 연장 함몰부(409)만이 도시되어 있다.

[0218] 연결 특징부는 힘 전달 본체로부터 본체의 개구부 내로 반경방향 내측으로 연장될 수 있고, 그러한 개구부를 통해서 피스톤 로드가 연장될 수 있다. 힘 전달 본체는 안내 또는 안정화 특징부(410), 예를 들어 축방향으로 연장되는 리브를 더 포함한다. 각각의 안내 또는 안정화 특징부의 반경방향 내측 대면 표면은 하우징 부분(350)의 반경방향 외측 대면 표면, 예를 들어 피스톤 로드 안내 섹션(361)의 외측 표면에 대향하여 지탱될 수 있고, 그에 따라 조립될 때 힘 전달 본체(401)의 위치를 용이하게 안정화할 수 있다. 따라서, 카트리지를 갖는 카트리지 홀더가 하우징으로부터 분리되었을 때 및/또는 카트리지 홀더가 하우징에 연결되었을 때, 안내 특징부(410)가 편리하게 하우징에 접경된다. 구체적으로, 안내 특징부는, 본체가 하우징에 조립될 때, 하우징에 대한 힘 전달 본체의 임의의 축방향 위치에서 하우징과 협력할 수 있다. 연결 특징부(408) 또는 복수의 연결 특징부에 의해서, 강성 힘 전달 본체(401)가 하우징에 장착될 수 있고, 예를 들어 축방향으로 구속될 수 있고/있거나 회전적으로 록킹될 수 있다.

[0219] 도 26은 하우징 부분(350)을 도시하고, 도 27은 피스톤 로드 안내 섹션(361) 및 중공부(362)와 함께 도 26의 하우징 부분(350)을 통한 단면도를 도시한다. 명확한 바와 같이, 하우징 부분(350)은 개구부(363)를 가지고, 그러한 개구부는 하우징 부분의 외부 표면으로부터 내측부를 향해서, 예를 들어 중공부(362) 내로 반경방향으로 연장된다. 개구부(363)는 탄성 부재(402 및 403) 중 하나 또는 모두의 연결 또는 안내 특징부(415)와 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 이러한 안내 특징부(415)는, 각각의 탄성 부재를 하우징에 축방향으로 및/또는 회전적으로 구속하기 위해서, 개구부 내에 배열되거나 유지될 수 있다. 또한 도 27로부터 명확한 바와 같이, 하우징 부분(350)은 연결 특징부(364) 또는 복수의 연결 특징부(364)를 구비한다. 연결 특징부(364)의 배열은 바람직하게 힘 전달 본체의 연결 특징부(408)의 배열과 매칭된다. 도 27에 도시된 예시적인 실시형태에서, 각각의 연결 특징부(364)가 홈일 수 있다. 홈을 원위적으로 경계 짓는 근위 지향 표면은, 하우징 부분(350)에 대한 힘 전달 본체(401)의 이동에 대한 원위 정지부를 형성할 수 있다. 서로 분리된 복수의 분리된 연결 특징부들(364)이 제공됨에 따라, 상대적인 축방향 이동을 이용하여 힘 전달 본체 및 하우징 부분이 조립되기 전에 연결 특징부(408 및 364)의 각도 위치가 매칭되도록, 하우징 부분(350)에 대한 힘 전달 본체(401)의 회전 정렬이 실시되어야 한다. 이러한 것은, 힘 전달 본체(401)가 하우징 부분(350)에 조립되기 직전의 상황을 보여주는 도 28a에 도시되어 있고, 여기에서 화살표는 축방향 이동을 나타낸다. 도 28b는, 조립된 상태에서 본체(401)를 도시한다. 예시를 위해서, 추가적인 구성요소, 예를 들어 탄성 부재(들)는 도시하지 않았다. 조립 중에, 연결 특징부(408)는, 허용된 것으로서, 반경방향 외측으로 굴곡될 수 있고, 연결 특징부(364)가 일단 도달하면, 다시 반경방향 내측으로 굴곡되며, 그에 따라 연결 특징부(408)의 원위 대면 표면은 하우징 부분(350)의 근위 대면 표면에 접경할 수 있고, 이는 연결 특징부(364)로서의 홈을 원위적으로 경계 짓는다. 본체(401)와 하우징 부분(350) 사이의 연결을 위한 스냅 특징부 또는 클립 특징부가, 복잡한 몰드, 예를 들어 몰드의 비용을 상당히 높이는 셔터 또는 슬라이더를 포함하는 몰드를 이용하지 않고, 사출 몰딩에 의해서, 바람직하게 개방-샷(open-shot) 주입 몰딩과 같은 저비용 사출 몰딩에 의해서 본체 내로 통합될 수 있다.

[0220] 연결 특징부(364)는 개구부(363)와 축방향으로 및/또는 방위각으로 또는 각을 이루며 중첩될 수 있다. 연결 특징부(364)는 개구부(363)에 대해서 반경방향으로 오프셋될 수 있다. 이러한 중첩으로 인해서, 연결 특징부(364)는 하우징 부분(350)을 위해서 이용되는 사출 몰드의 슬라이드에 의해서 형성될 수 있다. 하우징 부분이 어쨌든 정교하게 설계되고 툴링에 이미 상당한 비용이 들기 때문에, 부가적인 슬라이드는 비용 측면에서 그렇게 중요하지 않다. 연결 특징부는 또한 다른 방식으로 구성될 수 있다. 전술한 실시형태에 대한 그러한 수정을 도 29 내지 도 33b와 함께 이하에서 설명한다.

[0221] 힘 전달 본체가, 이러한 실시형태에서, 편향 시스템의 모든 탄성 부재에 대해서 원위적으로 배열됨에 따라, 이러한 부재는 사용자에게 보일 수 없고/없거나 카트리지가 제거될 때 간섭받을 수 없다.

[0222] 강성 힘 전달 본체는 또한 하우징에 달리 연결될 수 있다. 하나의 선택사항이 도 29 내지 도 33b와 함께 설명되고, 여기에서 이전의 실시형태와의 차이만을 설명한다. 여기에서, 하우징 부분(350) 상의 연결 특징부(364)가, 홈에 의해서가 아니라, 하나 이상의 스냅 특징부에 의해서 형성된다. 각각의 연결 특징부(364)의 근위 표면은 개구부(365)를 경계 짓고, 그러한 개구부(365)는 원위 방향으로 피스톤 로드 안내 섹션(361)의 외부 벽을 통해서 반경방향으로 돌출된다. 이러한 종류의 연결 특징부(364)는, 직립부(upstand)에 의해서, 피스톤 로드 안내 섹션(361)의 내측부를 형성하기 위해서 이용되는 몰드 툴의 코어 핀 상에 형성될 수 있다. 직립부는 코어 핀으로부터 반경방향으로 돌출될 수 있다. 힘 전달 본체(401)는, 이러한 경우에, 연결 특징부(408)로서 원주방향 연장 플랜지를 갖는다. 따라서, 본체(401)를 하우징 부분(350)에 조립할 때, 전술한 실시형태와 비교할 때, 하우징 부분에 대한 본체(401)의 적절한 회전 정렬은 관계가 없다. 명확하게, 연결 특징부(408)의 원위 대면 표면은, 도 33b에 도시된 바와 같이 조립이 완료된 후에, (각각의) 연결 특징부(364)의 근위 대면 표면과 접경되도록 배열된다. 부착에 필요한 가요성은, 적어도 부분적으로, 조립 프로세스 중에 축방향으로 굴곡될 수 있는 연결 특징부(408)의 스냅 노우즈(snap nose)의 감소된 축방향 두께에 의해서 제공될 수 있다. 필요한 힘은, 조립 프로세스 중에 하우징 부분과 접촉되는, 연결 특징부(408)의 비스듬한 근위 대면 표면을 통해서 인가될 수 있다. 2개의 스프링 또는 탄성 부재가 강성 힘 전달 본체의 근위 측면에 배열될 수 있거나, 하나의 스프링 또는 탄성 부재만이 이용될 수 있다. 일반적으로, 상이한 실시형태들과 함께 개시된 특징부들이, 경우에 따라, 서로 조합될 수 있거나 서로 치환될 수 있다.

[0223] 카트리지 편향 시스템의 다른 실시형태가 도 34 및 도 35에 도시되어 있다. 이하에서, 앞서 개시된 실시형태에 대한 차이만을 설명한다. 도 34는 힘 전달 본체(401)의 사시도를 도시한다. 도 35는, 도 22와 함께 설명된 것에 대략적으로 상응하는 약물 전달 장치(1)를 통한 단면도를 도시한다. 도 34로부터 명확한 바와 같이, 카트리지 편향 시스템은 하위-조립체를 포함하고, 그러한 하위-조립체는 힘 전달 본체(401), 및 본체에 조립되는 제2 탄

성 부재(403)로서의 스프링 부재를 포함하거나 그러한 것으로 구성된다. 도 35에 도시된 바와 같이 스프링이 근위 측면에서 카트리지에 접경될 수 있도록, 탄성 부재(403)의 직경을 카트리지의 직경에 맞춰 조정할 수 있다. 힘 전달 본체의 원위 하중 전달 표면(407)은, 이러한 경우에, 탄성 부재(403)를 힘 전달 본체(401)에 장착하기 위해서 이용되는 장착 특징부의 원위 표면에 의해서 형성될 수 있다. 따라서, 스프링 부재, 예를 들어 스프링 와셔는 카트리지를 원위적으로 편향시키기 위해서 이용될 수 있다. 탄성 부재(403)가 힘 전달 본체의 내측부 내에 위치될 수 있도록, 탄성 부재(403)가 힘 전달 본체 내로 클립 결합될 수 있다. 따라서, 카트리지 접촉 구역(404)은 도시된 바와 같이 탄성 부재(403)의 원위 표면에 의해서 형성될 수 있다. 나머지 기능은 다른 실시형태와 함께 앞서서 개시된 바와 같을 수 있다.

[0224] 탄성 부재 중 하나를 힘 전달 본체의 원위 단부 또는 원위 측면 상에 위치시키는 것은, 힘 전달 본체를 위해서 필요한 축방향 이동이 감소될 것임을 의미한다. 힘 전달 본체는, 양 탄성 부재가 도 22의 실시형태에서와 같이 근위 측면에 배열되는 경우에서와 같이 양 탄성 부재에 필요한 축방향 변형들의 합 대신, 탄성 부재 중 하나에서 요구되는 변형을 생성하기에 충분하게 멀리 이동되기만 하면 된다. 이는, 하우징 부분(350)에 대한 힘 전달 본체의 연결과 관련된 설계에서 장점을 제공할 수 있다.

[0225] 대안적으로, 이하의 실시형태와 함께 설명되는 바와 같이, 힘 전달 본체는 하나의 탄성 부재를 갖는 하나의 일체형 본체 구조물로 통합될 수 있다. 이러한 실시형태를 도 36a 내지 도 37과 함께 이하에서 설명하고, 여기에서 다시 이전의 실시형태와의 차이만을 설명한다. 여기에서, 예를 들어 플라스틱으로 이루어진 일체형 본체 구조물(411)은 강성 힘 전달 본체(401) 그리고 또한 탄성 부재(403)를 포함한다. 탄성 부재(403)는 강성 힘 전달 본체(401)의 원위 단부에 배열된다. 따라서, 원위 하중 전달 표면(407)은 탄성 부재(403)와 본체(401) 사이의 본체 구조물(411)의 전이 영역에 의해서 형성될 수 있다. 탄성 부재(403)의 직경은 근위 단부에서의 카트리지 본체의 직경에 상응할 수 있다. 힘 전달 본체(401)의 내경은 제2 탄성 부재(403)의 외경보다 클 수 있다. 탄성 부재는 힘 전달 본체에 연결될 수 있으나, 탄성을 제공하기 위해서 힘 전달 본체에 대해서 간격을 가질 수 있다. 탄성 부재(403)는, 힘 전달 본체(401)에 대한 2개의 상이한 웹-유사 연결부(412)를 가지고 링과 유사하게 형성될 수 있다. 탄성 부재(403)의 원위 측면에서, 하나 이상의 강성 카트리지 접촉 특징부들(413)이 제공될 수 있다. 이들은 탄성 부재(403)의 링 구조물로부터 축방향으로 돌출될 수 있고, 카트리지 홀더(302)가 하우징 부분(350)에 연결될 때, 카트리지(301)의 근위 단부 또는 테두리에 접경될 수 있다.

[0226] 도 37에 도시된 바와 같이, 탄성 부재(402), 예를 들어 와셔와 같은 금속 스프링 부재가 전술한 바와 같이 존재한다. 탄성 부재 중 하나를 강성 힘 전달 본체와 함께 본체 구조물 내로 통합하는 것은 요구되는 구성요소의 수를 줄이고, 또한, 카트리지 편향 시스템을 조립하기 위한 조립 프로세스를 단순화할 수 있다. 연결부들(412) 사이의 각도 영역(들)에서, 탄성 부재(403)의 하나 이상의 가요성 영역(414), 예를 들어 원호-유사 영역이 형성될 수 있다. 가요성 영역은 또한 가요성 아암(414)으로서 표시될 수 있다. 도 36a는 비-굴곡 상태의 가요성 아암(414)을 도시하고, 도 36b는 굴곡된 상태의 가요성 아암을 도시하며, 여기에서, 예를 들어, 가요성 아암의 근위 대면 표면은 힘 전달 본체의 원위 표면과 접촉될 수 있다. 카트리지 홀더가 하우징에 연결되었을 때, 가요성 아암은, 탄성 부재(402)가 변형되는 것과 같이, 도 36b에 도시된 바와 같이 변형되었을 수 있다.

[0227] 이미 전술한 바와 같이, 가능한 한 많은 구성요소 또는 부품을 재사용하는 것이 바람직할 수 있지만, 약물 전달 장치의 일부 구성요소는, 카트리지 치수 또는 충진 레벨, 약물, 약물 농도 및/또는 약물 제형의 변화를 고려하기 위해서, 조정될 필요가 있을 수 있다. 수정된 장치를 위해서 맞춰진 부분들은 편리하게 비-상호 교환 가능 부분들이다. 즉, 이러한 부분은 양 장치에서, 즉 원래의 장치 및 수정된 장치에서 사용될 수 없다. 수정을 필요로 하지 않는 나머지 부분은 상호 교환 가능 부분일 수 있다.

[0228] 예를 들어, 전술한 바와 같이, 강성 힘 전달 본체가 약물 전달 장치의 상호 교환 가능 부재가 아닐 수 있다. 그 대신, 이러한 본체는 장치 중 하나 내의 감소된 카트리지 치수를 고려한다. 상이한 약물 농도들 및/또는 상이한 카트리지 부피들을 고려하기 위해서, 장치에 의해서 제공되는 기계적 어드밴티지를 조정할 필요가 있을 수 있다. 기계적 어드밴티지는, 전달 동작 중의 구동 부재(40), 숫자 슬리브(61), 다이얼 슬리브(62), 및/또는 버튼(70)의 축방향 이동과 투여량 전달 동작 중의 피스톤 로드의 축방향 이동 사이의 비율일 수 있다. 전술한 바와 같이, 도 1 내지 도 19와 함께 개시된 장치 내의 기계적 어드밴티지는 2:1이다. 즉, 피스톤 로드는 투여량 전달 중에 구동 부재, 투여량 표시 부재, 및/또는 사용자 인터페이스 부재보다 덜 이동한다. 이러한 기계적 어드밴티지는, 예를 들어 300 단위의 약물을 포함할 수 있는 더 큰 부피의 카트리지를 위해서 최적화된다. 약물 전달 장치가 상이한 치수들 및/또는 약물들, 약물 농도들 또는 약물 제형들의 카트리지에 맞춰 조정되는 경우에, 조정을 필요로 할 수 있는 약물 전달 장치의 구성요소는: 내부 본체(20) 또는 하우징 부분(350)으로서, 이는 이러한 부분이 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 하나 이상의 부재, 예를 들어 피스톤 로드(예를 들어, 나

사산형 커플링) 및/또는 투여량 표시 부재(예를 들어, 나사산형 커플링)에 대한 커플링을 제공할 수 있기 때문이고; 피스톤 로드(30)로서, 이는 전달 중에 하우징에 대한 피스톤 로드의 축방향 변위가 분배되는 액체의 양을 규정할 수 있기 때문이고; 마개 인터페이스 부재 또는 베어링(31)으로서, 이는 카트리지가 상이한 내경들을 가질 수 있기 때문이고; 본 실시형태에서 구동 부재(40) 상에, 특히 그 원위 부분(41) 상에 제공되나, 수정된 장치 내의 단위의 숫자가 다를 수 있기 때문에, 다른 부재 상에도 제공될 수 있는 추적 부재 경로, 즉 나사산(44); 투여량 너트 또는 추적 부재(50)로서, 이러한 부재가 추적 부재 경로와 결합될 수 있기 때문이다. 이러한 부재 중, 베어링(31), 피스톤 로드(30), 투여량 너트(50) 및 구동 부재(40)의 원위 부분(41)이 투여량 설정 및 구동 메커니즘에 속한다. 설정 및/또는 투여량 전달 중에 이동되는 도 1 내지 도 19에 도시된 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 나머지 부분은 수정된 약물 전달 장치를 위해서 유리하게 재사용될 수 있다. 명확하게, 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 상호 교환 가능 부분은 비-상호 교환 가능 부분을 상당히 초과한다. 또한, 하우징(10)은, 수정되는 것으로 명백하게 설명되지 않은 장치의 모든 부분에서와 같이 상호 교환 가능한 부분일 수 있다.

[0229] 이하에서, 도면을 참조하여 각각의 부분에 대한 조정을 더 구체적으로 설명한다.

[0230] 도 38a는 도 3의 피스톤 로드(30)의 구체적인 표상을 도시하고, 도 38b는 수정된 피스톤 로드(30)를 도시한다. 도 38c는 도 38b의 피스톤 로드(30)의 확대된 영역을 도시한다. 도 38a에서 확인될 수 있는 바와 같이, 나사산(33 및 32)은 반대 방향(oppositely handed) 및/또는 나선형 나사산들이다. 나사산(33 및 32)은 축방향으로 상호 관련되거나(intertwined) 중첩될 수 있다. 즉, 이들이 서로 교차될 수 있다. 전술한 바와 같이, 이러한 나사산 중 하나, 즉 나사산(32)은 내부 본체(20) 또는 하우징 부분(350)에 결합되고, 그에 따라, 피스톤 로드가 하우징에 대해서 회전되고 다른 나사산, 즉 나사산(32)이 구동 부재(40), 특히 그 원위 부분(41)과 결합될 때, 투여량 전달 중에 피스톤 로드의 원위적 변위를 통제한다. 도 38a의 나사산(32 및 33)은 동일한 피치 및/또는 동일한 리드를 갖는다.

