



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월21일

(11) 등록번호 10-2365067

(24) 등록일자 2022년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 37/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 37/0015 (2013.01)

A61M 2037/0023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7031960

(22) 출원일자(국제) 2015년04월29일

심사청구일자 2020년04월24일

(85) 번역문제출일자 2016년11월16일

(65) 공개번호 10-2016-0146841

(43) 공개일자 2016년12월21일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/028158

(87) 국제공개번호 WO 2015/168215

국제공개일자 2015년11월05일

(30) 우선권주장

61/996,158 2014년04월30일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20130345638 A1

US06855131 B

US20130158468 A1

(73) 특허권자

소렌토 셰라퓨틱스, 인코포레이티드

미국 캘리포니아주 92121 샌 디에이고 디렉터스
플레이스 4955

(72) 발명자

베이커, 앤드류, 티.

미합중국 30092 조지아주 노크로스 로즈커먼 드라
이브 6517

개즈비, 엘리자베스, 데이블러

미합중국 30068 조지아주 매리에타 세인트 드라이
브 851

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 29 항

심사관 : 유재영

(54) 발명의 명칭 경피 약물 전달 장치 및 방법의 수용기 부분

(57) 요약

경피적 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기에 적합할 수 있는 수용기는 사용자에게 고정되기 위한 하우징, 탄성 인 힘 제공기, 적어도 하나의 변형 가능 구성요소, 및 하우징에 대해서 내향으로 그리고 외향으로 이동하기 위해 하우징에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체를 포함할 수 있다. 힘 제공기는 현미침 조립체를 하우징에 대해서 외향으로 그리고 사용자의 피부에 대해서 가압하기 위해서 하우징과 현미침 조립체 사이에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 변형 가능 구성요소는 현미침 조립체와 하우징 사이의 상대적인 이동을 허용하는 것, 및 현미침 조립체가 하우징으로부터 멀리 떨어지는 것을 적어도 부분적으로 제한하기 위해서 현미침 조립체와 하우징 사이에 연결될 수 있다. 구속 부재는 현미침 조립체의 현미침의 적어도 선단부가 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서 하우징과 현미침 조립체 사이에 위치될 수 있다.

(72) 발명자

로스, 러셀, 에프.

미합중국 30317 조지아주 애틀랜타 에스이 왓슨 서
클 178

하간, 루크

미합중국 98121 워싱턴주 시애틀 샵옌2202 6티에이
치 애비뉴 2121

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 피부에 결합되고 유체를 공급하기 위해서 경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기 위한 수용기로서,
상기 사용자에게 고정되기 위한 하우징;

탄성인 힘 제공기;

적어도 하나의 변형 가능한 구성요소; 및

상기 하우징에 대해서 내향으로 그리고 외향으로 이동하기 위해서 상기 하우징에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체를 포함하며, 상기 하우징에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체는,

상기 현미침 조립체를 상기 하우징에 대해서 외향으로 그리고 상기 사용자의 피부에 대해서 가압하기 위해서 상기 하우징과 상기 현미침 조립체 사이에 위치되는 힘 제공기, 및

상기 현미침 조립체와 상기 하우징 사이의 상대적인 이동을 허용하는 것,

상기 현미침 조립체가 상기 하우징으로부터 멀리 떨어지는 것을 제한하는 것

둘 다를 위해서 상기 현미침 조립체와 상기 하우징 사이에 연결되는 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소로 구성되는 수용기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 현미침 조립체의 현미침의 적어도 선단부가 상기 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서 상기 하우징과 상기 현미침 조립체 사이에 위치되는 적어도 하나의 구속 부재를 더 포함하는 수용기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 구속 부재는 상기 현미침의 적어도 선단부가 상기 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위한 하우징의 내부 표면을 결합하기 위해서 상기 현미침 조립체에 연결되고 상기 현미침 조립체에 대해서 외향으로 연장되는 수용기.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 구속 부재는 복수의 로브를 포함하고, 상기 로브는 상기 현미침 조립체 주위에 연속적으로 배열되는 수용기.

청구항 5

제1항에 있어서, 힘 제공기는 상기 현미침 조립체를 상기 하우징에 대해서 외향으로 압입하기 위해서 상기 하우징과 상기 현미침 조립체 사이에 위치되는 스프링을 포함하는 수용기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소는 상기 현미침 조립체와 상기 하우징 사이에 연결되는 박막을 포함하는 수용기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 박막은 접착 박막인 수용기.

청구항 8

제1항에 있어서,

유체를 현미침 조립체의 주삿바늘에 공급하기 위해서, 상기 현미침 조립체의 후방면과 후면 구조물 사이에 형성

되는 챔버; 및

상기 후면 구조물에 장착되고 상기 챔버와 유체 연통되는 캐놀라를 더 포함하는 수용기.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 수용기는,

지지물로서, 상기 현미침 조립체가 상기 현미침 조립체와 상기 하우징 사이의 상대적인 이동을 허용하기 위해서 상기 하우징에 장착되는 것은,

상기 현미침 조립체가 상기 지지물을 통해서 상기 하우징에 장착되는 것, 및

상기 지지물이 상기 하우징에 대해서 이동되기 위해서 상기 하우징에 장착되는 것으로 구성되며, 상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소가 상기 지지물과 상기 하우징 사이에 연결되는 것을 포함하는 지지물;

유체를 상기 현미침 조립체의 주사바늘에 공급하기 위해서, 상기 현미침 조립체와 상기 지지물의 적어도 일부 사이에 위치되는 챔버; 및

상기 지지물에 장착되고 상기 챔버와 유체 연통되는 캐놀라를 더 포함하는 수용기.

청구항 10

제1항에 있어서, 지지 조립체를 더 포함하며,

상기 현미침 조립체가 상기 지지 조립체와 이동하기 위해서 상기 지지 조립체에 실질적으로 고정 연결되는 것은,

상기 지지 조립체의 프레임의 외부 둘레 연부가 상기 지지 조립체의 후면 구조물에 장착되는 것, 및

상기 현미침 조립체가 상기 프레임과 상기 후면 구조물 사이에 유지되는 것을 포함하고;

상기 현미침 조립체가 상기 하우징에 이동 가능하게 장착되는 것은 상기 지지 조립체가 적어도 상기 힘 제공기 및 상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소를 통해서 상기 하우징에 이동 가능하게 연결되는 것으로 구성되는 수용기.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 프레임의 외부 둘레 연부는 상기 후면 구조물의 채널에 위치되는 수용기.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 하우징은,

내부 공간 주위에 연장되는 외부 본체, 및

상기 외부 본체에 장착되고 상기 외부 본체가 연장되는 내부 공간에 위치되는 내부 본체로서, 다른 내부 공간 주위에 연장되는 내부 본체를 포함하며;

상기 수용기는 상기 내부 본체가 연장되는 내부 공간에 위치되는 지지 조립체를 더 포함하며, 상기 현미침 조립체는 상기 지지 조립체와 이동하기 위해서 상기 지지 조립체에 장착되고;

상기 현미침 조립체가 상기 하우징에 대해서 이동되기 위해서 상기 하우징에 장착되는 것은 상기 지지 조립체가 상기 하우징에 대해서 이동되기 위해서 상기 하우징에 장착되는 것으로 구성되며, 상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소가 상기 지지 조립체와 상기 하우징 사이에 연결되는 것을 포함하는 수용기.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 외부 본체는 가요성 재료를 포함하고;

상기 내부 본체는 상기 외부 본체의 재료보다 더 낮은 굴곡률을 갖는 재료를 포함하는 수용기.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 지지 조립체는 프레임 및 후면 구조물로 구성되는 지지 구조물을 포함하고;

상기 현미침 조립체는 상기 프레임과 상기 후면 구조물과 이동하기 위해서 상기 프레임과 상기 후면 구조물 사이에 위치되는 수용기.

청구항 15

제14항에 있어서,

유체를 상기 현미침 조립체의 주삿바늘에 공급하기 위해서, 상기 현미침 조립체의 후방면과 상기 후면 구조물 사이에 형성되는 챔버; 및

상기 후면 구조물에 장착되고 상기 챔버와 유체 연통되는 캐놀라를 더 포함하는 수용기.

청구항 16

경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기 위한 수용기로서:

하우징;

상기 하우징에 이동 가능하게 위치되는 지지 구조물로서, 상기 지지 구조물은 대향 단부 및 상기 장치의 다른 부분에 연결하기 위한 내향으로 배향된 연결기 부분을 포함하며, 상기 연결기 부분은 상기 지지 구조물의 제1 단부에 근접하는 지지 구조물;

상기 하우징에 대해서 상기 지지 구조물과 이동하기 위해서 상기 지지 구조물에 장착되는 현미침 조립체로서, 상기 지지 구조물의 제2 단부에 근접하는 현미침 조립체; 및

상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 상대적인 이동을 제한하기 위해서 상기 지지 구조물과 상기 하우징 사이에 연결되는 박막을 포함하는 수용기.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 지지 구조물은 측벽을 갖는 슬리브를 포함하고;

상기 연결기 부분은 상기 슬리브의 측벽으로부터 반경방향 내향으로 연장되는 일련의 이격된, 가요성 탭을 포함하는 스냅-핏 연결기 부분인 수용기.

청구항 18

제17항에 있어서, 스프링을 더 포함하며, 상기 스프링은 상기 슬리브를 상기 하우징에 대해서 외향으로 압입하기 위해서 상기 하우징과 상기 슬리브 사이에 위치되는 수용기.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 박막은 상기 하우징과 상기 슬리브 사이의 상대적인 이동을 제한하기 위해서 상기 슬리브와 상기 하우징 사이에 연결되는 수용기.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 현미침 조립체의 현미침의 적어도 선단부가 상기 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서 상기 하우징과 상기 현미침 조립체 사이에 위치되는 적어도 하나의 구속 부재를 더 포함하는 수용기.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 적어도 하나의 구속 부재는 상기 현미침의 적어도 선단부가 상기 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위한 하우징의 내부 표면을 결합하기 위해서 상기 현미침 조립체에 연결되고 상기

현미칩 조립체에 대해서 외향으로 연장되는 수용기.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 적어도 하나의 구속 부재는 복수의 로브를 포함하고, 상기 로브는 상기 현미칩 조립체 주위에 연속적으로 배열되는 수용기.

청구항 23

경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기 위한 수용기로서:

하우징;

상기 하우징에 이동 가능하게 장착되는 지지 조립체로서, 적어도 하나의 스냅-핏 연결기를 통해서 서로 실질적으로 고정 연결되는 제1 부분 및 제2 부분을 포함하는 지지 조립체;

상기 하우징에 대해서 지지 구조물과 이동하기 위해서 상기 지지 구조물의 제2 부분에 장착되는 현미칩 조립체; 및

상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 상대적인 이동을 제한하기 위해서 상기 지지 구조물과 상기 하우징 사이에 연결되는 박막을 포함하는 수용기.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 지지 조립체를 압입하고, 따라서 상기 현미칩 조립체를 상기 하우징에 대해서 외향으로 압입하기 위해서 힘 제공기를 더 포함하는 수용기.

청구항 25

경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기 위한 수용기를 조립하는 방법으로서:

하우징 및 지지 구조물 사이에서 힘 제공기를 압축하는 단계; 및

동시적으로, 상기 힘 제공기의 팽창을 제한하고,

상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 상대적인 이동을 허용하기 위해

적어도 하나의 변형 가능한 구성요소를 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이에 연결하는 단계를 포함하며,

현미칩 조립체는 상기 하우징에 대해서 상기 지지 구조물과 이동하기 위해서 상기 지지 구조물에 장착되는 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 압축은 상기 힘 제공기가 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이에 위치되는 동안 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 제1의 상대적인 이동을 야기하는 단계를 포함하고, 상기 방법은,

상기 하우징 및 상기 지지 구조물 중 적어도 하나를 해제하는 단계;

상기 힘 제공기가 상기 해체에 응답하여 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 제2의 상대적인 이동을 야기하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소가 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이의 제2의 상대적인 이동을 구속하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소를 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이에 연결하는 단계는 박막의 접착 후면을 상기 하우징 및 상기 지지 구조물 둘 다에 결합하는 단계로 구성되는 방법.

청구항 28

제25항에 있어서, 상기 힘 제공기를 압축하는 단계는 상기 하우징과 상기 지지 구조물 사이에서 스프링을 압축하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 29

제25항에 있어서, 상기 현미침 조립체를 상기 지지 구조물에 장착하는 단계를 더 포함하며,

상기 지지 구조물은 후면 구조물을 포함하고;

상기 현미침 조립체를 상기 지지 구조물에 장착하는 단계는,

상기 후면 구조물과 프레임 사이에 상기 현미침 조립체를 위치시키는 단계; 및

상기 현미침 조립체가 상기 프레임과 상기 후면 구조물 사이에 유지되도록 상기 프레임의 외부 둘레 연부를 상기 후면 구조물에 장착하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련출원에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 2014년 4월 30일에 출원된 미국 가특허 출원 번호 제61/996,158호의 우선권을 주장하며, 그 전문은 본원에 참고문헌으로 인용된다.

[0003] 본 청구 대상은 일반적으로 현미침 조립체를 이용하여 피부를 통해 환자에게 약물 제제를 전달하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 현미침 조립체를 이용하여 약물 및 다른 의약적 화합물의 경피 전달을 위한 다양한 장치들이 이미 개발되었다. 현미침은 보다 큰 종래 주삿바늘과 비교하여 환자의 통증을 경감시켜주는 이점을 갖는다. 추가로, 종래 주삿바늘을 통한 약물의 피하(종종 근육 내) 전달은 한 번에 다량의 약물을 전달하기 위하여 사용하고, 이로 인해 종종 약물의 생물학적 이용가능성(bioavailability)의 급증을 야기한다. 특정 대사 프로파일을 갖는 약물에서, 이것은 중요한 문제는 아니다. 하지만, 많은 약물들은 환자의 혈류에서 일정한 상태의 농도를 갖는 것이 유리하고, 이러한 약물의 공지된 예는 인슐린이다. 경피적 약물 전달 장치는 기술적으로 장기간에 걸쳐 일정한 속도로 천천히 약물을 투여할 수 있다. 대안적으로, 경피적 약물 전달 장치는 가변적인 속도로 약물을 투여할 수 있다. 따라서, 경피적 약물 전달 장치는 통상적인 피하 약물 전달 방법들에 비해 몇몇 이점들을 제공한다.

[0005] 성질들의 새로운 균형을 제공하는 경피 약물 전달 장치의 적어도 일부가 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 미국 특허 출원 공개 제2013-0345638호 공보

발명의 내용

[0006] 본 개시 내용의 양태는, 사용자의 피부와 결합되는 경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기에 적합할 수 있는 수용기를 제공한다. 수용기는 사용자에게 고정되기 위한 하우징, 탄성인 힘 제공기, 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소, 및 하우징에 대해서 내향으로 그리고 외향으로 이동하기 위해서 하우징에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체를 포함할 수 있다. 하우징에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체는 현미침 조립체를 상기 하우징에 대해서 외향으로 그리고 사용자의 피부에 대해서 가압하기 위해서 하우징과 현미침 조립체 사이에 위치되는 힘 제공기, 및 현미침 조립체와 하우징 사이에 연결되는 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소 둘다로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 변형 가능 구성요소는 현미침 조립체와 하우징 사이의 상대적인 이동을 허용하는 것, 및 현미침 조립체가 하우징으로부터 멀리 떨어지는 것을 적어도 부분적으로 제한하기 위해서 현미침 조립체와 하우징 사이에 연결될 수 있다.

[0007] 수용기는 현미침 조립체의 현미침의 적어도 선단부가 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서 하우징과 현미침 조립체 사이에 위치되는 적어도 하나의 구속 부재를 더 포함할 수 있다. 현미침의 적어

도 선단부가 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서, 하우징의 내부 표면을 결합하도록, 적어도 하나의 구속 부재는 현미침 조립체에 연결되고 현미침 조립체에 대해서 외향으로 연장될 수 있다. 적어도 하나의 구속 부재는 적어도 하나의 플랜지 및/또는 현미침 조립체 주위에 연속적으로 연장되는 하나 이상의 로브의 형태일 수 있다.

[0008] 힘 제공기는 현미침 조립체를 하우징에 대해서 외향으로 압입하기 위해서 하우징과 현미침 조립체 사이에 위치되는 스프링을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소는 적어도 하나의 가요성 구성요소, 예컨대 현미침 조립체와 하우징 사이에 연결되는 접착 박막일 수 있다. 수용기는 유체를 현미침 조립체의 주사 바늘에 공급하기 위해서, 현미침 조립체의 후방면과 후면 구조물 사이에 적어도 부분적으로 형성되는 챔버를 더 포함할 수 있다. 게다가, 캐놀라는 후면 구조물에 장착되고 챔버와 유체 연통될 수 있다.

[0009] 이러한 개시 내용의 다른 양태에 따르면, 경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용하기 위한 수용기는 하우징, 하우징에 이동 가능하게 위치되는 지지 구조물, 및 지지 구조물에 장착되는 현미침 조립체를 포함할 수 있다. 지지 구조물은 대향 단부, 및 장치의 다른 부분에 연결하기 위한 내향으로 배향된 연결기 부분을 가질 수 있으며, 연결기 부분은 지지 구조물의 제1 단부에 근접할 수 있다. 현미침 조립체는 지지 구조물의 제2 단부에 근접할 수 있다. 지지 구조물은 측벽을 갖는 슬리브를 포함할 수 있고, 연결기 부분은 스냅-핏 연결기 부분일 수 있다. 스냅-핏 연결기 부분은 슬리브의 측벽으로부터 반경방향 내향으로 연장되는 일련의 이격된, 가요성 탭을 포함할 수 있다.

[0010] 이러한 개시 내용의 일 양태는 경피 약물 전달 장치의 일부로서 이용될 수 있는 수용기를 적어도 부분적으로 조립하는 방법의 제공이다. 방법은 하우징과 지지 구조물 사이에서 힘 제공기를 압축하는 단계, 및 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소를 하우징과 지지 구조물 사이에 연결하는 단계를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 변형 가능 박막은 동시에, 스프링의 팽창을 제한하고, 하우징과 지지 구조물 사이에서 상대적인 이동을 허용하도록 구성될 수 있다. 현미침 조립체는 하우징에 대해서 지지 구조물과 이동하기 위해서 지지 구조물에 장착된다.

[0011] 힘 제공기(예를 들어)를 압축하는 단계는 힘 제공기가 하우징과 지지 구조물 사이에 위치되는 동안 하우징과 지지 구조물 사이의 제1의 상대적인 이동을 야기하는 단계로 구성될 수 있다. 방법은 하우징 및 지지 구조물 중 적어도 하나를 해제하는 단계, 힘 제공기가 해체에 응답하여 하우징과 지지 구조물 사이의 제2의 상대적인 이동을 야기하는 단계, 및 적어도 하나의 변형 가능한 구성요소가 하우징과 지지 구조물 사이의 제2의 상대적인 이동을 구속하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 전술한 내용은, 기본적인 이해를 제공하기 위해서 본 개시 내용의 일부 양태의 단순화된 요지를 제시한다. 전술한 요지는 포괄적인 것이 아니고 본 발명의 주요 또는 핵심 요소를 식별하기 위한 것이 아니며 또는 본 발명의 범위의 윤곽을 결정하기 위한 것도 아니다. 전술한 요지의 목적은, 본 개시 내용의 일부 개념을, 추후에 제시되는 보다 구체적인 설명에 대한 전조로서, 단순화된 형태로 제시하는 것이다. 예를 들어, 다른 양태가 이하로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 이하에서, 반드시 실측적으로 도시되지 않은 그리고 개략적일 수 있는 첨부 도면을 참조한다. 도면은 단지 예시적인 것이고 본 발명을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

도 1은, 본 개시 내용의 제1 실시예에 따른, 미리 활성화된 구성의 그리고 보유 링(retention ring)을 포함하는 약물 전달 장치의 도식적 도면이다.

