



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0130486
(43) 공개일자 2017년11월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/24 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)
A61M 5/34 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61M 5/24 (2013.01)
A61M 5/31533 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7030108
- (22) 출원일자(국제) 2016년03월21일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년10월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2016/056102
- (87) 국제공개번호 WO 2016/150897
국제공개일자 2016년09월29일
- (30) 우선권주장
15160252.1 2015년03월23일
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인
사노피-아벤티스 도이칠란트 게엠베하
독일 프랑크푸르트 암 마인 (우편번호 65926) 브
뤼닝슈트라쎄 50
- (72) 발명자
비지, 로버트
영국 시브이32 7이피 워릭셔 레밍턴 스파 킬링턴
룬즈데일 로드 31
플럼프터, 데이비드 오브리
영국 더블유알9 7알큐 우스터셔 드로이트위치 스파
셔 웨이 36
존스, 매튜
영국 씨브이34 6에이유 워릭셔 워릭 템플 그로브
15
- (74) 대리인
양영준, 심미성

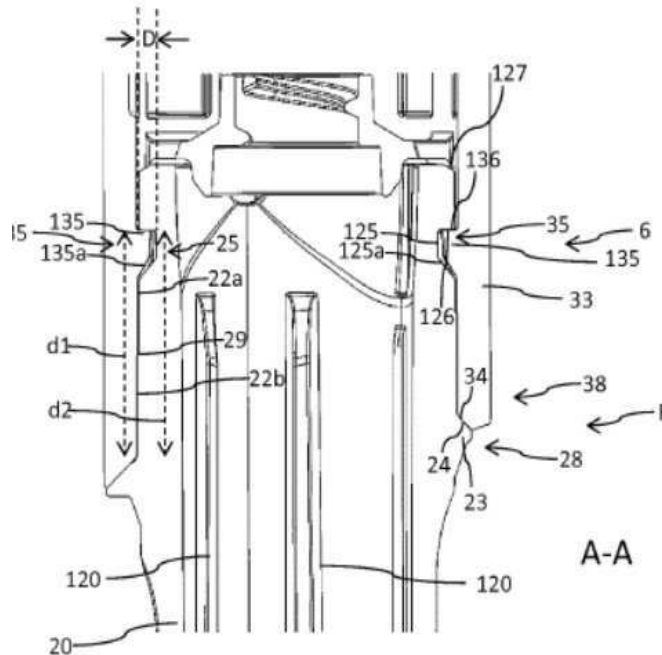
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 주사 장치를 위한 하우징 및 하우징 구성요소들의 상호연결

(57) 요약

본 발명은 약제액 전달용 주사 장치(10)를 위한 세장형 하우징에 관한 것으로, 상기 하우징은 - 약제로 채워진 카트리지(50)를 수용하도록 구성되며, 근위 연결 단부(21)를 포함하는 관형 카트리지 홀더(20)와, - 카트리지(50)의 피스톤(52)과 작동 연결될 수 있는 구동 기구(5)를 수용하는 몸체(30)로서, 근위 연결 단부(21)와 연결될 (뒷면에 계속)

대표도 - 도5



수 있는 원위 연결 단부(31)를 포함하는 몸체(30)를 포함하며, 이때 근위 연결 단부(21)와 원위 연결 단부(31) 중 하나는 인서트 부분(22)을 포함하고; 근위 연결 단부(21)와 원위 연결 단부(31) 중 다른 하나는 인서트 부분(21)을 축방향으로 수용하는 수용부(32)를 포함하고; 인서트 부분(22)은 수용부(32)의 상보적-형상 체결 요소(35)와 형상 맞춤식 연결되는 적어도 하나의 체결 요소(25)를 포함하며, 이로써 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 축방향 상호체결(6)이 제공되고; 인서트 부분(22) 및 수용부(32)의 체결 요소들(25, 35)은 수용부(32)의 내벽(36)과 인서트 부분(22)의 외벽(26)에 마련된 방사상 함입부(125)와 정합되는 적어도 한 쌍의 방사상 돌출부(135)를 포함하며; 방사상 함입부(125)의 반경 깊이(D)가 인서트 부분(22)의 측벽 두께 또는 수용부(32)의 측벽(33) 두께보다 작다.

(52) CPC특허분류

A61M 5/347 (2013.01)

A61M 2005/2407 (2013.01)

A61M 2005/2492 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

약제액 전달용 주사 장치(10)를 위한 세장형 하우징으로서, 상기 하우징은

- 약제로 채워진 카트리지(50)를 수용하도록 구성되며, 근위 연결 단부(21)를 포함하는 관형 카트리지 홀더(20)와,

- 카트리지(50)의 피스톤(52)과 작동 연결될 수 있는 구동 기구(5)를 수용하는 몸체(30)로서, 근위 연결 단부(21)와 연결될 수 있는 원위 연결 단부(31)를 포함하는 몸체(30)

를 포함하며,

근위 연결 단부(21)와 원위 연결 단부(31) 중 하나는 인서트 부분(22)을 포함하고,

근위 연결 단부(21)와 원위 연결 단부(31) 중 다른 하나는 인서트 부분(21)을 축방향으로 수용하는 수용부(32)를 포함하고,

인서트 부분(22)은 수용부(32)의 상보적-형상 체결 요소(35)와 형상 맞춤식 연결되는 적어도 하나의 체결 요소(25)를 포함하며, 이로써 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 축방향 상호체결(6)이 제공되고,

인서트 부분(22) 및 수용부(32)의 체결 요소들(25, 35)은 수용부(32)의 내벽(36)과 인서트 부분(22)의 외벽(26)에 마련된 방사상 함입부(125)와 정합되는 적어도 한 쌍의 방사상 돌출부(135)를 포함하며,

방사상 함입부(125)의 반경 깊이(D)가 인서트 부분(22)의 측벽 두께 또는 수용부(32)의 측벽(33) 두께보다 작은, 하우징.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인서트 부분(22)이 반경 외향으로 연장되는 플랜지 부분(23)에 의해 축방향으로 구속되는, 하우징.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수용부(32)의 측벽(33)은 상기 플랜지 부분(23)의 경사진 맞닿음부 면(24)에 대해 상보적-형상을 갖는 경사진 축방향 단부 면(34)을 포함하는, 하우징.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 수용부(32)의 단부 면(34) 및 상기 맞닿음부 면(24)은 반대 축방향들(1,2)을 향하며, 상기 인서트 부분(22)이 수용부(32) 내부의 체결 위치(F)에 도달할 때 서로 맞닿게 되는, 하우징.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인서트 부분(22) 및 상기 수용부(32) 중 하나는 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯(27)을 포함하고, 상기 인서트 부분(22) 및 상기 수용부(32) 중 다른 하나는 상기 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯(27)에 대해 상보적-형상을 갖는 방사상 돌출부 또는 축방향으로 연장되는 방사상 리브(37)를 포함하는, 하우징.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯(27)과 상기 축방향으로 연장되는 방사상 리브(37)는 유격 없이 서로 안에 축방향으로 삽입될 수 있는, 하우징.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인서트 부분(22)은 카트리지 홀더(20)의 근위 연결 단부(21)를 형성하고, 상기 수용부(32)는 몸체(30)의 원위 연결 단부(31)를 형성하는, 하우징.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용부(32)의 적어도 하나의 체결 요소(35)는 방사상 돌출부(135)를 포함하며, 상기 인서트 부분(22)의 적어도 하나의 체결 요소(25)는 방사상 함입부(125)를 포함하는, 하우징.

청구항 9

제3항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용부(32)의 적어도 하나의 체결 요소(35)와 축방향 단부 면(34) 사이의 축방향 거리(d1)가 상기 인서트 부분(22)의 적어도 하나의 체결 요소(25)와 상기 플랜지 부분(23)의 맞닿음부 면(24) 사이의 축방향 거리(d2)와 같거나 큰, 하우징.

청구항 10

제3항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 경사진 축방향 단부 면(34) 및 상기 경사진 맞닿음부 면(24)은 축방향 압축을 받을 때 상기 인서트 부분(22)에 반경 내향 방향의 하중을 발생시키도록 하는 형상을 갖는, 하우징.

청구항 11

제3항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 경사진 축방향 단부 면(34) 및 상기 경사진 맞닿음부 면(24)은 축방향 압축을 받을 때 상기 수용부(32)에 반경 외향 방향의 하중을 발생시키도록 하는 형상을 갖는, 하우징.

청구항 12

제3항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 축방향 단부 면(34) 및 상기 플랜지 부분(23) 중 하나는 축방향 돌출 부분(28)을 포함하여 상기 축방향 단부 면(34) 및 상기 플랜지 부분(23) 중 다른 하나의 상보적-형상 축방향 함입부 부분(38)과 정합되는, 하우징.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인서트 부분(22)은 자유 축방향 단부 부분(22a) 및 자유 축방향 단부 부분(22a)과 플랜지 부분(23) 사이에 축방향으로 위치한 중간 부분(22b)을 포함하되, 자유 축방향 단부 부분(22a)의 직경은 중간 부분(22b)의 직경보다 작으며; 상기 수용부(32)는 자유 축방향 단부 부분(32b) 및 축방향으로 인접한 중간 부분(32a)을 포함하되, 상기 수용부(32)의 적어도 중간 부분(32a)이 상기 인서트 부분(22)의 축방향 단부 부분(22a)에 대해 상보적 형상을 갖는, 하우징.

청구항 14

- 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 하우징(11)과,
- 상기 하우징(11)의 몸체(30) 내부에 배치되어 몸체에 고정되는 구동 기구(5)를 포함하는, 약제액 전달용 주사 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

약제액(53)으로 채워지고, 상기 몸체(30)에 풀림 불가능하게 연결되어 있는 카트리리지 홀더(20) 내부에 배치되는 카트리리지(50)를 더 포함하는, 주사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 약제액 전달용 주사 장치를 위한 하우징에 관한 것이다. 일 양태에서, 본 발명은 주사 장치를 위한 세장형 또는 관형의 하우징 구성요소들 및 하우징 구성요소들의 풀림-방지식(non-releasable) 상호연결에 관한 것이다. 본 발명은 특히 하우징 구성요소들의 형상 맞춤식(positive) 영구적 연결에 관한 것으로, 상호 조립되기 전의 각각의 하우징 구성요소는 주사 장치의 특정 구성요소들, 이를테면 카트리리지 및 구동 기구를 각각 수용한다.

배경 기술

[0002] 일회 또는 복수회 용량의 약제액을 설정 및 분주하기 위한 주사 장치가 당해 기술분야에 잘 알려져 있다. 일반적으로, 이러한 장치는 보통 주사기의 용도와 실질적으로 같은 용도를 가진다.

[0003] 주사 장치, 특히 펜형 주사기는 다수의 사용자 맞춤형 요구조건들을 충족시켜야 한다. 예를 들어, 당뇨와 같은 만성 질환을 앓는 환자의 경우, 해당 환자는 신체적으로 병약한 상태일 수 있으며, 시각 장애가 있을 수도 있다. 그러므로, 특별히 가정에서의 약물 치료 목적에 적절한 주사 장치는 구조상 강건할 필요가 있고 사용하기 쉬워야 한다. 또한, 장치 및 그 구성요소들의 조작 및 전반적인 취급이 알기 쉽고 이해하기 용이해야 한다. 아울러, 용량 설정은 물론 용량 분주 과정이 실시하기 쉬워야 하며 모호하지 않아야 한다.

[0004] 통상, 이러한 장치는 적어도 일부가 분주 대상 약제로 채워진 카트리지를 수용하도록 구성된 특정 카트리리지 홀더를 구비한 하우징을 포함한다. 이러한 장치는 카트리지의 피스톤과 작동 연결되는 변위가능형 피스톤 로드들 보통 구비한 구동 기구를 더 포함한다. 구동 기구와 그의 피스톤 로드에 의해, 카트리지의 피스톤이 원위 방향 또는 분주 방향으로 변위가능하며, 이에 따라, 주사 장치 하우징의 원위 단부 부분과 분리가능하게 결합되는 관통(piercing) 어셈블리를 통해 지정된 양의 약제를 방출할 수 있다.

[0005] 주사 장치에 의해 분주되는 약제는 다용량 카트리지에 공급되어 보관된다. 이러한 카트리지는 관통식 시일에 의해 원위 방향으로 밀봉되고, 피스톤에 의해 근위 방향으로 또한 밀봉되는 유리질 배럴을 통상 포함한다. 재사용이 가능한 주사 장치의 경우, 빈 카트리지는 새 것으로 교체된다. 이와 대조적으로, 일회용 주사 장치는 카트리지가 안의 약제가 분주되었거나 다 쓰여졌을 때 폐기 처분된다.

