(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월17일
(11) 등록번호 10-1386532
(24) 등록일자 2014년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/307 (2006.01) *A61M 5/30* (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7030809
(22) 출원일자(국제) 2007년06월07일
심사청구일자 2012년06월07일
(85) 번역문제출일자 2008년12월18일
(65) 공개번호 10-2009-0051146
(43) 공개일자 2009년05월21일
(86) 국제출원번호 PCT/CA2007/001007
(87) 국제공개번호 WO 2007/140610
국제공개일자 2007년12월13일
(30) 우선권주장
60/811,414 2006년06월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2005536273 A
JP평성10512165 A
US20050119608 A1
전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자
아큐샷 인크.
캐나다 매니토바 위니페그 (알3와이 1쥐4) 헨로우 베이 75
(72) 발명자
톨스, 워렌 엘.
캐나다, 온타리오 피0엑스 1에스0, 클리어워터 베이, 피.오.박스 148
톨스, 케빈
캐나다, 매니토바 알3케이 1엑스7, 위니펙, 파인 벨리 드라이브 11
포이론, 줄스
캐나다, 매니토바 알0쥐 2엘0, 서머셋, 박스 291
(74) 대리인
이원희

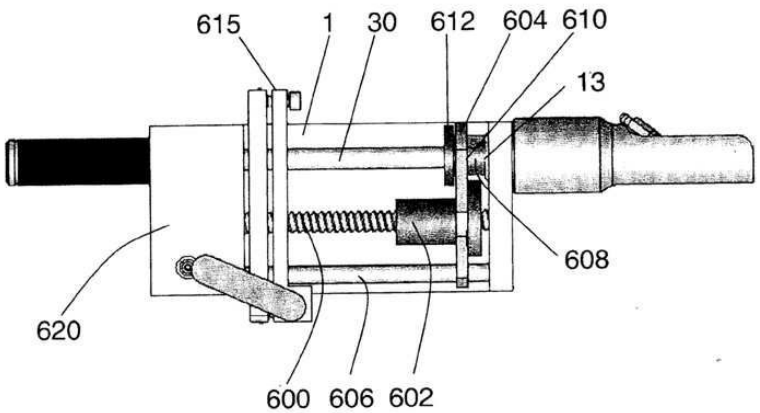
심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 **무바늘 주사기를 위한 충전 기구**

(57) 요 약

본 발명은 동물 또는 인체에 압력에 의하여 약제를 주입하기 위한 무바늘 주사기를 제공하며, 상기 주사기는 스레드 샤프트/너트 부재(threaded shaft/nut member) 조합을 포함하는 충전 기구를 갖는다. 상기 주사 장치는 기밀성 챔버; 챔버 내에서 슬라이딩이 가능하도록 장착되고, 전방 위치 및 후방 위치 사이에서 움직이는 피스톤 및 로드 조립체; 피스톤 및 로드 조립체를 전방 위치로 이동시키기 위한 충전 가스; 상기 피스톤 및 로드 조립체를 상기 충전 가스에 대항하여 후방 위치로 이동시키기 위한 기구; 및 피스톤 및 로드 조립체를 후방 위치에 해제 가능하게 유지하기 위한 트리거를 포함하는 작동 장치를 포함하는 유형의 것이다. 또한, 본 발명은 동물 또는 인체의 피부를 통하여 주사액을 투여하기 위한 충전 기구를 포함하는 장치를 사용하기 위한 방법 및 키트를 제공한다.

대 표 도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

투약 저장부에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고 약제를 배출 오리피스를 통하여 배출시키기 위하여 전방 위치로 이동할 수 있는 플런저를 포함하는 종류의 동물 또는 인체에의 투약을 위하여 투약 저장부로부터 배출 오리피스를 통하여 압력 하에서 약제를 투여하는 무바늘 주사 장치에 있어서,

(a) 기밀성 챔버;

(b) 상기 챔버에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고, 전방 위치 및 후방 위치 사이에서 움직일 수 있는 피스톤 및 로드 조립체;

(c) 상기 피스톤 및 로드 조립체를 상기 전방 위치로 이동시키기 위한 상기 챔버 내의 충전 가스;

(d) 스레드 샤프트가 회전할 때, 상기 피스톤 및 로드 조립체와 작동상으로 결합되고, 스레드 샤프트의 길이 방향으로 움직일 수 있는 너트 부재와 나사로 결합된 스레드 샤프트를 포함하는 상기 피스톤 및 로드 조립체를 상기 충전 가스에 대항하여 이동시키기 위한 충전 기구; 및

(e) 상기 피스톤 및 로드 조립체를 상기 후방 위치에 해제 가능하도록 유지하기 위한 트리거(상기 트리거를 작동시키면 상기 피스톤 및 로드 조립체가 상기 충전 가스에 의하여 상기 전방 위치로 이동하기 위하여 해제되어 상기 플런저가 상기 전방 위치로 이동할 수 있는 충분한 힘을 상기 플런저에 직접 또는 간접적으로 가하고, 이는 상기 약제를 상기 배출 오리피스를 통하여 배출시키며, 상기 기밀성 챔버는 상기 충전 가스의 유출을 최소화하거나 또는 방지하도록 형성되어 상기 충전 가스가 가압된 상태로 유지되도록 함.)

를 포함하는 작동 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 피스톤 및 로드 조립체의 피스톤의 원주는 상기 기밀성 챔버의 내측면과 접하는 외측 모서리를 형성하여 피스톤이 상기 기밀성 챔버의 확장부 및 압축부를 형성하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 피스톤 및 로드 조립체의 상기 피스톤은 기밀성 챔버의 상기 확장부 및 상기 압축부 사이의 유체소통(fluid communication)을 취한 통로를 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충전 가스는 압축된 비활성 기체 또는 압축된 비활성 기체의 혼합물인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 5

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 피스톤 및 로드 조립체에 대한 윤활 작용을 위한 윤활 매체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 피스톤 및 로드 조립체의 로드를 플런저에 결합시키고, 직접 또는 간접적으로 상기 충전 기구의 너트에 결합되며, 상기 피스톤 및 로드 조립체가 상기 후방 위치에 있을 때 상기 로드 및 상기 플런저 사이의 갭 거리를 유지시키기 위하여 구성되는 갭 커플링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 너트를 상기 갭 커플링에 결합시키고, 상기 너트가 스레드 샤프트의 길이 방향을 따라 전방 위치에서 후방 위치로 이동하면 판상 부재 및 상기 갭 커플링이 상응하여 이동하는 판상 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 갭 커플링은 플런저와 슬라이딩이 가능하도록 결합되고, 판상 부재의 통로에 슬라이딩이 가능하게 맞추어진 크기로 조절된 제 1 말단, 및 갭 커플링을 상기 로드에 제거 가능하도록 결합시키고, 상기 판상 부재의 통로에 맞지 않도록 크기가 조절된 제 2 말단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 9

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스레드 샤프트를 회전시키기 위한 회전 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 회전 수단은 모터 구동식 또는 수동 구동식인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 모터 구동식 수단은 재충전이 불가한 DC 전력 공급장치, 재충전이 가능한 DC 전력 공급장치, 또는 AC 전력 공급장치인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서 상기 수동 구동식 수단은 핸드 크랭크인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 13

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 스레드 샤프트는 엄지나사인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 엄지나사의 더 큰 나사부 내에서 작동하는 볼 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 15

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 너트 부재는 볼 너트인 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 16

제 9항에 있어서, 상기 회전 수단은 2 방향 구동 전동장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 2 방향 구동 전동장치는 상기 스레드 샤프트와 기어 조립체에 의하여 작동상으로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 18

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 트리거는 로드의 일부분이 확장되는 고정 통로를 포함하는 트리거판을 포함하고, 상기 트리거판은 고정 위치 및 해제 위치 사이에서 움직일 수 있으며, 해제 위치에서 상기 고정 통로는 일반적으로 축을 따라 상기 로드와 정렬되어 로드의 축상의 운동을 가능하도록 하고, 상기 고정 위치에서 상기 트리거판은 일반적으로 상기 로드와 축을 따르는 정렬에서 벗어나 상기 고정 통로의 내측면이 상기 로드의 면과 마찰이 생기도록 결합되어 상기 피스톤 및 로드 조립체가 상기 후방 위치에 유지되도록 하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 19

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 투여될 약제의 바람직한 투여량을 설정하기 위한 측정 기구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무바늘 주사 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

명 세 서

[0001] 관련된 출원

[0002] 본 출원은 2006년 6월 7일에 출원된 U.S. 60/811,415로 부터 우선권을 주장하며, 이의 모든 내용들은 본 출원에서 참조로서 포함되었다.

기 술 분 야

[0003] 본 발명은 무바늘 주사기 분야에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명은 무바늘 주사기를 위한 충전 기구 분야에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 약제의 투여는 전형적으로 바늘을 포함하는 주사기를 사용하여 수행된다. 바늘을 포함하는 주사기와 관련하여, 투여 받은 대상의 교차 감염(cross-contamination), 상기와 같은 투여에 따르는 고통 및 투여되는 대상의 내부에서 바늘이 부러져서 이동될 가능성을 포함하는 다양한 문제점들이 있다. 대상의 내부에서 바늘이 부러지는 것은 대상의 건강 및 복리에 해로울 수 있을 뿐만 아니라, 상기 대상이 가축인 경우 심각한 경제적 영향을 줄 수 있다.

