



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월27일
(11) 등록번호 10-2493293
(24) 등록일자 2023년01월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/32 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)
A61M 5/50 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61M 5/3243 (2013.01)
A61M 5/31501 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7035008(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2015년08월21일
심사청구일자 2022년10월11일
- (85) 번역문제출일자 2022년10월07일
- (65) 공개번호 10-2022-0141913
- (43) 공개일자 2022년10월20일
- (62) 원출원 특허 10-2022-7012357
원출원일자(국제) 2015년08월21일
심사청구일자 2022년04월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2015/069212
- (87) 국제공개번호 WO 2016/026952
국제공개일자 2016년02월25일
- (30) 우선권주장
1414911.6 2014년08월21일 영국(GB)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
AU2014203206 A1
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자
오웬 멀포드 리미티드
영국, 옥스포드 옥엑스20 1티유, 우드스톡, 부록
할
- (72) 발명자
홀랜드 데미안 알렉산더
영국 옥스포드셔 옥엑스20 1티유 우드스톡 부록
할 오웬 멀포드 리미티드
- (74) 대리인
이대호, 박건홍

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 최성수

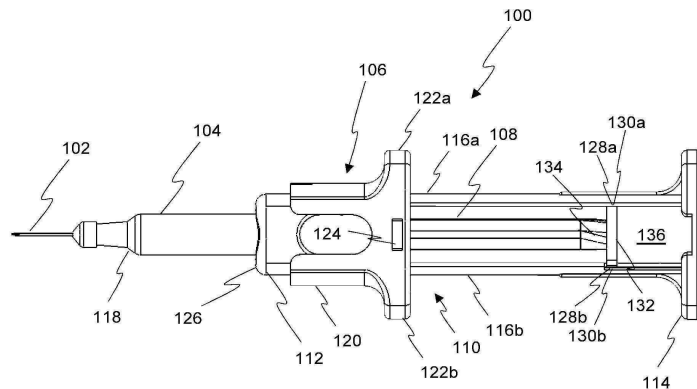
(54) 발명의 명칭 안전 주사기

(57) 요약

안전 주사기(100; 700; 1200)는: 단부에 개구를 가진 배럴(barrel)(104; 704; 1204); 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성됨으로써 주사기 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)가 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하는 주사기 플런저(108; 708; 1208); 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath)(112; 712; 1212);를 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기 플런저에 결합되고, 내향 스트로크의 일 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 외피는 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 분리된 후의 상기 외피의 추가적인 이동은 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮는다.

(52) CPC특허분류

- A61M 5/3257* (2019.05)
- A61M 5/326* (2019.05)
- A61M 5/5066* (2013.01)
- A61M 2005/3265* (2019.05)
- A61M 2205/273* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

- CN101203256 A
- CN101252961 A
- CN102361660 A
- CN102458532 A
- EP02752211 A1
- KR1020070097428 A
- US05300030 A
- US06319234 B1
- US06461333 B1
- US20120143146 A1
- WO2006124947 A1

(30) 우선권주장

- 1421187.4 2014년11월28일 영국(GB)
- 1508153.2 2015년05월13일 영국(GB)

명세서

청구범위

청구항 1

안전 주사기로서:

단부에 개구(opening)를 가진 배럴(barrel);

상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저;

상기 주사기 플런저에 결합된 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및

상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성되는 외피(sheath);

를 포함하고, 그리고

상기 안전 플런저는, 상기 외피로부터 분리되며, 상기 내향 스트로크 상의 제 1 지점에서 상기 외피와 결합되도록 구성되어 상기 안전 플런저 및 상기 외피가 상기 내향 스트로크 상에서 함께 움직이고, 그리고 상기 내향 스트로크 상의 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성되어 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저와 독립적으로 움직일 수 있고,

상기 내향 스트로크 상의 상기 제 1 지점에서 상기 외피와 커플링 되고, 그리고 상기 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리된 이후에, 상기 안전 플런저의 추가적인 내향 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 하는,

안전 주사기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 외피의 전방 단부는,

상기 개구로부터 1mm 내지 5mm 범위 내에 위치되는,

안전 주사기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 외피는, 적어도 하나의 채널을 포함하고, 그리고

상기 안전 플런저는, 상기 적어도 하나의 채널 내에 수용되는 적어도 하나의 아암(arm)을 포함하는,

안전 주사기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 아암은,

상기 내향 스트로크 상의 상기 제 1 지점에서 상기 외피에 대해 상기 안전 플런저를 결합하기 위해 상기 채널들

의 단부들에 연결되도록 구성되는 끝단면;
를 포함하는,
안전 주사기.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 내향 스트로크의 상기 제 1 지점은, 상기 내향 스트로크의 상기 제 2 지점과 동일한 위치에 있는,
안전 주사기.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
상기 외피를 상기 배럴에 대해 고정시키도록 구성되며 상기 배럴에 대해 상기 외피의 이동을 허용하기 위해 해제되도록 작동 가능한 외피 유지 수단들;
을 더 포함하는,
안전 주사기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 안전 플린저는,
상기 내향 스트로크의 상기 제 2 지점과 동일한 위치에 있는 상기 내향 스트로크의 제 3 지점에서 상기 외피 유지 수단들을 해제하도록 구성되는,
안전 주사기.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
상기 외피 유지 수단들은,
외피 유지 립과 맞물림이 가능한 상기 외피 상의 외피 래치;
를 포함하는,
안전 주사기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 외피 유지 립은, 손잡이부의 부분을 형성하는,
안전 주사기.

청구항 10

제 8 항에 있어서,
상기 외피 래치는,
상기 외피 래치가 위치되는 탄성 변형 가능한 외피 아암에 의해 제공되는 편향력(biasing force)에 의해 상기 외피 유지 립과 맞물림을 유지하는,
안전 주사기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 안전 플런저는,
상기 편향력을 극복하고 상기 외피 유지 수단들을 해제하기 위해 상기 외피 래치와 상호작용하도록 구성되는,
외피 해제 플랜지들;
을 포함하는,
안전 주사기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 외피 해제 플랜지들은,
상기 편향력을 극복하도록 구성되는 경사진 표면들;
을 포함하는,
안전 주사기.

청구항 13

제 11 항에 있어서,
상기 외피 해제 플랜지들은, 상기 안전 플런저의 적어도 하나의 아암들 상에 위치되는,
안전 주사기.

청구항 14

단부에 개구를 가지는 배럴을 포함하는 주사기를 사용하기 위한 안전 주사기 장치로서, 상기 안전 주사기 장치는:
상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저;
상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성되는 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및
상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성되는 외피;
를 포함하고, 그리고

상기 안전 플런저는, 상기 외피로부터 분리되며, 상기 내향 스트로크 상의 제 1 지점에서 상기 외피와 결합되도록 구성되어 상기 안전 플런저 및 상기 외피가 상기 내향 스트로크 상에서 함께 움직이고, 그리고 상기 내향 스트로크 상의 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성되어 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저와 독립적으로 움직일 수 있고,

상기 내향 스트로크 상의 상기 제 1 지점에서 상기 외피와 커플링 되고, 그리고 상기 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리된 이후에, 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은, 상기 외피가 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 하는,

안전 주사기 장치.

청구항 15

주사기를 사용하기 위한 안전 주사기 장치에 조립하기 위한 부품들의 키트로서, 상기 주사기는 단부에 개구를 가지는 배럴을 포함하고, 주사기 플런저는 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성되고,

상기 부품들의 키트는:

상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성되는 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크는 상기 주사기 플런저가 상기 주사기의 상기 배럴 내부에 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및

상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성되는 외피;

를 포함하고, 그리고

상기 안전 주사기 장치와 주사기의 조립 후에, 상기 안전 플런저는, 상기 외피로부터 분리되며, 상기 내향 스트로크 상의 제 1 지점에서 상기 외피와 결합되도록 구성되어 상기 안전 플런저 및 상기 외피가 상기 내향 스트로크 상에서 함께 움직이고, 그리고 상기 내향 스트로크 상의 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성되어 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저와 독립적으로 움직일 수 있고,

상기 내향 스트로크 상의 상기 제 1 지점에서 상기 외피와 커플링 되고, 그리고 상기 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리된 이후에, 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은, 상기 외피가 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 하는,

키트.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

하나의 주사기를 더 포함하는,

키트.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 안전 플런저를 수용하고 상기 배럴과 결합하도록 구성되는 손잡이부 - 상기 안전 플런저는, 상기 손잡이부 주위에 또는 상기 손잡이부를 통과 가능함 - ;

를 더 포함하는,

키트.

청구항 18

부품들의 키트로서;

주사기의 배럴 내에 이동되도록 구성되는 주사기 플런저 - 상기 배럴 내부의 물질이 단부의 개구로부터 배출되도록 함 - ;

상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성되는 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크는 상기 주사기 플런저가 상기 주사기의 상기 배럴 내부에 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및

상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성되는 외피;

를 포함하고, 그리고

상기 주사기 플런저, 상기 안전 플런저 및 상기 외피가 조립되는 경우에, 상기 안전 플런저는, 상기 외피로부터 분리되며, 상기 내향 스트로크 상의 제 1 지점에서 상기 외피와 결합되도록 구성되고, 그리고 상기 내향 스트로크 상의 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성되어 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저와 독립적으로 움직일 수 있고,

상기 내향 스트로크 상의 상기 제 1 지점에서 상기 외피와 커플링 되고, 그리고 상기 제 2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리된 이후에, 상기 안전 플런저의 추가적인 내향 이동은, 상기 외피가 상기 배럴 내의 상기 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 하는,

키트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안전 주사기와 주사기를 안전 주사기로 변환시키기 위해 주사기에 결합되는 장치에 관한 것이다. 특정 실시예들에서, 본 발명은 수동형(passive) 안전 주사기와 연관된 장치에 관한 것이지만, 이에 한정되지는 않는다.

배경 기술

[0002] 대략적으로, 주사기들은 일단부에 피하주사 바늘(hypodermic needle)을 가진 배럴(barrel)과 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 플런저(plunger)를 포함하며, 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 배럴 내부에 담긴 물질이 바늘로부터 배출되도록 한다.

[0003] 안전 주사기는 일반적으로 피하주사 바늘이 환자에게 주사된 후에 이 바늘로부터 의료인들을 보호하기 위한 어떤 형태의 안전 기구(safety mechanism)를 포함한다. 예시적인 안전 주사기는 바늘을 덮기 위한 외피(sheath)를 포함하거나, 또는 바늘이 주사기의 배럴 내부로 후퇴하도록 할 수 있다.

[0004] 안전 주사기는 대략적으로 "능동형(active)"과 "수동형(passive)"으로 나뉠 수 있다. 능동형 안전 주사기들은 일반적으로 안전 기구를 결합하기 위해 주사기 사용자들에 의한 어떠한 동작을 요구한다. 이러한 동작은 환자로부터 바늘을 제거한 후에 이루어지거나, 또는 환자로부터 바늘을 제거하는 중에 이루어진다. 일반적으로, 안전 기구를 결합하기 위해 요구되는 동작은 플런저의 내향 스트로크를 야기하기 위해 요구되는 동작과는 분리된다. 수동형 안전 주사기는 일반적으로 사용자에게 의한 어떠한 특별한 동작 없이, 즉, 주사기를 사용하기 위해 통상적으로 수행되는 동작 외에 어떠한 동작도 없이 안전 기구와 결합한다.

[0005] 알려진 안전 주사기들은 플런저의 내향 스트로크 후에 의료인들에 의해 결합될 수 있는 스프링 부하식(spring-loaded) 안전 기구를 포함한다. 스프링의 힘은 표면이 환자의 피부에 대항하도록 강요함으로써, 바늘을 뽑음과 동시에 안전 기구를 결합한다. 스프링 부하식 기구는 작동되었을 때 환자를 불쾌하게 하고 멍이 들게 하기 때문에 이러한 장치는 잘못 사용되는 경향이 있다. 그 때문에, 의료인들은 안전 기구를 결합하기 전에 환자로부터 바늘을 제거하는 것으로 알고 있다. 이는 의료인들이 사용 후의 바늘에 노출되도록 하며, 안전 기구의 스프링 부하식 동작은 바늘로부터 혈액의 비산을 초래할 수 있다.

[0006] 다른 알려진 안전 주사기들은 안전 기구가 결합되기 전에 바늘이 환자로부터 제거되는 것을 요구한다. 이는 의

로인들이 사용 후의 바늘에 노출되도록 한다.

[0007] 미국 등록 특허 제6461333호는 바늘을 뽑기 위해 스템(stem)에서 분리되는 튜브 부분을 포함하는 의료용 안전 주사기를 개시한다. PCT 특허 WO2006/124947은 안전 덮개를 가지는 주사기 조립체를 개시한다. 유럽 등록 특허 제2752211호는 주사기용 안전 장치를 개시하고 있으며, 호주 특허 제2014203206호는 범용 안전 주사기를 개시한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 향상된 안전성을 가진 안전 주사기와 주사기를 안전 주사기로 변환시키기 위해 주사기에 결합되는 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 태양에 따르면, 안전 주사기가 제공되며, 상기 안전 주사기는: 단부에 개구(opening)를 가진 배럴(barrel); 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성됨으로써 주사기 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)가 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하는 주사기 플런저; 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath);를 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기 플런저에 결합되고, 내향 스트로크의 일 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 외피는 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 분리된 후의 상기 외피의 추가적인 이동은 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮는다.

[0010] 선택적으로, 상기 외피는 상기 주사기 플런저의 내향 스트로크 중에 상기 배럴의 외부를 따라서 이동하도록 구성되며, 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 통과하는 지점에서 또는 전에 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성된다.

[0011] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 내향 스트로크 상의 지점은 상기 주사기 플런저의 내향 스트로크의 끝이다.

[0012] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 내향 스트로크에서 상기 주사기 플런저에 가해지는 힘에 의해 상기 외피와 주사기 플런저를 분리하도록 구성된 분리 기구(decoupling mechanism)를 더 포함한다.

[0013] 선택적으로, 상기 외피는 안전 플런저의 부분을 형성하며, 상기 분리 기구는, 상기 안전 플런저 내의 결합 리세스(coupling recess)와의 결합 및 분리 사이에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저 상의 러그(lug)를 포함한다.

[0014] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 러그는, 상기 안전 플런저에 대한 상기 주사기 플런저의 회전에 의해 상기 안전 플런저의 결합 리세스로부터 분리되도록 구성된다.

[0015] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 몸체는, 상기 플런저를 회전시키기 위해 반작용 표면(reaction surface)과 결합하도록 구성된 회전 표면(rotation surface)을 포함하며, 상기 반작용 표면은 상기 배럴에 대하여 고정된다.

[0016] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 외피를 상기 배럴의 개구를 적어도 부분적으로 덮는 위치에 록킹하도록 구성된 록킹 기구(locking mechanism)를 더 포함한다.

[0017] 선택적으로, 러그(lug)는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크의 끝에서 상기 안전 플런저 내의 복귀 리세스(return recess)와 결합하도록 구성된다.

[0018] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 개구를 포함하는 단부의 근위부에서 상기 배럴의 내부 표면에 대해 압축되도록 구성된 탄성 변형 가능한 주사기 플런저 팁(tip)을 더 포함하며, 그럼으로써 상기 주사기 플런저를 바깥쪽으로 강제하는 편향력(biasing force)을 제공한다.

[0019] 선택적으로, 상기 주사기 플런저는 상기 러그를 상기 복귀 리세스 내부로 이동시키기 위해 상기 편향력이 상기 주사기 플런저의 외향 이동(outward movement)과 역회전을 초래하도록 구성된다.

[0020] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 완전한 역회전을 방지하기 위해, 상기 복귀 리세스의 측방향 길이(lateral extent)는 결합 리세스의 측방향 길이보다 작다.

[0021] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 실질적으로 길이방향의 채널에 의해 연결된 상기 결합 리세스와 복귀 리세스를

포함하는 록킹 채널을 포함하며, 상기 록킹 채널은 상기 록킹 기구의 작동 중에 상기 러그를 안내하도록 구성된다.

- [0022] 선택적으로, 상기 러그는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크의 끝에서 상기 실질적으로 길이방향의 채널의 단부와 만나도록 구성되며, 그럼으로써 상기 주사기 플런저의 탄성 변형 가능한 틱을 압축한다.
- [0023] 선택적으로, 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저의 헤드를 넘어서 연장되며, 상기 안전 플런저의 헤드는 적어도 하나의 아암에 의해 상기 외피에 연결되고, 상기 헤드는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크를 야기하기 위해 사용자에게 의해 힘을 가하기 위한 것이다.
- [0024] 선택적으로, 상기 주사기는 상기 주사기 플런저의 헤드와 상기 안전 플런저의 헤드 사이에 위치한 보호구(guard)를 더 포함한다.
- [0025] 선택적으로, 상기 보호구는 상기 안전 플런저의 헤드와 상기 주사기 플런저의 헤드 사이에 연장된 막대를 포함하며, 상기 막대는 상기 외피와 주사기 플런저의 분리 후에 상기 주사기 플런저로 들어가도록 구성된다.
- [0026] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 배럴 내의 개구에 연결된 피하주사바늘을 더 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기의 사용 후에 상기 피하주사바늘을 적어도 부분적으로 덮도록 구성된다. 상기 안전 주사기는 삽관(cannula) 또는 바늘을 포함하지 않는 주사기의 다른 형태일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 주사기와 함께 사용하기 위한 외피가 제공되며, 상기 주사기는 단부에 개구를 가진 배럴과, 주사기 플런저의 내향 스트로크가 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저를 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기 플런저에 결합되며 내향 스트로크 상의 일 지점에서 상기 외피를 상기 주사기 플런저로부터 분리하기 위한 분리 수단을 포함함으로써, 상기 외피는 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며 분리 후의 상기 외피의 추가적인 이동은 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮는다.
- [0028] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 안전 주사기가 제공되며, 상기 안전 주사기는: 단부에 개구(opening)를 가진 배럴(barrel); 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저; 상기 주사기 플런저에 결합된 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath);를 포함하며, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되고 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써, 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.
- [0029] 선택적으로, 내향 스트로크의 시작에서 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저에 결합되도록, 내향 스트로크 상의 제1 지점은 내향 스트로크 상의 가장 바깥쪽 지점이다.
- [0030] 선택적으로, 상기 외피는 상기 안전 플런저에 고정적으로 결합된다.
- [0031] 선택적으로, 내향 스트로크 상의 제1 지점은, 내향 스트로크 상의 제2 지점 전; 내향 스트로크 상의 제2 지점 후; 및 내향 스트로크 상의 제2 지점과 실질적으로 동일한 위치 중 하나이다.
- [0032] 선택적으로, 상기 외피는, 상기 외피를 상기 배럴에 대하여 고정시키도록 구성되며 상기 배럴에 대한 상기 외피의 이동을 허용하기 위해 해제되도록 작동되는 외피 유지 수단을 포함한다.
- [0033] 선택적으로, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제3 지점에서 유지 기구(retaining mechanism)를 해제하도록 구성된다.
- [0034] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 안전 플런저와 외피를 결합된 형태로 록킹하기 위한 결합 록킹 수단(coupling locking means)을 더 포함한다.
- [0035] 선택적으로, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 중에 상기 배럴의 외부를 따라서 이동하도록 구성되며, 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 통과하는 지점에서 또는 전에 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성된다.
- [0036] 선택적으로, 내향 스트로크 상의 제2 지점은 실질적으로 상기 주사기 플런저가 상기 배럴의 단부에 도달한 지점이다.

