



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0051402
(43) 공개일자 2018년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 37/00 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
A61M 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 37/0069 (2013.01)
A61B 17/3468 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0146785
(22) 출원일자 2017년11월06일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
15/345,764 2016년11월08일 미국(US)

(71) 출원인
위쑤우 오르쏘페딕 인코포레이티드
미합중국 인디애나주 46581, 위쑤우, 실비우스 크로싱 2500
(72) 발명자
로이드 엠. 스나이더
미국 테네시 38017 콜리어빌 인디언 홀로 코브 468
(74) 대리인
김학제, 문혜정

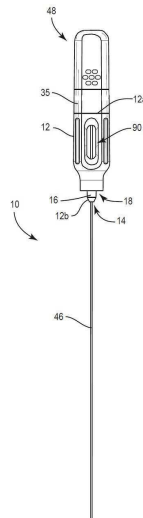
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 약물 펠릿 전달 시스템 및 방법

(57) 요약

약물 펠릿 전달 시스템은 공동을 구비하는 하우징을 포함한다. 카트리지가 공동 내에 위치되고 채널을 구비하는 몸체를 포함한다. 몸체는 제1 레일쌍 및 제2 레일쌍을 포함한다. 플런저가 하우징 및 카트리지에 슬라이딩 가능하게 배치된다. 플런저는 채널을 통해 하우징 밖으로 약물 데포를 이동시키도록 구성된다. 키트 및 사용 방법이 개시된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61K 9/0024 (2013.01)

A61M 31/002 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전달 장치로서,

공동(cavity)을 포함하는 하우징;

상기 공동 내에 위치하고 채널을 구비하는 몸체를 포함하는 카트리지로서, 상기 몸체는 제1 레일쌍(first pair of rails) 및 제2 레일쌍(second pair of rails)을 포함하는, 상기 카트리지; 및

상기 하우징 및 상기 카트리지에 슬라이딩 가능하게 배치된 플런저(plunger)로서, 상기 채널을 통해 상기 하우징 밖으로 약물 데포(drug depot)를 이동시키도록 구성되는, 상기 플런저를 포함하는, 전달 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제1 및 제2 레일을 포함하는, 전달 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제1 및 제2 레일을 포함하는, 전달 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 플런저의 정렬을 유지시키기 위해 상기 플런저를 차단하고 방향전환(redirect)시키도록 구성되는, 전달 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 약물 데포의 정렬을 유지시키기 위해 상기 약물 데포를 차단하고 방향전환시키도록 구성되는, 전달 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 카트리지에 탈착 가능하게 부착된 덮개를 더 포함하는, 전달 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 덮개는 상기 제1 레일쌍 사이에 위치한 제1 돌출부 및 상기 제2 레일쌍 사이에 위치한 제2 돌출부를 포함하는, 전달 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 덮개는 상기 채널의 적어도 일부분 위에 위치한 벽을 포함하는, 전달 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 하우징은 창을 포함하고 그리고 상기 덮개가 투명하거나 또는 반투명하여, 상기 채널 내 약물 데포가 상기 창 및 상기 덮개를 통해 보이게 되는, 전달 장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 덮개는 상기 카트리지에 상기 덮개를 부착시키기 위해 상기 몸체의 홈(groove)들 내에 위치한 탭(tab)들을 포함하는, 전달 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 몸체는 상기 하우징에 상기 카트리지를 결합시키기 위해 상기 하우징의 개방구(opening)

들 내에 위치한 탭들을 포함하는, 전달 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 몸체는 상기 채널 위쪽에 위치한 깔때기 부분(funnel portion)을 포함하고, 상기 깔때기 부분은 상기 채널과 연통되는 개방구를 포함하는, 전달 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 하우징은 상기 채널과 연통되는 통로를 포함하여 상기 약물 데포가 상기 플런저로 상기 채널을 통해 밀려나가 상기 통로의 말단에서 개방구를 통해 상기 장치를 빠져나갈 수 있게 되는, 전달 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 하우징은 상기 채널 내 약물 데포가 창을 통해 보이도록 위치한 상기 창을 포함하는, 전달 장치.

청구항 15

키트로서,

제1항에 기재된 전달 장치; 및

상기 채널에 위치되도록 구성된 적어도 하나의 약물 데포로서, 치료적 유효량의 적어도 하나의 약물 및 생분해성 중합체를 포함하는, 상기 약물 데포를 포함하는, 키트.

청구항 16

전달 장치로서,

공동을 포함하는 하우징;

상기 공동 내에 위치되고 그리고 채널을 구비하는 몸체를 포함하는 카트리지로서, 상기 몸체는 상기 하우징에 상기 카트리지를 결합시키기 위해 상기 하우징의 개방구 내에 위치한 탭을 포함하고, 상기 몸체는 제1 레일쌍 및 제2 레일쌍을 포함하며, 상기 제1 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제1 및 제2 레일을 포함하고, 상기 제2 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제3 및 제4 레일을 포함하는, 상기 카트리지 및

상기 하우징 및 상기 카트리지에 슬라이딩 가능하게 배치된 플런저로서, 상기 채널을 통해 상기 하우징 밖으로 약물 데포를 이동시키도록 구성되는, 상기 플런저를 포함하되,

상기 제1 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 플런저의 정렬을 유지시키기 위해 상기 플런저를 차단하고 방향전환시키도록 구성되고,

상기 제2 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 약물 데포의 정렬을 유지시키기 위해 상기 약물 데포를 차단하고 방향전환시키도록 구성되는, 전달 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 카트리지에 탈착 가능하게 부착된 덮개를 더 포함하는, 전달 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 덮개는 상기 제1 레일쌍 사이에 위치한 제1 돌출부, 상기 제2 레일쌍 사이에 위치한 제2 돌출부 및 상기 채널의 적어도 일부분 위에 위치한 벽을 포함하는, 전달 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 하우징은 창을 포함하고, 및 상기 덮개는 투명하거나 또는 반투명하여서, 상기 채널 내 약물 데포가 상기 창 및 상기 덮개를 통해 보이게 되는, 전달 장치.

청구항 20

전달 장치로서,

공동을 포함하는 하우징;

상기 공동 내에 위치하고, 및 채널을 구비하는 몸체를 포함하는 카트리지로서, 상기 몸체는 제1 레일쌍 및 제2 레일쌍을 포함하고, 상기 제1 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제1 및 제2 레일을 포함하며, 상기 제2 레일쌍은 상기 채널에 의해 서로 이격된 제3 및 제4 레일을 포함하는, 상기 카트리지;

상기 카트리지에 탈착 가능하게 부착된 덮개로서, 상기 덮개는 상기 제1 레일쌍 사이에 위치한 제1 돌출부, 상기 제2 레일쌍 사이에 위치한 제2 돌출부 및 상기 채널의 적어도 일부분 위에 위치한 벽을 포함하고, 상기 덮개는 상기 카트리지에 상기 덮개를 부착시키기 위해 상기 몸체의 홈들 내에 위치한 탭들을 포함하는, 상기 덮개; 및

상기 하우징 및 상기 카트리지에 슬라이딩 가능하게 배치된 플런저로서, 상기 채널을 통해 상기 하우징 밖으로 약물 데포를 이동시키도록 구성된, 상기 플런저를 포함하되,

상기 하우징은 창을 포함하고 그리고 상기 덮개는 투명하거나 또는 반투명하여, 상기 채널 내 약물 데포가 상기 창 및 상기 덮개를 통해 보이게 되고,

상기 제1 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 플런저의 정렬을 유지시키기 위해 상기 플런저를 차단하고 방향전환시키도록 구성되고,

상기 제2 레일쌍은 상기 채널을 통해 상기 약물 데포의 정렬을 유지시키기 위해 상기 약물 데포를 차단하고 방향전환시키도록 구성되는, 전달 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시내용은 대체로 약물 전달 장치, 보다 구체적으로 약물 펠릿이 약물 전달 장치를 통해 이동함에 따라 약물이 잘못된 방향으로 보내지는 것을 방지하는 특징을 포함하는 약물 펠릿 전달 시스템(drug pellet delivery system)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 약물은 경구, 정맥내, 근육내, 흡입, 국소 또는 피하 전달을 포함한 다양한 방법으로 환자에게 전달될 수 있다. 약물은 치료 부위에 직접적으로 또는 국부적으로(예를 들어, 척추강내, 척수내, 관절내 등) 전달될 수 있다. 선택된 전달 방법은 다른 것들 중에서도, 치료하려는 병태, 및 환자에서 도달하려는 약물의 바람직한 치료적 농도 및 유지시켜야만 하는 약물 농도의 지속기간에 의존적이다.

[0003] 환자의 피부 아래 부위에 약물을 유입시킬 수 있거나 또는 투여시킬 수 있는, 약물 펠릿, 예컨대, 예를 들어 약물 데포(drug depot)가 개발되었다. 약물 데포는 일정 시간의 기간 동안 약물이 방출될 수 있게 한다. 약물 데포는 수 주, 수 개월 또는 심지어 수 년간 비교적 균일한 용량으로 데포로부터 약물을 방출시킬 수 있게 한다. 약물 데포를 사용한 약물의 투여는 류마티스성 관절염, 골관절염, 좌골신경통, 수근관 증후군, 하부 요통, 하지 통증, 상지 통증, 압, 조직 통증 및 경부, 흉부, 및/또는 요추 또는 추간판, 회전전판, 관절, TMJ, 힘줄, 인대, 근육의 손상 또는 회복과 연관된 통증 등을 포함한 만성 병태의 치료에서 면역, 염증 및/또는 통증 반응을 조절하는데 특히 중요하게 되고 대중적이 되고 있다.

