



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0023052
(43) 공개일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/315 (2006.01) A61M 5/142 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2015-7001724
(22) 출원일자(국제) 2013년06월26일
심사청구일자 2015년01월22일
(85) 번역문제출일자 2015년01월22일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/063373
(87) 국제공개번호 WO 2014/001386
국제공개일자 2014년01월03일
(30) 우선권주장
12305753.1 2012년06월27일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
벡톤 디킨슨 프랑스
프랑스 38800, 르 풍-드-클레, 뒤 아리스티드 베르제
(72) 발명자
라니에 로맹
프랑스 에프-38113 비레-보로아즈 뒤 뒤 베틸 13베
(74) 대리인
양영준, 김윤기

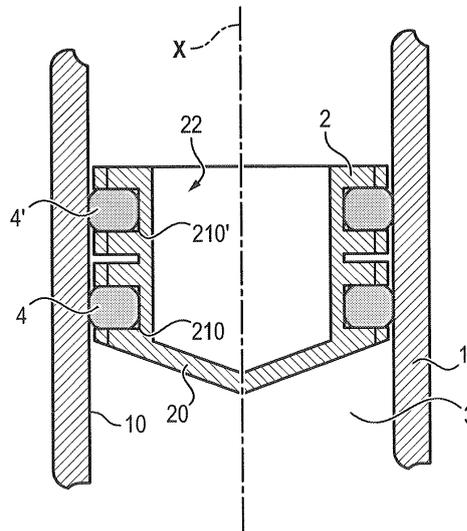
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **의료용 주입 장치**

(57) 요약

본 발명은 컨테이너 본체(1) 및 상기 컨테이너 본체(1)의 개구부를 통해 유체(3)를 배출하기 위해서 컨테이너 본체(1) 내에서 활주 결합하는 스톱퍼(2)를 포함하는 의료용 주입 장치에 관한 것이며: - 유체(3)와 접촉하는 스톱퍼(2)의 적어도 원위 부분(20)이 열가소성 폴리올레핀으로 제조되고, - 스톱퍼(2)는 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210') 내에서 유지되는 적어도 하나의 O-링(4, 4')을 더 포함하고, - 상기 O-링(4, 4')이 부틸-타입 고무로 제조되고; 그리고 - 상기 O-링(4)이 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10) 사이에서 둘레 홈(210) 내에 결합될 때, O-링(4)을 축방향 및 방사상 모두로 압축하도록, 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')의 횡단면이 설계된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

컨테이너 본체(1) 및 상기 컨테이너 본체(1)의 개구부를 통해 유체(3)를 배출하기 위해서 컨테이너 본체(1) 내에서 활주 결합하는 스톱퍼(2)를 포함하는 의료용 주입 장치이며,

- 유체(3)와 접촉하는 스톱퍼(2)의 적어도 원위 부분(20)이 열가소성 폴리올레핀으로 제조되고,
- 스톱퍼(2)는 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210') 내에서 유지되는 적어도 하나의 O-링(4, 4')을 더 포함하는, 의료용 주입 장치에 있어서,
- 상기 적어도 하나의 O-링(4, 4')이 부틸-타입 고무로 제조되는 것; 그리고
- 상기 적어도 하나의 O-링(4)이 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10) 사이에서 둘레 홈(210) 내에 결합될 때, 적어도 하나의 O-링(4)을 축방향 및 방사상 모두로 압축하도록, 상기 스톱퍼(2)의 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')의 횡단면이 설계되는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 O-링(4, 4')의 축방향 압축이 적어도 14.4% 이고 방사상 압축이 적어도 20% 인 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

휴지시에 상기 적어도 하나의 O-링(4)의 직경(Φ)은 적어도 하나의 둘레 홈(210)의 각각의 폭(w) 보다 큰 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 O-링(4)의 재료가 브로모부틸인 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스톱퍼(2)는 각각의 둘레 홈(210, 210') 내에서 유지되는 적어도 2개의 O-링(4, 4')을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 2개의 O-링들 사이의 거리는 적어도 스톱퍼(2)의 직경과 동일한 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 O-링들은 상이한 직경들을 가지는 원형 횡단면을 가지는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

원위의 O-링의 직경은 근위의 O-링의 직경 보다 큰 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')이, 축방향으로 연장하는 측벽(210a) 및 측벽(210a)으로부터 방사상으로 연장하는 2개의 평행한 측방향 벽(210b, 210c)을 포함하는 U-형상의 횡단면을 가지며, 상기 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')은 상기 적어도 하나의 O-링을 위한 직사각형 횡단면을 가지는 O-링 하우징을 컨테이너 본체(1)와 함께 형성하는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 O-링의 직경은 1.60 mm이고, 상기 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')은 1.85 mm 이하의 폭(w) 및 0.86 mm 이상의 높이(h)에 의해서 형성되는 U-형상의 횡단면을 가지는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 둘레 홈(210, 210')은 1.60 mm 내지 1.80 mm의 폭(w) 및 0.95 mm 이상의 높이(h)에 의해서 형성되는 U-형상의 횡단면을 가지는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 O-링(4, 4') 하우징의 깊이(d)는 그 폭(w) 보다 작은 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

미리 충전 가능한 주입 장치로 이루어지는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

인슐린으로 미리 충전되는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 O-링(4, 4') 및/또는 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)의 적어도 일부가 윤활제 층으로 코팅되는 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 윤활제 층은, 아크릴레이트-계 실리콘, 비닐-계 실리콘 및 폴리디메틸실록산의 혼합물을 포함하는 겔인 것을 특징으로 하는 의료용 주입 장치.

청구항 17

환자에게 유체(3)를 전달하기 위한 펌프(5)이며,

- 상기 유체(3)를 포함하는 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 주입 장치를 수용하기 위한 하우징(50),
- 상기 주입 장치의 스톱퍼(2)의 근위 부분에 연결되도록 상기 하우징 내에 배열되는 플런저 막대(51), 및

- 상기 주입 장치의 원위 개구부로부터 유체(3)를 배출하기 위해서 상기 플런저 막대(51)를 구동하기 위한 모터(52)를 포함하는, 펌프.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 의료용 주입 장치 및 그러한 장치를 포함하는 펌프에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 환자에 대한 주입으로 약물을 전달하기 위해서 컨테이너 본체 내에 활주 결합하는(gliding engagement) 밀봉 스톱퍼를 포함하는 의료용 컨테이너가 널리 이용되고 있다.

[0003] 주입 장치는 일반적으로, 주입하고자 하는 약물을 수용하기 위한 컨테이너 및 주입 시간에 약물을 컨테이너로부터 배출(expel)하기 위해서 컨테이너의 본체 내에서 스톱퍼를 이동시키기 위한 플런저 막대를 포함한다.