[0231] 기계적 어드밴티지를 조정하기 위해서, 나사산(32 및 33)은, 예를 들어 서로에 대한 피치 및/또는 리드의 관계와 관련하여, 튜닝될 수 있다. 구체적으로, 도 38b의 나사산(32 및 33)은 상이한 피치 및/또는 리드를 가지고, 여기에서 나사산(32)의 리드 및/또는 피치는 나사산(33) 중 하나보다 작다. 이러한 나사산들의 리드들 및/또는 피치들 사이의 비율이 기계적 어드밴티지를 나타낼 수 있거나 결정할 수 있다. 나사산(32)은 내부 본체(20) 또는 하우징 부분 상의 나사산(21)과 동일하거나 적어도 매우 유사한 리드 및/또는 피치를 가지고, 이는 투여량 설정 및 투여량 전달 중에 투여량 표시 부재 또는 숫자 슬리브의 축방향 변위를 통제한다. 도 38b에서 확인될 수 있는 바와 같이, 수정된 피스톤 로드(30)는 비-수정된 피스톤 로드보다 긴 축방향 연장부를 가질 수 있다. 이는, 마지막 최대 설정 가능 투여량(예를 들어, 80 U)가 분배될 때, 피스톤 로드의 잠재적으로 감소된 축방향 변위를 고려한다. 도 38b의 나사산들(32 및 33)은 여전히 반대 방향이다.

[0232] 만충 카트리지를 완전히 분배하기 위한 총 피스톤 로드 이동은, 수정된 장치와 비-수정 장치 사이에서 유사한데, 이는, 최대 설정 가능 투여량, 예를 들어 80 U 투여량이 다이얼링되거나 설정될 때의 축방향 외측 다이얼링 거리이기 때문이다. 그에 따라, (피스톤 로드의 최소 길이를 형성하는) 피스톤 로드의 베어링 단부 및 구동 슬리브 또는 구동 부재의 원위 단부가 가장 먼 지점은, 마지막 최대 설정 가능 투여량이 다이얼링된 그러나 분배되지 않은 때이다. 이러한 거리는 수정된 그리고 결과적으로 더 긴 피스톤 로드에서 더 먼데, 이는 마지막 최대 설정 가능 투여량에 대한 그 축방향 변위가 작기 때문이다.

[0233] 반대 방향의 나사산들(32 및 33)을 갖는 피스톤 로드를 생성하기 위해서 몰딩을 이용하기 위해서, 연장부를 따른 2개의 나사산들이 하나의 직선, 예를 들어 몰딩 툴의 분할선 상에 배열되는 교차점에서 항상 교차하는 것이 유리하다. 이러한 라인은 도 38c에서 참조번호 37로 표시되어 있다. 그에 따라, 반대 방향의 나사산들의 리드 또는 피치의 비율에 의해서 통제되는 기계적 어드밴티지가 예를 들어 3:1과 같은 정수비가 되는 것이 유리하다. 특히, 수정된 장치 내의 기계적 어드밴티지는 2:1보다 클 것이다.

[0234] 3.0 mL 또는 그보다 큰 부피의 카트리지의 내경이 9.6 mm일 수 있고, 1.5 mL 또는 그보다 작은 부피의 카트리지의 내경은 6.85 mm일 수 있다. 이미 전술한 바와 같이, 작은 부피의 카트리지는 450 단위의 약물, 예를 들어 인슐린을 포함할 수 있는 반면, 큰 부피의 카트리지는 300 단위의 약물, 예를 들어 인슐린을 포함할 수 있다. 작은 부피의 카트리지로부터 1 단위를 전달하기 위해서, 피스톤 로드(30)는 단위(IU) 당 0.0904 mm를 이동할 필요가 있다. 최대 설정 가능 투여량, 예를 들어 80 단위에서, 변위는 7.232 mm일 수 있다. 3:1의 기계적 어드밴티지에서, 이는, 6.512 mm의, 도 1 내지 도 19에 도시된 장치에서와 동일한 피치 및/또는 리드를 가질 수 있는, 나사산(33)(구동 부재와 피스톤 로드 사이의 커플링) 및 나사산(21)(숫자 슬리브(61)와 하우징 사이의 커플링)

을 위한 피치 및/또는 리드를 암시한다. 300 IU 장치에서, 리드는 6.632 ㎜일 수 있다.

[0235] 작은 카트리지 횡단면적 대 하나의 큰 카트리지의 횡단면적의 비율은 0.509 = $(9.6/6.85)^2$이고, 이는 앞서서 특정된 내경으로부터 얻어진다. 따라서, 작은 카트리지는 큰 부피의 카트리지의 횡단면적의 절반보다 약간 더 큰 횡단면적을 갖는다. 작은 부피의 카트리지 내의 약물이 단위 부피 당 3배 더 강력하기 때문에, 수정된 장치에 필요한 피스톤 로드 또는 베어링의 단위 당 이동은, 비-수정 장치에 비해서, 2/3보다 약간 작은, 0.333/0.509 = 0.654이다. 따라서, 하우징/내부 본체에 대한 디스플레이 메커니즘(60)/숫자 슬리브(61)의 나사산형 커플링이 유지되어야 하는 경우에, 기계적 어드밴티지는 2:1로부터 3.06:1로 변경되어야 할 수 있다. 이는 부가적인 부분, 예를 들어 숫자 슬리브(61)의 재-툴링 또는 재-설계를 방지할 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 기계적 어드밴티지에 대한 정수비는 몰딩 측면에서 유리하다. 또한, 가능한 한 많은 구성요소를 재사용하는 것이 예상된다. 그에 따라, 숫자 슬리브 나사산, 즉 내부 본체(2) 상의 나사산(21) 그리고, 물론, 숫자 슬리브(61) 상의 그 대응 부분이 피치 및/또는 리드와 관련하여 유지될 수 있다. 3:1의 기계적 어드밴티지를 제공하기 위해서 피스톤 로드 상의 나사산이 수정될 수 있다. 나사산(21)이 관련 기계적 어드밴티지를 위해서 아주 정확하지 않음에 따라, 투여량의 설정 중에 피스톤 로드 또는 베어링과 마개 사이에 작은 간극이 개방될 것이다. 이러한 간극은 80 단위(즉, 최대 설정 가능 투여량)에 대해서 약 0.1 ㎜이다. 따라서, 분배 동작이 시작될 때, 투여량 설정 중에 마개에 대한 피스톤 로드의 근위적 오프셋은, 기계적 어드밴티지로 인해서, 약물이 실제로 분배되기 전에 마개에 대한 간극을 폐쇄하기 위해서 분배 동작 중에 약 0.3 ㎜의 버튼 이동을 필요로 할 것이다. 작은 이동은 아마도 사용자가 알 수 없을 것인데, 이는, 투여량의 분배를 위해서 클러치를 분리하는 데 필요한 상당히 큰, 예를 들어 1.6 ㎜의 비-분산 버튼(70) 이동이 이미 이루어졌기 때문이다. 따라서, 사용자는 0.3 ㎜의 부가적인 이동을 알지 못할 것인데, 이는, 액체가 카트리지로부터 토출되기 전에, 사용자가 어쨌든 버튼(70)을 상당히 이동시켜야 하기 때문이다.

[0236] 전술한 바와 같이, 피스톤 로드는 투여량 설정 중에 근위적으로 약간 이동할 것이다. 그러한 근위 이동에 대해서는 이하에서 더 구체적으로 설명할 것이다. 특히, 이는, 1.5 mL 카트리지의 보어(6.85 ㎜)가 3.0 mL 카트리지의 보어(9.6 ㎜)의 횡단면 면적의 정확히 절반이 아니라는 사실 - 6.85^2/9.6^2 = 0.509이며 0.5가 아니라는 사실 - 의 결과이다. 이러한 것이 정확하게 50% 또는 0.5라면, 1.5 mL 카트리지 내의 약물이 450 IU(3배의 강도 또는 농도)임에 따라, 1.5 mL 카트리지 내의 피스톤 로드의 단위 이동 당 유효 투여량은, 3*0.509= 1.527 대신, 3*0.5=1.5가 될 것이다. 피스톤 로드의 이동이 구동 부재 또는 구동 슬리브의 회전 당 F/(G/F+1)로서 규정되고 (구동 슬리브는 다이얼링된 24 U 당 1바퀴 회전한다) 여기에서 G는 구동 슬리브와의 나사산 인터페이스의 피치이고 F는 내부 본체와의 나사산 인터페이스의 피치이기 때문에, 수정된 (450 IU, 1.5 mL 카트리지) 장치에 대한 F/(G/F+1)는 비-수정(300 IU, 3 mL 카트리지) 장치에 대해서 1/1.527 곱하기 F/(G/F+1)가 되어야 한다. 양 나사산 피치들이 동일한 부분, 즉 피스톤 로드 상에 형성됨에 따라, F/G는 비-수정 장치(300 IU, 3mL)의 경우에 1:1의 고정된 비율 그리고 수정된 장치(450 IU, 1.5 ml)의 경우에 2:1이 되어야 하고, 그렇지 않은 경우에 2개의 나사산 형태에 대한 교차점은 주문 패턴(ordered pattern)을 따르지 않을 수 있고 피스톤 로드는, 전술한 바와 같은 개방 및 셔트 몰드 툴을 이용하여 몰딩할 수 없을 수 있다. 그에 따라, 1/1.527 비율을 달성하기 위해서, G 값은 양 장치에서 약간 달라야 한다. 비-수정(300 IU, 3 mL) 장치 내의 G의 이러한 값은 숫자 슬리브 나사산 피치에 정확하게 매칭되고, 그에 따라 외측으로 다이얼링할 때, 구동 슬리브는, 숫자 슬리브의 나사산형 경로에 클러칭되고 이를 따르는 것에 따라, 피스톤 로드 상의 나사산 형태 위로 단지 감겨서 올라간다(winds up). 수정된 (300 IU, 1.5 mL) 장치 내의 숫자 슬리브 나사산 피치를 변경하지 않는 경우에, 피치(G)가 약간 달라질 것이고, 그에 따라 투여량이 다이얼링되거나 설정될 때, 피스톤 로드의 역방향 감김(근위 이동)을 초래할 것이다. 비-수정 장치에서, 수정된 장치 및 비-수정 장치의 양 장치에서 동등한 투여량이 설정될 때, 투여량 설정 중에 피스톤 로드의 근위 이동이 전혀 없거나 수정된 장치에서 보다 적은 이동이 있을 것이다.

[0237] 다이얼링할 때 피스톤 로드의 원위 이동은 방지되어야 하는데, 이는 그러한 이동이 약물을 분배할 수 있기 때문이다. 투여량 설정 중에 피스톤 로드의 근위 이동 또는 피스톤 로드의 철회는 약간의 장점을 가질 수 있는데, 이는 그러한 것이 피스톤 로드 및/또는 베어링을 카트리지 내의 마개로부터 멀리 당기고 장치 "누출"의 위험을 감소시키기 때문이고, 즉 사용자가 투여량을 다이얼링할 때 바늘 또는 분배 단부에서 의도하지 않게 적은 양의 약물이 카트리지로부터 분배되는 위험을 감소시키기 때문이다. 숫자 슬리브 나사산 피치가 하한 공차에 있고 피스톤 로드 나사산 피치(들)가 상한 공차에 있는 장치에서, 다이얼링할 때 바늘에서 '누출' 위험이 있다. 이러한 것은 (예를 들어, 투여량 끝 부분에서의 숫자 슬리브의 철회에 의해서) (펜-유형의) 장치 내의 다른 수단에 의해서 회피 또는 방지될 수 있으나, 다이얼링 중의 피스톤 로드의 철회는 또한 '누출' 실패 모드를 방지하는 데

도움을 준다. 이미 설명한 바와 같이, (예를 들어 80 U의 최대 설정 가능 투여량을 위한 0.3 ㎜의 버튼 이동과 동등한) 큰 투여량을 분배할 때, 투여량 설정 중에 근위적으로 이동하는 피스톤 로드의 아래 측면에서만 작은 '로스트 모션(lost motion)' 또는 작은 분배력을 획득하고, 여기에서, 피스톤 로드가 다이얼링 중에 생성되는 근위 이동을 취하고 마개와 다시 접촉될 때까지, 최소 분배력이 있다.

[0238] 카트리지 또는 카트리지 본체(340)의 내부 보어 직경이 감소되는 경우에, 베어링(31)의 직경이 또한 감소되어야 할 수 있다. 특히, 원래의 비-수정 장치의 베어링이 수정된 장치의 카트리지의 내경보다 큰 직경인 경우에, 수정이 요구될 수 있다. 2개의 장치의 베어링이 도 39a 및 도 39b에 도시되어 있다. 도 39a는 전술한 장치의 베어링(31)을 도시하고, 도 39b는 감소된 내경의 카트리지에 적합하게 수정된 장치의 베어링(31)을 도시한다. 용이하게 확인될 수 있는 바와 같이, 도 39a의 베어링(31)의 직경은 도 39b의 베어링(31)의 직경보다 크다. 도 39a의 베어링(31)은, 베어링(31)의 주위에서 원주방향으로 연장되는 측방향 외향 플랜지-유사 부분(34)을 가질 수 있다. 도 39b로부터 확인될 수 있는 바와 같이, 그러한 부분은 수정된 베어링 내에서 감소된 반경방향 폭을 가질 수 있거나 전혀 존재하지 않을 수 있다. 양 베어링들은, 각각의 피스톤 로드(30) 상의 고정 부분(도 38a 및 도 38b 참조)과 결합되도록 구성된, 고정 특징부(35), 예를 들어 스냅 특징부를 포함한다. 예를 들어 3개의 고정 특징부가 원주방향으로 균일하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 39a의 베어링의 직경이 7 ㎜ 초과, 예를 들어 9.2 ㎜일 수 있다. 도 39b의 베어링 직경은 7 ㎜ 미만, 예를 들어 6.5 ㎜일 수 있다.

[0239] 도 40a 및 도 40b는 구동 부재(40)에서의 변화를 도시한다. 유리하게, 구동 부재(40)의 원위 부분(41) 만이 수정된다. 도 40a는 도 9의 부분(41)을 도시하고, 도 40b는 수정된 부분을 도시한다. 수정된 부분은 원래의 부분보다 길고, 그에 따라 300으로부터 450 IU까지의 수정된 장치 내의 단위의 증가를 고려하기 위한 더 긴 나사산(44)을 위한 공간을 제공한다. 또한, 나사산 피치 또는 리드는, 비-수정 부분, 예를 들어 1.250 ㎜보다, 수정된 부분에서 더 작고, 예를 들어 1.170 ㎜이다. 부분(41)의 길이는, 카트리지 길이가 수정된 장치에서 더 작음에 따라, 수정된 장치의 전체 길이를 원래의 장치보다 증가시키지 않고, 용이하게 증가될 수 있다. 또한, 수정된 장치에서 하우징/내부 본체/하우징 부분과 피스톤 로드 사이의 나사산형 결합의 지점을 원위적으로 이동시킬 수 있는, 전술한 바와 같은 힘 전달 본체(401)를 위한 공간이 존재하도록, 내부 본체 또는 하우징 부분이 어쨌든 수정되어야 할 수 있다. 따라서, 내부 본체 또는 하우징 부분(350) 내에 배열되는 구동 부재(40) 또는 그 원위 부분(41)을 길게 연장시킬 수 있다. 마지막 투여량 다이얼 정지 토크가 수정에 의해서 크게 영향을 받지 않도록, 정지 면(들)(45)의 구역이 수정된 부분 내에서 유지될 수 있다.

[0240] 도 41a 및 도 41b는 너트(50) 내의 수정을 도시하고, 여기에서 도 41a는 도 12의 너트(50)를 도시하고, 도 41b는 수정된 너트(50)를 도시한다. 수정된 너트(50)는,예를 들어 0.3 ㎜ 초과, 예를 들어 약 0.5 ㎜만큼 도 41a의 너트(50)보다 짧다. 물론, 나사산형 결합을 위한 나사산 피치 또는 리드가, 수정된 너트(50)가 결합되는 수정된 구동 슬리브 부분(41)의 나사산(44)의 피치 또는 리드에 맞춰 조정되었다.

[0241] 도 42a 및 도 42b는 하우징 부분(350) 또는 내부 본체(20) 내의 수정을 도시한다. 도 42b는 수정된 하우징 부분 또는 내부 본체의 섹션을 도시한다. 도 42a는, 수정된 하우징 부분 및 비-수정 하우징 부분의 양 하우징 부분에서 실현된 특징부를 보여주는 병합된 표상에서 이루어진 수정을 도시한다. 도 42b에서 확인될 수 있는 바와 같이, 수정된 하우징 부분(350)은 피스톤 로드 안내 섹션(361)과 하우징 부분(350)의 내부 벽 사이에서 중공부(362)를 갖는다. 피스톤 로드 안내 섹션(361), 예를 들어 피스톤 로드의 나사산(32)과 결합되는 나사산(366)이 배열되는 섹션이 내부 본체(20) 또는 하우징 부분(350)의 더 넓은 섹션 내에 배열될 수 있다. 도 42a로부터 명확한 바와 같이, 나사산(366)은 비-수정 하우징 부분 내의 나사산(366')에 대해서 원위적으로 오프셋되었다. 비-수정 하우징 부분에서, 하우징 부분(350)의 더 넓은 섹션 내의 피스톤 로드 안내 섹션(361)이 전혀 존재하지 않을 수 있다. 나사산(366) 및 나사산(366')의 비교로부터 명확한 바와 같이, 나사산(366)의 리드 및/또는 피치가 수정된 피스톤 로드(30)의 리드 및/또는 피치에 맞춰 조정되었다. 즉, 나사산(366)은 나사산(366')보다 작은 피치 및/또는 리드를 갖는다. 또한, 중공부(362)의 영역 내에, 도 22 내지 도 37과 관련하여 전술한 카트리지 편향 시스템의 강성 힘 전달 본체(401)가 배열될 수 있다. 하우징 부분(350)의 넓은 섹션(367)은 하우징 부분(350)의 좁은 섹션(368)으로부터 원위적으로 오프셋되어 배열될 수 있다. 하우징 부분(350)의 넓은 섹션(367)은, 카트리지 유닛을 하우징에 부착할 때, 카트리지 유닛 카트리지 또는 홀더의 부분을 수용할 수 있다. 수정된 장치에서, 비-수정 장치와 대조적으로, 나사산(366)은 하우징 부분의 넓은 섹션 내에 배열된다.

[0242] 또한, 하우징 부분(350)은, 바람직하게 넓은 영역(367) 내에서, 예를 들어 나사산(366)으로부터 근위적으로 오프셋되어, 예를 들어, 하우징 부분(350)의 내부 벽 상의 영역(369) 내에 제공될 수 있는, 부가적인 특징부를 위한 공간을 제공한다. 영역(369) 내에서, 하우징 부분(350) 또는 내부 본체(20)의 (반경방향) 물질 강도가 변경될 수 있고, 그에 따라 예를 들어, 비-수정 장치에서 사용되도록 의도된 카트리지 조립체 또는 유닛이 수정된

장치의 하우징에 또한 연결되는 것 그리고 그 반대로 연결되는 것을 방지하는 코딩 시스템을 위한 돌출부 또는 램프를 제공한다. 비-매칭 카트리지 유닛의 하우징 유닛에 대한 조립이 시도되는 경우에, 하우징 또는 하우징 부분에 대한 부착은, 비-매칭 코딩 특징부의 접경에 의해서 방지될 수 있다. 그러나, 코딩 특징부가 매칭되는 경우에, 카트리지 유닛은 하우징 또는 하우징 부분에 부착될 수 있다. 코딩 기능을 이하에서 더 구체적으로 설명한다.