도 2는, 제1 실시예에 따른, 보유 링 및 후면 분리지(release paper backing)가 없는 상태에서의 그리고 그 현미침 조립체가 같은 높이 위치(flush position)에 있는 상태에서의, 활성화된 조건의 도 1의 약물 전달 장치의 측면도이다.

도 3은, 상면 평면도라는 것을 제외하고, 도 2와 유사하다.

도 4는 보유 링이 없이 도 1의 약물 전달 장치를 도시한 부분적 분해도이다.

도 5는 도 1의 약물 전달 장치의 수용기 하위조립체(subassembly)의 분리된, 측면 횡단면도이다.

도 6은 도 5의 수용기 하위조립체의 현미침 조립체 및 지지 구조물의 일부를 도시한 개략적인 도시적 횡단면도이다.

도 7은 도 6의 지지 구조물의 프레임 또는 베젤의 분리된, 개략적 저면도이다.

도 8은 도 1의 약물 전달 장치의 카트리지 하위조립체의 분리된, 상면도이다.

도 9는 도 8의 카트리지 하위조립체 저면도이다.

도 10은 도 8의 카트리지 하위조립체의 개략적인, 측면 횡단면도이다.

도 11은, 제어기 하위조립체가 미작동 상태에 있는, 도 1의 약물 전달 장치의 제어기 하위조립체의 분리된, 상면도이다.

도 12는 도 11의 제어기 하위조립체 저면도이다.

도 13은 도 11의 제어기 하위조립체의 측면 횡단면도이다.

도 14는 도 11의 제어기 하위조립체 분해도이다.

도 15는 보유 링이 없이 미리 활성화된 구성의 도 1의 약물 전달 장치의 도식적, 측면 횡단면도이다.

도 16은, 약물 전달 장치가 미리 활성화된 구성과 활성화된 구성 사이의 중간 구성에 있다는 것을 제외하고, 도 15와 유사한 개략도이다.

도 17은, 약물 전달 장치가 활성화된 구성에서 도시된 것을 제외하고, 도 15와 유사한 개략도이다.

도 18 및 도 19는 약물 전달 장치가 활성화된 구성에 있는 것에 응답하여 개방되는 제어 하위조립체의 걸쇠 메커니즘을 개략적으로 도시한다.

도 20은, 약물 전달 장치가 그 완전-활성화 또는 활성화-이후(post-activated) 구성에서 도시된 것을 제외하고, 도 15와 유사한 개략도이다.

도 21 및 도 22는, 제2 실시예 등에 따른, 약물 전달 장치의 하부 지지 구조물의 대향 측면들의 분리된 도식적 도면이다.

도 23은, 제2 실시예 등에 따른, 보유 링이 없는 미리 활성화된 구성의 약물 전달 장치의 도식적, 측면 횡단면도이다.

도 24는 도 23의 일부의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 발명의 상세한 설명
- [0015] 예시적인 실시예가 이하에서 설명되어 있고, 몇몇 도면 전반을 통해서 유사한 숫자가 유사한 부분을 나타내는 첨부 도면에서 도시되어 있다. 설명된 실시예는 예를 제공하고 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 설명된 실시예의 다른 실시예, 및 수정예 및 개선예가 당업자에 의해서 이루어질 수 있고, 그러한 모든 다른 실시예, 수정예, 및 개선예가 본 발명의 범위 내에 포함된다.
- [0016] 이하에서, 제1 실시예의 약물 전달 장치(10)에 관한 매우 간단하고 일반적인 초기 설명에 이어서 보다 구체적인 설명, 예를 들어 장치(10)의 분리된 하위조립체들에 관한 보다 구체적인 설명이 이루어진다. 도 1을 참조하면, 장치(10)는 그 미리 활성화된 구성에서 도시되어 있고, 예를 들어 보유 링(12)의 형태로서 도시된 보유 장치가 장치에 장착된다. 보유 링(12)은, 장치(10)가 예를 들어 도 1에 도시된 미리 활성화된 구성으로부터 예를 들어 도 2 및 도 3에 도시된 활성화된 구성으로 전이되는 것을 제한하기 위한 것이다.
- [0017] 도 4의 부분적 분해도를 참조하면, 장치(10)는, 각각이 독립적일(self-contained) 수 있는 복수의 주요 하위조립체를 포함하는 것으로 특징화될 수 있다. 주요 하위조립체는 수용기(14), 카트리지(16) 또는 수용기 내에 이동 가능하게 장착되기 위한 다른 적합한 용기 또는 저장기, 그리고 카트리지에 장착되는 기계적 제어기(18)를 포함할 수 있다. 선택적으로, 카트리지(16) 및 제어기(18)는 주요 하위조립체 중 하나를 함께 형성하는 것으로 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 보호용 후면 분리지(20)가, 수용기(14)의 각각의 표면에 장착되는 적어도 하나의 변형 가능 박막(22) (도 2 및 도 15 내지 도 17)의 접착제 후면을 덮을 수 있다. 임의의 보호용 후면(20) 등을 제거한 후에, 그리고 바람직하게(예를 들어, 선택적으로) 장치(10)는 도 1에 도시된 완전히 조립된 구성에 있는 동안, 수용기(14)가

접착제-후면형 변형 가능 박막(22)를 통해서 사용자의(예를 들어, 환자의) 피부에 부착될 수 있다. 변형 가능한 구성요소 또는 박막(22)은, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 적어도 수용기(14)의 프레임 또는 하우징에서 사용자의 피부에 고정하기 위한, 접착제 고정부(fastener), 또는 보다 일반적으로 고정부로서 지칭될 수 있다.

[0019] 제1 실시예의 수용기(14)는, 예를 들어 사용자의 피부로 액체 약물 제제 형태일 수 있는 유체를 제공하기 위해서, 사용자의 피부로 침투하기 위한 현미침을 가지는 현미침 조립체 또는 어레이(24)(도 5, 도 6 및 도 15 내지 도 17)를 포함한다. 현미침 조립체(24)는 환자 또는 다른 사용자의 피부와 결합하기 위한, 그리고 예를 들어 약물 제제를 사용자의 피부의 상피 부분 내로 분배하는 것에 의해서, 사용자의 피부로 약물 제제를 분배하기 위한 장치로서 보다 일반적으로 지칭될 수 있다. 장치(10)는 도 2에 도시된 방식과 대조적으로, 현미침 조립체(24)의 현미침의 적어도 선단부가 수용기(14)의 하부 개구부를 통해서 하향 돌출되는 것이 전형적이다. 보다 구체적인 예로서, 장치(10)는 그 활성화 구성에 있고 현미침 어레이(24)가 사용자의 피부를 침투하고 있는 동안, 현미침의 적어도 선단부 또는 전체 길이가 전형적으로 수용기(14)의 하부 개구부를 통해서 외향으로 돌출한다.

[0020] 매우 일반적으로 설명하면, 카트리지(16)는, 적어도 장치(10)의 미리 활성화된 구성 중에 밀폐적으로 밀봉된 상태로 액체 약물 제제를 전형적으로 완전히 수용하는 적어도 하나의 저장 용기 또는 저장기의 형태이거나 포함한다. 미리 활성화된 구성에서, 카트리지-유사 저장 용기(16)(예를 들어, 저장기)의 내부가 현미침 조립체(24)와의 유체 소통에서 벗어난다. 대조적으로, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 장치(10)는 활성화된 구성에 있는 동안, 저장 용기(16)의 내부가 현미침 조립체(24)와 유체 연통된다.

[0021] 장치(10)는 도 1에 도시된 바와 같이 배향되고 미리 활성화된 구성에서, 제어기(18)의 프레임 또는 하우징(26)의 버튼-유사 외부 단부의 형태일 수 있는 활성화 장치 또는 누름 메커니즘은 수용기(14)의 개구부를 통해서 외향으로 연장된다. 장치(10)는, 제어기 하우징(26)의 버튼-유사 단부가 수용기(14)에 대해서 내향으로 수동으로 눌리는 것에 응답하여, 미리 활성화된 구성으로부터 활성화된 구성으로 전이된다. 제1 실시예에서, 미리 활성화된 구성으로부터 활성화된 구성으로의 전이는 장치(10)의 각각의 하위조립체들 사이의 상대적인 이동을 포함한다. 미리 활성화된 구성으로부터 활성화된 구성으로의 전이를 유발하기 위해서, 제어기 하우징(26)의 버튼-유사 단부가 달리 구성될 수 있고, 및/또는 누름 메커니즘과 같은 임의의 다른 적합한 구성요소로 대체될 수 있다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 제어기의 하우징(26)은 장치(10)의 작동을 위한 누름 메커니즘, 또는 보다 구체적으로 누름버튼 등으로 지칭될 수 있다.

[0022] 수용기(14), 카트리지(16) 및 제어기(18)는, 서로로부터 분리된 구성요소들로서 처음에 제조될 수 있고, 이어서 서로에 대해서 각각 장착될 수 있다. 예를 들어, 제어기(18)는 적어도 하나의 기계적 연결부 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술을 통해서 카트리지(16)에 편리하게 장착될 수 있다. 유사하게, 카트리지(16)는 적어도 하나의 기계적 연결부 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술을 통해서 수용기(14)에 편리하게 장착될 수 있다. 기계적 연결부의 각각, 대부분, 또는 적어도 일부가 연결부를 형성하기 위한 연결기 부분에 의해서 적어도 부분적으로 형성될 수 있고, 연결부의 각각 또는 적어도 일부가 스냅-핏 연결부일 수 있고, 각각의 스냅-핏 연결부가 가요성의 탄력적인 결쇠를 포함할 수 있다. 연결부의 하나 이상이 장치(10)를 미리 활성화된 구성에서 해제 가능하게 고정할 수 있다. 또한, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 장치(10)의 연결기 부분이 장치의 특징부들 사이의 상대적인 이동을 구속하도록 그리고 장치를 활성화된 구성에서 고정하도록 구성될 수 있다.

[0023] 도 5를 주로 참조하면, 제1 실시예의 수용기(14)가 외부 프레임 또는 본체(30) 및 내부 프레임 또는 본체(32)를 가지는 화학물 프레임 또는 하우징을 포함한다. 수용기의 하우징의 외부 본체(30)는 적어도 부분적으로 내부 공간 주위로 연장되는 적어도 하나의 측벽(34)을 포함한다. 제1 실시예에서, 적어도 하나의 측벽(34)은 실질적으로 절두-원추형 형상으로 구성된 단일 측벽(34)의 형태이고, 그에 따라 외부 본체(30)의 내부 공간이 실질적으로 절두-원추형이 된다. 측벽(34)의 환형 상부 연부가 상부 개구부(36) 주위에서 외부 본체(30)의 내부 공간으로 연장된다. 측벽(34)의 하부 연부가 외향 연장 환형 부착 플랜지(38)로서 종료되고 및/또는 부착 플랜지(38)가 측벽(34)의 환형 하부 연부로부터 외향으로 연장된다. 부착 플랜지(38)는 하부 개구부 주위에서 외부 본체(30)의 내부 공간으로 연장된다. 플랜지(38)는 부착 플랜지로서 지칭될 수 있는데, 이는, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 접착성 박막(22)은 장치(10)를 사용자의 피부에 부착하기 위해서 부착 플랜지와 전형적으로 연관되기 때문이다.

[0024] 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서의 용이한 이해를 위해서, "상부" 및 "하부"와 같은

위치적 기준 프레임(positional frames of reference)이 이용되고, 도면 내의 장치(10)의 배향 또는 그 특징을 언급하는 것으로 이해될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서 이용되는 위치적 기준 프레임으로 제한되지 않는데, 이는, 예를 들어, 장치가 반전된 위치 및 비반전 위치 모두에서 이용될 수 있도록, 제1 실시예의 장치(10)가 구성되기 때문이다.

[0025] 도 5를 계속 참조하면, 외부 본체의 절두-원추형 측벽(34)이 주위에서 연장되는, 외부 본체(30)의 중앙 축이, 용이한 이해를 위해서 본 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분 전반을 통해서 사용될 수 있는 기준 프레임으로서의 역할을 할 수 있고, 축방향이 외부 본체의 중앙 축을 따라서(예를 들어, 그에 평행하게) 연장되고, 반경 방향은 외부 본체의 중앙 축으로부터 외향으로(예를 들어, 그에 수직으로) 연장된다. 추가적으로 축 방향과 관련하여, 내부 및 외부 축방향 위치 또는 방향이 각각의 특징부의 중심에 대해서, 예를 들어 외부 본체(30)의 상부 및 하부 개구부들 사이의 중간 위치에 대해서 설정될 수 있다. 예를 들어, 제어기 하우징(26)의 버튼-유사 단부가 수용기(14)의 하우징의 상부 개구부(36)를 통해서 방사상 외향으로 연장된다. 다른 예로서, 외부 본체(30)의 실질적인 부분이 내부 본체(32)로부터 반경방향 외향으로 배치된다. 하나 이상의 기준 프레임이 용이한 이해를 위해서 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서의 이용을 위해서 설정되었지만, 본 발명은 또한 다른 적합한 기준 프레임을 참조하여 설명되고 이해될 수 있고, 그에 따라 본 발명은 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서 사용된 기준 프레임으로 제한되지 않는다.

[0026] 추가적으로 외부 본체(30)의 측벽(34)의 절두-원추형 형상 및 외부 본체의 중앙 축과 관련하여, 외부 본체의 내부 공간 내에 배치되는 장치(10)의 수많은 특징부가 실질적으로 환형인 형상을 가질 수 있고 외부 본체와 실질적으로 동축으로 배열될 수 있다. 대안적으로, 외부 본체의 내부 공간 내에 배치되는 장치(10)의 특징부 및 외부 본체(30)가 달리 성형될 수 있다. 예를 들어, 외부 본체(30)의 적어도 하나의 측벽(34)이, 외부 본체의 내부 공간 주위로 집합적으로 연장되는 복수의 측벽 형태일 수 있고, 그러한 측벽들이 각각 모서리들 등에서 만날 수 있다. 따라서, 외부 본체(30)의 내부 공간 내에 배치되는 장치(10)의 특징부가, 외부 본체의 모서리에 일반적으로 상응하는 모서리를 가지는 구성을 대안적으로 가질 수 있다. 예를 들어, 이러한 개시 내용의 측벽들의 각각의 측벽의 경우에, 모서리들 등에서 각각 만나는 복수의 측벽들의 형태가 되도록 측벽이 단편화될 수 있다. 유사하게, 이러한 개시 내용의 다른 특징부가 단편화되거나 임의의 적합한 방식으로 구성될 수 있다.

[0027] 도 5를 계속 참조할 때 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 수용기(14)의 복합 하우징(compound housing)의 내부 본체(32)가 복합 하우징의 외부 본체(30)에 의해서 형성된 내부 공간 내에 배치된다. 제1 실시예에서, 외부 본체(30)는 내부 본체(32)의 재료보다 더 가요적인(예를 들어, 더 큰 탄성계수 또는 더 큰 굴곡률을 가지는) 재료로 구축되고, 그에 따라 외부 본체의 적어도 일부가 내부 본체에 대해서 휘어질 수 있다. 내부 본체(32)는 하나 이상의 기계적 연결부, 접착 재료, 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술을 통해서 외부 본체(30)의 내부에 장착된다. 실시될 수 있고 이러한 개시 내용의 하나의 양태에 따르는 경우에, 기계적 연결부는 접착 재료의 이용 대신에 이용될 수 있다.

[0028] 내부 본체(32)는 내부 본체의 축방향으로 연장하는 원통형 측벽(44)으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 환형 안착 플랜지(seat flange)(42)를 포함한다. 외부 본체(30)는 내부 본체(32)의 안착 플랜지(42)와 측벽(44) 사이에 형성된 갈림부(crotch) 내에 결합된 쇼울더(shoulder)를 포함한다. 측벽(44)의 상부 단부는 외부 본체(30) 내의 내부 환형 함몰부 내에 결합되고, 안착 플랜지(42)의 외부 단부는 외부 본체의 측벽(34)의 내부 표면에 대해서 결합된다. 대안적으로, 수용기(14)의 프레임 또는 하우징의 외부 및 내부 본체(30, 32)는 동일한 유형의 재료로 구축될 수 있고 그들이 서로 일체로 형성될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서 용이한 이해를 위해서, 수용기(14)의 하우징은 번호(30, 32)에 의해서 표시될 수 있다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 적어도 수용기의 프레임 또는 하우징(30, 32)은 장치(10)의 사용자에게 고정되기 위한 것이다.

[0029] 제1 실시예의 수용기(14)는 지지부 또는 지지 조립체, 그리고 하나 이상의 가요성 또는 변형 가능 구성요소를 더 포함한다. 변형 가능 구성요소가 변형 가능 박막(22), 및 적어도 하나의 금속의 코일 압축 스프링(46)의 형태이거나 그러한 것을 포함할 수 있는 힘 제공기를 포함할 수 있다. 제1 실시예에서, 수용기(14)의 지지 조립체는, 하우징(30, 32) 내에 이동 가능하게 장착되는 제1의 반경방향 외부 지지 구조물(50)을 포함하고, 지지 조립체는, 외부 지지 구조물(50)에 고정적으로 장착되는 제2의 반경방향 내부 지지 구조물(52)을 더 포함한다. 예로서, 지지 구조물(50, 52)은 하나 이상의 스냅-핏 연결부에 의해서 서로 연결될 수 있고, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 각각의 스냅-핏 연결부가 가요성의 탄력적인 걸쇠를 포함할 수 있다.

[0030] 현미침 조립체(24)는 내부 지지 구조물(52)에 고정적으로 장착될 수 있다. 이러한 개시 내용의 이러한

구체적인 설명 부분에서의 용이한 이해를 위해서, 수용기(14)의 지지 조립체는 번호(50, 52)에 의해서 표시될 수 있다. 제1 실시예에서, 현미침 조립체(24)는 지지 조립체(50, 52), 변형 가능 박막(22) 및 스프링(46)을 통해서 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착된다. 변형 가능 박막(22) 및 스프링(46)이 지지 조립체(50, 52)의 부분인 것으로 선택적으로 언급될 수 있다.

[0031] 외부 지지 구조물(50)이 하우징(30, 32) 내에서의 왕복적인 활주를 위해서 구성된 슬리브(50)를 포함하거나 그 형태일 수 있다. 슬리브(50)는 슬리브의 주 측면의 하부 단부로부터 반경방향 외향으로 연장되는 환형 안착 플랜지(54)를 포함한다. 슬리브(50)의 상부 단부에서, 환형 내부 모서리가 둥글게 처리될 수 있고, 그에 따라 환형 내부 모서리가 환형 사면형 표면(58) 등을 포함한다.