[0006] 축 방향으로 연장되는 종축을 가진 세장형 하우징을 구비한 예컨대 펜 주사기 유형의 일회용 주사 장치에는 통상 적어도 두 개의 대체로 관형인 하우징 구성요소가 포함되며, 이들 구성요소를 자동화된 조립 및 제조 공정의 말미에 상호 연결시켜 견고한 조인트를 형성할 필요가 있다. 통상, 약제로 채워진 카트리지를 수용하도록 구성된 대개 카트리리지 홀더로 표시되는 원위 하우징 구성요소와, 대개 카트리지의 피스톤과 작동 연결되는 구동 기구를 수용하기 위한 몸체로 표시되는 근위 하우징 구성요소를 서로 연결시켜 풀림이 불가능하고 영구적인 연결을 형성할 필요가 있다. 이러한 주사 장치를 상당히 효율적이면서 신뢰성 있게 대량 제조하기 위해서는 주사 장치의 전술된 적어도 두 하우징 구성요소의 형상 맞춤식 상호연결을 접촉제의 도움없이, 또는 열에너지 인가가 요구되는 용접 없이 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

[0007] 특허문헌 WO 2012/105892 A1은 예를 들어 약제 전달 장치에서의 결합 장치를 개시한다. 이러한 결합 장치는 제1 및 제2의 세로로 긴 관형 구성요소를 서로 영구적으로 부착시키도록 구성된다. 상기 결합 장치는 제1 및 제2 구성요소가 서로에 대해 종방향으로 이동하지 못하게 고정되도록 이들 구성요소를 서로에 고정시키기 위해 구성된 제1 형상 맞춤식 연결 수단을 포함한다. 상기 결합 장치는 제1 및 제2 구성요소가 자신들의 종축을 기준으로 서로에 대해 회전하지 못하게 고정되도록 이들 구성요소를 서로에 고정시키기 위해 구성된 제2 형상 맞춤식 연결 수단을 더 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 펜형 주사기와 같은 주사 장치를 위한, 복잡하지 않고 쉽게 상호 조립되는 두 개의 하우징 구성요소들의 영구적이면서 풀림이 불가능한 연결을 제공하고자 한다. 추가로는, 상기 하우징 구성요소들이 주사 장치의 하우징을 구성하기 위해 상호 조립되었을 때 강건하고 긴밀한(tight) 장기 안정적 형상 맞춤식 상호연결을 형성하도록 하는 데에 있다. 상호연결은 기계적 하중에 대한 저항이 높아야 하고, 예를 들어 주사 장치를 바닥에 떨어뜨린 경우에 의도치 않게 발생할 수 있는 기계적 충격을 견딜 수 있어야 한다. 아울러, 주사 장치의 품질 느낌을 개선하기 위해 하우징 구성요소들의 상호연결에 여유공간이 실질적으로 없어야 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 제1 양태에서, 약제액을 전달하도록 구성된 구성된 주사 장치를 위한 세장형 하우징을 제공한다. 세장형 하우징은 통상 대체로 관형인 하우징이다. 하우징의 종축은 축방향으로 연장되거나 축방향을 획정한다. 장치 사용시 원위 축방향은 주사 부위 쪽을 향하며, 그 동안 사용자나 환자는 장치의 근위 단부를 작동시킬 수 있다. 세장형 하우징의 원위 단부는 장치가 사용되는 동안 약제액이 실제로 분주되는 단부 부분인 반면, 반대측의 근위 단부 부분에는 주사 장치의 사용자에게 의해 수행되는 용량 설정 기능 및 용량 분주 기능을 제공하는 용량 다이얼 및/또는 용량 버튼이 통상 마련되어 있다.

[0010] 세장형 하우징은 약제로 채워진 카트리지를 수용하기 위한 관형 카트리지 홀더를 포함한다. 관형 카트리지 홀더는 근위 연결 단부를 포함하며, 세장형 하우징의 원위 하우징 구성요소를 형성한다. 세장형 하우징은 몸체를 나타내는 근위 하우징 구성요소를 더 포함한다. 몸체는 주사 장치의 구동 기구를 수용하도록 구성되며, 이때 구동 기구는 카트리지 홀더 내부에 위치한 카트리지의 피스톤과 작동 연결될 수 있게 되어 있다. 근위 하우징 구성요소로서의 몸체는 카트리지 홀더의 근위 연결 단부에 연결될 수 있는 원위 연결 단부를 포함한다. 통상, 근위 연결 단부와 원위 연결 단부는 끼워지거나 적어도 부분적으로 중첩되는 방식으로 상호연결될 수 있다. 어셈블리 또는 연결 장치에서, 근위 연결 단부와 원위 연결 단부의 적어도 일부들이 서로 겹쳐지고 기계적으로 맞물려, 상기 두 개의 하우징 구성요소들, 즉 카트리지 홀더와 몸체의 바람직한 상호연결을 형성한다.

[0011] 근위 연결 단부와 원위 연결 단부 중 하나는 반경 방향으로 스텝다운될 수 있는 인서트 부분을 포함한다. 근위 연결 단부와 원위 연결 단부 중 다른 하나는 인서트 부분을 축방향으로 수용하기 위한 수용부를 포함한다. 이에 따라, 수용부의 내경을 인서트 부분의 외경과 매칭시켜 인서트 부분이 수용부 안에 축방향으로 삽입될 수 있도록 함으로써 카트리지 홀더와 몸체의 상호연결을 형성한다.

[0012] 통상, 수용부와 인서트 부분의 형상 맞춤식 연결이 이루어질 수 있는 방식으로 수용부 및 인서트 부분의 단면 및 기하학적 형상들을 서로 매칭시킨다.

[0013] 인서트 부분은 적어도 하나의 체결 요소를 포함하여, 수용부의 상보적-형상 체결 요소와 형상 맞춤식으로 연결되도록 한다. 인서트 부분 및 수용부의 상호 맞물림식 상보적-형상 체결 요소들은 카트리지 홀더와 몸체의 축방향 상호체결(interlock)을 제공한다. 통상, 인서트 부분은 인서트 부분 및 수용부의 서로 대응하는 체결 요소들이 맞물릴 때까지 수용부 내부에서 슬라이딩 변위가 가능하다. 일단 인서트 부분 및 수용부의 체결 요소들이 맞물리면 인서트 부분이 수용부에 축방향으로 고정된다. 따라서, 인서트 부분 및 수용부의 체결 요소들이 상호간에 맞물렸을 때, 카트리지 홀더가 몸체에 축방향으로 고정되며, 그 역으로도 마찬가지이다.

[0014] 인서트 부분 및 수용부의 서로 대응하는 체결 요소들은 수용부의 내벽과 인서트 부분의 외벽에 마련된 방사상 함입부와 정합되는 적어도 한 쌍의 방사상 돌출부를 포함한다. 통상, 이러한 적어도 하나의 방사상 돌출부는 삽입 방향에서 보았을 때 쉐기형 기하구조를 형성하도록 비스듬하거나 경사진 가장자리를 포함한다. 또한, 수용부 및 돌출부는 축방향을 향하는 상호 맞물림식 상보적-형상 맞닿음부 부분을 포함하며, 이들은 수용부 내부에 있는 인서트 부분의 체결 위치에 도달하였을 때 맞게 된다.

[0015] 통상, 인서트 부분의 외벽과 수용부의 내벽에는 여러 쌍의 체결 요소들이 제공된다. 원주 방향에서 보았을 때, 수용부의 체결 요소와 인서트 부분의 체결 요소는 명확한 각 위치들(angular positions)에 자리한다. 여기에는 인서트 부분을 회전축인 인서트 부분 또는 수용부의 종축을 기준으로 적어도 하나의 특정 각 배향으로 수용부 안에 삽입할 것이 요구된다. 이를 위해, 인서트 부분을 수용부 안에 축방향으로 삽입하기 이전 또는 동안에 인서트 부분과 수용부의 기정된 각 배향을 획정 및 유지하는 추가의 형상 맞춤식 연결 가이드 수단이 제공될 수 있다.

[0016] 또한, 수용부의 내벽 또는 인서트 부분의 외벽 중 하나에 마련된 방사상 함입부의 반경 깊이는 인서트 부분 또

는 수용부 각각의 측벽 두께보다 작다. 따라서, 방사상 함입부는 블라인드 홀 또는 포켓 홀 형태로 구성되지만, 인서트 부분의 측벽이나 수용부의 측벽에 형성되는 관통 개구의 특징을 갖지는 않는다. 이런 식으로, 방사상 함입부는 수용부 측벽의 내향 부분에 형성될 수 있다. 방사상 함입부가 장치 외부측에서는 보이지 않을 수 있다. 이와는 별도로, 방사상 함입부의 깊이 제한이 각자 측벽 부분의 기계적 안정성 측면에서 유리하다. 방사상 함입부가 위치한 측벽의 두께보다 작은 반경 깊이를 가진 방사상 함입부를 구현함으로써 각각의 하우징 구성요소가 기계적 결함이나 파손에 덜 취약하게 된다.

[0017] 다른 실시형태에서, 인서트 부분은 반경방향 외향으로 연장되는 플랜지 부분에 의해 축방향으로 제한되거나 축 방향으로 경계가 지어진다. 인서트 부분은 플랜지 부분의 외경보다 적어도 약간 작은 외경을 가진 소켓 부분을 통상 포함하거나 형성한다. 그러므로, 인서트 부분의 외경은 축방향으로 인접한 플랜지 부분의 직경보다 작다. 이에 따라 플랜지 부분은 카트리지 홀더와 몸체 중 하나의 스텝다운 인서트 부분을 축방향으로 제한한다.

[0018] 또 다른 실시형태에서, 수용부 측벽은 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면(face)에 상보적-형상의 경사진 축방향 단부 면을 포함한다. 수용부 측벽의 경사진 축방향 단부 면은 수용부의 축방향 가장자리 또는 축방향 단부를 형성하며, 인서트 부분의 플랜지 부분의 맞닿음부 면을 향한다. 수용부의 경사진 축방향 단부 면과 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면은 카트리지 홀더와 몸체의 축방향 맞닿음부를 획정함으로써, 수용부에 진입하는 인서트 부분의 삽입 이동을 제한한다. 경사진 면들을 통해, 카트리지 홀더 또는 몸체의 수용부 측벽과 몸체 또는 카트리지 홀더의 대응되는 형상의 플랜지 부분이 서로 맞닿게 됨에 따라 내재적으로 공차 보상을 제공한다.

[0019] 통상, 카트리지 홀더와 몸체는 부득이 기하 공차 변형을 겪는 사출 성형된 플라스틱 구성요소들로 이루어진다. 수용부 및 플랜지 부분에 경사진 상보적-형상의 단부 면들 및 맞닿음부 면들을 제공함으로써, 이들 맞닿음부 면들이 서로 위를 지나가게 되며, 몸체는 반경 외향으로 벌어진(splay). 이런 식으로 몸체가 반경 외향으로 벌어지게 만드는 것은, 맞닿음부 면들이 먼저 접촉한 후 주어진 초과 이동 거리에 대해, 조립 방향에 수직인 방향을 향하는 맞닿음부 면들로 형성된 조인트와 비교할 때, 힘과 응력이 덜 든다. 이는, 카트리지 홀더와 몸체를 상호연결하는 최종 조립 단계시 구성요소들에 과응력을 가하거나 또는 지나친 조립력을 요구할 필요 없이, 상대적으로 큰 기하 공차 마진을 넘어 긴밀한 축방향 맞물림이 제공되는 것을 수월하게 한다.

[0020] 수용부의 종방향 가장자리에서의 경사진 축방향 단부 면을 통해, 수용부를 반경 외향 방향으로 벌리거나 반경 방향으로 적어도 약간 넓히는 것이 가능하며, 이는 수용부 내부와 인서트 부분의 외부 표면 사이의 마찰을 줄이는데 있어서 추가 장점이 될 수 있다. 또한, 이런 방식으로 조립력이 효과적으로 감소될 수 있고, 카트리지 홀더와 몸체의 조립이 용이해질 수 있다.

[0021] 또 다른 실시형태에 따르면, 수용부의 단부 면과 플랜지 부분의 맞닿음부 면은 반대 축방향들을 향하고 있다. 인서트 부분이 수용부 내부의 체결 위치에 도달하면, 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면과 수용부 측벽의 경사진 축방향 단부 면이 서로 맞닿게 된다. 수용부 내부에서의 인서트 부분의 체결 위치가 개별적 하우징 구성요소들, 카트리지 홀더 및 몸체의 생산과 제조에서 발생하는 불가피한 기하 공차 마진 내에서 미시 규모 상으로 달라질 수 있다. 수용부 측벽과 플랜지 부분에 상보적-형상의 경사진 단부 면들 및 맞닿음부 면들을 각각 가짐으로써, 이러한 기하 공차가 쉽게 보상될 수 있다. 통상, 수용부 내부에서의 인서트 부분의, 공차를 고려한 가변적 축방향 체결 위치들 모두에 대해, 경사진 단부 면과 경사진 맞닿음부 면이 서로 맞닿게 되는 것은 언제나 이루어질 수 있다. 이런 식으로 카트리지 홀더와 몸체 사이에 상당히 강건하고, 긴밀하며, 유격이 없는 상호연결이 형성될 수 있으며, 이러한 상호연결은 카트리지 홀더와 몸체의 기하 공차에 대해서는 오히려 취약하지 않다.

