



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월16일
(11) 등록번호 10-1095289
(24) 등록일자 2011년12월12일

(51) Int. Cl.

A61M 5/315 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7016375

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년03월03일

심사청구일자 2009년02월16일

(85) 번역문제출일자 2005년09월02일

(65) 공개번호 10-2006-0015711

(43) 공개일자 2006년02월20일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/002115

(87) 국제공개번호 WO 2004/078239

국제공개일자 2004년09월16일

(30) 우선권주장

0304822.0 2003년03월03일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

US5626566 A

EP0937476 A

US20020052578 A1

US5304152 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

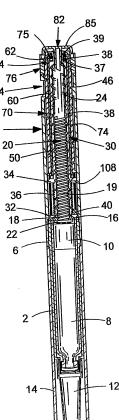
심사관 : 강민구

(54) 약물 공급 장치용 구동 메커니즘

(57) 요 약

본 발명은 헬리컬 나사를, 양호하게는 내부 헬리컬 나사를 구비한 하우징과; 이 하우징의 헬리컬 나사와 결합되는 헬리컬 나사를 구비하는 투여량 다이얼 슬리브(70)와; 이 투여량 다이얼 슬리브에 해제가능하게 연결되는 구동 슬리브(30)와; 투여량 다이얼 슬리브(70)와 구동 슬리브(30) 사이에 위치되는 클러치 수단(60)을 포함하는 약물 공급 장치에 사용되는 구동 메커니즘에 관한 것으로, 투여량 다이얼 슬리브(70)와 구동 슬리브(30)가 연결될 때, 이들은 모두 하우징에 대한 회전이 허용되고, 투여량 다이얼 슬리브(70)와 구동 슬리브(30)가 분리될 때, 하우징에 대한 투여량 다이얼 슬리브(70)의 회전은 허용되지만, 하우징에 대한 구동 슬리브(30)의 회전은 허용되지 않고, 구동 슬리브의 축방향 이동은 종방향으로 약물 공급 장치의 근위단부에 힘을 전달하도록 허용된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

헬리컬 나사를 구비한 하우징과,

이 하우징의 헬리컬 나사와 결합하는 헬리컬 나사를 구비한 투여량 다이얼 슬리브와,

이 투여량 다이얼 슬리브와 해제가능하게 연결되는 구동 슬리브와,

투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브 사이에 위치되는 클러치 수단을 포함하고,

a) 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 연결될 때, 이들 모두는 하우징에 대한 회전이 허용되고,

b) 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 분리될 때, 하우징에 대한 투여량 다이얼 슬리브의 회전은 허용되지 만, 하우징에 대한 구동 슬리브의 회전은 허용되지 않고, 그래서 종방향으로 약물 공급 장치의 원위단부에 힘이 전달되도록 슬리브의 축방향 이동이 허용되는 약물 공급 장치에 사용되는 구동 메커니즘.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 하우징을 통과해서 작동하고 상기 종방향으로 상기 힘을 약물 공급 장치의 원위단부로 전달 하도록 구성된 피스톤 로드를 포함하는 구동 메커니즘.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 투여량 다이얼 슬리브는 상기 구동 슬리브의 헬리컬 나사의 리드길이와 동일한 리드길 이를 갖는 헬리컬 나사를 추가로 포함하는 구동 메커니즘.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 피스톤 로드는 구동 슬리브의 나사들과 치형 랙의 치형과 맞물리도록 디자인된 치차가 부착되도록 디자인되고, 상기 치형 랙은 하우징에 고정되는 구동 메커니즘.

청구항 5

제 1 항에서 규정된 구동 메커니즘을 포함하는 약물 공급 장치에 사용되는 조립체.

청구항 6

제 1 항에서 규정된 구동 메커니즘 또는 제 5 항에서 규정된 조립체를 포함하는 약물 공급 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 팬형 장치가 되는 약물 공급 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 주사기형 장치가 되는 약물 공급 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 니들을 포함하는 약물 공급 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 니들을 포함하지 않는 약물 공급 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 6 항에 따른 약물 공급 장치로서, 상기 약물은 인슐린, 성장 호르몬, 저분자량 혼합물 그리고 이들의 동일물과 변형물로 구성된 그룹으로부터 선택된 활성 화합물을 포함하는 약물 공급 장치.

청구항 13

제 1 항에 규정된 구동 메커니즘 또는 제 5 항에서 규정된 조립체를 제공하는 단계를 포함하는 약물 공급 장치를 생산 또는 조립하는 방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 약품 공급 장치에 사용되기에 적합한 구동 메커니즘에 관한 것으로, 특히 다중 투약 카트리지로부터 의약품을 관리할 수 있는 투여량 설정 수단을 가진 펜형 주사기(pen-type injector)에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 사용자가 투여량을 설정할 수 있는 약물 공급 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

이러한 약물 공급 장치는 정규 의료 훈련을 받지 않은 사람에 의해 정기적인 투약이 발생하는 곳, 즉 환자에 대해서 응용된다. 이는 자가 치료로 당뇨병을 가진 사람들이 자신의 당뇨병을 효과적으로 관리할 수 있게 해주는 점에서 당뇨환자들 사이에서 점점 일반화되고 있다.

[0003]

이러한 환경은 이와 같은 종류의 약물 공급 장치에 대해 여러 요구조건을 부과한다. 상기 장치는 튼튼하게 만들 어져야 하지만, 사용자가 그 장치의 작동과 치료를 위해 필요한 투여량의 공급에 대해 이해하면서 부품의 조작이라는 관점에서 사용하기에 용이해야 한다. 투여량 설정은 용이해야하며 불분명하지 않아야 한다. 당뇨병 환자の場合에, 많은 사용자들이 육체적으로 혀약한 상태일 것이고 또한 악화된 시력을 갖게 되어서 구동 메커니즘은 낮은 분배력을 가질 것과 투여량 설정 표시를 확인하기가 용이한 것이 요구된다. 장치는 재사용가능하기 보다는 일회용이 되어야 하는 반면에, 장치는 낮은 생산 단가를 가져야 하고 (양호하게 재활용되기에 적합하면서) 쉽게 처리할 수 있어야 한다. 이러한 요구들을 만족시키기 위해, 장치를 조립하는데 필요한 부품의 수와 장치가 구성되는 재료의 수는 최소한으로 유지될 필요가 있다.

[0004]

자가 조작식 약물 공급 장치들은 의료 분야에서 잘 알려져 있다.

[0005]

미국특허 제 5,304,152호에는 상대적으로 많은 투여량을 투약하기 위해 몸체부 길이 대 삽입부(plunger) 길이의 비가 약 1:1이 되는 분배 장치가 개시된다. 이 장치는 종래 기술에 비해 많은 개선을 제공했음에도, 설정 총유체량을 분배하거나 카트리지를 제거함이 없이 초과 설정 투여량을 용이하게 수정하는 방법은 아직 미해결인 상태로 남아있다.

[0006]

국제특허출원공보 제 9938554 A2호는 카트리지로부터 약물의 설정 투여량을 할당하기 위한 주사기에 대해서 기술하는데, 여기서 단일방향 커플링 수단(즉, 래칫(ratchet))을 포함하고 설정 총유체량을 분배하거나 카트리지를 제거함이 없이 설정 초과투여량을 수정할 수 있는 구동 메커니즘이 개시된다.

[0007]

놀랍게도, 단일방향 커플링을 구비하지 않은 본 발명에 따른 구동 메커니즘은 구동 메커니즘을 위한 중요한 기술적 대안을 제공하고, 여기서 본 메커니즘을 실행하는데 필요한 힘은 감소되었다는 것이 밝혀졌다. 이는 본 발명에 의해 규정된 바와 같이 클러치 수단의 도입으로 달성된다. 추가적으로 본 발명에 따른 구동 메커니즘은 설정 투여량의 수정하기에 직관적이며 용이하다는 이점을 제공한다.

발명의 상세한 설명

[0008]

본 발명의 제 1 태양에 따라서,

[0009]

헬리컬 나사를 구비한 하우징과;

[0010]

이 하우징의 헬리컬 나사와 맞물리는 헬리컬 나사를 갖는 투여량 다이얼 슬리브와;

[0011]

이 투여량 다이얼 슬리브와 해제가능하게 연결된 구동 슬리브와;

- [0012] 이 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브 사이에 위치되는 클러치 수단을 포함하고,
- [0013] a) 상기 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 연결되었을 때, 상기 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브는 하우징에 대하여 회전가능하게 되고,
- [0014] b) 상기 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 분리되었을 때, 하우징에 대한 투여량 다이얼 슬리브의 회전은 허용되는 반면에 하우징에 대한 구동 슬리브의 회전은 허용되지 않게 되고, 그래서 구동 슬리브의 축방향 운동은 허용되어서 약물 공급 장치의 근위단부에 대해서 종방향으로 힘이 전달되는 것을 특징으로 하는 약물 공급 장치에 사용되는 구동 메커니즘이 제공된다.
- [0015] 본 발명의 양호한 실시예에서, 상기 구동 메커니즘은 하우징을 통과해서 작동하고 상기 힘을 약물 공급 장치의 근위단부에 대해 종방향으로 전달하기에 적합한 피스톤 로드(piston rod)를 추가로 포함한다.
- [0016] 본 발명의 구동 메커니즘의 다른 양호한 실시예에서, 상기 투여량 다이얼 슬리브는 헬리컬 나사를 추가로 포함하고, 이는 상기 구동 슬리브의 헬리컬 나사의 리드(lead) 길이와 동일한 리드 길이를 갖는다.
- [0017] 본 발명의 좀더 특정한 실시예에서, 구동 메커니즘은 너트를 추가로 포함하고, 이 너트는 구동 슬리브에 대해서 회전가능하고 축방향으로 이동가능하지만 하우징에 대해서는 회전할 수 없다.
- [0018] 본 발명에 따른 "약물 공급 장치"라는 용어는 선택된 용량의 의약품, 양호하게는 인슐린, 성장 호르몬, 저분자량 혜파린/heparins 그리고 이들과 동일물 및/혹은 변형물 등을 분배하도록 디자인된 단일-투여량 혹은 다중-투여량의, 일회용 혹은 재사용가능한 수단을 의미한다. 이 장치는 간결하거나 혹은 펜형 등의 어떠한 형상이라도 취할 수 있다. 투여량 공급은 기계적(선택적으로 수동) 또는 전기적 구동 메커니즘 혹은 스프링 등과 같은 저장 에너지 구동 메커니즘을 통해서 제공된다. 투여량 선택은 수동 혹은 전기적 메커니즘을 통해 제공될 수도 있다. 부가적으로, 상기 장치는 혈당 수치 등과 같은 생리적 특성을 감시하도록 디자인된 부품을 포함할 수도 있다. 게다가, 상기 장치는 니들(needle)을 포함하거나 니들이 없는 형태가 될 수도 있다. 특히, "약물 공급 장치"라는 용어는 기계적 혹은 수동 투여량 공급 장치와 투여량 선택 메커니즘을 구비한 일회용의 다중-투여량 펜형 장치를 의미할 것이고, 이는 환자와 같이 정규 의료 훈련을 거치지 않은 사람에 대해서 규칙적으로 사용되도록 디자인된다. 양호하게, 상기 약물 공급 장치는 주사기형이 된다.
- [0019] 본 발명에 따른 "하우징"이라는 용어는 양호하게 헬리컬 나사를 구비한 어떤 외부 하우징("메인 하우징", "몸체", "쉘(shell)") 혹은 내부 하우징("인서트", "내부 몸체")을 의미할 것이다. 하우징은 약물 공급 장치 혹은 그 장치 어떤 메커니즘의 조작을 안전하고, 정확하게 그리고 편안하게 할 수 있도록 디자인될 수 있다. 보통, 하우징은 액체, 분진, 먼지 등과 같은 오염물에 노출되는 것을 제한함으로써 약물 공급 장치의 내부 부품(즉, 구동 메커니즘, 카트리지, 침입부, 피스톤 로드)을 수용하고, 고정시키며, 보호하고, 가이드하고 및/혹은 맞물리게 한다. 일반적으로, 하우징은 튜브형 혹은 비튜브형상을 가진 일체형이 되거나 혹은 다중부품으로 이루어질 수 있다. 보통, 외부 하우징은 의약품의 복수회의 투여량이 분배되는 카트리지를 수용하는 역할을 한다.
- [0020] 본 발명의 좀더 특정한 실시예에서, 외부 하우징은 투여량 다이얼 슬리브에 제공되는 방사형 멈춤부에 의해 접촉하기에 적합한 다수의 최대 투여량 멈춤부를 구비한다. 양호하게, 최소한 하나의 최대 투여량 멈춤부는 헬리컬 나사와 하우징의 제 2 단부에 제공된 스플라인(spline) 수단 사이에 위치되는 방사형 멈춤부를 포함한다. 대안적으로, 최소한 하나의 최대 투여량 멈춤부는 하우징의 제 2 단부에 제공되는 기립창부(raised window portion)의 일부를 포함한다.
- [0021] 본 발명에 따른 "맞물린(engaged)"이라는 용어는 특히 구동 메커니즘/약물 공급 장치의 하나 이상의 부품을 상호체결하는 수단, 즉 스플라인, 나사 혹은 메시 치형 연결(meshed teeth connection)을, 양호하게는 부품들의 헬리컬 나사의 상호체결("나사 물림")을 의미한다.
- [0022] 본 발명에 따른 "헬리컬 나사"이라는 용어는 양호하게 부품들 사이에 연속된 자유 회전 및/혹은 축방향 운동을 허용하도록 디자인된 기본적으로 삼각형 또는 정사각형 또는 둥근 단면을 가진, 약물 공급 장치의 부품들의 내부 및/혹은 외부 표면에 위치되는 완전한 혹은 일부 나사, 즉 원통형 헬리컬 리브(rib)/홈(groove)을 의미한다. 선택적으로, 나사는 어떤 한 방향으로의 회전 혹은 축방향 운동을 제한하도록 추가적으로 디자인될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 따른 "투여량 다이얼 슬리브"라는 용어는 기본적으로 원형의 단면으로 이루어진 기본적으로 튜브형 부품을 의미하고, 이는
- [0024] a) 암나사와 수나사 모두를 갖거나,