[0005] 점차적으로, 현재의 사용에 있어서 바늘을 포함하는 주사기와 관련된 문제점들을 해소하기 위한 시도로 무바늘 주사기를 개발하기 위한 노력들이 시도되고 있다. 전형적으로, 상기의 무바늘 주사기는 외부 가스 공급장치에

의하여 주사액을 경피 투여하기에 충분한 에너지를 제공받는다. 사무실, 실험실, 헛간 등과 같은 내부에서 사용하기 위하여 방해가 되기 때문에, 외부 가스 공급장치의 요구는 사용자들에게 불이익이 될 수 있다. 또한, 외부 전력 공급장치들의 보관은 불편할 수 있다. 부가적으로, 과거의 무바늘 주사기들은 전형적으로 디자인이 복잡하여, 결과적으로, 생산 단가가 증가하였다.

[0006] 따라서, 무바늘 주사기를 위한 충전 기구의 필요성이 있다.

[0007] 본 배경 기술관련 정보는 알려진 정보가 본 발명과 타당한 관련성이 있다고 본 출원인이 믿고 있음을 밝히기 위한 목적으로 제공된다. 상기 정보 중 어떠한 것도 본 발명에 반하는 공지 기술을 구성한다는 어떠한 승인도 반드시 의도된 것도 아니고, 그렇게 해석되는 것도 아니다.

발명의 상세한 설명

[0008] 본 발명의 복적은 무바늘 주사 장치를 위한 충전 기구를 제공하는 데 있다. 본 발명의 일면에 따라, 동물 또는 인체에 투여를 위하여 배출 오리피스를 통하여 투약 저장부로부터 압력에 의하여 약제를 투여하기 위한 무바늘 주사 장치가 제공되며, 성기 장치는 상기 투약 저장부에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고 상기 배출 오리피스를 통하여 상기 약제를 배출하기 위하여 전방으로 움직일 수 있는 플런저(플런저)를 포함하는 유형이고, 상기 주사 장치는 작동 장치를 포함하며, 상기 작동 장치는: (a) 기밀성 챔버; (b) 상기 챔버에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고 전방 위치 및 후방 위치 사이에서 움직일 수 있는 피스톤 및 로드 조립체; (c) 상기 피스톤 및 로드 조립체가 상기 전방 위치로 움직이도록 하기 위한 상기 챔버 내의 충전 가스; (d) 상기 충전 가스에 대항하여 상기 피스톤 및 로드 조립체를 상기 후방 위치로 움직이기 위한, 상기 피스톤 및 로드 조립체와 함께 작동하고, 스레드 샤프트가 회전할 때 스레드 샤프트의 길이 방향으로 움직일 수 있는 너트 부재와 나사 형식으로 연결된 스레드 샤프트를 포함하는 충전 기구; 및 (e) 상기 후방 위치에 상기 피스톤 및 로드 조립체를 해제 가능하게 유지하기 위한 트리거(상기 트리거를 작동시키면 상기 피스톤 및 로드 조립체가 상기 충전 가스에 의하여 상기 전방 위치로의 움직임을 위하여 해제되어 상기 플런저에 직접 또는 간접적으로 충격을 가하고, 상기 플런저가 상기 전방으로 움직여 상기 약제를 상기 배출 오리피스로 배출시키기에 충분한 힘을 가하며, 상기 기밀성 챔버는 상기 충전 가스의 유출을 최소화 또는 방지하여 상기 충전 가스가 가압된 상태를 유지하도록 한다.)를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 일면에 따라, 동물 또는 인체 내로 약제를 투여하는 방법에 있어서, 본 발명은: (i) 투약 저장부 내에 약제를 포함하는 것으로 기술된 것과 같은 작동 무바늘 자사 장치를 제고하는 단계; (ii) 상기 동물의 투여 위치에 배출 오리피스를 위치시키는 단계; 및 (iii) 상기 주사 장치로 주사하여 상기 약제가 상기 배출 오리피스를 통하여 배출되도록 하는 단계를 포함하는 동물 또는 인체 내로 약제를 투여하는 방법을 제공한다.

[0010] 본 발명에 따른 또 다른 일면에 따라, 본 발명은 (a) 무바늘 주사 장치; 및 (b) 이의 사용을 위한 설명서를 포함하는 기술된 바와 같은 무바늘 주사 장치의 사용을 위한 키트를 제공한다.

[0011] 이하 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 본 발명은 인체 또는 동물 내로 압력에 의하여 약제를 투여하기 위한 무바늘 주사 장치를 제공한다. 본 발명에 따른 장치는 약제를 위한 투약 저장부, 및 약제가 동물 또는 인간에게 투여되기 위하여 배출되는 투약 저장부 내의 배출 오리피스를 포함하는 일반적인 무바늘 주사 장치의 일부 구성들을 포함한다. 공지 기술로 알려진 특정 무바늘 주사 장치에서와 마찬가지로, 본 발명에 따른 장치는 투약 저장부에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고 배출 오리피스를 통하여 약제가 배출되기 위하여 전방으로 움직일 수 있는 플런저를 사용한다. 본 발명에 따른 장치에서, 상기 구성은 슬라이딩이 가능하도록 제공된 피스톤 및 로드 조립체를 포함하는 기밀성 챔버, 피스톤 및 로드 조립체를 전방 위치로 이동시키기 위한 기밀성 챔버 내의 충전 가스, 피스톤 및 로드 조립체를 충전 가스에 대항하여 후방 위치로 이동시키기 위한 수단, 및 피스톤 및 로드 조립체를 후방 위치에 해제 가능하게 유지시키기 위한 트리거(상기 트리거가 해제될 경우, 피스톤 및 로드

조립체가 전방 위치로 이동하여 플런저에 직접 또는 간접적으로 충격을 가하고, 플런저가 전방으로 움직여 투약 저장부로부터 치료를 위한 인간 또는 동물의 피부를 통하여 약제가 투여되기에 충분한 힘을 가한다.)를 포함하는 작동 장치와 조합된다.

[0012] 무바늘 주사 장치의 모두 또는 일부는 사용자가 주사를 실시하기 위하여 대상들(예를 들어, 인간 또는 동물) 간에 용이하게 이동할 수 있도록 예를 들어, 손에 쥘 수 있을 정도로 휴대가 가능한 크기인 것이 바람직하다. 대안으로, 무바늘 장치의 모두 또는 일부는 영구적으로 또는 제거 가능하도록 주사실과 같은 특정 구조물에 고정될 수 있고, 이 경우, 사용자는 대상을 주사실로 이동하게 하여 주사를 맞도록 할 수 있다. 특정 응용분야에서, 사용자에 의하여 손에 쥘 수 있도록 크기가 조절된 장치의 투여부만을 포함하는 것이 유용할 수 있다. 이러한 구체예에서, 작동부는 투여부와 작동상 결합되도록 유지된다.

[0013] 도면들과 관련하여, 무바늘 주사 장치는 약제와 같은 주사액을 저장하기 위한 투약 저장부(16)를 포함한다. 투약 저장부(16)는 노즐(17)을 포함하는 배출 오리피스를 갖는 배출 말단을 포함하고, 상기 노즐을 통하여 투약 저장부 내의 주사액이 동물 또는 인체 내로 투여되기 위하여 배출된다. 선택적으로, 노즐(17)은 투약 저장부(16)의 배출 말단과 예를 들어 나사에 의하여 제거 가능하도록 결합된다. 선택적으로, 투약 저장부(16)는 주사액이 주입될 수 있는 주입 개구를 포함한다. 투약 저장부(16)는 주사액의 부피 범위를 수용할 수 있도록 크기가 정해질 수 있다. 부가적으로, 특정 응용분야에 따라 서로 다른 부피의 서로 다른 주사액에 대하여 적절한 다양한 크기 및/또는 재료 물질의 저장부 사용을 용이하게 하기 위하여 투약 저장부(16)는 제거될 수 있다.

[0014] 일반적으로, 투약 저장부의 배출 말단의 반대측에서는 투약 저장부 내의 주사액을 배출 오리피스를 통하여 배출시키기 위한 배출 수단이 위치한다. 본 발명에 따른 일 구체예에서, 도 1에 나타난 바와 같이, 배출 수단은 투약 저장부(16)에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고 후방 위치 및 전방 위치 사이에서 움직일 수 있는 플런저(15)이다. 플런저(15)는 투약 저장부(16) 내에 맞도록 크기가 조절되어 플런저가 후방 위치에서 전방 위치로 움직이면서 투약 저장부(16) 내의 주사액이 배출되도록 한다. 플런저(15)의 후방에서 전방 위치로의 동작은 작동 장치(40)에 의하여 조절된다.