[0004] 약물 전달 장치가 환자 내에 약물 데포를 이식하기 위해 개발되어 왔다. 이들 장치는 1개 이상의 약물 데포를 함유하는 카트리지를 구비한다. 로드가 카트리지 밖으로 약물 데포를 밀어내도록 카트리지 내에서 이동한다. 그러나, 약물 데포는 로드와 카트리지의 경로를 이탈할 가능성이 있어서, 약물 데포가 카트리지로부터 적절하게 배출되는 것을 방해하거나, 또는 일부 경우에서, 전혀 배출되지 않는다. 본 개시내용은 이들 선행 기술들에 대한 개선점을 기술한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템이 제공된다. 상기 약물 펠릿 전달 시스템은 공동(cavity)을 구비하는 하우징을 포함한다. 카트리지가 공동 내에 위치되고 채널을 구비하는 몸체를 포함한다. 하나 또는 복수개의 약물 펠릿, 예컨대, 예를 들어 약물 데포가 채널 내에 위치될 수 있다. 몸체는 채널의 대향면 상에 제1 레일쌍 및 제2 레일쌍을 포함한다. 플런저(plunger)가 하우징 및 채널을 통해서 슬라이딩 가능하게 배치된다. 플런저는 채널을 통해서 하우징 밖으로 약물 데포를 이동시키기 위한 푸쉬 로드를 포함한다. 레일은 약물 데포가 채널을 통해 이동하면서 이 약물 데포가 잘못된 방향으로 가는 것을 방지하도록 구성된다. 일부 실시형태에서, 키트 및 사용 방법이 개시된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 본 개시내용은 이하의 도면으로 첨부된 구체적인 설명을 통해 보다 쉽게 명확해질 것이며, 도면에서:

도 1은 본 개시내용의 현행 원리에 따른 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 일 실시형태의 정면도;

도 1a는 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의, 부분적으로 상상인, 정면도;

도 2는 부분들을 분리시킨, 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 정면도;

도 3은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 정면도;

도 4는 부분들을 분리시킨, 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 정면도;

도 5는 부분들을 분리시킨, 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 배면도;

도 6은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 말단 사시도;

도 7은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 좌측면도;

도 8은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 우측면도;

도 9는 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 몇몇 구성요소의 정면 사시도;

도 10은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 몇몇 구성요소의 클로즈업된 정면도;

도 11은 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 몇몇 구성요소의 클로즈업된 측면도;

도 12는 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 몇몇 구성요소의 측단면 사시도; 및

도 13은 도 9의 XIII-XIII 선에 따른, 도 1에 도시된 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소의 말단 단면도.

비슷한 인용 번호가 도면 전반에서 유사한 부분을 가리킨다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 약물 펠릿 전달 시스템 및 관련 방법의 예시적인 실시형태는 약물 펠릿, 예컨대, 예를 들어 하나 또는 복수개의 약물 데포를 전달하기 위한 의료 장치 관점에서 설명된다. 일부 실시형태에서, 상기 시스템 및 방법은 적어도 하나의 약물 데포를 환자의 체내에 이식시키는데 필요한 적용 분야에 적용될 수 있다.

[0008] 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템은 카트리지의 펠릿 경로를 통해 정렬을 유지시키기 위해 약물 데포 또는 펠릿 및 전달 플런저를 차단하고 방향전환하는(redirect) 방향성 레일을 구비하는 카트리지를 포함한다. 일부 실시형태에서, 카트리지는 상부 및 하부 방향성 레일을 포함한다. 일부 실시형태에서, 상부 방향성 레일은 전달 플런저의 방향성 정렬을 유지시키고 하부 방향성 레일은 배치 동안 약물 데포 또는 펠릿의 방향성 정렬을 유지시킨다. 방향성 레일은 약물 데포 또는 펠릿의 배치를 보다 용이하게 하고 전달 플런저 및/또는 약물 데포 또는 펠릿의 막힘을 방지하여 약물 펠릿 전달 시스템의 기능을 실질적으로 개선시키는 것으로 확인되었다.

[0009] 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소들 중 하나 또는 전부는 1회용의, 필-팩(peel-pack), 사전-포장된 멸균 장치일 수 있다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소들은 1회 사용으로 구성

되고 그들을 한번 사용한 후 폐기된다. 그러나, 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소들 중 하나 또는 전부가 재사용 가능하다는 것이 고려된다. 약물 펠릿 전달 시스템은 예를 들어, 다양한 약물 펠릿 또는 데포를 비롯하여, 다양한 크기 및 구성요소를 구비한 키트로서 구성될 수 있다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 또는 데포는 전달 장치에 사전적재된다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템의 구성요소들 중 하나 이상이 멸균되도록 구성된다.

[0010] 일부 실시형태에서, 개시된 약물 펠릿 전달 시스템 및 방법은 복와위 또는 양와위로 환자의 외과적 치료에서 대안적으로 적용될 수 있고/있거나, 임의의 신체 영역에서, 전방, 후방, 후부 중심선, 측방 경유, 후측부, 전측부 접근법을 포함한 다양한 수술적 접근법을 적용할 수 있다. 본 개시내용의 시스템 및 방법은 또한 예컨대, 예를 들어, 훈련, 검사 및 공개 실험에서, 동물, 뼈 모델 및 다른 무생물 기재에 대해 사용될 수도 있다.

[0011] 본 개시내용은 본 개시내용의 일부를 형성하는 첨부된 도면과 관련하여 기술된 본 개시내용의 하기의 구체적인 설명을 참조하여 보다 쉽게 이해할 수 있다. 본 명세서에 기술되고/되거나 도시된 특정 장치, 방법, 상태 또는 매개변수들에 본 개시내용이 국한되는 것이 아니고, 본 명세서에 사용된 용어는 오직 예로서 특정 실시형태를 설명하려는 목적을 위한 것이며 청구된 개시내용을 한정하려는 것이 아님을 이해해야 한다. 또한, 첨부된 청구 범위를 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단수형은 복수형을 포함하고, 특정 수치값에 대한 언급은 내용에서 명확하게 달리 명시하지 않으면 적어도 그 특정 값을 포함한다. 범위는 본 명세서에서 "약" 또는 "대략" 하나의 특정 값부터 및/또는 "약" 또는 "대략" 다른 특정 값까지로서 표현될 수 있다. 이러한 범위가 표현될 때, 다른 실시형태는 그 하나의 특정 값부터 및/또는 그 다른 특정 값까지를 포함한다. 유사하게, 선행하는 "약"을 사용하여, 값을 근사치로 표현하는 경우, 그 특정 값이 다른 실시형태를 형성한다는 것을 이해할 것이다. 또한 모든 공간적 언급, 예컨대, 예를 들어 수평, 수직, 정상, 상부, 하부, 기저, 좌우는 오직 예시의 목적이고 본 개시내용의 범주 내에서 가변적일 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, "상부" 및 "하부"의 언급은 상대적이고 다른 것과의 문맥 상황에서만 사용되며, 반드시 "우월" 및 "열등"인 것은 아니다.

[0012] 또한, 첨부된 청구 범위를 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 질환 또는 병태를 "치료하는" 또는 이의 "치료"는 그 질환 또는 병태의 징후 또는 증상을 완화시키기 위한 노력으로, 환자(인간, 정상이거나 아니면 또는 다른 포유동물)에게 하나 이상의 약물 펠릿 또는 약물 데포를 투여하는 단계를 포함할 수 있는 시술의 수행을 의미한다. 완화는 질환 또는 병태의 징후 또는 증상의 출현 전을 비롯하여, 이들의 출현 후에 일어날 수 있다. 따라서, 치료하는 또는 치료는 질환 또는 원치않는 병태의 예방 또는 예방하는 것(예를 들어, 질환에 취약할 수 있지만 아직 그것이 있다고 진단받지 않은 환자에서 질환의 발병을 예방하는 것)을 포함한다. 또한, 치료하는 또는 치료는 징후 또는 증상의 완전한 완화를 요구하지 않고, 치유를 요구하지 않으며, 구체적으로 환자에 대해 오직 한계 효과만을 갖는 시술을 포함한다. 치료는 질환의 억제, 예를 들어 이의 발생 중지, 또는 질환의 경감, 예를 들어 질환의 퇴행 야기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 치료는 급성 또는 만성 염증의 감소; 통증 완화 및 새로운 인대, 뼈 및 다른 조직의 재생장 완화 및 유도; 수술시 부속물로서; 및/또는 임의의 회복 절차를 포함할 수 있다. 또한, 첨부된 청구범위를 포함하여, 본 명세서에서 사용시, 용어 "조직"은 구체적으로 달리 언급하지 않으면 연조직, 인대, 힘줄, 연골 및/또는 뼈를 포함한다.

[0013] 하기의 설명은 본 개시내용의 원리에 따른 약물 펠릿 전달 시스템 및 이 시스템을 적용한 관련 방법을 포함한다. 대안적인 실시형태들도 개시된다. 이제 수반되는 도면에서 예시된, 본 개시내용의 예시적인 실시형태를 구체적으로 참조한다. 이제 도 1 내지 도 13을 참조하면, 본 개시내용의 원리에 따른 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 예시적인 구성요소들이 도시된다.

[0014] 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 구성요소는 특정 적용 분야 및/또는 의사의 선호도에 따라서, 금속, 합성 중합체, 세라믹 및 뼈 재료 및/또는 이들의 복합체를 포함하여, 의료 적용분야에 적합한 생물학적으로 허용되는 재료로 제작될 수 있다. 예를 들어, 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 구성요소는 개별적으로 또는 집합적으로, 스테인레스강 합금, 시판되는 순수 티타늄, 티타늄 합금 5 등급 티타늄, 초탄성 티타늄 합금, 코발트-크롬 합금, 스테인레스강 합금, 초탄성 금속 합금(예를 들어, 니티놀(Nitinol), 초탄성-플라스틱 금속, 예컨대 일본의 Toyota Material Incorporated에서 제조된 검 메탈(GUM METAL)®), 세라믹 및 이의 복합체 예컨대 인산칼슘(예를 들어, Biologix Inc.에서 제조한 SKELITETM), 열가소성재 예컨대 폴리에테르에터케톤(PEEK), 폴리에테르케톤(PEKK) 및 폴리에테르케톤(PEK)을 포함한 폴리아릴에터케톤(PAEEK), 탄소-PEEK 복합체, PEEK-BaSO₄ 중합성 고무, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 직물, 실리콘, 폴리우레탄, 실리콘-폴리우레탄 공중합체, 중합성 고무, 폴리올레핀 고무, 하이드로겔, 반강성 및 강성 재료, 엘라스토머, 고무, 열가소성 엘라스토머, 열경화성 엘라스토머, 엘라스토머 복합체, 폴리페닐렌, 폴리아마이드, 폴리이미드, 폴리에테리미드, 폴리에틸렌, 에폭시

를 포함한 강성 중합체, 자가이식, 동종이식, 이종이식 또는 유전자이식 피질골 및/또는 피질해면골, 및 조직 성장 또는 분화 인자를 포함한 뼈 재료, 부분 재흡수재, 예컨대, 예를 들어, 금속 및 칼슘-기반 세라믹의 복합체, PEEK 및 칼슘 기반 세라믹의 복합체, 재흡수성 중합체와 PEEK의 복합체, 완전 재흡수재, 예컨대, 예를 들어, 칼슘 기반 세라믹 예컨대 인산칼슘, 인산삼칼슘(TCP), 하이드록시아파타이트(HA)-TCP, 황산칼슘, 또는 다른 재흡수성 중합체 예컨대 폴리아에타이트, 폴리글리콜라이드, 폴리타이로신 카보네이트, 폴리카로플라에토헤 및 그들의 조합 등과 같은 재료로 제작될 수 있다. 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 다양한 구성요소는 다양한 바람직한 특징, 예컨대, 강도, 강성도, 탄성, 킴플라이언스, 생물리학적 성능, 내구성 및 방사선투과성 또는 영상화 선호성을 획득하기 위해, 상기 재료들을 포함하여, 재료 복합체를 가질 수 있다. 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 구성요소들은 개별적으로 또는 집합적으로 또한 불균질 재료 예컨대 2종 이상의 상기 기술된 재료의 조합으로 제조될 수도 있다. 약물 펠릿 전달 시스템(10)의 구성요소들은 본 명세서에 기술된 바와 같이, 단일체로 형성되거나, 통합적으로 연결되거나 또는 체결 요소 및/또는 기구를 포함한다.