[0004] 주입하고자 하는 약물을 약병(vial)으로부터 흡입하기 위해서 빈 일회용 주입 장치를 이용할 필요가 있거나, 일회용의 미리 충전된 주입 장치를 이용할 필요가 있다.

[0005] 미리 충전된 주입 장치가 종종 바람직한데, 이는 그러한 주입 장치가 보다 편리하고, 안전하며 효과적이기 때문이고 주입 준비 중의 교차 오염 위험을 감소시킬 수 있기 때문이다.

[0006] 주사기, 카트릿지 및 자동-주입기를 포함하는 많은 상이한 유형의 주입 장치가 약물 투여(administering)를 위해서 설계되었다.

[0007] 약물 - 예를 들어, 당뇨병의 경우에 인슐린 - 을 보다 효과적인 방식으로 환자에게 전달 또는 분배하기 위해서 이용되는 인퓨전 펌프(infusion pump)가 공지되어 있다.

[0008] 그러한 펌프는 처방된 약물을 포함하는 주입 장치 및 연관된 인퓨전 세트를 수용하도록 구성된 펌프 하우징을 포함한다.

[0009] 펌프는 일반적으로, 약물을 환자에게 투여하기 위해서, 컨테이너 내에 존재하는 스톱퍼의 모터-구동형 전진을 위해서 플런저 막대에 연결된 작은 구동 모터를 포함한다.

[0010] 구동 모터를 연속적으로 또는 주기적인 간격으로 동작시켜 오랜 기간 동안의 엄밀하게 제어되고 정확한 약물 전달을 획득하기 위한 프로그래밍이 가능한 제어 수단이 제공될 수 있다.

[0011] 이러한 프레임워크에서, 전형적으로, 스톱퍼는 느리게 이동하고 주어진 기간 내에 짧은 거리로 변위된다.

[0012] 결과적으로, 피트(fit) 및 시작에 의한 임의의 변위를 피하기 위해서, 컨테이너 본체 내의 스톱퍼의 매끄러운 활주를 보장할 필요가 있다.

[0013] 특히, "스틱-슬립 효과(stick-slip effect)"로서 알려진 현상을 회피하여야 하는데, 이는 그러한 스틱-슬립 효과가 약물의 부정확한 투여량(dose)을 환자에게 전달할 수 있기 때문이다.

[0014] 스톱퍼의 활주 성능을 개선하기 위해서, 윤활제 코팅이 컨테이너 본체의 내측 벽 상으로 및/또는 스톱퍼 상으로 도포될 수 있을 것이다.

[0015] 한편, 컨테이너로부터의 약물 누설을 피하기 위해서 그리고 컨테이너의 외부로부터의 약물의 임의의 오염을 피하기 위해서, 스톱퍼는 컨테이너 본체에 대해서 양호한 밀봉을 제공할 필요가 있다.

[0016] 통상적인 주입 장치는 유리 또는 플라스틱으로 제조된 컨테이너 및 탄성중합체 재료로 제조된 스톱퍼를 포함한다.

[0017] 탄성 중합체의 연성(softness)으로 인해서, 스톱퍼 자체가 컨테이너 본체에 대한 밀봉을 보장할 수 있다.

[0018] 그러나, 그러한 연성은 또한 부정확한 투여량 전달의 원인이 될 수 있을 것이다.

[0019] 사실상, 푸싱(pushing) 노력이 플런저 막대를 통해서 스톱퍼로 인가될 때, 스톱퍼가 그 자체의 압축을 통해서 푸싱 노력을 먼저 흡수할 수 있을 것이고, 단지 추후에 활주가 시작될 수 있을 것이다.

[0020] 그러한 경우에, 환자에게 전달되는 투여량이 플런저 막대의 변위로부터 예상되는 투여량과 다르게 된다.

- [0021] 또한, 일부 경우에, 고무 및 유사한 연성 재료가 적합하지 않을 수 있는데, 이는 주입 장치의 컨테이너 본체 내부에 수용된 약물과 그러한 재료의 양립 불가능성(incompatibility) 때문이다.
- [0022] 그에 따라 보다 양립적인 재료가 선택될 수 있을 것이다.
- [0023] 그에 따라, 여러 가지 전술한 이유들로 인해서, 스톱퍼를 위해서 강성 재료, 예를 들어 폴리에틸렌 등을 선택하는 것이 바람직할 수 있을 것이다.
- [0024] 사실상, 이러한 종류의 재료의 스톱퍼는 플런저 막대를 푸싱하는 노력 중에 쉽게 변형되지 않으며 그에 따라 투여량 전달의 정확도를 개선할 수 있을 것이다.
- [0025] 그러한 경우에, 스톱퍼와 컨테이너 본체 사이의 밀봉을 보장하기 위해서, 스톱퍼 둘레에 적어도 하나의 밀봉 링을 제공할 필요가 있는데, 이는 그러한 강성 재료가 컨테이너 본체 내부에 포함된 약물의 누설을 일반적으로 야기하기 때문이다.
- [0026] 공보 US 2009/0326458는, 스톱퍼의 홈 내에서 유지되는 탄성 증합체, 예를 들어, 고무 또는 실리콘으로 제조된 적어도 하나의 O-링을 가지는 강성 폴리에틸렌 스톱퍼 및 컨테이너를 포함하는 의료용 주입 장치를 개시한다.
- [0027] 도 1은 컨테이너 본체(1) 내에서 활주 결합되도록 2개의 둘레 홈(21, 21') 및 2개의 O-링(4, 4')을 가지는 그러한 스톱퍼(2)의 개략적인 단면도를 도시하며, 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)은 윤활제, 예를 들어, 무(free)-실리콘 윤활제로 코팅된다.
- [0028] 그러나, 이러한 장치는 몇 가지 한계를 나타낼 수 있다.
- [0029] 첫 번째로, 도포된 윤활제 코팅이 액적(droplet)을 형성하고, 그러한 액적이 약물(3) 내로 방출될 수 있다.
- [0030] 사실상, 약물 내에 입자 존재하는 것에 대한 큰 우려가 존재하는데, 이는 그러한 입자가 약물의 효력을 변경할 수 있기 때문이다.
- [0031] 그에 따라, 입자의, 특히 윤활제 코팅으로부터의 입자의 방출을 제한하는 것이 바람직하다.
- [0032] 또한, 실리콘의 본질적인 성질로 인해서, 실리콘 O-링은 수분에 대한 특정 투과성을 나타내고 주입 장치의 효과적인 밀봉 또는 양호한 약물 격리를 제공하지 못한다.
- [0033] 또한, 스톱퍼의 전후 운동이 펌프 막대 변위 하에서 발생한다는 것이 공지되어 있고, 이는 주입 장치의 반응성(reactivity) 및 환자에게 전달되는 투여량의 정확도에 대해서 종종 치명적일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0034] 그에 따라, 본 발명의 목적은 공지된 장치의 단점을 극복하는 의료용 주입 장치를 제공하는 것이다.
- [0035] 그러한 개선된 의료용 주입 장치는 또한, 특히 인퓨전 펌프를 이용할 때, 환자로 전달되는 약물의 보다 정확한 투여량을 유도한다.
- [0036] 특히, 본 발명의 의료용 주입 장치는 컨테이너 본체 내의 스톱퍼의 보다 효율적인 활주를 허용하는 한편, 개선된 밀봉을 제공하고, 그에 따라 약물 누설 및 약물 오염을 방지한다.
- [0037] 마지막으로, 본 발명의 의료용 주입 장치의 재료는 장치 내로 수용되는 약물과 양립가능하고, 오랜 기간의 경과에도, 약물의 성질을 변화시키지 않는다.