[0015] 작동 장치(40)는 무바늘 주사 장치의 하우징(1) 내에 구비된다. 작동 장치(40)의 구성들은 전형적으로 내구성 물질로 형성되며, 이는 스틸, 스테인리스 스틸 및/또는 알로이를 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 무바늘 주사 장치의 구성들은 전형적으로 내구성 물질로 형성되며, 이는 스틸, 스테인리스 스틸, 알로이, 탄소섬유 및/또는 복합 플라스틱을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0016] 본 발명에 따른 일 구체예에 따르면, 하우징(1)은 사용자에 의하여 손으로 쥘 수 있도록 형성되고, 선택적으로 연결부(22)에 의하여 보조 핸들(2)이 제공되도록 형성될 수 있다. 대안으로, 작동 장치(40)는 하우징(1) 상에 구비될 수 있다. 투약 저장부(16)는 선택적으로 하우징(1)에 제거 가능하도록 예를 들어, 나사에 의하여 결합된다.

[0017] 대안적 구체예에서, 하우징(1)은 사용자가 손으로 쥘 수 있도록 구성되는 것이 아니라, 벨트에 결합되거나 또는 가방에 구비되는 등의 방법으로 구성되어 사용자가 이를 착용할 수 있도록 구성된다. 대안으로, 하우징(1)은 구조물에 제거 가능하도록 결합되는 방법으로 형성된다. 각각의 경우, 작동 장치(40)는 사용 과정에서 무바늘 주사 장치의 투여부와 작동상 결합되도록 유지된다.

[0018] 작동 장치

[0019] 작동 장치(40)는 기밀성 챔버(4) 내에 상호적으로 구비되고 전방 위치 및 후방 위치 사이에서 움직일 수 있는 피스톤 및 로드 조립체(32)를 갖는 기밀성 챔버(4)를 포함한다. 여기서 사용된 "기밀성 챔버"라는 용어는 일

반적으로 상호적으로 구비된 피스톤 및 로드 조립체를 포함하는 챔버를 의미한다. 기밀성 챔버는 압축된 가스 또는 압축된 가스 혼합물의 유출을 최소화 또는 방지하여 포함된 가스 또는 가스 혼합물이 압축된 상태를 유지하도록 하기 위하여 사용된다.

[0020] 피스톤 및 로드 조립체(32)는 피스톤(60) 및 로드(30)를 포함한다. 피스톤(60)의 형태는 일반적으로 기밀성 챔버(4)의 내부 형태에 상응한다. 본 발명에 따른 특정 구체예에서, 도 2A, 2B 및 2C에 나타난 바와 같이, 기밀성 챔버(4)는 일반적으로 원형 단면의 내부를 갖는 충분히 원통형이다. 피스톤 및 로드 조립체(32)의 피스톤(60)은 일반적으로 디스크 형태이고, 피스톤(60)의 원주는 기밀성 챔버(4)의 내측면(64)과 접하는 외측 에지(62)를 형성하여 피스톤(60)이 기밀성 챔버(4) 내에서 확장부(E) 및 압축부(C)를 형성한다. 피스톤(60)의 원주는 밀봉 부재(66)에 의하여 형성될 수 있으며, 상기 밀봉 부재는 오링(o-ring)일 수 있다. 피스톤(60)은 확장부(E) 및 압축부(C) 사이의 유체소통(fluid communication)을 위한 통로(도시되지 않음)를 포함한다. 상기 통로는 기밀성 챔버(4) 내에서 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에서 전방 위치로 빠르게 움직일 수 있도록 크기가 조절된다. 상기 구조는 피스톤 내의 통로가 챔버 내에서 피스톤 및 로드 조립체의 운동을 완충 또는 감소시키도록 크기가 조절되는 일반적인 가스 충전 스프링 또는 충격 흡수 장치에서 관찰되는 구조와 유사하다.

[0021] 일 구체예에서, 피스톤(60)은 일반적으로 피스톤(60) 직경의 약 1/3(1:3의 비율)인 직경을 갖는 원형 통로를 포함한다. 당업자는 피스톤(60)의 직경에 대한 원형 통로의 직경 비가 다양하게 조절될 수 있음을 이해할 것이다. 만약, 예를 들어, 상기 비율이 1:6이어서 상기한 1:3 비율과 비교하여 작은 통로 직경을 갖는 경우, 피스톤 및 로드 조립체(32)의 속도가 감소할 것이다. 상기 속도의 감소는 충전 가스의 사용에 있어서, 보다 큰 동물 또는 인체에의 사용이 아닌, 작은 크기의 동물 또는 인체에 대한 주사를 위한 사용이 가능하도록 할 것이다. 대조적으로, 비율이 1:1에 접근할수록, 상기한 1:3 비율과 비교하여 피스톤 및 로드 조립체(32)의 속도는 증가할 것이다. 상기와 같은 1:1 구성에서, 피스톤 및 로드 조립체(32)가 전방 위치로 이동하는 동안 기밀성 챔버(4)의 말단을 지나는 것을 방지하기 위하여 기밀성 챔버(4)는 충분히 견고한 물질로 구성된다.

[0022] 피스톤 및 로드 조립체(32)의 로드(30)는 기밀성 챔버(4) 내에 제공되고, 기밀성 챔버(4)의 개구(68)를 통하여 제공된다. 로드(30)와 기밀성 챔버(4)의 개구(68) 가까이 위치한 밀봉 부재(70)의 상호작용은 기밀성 챔버(4)로부터의 충전 가스 유출을 최소화 또는 방지하도록 밀봉을 제공한다. 특정 구체예에서, 밀봉 부재(70)는 오링이다.

[0023] 본 발명에 따른 다른 구체예에 따라, 기밀성 챔버(4)에는 개구(68) 가까이 위치한 보강 부재(72)가 제공된다. 보강 부재(72)는 기밀성 챔버(4)의 벽 및 로드(30)로의 지지를 제공하는 역할을 수행한다.

[0024] 기밀성 챔버(4)는 도 2A에 도시된 바와 같이 피스톤 및 로드 조립체(32)를 이의 전방 위치로 이동시키기 위한 충전 가스를 포함한다. "충전 가스"라는 용어는 일반적으로 기밀성 챔버(4) 내부에 포함된 압축된 비활성 가스 또는 압축된 일종을 초과하는 비활성 가스들의 혼합 기체를 의미한다. 본 발명에 따른 무바늘 주사 장치의 작동 장치에서 사용되기에 적절한 비활성 가스들의 예는 질소, 이산화탄소, 헬륨, 네온, 아르곤, 크립톤, 제논, 및 이들의 혼합 기체들을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 비활성 가스의 선택은 응용 분야, 비용, 사용의 용이성 등을 포함하는 다양한 요인에 따라 결정될 것이다. 실질적으로, 선택된 가스 또는 가스 혼합물의 적절성을 확인하기 위하여 경험적 검증이 사용될 수 있다. 상기의 검증에서, 적절성은 주입이 전통적인 바늘(공업 표준 규격)에 의하여 수행되는 경우의 주입 깊이와 비교하여 얻어진 주입 깊이 및/또는 약제 제조사가 추천하는 약제 주입 깊이를 측정함에 의하여 결정될 수 있다. 바람직하게는 비활성 가스는 질소이다. 기밀성 챔버(4)로 충전 가스를 도입하기 위한 통상적인 수단들이 사용될 수 있으며, 이는 당업자에게 잘 알려져 있다.

[0025] 기밀성 챔버(4) 내에서 충전 가스의 압력은 주변 대기압보다 높으며, 따라서, 도 2A에 도시된 바와 같이 피스톤 및 로드 조립체를 전방 위치로 이동시킨다. 결과적으로, 적절한 가스 압력 및 가스의 종류를 선택하는 것은

주사 장치의 응용 분야에 따른다. 바람직하게는, 기밀성 챔버 내에서 충전 가스의 압력은 약제가 100 N에서 2900 N 사이의 힘으로 배출될 수 있도록 선택된다. 대안적 구체예에서, 기밀성 챔버 내에서 충전 가스의 압력은 약제가 100 N에서 5000 N 사이의 힘으로 배출될 수 있도록 선택된다. 최근에 사용되는 특정 무바늘 주사 장치들에서와 마찬가지로, 생성된 힘은 예를 들어, 50 N 단위로(예를 들어, 100 N, 150 N, 200 N... 4550 N, 5000 N) 조절될 수 있다. 그러나, 대상의 피부를 관통하기 위하여 사용되는 힘에 따라, 100 N에서 5000 N 사이의 어떠한 힘도 선택되어질 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다. 상기의 힘은 충전 가스의 압력을 조절함에 의하여 조절될 수 있다.

[0026] 피스톤 및 로드 조립체(32)가 전방 위치에서 후방 위치로 이동함에 따라, 피스톤 및 로드 조립체(32)를 전방으로 이동시키기 위한 가스의 압력이 증가한다. 피스톤 및 로드 조립체(32)에 대한 압축가스의 반발력은 충전 가스의 압력 및 압축가스에 노출된 피스톤 및 로드 조립체(32)의 표면적과 관련되어 있다.