[0032] 슬리브(50)는, 슬리브의 주 측면으로부터 반경방향 내향으로 연장되는 일련의 이격된, 가요성 탭 또는 걸쇠(56)를 더 포함하고, 집합적으로 이러한 일련의 것이 환형적으로 연장되는 것이 고려된다. 탭 또는 걸쇠(56)의 대부분, 적어도 일부, 또는 각각이 그 자유 단부에서 돌출부를 포함할 수 있고, 그러한 돌출부는 탭 또는 걸쇠의 자유 단부로부터 반경방향 내향으로 연장된다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 탭 또는 래치(56)는 연결기 부분, 보다 구체적으로 걸쇠-유사 스냅-핏 연결기 부분일 수 있다. 제1 실시예의 슬리브(50)의 연결기 걸쇠(56)가 슬리브와 일체로 형성될 수 있는 반면, 이러한 연결기 부분들은 대안적으로 슬리브와 분리되어 최초로 형성되고 그 부분들이 임의의 적합한 방식으로 수용기(14)에 장착되거나 달리 연관될 수 있다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 걸쇠(56)는 지지 구조물 또는 슬리브(50)의 제1 단부에 근접할 수 있는 반면, 현미침 조립체(24)가 슬리브의 제2 단부에 근접할 수 있다.

[0033] 스프링(46)은 전형적으로, 슬리브(50)의 측면 및 복합 하우징(30, 32)의 내부 본체(32)의 측면 모두 주 위로 연장하는 코일 스프링이다. 안착 플랜지(42, 54)는 스프링을 위한 안착부로서의 역할을 하도록, 스프링(46)의 대향 단부들이 안착 플랜지(42, 54)의 표면에 대해서 각각 결합된다. 복합 하우징(30, 32)의 내부 본체(32)는 지지부, 안착부 및/또는 안내부로서 지칭될 수 있는데, 이는, 예를 들어, 내부 본체(32)의 안착부 플랜지(42)가 스프링(46)을 위한 안착부로서의 역할을 할 수 있기 때문이다. 다른 예로서, 내부 본체(32)의 측면의 하부 부분의 반경방향 외부 표면이 스프링(46)의 축방향 압축 및 팽창을 안내하기 위한 안내부로서의 역할을 할 수 있다. 또한, 내부 본체(32)의 반경방향 내부 표면은 내부 본체와 슬리브(50) 사이의 축방향의 활주하는 상대적인 이동을 안내하기 위한 안내부로서의 역할을 할 수 있다.

[0034] 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 스프링(46)은 현미침 조립체(24)를 수용기(14)의 하우징(30, 32)에 대해서 외향으로 간접적으로 강제하기 위한 힘 제공기로서 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 수용기(14)는 현미침 조립체(24)를 하우징(30, 32)에 대해서 외향으로 강제하기 위한 힘 제공기를 포함한다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 힘 제공기는 적어도 스프링(46), 하나 이상의 스프링(46), 및/또는 탄성적인 물체의 형태일 수 있는 하나 이상의 다른 적합한 힘 제공 특징부를 포함할 수 있다.

[0035] 변형 가능 박막(22)은, 스프링(46) 또는 임의의 다른 적합한 힘 제공기가 수용기의 지지 조립체(50, 52)(및 그에 따른 현미침 조립체(24))를 수용기의 하우징(30, 32)으로부터 분리시키는 것을 제한하기 위한 구속 장치 또는 보유기로서 지칭될 수 있다. 일 실시예에서, 스프링(46) 또는 다른 적합한 힘 제공기는, 변형 가능 박막(22)에 의해서 제공된 구속 또는 보유 기능에 있지 않을 때, 수용기의 지지 조립체(50, 52)(및 그에 따른 현미침 조립체(24))를 수용기의 하우징(30, 32) 외부로 밀어낼 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 이러한 구속 또는 보유 기능이 장치(10)의 하나 이상의 다른 특징부에 의해서 제공될 수 있다.

[0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 환형 채널 부재(60)는 슬리브와 함께 이동하기 위해서 슬리브(50)의 하부 단부에 고정적으로 장착된다. 채널 부재(60)는 중앙이 개방된, 환형 부착 판(62) 및 축방향으로 연장되는 환형 장착 및 구속 플랜지(64, 66)를 포함한다. 플랜지(64, 66)는 부착 판(62)의 내부 및 외부 둘레 연부로부터 각각 내향으로 연장된다. 장착 플랜지(64)의 상부 연부가 슬리브(50)의 하부 단부에 고정적으로 장착될 수 있고, 그에 따라 장착 플랜지가 이격부재, 스탠드오프(standoff) 등으로 기능할 수 있으며, 그에 따라 갭이 부착 판(62)과 슬리브(50)의 안착 플랜지(54) 사이에 형성된다. 대안적으로, 갭은 생략될 수 있거나 임의의 다른 적합한 방식으로 제공될 수 있다.

[0037] 플랜지(66)는 구속 플랜지(들), 구속 로브(lobe)(들) 등으로 지칭될 수 있는데, 이는 적어도 하나의 구속 플랜지(66) 등의 환형의 사면형 상부 표면이, 외부 스프링(46)의 미리 결정된 압축에 응답하는 제1 방향을 따른 복합 하우징(30, 32)과 슬리브(50) 사이의 상대적인 이동을 제한하기 위해서 외부 본체(30)의 측면(34)의 내부 표면과 결합될 수 있기 때문이다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 보다 구체적으로, 구속 로브(들), 구속 플랜지(66) 등, 그리고 외부 본체(30)의 측면(34)은, 현미침 조립체(24)가 장치(10)의 이용 중에

수용기 하위조립체(14)의 내부 내로 너무 멀리 밀려나지 않게 제한하도록 협력적으로 구성될 수 있다.

[0038]

판(62)은 부착 판으로서 지칭될 수 있는데, 이는, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 접착성 박막(22)이 장치(10)를 사용자의 피부에 적어도 부분적으로 부착하기 위해서 부착 판에 전형적으로 부착되기 때문이다. 채널 부재(60)는, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 슬리브(50)의 재료보다 더 가요적인 재료로 구축될 수 있다. 대안적으로, 슬리브(50) 및 채널 부재(60)가 동일한 유형의 재료로 구축될 수 있고 및/또는 임의의 다른 적합한 방식으로 서로에 대해서 결합되고 연결될 수 있거나, 그들이 서로 일체로 형성될 수 있다. 따라서, 채널 부재(60)는 슬리브(50)의 일부가 되는 것 그리고 그 반대가 되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0039]

도 6을 또한 참조하면, 내부 지지 구조물(52)은 프레임(70) 및 후면 구조물(backing structure)(72)을 포함한다. 앞서서 적어도 암시된 바와 같이, 후면 구조물(72)은 전형적으로, 함께 이동하도록 슬리브(50)의 측벽에 고정적으로 연결되고, 현미침 조립체(24)의 둘레가 후면 구조물에 고정적으로 장착된다. 보다 구체적으로, 현미침 조립체(24)의 둘레가 함께 이동되도록 프레임(70)과 후면 구조물 사이에 고정적으로 장착된다. 현미침 조립체(24)는, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 간섭 핏(interference fit), 접착 재료 및/또는 다른 적합한 고정 기술과 같은 하나 이상의 기계적 연결부에 의해서 프레임(70)과 후면 구조물(72) 사이에 장착될 수 있다.

[0040]

예로서, 현미침 조립체(24)가 로스(Ross)의 WO 2012/020332, 로스의 WO 2011/070457, 로스의 WO 2011/135532, Ross의 US 2011/0270221, 및 로스의 US 2013/0165861 중 하나 이상에서 개시된 바와 같이 구성될 수 있고, 이러한 문헌의 각각의 전체 내용이 본원에서 참조로 포함된다. 일반적으로, 장치(10)의 현미침 조립체(24)는, 예를 들어 적합한 기재 또는 지지부로부터 외향으로 연장되는 하나 이상의 현미침(74)을 포함하도록 구성되는 것에 의해서, 유체 약물 제제를 사용자의 피부 내로 및/또는 피부를 통해서 전달하기 위한 당업계에 공지된 임의의 적합한 구성을 가질 수 있을 것이며, 이러한 기재 또는 지지부는 용이한 이해를 위해서 이러한 구체적인 설명 부분에서 지지 판(76)으로서 지칭될 수 있고, 이러한 개시 내용의 범위를 제한하기 위한 목적을 가지지 않는다. 도 6에 도시된 바와 같이, 지지 판(76)은 상단 표면(78)(예를 들어, 후방면(backside)) 및 하단 표면(80)을 가지고, 복수의 현미침(74)은 하단 표면(80)으로부터 외향으로 연장된다. 지지 판(76) 및 현미침(74)은 일반적으로 금속 재료, 세라믹 재료, 중합체(예를 들어 플라스틱) 재료 및/또는 임의의 다른 적절한 재료와 같은, 재료의 강성, 반-강성 또는 가요성 시트로부터 구축될 수 있다. 예를 들어, 지지 판(76) 및 현미침(74)은 반응성-이온 식각을 통해서, 또는 임의의 다른 적합한 방식으로 실리콘으로부터 형성될 수 있다.

[0041]

지지 판(76)은, 약물 제제가 사이에서 유동하게 허용하기 위한 상단 표면(78)과 하단 표면(80) 사이에서 연장되고 그리고 그 각각에서 개방된, 개구로서 지칭될 수 있는, 하나 이상의 통로를 전형적으로 형성한다. 예를 들어, 단일 개구는 각각의 현미침(74)의 위치에서 지지 판(76) 내에 한정되어, 약물 제제가 상단 표면(78)으로부터 그러한 현미침(74)으로 전달되게 할 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서는, 지지 판(76)은 각각의 현미침(74)의 위치에 및/또는 그로부터 이격되어 배치된 임의의 다른 적합한 수의 개구를 형성할 수 있다.

[0042]

현미침 조립체(24)의 각각의 현미침(74)은 베이스를 포함하고, 그러한 베이스는 하단 표면(80)으로부터 하향 연장되고, 하단 표면(80)으로부터 거리를 둔 선단부를 가지는 천공 또는 바늘-유사 형상(예를 들어, 원뿔형 또는 피라미드형 형상 또는 원뿔형 또는 피라미드 형상으로 전이되는 원통형 형상)으로 전이된다. 각각의 현미침(74)의 선단부는 지지 판(76)으로부터 가장 멀리 배치되고, 각각의 현미침(74)의 가장 작은 치수(예를 들어, 직경 또는 횡단면 폭)를 형성할 수 있다. 추가로, 각각의 현미침(74)은 일반적으로, 현미침(74)이 사용자의 각질층을 침투하고 상피 내로 통과할 수 있게 하기에 충분한, 그 베이스와 그 선단부 사이의 임의의 적절한 길이를 형성할 수 있다. 현미침이 상피의 내부 표면을 통해서 그리고 진피 내로 침투하지 않도록, 현미침(74)의 길이를 제한하는 것이 바람직할 수 있고, 이는 약물 제제를 투여받는 환자의 고통을 최소화하는데 있어서 유리하게 도움을 줄 수 있다.

[0043]

일 실시예에서, 각각의 현미침(74)이 약 1000 마이크로미터(μm) 미만, 예를 들어 약 800 μm 미만, 또는 약 750 μm 미만, 또는 약 500 μm 미만(예를 들어, 약 200 μm 내지 약 400 μm 범위의 길이), 또는 그 사이의 임의의 다른 하위범위의 길이를 가질 수 있다. 하나의 구체적인 예에서, 현미침(74)이 약 290 μm 의 길이를 가질 수 있다. 현미침(74)의 길이는, 장치(10)가 사용자 상에서 사용되는 위치에 따라서 달라질 수 있다. 예를 들면, 사용자의 다리에서 사용되는 장치를 위한 현미침(74)의 길이가 사용자의 팔에서 사용되는 장치의 현미침(74)의 길이와 상당히 상이할 수 있다. 각각의 현미침(74)은 일반적으로 임의의 적합한 중형비(즉, 각각의 현미침(74)의 횡단면적 폭 치수에 걸친 길이)를 규정할 수 있다. 특정 실시예에서, 중형비는 2 초과, 예를 들어 3 초과 또는 4 초과일 수 있다. 횡단면적 폭 치수(예를 들어, 직경)는 각각의 현미침(74)의 길이에 걸쳐서 변화되는 경우

에, 중형비가 평균 횡방향적 폭 치수를 기초로 결정될 수 있다.

[0044]

각각의 현미침(74)은 지지 판(76) 내에 형성된 개구와 유체 소통하는 하나 이상의 채널을 형성할 수 있다. 일반적으로, 채널은 각각의 현미침(74) 상의 및/또는 내의 임의의 적합한 위치에서 형성될 수 있다. 예를 들면, 채널은 각각의 현미침(74)의 외부 표면을 따라서 형성될 수 있다. 보다 구체적인 예로서, 각각의 채널은 현미침(74)의 외부 표면에 의해서 형성되고 현미침의 길이를 따라서 연장되는 외향 개방형 세로 홈(flute)일 수 있다. 대안적으로 및/또는 부가적으로, 각각의 현미침(74)은 중공형 샤프트를 형성하도록, 채널이 현미침(74)의 내부를 통해서 형성될 수 있다. 그와 관계 없이, 채널은, 약물 제제가 지지 판(76)의 상단 표면(78)으로부터, 개구를 통해서 그리고 채널 내로 유동할 수 있게 하는 경로를 형성하도록 일반적으로 구성되고, 그러한 채널의 지점에서 약물 제제가 사용자의 피부 내로 및/또는 피부를 통해서 전달될 수 있다. 채널은 임의의 적절한 횡단면 형상을 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에서, 각각의 채널은 반원형 또는 원형 형상을 형성할 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 채널은 비원형 형상, 예를 들어 "V" 형상 또는 임의의 적합한 횡단면 형상을 형성할 수 있다.

[0045]

약물 제제의 모세관 유동을 유도하도록, 현미침(74)에 의해 형성되는 채널의 치수가 구체적으로 선택될 수 있다. 채널 내의 모세관 압력은 채널의 횡단면적 치수에 반비례하고, 유체와 채널 사이에 형성된 계면(interface)에서의 유체의 접촉각의 코사인을 곱한, 대상 유체의 표면 에너지에 직접 비례한다. 그에 따라, 현미침 조립체(24)를 통한 약물 제제의 모세관 유동을 돕기 위해서, 채널(들)의 횡단면적 폭 치수(예를 들어, 채널의 직경)이 선택적으로 제어될 수 있고, 일반적으로 치수가 작을수록 더 높은 모세관 압력을 초래한다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서, 각각의 채널의 폭과 관련하여, 각각의 채널의 횡단면적은 약 1,000 평방 마이크로미터(μm^2) 내지 약 125,000 μm^2 , 예를 들어 약 1,250 μm^2 내지 약 60,000 μm^2 , 또는 약 6,000 μm^2 내지 약 20,000 μm^2 의 범위 또는 그 사이의 임의의 다른 하부범위가 되도록, 채널의 횡단면적 폭 치수가 선택될 수 있다.

[0046]

현미침 조립체(24)은 그 지지 판(76)으로부터 연장되는 임의의 적합한 수의 현미침(74)을 일반적으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 현미침 조립체(24) 내에 포함되는 현미침(74)의 실제 개수는 평방 센티미터(cm^2) 당 약 10개의 현미침로부터 cm^2 당 약 1,500 개의 현미침, 예를 들어 cm^2 당 약 50개의 현미침로부터 cm^2 당 약 1250개의 현미침, 또는 cm^2 당 약 100개의 현미침으로부터 cm^2 당 약 500개의 현미침의 범위일 수 있다. 현미침(74)은 일반적으로 다양한 상이한 패턴으로 지지 판(76) 상에 배열될 수 있고, 그러한 패턴은 임의의 특별한 용도를 위해 설계될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 현미침들(74)은 균일한 방식으로, 예를 들어 직사각형 또는 정사각형 격자로 또는 동심원들로 이격될 수 있다. 그러한 실시예에서, 일반적으로, 현미침들(74)의 간격은, 비제한적으로, 현미침(74)의 길이 및 폭뿐만 아니라, 현미침(74)을 통해서 전달하려고 하는 약물 제제의 양 및 유형을 포함하는, 다양한 인자들에 의존할 수 있다.

[0047]

현미침 조립체(24)의 대향 측면들의 각각이 하나 이상의 박막(예를 들어, 중합체 막)에 의해서 덮일 수 있다(예를 들어, 현미침 조립체가 하나 이상의 박막을 포함할 수 있다). 예를 들어, 현미침(74)은, 본원에서 참조로 앞서서 포함된 문헌 중 적어도 하나에 의해서 개시된 바와 같은, 나노형태(nanotopography)를 선택적으로 포함할 수 있는 하나 이상의 박막에 의해서 덮일 수 있다. 그러나, 임의의 부각(embossing) 또는 나노형태가 생략될 수 있다. 다른 예로서, 지지 판(76)의 상단 표면(78)은 하나 이상의 속도 제어 박막 또는 다른 적합한 박막(들)로 덮일 수 있다. 예를 들어, 속도 제어 박막은, 약물 제제의 유동 속도를 제어하기 위한, 당업계에 공지된, 투과성, 반-투과성 또는 미세다공성 재료로 제조될 수 있다.

[0048]

도 6을 참조할 때 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 현미침 조립체의 지지 판(76)의 적어도 일부가, (격리된 지지 판을 고려할 때) 하향 개방되고 전체적으로 실질적으로 직사각형인 형상 또는 임의의 다른 적합한 형상을 가질 수 있는 둘레 채널(82)의 형태이거나 그러한 둘레 채널을 포함하는 실질적으로 직사각형인 둘레를 가질 수 있다. 유사하게, 제1 실시예의 후면 구조물(72)은, (격리된 후면 구조물을 고려할 때) 하향 개방되고 전체적으로 직사각형 형상, 또는 임의의 다른 적합한 형상을 가질 수 있는 내부 및 외부 채널(84, 86)을 포함하도록, 층상형(tiered) 또는 단계-형상일 수 있다.

[0049]

실질적으로 직사각형인 가스켓(88)은 내부 채널(84) 내에 결합될 수 있고, 현미침 조립체(24)의 상단 표면(78)을 형성하거나 그러한 상단 표면에 위치되는 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막의 가장자리에 대해서 확실하게 결합될 수 있다. 가스켓(88)과 연관된 이러한 확실한 결합은 후면 구조물에 고정적으로 장착되는 프레임(70)으로부터 적어도 부분적으로 초래될 수 있다. 보다 구체적으로, 프레임(70)은 현미침 조립체(24)의 둘레 채널(82)과 후면 구조물(72)의 외부 채널(86) 사이에 고정적으로 장착될 수 있다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같은, 간섭 핏, 프레임 장착 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술과 같은 하나 이상의 기

기계적 연결부에 의해서, 프레임(70)은 둘레 채널(82)과 외부 채널(86) 사이에 장착될 수 있다. 제1 실시예에서, 현미침 조립체(24)는 대상 연결부에 의해서 수용기(14)의 지지 조립체의 후면 구조물(72)에 실질적으로 고정적으로 연결된다.