- [0025] b) 암나사 또는
- [0026] c) 수나사를 갖게 된다.
- [0027] 양호하게, 본 발명에 따른 상기 투여량 다이얼 슬리브는 구동 슬리브의 헬리컬 나사의 리드길이와 유사하고, 양호하게는 동일한 리드길이를 갖는 헬리컬 나사를 포함한다. 또 다른 양호한 실시예에서, 투여량 다이얼 슬리브는 일회용 제품의 선택된 투여량을 지시하도록 디자인된다. 이는 마킹, 기호, 숫자열 등, 즉 투여량 다이얼 슬리브 또는 계측계 등의 외부에 인쇄되는 것의 사용에 의해서 달성될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 좀더 특정한 실시예에서, 투여량 다이얼 슬리브는 하우징의 제 2 단부에 제공된 상용하는 다수의 방사형 멈춤부에 접하기에 적합한 다수의 반경방향 연장 부재를 구비한다.
- [0029] 본 발명의 "리드길이"라는 용어는 양호하게 너트의 한 회전당 진행하는 축방향 거리를 의미한다: 양호하게는 "리드길이"는 구동 메커니즘의 헬리컬 나사를 가진 부품, 즉 투여량 다이얼 슬리브, 구동 슬리브, 피스톤 로드 등이 한 회전 동안 이동하는 축방향 거리를 의미한다. 그러므로 리드길이는 관계된 부품의 나사의 피치(pitch)의 함수가 된다.
- [0030] 본 발명에 따른 "피치"라는 용어는 헬리컬 나사의 축에 평행하게 측정된, 헬리컬 나사에서 연속된 등고선 사이의 거리를 의미한다.
- [0031] 본 발명에 따른 "구동 슬리브"라는 용어는 기본적으로 원형의 단면을 가지고 기본적으로 튜브형상을 가진 그리고 추가적으로 투여량 다이얼 슬리브에 해제가능하게 연결된 어떤 수단을 의미한다. 양호한 실시예에서, 구동 슬리브는 추가적으로 피스톤 로드와 맞물리게 된다.
- [0032] 본 발명의 좀더 특정한 실시예에서, 구동 슬리브는 그 제 1 단부에 제 1 플랜지와 제 2 플랜지 사이에서 매개 헬리컬 나사를 가진 제 1 플랜지와 제 2 플랜지를 구비하고, 제 1 플랜지와 제 2 플랜지 사이에 배치되고 스플라인 수단에 의해 하우징에 고정되는 너트를 구비한다. 선택적으로, 제 1 방사형 멈춤부가 너트의 제 2 면에 제공되고 제 2 방사형 멈춤부가 제 2 플랜지의 제 1 면에 제공될 수도 있다.
- [0033] 본 발명에 따른 "해제가능하게 연결된(releasably connected)"이라는 용어는 본 메커니즘 혹은 장치의 두 부품이 서로 해제가능하게 결합되어서, 클러치 수단에 의해서 연결 또는 분리가 허용된다는 것을 의미한다.
- [0034] 본 발명에 따른 "피스톤 로드"라는 용어는 하우징을 통과해서/하우징 내부에서 작동하기에 적합하고, 약물 공급 장치를 통과해서/약물 공급 장치 내부에서 양호하게는 구동 슬리브로부터 피스톤으로 축방향 이동하도록 디자인된 주입가능한 제품을 방출/분배할 목적의 부품을 의미한다. 상기 피스톤 로드는 가요성이 있거나 그렇지 않을 수 있다. 이는 단순 로드, 리드-스크류, 랙(rack)과 피니언(pinion) 시스템, 웜 기어(worm gear) 시스템 등과 같은 것이 될 수도 있다. "피스톤 로드"는 추가적으로 기술분야에서 지식을 가진 자에게 공지된 적절한 재질로도 이루어질 수 있다. 양호한 실시예에서, 피스톤 로드는 최소한 하나, 양호하게는 둘 이상이 되는 외부 및/혹은 내부 헬리컬 나사를 포함한다. 본 발명에 따른 피스톤 로드의 다른 양호한 실시예에서, 제 1 헬리컬 나사는 상기 피스톤 로드의 제 1 단부에 위치되고 제 2 헬리컬 나사는 제 2 단부에 위치되는데, 여기서 상기 나사들은 동일하거나 혹은 양호하게는 대향된 배치를 가질 수 있다. 다른 양호한 실시예에서 본 발명의 피스톤 로드는 제 1 단부와 제 2 단부에서 동일한 리드길이를 갖는 나사들을 포함한다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 양호한 실시예에서 피스톤 로드의 제 1 헬리컬 나사의 리드길이는 제 2 헬리컬 나사의 리드길이보다 더 크게 된다. 좀더 양호하게는, 상기 제 1 과 제 2 헬리컬 나사의 리드길이의 비는 1:1 내지 1:20이 되고, 더 양호하게는 1:1.1 내지 1:10이 된다. 양호하게, 상기 나사 중의 하나는 상기 구동 슬리브와 맞물리도록 디자인된다.
- [0036] 대안적으로, 본 발명의 피스톤 로드의 다른 양호한 실시예에서, 피스톤 로드는 선택적으로는 저널 베어링(journal bearing)에 의해 치차 기어(toothed gear)에 부착되도록 디자인되고, 이 치차 기어는 구동 슬리브의 나사 그리고 치형형성 랙의 치형에 맞물리도록 디자인되는데, 여기서 이 치형형성 랙은 상기 하우징에 고정된다.
- [0037] 본 발명에 따른 "제 1 단부"라는 용어는 근위단부를 의미한다. 상기 장치 혹은 장치의 부품의 근위단부는 장치의 분배 단부에 가장 근접한 단부를 의미한다.
- [0038] 본 발명에 따른 "제 2 단부"라는 용어는 원위단부를 의미한다. 상기 장치 혹은 장치의 부품의 원위단부는 장치의 분배 단부에 가장 멀리 떨어진 단부를 의미한다.

- [0039] 본 발명에 따른 "클러치 수단"이라는 용어는 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브를 해제가능하게 연결시키고 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 연결되는 경우에는 하우징에 대해서 투여량 다이얼 슬리브와 구동 슬리브가 회전하도록 허용하고, 이들 모두가 분리되는 경우에는 하우징에 대해서 투여량 다이얼 슬리브의 회전은 허용하지만 하우징에 대해서 구동 슬리브의 회전은 허용하지 않고 구동 슬리브의 축방향 운동만 허용하도록 디자인된 수단을 의미한다. 양호하게, 이 클러치 수단은 구동 슬리브를 하우징에 해제가능하게 연결시킨다. 따라서, 클러치 수단이라는 용어는 회전하는 두 부품을 가역적으로 고정할 목적으로, 즉 한 세트의 치면(소우(saw) 치형, 도그(dog) 치형, 크라운(crown) 치형) 혹은 어떤 다른 적절한 마찰면을 맞물리게 하는 축방향 힘의 사용에 의해 맞물리게는 어떠한 클러치라도 해당된다. 본 발명의 좀더 특정한 실시예에서, 클러치 수단의 제 2 단부는 투여량 다이얼 슬리브의 제 2 단부와 맞물리기에 적합한 다수의 도그 치형을 구비한다.
- [0040] 대안적인 실시예에서, 본 발명의 클러치 수단은, 실시가능한, 즉 투여량 다이얼 슬리브가 구동 슬리브의 회전에 대해서 잠기게 되는 제 1의 해제 위치와, 투여량 다이얼 슬리브가 하우징의 회전에 대해서 잠기게 되는 제 2의 변형 위치 사이에서 투여량 다이얼 버튼을 이용하는 체결 스프링이 된다.
- [0041] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 구동 메커니즘은 선택적으로 클러치 수단 사이에 위치되는 클리커(clicker) 수단과, 하우징에 제공되는 스플라인 수단을 추가로 포함한다.
- [0042] 선택적으로, 상기 클리커 수단은 제 1 단부에 나선형으로 연장되어 그 자유 단부에 치형이 형성된 부재를 구비한 암(arm)과, 제 2 단부에 클러치 수단 상에 제공된 상응하는 다수의 원주방향 소우 치형과 맞물리기에 적합한 다수의 원주방향으로 지향된 소우 치형이 구비된 슬리브를 포함한다.
- [0043] 대안적으로, 상기 클리커 수단은 제 1 단부에서 최소한 하나의 나선형으로 연장되어 그 자유 단부에 치형이 형성된 부재를 구비한 암(arm)과 최소한 하나의 스프링 부재와, 제 2 단부에서 클러치 수단 상에 제공된 상응하는 다수의 외주방향으로 지향된 소우 치형과 맞물리기에 적합한 다수의 원주방향 소우 치형을 구비한 슬리브를 포함한다.
- [0044] 본 발명의 구동 메커니즘의 또 다른 실시예에서, 구동 메커니즘은, 양호하게는 투여량 다이얼 슬리브 상에서 하우징과 관련된 제한 수단과 맞물리기에 적합한 외부 플랜지의 형태로 이루어지고, 양호하게는 하우징에서 다이얼 설정할 수 있는 최대 투여량을 제한하기 위해 내부 플랜지의 형태로 이루어지는 제 1 멈춤 수단을 구비한다. 본 발명의 구동 메커니즘의 또 다른 실시예에서, 구동 메커니즘에는, 양호하게는 구동 슬리브 상에 제한 수단과 맞물리기에 적합한 외부 플랜지의 형태로 이루어지고, 양호하게는 수명 중단의 한도를 제공하기 위해 구동 슬리브의 수나사형성부 상에 회전을 위해 설치되고 하우징에 고정되는 제한 너트의 형태로 이루어지는 제 2 멈춤 수단을 구비한다.
- [0045] 본 발명의 제 2 태양(aspect)은 본 발명에 따른 구동 메커니즘을 포함하는 약물 공급 장치에서 사용되는 조립체를 제공한다.
- [0046] 본 발명의 제 3 태양은 본 발명에 따른 구동 메커니즘 혹은 조립체를 포함하는 약물 공급 장치를 제공한다.
- [0047] 본 발명의 제 4 태양은 본 발명에 따른 구동 메커니즘 혹은 조립체를 제공하는 단계를 포함하는 약물 공급 장치의 조립 방법을 제공한다.
- [0048] 본 발명의 제 5 태양은 인슐린, 성장 호르몬, 저분자량 혜파린과 이들의 동등물 그리고 이들의 변형물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 활성 화합물을 포함하는 약물 조성(즉, 용액, 혼탁액 등)을 양호하게 분배하는, 의약품 분배용으로 사용되는, 본 발명에 따른 약물 공급 장치의 용도에 관한 것이다.

