



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월20일
(11) 등록번호 10-1880028
(24) 등록일자 2018년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/315 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7011508
(22) 출원일자(국제) 2011년10월05일
심사청구일자 2016년10월04일
(85) 번역문제출일자 2013년05월03일
(65) 공개번호 10-2013-0120478
(43) 공개일자 2013년11월04일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/067417
(87) 국제공개번호 WO 2012/045793
국제공개일자 2012년04월12일
(30) 우선권주장
10186735.6 2010년10월06일
유럽특허청(EPO)(EP)
11153481.4 2011년02월07일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2010509956 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
사노피-아벤티스 도이칠란트 게엠베하
독일 프랑크푸르트 암 마인 (우편번호 65926) 브
뤼닝슈트라쎄 50
(72) 발명자
플럼프트리 데이비드 오브레이
영국 위세스터셔 더블유알9 7알큐 드로이트위치
스파 서 웨이 36
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 11 항

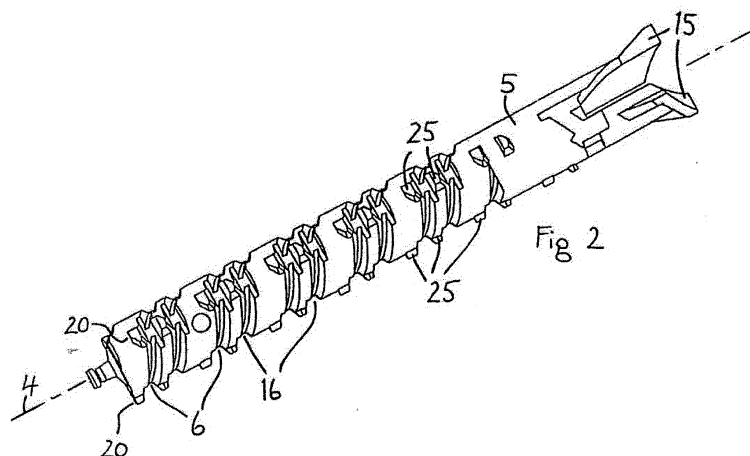
심사관 : 구서희

(54) 발명의 명칭 약물 전달 디바이스를 위한 구동 메커니즘 및 약물 전달 디바이스

(57) 요약

리드 스크류(5), 리드 스크류 너트 및 구동 부재는 축(4)과 정렬된다. 리드 스크류 및 리드 스크류 너트 사이의 커플링은 리드 스크류의 나선형 이동을 허용한다. 구동 부재는 리드 스크류 너트와 회전방향으로 로킹된다. 리드 스크류는 구동 부재가 하나의 축방향으로 이동할 때 리드 스크류의 나선형 이동을 발생시키기 위하여 구동 부재와 커플링된다. 이러한 커플링은 구동 부재가 대향 축방향으로 이동할 때 오버라이드된다. 스프라인 형태부(25)들은 연속되는 스프라인 형태부들 사이에 번갈아 작은 갭들 및 큰 갭을 가지며 상기 축에 평행하는 하나의 열(20)로 리드 스크류 상에 배열된다. 구동 부재의 정지 형태부는 축방향으로 작은 갭들보다 크고 최대로 큰 갭들만큼의 치수를 가진다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

US20090043264 A1

US20040267207 A1

US20090275916 A1

W02008058665 A1

W02009132777 A1

EP01923085 A1

US20080071227 A1

명세서

청구범위

청구항 1

약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치로서,

축방향 및 반대쪽 축방향을 한정하는 축(4)과 정렬되는, 리드 스크류(5), 리드 스크류 너트(7) 및 구동 부재(8), 및

적어도 상기 축방향으로 상기 리드 스크류 너트(7)에 대한 상기 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 허용하는, 상기 리드 스크류(5)와 상기 리드 스크류 너트(7) 사이의 커플링을 구비하고,

상기 구동 부재(8)는 상기 리드 스크류 너트(7)와 회전방향으로 로킹되고,

상기 리드 스크류(5)는 상기 구동 부재(8)와 커플링되며, 상기 커플링은 상기 구동 부재(8)가 상기 리드 스크류(5)에 대하여 상기 축방향으로 이동할 때 상기 구동 부재(8)에 대한 상기 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 발생시키고, 상기 커플링은 상기 구동 부재(8)가 상기 리드 스크류(5)에 대해서 상기 반대쪽 축방향으로 이동할 때 상기 구동 부재(8)에 대한 상기 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 방지하도록 오버라이드되며(overriding),

상기 리드 스크류(5)의 스플라인 형태부(spline feature; 25)들은 상기 축(4)에 평행한 적어도 하나의 열(20)로 배열되며 연속되는 스플라인 형태부(25)들 사이에 교대로 작은 갭(gap)들 및 큰 갭들을 가지며,

상기 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)는 상기 리드 스크류(5)와 대면하고, 상기 축(4)의 방향으로 상기 정지 형태부(19)의 치수는 상기 작은 갭들보다 크고 최대로 상기 큰 갭들 만큼의 크기인, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 리드 스크류(5)의 추가 스크류 스레드(16)를 더 포함하고, 스크류 스레드(6) 및 상기 추가 스크류 스레드(16)는 동일 피치(pitch)를 가지며 엮이는(intertwine), 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스플라인 형태부(25)들은 상기 스크류 스레드(6)에 인접하거나 또는 상기 추가 스크류 스레드(16)에 인접하게 각각 배열되는, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스플라인 형태부(25)들은 상기 리드 스크류(5)의 돌출 요소들인, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리드 스크류(5)의 가요성 안내 형태부(15), 및

상기 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)를 추가로 포함하고,

상기 리드 스크류(5)의 가요성 안내 형태부(15) 및 상기 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)는 상기 리드 스크류(5)와 상기 구동 부재(8)의 커플링을 제공하는, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리드 스크류(5)의 정지 형태부(17)들을 추가로 포함하고,