[0027] 본 발명의 구체예에 따라, 작동 장치(40)는 피스톤 및 로드 조립체(32)와 기밀성 챔버(4)의 내부 사이의 윤활 작용을 위한 윤활 매체를 포함한다. 상기 윤활 매체는 또한 피스톤 및 로드 조립체(32)의 로드(30)와 기밀성 챔버(4)의 개구(68)의 오링(70) 사이의 밀봉 상호작용을 향상시킬 수 있다. 기밀성 챔버(4)로부터 충전 가스 및/또는 윤활 매체의 손실은 로드(30) 및 밀봉 부재(70)의 밀봉 상호작용에 의하여 최소화 또는 방지된다. 존재하는 경우, 밀봉 매체의 특성은 작동 장치(40)의 전반적인 응용 분야, 및 사용되는 환경에 따른다는 점은 당업자들에게 자명할 것이다. 일 실시예에서, 밀봉 매체의 부피 및 점도는 기밀성 챔버(4) 내에서 후방 위치에서 전방 위치로의 피스톤 및 로드 조립체(32)의 이동이 상기 밀봉 매체의 존재에 의하여 심각하게 완충되지 않도록 선택된다. 예를 들어, 저중량 오일의 적은 부피가 많은 부피 또는 이보다 고중량인 오일보다 피스톤 및 로드 조립체(32)의 운동을 덜 완충시킨다. 대조적으로, 당업자가 피스톤 및 로드 조립체(32)의 속도가 완충되기를 요구할 경우(예를 들어, 고압 충전 가스가 사용되는 경우 필요할 수 있는) 더 많은 부피 및/또는 더욱 점도가 큰 오일이 사용된다.

[0028] 작동 장치가 무바늘 주사 장치에 설치되는 경우, 피스톤 및 로드 조립체는 도 2B에 도시된 바와 같이 약하게 압축될 수 있다. 약한 압축은 윤활 매체가 피스톤 및 로드 조립체(32) 주변에 분산되는 것을 돕는다.

[0029] 본 발명의 대안적 구체예에 따르면, 작동 장치(40)는 상업적으로 구입 가능한 가스 스프링(예를 들어, Standfast Industries로부터 구입)과 같은 개조된 형태이다

[0030] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 작동 장치(40)는 투약 저장부(16)와 연결부에 의하여 연결된 유도관 내에 제공된다. 상기 연결부는 일반적으로 유도관에의 제거 가능한 결합을 위한 제 1 말단, 및 투약 저장부(16)에의 제거 가능한 결합을 위한 제 2 말단을 포함하는 개방 말단형 실린더이다. 선택적으로, 상기 연결부는 나사 연결에 의하여 유도관과 제거 가능하도록 결합된다. 유사하게, 상기 연결부는 선택적으로 나사 연결에 의하여 투약 저장부(16)에 제거 가능하도록 결합된다.

[0031] 대안적 구체예에서, 연결부는 1/4 회전 해제 기구에 의하여 투약 저장부(16)에 제거 가능하도록 결합된다. 상기 1/4 회전 해제 기구에서, 상기 연결부는 연결부의 내측면으로부터 돌출된 2 개의 핀들을 더 포함한다. 본 실시예에서, 투약 저장부(16)는 일반적으로 이의 외측면에 L 형태의 홈을 포함한다. 돌출된 핀들 및 일반적으로 L 형태인 홈은 투약 저장부(16)가 연결부로 삽입되고, 회전되어 핀들이 일반적으로 L 형태인 홈에 따라 움직일 때 이에 따라 이동하며 맞도록 구성된다. 1/4 회전 해제 기구에서, 배럴 웨이브 스프링(barrel wave spring)이 연결부 및 투약 저장부(16) 사이에 제공되어 연결부와 투약 저장부(16)가 서로 이격되도록 하고, 연결부 및 투약 저장부(16)가 자유롭게 회전하는 것이 방지되도록 할 수 있다.

[0032] 갭 커플링

[0033] 본 발명의 일 구체예에서, 주사 장치의 작동부 및 투여부는 직접적으로 서로 결합되어 있다. 본 구체예에서, 갭 커플링(13)은 피스톤 및 로드 조립체(32)의 로드(30)를 플런저(15)와 연결시킨다. 갭 커플링(13)은 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에 있는 경우 로드(30)와 플런저(15) 사이의 갭 거리(X)를 유지한다. 갭 커플링(13)은 로드(30)에 제거 가능하도록 결합되고, 플런저(15)와 슬라이딩이 가능하도록 관련되어 있다. 도 3A, 3B 및 3C에 나타난 바와 같이, 플런저(15)는 갭 커플링(13)의 개구에 맞도록 되어 있어, 플런저(15)가 갭 커플링(13)의 일 말단 내에 슬라이딩하는 방법으로 제공된다. 갭 커플링(13)은 연결부(12)의 반대측 말단에 결합되고, 결과적으로 로드(30)에 연결된다. 대안적 구체예에서, 갭 커플링(13)은 피스톤 및 로드 조립체(32)와 직접적으로 결합되고, 어떠한 연결부도 필요하지 않다. 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에 있을 때 피스톤 및 로드 조립체(32)와 플런저(15) 사이의 갭 거리(X)가 유지된다면 갭 커플링(13)은 다양한 방법으로 로드(30) 및 플런저(15)와 연결될 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다. 상기 구조는 상기 충전 가스에 의하여 전방 위치로 이동하기 위하여 해제되는 경우 피스톤 및 로드 조립체(32)에 의하여 플런저(15)에 "직접적"으로 충격을 가하는 결과를 초래한다.

[0034] 특정한 경우에, 주사 장치의 작동부는 투여부로부터 이격되어 위치하는 것이 바람직할 수 있다(도 4 및 도 5 참조). 예를 들어, 이는 작동 장치가 무거워서 사용자가 원격부(remote portion)(202)에서 작동부를 허리, 등, 어깨 등에 매고 사용하는 것이 용이한 경우 바람직할 수 있다. 본 구체예에서, 휴대부(200)는 투약 저장부(16), 플런저(15) 및 노즐(17)을 포함한다. 무바늘 주사 장치의 상기 구조에서, 피스톤 및 로드 조립체(32)의 운동에 의하여 형성된 힘을 상기 플런저(15)에 전달하기 위한 전달 수단(100)은 전반적인 장치에 적용된다. 상기 구조는 상기 충전 가스에 의하여 전방 위치로 이동하기 위하여 해제되는 경우 피스톤 및 로드 조립체(32)에 의하여 플런저(15)에 "간접적"으로 충격을 가하는 결과를 초래한다. 구체적으로, 트리거의 작동은 피스톤 및 로드 조립체(32)가 해제되어 상기 충전 가스에 의하여 전방 위치로 이동하도록 하고, 이에 따라, 전달 수단(100)에 힘을 제공하여, 결과적으로, 플런저(15)에 힘을 전달하게 된다. 상기의 실시예에서, 갭 커플링(13)은 전달 수단(100)을 플런저(15)에(도 4), 또는 피스톤 및 로드 조립체(32)의 로드(30)을 전달 수단(100)에(도 5) 연결시킨다. 갭 커플링(13)은 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에 있을 때, 전달 수단(100)과 플런저(15) 사이(도 4), 또는 로드(30)과 전달 수단(100) 사이(도 5)의 갭 거리(X)를 유지시킨다. 전달 수단(100)은 예를 들어, 폐쇄된 유압 호스, 케이스 내에 포함된 연성 다중 링크 케이블/샤프트 등의 형태일 수 있다.

[0035] 적절한 갭 거리(X)는 플런저(15)에 직접 또는 간접적으로 충격을 가하기 전에 장치를 제동시키는 피스톤 및 로드 조립체(32)의 속도를 최대화시키는 방향으로 선택된다. 이는 결론적으로 장치의 배출 오리피스 말단에서 주사액에 미치는 충격력을 최대화하게 된다. 상기와 같은 충격력은 이것이 약제가 피부 및 피하층을 통하여 주입되기 위한 개구를 제공할 수 있기 때문에 장치의 작동에 있어서 중요하다. 또한, 피부 및 피하층을 관통하기 위하여 요구되는 충격은 약제의 잔여량을 바람직한 피부로 주사하기 위하여 요구되는 압력보다 훨씬 크기 때문에, 갭 거리(X)는 주사기가 상대적으로 낮은 압력으로 큰 동물들에 주사를 수행할 수 있도록 한다. 이는 통상적인 무바늘 주사 장치와 비교하여, 주사기가 보다 안전하도록 하고, 주사를 맞는 대상이 고통을 훨씬 덜 느끼도록 한다. 비교를 위하여, 제동되는 경우, 주사 과정에서 동일한 압력으로 작동하는 주사기는 피부 및 피하층을 관통하고 동일한 압력을 이용하여 주사액을 주입한다. 만약 사용자가 상기의 과정 중에 장치의 배출 오리피스 말단을 움직이는 경우, 대상의 피부가 마치 외과용 메스에 의한 것처럼 베이게 되고, 잠정적으로 심각한 상처를 초래하게 된다. 갭 커플링(13)을 포함함에 의하여, 압력은 스파이크 형태로 전달되며, 충격시에 압력은 피부를 관통하기 위한 바람직한 수준으로 올라가지만, 주사의 나머지 단계를 수행하기 위하여 상기 압력이 떨어진다(도 6 참조).

