



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월07일

(11) 등록번호 10-2714789

(24) 등록일자 2024년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 5/24 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 5/24 (2013.01)

A61M 5/31576 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-7004514

(22) 출원일자(국제) 2019년07월15일

심사청구일자 2022년06월14일

(85) 번역문제출일자 2021년02월16일

(65) 공개번호 10-2021-0032461

(43) 공개일자 2021년03월24일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/068975

(87) 국제공개번호 WO 2020/016166

국제공개일자 2020년01월23일

(30) 우선권주장

18305980.7 2018년07월18일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2017527404 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 16 항

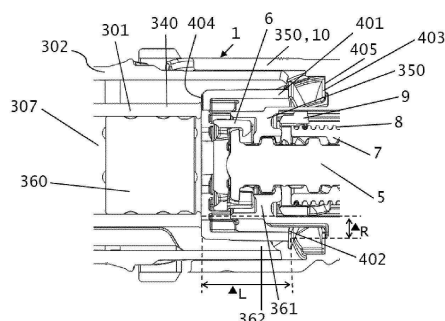
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 약물 전달 장치 및 약물 전달 장치 수정 방법

(57) 요약

약물 전달 장치(1)가 제시되고, 그러한 약물 전달 장치는, 하우징(10, 350); 구동 메커니즘(5); 약물(307)을 포함하는 카트리지(301)로서, 카트리지는 하우징에 대해서 규정된 위치에서 유지되고, 구동 메커니즘은 카트리지로 부터 약물을 분배하도록 구성되는, 카트리지(301); 적어도 하나의 탄성 부재(402, 403) 및 적어도 하나의 강성 힘 전달 본체(401)를 포함하는 카트리지 편향 시스템(400)을 포함하고, 강성 힘 전달 본체는 하우징 내에서 이동 가능하게 유지되고, 카트리지 편향 시스템은 카트리지를 규정된 위치에서 유지하기 위해서 힘을 카트리지에 가하도록 배열 및 구성되며, 힘은 적어도 하나의 탄성 부재에 의해서 제공되고, 강성 힘 전달 본체는, 힘이 강성 힘 전달 본체에 의해서 반응되도록, 적어도 하나의 탄성 부재에 동작 가능하게 연결된다. 또한, 약물 전달 장치를 수정하기 위한 방법이 개시된다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61M 2005/2407 (2013.01)

A61M 2005/2433 (2013.01)

A61M 2005/244 (2013.01)

A61M 2005/2477 (2013.01)

A61M 2005/2481 (2013.01)

(72) 발명자

그리핀, 폴

영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭셔라이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널

호킨스, 로리 제임스 리빙스턴

영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭셔라이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널

이어와커, 톰 알렉산더

영국 씨브이34 4에이비 워릭 워릭셔라이어 처치 스트리트 19 디씨에이 디자인 인터네셔널

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110070895 A*

JP2012528623 A*

JP10511016 A

KR1020170026562 A

US20050171476 A1

WO2013010973 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

약물 전달 장치(1)로서,

- 하우징(10, 350);
- 구동 메커니즘(5);
- 약물(307)을 포함하는 카트리지(301)로서, 상기 카트리는 상기 하우징에 대해서 규정된 위치에서 유지되고, 상기 구동 메커니즘이 상기 카트리지로부터 약물을 분배하도록 구성되는, 카트리지(301);
- 적어도 하나의 탄성 부재(402, 403) 및 적어도 하나의 강성 힘 전달 본체(401)를 포함하는 카트리지 편향 시스템(400)을 포함하고,

상기 강성 힘 전달 본체는 상기 하우징 내에서 이동 가능하게 유지되고, 상기 카트리지 편향 시스템은 상기 카트리지를 규정된 위치에서 유지하기 위해서 힘을 상기 카트리에 가하도록 배열 및 구성되며, 상기 힘은 상기 적어도 하나의 탄성 부재에 의해서 제공되고, 상기 강성 힘 전달 본체는, 상기 힘이 상기 강성 힘 전달 본체에 의해서 반응되도록, 상기 적어도 하나의 탄성 부재에 동작 가능하게 연결되고,

상기 카트리지(301)는, 상기 하우징에 연결된 카트리지 홀더(302) 내에 배열되고, 상기 카트리지 편향 시스템(400)은 상기 카트리지 홀더 내로 연장되고, 상기 적어도 하나의 강성 힘 전달 본체(401)는 상기 카트리지 홀더(302) 내에 배열되는, 약물 전달 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 탄성 부재(402, 403)가 중앙 개구부를 가지고, 상기 개구부의 내경은 상기 카트리지(301)의 외경보다 큰, 약물 전달 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 카트리지 편향 시스템(400)이 2개의 탄성 부재(402, 403)를 포함하는, 약물 전달 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 강성 힘 전달 본체는 상기 2개의 탄성 부재들 사이의 하중 경로 내에 배열되는, 약물 전달 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 강성 힘 전달 본체(401)는 상기 2개의 탄성 부재(402, 403)와 상기 카트리지 사이의 하중 경로 내에 배열되는, 약물 전달 장치.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성 부재(403) 중 하나가 상기 강성 힘 전달 본체(401)와 함께 일체형 본체 구조물(411)로 형성되는, 약물 전달 장치.

청구항 7

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성 부재(403) 중 하나가 상기 강성 힘 전달 본체(401)에 서로 상대적으로 이동되지 않게 고정되는, 약물 전달 장치.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카트리지가 편향 시스템(400)은, 상기 카트리지가 편향 시스템이 상기 하우징(10, 305)과 접촉되는 하우징 접촉 구역(405), 및 상기 카트리지가 편향 시스템이 상기 카트리지가(301)와 접촉되는 카트리지가 접촉 구역(404)을 가지고, 상기 하우징 접촉 구역 및 상기 카트리지가 접촉 구역이 반경방향 및 축방향으로 오프셋되는, 약물 전달 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 강성 힘 전달 본체(401)의 원위 표면(407)이 카트리지가 접촉 구역(404)을 포함하는, 약물 전달 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 탄성 부재(403) 또는 상기 탄성 부재 중 하나의 원위 표면이 카트리지가 접촉 구역(404)을 포함하는, 약물 전달 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 카트리지가 접촉 구역(404)과 상기 하우징 접촉 구역(405) 사이의 반경방향 거리가 0.5 mm 이상 및 3.0 mm 이하인, 약물 전달 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

카트리지가 접촉 구역(404)과 하우징 접촉 구역(405) 사이의 반경방향 거리가 3.0 mL 카트리지의 직경 및 1.5 mL 카트리지의 직경의 차이에 의해서 결정되고, 강성 힘 전달 본체(401)의 축방향 연장부가 3.0 mL 카트리지의 길이 및 1.5 mL 카트리지의 길이의 차이 이상인, 약물 전달 장치.

청구항 13

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동 메커니즘의 피스톤 로드(5)가 강성 힘 전달 본체(401)를 통해서 이동하도록 배열되고, 상기 하우징은 피스톤 로드 안내 섹션(361)을 포함하고, 상기 피스톤 로드 안내 섹션은 상기 하우징(10, 350)에 대한 상기 피스톤 로드의 이동을 안내하기 위해서 상기 피스톤 로드와 협력하는 피스톤 로드 안내 특징부를 구비하고, 상기 피스톤 로드 안내 섹션은 상기 하우징의 내부 표면으로부터 반경방향으로 오프셋되고, 상기 강성 힘 전달 본체의 적어도 하나의 섹션이 상기 피스톤 로드 안내 섹션의 외부 표면과 상기 하우징의 내부 표면 사이에 배열되는, 약물 전달 장치.

청구항 14

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카트리지 내의 약물(307)이 약제인, 약물 전달 장치.

청구항 15

제1 약물 전달 장치(1) 및 제2 약물 전달 장치(1)의, 2개의 약물 전달 장치를 포함하는 기구로서,

상기 제1 약물 전달 장치는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 약물 전달 장치이고, 상기 카트리지는 제1 카트리지고, 상기 구동 메커니즘은 제1 구동 메커니즘이고, 상기 카트리지 편향 시스템은 제1 카트리지 편향 시스템이고,

상기 제2 약물 전달 장치는 제2 카트리지, 제2 카트리지 편향 시스템, 및 제2 구동 메커니즘을 포함하고,

상기 제1 카트리지 및 상기 제2 카트리지는 상이한 길이 및/또는 직경을 가지고, 상기 제1 카트리지 편향 시스템의 상기 강성 힘 전달 본체(401)는 상기 제1 카트리지와 상기 제2 카트리지 사이의 길이 및/또는 직경의 차이를 보상하거나 보상하기에 적합한, 기구.

청구항 16

약물 전달 장치(1)를 수정하는 방법으로서, 상기 약물 전달 장치는

하우징(10, 350);

상기 하우징 내에서 유지되는 구동 메커니즘;

약물(307)을 포함하는 제2 카트리지; 및

힘을 상기 제2 카트리지에 가하도록 구성된 카트리지 편향 시스템을 포함하고,

상기 약물 전달 장치는, 상기 제2 카트리지에 비해서 더 작은 직경 및/또는 길이의 제1 카트리지(301)와 함께 이용하도록 수정되며, 상기 약물 전달 장치 수정 방법은,

- 상기 제1 및 제2 카트리지를 사이의 길이 및/또는 직경의 차이를 결정하는 단계;
- 상기 차이를 보상하도록 치수가 결정된 강성 힘 전달 본체(401)를 제공하는 단계; 및
- 수정된 약물 전달 장치(1)를 제공하도록 상기 강성 힘 전달 본체를 상기 카트리지 편향 시스템(400) 내로 통합하는 단계를 포함하고,

상기 수정된 약물 전달 장치는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 약물 전달 장치인, 방법.

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시 내용은 약물 전달 장치, 특히 펜-유형의 약물 전달 장치 및/또는 펜-유형의 주입기와 같은, 주입 장치에 관한 것이다. 또한, 본 개시 내용은 2개의 약물 전달 장치를 포함하는 기구에 관한 것이다. 또한, 본 개시 내용은 약물 전달 장치를 수정하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종종, 약물 전달 장치에서, 카트리지를 장치의 다른 요소에 대한 규정된 위치에서 유지하기 위해서 카트리지를 편향시키는, 스프링과 같은 카트리지 편향 부재가 제공된다. 이러한 것은, 정확한 투여량(dose)이 약물 전달 장치로부터 전달되게 보장하는데, 이는 카트리가 부동화될 수 있고 투여량의 설정 및/또는 전달 중에 이동하지 못하기 때문이다. 카트리지들은 명목상 동일한 길이를 가져야 하지만, 제조 공차의 범위 내에서 카트리의 길이의 작은 변동을 유발하는 제조 공차를 고려하기 위해서 카트리지 편향 부재가 제공될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) WO 2010/043533 A1 (2010.04.22.)

(특허문헌 0002) WO 2013/010973 A1 (2013.01.24.)

(특허문헌 0003) WO 2010/139635 A1 (2010.12.09.)