과제의 해결 수단

- [0038] 본 발명의 하나의 실시예는 컨테이너 본체 및 상기 컨테이너 본체의 개구부를 통해 유체를 배출하기 위해서 컨테이너 본체 내에서 활주 결합하는 스톱퍼를 포함하는 의료용 주입 장치로서:
- [0039] - 유체와 접촉하는 스톱퍼의 적어도 원위(distal) 부분이 열가소성 폴리올레핀으로 제조되고,
- [0040] - 스톱퍼는 적어도 하나의 둘레 홈 내에서 유지되는 적어도 하나의 O-링을 더 포함한다.
- [0041] 상기 의료용 주입 장치는:

- [0042] - 상기 적어도 하나의 0-링이 부틸-타입 고무로 제조되는 것; 그리고
- [0043] - 상기 적어도 하나의 0-링이 스톱퍼와 컨테이너 본체의 내측 벽 사이에서 둘레 홈 내에 결합될 때 적어도 하나의 0-링을 축방향 및 방사상 모두로 압축하도록, 상기 스톱퍼의 적어도 하나의 둘레 홈의 횡단면이 설계되는 것; 을 특징으로 한다.
- [0044] 본원에서, 구성요소의 또는 장치의 원위 단부는 사용자의 손으로부터 가장 먼 단부를 의미하는 것으로 이해되어야 하고, 그리고 근위 단부는 사용자의 손에 가장 가까운 단부를 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 특히, 본원에서, 컨테이너는 예를 들어 인퓨전 펌프를 위한 미리 충전된 카트릿지로서 이용되기 위한 것이고, 원위 단부는 컨테이너의 상단부에 가장 근접한 단부(즉, 격막(septum)으로 밀봉되는 개구부를 구비하는 컨테이너의 단부)를 의미하는 것으로, 그리고 근위 단부는 컨테이너의 하단부에 가장 근접한 단부인 것으로 이해되어야 한다.
- [0045] 요소의 횡단면은 컨테이너 본체의 길이방향 축을 통과하는 평면을 따른 해당 요소의 직선형 커팅에 의해서 노출되는 상기 요소의 형상을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 요소가 원형 횡단면을 가질 때, 상기 요소의 직경은 상기 원의 직경인 것으로 규정된다.
- [0046] 본 발명의 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 0-링의 축방향 압축은 유리하게 적어도 14.4% 이고 방사상 압축은 바람직하게 적어도 20% 이다.
- [0047] 휴지시의(at rest) 상기 적어도 하나의 0-링의 직경은 스톱퍼의 적어도 하나의 둘레 홈의 각각의 폭 보다 크다.
- [0048] 바람직한 실시예에서, 상기 적어도 하나의 0-링의 재료가 브로모부틸(bromobutyl)이다.
- [0049] 상기 스톱퍼는 바람직하게 상기 스톱퍼의 2개의 대응하는 둘레 홈 내에서 유지되는 적어도 2개의 0-링을 포함할 수 있을 것이다.
- [0050] 그러한 경우에, 상기 2개의 0-링들 사이의 거리는 바람직하게 적어도 스톱퍼의 직경과 동일하다.
- [0051] 상기 0-링은 상이한 직경을 가지는 원형 횡단면을 가질 수 있을 것이다.
- [0052] 그러한 경우에, 원위의 0-링의 직경은 바람직하게 근위의 0-링의 직경 보다 크다.
- [0053] 유리하게, 적어도 하나의 둘레 홈이, 축방향으로 연장하는 측벽(side wall) 및 측벽으로부터 방사상으로 연장하는 2개의 평행한 측방향 벽(lateral wall)을 포함하는 U-형상의 횡단면을 가지며, 상기 적어도 하나의 둘레 홈은 상기 적어도 하나의 0-링을 위한 직사각형 횡단면을 가지는 0-링 하우징을 컨테이너 본체와 함께 형성한다.
- [0054] 바람직하게, 상기 0-링 하우징의 깊이는 그 폭 보다 작다.
- [0055] 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 0-링의 직경은 1.60 mm이고, 상기 적어도 하나의 둘레 홈은 1.85 mm 이하의 폭 및 0.86 mm 이상의 높이에 의해서 형성되는 U-형상의 횡단면을 가진다. 바람직하게, 상기 적어도 하나의 둘레 홈은 1.60 mm 내지 1.80 mm의 폭 및 0.95 mm 이상의 높이에 의해서 형성되는 U-형상의 횡단면을 가진다.
- [0056] 본 발명의 실시예에 따라서, 장치는 미리 충전 가능한 주입 장치로 이루어진다.
- [0057] 예를 들어, 상기 장치는 인슐린으로 미리 충전될 수 있을 것이다.
- [0058] 이러한 발명의 실시예에 따라서, 상기 적어도 하나의 0-링 및/또는 컨테이너 본체의 내측 벽의 적어도 일부가 윤활제 층으로 코팅된다.
- [0059] 상기 윤활제 층은, 유리하게, 아크릴레이트-계 실리콘, 비닐-계 실리콘 및 폴리디메틸실록산의 혼합물을 포함하는 겔일 수 있을 것이다.
- [0060] 본 발명의 다른 실시예는 환자에게 유체를 전달하기 위한 펌프이며:
- [0061] - 유체를 포함하는 전술한 바와 같은 주입 장치를 수용하기 위한 하우징,
- [0062] - 상기 주입 장치의 스톱퍼의 근위 부분에 연결되도록 상기 하우징 내에 배열되는 플런저 막대, 및
- [0063] - 상기 주입 장치의 원위 개구부로부터 유체를 배출하기 위해서 상기 플런저 막대를 구동하기 위한 모터를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0064] 발명의 추가적인 특징 및 장점은 첨부 도면을 참조한 이하의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.
 - 도 1은 종래 기술의 스톱퍼의 컨테이너 본체 내로의 활주 결합의 개략적인 단면도이다.
 - 도 2는 본 발명의 실시예에 따른, 컨테이너 본체 내의 스톱퍼의 활주 결합의 개략적인 단면도이다.
 - 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 의료용 주입 장치의 분해도이다.
 - 도 4a 및 4b는, 각각, 본 발명의 실시예에 따른 스톱퍼의, 그리고 공지된 주입 장치의 스톱퍼의 홈 내의 밀봉부의 개략적인 비교 도면들이다.
 - 도 5는, 주어진 0-링에 대한, 본 발명의 실시예에 따른 스톱퍼의 개략적인 단면도(도 5의 (a))의 그리고 공지된 주입 장치의 스톱퍼의 개략적인 단면도(도 5의 (b))이다.
 - 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 주입 장치를 포함하는 펌프의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0065] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 의료용 주입 장치를 도시한다.
- [0066] 컨테이너 본체(1)가 유리 또는 플라스틱, 특히 고리형 폴리올레핀(cyclic polyolefin)일 수 있을 것이다.
- [0067] 컨테이너 본체(1)가 격막(11)에 의해서 밀봉된다.
- [0068] 도 2에 도시된 바와 같이, 스톱퍼(2)는 축방향(X)을 따라서 컨테이너 본체(1) 내에서 활주 결합된다.
- [0069] 도 2에서 확인할 수 있는 바와 같이, 스톱퍼(2)는, 약물의 투여량 전달을 위한 스톱퍼의 활성화의 관점에서 플런저 막대(미도시)와 협력하도록 설계된 중앙 개구부를 가지는 대체로 원통형 셸(shell) 형태를 가진다.
- [0070] 플런저 막대와 스톱퍼(2) 사이의 협력은, 접착(gluing), 스레딩(threading), 스냅핑(snapping) 등과 같은 임의의 적합한 수단에 의해서 얻어질 수 있을 것이다.
- [0071] 스톱퍼(2)는, 컨테이너 본체(1) 내부에 수용된 의약품 약물과 접촉하도록 의도된 그리고 용액이 통과 배출되어야 하는 컨테이너 본체(1)의 원위 개구부와 대면하는, 원위 부분(20)을 가진다.
- [0072] 도시된 실시예에서, 원위 부분(20)은 원뿔 형상을 가지나, 편평형일 수도 있고 임의의 다른 적합한 형상을 가질 수 있을 것이다.
- [0073] 스톱퍼(2)는 단일 재료 또는 몇 가지 재료(예를 들어, 플라스틱 및 탄성중합체)의 혼합물로 제조될 수 있을 것이다.
- [0074] 바람직하게, 스톱퍼(2)로 약간의 강성도(rigidity)를 제공하여 약물 전달의 정확도를 높이기 위해서, 스톱퍼(2)는 강성 재료, 특히 열가소성 폴리올레핀으로 제조된 강성 부분을 가진다.
- [0075] 사실상, 고무 스톱퍼와 대조적으로, 그러한 강성 재료로 제조된 스톱퍼(2)는 플런저 막대가 활성화될 때 변형되지 않는다.
- [0076] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 의약품 약물과 접촉하는 적어도 스톱퍼(2)의 원위 부분(20)이 고리형 폴리올레핀으로 제조된다.
- [0077] 그러한 재료는 또한 유리한데, 이는 그러한 재료가, 예를 들어 인슐린과 같은 약물과 오랜 기간에 걸쳐서 양립 가능하기 때문인데, 이는 그러한 재료가 약물 내로 원소를 방출하지 않기 때문이다.
- [0078] 스톱퍼(2)는 또한 폴리프로필렌으로 제조될 있으나, 이러한 경우에, 스톱퍼(2)로부터 주입하고자 하는 약물 내 원소가 추출되는 것을 회피하기 위해서 스톱퍼의 표면 상으로 도포되는 보호용 코팅을 가지는 것이 바람직할 수 있을 것이다.
- [0079] 또한, 컨테이너 본체(1)와 관련한 스톱퍼(2)의 올바른(right) 밀봉을 보장하기 위해서, 적어도 하나의 0-링(4 또는 4')이 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1) 사이의 계면에 제공된다.
- [0080] 그러한 0-링은 원형 횡단면의 링 형상을 가진다.