실시예

- [0074] 도 1 내지 도 5에 관하여, 본 발명에 관한 약물 공급 장치가 여러 위치에서 도시되어 있다.
- [0075] 약물 공급 장치는 제 1 카트리지 고정부(2)를 구비한 하우징과, 제 2 주요(외부) 하우징부(4)를 포함한다. 카트리지 고정수단(2)의 제 1 단부와 메인 하우징(4)의 제 2 단부는 서로 고정형태부(6)에 의해 고정된다. 도시된 실시예에서, 상기 카트리지 고정수단(2)은 메인 하우징(4)의 제 2 단부 내에 고정된다.
- [0076] 의약품의 여러 투여량이 분배되는 카트리지(8)는 카트리지 고정부(2)에 제공된다. 피스톤(10)은 카트리지(8)의 제 1 단부에 고정된다.
- [0077] 탈착가능 캡(12)은 카트리지 고정부(2)의 제 2 단부 위에 해제가능하게 고정된다. 실시에 있어서 상기 탈착가능

캡(12)은 사용자에 의해 (도시되지 않은) 적절한 니들 유닛으로 교체될 수 있다. 교체가능 캡(14)은 메인 하우징(4)으로부터 연장된 카트리지 고정부(2)를 덮기 위해 사용된다. 양호하게, 교체가능 캡(14)의 외경은 메인 하우징(4)의 외경과 동일하거나 유사하여서, 상기 교체가능 캡(14)이 카트리지 고정부(2)를 덮는 위치에 있을 경우에 단일 홀이라는 인상을 제공한다.

[0078] 도시된 실시예에서, 인서트(16)는 메인 하우징(4)의 제 1 단부에 제공된다. 인서트(16)는 회전운동이나 종방향 운동을 하지 못하도록 고정된다. 인서트(16)는 이를 관통해서 연장된 나사형성 원형 개구(18)를 구비한다. 대안적으로, 인서트는 암나사를 가진 반경방향으로 내부를 지향하는 플랜지의 형태를 가진 상태로 메인 하우징과 통합적으로 형성될 수 있다.

[0079] 제 1 나사(19)는 피스톤 로드(20)의 제 1 단부로부터 연장된다. 피스톤 로드(20)는 대체로 원형 단면을 갖는다. 피스톤 로드(20)의 제 1 단부는 인서트(16)에서 나사형성 개구(18)를 통과해서 연장된다. 압력 풋(pressure foot, 22)은 피스톤 로드(20)의 제 1 단부에 위치된다. 압력 풋(22)은 카트리지 피스톤(10)의 제 2 단부에 접하도록 배치된다. 제 2 나사(24)는 피스톤 로드(20)의 제 2 단부로부터 연장된다. 도시된 실시예에서 제 2 나사(24)는 완전한 나사라기보다는 연속된 부분 나사들로 구성된다. 도시된 실시예는 생산하기에 용이하고 의약품을 분배할 경우에 사용자가 장치를 실행시키는데 필요한 전체 힘을 감소시키는데 도움을 준다.

[0080] 제 1 나사(19)와 제 2 나사(24)는 서로 대향하여 설치된다. 피스톤 로드(20)의 제 2 단부는 수용 리세스(receiving recess, 26)를 구비한다.

[0081] 구동 슬리브(30)는 피스톤 로드(20) 주위로 연장된다. 구동 슬리브(30)는 일반적으로 원통형으로 이루어진다. 구동 슬리브(30)는 그 제 1 단부에 제 1 반경방향 연장 플랜지(32)를 구비한다. 제 2 반경방향 연장 플랜지(34)는 제 1 플랜지(32)로부터 구동 슬리브(30)를 따라 이격된 상태로 제공된다. 매개 나사(36)는 제 1 플랜지(32)와 제 2 플랜지(34) 사이에서 연장된 구동 슬리브(30)의 외측부 상에 제공된다. 헬리컬 홈(나사)(38)은 구동 슬리브(30)의 내표면을 따라서 연장된다. 피스톤 로드(20)의 제 2 나사(24)는 헬리컬 홈(38) 내부에서 동작하기에 적합하다.

[0082] 제 1 플랜지(32)의 제 1 단부는 인서트(16)의 제 2 측면에 들어맞도록 적합하게 되어있다.

[0083] 너트(40)는 구동 슬리브(30)와 메인 하우징(2) 사이에 위치되고, 제 1 플랜지(32)와 제 2 플랜지(34) 사이에 설치된다. 도시된 실시예에서 너트(40)는 하프 너트(half-nut)이다. 너트(40)는 매개 나사(36)와 형합하는 암나사를 구비한다. 너트(40)의 외표면과 메인 하우징(4)의 내표면은 스플라인(42)(도 10, 11, 15 그리고 16)에 의해 고정되어서, 너트(40)와 메인 하우징(4) 사이의 상대적인 회전이 차단되지만, 반면에 이들 사이의 종방향 상대 운동은 허용된다.

[0084] 솔더(shoulder, 37)는 이 구동 슬리브(30)의 제 2 단부에 제공된 연장부(38)와 구동 슬리브(30)의 제 2 단부 사이에 형성된다. 연장부(38)는 구동 슬리브(30)의 다른 부분에 비해서 감소된 내경과 외경을 갖는다. 연장부(38)의 제 2 단부는 반경방향의 외부지향 플랜지(39)를 구비한다.

[0085] 클리커(50)와 클러치(60)는 구동 슬리브(30) 주위로, 구동 슬리브(30)와 (이하 기술되는) 투여량 다이얼 슬리브(70) 사이에 설치된다.

[0086] 클리커(50)는 구동 슬리브(30)의 제 2 플랜지(34)에 인접해서 위치된다. 클리커(50)는 일반적으로 원통형으로 이루어지고 그 제 1 단부에 가요성의 나선 연장 암(52, 도 6)이 제공된다. 이 암(52)의 자유 단부에는 반경방향으로 지향된 치형 부재(54)가 구비된다. 클리커(50)의 제 2 단부는 원주방향으로 지향된 연속된 소우 치형(saw tooth)(56, 도 7)이 구비한다. 각각의 소우 치형은 종방향 지향면과 경사면을 포함한다.

[0087] (도시되지 않은) 대안적인 실시예에서, 클리커는 최소한 하나의 스프링 부재를 추가적으로 포함한다. 최소한 하나의 스프링 부재는 분배 후에 이어지는 클러치의 재설정을 보조한다.

[0088] 클러치(60)는 구동 슬리브(30)의 제 2 단부에 인접해서 위치된다. 클러치(60)는 일반적으로 원통형상으로 이루어지고 그 제 1 단부에 연속된 원주방향으로 지향된 소우 치형(66)(도 7)을 구비한다. 각각의 소우 치형은 종방향 지향면과 경사면을 포함한다. 클러치(60)의 제 2 단부(64) 부근에 반경방향 내부지향 플랜지(62)가 위치된다. 클러치(60)의 플랜지(62)는 구동 슬리브(30)의 솔더(37)와 연장부(38)의 반경방향 외부지향 플랜지(39) 사이에 배치된다. 클러치(60)의 제 2 단부는 다수의 도그 치형(65)(도 8)을 구비한다. 클러치는 (도시되지 않은) 스플라인에 의해 구동 슬리브(30)에 고정되어서 클러치(60)와 구동 슬리브(30) 사이의 상대적 회전이 제한된다.