상기 정지 형태부(17)들은 상기 구동 부재(8)가 상기 리드 스크류(5)에 대해 상기 반대쪽 축방향으로 이동할 때 상기 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 저지하는, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 스플라인 형태부(25)들의 적어도 일부는 상기 리드 스크류(5)의 정지 형태부(17)들에 인접하게 배열되는, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동 부재(8)는 구동 슬리브(drive sleeve)이고, 상기 리드 스크류(5)는 상기 구동 부재(8)를 통과하며,

상기 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)는 상기 구동 부재(8)의 내측벽 상에 위치하는 돌출 요소 또는 2개의 개별 돌출 요소들 또는 복수의 개별 돌출 요소들인, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스플라인 형태부(25)들은 상기 축(4)에 평행한 적어도 2개의 열들(20)로 배열되고, 상기 열들(20)은 상기 리드 스크류(5)의 원주 주위로 동일 간격으로 이격되는, 약물 전달 디바이스를 위한 구동 장치.

청구항 10

약물 전달 디바이스로서,

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 구동 장치, 및

축(4) 방향으로 이격된 원위 단부(2) 및 근위 단부(3)를 구비하는 몸체(1)를 포함하는, 약물 전달 디바이스.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

구동 부재(8)의 안내 형태부(10)로서, 상기 몸체(1)에 대한 상기 구동 부재(8)의 회전을 방지하는, 상기 안내 형태부(10)를 추가로 포함하고,

상기 리드 스크류 너트(7)는 상기 몸체(1)에 회전방향으로 로킹되어 상기 구동 부재(8)가 상기 리드 스크류 너트(7)와 회전방향으로 로킹되는, 약물 전달 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 약물 전달 디바이스를 위한 구동 메커니즘에 관한 것으로서, 특히 고정 복용량의 전달을 위해 설계된 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대용 약물 전달 디바이스는 환자가 스스로 투여하기에 적합한 약물의 투여를 위해 사용된다. 약물 전달 디바이스는 특히 펜(pen) 형상에서 유용할 수 있는데, 이는 모든 장소에서 용이하게 취급되고 보관할 수 있다. 약물은 또한 전달될 복용량을 세팅하는 작용을 하는 구동 메커니즘에 의해서 전달된다. 한 유형의 약물 전달 디바이스는 재충전가능하므로 여러 번 재사용될 수 있도록 구성된다.

[0003] DE 102 37 258 B4는 공통 축 주위로 서로에 대해서 회전되는 요소들을 갖는 구동 메커니즘을 구비하는 주사 펜 형상의 약물 전달 디바이스를 기재하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 약물 전달 디바이스를 위한 신규 구동 메커니즘 및 신규 구동 메커니즘을 포함하는 약물 전달 디바이스를 공개하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 이 목적은 청구항 1에 따른 구동 메커니즘 및 청구항 10에 따른 약물 전달 디바이스에 의해서 달성된다. 다른 목적은 종속 청구항에 따른 실시예들에 의해서 달성된다.

[0006] 약물 전달 디바이스를 위한 구동 메커니즘은 리드 스크류(lead screw), 리드 스크류 너트 및 구동 부재를 포함하고, 이들은 축방향 및 반대쪽 축방향을 한정하는 축과 정렬된다. 리드 스크류 및 리드 스크류 너트 사이의 커플링은 적어도 제 1 축방향으로 리드 스크류 너트에 대한 리드 스크류의 나선형 이동을 허용한다. 구동 부재는 리드 스크류 너트와 회전방향으로 로킹된다. 리드 스크류는 구동 부재와 커플링되고, 이러한 커플링(coupling)은 구동 부재가 리드 스크류에 대해서 축방향으로 이동할 때 구동 부재에 대한 리드 스크류의 나선형 이동을 발생시킨다. 커플링은 구동 부재가 리드 스크류에 대해서 반대쪽 축방향으로 이동할 때 구동 부재에 대한 리드 스크류의 나선형 이동을 방지하도록 오버라이딩된다(override). 스플라인 형태부(spline feature)는 연속되는 스플라인 형태부들 사이에 번갈아 작은 갭들 및 큰 갭들을 가지며 축에 평행하는 적어도 하나의 열로 리드 스크류 상에 배열된다. 구동 부재는 정지 형태부를 포함하고, 상기 정지 형태부는 리드 스크류에 대면하고 축방향으로 작은 갭들보다 크고 최대로 큰 갭들 만큼의 치수를 가진다.

[0007] 구동 메커니즘의 일 실시예는 리드 스크류의 다른 스크류 스레드(screw thread)를 포함할 수 있고, 스크류 스레드 및 다른 스크류 스레드는 동일 피치를 가지며 상호체결된다.

[0008] 구동 메커니즘의 다른 실시예에서, 스플라인 형태부들은 스크류 스레드에 인접하거나 또는 다른 스크류 스레드에 인접하게 각각 배열된다.

[0009] 구동 메커니즘의 다른 실시예에서, 스플라인 형태부들은 리드 스크류의 돌출 요소들이다.

[0010] 구동 메커니즘의 다른 실시예는 리드 스크류의 가요성 안내 형태부 및 구동 부재의 스크류 스레드를 포함한다. 리드 스크류의 가요성 안내 형태부 및 구동 부재의 스크류 스레드는 리드 스크류와 구동 부재의 커플링을 제공한다.

[0011] 구동 메커니즘의 다른 실시예는 리드 스크류의 정지 형태부들을 포함한다. 정지 형태부는 구동 부재가 리드 스크류에 대해서 반대쪽 축방향으로 이동할 때 리드 스크류의 나선형 이동을 방지한다.

[0012] 구동 메커니즘의 다른 실시예에서, 스플라인 형태부들중 적어도 일부는 리드 스크류의 정지 형태부들에 인접하게 배열된다.