(특허문헌 0004) WO 2016/042076 A1 (2016.03.24.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 개시 내용의 목적은, 약물 전달 장치에서 카트리지를 편향시키기 위해서 이용되는 카트리지 편향 시스템 또는 기구에 관한 개선을 제공하는 것이다. 이러한 목적은 독립항의 청구 대상에 의해서 달성되고, 본원에서 개시된 다른 청구 대상에 의해서도 달성될 수 있다. 유리한 실시형태 및 개선예가 종속항의 대상이고, 또한 나머지 개시 내용에 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 개시 내용의 양태는 약물 전달 장치에 관한 것이다. 약물 전달 장치는 하우징을 포함한다. 하우징은, 예를 들어, 관형 형상을 가질 수 있다. 하우징은 슬리브일 수 있다. 약물 전달 장치는 구동 메커니즘을 더 포함한다. 구동 메커니즘은 하우징 내에서 이동 가능하게 유지될 수 있다. 구동 메커니즘은, 예를 들어, 피스톤 로드를 포함할 수 있다. 피스톤 로드는 약물을 분배하기 위해서 하우징에 대해서 원위 방향으로 이동될 수 있다. 약물 전달 장치는, 특히 복수의, 바람직하게 사용자-설정 가능한 투여량에 충분한 양의 약물 또는 약제를 포함하는 카트리지를 더 포함한다. 카트리는 마개를 포함할 수 있고, 그러한 마개는, 카트리지 내에서 유지되는 액체 약물 또는 약제와 같은 약물 또는 약제를 카트리지에서부터 분배하기 위해서 카트리지의 카트리지 본체에 대해서 원위적으로 구동될 수 있다. 카트리는 편리하게 하우징에 대해서 규정된 위치에서 유지된다. 구동 메커니즘은 약물을 카트리지에서부터 분배하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 피스톤 로드의 원위 이동이 마개로 전달될 수 있고, 그에 따라 마개는 원위 방향으로 카트리지 본체에 대해서 이동될 수 있다. 약물 전달 장치는 카트리지 편향 시스템을 더 포함한다. 카트리지 편향 시스템은 단지 하나의 탄성 부재와 같은 적어도 하나의 탄성 부재 또는 2개의 탄성 부재와 같은 복수의 탄성 부재, 및 단지 하나의 힘 전달 본체 또는 복수의 힘 전달 본체와 같은 적어도 하나의 강성 힘 전달 본체를 포함한다. 강성 힘 전달 본체는 바람직하게 적어도 축방향 변형에 대해서 강성이다(rigid). 따라서, 강성 힘 전달 본체는 약물 전달 장치 내에서 축방향 힘을 전달하기 위해서 이용될 수 있다. 강성 힘 전달 본체는 하우징 내에서 이동 가능하게 유지된다. 힘 전달 본체는 하우징에 대해서 서로 상대적으로 회전되지 않게 록킹될(rotationally locked) 수 있으나, 하우징에 대해서 축방향으로 이동될 수 있다. 대안적으로, 힘 전달 본체는 하우징에 대해서 회전적으로 그리고 축방향으로 이동될 수 있다. 하우징에 대한 힘 전달 본체의 축방향 이동은 바람직하게 예를 들어 원위 정지부 및/또는 근위 정지부에 의해서 구속되고, 그러한 원위 정지부는 하우징에 대한 힘 전달 본체의 원위적 이동을 제한하고, 근위 정지부는 하우징에 대한 힘 전달 본체의 근위적 이동을 제한한다. 본체가 각각의 정지부에 접경될 때, 원위 또는 근위 방향을 따른 추가적인 이동이 방지될 수 있다.

[0005] 약물 전달 장치의 카트리지 편향 시스템은 카트리지에 힘을 가하여 카트리지를 규정된 위치에서 유지하도록 배열되고 구성된다. 힘은 바람직하게 탄성 부재에 의해서 제공된다. 힘은 원위 방향으로 지향된 힘일 수 있다. 힘이 힘 전달 본체에 의해서 반응되도록 및/또는 힘 전달 본체를 통해서 카트리지에 전달되도록, 강성 힘 전달 본체가 탄성 부재 및/또는 카트리지에 동작 가능하게 연결될 수 있다. 다시 말해서, 강성 힘 전달 본체는 탄성 부재와 카트리지 사이의 하중 경로 내에 배열될 수 있다. 예를 들어, 강성 힘 전달 본체는 탄성 부재와 카트리지 사이에 배열될 수 있다. 탄성 부재는 힘 전달 본체에 대해서 근위적으로 배열될 수 있다. 강성 힘 전달 본체는 카트리지에 대해서 근위적으로 배열될 수 있다. 카트리지 편향 시스템은 하우징 내에서 유지될 수 있다.

[0006] 탄성 부재에 더하여 강성 힘 전달 본체를 제공하는 것은 다양한 장점을 갖는다. 예를 들어, 강성 힘 전달 본체를 제공하는 것에 의해서, 탄성 부재는 그 일차적인 기능에 맞춰, 즉 변형될 때 탄력적인 복원력을 가하도록 조정될 수 있고, 그러한 탄력적인 복원력은 탄성 부재의 비-변형 형상을 형성하려는 경향을 갖는다. 힘은, 바람직하게 각을 이루며 지향되는 성분을 가지지 않는, 축방향으로 지향된 힘일 수 있다. 특히, 탄성 부재의 설계에서 카트리지의 치수가 고려될 필요가 없다. 따라서, 카트리지 치수를 고려할 필요가 없이, 탄성 부재의 치수를 하우징 내의 이용 가능 공간에 맞춰 조정할 수 있다. 강성 힘 전달 본체는, 탄성 부재와 카트리지 사이의 동작 가능 연결을 제공하는 브리지(bridge) 또는 이격부재를 제공할 수 있다. 또한, 예를 들어 이하에서 더 설명되는 바와 같이, 감소된 길이 및/또는 직경의 카트리지와 같은 상이한 치수의 카트리지와 함께 이용하는 것을

위해서, 강성 힘 전달 본체를 이용하여 기존 약물 전달 장치를 조정할 수 있다. 따라서, 강성 힘 전달 본체는 탄성 부재를 위한 설계와 관련하여, 및/또는 강성 힘 전달 본체가 기존 장치에 부가될 때 상이한 카트리지가 보다 용이하게 사용될 수 있게 하는 장치의 변동성과 관련하여 개선을 제공할 수 있다. 또한, 힘 전달 본체가 강성임에 따라, 시스템 내의 탄성 부재를 시스템 내의 다른 축방향 가요성 요소에 대해서 조정할 필요가 없다. 그 대신, 강성 힘 전달 본체에 의해서 새로운 치수 또는 길이의 카트리지에 대해서만 조정되는, 표준 탄성 부재가 적용될 수 있다.

- [0007] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는, 카트리지에 대면되는 제1 하중 전달 표면 및 카트리지로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는 제2 하중 전달 표면을 갖는다. 제1 하중 전달 표면은 원위 표면, 다시 말해서 원위 방향으로 대면되는 표면일 수 있고, 제2 하중 전달 표면은 근위 표면, 다시 말해서 근위 방향으로 대면되는 표면일 수 있다.
- [0008] 실시형태에서, 탄성 부재는 스프링 와셔, 예를 들어 금속 스프링 와셔이다. 스프링 와셔는 비교적 작은 축방향 변형으로 큰 힘을 제공한다.
- [0009] 실시형태에서, 탄성 부재는, 카트리지로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는, 강성 힘 전달 본체의 측면 상에 배열된다. 즉, 탄성 부재는 강성 힘 전달 본체의 근위 측면 상에 배열될 수 있다. 이러한 탄성 부재는 힘 전달 본체의 제2 하중 전달 표면과 상호 작용할 수 있고, 바람직하게 이러한 표면과 접경된다. 힘 전달 본체는 카트릿지가 탈착될 때 탄성 부재를 덮을 수 있고/있거나 사용자가 접근하는 것으로부터 탄성 부재를 보호할 수 있다.
- [0010] 실시형태에서, 탄성 부재는 하우징의 정지 표면에 접경되도록 제공되고, 이는 근위 방향을 따른 하우징에 대한 탄성 부재의 상대적인 이동을 방지한다. 따라서, 이러한 표면 또는 정지부는, 탄성 부재 중 하나 이상을 통해서, 강성 힘 전달 본체를 경유하여 표면에 전달된 힘에 반작용할 수 있다. 결과적으로, 이러한 표면은 카트리지를 규정 위치에서 유지하는 것을 보조한다.
- [0011] 실시형태에서, 카트리지 편향 시스템은 복수의 탄성 부재, 예를 들어 2개의 탄성 부재 또는 2개 초과 탄성 부재를 포함한다. 각각의 탄성 부재는, 예를 들어 금속 스프링 와셔와 같은 스프링 와셔일 수 있다. 복수의 탄성 부재들이 직렬로 동작 가능하게 연결될 수 있다. 복수의 탄성 부재에 의해서, 카트리지 편향 시스템에 의해서 카트리지에 전달될 수 있는 힘 및/또는 카트리지 편향 시스템의 축방향 변형성이 증가될 수 있다.
- [0012] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 플라스틱으로 제조된다. 이는, 예를 들어 사출 몰딩과 같은 몰딩에 의해서, 본체의 비용-효과적인 제조를 촉진한다.
- [0013] 실시형태에서, 탄성 부재의 적어도 하나가 금속 스프링 부재이고, 예를 들어 부재의 단지 하나 또는 2개의 탄성 부재 모두가 금속 스프링 부재이다. 모든 탄성 부재가 금속 스프링 부재일 수 있다.
- [0014] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 2개의 탄성 부재들 사이에 또는 2개의 탄성 부재들 사이의 하중 경로 내에 배열된다. 결과적으로, 하나의 탄성 부재는 제2 하중 전달 표면에 대해서 근위적으로, 바람직하게 이러한 표면과 접경되어 배열될 수 있고, 하나의 탄성 부재는 제1 하중 전달 표면에 대해서 원위적으로, 바람직하게 이러한 표면과 접경되어 제공될 수 있다.
- [0015] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 2개의 탄성 부재와 카트리지 사이의 하중 경로 내에 및/또는 2개의 탄성 부재와 카트리지 사이에 배열된다. 즉, 2개의 탄성 부재는 강성 힘 전달 본체의 제2 하중 전달 표면에 대해서 근위적으로 제공될 수 있다. 하나의 탄성 부재가 제2 하중 전달 표면과 접경될 수 있고, 다른 탄성 부재가 그러한 하나의 탄성 부재와 접경될 수 있다.
- [0016] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 탄성 부재에 대해서 원위적으로, 바람직하게 적어도 하나의 금속 스프링 부재 또는 모든 탄성 부재에 대해서 원위적으로 배열된다. 바람직하게, 강성 힘 전달 본체의 원위 표면은, 제1 하중 전달 표면과 마찬가지로, 이러한 표면에 대해서 근위적으로 배열된 탄성 부재(들)을 축방향으로 그리고 각을 이루며 덮을 수 있다.
- [0017] 이러한 기구는, 카트릿지가 하우징으로부터 분리되는 경우에, 바람직하게 강성 힘 전달 본체의 원위 표면만이 보일 수 있고 탄성 부재(들)은 보이지 않을 수 있다는, 장점을 갖는다. 특히, 강성 힘 전달 본체는, 사용자가 하나 이상의 탄성 부재에 도달할 수 있는 것 그리고 이러한 부재가 간섭받음(tamper) 수 있는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 안전성이 높아진다. 금속 스프링 부재는 종종 날카로운 연부를 가지고, 그러한 연부는, 닿았을 때, 사용자를 다치게 할 수 있다. 힘 전달 본체는, 탄성 부재(들)에 닿는 것을 방지할 수 있다.
- [0018] 실시형태에서, 탄성 부재, 예를 들어 탄성 부재 중 단지 하나와 같은 탄성 부재 중 하나가 강성 힘 전달 본체와

일체인 본체 구조물로 형성된다. 다른 탄성 부재는 편리하게, 바람직하게 힘 전달 본체에 대해서 근위적으로 배열된, 금속 스프링 부재이다. 따라서, 일체형 본체 구조물은 힘 전달 본체를 위한 강성 섹션 및 탄성 부재를 위한 탄력적으로 변형 가능한 섹션을 포함할 수 있다. 탄력적으로 변형 가능한 섹션은 일체형 본체 구조물의 원위 단부에 배열될 수 있다. 플라스틱일 수 있는, 강성 힘 전달 본체와 일체로 탄성 부재 중 하나를 형성하는 것에 의해서, 플라스틱 표면이 카트리지 편향 시스템의 원위 단부에 제공될 수 있다. 따라서, 카트리지가 제거된 경우에, 원위 단부에서 사용자가 날카로운 금속 연부에 특히 용이하게 도달하는 것이 방지될 수 있다.