- [0081] 밀봉 링의 다른 형상에 비교하여, 0-링은 스톱퍼 상에 장착하기가 쉽다는 장점을 가진다.
- [0082] 또한, 0-링은 배럴(barrel)의 내측 벽과의 점진적인(progressive) 접촉을 제공하는 장점을 가지며, 이는 다시 양호한 활주에 유리한 점진적인 접촉 압력 프로파일을 제공한다.
- [0083] 보다 정확하게, 0-링(4 또는 4')은, 스톱퍼(2)가 컨테이너 본체(1) 내부에 배치되기 전에, 스톱퍼(2) 상으로 배치된다.
- [0084] 이를 위해서, 적어도 하나의 둘레 홈(210 또는 210')이 스톱퍼(2)의 둘레 벽 내에 제공된다.
- [0085] 보관 중에 또한 스톱퍼(2)가 이동 중일 때 0-링(4 또는 4')을 유지하도록 그리고 컨테이너 본체(1)의 내용물의 임의 누설을 피하도록, 상기 둘레 홈(210 또는 210')의 치수가 결정되고 위치된다.
- [0086] 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 적어도 2개의 0-링(4, 4')이 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1) 사이의 계면에, 즉 둘레 홈(210 및 210') 내에 제공된다.
- [0087] 0-링(4, 4')의 쌓이 바람직하는데, 이는 0-링의 쌓이 스톱퍼(2)의 보다 큰 안정성을 제공할 수 있고, 그에 따라 본 발명의 바람직한 실시예를 구성할 수 있기 때문이다.
- [0088] 상기 0-링(4, 4')의 각각은 스톱퍼(2)의 각각의 둘레 홈(210, 210') 내에서 유지되는데, 이는 둘레 홈(210, 210')에 의해서 형성되는 공동의 특정 기하형태 때문이다.
- [0089] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 0-링들(4, 4')이 상응하는 둘레 홈들(210, 210')과 동일하나, 다른 실시예에서, 0-링들은 직경이 상이한 원형 횡단면들을 가질 수 있고, 둘레 홈을 형성하는 공동의 기하형태가 상응하는 0-링을 정확하게 수용하도록 맞춰질 수 있다.
- [0090] 바람직하게, 0-링(4 또는 4')에 대한 스톱퍼(2)의 임의 회전을 방지하기 위해서, 2개의 0-링(4, 4') 사이의 거리가 스톱퍼(2)의 직경과 적어도 동일하다.
- [0091] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 0-링(4 또는 4')은 부틸-유형의 고무로 제조된다. 예를 들어, 0-링(4 또는 4')은, 예를 들어, Bromobutyl Rubber Grade 2244 라는 명칭으로 Exxon™ 이 판매하는 브로모부틸 고무와 같은, 브로모부틸로 제조된다.
- [0092] 그러한 재료는 43±7 dN.m의 최대 토크(MH) 및 16±4.5 dN.m의 최소 토크(ML)를 가지는 것으로 알려져 있다.
- [0093] 최대 토크는 일반적으로 듀로미터 경도 및/또는 모듈러스와 상호 관련된다.
- [0094] 또한 의료 장치를 밀봉하기 위해서 전통적으로 이용되는 재료인 실리콘과 비교하여, 부틸-유형의 고무는 수분 및 공기에 대해서 덜 투과적이고 보다 양호한 배리어 특성을 나타낸다는 장점을 가진다.
- [0095] 예를 들어, 브로모부틸 고무는 인슐린 내에 포함된 방부제 및 항균 성분이 그 표면 상에서 적게 흡수되기 때문에 선택되는 재료이다.
- [0096] 전술한 바와 같이, 적어도 하나의 0-링(4 또는 4')은, 적어도 하나의 개별적인 둘레 홈(210 또는 210') 내에서 정확하게 위치되는 것에 의해서, 스톱퍼(2) 상에서 유지된다.
- [0097] 이러한 둘레 홈(210 또는 210')의 형상 및 치수는 중요한 매개변수인데, 이는, 스톱퍼(2)가 컨테이너 본체(1)의 벽을 따라서 활주할 때, 그러한 둘레 홈이 0-링(4 또는 4')의 거동에 영향을 미치기 때문이다.
- [0098] 도 4a에 도시된 바와 같이, 둘레 홈(210 또는 210')은 바람직하게 U-형상의 횡단면, 즉 축방향으로(즉, 축(X)에 그리고 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)에 평행하게) 연장하는 측벽(210a) 및 상기 측벽(210a)으로부터 상기 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)을 향해서 방사상적으로(즉, 측벽(210a)에 수직으로) 연장하는 2개의 평행한 측방향 벽(210b, 210c)을 가진다.
- [0099] U-형상의 둘레 홈은 컨테이너 본체(1)의 벽과 협력하여, 벽(210a, 210b, 210c) 및 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)에 의해서 형성되는 실질적으로 직사각형의 횡단면을 가지는 밀봉된 하우징을 형성한다.
- [0100] 이러한 0-링 하우징이 도 5의 (a)의 좌측에서 음영처리된 직사각형으로서 도시되어 있다.
- [0101] 컨테이너 본체(1)에 대한 밀봉이 스톱퍼(2) 자체에 의해서 보장되지 않기 때문에, 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1) 사이에는 타이트한 피트(tight fit)가 존재하지 않고, 다시 말해서 측방향 벽(210b, 210c)은 컨테이너 본체(1)의 벽과 접촉하지 않는다.