[0022] 인서트 부분의 체결 요소와 수용부의 체결 요소가 경사진 축방향 단부 면과 경사진 맞닿음부 면에 대해 축방향 위치들에 위치 및 배치됨에 따라, 인서트 부분 및 수용부의 상보적-형상 체결 요소들은 플랜지 부분의 맞닿음부 면이 수용부 측벽의 경사진 단부 면과 실제로 맞닿게 되거나 이미 맞닿아 있을 때 꼭(just) 맞물리게 된다. 통상, 단부 면과 맞닿음부 면의 맞닿기 구성은 수용부의 체결 요소와 인서트 부분의 체결 요소가 풀림 불가능하게 맞물리기도 전에 얻어진다. 이런 식으로, 인서트 부분 및 수용부의 상보적-형상 체결 요소들이 상호연결되거나 서로 상호체결되므로 경사진 축방향 단부 면과 경사진 맞닿음부 면이 강건하거나 긴밀하게 맞닿게 되는 것이 어느 정도 보장된다.

[0023] 또 다른 실시형태에서, 인서트 부분과 수용부 중 하나는 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯을 포함한다. 방사상 슬롯은 인서트 부분의 측벽의 축방향 가장자리로부터 플랜지 부분 쪽으로 연장되는 축방향 세장형 함입부 부분을 포함한다. 수용부의 내부 측에 슬롯이 형성된 경우에 슬롯은 수용부의 경사진 축방향 단부 면으로부터 축방향으로 연장된다. 인서트 부분과 수용부 중 다른 하나는 상기 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯에 상보적 형상의, 방사상 돌출부나 축방향으로 연장되는 방사상 리브를 포함한다. 적어도 상기 방사상 슬롯이 축방향으로 연

장될 때, 상호 맞물리는 방사상 리브와 방사상 슬롯에 의해 수용부와 인서트 부분의 회전식 상호체결이 형성된다.

[0024] 또한, 방사상 슬롯과 이의 상보적-형상의 돌출부 또는 리브는, 인서트 부분이 수용부 안에 슬라이딩 삽입되도록 허용하고 지지하는, 인서트 부분 및 수용부의 적어도 하나 또는 단지 몇몇의 상대적 각 위치들을 확정한다. 이런 식으로, 축방향으로 연장되는 슬롯과 돌출부 또는 축방향으로 연장되는 리브로 형성된 쌍은 인서트 부분과 수용부를 위한 회전식 상호체결을 확립한다. 리브와 슬롯은 인서트 부분이 수용부 안에 삽입되기 전이나 삽입되는 동안, 그리고 수용부의 체결 요소와 인서트 부분의 체결 요소가 상호 맞물려 인서트 부분 및 수용부에 대한 제2 축방향 상호체결을 형성하기 전에 맞물려야 한다.

[0025] 여러 개의 서로 대응되는 체결 요소는 물론 여러 개의 서로 대응되는 슬롯과 돌출부 또는 리브가 수용부 내부 측의 원주를 따라, 그리고 인서트 부분의 외부 측을 따라 마련될 수 있다. 이런 식으로, 인서트 부분과 수용부 사이에 작용하는 어떠한 기계적 하중도 분배될 수 있으며, 다수의 상호 맞물려 있는 체결 요소들이나 또는 상호 맞물려 축방향으로 연장되는 슬롯 또는 리브에 걸쳐 분포될 수 있다.

[0026] 카트리지 홀더와 몸체 사이에 축방향 상호체결을 형성하기 위한 인서트 부분 및 수용부의 서로 대응되는 체결 요소들은 통상 수용부 및 인서트 부분의 내주 및 외주를 따라 대칭적으로 또는 일정하게 이격된다. 이런 식으로, 카트리지 홀더와 몸체 사이에 축방향으로 전달되는 어떠한 기계적 하중도 인서트 부분 및 수용부의 상호 맞물리는 체결 요소들 쌍들에 걸쳐 어느 정도 균일하게 분배될 수 있다. 카트리지 홀더 또는 몸체를 통해 종방향으로 연장되는 회전축을 중심으로 한 어떠한 회전력도 카트리지 홀더 및 몸체의 인서트 부분 및 수용부 각각의 적어도 한 방사상 슬롯 내부에 위치한 방사상 돌출부 또는 방사상 리브를 통해 전달될 수 있다.

[0027] 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯을 2개 이상 제공할 때, 이러한 적어도 2개 또는 심지어 그 이상의 슬롯들은 수용부의 내주 또는 인서트 부분의 외주를 따라 일정하게 이격될 수 있다. 이런 식으로, 카트리지 홀더와 몸체 사이에 작용하는 어떠한 상대적 각 운동량도 인서트 부분과 수용부의 경계면을 통해 어느 정도 균일하게 전달될 수 있다. 그러나, 상보적-형상의 방사상 돌출부 또는 리브와 맞물리기 위한 축방향 슬롯을 단지 하나만 구비하여 대칭적 파단 특징을 구현하는 것도 고려할 수 있다. 대안으로는, 축방향으로 연장되는 상기 적어도 2개의 슬롯들을 비대칭적으로 배치시켜, 방사상 슬롯들의 각 위치가 카트리지 홀더 및 몸체의 고유 상대 각 위치를 정의하도록 하는 것을 고려할 수 있으며, 이때 인서트 부분은 수용부 안에 축방향으로 삽입될 수 있다.

[0028] 또 다른 실시형태에 따르면, 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯 및 축방향으로 연장되는 리브는 유격 없이 서로 축방향으로 삽입가능하다. 이런 식으로, 슬롯과 리브의 상호 맞물림 덕분에, 인서트 부분이 수용부 안으로 삽입 이동을 하는 동안 이미 카트리지 홀더와 몸체는 유격 없는 배치 상태를 제공하게 된다. 이는 장치의 품질 느낌을 개선하는데 도움이 된다. 게다가, 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯과 축방향으로 연장되는 방사상 리브의 유격 없는 상보적 기하학 구성은 몸체 또는 카트리지 홀더의 외부측에 붙여지는 라벨의 정확도를 개선하는데 도움이 된다. 카트리지 홀더 및 몸체 중 적어도 하나에 대한 자동화 라벨 부착에 있어서, 라벨을 카트리지 홀더나 몸체에 부착하는 동안 카트리지 홀더 및 몸체 중 다른 하나는 자동화 조립 공정에서 꼭 붙잡혀 있거나 고정된다. 수용부의 내부 측과 인서트 부분의 외부 측 상의, 축방향으로 연장되는 슬롯 및 리브의 유격 없는 기하학적 디자인 덕분에, 인서트 부분 및 수용부의 체결 요소들이 상호 맞물리기도 전에 카트리지 홀더와 몸체는 상당히 강건하고, 위치적으로 안정적인 구성을 이룰 수 있게 되어 축방향 상호체결을 형성한다.

[0029] 또 다른 실시형태에 따르면, 카트리지 홀더의 근위 연결 단부를 형성하는 것은 인서트 부분이고, 몸체의 원위 연결 단부를 형성하는 것은 수용부이다. 그 결과, 경사진 축방향 단부 면은 몸체의 원위 단부 상에 위치하게 되고, 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면은 카트리지 홀더 상에 마련된다. 이는 카트리지 홀더의 인서트 부분의 근위 단부를 형성한다. 최종 조립 구성에서, 수용부 측벽의 경사진 축방향 단부 면은 원위 방향을 향하는 반면, 카트리지 홀더의 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면은 그 반대인 근위 방향을 향한다.

[0030] 통상, 플랜지 부분의 외경이 수용부 외경과 대체로 매칭되므로, 플랜지 부분과 수용부 측벽의 상호연결과 서로 맞닿은 부분이 대체로 평평하다. 카트리지 홀더의 근위 단부 상에 인서트 부분이 위치하는 것과, 몸체의 원위 단부 상에 수용부를 구비하는 것은 몸체가 카트리지 홀더보다 약간 더 큰 직경으로 이루어질 수 있다는 점에서 유리하다. 이는 구동 기구의 많은 기계적으로 상호작용하는 구성요소들을 몸체 내부에 수용하는데 있어서 특히 유리하다. 게다가, 카트리지 홀더의 근위 단부 상에 인서트 부분이 위치하게 함으로써 카트리지 홀더의 직경을 몸체의 직경에 비해 쉽게 줄일 수 있다. 이는 제한되거나 감소된 직경의 카트리지를 주사 장치와 사용해야 할 때 특히 이용된다. 직경이 감소된 카트리지는 예를 들어 국제 단위(IU)로 측정하였을 때 비정수의 용량 또는 상당히 적은 용량의 약제를 투여 및 전달하는데 특히 유용할 수 있다.

- [0031] 또 다른 실시형태에서, 수용부의 적어도 한 체결 요소는 방사상 돌출부를 포함하고, 인서트 부분의 적어도 한 체결요소는 방사상 함입부를 포함한다. 방사상 함입부 또는 방사상 함입부들을 인서트 부분에 구현하는 것은 인서트 부분이 수용부 안에 삽입되는 동안에 인가되는 굽힘 하중 측면에서 유리하다. 굽힘 하중이 조인트에 걸쳐 인가될 때, 방사상 돌출부들이 수용부의 내부 대향 측벽으로부터 반경 내향으로 연장되고, 상보적-형상의 방사상 함입부들이 인서트 부분의 외부 대향 측벽 상에 반경 내향으로 연장되면, 인서트 부분에 원주 방향의 압축 응력이 발생하고, 수용부의 측벽에는 원주 방향의 인장 응력이 발생하게 된다. 열가소성 소재가 압축 응력보다는 인장 응력을 통해 결합에 더 약하기 때문에 방사상 함입부들을 카트리리지 홀더의 인서트 부분 상이나 안에 배치하고, 방사상 돌출부들을 몸체의 수용부의 내부 대향 표면 상에 구비하는 것이 유리하다. 같은 이유로, 축방향으로 연장되는 적어도 하나의 방사상 슬롯을 카트리리지 홀더의 인서트 부분의 외부 측에 위치시키고, 상보적-형상의, 적어도 하나의 방사상 돌출부 또는 축방향으로 연장되는 방사상 리브를 몸체의 수용부의 내부 대향 부분 상에 제공하는 것 역시 유리하다.
- [0032] 일반적으로, 방사상 함입부 또는 축방향으로 연장되는 방사상 슬롯과 같은 임의의 구조적 약화 요소들은 압축 유형의 응력을 받는 카트리리지 홀더 상에 배치하고, 측벽 부분으로부터 방사상으로 돌출되는 리브나 돌출부는 인장 유형의 응력을 받는 몸체 상에 배치하는 것이 특히 유리하다.
- [0033] 또 다른 실시형태에 따르면, 수용부의 적어도 한 체결 요소와 축방향 단부 면 사이의 축방향 거리 d1가 인서트 부분의 적어도 한 체결 요소와 플랜지 부분의 맞닿음부 면 사이의 축방향 거리 d2와 같거나 크다. 이런 식으로, 수용부 및 인서트 부분의 서로 대응되는 체결 요소들이 맞물려 카트리리지 홀더와 몸체의 축방향 상호체결을 형성할 때 수용부 측벽의 경사진 축방향 단부 면이 인서트 부분의 플랜지 부분에 있는 상보적-형상의 경사진 맞닿음부 면과 축방향으로 맞물리는 것을 보장한다. 거리 d1과 거리 d2 사이의 차이는 매우 작다. 상기 거리들 d1 및 d2 사이의 차이는 서브밀리미터 범위 내이다. 그 차이는 수 마이크로미터, 수십 마이크로미터 또는 수백 마이크로미터 정도로 작을 수 있다.
- [0034] 축방향 거리들 d1 및 d2 사이의 차이는 플랜지 부분 및 수용부 측벽 각각의 체결 요소, 상보적-형상의 경사진 맞닿음부 면 및 축방향 단부 면의 위치의 최대 공차 마진과 대체로 같다. 따라서, 인서트 부분과 수용부 및 이들 각각의 서로 대응되는 체결 요소들의 가장 큰(loosest) 축방향 공차 조건에서도, 카트리리지 홀더와 몸체 사이에 제로 축방향 유극 상태를 얻을 수 있다. 플랜지 부분의 경사진 맞닿음부 면과 수용부의 상보적-형상의 경사진 축방향 단부 면에 의해, 인서트 부분과 수용부의 축방향 간섭 및 축방향 기하 공차들이 탄성 변형 및 반경방향 변형을 통해 흡수되어, 체결 요소들의 축방향 맞물림을 항상 가능하게 만들 수 있다.
- [0035] 경사진 플랜지와 경사진 단부 면 덕분에 몸체는, 상호 조립되는 동안, 카트리리지 홀더에 대해 자신의 공칭 위치를 지나 초과 이동할 수 있게 된다. 상보적-형상의 경사진 플랜지 및 경사진 단부 면의 형상과 구성에 따라, 수용부의 측벽은 반경 외향으로 벌어질 수 있다. 이렇게 반경 방향으로 벌어지게 하는 것에는, 플랜지 부분과 수용부의 접촉면들이 각진 형태가 아니며 모든 축방향 간섭이 축방향 압축과 수용되어야 하는 구성에 비해, 현저히 적은 힘과 적은 에너지가 든다. 게다가, 상호 맞물리는 경사진 표면들의 경계면에 걸쳐 압축력이 인가됨에 따라, 카트리리지 홀더의 인서트 부분 역시 반경 내향으로 벌어질 수 있다.
- [0036] 플랜지 부분의 경사지거나 각진 프로파일과 수용부의 축방향 단부 면은 또한 굽힘 하중이 장치에 인가되는 동안 체결 요소들에 가해지는 축방향 하중의 증가로부터의 지렛대 효과를 막거나 최소한 감소시킨다. 그 밖에도, 인서트 부분을 수용부 안에 삽입시키는 최종 단계 동안에 카트리리지 홀더의 수용부가 반경 외향으로 벌어지는 것은 체결 요소들이 상호 맞물리는 상태를 확립하는 데에도 도움을 줄 수 있다. 통상, 체결 요소들은 스냅 특징부로 구성되며, 이때 방사상 돌출부는 축방향에서 보았을 때 췌기 형상의 프로파일로 이루어진다.
- [0037] 또 다른 실시형태에 따르면, 경사진 축방향 단부 면 및 경사진 맞닿음부 면은 축방향 압축을 받을 때 인서트 부분에 반경 내향 방향의 하중을 발생시키도록 하는 형상을 가진다.
- [0038] 마찬가지로, 또 다른 실시형태에 따르면, 수용부 및 플랜지 부분의 경사진 축방향 단부 면 및 경사진 맞닿음부 면은 축방향 압축을 받을 때 수용부에 반경 외향 방향의 하중을 발생시켜 수용부의 측벽이 반경 외향으로 벌어지게 하는 형상을 가진다.
- [0039] 수용부에 가해지는 반경 외향 방향의 하중과 인서트 부분에 가해지는 반경 내향 방향의 하중은 또한 수용부 및 인서트 부분의 서로 대응되는 체결 요소들이 스냅식 끼워맞춤 연결을 확립하는데 도움이 된다. 또한, 인서트 부분 및 수용부의 상호 맞물려 있는 체결 요소들의 경계면에 존재할 수 있는 최종 접합중은 경사진 축방향 단부 면과 경사진 플랜지 부분의 서로 맞닿음으로 인해 감소될 수 있다. 상호 맞물려 있는 플랜지 부분과 수용부의