- [0037] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 안전 플런저와 주사기 플런저를 분리하도록 구성된 분리 기구(decoupling mechanism)를 더 포함한다.
- [0038] 선택적으로, 상기 분리 기구는 상기 안전 플런저에 대한 상기 주사기 플런저의 회전 하에서 상기 안전 플런저와 주사기 플런저를 분리하도록 구성된다.
- [0039] 선택적으로, 상기 분리 기구는 내향 스트로크에서 상기 안전 플런저에 가해지는 힘에 의해 상기 안전 플런저와 주사기 플런저를 분리하도록 구성된다.
- [0040] 선택적으로, 상기 분리 기구는, 상기 안전 플런저 내의 결합 리세스(coupling recess)와의 결합 및 분리 사이에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저 상의 러그(lug)를 포함한다.
- [0041] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 러그는 상기 안전 플런저에 대한 주사기 플런저의 회전에 의해 상기 안전 플런저의 결합 리세스로부터 분리되도록 구성된다.
- [0042] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 몸체는, 상기 플런저를 회전시키기 위해 반작용 표면(reaction surface)과 결합하도록 구성된 회전 표면(rotation surface)을 포함하며, 상기 반작용 표면은 상기 배럴에 대하여 고정된다.
- [0043] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 외피를 상기 배럴의 개구를 적어도 부분적으로 덮는 위치에 록킹하도록 구성된 록킹 기구(locking mechanism)를 더 포함한다.
- [0044] 선택적으로, 상기 록킹 기구는 상기 러그(lug)와 상기 안전 플런저 내의 복귀 리세스(return recess)를 포함하며, 상기 러그는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크의 끝에서 상기 복귀 리세스와 결합하도록 구성된다.
- [0045] 선택적으로, 상기 록킹 기구는 편향된(biased) 록킹 기구이며, 상기 안전 주사기는, 상기 러그를 상기 복귀 리세스 내부로 이동시키기 위해 상기 주사기 플런저의 외향 이동(outward movement)과 역회전을 초래하는 편향력(biasing force)을 제공하도록 구성된 편향 부재(biasing member)를 더 포함한다.
- [0046] 선택적으로, 상기 편향 부재는, 상기 개구를 포함하는 단부의 근위부에서 상기 배럴의 내부 표면에 대해 압축되도록 구성된 탄성 변형 가능한 주사기 플런저 팁(tip)을 포함한다.
- [0047] 선택적으로, 상기 주사기 플런저의 완전한 역회전을 방지하기 위해, 상기 복귀 리세스의 측방향 길이(lateral extent)는 상기 결합 리세스의 측방향 길이보다 작다.
- [0048] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 실질적으로 길이방향의 채널에 의해 연결된 상기 결합 리세스와 복귀 리세스를 포함하는 록킹 채널을 포함하며, 상기 록킹 채널은 상기 편향 록킹 기구의 작동 중에 상기 러그를 안내하도록 구성된다.
- [0049] 선택적으로, 상기 러그는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크의 종료 후에 상기 실질적으로 길이방향의 채널의 단부와 만나도록 구성되며, 그림으로써 상기 주사기 플런저의 탄성 변형 가능한 팁을 압축한다.
- [0050] 선택적으로, 상기 록킹 기구는 록킹 리세스(locking recess)로 들어가도록 구성된 돌기(projection)을 포함하며, 상기 돌기와 록킹 리세스 중 하나는 상기 배럴에 대하여 고정되고 상기 돌기와 록킹 리세스 중 다른 하나는 상기 안전 플런저 또는 상기 외피에 배치됨으로써, 상기 돌기가 상기 록킹 리세스 내부에 배치될 때, 상기 외피는 상기 배럴의 개구를 적어도 부분적으로 덮는 위치에 록킹된다.
- [0051] 선택적으로, 상기 돌기와 록킹 리세스의 정렬 시에, 상기 돌기가 상기 록킹 리세스 내로 강제되도록 상기 돌기는 상기 록킹 리세스쪽으로 편향된다.
- [0052] 선택적으로, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크의 적어도 부분 중에, 상기 돌기와 록킹 리세스가 정렬할 때까지 상기 돌기는 표면 위에서 이동하도록 구성되며, 상기 록킹 리세스를 향한 상기 돌기의 편향은 내향 스트로크 중에 상기 안전 플런저에 마찰력을 가한다.
- [0053] 선택적으로, 상기 돌기는 탄성 변형 가능한 갈래(prong)를 포함한다.
- [0054] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 내향 스트로크 상의 제2 지점 후에 상기 안전 플런저의 이동 속도를 제한 및/또는 제어하기 위한 속도 제어 수단을 포함한다.
- [0055] 선택적으로, 상기 속도 제어 수단은, 상기 안전 플런저에 결합되며 내향 스트로크 상의 제2 지점 후에 상기 주사기 플런저와 결합되도록 구성된 속도 제한 부재를 포함한다.

- [0056] 선택적으로, 내향 스트로크 상의 제2 지점 후에 상기 주사기 플런저의 추가적인 이동 중에 상기 주사기 플런저를 회전시키기 위해, 상기 속도 제한 부재는 제1 나사산을 포함하고, 상기 주사기 플런저는 상기 제1 나사산과 맞물리도록 구성된 제2 나사산을 포함한다.
- [0057] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 내향 스트로크 상의 제1 지점으로부터 제2 지점까지 상기 주사기 플런저의 회전을 방지하도록 구성된 회전 방지 부재를 더 포함한다.
- [0058] 선택적으로, 상기 회전 방지 부재는 상기 주사기 플런저가 통과하는 구멍(aperture)을 포함하며, 상기 구멍은 상기 주사기 플런저 상의 제2 키잉 요소들(keying features)에 대응되도록 구성되는 제1 키잉 요소들(keying features)을 포함한다.
- [0059] 선택적으로, 상기 주사기 플런저는, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 제1 키잉 요소들로부터 상기 제2 키잉 요소들이 분리되도록 구성된다.
- [0060] 선택적으로, 상기 주사기 플런저는 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 구멍을 완전히 통과하도록 구성된다.
- [0061] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 배럴 내부에 탄성 변형 가능한 마개(bung)를 더 포함한다.
- [0062] 선택적으로, 상기 탄성 변형 가능한 마개는 상기 주사기 플런저가 회전할 때 회전하도록 구성되며, 상기 마개는 상기 배럴의 내경보다 더 큰 직경을 가짐으로써, 마찰력이 상기 마개와 주사기 플런저의 회전에 저항한다.
- [0063] 선택적으로, 상기 탄성 변형 가능한 마개는, 상기 탄성 변형 가능한 마개와 주사기 플런저 사이의 상대적인 회전을 허용하도록 구성되며, 상기 주사기 플런저와 탄성 변형 가능한 마개 사이의 마찰력이 상기 마개와 주사기 플런저의 회전에 저항한다.
- [0064] 선택적으로, 상기 속도 제어 수단은, 내향 스트로크 상의 제2 지점 후에 변형 표면(deforming surface)에 의해 변형되도록 구성된 탄성 변형 가능한 속도 제어 돌기를 포함하며, 그럼으로써 상기 안전 플런저의 추가적인 이동에 저항하는 마찰력을 발생시킨다.
- [0065] 선택적으로, 상기 탄성 변형 가능한 속도 제어 돌기는 상기 안전 주사기의 길이방향 축을 향해 반경방향 안쪽으로 돌출되며, 상기 변형 표면은, 상기 안전 플런저에 배치되며 상기 안전 주사기의 길이방향 축으로부터 멀어지게 바깥쪽으로 연장된 탭(tab)을 포함한다.
- [0066] 선택적으로, 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저의 헤드를 넘어서 연장되며, 상기 안전 플런저의 헤드는 적어도 하나의 아암을 포함하고, 상기 안전 플런저의 헤드는 상기 안전 플런저의 내향 스트로크를 야기하기 위해 사용자에게 의해 힘을 가하기 위한 것이다.
- [0067] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 주사기 플런저의 헤드와 상기 안전 플런저의 헤드 사이에 위치한 보호구(guard)를 더 포함한다.
- [0068] 선택적으로, 상기 보호구는 상기 안전 플런저의 헤드와 상기 주사기 플런저의 헤드 사이에 연장된 막대를 포함하며, 상기 막대는 상기 안전 플런저와 주사기 플런저의 분리 후에 상기 주사기 플런저로 들어가도록 구성된다.
- [0069] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 배럴 내의 개구에 연결된 피하주사바늘을 더 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기의 사용 후에 상기 피하주사바늘을 적어도 부분적으로 덮도록 구성된다.
- [0070] 선택적으로, 상기 안전 주사기는 상기 배럴 내의 개구에 연결된 피하주사바늘을 더 포함하며, 상기 외피는 상기 주사기의 사용 후에 상기 피하주사바늘을 적어도 부분적으로 덮도록 구성된다.
- [0071] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 주사기와 함께 사용하기 위한 안전 주사기 장치가 제공되며, 상기 주사기는 단부에 개구를 가진 배럴과, 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저를 포함하며, 상기 안전 주사기 장치는: 상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성된 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath);를 포함하며, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되고, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.

- [0072] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 부품들의 키트(kit)가 제공되며, 상기 부품들의 키트는: 주사기의 주사기 플런저에 결합되도록 구성된 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 안전 플런저; 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 주사기의 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath);를 포함하며, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되고, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.
- [0073] 선택적으로, 상기 안전 플런저는 상기 외피에 결합되도록 구성된다.
- [0074] 선택적으로, 상기 부품들의 키트는 상기 배럴에 결합되도록 구성된 손잡이부를 더 포함하며, 상기 손잡이부는 상기 안전 플런저를 수용하도록 구성됨으로써, 상기 안전 플런저가 상기 손잡이부를 통과할 수 있다.
- [0075] 선택적으로, 상기 부품들의 키트는 주사기를 더 포함한다.
- [0076] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 안전 주사기가 제공되며, 상기 안전 주사기는: 단부에 개구(opening)를 가진 배럴(barrel); 상기 배럴 내부의 물질이 상기 개구로부터 배출되도록 하기 위해 상기 배럴 내부에서 이동하도록 구성된 주사기 플런저; 상기 주사기 플런저에 결합된 안전 플런저로서, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 상기 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 안전 플런저; 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath)로서, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되는, 외피; 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하도록, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 안전 플런저에 대한 상기 주사기 플런저의 회전 하에 상기 안전 플런저를 상기 주사기 플런저로부터 분리하도록 구성된 분리 기구(decoupling mechanism);를 포함하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.
- [0077] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 부품들의 키트(kit)가 제공되며, 상기 부품들의 키트는: 안전 플런저; 주사기 플런저로서, 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성되고, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 주사기의 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 주사기 플런저; 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 주사기의 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath)를 포함하며, 상기 안전 플런저, 주사기 플런저 및 외피가 연결되었을 때, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되고, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.
- [0078] 선택적으로, 상기 부품들의 키트는, 상기 안전 플런저에 연결되며 상기 안전 플런저가 통과할 수 있도록 구성된 손잡이부를 더 포함한다.
- [0079] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 부품들의 키트가 제공되며, 상기 부품들의 키트는: 안전 플런저와 주사기 플런저를 포함하며, 상기 안전 플런저는 상기 주사기 플런저에 결합되도록 구성되고, 상기 안전 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)는 상기 주사기 플런저가 주사기의 배럴 내부에서 이동하도록 하는, 하위 조립체(sub-assembly); 및 상기 주사기의 사용 후에 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 구성된 외피(sheath)를 포함하며, 상기 안전 플런저, 주사기 플런저 및 외피가 연결되었을 때, 상기 안전 플런저는 내향 스트로크 상의 제1 지점에서 상기 외피에 결합되도록 구성되고, 내향 스트로크 상의 제2 지점에서 상기 주사기 플런저로부터 분리되도록 구성됨으로써 상기 안전 플런저가 상기 주사기 플런저와는 독립적으로 이동 가능하며, 내향 스트로크 상의 제1 및 제2 지점들 후에 상기 안전 플런저의 추가적인 이동은 상기 외피가 상기 배럴 내의 개구를 적어도 부분적으로 덮도록 한다.
- [0080] 선택적으로, 상기 하위 조립체는 상기 안전 플런저가 통과할 수 있도록 구성된 손잡이부를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0082] 도 1은 플런저가 연장된 안전 주사기의 측면도이며;

- 도 2a는 플런저가 연장된 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 2b는 도 2a의 플런저의 위치에 대응되는 록킹 기구의 위치의 개략도이며;
- 도 3a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 3b는 도 3a의 플런저의 위치에 대응되는 록킹 기구의 위치의 개략도이며;
- 도 4a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 부분 단면 처리된 사시도이며;
- 도 4b는 도 4a의 플런저의 위치에 대응되는 록킹 기구의 위치의 개략도이며;
- 도 5a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제3 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 5b는 도 5a의 플런저의 위치에 대응되는 록킹 기구의 위치의 개략도이며;
- 도 6a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제4 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 6b는 도 6a의 플런저의 위치에 대응되는 록킹 기구의 위치의 개략도이며;
- 도 7은 안전 주사기의 측면도이며;
- 도 8은 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 9는 플런저의 사시도이며;
- 도 10은 플런저의 사시도이며;
- 도 10a는 플런저의 사시도이며;
- 도 11은 플런저의 단면도이며;
- 도 12는 안전 주사기의 측면도이며;
- 도 13은 주사기 플런저와 안전 플런저의 분리 사시도이며;
- 도 13a와 13b는 손잡이부와 주사기 플런저의 사시도들이며;
- 도 14a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 14b는 도 14a의 플런저의 위치에 대응되는 위치에 있는 외피 유지 수단의 단면도이며;
- 도 15a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 15b는 도 15a의 플런저의 위치에 대응되는 위치에 있는 외피 유지 수단의 단면도이며;
- 도 16a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제3 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 16b는 록킹 위치에 있는 외피 잠금 수단의 단면도이며;
- 도 17은 록킹 기구를 포함하는 안전 주사기를 보여주며;
- 도 18a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 18b는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 18c는 플런저가 내향 스트로크의 끝에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 19a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 단면도이며;
- 도 19b는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 단면도이며;
- 도 19c는 플런저가 내향 스트로크의 끝에 있는 안전 주사기의 단면도이며;
- 도 20a는 손잡이부의 평면도이며;
- 도 20b는 손잡이부와 주사기 플런저의 사시도이며;
- 도 20c는 손잡이부와 주사기 플런저의 단면도이며;
- 도 21a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;

- 도 21b는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 21c는 플런저가 내향 스트로크의 끝에 있는 안전 주사기의 사시도이며;
- 도 22a는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제1 위치에 있는 안전 주사기의 단면도이며;
- 도 22b는 플런저가 내향 스트로크를 따른 제2 위치에 있는 안전 주사기의 단면도이며;
- 도 22c는 플런저가 내향 스트로크의 끝에 있는 안전 주사기의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0083] 일반적으로, 여기에는 사용자에게 의해 가해진 힘 하에서 외피(sheath)가 주사기의 바늘을 적어도 부분적으로 덮는 위치로 이동되는 안전 주사기, 안전 주사기의 사용 방법 및 안전 주사기 장치가 개시된다. 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 외피는 플런저에 결합되고, 사용자에게 의해 상기 외피에 힘이 가해지며, 그럼으로써 플런저와 외피를 함께 이동시킨다. 상기 플런저의 내향 스트로크(inward stroke)를 따른 일 지점에서, 상기 외피는 플런저로부터 분리되며, 사용자에게 의해 계속 가해지는 힘은 상기 외피를 바늘을 적어도 부분적으로 덮는 위치로 이동시킨다. 안전 주사기 장치는 주사기를 안전 주사기로 만들기 위해 주사기에 결합되도록 구성된 장치를 포함한다. 즉, 예시적인 안전 주사기 장치는 여기에 기재되고 도면들에 도시된 배럴(barrel), 바늘 및/또는 주사기 플런저가 제거된 안전 주사기와 동일할 수 있다.
- [0084] 상기 "내향 스트로크(inward stroke)"는 상기 배럴의 열린 단부를 향한, 즉, 상기 배럴로부터 물질을 배출하는 방향으로의 상기 플런저의 상기 주사기에 대한 길이방향의 스트로크이다. 외향(outward)은 반대의 의미를 가진다.
- [0085] 도 1을 참조하면, 안전 주사기(100)는 배럴(104)의 일단부에 고정된 피하주사 바늘(102)을 포함한다. 상기 피하주사 바늘은 중공형(hollow)이다. 상기 배럴(104)은 상기 바늘(102)이 고정된 지점에 개구를 포함함으로써, 상기 배럴(104)과 바늘(102)의 중공 채널(hollow channel) 사이에 유체 통로가 존재한다. 상기 주사기(100)는 상기 배럴(104)에 대해 고정된 손잡이부(handle portion)(106), 안전 플런저(110) 및 외피(sheath)(112)를 포함하는 안전 주사기 장치를 더 포함한다.
- [0086] 주사기 플런저(108)는 상기 배럴(104)의 내부에 위치하며 그 내부에서 이동하도록 구성된다. 상기 주사기 플런저(108)는 내향 스트로크에서 상기 배럴(104) 내부로 더 이동하거나, 또는 외향 스트로크에서 상기 배럴(104)의 외부로 인출되도록 이동할 수 있다. 상기 주사기 플런저(108)는, 내향 스트로크에서 배럴(104) 내부에 유지된 물질이 배럴(104)의 열린 단부로부터 바늘(102)을 통해 배출되도록 구성된다.
- [0087] 도 1의 예시적인 장치에서, 상기 안전 플런저(110)는 상기 외피(112)에 결합되며, 헤드(114)와 상기 헤드(114)를 상기 외피(112)에 연결하는 아암들(116a, 116b)을 포함한다. 상기 아암들(116a, 116b)은 상기 배럴(104)의 외부를 따라서 이동 가능하며, 그래서 상기 헤드(114)에 힘이 가해질 때 상기 외피(112)는 상기 배럴(104)의 외부를 따라서 이동한다. 예시적인 안전 주사기와 안전 주사기 장치에 있어서, 상기 안전 플런저(110)는 이후에 조립될 수 있는 다수의 분리된 요소들로서 제조될 수 있다. 예를 들어, 상기 외피(112)는 하나의 부품으로 제조될 수 있으며, 상기 아암들(116a, 116b)과 헤드(114)는 하나의 부품으로 제조될 수 있다. 조립 중에, 상기 두 개의 부품들은 간섭 또는 스냅 핏(snap fit) 장치와 같은 임의의 연결 수단에 의해 함께 결합될 수 있다. 상기 안전 플런저(110)를 다수의 부품으로 제조하면, 상기 주사기 플런저(108)를 상기 안전 플런저(110)의 내부로 안내하여야 하는 것보다 상기 안전 플런저(110)를 상기 주사기 플런저(108)의 둘레에 조립할 수 있기 때문에, 상기 안전 주사기의 전체 조립이 쉬워지게 된다. 추가적으로, 상기 안전 플런저와 외피는, 상기 안전 주사기의 내향 스트로크의 적어도 부분 중에 독립적으로 이동할 수 있는 별개의 유닛일 수 있다. 이러한 장치의 일 예가 도 14 내지 16에 도시되며 아래에서 상세하게 설명된다.
- [0088] 상기 바늘(102)은 약물을 환자에게 주사하거나 또는 환자로부터 유체를 흡입하는 것과 같은 사용자에게 의해 수행될 과업을 위해 적합한 어떠한 유형일 수도 있다. 예시적인 안전 주사기(100)에 있어서, 상기 바늘(102)은 상기 배럴(104)의 열린 단부에 고정적으로 부착된다. 다른 예시적인 안전 주사기(100)에 있어서, 상기 바늘(102)은 상기 배럴(104)에 제거 가능하게 부착될 수 있다. 이러한 안전 주사기들(100)에 있어서, 상기 바늘(102)은 동일하거나 또는 다른 유형의 다른 바늘들로 교체될 수 있다.
- [0089] 상기 배럴(104)은 열린 단부에서 상기 바늘(102)이 연결된 지점을 향해 테이퍼진다. 도 1의 예시적인 안전 주사기(100)에 있어서, 상기 배럴(104)은 테이퍼진 내부 표면(118)을 포함한다. 이후에 설명되는 바와 같이, 상기

테이퍼진 내부 표면은 상기 주사기 플런저(108)에 결합된 탄성 변형 가능한 플런저 팁(tip)을 수용하여 압축한다. 패킷(packet)으로부터 상기 안전 주사기(100)를 사용할 준비가 되어 있도록, 상기 배럴(104)은 물질, 예를 들어 약물로 미리 채워질 수 있다.