[0243] 도 42a 및 도 42b를 다시 참조하면, 하우징 부분(350) 및/또는 중공부(362)내에서 유지되는 카트리지 편향 시스템의 강성 힘 전달 본체(401) 내의 특징부가, 큰 치수의 카트리지, 예를 들어 큰 내경/외경을 가지는 카트리지가 도 42b에 도시된 수정된 하우징 부분을 포함하는 하우징에 부착되는 것을 방지하기 위해서 이용될 수 있다는 것이 명확하다. 피스톤 로드 안내 섹션(361)이, 비-수정 장치 내에서 비어 있는 하우징 부분(350)의 섹션 내에 배열되고/되거나 비-수정 장치 내의 상응 섹션에 대해서 원위적으로 오프셋됨에 따라, 비-매칭 카트리지, 예를 들어 마개 또는 그 근위 테두리와의 접경은 카트리지 유닛이 하우징 또는 하우징 부분(350)에 부착되는 것을 방지할 수 있다. 강성 힘 전달 본체(402)에서도 마찬가지이다. 또한, 수정된 장치 내의 그리고 비-수정 장치 내의 베어링(31)의 직경들이 상이할 수 있음에 따라, 소정 이유로, 작은 직경의 카트리지가 잘못된 투여량 설정 및 구동 메커니즘에 연결될 수 있는 경우에, 더 큰 직경의 베어링은 더 작은 직경의 카트리지의 근위 테두리에 접경할 것이다.

[0244] 카트리지 교체/재설정 동작 중에, 사용자가 베어링(31)에 접근할 수 있다. 따라서, 이는 피스톤 로드(30)로부터 분리될 수 있다. 베어링(31)을 분리할 때, 고정 부분(36)이 또한 파괴될 수 있고, 그에 따라, 작은 직경을 가지는, 예를 들어 카트리지, 예를 들어 작은 치수의 카트리지 및/또는 큰 치수의 카트리지의 내경보다 잠재적으로 작은, 피스톤 로드의 일부만이 남는다. 대안적으로, 고정 부분(36)은, 예를 들어 스냅 피팅 연결을 위한 구형 형상과 같은 그 자체 상의 작은 직경을 가질 수 있다(미도시). 그에 따라, 베어링이 피스톤 로드로부터 분리된 후에, 피스톤 로드는, 분리된 베어링의 외경보다 작은 내경을 가지는 카트리지와 함께 잠재적으로 이용될 수 있는데, 이는 나머지 피스톤 로드 구조물이 베어링의 외경보다 작은 외경을 가질 수 있기 때문이다. 이러한 잠재적인 오용을 방지하기 위해서, 피스톤 로드(30)가 하나 이상의 차단 특징부(39)를 구비할 수 있다. 이러한 것이, 예를 들어, 2개의 상황(A(상부 영역) 및 B(하부 영역))으로 피스톤 로드(30)의 단면적 개략도를 도시하는 도 43에 도시되어 있다. 양 표상(A 및 B) 내의 피스톤 로드(30)가 라인(38)에 의해서 표시된 축을 따라서 정렬된다. 상황(A)에서, 베어링(31)이 부착되고, 피스톤 로드(30)는, 상황(B)에서, 카트리지(301)보다 큰 내경을 가지는 카트리지(301)에 대해서 원위적으로 이동될 수 있다. 상황(B)에서, 상황(B)에서 카트리지의 내경보다 큰 외경을 가지는 베어링이 탈착되고, 피스톤 로드는, 이론적으로, 내경이 더 작은 카트리지에 대해서 원위적으로 이동될 수 있다. 그러나, 이러한 이동은, 카트리지, 특히 카트리지 본체(340)의 근위 단부 면과 접경되는 차단 특징부(39)에 의해서 차단된다. 반경방향 치수, 예를 들어 차단 특징부(39)에 의해서 규정되는 피스톤 로드의 직경은, 작은 내경의 카트리지의 내경 및/또는 외경보다 클 수 있고/있거나 큰 내경의 카트리지의 내경 이하일 수 있다. 따라서, 차단 특징부는, 베어링이 분리된 경우에도, 작은 치수의 카트리지에 대한 잘못된 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 피스톤 로드의 원위적 이동을 차단할 수 있다. 차단 특징부(39)의 영역 내의 피스톤 로드의 직경은, 고정 부분(36)의 영역 내에서 피스톤 로드(30)에 연결되는 베어링(31)의 직경 이하일 수 있다. 차단 특징부(39)는, 예를 들어 나사산(32 및 33)이 제공되는, 피스톤 로드(30)의 나사산형 부분으로부터 원위적으로 오프셋될 수 있다. 차단 특징부(39)는 편리하게 고정 부분(36)으로부터 근위적으로 오프셋된다.

[0245] 이하에서, 카트리지 유닛과 하우징 사이의 기계적인 코딩과 관련된 일부 개념이 설명되고, 이는, 하나의 투여량 설정 및 구동 메커니즘을 위해서 설계된 카트리지 유닛이 잘못된 투여량 설정 및 구동 메커니즘에 동작 가능하게 연결되는 것을 방지하기 위해서 본 개시 내용에서 이용될 수 있고, 그러한 메커니즘들은 상호 교환 가능 부분 및 비-상호 교환 가능 부분을 갖는 동일한 장치 아키텍처를 기초로 할 수 있고/있거나 앞서서 더 설명된 바와 같이 상이한 치수들, 약물 또는 약물 제형들을 갖는 카트리지를 위해서 설계되거나 조정될 수 있다.

[0246] 동일한 투여량 설정 및 구동 메커니즘이 몇몇 카트리지와 함께 이용될 수 있는, 재사용 가능 약물 전달 장치에서, 특정 약물 또는 약물 제형을 갖는 카트리지만이, 예를 들어 구동 메커니즘 또는 그 요소가 내부에서 유지되는 하우징에 연결된, 구동 메커니즘에 동작 가능하게 연결될 수 있도록 보장하는 것이 매우 유리하다. 이러한 것은, 종종, 소위 코딩 또는 전용(dedication) 시스템 또는 메커니즘에 의해서 달성된다. 이러한 시스템 또는 메커니즘은, 2개의 카트리지 유닛들이 상이한 약물들, 약물 제형들 및/또는 치수들을 가지는, 하우징에 해제 가능하게 연결되는 투여량 설정 및 구동 메커니즘 및 카트리지 유닛을 갖는 하우징을 각각 포함하는, 2개의 약물 전달 장치의 세트에서, 각각의 카트리지 유닛이 하나의 장치의 하우징에만 연결될 수 있고 다른 장치의 하우징에는 연결될 수 없도록, 조정된 특징부를 포함할 수 있다.

[0247] 이하의 내용에서, 특정 약물들, 약물 제형들 및/또는 카트리지 치수들 또는 부피들을 갖는 카트리지 유닛 또는 조립체를 하우징 또는 하우징 내에서 유지되는 투여량 설정 및 구동 메커니즘에 대해서 특이적으로 코딩하는 데 적합한, 시스템의 실시형태가 설명된다. 이는, 잘못된 메커니즘이 특정 카트리지 유닛, 예를 들어 앞서서 더 설명된 조립체 중 하나와 함께 이용될 수 있는 것을 방지한다. 개시된 실시형태는, 카트리지 유닛을 하우징에 부착할 때, 초기에 적어도 축방향 이동(제1 스테이지) 및 그 이후의 적어도 각을 이룬 또는 회전적 이동(제2 스테이지)을 포함하는, 카트리지 유닛과 하우징 사이의 베이요넷 또는 베이요넷-유형의 연결을 이용하는 약물 전달 장치를 위해서 이용하기에 특히 적합하다. 또한, 개시된 개념은, 제1 스테이지 이후에 그리고 하우징에 대한 카트리지 유닛의 단부 위치에 도달하기 전에, 하우징으로부터 멀어지는 카트리지 유닛의 축방향 이동을 달성하도록 설계될 필요가 없을 수 있다.

[0248] 일 실시형태가 도 44와 함께 이하에서 설명된다. 도 44는, 약물 전달 장치를 위해서 카트리지 유닛(300)을 하우징 또는 하우징 부분(350)에 연결하는 동안의 상이한 상황들(A 내지 C)을 개략적으로 도시한다. 상황(A)은 연결 또는 부착이 시작된 약간 후이고, 즉 이동의 제1 스테이지 동안이고, 상황(B)은 이동의 제1 스테이지가 완료된 후의 그리고 이동의 제2 스테이지가 시작되기 전이고, 상황(C)은, 이동의 제2 스테이지가 완료된 후에, 하우징에 대한 카트리지 유닛(300)의 단부 위치에 도달한 때이다. 도면의 하부 부분은 상황(A 내지 C)에서의 측면도를 도시하고, 상부 부분은 연관된 상황에서의 단면도를 도시한다.

[0249] 카트리지 유닛(300)은 카트리지 홀더(302), 예를 들어 전술한 홀더 중 하나에 의해서 표시된다. 물론, 도시하지는 않았지만, 카트리지가 카트리지 홀더 내에 존재할 수 있다. 도 44에서, 카트리지 홀더의 연결 영역 또는 인터페이스 영역(320)이 도시되어 있다. 이러한 영역에서, 약물 전달 장치를 형성하기 위해서 카트리지 홀더(302) 또는 카트리지 유닛 또는 조립체(300)를 하우징에 연결할 때, 하우징 내의 특징부와 상호 작용하도록 조정된 하나 이상의 특징부가 배열된다. 특히, 연결 또는 인터페이스 영역(320)에서, 하나의 안내 특징부(327) 또는 복수의 안내 특징부(327)가 배열된다. 상이한 안내 특징부(327)가 축방향으로 정렬될 수 있고 각을 이루며 서로 분리될 수 있다. 안내 특징부가 도시된 바와 같은 상이한 각도 또는 방위각 폭, 또는 동일한 각도 또는 방위각 폭을 가질 수 있다. 안내 특징부(327)는, 카트리지 홀더(302)를 하우징에 조립 또는 부착하는 동안, 하우징에 대한 카트리지 홀더(302)의 이동을 안내하기 위해서 제공된다. 카트리지 홀더(302)는, 특히 연결부 또는 인터페이스 영역(320)에서, 고정 또는 멈춤쇠 특징부(328)를 포함할 수 있다. 바람직하게 각도 방향으로 균일하게, 예를 들어 서로에 대해서 대각선 방향으로 대향되어 배치된, 복수의 고정 특징부(328)(이들 중 하나 만이 도시됨)가 제공될 수 있다. 각각의 안내 특징부(327)가 카트리지 홀더(302)로부터 돌출되는 러그(lug)로서 실현될 수 있다. 고정 특징부(328)가 나선형 형상 또는 연장부를 가질 수 있다. 고정 특징부(328)는, 단부 위치에서 카트리지 홀더를, 카트리지 홀더(302)를 하우징으로부터 탈착시키는 데 필요한 방향을 따른 하우징에 대한 회전에 대항하여 해제 가능하게 고정하도록, 설계될 수 있다. 이는 카트리지 홀더가 하우징으로부터 우발적으로 분리되는 것을 방지한다.

[0250] 하우징 부분(350)은, 후술되는 바와 같이 또는 하우징 내에 또는 하우징에 장착되는 부가적인 구성요소와 같이, 약물 전달 장치의 (외부) 하우징(10)과 일체로 형성될 수 있다. 하우징 부분(350)은 적어도 하나의, 바람직하게 복수의 하우징 안내 특징부(351)를 포함한다. 하우징 안내 특징부(351)는 트랙 또는 채널일 수 있다. 하우징 안내 특징부(351)는, 제1 섹션(351a) 및 제2 섹션(351b)의, 2개의 상이한 섹션들을 포함한다. 제1 섹션(351a)은 적어도 주로 축방향으로, 예를 들어 축방향으로만 또는 나선형으로 연장된다. 도시된 실시형태에서, 제1 섹션은 나선형으로 연장된다. 제1 섹션(351a)이 따라서 연장되는 나선의 나선 각도가, 고정 특징부(328)의 나선형 연장부에 의해서 형성되는 나선 각도와 동일할 수 있다. 섹션(351a)의 2개의 대향 단부들 사이의 축방향 거리는 제1 섹션의 각도 연장부보다 멀 수 있다. 예를 들어, 각각의 단부의 중간점이 단부들을 분리하는 거리를 측정하기 위한 기준점으로서 취해질 수 있다.

[0251] 하우징 부분(350)은 원위 단부(352)를 갖는다. 카트리지 홀더(302)가 하우징 부분(350)에 조립되기 전에, 원위 단부(352)는 카트리지 유닛(300)에 대면될 수 있다. 하우징 부분(350)은 중공형일 수 있고, 예를 들어 슬리브와 유사하게 형성될 수 있고, 그에 따라 구동 메커니즘 및/또는 카트리지 조립체의 구성요소가 슬리브 부재의 개구부 내에 수용될 수 있게 하거나 개구부를 통해서 이동할 수 있게 한다. 섹션(351a)은 편리하게 하우징 안내 특징부(351)의 제2 섹션(351b)보다 장치 또는 하우징의 원위 단부에 더 근접하여 배열된다. 안내 특징부(351)의 제2 섹션(351b)은 적어도 주로 각을 이루며, 예를 들어 각을 이루면서만 또는 나선형으로만 연장될 수 있다. 특히, 제2 섹션의 대향 단부들 사이의 축방향 거리는 제2 섹션의 각도 연장부보다 짧을 수 있다. 카트리지 홀더가 제1 섹션 내에서 이동되는 축방향 거리는 제2 섹션 내에서 이동되는 축방향 거리보다 멀 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 카트리지 홀더가 제1 섹션 내에서 이동되는 각도 거리는 제2 섹션 내에서 이동되는 각도 거리

보다 짧을 수 있다. 카트리지 홀더가 제2 섹션 내에서 또는 제2 스테이지 중에 이동되는 축방향 거리는 1 ㎜ 이하, 예를 들어 0.5 ㎜ 이하일 수 있다. 안내 인터페이스는 베이요넷-유형의 인터페이스일 수 있다. 제1 스테이지 및 제2 스테이지 내의 회전 방향들이 동일할 수 있다.

[0252] 도시된 실시형태에서, 제1 섹션(351a)은 나선형으로 연장되거나, 나선형 인터페이스를 형성하도록 구성된다. 제2 섹션(351b)은 각을 이루며 또는 나선형으로만 연장될 수 있고/있거나 바람직하게 제한된 축방향 이동을 허용하도록 구성될 수 있다. 따라서, 제2 섹션 내에서 일부 축방향 유격이 있을 수 있다. 이는 바람직하게, 제2 섹션이 각을 이루면서만 연장되는 경우(도 44c의 섹션(351b) 참조)에도 마찬가지이다. 유격은, 이하에서 설명되는 바와 같이 제2 스테이지 중에 하우징(350)으로부터 멀어지는 카트리지 홀더(302)의 이동을 가능하게 할 수 있다. 제2 섹션이 나선형으로 연장되는 경우에(도 44a에서 351b로 표시된 가장 좌측 섹션 참조), 축방향 유격이 존재하지 않을 수 있다. 특히, 도면에 도시된 바와 같이, 상이한 하우징 안내 특징부들(351)이 상이하게 구성된 제2 섹션들(351b)을 가질 수 있고, 예를 들어 하나의 하우징 안내 특징부의 제2 섹션이 나선형으로 연장될 수 있고 다른 하우징 안내 특징부의 제2 섹션은 각을 이루면서만 연장될 수 있다. 상이한 하우징 안내 특징부들의 제1 섹션들은 유사하게 형성될 수 있다. 하우징 안내 특징부(351)의 제1 섹션(351a)은 제1 스테이지 중에 예를 들어 축방향으로 및/또는 각을 이루며 이동을 안내할 수 있는 반면, 안내 특징부의 제2 섹션(351b)은, 바람직하게, 하우징에 대한 카트리지 홀더의 단지 각을 이룬 또는 회전적인 이동만을 안내할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 이동의 제2 스테이지 중에, 하우징으로부터 멀어지는 카트리지 유닛의 이동의 축방향 성분이 여전히 있을 수 있다. 이를 위해서, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 추가적인 인터페이스가 구축된다. 따라서, 축방향 및 각을 이룬 또는 회전적 이동이 포함됨에 따라, 카트리지 유닛 안내 특징부(327)가 하우징 안내 특징부(351)의 제2 섹션(351b)과 상호 작용할 때, 이동은 이러한 섹션 내에서 여전히 나선적일 수 있다. 제2 스테이지 또는 제2 섹션 중의 이동과 연관된 나선의 나선 각도는 제1 섹션 또는 제1 스테이지와 연관된 나선 각도보다 작을 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 각각의 섹션(351a 및 351b)의 나선 연장부를 형성하는 나선 또는 2개의 스테이지 중의 나선 이동은 반대 방향들로 배향될 수 있고, 예를 들어 이들이 반대 방향일 수 있다. 이러한 방식으로, 안내 특징부(327)가 제2 섹션 내에 있는 동안, 카트리지 홀더는 하우징에 대해서 원위 방향으로, 즉 이동이 제1 섹션 내에서 안내될 때 이동하는 축방향에 반대로 이동할 수 있다. 따라서, 안내 특징부(327)가 안내 특징부(351)의 제1 및 제2 섹션과 상호 작용하거나 제1 및 제2 섹션 내에서 이동할 때, 상이한 이동 스테이지들이 발생된다. 하우징을 향한 카트리지 홀더의 초기 근위 이동을 가지고 이어서 하우징으로부터 멀어지는 원위 이동을 가지는 메커니즘이 WO 2012/130704 A1에서 개시되고, 그 전체 개시 내용은 본원에서 참조로 포함된다. 따라서, 제시된 개념은 또한 다른, 바람직한 재사용 가능한, 약물 전달 장치에, 예를 들어 펜-유형의 주입기와 같은 주입 장치에 적용될 수 있다.

[0253] 이미 전술한 바와 같이, 제2 이동 스테이지 중에 하우징으로부터 멀어지는 축방향 이동이 추가적인 인터페이스에 의해서, 즉 협력하는 안내 특징부들(327 및 351)에 의해서 구축되는 안내 인터페이스와 상이한 인터페이스에 의해서 생성될 수 있다. 이러한 인터페이스는 램프 인터페이스일 수 있다. 이를 위해서, 카트리지 홀더는, 예를 들어 그 근위 단부에서, 적어도 하나의 램프 표면(329) 또는 복수의 램프 표면을 포함한다. 하우징은 적어도 하나의 상응하는 램프 표면(353) 또는 복수의 램프 표면을 포함한다. 램프 표면(353 및 329)은 제1 이동 스테이지 중에 상호 작용하지 않고(상황(A)), 제1 스테이지(상황(B))의 단부에서, 즉 카트리지 홀더가 하우징을 향해서 제1 스테이지 축방향 거리만큼 이동된 후에 서로 협력하고, 제2 스테이지 중에 서로 상호 작용한다(상황(C)). 램프 표면(353 및 329)의 기울기가 동일할 수 있다.