[0013] 구동 메커니즘의 다른 실시예에서, 구동 부재는 구동 슬리브(drive sleeve)이고, 리드 스크류는 구동 부재를 통과한다. 구동 부재의 정지 형태부는 구동 부재의 내측벽 상에 위치한 하나의 돌출 요소 또는 2개의 별개의 돌출 요소들 또는 복수의 별개의 돌출 요소들이다.

[0014] 구동 메커니즘의 다른 실시예에서, 스플라인 형태부들은 축에 평행한 적어도 2개의 열로 배열된다. 열들은 리드 스크류의 원주 주위에서 동일 간격으로 이격된다.

[0015] 구동 메커니즘을 갖는 약물 전달 디바이스는 구동 메커니즘의 축 방향으로 이격된 원위 단부 및 근위 단부를 갖는 몸체를 포함한다.

[0016] 약물 전달 디바이스의 일 실시예에서, 구동 부재의 안내 형태부는 몸체에 대한 구동 부재의 회전을 방지한다. 리드 스크류 너트는 몸체와 회전방향으로 로킹되고, 구동 부재는 그에 따라서 리드 스크류와 회전방향으로 로킹

된다.

- [0017] 몸체는 임의의 하우징 또는 예로서 하우징의 일부를 형성하는 임의의 구성요소일 수 있다. 몸체는 또한 외부 하우징과 연결된 임의의 종류의 인서트(insert)일 수 있다. 몸체는 디바이스의 안전, 정확, 및/또는 용이한 취급을 가능하게 하거나, 그리고/또는 디바이스를 유해 액체, 먼지 또는 오염물로부터 보호할 수 있도록 설계될 수 있다. 몸체는 관형 또는 비관형 형태의 단일 또는 다중부분 구성요소일 수 있다. 몸체는 카트리지를 수용할 수 있고, 약물의 복용량이 상기 카트리지로부터 분배될 수 있다. 몸체는 특히 주사 펜 형태를 가질 수 있다.
- [0018] 용어 "원위 단부"는 약물이 분배되는 약물 전달 디바이스의 일부에 배열되도록 계획된 하우징 또는 몸체의 부분을 지칭한다. 용어 "근위 단부"는 원위 단부로부터 멀리 있는 하우징 또는 몸체의 일부를 지칭한다. 용어 "원위 방향"은 출발점 및 종착점을 모두 명시하지 않는, 근위 단부에서 원위 단부를 향하는 이동과 동일 방향의 이동을 지칭하므로, 상기 이동은 원위 단부를 지나서 진행할 수 있다. 용어 "근위 방향"은 원위 방향에 대향하는 방향의 이동을 지칭한다.
- [0019] 용어 "리드 스크류"는 특히 약물을 분배할 목적으로 피스톤 로드로서 작용하는, 피스톤에 이동을 전달하도록 제공되는 단일 또는 다중부분 구성의 임의의 요소를 포괄한다. 리드 스크류는 가요성이거나 또는 가요성이 아닐 수 있다.
- [0020] 구동 메커니즘은 약물 전달 디바이스의 몸체 내에 삽입된 용기 또는 카트리지로부터 약물을 추출하는데 사용될 수 있다. 약물 전달 디바이스는 약물의 복용량 특히 예로서, 인슐린, 성장 호르몬, 헤파린 또는 유사물 및/또는 그 유도체일 수 있는 액체의 복용량을 분배하도록 설계된 1회용 또는 재사용가능한 디바이스일 수 있다. 약물은 바늘에 의해서 투여되거나 또는 디바이스는 무바늘일 수 있다. 디바이스는 예로서 혈당과 같은 생리학적 특성을 모니터링하도록 추가로 설계될 수 있다. 각 시간에 리드 스크류는 몸체에 대해서 원위 방향으로 변위되고, 임의의 양의 약물이 약물 전달 디바이스로부터 추출된다.
- [0021] 용어 "약물"은 본 명세서에 사용될 때, 양호하게는 적어도 하나의 약학적 활성 화합물을 포함하는 약학적 조성물을 의미하고,
- [0022] 여기서, 일 실시예에서, 약학적 활성 화합물은 최대 1500 Da의 분자량을 갖고, 그리고/또는 펩타이드, 단백질, 폴리사카라이드, 백신, DNA, RNA, 항체, 효소, 항체, 호르몬 또는 올리고뉴클레오타이드 또는 전술된 약학적 활성 화합물의 혼합물이고,
- [0023] 여기서, 다른 실시예에서, 약학적 활성 화합물은 당뇨병 또는 당뇨 망막 병증과 같은 당뇨병과 관련된 합병증, 심부정맥 또는 폐혈전색전증과 같은 혈전색전증, 급성 관상동맥 증후군(ACS), 협심증, 심근 경색증, 암, 황반변성, 염증, 건초열, 죽상경화증 및/또는 류마티스 관절염의 치료 및/또는 예방을 위해 유용하고,
- [0024] 여기서, 다른 실시예에서, 약학적 활성 화합물은 당뇨병 또는 당뇨 망막 병증과 같은 당뇨병과 관련된 합병증의 치료 및/또는 예방을 위한 적어도 하나의 펩타이드를 포함하고,
- [0025] 여기서, 다른 실시예에서, 약학적 활성 화합물은 적어도 하나의 인간 인슐린 또는 인간 인슐린 유사물 또는 유도체, 글루카곤형 펩타이드(GLP-1) 또는 이들의 유사물 또는 유도체, 또는 엑세딘(exedin)-3 또는 엑세딘-4 또는 엑세딘-3 또는 엑세딘-4의 유사물 또는유도체를 포함한다.
- [0026] 인슐린 유사물은 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.
- [0027] 인슐린 유도체는 예를 들어, B29-N-미리스토일-des(B30) 인간 인슐린, B29-N-팔미토일-des(B30) 인간 인슐린, B29-N-미스토일 인간 인슐린, B29-N-팔미토일 인간 인슐린, B28-N-미스토일 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.
- [0028] 엑센딘(exendin)-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 시퀀스의

펩타이드인 엑센딘-4(1-39)를 의미한다.