- [0089] 도시된 실시예에서, 클리커(50)와 클러치(60) 각각은 구동 슬리브(30)의 길이의 대략 절반 정도로 연장된다. 그러나, 이들 부분의 상대적 길이에 대한 다른 배열이 가능하다는 것이 이해될 것이다.
- [0090] 클리커(50)와 클러치(60)는 도 7에 도시된 바와 같이 맞물리게 된다.
- [0091] 투여량 다이얼 슬리브(70)는 클리커(50)와 클러치(60)의 외부에 그리고 메인 하우징(4)의 반경방향으로 내부를 향해 제공된다. 헬리컬 홈(74)은 투여량 다이얼 슬리브(70)의 외측면 주위에 제공된다.
- [0092] 메인 하우징(4)은 투여량 다이얼 슬리브의 외측면의 일부를 관찰할 수 있는 창(44)을 구비한다. 메인 하우징(4)은 투여량 다이얼 슬리브(70)의 외측면 상의 나선 홈(나사)에 설치되기에 적합한 나선 리브(46)(나사)를 추가로 구비한다. 나선 리브(46)는 메인 하우징(4)의 내측면을 한번 쓸고 지나가도록 연장된다. 제 1 면출부(100)는 스플라인(42)과 나선 리브(46) 사이(도 15)에 제공된다. 제 1 면출부에 대해 180° 각도를 이루어 배치되는 제 2 면출부(102)는 메인 하우징(4)에서 상기 창(44)을 에워싸는 프레임에 의해(도 16) 형성된다.
- [0093] 편리하게, 예를 들면 (도시되지 않은) 기준 숫자열과 같은 다이얼 설정될 투여량의 시각적 지표는 투여량 다이얼 슬리브(70)의 외측면 상에 제공된다. 창(44)에 의해서 현재 다이얼 설정된 투여량의 시각적 지표에 대해서만 관찰될 수 있다.
- [0094] 투여량 다이얼 슬리브(70)의 제 2 단부는 다수의 반경방향 연장부재(75)의 형태로 된 내부지향 플랜지를 구비한다. 투여량 다이얼 그립(76)은 투여량 다이얼 슬리브(70)의 제 2 단부의 외측면 주위에 배치된다. 투여량 다이얼 그립(76)의 외경은 양호하게 메인 하우징(4)의 외경에 대응한다. 투여량 다이얼 그립(76)은 투여량 다이얼 슬리브(70)에 고정되어서 이를 사이의 상대적 운동이 차단된다. 투여량 다이얼 그립(76)은 중앙 개구(78)를 구비한다. 투여량 다이얼 그립(76)의 제 2 단부에 위치된 환형 리세스(80)는 중앙 개구(78) 주위로 연장된다.
- [0095] 대체로 'T'자형 단면을 갖는 베튼(82)은 장치의 제 2 단부에 제공된다. 베튼(82)의 몸통부(stem, 84)는 투여량 다이얼 그립(76)에서 구동 슬리브(30)의 연장부(38)의 내경을 통과해서 그리고 피스톤 로드(20)의 수용 리세스(26) 속으로 연장된다. 상기 몸통부(84)는 구동 슬리브(30)에서의 제한된 축방향 운동을 위해 그리고 구동 슬리브(30)에 대해 회전되지 않도록 고정된다. 베튼(82)의 헤드(85)는 대체로 원형을 취한다. 테두리부(skirt, 86)는 헤드(85)의 둘레에 걸쳐진다. 테두리부(86)는 투여량 다이얼 그립(76)의 환형 리세스(80)에 장착되기에 적합하다.
- [0096] 본 발명에 따른 약물 공급 장치의 작동이 이하 기술된다. 도 9, 10 그리고 11에서 화살표 A, B, C, D, E, F 그리고 G는 베튼(82), 투여량 다이얼 그립(76), 투여량 다이얼 슬리브(70), 구동 슬리브(30), 클러치(60), 클리커(50) 그리고 너트(40)의 운동을 각각 나타낸다.
- [0097] 투여량을 다이얼 설정하기 위해(도 9) 사용자는 투여량 다이얼 그립(76)을 회전시킨다(화살표 B). 클리커(50)와 클러치(60)가 맞물린 상태로, 구동 슬리브(30), 클리커(50), 클러치(60) 그리고 투여량 다이얼 슬리브(70)는 투여량 다이얼 그립(76)과 함께 회전한다.
- [0098] 다이얼 설정되는 투여량의 청각적 그리고 촉각적 피드백이 클리커(50)와 클러치(60)에 의해 제공된다. 토크는 클리커(50)와 클러치(60) 사이에서 소우 치형(55, 56)을 통해 전달된다. 가요성 암(52)은 변형하고 스플라인(42)을 넘어 치형 부재(54)를 끌어당겨서 딸깍하는 소리(click)를 형성한다. 양호하게, 스플라인(42)은 각각의 딸깍소리가 통상의 단위 투여량 또는 그와 같은 것에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0099] 투여량 다이얼 슬리브(70) 상의 나선 홈(74)과 구동 슬리브(30) 내의 나선 홈(38)은 동일한 리드길이를 갖는다. 이로 인해 투여량 다이얼 슬리브(70)(화살표 C)가 메인 하우징(4)으로부터 연장되고, 구동 슬리브(30)(화살표 D)가 동일한 속도로 피스톤 로드(20)를 상승시킨다. 이동 한계점에서, 투여량 다이얼 슬리브(70) 상의 반경방향 면출부(104)(도 12)는 메인 하우징(4)에 제공된 제 1 면출부(100) 혹은 제 2 면출부(102) 중 어느 하나와 맞물리게 되어 추가적인 운동이 제한된다. 피스톤 로드(20)의 회전은 피스톤 로드(20) 상의 오버홀(overhauled) 나사와 피동 나사의 대향 방향 때문에 차단된다.
- [0100] 메인 하우징(4)에 고정된 너트(40)는 구동 슬리브(30)(화살표 D)가 회전함에 따라 매개 나사(36)를 따라 전진된다. 최종 투여량 분배 위치(도 4, 5 그리고 13)에 도달되면, 너트(40)의 제 2 면 상에 형성된 제 2 반경방향 면출부(106)는 구동 슬리브(30)의 제 2 플랜지(34)의 제 1 면에서 반경방향 면출부(108)와 접하게 되어서, 너트(40)와 구동 슬리브(30)가 더 이상 회전하지 못하도록 한다.
- [0101] (도시되지 않은) 대안적인 실시예에서 너트(40)의 제 1 면은 제 1 플랜지(32)의 제 2 면 상에 제공된 반경방향 면출부와의 접촉을 위한 반경방향 면출부를 구비한다. 이는 약물 공급 장치를 조립하는 동안 카트리지가 충만된

위치에 너트(40)를 위치시키는데 도움을 준다.

[0102] 사용자가 부주의하게 원하는 투여량을 넘어서 다이얼 설정하게 되면, 약물 공급 장치는 카트리지로부터 의약품을 분배하지 않고 다이얼이 회전되어 내려가도록 한다(도 10). 투여량 다이얼 그립(76)은 역방향으로 회전된다(화살표 B). 이로 인해 시스템은 역으로 동작하게 된다. 가요성 암(52)은 클리커(50)의 회전을 차단한다. 클러치(60)를 통해 전달된 토크로 인해 소우 치형들(55, 56)이 서로 타고 넘게되어 다이얼 설정된 투여량 감소에 해당하는 딸깍소리를 발생시킨다. 양호하게 소우 치형(55, 56)은 각각의 소우 치형의 외주 범위가 단위 투여량에 상응하도록 배치된다.

[0103] 원하는 투여량으로 다이얼이 설정될 때, 그 후 사용자는 버튼(82)을 눌러서 이 투여량을 분배할 수 있다. 이는 클러치(60)를 투여량 다이얼 슬리브(70)에 대해 축방향으로 이동시켜서 도그 치형(65)을 분리시킨다. 그러나 클러치(60)는 구동 슬리브(30)와 회전상 결합된 상태를 유지한다. 투여량 다이얼 슬리브(70) 그리고 이와 관련된 투여량 다이얼 그립(76)은 (나선 홈(74)에 위치된 나선 리브(46)에 의해 가이드 되면서) 이제 자유롭게 회전할 수 있게 된다.

[0104] 축방향 이동은 클리커(50)의 가요성 암(52)을 변형시켜서 분배하는 동안 소우 치형(55, 56)이 분해될 수 없게 한다. 이는 구동 슬리브(30)가 메인 하우징(4)에 대해 아직 축방향으로 자유롭게 이동할 수 있지만 회전은 하지 못하도록 차단한다. 이러한 변형은 이후에 클리커(50)를 압박하고, 클러치(60)가 구동 슬리브(30)을 따라 복귀하여 버튼(82)으로부터 압력이 제거될 때 클러치(60)와 투여량 다이얼 슬리브(70) 사이의 연결을 회복하는데 사용된다.

[0105] 구동 슬리브(30)의 종방향의 축방향 이동으로 인해 피스톤 로드(20)는 인서트(16)에서 개구(18)를 통해 회전하고, 따라서 피스톤(10)을 카트리지(8)에서 전진시킨다. 일단 다이얼 설정된 투여량이 분배되면, 투여량 다이얼 슬리브(70)는 메인 하우징(4)에 형성된 다수의 멈춤부(112)(도 15와 도 16)에 대응하여 투여량 다이얼 그립(76)으로부터 연장된 다수의 부재(110)(도 14)의 접촉에 의해 추가적인 회전이 차단된다. 도시된 실시예에서, 상기 부재(110)는 투여량 다이얼 그립(76)으로부터 축방향으로 연장되고 이 부재는 경사진 단부면을 갖게 된다. 0의 투여량 위치는 멈춤부(112)에 대응하여 부재들(110)의 축방향 연장 에지 중의 하나의 접촉에 의해 결정된다.

[0106] 실예 2

[0107] 본 발명의 다른 실시예(도 17)에는 제 1과 제 2 단부를 가진 제 2 메인 하우징(4')을 포함하는 구동 메커니즘이 도시된다. 의약품을 보관하는 카트리지는 제 2 메인 하우징(4')의 제 2 단부에 설치되고 어떤 적절한 수단에 의해 고정될 수 있다. 카트리지와 그 고정 수단은 도시된 실시예에 제시되어 있지는 않다. 카트리지는 의약품의 여러 투여량을 보관할 수 있고, 또한 전형적으로 위치이동가능한 피스톤을 포함한다. 피스톤의 위치이동으로 인해 의약품은 (도시되지 않은) 니들을 통해 카트리지로부터 배출된다.

[0108] 도시된 실시예에서, 인서트(16')는 메인 하우징(4')의 내부에 제공된다. 인서트(16')는 제 2 메인 하우징(4')에 대한 회전운동과 축방향 운동을 하지 못하도록 고정된다. 인서트(16')는 이를 관통해서 연장된 나사형성 원형 개구를 구비한다. 대안적으로, 인서트는 제 2 메인 하우징(4')과 일체로 형성될 수도 있다.

[0109] 내부 하우징(154)은 또한 제 2 메인 하우징(4')의 내부에 제공된다. 내부 하우징(154)은 제 2 메인 하우징(4')에 대한 회전운동과 축방향 운동을 하지 못하도록 고정된다. 내부 하우징(154)은 종방향으로 지향된 연속된 스플라인이 형성된 길이방향을 통해 연장된 원형 개구를 구비한다. 헬리컬 나사(150)는 내부 하우징(154)의 외부 원통면을 따라 연장된다. 대안적으로, 내부 하우징은 제 2 메인 하우징(4') 및/혹은 인서트(16')와 일체로 형성될 수도 있다.

[0110] 제 1 나사(19')는 피스톤 로드(20')의 제 2 단부로부터 연장된다. 피스톤 로드(20')는 대체로 원형의 단면을 갖는다. 피스톤 로드(20')의 제 1 단부는 인서트(16')에서 나사형성 개구를 통과해서 연장되고, 피스톤 로드(20')의 제 1 나사(19')는 인서트(16')의 나사와 맞물리게 된다. 압력 풋(22')은 피스톤 로드(20')의 제 1 단부에 위치된다. 압력 풋(22')은 (도시되지 않은) 카트리지 피스톤에 접하도록 배치된다. 제 2 나사(24')는 피스톤 로드(20')의 제 2 단부로부터 연장된다. 제 1 나사(19')와 제 2 나사(24')는 서로 대향하여 배치된다.

[0111] 구동 슬리브(30')는 피스톤 로드(20')의 주위로 연장된다. 구동 슬리브(30')는 대체로 원통형이 된다. 구동 슬리브(30')는 그 제 1 단부에 제 1 반경방향 연장 플랜지(32')를 구비한다. 제 2 반경방향 연장 플랜지(34')는 제 1 플랜지(32')로부터 구동 슬리브(30')를 따라 이격된 상태로 제공된다. (도시되지 않은) 외부 헬리컬 나사는 제 1 플랜지(32')와 제 2 플랜지(34') 사이에서 연장하는 구동 슬리브(30')의 외측부 상에 제공된다. 내부 헬리컬 나사는 구동 슬리브(30')의 내측면을 따라 연장된다. 피스톤 로드(20')의 제 2 나사(24')는 구동 슬리브

(30')의 내부 헬리컬 나사와 맞물린다.

[0112] 너트(40')는 구동 슬리브(30')와 내부 하우징(154) 사이에 위치되고, 구동 슬리브(30')의 제 1 플랜지(32')와 제 2 플랜지(34') 사이에 배치된다. 너트(40')는 '하프 너트' 혹은 '완전한 너트' 중 어느 하나가 될 수 있다. 너트(40')는 구동 슬리브(30')의 외부 헬리컬 나사와 맞물리는 암나사를 구비한다. 너트(40')의 외측면과 내부 하우징(154)의 내측면은 종방향 지향 스플라인에 의해 서로 결합되어서 너트(40')와 내부 하우징(154) 사이의 상대적 회전은 차단되지만, 이들 사이의 상대적 종방향 운동은 허용된다.

[0113] 클리커(50')와 클러치(60')는 구동 슬리브(30')와 내부 하우징(154) 사이에서 구동 슬리브(30') 주위로 연장된다.

[0114] 클리커(50')는 구동 슬리브(30')의 제 2 플랜지(34')에 인접해서 위치된다. 클리커(50')는 (도시되지 않은) 최소한 하나의 스프링 부재를 포함한다. 클리커(50')는 또한 구동 메커니즘의 제 2 단부를 향해 배치되고 삼각형상을 갖는 (도시되지 않은) 한 세트의 치형을 포함한다. 압력을 받을 때, 클리커(50')의 상기 최소한 하나의 스프링 부재는 구동 슬리브(30')의 플랜지(34')와 클러치(60') 사이에서 축방향 힘을 가한다. 클리커(50')의 외측면과 내부 하우징(154)의 내측면은 종방향으로 지향된 스플라인에 의해 서로 결합되어서, 클리커(50')와 내부 하우징(154) 사이의 상대적 회전은 차단되지만 이들 사이의 종방향 운동은 허용된다.