경사진 단부 면의 전체 표면은 체결 요소들의 상호 맞물려 있는 맞닿음부 부분들보다 상당히 크다. 카트리지 홀더와 몸체의 경계면에 걸쳐 가해지는 축방향 압축 및 기계 응력이 수용부 측벽 및 인서트 부분의 경사진 축방향 단부 면 및 경사진 플랜지 부분의 비교적 큰 표면들 각각에 걸쳐 균일하고 원활하게 분포될 수 있다.

- [0040] 또 다른 실시형태에 따르면, 수용부 측벽의 축방향 단부 면 및 인서트 부분의 플랜지 부분 중 적어도 하나는 축방향 돌출 부분을 포함하며, 상기 돌출 부분은 축방향 단부 면 및 플랜지 부분 중 다른 하나의 상보적-형상 축방향 함입부 부분과 정합된다. 이런 식으로, 축방향 단부 면과 플랜지 부분의 경계면에 종방향 회전 축을 중심으로 몸체에 대한 카트리지 홀더의 특정 배향을 정하는 대칭적 파단 특징이 제공된다. 상기 돌출 부분은 플랜지 부분 상에 마련될 수 있으며, 근위 방향으로, 따라서 몸체 쪽으로 연장될 수 있다. 이에 상응하여, 몸체의 원위 측 경사진 단부 면 상에는 축방향 함입부 부분이 포함되어 있어, 플랜지 부분의 돌출 부분을 수용하며 그와 맞물린다.
- [0041] 축방향 돌출 부분과 상보적-형상의 축방향 함입부 부분을 통해, 카트리지 홀더와 몸체의 대칭적 파단 특징이 하우징 구성요소의 카트리지 홀더 및 몸체 외부측에서 바로 인지될 수 있다. 아울러, 축방향 돌출 부분과 상보적-형상의 축방향 함입부 부분을 통해, 하우징이 기능-특이적 디자인을 가질 수 있게 된다.
- [0042] 또 다른 실시형태에서, 인서트 부분은 자유 축방향 단부 부분, 및 상기 자유 축방향 단부 부분과 플랜지 부분 사이에 축방향으로 위치한 중간 부분을 포함한다. 여기서, 자유 축방향 단부 부분의 직경은 중간 부분의 직경보다 작다. 이에 상보적으로, 수용부 또한 자유 축방향 단부 부분, 및 축방향으로 인접하게 위치한 중간 부분을 포함한다. 수용부의 적어도 중간 부분은 인서트 부분의 축방향 단부 부분에 대해 상보적 형상을 지닌다. 이런 식으로, 카트리지 홀더와 몸체 각각은 단차형 벽 부분을 포함하며, 매칭되는 단차형 벽 부분들의 각각의 면들은 몸체와 카트리지 홀더가 완전히 조립되었을 때 반경 방향으로 접촉되고 반경 방향으로 맞닿게 된다.
- [0043] 인서트 부분의 축방향 단부 부분의 적어도 외경은 수용부의 중간 부분의 내부 표면 및 내경과 근접하게 매칭된다. 완전히 조립되었을 때, 인서트 부분의 축방향 단부 부분의 면과 수용부의 중간 부분의 면이 꽤 긴밀한 기계적 접촉을 이룬다. 이들 면은 거의 압입 상태를 형성할 수도 있다. 이는 조립시 카트리지와 몸체의 조인트 및 경계면이 완전히 조립된 조건에서 작은 기울기 각도와 반경 방향 접촉을 여전히 유지하면서 더 큰 반경 방향 오정렬을 용납하도록 허용한다. 아울러, 카트리지 홀더와 몸체가 최종 조립 형태에 있을 때, 인서트 부분의 중간 부분과 수용부의 축방향 단부 부분이 서로 매칭되어 긴밀한 반경 방향 접촉을 이룬다는 것을 또한 고려할 수 있다.
- [0044] 또 다른 양태에서, 본 발명은 약제액을 전달하기 위한 주사 장치에 관한 것이다. 이러한 주사 장치는 전술된 바와 같은 하우징을 포함하며, 몸체 내부에 배치되어 몸체에 고정된 구동 기구를 추가로 포함한다. 통상, 주사 장치는 펜 주사기 유형의 장치이며, 사용자가 다양한 크기의 용량을 개별적으로 설정하고, 분주하며, 생체 조직에 해당 용량을 주사할 수 있게 한다.
- [0045] 또 다른 실시형태에서, 주사 장치는 하우징의 카트리지 홀더 내부에 배치되는 카트리지를 추가로 포함하며, 이때 카트리지 홀더와 몸체는 풀림 불가능하게 연결된다. 이와 같이 주사 장치는 일회용 유형의 장치이다. 카트리지 홀더와 몸체의 (인서트 부분 및 수용부의 서로 대응하는 체결 요소들의 형상 맞춤식 연결을 통해서만 통상 얻어지는) 풀림 불가능한 연결로 인해, 카트리지의 내용물을 다 사용한 후에는 주사 장치 전체를 폐기 처분하도록 되어 있다. 카트리지 홀더와 몸체의 분리는 이들 하우징 구성요소 중 하나를 적어도 일부 붕괴시키거나 파괴함으로써만 가능하다.
- [0046] 본원에 사용된 바와 같이 "약물" 또는 "약제"란 용어는 1종 이상의 약학적 활성 화합물을 함유한 약학적 제제를 의미한다.
- [0047] 일 실시형태에서, 약학적 활성 화합물은 최대 1500 Da의 분자량을 갖고/갖거나, 펩타이드, 단백질, 폴리사카라이드, 백신, DNA, RNA, 효소, 항체 또는 그의 조각, 호르몬 또는 올리고뉴클레오타이드, 또는 상기 언급된 약학적 활성 화합물의 혼합물이다.
- [0048] 다른 실시형태에서, 약학적 활성 화합물은 당뇨 또는 당뇨 망막 병증과 같은 당뇨-관련 합병증, 심부정맥 또는 폐혈전색전증과 같은 혈전색전증, 급성 관상동맥 증후군(ACS), 협심증, 심근 경색증, 암, 황반변성, 염증, 건조열, 죽상경화증 및/또는 류마티스 관절염의 치료 및/또는 예방에 유용하다.
- [0049] 또 다른 실시형태에서, 약학적 활성 화합물은 당뇨 또는 당뇨 망막 병증과 같은 당뇨-관련 합병증의 치료 및/또는 예방을 위한 적어도 하나의 펩타이드를 포함한다.

- [0050] 또 다른 실시형태에서, 약학적 활성 화합물은 적어도 하나의 인간 인슐린 또는 인간 인슐린 유사체 또는 유도체, 글루카곤형 펩타이드(GLP-1) 또는 이들의 유사체 또는 유도체, 또는 엑센딘-3 또는 엑센딘-4 또는 엑센딘-3 또는 엑센딘-4의 유사체 또는 유도체를 포함한다.
- [0051] 인슐린 유사체는 예를 들어 Gly(A21), Arg(B31), Arg(B32) 인간 인슐린; Lys(B3), Glu(B29) 인간 인슐린; Lys(B28), Pro(B29) 인간 인슐린; Asp(B28) 인간 인슐린; 인간 인슐린으로서 위치 B28에서 프롤린이 Asp, Lys, Leu, Val 또는 Ala로 교체되고, 위치 B29에서 Lys는 Pro로 교체될 수 있는 인간 인슐린; Ala(B26) 인간 인슐린; Des(B28-B30) 인간 인슐린; Des(B27) 인간 인슐린 및 Des(B30) 인간 인슐린이다.
- [0052] 인슐린 유도체는 예를 들어, B29-N-미리스토일-des(B30) 인간 인슐린; B29-N-팔미토일-des(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-Y-글루타밀)-des(B30) 인간 인슐린; B29-N-(N-리토콜일-Y-글루타밀)-des(B30) 인간 인슐린; B29-N-(ω -카르복시헵타데카노일)-des(B30) 인간 인슐린; 및 B29-N-(ω -카르복시헵타데카노일) 인간 인슐린이다.
- [0053] 엑센딘-4는 예를 들어, H-His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu-Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Pro-Ser-NH₂의 서열의 펩타이드인 엑센딘-4(1-39)를 의미한다.
- [0054] 엑센딘-4 유도체는 예를 들어, 하기 화합물들의 목록에서 선택된다:
- [0055] H-(Lys)₄-des Pro₃₆, des Pro₃₇ 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0056] H-(Lys)₅-des Pro₃₆, des Pro₃₇ 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0057] des Pro₃₆ 엑센딘-4(1-39),
- [0058] des Pro₃₆ [Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0059] des Pro₃₆ [IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0060] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0061] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0062] des Pro₃₆ [Trp(O₂)₂₅, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0063] des Pro₃₆ [Trp(O₂)₂₅, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0064] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄ Trp(O₂)₂₅, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0065] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄ Trp(O₂)₂₅, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39); 또는
- [0066] des Pro₃₆ [Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0067] des Pro₃₆ [IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0068] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0069] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0070] des Pro₃₆ [Trp(O₂)₂₅, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0071] des Pro₃₆ [Trp(O₂)₂₅, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0072] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄ Trp(O₂)₂₅, Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39),
- [0073] des Pro₃₆ [Met(O)₁₄ Trp(O₂)₂₅, IsoAsp₂₈] 엑센딘-4(1-39), (여기서, -Lys₆-NH₂ 기는 엑센딘-4 유도체의 C-말단에 결합될 수 있음); 또는
- [0074] des Pro₃₆ 엑센딘-4(1-39)-Lys₆-NH₂ (AVE0010),
- [0075] H-(Lys)₆-des Pro₃₆ [Asp₂₈] 엑센딘-4(1-39)-Lys₆-NH₂,

- [0076] des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0077] H-(Lys)6-des Pro36, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0078] H-Asn-(Glu)5des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0079] des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0080] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0081] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0082] H-(Lys)6-des Pro36 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0083] H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0084] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0085] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0086] des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0087] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0088] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0089] H-(Lys)6-des Pro36 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0090] des Met(0)14 Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0091] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0092] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0093] des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0094] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0095] H-Asn-(Glu)5 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0096] H-Lys6-des Pro36 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0097] H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0098] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0099] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0100] des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0101] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0102] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂
- [0103] 서열의 엑센딘-4 유도체; 또는
- [0104] 상기 언급된 엑센딘-4 유도체 중 임의의 하나의 약학적으로 허용가능한 염 또는 용매 화합물.
- [0105] 호르몬은 예를 들어 고티도트로핀(폴리트로핀, 루트로핀, 코리온고나도트로핀, 메노트로핀), 소마트로핀(소마트로핀), 테스토스테론, 테르리프레신, 고티도렐린, 트립토텐린, 루프로렐린, 부세렐린, 나파렐린, 고세렐린과 같은 2008년 로테 리스트(Rote Liste) 챕터 50에 열거된 바와 같은 뇌하수체 호르몬 또는 시상하부 호르몬 또는 조절형 활성 펩타이드 및 이들의 길항제이다.
- [0106] 폴리사카라이드는 예를 들어 글루코사미노글리칸, 히알루론산, 헤파린, 저분자량 헤파린 또는 초저분자량 헤파린 또는 이들의 유도체 또는 전술된 폴리사카라이드의 설페이트, 예를 들면 폴리 설페이트 형태 및/또는 이들의 약학적으로 허용가능한 염이다. 폴리 설페이트 저분자량 헤파린의 약학적으로 허용가능한 염의 일 예는 에녹사파린 나트륨이다.
- [0107] 항체는 기본 구조를 공유하는 면역글로불린으로도 알려져 있는 구형 혈장 단백질(약 150 kDa)이다. 아미노산 잔

기에 당 사슬이 부착되어 있으므로, 항체는 당단백이다. 각 항체의 기본 기능성 단위는 면역글로불린(Ig) 단량체(하나의 Ig 단위만 함유함)이며; 분비 항체는 또한 IgA와 같이 2개의 Ig 단위를 갖는 이량체, 경골어류 IgM과 같이 4개의 Ig 단위를 갖는 사량체, 또는 포유동물의 IgM과 같이 5개의 Ig 단위를 갖는 오량체일 수 있다.