[0254] 그러나, 하나의 램프 표면으로 충분하다는 것 그리고 램프 표면을 따라서 활주되는 특징부가 다른, 즉 반드시 램프와 유사하지 않은, 기하형태를 가질 수 있다는 것을 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 램프 표면의 기울기는 바람직하게 일정하다. 제2 스테이지 중의 회전 이동 중에, 램프 표면이 하우징으로부터 멀리 거리(d)만큼(상황(B)로부터 상황(C)까지 발생되는) 축방향 이동을 유발하도록, 램프 표면의 기울기가 선택될 수 있다. 확인될 수 있는 바와 같이, 상황(B)에서, 안내 특징부(327)와, 안내 특징부 섹션(351b)을 원위적으로 경계 짓는 벽 사이의 축방향 유극이 거리(d)와 동일할 수 있다. 상황(C)에서의 부착 프로세스의 끝 부분에서, 안내 특징부(327)의 원위 대면 표면 및 하우징의 근위 대면 표면이 접경될 수 있다. 상황(C)에서, 안내 특징부(327)의 근위 대면 표면과 하우징의 원위 대면 표면 사이의 거리는 d 이상일 수 있다. 상황(C)에서, 카트리지 홀더가 하우징에 부착되었을 때, 고정 특징부(328)는 하우징 내의 상보적인 고정 특징부(미도시)와 결합되었다. 제2 스테이지 중의 회전 각도는 10° 초과 및/또는 90° 미만, 예를 들어 45° 미만, 예를 들어 약 20° 일 수 있다.

[0255] 제2 스테이지 중에 램프 표면(253 및/또는 329)의 각도 연장부가 회전 각도보다 클 수 있다. 이는, 비-매칭 코딩 구조물을 갖는 카트리지 홀더를 하우징에 부착하려고 시도하는 경우에, 램프 표면의, 예를 들어 램프 표면

(253)의 섹션이, 예를 들어 카트리지 홀더의 코딩 특징부와의 접경을 위해서 이용될 수 있게 한다. 이러한 것이 이하에서 설명될 것이다.

[0256] 카트리지 홀더(302)는 하나의 또는 복수의 코딩 특징부(330)를 포함한다. 코딩 특징부는 축방향으로 배향될 수 있다. 코딩 특징부는 공통 램프 구조물 내에서 램프 표면과 통합될 수 있다. 코딩 특징부는, 제1 스테이지 중에 및/또는 제2 스테이지 중에 각도 방향으로, 예를 들어 회전 방향에 대향되는 각도 방향으로 코딩 특징부를 경계 짓는 표면(332)을 포함한다. 제1 스테이지 및 제2 스테이지 중의 하우징 부분(350)에 대한 카트리지 홀더(302)의 회전은, 도 44에서 원위 단부로부터 근위 단부를 향해서 볼 때, 시계 방향이다. 표면(332)은 축방향으로 연장될 수 있고/있거나, 축방향으로 확인되는 바와 같이, 램프 표면(329)과 중첩될 수 있다. 표면(332)은, d보다 긴, 제1 스테이지 중의 및/또는 제2 스테이지 중의 축방향 거리보다 긴, 및/또는 램프 표면(329 및/또는 353)의 축방향 연장부보다 긴 축방향 연장부를 가질 수 있다. 표면(332)의 각도 연장부는, 존재하는 경우, 편리하게 램프 표면(329 또는 353) 중 하나 미만이다. 제1 스테이지 중에 및/또는 제2 스테이지 중에 커버되는 축방향 거리보다 긴 축방향 연장부를 선택하는 것에 의해서, 제1 스테이지 및/또는 제2 스테이지 중에 표면(332)에 각을 이루며, 예를 들어 회전 방향으로 인접하는, 코딩 특징부(330)의 근위 대면 표면(333)은, 카트리지 홀더를 비-매칭 하우징에 부착하려고 시도하는 경우에, 하우징 코딩 특징부에 의해서 제공되는 하우징 내의 램프 표면(353) 또는 다른 원위 대면 표면과의 접경을 위해서 이용될 수 있다. 이러한 접경은 하우징을 향한 카트리지 홀더의 추가적인 축방향 이동을 방지하고, 그에 따라, 제2 스테이지는 실시될 수 없고 카트리지 홀더는 하우징에 부착될 수 없다. 그에 따라, 코딩은 제1 이동 스테이지 중에, 즉 가능한 한 조기에, 사용자가 부정확한 카트리지 유닛을 하우징에 부착하려고 한다는 것을 사용자에게 경고하는 작용을 한다. 표면(332)의 길이가 제2 스테이지 중의 축방향 거리 또는 치수('d')보다 상당히 길 때, 예를 들어 축방향 거리의 적어도 2배일 때, 카트리지 홀더 및 하우징이 매칭되지 않는 경우에, 코딩 특징부(330)는 제1 스테이지 중에 조기에 카트리지 홀더의 부착을 차단할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 이는, 제1 스테이지 중에 표면(332)의 길이가 축방향 거리보다 먼 경우에, 유리할 수 있다.

[0257] 하우징 내에서 또는 카트리지 홀더 상에서 램프 구조물을 이용하는 것은, 램프 표면 또는 램프 특징부와 함께 특이적인 코딩 구조물을 공통 램프 구조물로 형성하는, 다양한 상이하게 형성된 및/또는 배열된 코딩 특징부를 갖는 코딩 구조물을 강건하고 용이하게 구현할 수 있게 한다. 다시 말해서, 코딩 특징부 및 램프 표면이 축방향으로 정렬될 수 있고 각을 이루며 분리될 수 있다. 그러한 구조물은, 고가의 몰딩 툴을 광범위하게 변경하지 않고도, 기존 홀더 내에 용이하게 통합될 수 있다.

[0258] 본 개시 내용에서 사용된 램프 구조물은 180° 만큼의 회전에 대해서 회전 대칭적으로 형성될 수 있다. 이러한 방식으로, 카트리지 홀더는 2개의 상이한 회전 배향으로 하우징에 연결될 수 있다. 마찬가지로, 안내 특징부는, 특히 180° 만큼의 회전과 관련하여, 회전 대칭적으로 배열될 수 있다.

[0259] 본 개시 내용에서 이용된 램프 구조물들의 램프 표면들은, 그 사이에 배열된 코딩 특징부들에 의해서 분리될 수 있다. 코딩 특징부와 후속 램프 표면 사이의 전이는 가파른 축방향 배향 표면에 의해서 또는 경사진 표면에 의해서 형성될 수 있다. 2개의 램프 표면들 사이의 전이 영역 내의 (각진) 기울기가 램프 표면의 기울기보다 클 수 있다.

[0260] 도 45는, 이전의 실시형태와 다른 램프 또는 코딩 구조물을 이용하는 매칭되는 램프 또는 코딩 구조물을 갖는 카트리지 유닛 및 하우징의 실시형태를 도시한다. 다시, 안내 기능이 동일할 수 있음에 따라, 카트리지 유닛(300) 및 하우징이 상이한 상황들(A 내지 C)에서, 그러나 단지 단면도로서 도시되어 있다. 이하에서, 앞서 개시된 실시형태에 대한 차이만을 설명한다.

[0261] 중요한 차이는, 카트리지 홀더(302)가, 제2 이동 스테이지 중에 하우징의 램프 표면과 상호 작용하는, 램프 표면을 포함하지 않거나 적어도 상당한 각도 연장부 중 하나를 포함하지 않는다는 것이다. 그 대신, 하우징 내의 램프 표면(353)과의 상호 작용을 위해서, 카트리지 홀더는 램프 상호 작용 특징부(334)를 포함한다. 이러한 특징부(334)의 근위 대면 표면(335)이, 편리하게 제2 스테이지 전에, 예를 들어 제1 스테이지의 끝 부분에서(상황(B)), 램프 표면(353)과 접촉된다. 특징부(334)는 제2 스테이지 중에(상황(C)) 램프 표면(353)을 따라서 활주될 수 있다. 부착 절차의 끝 부분에서, 제2 스테이지 중에 각도 방향으로, 편리하게 회전 방향으로 특징부(334)를 경계 짓는 표면이, 각도 방향으로 램프 표면(353)을 경계 짓는 특징부와 각을 이루며 접경될 수 있다. 이는, 안내 특징부(327, 351)에 의해서 형성된 안내 인터페이스에 의해서 제공되는 단부 정지부에 더하여 또는 그 대안으로서, 강건한 회전 단부 정지부를 제공할 수 있다. 램프 표면(353)의 각도 연장부는, 램프 표면을 따른 제2 스테이지 중에 표면(335)의 각도 연장부 및 회전 각도에 의해서 형성되는 각도 연장부의 합계보다 클 수

있거나, 도시된 바와 같이, 동일할 수 있다. 상호 작용 특징부가 또한 하우징 상에 그리고 카트리지 홀더 상의 램프 표면 상에 배치될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 도 45 및 도 44 실시형태의 램프 표면의 기울기들이 동일할 수 있고, 그에 따라 이들은 거리(d)만큼 제2 스테이지 축방향 이동을 생성할 수 있다. 아주 명확한 바와 같이, 하우징 내의 램프 구조물이 카트리지 홀더에 대해서 조정되고, 그에 따라 카트리지 유닛 및 하우징의 매칭되는 쌍을 제공한다. 카트리지 홀더(302)는 그럼에도 불구하고, 제2 스테이지 중에 하우징의 특징부에 접경될 수 있는, 램프 표면(329)을 포함할 수 있다. 램프 표면(329 및 353)은 도시된 바와 같이 동일한 기울기를 가질 수 있다. 적용 가능한 경우에, 램프 표면(329)으로 충분할 수 있고, 램프 표면(353)은 필요 없을 수 있다.

[0262] 그에 따라, 동일한 안내 인터페이스를 그러나 상이한 코딩 및/또는 램프 구조물들을 가지는 경우에, 비-매칭 카트리지 홀더가 하우징에 부착되는 것이 방지될 수 있고, 여기에서 램프 구조물의 램프 표면은 제2 스테이지 중에 축방향 이동을 발생 또는 생성할 수 있다.

[0263] 도 46은, 도 45의 카트리지 홀더가 도 44의 하우징에 부착될 수 없는 것을 도시한다. 여전히 제1 이동 스테이지에 있는 동안, 코딩 특징부(330)의 표면(333)은, 제1 스테이지 중의 회전 각도 방향에서 확인되는 것과 같이, 램프 표면(353), 예를 들어 그 단부 섹션에 접경된다. 그에 따라, 추가적인 축방향 및/또는 회전적 이동이 방지되고, 카트리지 홀더는 하우징에 부착될 수 없다. 따라서, 동일한 기울기의 램프 표면 및 상이한 설계 및 배열의 코딩 특징부(들)를 포함하는 상이한 램프 구조물들로 인해서, 바람직하게 여전히 제1 이동 스테이지 중에, 하우징에 대한 카트리지 홀더의 부착이 방지된다. 이러한 것은, 비록 베이요넷-유형의 연결 이동을 위한 동일한 안내 특징부(327 및 351)가 존재하지만, 도 44 및 도 45의 실시형태에서도 마찬가지이다.

[0264] 도 47은 7개의 상이한 카트리지 홀더의 범위를 도시하고, 이들 모두는 램프 또는 램프 구조물 기하형태를 갖는다. 이들 모두는 도 44의 하우징 또는 하우징 부분(350)과 함께 도시되어 있고, 즉 하우징 내의 램프 구조물은 항상 동일하다. 홀더(도 44에 도시된 그리고 카트리지 홀더 및 하우징의 표상 아래의 후크(틱 마크(tick mark))에 의해서 표시된 동일 실시형태) 중 하나 만이 하우징과 양립 가능하게 코딩된다는 것이 확인될 수 있고, 이는 단지 하나 만이 이러한 하우징에 부착될 수 있다는 것을 의미한다. 다른 표상에서 - 즉 "X"로 강조된 표상에서 -, 예를 들어 나선형의, 제1 이동 스테이지가 완료되기 전에, 카트리지 홀더의 코딩 특징부가 하우징의 코딩 특징부와, 예를 들어 램프 표면(353)과 접촉된다. 6개의 비-양립성 카트리지 홀더의 각각에 대해서, 양립 가능 하우징 구성요소가 생성될 수 있고, 이는 다시 모든 다른 카트리지 홀더와 양립될 수 없다. 이러한 방식으로, 예를 들어 7개 이하 또는 10개 이하의 복수의 코딩된 카트리지 홀더들의 세트가 제공될 수 있고; 그 각각은 특정 하우징 또는 구동 메커니즘과만 양립될 수 있다. 도시된 시스템의 전부는 동일한 기울기의 램프 표면을 갖는다.

[0265] 도 48은 (A로 표시된) 카트리지 유닛(300) 및 (B로 표시된) 하우징 또는 하우징 부분의 다른 실시형태를 도시한다. 하우징 또는 하우징 부분(350)은 단면도로 도시되어 있고, 카트리지 유닛은 상면도로 도시되어 있다. 이전의 실시형태와 대조적으로, 코딩 기능 및/또는 제2 스테이지 축방향 거리에 의한 이동을 제공하는 램프 구조물이 카트리지 홀더의 근위 단부 또는 테두리에 배열되지 않는다. 그 대신, 이는 단차부(321)의 근위 대면 표면 상에 또는 내에 제공된다. 단차부는 카트리지 홀더(302)의 주 본체 영역(318)과 인터페이스 영역(320) 사이에 배열되고, 여기에 안내 특징부(327) 및 고정 특징부(328)가 배열된다. 따라서, 이러한 것이 근위적으로 오프셋되었던, 특히 카트리지 홀더의 근위 테두리 또는 연부에 통합되었던 이전의 실시형태와 대조적으로, 램프 구조물은 안내 특징부(327) 및/또는 고정 특징부(328)로부터 원위적으로 오프셋될 수 있다. 또한, 하우징 내의 상응 램프 구조물은 안내 특징부(351)로부터 원위적으로 오프셋되어 제공된다. 나머지 기능은 동일하다. 단차부가 이미 존재하는 장치 내에 제공될 수 있음에 따라, 램프 구조물은 단차부(321)의 근위 표면 상에서 용이하게 구현될 수 있다.

[0266] 도 49는, 앞서서 더 설명된 것에 상응하는, (A 내지 C로 표시된) 3개의 상이한 상황들에서의 도 48의 카트리지 홀더(302) 및 하우징 또는 하우징 부분(350)의 부착 시퀀스를 도시한다. 램프 구조물들이 서로 매칭됨에 따라, 카트리지 홀더가 하우징에 부착될 수 있다. 램프 특징부 또는 쇼울더 또는 단차부(321)의 표면은 전술한 것과 동일한 방식으로 기능한다. 도 44 내지 도 47을 참조하여 전술한 것과 동일하거나 유사한 방식으로 카트리지 홀더의 램프의 기하형태를 조정하는 것에 의해서, 코딩된 카트리지 홀더 및 하우징의 세트가 생성될 수 있다.

[0267] 도 50은 하우징 또는 하우징 부분(350) 및 카트리지 홀더(302)의 3개의 쌍을 도시하고, 여기에서 하우징은 항상 동일한 램프 구조물을 가지고 카트리지 홀더의 램프 구조물들은 다르다. 좌측의 쌍은 (후크 또는 틱 마크로 표시된) 매칭되는 램프 구조물을 가지고, 다른 쌍은 가지지 않는다("X"로 표시됨). 우측의 2개의 쌍으로부터 명확한 바와 같이, 제2 이동 스테이지가 발생되기 전에, 즉 추가적인 이동이 차단될 때 안내 특징부가 여전히 제1

섹션(351a) 내에 있는 경우에, 하우징을 향한 축방향 이동은 비-매칭 램프 구조물로 인해서 중단된다.

[0268] 전술한 코딩 시스템을 이용하는 것에 의해서, 하우징(10) 내의 구동 메커니즘의 설계에서 의도된, 특정 약물 또는 약제, 약물 제형, 카트리지 치수 및/또는 충진 부피를 포함하는 카트리지 유닛(300)의 해당 유형만이 하우징(10)에 연결될 수 있게 보장될 수 있다.

[0269] 전술한 코딩 시스템이, 코딩을 위해서, 근위 지향 표면의 표면 프로파일, 예를 들어 카트리지 홀더의 근위 테두리를 이용한다는 것에 주목하여야 한다. 연결 절차의 끝 부분에서 카트리지 홀더가 하우징으로부터 멀리 이동되는 것을 필요로 하지 않는 메커니즘에서, 이러한 이동을 달성하기 위한 적절한 치수를 갖는 램프 표면이 제공될 필요는 없다. 그러나, 코딩 구조물은, 그럼에도 불구하고, 돌출 코딩 특징부들을 연결하는 램프 구조물을 포함할 수 있고 - 그러나 이들을 반드시 포함하여야 하는 것은 아니다 - 여기에서, 적절한 코딩 기능을 달성하기 위해서 코딩 특징부의 각도 연장부, 축방향 연장부 및/또는 각도 위치가 변경될 수 있다.

[0270] 전술한 베어링(31), 피스톤 로드 안내 섹션(361) 및/또는 강성 힘 전달 본체(401)에 의해서 제공될 수 있는 코딩 대신에 또는 그에 더하여, 도 44 내지 도 50과 함께 개시된 코딩 시스템이 이용될 수 있다. 또한, 도 44 내지 도 50에 도시된 바와 같은 장치에서와 같이 모든 카트리지 유닛을 위해서 동일한 배열 및 구성의 안내 특징부를 갖는 대신, 각도 폭 및/또는 위치와 관련하여 상이하게 구성될 수 있는 안내 특징부에 의존하는 코딩 시스템이 이용될 수 있다.

[0271] 조정되는 것으로 본원에서 설명된 부분 또는 부재를 제외하고, 도 1 내지 도 19에서 개시된 장치의 나머지 부분은 상호 교환 가능 부분일 수 있다. 따라서, 몰딩 툴 그리고 또한 조립 툴이 재-사용될 수 있다.

[0272] 비록 예시적인 실시형태가 하나의 특정 장치 아키텍처의 조정 또는 수정을 취급하지만, 본원에서 개시된 원리가 또한 다른 장치 아키텍처에도 또한 적용될 수 있다는 것을 주목하여야 한다. 예를 들어, 숫자 슬리브(61) 및 다이얼 슬리브(62)가 투여량 설정 및/또는 투여량 전달 중에 독립적으로 및/또는 서로 성대적으로 이동되는, 약물 전달 장치가 있다. 또한, 비록 약물 전달 장치에서, 본원에서 개시된 개념이 특히 유용하지만, 본 개시 내용이 재사용 가능 약물 전달 장치로 제한되는 것으로 간주되지 않아야 한다. 그러나, 상호 교환 가능 부분 및 비-상호 교환 가능 부분을 약물 전달 장치에서 이용하는 것은 또한 일회용 약물 전달 장치를 위해서도 유리할 수 있다.