- [0090] 상기 손잡이부(106)는 본체(main body)(120)와, 상기 본체(120)로부터 측방향으로 연장된 플랜지들(122a, 122b)을 포함한다. 상기 본체(120)는 상기 배럴(104)을 둘러싸며 그것에 고정되는 부분을 포함한다. 사용자의 엄지가 상기 안전 플런저(110)의 헤드(114)에 힘을 가하는 동안 상기 플랜지들(122a, 122b)은 사용자의 검지와 중지를 수용하도록 구성되지만, 손가락들 및/또는 엄지의 어떠한 조합도 사용될 수 있다. 상기 손잡이부(106)는 구멍(aperture)(124)에 의해 상기 배럴(104)에 고정되며, 상기 구멍은 상기 바늘(102)에 결합된 개구 쪽의 말단부(distal end)에서 상기 배럴의 개구의 반경방향으로 돌출된 립(lip)을 수용하도록 구성된다. 상기 립은 상기 구멍(124) 내에 수용되어 스냅 핏에 의해 유지될 수 있다.
- [0091] 상기 주사기 플런저(108)가 그 스트로크의 가장 바깥쪽 부분에 있을 때, 상기 외피(112)는 상기 손잡이부(106)의 본체(120) 내부에 적어도 부분적으로 수용될 수 있다.
- [0092] 상기 안전 플런저(110)의 아암들(116a, 116b)은 상기 손잡이부(106)를 관통하도록 구성된다. 상기 안전 플런저(110)는 그 스트로크로 상기 손잡이부(106)와 배럴(104)에 대해 이동할 수 있다. 상기 외피(112)는, 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크와 함께, 상기 배럴(104)의 외부를 따라서 상기 바늘(102)을 적어도 부분적으로 덮을 때까지 이동하도록 구성된다. 상기 안전 플런저(110)의 스트로크의 가장 안쪽 지점에서, 상기 외피(112)의 단부(126)는 바늘(102)의 단부를 넘어서며, 그래서 상기 바늘(102)의 뾰족한 첨단이 노출되지 않는다.
- [0093] 상기 아암들(116a, 116b)은 결합 리세스들(coupling recesses)(128a, 128b)(도 1에는 결합 리세스(128b)만 볼 수 있음)을 포함한다. 상기 주사기 플런저(108)는 결합 리세스들(128a, 128b) 내에 수용되도록 구성된 러그들(lugs)(133a, 133b)(도 1에는 러그(130b)만 볼 수 있음)를 포함한다. 상기 러그들은 상기 주사기 플런저(108)의 외측 단부에 위치한 주사기 플런저(108)의 헤드(132)에 위치한다. 상기 러그들(130a, 130b)과 결합 리세스들(128a, 128b)은, 상기 주사기 플런저(108)의 회전이 상기 러그들(130a, 130b)을 결합 리세스들(128a, 128b) 내부에 결합시키고 분리할 수 있도록 구성된다. 상기 러그들(130a, 130b)이 결합 리세스들(128a, 128b) 내부에 결합될 때, 상기 안전 플런저(110)는 주사기 플런저(108)에 결합된다. 상기 러그들(130a, 130b)이 결합 리세스들(128a, 128b)로부터 분리될 때, 상기 안전 플런저(110)는 주사기 플런저(108)로부터 분리된다.
- [0094] 상기 주사기 플런저(108)는 회전 표면(134)을 포함한다. 상기 회전 표면은 상기 주사기 플런저(108)를 회전시키기 위해 반작용 표면(reaction surface)(도 1에 미도시됨)과 상호 작용하도록 구성된다. 상기 회전 표면은 상기 주사기 플런저(108)의 경사진 또는 각진 부분일 수 있다. 상기 반작용 표면은 상기 배럴(104)에 대해 고정된다. 도 1의 예시적인 실시예에 있어서, 상기 주사기 플런저(108)는 그 몸체를 따라서 십자 형상(cross-shaped)의 단면을 가진다. 상기 손잡이부(106)는 상기 주사기 플런저(108)의 십자 형상에 대응되는 십자 형상의 구멍을 포함한다. 상기 주사기 플런저(108)가 그 스트로크를 따라서 지나가는 중에, 상기 주사기 플런저(108)의 십자 형상의 몸체는 상기 손잡이부(106)의 십자 형상의 구멍을 통과한다. 상기 회전 표면(134)은 상기 주사기 플런저(108)의 십자 형상의 몸체의 경사진 부분(angled portion)을 포함한다. 상기 십자 형상의 몸체의 각각의 연장(extension)은 경사져 있다. 상기 회전 표면(134)이 상기 손잡이부(106) 내의 십자 형상의 구멍에 도달하였을 때, 상기 주사기 플런저(108)는 회전된다. 상기 주사기 플런저(108)를 회전시키는 다른 방법도 가능하며 몇몇이 여기에서 논의된다.
- [0095] 상기 아암들(116a, 116b)이 상기 주사기 플런저(108)의 헤드(132)를 넘어서 연장되기 때문에, 상기 안전 플런저(110)의 스트로크는 상기 주사기 플런저(108)의 스트로크보다 길이가 더 길다. 따라서, 상기 안전 플런저의 헤드(114)와 주사기 플런저의 헤드(132) 사이에 간격(136)이 존재한다. 이하에서 설명되는 바와 같이, 사용자의 손가락 또는 엄지가 상기 간격(136) 내부에 삽입되는 것을 방지하기 위해 그리고 상기 주사기 플런저(108)의 헤드(132)에 직접적으로 힘이 가해지는 것을 방지하기 위해 보호구(guard)가 위치할 수 있다.
- [0096] 도 2a-6a는 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크(그리고 두 개의 결합에 의해 주사기 플런저(108)의 내향 스트로크)를 따른 다양한 위치에서 안전 주사기(100)의 사시도들을 보여준다. 상기 안전 주사기(100)의 작동은 아래에서 도 2a-6a를 참조하면서 설명될 것이다.
- [0097] 도 2a는 주사기 플런저(108)와 안전 플런저(110)가 모두 완전히 연장되어 그들의 스트로크의 가장 바깥쪽 지점에 있는 안전 주사기(100)를 보여준다. 상기 주사기 플런저(108)의 헤드(132)의 러그들(130a, 130b)이 안전 플런저의 아암들(116a, 116b) 내의 결합 리세스들(128a, 128b) 내에 결합됨에 따라, 상기 주사기 플런저(108)는

안전 플런저(110)에 결합된다. 이렇게 하여, 상기 주사기 플런저(108)는 안전 플런저(110)의 부분을 형성하는 외피(112)에 결합된다. 상기 배럴(104)은 물질, 예컨대 약물로 미리 채워질 수 있다.

- [0098] 사용자는 한쪽 손의 검지와 중지를 손잡이부(106)의 플랜지들(122a, 122b)에 위치시키고 동일한 손의 엄지를 안전 플런저(110)의 헤드(114) 상에 위치시킨다. 그 다음에 사용자는 엄지를 검지와 중지를 향해 좁힘으로써 상기 헤드(114)와 손잡이부(106)에 상대적인 힘을 가한다. 명확성을 위해, 상대적인 힘은 여기서 헤드(114) 상의 힘으로써 고려될 것이다.
- [0099] 상기 헤드(114)에 적용되는 힘에 의해 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크가 시작된다. 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)가 결합되어 있기 때문에, 상기 주사기 플런저(108)의 내향 스트로크도 시작된다. 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)는 함께 이동한다.
- [0100] 도 3a는 상기 주사기 플런저(108)와 안전 플런저(110)의 내향 스트로크의 도중에서 안전 주사기(100)를 보여준다. 상기 헤드(114)에 가해지는 힘 하에서 상기 주사기 플런저(108)와 안전 플런저(110)는 상기 회전 표면(134)이 상기 손잡이부(106) 상의 반작용 표면과 상호 작용을 시작하려는 지점까지 함께 이동된다.
- [0101] 상기 헤드(114) 상에 힘을 계속 가하면, 도 4a에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(108)는 안전 플런저로부터 분리된다. 이를 보다 명확하게 보여주기 위해, 도 4a에서 안전 주사기(100)의 부분을 잘라 내었다. 상기 안전 플런저(108)의 이동 방향에 대해 경사진 회전 표면(134)이 반작용 표면과 상호 작용하여 상기 주사기 플런저(108)가 회전된다. 그 결과로서, 상기 주사기 플런저(108)의 헤드(132) 상의 러그들(128a, 128b)(도 4a에는 러그(128b)만 볼 수 있다)은 상기 아암들(116a, 116b) 내의 결합 리세스들(130a, 130b)로부터 분리된다. 상기 안전 플런저(110)는 이제 주사기 플런저(108)에 대해 이동하는데 자유롭다. 즉, 상기 안전 플런저(110)는, 상기 주사기 플런저(108)가 정지 상태로 유지되는 동안에 자유롭게 이동한다. 위에서 설명한 바와 같이, 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)의 스트로크를 시작하기 위해 사용자에게 의해 가해진 힘은 두 개의 분리를 위해 사용된다. 상기 헤드(114)에 계속적으로 힘을 가하면, 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크가 계속될 것이다.
- [0102] 분리가 발생하는 지점은 상기 주사기 플런저(108)가 그 내향 스트로크를 완료한 지점일 수 있다. 즉, 상기 분리되는 상기 주사기 플런저(108)의 스트로크의 가장 안쪽 지점에서 발생할 수 있다. 이는 분리 전에 상기 배럴(104) 내부에 담긴 모든 물질이 상기 주사기(100)로부터 배출되는 것을 보장한다. 도 1 내지 6의 예시적인 장치에서, 상기 외피는 안전 플런저(108)의 부분을 형성하기 때문에, 상기 주사기 플런저(108)로부터 안전 플런저(110)의 분리는 주사기 플런저(108)로부터 외피(112)의 분리로 이어진다.
- [0103] 도 5a는 상기 헤드(114)에 힘이 계속 가해지는 상태에서 상기 안전 플런저(110)의 지속적인 이동을 보여준다. 상기 안전 플런저(110)는 손잡이부(106)를 계속 통과하며 상기 주사기(100)의 길이의 아래로 계속 더 연장된다. 상기 외피(112)는 이제 상기 배럴(104)의 단부를 넘어서 연장되어 상기 바늘(102)을 부분적으로 덮는다.
- [0104] 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크가 완료되면, 상기 헤드(114)는 손잡이부(106)에 접하게 되고 또한 상기 주사기 플런저(108)의 헤드(132)에 접하게 된다. 이 위치에서, 상기 외피(112)는 상기 바늘(102)을 완전히 둘러싸도록 연장된다. 상기 외피(112)의 단부(126)는 상기 바늘(102)의 팁(tip)을 넘어서 연장됨으로써 바늘은 노출되지 않는다. 이 위치에서, 상기 바늘(102)이 노출될 수 없도록, 상기 안전 주사기(110)는 배럴(104)과 바늘(102)에 대해 록킹될 수 있다. 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 안전 플런저(110)는 상기 손잡이부(106)에 잠길 수 있다.
- [0105] 도 2b-6b는 상기 안전 플런저(110)를 상기 외피(112)가 바늘(102)을 덮는 위치에 록킹하기 위한 록킹 기구(locking mechanism)의 작동을 보여준다. 상기 록킹 기구는 안전 플런저(110)의 스트로크의 가장 안쪽 지점에서 안전 플런저(110)를 배럴(104)에 대해 록킹한다. 여기서, 도 2b-6b에 도시된 록킹 기구는, 도 17에 도시된 스냅핏 록킹 기구와 같은 다른 록킹 기구와의 구별을 돕기 위해 편향 록킹 기구(biased locking mechanism)로 지칭될 수 있다. 아래에서 설명되는 바와 같이, 상기 편향 록킹 기구는 상기 주사기 플런저의 탄성 변형 가능한 팁(tip)에 의해 편향되거나, 또는 선택적으로 외향 편향 부재(outwardly biasing member)에 의해 편향될 수 있다.
- [0106] 도 2b를 참조하면, 상기 러그들(130a, 130b)(여기서부터 록킹 기구를 설명할 때 130으로서 언급된다) 중 하나가 채널(channel)(138) 내에 도시된다. 상기 채널은 상기 안전 플런저의 아암들(116a, 116b) 중 하나에 형성된다. 의문을 방지하기 위해, 예시적인 실시예들에서, 채널들(138)은 상기 아암들(116a, 116b) 모두에 형성될 수 있다.
- [0107] 록킹 기구가 없거나 또는 도 2b-6b에 도시된 것과 다른 록킹 기구가 있는 실시예들에서는, 단지 결합 리세스들(128a, 128b)(여기서부터 록킹 기구를 설명할 때 128로서 언급된다)만 아암들(116a, 116b) 내에 형성될 수

있다. 보여줄 목적으로, 도 2b-6b에서 상기 결합 리세스(128)는 해칭된 음영으로 도시된다.

- [0108] 상기 채널(138)은 실질적으로 C-형상이다. 예시적인 록킹 기구에서, 상기 채널(138)은 비스듬한 C-형상이다. 상기 채널은 결합 리세스(128), 실질적으로 길이방향 부분(140) 및 복귀 리세스(return recess)(142)를 포함한다. 상기 복귀 리세스(142)의 측방향 길이(lateral extent)는 상기 결합 리세스(128)의 측방향 길이보다 작다.
- [0109] 도 2b에서, 상기 러그(130)는 결합 리세스(128) 내에 위치하고 그래서 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)가 결합된다. 상기 러그(130)의 측방향 위치(lateral position)는 비틀리기 전에 상기 주사기 플런저(108)의 십자 형상의 본체와 상기 손잡이부 내의 대응되는 십자 형상의 구멍에 의해 한정된다. 상기 러그(130)의 측방향 위치는 다른 수단들에 의해 한정될 수도 있다.
- [0110] 도 3b에서, 상기 안전 플런저(110)는 내향 스트로크의 부분을 진행하여 상기 주사기 플런저(108)로부터 분리되기 바로 전의 지점에 도달한다. 상기 러그(130)는 아직 결합 리세스(128) 내에 위치한다.
- [0111] 도 4b에서, 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)의 내향 스트로크는 주사기 플런저(108)가 회전되는 지점에 도달하였다. 이 지점에서, 상기 러그(130)는 결합 리세스(128)로부터 분리되며 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)는 분리된다. 이는 도 4b에 상기 러그(130)가 결합 리세스에서 빠져나와 실질적으로 길이방향 채널(140)로 들어가는 것으로 도시된다. 상기 안전 플런저(110)의 추가적인 내향 이동은 주사기 플런저(108)와 독립적이 될 것이다.
- [0112] 도 5b에서, 상기 안전 플런저(110)는 정지 상태로 유지되는 주사기 플런저(108)와는 독립적인 내향 스트로크를 따라서 더 이동한다. 따라서, 상기 러그(130)는 실질적으로 길이방향의 채널(140) 하류로 이동한다.
- [0113] 상기 주사기 플런저는 탄성 변형 가능한 팁을 포함하며, 이는 상기 바늘(102) 앞의 배럴(104)의 단부에서 압축될 수 있다. 이러한 압축은 상기 주사기 플런저(108)를 배럴(104)로 후진시켜 외향 스트로크(outward stroke)를 시작하도록 강요하는 편향력(biasing force)을 야기한다. 상기 러그(130)가 실질적으로 길이방향의 채널(140)의 단부와 만나서 그 단부를 밀기 때문에, 상기 안전 플런저(110)의 헤드(114)에 계속 가해지는 힘은 상기 주사기 플런저(108)에게도 힘을 가하게 되고 상기 주사기 플런저(108)의 탄성 변형 가능한 팁을 압축하게 된다. 이렇게 하여, 상기 주사기 플런저(108)와 안전 플런저(110)는 탄성 변형 가능한 팁을 압축하도록 일시적으로 다시 결합된다.
- [0114] 상기 안전 플런저의 헤드(114)로부터 힘이 제거됨에 따라, 상기 탄성 변형 가능한 팁의 압축에 의해 야기된 편향력은 외향 스트로크를 시작하도록 상기 주사기 플런저를 외향 이동시키기 시작한다. 상기 주사기 플런저(108)의 외향 이동과 함께, 상기 회전 표면(134)은 배럴(104)에 대해 고정된 상기 반작용 표면 또는 다른 반작용 표면과 다시 상호 작용하도록 구성되고, 상기 주사기 플런저는 뒤로 회전하기 시작하며, 그래서 상기 러그(130)는 상기 복귀 리세스(142)로 들어간다. 이는 도 6b에 도시되어 있다. 복귀 리세스(142)의 측방향 길이가 상기 결합 리세스(128)의 측방향 길이보다 작기 때문에, 주사기 플런저(108)가 완전히 뒤로 회전하기 전에 상기 러그(130)는 복귀 리세스(142)의 측방향 길이에 닿는다.
- [0115] 상기 러그(130)가 복귀 리세스(142)에 들어가기 때문에, 실질적으로 길이방향의 채널(140)의 상류로의 이동은 방지되며, 상기 안전 플런저(110)는 주사기 플런저(108)에 록킹된다. 상기 안전 플런저(110)와 주사기 플런저(108)를 분리하는 어떠한 시도도 상기 러그(130)를 상기 복귀 리세스로 더 들어가도록 강요하게 되고, 이는 록킹을 강화한다.
- [0116] 또한, 상기 주사기 플런저(108)는 상기 배럴(104)에 대해 록킹되며, 외향 스트로크에서 이동할 수 없다. 이는, 상기 주사기 플런저(108)가 완전히 뒤로 회전하기 전에 상기 러그(130)가 상기 복귀 리세스(142)의 측방향 길이에 도달하고, 그래서 상기 회전 표면(134)이 상기 반작용 표면을 완전히 통과하지 않기 때문이다. 상기 주사기 플런저(108)가 외향 스트로크를 계속할 수 있는 유일한 방법은 회전을 계속하는 경우이며, 그러나 이는 상기 복귀 리세스(142)의 단부에 도달한 러그(130)에 의해 방지된다. 따라서, 상기 주사기 플런저(108)는 상기 배럴(104) 내에 록킹되며, 상기 배럴이 상기 주사기 플런저(108)에 록킹되기 때문에, 상기 안전 플런저(110)도 상기 배럴(104)에 대해 록킹된다. 이는 상기 외피(112)를 바늘(102)을 덮는 장소에 유지한다.
- [0117] 위에서 설명한 바와 같이, 상기 안전 플런저의 완전한 내향 스트로크는 두 개의 동작들: 상기 배럴(104) 내의 물질의 투여 및 상기 외피(112)에 의해 바늘(102)을 덮는 것을 수행한다. 이 두 개의 동작들은 사용자의 단지 하나의 동작으로 완료된다. 더욱이, 사용자의 하나의 동작은, 표준적인 주사기의 사용에 요구되는 플런저를 누르는 동작과 다른 점이 없기 때문에 완전히 직감으로 알 수 있다. 유일한 차이점은 내향 스트로크가 약간 더 길다는 것이다. 또한, 의료 전문가들은 주사기를 사용할 때 항상 내향 스트로크를 완료하도록 훈련되어 있다. 따

라서, 그 훈련을 실연할 때, 상기 안전 주사기(100)를 사용하는 의료 전문가들은 상기 외피(112)를 바늘(102) 위에 결합되도록 할 것이다. 이와 같이, 상기 안전 주사기(100)는 향상된 안전성을 가진다.