- [0029] 엑센딘-4 유도체는 예를 들어, 이하의 화합물의 리스트, 즉
- [0030] H-(Lys)4-des Pro36, des Pro37 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0031] H-(Lys)5-des Pro36, des Pro37 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0032] des Pro36 [Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0033] des Pro36 [IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0034] des Pro36 [Met(O)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0035] des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0036] des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0037] des Pro36 [Trp(O2)25, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0038] des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0039] des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39), 또는
- [0040] des Pro36 [Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0041] des Pro36 [IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0042] des Pro36 [Met(O)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0043] des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0044] des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0045] des Pro36 [Trp(O2)25, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0046] des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0047] des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, IsoAsp28] 엑센딘-4(1-39),
- [0048] 여기서, 그룹 -Lys6-NH₂는 엑센딘-4 유도체의 C-중단에 결합될 수 있음,
- [0049] 또는 시퀀스
- [0050] H-(Lys)6-des Pro36 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0051] des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0052] H-(Lys)6-des Pro36, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0053] H-Asn-(Glu)5des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0054] des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0055] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0056] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0057] H-(Lys)6-des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0058] H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0059] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0060] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0061] des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

- [0062] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0063] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0064] H-(Lys)6-des Pro36 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0065] des Met(0)14 Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0066] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0067] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0068] des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0069] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0070] H-Asn-(Glu)5 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0071] H-Lys6-des Pro36 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0072] H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0073] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0074] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-NH₂,
- [0075] des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0076] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0077] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] 엑센딘-4(1-39)-(Lys)6-NH₂의 엑센딘-4 유도체
- [0078] 또는 전술된 엑센딘-4 유도체 중 임의의 하나의 약학적으로 허용 가능한 염 또는 용매 화합물로부터 선택된다.
- [0079] 호르몬은 예를 들어 고나도트로핀(폴리트로핀, 루트로핀, 코리온고나도트로핀, 메노트로핀), 소마트로핀(소마트로핀), 데스모프레신, 테르리프레신, 고나도렐린, 트립토텐린, 루프로렐린, 부세렐린, 나파렐린, 고세렐린과 같은 2008년 로테 리스트(Rote Liste) 챕터 50에 열거된 바와 같은 뇌하수체 호르몬 또는 시상하부 호르몬 또는 규칙적인 활성 펩타이드 및 이들의 길항제이다.
- [0080] 폴리삭카라이드는 예를 들어 글로코사미노글리칸, 히알루론산, 레파린, 저분자량 헤파린 또는 초저분자량 헤파린 또는 이들의 유도체 또는 설페이트, 예를 들어 전술된 폴리삭카라이드의 폴리 설페이트 형태 및/또는 이들의 약학적으로 허용 가능한 염이다. 폴리 설페이트 저분자량 헤파린의 약학적으로 허용 가능한 염은 예녹사파린 나트륨이다.
- [0081] 약학적으로 허용 가능한 염은 예를 들어 산 첨가염 및 염기염이다. 산 첨가염은 예를 들어 HCl 또는 HBr이다. 염기염은 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, 선택적으로 치환된 C1-C6-알킬기, 선택적으로 치환된 C2-C6-알케닐기, 선택적으로 치환된 C6-C10-아릴기 또는 선택적으로 치환된 C6-C10-헤테로아릴기를 의미한다. 약학적으로 허용 가능한 염의 추가의 예는 미국 펜실베이니아주 이스턴 소재의 마크 퍼블리싱 컴퍼니(Mark Publishing Company)의 알폰소 알. 제나로(Alfonso R. Gennaro)(편집자)의 "레밍턴의 약학 과학(Remington's Pharmaceutical Sciences)" 17판, 1985년 및 약학 기술의 백과사전에(Encyclopedia of Pharmaceutical Technology)에 설명되어 있다.
- [0082] 약학적으로 허용 가능한 용매 화합물은 예를 들어 수화물이다.
- [0083] 하기에서, 구동 메커니즘의 예들 및 실시예들의 더욱 상세한 설명은 첨부된 도면과 연계하여 제공될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0084] 도 1은 구동 메커니즘의 일 실시예를 포함하는 주사 펜의 단면도.

도 2는 리드 스크류의 사시도.

도 3은 리드 스크류의 원위 단부의 확대도.