[0036] 만약 갭 거리(X)가 너무 짧을 경우, 피스톤 및 로드 조립체(32)는 최대 속도에 도달할 수 없고, 충격이 작아져서 관통을 위하여 적용되는 배출 오리피스에의 힘이 작아진다. 만약 갭 거리(X)가 증가하여도, 최대 속도에 이미 도달하여 최대의 힘이 배출 오리피스 말단에 전달되기 때문에 충격 압력에 거의 영향을 주지 않는다.

[0037] 본 발명의 일 구체예에서, 갭 거리(X)는 고정된 거리이다. 일 실시예에서, 갭 거리는 3/8 인치이다. 대안적 구체예에서, 갭 거리가 장치의 응용 분야에 따라 조절될 수 있도록 갭 커플링은 사용자가 조절할 수 있다. 다

른 대안적 구체예에서, 갭 커플링은 로드(30)에 필수 구성요소이다.

[0038] 작동 과정에서, 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에서 전방 위치로 이동함에 따라, 이는 로드(30)의 충격 말단이 직접적으로(도 2 및 도4) 또는 간접적으로 플런저(15)의 후방 말단에 전달 수단(100)(도 4 및 도 5)에 의하여 충격을 가하기 전에 갭 거리(X)를 이동한다. 이에 따라, 플런저(15)는 투약 저장부(16) 내에서 이의 후방 위치에서 전방 위치로 이동하여 투약 저장부(16) 내의 주사액을 노즐(17)을 통하여 배출시킨다.

[0039] 본 발명의 특정 구체예에 따르면, 플런저(15)는 투약 저장부(16) 내에 제공되고, 갭 커플링(13)에 제거 가능하도록 결합된다. 일 실시예에서, 플런저(15)는 나사에 의하여 갭 커플링(13)에 결합된다. 다른 실시예에서, 플런저(15)는 1/4 회전 기구에 의하여 갭 커플링(13)에 결합된다.

[0040] 충전 기구

[0041] 본 발명에 따른 무바늘 주사 장치의 작동 장치(40)는 기밀성 챔버(4) 내에서 충전 가스에 대항하여 전방 위치에서 후방 위치로 피스톤 및 로드 조립체(32)를 움직이도록 하는 충전 기구를 포함한다. 상기 충전 기구를 사용함에 있어서, 사용자는 즉시 주사하는 것이 가능하도록 하기 위하여 주사 장치를 "충전"할 수 있다. 충전 기구는 피스톤 및 로드 조립체(32)의 이동을 위한 수동 구동식 또는 모터 구동식 수단을 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명의 특정 구체예에 따르면, 피스톤 및 로드 조립체(32)를 이동시키기 위한 수단은 모터 구동식 수단이다. 상기 모터 구동식 수단은 DC(선택적으로 재충전이 가능한 것) 및/또는 AC 전력 공급장치일 수 있다. 일 실시예에서, 모터는 자체 조립체 상에 또는 브래킷 내에 제거 가능하도록 설치될 것이다.

[0043] 본 발명의 대안적 구체예에 따르면, 피스톤 및 로드 조립체(32)를 이동시키기 위한 수단은 수동 구동식 수단이다.

[0044] 도 7~19는 충전 가스에 대항하여 피스톤 및 로드 조립체를 이동시키기 위하여 주사기에 적용되는 작동력을 전달 및/또는 증폭시키기 위하여 충전 기구가 스레드 부재/너트 기구를 포함하는 본 발명의 일면에 따른 무바늘 주사기를 도시하고 있다. 스레드 부재/너트 기구는 작동부를 충전시키기 위하여 피스톤 및 로드 조립체를 이동시키기 위한 수동 구동식 수단 또는 모터 구동식 수단과 작동상으로 결합되어 있다. "스레드 부재/너트 기구"라는 용어는 스레드 샤프트를 나사로 연결시키기 위하여 내측면에 형성된 내부 나삿니를 갖는 너트와 조합된 스레드 샤프트의 조합을 의미하도록 사용된다. 너트 부재의 형태 및 크기는 전체 장치의 크기, 비용, 물질들 등을 포함하는 다양한 요인들에 의하여 결정될 것임이 이해될 수 있다.

[0045] 도 7~19와 관련하여, 챔버(16) 및 노즐(17)은 하우징(1)의 제 1 말단(230)에 제공되고, 작동 장치(40)는 하우징(1)의 블럭 부재(620) 내에 제공된다. 상기한 바와 같이, 피스톤 및 로드 조립체의 전방 위치에서 후방 위치로의 이동은 작동 장치(40)를 충전시킨다. 도 7~19에 도시된 장치에서, 주사기의 충전은 전방 위치에서 후방 위치로의 스레드 샤프트 길이 방향으로 너트 부재가 이동함(스레드 샤프트의 회전에 의하여)에 의하여 이루어지고, 결과적으로, 이는 갭 커플링(13)과 피스톤 및 로드 조립체를 전방 위치에서 후방 위치로 이동시킨다.

[0046] 특정 구체예에서, 스레드 부재/너트 기구는 엄지나사 및 볼 너트를 포함하고, 볼 너트(602)는 엄지나사(600)와 나사 상으로 결합되어 있다. 엄지나사(600)는 엄지나사의 더 큰 나사부 내에서 작동하는 볼 베어링을 포함한다. 이하의 내용은 엄지나사(600) 및 볼 너트(602)에 관한 것이지만, 이는 본 발명의 예로서의 구체예를 제공하는 목적으로 제공되는 것이고, 본 발명을 엄지나사 및 볼 너트의 사용으로 한정하고자 하는 것은 아니다.

[0047] 본 발명의 특정 구체예에 따르면, 엄지나사(600)를 회전시키기 위한 수단은 모터 구동식 수단이다. 상기 모터 구동식 수단은 DC(선택적으로 재충전이 가능한 것) 및/또는 AC 전력 공급장치일 수 있다. 일 실시예에서, 모터는 이의 조립체 상에 또는 브래킷 내에 제거 가능하도록 설치될 것이다. 특정 구체예에서, 평기어(spur gear)와 같은 기어가 바람직한 속도 및 힘의 조절을 위하여 모터 구동식 수단과 엄지나사를 작동상으로 연결시키기 위하여 사용된다.

[0048] 본 발명의 대안적 구체예에 따르면, 피스톤 및 로드 조립체를 이동시키기 위한 수단은 수동 구동식 수단이다. 일 실시예에서, 수동 구동식 수단은 핸드 크랭크를 포함한다. 특정 구체예에서, 수동 구동식 수단은 회전을 역전시키기 위하여 급정지에 의한 저항력을 기계적으로 감지하는 오토리버스 클러치 시스템을 포함한다. 상기 형태의 역전 기구는 일반적으로 자동 나사 태핑 도구에서 사용되고, 당업자에게 잘 알려져 있다.

[0049] 본 발명에서 사용하기에 적절한 볼 너트 및 엄지나사의 상업적 출처는 예를 들어, NGK, WM Berg, 및/또는 SKF를 포함한다. 상기 출처는 또한 다양한 종류의 유사한 엄지나사 및 볼 너트들을 판매한다.

[0050] 엄지나사(600)는 회전을 위하여 실시 가능하고, 이에 따라 볼 너트(602)를 회전시키며, 엄지나사(600)의 회전 방향에 의하여 결정되는 바에 따라 볼 너트를 전방 위치(도 7) 및 후방 위치(도 8~12) 사이에서 움직이게 한다. 볼 너트는 갭 커플링에 직접 또는 간접적으로 연결되어 있다. 특정 실시예에서, 판상 부재(604)는 볼 너트(602)를 갭 커플링(13)에 연결시킨다. 판상 부재(604)는 가이드(606)가 슬라이딩할 수 있는 제 1 가이드 통로 및 갭 커플링(13)에의 제거 가능한 결합을 위하여 크기가 조절된 제 2 통로를 포함한다.

[0051] 본 구체예에서, 갭 커플링(13)은 판상 부재(604)의 제 2 통로(610) 내에 슬라이딩이 가능하도록 맞추어진 제 1 말단(608), 및 제 2 통로(610)에 맞지 않도록 크기가 조절된 제 2 말단(612)을 포함한다.

[0052] 볼 너트(602)의 전방 위치에서 후방 위치로의 이동, 및 이에 따른 판상 부재(604)의 이동은 판상 부재(604) 상의 제 2 통로(610)가 갭 커플링(13)의 제 1 말단(608)을 지나 제 2 말단(612) 가까이 이동하도록 하고, 이에 따라 갭 커플링(13)이 작동하도록 한다. 이에 따라, 갭 커플링(13)의 이동은 피스톤 및 로드 조립체가 전방 위치에서 후방 위치로의 이동을 초래한다. 제 2 통로(610)는 판상 부재(604)의 제 2 통로(610)와 비교한 갭 커플링(13)의 제 2 말단(612)의 상대적 크기 때문에 갭 커플링(13)을 지나 이동할 수 없다.

[0053] 작동 장치(40)의 충전은 바람직한 충전이 완료될 때까지 계속된다. 일 실시예에서, 투약 조절링(dosage ring)(도시되지 않음)이 바람직한 충전을 정하기 위하여 사용된다. 일 실시예에서, 투약 조절링은 약 0.01 cc 내지 약 5 cc 사이의 부피 범위를 갖도록 조절된다.