- [0118] 또한, 상기 주사기 플런저(108)로부터 분리된 후에 상기 안전 플런저(110)의 내향 스트로크를 완료하는 동작은, 상기 외피(112)의 단면(126)을 환자의 피부에 대해 밀면서 바늘(102)을 피부로부터 추출하게 된다. 이는, 알려진 안전 주사기들의 스프링에 의해 빠르게 가해지는 높은 힘보다는 사용자에게 의해 꾸준하게 가해지는 통상적인 크기의 힘 하에서 이루어진다. 따라서, 환자의 불쾌감과 타박상이 감소된다.
- [0119] 예시적인 안전 주사기에서, 상기 안전 플런저(110)는 작은 저항으로 또는 저항 없이 상기 손잡이부(106)를 통과 하여 이동하기에 자유롭다. 반대로, 상기 배럴(104) 내에서의 주사기 플런저(108)의 이동은 상당한 저항을 제공한다. 그 결과로서, 상기 안전 플런저(110)로부터 주사기 플런저(108)가 분리된 후에, 저항이 급격히 낮아지며, 이에 따라 상기 안전 플런저(110)를 이동시키는데 요구되는 힘이 분리되었을 때 낮아진다. 이는, 상기 외피(112)가 바늘의 팁을 넘어서 연장되는 것은 빠르게 발생하기 때문에, 그 전에 사용자가 내향 스트로크를 정지하는 것은 매우 어렵다는 것을 의미한다. 다른 안전 주사기들에서, 손잡이부를 통한 안전 플런저(110)의 이동은 약간의 저항을 제공하도록 제동될 수 있다.
- [0120] 상기한 예시적인 안전 주사기(100)에 있어서, 상기 주사기 플런저(108)의 회전은 안전 플런저(110)로부터 분리 하기 위해 사용된다. 그러나, 이를 시행할 수 있는 많은 다른 방식들이 있으며 이들은 첨부된 청구항들의 범위 내에 포함된다. 상기 분리를 시행하는 기구들(mechanisms)은 아래 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0121] ● 상기 플런저가 상기 안전 플런저 내의 수평 슬롯 또는 결합 리세스에 의해 구동되는, 회전 결합;
- [0122] ● 편향된 클립들이 상기 배럴에 대해 고정된 변위 표면들에 의해 변위될 때까지 상기 플런저를 유지하는, 클립 결합;
- [0123] ● 상기 주사기 플런저와 안전 플런저가 하나의 부품으로서 몰딩되고 이들을 연결하는 작은 플라스틱 "다리"가 제공되는, 취약 결합(frangible engagement);
- [0124] ● 상기 안전 플런저 내의 자석들이 상기 주사기 플런저 내의 금속 요소들을 끌어 당기는 (또는 반대의), 자기 적 결합;
- [0125] ● 풀리거나 부러지는 상기 안전 플런저 상의 "밧줄들(tethers)"에 의해 상기 주사기 플런저가 당겨지는, 스프링/ 로프/ 나사 결합;
- [0126] ● 상기 주사기 플런저는 상기 안전 플런저 내의 병목(bottle neck) 내부로 "끼워지고" 마찰에 의해 전방으로 구동되는, 간섭 결합;
- [0127] ● 상기 주사기 플런저와 안전 플런저를 결합하기 위해 접착제가 사용되는, 접착 결합;
- [0128] ● 상기 주사기 플런저가 공기에 의해 상기 안전 플런저에 결합되는, 흡입 결합;
- [0129] ● 전자기, 스마트재료(smart material), 컴퓨터 제어 래치들이 사용될 수 있는, 전자기술;
- [0130] ● 기어 결합; 및
- [0131] ● 래칫 결합(ratchet engagement).
- [0132] 도 7과 8은 각각 안전 주사기(700)의 측면도와 사시도이다. 도 7에서, 주사기 플런저(708)와 안전 플런저(710)는, 안전 플런저(710)의 아암들(716a, 716b)의 내면 상에 배치된 편향 클립들(bias clips)(740a, 740b)에 의해 결합된다. 상기 클립들(740a, 740b)은 상기 안전 주사기(700)의 중심축을 향해 편향되고 상기 주사기 플런저(708)의 헤드(732)를 유지하도록 구성되며, 그래서 상기 주사기 플런저(708)와 안전 플런저(710)가 결합되고, 그럼으로써, 주사기 플런저(708)와 외피(712)가 결합된다.
- [0133] 변위 표면들(displacement surfaces)(742a, 742b)은 배럴(704)에 대해 고정되며, 상기 편향 클립들(740a, 740b)이 변위 표면들(742a, 742b)을 지나갈 때 편향 클립들(740a, 740b)을 변위시키도록 구성된다. 상기 변위는 안전 주사기(700)의 중심축으로부터 멀어지며, 이에 따라 상기 주사기 플런저(708)의 헤드(732)를 풀어 주는 효과를 가진다. 이는, 차례로, 주사기 플런저(708)를 안전 플런저(710)로부터 분리시킨다. 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 아암들(716a, 716b)은, 상기 클립들(740a, 740b)은 변위되었을 때 내부로 이동할 수 있는 슬롯들 또는 리세스들(744a, 744b)을 포함할 수 있다.
- [0134] 상기 주사기 플런저(708)와 주사기 플런저(710)의 결합/분리 장치와 다른 태양에 있어서, 상기 안전 주사기

(700)는 상기 안전 주사기(100)의 하나 이상의 구성요소들을 포함할 수 있다.

- [0135] 도 9는 도 1의 주사기 플런저(108)를 따로 보여준다.
- [0136] 도 10은 주사기 플런저의 회전에 의해 주사기 플런저를 안전 플런저로부터 분리할 때 사용될 수 있는 대체 가능한 주사기 플런저(1008)를 보여준다. 상기 주사기 플런저(1008)는, 예를 들어, 도 1의 안전 주사기(100) 내에 사용될 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(1008)의 본체(main body)는 실질적으로 직사각형 단면을 가진다. 상기 주사기 플런저(1008)의 상단부는 회전 표면(1034)이 제공되도록 상기 본체에 대해 비틀려 있다. 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 주사기 플런저(1008)는, 상기 주사기 플런저(1008)의 본체의 단면과 대응되는 손잡이부 내의 구멍을 통과할 수 있다. 상기 회전 표면(1034)이 상기 구멍에 도달했을 때, 상기 주사기 플런저(1008)는 상단부가 비틀려 있기 때문에 회전될 수 있다. 상기 주사기 플런저(1008)는 또한 헤드(1032)와 로그들(1028a, 1028b)을 포함하며, 이들은 위에서 설명된 것들과 유사한 방식으로 작동한다.
- [0137] 도 10a는 로스트 모션 장치(lost motion device)(1009)를 포함하는 예시적인 주사기 플런저(1008a)를 보여준다. 상기 로스트 모션 장치(1009)는, 배럴의 제조에 있어서의 공차를 보상하기 위해, 필요할 경우, 주사기의 배럴의 단부에서 압축되도록 구성된다. 배럴 제조에서의 공차는 안전 주사기의 다른 구성요소들의 공차와 비교할 때 비교적 클 수 있다. 이 결과로서, 주사기 플런저의 팁이 상기 배럴의 단부에 도달하지 않았을 때 주사기 플런저는 내향 스트로크의 끝에 도달할 수도 있으며, 배럴 내에 약간의 물질을 남길 수 있다. 약물 투여의 경우에 있어서, 이는 피해야 한다. 반대로, 분리 수단이 주사기 플런저를 안전 플런저로부터 분리하기 전에 주사기 플런저의 팁이 배럴의 단부에 도달할 수 있으며, 이는 바늘의 돌레에 외피가 배치되는 것을 막는다.
- [0138] 따라서, 상기 주사기 플런저는 배럴보다 약간 더 길게 제조될 수 있으며, 로스트 모션 장치(1009)가 주사기 플런저의 길이를 따라서 배치된다. 상기 로스트 모션 장치는 상기 주사기 플런저(1008a) 내의 압축 가능한 요소이며, 주사기 플런저(1008a)의 내향 스트로크가 끝나기 전에 주사기 플런저(1008a)의 팁이 배럴의 단부에 도달할 경우에 압축된다. 이는, 주사기 플런저(1008a)의 팁이 항상 배럴의 단부에 닿는 것과 상기 분리 수단이 항상 활성화되는 것을 보장한다.
- [0139] 상기 로스트 모션 장치(1009)는, 도 10a에 도시된 바와 같이, 스프링일 수 있으며, 임의의 다른 압축 가능한 장치 또는 재료, 예컨대 발포체(foam) 또는 탄성중합체 재료일 수도 있다.
- [0140] 도 11은 헤드(1132) 내에 주사기 플런저(1108)의 길이를 따라서 연장된 중심 구멍(central bore)(1146)을 포함하는 주사기 플런저(1108)를 보여준다. 상기 중심 구멍(1146)은 이 문서의 범위 내에 포함되는 어떠한 주사기 플런저에도 통합될 수 있다. 상기 중심 구멍(1146)은 도 1에 도시된 간격(136) 내에 배치된 (위에서 언급된) 보호구(guard)를 수용하도록 구성될 수 있다. 상기 보호구는 상기 헤드(132)의 저면에 부착되고 상기 중심 구멍(1146)과 정렬된 핀 또는 막대일 수 있다. 상기 보호구는, 사용자가 엄지 또는 손가락을 상기 간격(136) 내부로 삽입하여 주사기 플런저(108)의 헤드(132)에 직접 힘을 가하면 외피(112)의 전개 없이 안전 주사기(100)를 사용할 수 있기 때문에, 이를 방지하도록 구성된다.
- [0141] 도 12는 예시적인 안전 주사기(1200)를 보여준다. 상기 안전 주사기(1200)는 작동을 위해 손잡이부를 요구하지 않는 분리 기구(decoupling mechanism)를 포함한다. 보다 구체적으로, 상기 안전 주사기(1200)는 안전 플런저(1210)와 주사기 플런저(1208)의 특징들만으로 작동할 수 있는 분리 기구를 포함한다. 이러한 분리 기구는 많은 방식으로 제공될 수 있으며, 상기 안전 주사기(1200)는 하나의 예이다.
- [0142] 상기 안전 플런저(1210)는 측방향의 바깥쪽으로 편향되는 부재(1250)를 포함한다. 상기 편향 부재(1250)는, 측방향의 바깥쪽으로 편향되며 상기 주사기 플런저(1208) 내의 대응되는 유지 수단들(예컨대, 리세스들 또는 구멍들(1254a, 1254b))과 결합하도록 구성된 두 개의 유지 리그들(1252a, 1252b)를 포함한다. 상기 주사기 플런저(108)가 상기 안전 주사기의 배럴(1204)로 들어감에 따라, 상기 배럴(1204)의 내부 벽들은 주사기 플런저(1208)의 외부의 상류쪽으로 이동하며, 상기 유지 리그들(1252a, 1252b)과 상호 작용하여 상기 편향 부재(1250)에 의해 주어지는 편향력(bias)를 극복하면서 상기 유지 리그들을 측방향으로 안쪽으로 민다. 상기 안전 플런저(1210)에 가해지는 지속적인 길이방향의 내향력(inward force)은 상기 유지 리그들(1252a, 1252b)이 주사기 플런저(1208)의 대응되는 유지 수단들을 넘도록 강제하여 안전 플런저(1210)와 주사기 플런저(1208)를 분리시킨다.
- [0143] 도 13은 예시적인 안전 플런저(1310)와 주사기 플런저(1308)를 보여준다. 상기 안전 플런저(1310), 주사기 플런저(1308) 및 배럴 단부 캡(cap)(136)은 함께 내향 스트로크의 일 지점에서 상기 주사기 플런저(1308)를 회전시키도록 구성된다. 상기 주사기 플런저(1308)에는 회전 표면이 없다. 상기 주사기 플런저(1308)는 주사기에 제공

되는 표준적인 주사기 플런저일 수 있으며 특별히 설계될 필요가 없다. 상기 안전 플런저(1310)에 대한 상기 주사기 플런저(1308)의 회전이 성취될 수 있는 많은 방식들이 있으며, 도 13의 예시적인 장치는 하나의 방식을 보여준다. 구체적인 안전 주사기 장치에 있어서, 도 13에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 회전 표면들이 별도의 구성요소보다는 손잡이부(예컨대, 손가락 플랜지)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 13a와 13b에서는, 회전 표면들(1370a, 1370b)이 손잡이부(1306)에 배치된다. 상기 회전 표면들(1370a, 1370b)은 주사기 플런저(1308) 상의 돌출부들(1372a, 1372b)과 상호 작용하도록 구성된 경사진 표면들을 포함하며, 상기 주사기 플런저(1308)의 내향 스트로크 시에 상기 돌출부들(1372a, 1372b)이 상기 회전 표면들(1370a, 1370b)을 거쳐 지나가는 동안 상기 주사기 플런저(1308)가 회전된다.

[0144] 상기 배럴 단부 캡(1360)은 상기 주사기 플런저(1308)의 십자 형상의 단면을 수용하도록 구성된 십자 형상의 구멍(1362)을 포함한다. 상기 주사기 플런저(1308)의 회전은 상기 배럴 단부 캡(1360)의 회전을 통해 제공된다. 이를 위해, 상기 배럴 단부 캡은 상기 안전 플런저(1310) 내의 회전 채널들(1366a, 1366b) 내부에서 이동하도록 구성된 회전 러그들(1364a, 1364b)을 포함한다. 상기 안전 플런저(1310)가 내향 스트로크로 이동함에 따라, 상기 회전 러그들(1364a, 1364b)은 상기 회전 채널들(1366a, 1366b)을 통해 이동하며, 상기 회전 채널들(1366a, 1366b)은 상기 안전 플런저(1310)가 내향 이동할 때 상기 배럴 단부 캡(1360)을 회전시키는 경사진 부분들(angle sections)을 가진다. 상기 배럴 단부 캡(1360)의 회전은 주사기 플런저(1308)를 회전시키고, 그럼으로써 상기한 바와 같이 주사기 플런저(1308)를 안전 플런저(1310)로부터 분리시킨다.

[0145] 도 14 내지 16은 예시적인 안전 주사기 장치(1401)가 갖춰진 주사기(1400)를 보여준다. 위와 같이, 상기 주사기(1400)와 안전 주사기 장치(1401)는 함께 안전 주사기를 형성한다. 상기 안전 주사기 장치(1401)는 안전 플런저(1410)와 외피(1412)를 포함한다. 상기 주사기(1400)와 안전 주사기 장치(1401)의 많은 특징들은 어떠한 다른 예시적인 장치에 관해 위에서 설명된 것들과 유사하다. 이에 따라, 도 14 내지 16에서 그 특징들은 다시 설명되지 않으며 대응되는 그 특징들에는 동일한 참조 번호들이 사용된다.

[0146] 도 14a를 참조하면, 상기 안전 주사기 장치(1401)는 연장된 상태로 도시되어 있다. 즉, 상기 안전 플런저(1410)와 주사기 플런저(1408)는 그들의 내향 스트로크의 가장 바깥쪽에 있다. 상기 안전 플런저(1410)는 러그들(1430a, 1430b)과 대응되는 결합 리세스들(1428a, 1428b)에 의해 주사기 플런저(1408)에 결합된다.

[0147] 상기 외피(1412)는 처음에는 안전 플런저(1410)로부터 분리되어 있으며, 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크 상의 일 지점에서 안전 플런저(1410)와 결합하도록 구성된다. 상기 외피(1412)와 안전 플런저(1410)의 결합 후에, 안전 플런저(1410)의 추가적인 내향 이동은 외피(1412)의 이동을 야기하며, 외피(1412)는 상기 주사기(1400)의 배럴(1404)의 단부와 피하주사 바늘(1402)을 향해 그리고 넘어서 이동한다.

[0148] 처음에, 상기 외피(1412)는 외피 유지 수단(1470)에 의해 주사기(1400)에 대해 고정되며, 이는 도 14b에 더욱 상세하게 도시되고 아래에서 설명된다.

[0149] 상기 외피(1412)의 단부(1426)는 상기 주사기(1400)에서 피하주사 바늘(1402)이 시작되는 지점과 실질적으로 높이가 같거나, 또는 이 지점으로부터 작은 거리, 예컨대 1-5mm 후퇴한다. 상기 안전 주사기 장치(1401)가 연장된 상태일 때, 피하주사 바늘의 모든 부분이 노출된다.

[0150] 도 14 내지 16의 예시적인 안전 주사기 장치(1401)에 있어서, 상기 외피(1412)는 채널들(1472a, 1472b)(미도시)을 포함한다. 상기 채널들(1472a, 1472b)은 안전 플런저(1410)의 아암들(1416a, 1416b)에 대응되며, 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크 중에 각각의 채널(1472a, 1472b) 내부에서 아암들(1416a, 1416b) 중 하나가 이동할 수 있도록 구성된다.