- [0102] 스톱퍼(2)와 컨테이너 본체(1) 사이의 간격은 0-링(4 또는 4')에 의해서 지역적으로 충전된다.
- [0103] 기존의 의료용 주입 장치에서, 0-링(4)은, 0-링(4)의 원형 횡단면을 실질적으로 둘러싸는 횡단면을 가지는 둘레 홈 내에서 유지된다(도 4b 참조).
- [0104] 이러한 종류의 둘레 홈은 적합하지 못한데, 이는 그러한 둘레 홈이 0-링(4)에 상당한 압력을 제공하지 못하기 때문인 반면, 본 발명에 따른 의료용 주입 장치에서는, 0-링 하우징의 직사각형 횡단면이 0-링(4)의 방사상 및 축방향 모두의 압축을 제공한다.
- [0105] 다시 말해서, 도 4a에 도시된 바와 같이, 스톱퍼(2)의 둘레 홈(210)의 3개의 벽 및 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)이 0-링(4) 상으로 압축력을 가하고, 이는 이러한 4개의 계면 상에서의 0-링(4)의 편평화를 가져온다.
- [0106] 그에 따라, 0-링(4)은 스톱퍼(2)의 둘레 홈(210) 내에서 보다 양호하게 유지된다.
- [0107] 또한, 둘레 홈(210, 210')의 횡단면이 특정 폭(w로 표시됨) 및 특정 높이(h로 표시됨)에 의해서 형성된다(도 5의 (a) 참조).
- [0108] 0-링(4)의 원형 형상으로 인해서, 0-링(4)이 둘레 홈(210, 210')을 형성하는 벽의 중심 부분과 주로 접촉한다는 것을 주목하여야 한다.
- [0109] 특히, 둘레 홈(210, 210')의 횡단면의 범위를 정하는 직사각형의 모서리는 0-링(4)과 접촉하도록 의도되지 않은 데드 존(dead zone)에 사실상 상응한다.
- [0110] 그에 따라, 비록 둘레 홈(210, 210')이 첨부 도면에서 직사각형 형태의 횡단면으로 제시되었지만, 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고도, 둘레 홈이 축방향 측벽(210a)과 각각의 축방향 벽(210b, 210c) 사이에서 둥글게 처리된 모서리를 가질 수 있을 것이다.
- [0111] 이와 관련하여, 폭(w)은, 0-링(4)과 접촉하는 축방향 벽(210b, 210c)의 부분들 사이의 거리인 것으로 이해되어야 하고, 높이(h)는 0-링과 접촉하는 축방향 측벽(210a)의 부분과 스톱퍼(2)의 외측 표면 사이의 거리를 의미한다.
- [0112] 폭(w)을 고려할 때, 0-링(4)의 거동을 제어하도록, 다시 말해서, 한편으로, 둘레 홈(210) 내로의 0-링(4)의 임의의 헐거움(play)을 피하도록, 그리고 다른 한편으로, 부적절하게 클 수 있는 압축을 피하도록, 폭이 매우 엄격하게 선택되어야 한다.
- [0113] 사실상, 폭(w)은 0-링(4)의 축방향 압축에 영향을 미치고, 그에 따라 방사상 압축에 의해서 주로 구동되는 전반적인 압축을 방해하지 않게 하기 위해서 제어될 필요가 있다.
- [0114] 또한, 상기 둘레 홈(210, 210')의 횡단면의 높이(h)의 치수 결정이 또한 중요한데, 이는, 스톱퍼(2)가 컨테이너 본체(1) 내에서 이동할 때 또는 스톱퍼(2)가 휴지 중일 때, 높이(h)가, 폭(w)과 조합되어, 둘레 홈(210, 210') 내로의 0-링(4)의 양호한 배치의 필수적인 매개변수가 되기 때문이다.
- [0115] 제어되지 않은 높이(h)는, 사실상, 0-링(4)의 불량 압축 프로파일을 야기할 수 있을 것이고; 예를 들어, 0-링(4)의 직경에 비해서 높이(h)가 너무 낮은 경우에, 상기 0-링(4)은 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)과 스톱퍼(2)의 외측 표면 사이의 남은 공간에 의해서 형성된 갭 내로 찌그러져 삽입되는(jammed) 경향을 가질 수 있을 것이다.
- [0116] 게다가, 상기 둘레 홈(210, 210')의 횡단면이 또한 스톱퍼(2)의 외측 홈 직경(g)에 의해서 규정되고(도 5의 (a) 참조), 이는 0-링(4)의 압축을 제어하는 것 그리고 그에 따라 스톱퍼(2)의 밀폐성(tightness)을 제어하는 것을 허용한다.
- [0117] 사실상, 스톱퍼(2)의 외측 홈 직경(g)의 양호한 치수 결정은, 0-링의 적절한 조임(tightening)을 가능하게 한다.
- [0118] 상기 외측 홈 직경(g)이 너무 큰 경우에, 외측 직경이 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)과 접촉하여, 잠재적인 활주 문제를 가지는 컨테이너 본체(1) 내의 스톱퍼(2)의 불량한 기능을 초래할 수 있을 것이다.
- [0119] 개략적으로 설명하면, 상기 스톱퍼(2)의 양호한 기능은 전술한 바와 같은 스톱퍼(2)의 둘레 홈(210, 210')의 횡단면의 치수와 0-링(4)의 재료 특성의 조합에 기인한다.
- [0120] 다시 말해서, 0-링(4)의 전반적인 압축은 부틸-유형의 고무 0-링(4)의 재료 특성에 의해서 상당한 영향을 받는다.