[0054] 도 13~19는 충전 기구가 충전 가스에 대항하여 피스톤 및 로드 조립체를 이동시키기 위하여 주사기에 적용되는 작동력을 전달 및/또는 증폭시키기 위한 스레드 부재/너트 기구를 포함하는 본 발명의 일면에 따른 무바늘 주사기를 도시하고 있다. 본 실시예에서, 주사기는 작동 장치(40)를 충전시키기 위하여 엄지나사(600)를 회전시키기 위한 회전 수단으로서 2 방향 구동 전동장치를 더 포함한다. 2 방향 구동 전동장치는 가하여지는 힘을 전달하여 스레드 샤프트를 회전시킴으로써 주사기를 충전하기 위하여 기어 조립체 또는 다른 수단에 의하여 기능적으로 스레드 샤프트(예를 들어, 엄지나사)에 연결될 수 있다.

[0055] 도 13~19에 도시된 특정 실시예에서, 연결 기어 조립체는 작동상으로 엄지나사 구동기어와 관련된 2 방향 구동 전동장치(900)에 의하여 구동되고, 엄지나사(600)를 회전시키기 위하여 구성되는 주 구동기어(800)를 포함한다.

[0056] 본 실시예에서, 엄지나사(600)는 엄지나사 구동기어(802)를 작동시킨다. 일 실시예에서, 엄지나사 구동기어는 엄지나사(600)에 제거 가능하도록 결합된다. 다른 실시예에서, 엄지나사 구동기어는 엄지나사(600)에 고정적으로 결합된다.

[0057] 주 샤프트(804)는 하우징(1)에 결합된 제 1 말단 및 엄지나사 구동기어(802)에 인접한 제 2 말단을 포함한다.

[0058] 주 구동기어(800)는 엄지나사 구동기어(802)와 기어로 맞물려 있는 제 1 말단, 2 방향 구동 전동장치(900)의 출력 샤프트(903)와 기어로 맞물려 있는 제 2 말단, 제 1 및 제 2 말단 사이의 새들(saddle) 수용부, 및 주 구동기어(800)가 주 샤프트(804)에 슬라이딩이 가능하도록 설치된 중앙 통로를 포함한다.

[0059] 주 기어 새들(806)은 하우징(1)에 선회축으로 결합된 제 1 말단, 및 주 구동기어(800)가 확장되기 위한 통로를 포함한다. 주 구동기어(800)의 제 1 및 제 2 말단은 이들이 주 기어 새들(806)의 통로를 통하여 지나갈 수 없으며 각각이 주 기어 새들(806)의 반대 측면에 위치하도록 구성된다. 따라서, 주 구동기어(800)는 주 기어 새들(806)과 함께 움직인다.

[0060] 스프링(도시되지 않음)은 주 기어 새들(806)의 제 2 말단을 후방 위치에서 전방 위치로 밀어서, 결과적으로 주 구동기어(800)를 전방 위치에서 후방 위치로 이동시킨다. 전방 위치에서, 주 구동기어(800)의 제 1 말단은 엄지나사 구동기어(802)와 기어로 접촉하게 되고, 주 구동기어(800)의 제 2 말단은 2 방향 구동 전동장치(900)의 출력 샤프트(903)와 기어로 접촉하게 된다. 후방 위치에서, 주 구동기어(800)는 주 기어 새들(806)의 움직임에 의하여 엄지나사 구동기어(802)와 접촉하게 된다.

[0061] 상기한 바와 같이, 작동 장치(40)의 충전은 바람직한 충전을 얻을 때까지 계속된다. 일 실시예에서, 도 13~19에서 보여지는 바와 같이, 복수의 투여량 측정구(812) 및 투약 설정점 부재(도시되지 않음)를 포함하는 투여량 측정 로드(808)는 바람직한 충전을 설정하기 위하여 사용된다. 사용자 및/또는 생산사는 투여량 측정 로드(808) 상의 투약 설정점 부재를 바람직한 충전을 제공할 수 있는 위치로 조절한다. 선택적으로, 투여량 측정 로드(808)는 각 설정에 대한 충전 및/또는 투여량을 표시하기 위한 마킹 또는 표시를 포함한다.

[0062] 투여량 측정 로드(808)는 하우징(1) 내 및 판상 부재(604)의 통로에 슬라이딩이 가능하도록 설치되고, 제 1 말단 및 제 2 말단을 포함한다. 투여량 측정 로드(808)의 제 1 말단은 판상 부재(604)에서 슬라이딩이 가능하도록 맞추어 크기가 정해지고, 또한 판상 부재(604)의 말단부 위치에 투약 핀(도시되지는 않았으나 일반적으로 604로 표시됨)을 포함한다. 투약 핀은 판상 부재(604)의 통로에 맞지 않도록 크기가 정해진다.

[0063]

[0064] 투여량 측정 로드(808)는 전방 위치에서 후방 위치로 이동이 가능하다. 전방 치에서, 제 2 말단은 주 기어 새들(806)과의 접촉이 끊어지고; 후방 위치에서, 제 2 말단은 주 기어 새들(806)과 접촉하게 되며, 새들 기어를 전방 위치에서 후방 위치로 이동시킨다. 따라서, 투여량 측정 로드가 후방 위치로 이동될 때, 주 구동기어(800)는 엄지나사 구동기어(802)와 접촉하게 된다.

[0065] 사용에 있어서, 투약 설정점 부재(도시되지 않음)는 적어도 하나의 투여량 측정구(812)에 제거 가능하도록 또는 고정적으로 제공된다. 작동 장치(40)의 충전이 이루어짐에 따라, 판상 부재(604)는 전방 위치에서 후방 위치로 이동하게 된다. 투여량 측정 로드(808)는 판상 부재(604)의 통로 내에 슬라이딩이 가능하도록 제공되고, 투여량 측정 로드(808)를 따라 슬라이딩하게 된다. 판상 부재(604)가 투여량 측정구(812) 내에 위치하는 투약 설정점 부재에 인접할 때, 투여량 측정 로드(808)는 전방 위치에서 후방 위치로 이동된다. 상기한 바와 같이, 투여량 측정 로드(808)가 후방 위치로 이동될 때, 투여량 측정 로드(808)의 제 2 말단은 주 기어 새들(806)을 후방 위치로 이동시키고, 따라서, 주 구동기어(800)를 후방 위치로 이동시킨다. 주 기어 새들(806)이 후방 위

치로 이동될 때, 주 구동기어(800)는 후방 위치로 이동되고, 엄지나사 구동기어(802)와의 접촉이 끊어져서, 결과적으로 엄지나사(600)의 움직임을 멈추게 한다.

[0066] 주 기어 새들이 후방 위치로 이동되면, 스프링(도시되지 않음)은 락아웃(lock out) 멈춤쇠(814)를 제 1 위치에서 제 2 위치로 이동시킨다. 제 2 위치에서, 락아웃 멈춤쇠(814)는 주 기어 새들(806)을 후방 위치에서 유지시킨다.

[0067] 따라서, 작동 장치의 충전은 투여량 측정 로드(808) 상의 설정점이 만날 때까지 계속된다. 투여량 측정 로드(808)의 길이를 따라 위치한 적어도 하나의 투여량 측정구(812) 내의 투약 설정점 부재는 작동 장치(40)의 충전을 설정한다. 일 실시예에서, 투여량 측정 로드(808)는 예를 들어, 약 0.01 cc에서 약 5 cc사이의 부피 범위에서 조절될 수 있다.

[0068] 도 7~26과 관련하여, 일 실시예에서, 엄지나사(600)를 회전시키기 위한 수단은 2 방향 구동 전동장치(900)를 더 포함한다. 본 실시예에서, 2 방향 구동 전동장치(900)는 하우징(1)에 고정적으로 또는 제거 가능하도록 결합된다. 2 방향 구동 전동장치(900)는 입력 부재를 작동시키기 위한 수동 구동식 또는 모터 구동식 수단과 작동상으로 결합된 입력 부재를 포함하고, 출력 부재는 엄지나사와 작동상으로 결합된다.

[0069] 2 방향 구동 전동장치(900)는 입력 샤프트(901), 아이들러 샤프트(902) 및 출력 샤프트(903)를 포함한다. 샤프트 901, 902 및 903은 프레임 또는 하우징(920) 내에 설치되고 이들의 세로축에 대한 회전을 위하여 베어링(922)에 의하여 지지된다.

[0070] 입력 샤프트(901)는 기어(904) 및 기어(905)를 포함한다. 기어(904)는 입력 샤프트(901)와 동일한 방향으로 회전하기 위하여 잠금 키 또는 다른 적절한 수단에 의하여 입력 샤프트(901)에 고정적으로 설치된다. 기어(905)는 (i) 입력 샤프트(901)가 반시계방향으로 회전할 때는 자유롭게 회전하고, (ii) 입력 샤프트(901)가 시계방향으로 회전할 때는 입력 샤프트(901)에 고정되도록 구성된 단방향 클러치 베어링(910)에 설치된다. 단방향 클러치 및/또는 베어링은 다양한 물질들로 제조될 수 있고, Timkem, WM Berg 및 McMaster Carr와 같은 생산업체로부터 구입할 수 있다.