[0050]

프레임(70)은, 실질적으로 S-형상의 횡단면을 가지는 실질적으로 직사각형인 베젤을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다. 프레임(70)의 외부 둘레 연부가, 예를 들어, 압입을 통해서 외부 채널(86) 내로 장착될 수 있고, 그에 따라 프레임의 외부 둘레 연부가, 압축 중에, 외부채널의 일부인 또는 그러한 외부 채널과 달리 연관된(예를 들어, 부분적으로 형성하는) 플랜지와 대향하는-면-대-면 접촉하고, 프레임의 내부 둘레 가장자리가, 압축 중에, 지지 판(76)의 하단 표면(80)과 대향하는-면-대-면 접촉한다. 보다 구체적으로, 프레임(70)은 지지 판의 둘레 채널(82)의 표면에 대해서 결합된다.

[0051]

대안적으로, 현미침 조립체(24)은 임의의 적합한 방식으로 후면 구조물(72), 슬리브(50) 또는 하우징(30, 32)에 장착될 수 있다. 예를 들어, 그리고 앞서서 기재한 바와 같이, 장치(10)의 특징부가 도면에 도시된 것과 달리 구성될 수 있다. 보다 구체적인 예로서, 프레임(70), 채널(82, 84, 86), 가스켓(88) 및 다른 직사각형 특징부가 임의의 다른 적합한 형상을 가질 수 있다. 다른 예로서, 후면 구조물(72)은 도면에서 단일의, 하나의 부분인 것으로 도시되어 있지만, 임의의 적합한 방식으로 다른 것에 연결되는 분리된 부분들로 구성될 수 있다. 부가적인 예로서, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 프레임(70)의 외부 둘레가 하나 이상의 부착 또는 장착 특징부의 이용을 통해서 외부 채널(86) 내에 고정될 수 있다.

[0052]

도 6에 도시된 실시예에서, 후면 구조물(72)의 하부 면(77), 지지 판(76)의 상단 표면(78), 가스켓(88) 및 내부 채널(84)이 협력적으로 구성되며, 그에 따라 복수의 폐쇄 챔버(90)가 가스켓(88)의 반경방향 내부 표면의 일부, 후면 구조물(72)의 하부 면의 중앙 부분, 그리고 현미침 조립체(24)의 상단 표면(78)을 형성하거나 그러한 상단 표면에 배치되는 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막의 중앙 부분 사이에 형성된다. 이러한 둘레 방향으로 폐쇄된 챔버(90)는, 지지 판(76)을 통해서 연장되는 개구 및 후면 구조물(72)을 통해서 연장되는 홀 또는 지지 통로(91)(도 5 및 도 24)로 개방되는 것을 제외하고, 바람직하게 밀폐식으로 밀봉되거나 폐쇄되는 충만(plenum) 챔버(90)로서 지칭될 수 있다.

[0053]

다시 도 5를 참조하면, 수용기(14)는, 함께 이동되도록 후면 구조물(72)에 고정적으로 장착되는 적어도 하나의 캐논라(92)를 더 포함한다. 예를 들어, 캐논라(92)의 하부 부분이, 간섭 핏, 접촉 재료 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술과 같은 하나 이상의 기계적 연결부를 통해서, 후면 구조물(72)을 통해서 연장되는 지지 통로 내에 고정적으로 장착될 수 있다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 캐논라(92)의 하부 개방 단부가 충만 챔버(90)(도 6)와 유체 소통되고, 전형적으로 날카롭게 뾰족해지는 캐논라의 상부 개방 단부가 카트리지(16)(도 4 및 도 8 내지 도 10)의 미리 결정된 부분을 천공하기 위해서 후면 구조물(72)로부터 축방향 상향 연장된다. 캐논라(92)는 후면 구조물(72)의 공동 내에 수용된 밀봉 가스켓(94)을 통해서 연장될 수 있고 및/또는 충만 챔버(90)의 밀봉이 임의의 적합한 방식으로 제공될 수 있다.

[0054]

도 5를 계속 참조하면, 변형 가능 박막(22)은 양면형의 감압형 접착 테이프의 패치 형태일 수 있고, 그러한 테이프는 일 측면 상의 비교적 영구적인 접착 재료 및 대향 측면 상의 비교적 해제 가능한 접착 재료를 가지는 중합체 막을 포함한다. 접착식으로-코팅된 변형 가능 박막 패치(22)는, 중앙에 위치한 둥근 개구부를 가지는 실질적으로 디스크의 형상일 수 있고, 현미침(74)(도 6)이 디스크-형상의 패치의 중앙 개구부를 통해서 외향으로 돌출된다. 비교적 영구적인 접착 재료는 박막 패치(22)의 반경방향 내부 가장자리 부분을 환형 부착 판(62)에 영구적으로 연결하기 위한 것이고, 비교적 영구적인 접착 재료는 박막 패치(22)의 반경방향 외부 가장자리 부분을 환형 부착 플랜지(38)에 영구적으로 연결하기 위한 것이다. 선택적으로, 채널 부재(60)는 생략될 수 있고, 비교적 영구적인 접착 재료가 부재 패치(22)의 반경방향 내부 가장자리 부분을 슬리브(50)의 안착 플랜지(54)로 또는 다른 적합한 특징부로 연결할 수 있다. 대안적으로, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 안착 플랜지(54), 환형 채널 부재(60) 및/또는 그 부분이 내부 또는 하부 지지 구조물(52)의 일부일 수 있다.

[0055]

비교적 해제 가능한 접착 재료는, 장치(10)를 사용자에게 고정하기 위한 목적을 위해서, 박막 패치(22)를 사용자의 피부에 해제 가능하게 연결하기 위한 것이다. 예를 들어, 접착제는, 아크릴계 접착 재료와 같은 통상적인 접착 재료로부터 선택될 수 있다. 보다 구체적인 예로서, 비교적 해제 가능한 접착 재료는, 적어도 2개의 완화 모드(relaxation mode)를 가지는 실리콘 접착제 재료일 수 있고, 실리콘 접착 재료의 접착 결합이 다른 모드에서 보다 하나의 모드에서 더 강할 수 있다. 예를 들어, 실리콘 접착제는, 박막 패치(22)가 사용자의 피부로부터 신속하게 분리될 때와 비교하여, 박막 패치(22)가 사용자의 피부로부터 서서히 분리될 때, 더 작은 접착 강도를 가질 수 있다. 실리콘 접착제는 실리콘 겔이거나 실리콘 겔을 포함할 수 있다. 이러한 방식에서,

박막 패치(22)는 사용 이후에 착용자에 의해서 피부로부터 용이하게 제거될 수 있는 한편, 동시에 장치(10)는, 예를 들어, 사용 중에 장치에 우발적으로 충돌하거나 타격하는 것에 의해서 피부로부터 의도하지 않게 또는 너무 조기에 분리되는 것을 방지한다.

[0056] 박막 패치(22)의 비교적 해제 가능한 접착제 재료를 일시적으로 제거 가능하게 덮기 위해서 존재할 수 있는 보호용 후면(20)(도 1)이, 중앙에 위치한 둥근 개구부를 가지는 디스크의 형상일 수 있고, 외향 돌출 당김 탭이 디스크로부터 돌출할 수 있다. 보호용 후면(20)은, 박막 패치(22)의 비교적 해제 가능한 접착 재료에 대해서 결합되는 통상적인 해제 코팅을 가지는 통상적인 종이-기반의 재료를 포함할 수 있거나, 보호 후면이 임의의 다른 적합한 구성을 가질 수 있다.

[0057] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 수용기 또는 카트리지(16)(도 2)는, 장치(10)와 연관된 약물 제제를 수용 또는 포함하기 위한 저장 용기(16)를 포함하거나 그러한 형태일 수 있다. 제1 실시예의 카트리지-유사 저장 용기(16)는, 예를 들어 본체(96) 내에 형성된 통로에 의해서 서로에 대해서 개방되고 넓은 공동과 좁은 공동 사이에서 연장하고 그 각각으로 개방된 비교적 넓은 비교적 좁은 공동(98, 100)(도 10)을 형성하는 적어도 하나의 본체(96)를 포함한다. 제1 실시예에서, 본체(96) 내에 형성되는 통로는 양 공동(98, 100)과 인접한다.

[0058] 도 10을 참조하여 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 넓은 공동(98)이 실질적으로 오목하거나 실질적으로 사발 형상이고, 그에 따라 넓은 공동(98)을 형성하는 본체(96)의 적어도 하나의 표면이 수많은 횡단면 내에서 오목하다. 즉, 넓은 공동(98)은 본체(96)의 실질적으로 오목한 벽에 의해서 적어도 부분적으로 형성될 수 있고, 실질적으로 오목한 벽이 보다 구체적으로 실질적으로 사발-형상의 벽일 수 있다.

[0059] 도 10을 참조할 때 또한 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 좁은 공동(100)은, 절두원추형 부분까지 협소화되는(taper) 원통형 부분을 포함한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 공동(98, 100)을 연결하는 통로의 일 단부가 좁은 공동(100)의 선단부의 가장 높은 부분에서 개방되고, 공동(98, 100)을 연결하는 통로의 대향 단부가 실질적으로 사발-형상의 넓은 공동(98)의 가장 낮은 지점에서 개방된다. 즉, 대상 통로의 각각의 단부는, 넓은 공동(98)을 적어도 부분적으로 형성하는 실질적으로 오목한 벽의 중앙 부분에 근접하여, 또는 보다 구체적으로 그러한 중앙 부분에서, 개방될 수 있다. 보다 구체적으로, 대상 통로의 각각의 단부는, 넓은 공동(98)을 적어도 부분적으로 형성하는 실질적으로 사발-형상의 벽의 중앙 부분에 근접하여, 또는 보다 구체적으로 그러한 중앙 부분에서, 개방될 수 있다. 공동(98, 100) 및 연관된 통로는 전술한 것과 달리 구성될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서의 용이한 이해를 위해서, "좁은" 및 "넓은"과 같은 상대적인 용어가 식별 목적을 위해서 사용되었으나, 본 발명이 그러한 용어 또는 상대적인 크기로 제한되지 않는다.

[0060] 본체(96)는, 본체의 대향 단부들에 각각 배치되는 대향하는 외부 개구부들을 형성한다. 이러한 개구부들은 공동(98, 100)으로 각각 개방되고 그와 인접한다. 넓은 공동(98)에 대한 외부 개구부가 비교적 넓은 폐쇄부(102)에 의해서 폐쇄되고, 좁은 공동(100)의 외부 개구부는 비교적 좁은 폐쇄부(104)에 의해서 폐쇄된다. 넓은 그리고 좁은 폐쇄부(102, 104)는, 본체(96)의 대향 단부들에 근접하여 각각 장착되거나, 보다 구체적으로 그러한 대향 단부들에 장착된다.

[0061] 좁은 폐쇄부(104)는 캡(106) 등을 포함하여, 자가-밀봉 부재를 좁은 공동(100)에 대한 외부 개구부 위에 고정한다. 자가-밀봉 부재는 디스크-형상의 자가-밀봉 격벽(septum)(108) 또는 임의의 다른 적합한 자가-밀봉 부재일 수 있다. 캡(106)은 자가-밀봉 격벽(108)을 좁은 공동(100)에 대한 외부 개구부 위에 고정하고, 그에 따라 자가-밀봉 격벽은 압축되어 좁은 공동에 대한 외부 개구부를 형성하는 본체(96)의 플랜지의 단부와 대향하는-면-대-면 접촉을 한다. 이러한 구성에서 격벽(108)은 좁은 공동(100)에 대한 외부 개구부를 적어도 부분적으로 폐쇄하거나, 보다 구체적으로 완전히 폐쇄한다.

[0062] 캡(106)은 일반적으로, 자가-밀봉 격벽(108)에 대한 접근을 제공하기 위한 중앙에 위치한 개구부를 가지는, 디스크(110) 등을 포함할 수 있다. 캡(106)은, 디스크(110)의 둘레 연부로부터 축방향으로 연장되는 환형 플랜지(112)를 더 포함할 수 있다. 캡(106)은, 간섭 핏, 접착 재료, 용접 접합부(예를 들어, 스핀 용접, 초음파 용접, 레이저 용접 또는 열 스테이킹(staking)) 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술과 같은 하나 이상의 기계적 연결부를 통해서 본체(96)의 상응하는 플랜지에 결합되고 장착되는 캡(106)의 플랜지(112)에 의해서 적어도 장착될 수 있다. 플랜지(112)는 원통형 플랜지 또는 원통체(112)인 것으로 설명될 수 있고, 디스크(110)는 원통체(112)의 단부 연부로부터 내향으로 연장되는 환형 플랜지로서 언급될 수 있다.

[0063] 넓은 폐쇄부(102)는 캡(114) 등을 포함하여, 가동형(movable) 부재를 넓은 공동(98)에 대한 외부 개구

부 위에 고정한다. 넓은 공동(98)에 대한 외부 개구부 위의 가동형 부재는 디스크-형상의 변형 가능 부재(116)일 수 있다. 캡(114)은 디스크-형상의 부재 또는 변형 가능 박막(116)을 넓은 공동(98)에 대한 외부 개구부 위에 고정하고, 그에 따라 변형 가능 박막(116) 압축되어, 넓은 공동에 대한 외부 개구부를 형성하는 본체(96)의 단부 면과 대향하는-면-대-면 접촉을 한다. 이러한 구성에서 격벽(116)은 넓은 공동(98)에 대한 외부 개구부를 적어도 부분적으로 폐쇄하거나, 보다 구체적으로 완전히 폐쇄한다.

[0064]

일반적으로 설명하면, 캡(114)은 디스크(118), 및 그러한 디스크로부터 반대 방향으로 축방향으로 연장되는 내부 및 외부 환형 플랜지들(120, 122)을 포함한다. 디스크(118)는 변형 가능 박막(116)으로의 접근을 제공하기 위한 중앙에 위치한 개구부를 갖는다. 도 10을 참조하면, 캡(114)은, 예를 들어 외부 플랜지(122)의 단부로부터 반경방향 내향으로 연장하고 본체의 플랜지(124)의 단부 연부에 대해서 결합되는 환형 플랜지(126)를 통해서, 본체(96)의 상응하는 플랜지(124)에 결합되고 장착되는 캡(114)의 외부 플랜지(122)에 의해서 적어도 장착될 수 있다. 내부 및 외부 플랜지(120, 122)는 일체로 형성된 동축인 내부 및 외부 원통체(120, 122)인 것으로 설명되어 있을 수 있고, 캡(114)의 환형 쇼울더(128)가 내부 및 외부 원통체(120, 122) 및/또는 플랜지(120, 122) 사이의 전이부에서 형성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 캡(114)의 외부 플랜지(122)는, 간섭 핏, 접착 재료, 용접 접합부(예를 들어, 스핀 용접, 초음파 용접, 레이저 용접 또는 열 스테이킹) 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술과 같은 하나 이상의 기계적 연결부를 통해서, 본체(96)의 플랜지(124)에 장착될 수 있다.

[0065]

도 8을 먼저 참조하면, 캡(114) 또는 그 일부가, 해제 가능한 기계적 연결부를 적어도 부분적으로 형성하기 위한 연결기 부분을 지지 및/또는 형성하기 위한 구조물로서 언급될 수 있다. 예를 들어, 캡(114)의 연결기 부분의 일부는, 내부 원통체 또는 플랜지(120)로부터 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격된, 플랜지-유사, 원호형 돌출 연결기 부분(130)의 형태일 수 있다. 다른 예로서, 캡(114)의 연결기 부분들 중 다른 부분이, 외부 원통체 또는 플랜지(122)에 의해서 형성되고 캡(114)의 길이를 따라서 서로로부터 이격된, 외향 배향된 또는 개방된, 상부 및 하부 환형 홈 연결기 부분(132, 134)의 형태일 수 있다. 제1 실시예의 캡(114)의 연결기 부분(130, 132, 134)은 캡(114)과 일체로 형성될 수 있는 반면, 이러한 연결기 부분들이 대안적으로 캡(114)과 분리되어 최초로 형성되고 그 부분들이 임의의 적합한 방식으로 카트리지(16)에 장착되거나 달리 연관될 수 있다. 보다 구체적으로, 연결기 부분(130, 132, 134)은 수용기 또는 카트리지(16)의 본체(96)로부터 외향으로 연장되고, 연결기 부분(130, 132, 134)은 임의의 적합한 방식으로 본체(96)에 연결되거나 달리 연관될 수 있다.

[0066]

도 11 내지 도 14를 참조하면, 그리고 먼저 도 14를 주로 참조하면, 제어기(18)는 제어기 하우징(26); 플런저(140) 등의 형태일 수 있는 활성화 장치 또는 누름 메커니즘; 플런저를 제어기 하우징에 대해서 이동시키기 위해서 제어기 하우징과 플런저 사이에 배치된 적어도 하나의 금속의 코일 압축 스프링(142)의 형태이거나 그를 포함할 수 있는 적어도 하나의 힘 제공기; 및 하우징과 플런저 사이의 상대적인 이동을 선택적으로 제한 및 허용하기 위한 결쇠 메커니즘(144)을 포함한다. 제어기(18)는 또한 안내 부재 또는 디스크(146) 및 탄성 링(148)을 포함할 수 있다.

[0067]

이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 스프링(142)은 플런저(140)를 제어기 하우징(26)에 대해서 외향으로 강제하기 위한 힘 제공기로서 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 제어기(18)는, 플런저(140)를 제어기 하우징(26)에 대해서 외향으로 강제하기 위한 힘 제어기를 포함하고, 그러한 힘 제어기는 스프링(142), 하나 이상의 스프링(142), 및/또는 탄성적인 물체의 형태일 수 있는 하나 이상의 다른 적합한 힘 제공 특징부를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 제1 힘 제공기 또는 스프링(46)(도 5)은 제2 힘 제공기 또는 스프링(142) 보다 더 크거나 더 강할 수 있다.

[0068]

제어기 하우징(26)은 적어도 하나의 벽, 또는 보다 구체적으로, 판 또는 디스크(152) 형태일 수 있는 단말 부분으로부터 축방향으로 연장되는, 이격된 원호형 벽들(150)의 쌍을 포함한다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 단말 부분 또는 디스크(152)는 일반적으로 또는 적어도 다소 돔-형상일 수 있고, 수동으로 눌러지기 위한 누름 버튼 또는 누름 버튼의 일부로서의 역할을 할 수 있다. 유사하게, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 제어기 하우징(26)은, 전체적으로 또는 그 부분적으로, 누름버튼으로 지칭될 수 있다. 비록, 본 발명의 용이한 이해를 위해서 그리고 본 발명의 범위를 좁히기 위한 목적을 가지지 않고, 제어기 하우징(26) 및/또는 그 특징부가 상이하게 구성될 수 있지만, 이러한 개시 내용의 이러한 구체적인 설명 부분에서, 제어기 하우징(26)은 버튼(26)으로서 지칭될 수 있고, 디스크(152)는 버튼 판 또는 버튼 디스크(152)로서 지칭될 수 있다. 원호형 벽(150)은, 버튼 디스크(152)의 둘레를 따라서, 그러나 그로부터 내향으로 이격되어 연장되고, 그에 따라 버튼 디스크의 환형 쇼울더(154)는 원호형 벽(150)으로부터 반경방향 외향으로 연장된다. 원호형 벽

(150) 내의 홈이 원호형 쇼울더(156)를 형성한다(도 12).