도 4는 리드 스크류 및 구동 부재의 배열을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0085] 도 1은 구동 메커니즘을 포함하는 주사 펜의 절취도를 도시한다. 구동 메커니즘은 원위 단부(2) 및 근위 단부(3)를 구비하는 몸체(1)에 배열된다. 리드 스크류(5)는 디바이스의 축(4)을 따라 배열된다. 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)는 리드 스크류 너트(7)에 대한 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 안내하기 위하여 스크류 스레드(6)와 맞물리는 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부에 커플링된다. 다른 실시예에서, 스크류 스레드 및 구동 형태부는 불연속 구동 형태부들에 리드 스크류가 제공되고 나선형 스크류 스레드에 리드 스크류 너트가 제공되도록 역전될 수 있다. 리드 스크류 너트(7)는 몸체(1)에 회전방향으로 로킹된다.
- [0086] 도 1에 도시된 실시예는 근위 단부(3)에서 그리고 몸체(1)로부터 배열되는 버튼(9)에 의해서 사용자에게 의하여 작동될 수 있는 구동 부재(8)를 포함한다. 구동 부재(8)는 리드 스크류(5)와 커플링되거나 또는 맞물린다. 이는 본 실시예에서 리드 스크류(5)의 가요성 안내 형태부(15) 및 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)에 의해서 달성된다. 구동 부재(8)는 특히 본질적인 원통형의 구동 슬리브일 수 있고, 구동 슬리브의 축은 디바이스의 축(4)에 평행하게 배열된다. 리드 스크류(5)는 구동 부재(8)에 들어가도록 배치될 수 있다.
- [0087] 몸체(1)의 제거가능한 그리고 부착가능한 부분(11)은 카트리지 홀더로서 제공될 수 있다. 이 부분(11)이 몸체(1)의 잔여부로부터 제거될 때, 카트리지(12)는 삽입될 수 있다. 상기 부분(11)이 몸체(1)에 부착될 때, 리드 스크류(5)는 약물을 카트리지(12)로부터 추출하도록 제공되는 피스톤(13)과 접촉한다. 베어링(14)은 리드 스크류(5) 및 피스톤(13) 사이의 상대 이동에 의해서 유발될 수 있는 임의의 손상을 방지하기 위하여 리드 스크류(5) 및 피스톤(13) 사이에 배열될 수 있다. 리드 스크류(5)는 피스톤(13)을 원위 방향으로 전진시키기 위하여 피스톤 로드로서 작용한다.
- [0088] 전달 동작 중에, 리드 스크류(5)는 몸체(1)에 대해서 원위 방향으로 나선형으로 이동한다. 리드 스크류(5)는 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)와 맞물리는 리드 스크류 너트(7)에 의해서 안내된다. 하기에 기술되는 정지 형태부들은 세팅 동작을 가능하게 하기 위하여 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)에 제공되고, 상기 세팅 동작에 의해서 분배될 고정된 복용량이 사전세팅될 수 있다. 이 목적을 위하여, 구동 부재(8)는 몸체(1) 및 리드 스크류(5)에 대해서 상대적으로 근위 방향으로 당겨진다. 구동 부재(8)는 리드 스크류(5)와 커플링된다. 도 1에 도시된 실시예에서, 커플링은 리드 스크류(5)의 가요성 안내 형태부(15) 및 구동 부재(8) 스크류 스레드(18)로써 달성된다. 세팅 동작 중에, 리드 스크류(5)는 이동하지 않아야 한다. 따라서, 구동 부재(8) 및 리드 스크류(5) 사이의 맞물림은 세팅 동작 중에 일시적으로 해제된다. 이는 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)와 오버라이드되도록 가요성 안내 형태부(15)의 변형에 의해서 달성된다. 구동 부재(8) 및 리드 스크류(5) 사이의 맞물림에도 불구하고, 리드 스크류(5)가 몸체에 대해서 정지 상태를 유지하는 동안, 구동 부재(8)는 그에 따라 회전하지 않고 이동한다. 구동 부재(8) 및 리드 스크류(5) 사이의 오버라이딩 맞물림은 중심축(4)을 향하여 굽혀질 수 있는 가요성 안내 형태부(15)에 의해서 용이하게 된다. 몸체(1)에 대한 구동 부재(8)의 회전은 안내 형태부(10)에 의해서 방지될 수 있고, 상기 안내 형태부는 예로서 구동 부재(8)의 외면에서 축방향 홈과 맞물리는 몸체(1)의 돌출 요소일 수 있다.
- [0089] 구동 부재(8)가 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)의 피치에 대응하는 거리 만큼 이동한 후에, 리드 스크류(5)의 가요성 안내 형태부(15)는 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)와 재결합하고, 사용자는 구동 부재(8)를 뒤로 원위 방향으로 밀어냄으로써 리드 스크류(5)를 전진시킬 수 있다. 구동 부재(8)에 대한 리드 스크류(5)의 분리 및 재결합에 의한 상기 작동 방법은 세팅 동작 중에 실질적인 고정상태를 유지하는 리드 스크류(5)에 전적으로 의존한다. 리드 스크류(5)가 세팅 중에 회전하거나 또는 축방향으로 이동하면, 그때 구동 부재(8)는 리드 스크류(5)와 정확하지 않게 재결합할 가능성이 크고 따라서 복용량이 부정확하게 된다. 따라서, 몸체(1)에 대한 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 안내하는 리드 스크류 너트(7)는 적어도 분배 동작 중에 몸체(1)에 회전방향으로 로킹되고, 추가로 약물 전달 후에 그리고 신규 복용량의 세팅 전에 리드 스크류(5)의 위치들에서 얻어지는 회전이 저지되는 방식으로, 리드 스크류(5)에 정지 형태부들이 제공되어서 리드 스크류(5)의 회전을 방해한다. 리드 스크류(5)의 회전은 따라서 리드 스크류 너트(7)에 대해서 로킹되고, 리드 스크류 너트(7)는 몸체(1)에 대해서 상대적인 회전이 방지된다. 따라서, 구동 부재(8)가 근위 방향으로 당겨질 때, 구동 부재(8) 및 리드 스크류(5) 사이의 상대적인 선형 동작은 구동 부재 및 고정상태의 리드 스크류(5)의 맞물림이 오버라이드되게 하고 따라서

구동 부재(8) 및 리드 스크류(5) 사이의 맞물림이 해제되게 한다. 정지 형태부들은 그에 따라서 적어도 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)의 원위 측벽 상에 양호하게 배열되고, 스크류 스레드(6)는 매끄러울 수 있어서 근위 측벽 상에 나선 형태를 형성할 수 있다. 구동 부재(8)가 원위 방향으로 밀쳐질 때, 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)와 맞물리는 리드 스크류 너트(7)의 안내 수단은 스크류 스레드(6)의 매끄러운 근위 측벽과 접촉 상태를 유지하므로, 리드 스크류(5)의 매끄러운 나선형 이동을 가능하게 해서 리드 스크류 너트(7)의 개구를 통해 미끄러지게 할 수 있다. 따라서, 정지 형태부들은 분배 동작 중에 리드 스크류 너트(7)에 대한 리드 스크류(5)의 상대 동작을 방해하지 않는다.