[0115] 클러치(60')는 구동 슬리브(30')의 제 2 단부에 인접해서 위치된다. 클러치(60')는 대체로 원통형을 이루며, 그 제 1 단부에 클리커(50')의 치형에 작용하는, (도시되지 않은) 외주 둘레에 배치된 다수의 삼각형상 치형을 구비한다. 클러치(60')의 제 2 단부 주위에는 솔더(158)가 위치된다. 클러치(60')의 솔더(158)는 내부 하우징(154)과 (이하 기술될) 투여량 다이얼 그립(76')의 반경방향 내부지향 플랜지 사이에 배치된다. 클러치(60')의 솔더(158)는 구동 메커니즘의 제 2 단부의 방향으로 연장되는 (도시되지 않은) 다수의 도그 치형을 구비한다. 클러치(60')는 (도시되지 않은) 스플라인에 의해 구동 슬리브(30')에 고정되어서 클러치(60')와 구동 슬리브(30') 사이의 상대적 회전은 차단된다.

[0116] 투여량 다이얼 슬리브(70')는 내부 하우징(154)의 외측에 그리고 제 2 메인 하우징(4')으로부터 반경방향으로 내부를 향해 제공된다. 헬리컬 나사는 투여량 다이얼 슬리브(70')의 내측면 상에 제공된다. 투여량 다이얼 슬리브(70')의 헬리컬 나사는 내부 하우징(154)의 헬리컬 나사(150)와 결합한다.

[0117] 제 2 메인 하우징(4')은 (도시되지 않은) 창을 구비하고, 이 창을 통해 투여량 다이얼 슬리브(70')의 외측면의 일부가 관찰될 수 있다. 편리하게, 예를 들면 (도시되지 않은) 참조 숫자열과 같은 다이얼 설정될 투여량에 대한 시각적 지표가 투여량 다이얼 슬리브(70')의 외측면 상에 제공된다. 편리하게, 제 2 메인 하우징(4')의 창에 대해서 현재 다이얼 설정된 투여량의 시각적 지표에 대해서만 관찰될 수 있다.

[0118] 투여량 다이얼 그립(76')은 구동 메커니즘의 제 2 단부 근방에 위치된다. 투여량 다이얼 그립(76')은 투여량 다이얼 슬리브(70')에 대해 회전운동과 축방향 운동을 하지 못하도록 고정된다. 투여량 다이얼 그립(76')은 반경방향의 내부지향 플랜지(160)를 구비한다. 투여량 다이얼 그립(76')의 반경방향의 내부지향 플랜지(160)는 구동 메커니즘의 제 1 단부의 방향으로 연장된 (도시되지 않은) 다수의 도그 치형을 구비하여서 클러치(60')의 도그 치형과 접하게 된다. 투여량 다이얼 그립(76')의 도그 치형과 클러치(60')의 도그 치형 사이의 연결과 분리는 투여량 다이얼 그립(76')과 클러치(60) 사이에 해제가능한 클러치를 제공한다.

[0119] 대체로 'T'자형 단면을 가진 버튼(82')은 구동 메커니즘의 제 2 단부에 제공된다. 버튼(82')의 원통형 형태부는 투여량 다이얼 그립(76')을 통과해서 그리고 구동 슬리브(30')의 리세스로 진입하여 구동 메커니즘의 제 1 단부를 향해 연장된다. 버튼(82')의 원통형 형태부는 구동 슬리브(30')의 제한된 축방향 운동을 위해 그리고 구동 슬리브에 대한 회전을 막기 위해 고정된다. 버튼(82')의 원통형 형태부는 클러치(60')의 솔더(158)의 제 2 면에 접하며 반경방향으로 연장된 (도시되지 않은) 러그(lug)를 갖는다. 버튼(82')의 제 2 단부는 대체로 원형을 취하며, 구동 메커니즘의 제 1 단부를 향해 내려오는 그 둘레에 주변에 원통형 테두리부를 갖는다. 버튼(82')의 테두리부는 투여량 다이얼 그립(76')으로부터 반경방향으로 내부를 향해서 위치된다.

[0120] 본 발명에 따른 구동 메커니즘의 작동은 이하 기술된다.

[0121] 투여량을 다이얼 설정하기 위해, 사용자는 투여량 다이얼 그립(76')을 회전시킨다. 클리커(50')의 스프링 부재는 구동 메커니즘의 제 2 단부의 방향으로 클러치(60')에 대해 축방향 힘을 가한다. 클리커(50')의 스프링 부재에 의해 가해진 힘은 클러치(60')의 도그 치형을 회전가능하도록 투여량 다이얼 그립(76')의 도그 치형에 연결시킨다. 투여량 다이얼 그립(76')이 회전됨에 따라, 관련된 투여량 다이얼 슬리브(70'), 구동 슬리브(30') 그리

고 클러치(60')는 모두 동조하여 회전한다.

[0122] 다이얼 설정된 투여량에 대한 청각적 그리고 촉각적 피드백이 클리커(50')와 클러치(60')에 의해 제공된다. 클러치(60')가 회전됨에 따라서, 클러치(60')의 제 1 단부에서의 치형과 클리커(50')의 치형으로부터 토크가 전달된다. 클리커(50')는 내부 하우징(154)에 대해서 회전할 수 없고, 따라서 클리커(50')의 최소한 하나의 스프링 부재는 변형하여 청각적 그리고 촉각적 '딸깍음'을 발생시키면서 클러치(60')의 치형이 클리커(50')의 치형을 타고 넘도록 한다. 양호하게, 클리커(50')의 치형과 클러치(60')의 치형은 각각의 '딸깍음'이 통상적인 의약품의 단위 혹은 기타의 것과 대응되도록 배치될 수 있다.

[0123] 투여량 다이얼 슬리브(70')의 헬리컬 나사와 구동 슬리브(30')의 내부 헬리컬 나사는 동일한 리드길이를 갖는다. 이는 구동 슬리브(30')가 피스톤 로드(20')의 제 2 나사(24')를 따라 진행하는 속도와 동일한 속도로 투여량 다이얼 슬리브(70')가 내부 하우징(154)의 나사를 따라 진행하도록 해준다. 피스톤 로드(20')의 회전은 피스톤 로드(20')의 제 1 나사(19')와 제 2 나사(24')의 대향방향으로 인해서 차단된다. 피스톤 로드(20')의 제 1 나사(19')는 인서트(16')의 나사와 맞물리고, 그래서 피스톤 로드(20')는 투여량이 다이얼 설정되는 동안 제 2 메인 하우징(4')에 대해서 이동하지 않는다.

[0124] 내부 하우징(154)에 고정된 너트(40')는 구동 슬리브(30')의 회전에 의해 구동 슬리브(30')의 수나사를 따라 전진된다. 카트리지의 공급가능 체적과 동등한 의약품의 양을 사용자가 다이얼 설정할 때, 너트(40')는 구동 슬리브(30')의 제 2 플랜지(34')와 접하는 위치에 도달하게 된다. 너트(40')의 제 2 면 상에 형성되는 반경방향 멈춤부는 구동 슬리브(30')의 제 2 플랜지(34')의 제 1 면 상의 반경방향 멈춤부와 접촉하게 되어서, 너트(40')와 구동 슬리브(30') 모두의 추가적인 회전이 제한된다.

[0125] 원하는 투여량보다 더 많은 양을 사용자가 부주의하게 다이얼 설정한다면, 구동 메커니즘은 카트리지로부터 의약품을 분배함이 없이 투여량이 수정되도록 한다. 투여량 다이얼 그립(76')은 역방향으로 회전된다. 이로 인해서 시스템은 역으로 작동된다. 클러치(60')를 통해서 전달된 토크로 인해서 클러치(60')의 제 1 단부에서의 치형은 클리커(50')의 치형을 타고 넘게 되어 다이얼 설정 투여량 감소에 대응하는 딸깍음을 발생시킨다.

[0126] 원하는 투여량이 다이얼 설정될 때, 그 후에 사용자는 버튼(82')을 구동 메커니즘의 제 1 단부의 방향으로 눌러서 이 투여량을 분배할 수 있다. 버튼(82')의 러그는 클러치(60')의 솔더(158)의 제 2 면에 대해 압력을 가하여, 클러치(60')를 투여량 다이얼 그립(76')에 대해 축방향으로 위치이동시킨다. 이로 인해서 클러치(60')의 솔더(158) 상의 도그 치형은 투여량 다이얼 그립(76')의 도그 치형으로부터 분리된다. 그러나, 클러치(60')는 구동 슬리브(30')에 대해 회전상으로 결합된 상태를 유지한다. 투여량 다이얼 그립(76') 그리고 이와 관련된 투여량 다이얼 슬리브(70')는 이제 (내부 하우징(154)의 헬리컬 나사(150)에 의해 가이드되어) 자유롭게 회전할 수 있다.

[0127] 클러치(60')의 축방향 이동은 클리커(50')의 스프링 부재를 변형시키고, 클러치(60')의 제 1 단부에서의 치형을 클리커(50')의 치형에 결합시켜서, 이들 사이의 상대적 회전은 차단된다. 이는 구동 슬리브(30')가 내부 하우징(154)에 대한 상대적 회전은 차단시키지만 구동 슬리브(30')는 축방향으로는 자유롭게 이동할 수 있다.

[0128] 따라서 버튼(82')에 가해진 압력으로 인해서 투여량 다이얼 그립(76') 그리고 이와 관련된 투여량 다이얼 슬리브(70')는 제 2 메인 하우징(4')로 회전하며 진입한다. 이러한 압력하에서, 클러치(60'), 클리커(50') 그리고 구동 슬리브(30')는 구동 메커니즘의 제 1 단부의 방향으로 축방향 이동되지만, 회전하지는 않는다. 구동 슬리브(30')의 축방향 이동으로 인해서 피스톤 로드(20')는 인서트(16')에서 나사형성 개구를 통해 회전하고, 이에 따라 압력 풋(22')을 진행시킨다. 이는 피스톤에 힘을 가하게 되어서, 의약품을 카트리지로부터 배출한다. 투여량 다이얼 그립(76')이 제 2 메인 하우징(4')과 접하게 되는 위치로 복귀할 때 선택된 투여량이 공급된다.

[0129] 압력이 버튼(82')으로부터 제거될 때, 클리커(50')의 스프링 부재의 변형은 클러치(60')가 구동 슬리브(30')를 따라 복귀하도록 가압하여 클러치(60')의 솔더(158) 상의 도그 치형을 투여량 다이얼 그립(76') 상의 도그 치형과 재결합시키는데 사용된다. 따라서 구동 메커니즘은 다음 투여량을 다이얼 설정하기 위한 준비상태로 재설정된다.

[0130] 실예 3

[0131] 도 18 내지 도 22에 관하여, 본 발명에 관한 약물 공급 장치가 도시되어 있다. 약물 공급 장치는 두 부분으로 된 하우징(2")을 포함하고, 이 하우징 내에 의약품을 담고 있는 카트리지(4")와, 배출될 의약품의 투여량 설정 혹은 선택을 위한 수단 그리고 의약품의 선택된 투여량을 배출하기 위한 수단이 위치된다. 하우징(2")은 대체로 원통형상을 취하고, 이하 상세히 기술될 랙(6")을 수용한다. 카트리지(4")는 하우징(2")의 제 1 부분(8") 내에

위치된다. 투여량 설정 수단과 의약품의 선택된 투여량을 배출하기 위한 수단은 하우징(2")의 제 2 부분(10") 내에 고정, 즉 유지된다. 하우징(2")의 제 1 부분(8")과 하우징(2")의 제 2 부분(10")은 어떤 적절한 수단에 의해 함께 고정된다.