[0108] Ig 단량체는 4개의 폴리펩타이드 사슬; 시스테인 잔기 사이의 이황화물 결합에 의해 연결된, 2개의 동일한 중쇄와 2개의 동일한 경쇄로 구성되는 "Y"-형상의 분자이다. 각각의 중쇄는 약 440개 아미노산 길이이며, 각각의 경쇄는 약 220개 아미노산 길이이다. 중쇄 및 경쇄 각각은 접힘(폴딩)을 안정화시키는 사슬간 이황화물 결합들을 함유한다. 각 사슬은 Ig 도메인으로 불리는 구조적 도메인들로 구성된다. 이들 도메인은 약 70 내지 110개의 아미노산을 함유하며, 도메인의 크기 및 기능에 따라 다양한 범주(예를 들면, 가변부 또는 V, 및 불변부 또는 C)로 분류된다. 이들 도메인은, 보존된 시스테인과 다른 하전된 아미노산 사이의 상호작용에 의해 2개의 β 시트가 함께 묶여서 "샌드위치" 형상을 만드는 특징적 면역글로불린 접힘을 가진다.

[0109] α, δ, ε, γ 및 μ로 표시되는 5종의 포유동물 Ig 중쇄가 있다. 함유된 중쇄의 종류는 항체의 동기준 표본을 정의하며; 이들 중쇄는 각각 IgA, IgD, IgE, IgG, 및 IgM 항체에서 발견된다.

[0110] 특정 중쇄들은 크기 및 조성면에서 상이하고; α 및 γ은 대략 450개의 아미노산을 함유하며, δ는 대략 500개의 아미노산을 함유하는 한편, μ 및 ε은 대략 550개의 아미노산을 함유한다. 각각의 중쇄는 불변부위(C_H) 및 가변부위(V_H) 등 2개의 부위를 가진다. 한 중에서, 불변부위는 같은 동기준 표본의 모든 항체에서 본질적으로 동일하지만, 상이한 동기준 표본의 항체에서는 다르다. 중쇄 γ, α 및 δ는 3개의 텐덤 Ig 도메인으로 구성된 불변부위, 그리고 부가 가요성을 위한 힌지부위를 가지며; 중쇄 μ 및 ε은 4개의 면역글로불린 도메인으로 구성된 불변부위를 가진다. 중쇄의 가변부위는 상이한 B 세포들에 의해 생성된 항체에 대해 다르지만, 단일 B 세포 또는 B 세포 클론에 의해 생성된 모든 항체에 대해 동일하다. 각 중쇄의 가변부위는 대략 110개 아미노산 길이이며, 단일 Ig 도메인으로 구성된다.

[0111] 포유동물의 경우에는, λ 및 κ로 표시되는 2 종류의 면역글로불린 경쇄가 있다. 경쇄는 2개의 연속적 도메인: 하나의 불변 도메인(CL) 및 하나의 가변 도메인(VL)을 가진다. 경쇄의 대략적인 길이는 211 내지 217개의 아미노산이다. 각각의 항체는 항상 동일한 2개의 경쇄를 함유하며; 포유동물의 항체 당, 오로지 한 종류의 경쇄, κ 또는 λ로 존재한다.

[0112] 비록 모든 항체들의 일반적 구조는 매우 유사하지만, 기정의 한 항체의 고유 특성은 위에 상술한 바와 같이 가변(V) 부위들에 의해 결정된다. 더 구체적으로, 가변 루프들, 각각 경쇄의 세 가변 루프(VL), 그리고 중쇄의 세 가변 루프(VH)는 항원으로서의 결합을 전담한다, 즉 항원 특이성의 원인이 된다. 이러한 루프들은 상보성 결정 부위(CDR)로 지칭된다. VH 도메인과 VL 도메인 모두로부터의 CDR이 항원-결합 부위에 기여하기 때문에, 최종 항원 특이성을 결정하는 것은 어느 한 쪽 단독이 아닌 중쇄 및 경쇄의 조합이다.

[0113] "항체 조각"은 위에 정의한 바와 같은 하나 이상의 항원 결합 조각을 함유하며, 상기 조각이 유도된 완전 항체와 본질적으로 동일한 기능과 특이성을 나타낸다. 파파인을 통한 제한된 단백질분해 소화는 Ig 원형을 3개의 조각으로 절단한다. 각각 하나의 전체 L 사슬과 약 절반의 H 사슬을 함유하는, 2개의 동일한 아미노 말단 조각들이 항원 결합 조각들(Fab)이다. 크기면에서 유사하지만, 사슬간 이황화물 결합을 가진 양 중쇄의 절반이 카복실 말단기를 함유하는 세 번째 조각은 결정성 조각(Fc)이다. Fc는 탄수화물, 상보적 결합, 및 FcR-결합 부위들을 함유한다. 제한된 켈신 소화는, H-H 사슬간 이황화물 결합을 비롯하여, Fab편들과 힌지부위를 모두 함유하는 단일 F(ab')₂ 조각을 생성한다. F(ab')₂는 항원 결합을 위한 2가이다. F(ab')₂의 이황화물 결합은 Fab'를 얻기 위해 절단될 수 있다. 또한, 중쇄의 가변부위와 경쇄의 가변부위는 함께 합쳐져, 단일쇄 가변 조각(scFv)을 형성할 수 있다.

[0114] 약학적으로 허용가능한 염은 예를 들어 산 부가염 및 염기성 염이다. 산 부가염은 예를 들어 HCl 또는 HBr 염이다. 염기성 염은 예를 들어 알칼리 또는 알칼라인, 예를 들어 Na⁺ 또는 K⁺ 또는 Ca²⁺ 또는 암모늄 이온 N⁺(R1)(R2)(R3)(R4)로부터 선택된 양이온을 갖는 염이고, R1 내지 R4는 서로 독립적으로, 수소, 임의로 치환된 C1-C6-알킬기, 임의로 치환된 C2-C6-알케닐기, 임의로 치환된 C6-C10-아릴기 또는 임의로 치환된 C6-C10-헤테로아릴기를 의미한다. 약학적으로 허용가능한 염의 추가 예들이 1985년 미국 펜실베이니아주 이스턴 소재의 마크 퍼블리싱 컴퍼니(Mark Publishing Company), 알폰소 알. 제나로(Alfonso R. Gennaro)(Ed.), "레밍턴의 약제 과학(Remington's Pharmaceutical Sciences)" 제17 개정판 및 약학 기술의 백과사전(Encyclopedia of Pharmaceutical Technology)에 기재되어 있다.

[0115] 약학적으로 허용되는 용매 화합물은 예를 들어 수화물이다.

[0116] 당업자에게는 본 발명의 사상과 범주를 벗어나지 않으면서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있다는 것이 더 명백해질 것이다. 또한, 첨부된 청구범위에 사용되는 어떠한 참조 번호도 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 해석해서는 안 된다는 것을 주목해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0117] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 인서트 부분을 특징으로 하는, 카트리지 홀더의 근위 단부의 사시도를 나타낸다.

도 2는 도 1에 따른 인서트 부분을 수용하기 위한 수용부를 포함하는 몸체의 원위 단부를 나타낸다.

도 3은 도 2에 따른 몸체의 원위 단부의 또 다른 사시도이다.

도 4는 카트리지 홀더의 근위 연결 단부의 측면도이다.

도 5는 몸체에 연결된 카트리지 홀더를 관통해, 도 1에 따른 A-A를 따라 절취된 종단면도이다.

도 6은 경계면을 관통해, 도 1의 B-B를 따라 절취된 추가 종단면도이다.

도 7은 주사 장치 구성요소들의 분해도이다.

도 8은 도 7에 따른 주사 장치를 관통해 절취된 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0118] 도 7과 도 8에 나타난 바와 같이 주사 장치(10)는 펜형 주사기로 구성된다. 주사 장치는 종방향 또는 축방향으로 연장되는 세장형 하우징(11)을 포함한다. 원위 방향(1) 쪽으로 주사 장치(10)는 카트리지 홀더(20)로 표시된 원위 하우징 구성요소를 포함한다. 그 반대측 종방향으로 하우징(11)은 몸체(30)로 표시된 제2 하우징 구성요소를 포함한다. 이들 두 하우징 구성요소, 즉 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)는 세장형 관 형상을 가진다. 카트리지 홀더(20)는, 관형 배럴(51)을 포함하며 약제액(53)으로 채워지는 카트리지(50)를 수용하도록 구성된다. 카트리지(50)의 원위 단부에는 통상 엘라스토머 재질의 관통식 격막을 포함한 관통식 시일(54)이 마련되어 있다.

[0119] 카트리지(50)의 반대측 근위 단부는 카트리지(50)의 배럴(51) 내부에 슬라이딩 가능하게 배치되는 피스톤(52)에 의해 밀봉된다. 일정 용량의 약제액(53)을 분주하기 위해, 카트리지 홀더(20)는 원위 단부에 나사형 소켓(19)을 포함하여, 이 중 팁 주사 바늘을 구비한, 대응되는 나사형 바늘 어셈블리를 수용하도록 되어 있다. 바늘 어셈블리의 주사 바늘의 근위 팁 단부(미도시)는 카트리지(50)의 원위 시일(54)을 관통함으로써 카트리지(50) 내부에 접근하도록 구성된다. 주사 바늘의 원위 단부는 약제를 전달하기 위해 생체 조직을 찌르도록 구성된다. 약제 전달을 위해, 주사 장치(10)에 있는 구동 기구(5)의 피스톤 로드(110)를 원위측으로 전진시키는 작용이 이행되면서 피스톤(52)이 원위 방향(1)으로 변위된다. 구동 기구(5)는 주사 장치(10)의 몸체(30) 안에 수용되어 몸체에 고정된다.

[0120] 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)는 도 1 내지 도 6에 명확하게 나타난 것과 같이 형상 맞춤식 연결에 의해 상호연결된다. 카트리지 홀더(20)는 몸체(30)의 원위 연결 단부(31)와 플립 불가능하게 상호연결되는 근위 연결 단부(21)를 포함한다. 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)는 끼워지거나 중첩되는 방식으로 상호연결될 수 있다. 여기에 예시된 실시형태에서 카트리지 홀더(20)의 근위 연결 단부(21)는 반경 외향으로 연장되는 플랜지 부분(23)에 의해 원위 방향(1)으로 축방향 구속되는 스텝다운 인서트 부분(22)을 포함한다. 몸체(30)의 원위 연결 단부(31)는 카트리지 홀더(20)의 인서트 부분(22)을 축방향으로 수용하기 위한 수용부(32)를 포함한다. 인서트 부분(22)의 외경이 수용부(32)의 내경과 정확하게 매칭됨에 따라, 인서트 부분(22)은 몸체(30)에 대해 근위 방향(2)으로 슬라이딩 이동하여 수용부(32) 안에 삽입될 수 있다.

[0121] 수용부(32)의 측벽(33)은 몸체(30)의 원위 단부를 형성하는 경사진 축방향 단부 면(34)을 포함한다. 이러한 측벽(33)의 경사진 축방향 단부 면(34)의 형상과 매칭되는 기하학적 형상을 특징으로 하는 상보적-형상의 경사진 맞닿음부 면(24)이 플랜지 부분(23)에 구비된다. 도 5에 나타난 것과 같이, 경사진 맞닿음부 면(24)이 근위 방향(2)을 향하는 반면, 경사진 축방향 단부 면(34)은 원위 방향(1)을 향한다.