며, 그러한 성질은 둘레 홈(210, 210')의 횡단면 내로의 O-링(4)의 높은 안정성과 조합된 양호한 변형의 획득을 허용한다. 결과적으로, O-링과 둘레 홈(210) 사이에 올바른 피트가 존재하기 때문에, 투여량 전달의 부정확성이 상당히 감소된다.

- [0121] O-링(4)의 직경의 치수 결정 및 스톱퍼(2)의 둘레 홈의 횡단면의 치수 결정은 O-링의 재료에, 특히 그 재료의 경도에 의존한다.
- [0122] 예를 들어, 만약 O-링의 직경이 휴지시에 1.60 mm라면, 상응하는 둘레 홈은 1.85 mm 이하의, 바람직하게 1.60 mm 내지 1.80 mm의 폭(w)과 0.86 mm 이상의, 바람직하게 0.95 mm 이상의 높이(h)에 의해서 형성되는 U-형상의 횡단면을 가진다.
- [0123] O-링(4, 4')이 상이한 직경들을 가지는 원형 횡단면들을 가지는 경우에, 원위 O-링이 보다 큰 직경을 가지고 근위 O-링이 보다 작은 직경을 가지는 것이 바람직하다.
- [0124] 전술한 바와 같이, 부틸-유형의 고무는, 실리콘 보다 경질임에 따라, 대체적으로 바람직한 O-링(4)을 위한 재료가 된다.
- [0125] 이하의 표 1은 공지된 주입 장치(도 1, 4b 및 5의 (b)에 도시된 바와 같음)로 얻어지는 그리고 본 발명의 실시예에 따른 장치(도 2, 4a 및 5의 (a)에 도시됨)로 얻어지는 축방향 및 방사상 압축 사이의 비교를 보여준다.

표 1

	2개의 실리콘 O-링 및 실리콘화된 스톱퍼를 가지는 공지된 장치	강성 스톱퍼 및 2개의 실리콘화된 부틸-유형의 고무 O-링을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 장치
축방향 압축	0%	14.4%
방사상 압축	6.25%	20%

- [0127] 도 5의 (a) 및 (b)를 참조하면, 방사상 압축이:
- [0128] - 휴지 상태의 O-링(4)의 직경(Φ)과, 컨테이너 본체(1)의 내측 벽(10)과 스톱퍼(2)의 둘레 홈(210)의 측벽(210a) 사이의 거리(d) 사이의 차이(상기 거리 d는 O-링 하우징의 깊이로 칭함)와,
- [0129] - 휴지 상태의 O-링(4)의 직경(Φ) 사이의 비율로서 규정된다.
- [0130] 축방향 압축은:
- [0131] - 앞서서 계산된 방사상 압축으로 인해서 타원형이 되기 시작하는 O-링(4)의 높이(즉, 축방향(X) 치수)와, 둘레 홈(210)의 폭(w), 즉, 축방향 벽들(210b, 210c) 사이의 거리 사이의 차이, 그리고
- [0132] - 타원형 O-링(4)의 높이 사이의 비율인 것으로 규정된다.
- [0133] 공지된 장치의 경우에, 스톱퍼(2)의 둘레 홈(210)은 O-링(4) 상으로 어떠한 축방향 압축력도 가하지 않는 것으로 보인다.
- [0134] 결과적으로, 스톱퍼(2)의 활주가 개시될 때, 플런저 막대에 의해서 가해지는 힘은 먼저 O-링에 대해서 스톱퍼(2)를 이동시키기 위해서 이용되고, 단지 제2 단계로서, O-링(4)이 스톱퍼(2)와 함께 위로 이동한다.
- [0135] 그에 따라, 공지된 장치를 이용하여 전달되는 투여량은 의도된 투여량 보다 작다.
- [0136] 대조적으로, 본 발명에 따른 장치에서, O-링(4)은 둘레 홈(210)의 정확한 형상으로 인해서 방사상 및 축방향 모두로 상당히 압축된다.
- [0137] 그에 따라, 스톱퍼(2)의 활주가 개시될 때, 플런저 막대에 의해서 가해지는 힘은 스톱퍼(2) 및 각각의 O-링(4, 4') 모두를 동시에 변위시키기 위해서 즉각적으로 사용된다.
- [0138] 또한, O-링이 부틸-유형의 고무와 같은 경질 재료이기 때문에, O-링에서 플런저 막대로 인가된 힘에 의해서 유도되는 변형이 적게 발생되고 그에 따라 O-링이 실리콘인 경우 보다 더 안정적으로 유지된다.
- [0139] 둘레 홈 내의 O-링의 이러한 최적화된 압축의 추가적인 영향은, 스톱퍼의 활성화 시에 O-링이 꼬일 가능성이 작다는 것이다.