[0132] 카트리지(4")는 어떤 적절한 수단에 의해서 하우징(2")의 제 1 부분(8") 내의 위치에 고정될 수 있다. 니들 유닛은 카트리지(4")의 제 1 단부에 고정될 수 있다. 임시 덮개(covering, 12")가 도면 상의 이 위치에 도시되어 있다. 카트리지(4")는 위치이동가능한 피스톤(14")을 추가로 포함한다. 카트리지(4")의 제 1 단부를 향해 피스톤(10")을 전진시킴으로써 니들 유닛을 통해 카트리지(4")로부터 의약품이 배출된다. 약물 공급 장치가 사용되지 않을 때 니들 유닛을 덮기 위한 캡(16")이 제공된다. 캡(16")은 어떤 적절한 수단에 의해 하우징(2")에 해제 가능하게 고정된다.

[0133] 투여량 설정 수단과 의약품의 선택된 투여량을 배출하기 위한 수단이 이하 상세히 기술될 것이다. 랙(6")은 하우징(2") 내부에 위치된 구동 슬리브(18")의 내부에 위치되고, 어떤 적절한 수단에 의해 하우징(2")에 대해 축 방향으로 그리고 회전방향 모두에 대해 고정된다. 구동 슬리브(18")는 내측 나사부(20")를 포함하고, 이 나사부는 슬리브의 거의 전체 내측면을 따라 연장된다. 내부 치자 기어(22")는 구동 슬리브(18")의 내부에 위치되고, 구동 슬리브(18")의 암나사의 피치와 형합하는 나선 치형을 구비한다. 구동 슬리브(18")의 암나사는 투여량 다이얼 슬리브의 나선 나사의 리드길이와 동일한 리드길이를 갖는 멀디스타트(multistart) 나사이고, 이는 후술될 것이다. 구동 슬리브(18")는 수나사부(24")에서 끝나게 되고, 이 나사부는 구동 슬리브(18")로부터 돌출되는 외부 원주상 플랜지(26")까지 슬리브의 단부로부터 연장된다. 제한 너트(28")는 슬리브(14")의 외측 나사부(24") 상에 회전을 위해 설치된다. 제한 너트(28")는 다수의 종방향 연장 스플라인(30")에 의해 하우징(2")에 채결되고, 이 스플라인은 하우징(2")의 제 1 부위(8")의 내표면을 따라 연장된다. 도시된 실시예에서, 제한 너트(28")는 하프 너트로 도시되어 있지만, 완전한 너트도 사용될 수 있다.

[0134] 피스톤 로드(32")는 랙(6")의 길이방향을 따라 랙의 단부상의 홀을 통과해서 연장되도록 제공된다. 피스톤 로드(32")는 대체로 가늘고 긴 형상을 취하며, 압력 풋(34")을 구비한다. 실시에 있어서, 압력 풋(34")은 카트리지 피스톤(14")에 인접하게 배치된다. 치자 기어(22")는 (도시되지 않은) 저널 베어링에서 압력 풋(34")으로부터 멀리 떨어져 있는 피스톤 로드(32")의 단부상에 설치된다.

[0135] 대체로 원통 형상으로 된 투여량 다이얼 슬리브(36")는 제 1 직경을 갖는 제 1 구역(38")과 더 큰 제 2 직경을 갖는 제 2 구역(40")을 포함한다. 제 1 구역은 하우징(2")의 내에 위치된다.

[0136] 투여량 다이얼 슬리브(36")의 제 2 구역(40")은 양호하게 하우징(2")의 외경과 동일한 직경을 갖는다. 하우징(2")의 제 2 구역(10")은 동축의 내부 슬리브 부위(44")를 둘러싸는 외부 슬리브 부위(42")를 포함한다. 외부 슬리브 부위(42")는 원형 내부 플랜지 부위(46")에서 내부 슬리브 부위(44")에 근접해 있다. 투여량 다이얼 슬리브(36")의 제 1 구역(38")은 하우징(2")의 제 2 부위(10") 내부에서 외부 슬리브 부위(42")와 외부 슬리브 부위(44") 사이에 위치된다. 제 1 구역의 내측면(38")과 내부 슬리브 부위(44")의 외측면은 상호물림 형태부를 구비하여서, 하우징(2")의 제 2 부분(10")의 내부 슬리브 부위(44")와 투여량 다이얼 슬리브(36") 사이에 나선 나사(48")를 제공한다. 이 나선 나사(48")는 상기 언급한 바와 같이 구동 슬리브(18")의 암나사와 동일한 리드길이를 갖는다. 나선 트랙 내부에서 투여량 다이얼 슬리브(36")의 내측면 상에 제공된 나선 리브는 계속 이어질 수 있다. 이는 투여량 다이얼 슬리브(36")가 하우징(2")을 따라 그리고 이를 중심으로 회전하는 것을 가능하게 한다.

[0137] 투여량 다이얼 슬리브(36")의 제 2 구역(40")은 그 자유 단부에 인접해서 단부벽면(50")을 구비하고, 이는 이 단부벽면(50")과 투여량 다이얼 슬리브(36")의 자유단부 사이에서 중앙 수용지역(52")을 한정한다. 관통 홀(54")은 단부벽면(50")에 제공된다. 대체로 "T"자 형상의 구성으로 이루어진 투여량 버튼(56")이 제공되고, 이 버튼의 헤드(58")는 상기 수용지역(52")의 내부에 고정되고, 이 버튼의 봄통부(60")는 상기 관통 홀(54")을 통과하도록 크기가 설정된다. 버튼(56")의 봄통부(60")는 투여량 다이얼 슬리브(36")의 자유 단부로부터 멀어지는 방향으로만 상기 단부벽면(50")의 관통 홀(54")을 통과하도록 변형가능한 다수의 핑거(finger, 62")를 구비한다.

[0138] 구동 슬리브(18")는 다수의 맞물림 형태부(66")가 구동 슬리브(18")에 대해 외부로 돌출하는 구멍이 형성된 단부 벽면(64")에 의해 수나사 구역(24")으로부터 멀리 떨어진 그 단부에서 밀폐된다.

[0139] 링크부(link portion, 74")로 결합된 제 1 레그(70")와 제 2 레그(72")를 포함하는 실질적으로 U자 형상의 체결 스프링(68")은 구동 슬리브(18")의 외측 상에 종방향으로 설치되도록 제공된다. 이 링크부(74")는 구동 슬리브

(18")의 외경과 실질적으로 동일한 길이를 갖는다. 체결 스프링(68")의 각각의 레그들(70", 72")은 래치부(latch portion, 76")에서 종결되고, 이 래치부의 기능은 후술될 것이다.

[0140] 장치가 조립될 때, 체결 스프링(68")은 투여량 버튼(56")을 피스톤 로드(32")와 구동 슬리브(18")로부터 멀어지게 축방향으로 투여량 다이얼 슬리브(36")의 단부벽면(50")의 내부를 향해 압박한다. 이 위치에서 투여량 버튼(56")은 투여량 다이얼 슬리브(36")와 함께 회전에 대해 고정된다. 투여량 버튼(56")은 또한 구동 슬리브(18")와 함께 회전에 대해 영구적으로 고정된다.

[0141] 투여량 다이얼 슬리브(36")의 제 1 구역의 외측면은 그래픽표시(graphic, 82")를 구비한다. 이 그래픽표시는 전형적으로 연속된 참조 숫자열들이다. 하우징(2")은 개구 혹은 창(84")을 구비하고, 이를 통해 사용자에 의해 선택된 투여량을 나타내는 그래픽표시 부위를 볼 수 있게 된다.

[0142] 상기 그래픽표시(82")는 어떤 적절한 수단에 의해 투여량 다이얼 슬리브(36")에 가해질 수 있다. 그래픽표시(82")는 투여량 다이얼 슬리브(36") 상에 직접 인쇄되거나, 투여량 다이얼 슬리브(36")를 감싸는 인쇄된 라벨의 형태로 제공될 수도 있다. 대안적으로 그래픽표시는 투여량 다이얼 슬리브(36")에 클립핑되는 마킹된 슬리브의 형태를 취할 수도 있다. 그래픽표시는 예를 들면 레이저 마킹과 같은 어떤 적절한 수단에 의해서 마킹될 수도 있다.

[0143] 구동 슬리브(18")로부터 돌출된 외부 원주상 플랜지(26")는 체결 스프링(68")의 해당 래치부위(76)를 수용하도록 크기가 설정된 한 쌍의 대립되는 대향 관통개구(78")를 구비한다. 플랜지(26")의 외부 에지로부터의 클리커 돌출부(80")는 상기 각각의 관통개구(78")와 관련된다.

[0144] 도 18에서 약물 공급 장치는 충전된 카트리지(4")를 구비한다. 약물 공급 장치를 작동시키기 위해 사용자는 반드시 최초 투여량을 선택해야 한다. 투여량을 설정하기 위해 투여량 다이얼 슬리브(36")는 원하는 투여량 값이 상기 창(84")을 통해 보이게 될 때까지 하우징(2")에 대해 회전된다. 구동 슬리브(18")는 투여량 다이얼 슬리브(36")에 연결되고, 다이얼 설정하는 동안 동일한 속도로 나선회전하면서 빠져나간다. 투여량을 다이얼 설정하는 동안, 체결 스프링(68)은 곧게 뻗은 상태가 되고 투여량 버튼(56")을 피스톤 로드(32")와 구동 슬리브(18")로부터 멀어지게 축방향으로, 투여량 다이얼 슬리브(36")의 단부벽면(50")의 내측을 향해 이동시켜서, 클리치 메커니즘을 제공하게 된다. 그래서 구동 슬리브(18")는 그 내부에 위치된 치차 기어(22")를 넘어 회전한다. 구동 슬리브(18")와 하우징(2") 사이의 상대적 회전으로 인해 하우징(2")의 제 1 부위(8")의 내측면을 따라 연장된 스플라인(30")을 가진 두 클리커 돌출부(80")의 맞물림에 의해 다이얼 설정된 투여량에 대한 청각적 확인이 가능하게 된다.

[0145] 제한 너트(28")는 다이얼 설정된 투여량에 비례해서 구동 슬리브(18") 상에서 위로 이동한다. 구동 슬리브(18")와 하우징(2") 사이의 상대적인 회전이 있을 때 구동 슬리브(18")의 수나사를 따라서만 이동하는 제한 너트(28")의 위치는 카트리지(4")에 잔류하는 의약품의 양에 해당하게 된다.

[0146] (예를 들어 도 19에 도시된 바와 같이) 일단 원하는 투여량이 설정되면, 투여량을 공급하기 위해 사용자는 투여량 버튼(56")을 눌러서 체결 스프링(68")에 대해 버튼(56")을 가압하게 된다. 투여량 버튼(56")이 상기 스프링(68")을 내리 누름에 따라, 투여량 버튼(56")과 투여량 다이얼 슬리브(36") 사이의 클리치가 분리된다. 투여량 버튼(56")으로부터 투여량 다이얼 슬리브(36")에 가해지는 힘으로 인해서 투여량 다이얼 슬리브(36")는 투여량 다이얼 슬리브(36")와 하우징(2") 사이의 나선 나사 상에서 하우징(2")으로 회전진입한다. 체결 스프링(68")은 변형되고 스프링의 레그들은 구동 슬리브(18")의 아래로 축방향으로 이동한다. 체결 스프링(68")의 래치 부위(76")는 구동 슬리브(18")로부터 돌출된 외부 플랜지(26") 상에서 관통개구(78")와 맞물리고, 플랜지(26")의 클리커 돌출부들(80") 사이에서 스플라인들(30") 사이의 흡들파의 결합을 유지하여서, 구동 슬리브를 하우징(2")에 체결시키고 투여량을 분배하는 동안 구동 슬리브(18")가 하우징(2")에 대해서 회전하는 것을 차단한다. 따라서 구동 슬리브(18")는 회전이 차단되고 축방향으로 이동진입하여서, 치차(22")는 고정 랙(6")과 역으로 회전한다. 치차(22")는 그 위에 설치되는 피스톤 로드(22")와 함께 랙(6")을 따라 구동 슬리브(18")가 축방향으로 이동하는 거리의 절반에 해당하는 거리를 이동하여서, 2:1의 기계적 이득을 형성한다. 이는 투여량 다이얼 슬리브(36")상의 디스플레이가 카트리지(4") 내에서 피스톤(14")의 주어진 이동량 즉, 주입될 약제의 주어진 양에 대해서 보다 더 크게 될 수 있다는 것과, 두번째로는 투여량을 주입하는데 필요한 힘을 반감시킨다는 이중의 이점을 갖는다.