[0071] 아이들러 샤프트(902)는 기어(906) 및 기어(907)를 포함한다. 기어(906)는 아이들러 샤프트(902)와 동일한 방향으로 회전하기 위하여 잠금 키 또는 다른 적절한 수단에 의하여 아이들러 샤프트(902)에 고정적으로 설치된다. 기어(907)는 단방향 클러치 베어링(909)에 설치되고, (i) 아이들러 샤프트(902)가 반시계방향으로 회전할 때는 자유롭게 회전하고, (ii) 시계방향으로 회전할 때는 아이들러 샤프트(902)에 고정되도록 구성된다.

[0072] 출력 샤프트(903)는 잠금 키 또는 다른 적절한 수단에 의하여 출력 샤프트(903)에 고정적으로 설치된 기어(908)를 포함한다.

[0073] 기어(904)는 기어(906)와 맞물려 있다. 기어(907)는 기어(908)와 맞물려 있다. 기어(905)는 기어(908)와 맞물려 있다. 기어(905) 및 기어(907)는 세로방향으로 떨어져 있어서, 이들 각각은 부분적으로 기어(908)와 맞물려 있으나, 서로는 맞물려 있지 않다.

[0074] 입력 샤프트 1의 시계방향 회전

[0075] 입력 샤프트(901)의 시계방향 회전은 단방향 클러치 베어링(910)을 고정시키고, 기어(905)의 시계방향 회전을 초래하여, 결과적으로, 기어(908) 및 출력 샤프트(903)의 반시계방향 회전을 초래한다.

[0076] 입력 샤프트(901)의 시계방향 회전은 기어(904)의 시계방향 회전을 초래하여, 결과적으로, 기어(906) 및 아이들러 샤프트(902)의 반시계방향 회전을 초래한다. 아이들러 샤프트(902)가 단방향 클러치 베어링(909) 내에서 반시계방향으로 자유롭게 회전할 때, 상기 회전은 기어(907)를 구동시키지 않는다. 기어(907)가 기어(908)와 맞물려 있을 때, 기어(908)의 반시계방향 회전은 기어(907)의 시계방향 회전을 초래하고, 이를 통하여 단방향 클러치 베어링(909)의 작동에 의하여 아이들러 샤프트(902) 상에서의 자유 회전이 가능하게 된다.

[0077] 입력 샤프트 1의 반시계방향 회전

[0078] 입력 샤프트(901)의 반시계방향 회전은 기어(904)의 반시계방향의 회전을 초래하고, 이는 기어(906) 및 아이들러 샤프트(902)의 시계방향 회전을 초래한다. 아이들러 샤프트(902)의 시계방향 회전은 단방향 클러치 베어링(909)을 고정시키고, 이는 기어(907)의 시계방향 회전을 초래하며, 결과적으로, 기어(908) 및 출력 샤프트 3의 반시계방향 회전으로 초래한다.

[0079] 입력 샤프트(901)가 단방향 클러치 베어링(910) 내에서 반시계방향으로 자유 회전할 때, 상기 회전은 기어(905)를 구동시키지 않는다. 기어(908)가 기어(905)와 맞물려 있을 때, 기어(908)의 반시계방향 회전은 기어(905)의 시계방향 회전으로 초래하고, 이를 통하여 단방향 클러치 베어링(910)의 작동에 의하여 입력 샤프트(901) 상에서 자유 회전이 가능하게 된다.

[0080] 본 실시예에서, 입력 샤프트(901)의 시계방향 및 반시계방향 회전은 출력 샤프트(903)의 반시계방향 회전을 초래한다. 2 방향 구동 전동장치의 회전은 입력 샤프트(901)의 시계방향 및 반시계방향 회전이 출력 샤프트(903)의 시계방향 회전을 초래하도록 변할 수 있다는 점이 이해될 수 있다. 예를 들어, 단방향 클러치 베어링(909) 및 단방향 클러치 베어링(910)의 방향이 역전될 수 있다.

[0081] 2 방향 구동 전동장치(900)는 사용자의 선호, 재료 비용 및 재료 가용성, 의도된 사용 및/또는 다른 이유에 의하여 결정되는 바와 같이, 다양한 크기일 수 있으며, 다양한 물질로 제조될 수 있다. 적절한 재료 물질은 단순한 일반적 폴리카보네이트 플라스틱, 나일론, 유리충전 나일론, 테플론, 알루미늄, 다양한 강도의 스틸, 및 스테인리스 스틸을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0082] 수동 구동식 수단 또는 모터 구동식 수단은 입력 샤프트(901)를 회전시키기 위하여 사용될 수 있다. 모터 구동식 수단은 DC(선택적으로 재충전식) 및/또는 AC 전력 공급장치를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 모터는 이의 조립체 상에, 또는 브래킷 내에 제거 가능하도록 설치될 것이다.

[0083] 본 발명의 특정 구체예에 따르면, 입력 샤프트(901)를 회전시키기 위한 수단은 핸드 크랭크와 같은 수동 구동식 수단이다. 사용자에 의하여 작동되는 핸들은 전후로, 또는 상하로 움직여, 입력 샤프트(901)에 영향을 준다. 사용자가 반대 방향들의 입력을 제공할 수 있지만, 전동장치는 이를 단일 방향의 출력으로 변환한다.

[0084] 2 방향 구동 전동장치가 무바늘 주사기에 적용되는 경우에, 사용자에 의하여 작동되는 핸들은 전후, 또는 상하 방향으로 움직여서 입력 샤프트(901)에 영향을 준다. 사용자가 반대 방향들의 입력을 제공할 수 있지만, 전동장치는 이를 단일 방향의 출력 및 엄지나사의 작동으로 변환한다.

[0085] 대안으로, 모터 구동식 수단은 입력 샤프트(901)를 회전시키기 위하여 사용될 수 있다. 2 방향 구동 전동장치가 무바늘 주사기에 고정적으로 또는 제거 가능하도록 적용될 수 있음은 분명하다. 2 방향 구동 전동장치는 이미 상기와 같은 2 방향 구동 전동장치를 포함하는 무바늘 주사기를 대체하기 위한 키트, 예를 들어, 교체 파

트에서 사용될 수 있다. 대안으로, 2 방향 구동 전동장치는 상기와 같은 2 방향 구동 전동장치를 포함하는 기존의 무바늘 주사기를 갱신하기 위하여 사용될 수 있다.

[0086] 특정 구체예에 따르면, 장치는 사용자에게 작동부가 충전되었음을 알리기 위한 시각적 표시 및/또는 청각적 표시를 포함한다. 대안적 구체예에서, 시각적 표시 및/또는 청각적 표시는 작동부가 충전되었고 트리거가 작동하며, 볼 너트(602)가 전방 위치로 복귀하여, 장치가 주사할 준비가 되었음을 알려준다.

[0087] 트리거

[0088] 후방 위치에서, 피스톤 및 로드 조립체(32)는 트리거에 의하여 고정된다. 트리거는 피스톤 및 로드 조립체(32)를 후방 위치에 유지하고, 압축 충전 가스에 의하여 생성되는 압력에 의하여 피스톤 및 로드 조립체(32)가 후방 위치에서 해제되어 전방 위치로 이동하도록 사용자가 작동시킬 수 있다.

[0089] 본 발명의 주사 장치와는 대조적으로, 기존의 주사기는 전체 주사 과정동안 당겨지도록 되어 있었다. 상기의 주사기에서, 사용자가 트리거를 당기는 것을 중단하면, 주사 과정이 중단된다. 따라서, 상기와 같은 공지의 장치는 트리거를 사용하는 사용자의 실수에 의하여 약제의 바람직한 투여량이 완전히 투여되지 않는 결과를 초래할 수 있다.

[0090] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 주사 장치는 작동 장치의 의도하지 않은 트리거링의 가능성을 최소화 또는 제거하기 위하여 설계된 트리거 보호부를 포함한다.

[0091] 도 7~19에 도시된 특정 구체예에서, 트리거 기구는 트리거판(614)을 포함한다. 트리거판(614)은 로드(30)에 대하여 슬라이딩이 가능하도록 맞추어 설치된 고정 통로(도시되지 않음)를 포함한다. 트리거판(614)은 고정된 위치 및 해제된 위치 사이에서 움직일 수 있다. 해제된 위치에서, 고정 통로는 로드(30)와 일반적으로 정렬되고, 로드(30)는 고정 통로와 슬라이딩이 가능하도록 결합된다. 고정된 위치에서, 트리거판(614)은 고정 통로가 일반적으로 정렬에서 이탈되고, 고정 통로의 내측 벽이 로드(30)와 결합되도록 이동된다. 따라서, 고정된 위치에서, 트리거판(614)은 피스톤 및 로드 조립체의 로드(30)가 정위치에서 유지되도록 로드(30)와 마찰을 갖는 상태로 결합된다.

[0092] 일 실시예에서, 트리거판(614)은 트리거판(614) 및 후면 블럭(620) 사이에 위치한 단순 스프링을 사용하여 로드(30)과 일반적 정렬을 유지한다(따라서, 해제된 위치에 유지됨).