[0273] 개시된 개념은 또한 상이한 치수들, 약물들 및/또는 약물 제형들의 카트리지를 갖는 약물 전달 장치의 시스템 또는 배열을 제공하고, 여기에서, 카트리지가 상이한 길이, 외경 및/또는 내경과 같은 상이한 치수들을 가질 수 있으나, 장치는 동일하거나 동등한 외부 치수를 가질 수 있다.

[0274] 개시된 개념의 전부가 아니더라도 적어도 그 대부분이 또한, 동일한 치수 또는 부피를 가지나 상이한 액체들을 갖는 카트리지를 가지는 약물 전달 장치에 적용된다는 것을 이해하여야 한다.

[0275] 카트리지가 동일한 치수 및/또는 충진 레벨을 가지나 상이한 약물들 또는 약물 농도들의 액체를 갖는 경우에, 예를 들어 하나의 카트리지가 다른 카트리지의 3배의 약물을 가지는 경우에, 투여량 설정 및 구동 메커니즘의 이하의 요소가 수정되어야 할 수 있다:

[0276] - 피스톤 로드(30), 예를 들어 나사산의 하나 이상;

[0277] - 추적 부재와 상호 작용하는 구동 부재(40), 예를 들어 그 원위 부분;

[0278] - 추적 부재(50);

[0279] - 특히 투여량 부재의 크기, 분배, 및/또는 배열과 관련된, 숫자 슬리브(61).

[0280] 물론, 카트리지 편향 시스템의 수정이 필수적이지 않은데, 이는 수정된 그리고 수정되지 않은 장치에 대해서 치수가 동일할 수 있기 때문이다.

[0281] 각각의 부재에 적합한 변화는 상이한 카트리지 치수들에 맞춘 적응에 대해서 앞서서 더 주어진 설명으로부터 명확해질 것이다.

[0282] 대안적으로 또는 부가적으로, 전술한 개념은 - 코딩 개념을 제외하고 - 장치에, 특히, 카트리지가 내부에서 유지되는 일체형 하우징을 갖는 또는 하우징에 영구적으로 고정되는 카트리지 홀더를 갖는, 최대량의 액체가 카트리지로부터 분배된 후에 폐기되는 일회용 장치에 또한 적용될 수 있다.

[0283] 보호 범위는 전술한 예로 제한되지 않는다. 본원에서 개시된 임의의 발명은 각각의 신규한 특성 및 특성의 각각

의 조합으로 구현되고, 그러한 조합은, 해당 특징 또는 특징의 조합이 청구범위에 또는 예에 명시적으로 기재되어 있지 않더라도, 특히 청구범위에 기재된 임의의 특징의 모든 조합을 포함한다.

부호의 설명

[0284]

1 약물 전달 장치

10 외부 하우징 부분

11 원위 부분

12 회전 하드 정지부/정지 특징부/제2 회전 정지부

13 개구

20 내부 본체/하우징

21 외부 나사산

22 스플라인

23 베이요넷 특징부

24 창 유지 노우즈/유지 수단

25 정지 면/제1 회전 정지부

30 피스톤 로드

31 베어링

32 외부 나사산/제1 외부 나사산

33 외부 나사산/제2 외부 나사산

34 부분

35 고정 특징부

36 고정 부분

37 라인

38 라인

39 차단 특징부

40 구동부

41 원위 구동부 부분/원위 부분/제1 구성요소

42 근위 구동부 부분/근위 부분/제2 구성요소

43 커플러

44 외부 나사산/나선형 홈

45 정지 면

46 스플라인

47 치형 특징부

48 핑거/가요성 아암

49 베어링 표면

50 투여량 너트

51 정지 면

52 외부 리브

53 내부 나사산

60 디스플레이 부재

61 숫자 슬리브/제1 구성요소

62 다이얼 슬리브/다른 구성요소

63 정지 면

64 나선형 구동 면/돌출 나사산

65 클러치 특징부/치형부

66 베어링 면/플랜지/접촉 특징부

67 대향 면들

68 래칫 아암/분배 클리커/클리커 특징부

70 버튼

71 래칫 치형부/분배 클리커/클리커 치형부

72 단부 면

73 아암/핑거

74 스냅 특징부

80 카트리지 홀더

81 카트리지

82 베이요넷 연결부

83 개구

84 원위 단부

90 클러치

91 구동 슬리브 스플라인

92 클러치 편향 치형부

93 스냅 개구/스냅 특징부

94 스플라인

95 클러치 치형부

100 클리커

101 원위 클리커 부분/제2 치형 요소

102 근위 클리커 부분/제1 치형 요소

103 스프링

104 스플라인

105 클리커 치형부

106 클리커 치형부

107 외부 스플라인

108 성형된 스플라인

109 클러치 편향 치형부

110 스프링

120 캡

230 창

300 카트리지 조립체

301 카트리지

302 카트리지 홀더

303 카트리지 유지 섹션

304 내부 벽

305 개구부

306 분배 단부

307 약물

308 격막

309 격막 유지부

310 헤드 부분

311 주 본체 부분

312 목 부분

313 카트리지 표면

314 쇼울더 표면

315 원위 단부 벽

316 개구부

317 원위 영역

318 주 본체 영역

319 바늘 연결부

320 연결 영역

321 단계

322 고정 특징부

323 주입 게이트 마크

324 고정 표면

325 개구부

326 표면/카트리지 안내 특징부

327 안내 특징부

328 고정 특징부

329 램프 표면

330 코딩 특징부

331 쇼울더 영역

332 표면

333 표면

334 램프 상호 작용 특징부

335 표면

340 카트리지 본체

341 보강 섹션

342 카트리지 지지 특징부

350 하우징 부분

351 안내 특징부

351a,b 섹션

352 원위 단부

353 램프 표면

360 마개

361 피스톤 로드 안내 섹션

362 중공부

363 개구부

364 연결 특징부

365 개구부

366 나사산

366' 나사산

367 섹션

368 섹션

369 영역

400 카트리지 편향 시스템

401 강성 힘 전달 본체

402 제1 탄성 부재

403 제2 탄성 부재

404 카트리지 접촉 구역

405 하우징 접촉 구역

406 하중 전달 표면

407 하중 전달 표면

408 연결 특징부

409 함몰부

410 안내 특징부

411 본체 구조물

412 연결부

413 카트리지 접촉 특징부

414 가요성 아암

415 연결 특징부/안내 특징부

A 두께

B 거리

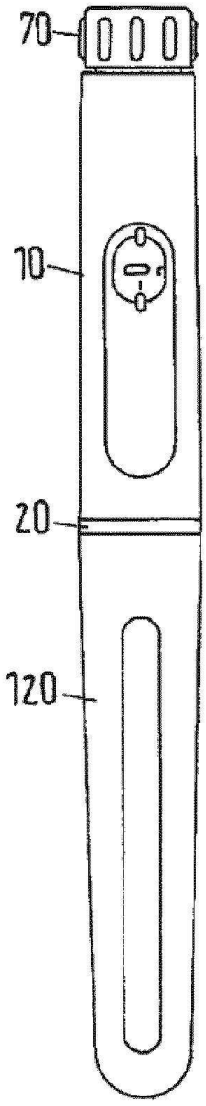
R1 영역

R2 영역

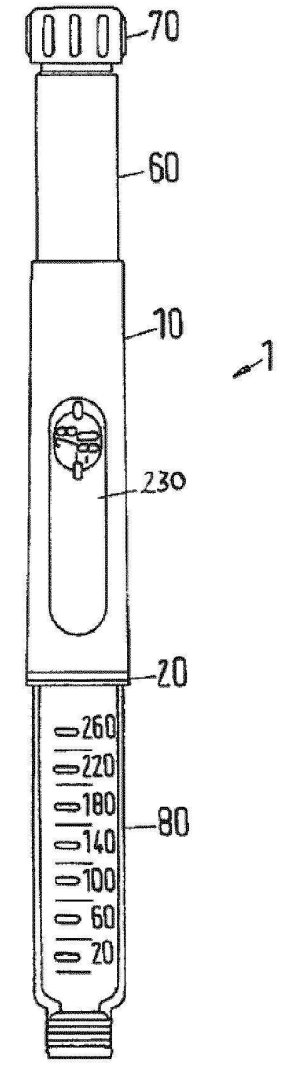
X 축

도면

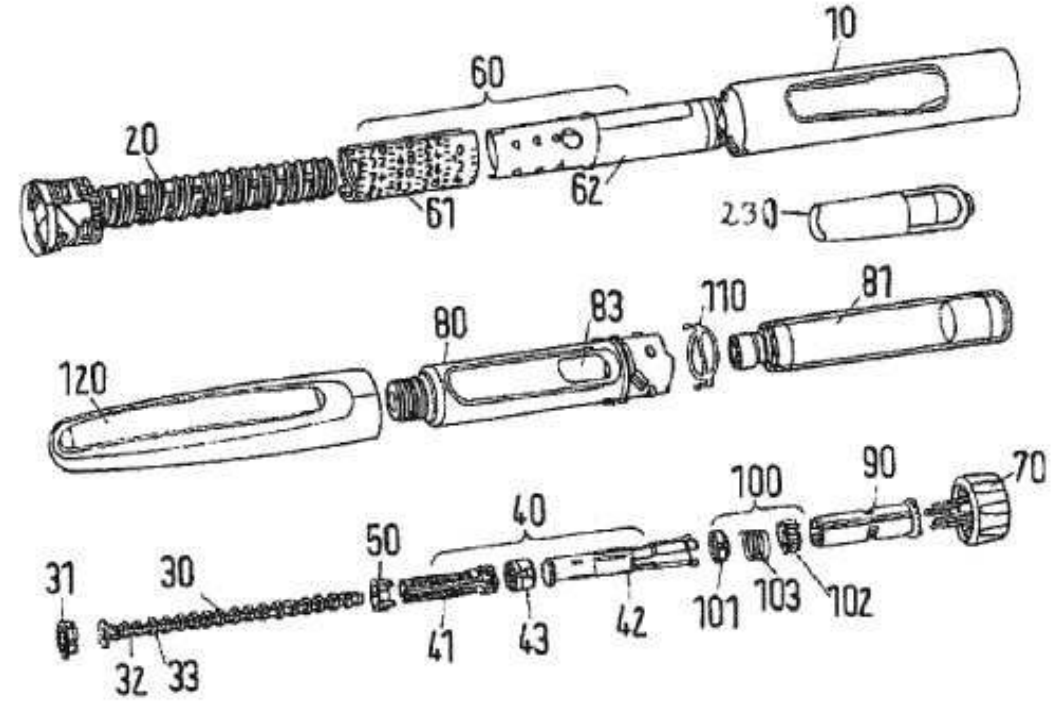
도면1



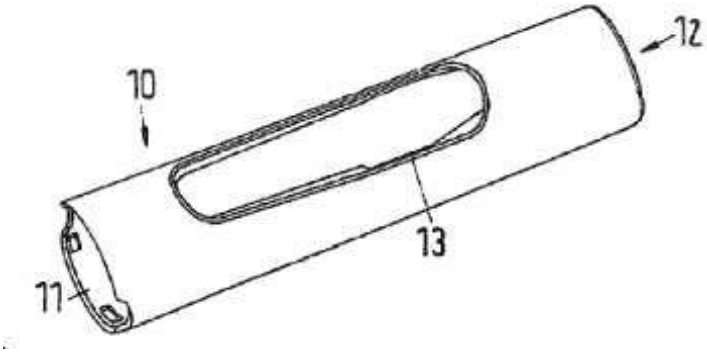
도면2



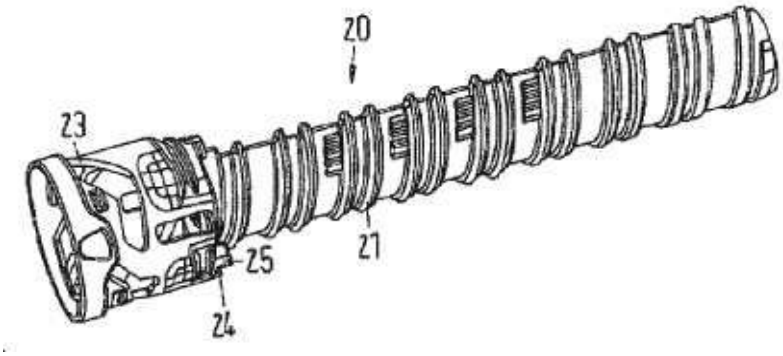
도면3


10
60
20
61
62
230
87
110
83
80
120
90
70
100
40
50
31
30
32
33
41
43
42
101
103
102