[0069] 원호형 벽들(150) 각각은, 기계적 연결부를 적어도 부분적으로 형성하기 위한 연결기 부분을 지지 및/또는 형성하기 위한 구조물로서 지칭될 수 있다. 예를 들어, 원호형 벽(150)의 연결기 부분은, 원호형 벽(150)으로부터 반경방향 내향으로 연장되는 일련의 이격된, 플랜지-유사, 원호형 돌출 연결기 부분(158)(도 12)의 형태일 수 있다. 제어기 하우징(26)의 연결기 부분(158)은 제어기 하우징(26)과 일체로 형성될 수 있는 반면, 이러한 연결기 부분들이 대안적으로 제어기 하우징과 분리되어 최초로 형성되고 그 부분들이 임의의 적합한 방식으로 제어기(18)에 장착되거나 달리 연관될 수 있다.

[0070] 제어기 하우징(26)은, 코일 스프링(142) 및 플런저(140) 내로 연장하고 안내하기 위해서 버튼 디스크(152)의 내부 측면으로부터 동축으로 연장되는 중앙 돌출부, 안내부, 또는 안내기둥(160)(도 13 및 도 14)을 포함한다. 플런저(140)는 돔형 헤드(164)로부터 동축으로 연장되는 원통형 샤프트(162)(도 14)를 포함한다. 환형 홈(166, 168)(도 13)의 형태일 수 있는 외향으로 개방된, 상부 및 하부 함몰부가 플런저의 샤프트(162) 내에 형성된다. 제어기 하우징(26)의 적어도 하나의 벽(150)은 적어도 부분적으로 샤프트(162) 주위로 연장되고, 샤프트는 적어도 부분적으로 스프링(142)의 주위로 연장되고, 스프링은 적어도 부분적으로 안내부 또는 안내기둥(160) 주위로 연장된다.

[0071] 도 12 및 도 14를 참조하면, 걸쇠 메커니즘(144)은, 원호형 벽들(150) 사이의 홈, 슬롯 또는 갭 내로 적어도 부분적으로 연장하거나, 보다 구체적으로 적어도 부분적으로 통과하여 연장하는 대향 단부들을 갖는다. 걸쇠(144)의 각각의 단부는, 축방향으로 돌출하는, 원호형 스커트 부분(172), 및 원호형의 사면형 표면(170)을 가지는 반경방향 외향 돌출 액추에이터 또는 작동 탭을 포함한다. 걸쇠(144)의 대향 단부들의 각각에 대해서, 사면형 작동 표면(170) 및 스커트 부분(172) 각각이 원호형 벽들(150)의 인접 단부들 사이에서 실질적으로 전체적으로 연장되고, 그에 따라 걸쇠의 단부들이 원호형 벽들(150)의 인접한 단부들 사이의 홈, 갭, 또는 슬롯을 막거나, 보다 구체적으로 실질적으로 폐쇄한다.

[0072] 도 14, 도 18 및 도 19를 참조하면, 걸쇠(144)는, 걸쇠의 대향 단부들 사이에서 연장되는 록킹 부재, 록킹 바아, 또는 록킹 아암(174)의 쌍을 더 포함한다. 플런저(140)는 그 후퇴 위치에 있을 때, 플런저의 샤프트(162)가 록킹 아암들(174)의 중간 부분들 사이에 형성된 공간을 통해서 연장되고, 걸쇠가 그 록킹 또는 비작동 상태에 있는 동안, 록킹 아암들의 중간 부분들이 샤프트(162) 내의 상부 홈(166) 내로 연장된다. 이러한 상태에서, 록킹 아암(174)이 샤프트(162)의 하나 이상의 쇼울더와 결합되고, 이러한 쇼울더는 상부 환형 홈(166)을 적어도 부분적으로 형성한다. 안내 부재 또는 안내 아암(176)의 쌍이 걸쇠의 대향 단부들의 근접부로부터 원호적으로 연장되어 원호형 벽(150)의 내부 표면과 각각 결합될 수 있다. 걸쇠(144)는 쌍으로 특징부를 가지는 것으로 설명되었지만, 걸쇠가 달리, 예를 들어 각각의 쌍 중 하나를 생략하는 것 등에 의해서, 구성될 수 있다.

[0073] 도 13을 참조하면, 안내 디스크(146)의 내부 둘레는 플런저(140)의 샤프트(162) 내의 상부 홈(168) 내에 보유될 수 있다. 탄성 링(148)은 걸쇠(144)의 안내 디스크(146)와 안내 아암(176) 사이에서, 그리고 그 각각과 대향하는 면-대-면 접촉으로 배치될 수 있다. 탄성 링(148)은 걸쇠(144)를 그 비작동 상태에서 유지하는데 도움을 주기 위해서 스커트 부분(172)의 내부 면과 결합할 수 있고, 및/또는 걸쇠(144)는, 그러한 걸쇠를 그 비작동 상태를 향해서 편향시키는 탄성 재료로 제조될 수 있다.

[0074] 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)의 적어도 하나의 원호형 벽(150)이 적어도 부분적으로 내부 공간 주위로 연장된다. 플런저(140), 스프링(142), 걸쇠(144), 안내 디스크(146), 탄성 링(148), 안내기둥(160) 및/또는 샤프트(162)의 각각의 적어도 일부가 내부 공간 내에 배치될 수 있고 그러한 내부 공간 주위로 적어도 하나의 원호형 벽(150)이 연장된다. 플런저(140), 스프링(142), 걸쇠(144), 안내 디스크(146), 탄성 링(148), 안내기둥(160) 및/또는 샤프트(162)의 각각의 실질적으로 전부가 내부 공간 내에 배치될 수 있고 그러한 내부 공간 주위로 적어도 하나의 원호형 벽(150)이 연장된다. 제어기(18)의 다른 구성이 또한 본 개시 내용의 범위 내에 포함된다.

[0075] 장치(10)와 연관될 수 있는 일부 방법의 예가 앞서서 설명되었지만, 제1 실시예에 따라서, 다른 예가 이하에서 설명된다. 예를 들어 그리고 도 5를 다시 참조하면, 현미침 조립체(24)는, 전술한 방식으로, 수용기의 지지 조립체(50, 52)는 수용기의 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착되기 전에 또는 그 후에, 지지 조립체(50, 52)에 실질적으로 고정적으로 장착될 수 있다. 지지 조립체(50, 52)는 수용기의 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착되고, 그에 따라 지지 조립체(50, 52) 및 그에 따라 지지 조립체(50, 52)에 의해서 운송되는 현미침 조립체(24)가 하우징(30, 32)에 대해서 내향 및 외향으로 이동될 수 있다.

[0076] 도 5를 계속 참조하면, 지지 구조물 또는 지지 조립체(50, 52)는, 지지 조립체(50, 52)와 하우징(30, 32) 사이에서, 스프링(47)을 포함할 수 있는 각각의 힘 제공기를 압축하는 것에 의해서, 그리고 이어서 지지 조립체(50, 52)와 하우징(30, 32) 사이에서, 변형 가능 박막(22)과 같은 적어도 하나의 변형 가능 구성요소를 연결하는 것에 의해서, 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착될 수 있다. 변형 가능 박막(22)은, 동시적으로, 스프링(47)의 팽창을 제한하기 위한 그리고 지지 조립체(50, 52)와 하우징(30, 32) 사이의 상대적인 이동을 허용하기 위한 것이다. 예를 들어, 적어도 변형 가능 박막(22)은, 지지 조립체(50, 52) 및 스프링(47)이 하우징(30, 32)으로부터 멀리 떨어지는 것, 또는 보다 구체적으로 벗어나는 것을 방지할 수 있다. 이와 관련하여 그리고 전술한 것의 반복에서, 변형 가능 박막(22)은, 스프링(46) 또는 임의의 다른 적합한 힘 제공기는 수용기의 지지 조립체(50, 52)(및 그에 따른 현미침 조립체(24))를 수용기의 하우징(30, 32)으로부터 분리시키는 것을 제한하기 위한 구속 장치 또는 보유기로서 지칭될 수 있다.

[0077] 추가적으로 지지 구조물 또는 조립체(50, 52)를 하우징(30, 32)에 장착하는 것과 관련하여, 스프링(47)을 수동으로 압축하는 것이, 지지 조립체(50, 52)와 하우징(30, 32) 사이의 제1의 상대적인 이동을 유발시키는 것을 포함할 수 있다. 변형 가능 박막(22)은 설치된 후에, 지지 조립체(50, 52) 및/또는 하우징(30, 32)은 수동으로 해제될 수 있고, 그에 따라 스프링(47)은 지지 조립체(50, 52)와 하우징(30, 32) 사이의 제2의 상대적인 이동을 유발한다. 제2의 상대적인 이동이 변형 가능 박막(22) 및/또는 임의의 다른 적합한 특징부에 의해서 부분적으로 제한될 수 있다.

[0078] 일반적으로 설명하면, 제어기(18)는, 그 특징부들을 도 14에 도시된 바와 같이 실질적으로 동축으로 배열시키는 것, 그리고 이어서 특징부를 도 13에 도시된 바와 같이 서로 각각 접촉시키는 것에 의해서 조립될 수 있다. 보다 구체적으로, 스프링(142)을 포함할 수 있는 대상 힘 제공기는 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)과 누름 메커니즘 또는 플런저(140) 사이에서 압축될 수 있다. 이러한 압축은 제어기 하우징(26)과 플런저(140) 사이의 상대적인 이동을 통해서 달성될 수 있다. 이러한 그리고 다른 상대적인 이동의 일부로서, 플런저(140)의 샤프트(162)가 결쇠 메커니즘(144) 내의 홈 내로 그리고 홈을 통해서 이동될 수 있다. 결쇠 메커니즘(144) 내의 대상 홈이 록킹 부재들 또는 아암들(174) 사이에 형성될 수 있다. 록킹 아암들(174)을 멀어지게 밀고 홈을 확대하는 샤프트를 통해서, 샤프트(162)는 결쇠 메커니즘(144) 내의 홈 내로 통과될 수 있고, 록킹 아암이 샤프트(162) 내의 홈(166) 내로 탄성적으로 이동되어 대상의 상대적인 이동을 구속하고 플런저(140)를 그 후퇴 위치에서 유지한다. 이와 관련하여, 록킹 아암(174)은 보다 구체적으로 샤프트(162)의 적어도 하나의 쇼울더에 대해서 결합되어 플런저(140)를 그 후퇴 위치에서 유지하고, 샤프트의 대상 쇼울더가 홈(166)을 부분적으로 형성한다. 그러나, 대상 쇼울더(들)은 달리 구성될 수 있다.

[0079] 도 19를 참조하여 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 서로에 대해서 및/또는 다른 특징부에, 예를 들어 안내 디스크(146) 및 지지 링(148)에 연결된 카트리지(16) 및 제어기(18)가 협력하여 결쇠 메커니즘(144)의 축방향 이동을 제한한다. 카트리지(16)의 돌출하는 연결기 부분들(130)(도 8)은 제어기의 돌출하는 연결기 부분들(158)(도 12) 사이에 형성된 공간을 통과하도록, 카트리지와 제어기 사이의 상대적인 축방향 이동을 유도하는 것에 의해서, 카트리지(16) 및 제어기(18)는 도 2에 도시된 바와 같이 서로 연결될 수 있다. 카트리지(16)의 내부 플랜지(120)(도 8 및 도 10)의 자유 연부 및 제어기(18)의 안내 디스크(146)(도 12 내지 도 14)가 서로에 대해서 결합되고, 캡(114)의 쇼울더(128)(도 8 및 도 10)와 제어기 하우징(26)의 원호형 벽(150)(도 11 내지 도 13)의 하부 연부가 서로에 대해서 결합될 때까지, 상대적인 축방향 이동이 계속될 수 있다. 이어서, 카트리지(16)와 제어기(18) 사이의 상대적인 회전을 통해서, 돌출하는 연결기 부분(130, 158)은 각각 서로 앞뒤로 결합되며, 그에 따라 카트리지 및 제어기가 돌출하는 연결기 부분(130, 158)을 통해서 서로에 대해서 장착된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 카트리지(16) 및 제어기(18)가 임의의 다른 적합한 기계적 연결부 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 기술을 통해서 서로에 대해서 장착될 수 있다. 예를 들어, 연결기 부분(130, 158)은, 예를 들어, 스핀 용접, 초음파 용접, 레이저 용접, 열 스테이킹, 및/또는 임의의 다른 적합한 기술에 의해서 형성될 수 있는 하나 이상의 용접 접합부에 의해서 보완되거나 대체될 수 있다. 다른 예로서, 카트리지(16) 및 제어기(18)는 하나 이상의 스냅-핏 연결부에 의해서 서로 연결될 수 있고, 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 각각의 스냅-핏 연결부가 가요성의 탄력적인 결쇠를 포함할 수 있다.

[0080] 도 10을 참조할 때 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 사용을 위해서 장치(10)를 준비하는 것이 약물 제제로 저장기 또는 카트리지(16)를 장입하는 것(charging)을 포함할 수 있다. 약물 제제가 자가-밀봉 격벽(108)을 통해서 좁은 공동(100) 내로 주입될 수 있고, 그에 따라 약물 제제가 또한 좁은 공동과 넓은 공동 사이의 통로를 통해서 넓은 공동(98) 내로 유동한다. 예를 들어, 약물 제제는, 자가-밀봉 격벽을 구비하는 캡을 가지는 통상적인 병을 충전하기 위해서 통상적으로 이용되는 통상적인 장입 장치를 이용하여 자가-밀봉 격벽(10

8)을 통해서 주입될 수 있다. 장입 장치는 자가-밀봉 격벽(108)을 통해서 연장되는 동축인 바늘들을 포함할 수 있고, 바늘 중 하나가 공동(98, 100) 내의 부분적인 진공을 끌어당기고, 다른 바늘이 약물 제제를 주입한다. 약물 제제는 카트리지(16)의 내부를 실질적으로 충전할 수 있고, 그에 따라 임의 공기가 카트리지의 내부로부터 실질적으로 제거될 수 있다.

[0081]

카트리지(16)는, 카트리지(16) 및 제어기(18)가 서로에 대해서 장착되기 이전에 또는 이후에, 약물 제제로 장입될 수 있다. 그와 관계없이, 카트리지(16)는 부패 조건(septic condition) 하에서 약물 제제로 전형적으로 장입될 것이다. 하나의 예에서, 저장기 또는 카트리지(16)의 내부 부피는 약 500 μ L 이하일 수 있고, 현미침 조립체(24)는 약 12.5 mm x 약 12.5 mm일 수 있다. 다른 예에서, 저장기 또는 카트리지(16)의 내부 부피는 약 2 mL 이하일 수 있고, 현미침 조립체(24)는 약 25 mm x 약 25 mm일 수 있다. 다른 부피 및 크기가 본 개시 내용의 범위 내에 포함된다. 예를 들어, 저장기 또는 카트리지(16)의 내부 부피는 약 100 μ L 내지 약 2 mL의 범위 또는 그 초과일 수 있다. 당업자는, 장치(10)와 관련하여 적절한 청정실 및 멸균을 사용하는 방법을 이해할 수 있다.

[0082]

도 4를 참조하여 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 함께 조립된 카트리지(16) 및 제어기(18)는 보유 링(12)(도 12)에 의해서 선택적으로 둘러싸일 수 있고 이어서, 카트리지(16)의 하부 단부를 수용기(14)의 상부 개구부(36) 내로 도입하는 것에 의해서, 수용기(14) 내로 장착될 수 있다. 도 4, 도 5, 도 8 및 도 15를 참조하여 이해될 수 있는 바와 같이, 결쇠 연결기 부분(56)(도 4 및 도 5)의 돌출 선단부와 카트리지(16)의 외부 하우징 또는 플랜지(122)(도 8 내지 도 10) 사이에서 상대적인 활주가 있을 수 있다. 카트리지가 슬라이브(50)(도 4 및 도 5)에 의해서 둘러싸인 내부 공간 내에 적어도 부분적으로 위치되는 동안, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동에 응답하여 대상이 되는 상대적인 활주가 있을 수 있을 것이며, 이러한 상대적인 이동은 버튼 디스크(152)를 수동으로 아래로 누르는 것에 의해서 유발될 수 있다. 카트리지(16) 및 제어기(18)는 전술한 바와 같이 서로에 대해서 미리 장착되었을 수 있고, 그에 따라 눌러지는 버튼 디스크(152)에 응답하여 그들이 서로 이동된다.

[0083]

장치(10)가 도 1 및 도 15에서 그 미리 활성화된 구성으로 도시되어 있지만, 보유 링(12)이 도 15로부터 생략되어 있다. 카트리지(16) 및 제어기(18)가 수용기(14) 내에 초기에 설치될 때, 미리 활성화된 구성에 도달한 경우에, 수용기(14) 및 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동이 자동적으로 구속될 수 있다. 약물 전달 장치를 미리 활성화된 구성에서 해제 가능하게 고정하기 위한 적어도 하나의 장애물의 결합에 응답하여, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동이 구속될 수 있다. 그러한 장애물이 적어도 하나의 해제 가능한 기계적 연결부 및/또는 적어도 하나의 유지 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 유지 링(12)(도 1) 또는 임의의 다른 적합한 보유 장치가 버튼 디스크(152)의 쇼울더(154)(도 12 및 도 13)와 슬라이브(50)(도 4 및 도 5)의 상부 연부 사이에 결합되어, 장치(10)가 미리 활성화된 구성에 도달할 때 상대적인 이동을 구속한다.

[0084]

제1 실시예에 따라서, 실질적으로 동시에, 장치가 미리 활성화된 구성에 도달할 때 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동을 구속하기 위해서 버튼 디스크(152)의 쇼울더(154)와 슬라이브(50)의 상부 연부 사이에 보유 링(12) 등이 결합되고, 결쇠 연결기 부분(56)(도 5 및 도 15)의 돌출 선단부가 하부 홈 연결기 부분(134)(도 8 내지 도 10)에 도달하도록, 장치(10)가 구성된다. 결쇠 연결기 부분(56)의 돌출 선단부는 하부 홈 연결기 부분(134)에 도달할 때, 장치(10)는 미리 활성화된 구성에 도달한 경우, 결쇠 연결기 부분(56)의 반경방향 내향으로 편향되는 성질은, 결쇠 연결기 부분(56)의 선단부에 근접한 돌출부가 하부 홈 연결기 부분(134) 내로 돌출하게 하고, 하부 홈 연결기 부분(134)에 근접하거나 적어도 부분적으로 형성하는 카트리지(16)의 적어도 하나의 연부 또는 쇼울더에 결합되게 하며, 상대적인 이동을 구속하는 기계적 연결부를 형성하게 한다. 제1 실시예에서, 이러한 기계적 연결부는 해제 가능한 스냅-핏 연결부이나(예를 들어, 결쇠 연결기 부분(56)이 가요성의 탄력적인 결쇠로 지칭될 수 있다), 이들이 다른 적합한 연결부를 포함할 수 있다. 결쇠 및 하부 홈 연결기 부분(56, 134)에 의해서 형성된 기계적 연결기는 적어도 하나의 멈춤쇠 또는 적어도 하나의 하부 기계적 연결기(56, 134)를 지칭할 수 있다. 선택적으로, 유지 링(12) 또는 하부 기계적 연결기(56, 134) 중 적어도 하나가 생략될 수 있다.