[0151] 도 14b에 도시된 바와 같이, 예시적인 외피 유지 수단(1470)은 외피 래치(latch)(1474)를 포함한다. 상기 외피 래치(1474)는 외피 유지 립(lip)(1476)과 맞물린다. 예시적인 안전 주사기 장치에 있어서, 상기 외피 유지 립(1476)은 상기 주사기(1400)에 대하여 고정된 손잡이부(1406)의 부분일 수 있다. 따라서, 상기 외피 래치(1474)가 외피 유지 립(1476)에 맞물렸을 때, 상기 외피는 상기 주사기(1400)에 대하여 고정된다. 상기 외피(1412)의 상단 표면은 손잡이부(1406)의 저면에 접하거나, 또는 주사기 플랜지(1400)의 저면과 만나도록 변형될 수 있다. 상기 외피 래치(1474)는 편향력(biasing force)에 의해 외피 유지 립(1476)과 맞물린 위치에 유지되며, 이 경우에 상기 편향력은 상기 외피 래치(1474)가 배치된 탄성 변형 가능한 외피 아암(1478)에 의해 제공된다. 다수의 외피 유지 수단, 예를 들어, 상기 외피(1412)(및 손잡이부(1406))의 양측에 있을 수 있다.

[0152] 도 15a는 안전 플런저(1410)가 내향 스트로크 상의 일 지점에 있는 안전 주사기 장치(1401)를 보여주며, 다른 장치에 관해 위에서 설명된 바와 같이, 이 지점에서 상기 안전 플런저(1410)가 주사기 플런저(1408)로부터 분리

된다. 추가적으로, 상기 안전 유지 수단(1470)이 해제됨으로써, 상기 외피(1412)는 상기 주사기(1400)에 대하여 더 이상 고정되지 않으며, 이는 상기 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크에서 상기 안전 플런저(1410)가 주사기 플런저(1408)로부터 분리되는 지점과 동일한 지점에서 발생한다.

[0153] 상기 안전 플런저(1410)는 상기 외피 유지 수단(1470)을 해제하도록 구성됨으로써 상기 외피(1412)는 상기 주사기(1400)와는 독립적으로 이동할 수 있다. 이를 위해, 상기 안전 플런저(1410)는 외피 해제 플랜지들(1480a, 1480b)을 포함하며, 이들은 상기 외피 유지 수단(1470)을 해제하기 위해 상기 외피 래치(1474)와 상호 작용하도록 구성된다. 구체적으로, 상기 외피 유지 립(1476)과 맞물린 상태로 외피 래치(1474)를 유지하는 편향력을 극복하기 위해, 상기 외피 해제 플랜지들(1480a, 1480b)은 상기 안전 플런저(1410)가 내향 스트로크로 이동하는 중에 상기 외피 래치(1474)에 접촉하는 경사진 표면들을 포함한다.

[0154] 도 15a에 도시된 바와 같이, 상기 아암들(1416a, 1416b)은 상기 외피(1412)의 채널들(1472a, 1472b) 내에 수용된다. 도 15a에 도시된 상기 아암들(1416a, 1416b)의 끝단면들(1482a, 1482b)은 상기 채널들(1472a, 1472b)의 단부 바로 가까이에 있다. 상기 안전 플런저(1410)가 내향 스트로크에서 계속 이동하면, 상기 끝단면들(1482a, 1482b)은 상기 채널들(1472a, 1472b)의 단부와 접촉하고 상기 안전 플런저(1410)는 외피(1412)와 결합된다. 상기 외피(1412)와의 결합 후에 안전 플런저(1410)가 계속 이동하면, 상기 외피(1412)는 상기 주사기(1400)의 배럴 하류로 이동하며 피하주사 바늘(1402)을 넘어선다.

[0155] 상기 안전 플런저(1410)는, 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크 상의 제1 지점(위치)에서 상기 외피(1412)에 결합되며, 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크 상의 제2 지점(위치)에서 주사기 플런저(1408)로부터 분리된다. 추가적으로, 상기 안전 플런저(1410)는 내향 스트로크 상의 제3 지점(위치)에서 상기 외피 유지 수단을 해제하도록 구성된다. 그러나, 상기 용어들 "제1(first)", "제2(second)" 및 "제3(third)"은, 이러한 문맥에서 사용될 때, 내향 스트로크 상에서 두 개의 지점들이 도달하는 순서를 가리킬 필요는 없다. 특히, 예시적인 안전 주사기 장치에 있어서, 상기 제1 지점은 제2 지점 전에 있을 수 있으며, 상기 제1 지점은 제2 지점과 동일할 수도 있고, 또는 제1 지점은 제2 지점 뒤에 있을 수 있다.

[0156] 도 16a는 상기 안전 플런저(1410)의 내향 스트로크가 완료되었을 때 사용 후의 안전 주사기 장치(1401)를 보여준다. 상기 외피(1412)는 피하주사 바늘(1402)을 덮기 위해 상기 주사기(1400)의 배럴의 단부를 넘어서 연장된다.

[0157] 도 16b에 도시된 바와 같이, 상기 안전 플런저(1410)의 아암들(1416a, 1416b)은 상기 외피(1412)의 채널들(1472a, 1472b)의 내부로 연장되며, 그래서 상기 아암들(1416a, 1416b)의 끝단면들(1482a, 1482b)은 상기 채널들(1472a, 1472b)의 단부와 연결된다. 추가적으로, 결합 록킹 수단(1484)은 상기 외피(1412)와 안전 플런저(1410)를 결합된 상태로 록킹한다. 도 16b의 예시적인 안전 주사기 장치(1401)에 있어서, 상기 결합 록킹 수단(1484)은 상기 아암들(1416a, 1416b) 상에 래치를 포함하며, 이는 상기 채널들(1472a, 1472b) 내의 립(lip)과 맞물린다. 맞물림은 상기 아암들(1416a, 1416b)의 탄성에 의해 가해지는 편향력에 의해 제공된다.

[0158] 도 17은 록킹 기구를 포함하는 주사기(1700)에 결합된 안전 주사기 장치(1701)를 보여주며, 상기 록킹 기구는 록킹 리세스(locking recess)(1788)로 들어가도록 구성된 돌기(1786)를 포함한다. 상기 장치(1701)와 주사기(1700)의 많은 특징들은 어떠한 다른 예시적인 장치에 관해 위에서 설명된 것들과 유사하다. 이에 따라, 여기서 이 특징들은 다시 설명되지 않으며 도 17에서 대응되는 그 특징들에는 동일한 참조 번호들이 사용된다.

[0159] 도 17의 예시적인 록킹 기구에 있어서, 상기 돌기는 상기 안전 주사기 장치(1701)가 결합된 주사기(1700)의 배럴(1704)에 대하여 고정되며, 상기 록킹 리세스(1786)는 상기 안전 플런저(1710)에 배치된다. 다른 예시적인 록킹 기구에서, 상기 돌기(1786)가 상기 안전 플런저(1710)에 배치되고, 상기 록킹 리세스(1788)가 상기 배럴(1704)에 대하여 고정될 수도 있다. 또한, 상기 돌기(1786) 또는 록킹 리세스(1788) 중 하나는 안전 플런저(1710)가 아니라 상기 외피(1712)에 배치될 수 있다. 도 17에 도시된 바와 같이, 다수의 돌기들과 다수의 록킹 리세스들이 있을 수 있다.

[0160] 상기 돌기(1786)는 편향력 하에서 록킹 리세스 쪽으로 강제된다. 도 17의 예시적인 록킹 기구에 있어서, 상기 편향력은 상기 돌기(1786) 내의 탄성에 의해 제공된다. 즉, 상기 돌기(1786)는 탄성 변형 가능한 갈래(prong)이다.

[0161] 상기 돌기(1786)는 록킹 리세스(1788) 쪽으로 강제되며, 록킹 리세스(1788)와 돌기(1786)가 정렬되었을 때 록킹 리세스(178)로 들어간다. 정렬 전에, 상기 돌기(1786)는 상기 안전 플런저(1710)의 아암(1716a, 1716b)의 외부 표면을 따라서 이동한다. 따라서, 상기 돌기(1786)는 상기 아암(1716a, 1716b)의 외부 표면에 대해 편향력을 가

한다. 상기 아암(1716a, 1716b)에 대한 이 힘은 안전 플런저(1710)의 내향 스트로크를 따른 이동 중에 마찰을 발생시키며 안전 플런저(1710)를 내향 스트로크로 이동시키기 위해 사용자에게 의해 요구되는 힘을 증가시킨다. 요구되는 힘의 증가는 주사기 플런저의 이동에 관한 댐핑 효과(damping effect)를 가지는 것으로 여겨진다.

[0162] 도 10a에 도시된 로스트 모션 장치(1009)와 같은 로스트 모션 장치(lost motion device)를 포함하는 예시적인 장치에 있어서, 상기 주사기 플런저의 이동의 댐핑은 상기 주사기 플런저의 내향 스트로크의 초기에서 로스트 모션 장치를 압축할 가능성을 감소시키는 이익을 제공할 수 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 상기 로스트 모션 장치는 주사기의 제조에서의 공차를 보상하기 위해 상기 주사기 플런저의 단부에 포함될 수 있다. 이를 위해, 상기 로스트 모션 장치는, 필요할 경우에, 주사기 플런저의 내향 스트로크의 끝에서, 압축되는 것이 바람직하다. 그러나, 상기 안전 플런저(1710)에 큰 힘이 가해지면(그리고 이에 따라 주사기 플런저에 큰 힘이 가해지면), 그 다음에 상기 주사기(1700)의 배럴(1704) 내부에서 빠르게 증가한 압력은 상기 로스트 모션 장치를 압축할 수 있으며, 상기 주사기(1700)의 제조 공차를 보상하는 것을 방해한다. 상기 안전 플런저(1710)에 마찰력을 인가함으로써, 상기 록킹 기구의 돌기(1786)가 사용자에게 의해 안전 플런저(1710)에 적용되는 힘의 일부를 흡수하며, 이에 따라 상기 배럴(1704) 내부의 액체에 전달되는 힘의 양을 감소시킨다. 이와 같이, 상기 배럴 내부의 압력이 그 정도로 증가하지 않으며, 이는 상기 주사기 플런저의 내향 스트로크에서 상기 로스트 모션 장치가 조기에 압축될 가능성을 감소시킨다.

[0163] 상기 안전 플런저(1710) 내에, 상기 안전 주사기 장치(1701)가 연장되어 저장될 수 있는 상태에 있을 때 상기 돌기(1786)를 수용하기 위한 저장 리세스(storage recess)(1790)가 형성된다. 상기 저장 리세스는 상기 안전 주사기 장치(1701)가 저장되는 긴 기간 동안 상기 돌기(1786)의 변형을 방지한다. 이는 상기 돌기(1786)의 탄성이 유지되도록 보장한다.

[0164] 여기서 개시된 예시적인 안전 주사기는, 대상으로부터 주사기 바늘의 추출 속도를 제한 및/또는 제어(예컨대, 감소)하기 위한 속도 제어 수단(rate controlling means)을 포함할 수 있다. 특히 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 속도 제어 수단은, 상기 주사기 플런저로부터 분리된 후에 상기 안전 플런저의 누르는 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 주사기 바늘은, 주사기 플런저로부터 분리된 후에 안전 플런저에 인가된 압력으로부터 야기되어 상기 외피에 의해 대상자의 피부에 인가된 힘에 의해 대상자로부터 추출된다. 따라서, 이러한 분리 후에 상기 안전 플런저의 이동 속도를 제어 및/또는 제한하는 것은 주사기 바늘의 추출 속도를 제한 및/또는 제어할 수 있다.

[0165] 이러한 예시적인 안전 주사기들은 주사기 바늘의 너무 빠른 추출의 결과로서 대상자가 느끼는 불쾌감을 제한한다. 상기 주사기 바늘의 추출 속도를 제한하면 추출 중에 안전 주사기의 향상된 제어가 가능하다. 추출 속도가 제어되지 않고 이에 따라 갑작스러우면, 추출 후에 주사 위치 둘레에 주사기의 이동을 초래할 수 있으며 주사를 맞은 대상자에게 충격을 줄 수 있다.

[0166] 도 18a 내지 21c를 참조하면, 대상자로부터 주사기 바늘의 추출 속도를 제한 및/또는 제어하는 예시적인 안전 주사기들이 도시된다. 도 18a-c와 도 19a-c는 하나의 예시적인 안전 주사기(1800)를 보여주며, 도 20a-c와 도 21a-c는 다른 예시적인 안전 주사기(2000)를 보여준다. 도 18a-c와 도 19a-c의 안전 주사기의 많은 특징들은 여기서 설명된 다른 예시적인 안전 주사기들의 특징들과 동일하거나 유사하다. 따라서, 도 18a-c와 도 19a-c의 안전 주사기의 모든 특징들이 여기서 설명되지 않는다는. 아래의 설명들은 안전 주사기의 위에서 이미 설명된 특징들과 다른 특징들에 초점을 맞춘다. 첨부된 청구항들의 범위 내에서 다른 구성들이 구상될 수도 있다.

[0167] 도 18a-c는 다른 작동 단계들에서 안전 주사기(1800)의 사시도들을 보여준다. 도 19a-c는 대응되는 작동 단계들에서 안전 주사기(1800)의 단면도들을 보여준다.

[0168] 도 18a를 참조하면, 상기 안전 주사기(1800)는 속도 제어 수단을 포함한다. 상기 속도 제어 수단은, 제1 나사산(screw thread)(1853)과 제1 나사산(1853)과 맞물리도록 구성된 대응되는 제2 나사산(1855)을 가진 속도 제어 부재(1851)를 포함한다.

[0169] 상기 속도 제어 수단은 대상자로부터 바늘(1802)의 추출 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성된다. 도 18a의 속도 제어 부재(1851)는 안전 플런저(1810)의 부분을 형성하며 주사기 플런저(1808)와 결합되도록 구성된다. 구체적으로, 도시된 예시적인 속도 제한 부재(1851)는 주사기 플런저(1808) 내부로 연장되도록 구성된다. 상기 속도 제한 부재(1851)와 주사기 플런저(1808)의 결합은, 분리 후에 안전 플런저(1810)와 주사기 플런저(1808) 사이의 상대적인 이동 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성된다. 도 18a의 예시적인 안전 주사기에 있어서, 상기 속도 제한 부재(1851)와 주사기 플런저(1808) 사이의 결합은, 상기 속도 제한 부재(1851)가 주사기 플런저

(1808)로 들어갈 수 있는 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성된다.

- [0170] 상기 속도 제한 부재(1851)는 나사산(1853)을 포함하며, 이는 주사기 플런저(1808) 상의 대응되는 나사산(1855)(도 19a에 도시됨)과 맞물리도록 구성된다.
- [0171] 도 18a와 19a에 도시된 바와 같이, 상기 안전 플런저(1810)와 주사기 플런저(1808)가 결합되어 있는 동안에는, 안전 플런저(1810)에 힘을 가할 때 그들은 함께 이동한다.
- [0172] 도 18b와 19b는 상기 안전 플런저(1810)가 주사기 플런저(1808)로부터 분리되는 지점을 보여준다.
- [0173] 분리된 후에, 길이방향의 이동에 관하여 주사기 플런저(1808)가 실질적으로 정지된 상태로 유지하는 동안에, 상기 안전 플런저(1810)는 주사기 플런저(1808)에 대하여, 구체적으로, 안전 주사기(1800)의 바늘의 단부를 향해 이동하는 것이 자유롭다. 도 18c와 19c에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(1808)로부터 분리된 후에 상기 안전 플런저(1810)에 추가적인 힘을 가할 때, 상기 속도 제한 부재(1851)는 주사기 플런저(1808) 내부로 이동하기 시작한다. 상기 속도 제한 부재(1851) 상의 나사산(1853)은 주사기 플런저(1808) 내의 나사산(1855)과 상호 작용하여 회전력을 전한다. 상기 회전력은 상기 주사기 플런저가 안전 주사기(1800)의 배럴(1804) 내부에서 회전하도록 한다.
- [0174] 상기 배럴(1804) 내부에서의 주사기 플런저(1808)의 회전은 마개(bung)(1857)와 배럴(1804)의 내부 표면 사이의 마찰력에 의해 저항을 받으며, 이는 주사기 플런저(1808)로부터 분리된 후에 안전 플런저(1810)의 이동 속도를 제한 및/또는 제어한다.
- [0175] 상기 마개(1857)는 탄성 변형 가능한 재료, 예컨대 고무를 입힌 재료로 만들어질 수 있으며, 상기 배럴(1804)의 내경보다 약간 더 큰 직경을 가짐으로써 상기 마개(1857)가 배럴(1804) 내부에 삽입되었을 때 밀봉이 형성된다. 이 밀봉은 배럴(1804) 내부에서 주사기 플런저(1808)의 회전 운동에 대한 저항도 제공할 수 있다. 선택적으로 또는 추가적으로, 상기 나사산들(1853, 1855)은, 예를 들어 나사산들(1853, 1855) 자체 사이의 마찰에 의해, 주사기 플런저(1808)의 회전 운동에 저항하도록 구성될 수 있다. 상기 나사산들(1853, 1855)의 상호 작용 표면들은 특정한 마찰력을 제공하도록 구성될 수 있다. 선택적으로 또는 추가적으로, 상기 주사기 플런저(1808)는 상기 마개(1857)에 고정되지 않을 수 있으며 그 안에서 자유롭게 회전될 수 있다. 이러한 구성에 있어서, 상기 주사기 플런저(1808)의 회전에 저항하는 힘의 적어도 일부는 주사기 플런저(1808)와 마개(1857) 사이의 마찰에 의해 제공될 수 있다.
- [0176] 도 20a는 손잡이부(1811)의 평면도를 보여준다. 도 20b는 손잡이부(1811)를 부분적으로 통과한 주사기 플런저(1808)의 사시도를 보여준다. 도 20c는 손잡이부(1811)를 완전히 통과한 주사기 플런저(1808)의 단면도를 보여준다. 명료성을 위해, 도 20a-c는 안전 주사기(1800)의 어떠한 다른 특징들도 보여주지 않는다.
- [0177] 예시적인 장치에 있어서, 상기 안전 플런저(1810)는, 내향 스트로크의 적어도 부분을 따라서 주사기 플런저(1808)의 회전을 방지하도록 구성된 회전 방지 부재(1860)에 의해 주사기 플런저(1808)에 결합될 수 있다. 상기 속도 제한부재(1851)(그리고, 예시적인 장치에 있어서, 상기 나사산(1853))에 가해진 힘 하에서 상기 주사기 플런저(1808)의 회전이 방지되기 때문에, 상기 주사기 플런저(1808)는 상기 안전 플런저(1810)에 가해진 힘 하에서 내향 스트로크를 따라서 이동한다. 따라서, 상기 주사기 플런저(1808)와 안전 플런저(1810)는 결합되며, 내향 (또는 외향) 스트로크에서 함께 이동한다.
- [0178] 예시적인 장치에서, 상기 회전 방지 부재(1860)는 안전 주사기(1800)의 손잡이부(1811) 내의 키 구멍(keyed aperture)(1862)을 포함할 수 있다. 상기 키 구멍(1862)은 주사기 플런저(1808) 상의 키잉 요소들(keying features)(1866a-b)과 대응되는 키잉 요소들(1864a-b)을 포함함으로써, 도 20b에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(1808)의 키잉 요소들(1866a-b)이 손잡이부(1811)의 키잉 요소들(1864a-b)과 맞물릴 때, 상기 주사기 플런저(1808)의 회전이 방지된다.
- [0179] 상기 주사기 플런저(1808)가 상기 회전 방지 부재(1860)로부터 벗어날 때, 상기 주사기 플런저(1808)는 안전 플런저(1810)로부터 분리된다. 예시적인 장치에 있어서, 이는 주사기 플런저(1808)의 키잉 요소들(1866a-b)이 손잡이부(1811)의 키잉 요소들(1864a-b)과 더 이상 맞물리지 않음으로써 제공된다. 예를 들어, 상기 주사기 플런저(1808)는 그 길이의 단지 부분에 걸쳐 키잉 요소들(1866a-b)을 포함하고, 키잉 요소들(1866a-b)이 상기 구멍(1862)을 통과하였을 때, 상기 주사기 플런저(1808)는 자유롭게 회전할 수 있다. 선택적으로, 도 20a-c에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(1808)의 헤드(1868)가 상기 구멍(1862)을 통과할 수 있도록 구성될 수 있다. 예시적인 주사기 플런저(1808)에서, 상기 헤드(1868)는 주사기 플런저(1808)의 키잉 요소들(1866a-b)을 포함하는 영역과 같은 동일한 단면을 가질 수 있다. 따라서, 도 20c에 도시된 바와 같이, 상기 주사기 플런저(1808)는

상기 구멍(1862)을 완전히 통과하도록 구성된다. 상기 주사기 플런저(1808)가 상기 구멍(1862)을 통과하였을 때, 주사기 플런저(1808)의 키잉 요소들(1866a-b)은 상기 구멍(1862)의 키잉 요소들(1864a-b)과 더 이상 맞물리지 않으며, 상기 주사기 플런저(1808)는 회전이 자유롭다. 이 지점에서, 상기 주사기 플런저(1808)와 안전 플런저(1810)는 분리된다.