[0015] 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 전달 시스템(10)은 하나 또는 복수개의 약물 펠릿 또는 약물 데포를 전달하는데 사용된다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿 또는 약물 데포는 활성제, 예컨대, 예를 들어, 하나 또는 복수개의 약물을 포함할 수 있다.

[0016] 약물 펠릿 전달 시스템(10)은 공동(14)을 한정하는 내면을 구비하는 하우징(12)을 포함한다. 하우징(12)은 하우징(12)의 대향된 근위 말단면 및 원위 말단면(12a, 12b)을 통해 연장된 개방구(opening)를 포함한다. 개방구는 공동(14)과 연통된다. 일부 실시형태에서, 하우징(12)의 원위 말단은 노즐(16)과, 하우징(12)의 내면 및 노즐(16)의 외면에 의해 한정되는 개구(aperture)(18)를 포함한다. 개구(18)는 개구(18)가 공동(14)과 연통되지 않도록 벽에 의해 공동(14)으로부터 이격된다. 개구(18)의 일부분을 한정하는 하우징(12)의 내면은 중공관, 예컨대, 도 2에 도시된 캐놀라(20)가 노즐(16) 상에 위치할 수 있도록 나사산 형성되어서, 캐놀라(20)의 나사산이 하우징(12)에 캐놀라(20)를 결합시키도록 개구(18)의 일부분을 한정하는 하우징(12)의 나사산 형성된 내면과 맞물리게 된다. 일부 실시형태에서, 노즐(16)은 캐놀라(20) 내에 위치되고, 캐놀라(20)가 하우징(12)에 대해서 회전되어 하우징(12)에 캐놀라(20)를 결합시키도록 개구(18)의 일부분을 한정하는 하우징(12)의 나사산 형성된 내면과 캐놀라(20)의 나사산을 맞물린다. 일부 실시형태에서, 캐놀라(20)는 예컨대, 예를 들어, 단일체, 통합 연결, 마찰성 맞물림, 나사산 맞물림, 공통홈(mutual groove), 스크류, 접착제, 네일, 미늘(barb) 및/또는 양각 부품으로, 다양하게 하우징(12)과 연결될 수 있다. 노즐(16)은 공동(14)과 연통되고 노즐(16)을 통해 전체로 연장된 도관(25)을 포함한다. 도관(25)은 공동(14)과 동축이다. 일부 실시형태에서, 도관(25)은 원형 단면 구성을 갖는다. 일부 실시형태에서, 도관(25)은 다양한 단면 구성, 예컨대, 예를 들어, 타원형, 장방형, 삼각형, 직사각형, 사각형, 다각형, 불규칙형, 균일형, 비균일형, 가변형, 관형 및/또는 테이퍼형을 가질 수도 있다.

[0017] 카트리지(26)는 공동(14) 내에 위치된다. 카트리지(26)는 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 몸체(28) 및 몸체(28)의 근위 말단에 결합된 깔때기 부분(funnel portion)(30)을 포함한다. 일부 실시형태에서, 깔때기 부분(30)은 몸체(28)와 통합되어 형성된다. 즉, 카트리지(26)는 단일형이어서 깔때기 부분(30)이 몸체(28)에 영구적으로 고정되어 깔때기 부분(30) 및/또는 몸체(28)의 파괴없이 몸체(28)로부터 제거될 수 없다. 일부 실시형태에서, 깔때기 부분(30)은 탭(tab)의 쌍, 예컨대, 예를 들어 각각이 미늘(34)을 포함하는 연장부(32)를 포함한다. 미늘(34)은 탭, 예컨대, 예를 들어, 하우징(12)에 카트리지(26)를 결합하기 위해 하우징(12)의 돌출부(38)의 개방구(36) 내에 위치되도록 구성되어서 카트리지(26)가 하우징(12)에 대해 고정된다. 개방구(36) 및 돌출부(38)는 예를 들어, 도 7 및 8에 도시되어 있다. 일부 실시형태에서, 연장부(32)는 탄력이 있어서 연장부(32)가 깔때기 부분(30)을 향하고 이로부터 멀리 방향을 바꿀 수 있다. 미늘(34)은 테이퍼 형상으로 되어서 카트리지(26)를 하우징(12) 위에 위치시키고 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 카트리지(26)를 이동시켜 공동(14)에 카트리지(26)를 삽입시킬 수 있다. 카트리지(26)가 도 4의 화살표(A)에 의해 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 이동함에 따라, 미늘(34)이 돌출부(38)를 차지하여, 연장부(32)가 깔때기 부분(30)을 향해 안쪽을 향하게 한다. 카트리지(26)는 미늘(34)이 개방구(36)와 정렬될 때까지 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 더 이동하여, 연장부(32)가 바깥쪽으로 깔때기 부분(30)으로부터 멀리 이동하게 해서 개방구(36) 내에 미늘(34)이 위치되고 하우징(12)에 대해 카트리지(26)를 고정되게 한다. 일부 실시형태에서, 연장부(32)는 깔때기 부분(30)으로부터 멀리, 바깥쪽으로 편중된다. 이는 미늘(34)이 개방구(36)로부터 제거되는 것을 방지한다. 즉, 개방구(36)로부터 미늘(34)을 제거하기 위해, 연장부(32)가 다른 것을 향하게 만들기 위해서는 연장부(32)에 힘이 가해져야만 한다. 하우징(12)이 조립될 때, 연장부(32)는 고리(35)에 의해 둘러싸인다. 고리(35)는 또한 깔때기 부분(30)을 둘러싸고 하우징(12) 맨 위 플런저(48)의 근부에 인접하여 자리잡는다. 고리(35)는 우연한 결합해제로부터 연장부(32)를 보호한다.

[0018] 깔때기 부분(30)은 도 1에 도시된 바와 같이 고리(35) 맨 위에 자리잡은 깔때기, 및 도 6에 도시된 바와 같이 테이퍼 형상의 공동(40)을 한정하는 원뿔형 내면을 포함한다. 깔때기 부분(30)은 공동(40)과 연통하는 원뿔형 내면에 개방구(42)를 포함한다. 몸체(28)는 개방구(42)와 정렬된 채널(44)을 포함하여 로드, 예컨대, 예를 들어, 플런저(48)의 푸쉬 로드(46)가 공동(40) 및 개방구(42)를 통해 삽입되어 채널(44)로 들어갈 수 있다. 일부 실시형태에서, 채널(44)은 몸체(28)의 오목한 내면에 의해 한정된다. 일부 실시형태에서, 채널(44)은 반원형 단면 구성을 갖는다. 일부 실시형태에서, 채널(44)은 공동(14), 도관(25), 공동(40) 및/또는 개방구(42)와 동축이다. 몸체(28)는 도 4, 5, 9 및 12에 도시된 바와 같이, 팁, 예컨대, 예를 들어, 접관부(50)를 포함한다. 개방구 또는 통로, 예컨대, 예를 들어, 내강(52)은 접관부(50)를 통해 연장되고 채널(44)과 정렬되어 푸쉬 로드(46)가 동시에 공동(14), 공동(40), 개방구(42), 채널(44), 내강(52) 및 도관(25)을 통해 연장될 수 있다. 채널(44)은 하나 또는 복수개의 약물 데포, 예컨대, 예를 들어 그 안에 위치된 도 9 및 12에 도시된 약물 펠릿(54)을 갖도록 구성된다. 푸쉬 로드(46) 및 약물 펠릿(54)은 각각 도관(25), 개방구(42) 및 내강(52)의 최대 직경 미만이거나 또는 그와 동일한 최대 직경을 갖는다. 푸쉬 로드(46)의 최대 직경은 약물 펠릿(54)의 최대 직경과 동일하거나 또는 이보다 커서 푸쉬 로드(46)가 공동(40) 및 개방구(42)를 통해 삽입될 수 있다. 푸쉬 로드(46)는 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 하우징(12) 및 카트리지(26)에 대해 이동하여 푸쉬 로드(46)의 원위 말단이 채널(44)로 이동한다. 본 개시내용에 설명되고 도 12에 도시된 바와 같이, 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 푸쉬 로드(46)의 이동은 푸쉬 로드(46)의 원위 말단이 채널(44) 내에서 약물 펠릿(54)을 차지하고 내강(52)을 통해 채널(44) 밖으로 약물 펠릿(54)을 이동하게 만든다. 약물 펠릿(54)이 내강(52)을 빠져나간 후, 본 명세서에 기술된 바와 같이, 약물 펠릿(54)은 환자 체내 위치로 약물 펠릿을 전달하도록 도관(25)을 통해서 캐놀라(20)의 통로(24)로 이동할 수 있다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿(54)은 채널(44)의 깊이와 동일하거나 또는 이보다 작은 최대 직경을 가져서 약물 펠릿(54)은 약물 펠릿(54)이 채널(44)에 위치될 때 채널(44) 내에 전체로 배치된다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿(54)은 채널(44)의 깊이보다 큰 최대 직경을 가져 약물 펠릿(54)이 채널(44) 내에 위치될 때 약물 펠릿(54)의 일부분이 채널(44) 밖으로 연장되도록 한다. 개방구(42)는 본 개시내용에 도시된 바와 같이, 내강(52) 및 도관(25)과 동축이다. 일부 실시형태에서, 개방구(42) 및/또는 내강(52)은 원형 단면 구성을 갖는다. 일부 실시형태에서, 개방구(42) 및/또는 내강(52)은 다양한 단면 구성, 예컨대, 예를 들어, 타원형, 장방형, 삼각형, 직사각형, 사각형, 다변형, 불규칙형, 균일형, 비균일형, 가변형, 관형 및/또는 테이퍼형을 가질 수 있다.