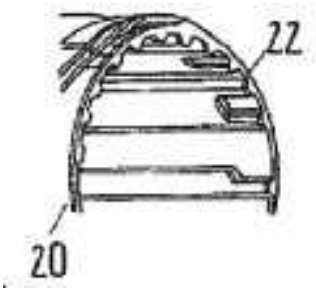
도면4


12
10
13
11

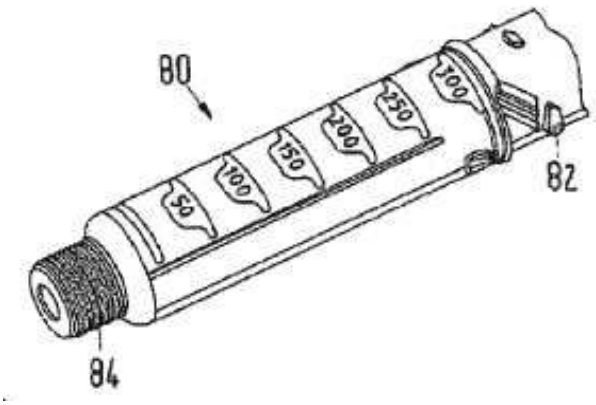
도면5a


20
23
25
21
24

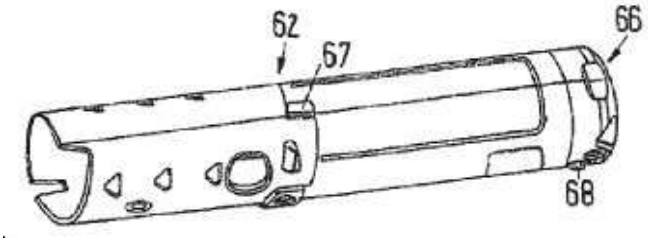
도면5b



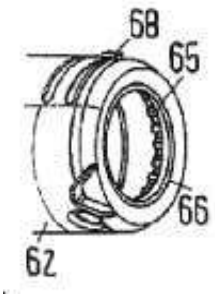
도면6



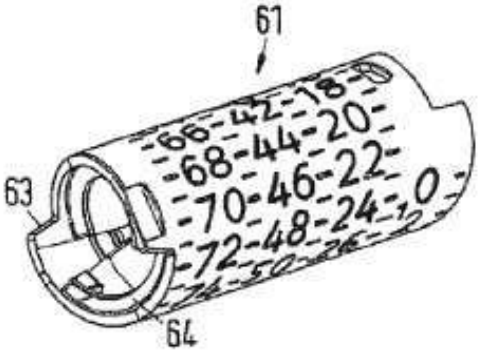
도면7a



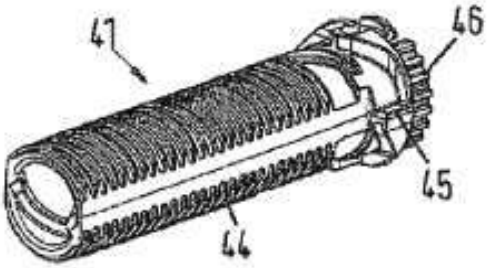
도면7b



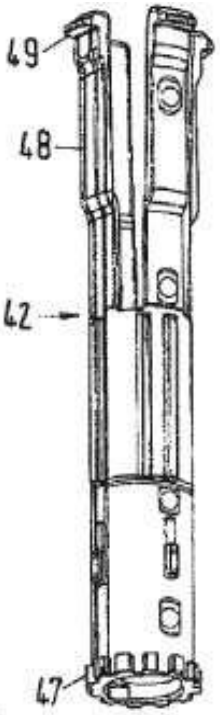
도면8



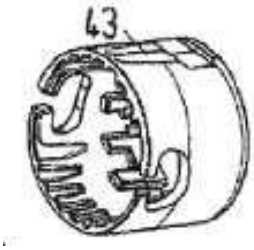
도면9



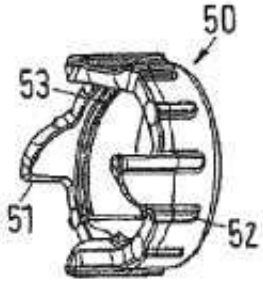
도면10



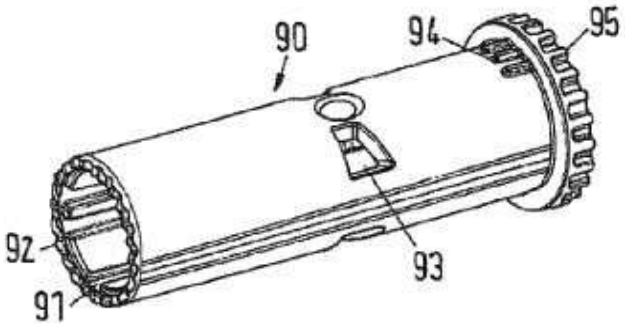
도면11



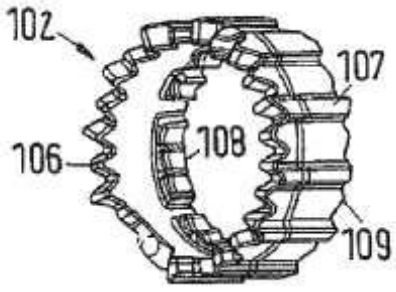
도면12



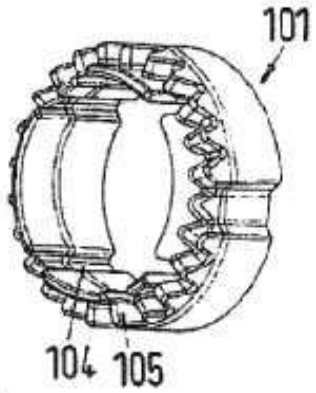
도면13



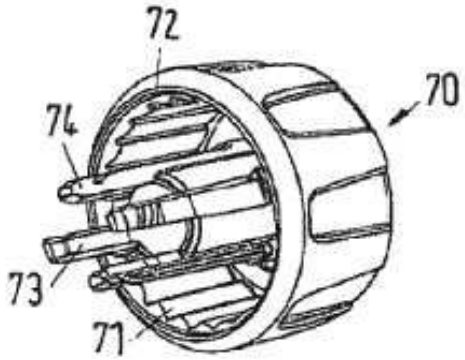
도면14



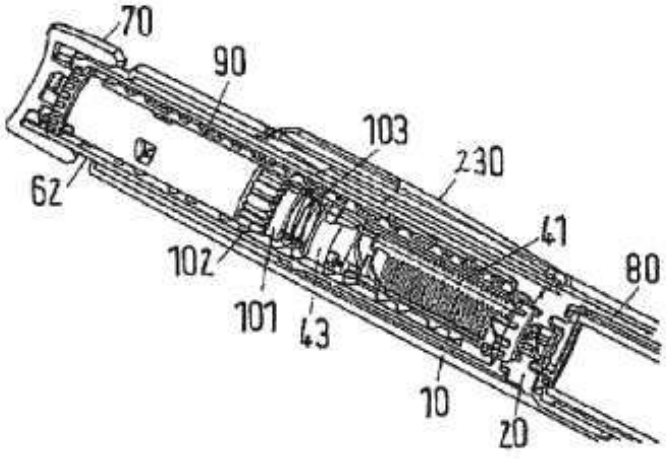
도면15



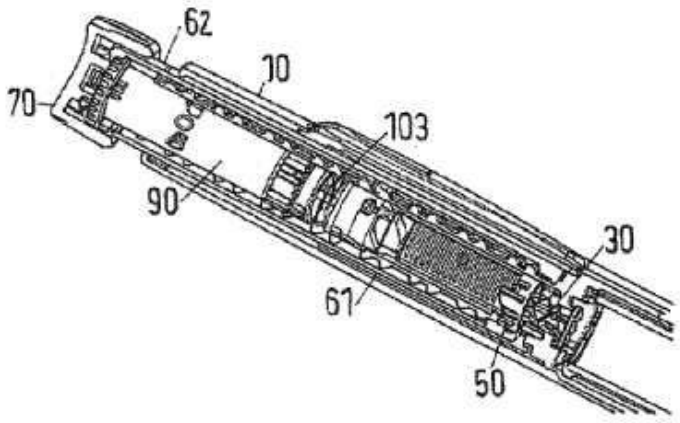
도면16



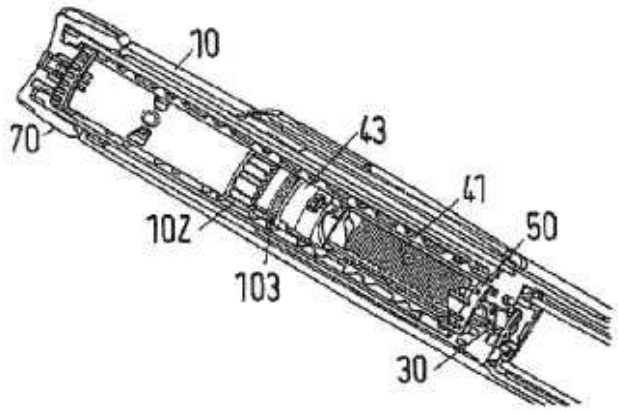
도면17



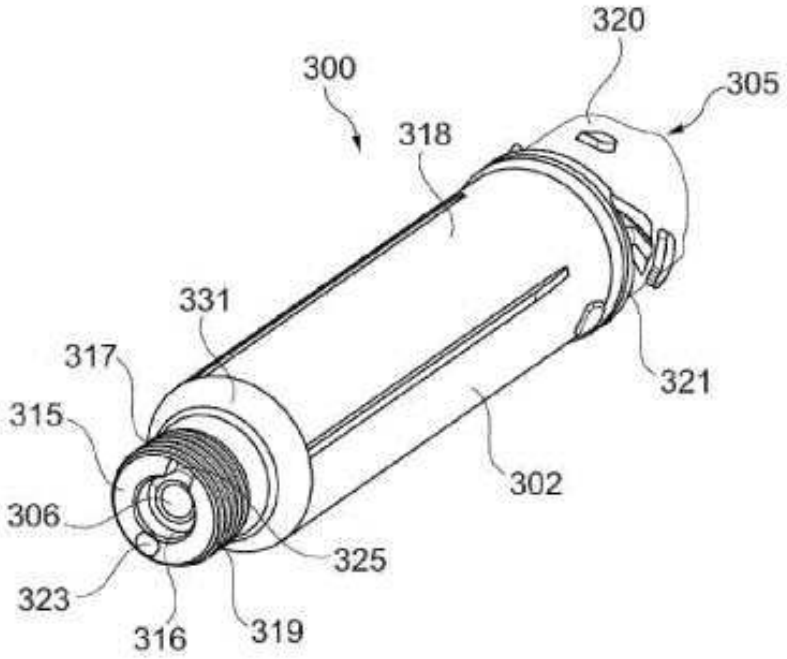
도면18



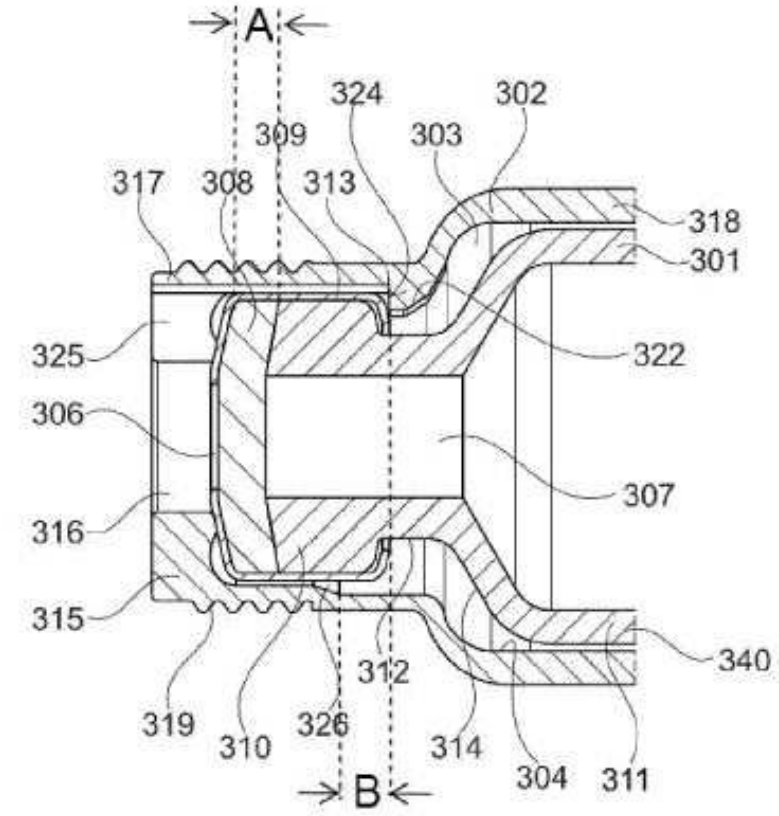
도면19



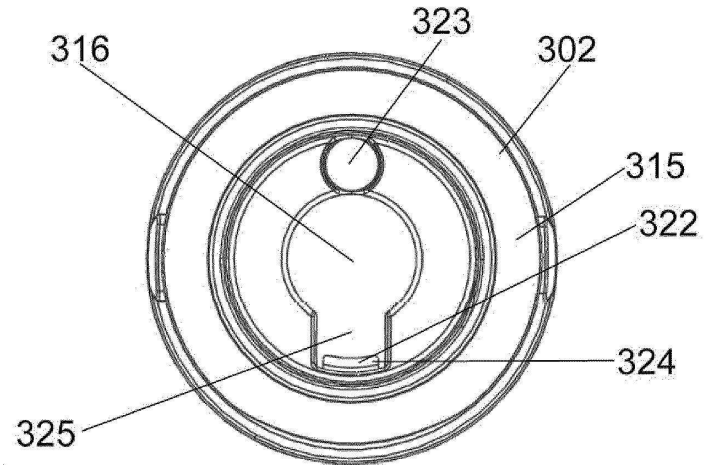
도면20a



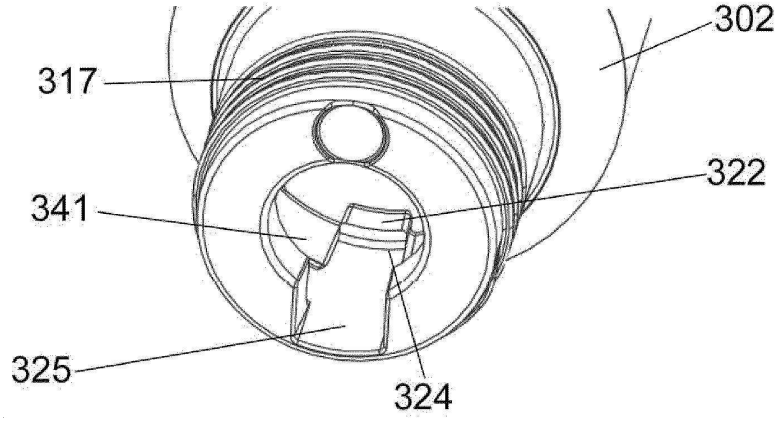
도면20b


A
324
302
309
303
317
308
313
318
301
325
322
306
307
316
315
340
312
319
310
326
314
304
311
B

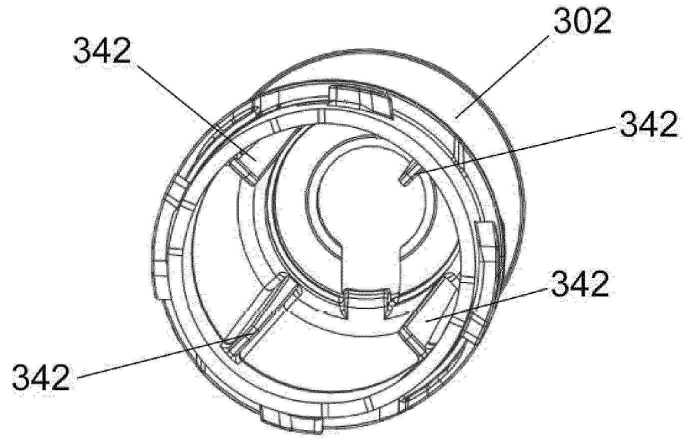
도면20c


323
316
302
315
322
324
325

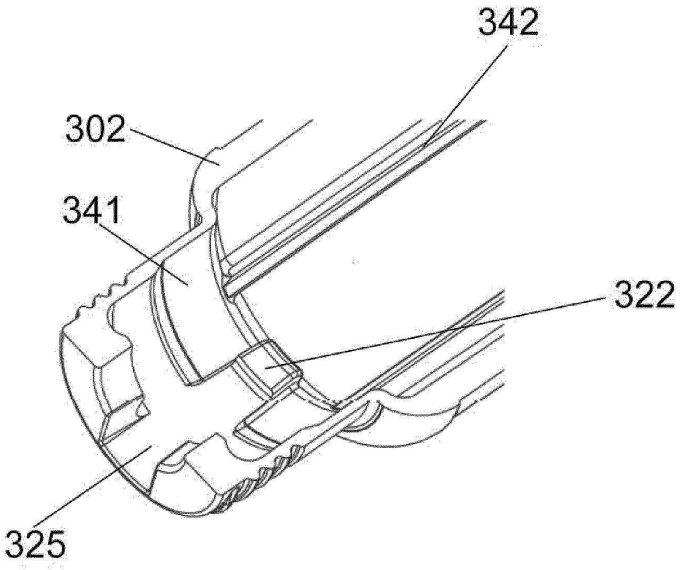
도면20d



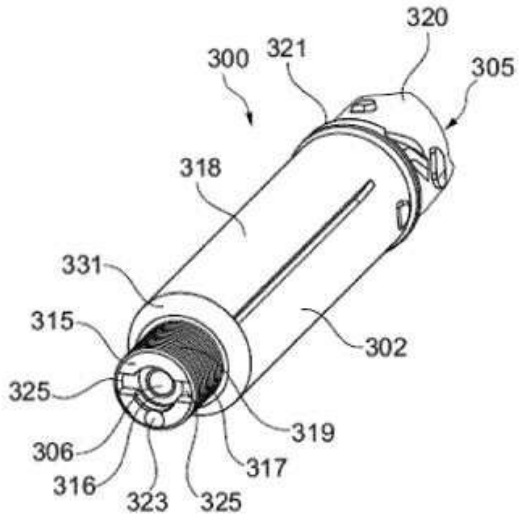
도면20e



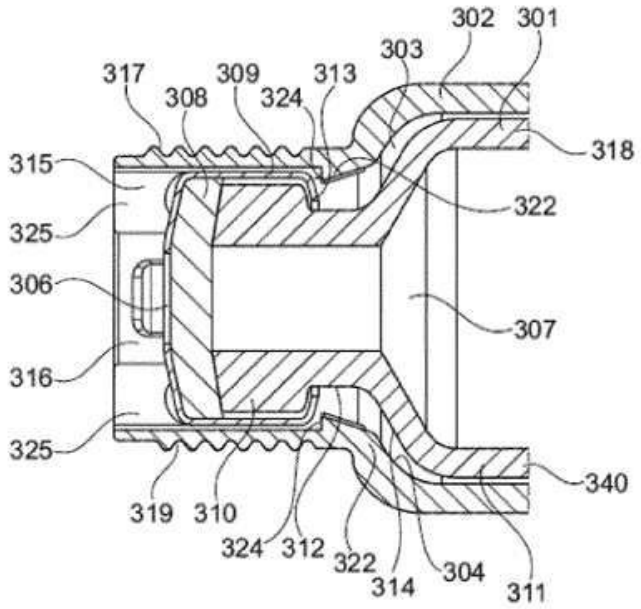
도면20f



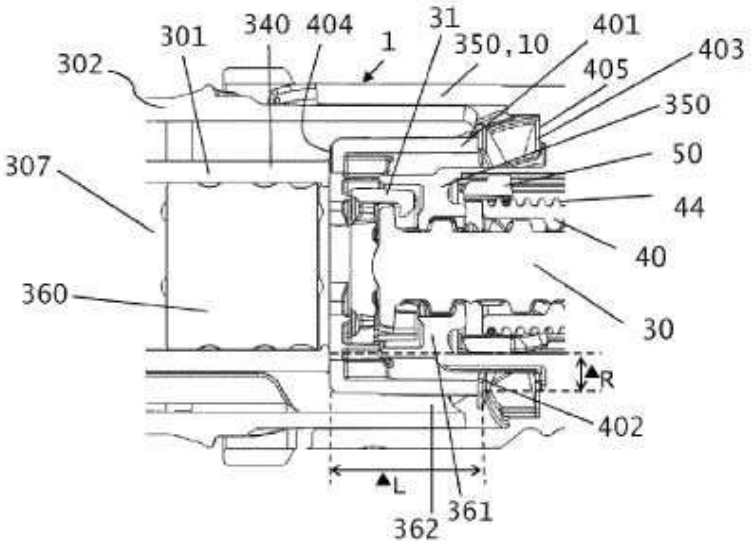
도면21a


320
300
321
305
318
331
315
302
325
319
306
317
316
323
325

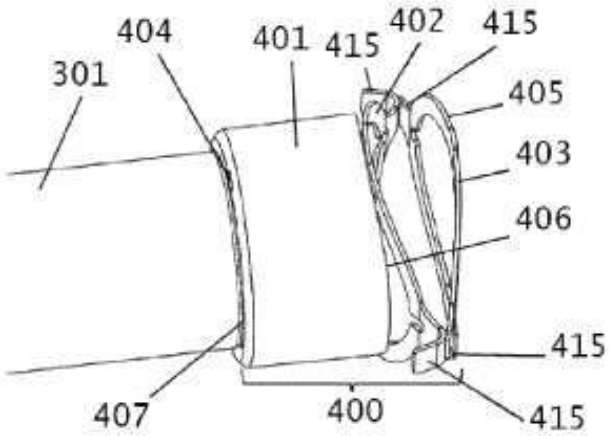
도면21b


302
301
303
317
309
313
308
324
318
315
322
325
306
307
316
325
340
319
310
324
312
322
314
304
311