[0019] 실시형태에서, 탄성 부재, 예를 들어 탄성 부재 중 하나가 강성 힘 전달 본체에 서로 상대적으로 이동되지 않게 (rigidly secured) 고정된다. 이러한 방식으로, 탄성 부재, 예를 들어 금속 스프링 부재 중 하나가 원위 단부에서 제공될 수 있으나, 다른 탄성 부재는 여전히 강성 힘 전달 본체에 대해서 근위적으로 제공된다. 그에 따라, 2개의 탄성 부재를 포함하는 시스템 중 하나만이 특정 카트리지를 위해서 맞춤되어야 할 수 있다.

[0020] 실시형태에서, 탄성 부재 중 하나, 예를 들어 단지 하나가 강성 힘 전달 본체에 서로 상대적으로 이동되지 않게 고정되고/되거나 탄성 부재 중 적어도 하나가 힘 전달 본체에 서로 상대적으로 이동되지 않게 고정된다. 서로 상대적으로 이동되지 않게 고정된다는 것은, 이러한 문맥에서, 탄성 부재 및 힘 전달 본체가, 하나의 개체로서 핸들링될 수 있도록, 서로 조립될 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재는 힘 전달 본체에 대해서 회전적으로 및/또는 축방향으로 고정될 수 있다.

[0021] 실시형태에서, 탄성 부재, 예를 들어 탄성 부재 중 단지 하나 또는 탄성 부재 중 2개 또는 모든 탄성 부재가 바람직하게 중앙의 개구부를 갖는다. 개구부의 내경은 카트리지의 외경보다 클 수 있다. 따라서, 카트리지는, 개구부를 통해서 안내될 수 있도록, 치수가 결정될 수 있다. 따라서, 탄성 부재의 치수가 카트리지를 편향시키는데 적합하지 않지만, 강성 힘 전달 본체를 이용하여 카트리지와 탄성 부재 사이에서 하중 또는 힘을 전달할 수 있다. 예를 들어 금속과 같은 더 많은 재료를 이용할 수 있음에 따라, 큰 힘을 제공하기 위해서 더 큰 직경을 갖는 탄성 부재를 보다 용이하게 제조할 수 있다. 복수의 탄성 부재가 있는 경우에, 모든 탄성 부재 또는 탄성 부재 중 일부만이 특정 치수의 개구부를 가질 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재 중 제1 탄성 부재가, 카트리지의 외경보다 큰 내경의 개구부를 가질 수 있고, 바람직하게 제1 탄성 부재에 비해서 원위적으로 제공되는 다른 탄성 부재는, 카트리지의 외경 이하인 내경을 가질 수 있다. 작은 직경의 개구부를 갖는 후자의 탄성 부재는 카트리지를, 예를 들어 카트리지 본체의 근위 단부 또는 테두리에 기계적으로 접경되도록 사용될 수 있다.

[0022] 실시형태에서, 2개의 탄성 부재는 상이한 직경들의 개구부들을 갖는다. 하나의 개구부는 카트리지의 직경보다 큰 직경을 가질 수 있고, 다른 개구부는 카트리지의 직경(외경) 미만의 직경을 가질 수 있다.

[0023] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 하나 이상의 본체 연결 특징부를 포함한다. 본체 연결 특징부에 의해서, 강성 힘 전달 본체는, 바람직하게 이동 가능하게, 예를 들어 회전적 및 축방향으로 이동 가능하게 및/또는 축방향으로만 이동 가능하게, 하우징에 연결될 수 있다. 원위 방향을 따른 하우징에 대한 강성 힘 전달 본체의 이동이 연결 특징부에 의해서 방지되거나 구속될 수 있다.

[0024] 실시형태에서, 카트리지 편향 시스템은 하우징 접촉 구역을 가지고, 그러한 구역에서 카트리지 편향 시스템이 하우징과 접촉된다. 카트리지 편향 시스템은 하우징 접촉 구역 내에서 하우징과 접경할 수 있다. 하우징 접촉 구역은 편리하게 탄성 부재에 의해서, 바람직하게 금속 스프링 부재에 의해서 형성된다. 하우징 접촉 구역은 카트리지 편향 시스템을 통해서 전달되는 힘에 반응할 수 있다.

[0025] 실시형태에서, 카트리지 편향 시스템은 카트리지 접촉 구역을 갖는다. 카트리지 편향 시스템은 편리하게 카트리지 접촉 구역 내에서 카트리지와 접촉한다. 특히, 카트리지 편향 시스템은 카트리지 접촉 구역 내에서 카트리지의 근위 단부에 접경될 수 있다. 카트리지 접촉 구역은 강성 힘 전달 본체에 의해서 또는 편향 시스템의 탄성 부재에 의해서, 예를 들어 일체형 본체 구조물 내의 강성 힘 전달 본체와 일체인 탄성 부재 또는 강성 힘 전달 본체에 고정될 수 있는 별도의 탄성 부재에 의해서 형성될 수 있다. 따라서, 강성 힘 전달 본체 또는 탄성 부재의 원위 표면의 구역이 카트리지 접촉 구역으로서의 역할을 할 수 있다. 카트리지 접촉 구역 및 하우징 접촉 구역은 편리하게 반대되는 축방향들을 따라 대면된다. 하우징 접촉 구역은 근위 방향으로 대면될 수 있고, 카트리지 접촉 구역은 원위 방향으로 대면될 수 있다.

[0026] 실시형태에서, 제2 하중 전달 표면 및 제1 하중 전달 표면 및/또는 하우징 접촉 구역 및 카트리지 접촉 구역이 반경방향으로 및/또는 축방향으로 오프셋된다.

[0027] 실시형태에서, 카트리지 접촉 구역과 하우징 접촉 구역 사이의 및/또는 제1 및 제2 하중 전달 표면들 사이의 반경방향 거리는 이하의 값 중 하나의 이상이다: 0.5 mm, 0.75 mm, 1.0 mm, 1.25 mm, 1.3 mm, 1.35 mm, 1.375

mm.

- [0028] 실시형태에서, 카트리지 접촉 구역과 하우징 접촉 구역 사이의 및/또는 제1 및 제2 하중 전달 표면들 사이의 반경방향 거리는 이하의 값 중 하나의 이하이다: 4 mm, 3 mm, 2.5 mm, 2.0 mm, 1.75 mm, 1.5 mm, 1.4 mm, 1.375 mm. 범위는 이전의 문장의 임의의 상한선과 이전 문단의 임의의 하한선을 조합하는 것에 의해서 형성될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 반경방향 거리가 0.5 mm 내지 4 mm일 수 있다.
- [0029] 실시형태에서, 카트리지 접촉 구역과 하우징 접촉 구역 사이의 및/또는 제1 및 제2 하중 전달 표면들 사이의 반경방향 거리는 표준 3.0 mL 카트리지 및 표준 1.5 mL 카트리지 사이의 직경들의, 특히 외경들의 차이에 의해서 결정된다. 구체적으로, 그러한 거리는, 장치 또는 카트리지의 주 축에 대한 대칭적인 배열을 고려할 때, 직경들의 차이의 절반일 수 있다. 3.0 mL 카트리지와 1.5 mL 카트리지 사이의 이러한 직경들의 차이는 약 2.75 mm(11.4 mm - 8.65 mm)이고, 여기에서 $2.75 \text{ mm}/2 = 1.375 \text{ mm}$ 이다.
- [0030] 실시형태에서, 카트리지 접촉 구역과 하우징 접촉 구역 사이의 및/또는 제1 및 제2 하중 전달 표면들 사이의 축방향 거리는 이하의 값 중 하나 이상이다: 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm. 대안적으로 또는 부가적으로, 카트리지 접촉 구역과 하우징 접촉 구역 사이의 축방향 거리는 10 mm, 8 mm, 7 mm, 6 mm 이하일 수 있다. 그러한 범위는 이전의 2개의 문장의 임의의 상한선 및 하한선을 조합하는 것에 의해서 형성될 수 있다.
- [0031] 실시형태에서, 축방향을 따른 강성 힘 전달 본체의 총 길이는 편리하게 3.0 mL 카트리지와 1.5 mL 카트리지 사이의 길이의 차이 및/또는 전술한 값들 중 하나 이상이다.
- [0032] 따라서, 강성 힘 전달 본체의 축방향 연장부는 3.0 mL 카트리지의 길이와 1.5 mL 카트리지의 길이의 차이 이상일 수 있다. 이러한 카트리지들 사이의 길이 차이는 약 6 mm이다. 따라서, 전술한 값들에 의해서 규정되는 범위 내의 차이는, 전체 나머지 편향 시스템을 재사용하면서, 강성 힘 전달 본체에 의해서, 카트리지 편향 시스템을 갖는 약물 전달 장치를 상이한 카트리지에 맞춰 조정하는데, 예를 들어 3.0 mL 카트리지에서부터 1.5 mL 카트리지로 조정하는 데 적합하다. 하중 전달 표면들 사이의 축방향 오프셋이 강성 힘 전달 본체의 길이의 설계를 위한 관련된 값임에 따라, 실제 길이는 2개의 카트리지들 사이의 길이 차이보다 길 수 있다.
- [0033] 표준 3.0 mL 카트리지는 11.4 mm의 직경 및 64 mm의 길이를 가지고, 표준 1.5 mL 카트리지는 8.65 mm의 직경 및 57.8 또는 약 58 mm의 길이를 갖는다.
- [0034] 강성 힘 전달 본체의 하중 전달 표면들 사이의 반경방향 및 축방향 거리가, 2개의 상이한 카트리지들 사이의, 길이 및/또는 직경, 예를 들어 외경의 차이에 따라 선택되는 경우에, 기존 구동 메커니즘의 카트리지 편향 시스템에서 이용되는 탄성 부재(들)를 재설계할 필요가 없이, 상이한 치수들의 카트리지들과 함께 하나의 구동 메커니즘을 이용하는 것이 촉진될 수 있다. 강성 힘 전달 본체는 길이 및 직경의 차이를 고려하기 위한 이격부재로서 이용될 수 있고, 특정 카트리지를 위해서 필요한 경우에 적용될 수 있다. 대안적으로, 시스템의 하나의 탄성 부재 또는 기존 편향 시스템의 모든 탄성 부재가 상이한 치수의 카트리지를 위해서 재설계될 수 있고, 나머지 메커니즘 또는 그 구성요소의 대부분은 변경되지 않을 수 있다.
- [0035] 실시형태에서, 강성 힘 전달 본체는 슬라이브이다. 구동 메커니즘의 피스톤 로드는 슬라이브를 통해서 이동하도록 배열될 수 있다. 피스톤 로드는 전체 카트리지 편향 시스템을 통해서 연장 또는 이동될 수 있다.
- [0036] 실시형태에서, 하우징은 피스톤 로드 안내 섹션을 포함한다. 피스톤 로드 안내 섹션은, 하우징에 대한 피스톤 로드의 이동을 안내하기 위해서 피스톤 로드와 협력하도록 배열된 피스톤 로드 안내 특징부를 구비할 수 있다. 피스톤 로드 안내 섹션은 하우징의 내부 표면으로부터 반경방향으로 오프셋될 수 있다. 카트리지 편향 시스템 또는 그 하나 이상의 요소, 예를 들어 강성 힘 전달 본체 또는 적어도 그 섹션, 하나의 탄성 부재 또는 2개의 탄성 부재가 하우징의 내부 표면과 피스톤 로드 안내 섹션의 외부 표면 사이에 배열될 수 있다. 중공부가 피스톤 로드 안내 섹션의 외부 표면과 하우징의 내부 표면 사이에 형성될 수 있다. 이러한 방식으로, 부가적인 또는 상당한 부가적인 공간을 소비하지 않으면서, 강성 힘 전달 본체 및/또는 카트리지 편향 시스템이 장치의 영역 내에 제공될 수 있다. 따라서, 예를 들어 기존 탄성 부재를 약물 전달 장치 내에서 유지하기 위해서 어떠한 방식으로든 제공될 수 있는, 피스톤 로드 안내 섹션과 하우징의 내부 벽 사이의 여유 공간을 이용하여 강성 힘 전달 본체를 수용할 수 있고, 그에 따라 기존 약물 전달 장치를, 예를 들어 감소된 길이 및/또는 직경의 카트리지에 맞춰 조정할 수 있다.
- [0037] 실시형태에서, 카트리지는 카트리지 홀더 내에 조립된다. 카트리지 홀더는 하우징에, 예를 들어 그 원위 단부에 연결될 수 있다. 카트리지 홀더를 통해서, 카트리지는 하우징에 대해서 고정될 수 있다. 카트리지는 카트리지 홀더 내에, 바람직하게 영구적으로, 고정될 수 있다. 즉, 카트리지 및 카트리지 홀더를 포함하는 카트리지 조립