[0180] 여기서 사용되는 "분리된다(decoupled)"라는 용어는 주사기 플런저와 안전 플런저 사이에 상대적인 운동이 허용되는 어떠한 상태도 포함한다. 구체적인 장치에 있어서, 상대적인 운동은 상대적인 길이방향의 운동일 수 있다. 이는 여기에 개시된 모든 장치에 적용된다. 즉, 주사기 플런저는 안전 플런저로부터 분리되기 위해 안전 플런저로부터 떼어내거나 분리할 필요가 없다. 더욱이, 분리 후에도 아직 내향(또는 외향) 스트로크를 따른 안전 플런저의 약간의 이동이 있을 수 있으나, 안전 플런저와 주사기 플런저 사이의 이동 속도 사이에 차이가 있다. 예를 들어, 도 18a-c와 19a-c의 장치에 있어서, 분리 후에 안전 플런저의 내향 스트로크를 따른 약간의 길이방향의 이동뿐만 아니라 배럴 내부에서 회전 운동이 있을 수 있다.

[0181] 도 21을 참조하면, 안전 플런저(2010)와 주사기 플런저(2008)의 분리 후에, 대상자로부터 바늘(2002)의 추출 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성된 예시적인 안전 주사기(2000)가 도시된다. 상기 안전 주사기는 분리 후에 내향 스트로크를 따른 안전 플런저(2010)의 이동 속도를 제한 및/또는 제어하도록 구성된 속도 제어 수단(2051a, 2051b)을 포함한다. 상기 속도 제어 수단(2051a, 2051b)은 탄성 변형 가능한 속도 제어 돌기(2051a)와 변형 표면(deforming surface)(2051b)을 포함한다. 상기 속도 제어 돌기(2051a)는 손잡이부(2006)에 배치되며, 안전 주사기(2000)의 길이방향 축을 향해 안쪽으로 돌출된다. 상기 속도 제어 돌기(2051a)는 도 17에 도시된 돌기(1788)와 동일하거나 유사할 수 있다.

[0182] 상기 변형 표면(2051b)은, 상기 속도 제어 돌기(2051a)가 상기 변형 표면(2051b) 위를 지나가는 동안 속도 제어 돌기를 변형시키도록 구성된다. 예시적인 안전 주사기(2000)에 있어서, 상기 변형 표면(2051b)은 안전 플런저(2010) 상에 배치되며 상기 속도 제어 돌기(2051a)를 변형시키도록 구성됨으로써, 분리 후에 안전 플런저(2010)를 내향 스트로크를 따라 이동시키기 위해 요구되는 힘이 증가한다. 도 21과 22의 예시적인 안전 주사기(2000)에 있어서, 상기 변형 표면은 안전 주사기(2000)의 길이방향 축으로부터 멀어지도록 바깥쪽으로 연장된 탭(tab)을 포함한다. 예시적인 안전 주사기(2000)에 있어서, 탭은 안전 플런저(2010)의 각각의 아암(2116a, 2116b)에 배치된다. 각각의 탭은 대응되는 속도 제어 돌기(2051a)를 가진다. 상기 탭들은, 안전 플런저(2010)가 주사기 플런저(2008)로부터 분리된 후에 상기 변형 표면(2051b)에 의해 상기 속도 제어 돌기들(2051a)이 변형되도록 배치된다. 이렇게 하여, 대상자로부터 바늘(2002)의 추출 속도가 제어, 예컨대 감소될 수 있다.

[0183] 이제 도 22a-c를 참조하면서 상기 안전 주사기(2000)의 작동에 대해 설명된다. 도 22a에서, 상기 안전 주사기(2000)는 안전 플런저(2010)와 주사기 플런저(2008)가 결합되어 연장된 상태로 도시된다. 이는 안전 주사기(2000)를 연장된 상태로 록킹하는 효과를 가진다. 리세스들(2059)은 안전 주사기(2000)의 추가적인 연장을 방지하도록 구성되며, 또한 안전 플런저(2010)와 주사기 플런저(2008)의 내향 스트로크가 시작되기 전에 임계치를 극복하는 초기 힘을 요구하도록 구성된다.

[0184] 임계치의 힘을 극복한 후에, 상기 속도 제어 돌기들(2051a)은 변형되며, 상기 안전 플런저(2010)와 주사기 플런저(2008)는 그들의 내향 스트로크를 따라 이동하기 시작한다. 내향 스트로크를 따른 일 지점에서, 위에서 논의된 임계의 방법을 사용하여 상기 안전 플런저(2010)와 주사기 플런저(2008)가 분리된다.

[0185] 도 22b에서, 상기 안전 주사기(2000)는 분리된 직후의 상태로 도시되어 있으며, 상기 속도 제어 돌기들(2051a)은 변형 표면들(2051b)과 접촉된 상태로 도시되어 있다. 상기 속도 제어 돌기들(2051a)은 변형 표면들(2051b)에 의해 더 변형되며, 이에 따라 변형 표면들(2051b)에 의해 안전 플런저(2010)의 아암들(2116a, 2116b)에 힘을 가한다. 상기 속도 제어 돌기들(2051a)에 의해 아암들(2116a, 2116b)에 적용되는 증가된 힘은 속도 제어 돌기들(2051a)과 변형 표면들(2051b) 사이의 마찰을 증가시키고, 그럼으로써 대상자로부터 바늘(2002)의 추출 속도는 제한 및/또는 제어된다.

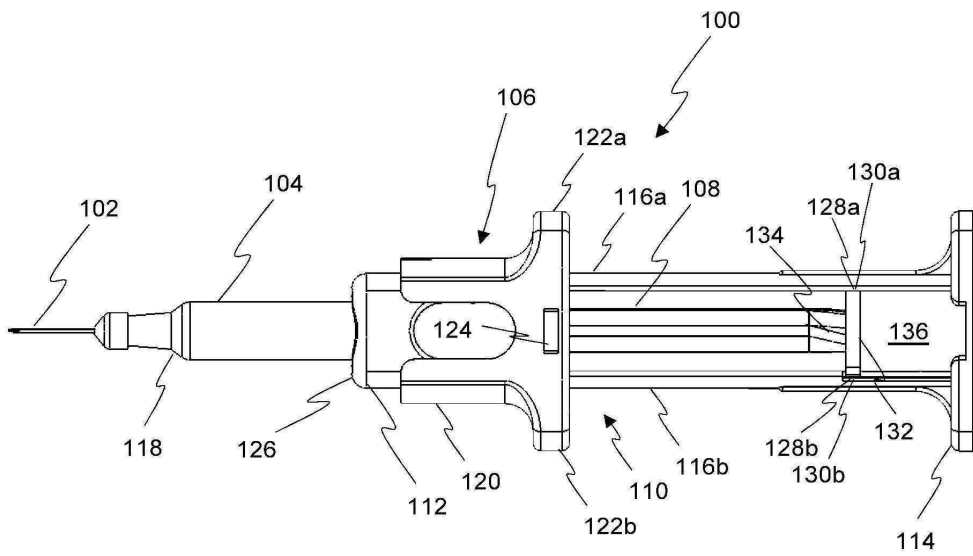
[0186] 도 22c에서, 상기 안전 주사기(2000)는 내향 스트로크를 완료하며 상기 속도 제어 돌기(2051a)는 변형 표면들(2051b)을 지나가서 아암들(2116a, 2116b) 상의 록킹 리세스들(2061) 내부로 튀어 돌아온다. 상기 록킹 리세스들(2061)은 상기 안전 플런저(2010)의 외향 이동(즉, 연장)을 방지하도록 구성된다.

[0187] 예시적인 안전 주사기들과 안전 주사기 장치는 조립을 위한 부품들의 키트(kit)로서 제공될 수 있다. 상기 부품들의 키트는 조립을 위한 다수의 기본적인 부품들을 포함할 수 있으며, 또는 미리 조립된 하나 이상의 합성 부품들(또는 하위 조립체)을 포함할 수 있다.

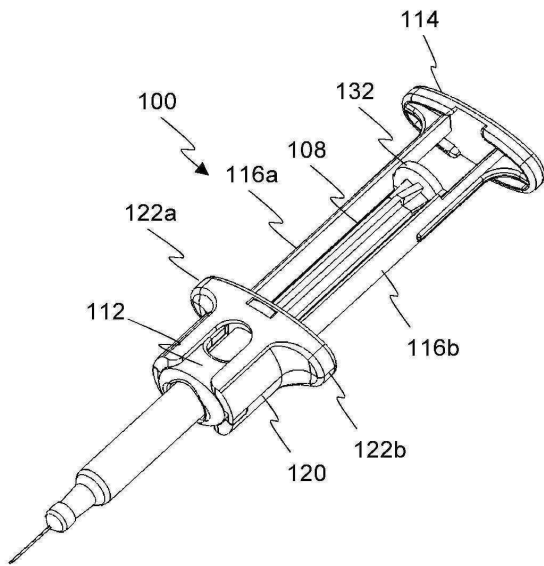
- [0188] 대략적으로, 여기에 개시된 예시적인 장치는 네 개의 부품들: 안전 플런저; 주사기 플런저; 손잡이부; 및 외피를 포함할 수 있다. 이 부품들은 단일의 몰딩된 요소들일 수 있으며 또는 다수의 몰딩된 요소들로 구성될 수도 있다. 상기 네 개의 부품들은 하나 이상의 하위 조립체들로서 제공될 수도 있다.
- [0189] 예를 들어, 상기 안전 플런저, 주사기 플런저 및 손잡이부는 제1 하위 조립체로서 제공될 수 있다. 상기 제1 하위 조립체는 외피와 함께 부품들의 키트로서 제공될 수 있다. 이러한 구성에서, 안전 주사기는, 미리 로딩된 (pre-loaded) 주사기 배럴을 제1 하위 조립체 내부에 배치하고 그 다음에 상기 외피를 제1 하위 조립체에 연결함으로써, 조립될 수 있다. 선택적으로, 상기 주사기 배럴은 상기 외피 내에 배치될 수 있으며, 그 다음에 상기 외피가 제1 하위 조립체에 연결될 수도 있다.
- [0190] 다른 예에서, 상기 안전 플런저와 주사기 플런저가 제2 하위 조립체로서 제공될 수 있다. 상기 제2 하위 조립체는 손잡이부 및 외피와 함께 부품들의 키트로서 제공될 수 있다. 이러한 구성에서, 상기 안전 주사기는, 제2 하위 조립체를 손잡이부에 연결하고, 미리 로딩된 주사기 배럴을 손잡이부와 제2 하위 조립체 내부에 배치하며, 상기 외피를 손잡이부와 제2 하위 조립체에 연결함으로써, 조립될 수 있다. 선택적으로, 상기 주사기 배럴은 상기 외피 내부에 배치될 수 있으며, 그 다음에 상기 외피가 손잡이부와 제2 하위 조립체에 연결될 수도 있다.
- [0191] 또 다른 예에서, 네 개의 부품들 각각은 부품들의 키트로서 별개로 공급될 수 있다. 이러한 구성에서, 상기 안전 플런저, 주사기 플런저 및 손잡이부는 모두 함께 연결될 수 있다. 미리 로딩된 주사기 배럴은 조립된 안전 플런저, 주사기 플런저 및 손잡이부에 연결될 수 있으며, 그 다음에 상기 외피가 조립된 안전 플런저, 주사기 플런저 및 손잡이부에 연결될 수 있다. 선택적으로, 상기 주사기 배럴은 상기 외피 내에 배치될 수 있으며, 그 다음에 상기 외피가 조립된 안전 플런저, 주사기 플런저 및 손잡이부에 연결될 수 있다.
- [0192] 여기에서 설명된 다양한 예시적인 안전 주사기들은 안전 주사기를 연장된 상태로 록킹하기 위한 록킹 수단을 제공한다. 상기 안전 주사기들은 약물이 미리 로딩되고 연장된 상태로 의료 전문가에게 공급될 수 있다. 상기 록킹 수단은, 안전 플런저와 주사기 플런저가 록킹 수단에 의해 더 연장되는 것이 방지되는 동안, 의료 전문가가 안전 플런저 및/또는 주사기 플런저에 의해 안전 주사기를 취급할 수 있도록 한다.
- [0193] 또한, 상기 록킹 수단은 예시적인 안전 주사기들이 자동 불능화(auto-disabling)되도록 한다. 이러한 안전 주사기들은 마개(bung)에 물리적으로 연결되지 않은 주사기 플런저를 포함할 수 있다. 더 정확히 말하면, 주사기 플런저의 단부가 마개에 부착되지 않고 접한다. 이 구성에서, 상기 주사기 플런저는 배럴 내부의 내용물을 배출하기 위해 상기 마개를 주사기의 배럴 내부로 밀 수 있지만, 주사기 플런저가 배럴로부터 후퇴하면 마개로부터 분리되며, 마개는 배럴 내에 남아 있다. 이러한 안전 주사기들은 상기 마개가 배럴 내부에 끼어 있기 때문에 재사용될 수 없으며, 이에 따라 자동 불능화된다. 다양한 예시적인 안전 주사기들에 제공된 록킹 수단은, 주사기 플런저가 상기 록킹 수단이 허용하는 것보다 더 연장될 수 없기 때문에, 자동-불능화를 가능하게 하며, 이에 따라 주사기 플런저는 고정할 필요 없이 마개에 접촉된 상태로 유지된다.
- [0194] 위에서 설명되고 도면들에 도시된 예시적인 장치의 많은 특징들은 다른 예시적인 장치에 포함될 수 있다. 이와 같이, 각각의 도면들이 별개의 실시예들로서 고려될 필요가 없으며 하나의 도면의 특징들은 다른 도면의 장치로 이전될 수 있다. 또한, 여기서 설명된 안전 주사기들의 어떠한 특징들도 주사기에 결합되는 안전 주사기 장치 내에 사용될 수 있다.
- [0195] 기술자들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고서 다른 안전 주사기들과 그 특징들을 구상할 수 있을 것이다. 특히, 기술자들에 의해 인정되는 바와 같이, 하나 이상의 도면들에 포함된 하나 이상의 특징들은 다른 도면들에 도시된 안전 주사기에 합체될 수 있다.