[0122] 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)를 도 5과 도 6에 나타난 것과 같이 최종 체결 위치(F)에 또는 최종 조립 상태로 플립 불가능하게 상호연결시키기 위해, 수용부(32)의 내부 측 및 인서트 부분(22)의 외부 측 상에 서로 대응되

는 체결 요소들(35 및 25)이 제공된다. 도 1 내지 도 6에 예시된 것과 같은 실시형태에서, 몸체(30)는 수용부(32) 측벽(33)의 내부로부터 반경 내향으로 연장되는 다양한 체결 요소들(35)을 포함한다.

- [0123] 수용부(32) 측벽(33)의 내주를 따라 배치되는 4개의 체결 요소들(35)이 제공된다. 이들 체결 요소(35)는 중앙 관통구(131)를 갖는 플랜지-유사 나사형 지지부(130) 가까이 배치되며, 나사형 피스톤 로드(110)는 이러한 중앙 관통구를 통과하여 연장된다. 지지부(130)는 축방향에 대체로 수직으로 연장되며, 맞닿음부 면(24)과 단부 면(34)이 충분한 거리로 서로 이동하면 수용부(32)를 근위 방향으로 구속한다. 지지부(130)는 효과적으로 몸체(30)를 수용부(32)로 형성된 원위 경계면 부분과, 구동 기구(5)의 기계적 구성요소들을 수용하기 위한 근위 단부로 나눈다.
- [0124] 수용부(32) 측벽(33)의 내부 측에 마련된 체결 요소들(35)은, 원위 방향을 향해 있고 측벽(33)으로부터 돌출부(135)의 정상까지 반경 내향으로 연장되는 경사진 부분(135a)을 가진 반경 내향 연장 돌출부들(135)을 포함한다. 돌출부(135)는 스텝다운 맞닿음부 부분(136)에 의해 근위 방향(2)으로 종결되며, 상기 스텝다운 맞닿음부 부분은 돌출부(135)의 정상으로부터 반경 외향으로 연장되어 측벽(33)의 내부 측에서 끝난다.
- [0125] 카트리지 홀더의 체결 요소(25)는 본체(30)의 체결 요소(35)에 대해 상보적인 형상을 가진다. 카트리지 홀더의 체결 요소는 반경 방향으로 연장되는 함입부(125)를 포함하며, 상기 함입부는 반경 방향으로 연장되는 맞닿음부 부분(126)에 의해 근위 방향(2)으로 종결된다. 또한 함입부(125)는 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)가 최종 조립 형태로 또는 최종 체결 위치(F)에 배치되었을 때 돌출부(135)의 대응-형상의 경사진 부분(135a)을 수용하기 위한 경사진 부분(125a)을 포함한다. 그러면 체결 요소들(25, 35) 사이와 이에 따른 카트리지 홀더(20)와 몸체(30) 사이에는 축방향 상호체결(6)이 달성된다.
- [0126] 카트리지 홀더(20)의 근위 단부의 외주는 인서트 부분(22)이 근위 방향(2)으로 수용부(32) 내로 이동할 때 돌출부(135)의 경사진 부분(135a)과 맞물리는 경사진 가장자리(127)를 포함한다. 이러한 경사진 가장자리(127)는 상호 조립을 용이하게 하며, 양측, 즉 수용부(32)의 측벽(33) 및 인서트 부분(22)의 측벽(33)의 탄성 변형을 유발한다. 인서트 부분(22)이 수용부(32) 안으로 삽입되는 동안 카트리지 홀더(20) 및 몸체(30)의 서로 대응되는 체결 요소들(25, 35)이 인장 응력과 압축 응력을 받는다. 인서트 부분(22)의 외경이 수용부(32)의 내경과 매칭되기 때문에, 삽입 및 체결 과정에서 하우징 구성요소의 카트리지 홀더(20) 및 몸체(30)는 그의 서로 대응되는 체결 요소들(25, 35)의 형상으로 인해 탄성 변형될 필요가 있다. 하우징 구성요소들인 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)는 통상 일체이며, 열가소성 재료를 사출 성형하여 만들어진다.
- [0127] 상호 조립시, 수용부(32)와 그의 측벽(33)이 반경 외향 방향의 하중이나 응력을 받게 되면서, 측벽(33)의 내부 측에 원주 방향으로 인장력이 발생한다. 이에 상응하여, 인서트 부분(22)은 반경 내향 방향의 압력을 받게 되면서, 인서트 부분(22)의 내부 측에 원주 방향으로 압축 응력이 발생한다. 열가소성 재료가 압축 응력보다는 인장 응력에 더 취약하기 때문에, 카트리지 홀더(20)의 인서트 부분(2)에 함입부(125) 형태의 약화형(weakening) 함입부 구조를 제공하는 것이 특히 유리하다. 몸체의 체결 요소들(35)에 있는 반경 내향으로 연장되는 돌출부(135)가 또한 구조적 강화 효과를 제공함에 따라, 체결 요소들(35)의 영역 내 측벽(33)은 조립 과정시 발생할 수 있는 인장 하중에 대해 덜 민감하게 대응한다.
- [0128] 카트리지 홀더(20)의 인서트 부분(22)에 마련된 함입부들(125)은 블라인드 홀이나 포켓 홀로 구성되며, 인서트 부분(22)의 벽 구조를 완전히 가로지르지는 않는다. 이에 따라, 함입부(25)의 반경 깊이(D)는 인서트 부분(22)의 측벽의 두께보다 작다. 관통구 대신에 이러한 블라인드 함입부(125)를 사용하면 조립시 각각의 체결 요소(25)에 존재하는 기계적 하중에 맞서 기계적 안정성과 저항성 또한 개선 및 향상된다. 그 결과, 카트리지 홀더(20)와 몸체(30) 간에 상당히 강건하고, 긴밀하며, 장기적 면에서 기계적으로 안정적인 풀림-불가능 연결이 제공된다.
- [0129] 이러한 체결 요소들(25)이 인서트 부분(22)의 외벽(26)에 마련되는 한편, 이에 대응하는 체결 요소들(26)은 수용부(32)를 형성하는 측벽(33)의 내벽(36)에 마련된다.
- [0130] 최종 조립 구성 및 이에 따라 최종 위치(F)에 이른 후에는, 근위 방향(2)을 향하고 있던 맞닿음부 부분(136)이 함입부(125)에서의 원위측을 향하고 있던 돌출부(135)의 맞닿음부 부분(126)과 직접 맞닿게 되며, 이때 맞닿음부 부분(126)은 원위 방향(1)을 향한다. 동시에, 카트리지 홀더(20) 플랜지 부분(23)에서의 근위측을 향하고 있던 경사진 맞닿음부 면(24)은 몸체(30) 측벽(33)의 상보적-형상의 경사진 원위 단부 면(34)과 직접 맞닿게 된다. 이런 식으로 카트리지 홀더(20)와 몸체(30) 간에는 일종의 축방향 클램핑 효과가 얻어질 수 있다.
- [0131] 또한, 수용부(32)의 원위측 경사진 축방향 단부 면(34)과 체결 요소(35) 사이의 축방향 거리(d1)는 인서트 부분

(22)의 적어도 한 체결 요소(25)와 플랜지 부분(23)의 맞닿음부 면(24) 사이의 축방향 거리(d2)와 같거나 더 크다. 심지어는 축방향 거리(d1)가 축방향 거리(d2)보다 약간 클 때가 특히 유리하다. 이런 식으로, 제조상의 변경에도 불구하고, 이러한 상보적-형상의 경사진 면들(34, 24)은 서로 대응되는 체결 요소들(25, 35)이 맞물리기 전에 또는 맞물리는 시점에 축방향으로 긴밀하게 맞물리도록 어느 정도 보장된다. 상기 상보적-형상의 경사진 면들(24, 34)의 형상은 인서트 부분(22)이 수용부(32) 안에 근위 방향으로 진입될 때 수용부(32)의 측벽(33)이 반경 외향 방향의 응력을 받도록 구성 및 선택된다. 이런 식으로 수용부(32)의 측벽(33)이 반경 외향으로 다소 벌어지게 되어 있어, 맞닿음부 면들이 조립 방향에 수직으로 배치된 조인트와 비교하여 상대적으로 적은 힘과 응력으로 이들 맞닿음부 면(24, 34)이 서로를 지나쳐 이동하거나 서로 맞닿게 될 수 있다. 이렇게, 충분한 이동이 이루어져, 상보적-형상의 스냅 특징부로 구성된 체결 요소들(25 및 35)의 상호 맞물림이 용이해진다.

[0132] 도 5에 나타난 것과 같이, 수용부(32) 측벽(33)의 경사진 축방향 단부 면(34)은 측벽(33)의 원위 단부로부터 반경 내향으로, 그리고 근위 방향(2)으로 연장된다. 플랜지 부분(23)의 경사진 맞닿음부 면(24)은 상보적 형상을 가진다. 상기 경사진 맞닿음부 면은 원위측 반경 외향으로 위치한 단부로부터 역시 반경 내향으로, 그리고 근위 방향(2)으로 연장된다.

[0133] 카트리지 홀더(20) 및 몸체(30)의 서로 대응되는 체결 요소들(25, 35)이 특정 각 위치들에 있기 때문에, 인서트 부분(22)이 수용부(32) 안에 삽입되기 전에 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)를 그 종축을 기준으로 정렬하고 올바르게 배향시키는 것이 필요하다. 상기 서로 대응되는 체결 요소들(25, 35)이 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 축방향 상호체결을 제공하는 한편, 반경 방향 및 축방향으로 연장되는 적어도 하나의 리브(37)가 제공되어 상보적-형상의 슬롯 또는 홈(27)과 맞물린다.

[0134] 예시된 실시형태에서, 인서트 부분(22)은 인서트 부분(22)의 근위 단부로부터 플랜지 부분(23) 안까지 연장되는, 축방향으로 연장되며 반경 방향으로 함입된 적어도 하나의 슬롯(27)을 포함한다. 수용부(32) 측벽(33)의 내부 측에는, 경사진 원위 단부 면(34)으로부터 지지부(130) 쪽으로 인접하게 축방향으로 연장되는 상보적-형상의, 반경 방향으로 연장되는 리브(37)가 마련된다. 도 1에 예시된 것처럼, 슬롯(27)의 근위 단부에는 원주 방향으로 확대된 부분(27a)이 있다. 이에 상응하여, 리브(27)의 근위 단부에도 원주 방향으로 확대된 부분(37a)이 있다. 반경 방향으로 확대된 부분(27a)은 원위 방향(1)에서 보았을 때 슬롯(27)의 다소 더 작으면서 직선 형상인 주요 부분으로 수렴된다.

[0135] 상기 원주 방향으로 확대된 부분(27)은 적어도 하나의 리브(37)가 대응-형상의 슬롯(27) 안에 삽입될 때 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 적절하고 정확한 각 또는 회전 정렬을 용이하게 하며 지지한다. 리브(37)가 슬롯(27)과 맞물릴 때 카트리지 홀더(20)는 몸체(30)에 회전가능하게 고정된다. 이런 식으로, 슬롯(27)과 적어도 한 리브(37)의 상호 맞물림에 의해 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 회전식 상호체결이 제공된다. 상호간에 맞물리는 리브(37) 및 슬롯(27)에 의해, 카트리지 홀더(20) 및 몸체(30)의 서로 대응되는 체결 요소들(25 및 35)이 정확하게 정렬됨으로써, 인서트 부분(22)이 수용부(32) 안에 모두 또는 완전히 삽입될 때 형상 맞춤식의 풀림-불가능한 연결이 형성된다.

[0136] 카트리지 홀더(20)의 측벽(33), 특히 측벽의 원위 단부 면(34)과, 카트리지 홀더의 외부 표면에 있는 상보적-형상의 플랜지 부분(23)은 대칭적 파단 특징을 추가로 포함한다. 도 2, 도 4 및 도 5에 나타난 것과 같이, 플랜지 부분(23)은 환형 형상을 가지지만, 카트리지 홀더(20)의 종방향에 수직인 횡단면으로 완전히 연장되는 것은 아니다. 도 4에 나타난 것과 같이, 플랜지 부분(23)은 축방향 돌출 부분(28)을 포함하며, 상기 축방향 돌출 부분은 나머지 플랜지 부분(23)으로부터 근위측으로 기정된 만큼 오프셋된 곳에 위치한다. 수용부(32)의 측벽(33)은 원위 단부 면(34) 가까이에 상보적-형상의 함입 부분(38), 즉 근위측으로 연장되는 함입부를 포함한다. 함입 부분(38)과 돌출 부분(28)은 상보적 또는 대응되는 형상을 가진다. 돌출 부분(28)은 함입 부분(38)과 매칭됨에 따라 그 안에 끼워맞춤된다. 여기에 예시된 실시형태의 경우에서와 같이 리브(37) 및 서로 대응되는 슬롯(27) 2쌍이 있을 때, 카트리지 홀더(20)는 2개의 상이한 각 배향으로 수용부(32) 안에 삽입될 수 있다. 돌출 부분(28)과 함입 부분(38)에 의해 제공되는 대칭적 파단 특징과 함께, 카트리지 홀더와 몸체의 고유한 각 배향이 명확하게 정의된다.