체가 제공될 수 있고, 여기에서 카트리지는 카트리지 홀더 내에 고정된다. 카트리지 조립체는 하나의 일회용 물품으로서 제공될 수 있다. 카트리지 조립체는 약물 전달 장치를 위한 소모성 물품일 수 있다. 그러한 물품은 예를 들어 약국에서 별도로 판매될 수 있다. 따라서, 카트리지가 카트리지 홀더 내에 항상 배열됨에 따라, 카트리는 약국에서 판매된 후에 언제든지 카트리지 홀더에 의해서 적절히 보호되고, 사용자가 카트리지 홀더 내로 도입할 필요가 없다.

[0038] 실시형태에서, 카트리지 본체의 근위 단부가 카트리지 홀더의 근위 단부로부터 원위적으로 오프셋된다. 카트리지 편향 시스템의 섹션, 예를 들어 강성 힘 전달 본체 또는 일체형 본체 구조물 또는 그 섹션이 카트리지 홀더 내에 배열될 수 있다. 카트리지 홀더가 하우징에 연결될 때, 카트리지 편향 시스템은 카트리지 홀더의 외측으로부터 카트리지 홀더 내로 연장될 수 있다. 카트리지 편향 시스템의 적어도 하나의 탄성 부재가 바람직하게 카트리지 홀더의 외측에 배열된다.

[0039] 실시형태에서, 카트리지 홀더는 하우징에 해제 가능하게 연결된다. 따라서, 카트리지로부터의 약물 또는 약제의 마지막 투여량이 분배되었고 카트리지가 빈 경우에, 카트리지가 교체될 수 있고 약물 전달 장치의 구동 메커니즘은 다른 카트리지와 함께 재사용될 수 있다. 따라서, 약물 전달 장치는 재사용 가능 약물 전달 장치일 수 있다.

[0040] 다른 양태는, 제1 약물 전달 장치 및 제2 약물 전달 장치의, 2개의 약물 전달 장치를 포함하는 기구에 관한 것이다. 제1 약물 전달 장치는 전술한 바와 같은 약물 전달 장치이고, 여기에서 카트리는 제1 카트리지고, 구동 메커니즘은 제1 구동 메커니즘이고, 카트리지 편향 시스템은 제1 카트리지 편향 시스템이다. 결과적으로, 제1 카트리지 편향 시스템은 강성 힘 전달 본체를 포함한다. 제2 약물 전달 장치는 제2 카트리지, 제2 카트리지 편향 시스템, 및 제2 구동 메커니즘을 포함한다. 제2 카트리지 편향 시스템은 강성 힘 전달 본체를 가지지 않을 수 있다. 구체적으로, 강성 힘 전달 본체를 제외하고, 제2 카트리지 편향 시스템은 제1 카트리지 편향 시스템에 따라 형성될 수 있다. 제2 약물 전달 장치는 또한 제2 구동 메커니즘을 포함할 수 있다. 제1 카트리지 및 제2 카트리는 상이한 길이들 및/또는 직경들을 가질 수 있다. 제1 카트리지 편향 시스템의 강성 힘 전달 본체는 편리하게 제1 카트리지와 제2 카트리지 사이의 길이 및/또는 직경의 차이를 보상하거나 보상하기에 적합하다. 제2 카트리는 제1 카트리지보다 더 긴 길이 및/또는 더 큰 직경을 가질 수 있다.

[0041] 제1 카트리지 및 제2 카트리는 동일한 약물 또는 약제 또는 상이한 약물 또는 약제, 또는 동일한 약물 또는 약제 제형 또는 상이한 약물 제형 또는 약제 제형을 포함할 수 있다. 제1 카트리지 및 제2 카트리는 상이한 액체의 부피들을 포함할 수 있다. 본 맥락에서, "상이한 약물들"은, 카트리지 유닛들이 상이한 활성 의약 성분들을 기초로 하는 약물들을 포함한다는 것을 의미할 수 있다. "상이한 약물 제형들"은, 예를 들어, 제형이 동일한 활성 의약 성분을 기초로 할 수 있으나 카트리지들이 상이한 농도들의 활성 의약 성분들을 갖는 액체를 포함하는 것을 의미할 수 있다.

[0042] 제1 장치 및 제2 장치는 동일한 하우징 및/또는 카트리지 홀더의 내경 및/또는 외경, 구체적으로 동일한 하우징 및/또는 카트리지 홀더의 최대 내경 및/또는 최대 외경을 가질 수 있다. 구체적으로, 2개의 장치의 외부 치수 및 외부 외관이 동일할 수 있으나, 카트리지 내에 포함된 액체의 부피 및/또는 카트리지의 치수가 상이할 수 있다.

[0043] 또한 추가적으로, 약물 전달 장치의 구동 및/또는 투여량 설정 메커니즘이 유사하게 동작할 수 있다. 따라서, 사용자는 하나의 장치에 이미 익숙할 수 있고, 새로운 외부 형상 및 새로운 동작 방식을 갖는 새로운 장치에 맞춰 조정하여야 하는 경우에 사용자가 느낄 수도 있는 어떠한 부정적인 느낌도 없이, 다른 장치를 이용할 수 있다.

[0044] 또 다른 양태는 상이한 카트리지와 함께 사용하기 위해서 약물 전달 장치를 수정하는 방법에 관한 것이다. 이는 전술한 바와 같은 약물 전달 장치를 초래할 수 있다. 수정하고자 하는 약물 전달 장치는 하우징, 구동 메커니즘을 포함하고, 여기에서 구동 메커니즘은 하우징 내에서 유지된다. 약물 전달 장치는 약물 또는 약제를 포함하는 제2 카트리지, 및 제2 카트리지에 힘을 가하도록 구성된 카트리지 편향 시스템을 포함한다. 이러한 장치는 제1 카트리지와 함께 이용되도록 수정될 수 있다. 제1 카트리는 제2 카트리에 비해서 더 작은 직경 및/또는 더 짧은 길이를 가질 수 있다. 방법은 이하의 단계를 더 포함할 수 있다: 첫 번째로, 제1 및 제2 카트리지 사이의 길이 및/또는 직경의 차이가 결정된다. 그 후에, 강성 힘 전달 본체가 제공될 수 있고, 예를 들어 사출 몰딩 등에 의해서 생성될 수 있다. 힘 전달 본체는 편리하게, 이전에 결정된 제1 및 제2 카트리지들 사이의 길이 및/또는 직경의 차이를 보상하기 위한 치수를 갖는다. 편리하게, 강성 힘 전달 본체는 또한, 수정되어야 하는 장치의 하우징 내에 피팅되도록 그 치수가 결정된다. 그 후에, 강성 힘 전달 본체는, 수정된 약물 전달 장치를 제공하

도록 카트리지 편향 시스템 내로 통합될 수 있다. 강성 힘 전달 본체를 카트리지 편향 시스템에 통합시키는 것은, 강성 힘 전달 본체를 하우징 내에 장착하는 것, 및/또는 강성 힘 전달 본체를 수정되는 약물 전달 장치의 카트리지 편향 시스템의 하나 이상의 탄성 부재와 동작 가능하게 연결하는 것을 포함할 수 있다. 강성 힘 전달 본체가 카트리지 편향 시스템 내로 통합된 후에, 제1 카트리지와 상호 작용할 수 있는 카트리지 편향 시스템이 제공되고, 여기에서 기존 편향 시스템의 탄성 부재(들)이 재사용될 수 있다. 대안적으로, 힘 전달 본체에 더하여, 기존 카트리지 편향 시스템의 하나 이상의 탄성 부재를 대체하기 위해서, 하나 이상의 탄성 부재가 제공될 수 있다.