[0090]

정지 형태부들은 특히 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)를 형성하는 나선형 홈의 리세스들에 의해서 제공될 수 있다. 리세스들은 축(4)에 대해서 횡방향으로 배열되고 스크류 스레드(6)를 형성하는 홈의 적당한 측벽의 매끄러운 나선 형태를 방해하는 접촉면들을 가질 수 있다. 접촉면들은 특히 축(4)에 직각인 평탄한 부분들일 수 있거나 또는 적어도 0도의 나선 각도를 가질 수 있지만, 반경 방향으로 경사각(rake angle)을 포함할 수 있다. 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부는 이 구동 형태부가 리세스 안으로 진입하고 접촉면 상에서 정지하는 방식으로 형성될 수 있다. 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부가 평탄한 부분들중 하나와 접촉할 때, 상기 축(4)에 대한 평탄한 부분의 일반적으로 직각 방위는 몸체(1)에 대한 리드 스크류(5)의 나선형 이동의 안내가 정지되게 한다. 리드 스크류(5)의 스크류 스레드(6)와 맞물리고 리세스들에서 정지되는 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부가 하나 이상의 개별 구동 형태부로 제조되고 완전한 연속 나선 형태로 형성되지 않는다면 바람직할 수 있다. 정지 형태부들은 약물의 복용량이 완전히 전달되고 디바이스가 세팅될 다음 복용량을 준비하는 방식으로 배열되고, 정지 형태부들중 하나는 구동 부재(8)가 근위 방향으로 당겨질 때 리드 스크류(5)의 회전을 정지시키도록 준비된 위치에 있다. 리드 스크류(5)에 작용하는 축방향 부하는 그때 적당한 정지 형태부들과 맞물리는, 특히 적당한 리세스들의 본질적인 평탄한 부분들과 접촉하는 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부에 의해서 보상된다. 이는 리드 스크류 너트(7)가 적어도 세팅 동작 및 복용량의 분배 중에 몸체(1)에 회전방향으로 로킹되기 때문에, 리드 스크류(5)를 회전시키기 보다는 리드 스크류(5)의 회전을 로킹하도록 작용한다. 본질적으로, 스크류 스레드(6) 상의 평탄형 표면들은 세팅 동작 중에 리드 스크류(5)의 후방 구동을 방지하도록 설계된다. 리드 스크류(5)의 동작은 그에 의해서 원위 방향으로 제한될 수 있다.

[0091]

도 2는 리드 스크류(5)의 일 실시예의 확대 사시도를 도시한다. 리드 스크류(5)는 스크류 스레드(6)를 포함할 수 있고 적어도 하나의 다른 스크류 스레드(16)를 포함할 수 있다. 다른 스크류 스레드(16)가 제공되면, 스크류 스레드(6) 및 다른 스크류 스레드(16)는 동일 피치를 가지며 상호체결된다(intertwine). 이는 리드 스크류(5)가 리드 스크류(5)의 원위 단부에서 또는 원위 단부 부근에서 개별적으로 진입하는 2개의 동축의 나선형 형태부들을 갖는 것을 의미한다. 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)는 또한 상호체결 2개의 개별 동축 나선형 형태부들을 가질 수 있다. 리드 스크류(5)의 근위 단부에서 가요성 안내 형태부(15)의 형상은 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)에 적응된다. 가요성 안내 형태부(15)는 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)를 형성할 수 있는 나선형 홈들과 맞물리도록 제공되는, 특히 2개의 나선형 수형 스레드 형태부들을 포함할 수 있다. 스크류 스레드(18)의 2개의 동축 나선형 형태부들이 제공되면, 각각의 부분들이 나선형 형태부들중 하나와 맞물리는 가요성 안내 형태부(15)의 2개의 분리된 부분들이 있을 수 있다. 가요성 안내 형태부(15)는 변형될 수 있고 따라서 구동 부재(8)의 스크류 스레드(18)로부터 분리될 수 있다. 이는 구동 부재(8)가 근위 방향으로 당겨질 때, 리드 스크류(5) 및 구동 부재(8) 사이의 커플링이 오버라이딩될 수 있게 한다.

[0092]

리드 스크류(5)가 양호하게는 규칙적인 순서로 배열되는 스파이크(spike)들 또는 스플라인 형태부들(spline feature; 25)을 가진다. 도 2에 따른 실시예에는, 축(4)과 평행하게 배열된 스플라인 형태부(25)들의 3개의 열(20)이 있다. 스플라인 형태부(25)들은 주로 리드 스크류(5)의 원위 단부에서 스크류 스레드(6, 16)의 영역에 위치한다. 열(20)은 리드 스크류(5)의 원주 주위에서 서로에 대해서 120°로 이격된다. 간격은 대신에 변화될 수 있거나 또는 스플라인 형태부(25)들의 다른 수의 열(20)이 있을 수 있다. 스플라인 형태부(25)들은 리드 스크류(5)와 대면하는 구동 부재(8)의 내면 상에서 정지 형태부(19)[도 4에 도시되고 하기에 기술됨]와 상호작용하도록 제공된다.