[0085]

제1 실시예에서, 적어도 하부 기계적 연결기(56, 134)는, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 미리 결정된 상대적인 이동에 응답하여 연결 상태로부터 미연결 상태로 전이될 수 있는 해제 가능 연결기이다. 예를 들어, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 그러한 미리 결정된 상대적인 이동은, 미리 결정된 양을 초과하는, 수용기와 카트리지 사이의 상대적인 이동을 유도하기 위한 노력에서 이용되는 힘에 의해서 유도될 수 있다. 따라서, 유지 링(12)은 장치(10)로부터 생략되거나 장치로부터 제거되고 그리고 장치는 미리 활성화된 구성에서 유지되는 것이 바람직하다면, 방법은, 하부 기계적 연결기(56, 134)를 분리시키기에 충분할 수 있는 미리 결정된

양을 초과하지 않는, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동을 유도하고자 하는 임의의 힘을 포함할 수 있다.

[0086] 도 1에 도시된 미리 활성화된 구성의 장치(10)에서, 보호용 후면(20)이 제거될 수 있고, 접착 박막(22)은 사용자의(예를 들어, 환자의) 피부에 결합되어 장치를 사용자의 피부에 고정할 수 있다. 결합이 전형적으로 장치(10)와 사용자 사이의 상대적인 이동을 통해서 촉진될 것이다. 장치(10)는 사용자의 피부를 향해서 이동됨에 따라, 현미침 조립체(24)의 현미침은 사용자의 피부와 접촉하는 장치(10)의 최초의 특징부일 수 있는데, 이는, 스프링(46)을 포함할 수 있는 힘 제공기의 작용으로 인해서, 현미침 조립체(24)는 수용기(14)로부터 외향으로 편향되기 때문이다. 즉, 현미침 조립체(24)는, 장치(10)가 사용자에게 고정되기에 앞서서 사용자의 피부에 결합될 수 있다. 제1 실시예에서, 장치(10)는 사용자의 피부에 대해서 초기에 결합될 때, 현미침 조립체(24)는 사용자의 피부에 대해서 결합되고, 사용자의 피부에 대한 현미침 조립체의 결합은 스프링(46)의 압축을 유도하거나 그러한 압축을 포함한다.

[0087] 접착 박막(22)의 외향 배향된, 비교적 해제 가능한 접착 재료는 적어도 수용기의 하우징(30, 32)을 사용자에게 고정시키고, 그에 따라 접착 박막(22)은 고정부로서 지칭될 수 있다. 대안적으로, 고정시키는 것이 임의의 다른 적합한 고정 기술로 보충되거나 대체될 수 있다. 예를 들어, 장치(10), 또는 적어도 수용기의 하우징(30, 32)은, 부가적으로 또는 대안적으로, 고정 스트랩 및/또는 임의의 다른 적합한 고정 특징부를 이용하여 사용자에게 고정될 수 있다.

[0088] 장치(10)는 사용자의 신체의 윤곽에 적어도 어느 정도 일치될 수 있고, 사용자의 신체의 적어도 약간의 이동을 허용하면서 부착되어 유지되는데, 이는, 예를 들어 스프링(46) 및 이동 가능하게 장착된 슬리브(50)를 통해서, 수용기의 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체(24)뿐만 아니라, 하우징(30)의 외부 본체, 채널 부재(60) 및 접착 박막(22)의 비교적 가요적인 성질 때문이다. 수용기의 하우징(30, 32)에 대한 현미침 조립체(24)의 이동성은 스프링(46)의 강도, 부착 플랜지(38)와 채널 부재(60) 사이에 걸친 접착 박막(22)의 가요성, 및 구속 플랜지(66)의 상부 연부와 외부 본체(30) 사이의 선택적인 결합에 의해서 제어될 수 있다.

[0089] 다양한 인자에 따라서, 외부 본체(30), 채널 부재(60) 및 접착 박막(22) 중 하나 이상의 가요성이 조정될 수 있거나 실질적으로 제거될 수 있다. 유사하게, 예를 들어 슬리브(50)를 수용기의 하우징(30, 32)에 고정적으로 장착하는 것 그리고 스프링(46)을 제거하는 것에 의해서, 수용기의 하우징(30, 32)에 대한 현미침 조립체(24)의 이동성이 조정되거나 실질적으로 제거될 수 있다.

[0090] 스프링(46)의 경직성, 접착 박막(22)의 가요성, 현미침(74)의 크기 및 개체수, 그리고 현미침이 접착 박막(22) 내의 중앙 개구부를 통해서 얼마나 멀리 외향으로 돌출되었는지, 및/또는 기타와 연관될 수 있는 인자들에 따라서, 접착 박막(22)을 통해서 사용자의 피부에 대해서 초기에 장착된 미리 활성화된 구성의 장치(10)에 응답하여 현미침이 사용자의 피부를 침투할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 사용자의 피부에 대해서 장치(10)를 후속하여 밀어 넣는 것에 응답하여, 현미침이 사용자의 피부로 침투하거나 적어도 추가적으로 침투할 수 있고, 이는, 예를 들어, 비제한적으로, 유지 링(12) 등을 장치(10)로부터 제거하기에 앞서서, 버튼 디스크(152)를 누르는 것에 의해서 촉진될 수 있다. 예를 들어, 현미침(74)을 사용자의 피부 내로 강제하기 위해서, 손 또는 다른 적합한 물체로 버튼 디스크(152)를 신속하게 타격할 수 있다. 현미침(74)은 일단 사용자의 피부 내로 충분히 연장되면, 수용기의 하우징(30, 32)에 이동 가능하게 장착되는 현미침 조립체(24)뿐만 아니라, 하우징(30)의 외부 본체, 채널 부재(60) 및 접착 박막(22)의 각각의 상대적인 변형 가능 또는 가요성 성질은, 심지어 사용자가 그 신체를 합리적인 범위까지 이동시키는 동안에도, 현미침이 사용자의 피부 내에서 충분히 체류될 수 있게 한다.

[0091] 전술한 내용을 적어도 부분적으로 반복하여 그리고 본 개시 내용의 하나의 양태에 따라서, 스프링(46)은, 현미침이 사용자의 피부 내로 충분히 진입하고 체류하도록, 현미침(74)은 수용기 하우징조립체(14)로부터 외향으로 충분한 거리로 연장되게 하는 방식으로, 현미침 조립체(24)를 수용기(14)의 하우징(30, 32)에 대해서 외향으로 강제하기 위한 힘 제공기이거나 힘 제공기의 일부일 수 있다. 장치(10), 또는 적어도 수용기의 하우징(30, 32)이 전술한 바와 같이 사용자에게 고정되는 동안, 스프링(46)을 포함할 수 있는 힘 제공기는, 전형적으로, 약물 제제의 전달 중에 현미침 조립체와 피부 사이의 충분히 양호한 접촉이 보장되게 하는 방식으로, 현미침 조립체(24)를 수용기의 하우징(30, 32)에 대해서 외향으로 그리고 사용자의 피부에 대향하여 강제한다. 스프링(46)을 포함할 수 있는 힘 제공기는 현미침 어레이(24)의 모든 현미침의 피부 내로의 적절한 삽입을 보장하고자 하고, 그리고 힘 제공기는 또한, 삽입 후에 그리고 장치(10)가 정량투여(dosing) 이후에 제거될 때까지, 현미침이 피부 내에서 유지되게 보장하고자 한다. 보다 일반적으로, 스프링(46), 변형 가능 박막(22) 및/또는 다

른 적합한 특징부를 포함하는 기계적 특징부(들)는 현미침의 적절한 삽입을 보장하고자 한다. 회전적 및 병진운동적 자유도를 가지는 스프링 및 접합부 조합을 통해서, 대상 기계적 특징부(들)가 현미침과 피부 사이에서 실질적으로 균일한 힘을 제공할 수 있다. 자유도 및 힘은, 대부분의 신체 이동 중에 현미침 및 피부가 서로에 대해서 충분히 결합되어 유지되게 보장하고자 한다. 자유도는 또한 현미침에 대한 어떠한 손상도 방지하고자 한다.

[0092] 장치(10)는 사용자에게 고정되고 현미침 조립체(24)가 사용자의 피부에 대해서 결합된 상태에서, 보유 링(12) 또는 임의의 다른 적합한 보유 장치가 장치의 나머지에서 제거될 수 있거나 적어도 부분적으로 제거될 수 있다. 보유 링(12)은 제어기(18)의 외부로 보유 링을 수동으로 당기는 것에 의해서 제거될 수 있다. 이어서, 하부 기계적 연결기(56, 134)를 그 연결 상태에서부터 그 분리 상태로 전이시키기 위해서, 충분한 양의 힘(예를 들어, 미리 결정된 양의 또는 미리 결정된 양 보다 큰 힘)으로 버튼 디스크(152)를 누를 수 있다. 이러한 분리 상태로의 전이는, 결쇠 연결기 부분(56)의 선단부에 근접한 돌출부가 하부 홈 연결기 부분(134)의 외부로 강제되는 것을 포함한다. 그 이후에 그리고 버튼 디스크(152)의 계속되는 누름에 응답하여, 상대적인 이동이 수용기(14)와 카트리지(16) 사이에서 발생되고, 이는 다시 결쇠 연결기 부분(56)의 돌출 선단부와 카트리지(16)의 외부 하우징 또는 플랜지(122) 사이의 상대적인 활주를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 도 16은 미리 활성화된 구성과 활성화된 구성 사이의 중간 구성에서 장치(10)를 개략적으로 도시한다.

[0093] 버튼 디스크(152)를 누르는 것에 의해서 유발될 수 있는, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 추가적인 상대적 이동에 응답하여, 장치(10)는 도 17에 개략적으로 도시된 활성화된 구성에 도달한다. 도 17에 도시된 바와 같이, 카트리지(16)의 공동(98, 100)이 수용기(14)의 충만 챔버(90)(도 6)와 유체 연통되도록, 캐플라(92)가 격벽(108)을 천공한다. 즉, 도 17에 도시된 바와 같이, 저장기 또는 카트리지(16)가 내부 위치에 있고 현미침 조립체(24)와 유체 연통된다.

[0094] 도 15에 도시된 미리 활성화된 구성에서, 저장기 또는 카트리지(16)는 외부 위치에 있고 현미침 조립체(24)와의 유체 연통에서 벗어난다. 도시된 실시예에서, 저장기 또는 카트리지(16)는, 그러한 카트리지가 외부 부분(도 1 및 도 15)으로부터 내부 부분(도 17)까지 경로를 따라서 이동되도록, 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)에 의해서 눌러지기 위한 것이다. 내부 위치에서, 저장기 또는 카트리지(16)는 현미침 조립체(24)와 유체 연통된다. 저장기 또는 카트리지(16)를 제1 위치로부터 제2 위치까지 경로를 따라서 이동시키기 위해서, 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)이 수용기(14)의 하우징(30, 32) 내로 적어도 더 멀리 눌러질 수 있다. 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)이 누름 메커니즘으로서 보다 일반적으로 지칭될 수 있다. 이와 관련하여, 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)이 임의의 다른 적합한 누름 메커니즘으로 대체될 수 있다.

[0095] 장치(10)가 도 17에 도시된 그 활성화된 구성에 도달할 때, 적어도 하나의 장애물의 결합에 응답하여, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동이 구속될 수 있다. 그러한 장애물은 적어도 하나의 해제 가능한 기계적 연결부 및/또는 적어도 하나의 다른 결합부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 카트리지(16)의 하부 캡(106)이 수용기(14)의 후면 구조물(72)의 상부 표면에 대해서 결합되어, 활성화된 구성에 도달될 때, 그들 사이의 상대적인 이동을 제한할 수 있다. 또한, 활성화된 구성에 도달될 때, 결쇠 연결기 부분(56)의 돌출 선단부가 상부 홈 연결기 부분(132)(도 8 내지 도 10)에 도달하고, 그에 따라 결쇠 연결기 부분의 반경방향 내향으로 편향되는 성질은, 결쇠 연결기 부분(56)의 선단부에 근접한 돌출부가 상부 홈 연결기 부분(132) 내로 돌출하게 하고, 상부 홈 연결기 부분(132)에 근접하거나 적어도 부분적으로 형성하는 카트리지(16)의 적어도 하나의 연부 또는 쇼울더에 결합되게 하며, 수용기(14)와 카트리지(16) 사이의 상대적인 이동을 구속하는 기계적 연결부를 형성하게 한다. 제1 실시예에서, 이러한 기계적인 연결부는 스냅-핏 연결부이고, 그들은 선택적으로 실질적으로 해제 불가능한 연결부일 수 있다. 결쇠 및 상부 홈 연결기 부분(56, 132)에 의해서 형성된 기계적 연결기는 적어도 하나의 멈춤쇠 또는 적어도 하나의 상부 기계적 연결기(56, 132)로서 지칭될 수 있다. 선택적으로, 상부 기계적 연결기(56, 132)는 생략될 수 있다.

[0096] 도 18에서, 제어기 하우징(26)(도 14)의 버튼 디스크(152)와 같은 일부 특징부가 명료한 도시를 위해서 제거되었다. 도 18에서 도시된 바와 같이, 수용기(14) 내로 충분히 멀리 눌러지는 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)에 응답하여 결쇠(144)가 자동적으로 개방되고, 개방되는 결쇠에 응답하여 누름 메커니즘 또는 플런저(140)가 해제된다. 보다 구체적으로 그리고 도 18에서 큰 화살표로 개략적으로 도시된 바와 같이, 장치(10)는 활성화된 구성에 도달하거나 실질적으로 접근하도록 충분히 눌러진 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)에 응답하여, 슬리브(50) 및 결쇠(144)의 사면형 표면들(58, 170)(도 4, 도 5, 도 11, 도 12, 도 14, 및 도 17)이 각각 서로 결합된다. 사면형 표면들(58, 170) 사이의 활주 결합에 응답하여, 결쇠(144)의 대향하는 작동 단부들이 도 18의 큰 화살표에 의해서 개략적으로 도시된 바와 같이 내향으로 구동된다. 결과적으로 그리고 도 19의 큰 화살표에

의해서 개략적으로 도시된 바와 같이, 걸쇠(144)는 플런저(140)를 해제하고, 스프링(142)이 팽창되며, 그에 따라 플런저의 헤드(164)를 카트리지(16)의 변형 가능 박막(116)에 대해서 가압한다. 보다 구체적으로, 내향으로 구동되는 걸쇠(144)의 대향 단부들에 응답하여, 록킹 아암(174)은 외향으로 굽혀지고, 그에 따라, 플런저(140)의 샤프트(162) 내의 상부 홈(166)의 외부로 이동되며, 그에 따라 걸쇠(144)는 플런저(140)를 해제하고 스프링(142)이 플런저를 구동한다. 제1 실시예에서, 걸쇠 메커니즘 또는 걸쇠(144)는 스프링(142)의 팽창을 제한하기 위한 걸림 상태와 스프링(142)의 팽창을 허용하기 위한 걸리지 않은 상태 사이에서 전이될 수 있게 구성되며; 현미침 조립체(24)와 수용기 하위조립체(14)의 하우징(30) 사이에 연결된, 가요성 박막(22)은 걸쇠(144)의 동작과 관계없이 스프링(142)의 팽창을 허용 및 제한한다.

[0097]

장치(10)의 완전히-활성화된 구성 또는 활성화-후 구성을 도시하는 도 20을 참조할 때 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 안내 디스크(146) 및 연관된 특징부는, 실질적으로 모든 약물 제제는 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16)의 외부로 강제되게 보장하기 위한 방식으로, 플런저(140)의 이동을 안내하는 안내 장치로서 기능할 수 있다. 플런저가 스프링(142)에 의해서 이동되고 안내 디스크가 변형되는 동안, 안내 디스크의 내부 연부가 플런저(140)의 샤프트(162) 내의 하부 홈(168)(도 13) 내에서 유지되도록, 안내 디스크(146)가 충분히 변형될 수 있나 가요성을 가질 수 있다. 안내 디스크(146)의 중앙 부분이 대략적으로 원뿔형 형상으로(예를 들어, 실질적으로 원뿔형 형상으로 또는 실질적으로 절두원추형 형상으로) 변형되고, 그에 따라 플런저(140)가 제어된 방식으로 넓은 공동(98) 내로 구동된다. 전형적으로, 안내 디스크의 내부 원형 둘레는 하부 홈(168) 내에서 그리고 안내 디스크의 외부 원형 둘레와 동심적으로 유지되도록, 안내 디스크(146)가 변형된다. 안내 디스크(146)의 이러한 변형 및 제어된 이동은, 플런저(140) 축을 넓은 공동(98)의 축과 실질적으로 평행하게 그리고 그와 일치되게 유지하려 한다. 이러한 방식으로, 플런저(140)는 넓은 공동(98)과 정렬되어 유지되고, 플런저가 그 이동을 완료한 후에, 유체가 존재하는 경우에도, 최소 유체가 넓은 공동(98) 내에서 유지되게 한다. 만약 카트리지(16)와 제어기(18) 사이의 임의의 오정렬이 있다면, 안내 디스크(146)는, 플런저(140) 축을 넓은 공동(98)의 축과 실질적으로 평행하고 일치되게 유지하고자 하는 방식으로, 플런저(140)의 이동을 보상할 수 있게 한다. 플런저(140)는, 플런저의 이동을 방해할 수 있는 마찰력을 제거하기 위한 방식으로, 안내 디스크(146)를 통해서 이동 가능하게 장착된다.

[0098]

전술한 내용을 적어도 부분적으로 반복하고 본 개시 내용의 하나의 양태에 따라서, 스프링(142)은 플런저(140)를 변형 가능 박막(116)에 대해서 가압하기 위한 힘 제공기이거나, 힘 제공기의 일부일 수 있다. 이러한 힘 제공기는, 변형 가능 박막(116) 등을 휘어지게 하기 위한, 적어도 스프링(142), 하나 이상의 스프링(142), 및/또는 임의의 다른 적합한 힘 제공 특징부를 포함할 수 있다. 유사하게, 플런저(140)는 누름 메커니즘으로서 보다 일반적으로 지칭될 수 있고, 그러한 플런저는 하나 이상의 다른 적합한 누름 메커니즘으로 대체되거나 보충될 수 있다.