- [0045] 따라서, 강성 힘 전달 본체를 카트리지 편향 시스템 내에 제공하는 것에 의해서, 2개의 카트리지들 사이의 치수들의 차이가 고려될 수 있고, 투여량 설정 및/또는 구동 메커니즘의 부품 또는 작업 원리의 상당한 또는 중요한 조정이 없이도, 구동 메커니즘 및/또는 투여량 설정 메커니즘이 상이한 카트리지와 함께 이용될 수 있다. 특히, 카트리지 편향 시스템을 위한 탄성 부재가 재설계될 필요가 없을 수 있는데, 이는 전체 치수 조정이 힘 전달 본체에 의해서 달성되기 때문이다.
- [0046] 특히 유리한 실시형태에서, 약물 전달 장치는,
- [0047] - 하우징;
- [0048] - 구동 메커니즘;
- [0049] - 약물 또는 약제를 포함하는 카트리지로서, 카트리지는 하우징에 대해서 규정된 위치에서 유지되고, 구동 메커니즘이 카트리지로부터 약물을 분배하도록 구성되는, 카트리지;
- [0050] - 적어도 하나의 탄성 부재 및 적어도 하나의 강성 힘 전달 본체를 포함하는 카트리지 편향 시스템을 포함하고,
- [0051] 강성 힘 전달 본체는 하우징 내에서 이동 가능하게 유지되고, 카트리지 편향 시스템은 카트리지를 규정된 위치에서 유지하기 위해서 힘을 카트리지에 가하도록 배열 및 구성되며, 힘은 적어도 하나의 탄성 부재에 의해서 제공되고, 강성 힘 전달 본체는, 힘이 강성 힘 전달 본체에 의해서 반응되도록, 적어도 하나의 탄성 부재에 동작 가능하게 연결된다.
- [0052] 본원에서 사용된 바와 같은 "원위" 및 "근위"라는 용어는 반대되는 축방향의 방향들 또는 단부들을 지칭할 수 있다. "원위"는, 카트리지, 카트리지 홀더 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, 원위 또는 분배 단부 또는 원위로부터 더 멀리에 위치되거나 배열되는 단부 또는 카트리지, 카트리지 홀더, 또는 약물 전달 장치의 분배 단부로부터 멀어지는 방향을 지칭할 수 있다.
- [0053] 본원에서 사용된 바와 같은 범위에 대한 "축방향", "반경방향", "각을 이루며" 또는 "방위각을 이루며"라는 용어는 장치, 카트리지, 하우징 또는 카트리지 홀더의 주 길이방향 축, 예를 들어 카트리지, 카트리지 홀더, 하우징 또는 약물 전달 장치의 근위 및 원위 단부를 통해서 연장되는 축과 관련하여 사용될 수 있다.
- [0054] 상이한 양태 또는 실시형태와 관련하여 앞서 개시한 특징부들은 기재된 양태 또는 실시형태만을 지칭하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 그 대신, 그러한 특징부는 또한 다른 실시형태 또는 양태를 위해서 적용된다. 예를 들어, 장치와 관련하여 개시된 특징부는 또한 기구 및/또는 방법을 위해서 적용될 수 있고, 그 반대로도 적용될 수 있다. 물론, 전술된 또는 추가적으로 후술되는 특정 실시형태에서 개시된 특징부들이 또한 서로 및/또는 다른 실시형태 또는 양태의 다른 특징부와 조합되어 적용될 수 있다.
- [0055] 본 개시 내용의 추가적인 특징, 장점, 및 유리한 실시형태가 도면과 함께 기술된 예시적인 실시형태에 관한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0056] 도 1은 약물 전달 장치의 실시형태의 섹션 또는 영역의 개략적 단면도를 도시한다.
- 도 2는 장치 내에서 이용된 카트리지 편향 시스템의 실시형태의 개략적 사시도를 기초로 도시한다.
- 도 3은, 사시도를 기초로, 카트리지 편향 시스템의 구성요소인, 강성 힘 전달 본체를 도시한다.
- 도 4는, 강조된 구역을 갖는, 도 1의 섹션의 일부를 도시한다.
- 도 5는 장치의 하우징 부분 또는 하우징의 사시도를 도시한다.

도 6은 하우징 또는 하우징 부분의 단면도를 도시한다.

도 7a 및 도 7b는 조립 프로세스를 도시하고, 여기에서 강성 힘 전달 본체는 하우징 부분 또는 하우징에 조립되고, 도 7a는 미조립 상태를 도시하고 도 7b는 조립된 상태를 도시한다.

도 8은 하우징 부분의 실시형태를 통한 개략적 단면도를 도시한다.

도 9는 강성 힘 전달 본체의 실시형태의 사시도를 도시한다.

도 10 및 도 11는 도 8의 하우징 부분의 상이한 사시도들을 도시한다.

도 12a는 하우징 부분에 장착되기 전의 힘 전달 본체를 도시하고, 도 12b는 본체가 장착된 후의 상황을 도시한다.

도 13은 하나의 탄성 부재가 조립된 힘 전달 본체의 사시도를 도시한다.

도 14는 약물 전달 장치의 실시형태의 섹션 또는 영역의 개략적 단면도를 도시한다.

도 15a 및 도 15b는 본체 구조물을, 도 15b에서는 변형된 상태로 그리고 도 15a에서는 미변형 상태로, 사시도를 기초로 도시한다.

도 16은 약물 전달 장치의 실시형태를 통한 개략적 단면도를 도시한다.

유사한 요소, 동일한 종류의 요소 및 동일하게 작용하는 요소가 도면에서 동일한 참조 번호를 가질 수 있을 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0057] 이하에서, 도 1 내지 도 7b와 함께, 약물 전달 장치의 실시형태 그리고, 특히, 카트리지 편향 시스템 또는 기구의 실시형태를 설명한다. 도 1에 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. 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 조립체가 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(10)은 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 대항되는 카트리지(301)의 단부에서, 카트리지(301)의 내측부는 이동 가능 마개 또는 스톱퍼(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 이동은 약물(307)을 카트리지로부터 분배한다. 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 1에서 우측 방향이고, 원위 방향은 좌측 방향이다.

[0058] "약물" 또는 "약제"라는 용어는 본원에서 동의적으로 사용되고, 하나 이상의 활성 의약 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.

[0059] 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; 폴리펩티드, 펩티드 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 안티센

스 핵산, 작은 간섭 RNA(siRNA), 리보자임, 유전자, 및 올리고뉴클레오타이드를 포함할 수 있다. 핵산은 벡터, 플라스미드, 또는 리포솜과 같은 분자 전달 시스템에 통합될 수 있다. 하나 이상의 약품의 혼합물도 또한 고려된다.

[0060] 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 카트리지가거나 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.

[0061] 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, 당뇨병 또는 당뇨병 망막 병증과 같은 당뇨병과 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.

[0062] 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 펩티드(GLP-1), GLP-1 유사체 혹은 GLP-1 수용체 작용제, 또는 그의 유사체 혹은 유도체, 디펩티딜 펩티다아제-4(DPP4) 억제제, 또는 이들의 의약적으로 허용가능한 염 혹은 그의 용매화물, 또는 그 임의의 혼합물을 포함한다. 본원에서 사용된 바와 같이, "유사체" 및 "유도체"라는 용어는, 자연 발생 펩티드 내에서 발생하는 적어도 하나의 아미노산 잔기를 제거 및/또는 교환함으로써 및/또는 적어도 하나의 아미노산 잔기를 부가하는 것에 의해서, 자연 발생적 펩티드의 구조로부터, 예를 들어 인간 인슐린의 구조로부터 공식적으로 유도될 수 있는 분자 구조를 갖는 폴리펩티드를 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 펩티드의 구조로부터, 예를 들어 인간 인슐린의 구조로부터 공식적으로 유도될 수 있는 분자 구조를 갖는 폴리펩티드를 지칭한다. 선택적으로, 자연 발생 펩티드에서 발생하는 하나 이상의 아미노산은, 코딩 불가능 아미노산을 포함하는 다른 아미노산에 의해서 제거 및/또는 대체될 수 있거나, 코딩 불가능을 포함하는 아미노산이 자연 발생 펩티드에 부가되었다.

[0063] 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.

[0064] 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-카르복시헵타데카노일-감마-L-글루타밀-데스(B30) 인간 인슐린; (인슐린 테글루텍, Tresiba®); B29-N-(N-리토코일-감마-글루타밀)-데스(B30) 인간 인슐린; B29-N-(ω-카르복시헵타데카노일)-데스(B30) 인간 인슐린 및 B29-N-(ω-카르복시헵타데카노

일) 인간 인슐린이다.

- [0065] 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 펩티드), 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, 노텍센, 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.
- [0066] 올리고뉴클레오타이드의 예는, 예를 들어: 미포머슨 나트륨(Kynamro®), 가족성 고콜레스테롤혈증 치료를 위한 콜레스테롤-감소 안티센스 치료제이다.
- [0067] DPP4 억제제의 예는 빌다글립틴, 시타글립틴, 데나글립틴, 섹사글립틴, 버버린이다.
- [0068] 호르몬의 예는, 고나도트로핀(폴리트로핀, 루트로핀, 코리온고나도트로핀, 메노트로핀), 소마트로핀(소마트로핀), 데스모프레신, 텔립프레신, 고나도레린, 트립토포린, 루프로레린, 부세레린, 나파레린, 고세레린과 같은, 뇌하수체 호르몬 또는 시상 하부 호르몬 또는 조절 활성 펩타이드 및 그들의 길항제를 포함한다.
- [0069] 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 의약적으로 허용 가능한 염의 예로서 에녹사파린 나트륨이 있다. 히알루론산 유도체의 예는 하일란 G-F 20(Synvisc®), 소듐 히알루로네이트이다.
- [0070] 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 돌연변이될 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.
- [0071] "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.
- [0072] "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 상호작용할 수 있는 능력에 영향을 미칠 수 있다.
- [0073] 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.

- [0074] 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.
- [0075] 당업자는, 본 발명의 전체 범위 및 사상으로 부터 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.
- [0076] 하우스징(10) 또는 하우스징 부분(350) 내에서 유지되는 구동 메커니즘은 피스톤 로드(5), 예를 들어 리드 스크류를 포함한다. 다른 유형의 피스톤 로드, 예를 들어 치형 로드 또는 기타가 또한 이용될 수 있다. 피스톤 로드(5)는 마개(360)를 카트리지 본체(340)에 대해서 원위적으로 구동하도록 배열될 수 있다. 피스톤 로드(5)는 약물 전달 중에 하우스징에 대해서 회전될 수 있다. 결과적으로, 마개(360)와의 인터페이스로 인해서, 피스톤 로드(5)는 베어링(6)을 구비할 수 있고, 여기에서 피스톤 로드(5)는, 피스톤 로드(5)에 축방향으로 연결되거나 록킹될 수 있는, 베어링(6)에 대해서 회전될 수 있다. 따라서, 베어링(6)이 마개(360)와 접촉될 때, 피스톤 로드와 마개 사이의 마찰을 고려할 필요가 없이, 마개에 대한 피스톤 로드(5)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.
- [0077] 구동 메커니즘은, 사용자 인가 힘을 사용자 인터페이스를 형성하는 장치(미도시)의 버튼 또는 작동기로부터 피스톤 로드(5)에 전달하는 메커니즘을 더 포함할 수 있다. 구동 메커니즘은 구동 부재 또는 구동 슬리브(7)를 더 포함할 수 있다. 구동 부재(7)는 투여량 설정 중에 근위 방향으로 피스톤 로드(5)에 대해서 회전될 수 있고/있거나 축방향으로 변위될 수 있고/있거나 투여량 전달 중에 피스톤 로드의 원위 이동을 생성하는 데 필요한 힘을 피스톤 로드(5)에 전달할 수 있다. 구동 부재(7)는 마지막 투여량 너트(9)에 커플링될 수 있다. 구동 부재(7)의 외부 표면은, 마지막 투여량 너트(9)와 결합될 수 있는 나사산(8)을 구비할 수 있다. 마지막 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)로서 작용할 수 있다. 따라서, 마지막 투여량 너트는 투여량 설정 중에 구동 부재에 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 하우스징으로부터 탈착될 수 있고 새로운 카트리지 조립체 또는 카트리지가 하우스징에 연결될 수 있다.
- [0078] 피스톤 로드(5)는 하우스징 부분(350) 또는 하우스징(10)의 피스톤 로드 안내 섹션(361)과, 예를 들어 나사산식으로, 결합되거나 그에 의해서 안내된다. 피스톤 로드(5)는, 피스톤 로드 안내 섹션(361)의 내측부 표면 상에 제공된 하나 이상의 나사산 특징부를 통해서 하우스징(10, 350)과 나사산식으로 결합될 수 있다. 따라서, 피스톤 로드와 하우스징 사이의 상대적인 회전은 피스톤 로드의 축방향 변위를 초래한다. 따라서, 구동 부재는 힘을 피스톤 로드(5)에 전달할 수 있고, 이는 피스톤 로드가 투여량 전달 중에 하우스징에 대해서 회전되게 한다.
- [0079] 피스톤 로드 안내 섹션(361)과 하우스징의 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 간섭 없이, 배열될 수 있다.
- [0080] 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. 강성 힘 전달 본체(401)는 적어도 하나의 탄성 부재와 카트리지 사이에 배열될 수 있다. 도 1 내지 도 7b와 함께 설명된 실시형태에서, 카트리지 편향 시스템은 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.
- [0081] 도 1 및 도 2에 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.