[0019] 일부 실시형태에서, 몸체(28)는 도 4, 도 9, 도 10 및 도 12에 도시된 바와 같이, 방향성 레일(56)의 제1 쌍을 포함한다. 레일(56)은 개방구(42)에 인접하여 위치되고 채널(44)에 의해 서로 이격된다. 레일(56)은 몸체(28)의 외면으로부터 바깥쪽을 향해 연장되고 각각은 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 평행하게 연장된 제1 부분(56a) 및 제2 뾰족 부분(56b)을 포함한다. 부분(56b)은 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 교축으로 연장된다. 부분(56b)은 각각 몸체(28)의 근위 말단에서부터 부분(56a, 56b) 사이의 경계면으로 테이퍼 형상으로 되어서 부분(56b) 사이의 거리가 부분(56a, 56b) 사이의 경계면에서보다 몸체(28)의 근위 말단에서 더 크다. 일부 실시형태에서, 레일(56)은 각각 레일(56)의 전체 길이를 따라서 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 평행하게 연장될 수 있다. 레일(56)은 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 채널(44)을 통해 푸쉬 로드(46)의 정렬을 유지시키기 위해 플런저(48)의 푸쉬 로드(46)를 차단하고 방향전환하도록 구성된다. 즉, 레일(56)은 도 4에 도시된 방향(A)으로 채널(44) 내에서 푸쉬 로드(46)가 이동함에 따라 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 밖으로 떨어지는 것을 방지한다. 예를 들어, 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 교축으로 푸쉬 로드(46)가 연장되도록 개방구(42)를 통해 채널(44)로 푸쉬 로드(46)가 삽입되면, 푸쉬 로드(46)의 원위 팁(46a)은 도 10에 도시된 바와 같이, 부분(56b) 중 하나의 내면을 차지하게 된다. 푸쉬 로드(46)가 도 4에 도시된 방향(A)으로 채널(44) 내에서 이동함에 따라, 부분(56b)은 부분(56a) 사이에서 푸쉬 로드(46)를 방향전환시켜서 푸쉬 로드(46)가 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 평행하게 배향된다. 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)의 팁(46a)은 약물 펠릿(54)에 대한 손상을 방지하기 위해 뾰족하다.

[0020] 일부 실시형태에서, 몸체(28)는 도 4, 도 9 및 도 12에 도시된 바와 같이, 방향성 레일(58)의 제2 쌍을 포함한다. 레일(58)은 접관부(50)에 인접하여 위치되고 채널(44)에 의해 서로 이격된다. 레일(58)은 각각 몸체(28)의 외면으로부터 바깥쪽을 향해 연장되고 각각은 레일(58)의 전체 길이를 따라 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 대해 평행으로 연장된다. 레일(58)은 도 12에 도시된 바와 같이, 채널(44)을 통해 약물 펠릿(54)의 정렬을 유지시키기 위해 약물 펠릿(54)을 차단하고 방향전환하도록 구성된다. 즉, 레일(58)은 도 4에 도시된 방향(A)으로 약물 펠릿(54)이 채널(44) 내에서 이동함에 따라 채널(44) 밖으로 약물 펠릿(54)이 떨어지는 것(예를 들어, 측면으로 이동하는 것)을 방지한다. 예를 들어, 약물 펠릿(54)은 채널(44) 내에서 측면으로 이동하기 시작하면, 약물 펠릿(54)은 레일(58) 사이에서 약물 펠릿(54)을 방향전환시켜서 레일(58)의 내면을 차지하여서 약물 펠릿

(54)이 채널(44) 내에 위치된다. 이는 채널(44)과 약물 펄스(54)의 정렬을 유지시켜 약물 펄스(54)이 내강(52)과 정렬되게 하여 푸쉬 로드(46)가 약물 펄스(54)을 채널(44)을 통해서 그리고 내강(52)을 통해 카트리지(26) 밖으로 밀어낼 수 있다. 일부 실시형태에서, 레일(58)은 본 명세서에 기술된 레일(56)과 유사하게 성형되고 구성된다. 즉, 레일(58)은 각각이 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 대해 평행한 부분 및 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 대해 교차로 연장된 뾰족한 부분을 포함할 수 있다.

[0021] 일부 실시형태에서, 덮개(60)는 채널(44) 내에 약물 펄스(54)을 유지시키는 것을 보조하기 위해 카트리지(26)에 탈착 가능하게 결합된다. 덮개(60)는 카트리지(26)에 덮개(60)를 부착시키기 위해 몸체(28)의 홈(64) 내에 위치된 탭(62) 쌍을 포함한다. 탭(62)은 덮개(60)의 프레임(80)으로부터 바깥쪽을 향해 연장된다. 덮개(60)의 벽(66)은 채널(44) 상에 위치되도록 구성되어 벽(66)이 채널(44) 내에 약물 펄스(54)을 유지시키도록 채널(44)의 적어도 일부분을 덮게 된다. 벽(66)은 몸체(28)의 전면(68)을 차지한다. 전면(68)은 예를 들어, 도 4에 도시되어 있다. 채널(44)은 전면(68)으로 연장되고 레일(56, 58)은 각각 전면(68)으로부터 바깥쪽을 향해 연장된다. 일부 실시형태에서, 탭(62)은 탄력이 있어서 탭(62)이 벽(66) 및/또는 프레임(80)을 향해서 그리고 이로부터 멀리 방향을 바꿀 수 있다. 일부 실시형태에서, 탭(62)은 각각이 벽(66)이 전면(68)을 차지할 때 몸체(28)의 배면(70)(도 5)을 차지하는 표면(62b)을 구비하는 뾰족한 미늘(62a)을 포함한다. 배면(70)은 반대쪽 전면(68)이다. 벽(66)과 표면(62b) 사이 거리는 전면(68)과 배면(70) 사이의 거리보다 약간 커서 덮개(60)가 홈(64)과 정렬된 탭(62)으로 카트리지(26) 위에 덮개(60)를 위치시켜 몸체(28)에 결합될 수 있다. 덮개(60)는 도 11의 화살표(B)로 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 이동한다. 덮개(60)가 도 11의 화살표(B)로 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 이동함에 따라서, 미늘(62a)은 전면(68)을 차지하게 되고, 탭(62)이 바깥쪽을 향하게 만들어 미늘(62a) 사이의 거리가 증가된다. 덮개(60)는 도 11의 화살표(B)에 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 더욱 이동하여 미늘(62a)이 전면 및 배면(68, 70) 사이로 연장된 몸체(28)의 측면을 따라 이동하게 된다. 미늘(62a)이 몸체(28)의 측면을 이동해 지나감에 따라서, 탭(62)이 안쪽으로 이동하여 미늘(62a) 사이의 거리가 감소되어 표면(62b)이 배면(70)을 차지해 몸체(28)에 대해 덮개(60)를 고정시키게 된다. 일부 실시형태에서, 탭(62)은 안쪽으로, 서로에 대해 편중되어 덮개(60)가 상기 기술된 바와 같이 도 11의 화살표(B)로 도시된 방향으로 카트리지(26)에 대해 이동함에 따라 카트리지(26) 주변 위치로 탭(62)이 잠기게 된다.

[0022] 일부 실시형태에서, 덮개(60)는 도 4, 9 및 12에 도시된 바와 같이, 겹(74)에 의해 벽(66)으로부터 이격된 틈을 구비하는 돌출부(72) 및 겹(78)에 의해 벽(66)으로부터 이격된 틈을 구비하는 돌출부(76)를 포함한다. 돌출부(72, 76)는 도 9에 최고로 도시된 바와 같이, 프레임(80)에 의해 벽(66)에 연결된다. 탭(62)은 프레임(80)으로부터 바깥쪽을 향해 연장된다. 일부 실시형태에서, 겹(74, 78)은 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 프레임(80)의 대향된 근부 및 원위 말단(82, 84)이 프레임(80)의 중간부(86)에 대해 방향이 바뀔 수 있게 한다. 탭(62)은 중간부(86)로부터 연장된다.

[0023] 덮개(60)는 카트리지(26)에 대해 위치되어 덮개(60)의 벽(66)이 몸체(28)의 전면(68)을 차지하면, 돌출부(72)가 레일(56) 사이에 위치하고 돌출부(76)가 레일(58) 사이에 위치된다. 일부 실시형태에서, 도 12에 최고로 도시된 바와 같이, 돌출부(72)는 돌출부(72)의 틈에서 프레임(80)의 근위 말단(82)으로 테이퍼 형상의 램프(ramp)(72a)를 포함하고 돌출부(76)는 프레임(80)의 원위 말단(84)에서부터 돌출부(76)의 틈으로 테이퍼 형상으로 되는 램프(76a)를 포함한다.

[0024] 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이 램프(72a)는 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 교차인 방향으로 개방구(42)를 통해서 채널(44)로 푸쉬 로드(46)를 삽입시킬 수 있도록 푸쉬 로드(46)의 팁(46a)을 채널(44)로 방향전환하도록 구성된다. 즉, 푸쉬 로드(46)가 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 교차인 방향으로 채널(44)에 삽입되면, 푸쉬 로드는 램프(72a)를 차지하게 되어 프레임(80)의 근위 말단(82)은 프레임(80)의 중간부(86)에 대해 위쪽으로 방향을 바꾸어 근위 말단(82)이 중간부(86)에 대해 교차로 연장된다. 팁(46a)은 램프(72a)를 따라 슬라이딩되어 푸쉬 로드(46)를 채널(44)로 인도하여 푸쉬 로드(46)가 채널(44)과 동축이 된다. 일부 실시형태에서, 근위 말단(82)은 도 12에 도시된 바와 같이, 푸쉬 로드(46)가 채널(44)에 위치될 때 중간부(86)에 교차로 연장된다. 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)가 채널(44)과 동축이면, 근위 말단(82)은 중간부(86)에 대해 이동하게 되어 근위 말단(82)이 중간부(86)에 평행하게 연장된다. 이와 같이, 레일(56)은 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 내에서 측면으로 이동하는 것을 방지하고 돌출부(72)는 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 밖으로 위쪽으로 이동하는 것을 방지하여 푸쉬 로드(46)가 채널(44)을 통해 이동함에 따라 푸쉬 로드(46)는 채널(44)과 동축이 되도록 푸쉬 로드(46)를 배향시킨다.