- [0140] 이하의 표 2는 공지된 장치로 얻어지는(도 1 및 5의 (b)에 도시된 바와 같음) 그리고 본 발명의 실시예에 따른 장치로 얻어지는(도 2 및 5의 (a)에 도시됨) 전달의 정확율을 보여준다.
- [0141] 정확율은 전달되었어야 하는 이론적 투여량과 실제로 전달된 측정된 투여량 사이의 차이로서 규정된다.
- [0142] 정확율은 이하의 상이한 전달 조건에 대해서 주어진다:
- [0143] - 1 단위(unit) = 3.4 mg/ml로 공지된, mg/ml로서 측정되는 인슐린의 전달된 농도 단위에 상응하는 투여량의 단위(들), 그러한 데이터는 전달되는, 즉, 산발적이고 순간적 전달의 1회 분의(bolus) 인슐린에 상응하고, 또는
- [0144] - 시간당 투여량의 단위, 그러한 데이터는 기본적인 전달에 상응하고, 하루 종일 전달되는 인슐린의 연속적인 전달을 의미한다.
- [0145] 반응성은 약물 전달에서 스톱퍼가 선형성(linearity)에 도달하기 위해서 소비하는 시간이고, 연속적이고 균질한 전달 유효성을 의미한다.
- [0146] 2개의 실리콘 0-링 및 실리콘화된 스톱퍼를 가지는 공지된 장치와 2개의 실리콘화된 0-링 및 스톱퍼를 가지는 본 발명의 실시예에 따른 장치 사이의 결과를 비교함으로써, 스톱퍼의 반응성을 연구하였다.
- [0147] 이하에서 설명되는 바와 같이, 본 발명에 따른 장치는 공지된 장치 보다 개선된 스톱퍼 반응성을 가지며, 이는 전달되는 투여량의 정확도가 보다 정확하다는 것을 의미한다.

표 2

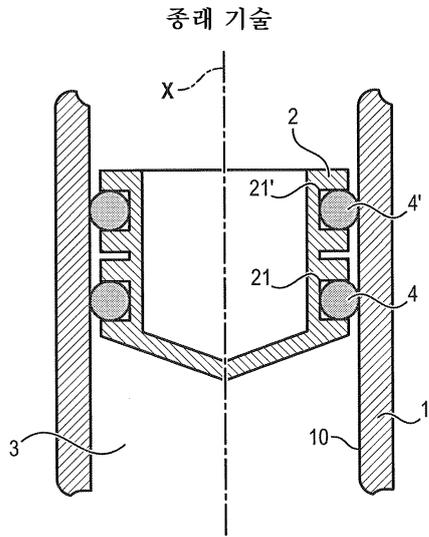
전달 정확율(오류 %)	공지된 장치	본 발명의 실시예에 따른 장치
1 단위의 투여량	-2.4%	-0.5%
10 단위의 투여량	-2%	1%
2 단위의 투여량/시간	-1.1%	-0.9%
스톱퍼의 반응성(초)	124s	12s

- [0148] 다른 실시예에서, 0-링 및/또는 컨테이너 본체의 내측 벽의 적어도 일부가 실리콘 층과 같은 윤활제 층으로 코팅될 수 있다.
- [0149] 또 다른 실시예에서, 예를 들어 조사(irradiation)에 의해서 이루어지는 가교-결합에 앞서서, 컨테이너 본체의 내측 벽 및/또는 0-링이 윤활되고, 그러한 조사는 겔 구조물을 윤활제 층으로 제공한다.
- [0150] 그러한 종류의 윤활제의 예에는, 비-반응적 실리콘 및 반응적 실리콘의 혼합물이 포함될 수 있다:
- [0151] - "반응적(reactive) 실리콘"은, 적어도 하나의 반응적 작용기, 즉 일반적인 조사(예를 들어, 감마 또는 UV 조사)의 조건 하에서 폴리머화되는 작용기를 포함하는 실리콘 폴리머를 의미한다. 반응적 작용기는 일반적으로, 조사시에서 파괴될 수 있고 다른 작용기와 결합되어 폴리머를 생성할 수 있는 적어도 하나의 화학적 결합을 포함한다.
- [0152] - "비반응적" 실리콘은, 비-반응적 작용기만을 즉, 일반적인 조사 조건 하에서 폴리머화되지 않는 작용기만을 포함하고, 전술한 바와 같은 어떠한 반응적 작용기도 포함하지 않는 실리콘 폴리머를 의미한다. 예를 들어, 선형 알킬 사슬은, 본 발명의 의미에서, 비-반응적 작용기인 것으로 간주된다.
- [0153] 한편으로, 비-반응적 실리콘은 25 °C에서 12500 cSt의 점도를 가지는 폴리-(디메틸실록산)으로 유리하게 구성되고, 그 양은 윤활제 조성의 전체 중량의 80 내지 90 중량%이다.
- [0154] 다른 한편으로, 반응적 실리콘은 비닐-계 실리콘 및 아크릴레이트-계 실리콘의 혼합물을 유리하게 포함하고, 비닐-계 실리콘의 양은 8 내지 15 중량%이고, 아크릴레이트-계 실리콘의 양은 2 내지 5 중량%이다.
- [0155] 보다 바람직하게, 윤활제 조성물 내의 비닐-계 실리콘의 양은 10 중량%인 반면, 윤활제 조성물 내의 아크릴레이트-계 실리콘의 양은 3 중량%이다.
- [0156] 바람직한 윤활제 조성물에서, 비닐-계 실리콘은 트리메틸실릴 말단 비닐 메틸 실록산 - 디메틸 실록산 공중합체를 포함하고, 아크릴 레이트-계 실리콘은 트리메틸실릴 말단 아크릴록시프로필메틸실록산 - 디메틸실록산 공중합체를 포함한다.
- [0157]