[0082] 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(10)에 부착시키는 것과 같은 카트리지의 부착 중에, 카트리지를 하우징에 대해서 축방향으로 변위시키는 것에 의해서 탄성적으로 편향될 수 있게 한다. 도 1 및 도 2에 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.

[0083] 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.

[0084] 제1 탄성 부재(402)는 강성 힘 전달 본체(401)와 기계적으로 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.

[0085] 피스톤 로드(5)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.

[0086] 강성 힘 전달 본체는, 카트리지가 카트리지 유지부 또는 홀더(302)에 의해서 하우징에 연결될 때 발생하는 일반적인 축방향 지향 힘 하에서 바람직하게 압축 가능하지 않거나 상당히 압축 가능하지 않다.

[0087] 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.

[0088] 표준 3.0 mL 카트리지는 11.4 mm의 외경 및 64 mm의 길이를 가지고, 표준 1.5 mL 카트리지는 8.65 mm의 외경 및 57.8 mm 또는 약 58 mm의 길이를 갖는다. 따라서, 카트리지 접촉 구역(404)과 하우징 접촉 구역(405) 사이의 반경방향 오프셋은 약 1.375 mm일 수 있다.

[0089] 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.

[0090] 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, 카트리는 1.5 mL 카트리질 수 있다. 3.0 mL 카트리가 이용되는 경우에, 강성 본체는 필요 없을 수 있거나 짧은 본체가 이용될 수 있다.

[0091] 강성 힘 전달 본체(401)의 치수에 의해서, 1.5 mL 카트리와 3.0 mL 카트리의 길이 및 직경 사이의 차이가 보상될 수 있다. 도 1에서, (직경의 절반인) 반경의 차이가 ΔR 에 의해서 도시되어 있고, 길이 차이는 ΔL 에 의해서 도시되어 있다. 힘 전달 본체의 길이는 3.0 mL 카트리와 1.5 mL 카트리 사이의 길이 차이에 의해서 결정될 수 있거나 더 클 수 있다. 그러나, 다른 요소, 예를 들어 근위 측면 상의 탄성 부재와 그리고 원위 측면 상의 카트리와 인터페이스 하는 본체의 하중 전달 또는 인터페이스 표면들 사이의 축방향 분리는, 편리하게, 본체 자체가 더 긴 길이를 가지는 경우에도, 길이 차이와 동일하다.

[0092] 결과적으로, 힘 전달 본체와 별개로, 카트리 편향 시스템은 동일하게 유지될 수 있고, 특히 스프링을 재-치수 결정할 필요가 없다. 각각의 탄성 부재가 3.0 mL 카트리의 카트리 본체의 근위 단부에의 접경을 위해서 이용될 수 있도록, 탄성 부재(들) 내의 개구부의 내경이 3.0 mL 카트리의 내경에 상응할 수 있다. 따라서, 3.0 mL 카트리 장치에서 그 기능이 입증된 구성요소가 1.5 mL 카트리 장치와 함께 재사용될 수 있다. 장치들의 외관은, 그 내부에 수용된 카트리와 관계없이 동일하게 유지될 수 있다. 각각의 탄성 부재가 3.0 mL 카트리의 근위 단부에의 접경을 위해서 이용될 수 있도록, 탄성 부재(들) 내의 개구부의 내경이 3.0 mL 카트리의 내경에 상응할 수 있다.

[0093] 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, 카트리 편향 기구와 전술한 구성요소 사이에 축방향 간극을 도입할 것을 필요로 하는 대신, 카트리 편향 기구가 전술한 구성요소를 둘러쌀 수 있게 한다. 이러한 장점은, 장치가 상이한 형상의 또는 치수의 카트리에 맞춰 조정되는지 또는 그렇지 않은지의 여부와 관계가 없다.

[0094] 도 4는, 카트리 편향 시스템이, 구동 메커니즘의 요소 또는 구동 메커니즘의 요소와 연관된 안내 요소가 배열되는 영역 외부의 영역으로 구축될 수 있다는 것을 도시한다. 구체적으로, 음영 처리된 영역("A")은 편향 시스템이 배열되는 영역이고, 영역("B")은 구동 메커니즘이 배열되는 영역이다. 단순함을 위해서, 장치(1)의 상부 절반부 만을 도 4에 도시하였고, 여기에서 장치는 장치의 주 길이방향 축(X)에 대해서 대칭적일 수 있다.

[0095] 상이한 카트리들 사이의 길이 차이를 보상하기 위해서, 강성 힘 전달 본체의 하중 전달 표면들 사이의 축방향 거리는 그러한 길이 차이에 의해서 결정되거나 그와 동일하여야 한다. 도 3에 도시된 실시형태에서, 힘 전달 본체(401)의 원위 하중 전달 표면(407)이 카트리 접촉 구역(404)의 구역 내에 형성된다. 그러나, 이하에 도시되는 바와 같이, 힘 전달 본체가 카트리에 즉각적으로 접경될 필요가 없고, 그에 따라 카트리 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 3에 도시된 바와 같이, 힘 전달 본체(401)는 슬리브-유사 형상을 갖는다. 내측으로 지향된 원위 단부에 위치되는 플랜지가 하중 전달 표면(407) 및/또는 카트리 베어링 구역(404)을 제공할 수 있다.

[0096] 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 3에서, 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 초과 연결 특징부(408)가 제공될 수 있다.

[0097] 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 측면의 벽 두께가 감소될 수 있고, 이

는 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 3에서, 원위 연장 함몰부(409)만이 도시되어 있다.

[0098] 연결 특징부는 힘 전달 본체로부터 본체의 개구부 내로 반경방향 내측으로 연장될 수 있고, 그러한 개구부를 통해서 피스톤 로드(361)가 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 카트리지가 홀더가 하우징으로부터 분리되었을 때 및/또는 카트리지가 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.

[0099] 도 5는 하우징 부분(350)을 도시하고, 도 6은 피스톤 로드 안내 섹션(361) 및 중공부(362)와 함께 도 5의 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 6으로부터 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 6에 도시된 예시적인 실시형태에서, 각각의 연결 특징부(364)가 홀일 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 7a에 도시되어 있고, 여기에서 화살표는 축방향 이동을 나타낸다. 도 7b는, 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)에 일단 도달되면, 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 서터 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.

[0100] 연결 특징부(364)는 개구부(363)와 축방향으로 및/또는 방위각을 이루며 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 8 내지 도 12b와 함께 이하에서 설명한다.

[0101] 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.

[0102] 강성 힘 전달 본체는 또한 하우징에 달리 연결될 수 있다. 하나의 선택사항이 도 8 내지 도 12b와 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 연

장 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 12b에 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.

[0103] 카트리지 편향 시스템의 다른 실시형태가 도 13 및 도 14에 도시되어 있다. 이하에서, 앞서 개시된 실시형태에 대한 차이만을 설명한다. 도 13은 힘 전달 본체(401)의 사시도를 도시한다. 도 14는, 도 1과 함께 설명된 것에 대략적으로 상응하는 약물 전달 장치(1)를 통한 단면도를 도시한다. 도 13으로부터 명확한 바와 같이, 카트리지 편향 시스템은 하위-조립체를 포함하고, 그러한 하위-조립체는 힘 전달 본체(401), 및 본체에 조립되는 제2 탄성 부재(403)로서의 스프링 부재를 포함하거나 그러한 것으로 구성된다. 도 14에 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 와서는 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.

[0104] 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 1의 실시형태에서와 같이 근위 측면에 배열되는 경우에서와 같이 양 탄성 부재에 필요한 축방향 변형들의 합 대신, 탄성 부재 중 하나에서 요구되는 변형을 생성하기에 충분하게 멀리 이동되지만 하면 된다. 이는, 하우징 부분(350)에 대한 힘 전달 본체의 연결과 관련된 설계에서 장점을 제공할 수 있다.

[0105] 대안적으로, 이하의 실시형태와 함께 설명되는 바와 같이, 힘 전달 본체는 하나의 탄성 부재와 함께 하나의 일체형 본체 구조물로 통합될 수 있다. 이러한 실시형태를 도 15a 내지 도 16과 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.

[0106] 도 16에 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 15a는 비-굴곡 상태의 가요성 아암(414)을 도시하고, 도 15b는 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 15b에 도시된 바와 같이 변형되었을 수 있다.

[0107] 보호 범위는 전술한 예로 제한되지 않는다. 본원에서 개시된 임의의 발명은 각각의 신규한 특성 및 특성의 각각의 조합으로 구현되고, 그러한 조합은, 특히 해당 특징 또는 특징의 조합이 청구범위에 또는 예에 명시적으로

기재되어 있지 않더라도, 특히 청구범위에 기재된 임의의 특징의 모든 조합을 포함한다.

부호의 설명

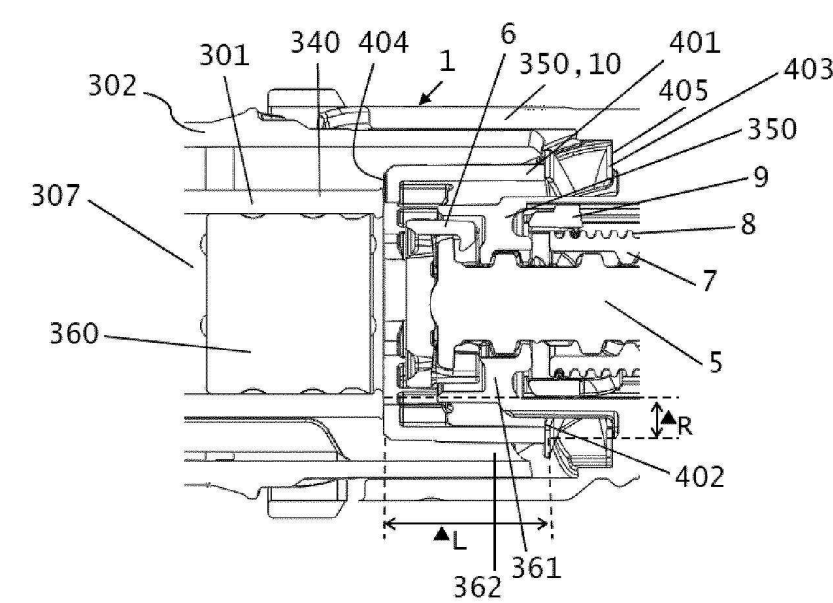
[0108]

1	약물 전달 장치
5	피스톤 로드
6	베어링
7	구동 슬리브
8	나사산
9	마지막 투여량 너트
10	하우징
301	카트리지
302	카트리지 홀더
307	약물/약제
340	카트리지 본체
350	하우징 부분
360	마개
361	피스톤 로드 안내 섹션
362	중공부
363	개구부
364	연결 특징부
365	개구부
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