[0093]

정지 형태부(19)는 예로서 단일 돌출 요소일 수 있거나 또는 대신에 2개 이상의 개별 요소들을 포함할 수 있다. 정지 형태부(19)는 복용량이 세팅될 때 리드 스크류(5)가 회전하는 것을 방지하도록 보조한다. 스플라인 형태부(25)들의 각 열(20)은 스크류 스레드(6, 16)의 나선형 홈들 사이에 위치하는 일련의 포지티브 돌출부들(positive protrusion)을 포함할 수 있다. 결과적으로, 스플라인 형태부(25)들 사이에 갭들이 있다. 스플라인 형태부(25)들 사이의 제 2 갭은 구동 부재(8)의 내면 상의 대응 정지 형태부(19)가 복용량의 분배중에 통과할 수 있게 허용할 만큼 크다. 스플라인 형태부(25)들은 또한 스크류 스레드(6, 16)의 정지 형태부(17) 및 나선형 스레드 섹션

들 사이의 전이부(transition)에서 리드 스크류(5) 및 리드 스크류 너트(7) 사이의 접촉 라인을 연장하는 다른 기능을 수행할 수 있다. 이는 높은 분배 부하 아래의 상기 영역에서, 특히 리드 스크류 너트(7)의 변형 위험성을 감소시킨다.

[0094] 도 3은 리드 스크류(5)의 원위 단부의 확대 상세도를 도시한다. 본 실시예에서, 리드 스크류(5)는 상호체결되고 개별 진입부들("2개의 개시부" 스테드)를 갖는 스크류 스테드(6) 및 다른 스크류 스테드(16)를 포함한다. 리드 스크류 너트(7)는 리드 스크류(5)의 스크류 스테드(6,16)와 맞물린다. 스크류 스테드(6,16)의 정지 형태부(17)는 그들의 근위 표면들이 도 3에 도시된 바와 같이, 스플라인 형태부(25)들의 열들(20)중 적어도 하나의 스플라인 형태부(25)들 안으로 연속으로 연장되는 방식으로 배열될 수 있다. 스크류 스테드(6,16)는 연속적인 스플라인 형태부(25)들 사이의 상이한 갭들에 대응하는, 서로로부터의 거리를 두고 배열될 수 있다. 스플라인 형태부(25)들은 따라서 스크류 스테드(6,16)의 홈들에 인접하게 배열되고, 특히 스크류 스테드(6,16)의 정지 형태부(17)들과 일체로 형성될 수 있다. 대신에, 단지 하나의 또는 2개의 스크류 스테드들보다 많은 스크류 스테드(6)가 리드 스크류(5) 상에 제공될 수 있다. 이러한 경우에, 스플라인 형태부(25)들은 스테드의 나선형 홈의 위치와 무관하게, 번갈아 작고 큰, 연속적인 스플라인 형태부(25)들 사이의 갭들을 갖고 열(20)을 따라 배열된다.

[0095] 약물이 분배되고 리드 스크류(5)가 구동 부재(8)에 대해서 나선형으로 이동하는 동안, 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)가 통과할 수 있게 큰 갭들이 제공된다. 구동 부재(8)가 복용량을 세팅하도록 근위 방향으로 당겨질 때 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)가 통과하는 것을 방지하기 위하여 충분히 작은 갭들이 제공된다. 이러한 경우에, 스플라인 형태부(25)들은 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)를 따라 슬라이드된다. 이는 몸체(1) 및 리드 스크류 너트(7)와 회전방향으로 로킹되는, 구동 부재(8)에 대한 리드 스크류(5)의 회전을 방지하는 것을 보조한다. 결과적으로, 리드 스크류(5)는 몸체(1) 및 리드 스크류 너트(7) 중 어느 하나에 대해서 회전하지 않는다.

[0096] 도 4는 본 실시예에서 리드 스크류(5)를 둘러싸는 구동 슬리브인, 구동 부재(8) 및 리드 스크류(5)의 배열을 도시한다. 리드 스크류(5)의 원위 단부는 구동 부재(8)로부터 돌출한다. 정지 형태부(19)는 구동 부재(8)의 내측벽 상에 위치하고 예로서 돌출 요소 또는 2개의 개별 돌출 요소들 또는 복수의 개별 돌출 요소들일 수 있다. 정지 형태부(19)는 양호하게는 구동 부재(8)의 통합 부분이고 내측벽에 형성된다. 정지 형태부(19)의 각 요소의 축방향 치수는 2개의 이웃 스플라인 형태부(25)들 사이의 갭이 크다면, 상기 요소가 2개의 이웃 스플라인 형태부(25)들 사이를 통과할 수 있을 만큼 충분히 작다. 복용량이 분배된 후에 리드 스크류(5)에 대해서 구동 부재(8)에 의하여 점유되는 안착 위치에서, 정지 형태부(19)는 작은 갭에 의해서 분리되는 2개의 스플라인 형태부(25)들 인근의 위치에 있다. 다음 복용량이 세팅되고 구동 부재(8)가 몸체(1)에 대해서 근위 방향으로 당겨지면, 리드 스크류(5)의 회전은 리드 스크류 너트(7)의 구동 형태부와 맞물리는 스크류 스테드(6)의 정지 형태부(17)에 의해서 저지된다. 따라서, 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)는 스플라인 형태부(25)에 인접한 위치로 축방향으로 이동해서 스플라인 형태부(25)와 접촉하고, 구동 부재(8)가 리드 스크류(5)에 대해서 근위 방향으로 추가로 이동하는 동안 스플라인 형태부(25)를 따라 슬라이드된다. 스플라인 형태부(25)는 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)가 축(4)에 횡방향으로 리드 스크류(5)의 원주 주위로 이동하는 것을 방지하고 따라서 구동 부재(8)에 대한 리드 스크류(5)의 회전을 방지한다. 정지 형태부(19)가 제 1 스플라인 형태부(25)를 통과할 때, 스플라인 형태부(25) 사이의 갭이 작아서 정지 형태부(19)가 스플라인 형태부(25) 사이를 통과할 수 있기 때문에, 작은 열(20)의 다음 스플라인 형태부(25)를 따라 축방향으로 동일 방식으로 슬라이드된다. 복용량이 세팅된 후에, 구동 부재(8)가 원위 방향으로 밀쳐지고 리드 스크류(5)의 나선형 이동이 발생할 때, 구동 부재(8)의 정지 형태부(19)는 소정 위치에 있고, 이 위치로부터 이웃하는 스플라인 형태부(25) 사이에 미리 세팅된 큰 갭으로 들어간다. 리드 스크류(5)를 따른 복수의 스플라인 형태부(25)의 배열이 바람직하는데, 이는 복용량이 분배되는 각 시간에 원위 방향으로 멀리 전진하는 리드 스크류(5)의 위치와는 무관하게, 항상 상술한 목적을 지지하는 이웃하는 스플라인 형태부(25)들을 제공하기 때문이다.