[0147] 피스톤 로드(32")는 약물 공급 장치의 제 1 단부를 향해 구동 슬리브를 통해 구동되어서, 카트리지 피스톤(14")을 전진시키고 의약품의 원하는 투여량을 배출시킨다. 피스톤 로드(32")는 구동 슬리브(18")와 투여량 다이

얼 슬리브(26")가 이들의 초기 위치(도 20)에 복귀할 때까지 계속해서 전진한다.

[0148] 투여량 선택 수단과 투여량 배출 수단은 투여량이 선택될 때 하우징(2")의 제 2 단부를 넘어 연장되고, 선택된 투여량이 배출될 때 하우징(2") 내부로 복귀된다는 것을 알 수 있다.

[0149] 원한다면 추가의 투여량이 공급될 수 있다. 도 21은 다음 단계에서 선택된 투여량의 예시를 도시한다. 상기 언급한 바와 같이, 구동 슬리브(18")의 수나사를 따르는 제한 너트(28")의 위치는 카트리지(4")에 잔류된 의약품의 양에 해당하게 되어서, 너트(28")가 외부 플랜지(26")에 도달하고 더 이상 회전할 수 없게 될 때 이는 카트리지(4")에 잔류된 의약품이 없다는 것에 해당하게 된다. 사용자가 카트리지(4")에 남아있는 것보다 더 많은 의약품의 약을 선택한다면, 이는 실행될 수 없는데, 이유는 너트(28")가 구동 슬리브(18")에 대해서 회전을 중지할 때, 구동 슬리브(18")와 하우징(2")은 서로 고정되어서 구동 슬리브(18")의 회전은 차단되고, 따라서 투여량 다이얼 슬리브(36")의 회전이 차단되기 때문이라는 것을 알게 될 것이다. 이는 카트리지(4") 내에 남아있는 의약품의 양보다 더 많은 투여량을 설정하는 것을 차단한다. 도 22는 카트리지 내의 전체 의약품이 배출되어 있는, 본 발명에 따른 약물 공급 장치를 도시한다.

[0150] 도시된 본 발명에 따른 장치의 실시예는 최대 투여량 다이얼 말단 멈춤부를 추가로 포함한다. 투여량 다이얼 슬리브(36")가 전량 다이얼 설정되면, 구동 슬리브(18') 상의 외부 플랜지(26")는 하우징(2")에서 내부 플랜지(46")와 맞물리게 된다. 사용자가 최대 투여량을 넘어 다이얼 설정한다면, 이는 실행될 수 없음을 알 수 있을 것이다. 구동 슬리브(18")가 하우징(2")의 역방향으로의 회전을 멈출 때, 투여량 다이얼 슬리브도 또한 회전이 차단된다. 외부 플랜지(44")와 내부 플랜지(86") 사이의 반발은 사용자에게 최대 투여량으로 다이얼 설정되었음을 지시하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0049] 어떠한 제한도 없이, 본 발명은 양호한 실시예와 도면을 참조함으로써 더욱 상세히 이해될 것이다.

[0050] 도 1은 제 1의 위치에서 카트리지가 가득 찬 상태의 본 발명과 관련된 약물 공급 장치의 제 1 실시예에 대한 단면도.

[0051] 도 2는 제 2의 위치에서 최대 제 1 투여량으로 다이얼 설정된 상태의 도 1의 약물 공급 장치의 단면도.

[0052] 도 3은 제 3의 위치에서 최대 제 1 투여량으로 분배된 상태의 도 1의 약물 공급 장치의 단면도.

[0053] 도 4는 제 4의 위치에서 최종 투여량으로 다이얼 설정된 상태의 도 1의 약물 공급 장치의 단면도.

[0054] 도 5는 제 5의 위치에서 최종 투여량으로 다이얼 설정된 상태의 도 1의 약물 공급 장치의 단면도.

[0055] 도 6은 도 1의 약물 공급 장치의 제 1 세부사항에 대한 절단도.

[0056] 도 7은 도 1의 약물 공급 장치의 제 2 세부사항에 대한 부분 절단도.

[0057] 도 8은 도 1의 약물 공급 장치의 제 3 세부사항에 대한 부분 절단도.

[0058] 도 9는 투여량으로 다이얼을 돌려 올리는 동안 도 1에 도시된 약물 공급 장치 일부의 상대적 운동을 도시한 도면.

[0059] 도 10은 투여량으로 다이얼을 돌려 내리는 동안 도 1에 도시된 약물 공급 장치 일부의 상대적 운동을 도시한 도면.

[0060] 도 11은 투여량을 분해하는 동안 도 1에 도시된 약물 공급 장치 일부의 상대적 운동을 도시한 도면.

[0061] 도 12는 제 2의 위치에서 최대의 제 1 투여량으로 다이얼 설정된 상태에서 도 1의 약물 공급 장치를 도시한 부분 절단도.

[0062] 도 13은 제 4의 위치에서 최종 투여량 다이얼 설정된 상태에서 도 1의 약물 공급 장치를 도시한 부분 절단도.

[0063] 도 14는 제 1, 제 3 혹은 제 5의 위치 중 어느 하나의 위치에서 도 1의 약물 공급 장치를 도시한 부분 절단도.

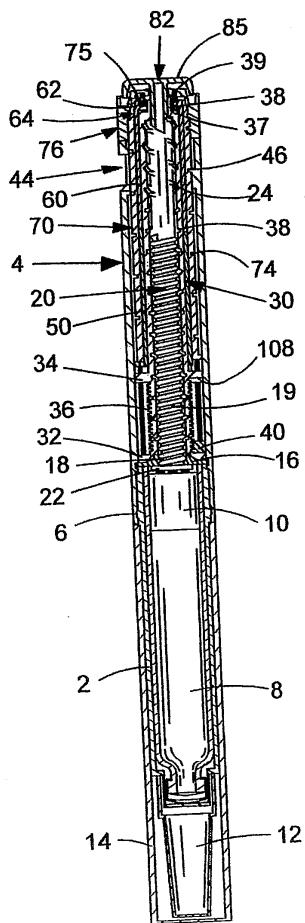
[0064] 도 15는 도 1의 약물 공급 장치의 메인 하우징의 제 1 부분을 도시한 절단도.

[0065] 도 16은 도 1의 약물 공급 장치의 메인 하우징의 제 2 부분을 도시한 절단도.

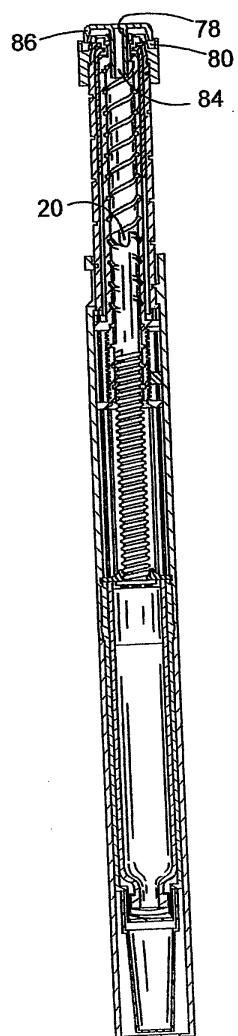
- [0066] 도 17은 제 1의 위치에서 카트리지가 가득 찬 상태의 본 발명에 따른 구동 메커니즘의 제 2 실시예에 대한 단면도.
- [0067] 도 18은 제 1의 위치에서 카트리지가 가득 찬 상태의 본 발명과 관련된 약물 공급 장치의 제 3 실시예에 대한 단면도.
- [0068] 도 19는 제 2의 위치에서 최대 제 1 투여량으로 다이얼 설정된 상태의 도 18의 약물 공급 장치에 대한 단면도.
- [0069] 도 20은 제 3의 위치에서 최대 제 1 투여량으로 분배된 상태의 도 18의 약물 공급 장치에 대한 단면도.
- [0070] 도 21은 제 4의 위치에서 최종 투여량으로 다이얼 설정된 상태의 도 18의 약물 공급 장치에 대한 단면도.
- [0071] 도 22는 제 5의 위치에서 최종 투여량으로 분배된 상태의 도 1의 약물 공급 장치에 대한 단면도.
- [0072] 도 23은 고비율로 확대된 상태에서 도 18의 약물 공급 장치의 단편을 도시한 도면.
- [0073] 도 24는 고비율로 확대된 상태에서 도 18의 약물 공급 장치의 추가적인 단면을 도시한 도면.