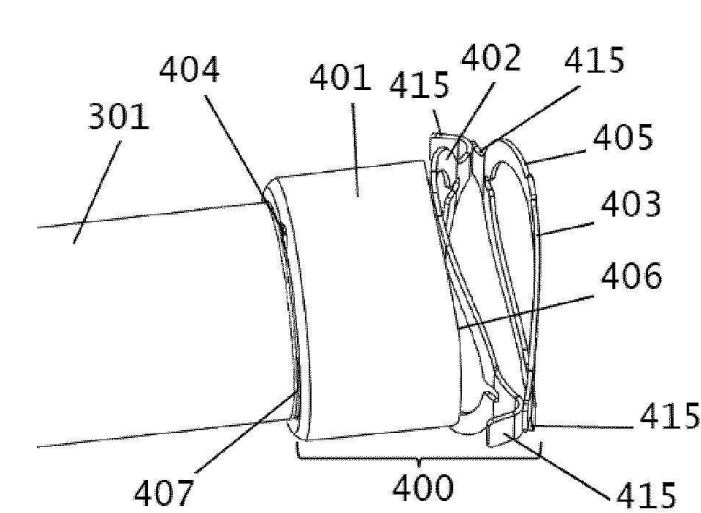
- 415 연결/안내 특징부
- A 영역
- B 영역
- X 축

도면

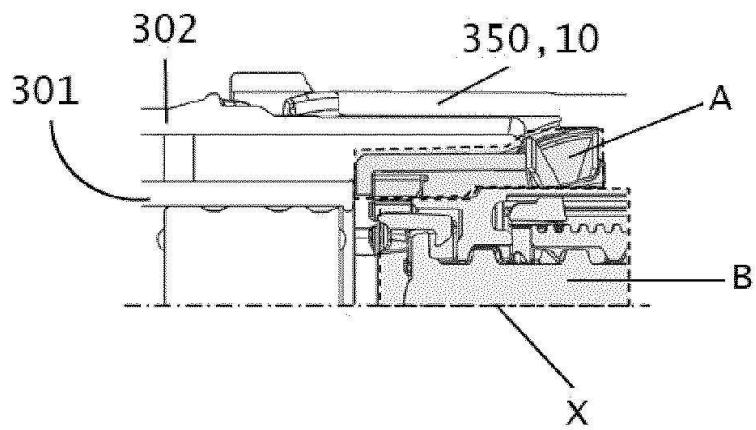
도면1



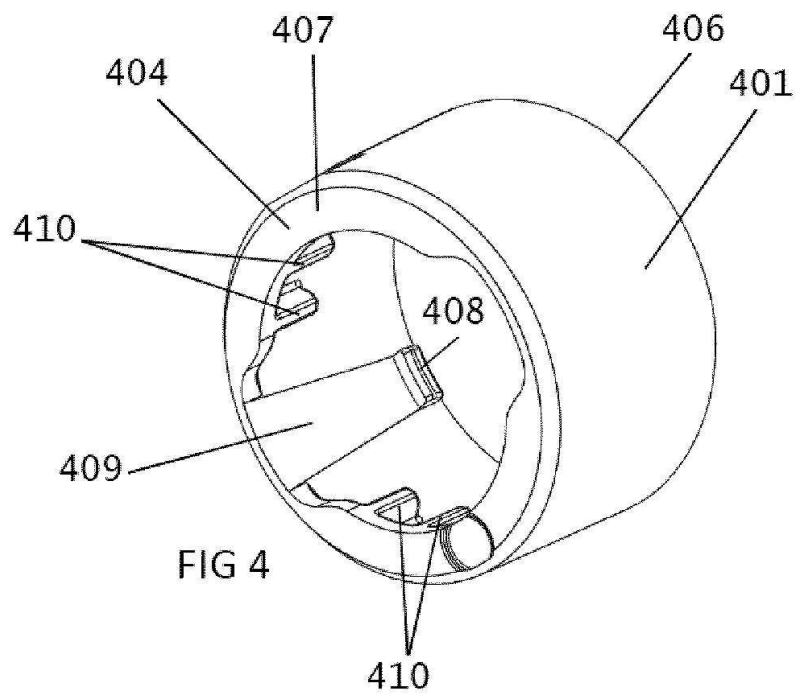
도면2



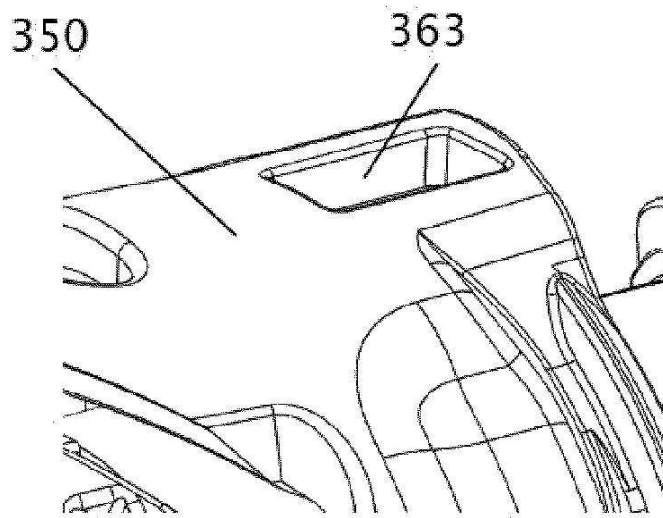
도면3



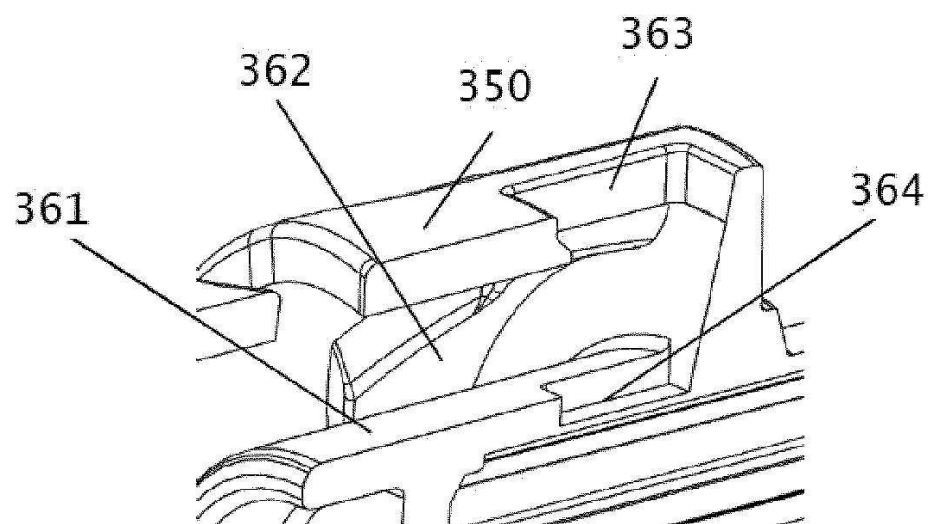
도면4



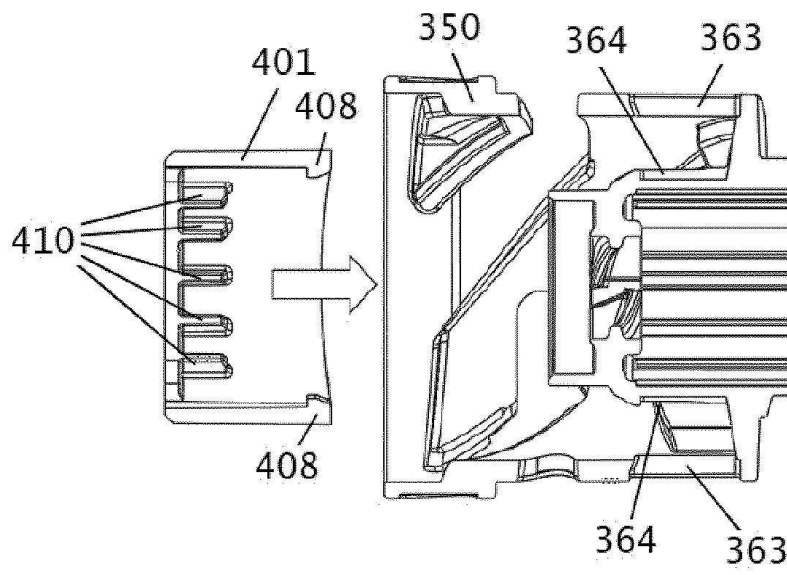
도면5



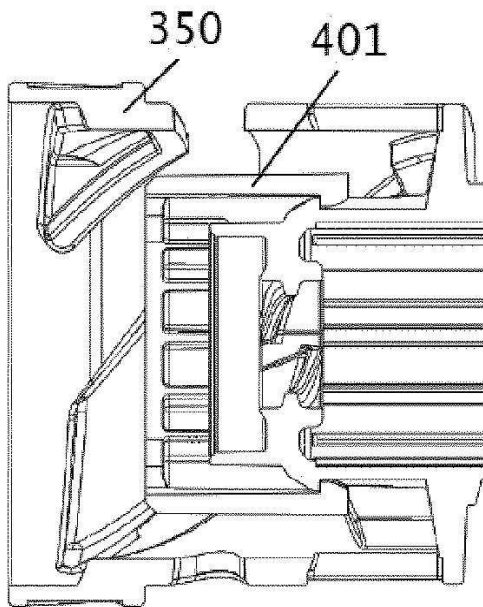
도면6



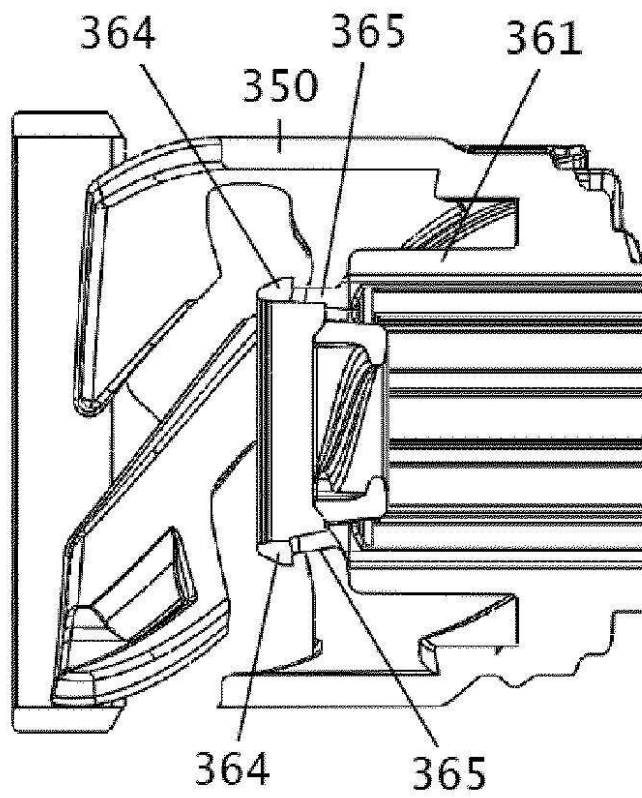
도면7a



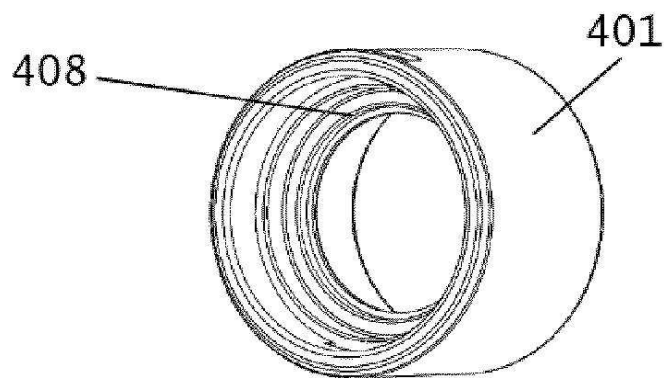