[0025] 램프(76a)는 약물 펄스(54)이 채널(44) 밖으로 들어올려지기 시작할 수 있게 채널(44)로 약물 펄스(54)을 방향 전환하도록 구성된다. 즉, 약물 펄스(54)이 채널(44) 내에서 이동하여 약물 펄스(54)이 채널(44)에 의해 한정된

세로축에 교축이 되면, 도 12에 도시된 바와 같이, 약물 펠릿(54)은 램프(76a)를 차지하여 프레임(80)의 원위 말단(84)이 프레임(80)의 중간부(86)에 대해 위쪽으로 방향이 바뀌어서 원위 말단(84)이 중간부(86)에 교축으로 연장된다. 약물 펠릿(54)은 램프(76a)를 따라 슬라이딩되어 채널(44)로 약물 펠릿(54)을 인도하여 약물 펠릿(54)은 채널(44)과 동축이 된다. 일부 실시형태에서, 도 12에 도시된 바와 같이 원위 말단(84)은 약물 펠릿(54)이 채널(44) 내에 위치되면 중간부(86)에 교축으로 연장된다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿(54)이 채널(44)에 동축이면, 원위 말단(84)은 중간부(86)에 대해 이동하여 원위 말단(84)이 중간부(86)에 평행하게 연장된다. 이와 같이, 레일(58)은 약물 펠릿(54)이 채널(44) 내에서 측면으로 이동하는 것을 방지하고 돌출부(76)는 약물 펠릿(54)이 약물 펠릿(54)을 배향시키기 위해 채널(44) 밖으로 윗쪽을 향해 이동하는 것을 방지하여 약물 펠릿(54)이 채널(44)을 통해 이동함에 따라 약물 펠릿(54)은 채널(44)과 동축이 된다.

[0026] 일부 실시형태에서, 덮개(60)는 예를 들어, 도 4, 9 및 10에 도시된 바와 같이, 벽(66)과 탭(62) 사이에 개구(88)를 포함한다. 개구(88)는 벽(66)에 의해 서로 이격된다. 본 명세서에 기술된 바와 같이, 개구(88)는 카트리지(26)에 덮개(60)를 결합시키기 위해 미늘(62a) 사이의 거리를 증가시키고 감소시키도록 탭(62)이 벽(66)에 대해 안쪽으로 그리고 바깥쪽으로 방향을 바꾸는 것이 가능하게 구상된다. 개구(88)는 실질적으로 직사각형 구성을 갖는다. 일부 실시형태에서, 개구(88)는 다양한 구성, 예컨대, 예를 들어, 타원형, 장방형, 삼각형, 직사각형, 사각형, 다변체, 불규칙형, 균일형, 비균일형, 가변형, 관형, 및/또는 테이퍼형을 가질 수 있다.

[0027] 조립, 운용 및 사용에 있어서, 시스템(10)은 예컨대, 하나 이상의 약물 펠릿 또는 약물 데포, 예컨대, 예를 들어 약물 펠릿(54)을 환자 체내 표적 위치에 전달하기 위해, 외과적 기술과 함께 적용된다.

[0028] 예를 들어, 상기에 기술된 바와 같이, 시스템(10) 및 이의 보조부품들은 선택된 위치, 예컨대, 예를 들어 수술 부위에서 환자 체내에 하나 이상의 약물 펠릿을 이식시키는데 적용될 수 있다. 사용 시, 의사는 임의의 적절한 방식으로 수술 부위에 접근성을 획득한다. 시스템(10)이 개복술, 소개복술, 최소 절개술 및 경피적 외과 이식술을 포함한 임의의 현행 외과적 방법 또는 기술에서 사용될 수 있음을 구상한다. 하나 이상의 약물 펠릿은 시스템(10)을 사용해 표적 위치에 전달될 수 있다.

[0029] 시스템(10)은 하나 이상의 약물 펠릿 또는 약물 데포, 예컨대, 예를 들어, 약물 펠릿(54)을 채널(44) 내에 삽입시켜 조립될 수 있다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿은 각각이 동일 약물 또는 약물의 조합을 포함한다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿은 상이한 약물, 상이한 약물 조합 및/또는 상이한 양의 약물을 포함해도 된다. 덮개(60)는 본 명세서에 기술된 바와 같이, 카트리지(26)에 결합된다. 구체적으로, 덮개(60)는 홈(64)과 정렬된 탭(62)으로 카트리지(26) 위에 위치된다. 덮개(60)는 도 11의 화살표(B)로 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 이동한다. 덮개(60)가 도 11의 화살표(B)에 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 이동함에 따라, 미늘(62a)이 전면(68)을 차지하여, 탭(62)이 바깥쪽을 향하게 만들어 미늘(62a) 사이의 거리가 증가된다. 덮개(60)는 도 11의 화살표(B)에 도시된 방향으로 몸체(28)에 대해 더욱 이동하여 미늘(62a)이 전면 및 배면(68, 70) 사이로 연장된 몸체(28)의 측면을 따라 이동하게 된다. 미늘(62a)이 몸체(28)의 측면을 이동해 지나가면, 탭(62)이 안쪽으로 이동하여 미늘(62a) 사이의 거리가 줄어들어 표면(62b)이 배면(70)을 차지해 몸체(28)에 대해 덮개(60)를 고정시킨다. 이는 덮개(60)가 카트리지(26) 주변 위치에 잠겨지게 한다.

[0030] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 카트리지(26) 및 덮개(60)는 하우징에 카트리지(26)를 결합시키기 위해 하우징(12)의 공동(14) 내에 위치된다. 구체적으로, 카트리지(26)는 하우징(12) 위에 위치된다. 카트리지(26)는 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 이동한다. 카트리지(26)가 도 4의 화살표(A)에 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 이동하면, 미늘(34)이 돌출부(38)를 차지하여, 연장부(32)가 안쪽으로 몸체(28)를 향하게 만든다. 고리(35)는 하우징에 인접해 위치할 수 있어서 미늘(36), 돌출부(38), 및 연장부(32)가 둘러싸인다. 카트리지(26)는 미늘(34)이 개방구와 정렬될 때까지 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 하우징(12)에 대해 더 이동하여, 연장부(32)가 몸체(28)로부터 멀리 바깥쪽으로 이동하게하여 개방구(36) 내에 미늘(34)이 위치되고 하우징(12)에 대해 카트리지(26)를 고정시킨다. 일부 실시형태에서, 덮개(60)는 투명하거나, 투과성이거나 또는 반투명한 재료를 포함하고 하우징(12)은 창(90)을 포함하여 푸쉬 로드(46) 및/또는 채널(44) 내 하나 이상의 약물 펠릿이 창(90)을 통해 보여질 수 있다. 창(90)은 또한 푸쉬 로드(46)의 팁(46a)이 채널(44) 내 약물 펠릿 중 가까운 하나를 차지한 경우 육안 확인을 가능하게 한다. 일부 실시형태에서, 캐놀라(20)는 창(90)을 포함한 하우징(12)의 적어도 일부분이 피부 위에 위치될 수 있는 한편 캐놀라(20)의 원위 말단이 표적 위치에 인접할 수 있게 충분한 길이를 갖는다. 이는 의사가 창(90)을 통해 푸쉬 로드(46) 및/또는 채널(44) 내 약물 펠릿(54)의 움직임을 시각화할 수 있게 한다.

[0031] 캐놀라(20)는 본 명세서에 기술되고, 도 1a에 도시된 바와 같이, 하우징(12)에 결합된다. 구체적으로, 캐놀라

(20)가 노즐(16) 상에 위치되어 캐놀라(20)의 나선(22)이 하우징(12)의 나선형 내면을 차지해 하우징(12)에 캐놀라(20)를 결합시키도록 개구(18)의 일부분을 한정한다. 캐놀라(20)가 하우징(12)에 결합된 경우, 통로(24)는 공동(14), 공동(40), 개방구(42), 채널(44), 내강(52) 및 도관(25)과 동축이 된다.

[0032] 캐놀라(20)는 절개부를 만드는데 사용되는 팁을 포함한다. 캐놀라(20)는 절개부를 통해 위치되어 캐놀라(20)의 원위 말단이 선택된 위치에 인접해서 위치하여 하나 이상의 약물 펠릿이 선택된 위치로 전달된다. 상기에 기술된 바와 같이, 캐놀라(20)는 캐놀라(20)의 원위 말단이 선택된 위치에 인접해서 위치될 때 하우징(12)의 적어도 일부분이 절개부 위에 위치되기에 충분한 길이를 가질 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 푸쉬 로드(46)는 공동(40) 내에 위치되고 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 카트리지(26) 및 하우징(12)에 대해 이동하여 푸쉬 로드(46)가 개방구(42)를 통해 채널(44) 내로 이동한다. 의사는 도 3에 역시 도시된 바와 같이, 창(90)을 통해 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 내에 위치된 것을 육안으로 확인할 수 있다. 푸쉬 로드(46)는 도 12에 도시된 바와 같이, 푸쉬 로드(46)의 팁(46a)이 채널(44) 내에 위치된 약물 펠릿 중 가까운 하나를 차지할 때까지 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 진행한다. 의사는 창(90)을 통해 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 내 약물 펠릿을 차지하는 것을 육안으로 확인할 수 있다. 푸쉬 로드(46)는 도 4의 화살표(A)로 도시된 방향으로 더욱 진행하여 내강(52) 및 도관(25)을 통해서 캐놀라(20)의 통로(24)로 채널(44) 내 약물 펠릿 중 적어도 하나를 밀어내게 된다. 약물 펠릿(들)은 통로(24)를 통해 이동하여 환자 체내에 이식을 위해 선택된 표적 위치로 약물 펠릿을 전달한다.