[0137] 적어도 하나의 리브(37)와 적어도 하나의 슬롯(27)이 유격 없는 상보적-형상을 이룰 때가 특히 유리하며, 이로써 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 어떠한 유극 또는 백래시(backlash)도 최소한으로 줄일 수 있게 된다.

[0138] 또한, 인서트 부분(22)은 도 1에 나타난 것과 같은 자유 축방향 단부 부분(22a), 및 상기 자유 축방향 단부 부분(22a)과 플랜지 부분(23) 사이에 축방향으로 위치하는 중간 축방향 부분(22b)을 포함하도록 되어 있다. 자유 축방향 단부 부분(22a)과 중간 부분(22b) 모두는 대체로 관형이며, 축방향으로 가까이에 위치한다. 축방향 단부

부분(22a)과 중간 부분(22b) 사이의 경계면에 단차부(29)가 제공됨에 따라, 중간 부분(22b)의 외경이 자유 축방향 단부 부분(22a)의 외경보다 약간 작다.

[0139] 이에 상응하여, 수용부 측벽(33)의 내부 측도 경사진 축방향 단부 면(34) 가까이에 자유 축방향 단부 부분(32)을 포함한다. 또한 여기서 자유 축방향 단부 부분(32b)이 중간 부분(32a) 가까이에 축방향으로 위치한다. 중간 부분(32a)은 지지부(130)와 자유 축방향 단부 부분(32b) 사이에 축방향으로 개재된다. 적어도, 인서트 부분(22)의 자유 축방향 단부 부분(22a)과 수용부(32)의 중간 부분(32a)이 긴밀하게 매칭되면서 유격이 없어, 자유 축방향 단부 부분(22a)과 중간 부분(32a)이 그 전체 원주를 따라 반경 방향으로 맞닿게 된다. 이런 식으로 상호연결은, 조립시, 상호연결의 굽힘 강도에 유리한 작은 기울기 각도를 유지하면서, 더 큰 오정렬을 용납하도록 허용한다. 아울러, 인서트 부분의 자유 축방향 단부 부분(22a)뿐만 아니라 수용부(32)의 중간 부분(32a)이 긴밀하게 맞물린다는 것 또한 고려할 수 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 수용부(32)의 자유 축방향 단부(32b)가 인서트 부분의 중간 부분(22b)과 긴밀하게 맞물린다는 것 역시 고려할 수 있다.

[0140] 본 실시형태에서, 카트리지 홀더(20)는 인서트 부분(22)을 포함하며, 몸체(30)는 수용부(32)를 포함한다. 여러 다양한 구성을 고려해볼 수 있는데, 예를 들면, 몸체(30)는 카트리지 홀더의 근위측으로 위치한 수용부 내부에 조립되기 위한 스텝다운 인서트 부분을 포함한다. 또한, 카트리지 홀더의 반경 내향으로 연장되는 리브와 맞물리도록 축방향으로 연장되는 적어도 하나의 슬롯을 몸체가 포함할 때 특히 유리할 수 있다. 게다가, 카트리지 홀더(20)와 몸체(30)의 축방향 상호체결을 제공하기 위한 서로 대응되는 체결 요소들은 몸체의 원위 단부에 마련되는 반사상 함입부들 및 카트리지 홀더의 근위 단부에 마련되는 상보적-형상의 돌출부들로 제공될 수 있다.

[0141] 도 5와 도 6에 추가로 나타낸 것과 같이, 카트리지 홀더(20)는 종방향 또는 축방향으로 연장되는 다수의 리브(120)를 포함하며, 이때 리브는 관형 카트리지 홀더(20)의 내부로부터 반경 내향으로 돌출된다. 이들 리브(120)는 카트리지 홀더(20)의 전체 원주를 따라 일정 간격으로 배치될 수 있다. 종방향으로 연장되는 리브들(120)은 카트리지 홀더(20)의 내경을 효과적으로 줄일 수 있다. 이런 식으로, 카트리지 홀더(20)는 대응-형상의 소형 사이즈 카트리지들을 수용하도록 구성된다. 카트리지 홀더(20)가 내경이 감소된, 구체적으로는 약 3 ml의 충전 체적을 제공할 수 있는 표준 카트리지와 비교하여 내경이 감소된 소형 사이즈의 카트리지를 수용하도록 구성될 것을 특히 의도한다. 카트리지 홀더(20) 안에 삽입되는 소형 사이즈 및 감소된 체적의 카트리지는 1.5 ml의 충전 체적만으로 구성될 수 있다. 일반적으로, 직경이 감소됨에 따라 체적이 감소되었거나 소형 사이즈를 가진 카트리지는 표준 카트리지와 비교하여 임의로 감소된 체적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 소형 사이즈 카트리지의 충전 체적은 표준 카트리지의 1/r일 수 있으며, 이때 r은 1보다 큰 유리수이다.

[0142] 도 5와 도 6에 예시된 것과 같은 카트리지 홀더(20) 및 이에 따른 주사 장치(10)에는 체적과 직경이 감소된 카트리지(50)가 구비될 수 있다. 이는 투약 정확도를 개선하고, 특히 소량 또는 2분의 1 용량 증가분의 약제를 전달하는데 있어서 특히 유리하다. 꽤 적은 용량들을 높은 정밀도로 전달하는 것이 소아 치료 분야에서는 상당히 중요하다. 표준 사이즈 카트리지를 사용하면, 이동 거리가 매우 짧을 때 피스톤 로드(110)의 전진 이동을 조절하는 것이 어려울 수 있으므로, 소량 또는 심지어 2분의 1이나 4분의 1 용량을 전달하는 것이 어느 정도 중요하다.

[0143] 사이즈와 직경이 감소된 카트리지를 이용함으로써, 시판 중인 종래의 구동 기구(5)를 여전히 사용할 수 있다. 만일 예를 들어 카트리지의 내부 단면적이 2배로 줄었다면, 피스톤 로드(110)가 표준 사이즈 카트리지의 1회 전체 용량 크기에 해당하는 지정된 거리 남짓 원위 방향(1)으로 전진할 때, 약제의 절반 수준의 양만 전달될 것이다. 단지 카트리지(50)의 직경을 줄이고 이에 대응되는 구성의 카트리지 홀더(20)를 이용함으로써, 표준 사이즈 카트리지와 작동하도록 구성된 종래의 구동 기구를 구비한 종래의 몸체를 여전히 사용할 수 있다. 이 경우, 정확한 용량 크기를 표시하고 보여주기 위해서는 용량 표시 부재 상의 스케일만 바뀌면 된다.

[0144] 도 7과 도 8에는 특허문헌들 WO 2004/078239 A1, WO 2004/078240 A2 및 WO 2004/078241 A1에 상세히 기재되어 있고, 수년간 시중에 유통되어 온 구동 기구(5)를 포함한 주사 장치(10)를 예시하였다. 본 주사 장치(10)는 일회용 유형의 장치이다. 이에 따라, 카트리지(50)에 담긴 약제(53)를 분주하거나 모두 사용한 후에는 전체 장치(10)를 폐기 처분하게 되어 있다. 따라서, 카트리지(50)를 수용하는 카트리지 홀더(20)는 근위하우징 구성요소(10)에, 그리고 이에 따라 몸체(30)에 풀림 불가능하게 연결될 수 있다. 몸체(30)로부터 원위측으로 연장되는 카트리지 홀더(20)를 덮는 뚜껑(40)이 카트리지 홀더(20)와 풀림 가능하게 상호연결될 수 있다.

[0145] 구동 기구(5)는 기계적으로 상호작용하는 다수의 구성요소를 포함한다. 몸체(30)의 플랜지-유사 지지부(130)는 피스톤 로드(110)의 원위 나사(112)와 나사식 맞물림되는 나사형 관통구(131)를 포함한다. 피스톤 로드(110)의 원위 단부는 베어링(115)을 포함하며, 상기 베어링에서 가압 받침(116)이 피스톤 로드(110)의 종축을 회전축으로 하여 자유롭게 회전한다. 가압 받침(pressure foot)(116)은 카트리지(50)의 피스톤(52)의 근위측을 향하는

추력 수용 표면에 축방향으로 맞닿도록 구성된다. 분주 동작 동안에 피스톤 로드(110)는 몸체(30)를 기준으로 회전함으로써, 몸체(30)에 대해, 그리고 이에 따라 카트리지(50)의 몸체(51)를 기준으로 원위 방향으로 전진하는 이동을 겪게 된다. 결과적으로, 피스톤 로드(110)와 몸체(30)의 나사식 맞물림으로 인해 카트리지(50)의 피스톤(52)은 지정된 거리만큼 원위 방향으로 변위된다.

- [0146] 피스톤 로드(110)는 근위 단부에 제2 나사(114)를 추가로 구비한다. 원위 나사(112)와 근위 나사(114)는 반대순 나사이다.
- [0147] 피스톤 로드(20)를 수용하는 중공 내부를 갖는 구동 슬리브(100)가 추가로 구비된다. 구동 슬리브(100)는 피스톤 로드(110)의 근위 나사(114)와 나사식 맞물리는 암나사를 포함한다. 또한, 구동 슬리브(100)는 원위 단부에 수나사 부분(105)을 포함한다. 상기 나사 부분은 원위 플랜지 부분(102)과, 상기 원위 플랜지 부분(102)으로부터 축방향으로 지정된 거리만큼 떨어진 곳에 위치한 또 다른 플랜지 부분(104) 사이로 축방향으로 구속된다. 이들 두 플랜지 부분(102, 104) 사이에는 구동 슬리브(100)의 나사 부분(105)과 매칭되는 암나사를 가진 반원형 너트 형태의 최종 용량 제한 부재(106)가 마련되어 있다.
- [0148] 최종 용량 제한 부재(106)의 외주에는 방사상 함입부 또는 돌출부가 추가로 포함되어 있어, 몸체(30) 측벽(33)의 내부측에 있는 상보적-형상의 함입부 또는 돌출부와 맞물린다. 이런 식으로 최종 용량 제한 부재(106)가 몸체(30)에 스플라인식 연결된다. 연속적 용량 설정 과정시 구동 슬리브가 용량 증가 방향 또는 시계 방향으로 회전하면, 최종 용량 제한 부재(106)가 구동 슬리브(100)를 기준으로 축방향으로 누적 변위된다. 플랜지 부분(104)의 근위 대향 표면과 축방향으로 맞닿는 환형 스프링(96)이 추가로 제공된다. 또한, 관형 클러치 부재(90)가 제공된다. 클러치 부재(90)의 제1 단부에는 일련의 원주방향 톱니부가 마련되어 있다. 클러치 부재(90)의 제2 반대측 단부쪽으로는 반경 내향 방향의 플랜지가 위치한다.
- [0149] 또한, 용량 다이얼 또는 용량 표시 슬리브(80)와, 스프링(96)이 제공된다. 클러치 부재(90)는 몸체(30)의 반경 내향 측에 위치한다. 용량 표시 슬리브(80)의 외부 표면 주위로 나선형 홈(81)이 형성된다. 몸체(30)에는 윈도우(44)가 제공되어 있으며, 상기 윈도우를 통해 용량 표시 슬리브(80)의 외부 표면의 일부를 볼 수 있다. 몸체(30)는 인서트 편(70)의 내벽 부분에 나선형 리브를 추가로 구비하며, 이때 나선형 리브는 용량 표시 슬리브(80)의 나선형 홈(81)에 안착하게 된다. 관형 인서트 편(70)은 몸체(30)의 근위 단부 안에 삽입된다. 이러한 관형 인서트 편은 몸체(30)에 회전가능하게 축방향으로 고정된다. 용량 표시 슬리브(80)가 몸체(30)를 기준으로 나선형 이동으로 회전하는 때인 용량 설정 과정을 제한하기 위해 제1 및 제2 멈춤부가 몸체(30)에 제공된다.
- [0150] 용량 표시 슬리브(80)의 근위 단부 외부 표면 주위에 용량 다이얼 파지부(66)가 배치된다. 통상, 용량 다이얼(66)의 외경은 몸체(30)의 외경과 일치한다. 용량 다이얼(66)은 용량 표시 슬리브(80)에 고정되어 그 둘 사이의 상대 이동을 방지한다. 용량 다이얼(66)에는 중앙 개구가 형성되어 있다.
- [0151] 또한, 주사 장치(10)의 근위 단부에는 대체로 T자형의 용량 버튼(60)이 제공되어 있다. 용량 버튼(60)의 스템(62)은 구동 슬리브(100)의 연장선 상의 내경을 지나, 용량 다이얼(66)에 형성되어 있는 상기 개구를 통과하여, 피스톤 로드(110)의 근위 단부에 있는 수용 함입부 안으로 연장된다. 스템(62)은 구동 슬리브(100)에서의 제한된 축방향 이동을 위해, 그리고 수동 슬리브에 대한 회전에 맞서는 역할로 유지된다. 용량 버튼(60)의 헤드부(64)는 대체로 원형이다. 헤드부(64)의 주연부로부터 스커트(skirt)가 연장되며, 상기 스커트는 또한 용량 다이얼(66)의 근위측으로 접근이 가능한 환형 함입부 안에 안착되도록 구성된다.
- [0152] 사용자는 용량 다이얼(66)을 돌려 용량을 다이얼링한다. 스프링(96) 또한 맞물린 클러치 부재(90)와 클리커로서 역할을 하며, 용량 다이얼(66)과 함께 구동 슬리브(100), 스프링 또는 클리커(96), 클러치 부재(90) 및 용량 표시 슬리브(80)가 회전한다. 다이얼링되는 용량의 청각적 및 촉각적 피드백은 스프링(96)과 클러치 부재(90)에 의해 발생된다. 스프링(96)과 클러치 부재(90) 사이의 톱니부를 통해 토크가 전달된다. 용량 표시 슬리브(80) 상의 나선형 홈(81)과 구동 슬리브(100) 내의 나선형 홈은 동일한 리드를 가진다. 이 덕분에 용량 표시 슬리브(80)는 몸체(30) 및 구동 슬리브(100)로부터 연장되어 피스톤 로드(100)까지 같은 속도로 오를(climb) 수 있게 된다. 이동이 제한된 가운데, 용량 표시 슬리브(80) 상의 방사상 멈춤부는 몸체(30) 상에 제공되어 있는 제1 멈춤부 또는 제2 멈춤부와 맞물려, 추가 이동을 방지한다. 피스톤 로드(110)는 피스톤 로드(100) 상의 나사들이 전체적으로 서로 반대 방향으로 구동되기 때문에 회전하지 못하게 된다.
- [0153] 몸체에 잠금된 최종 용량 제한 부재(106)는 구동 슬리브(100)의 회전에 의해 나사형 부분(105)을 따라 전진한다. 마지막 용량이 분주된 위치에 이르면, 최종 용량 제한 부재(106)의 표면에 형성된 방사상 멈춤부는 구동 슬리브(100)의 플랜지 부분(104) 상의 방사상 멈춤부에 맞닿게 되면서, 상기 최종 용량 제한 부재(106)와