[0099]

스프링(142)은, 카트리지(16) 내의 유체의 압력을 높이기 위해서, 해제된 플런저(140)를 저장기 또는 카트리지(16)에 대해서 구동하며, 그에 따라 유체가 카트리지로부터 현미침 조립체(24)로 공급된다. 보다 구체적으로, 스프링(142)은, 저장기 또는 카트리지를 적어도 부분적으로 붕괴시키기 위해서, 해제된 플런저(140)를 저장기 또는 카트리지(16)에 대해서 구동시키며, 그에 따라 유체가 현미침 조립체(24)로 공급된다. 보다 구체적으로 그리고 제1 실시예에 따라서, 플런저의 돔형 헤드(164)(도 14)가 변형 가능 박막(116)을 휘어지게 하도록, 그리고 돔형 헤드(164)가, 변형 가능 박막(116)을, 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16)을 형성하는 카트리지의 본체(96)의 실질적으로 전체 표면과 접촉시키도록, 스프링(142)이 플런저(140)를 구동하고, 그에 따라 넓은 공동(98) 내의 실질적으로 모든 약물 제제가 좁은 공동(100) 내로 유동한다. 전술한 바와 같이, 카트리지(16)는 용기 또는 저장기를 포함하고, 넓은 공동(98) 내로 압입되거나 가압되는 변형 가능 박막(116)은 적어도 부분적으로 붕괴되는 용기 또는 저장기를 특징으로 할 수 있다.

[0100]

변형 가능 박막(116)과 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16) 사이의 접촉이 공동(98)의 가장 넓은 지역으로부터 공동(98)의 가장 좁은 지역까지 점진적으로 진행되도록, 그에 따라 실질적으로 모든 약물 제제는 공동(98)의 외부로 강제될 수 있도록, 돔형 헤드(164)(도 14)가 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 변형 가능 박막(116)과 넓은 공동(98) 사이의 접촉은 공동(98)의 가장 넓은 지역으로부터 공동(98)의 가장 좁은 지역까지 점진적으로 진행되도록, 그에 따라 실질적으로 모든 약물 제제는 공동(98)의 외부로 강제될 수 있도록, 돔형 헤드(164) 및 실질적으로 사발-형상의 넓은 공동(98)이 협력적으로 구성될 수 있고, 안내 디스크(146)가 플런저(140)를 안내할 수 있다. 다른 구체적인 예로서, 돔형 헤드(164)의 곡률 및 사발-형상의 넓은 공동(98)의 곡률은, 실질적으로 모든 약물 제제가 공동(98) 외부로 강제되도록 보장하기 위한 방식으로, 협력적으로 선택될 수 있다. 전술한 내용을 반복하면, 공동(98)과 공동(100) 사이에서 연장되는 통로의 각각의 단부는, 넓은 공동(98)

8)을 적어도 부분적으로 형성하는 실질적으로 오목한 또는 실질적으로 사발-형상의 벽의 중앙 부분에 근접하여, 또는 보다 구체적으로 그 중앙 부분에서 개방될 수 있고, 이러한 구성은 실질적으로 모든 약물 제제가 공동(98)의 외부로 강제되도록 보장하기 위한 것이다. 대안적으로, 모든 약물 제제는 공동(98) 등의 외부로 강제되는 것이 바람직하지 않을 수 있는 일부 상황이 있을 수 있다.

[0101]

약물 제제는 좁은 공동(100)으로부터 캐놀라(92)를 통해서 충만 챔버(90)(도 6) 내로 유동된다. 제1 실시예에서, 약물 제제는, 지지 판(76)의 상단 표면(78) 상의 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막을 통해서, 그리고 이어서 지지 판 내의 개구를 통해서, 현미침(74)과 연관된 채널로, 그리고 이어서 사용자의 피부로 유동하는 것에 의해서, 충만 챔버(90)를 빠져나간다. 보다 일반적으로, 스프링(142)을 포함할 수 있는 힘 제공기는, 저장기 또는 카트리지(16)로부터 현미침 조립체(24)로 그리고 이어서 사용자의 피부 내로 유체를 적어도 간접적으로 강제하고, 저장기 또는 카트리지와 사용자의 피부 사이의 유동 경로(들)가 임의의 적합한 방식으로 제공되거나 형성될 수 있다.

[0102]

전술한 바와 같이 공동(98)(도 10 및 도 16)의 외부로 강제되는 약물 제제는, 그러한 약물 제제가 충만 챔버(90)를 실질적으로 균일하게 충전하게 하는 방식으로 가압되는 약물 제제를 포함할 수 있고, 지지 판(76)의 상단 표면(78) 상의 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막을 통해서 각각의 현미침(74)로 유동된다. 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막을 통해서 유동하는 약물 제제로부터 초래되는 압력 강하가, 플런저(140)의 작용을 통해서 약물 제제로 부여되는 압력 에너지의 전부를 실질적으로 소비하도록, 지지 판(76)의 상단 표면(78) 상의 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막이 선택될 수 있다. 결과적으로, 현미침 조립체(24)를 통한 약물 제제의 모세관 유동만이 존재할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 현미침 조립체(24)를 통한 약물 제제의 강제된 유동이, 플런저(140)의 작용을 통해서 약물 제제로 부여되는 압력 에너지에 의해서 유발될 수 있다.

[0103]

본 개시 내용의 하나의 양태에서, 장치(10)에 의한 약물 제제의 전달이 압력 구동형 유동 및 모세관 유동에 의해서 이루어질 수 있다. 현미침 조립체(24)의 현미침은 피부 내로 삽입될 때 그리고 장치(10)가 활성화된 상태에 있을 때, 현미침은 간극 유체로부터 흡윤될 수 있고, 약물 용액이 압력 하에서 저장기 또는 카트리지(16)로부터 유동될 수 있다. 2개의 액체 전방부는 지지 판(76) 내에 형성된 개구 내에서 또는 그에 근접하여 만날 수 있고, 이어서 약물 제제는 피부 내로 자유롭게 유동될 수 있다. 저장기 또는 카트리지(16)가 비었을 때, 모세관력이 남은 약물 제제의 적어도 일부 또는 실질적으로 전부를 장치(10)의 외부로 그리고 피부 내로 끌어당길 수 있다.

[0104]

이러한 개시 내용의 하나의 양태에서, 누름버튼 또는 제어기 하우징(26)이 외부 누름 메커니즘으로서 지칭될 수 있고, 플런저(140)는, 외부 누름 메커니즘과 수용기(14)의 하우징(30, 32) 사이의 미리 결정된 상대적인 이동에 응답하여 저장기 또는 카트리지(16)를 적어도 부분적으로 붕괴시키기 위해서 외부 누름 메커니즘에 대해서 이동되도록 외부 누름 메커니즘에 장착되는 내부 누름 메커니즘으로서 지칭될 수 있다. 하우징(30, 32)과 외부 누름 메커니즘 또는 제어기 하우징(26) 사이의 미리 결정된 상대적인 이동의 발생시에, 슬리브(50) 및 걸쇠(144) 각각의 사면형 표면(58, 170)(도 4, 도 5, 도 11, 도 12, 도 14 및 도 17)은 전술한 바와 같이 서로 결합되거나, 걸쇠(144)가 임의의 다른 적합한 방식으로 개방될 수 있다.

[0105]

하나의 예에서, 실질적으로 모든 약물 제제가 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16)의 외부로 강제되게 촉진하는 것을 돕기 위해서, 플런저(140) 및 변형 가능 박막(116)이, 카트리지의 본체(96) 보다 더 변형 가능한 또는 가요적인, 그리고 덜 강성인 재료로 구축될 수 있다. 예를 들어 그리고 추가적으로 보다 구체적으로 디스크-형상의 변형 가능 박막(116)의 형태일 수 있는 가동형 부재와 관련하여, 이러한 변형 가능 박막은, 연장 가능하고, 가요적이고, 접힐 수 있고, 연신 가능하며, 및/또는 기타가 가능할 수 있는 임의의 적합한 구성 재료로 형성될 수 있다. 보다 구체적인 예로서, 변형 가능 박막(116)은 폴리이소프렌 막과 같은 가요성의 비-다공성 막일 수 있다. 하나의 예에서, 변형 가능 박막(116)은 매우 낮은 유체/증기 투과성 및 낮은 인장 계수를 가질 수 있다. 예를 들어, 물-기반의 약물 제제와 함께 이용될 때, 변형 가능 박막(116)의 수증기 투과성이 낮을 수 있다. 변형 가능 박막(116)의 인장 계수가 약 1.5 GPa 미만, 보다 구체적으로 1.5 GPa 미만일 수 있다. 낮은 인장 계수는 플런저(140)를 완전히 전개하는데 필요한 힘을 최소화하기 위한 것이다. 대안적으로, 변형 가능 박막(116)은 큰 인장 계수를 가질 수 있고, 더 강한 스프링(142)이 이용될 수 있다. 적합한 필름 라미네이트(laminate)가 변형 가능 박막(116)으로서 이용될 수 있다.

[0106]

본 개시 내용의 제1 실시예에서, 변형 가능 박막(116)은 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16)의 형상에 일치되도록(예를 들어, 실질적으로 일치되도록) 연신된다. 부가적으로 또는 대안적으로, 변형 가능 박막은 넓은 공

동(98)의 형상에 실질적으로 일치되도록 하는 방식으로 적어도 부분적으로 펼쳐지게 변형 가능 박막(116)이 구성될 수 있다. 대안적인 실시예의 보다 구체적인 예로서, 변형 가능 박막(116)은, 넓은 공동(98)의 형상에 실질적으로 일치되도록 펼쳐지는, 벨로우즈와 실질적으로 유사한 형태, 또는 적어도 부분적으로 벨로우즈의 형태일 수 있다. 이러한 대안적인 실시예에서, 변형 가능 박막(116)은 연신되지 않을 수 있고, 그에 따라 변형 가능 박막(116)은 비-연장 가능 재료로 제조될 수 있다. 다른 대안적인 실시예에서, 변형 가능 박막(116)에 의해서 적어도 부분적으로 형성된 공동이 충전될 때, 변형 가능 박막은 편평한 베이스에 대해서 외향으로 팽창되고, 팽창된 변형 가능 박막을 편평한 베이스에 대해서 편평화시키기 위해서 플런저(140)의 헤드가 편평할 수 있다. 다른 대안적인 실시예에서, 카트리지(16)는 편평한 지지 표면에 의해서 지지되는 백 또는 주머니와 같은 변형 가능 부재 형태일 수 있고, 카트리지를 편평한 지지 표면에 대해서 편평화시키기 위해서 플런저(140)의 헤드가 편평할 수 있다.

[0107] 보다 일반적으로 장치(10)를 구성할 수 있는 재료와 관련하여, 의료용 장치, 예를 들어 약물 제제를 포함하고 분배하기 위한 의료용 장치를 위해서 전형적으로 사용되는 재료로부터, 적합한 재료가 선택될 수 있다. 보다 구체적인 예로서, 스프링(46, 142), 프레임 또는 베젤(70) 및 캐놀라(92)는 스테인리스 스틸과 같은 금속 또는 임의의 다른 적합한 재료로 구성될 수 있다. 장치(10)의 다른 구성요소는 중합체(예를 들어, 플라스틱) 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 수용기(14)의 비교적 가요적인 외부 본체(30) 및 채널 부재(60)는 천연 고무 재료로 구성될 수 있다. 추가적인 예로서, 자가-밀봉 격벽(108)은 실리콘 및/또는 임의의 다른 적합한 재료를 포함할 수 있다. 저장기의 본체(96) 또는 카트리지(16)는, 비제한적으로, 환형 올레핀 중합체와 같은 강성 중합체 재료로 제조될 수 있고, 카트리지가 폴리이소프렌 또는 다른 적합한 재료로 밀봉될 수 있다. 장치(10)를 구성하는 다양한 재료 모두는 생체 적합적일 수 있고 미국 약전(Pharmacopeial Convention) 요건을 만족시킬 수 있다.

[0108] 전술한 바와 같이, 제1 실시예의 스프링(46, 142)은 서로에 대해서 비교할 때 상이한 크기들 및/또는 강도들을 가질 수 있다. 장치(10)는 전술한 바와 같이 사용자에게 고정되어 있는 동안, 스프링(46)은, 1 N 내지 10 N의 범위, 또는 보다 일반적으로 약 1 N 내지 약 10 N의 범위, 또는 그 사이의 임의의 다른 하위 범위의 힘으로, 현미침 조립체(24)를 사용자의 피부에 대해서 가압하도록, 스프링(46)이 구성될 수 있다. 스프링(142)에 의해서 제공되는 힘이, 예를 들어, 현미침 조립체(24)의 크기, 현미침 조립체(24)의 상단 표면(78)에 배치될 수 있는 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막, 그리고 희망 유동 속도에 따라 달라질 수 있다. 스프링(142)에 의해서 제공되는 힘은 1.1 N 내지 1.3 N, 약 1.1 N 내지 약 1.3 N, 2 N 내지 2.2 N, 약 2 N 내지 약 2.2 N, 2.4 N 내지 2.6 N, 약 2.4 N 내지 약 2.6 N, 2.7 N 내지 2.9 N, 약 2.7 N 내지 약 2.9 N의 범위, 또는 그 사이의 임의의 다른 하위 범위일 수 있다.

[0109] 보다 일반적으로 그리고 전술한 내용을 반복하면, 스프링(46, 142)의 각각이 힘 제공기로서 보다 일반적으로 지칭될 수 있고, 및/또는 하나 이상의 적합한 힘 제공기로 대체되거나 보완될 수 있다. 그러한 대안적인 실시예에서, 적합한 힘 제공기는, 비제한적으로, 압축된 포움(foam), 팽윤 가능 중합체, 공압식 액추에이터, 수압식 액추에이터, 전기 솔레노이드 액추에이터, 압전 액추에이터, 전기화학적 액추에이터, 및/또는 회전식 기계적 액추에이터 등을 포함할 수 있다.

[0110] 도 21 내지 도 23을 참조하면, 설명된 변경 및 당업자에게 자명할 변경을 제외하고, 본 개시 내용의 제 2 실시예가 제1 실시예와 유사하다. 예를 들어, 제2 실시예는 제1 실시예의 제2 버전 또는 다른 수정에 등으로서 지칭될 수 있다. 따라서, 앞서서 사용된 참조 번호는 또한, 도 21 내지 도 23에 도시된, 실시예에 관한 이하의 설명 등에서 이용된다.

[0111] 도 21 및 도 22는, 제2 실시예 등에 따른, 내부 또는 하부 지지 구조물(52)(예를 들어, 도 5 및 도 6 참조)의 분리된 도식적 도면이다. 하부 지지 구조물(52)은, 중앙에 위치한, 하향 연장된, 계층적 후면 구조물(72)을 가지는 베이스 판(200)을 구비하는 일체형 본체의 형태일 수 있다. 도 22에 도시된 바와 같이, 후면 구조물(72)이, 베이스 판(200)의 나머지에서부터 오프셋된 중앙 구획부(202)를 포함할 수 있다. 구획부(202)의 하부 표면이 층만 챔버(90)(도 6, 도 23, 및 도 24)의 측면을 형성하고, 캐놀라(92)(도 5, 도 23, 및 도 24)를 적어도 부분적으로 수용하기 위한 공급 통로(91)가 구획부(202)를 통해서 연장된다. 도 22를 참조하면, 내부 및 외부 상승부(206, 208) 사이에 배치된 적어도 하나의 단차부 또는 쇼울더(204)에 의해서, 구획부(202)의 각각의 연부 등이 베이스 판(200)의 나머지에서부터 오프셋될 수 있다.

[0112] 도 22에 도시된 바와 같이, 환형 둘레 플랜지(209)는 베이스 판(200)의 둘레로부터 하향 연장될 수 있고, 그에 따라 둘레 플랜지는 후면 구조물(72) 그리고 지지 구조물(52)의 내부 및 외부 채널(84, 86)의 각각의

주위로 적어도 부분적으로 연장된다. 환형 내부 채널(84)은 쇼울더(204)와 내부 상승부(206) 사이에 적어도 부분적으로 형성될 수 있다. 환형 외부 채널(86)은 외부 상승부(208)와 플랜지(209) 사이에 적어도 부분적으로 형성될 수 있다.

[0113] 도 21을 참조하여 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 하부 지지 구조물(52)은, 베이스 판(200)의 잘려진, 모따기된 또는 둥글게 처리된 모서리를 포함하는 하나 이상의 구속 로브(66), 및 플랜지(209)의 연관된 부분을 포함할 수 있다. 또한, 하부 지지 구조물(52)은, 스프링(46)(도 5 및 23)을 위한 환형의, 상향 대면 하부 안착부(54)를 포함할 수 있다. 또한, 원통형 안내 슬리브(212), 및 밀봉 가스켓(94)(도 5 및 도 24)을 위한 수용기(214)은 후면 구조물(72)의 중앙 구획부(202)로부터 상향 연장될 수 있다.

[0114] 또한 도 23 및 도 24를 참조하면, 가스켓(88)은 내부 및 외부 채널(84, 86) 중 하나 또는 양자 모두와 결합될 수 있고, 그에 따라 가스켓(88)은, 현미침 조립체(24)의 상단 표면(78)을 형성하거나 그러한 상단 표면에 배치되는 속도 제어 박막 및/또는 다른 적합한 박막의 가장자리에 대해서 확실하게 결합된다. 가스켓(88)과 연관된 이러한 확실한 결합은, 적어도 부분적으로, 후면 구조물(72)에 고정적으로 장착된 프레임(70), 또는 보다 구체적으로 현미침 조립체(24)의 둘레 채널(82)과 후면 구조물(72)의 외부 채널(86) 사이에 고정적으로 장착된 프레임(70)으로부터 초래될 수 있다. 프레임(70)은 임의의 적합한 방식으로 둘레 및 외부 채널(82, 86) 사이에 장착될 수 있다. 예를 들어, 환형 프레임 부재(216) 형태일 수 있는 적어도 하나의 장착 부재가 외부 채널(86) 내에 배치될 수 있고, 예를 들어 접착 재료, 초음파 용접, 기계적 고정부, 및/또는 임의의 다른 적합한 방식으로, 베이스 판(200)의 하부 표면에 고정적으로 장착될 수 있을 것이며, 프레임(70)의 외부 가장자리 부분이 프레임 부재(216)의 내부 가장자리 부분과 베이스 판(200)의 하부 표면 사이에 고정적으로 고정된다.

[0115] 도 21 및 도 23을 참조하여 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 상부 및 하부 지지 구조물(50, 52)은 하나 이상의 스냅-핏 연결부에 의해서 서로 고정적으로 연결될 수 있고, 각각의 스냅-핏 연결부는, 하부 지지 구조물의 홀 또는 슬롯(210)을 통해서 각각 연장되고 그러한 홀 또는 슬롯과 고정적으로 연관되는 상부 지지 구조물의 하나 이상의 가요성의 탄력적인 탭 또는 걸쇠(218)(도 23)를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 수용기(14)의 조립과 연관될 수 있는 상부 및 하부 지지 구조물(50, 52) 사이의 상대적인 이동 중에, 상부 지지부(50)의 걸쇠(218)의 자유 단부가 하부 지지 구조물(52)의 홀(210)을 통과할 수 있고, 상부 지지부의 걸쇠 연결기 부분(218)의 반경방향 내향 편향 성질은, 상부 지지부의 걸쇠 연결기 부분(218)의 선단부에 근접한 돌출부가, 선택적으로 하부 지지 구조물(52)의 홀(210)을 적어도 부분적으로 형성하거나 그러한 홀에 근접하는 하부 지지 구조물(52)의 적어도 하나의 연부 또는 쇼울더와 결합하게 하여, 상부 및 하부 지지 구조물(50, 52)을 서로 실질적으로 고정적으로 연결하는 기계적 연결부를 형성한다.