[0033] 레일(56) 및/또는 돌출부(72)는 본 명세서에 기술된 바와 같이, 채널(44)에 의해 한정되는 세로축에 교차하는 방향으로 푸쉬 로드(46)가 채널(44)로 삽입되면 푸쉬 로드(46)를 차단하거나 또는 방향전환시켜 채널(44)과 푸쉬 로드(46)의 정렬을 유지시킨다. 구체적으로, 푸쉬 로드(46)가 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 대해 교차(예를 들어, 측면)인 방향으로 개방구(42)를 통해 채널(44)로 삽입되면, 푸쉬 로드(46)의 원부 팁(46a)은 도 10에 도시된 바와 같이, 부분(56b) 중 하나의 내면을 차지하게 된다. 푸쉬 로드(46)가 도 4에 도시된 방향 A으로 채널(44) 내에서 이동하게 되면, 부분(56b)이 부분(56a) 사이의 푸쉬 로드(46)를 방향전환시켜 푸쉬 로드(46)가 채널(44)에 의해 한정된 세로축에 대해 평행하게 배향된다. 유사하게, 푸쉬 로드(46)가 개방구(42)를 통해 채널(44)로 삽입되어 푸쉬 로드(46)가 채널(44) 밖으로 들어올려지기 시작하면, 푸쉬 로드는 램프(72a)를 차지하여 프레임(80)의 근위 말단(82)이 프레임(80)의 중간부(86)에 대해 위쪽으로 방향을 바꾸어서 근위 말단(82)이 중간부(86)에 교차로 연장된다. 팁(46a)이 램프(72a)를 따라 슬라이딩되어 푸쉬 로드(46)를 채널(44)로 인도하여 푸쉬 로드(46)가 채널(44)과 동축이 된다.

[0034] 레일(58) 및/또는 돌출부(76)는 본 명세서에 기술된 바와 같이, 약물 펠릿이 채널(44) 내에서 측면으로 이동하면 약물 펠릿을 차단하거나 방향전환하여 밀도록 채널(44)과 약물 펠릿의 정렬을 유지시킨다. 구체적으로, 약물 펠릿이 채널(44) 내에서 측면으로 이동하기 시작하면, 약물 펠릿은 레일(58) 사이의 약물 펠릿을 방향전환시키도록 레일(58)의 내면을 차지하게 되어 약물 펠릿이 채널(44) 내에 위치된다. 이는 채널(44)과 약물 펠릿의 정렬을 유지시켜 약물 펠릿이 내강(52)과 정렬되어 푸쉬 로드(46)가 채널(44)을 통하고 내강(52)을 통해 카트리지(26) 밖으로 약물 펠릿을 밀어낼 수 있다. 유사하게, 약물 펠릿이 채널(44) 내에서 이동하여 약물 펠릿이 채널(44) 밖으로 들어올려지기 시작하면, 약물 펠릿이 램프(76a)를 차지하게 되어 프레임(80)의 원위 말단(84)은 프레임(80)의 중간부(86)에 대해 위쪽으로 방향을 바꾸어 원위 말단(84)이, 도 12에 도시된 바와 같이, 중간부(86)에 교차로 연장된다. 약물 펠릿은 램프(76a)를 따라 슬라이딩되어 약물 펠릿을 채널(44)로 인도하여 약물 펠릿은 채널(44)과 동축이 된다. 본 명세서에 기술된 바와 같이, 이러한 구성은 푸쉬 로드(46) 또는 약물 펠릿이 채널(44) 내에서 막힘없이 푸쉬 로드(46)가 약물 펠릿을 채널(44) 및 내강(52)을 통해 캐놀라(20)의 통로(24)로 밀어낼 수 있게 한다.

[0035] 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)는 하우징(12), 카트리지(26) 및 캐놀라(20)의 조합된 길이를 통해 약물 데포를 적절하게 분출시키기에 충분하도록 긴 길이를 갖는다. 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)는 하우징(12) 및 캐놀라(20)의 조합된 길이보다 작은 길이를 갖는다. 즉, 푸쉬 로드(46)는 캐놀라(20)의 원부 팁까지 또는 그것을 넘어서 연장되지 않고 연장될 수 없다. 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)는 하우징(12), 카트리지(26) 및 캐놀라(20)의 조합된 길이보다 크거나 또는 같은 길이를 가져서 푸쉬 로드(46)가 카트리지(26) 및 캐놀라(20)에 삽입될 수 있어 푸쉬 로드(46)는 캐놀라(20)를 통해 완전히 연장된다. 일부 실시형태에서, 푸쉬 로드(46)는 하우징(12), 카트리지(26) 및 캐놀라(20)의 조합된 길이보다 큰 길이를 가져서 푸쉬 로드(46)가 카트리지(26)로 들어가 캐놀라(20)를 통해 삽입될 수 있어 푸쉬 로드(46)는 캐놀라(20)를 통해서 캐놀라(20)의 원부 팁의 개방구 밖으로 완전히 연장된다.

[0036] 일부 실시형태에서, 복수개의 푸쉬 로드, 예컨대, 예를 들어, 상이한 길이를 갖는 푸쉬 로드(46) 및/또는 복수

개의 캐놀라, 예컨대 예를 들어 상이한 길이를 갖는 캐놀라(20)를 포함하는 키트가 제공된다. 예를 들어, 일부 실시형태에서, 키트는 작은 환자에게 약물 데포를 전달하기 위해 구성된 길이를 각각 구비하는 제1 푸쉬 로드 및 제1 캐놀라를 포함하고, 상기 캐놀라는 환자에서 깊게 투과될 필요가 없다. 일부 실시형태에서, 키트는 제2 푸쉬 로드 및 제2 캐놀라를 포함하고, 상기 제2 푸쉬 로드 및 제2 캐놀라 중 적어도 하나는 제1 푸쉬 로드 및/또는 제1 캐놀라의 것보다 큰 길이를 가져서 제2 푸쉬 로드 및 제2 캐놀라가 정상 환자에게 약물 데포를 전달하도록 구성되며, 상기 제2 캐놀라는 환자에서, 몸집이 작은 환자에서보다 더 깊이 투과하는데 필요하다. 일부 실시형태에서, 키트는 제3 푸쉬 로드 및 제3 캐놀라를 포함하고, 제3 푸쉬 로드 및 제3 캐놀라 중 적어도 하나는 제2 푸쉬 로드 및/또는 제2 캐놀라의 것보다 큰 길이를 가져서 제3 푸쉬 로드 및 제3 캐놀라가 비만 환자에게 약물 데포를 전달하도록 구성되며, 상기 제3 캐놀라는 환자에서, 정상 환자보다 더 깊이 투과하는데 필요하다. 일부 실시형태에서, 키트는 본 명세서에 기술된 약물 펠릿, 예컨대, 예를 들어, 약물 펠릿(54) 및 다른 약물 펠릿을 포함한다. 일부 실시형태에서, 키트는 키트는 약물 펠릿 전달 장치, 예컨대, 예를 들어 하우징(예를 들어, 하우징(12)), 카트리지(예를 들어, 카트리지(26)), 고리(35) 및 덮개(예를 들어, 덮개(60))를 구비하는 장치를 포함하고, 상기 장치는 키트 내에 완전하게 조립된다. 즉, 본 명세서에 기술된 바와 같이, 덮개 및 카트리는 서로에 대해 고정되어 하우징의 공동 내에 위치되어서 카트리지 및 덮개가 하우징에 대해 고정된다. 일부 실시형태에서, 약물 펠릿은 카트리에 사전 적재된다. 일부 실시형태에서, 키트는 장치와 함께 사용될 수 있는 1개 이상의 캐놀라(예를 들어, 캐놀라(20)) 및 1개 이상의 플런저(예를 들어, 플런저(48))를 포함한다. 캐놀라 및/또는 플런저는 본 명세서에 기술된 바와 같이, 상이한 길이 및/또는 직경을 가져도 된다.

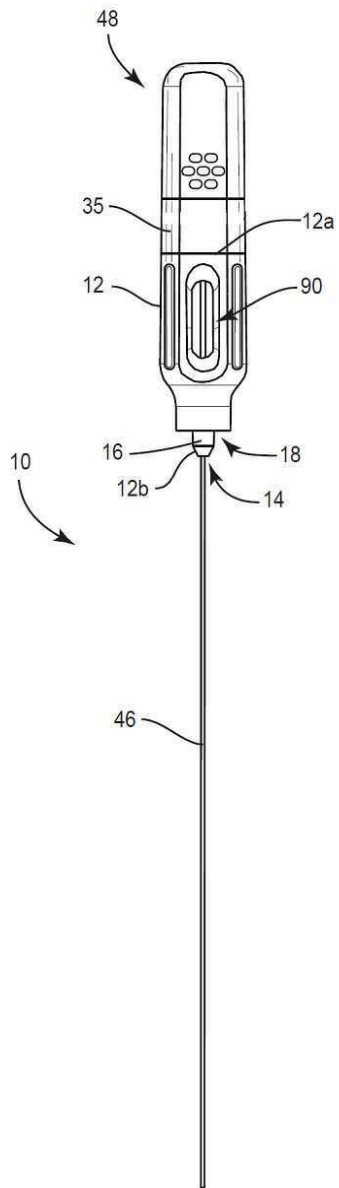
[0037] 일부 실시형태에서, 시스템(10)의 구성요소 중 적어도 하나는 중합체와 같은 방사선 투과성 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시형태에서, 캐놀라(20)는 방사선 비투과 재료로 제조된다. 방사성 마커가 x-선, 형광투시법, CT 또는 다른 영상화 기술 하에 식별을 위해 포함될 수 있다.

[0038] 영상 유도 기술의 사용이 시스템(10)의 보조로 이용될 수 있음이 상정된다. 기술의 완료 시, 수술 장비 및 조립체가 제거되고 절개부가 봉합된다.