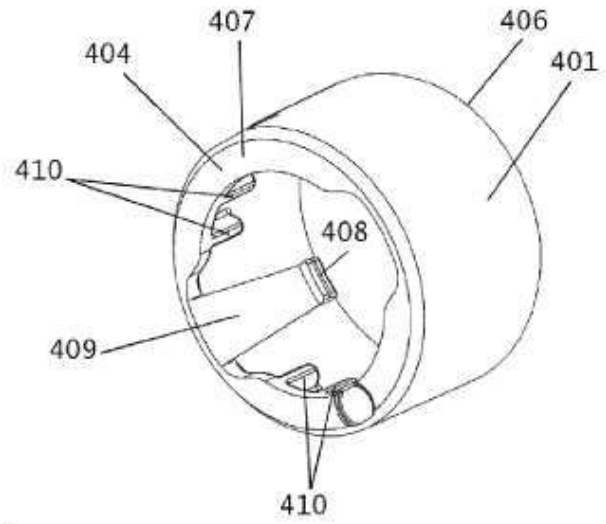
도면22


301
340
404
1
31
350,10
401
403
302
405
350
307
50
44
40
360
30
R
402
L
362
361

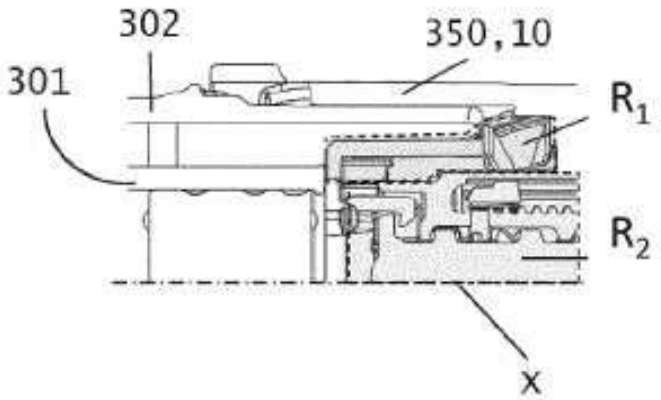
도면23


404
401
415
402
415
301
405
403
406
415
407
400
415

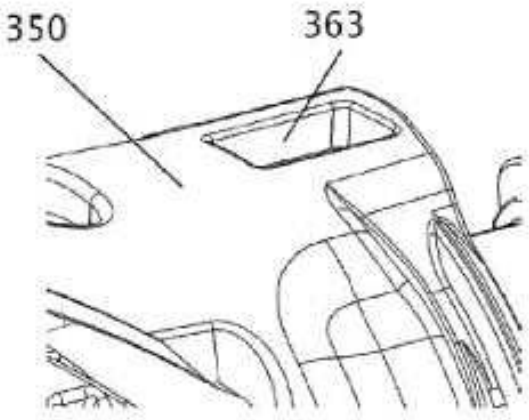
도면24



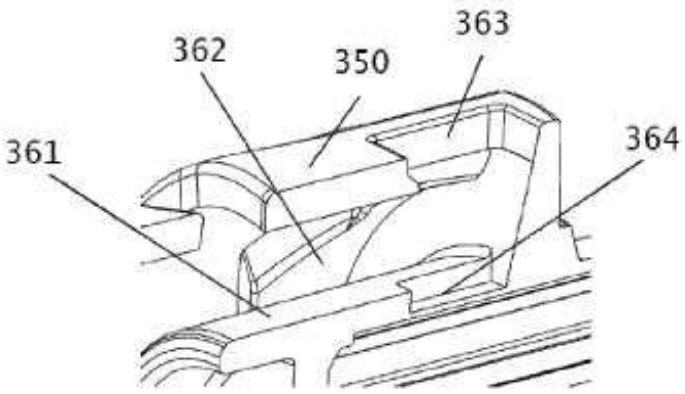
도면25



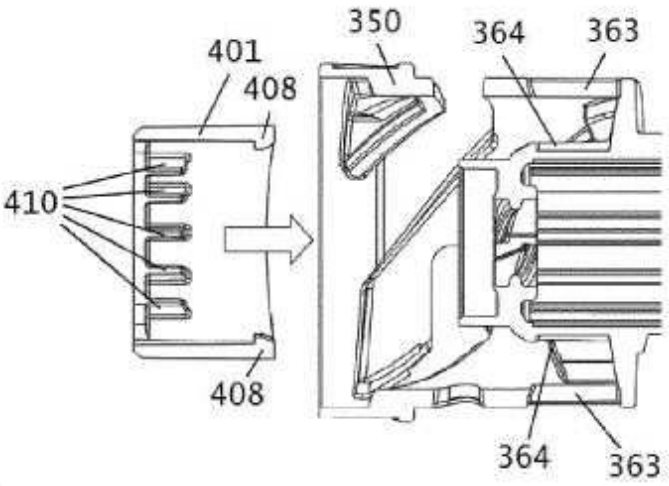
도면26



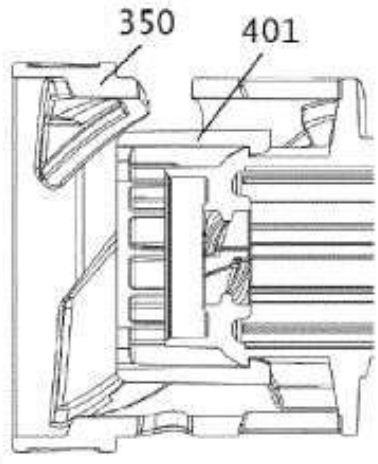
도면27



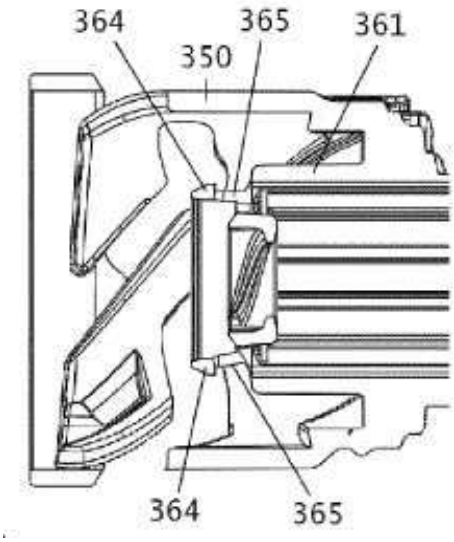
도면28a



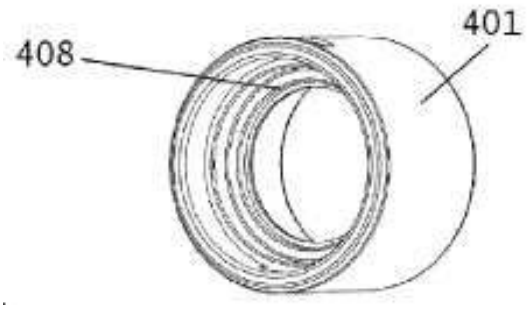
도면28b



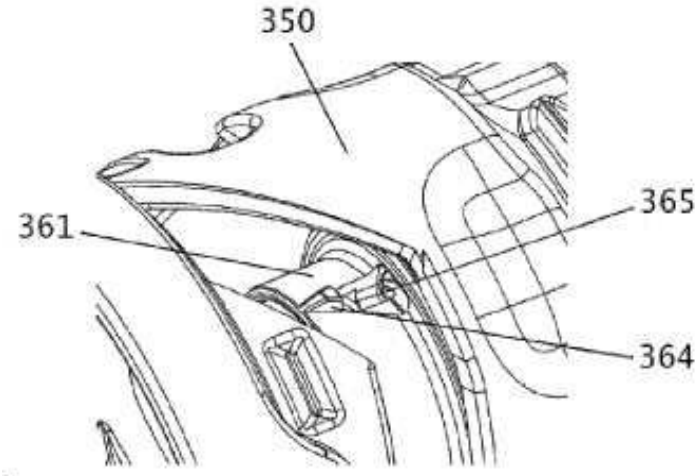
도면29



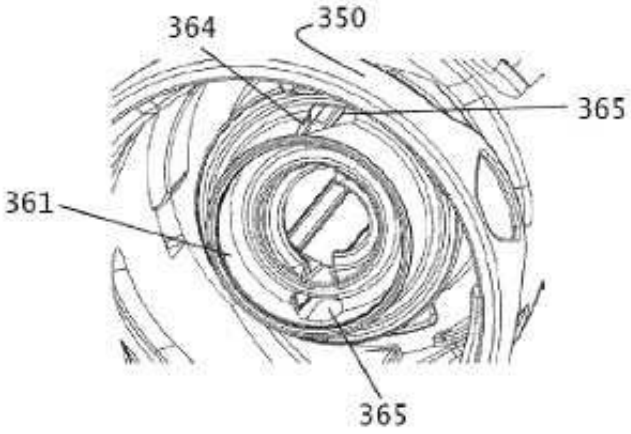
도면30



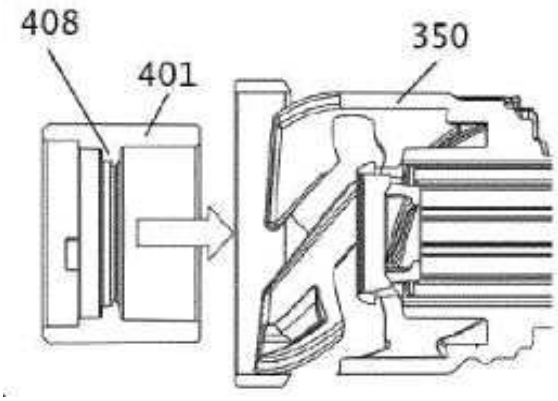
도면31



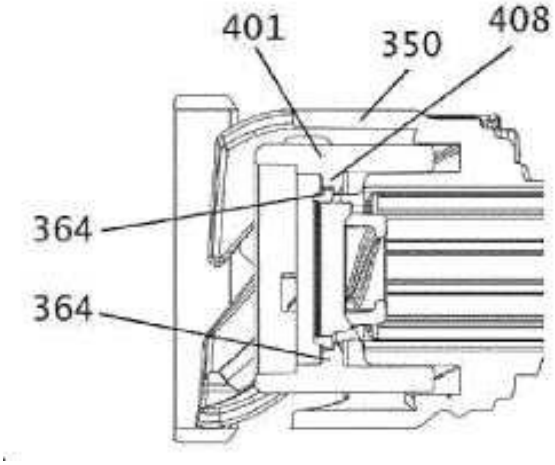
도면32



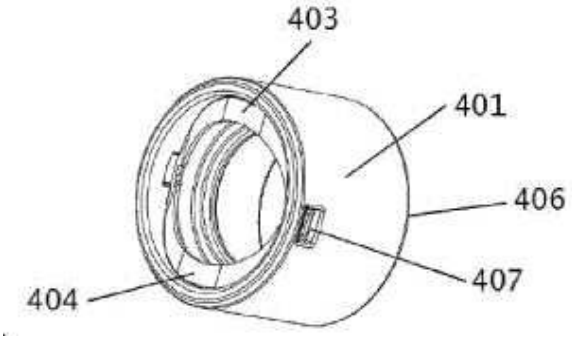
도면33a



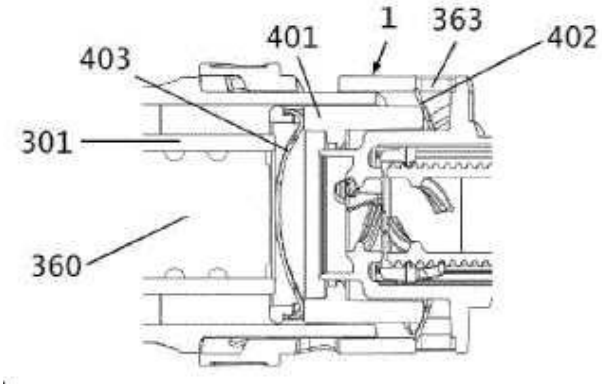
도면33b



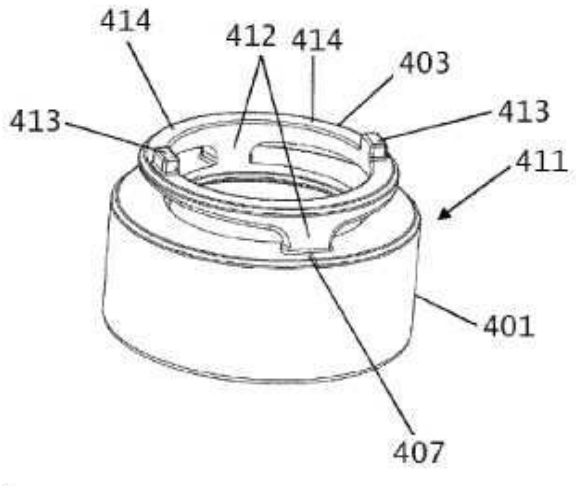
도면34



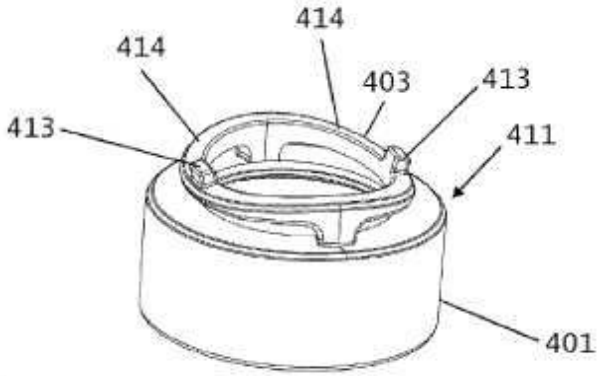
도면35



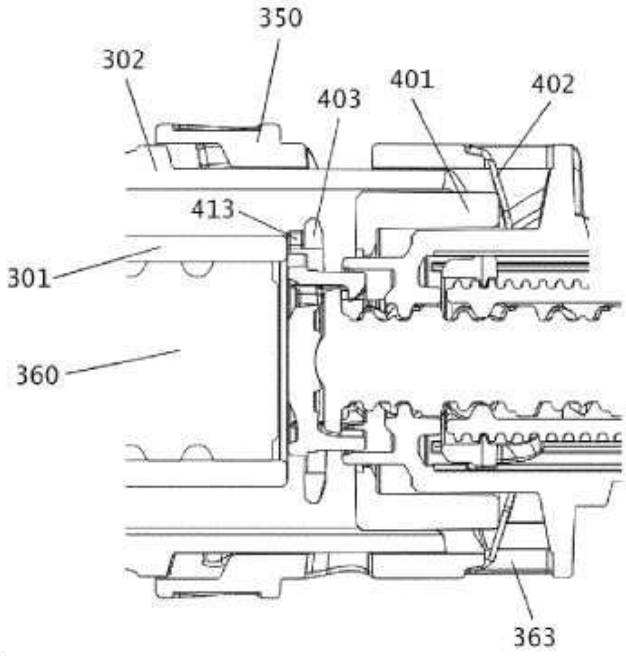
도면36a



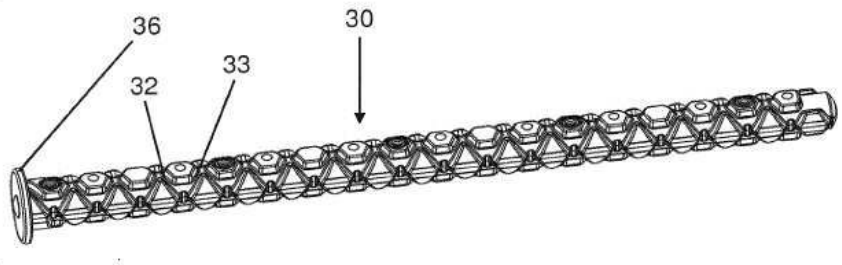
도면36b



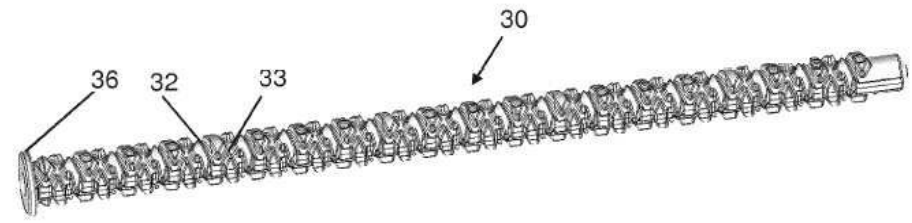
도면37



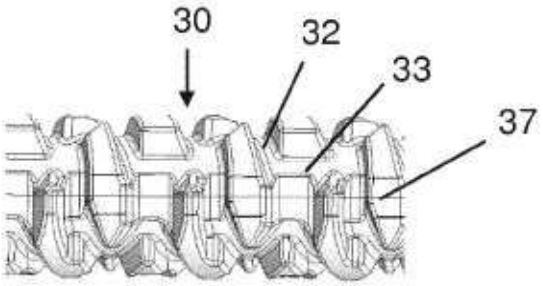
도면38a



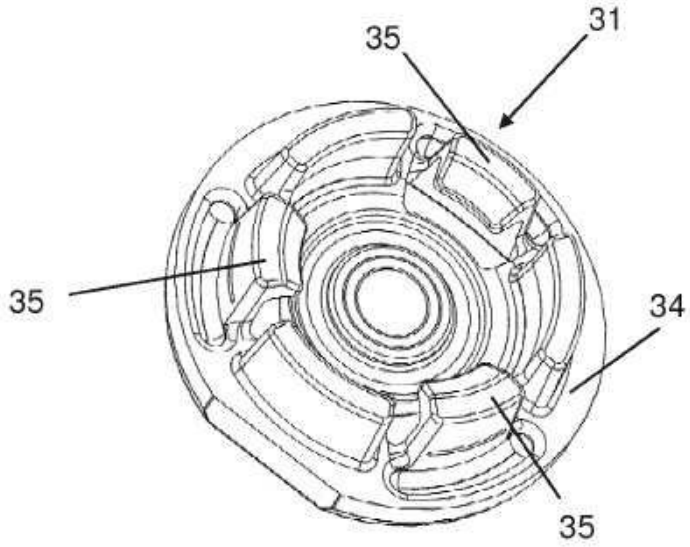