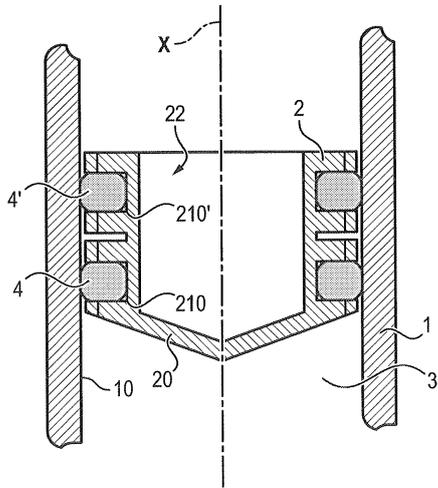
- [0158] 전술한 조사는, 이하의 특성을 가지는 겔이 되는 윤활제 층의 가교-결합의 효과를 가진다:
- [0159] - 25 내지 55 중량%의 겔 분율,
- [0160] - 25 °C에서 0.1 rad/s의 전단율에 대해서 500 내지 2000 Pa.s의 전단 점도,
- [0161] - 25 °C에서 0.1 rad/s의 전단율에 대해서 20° 내지 40° 의 위상각.
- [0162] 바람직하게, 상기 조사는, 예를 들어 코발트-60 공급원에 의해서 실행되는, 감마 조사이다.
- [0163] 윤활제 층의 겔 구조로 인해서, 윤활제 층은 의약품 용액 내로 방출되는 입자의 매우 낮은 비율을 제공한다.
- [0164] 이러한 방식에서, 조사된 윤활제 층이 실리콘 층 또는 실리콘을 포함하는 혼합물일 때, 용액 내로의 실리콘 액적의 방출이 최소화되거나 심지어 방지된다.
- [0165] 겔 구조의 층이 스톱퍼의 활주 성능을 개선한다는 것, 또한 멸균 처리와 관련한 O-링의 안정성이 증가된다는 것이 확인되었기 때문에, 윤활제 층의 조사 처리가 요구될 수 있다.
- [0166] 또한, 이러한 처리가 시간 경과(12 내지 24 개월의 저장 시간 동안을 포함)에 따른 이러한 O-링의 안정성을 향상시킨다는 것이 확인되었다.
- [0167] 도 6은 유체를 환자에게 전달하기 위한 주입 펌프(5)의 예를 도시하고, 유체는 본 발명의 실시예에 따른 주입 장치의 컨테이너 본체(1) 내에 수용된다.
- [0168] 주입 장치는 환자에게 투약하고자 하는 유체로 충전된다.
- [0169] 바람직하게, 주입 장치는 사용 준비된 미리 충전된 컨테이너일 수 있고, 또는 펌프(5) 내에 끼우기 전에 약병으로부터 수작업으로 충전되는 컨테이너일 수 있다.
- [0170] 펌프(5)의 구조 자체는 공지되어 있고, 그에 따라 여기에서 구체적으로 설명하지 않을 것이다.
- [0171] 펌프(5)는 전술한 바와 같이 주입 장치를 수용하기 위한 하우징(50)을 포함한다.
- [0172] 주입 장치를 펌프의 하우징(50) 내부로 적재하는 것은, 플런저 막대(51)에 연결된 스톱퍼(2)의 근위 부분을 통해서 실시된다.
- [0173] 플런저 막대(51)는 모터(52)에 의해서 주입 장치의 원위 개구부를 향해서 구동되어, 상기 개구부를 통해서 유체의 해당 투여량을 배출한다.
- [0174] 하우징은 유리하게 디스플레이(54) 및 펌프(5)를 제어하기 위한 복수의 버튼(53)을 포함한다.
- [0175] 예로서 주어진 실시예를 참조하여 본 발명을 설명하였다. 물론, 본 발명은 이러한 실시예로 제한되지 않고 첨부된 청구항에 의해서 커버되는 모든 다른 실시예까지 확장된다.

도면

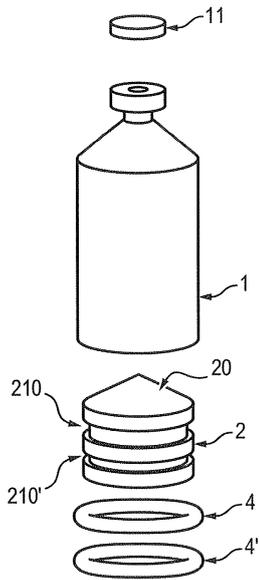
도면1



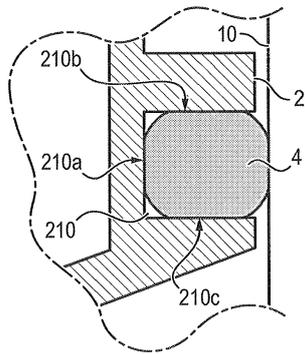
도면2



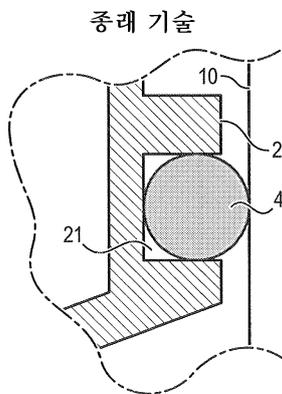
도면3



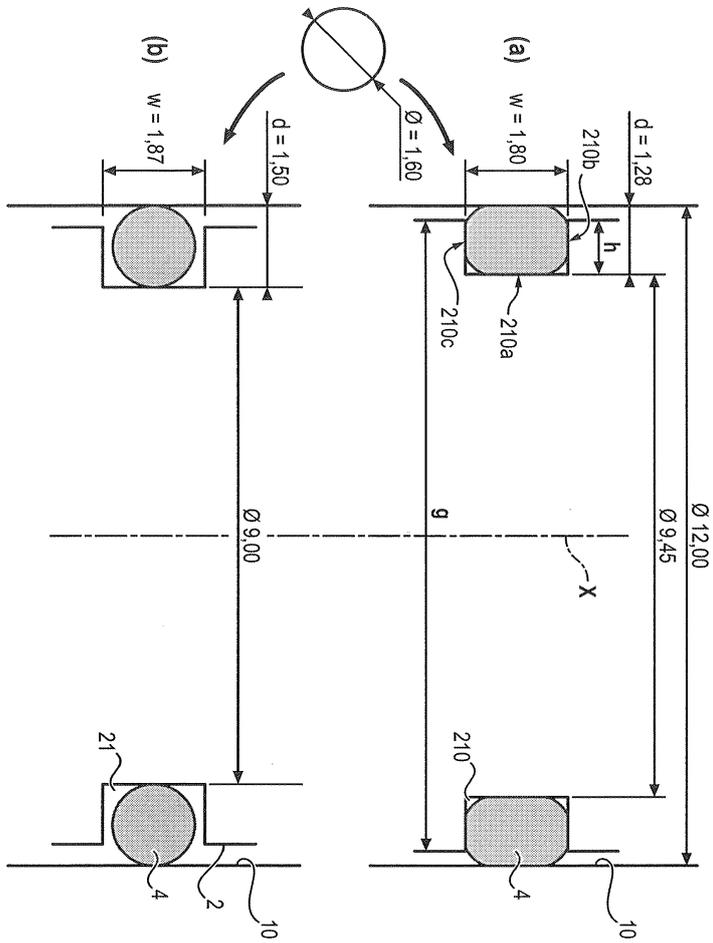
도면4a



도면4b



도면5



도면6