[0097] 스플라인 형태부(25)의 설계는 예로서 도면에 도시되는 형상과 다를 수 있다. 스플라인 형태부(25)는 구동 부재(8)의 동작에 따라서 리드 스크류(5)의 회전을 방지하거나 또는 리드 스크류(5)의 나선형 이동을 가능하게 하는 그들의 목적에 따라서 배열된다. 도면에 도시된 실시예는 스플라인 형태부들의 배열이 나선형 홈들의 위치에 적용되고 디바이스 부품의 제조가 용이하다는 장점들을 가진다.

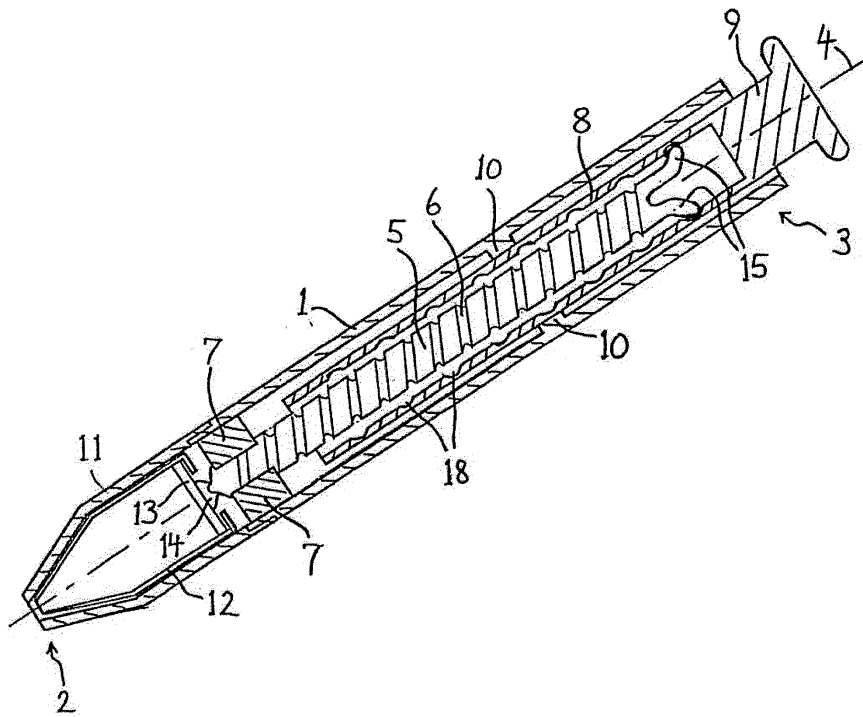
부호의 설명

[0098]

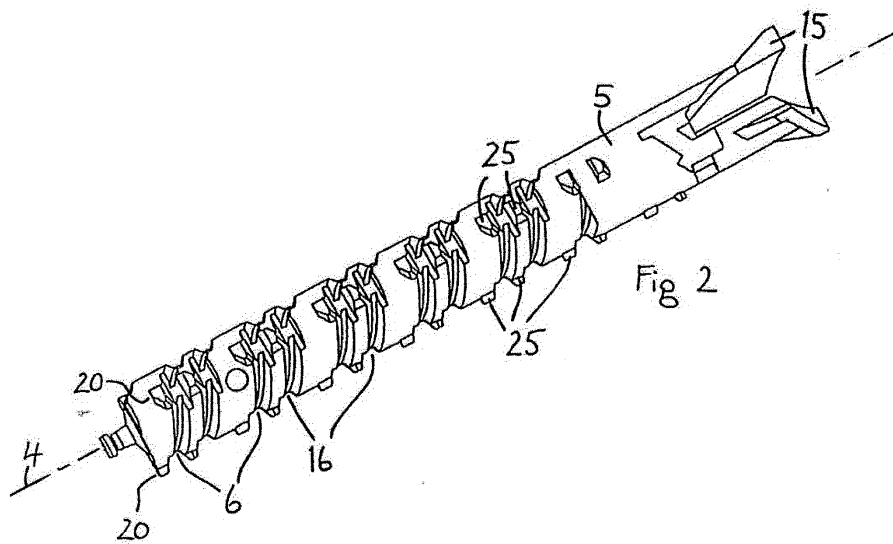
1. 몸체
2. 원위 단부
3. 근위 단부
4. 축
5. 리드 스크류
6. 스크류 스레드
7. 리드 스크류 너트
8. 구동 부재
9. 버튼
10. 안내 형태부
11. 몸체의 제거가능하고 부착가능한 부분
12. 카트리지
13. 피스톤
14. 베어링
15. 가요성 안내 형태부
16. 다른 스크류 스레드
17. 정지 형태부
18. 스크류 스레드
19. 정지 형태부
20. 스프라인 형태부들의 열
25. 스프라인 형태부

도면

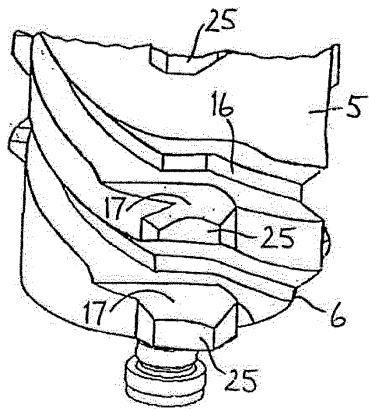
도면1



도면2



도면3



도면4