도면

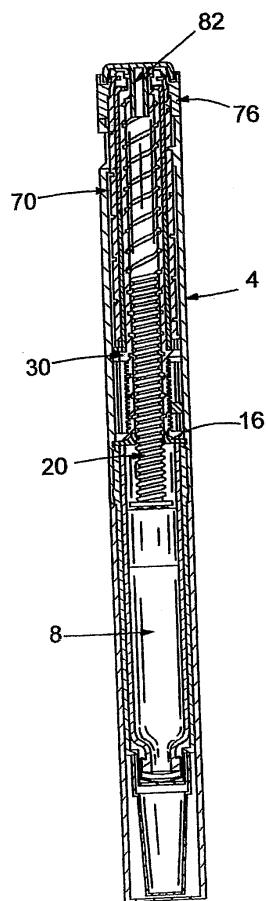
도면1



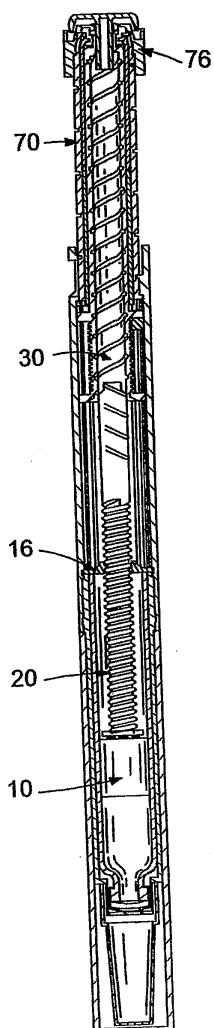
도면2



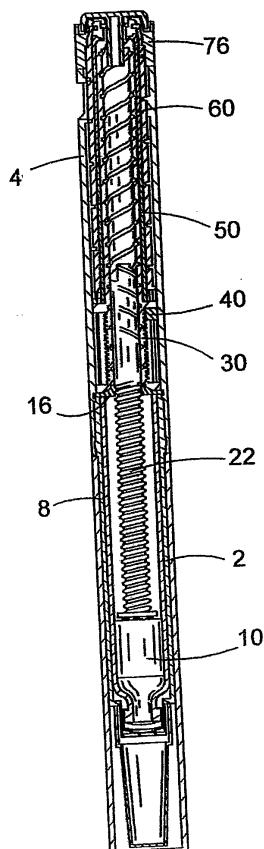
도면3



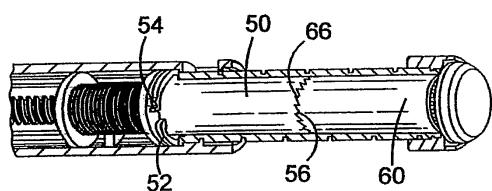
도면4



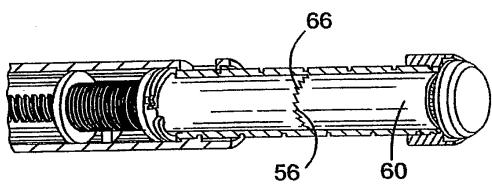
도면5



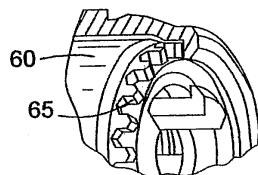
도면6



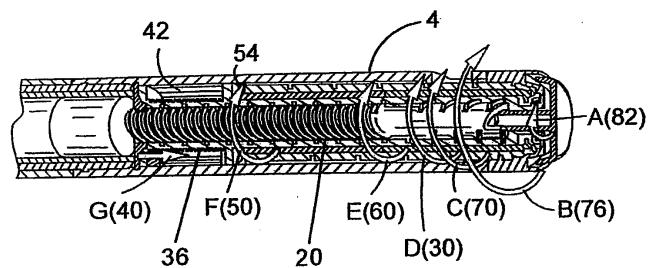
도면7



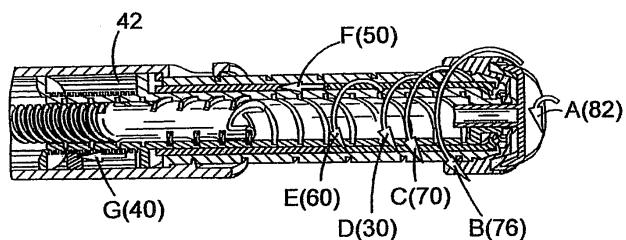
도면8



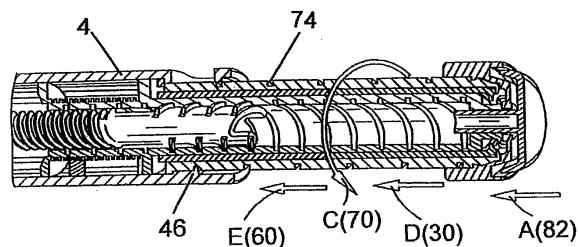
도면9



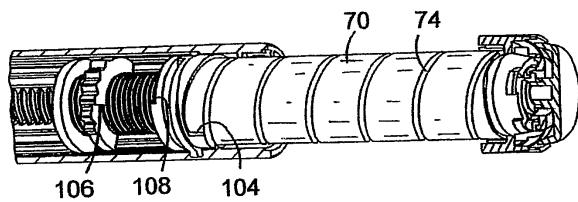
도면10



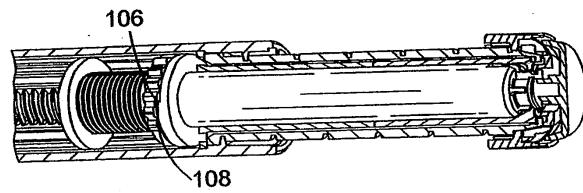
도면11



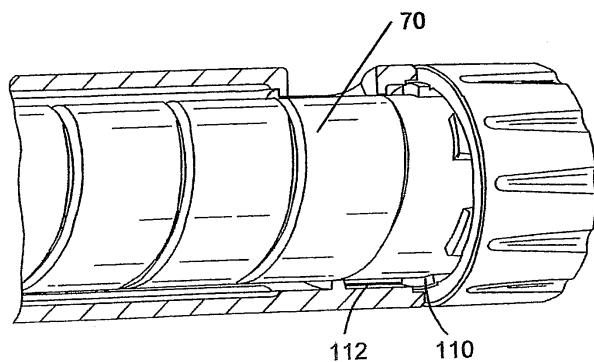
도면12



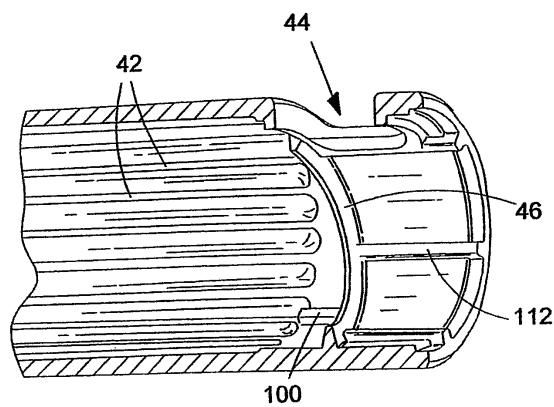
도면13



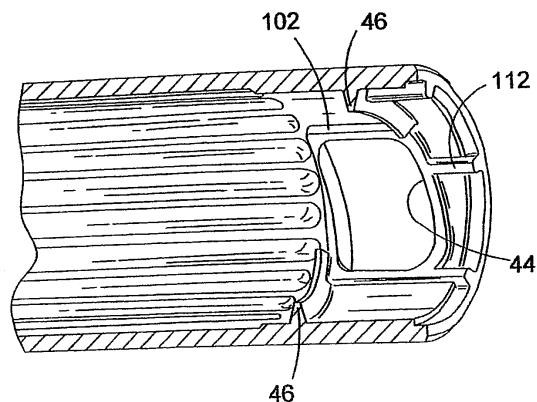
도면14



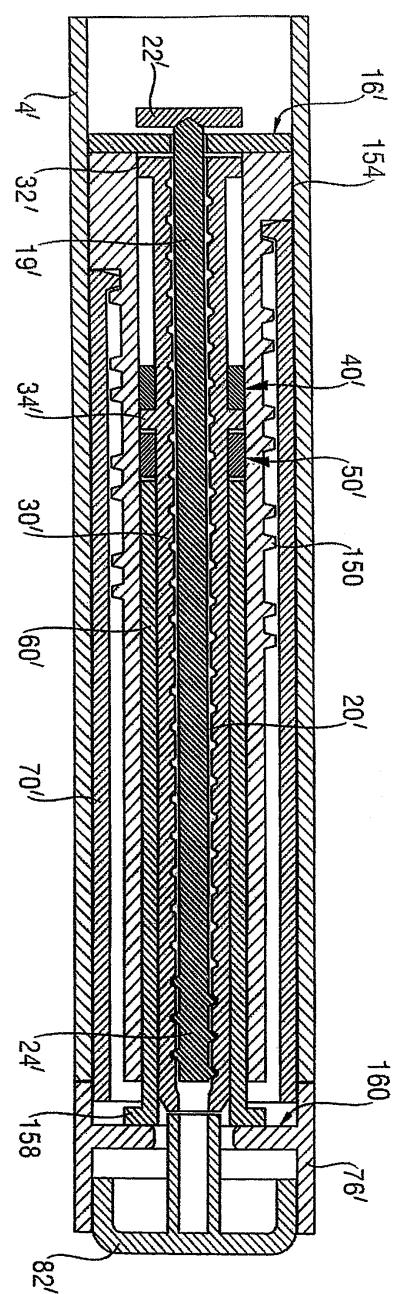
도면15



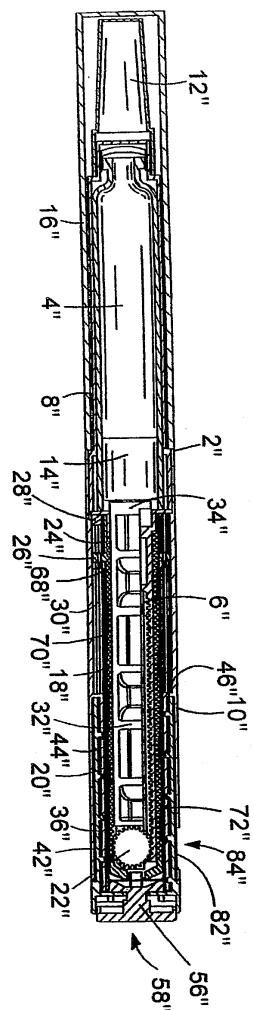
도면16



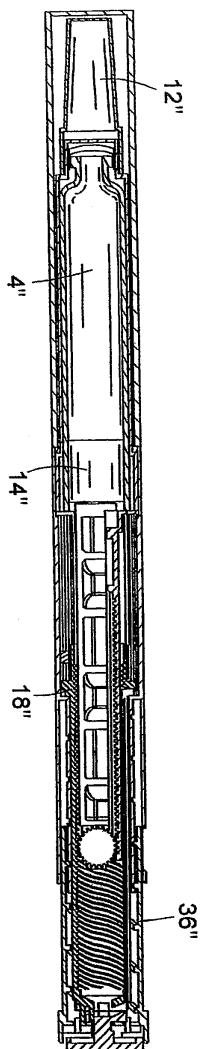
도면17



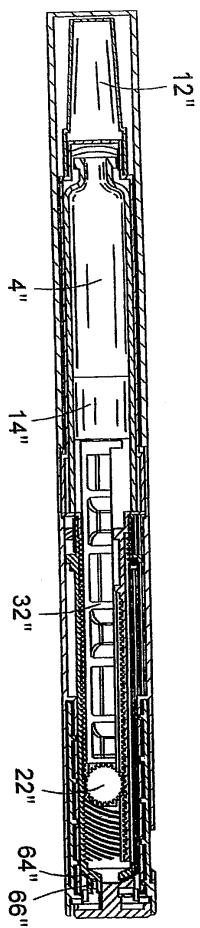
도면18



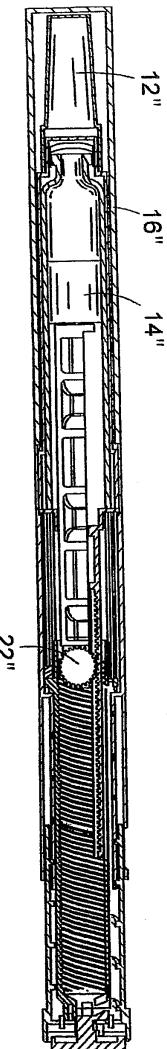
도면19



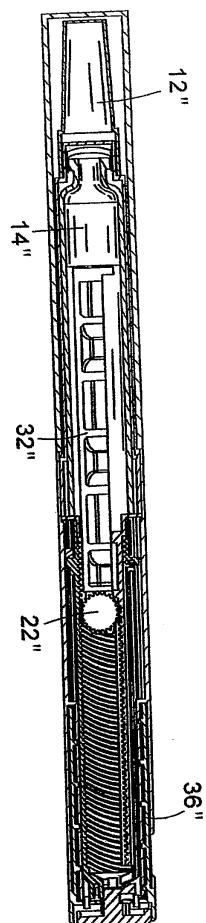
도면20



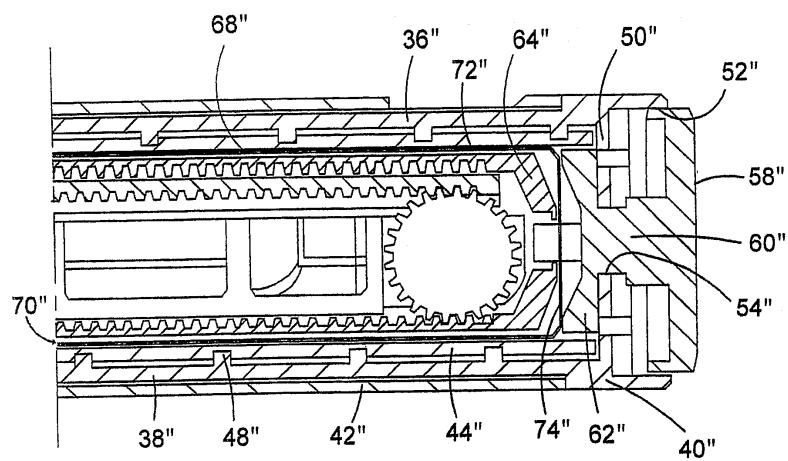
도면21



도면22



도면23



도면24