구동 슬리브(100) 모두가 추가로 회전하지 못하게 막는다.

- [0154] 사용자가 원하는 용량을 의도치 않게 초과하여 다이얼을 돌려도, 펜 주사기(10)는 카트리지(50)로부터 약제가 분주되지 않게 하면서 용량의 다이얼을 낮출 수 있다. 이를 위해서는 용량 다이얼(66)을 단지 반대로 돌리면 된다. 이렇게 하면 시스템이 역으로 작동하게 된다. 스프링 또는 클러치(96)의 가요성 암이 래킷으로서 역할을 하여 스프링(96)이 회전하는 것을 막는다. 클러치 부재(90)를 통해 전달된 토크로 인해 톱니가 서로 승월하게 되어, 다이얼링에 의한 용량 감소에 상응하는 클러치들이 생성된다. 통상, 톱니부는 각 톱니의 원주방향 범위가 1 회분 단위 용량에 상응하도록 배치된다.
- [0155] 원하는 용량을 다이얼로 돌린 후에 사용자는 용량 버튼(60)을 누름으로써 설정된 용량을 단지 분주하기만 하면 된다. 이는 클러치 부재(90)를 용량 표시 슬리브(80)에 대해 축방향으로 변위시켜, 그 송곳니부분의 맞물림이 해제되도록 한다. 그러나, 클러치 부재(90)는 구동 슬리브(100)에 대해 회전상 잠금된 상태로 유지된다. 이제 용량 표시 슬리브(80)와 용량 다이얼(66)은 나선형 홈(81)에 따라 회전하기 자유로워진다.
- [0156] 분주시 톱니부가 위로 잡아끌릴 수 없도록 확실히 하기 위해 축방향 이동에 의해 스프링(96)의 가요성 암이 변형되도록 한다. 이는 구동 슬리브(100)가 몸체(30)에 대해 여전히 축방향으로 이동하는 것이 자유롭지만 구동 슬리브가 몸체에 대해 회전하는 것을 방지한다. 이어서 상기 변형은 스프링(96)과 클러치 부재(90)를 구동 슬리브(100)를 따라 다시 가압하는데 이용되어, 원위 방향 분주 압력이 용량 버튼(60)으로부터 제거되었을 때 클러치 부재(90)와 용량 표시 슬리브(80) 사이의 연결을 회복시킨다.
- [0157] 구동 슬리브(100)의 종방향으로의 축방향 이동은 피스톤 로드(110)가 몸체의 지지부(130)의 관통구(131)를 통과해 회전하도록 만들며, 이에 따라 피스톤(52)이 카트리지(50) 내에서 전진하게 만든다. 다이얼링된 용량이 분주된 후에는, 용량 다이얼(66)로부터 연장되는 다수의 부재가 이에 대응되는 다수의 멈춤부와 접촉하게 되면서 용량 표시 슬리브(80)의 추가 회전이 방지된다. 용량 표시 슬리브(80)의 부재들의 축방향으로 연장되는 가장자리들 중 하나와 이에 대응되는, 몸체(30)의 멈춤부가 맞닿음으로써 끝으로 제로 용량 위치가 정해진다.
- [0158] 전술된 것과 같은 구동 기구(5)는 일회용 펜 주사기에 일반적으로 구현될 수 있는 많은 다른 구성의 구동 기구들 중 하나를 예시할 뿐이다. 따라서, 위에 설명한 대로 카트리지 홀더(20) 및 몸체(30)와 같은 하우징 구성요소들의 인터페이스 및 상호연결이 광범위한 다른 구동 기구들과 일반적으로 구현될 수 있다.

부호의 설명

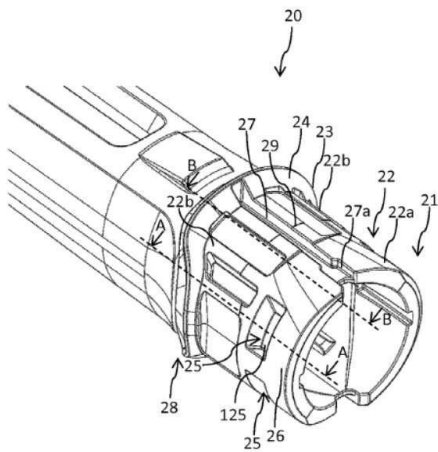
- [0159] 1 원위 방향
- 2 근위 방향
- 5 구동 기구
- 6 축방향 상호체결
- 10 주사 장치
- 11 하우징
- 19 나사형 소켓
- 20 카트리지 홀더
- 21 근위 연결 단부
- 22 인서트 부분
- 22a 단부 부분
- 22b 중간 부분
- 23 플랜지 부분
- 24 맞닿음부 면
- 25 체결 요소
- 26 외벽

- 27 슬롯
- 27a 확대된 부분
- 28 돌출 부분
- 29 단차
- 30 몸체
- 31 원위 연결 단부
- 32 수용부
- 32a 중간 부분
- 32b 단부 부분
- 33 측벽
- 34 단부 면
- 35 체결 요소
- 36 내벽
- 37 리브
- 37a 확대된 부분
- 38 함입 부분
- 39 단차
- 40 뚜껑
- 44 윈도우
- 50 카트리지
- 51 배럴
- 52 피스톤
- 53 약제
- 54 시일
- 60 용량 버튼
- 62 스템
- 63 헤드부
- 66 용량 다이얼
- 70 인서트
- 80 용량 표시 슬리브
- 81 나선형 홈
- 90 클러치 부재
- 96 스프링
- 100 구동 슬리브
- 102 원위 플랜지 부분
- 104 플랜지 부분

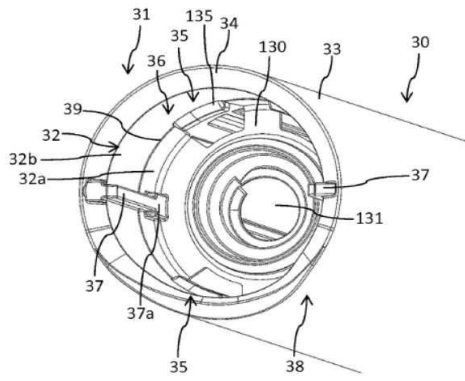
- 105 나선형 부분
- 106 최종 용량 제한 부재
- 110 피스톤 로드
- 112 원위 나사
- 114 근위 나사
- 115 베어링
- 116 가압 받침
- 125 함입부
- 125a 경사진 부분
- 126 맞닿음부 부분
- 127 경사진 가장자리
- 130 지지부
- 131 관통구
- 135 돌출부
- 135a 경사진 부분
- 136 맞닿음부 부분

도면

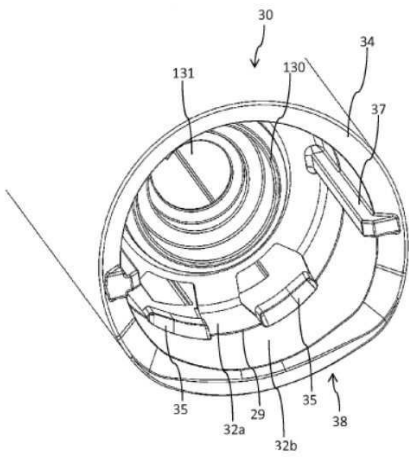
도면1



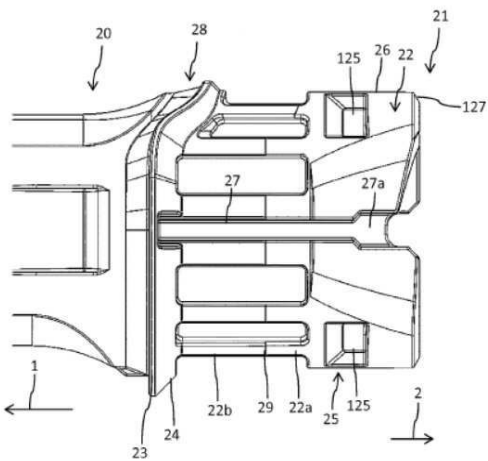
도면2



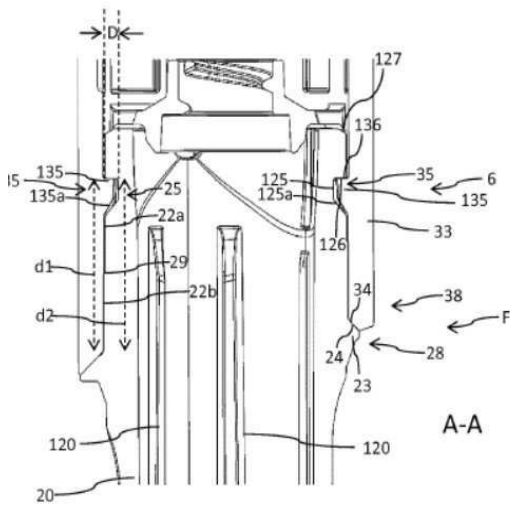
도면3



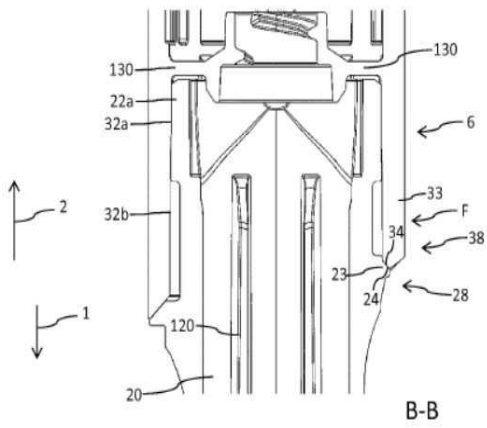
도면4



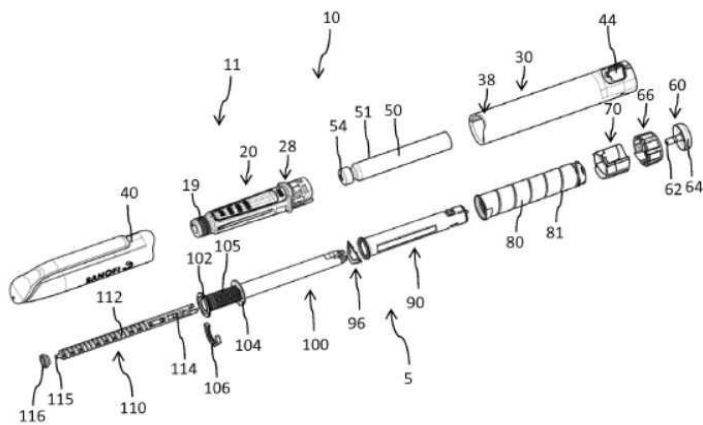
도면5



도면6



도면7



도면8