도면38b



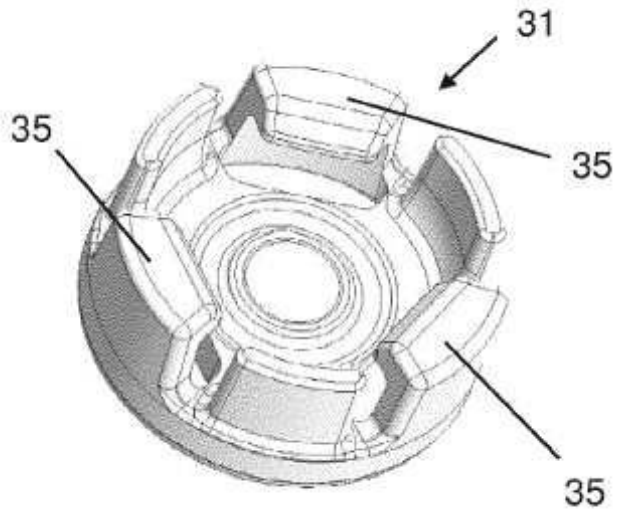
도면38c



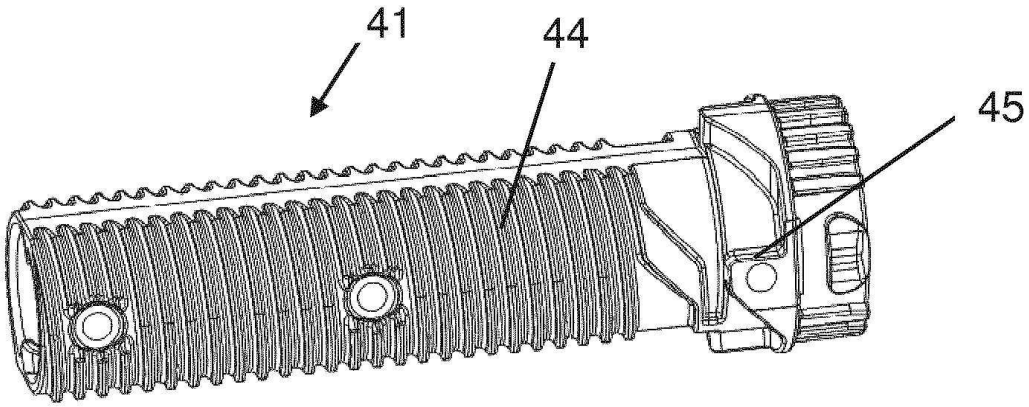
도면39a



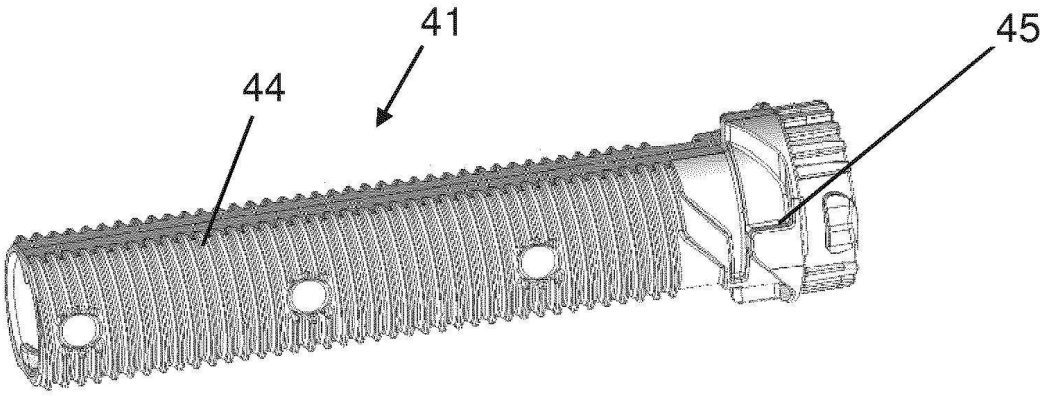
도면39b



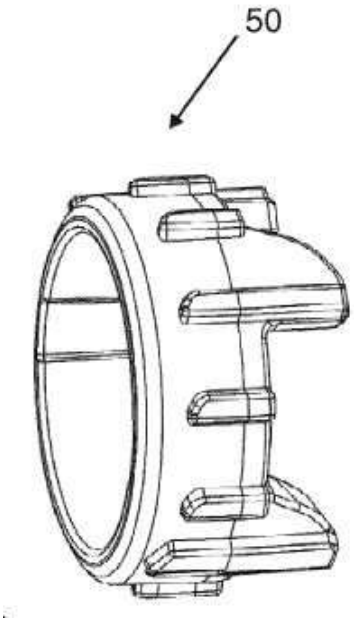
도면40a



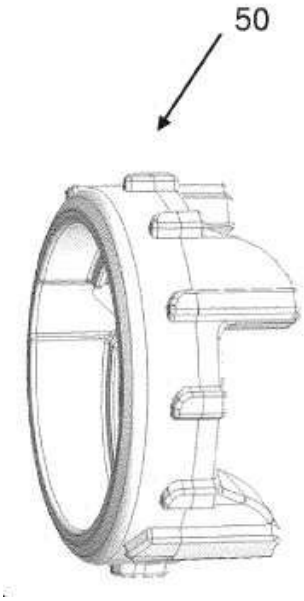
도면40b



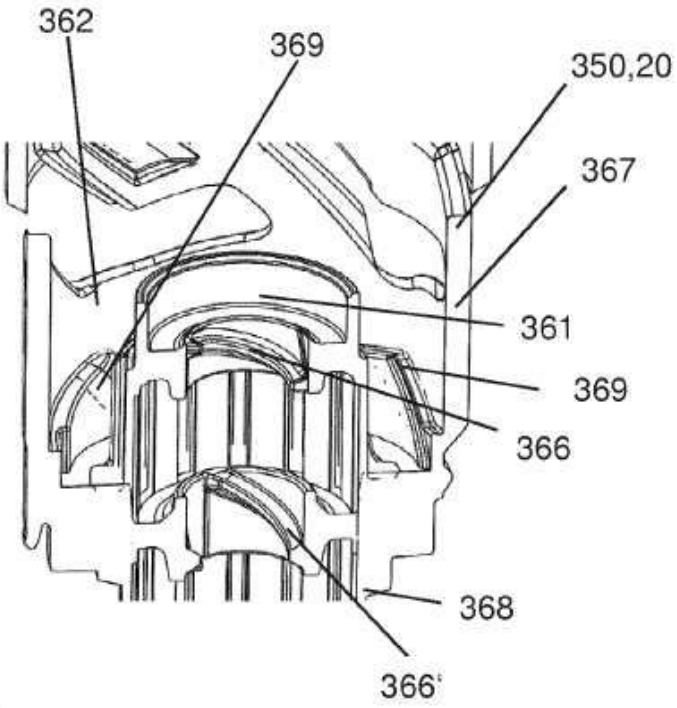
도면41a



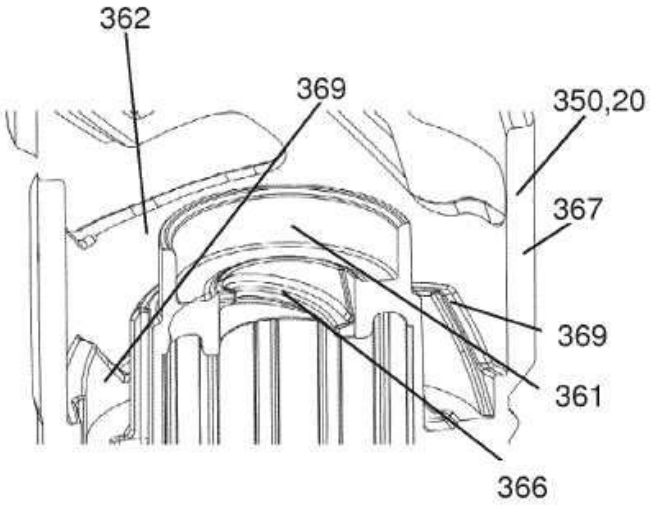
도면41b



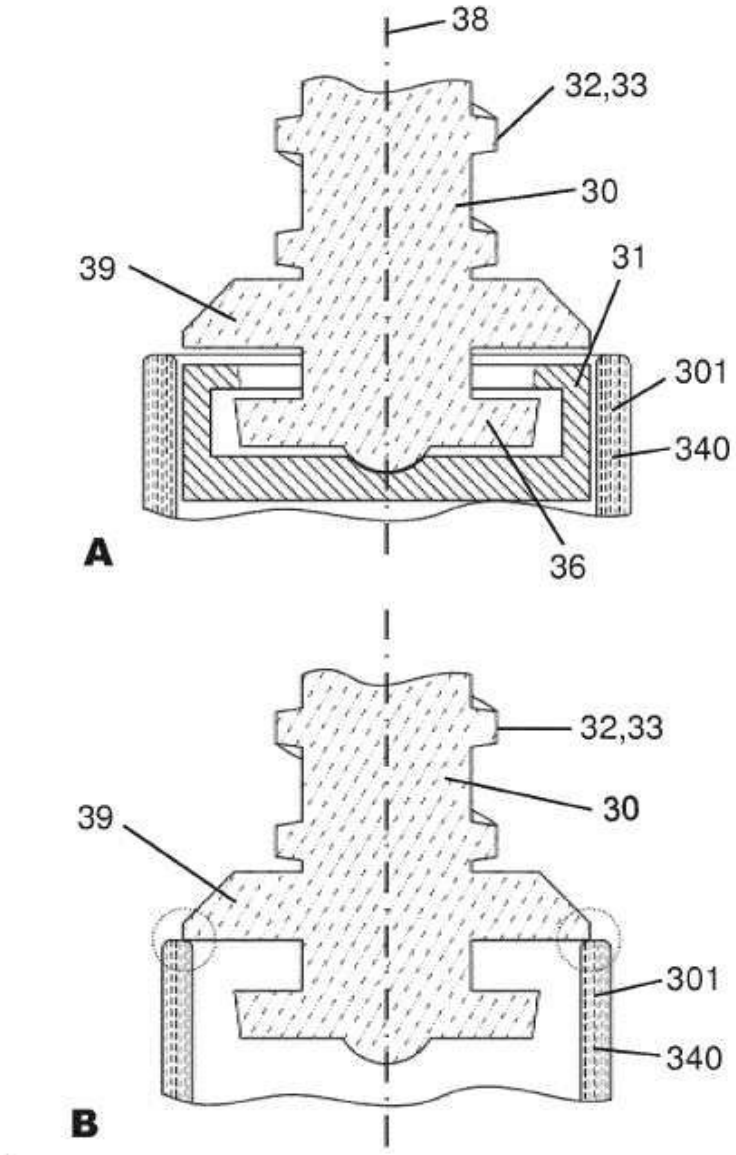
도면42a


362
369
350,20
367
361
369
366
368
366'

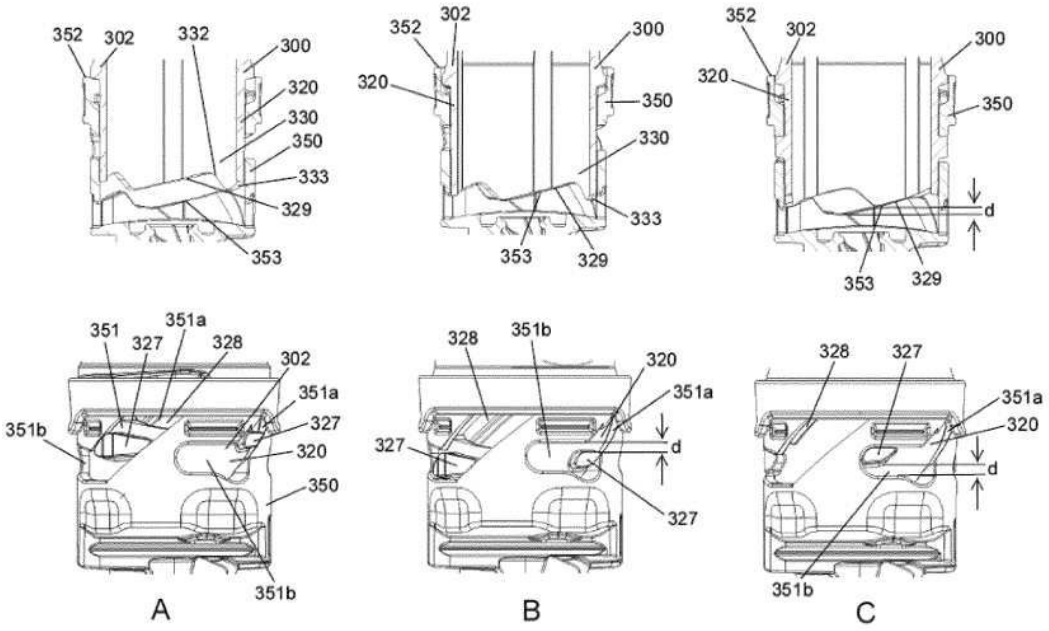
도면42b


362
369
350,20
367
369
361
366

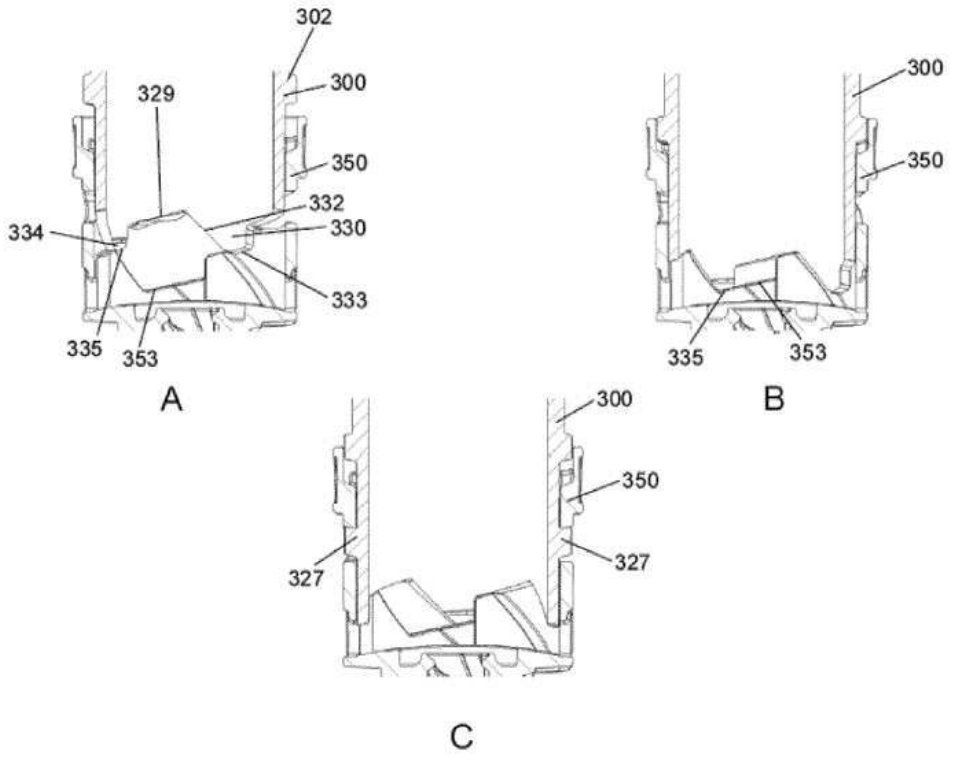
도면43



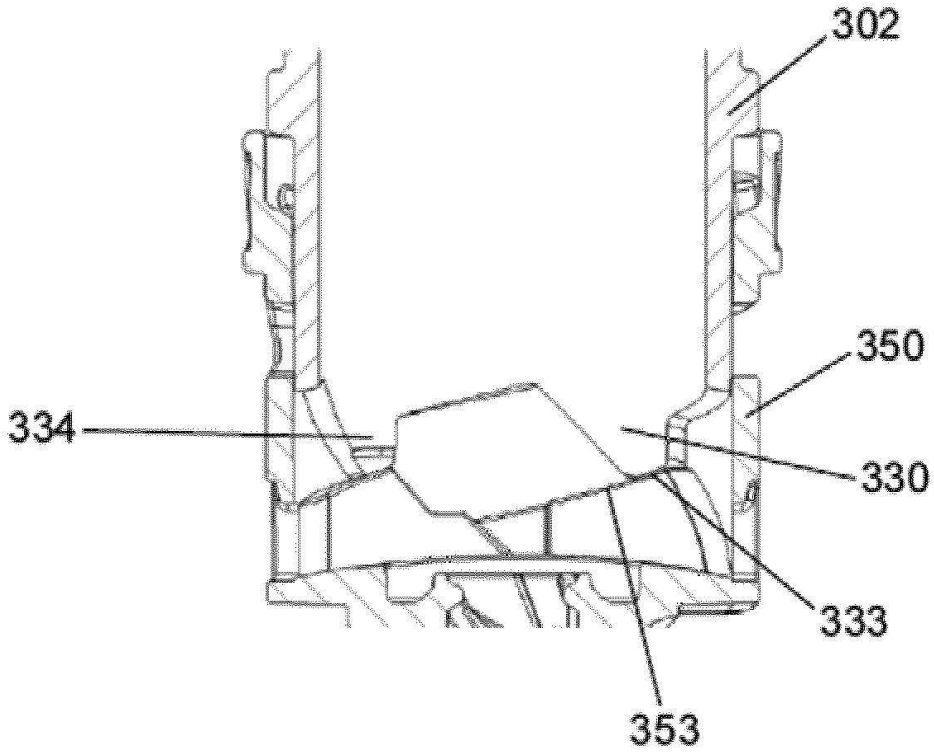
도면44


352
302
332
300
320
330
350
333
329
353
A
352
302
300
320
350
330
333
353
329
B
352
302
300
320
350
d
353
329
C
351
327
351a
328
302
351a
327
320
350
351b
351b
328
351b
320
351a
327
d
327
328
327
351a
320
d
351b

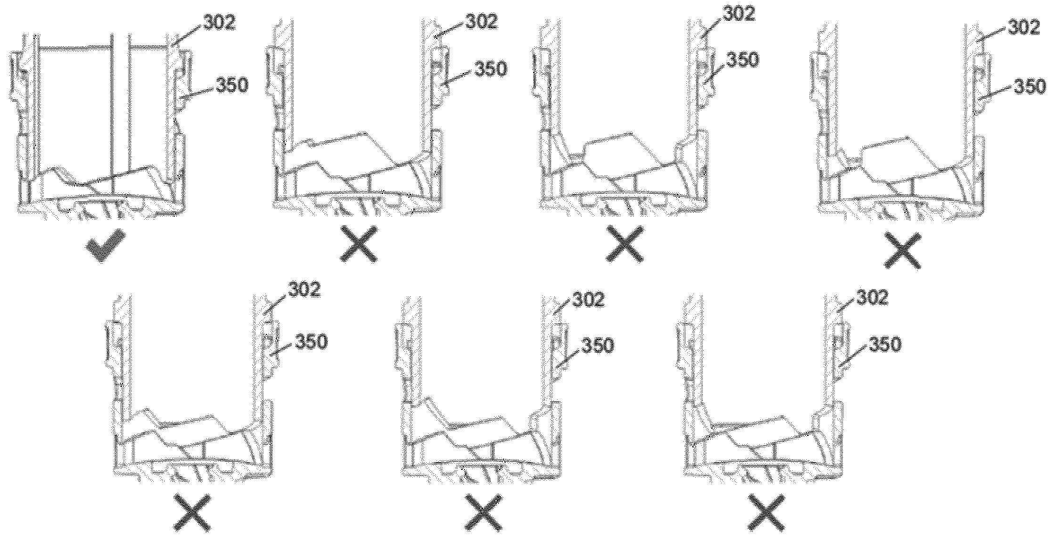
도면45


302
329
300
350
332
334
330
333
335
353
A
300
350
335
353
B
300
350
327
327
C

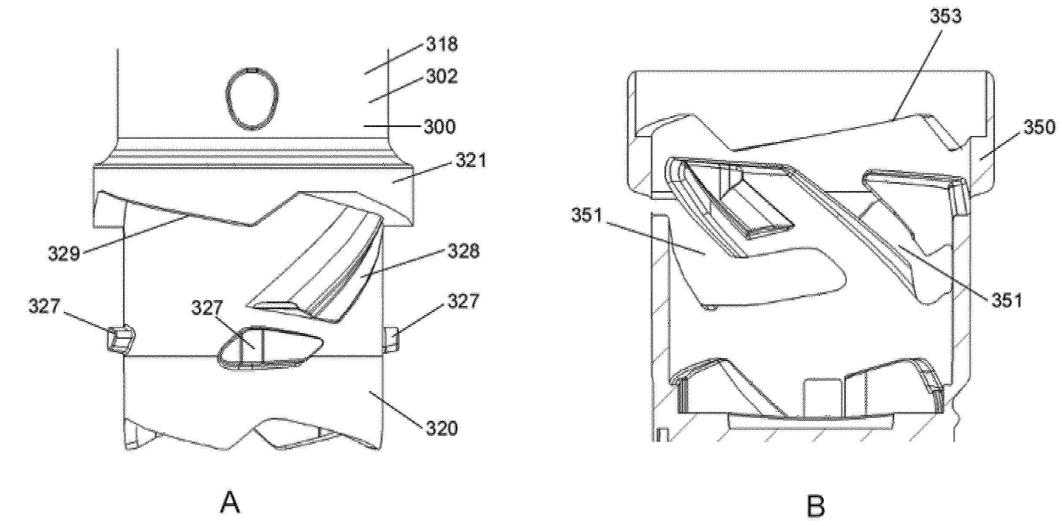
도면46


302
350
334
330
333
353

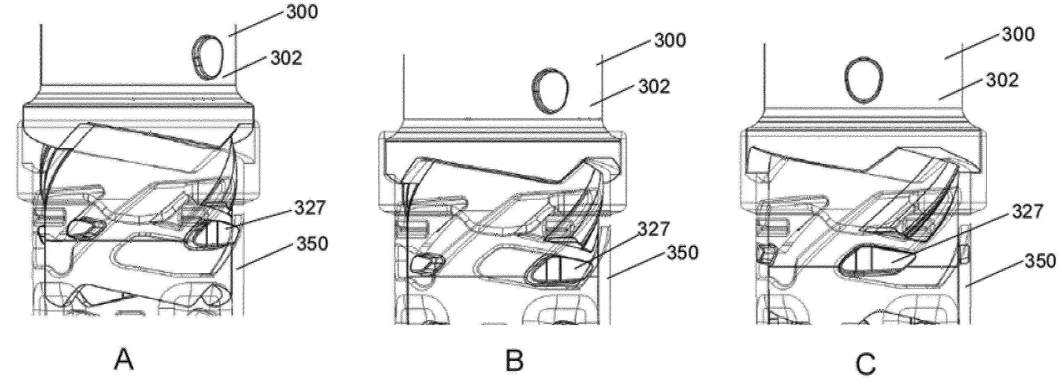
도면47


302
350
302
350
302
350
302
350
302
350
302
350
302
350

도면48



도면49



도면50