[0116] 유사하게 그리고 도 23을 참조할 때, 카트리지 및 제어기 하위 조립체(16, 18)는 하나 이상의 스냅-핏 연결부에 의해서 서로 고정적으로 연결될 수 있고, 각각의 스냅-핏 연결부는, 카트리지 하위조립체(16)의 넓은 폐쇄부(102) 내의 홀 또는 슬롯(210)을 통해서 각각 연장되고 그러한 홀 또는 슬롯과 고정적으로 연관되는 제어기 하위조립체(18)의 하나 이상의 가요성의 탄력적인 탭 또는 걸쇠(218)를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 장치(10)의 조립과 연관될 수 있는 카트리지와 제어기 하위조립체(16, 18) 사이의 상대적인 이동 중에, 제어기 하위조립체(18)의 걸쇠(218)의 자유 단부가 카트리지 하위조립체(16)의 홀(210)을 통과할 수 있고, 제어기 하위조립체의 걸쇠 연결기 부분(218)의 반경방향 내향 편향 성질은, 제어기 하위조립체의 걸쇠 연결기 부분(218)의 선단부에 근접한 돌출부가, 선택적으로 카트리지 하위조립체(16)의 홀(210)을 적어도 부분적으로 형성하거나 그러한 홀에 근접하는 카트리지 하위조립체(16)의 적어도 하나의 연부 또는 쇼울더와 결합하게 하여, 카트리지 하위조립체 및 제어기 하위조립체(16, 18)를 서로 실질적으로 고정적으로 연결하는 기계적 연결부를 형성한다. 전술한 내용을 적어도 부분적으로 반복하면, 제어기 하위 조립체를 카트리지 하위조립체(16)에 연결하기 위해서, 제어기 하위조립체(18)는 제어기 하위 조립체의 프레임 또는 하우징(26)에 대해서 외향으로 연장되는 적어도 하나의 가요성의 탄력적인 걸쇠(218)를 포함할 수 있다.

[0117] 이러한 개시 내용 전체를 통해서, 걸쇠(56, 218) 및 걸쇠의 자유 단부에 근접한 돌출부에 각각 결합되기 위한 연부 또는 쇼울더의 위치는 서로에 대해서 상호 교환될 수 있고, 및/또는 스냅-핏 연결부는 하나 이상의 다른 적합한 연결부에 의해서 보완되거나 대체될 수 있다. 예를 들어, 그리고 적어도 부분적으로 전술한 내용을 반복하면, 제어기 하위조립체를 카트리지 하위조립체(16) 및/또는 수용기 하위조립체(14)에 연결하기 위해서, 제어기 하위조립체(18)는 제어기 하위조립체의 프레임 또는 하우징(26)에 대해서 외향으로 연장되는 적어도 하나의 가요성의 탄력적인 걸쇠(218)를 포함할 수 있고; 및/또는 도면에 도시하지는 않았지만, 카트리지 하위조립체를 제어기 하위조립체 및/또는 수용기 하위조립체(14) 등에 연결하기 위해서, 카트리지 하위조립체(16)는 카트리지 하위조립체의 프레임, 하우징 등에 대해서 외향으로 연장되는 적어도 하나의 가요성의 탄력적인 걸쇠

(218)를 포함할 수 있다.

[0118] 도면에서 적어도 부분적으로 도시된 바와 같이, 걸쇠(56, 218) 및 걸쇠의 자유 단부에 근접한 돌출부에 각각 결합되기 위한 연부 또는 쇼울더가, 장치(10)의 축을 따라서 이격된 실질적으로 동축으로 배열된 시리즈로 각각 배열된다. 즉, 스냅-핏 연결기 부분(예를 들어, 걸쇠(56, 218) 및 상응하는 연결기 부분(132, 134, 210))은, 장치(10)의 축을 따라서 이격된 실질적으로 동축으로 배열된 시리즈로 각각 배열된다.

[0119] 도 23을 참조하면, 좁은 공동(100)으로부터 외향으로 연장되고 넓은 공동(98)(도 10 및 도 16)으로 개방된 세장형 채널(222)이, 넓은 공동(98)을 형성하는 카트리지의 본체(96)의 표면 내에 포함될 수 있다. 플런저(140)는 변형 가능 박막(116)을 휘어지게 유도하여 넓은 공동(98)을 형성하는 카트리지의 본체(96)의 실질적인 전체 표면과 접촉하게 하도록, 장치(10)는 전술한 바와 같이 동작될 때, 넓은 공동(98) 내의 실질적으로 모든 약물 제제는 좁은 공동(100) 내로 유동하도록 보장하기 위한 방식으로, 채널(222)이 동작될 수 있다.

[0120] 도 21 내지 도 23을 참조할 때 가장 잘 이해될 수 있는 바와 같이, 로브(66)를 구속하는 로브가, 현미침 조립체(24) 주위에서 연장하는 시리즈로 배열될 수 있다. 도 23을 참조하면, 또한 장치(10)는 전술한 바와 같이 사용될 때, 구속 로브(66) 등이, 외부 스프링(46)의 미리 결정된 압축에 응답하여, 외부 본체(30)의 측벽(34)의 내부 표면과 일시적으로 결합될 수 있다. 이러한 결합은, 현미침 조립체(24)가 수용기 하위조립체(14)의 내부 내로 너무 멀리 밀려나는 것을 방지하기 위한 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 이러한 결합은, 현미침이 사용자의 피부 내로 충분히 삽입되는 것을 방지할 수 있는 방식으로 현미침(74)이 수용기(14) 내로 들어가기 시작하는 것을 방지하는 방식으로, 복합 하우징(30, 32)과 상부 지지 구조물(50) 사이의 일 방향을 따른 추가적인 상대적 이동을 일시적으로 제한할 수 있다. 즉, (해당되는 경우에) 외부 스프링(46)이 사용 중에 충분히 압축될 때, 현미침(74)은 수용기(14)의 하우징으로부터 충분히 외측으로 배치되어 유지되도록, 그에 따라 현미침이 사용자의 피부 내로 연장되기 위해서 충분히 노출되어 유지되도록, 복합 하우징(30, 32)과 상부 지지 구조물(50) 사이의 일 방향을 따른 추가적인 상대적 이동을 일시적으로 제한하기 위해서, 구속 로브(66)가 외부 본체(30)의 측벽(34)의 내부 표면과 일시적으로 결합될 수 있다.

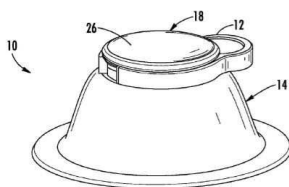
[0121] 이러한 개시 내용의 하나의 양태에 따라서, 적어도 하나의 구속 부재는 구속 플랜지 또는 로브(66)를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 구속 부재는 현미침 조립체(24)와 장치의 하우징, 예를 들어 수용기(14)의 하우징(30, 32) 사이에 배치될 수 있다. 현미침(74), 또는 현미침의 적어도 선단부가 수용기의 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서, 적어도 하나의 구속 부재, 구속 플랜지 또는 로브(66)가 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 현미침(74), 또는 현미침의 적어도 선단부가 수용기의 하우징의 내부로 임의로 이동하는 것을 제한하기 위해서, 수용기(14)의 하우징(30, 32)의 내부 표면과 결합하도록, 적어도 하나의 구속 부재, 구속 플랜지 또는 로브(66)가 현미침 조립체(24)에 연결되거나 그로부터 외향으로 연장될 수 있다.

[0122] 도 23 및 도 23을 참조하면, 또한 장치(10)는 전술한 바와 같이 이용될 때, 카트리지 하위조립체(16)의 하부 또는 좁은 폐쇄부(104) 등이 안내 슬리브(212) 내로 이동될 수 있고, 카트리지 하위조립체(16)와 안내 슬리브(212) 사이의 활주하고 안내하는 상대적인 이동은, 캐놀라(92)를 카트리지 하위조립체 내로의 실질적으로 동축으로 삽입하는 것을 보장하기 위한 것이다.

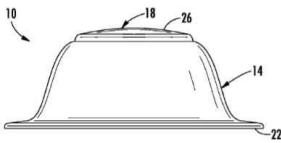
[0123] 전술한 예는 본 발명의 범위를 결코 제한하기 위한 것이 아니다. 당업자는, 비록 본 개시 내용이 예시적인 실시예를 참조하여 앞서서 설명되었지만, 일부 양태가 이하의 청구항에서 기술된 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고도, 여러 가지 부가, 수정 및 변화가 이루어질 수 있다는 것을 이해할 수 있다.

도면

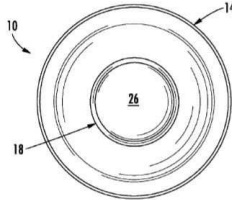
도면1



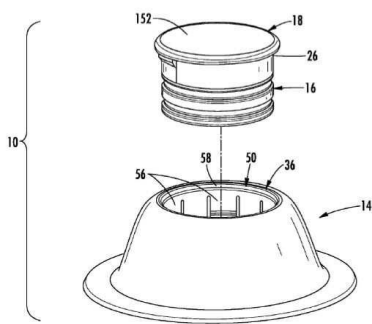
도면2



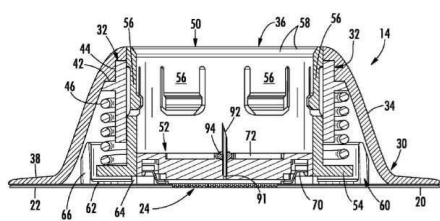
도면3



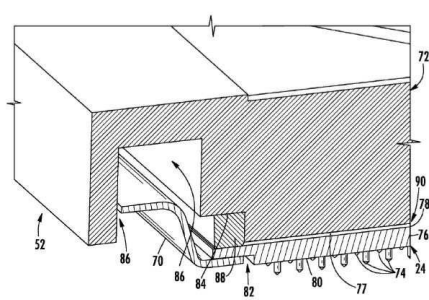
도면4



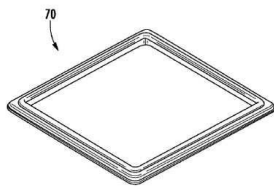
도면5



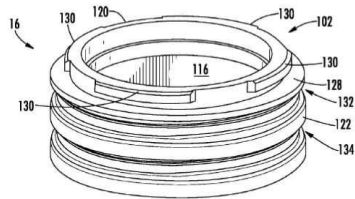
도면6



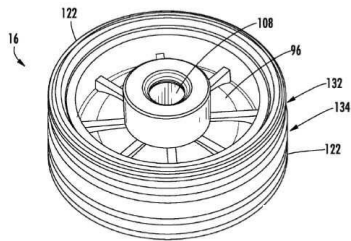
도면7



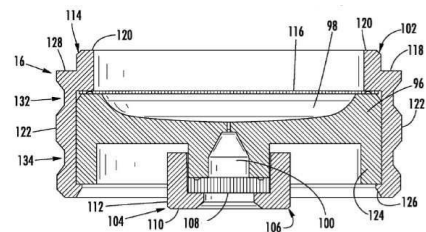
도면8



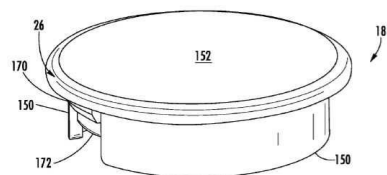
도면9



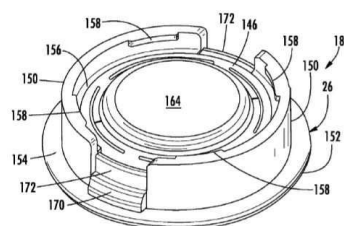
도면10



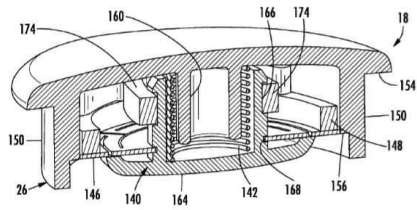
도면11



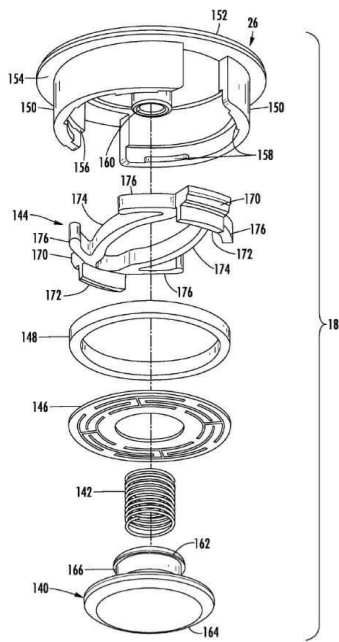
도면12



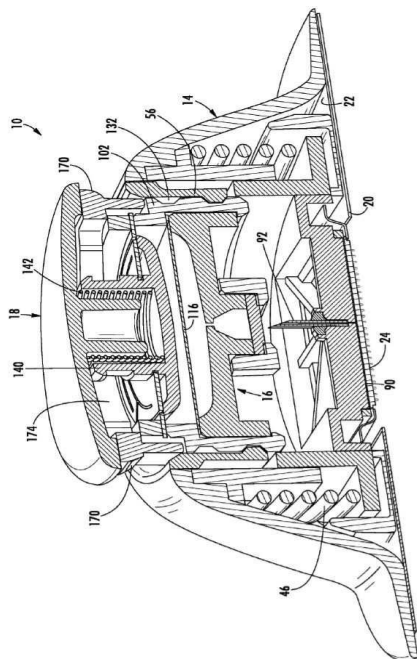
도면13



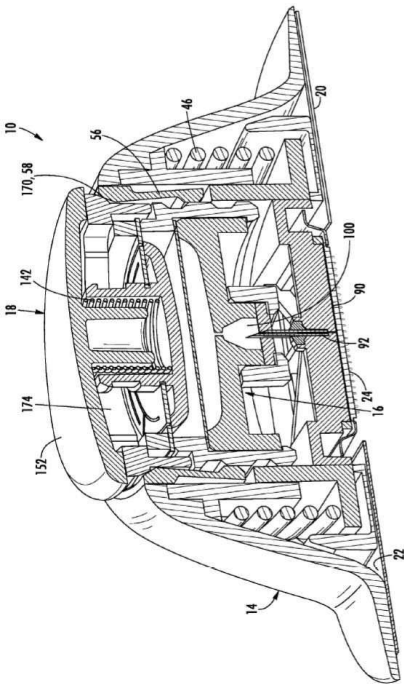
도면14



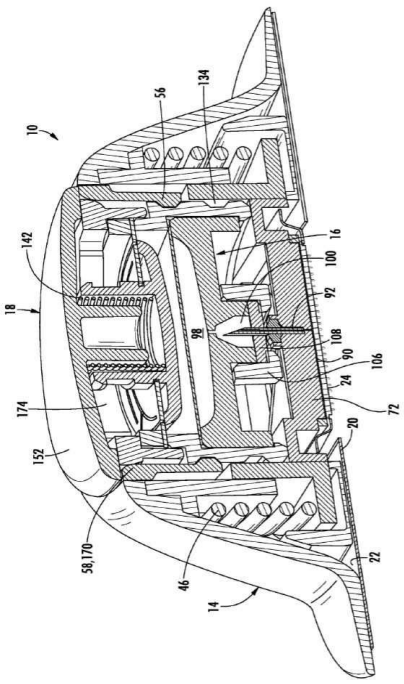
도면15



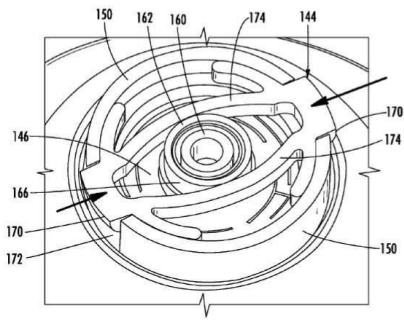
도면16



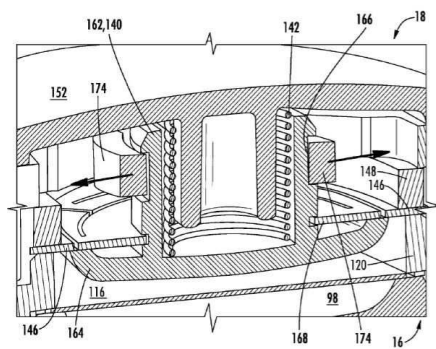
도면17



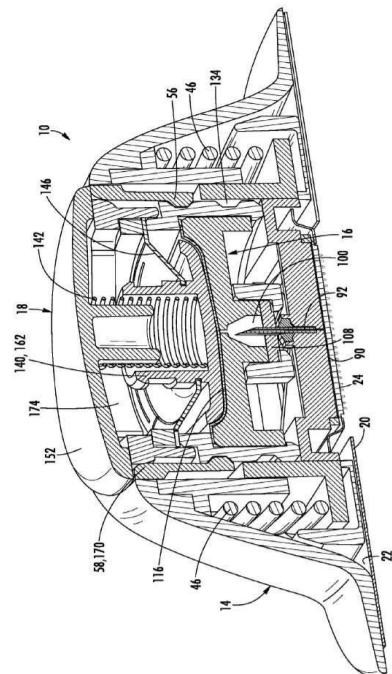
도면18



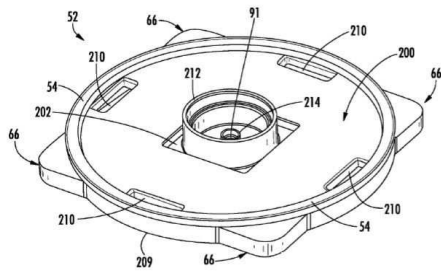
도면19



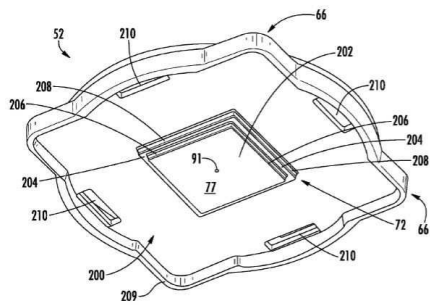
도면20



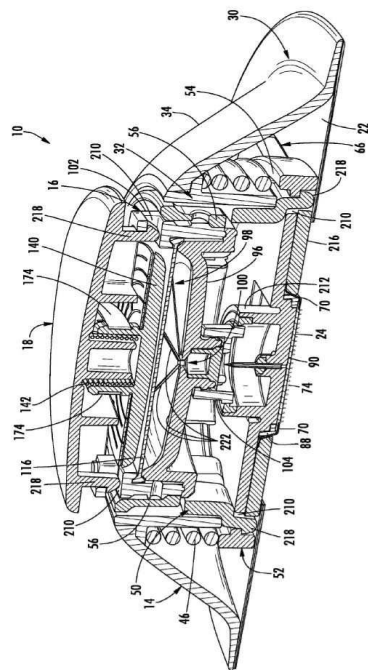
도면21



도면22



도면23



도면24