도면

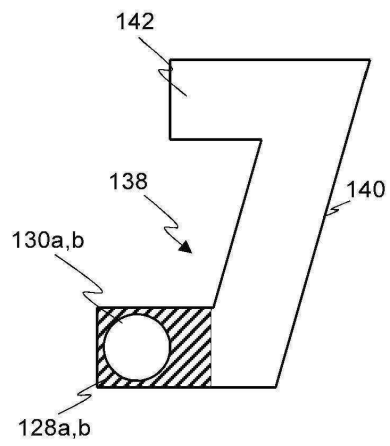
도면1



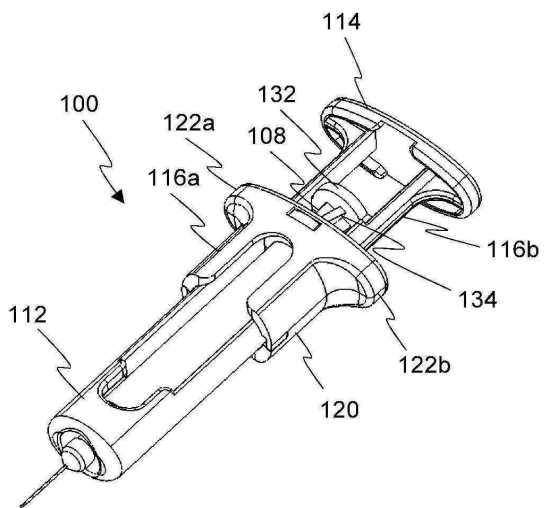
도면2a



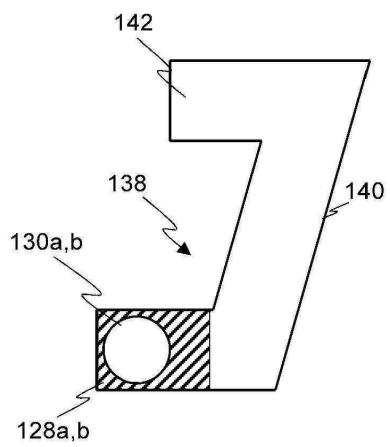
도면2b



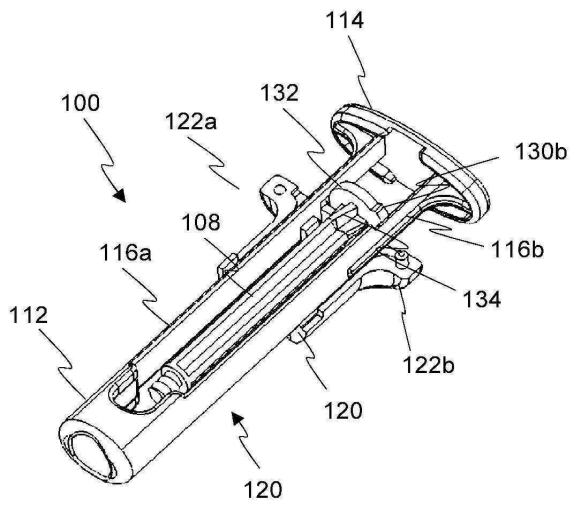
도면3a



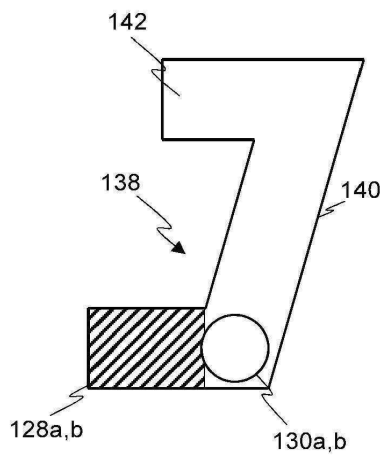
도면3b



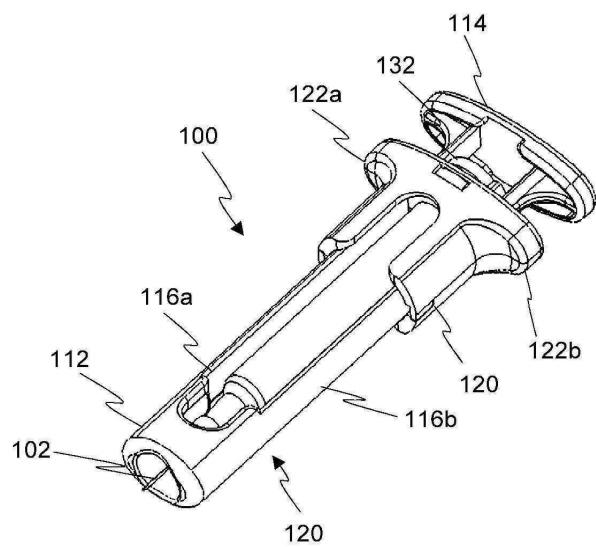
도면4a



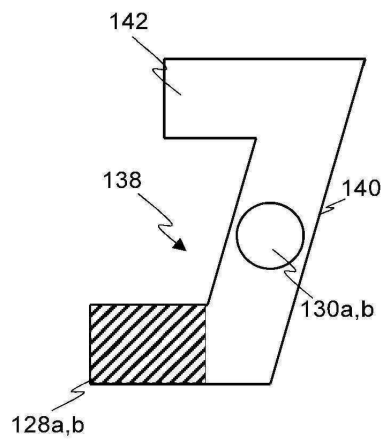
도면4b



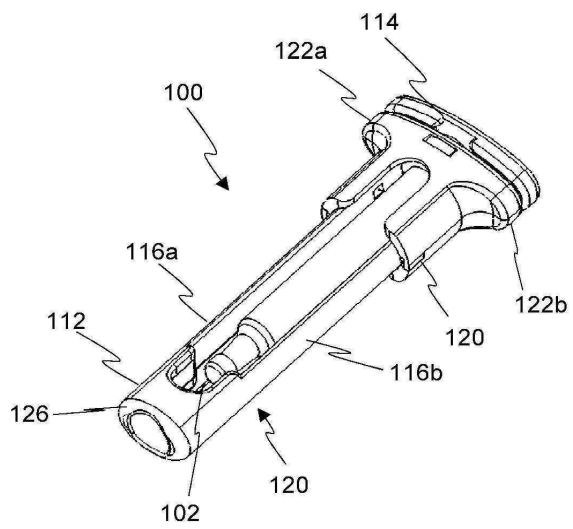
도면5a



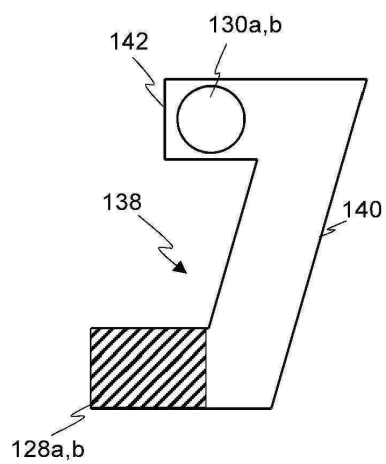
도면5b



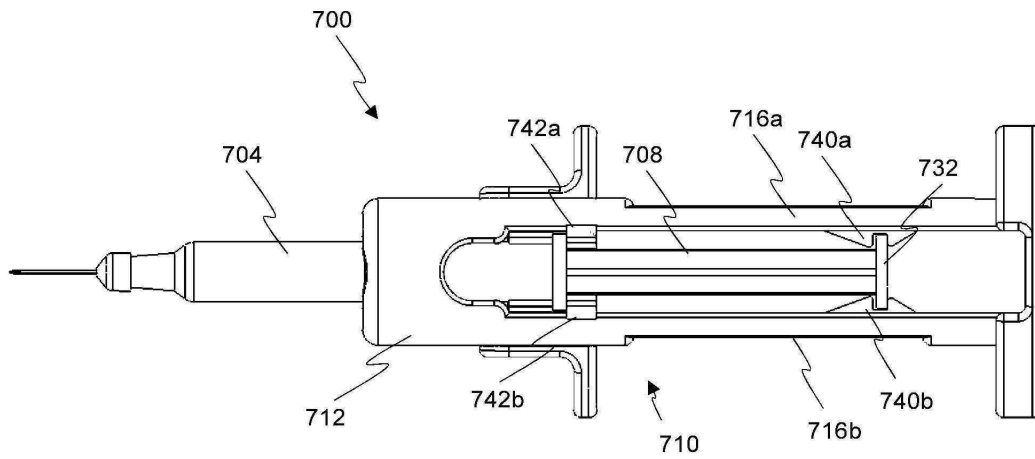
도면6a



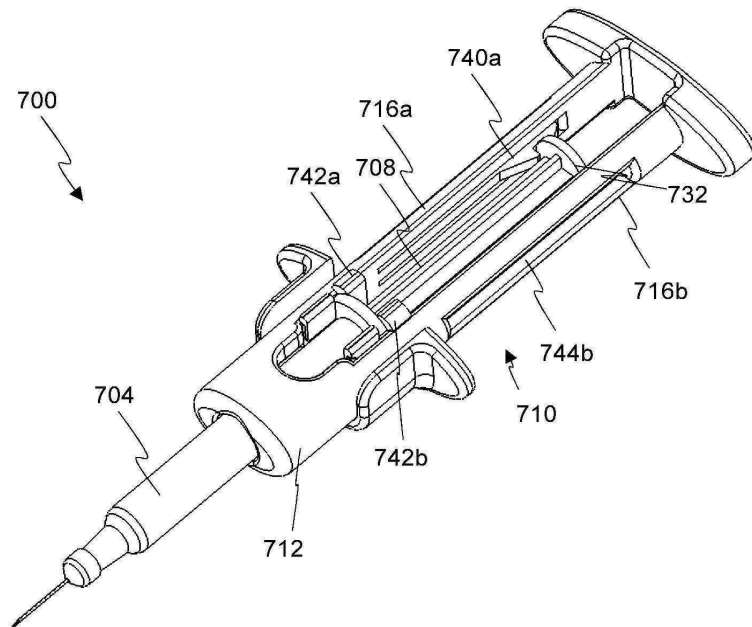
도면6b



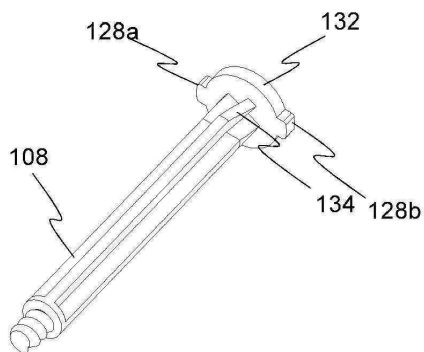
도면7



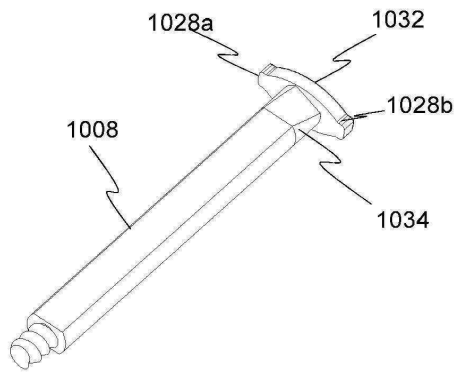
도면8



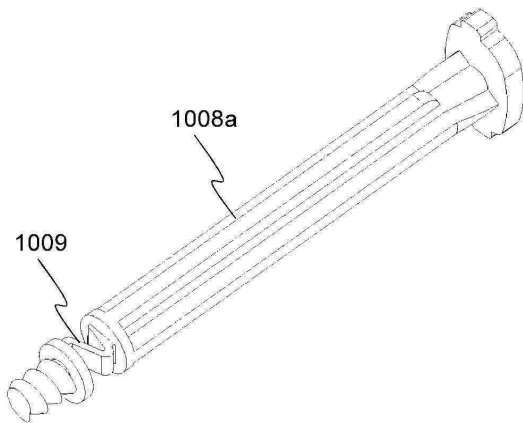
도면9



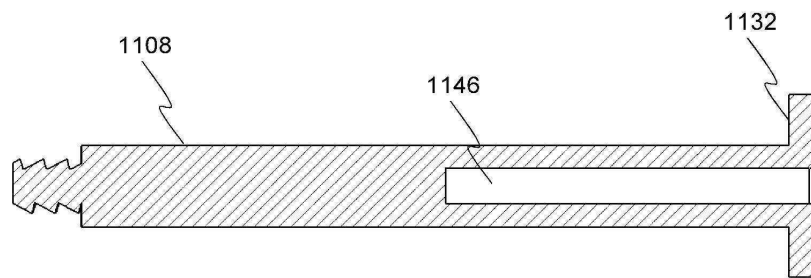
도면10



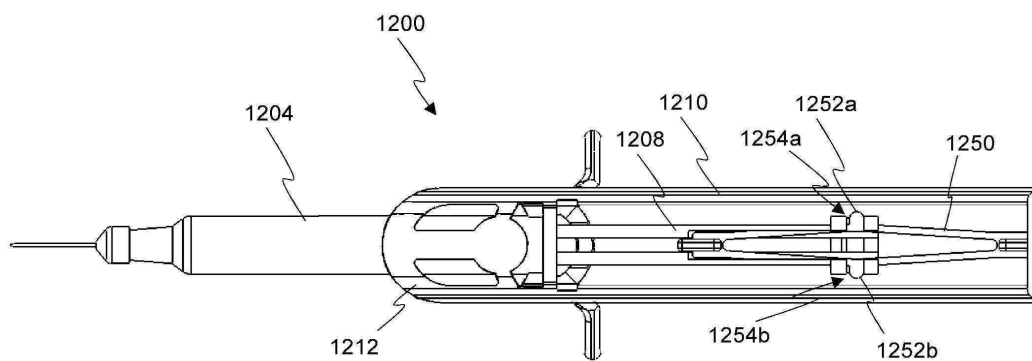
도면10a



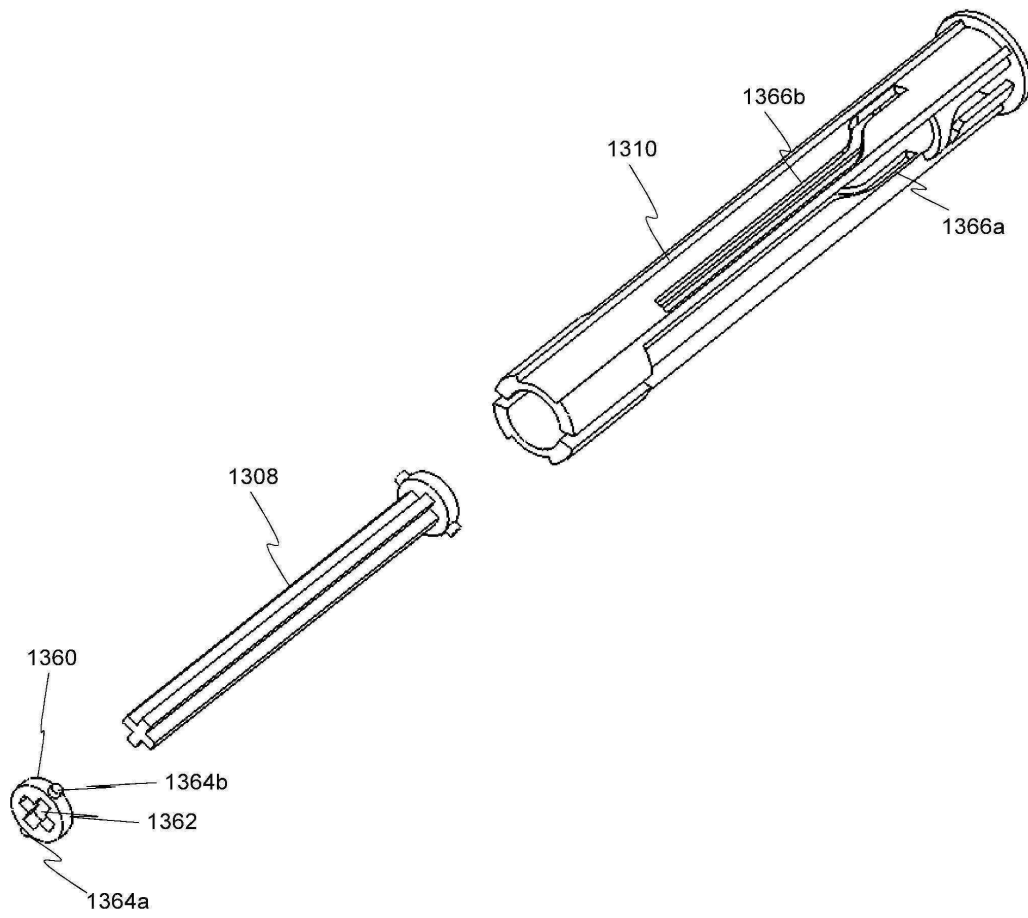
도면11