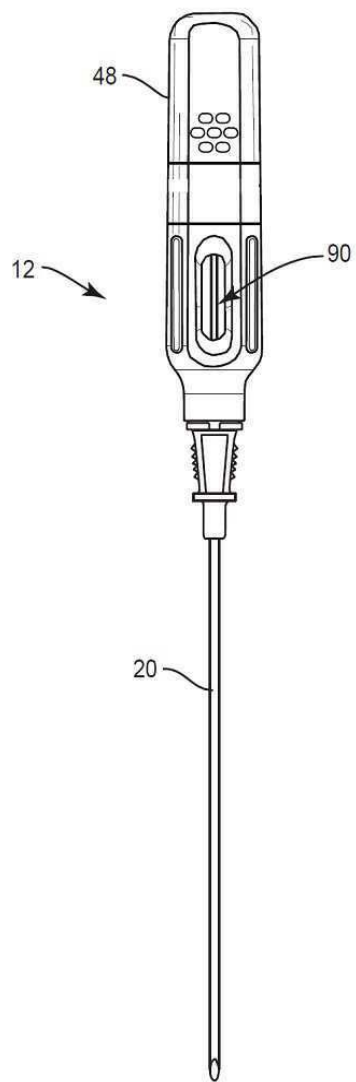
[0039] 다양한 변형이 본 개시내용에 개시된 실시형태들에 대해서 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 상기 설명은 제한으로서가 아니라, 단지 다양한 실시형태의 예시로서 해석되어야 한다. 당업자는 본 명세서에 첨부된 청구범위의 범주와 정신 내에서 다른 변형들을 구상할 것이다.