도면7b



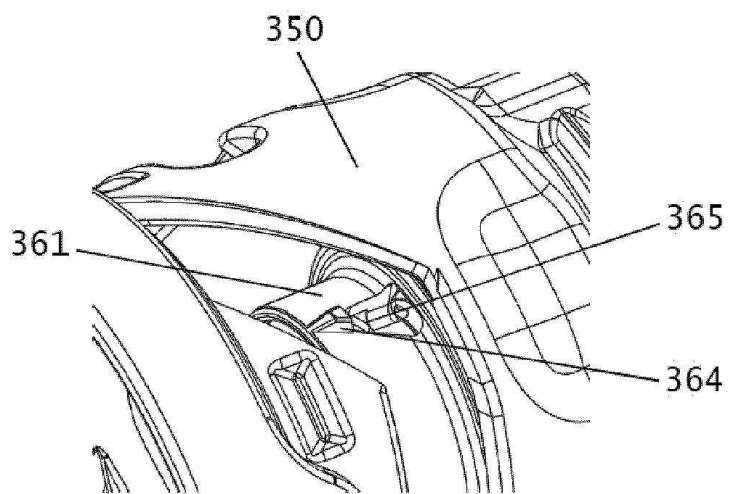
도면8



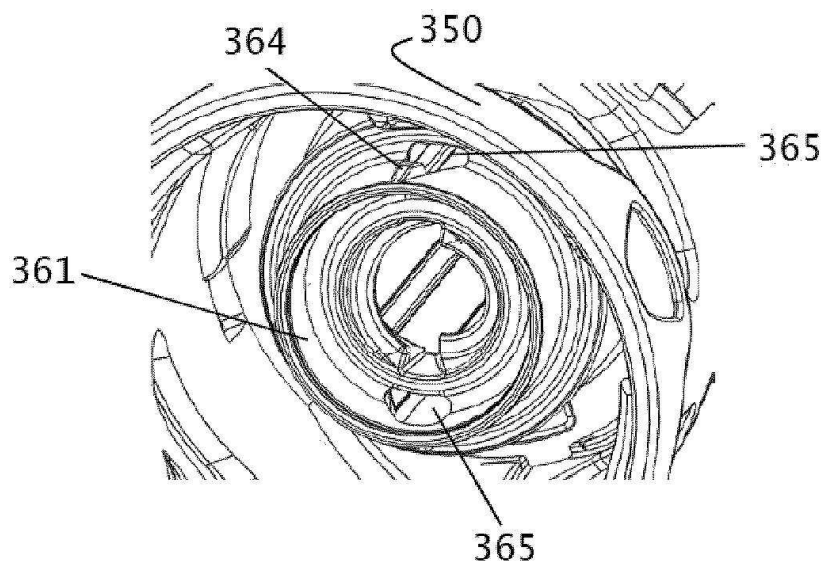
도면9



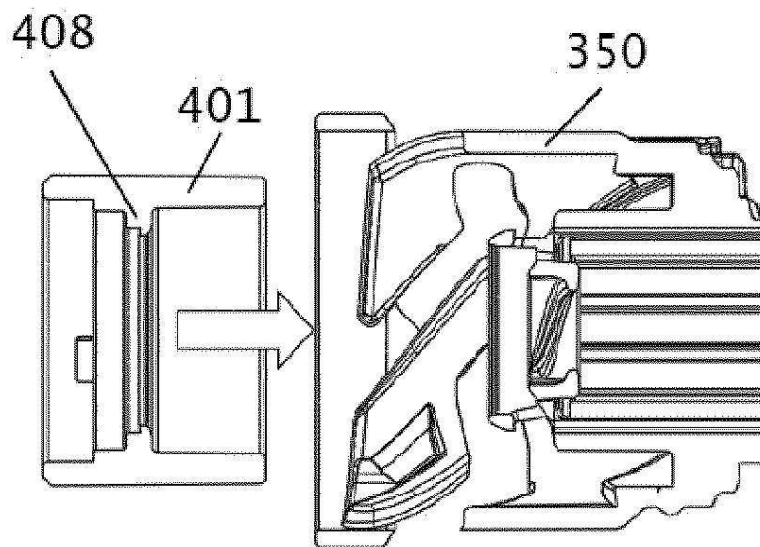
도면10



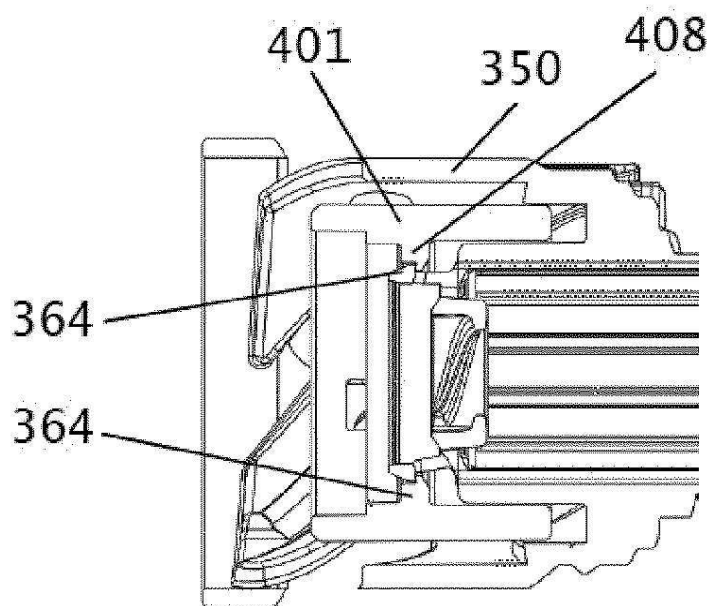
도면11



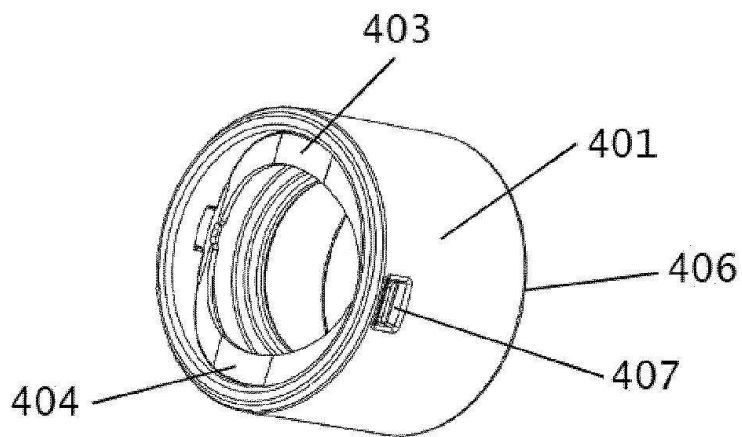
도면12a



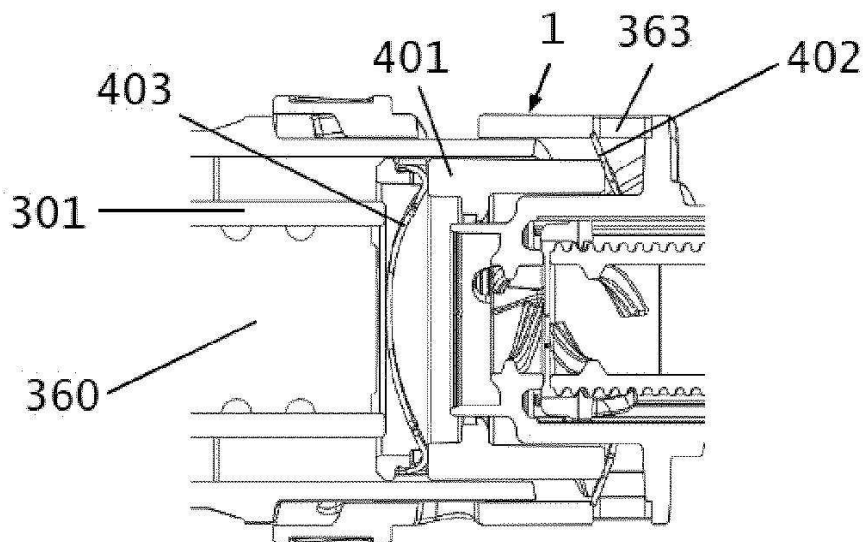
도면12b



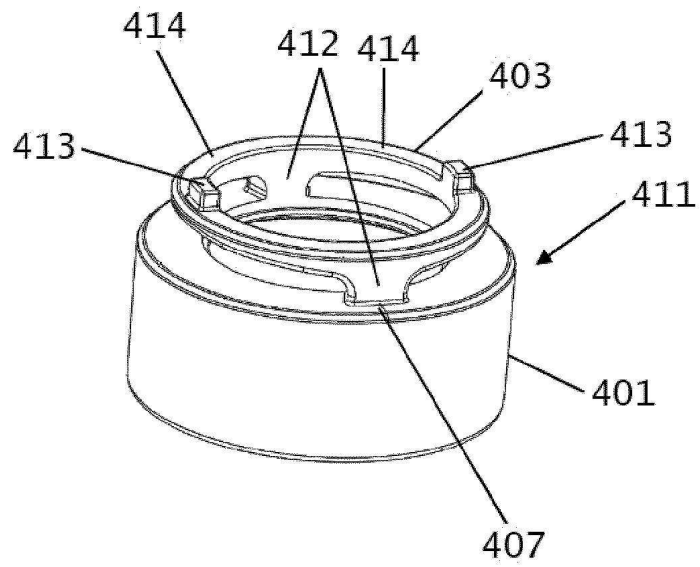
도면13



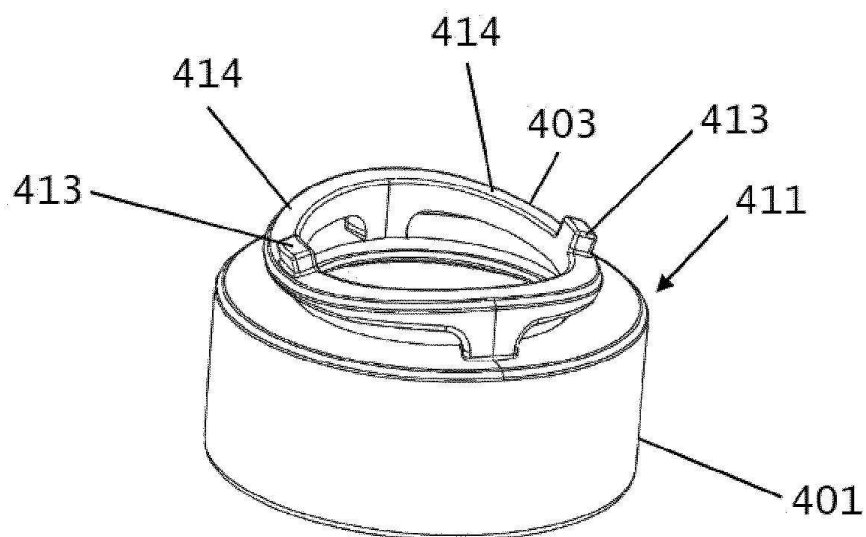
도면14



도면15a



도면15b



도면16