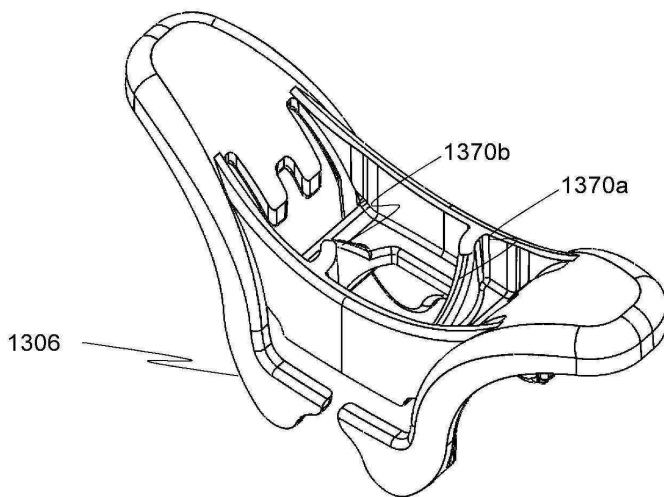
도면12



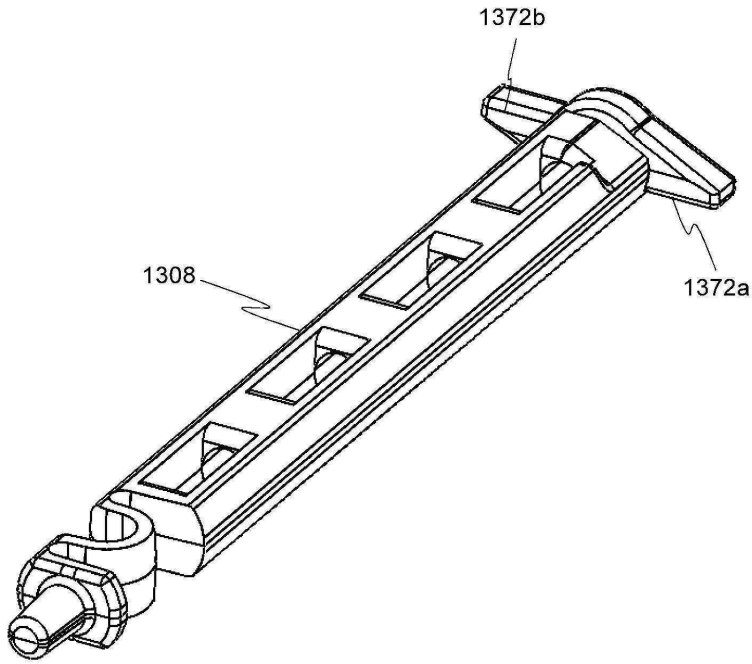
도면13



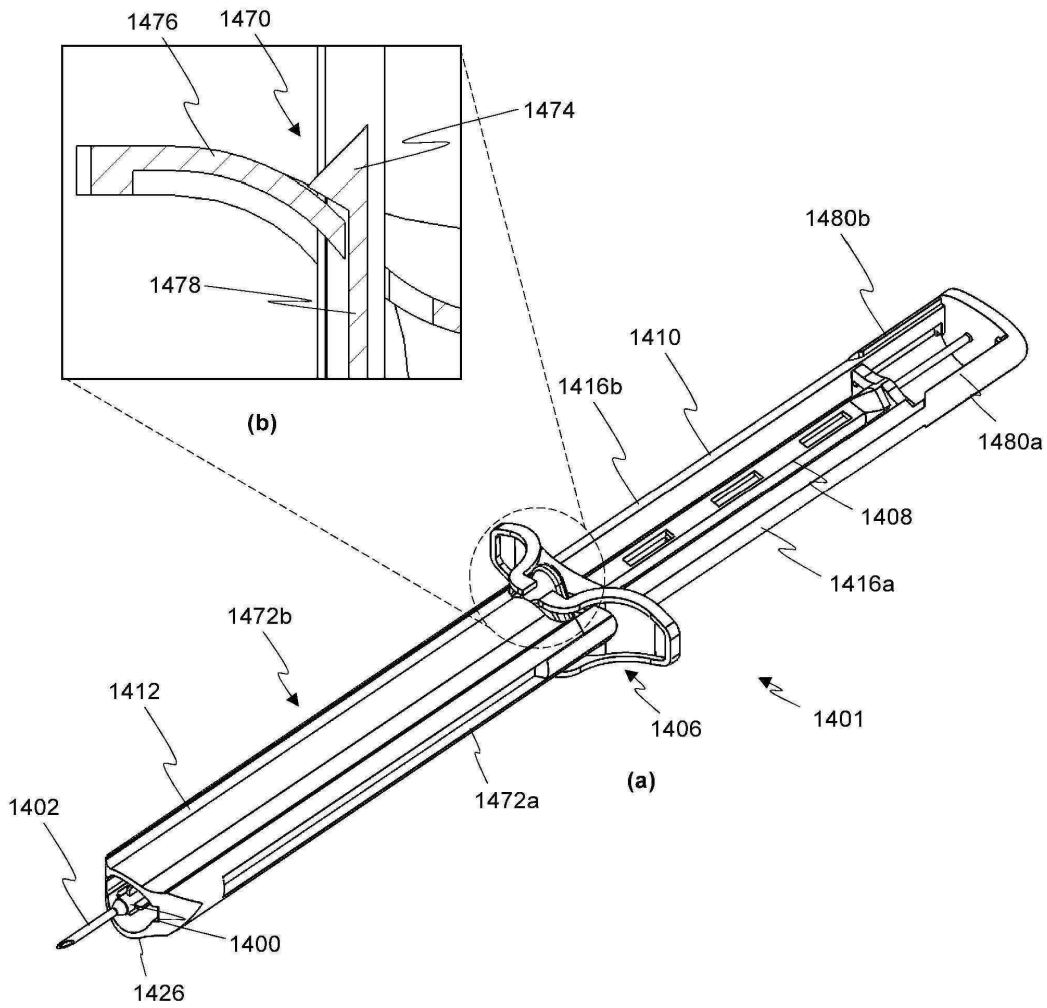
도면13a



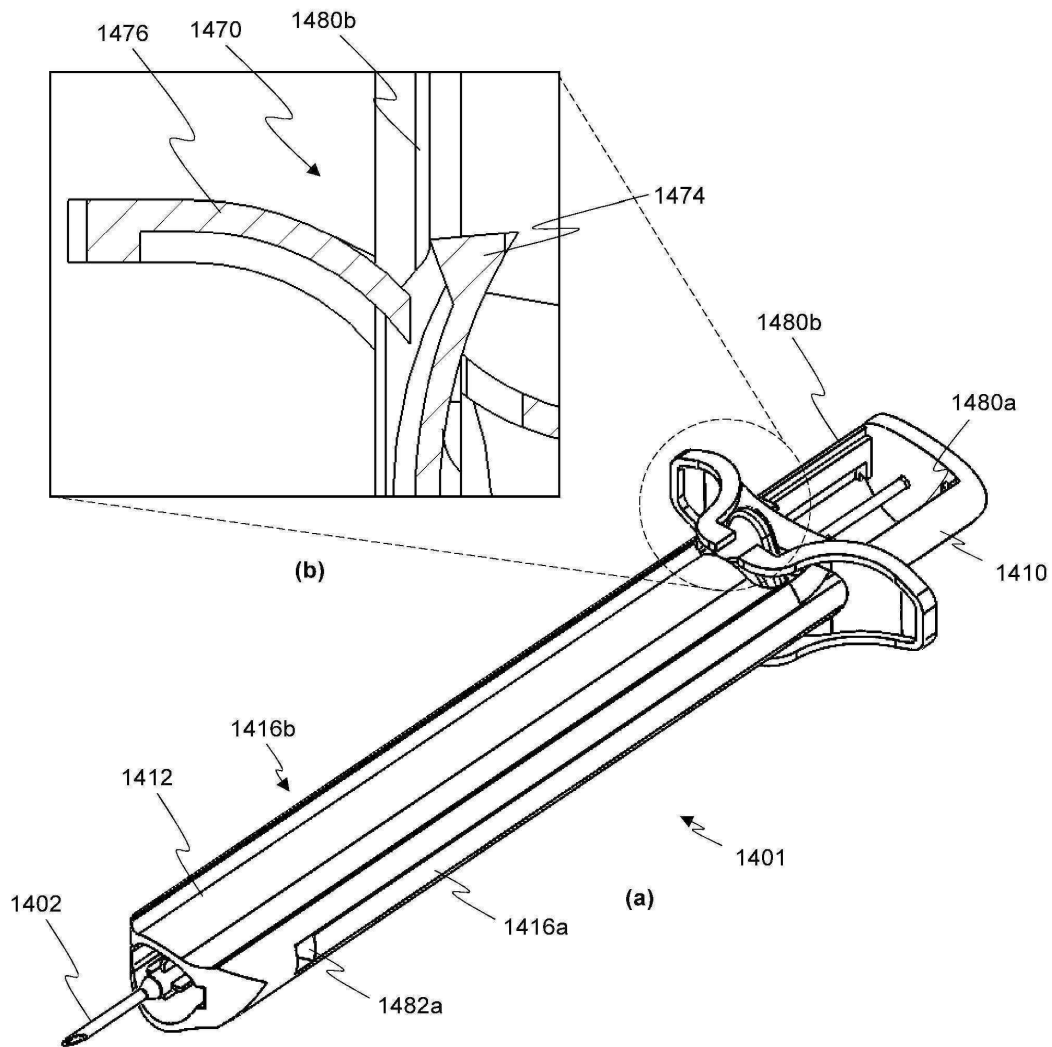
도면13b



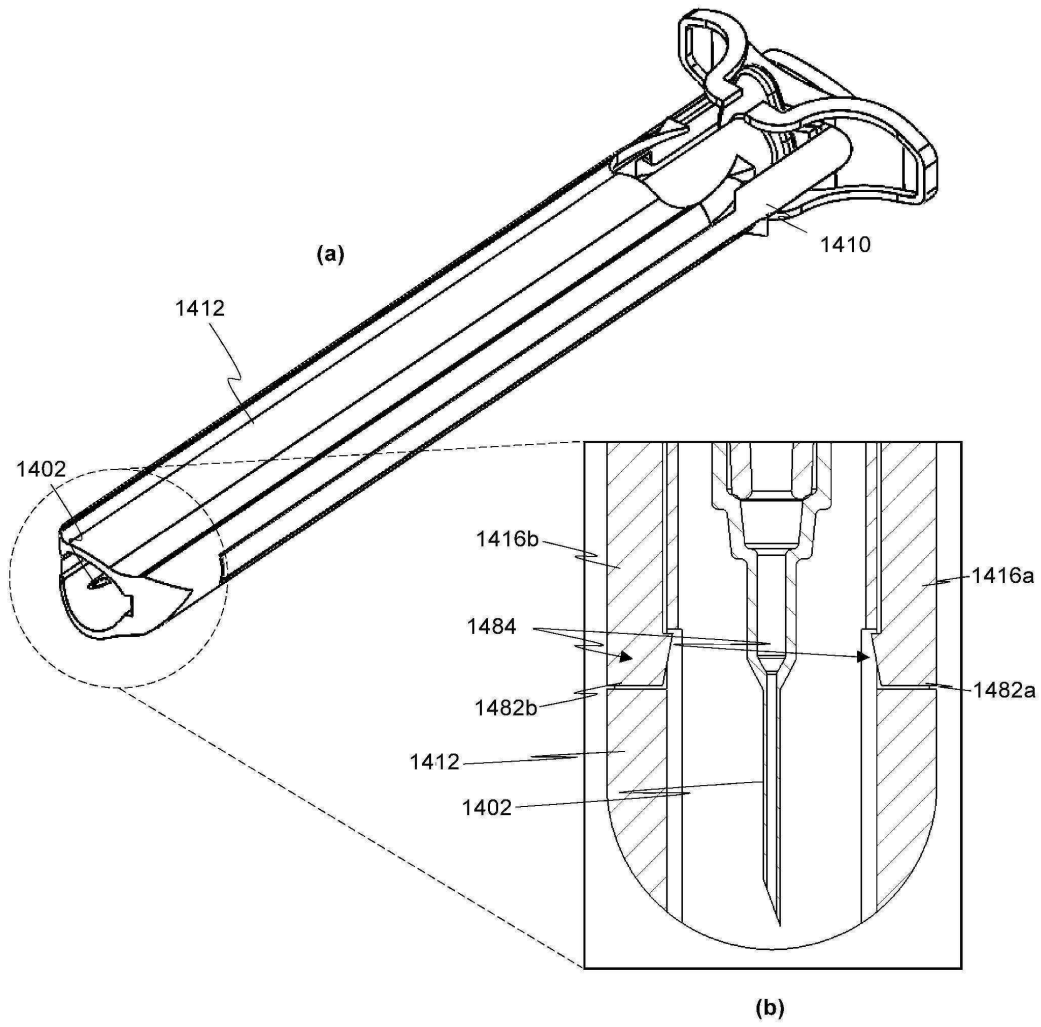
도면14



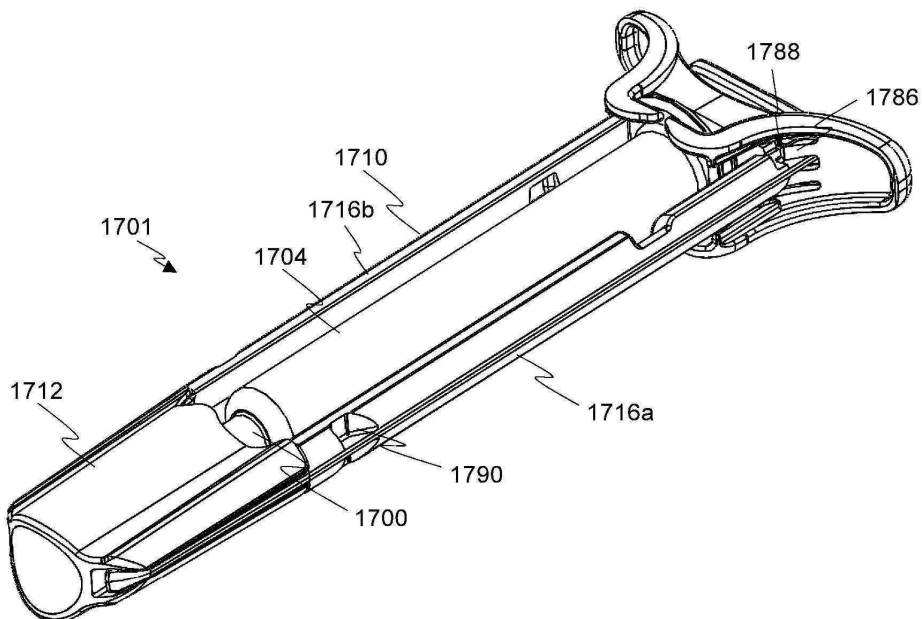
도면15



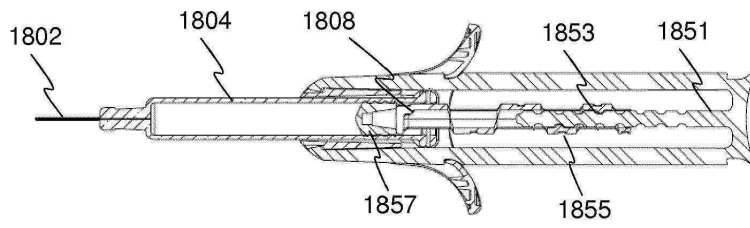
도면16



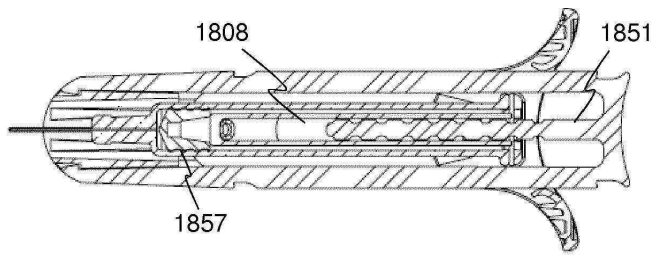
도면17



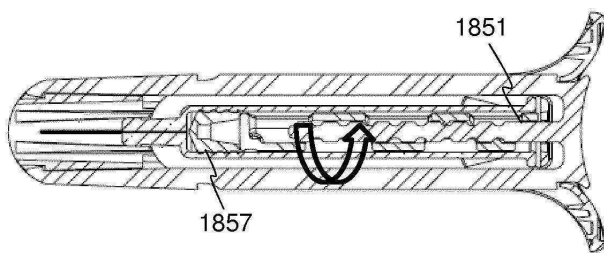
도면19a



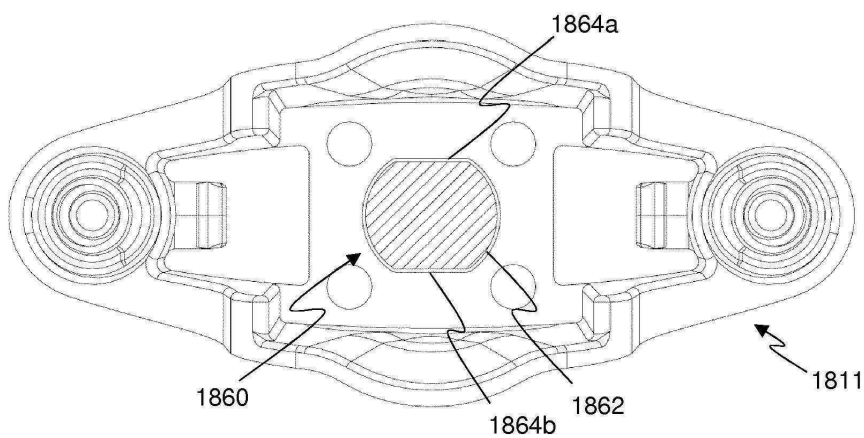
도면19b



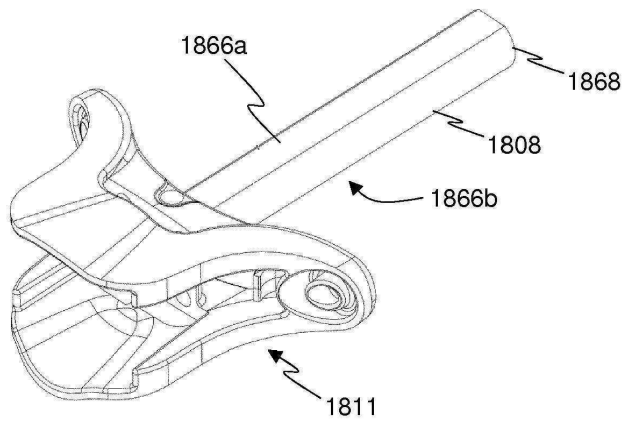
도면19c



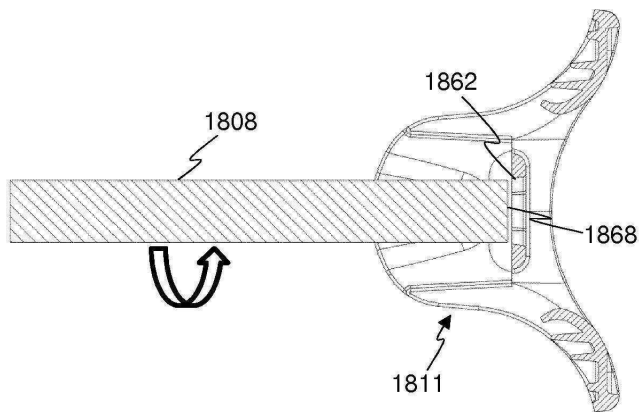
도면20a



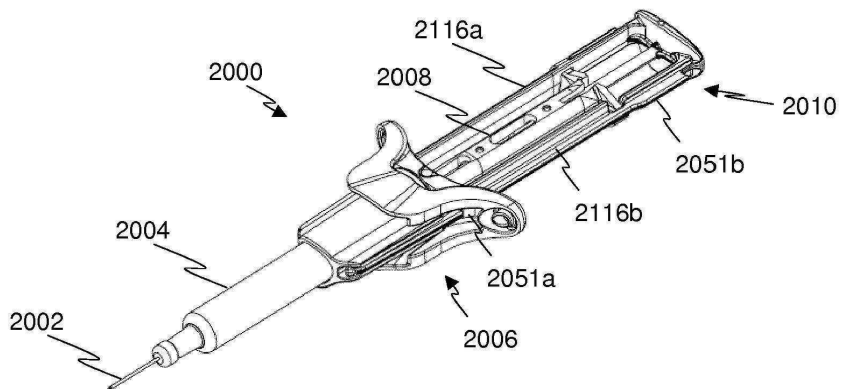
도면20b



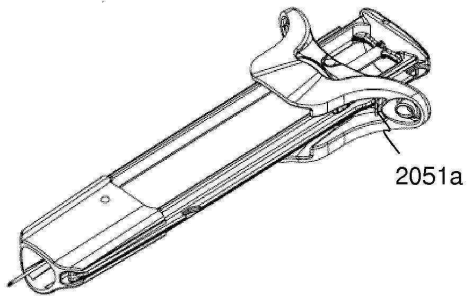
도면20c



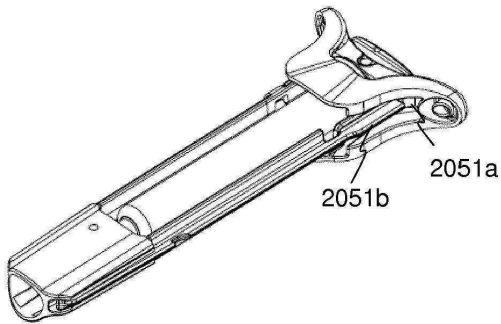
도면21a



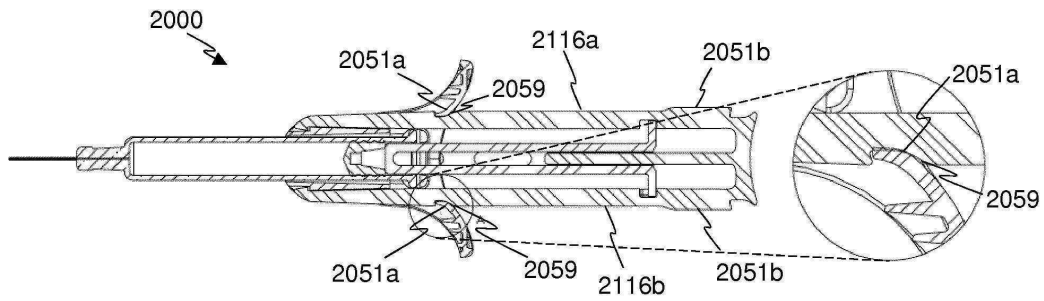
도면21b



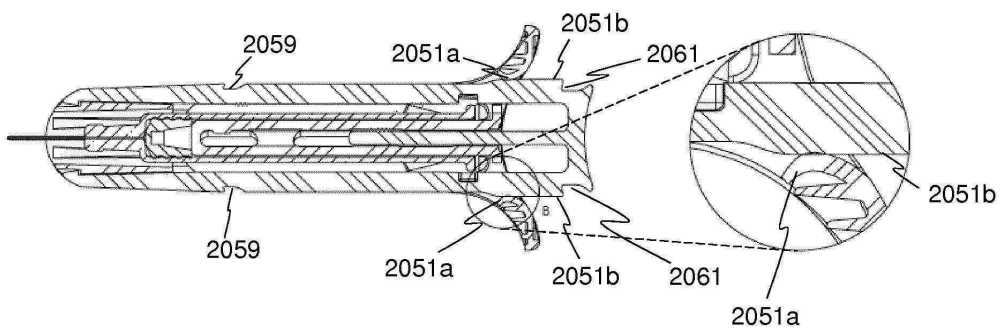
도면21c



도면22a



도면22b



도면22c