도면

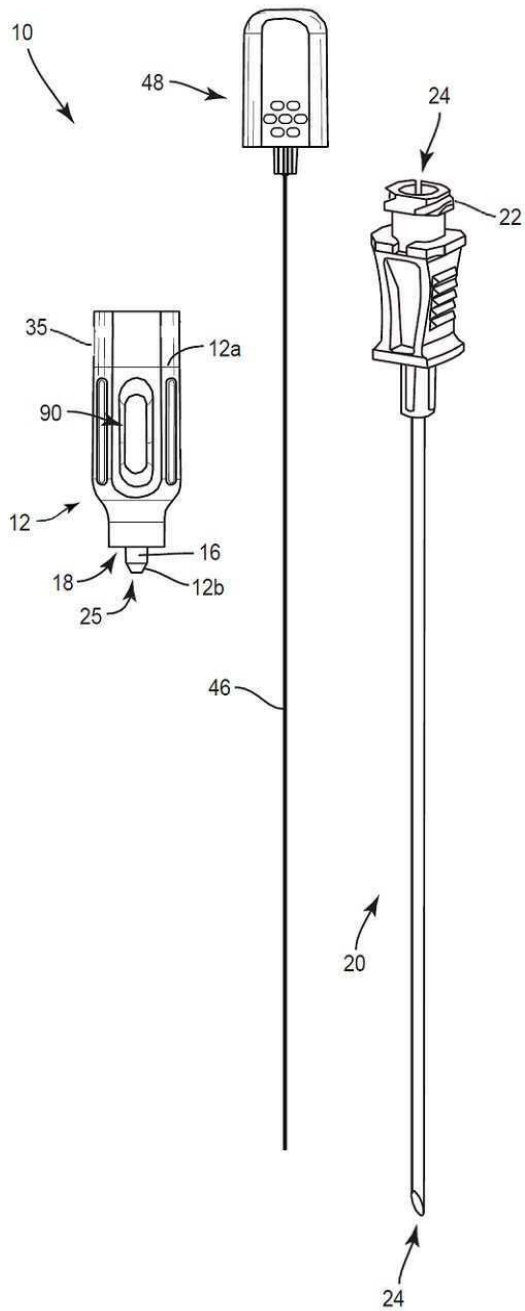
도면1



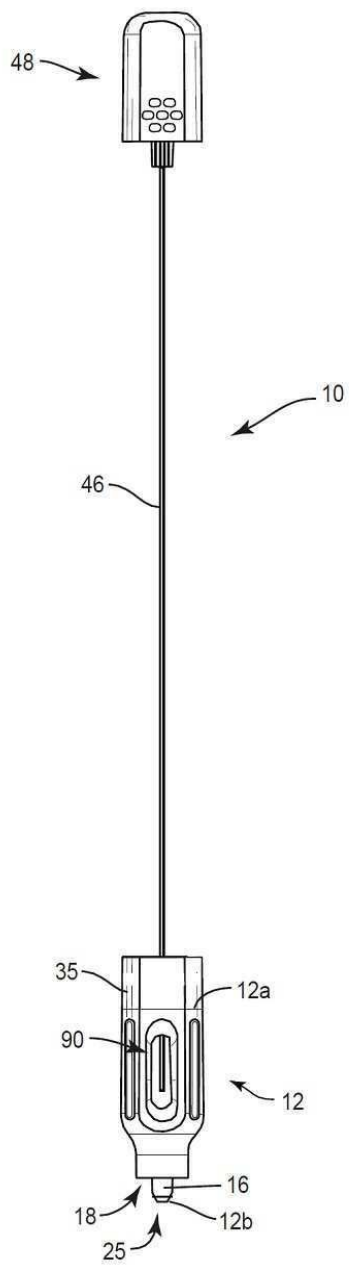
도면1a



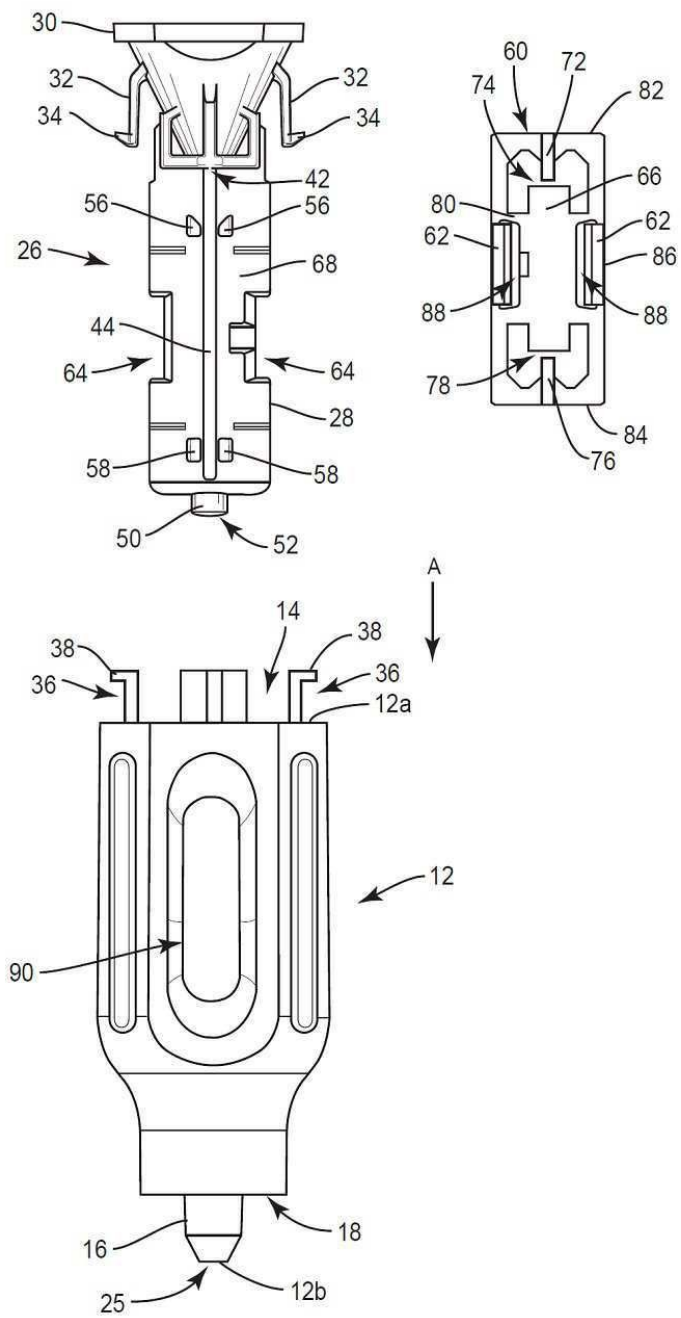
도면2



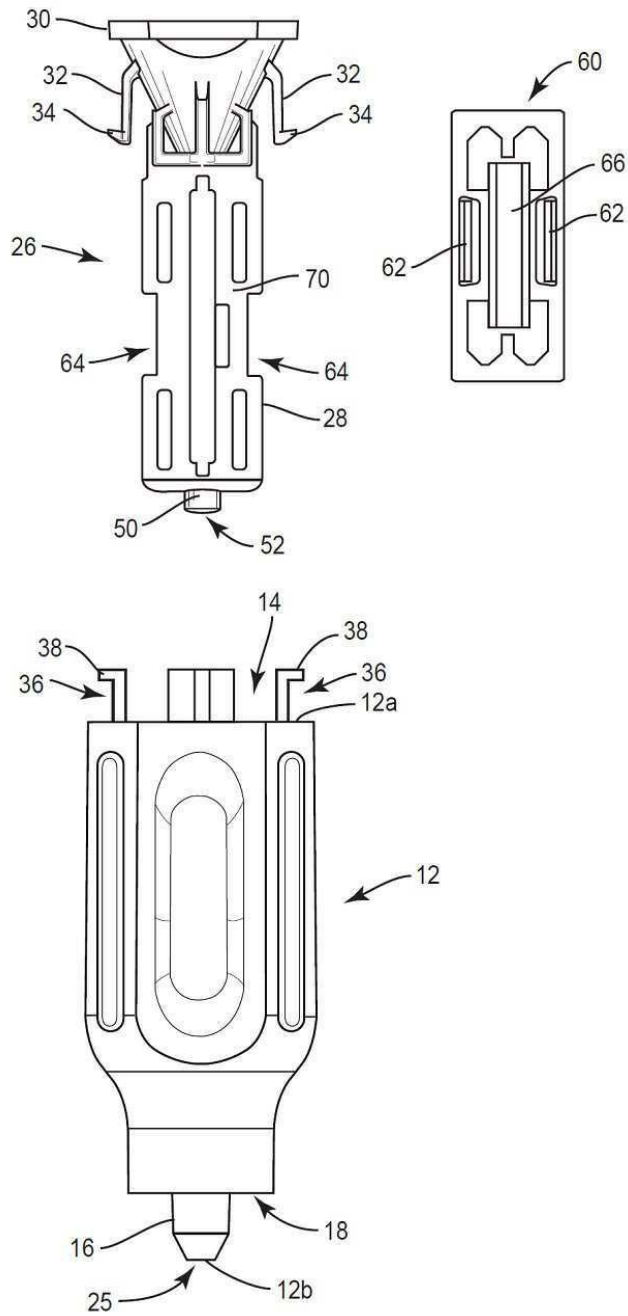
도면3



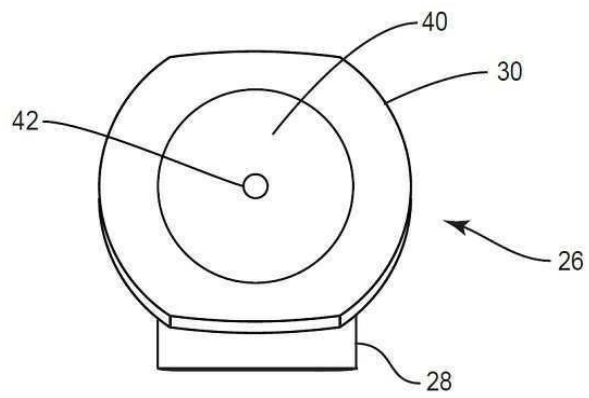
도면4



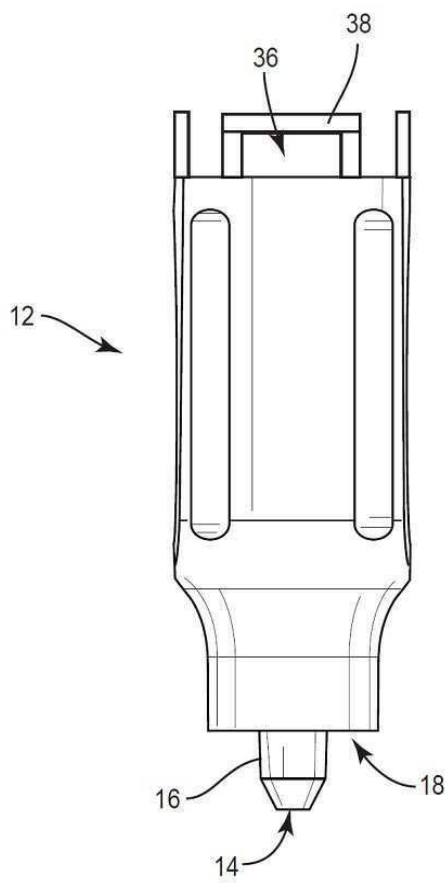
도면5



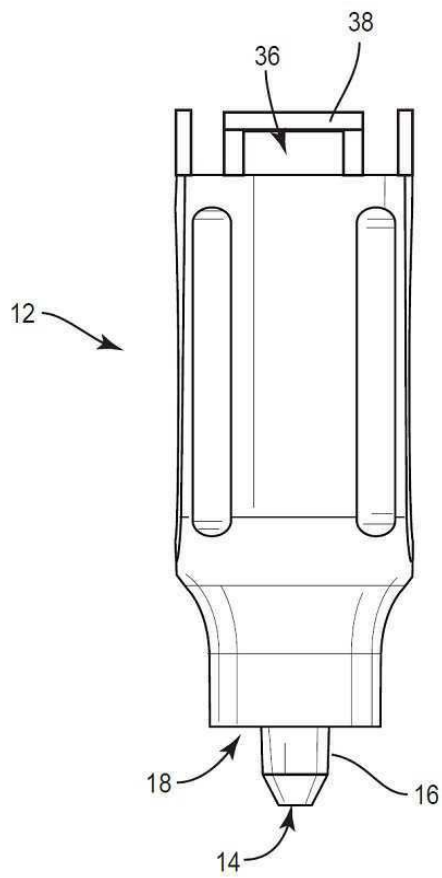
도면6



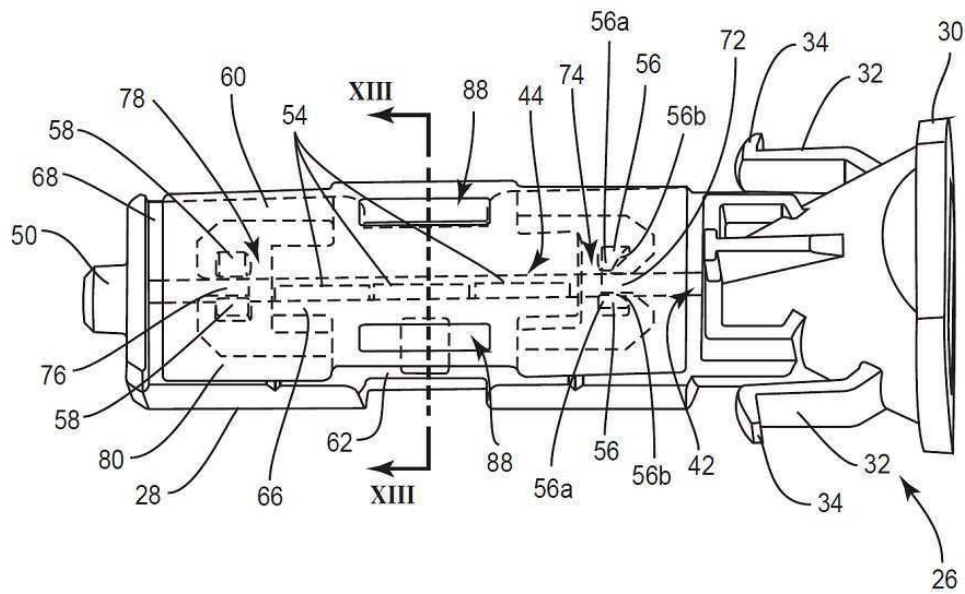
도면7



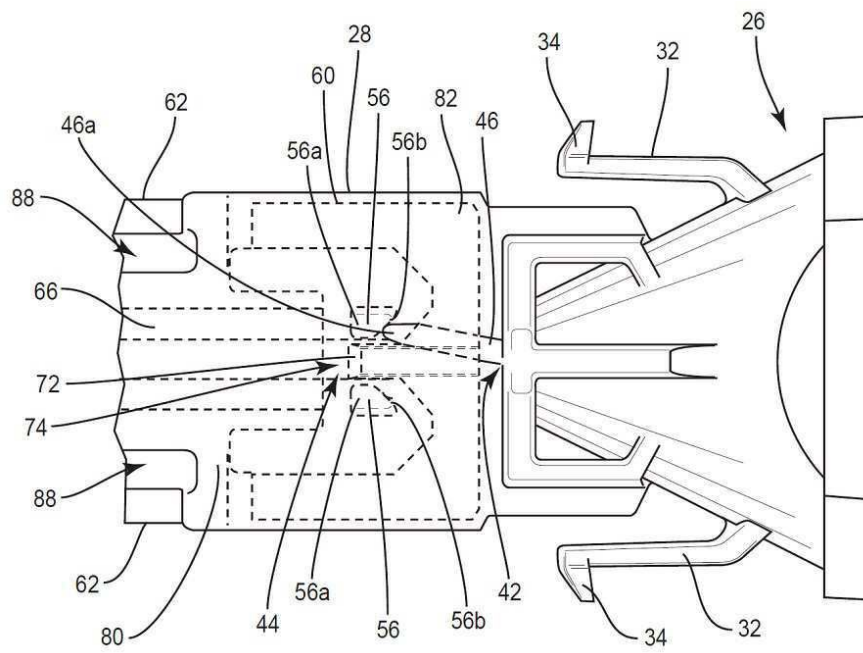
도면8



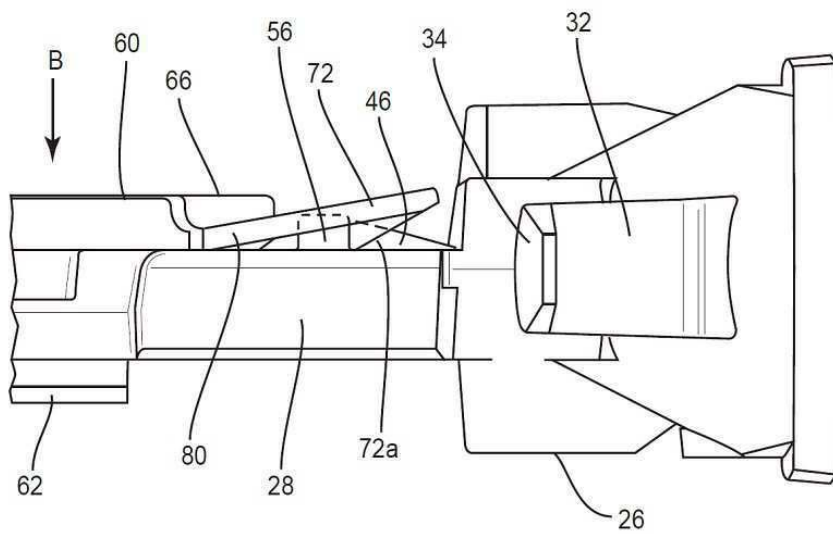
도면9



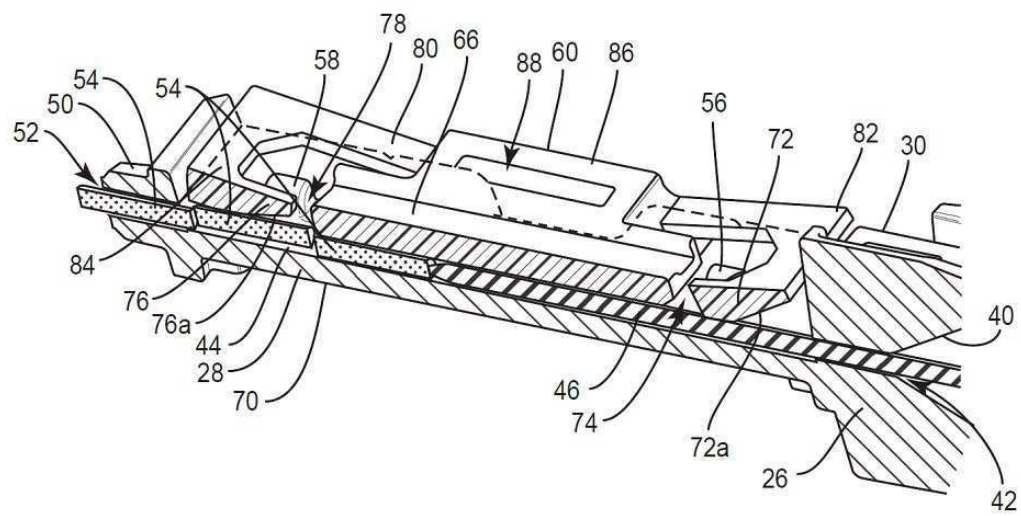
도면10



도면11



도면12



도면13