[0093] 따라서, 충전 과정에서, 트리거판(614)은 로드(30)과 일반적으로 정렬된 고정 통로를 유지하도록 스프링(도시되지 않음)에 의하여 작동되고, 로드(30)은 고정 통로와 슬라이딩 결합을 할 수 있게 된다. 충전이 완료된 때, 또는 엄지나사 회전 방향이 역전된 때, 피스톤 및 로드 조립체(32)는 전방 위치로 이동되고, 그 후, 스프링은 트리거판(614)을 고정 위치로 밀어낸다. 트리거판(614)은 블럭 부재(615)가 이를 고정시키고 있어서 전방으로의 이동이 방지된다. 블럭 부재(615)는 하우징(1)의 프레임판에 의하여 일 측면 상에 고정된다.

[0094] 특정 구체예에 따르면, 트리거판(614)은 레버(624)에 결합된 캠(622)에 결합된다. 레버(624)의 회전은 캠(622)의 움직임을 초래하고, 이는 트리거판(614)을 고정 위치에서 해제 위치로 이동시키고, 피스톤 및 로드 조립체는 전방 위치로 이동할 수 있게 된다.

[0095] 트리거판(614)이 로드(30)와 분리되는 경우, 피스톤 및 로드 조립체의 전방 위치로의 이동이 이루어진다. 즉, 피스톤 및 로드 조립체가 압축된 충전 가스에 반응하여 후방 위치에서 전방 위치로 이동하는 것을 멈추거나 또

는 지연시킬 수단이 없어진다. 원격부 및 휴대부를 포함하는 장치의 경우에, 트리거에 대한 사용자의 작동은 원격부 또는 휴대부 또는 모두에 대하여 이루어질 수 있다.

[0096] 일 실시예에서, 원통형 트리거(700)는 트리거판(614)과 작동상으로 결합되어 있다. 본 실시예에서, 노즐(17)은 충분한 힘으로 주사 대상의 신체로 밀어지고, 원통형 트리거(700)를 원통형 스프링에 대항하여 이동시켜 트리거판(614)을 고정 위치에서 해제 위치로 이동시킨다.

[0097] 다른 실시예에서, 피스톤 및 로드 조립체가 전방 위치로 복귀한 경우, 전기적 스위치(도시되지 않음)가 작동되고, 이는 모터 구동식 수단이 작동하여 유닛을 다시 충전하게 된다.

[0098] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 주사 장치는 트리거 고정부를 포함하며, 이는 작동 장치의 의도하지 않은 트리거링의 가능성을 최소화 또는 제거하기 위하여 설치된다.

[0099] 도면에 나타난 특정 실시예에서, 주사 장치의 충전이 완료된 때, 또는 스레드 샤프트의 회전 방향이 역전된 때, 피스톤 및 로드 조립체(32)는 전방 위치로 이동되고, 그 후, 스프링은 트리거판(614)을 고정 위치로 밀어낸다. 트리거판(614)은 블럭 부재(615)가 이를 고정시키기 때문에 전방으로의 이동이 방지된다.

[0100] 주 기어 새들(806)이 엄지나사 구동 기어(800)에 접촉하게 되면, 트리거판(614)은 해제 위치에서 고정 위치로 이동하기 위하여 개조된다. 엄지나사(600)는 어떠한 로드도 갖지 않게 되고, 또한, 양 방향으로 회전할 수 있다. 볼 너트판은 기계적 스프링(816)에 의하여 다음의 충전 사이클을 위하여 전방 위치로 이동된다.

[0101] 판상 부재(604)가 전방 위치로 이동됨에 따라, 판상 부재(604) 내의 통로는 투여량 측정 로드(808)를 따라 이동한다. 판상 부재(604)가 투약 핀(810)에 인접함에 따라, 투여량 측정 로드는 후방 위치에서 전방 위치로 이동된다.

[0102] 무바늘 주사기가 다음 투약을 위하여 작동될 때, 이는 락아웃 멈춤쇠(814)를 재설정하고, 락아웃 멈춤쇠(814)를 제 2 위치에서 제 1 위치로 이동시키며, 이는 주 기어 새들(806)이 전방 위치로 이동하도록, 주 구동기어(800)가 전방 위치로 이동하도록, 그리고, 엄지나사 구동기어가 작동하도록 한다. 기구는 이제 재충전할 준비가 된 것이다.

[0103] 볼 너트(602)는 작동 전에 후방 위치에서 전방 위치로 이동되어야 함은 이해될 것이다. 볼 너트(602)를 전방 위치로 복귀시키는 것은 이를 후방 위치로 이동시키는 경우의 방향으로 있는 엄지나사(600)를 회전시킴에 의하여 이루어진다.

[0104] 무바늘 주사기의 응용 분야 및 사용

[0105] 당업자들에게 용이하게 이해되는 바와 같이, 대상에 대하여 노즐을 위치시키는 것은 종, 주사될 신체 부위, 주사될 대상의 연령, 및 충전 가스의 압력을 포함하나 이에 한정되는 것은 아닌 다양한 요인들에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 특정 동물 종은 다른 종들과 비교하여 관통시키기 어려운 피부를 가질 것이다. 이는, 부분적으로는, 피부 두께에 대한 종간 차이 때문이다. 부가적으로, 특정 종들은 주사하기가 다소 어려운 신체 부위를 가질 것이다. 피부의 두께 및 거친 정도가 연령에 따라 다르기 때문에, 동물 또는 인간의 연령 또한 주사의 용이성에 영향을 준다. 예를 들어, 특정 종들에 있어서는, 어린 개체(예를 들어, 신생아 또는 유아)가 나이든 개체보다 더욱 주사하기 용이한 피부를 가질 것이다. 또한, 다양한 동물들에 있어서, 예를 들어, 귀의 뒷부분 또는 팔다리의 주름진 부분이 주로 주사하기가 용이할 수 있다. 보다 용이하게 주사할 수 있는 상기

신체 부위들은 주사하기에 보다 곤란한 다른 신체 부위와 비교하여 더 낮은 압력의 충전 가스가 요구될 것이다. 당업자는 충전 가스의 압력을 결정할 때, 다양한 종들, 신체 부위 및/또는 연령의 차이를 이해하고 고려할 것이다.

[0106] 본 발명의 주사 장치는 선택적으로 주사약을 투약 저장부(16)로 공급하기 위한 공급 저장부를 포함한다. 구체적으로, 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같이, 공급 저장부는 약제를 포함하는 시린지(syringe)(21)이나, 이에 한정되는 것은 아니다. 도 4에서, 공급 저장부는 약제를 포함하는 용기(208)이다. 시린지(21) 및 용기(208)는 일정 길이의 튜브(19) 및 단방향 밸브(18)에 의하여 투약 저장부(16)에 연결된다. 단방향 밸브(18)는 약제가 시린지(21)로부터 투약 저장부(16)로 이동하도록 한다. 본 구체예에서, 투약 저장부(16) 내에서 플런저(15)가 전방 위치에서 후방 위치로 이동함에 의하여 약제의 1 회 투여량이 시린지(21)에서 투약 저장부(16)로 이동된다.

[0107] 본 발명의 다른 면에 따르면, 동물 또는 인간일 수 있는 대상의 피부에 주사액을 주사하기 위한 무바늘 주사 장치를 사용하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 (i) 투여될 적어도 1 회 투여량의 주사액을 포함하는 본 발명에 따른 무바늘 주사 장치를 제공하는 단계; (ii) 피스톤 및 로드 조립체(32)를 후방 위치로 이동시킴에 의하여 장치를 작동시키는 단계; 주사될 대상의 피부에 노즐(17)을 위치시키는 단계; 및 (iii) 작동 장치를 트리거링하여 주사액을 배출 오리피스 및 노즐(17)을 통하여 배출시키고, 대상의 피부를 관통하여 주입하는 단계를 포함한다.

[0108] 본 발명의 다른 면에 따르면, 본 발명의 무바늘 주사기 주사 장치의 사용을 위한 키트를 제공한다.

[0109] 본 발명의 다른 면에 따르면, 본 발명의 충전 기구와 함께 사용되기 위하여 무바늘 주사기를 개조하기 위한 키트를 제공한다.

[0110] 본 명세서에서 언급된 모든 간행물들, 특허 및 특허 출원들은 본 발명이 속한 분야의 당업자들의 기술 수준을 나타내고, 각 개별 간행물, 특허, 또는 특허 출원이 구체적으로 및 개별적으로 참조문헌으로 포함된 것과 마찬가지로 참조문헌으로 통합되어 있다.

[0111] 본 발명에서 언급된 바와 같이, 동일한 내용이 다양한 방법으로 변화될 수 있음이 분명하다. 상기의 다양성들이 본 발명의 범위를 벗어나는 것으로 고려되는 것은 아니고, 당업자들에게 자명한 모든 변형들이 하기 청구항의 범위에 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0112] 도 1은 본 발명의 일 구체예에 다른 무바늘 주사 장치의 단면도이고;

[0113] 도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치의 작동 3 단계에서의 작동 장치의 3 개의 단면도이다. 도 2A는 무바늘 주사 장치의 하우징에 설치되기 전의 작동 장치를 도시하고 있다. 도 2B는 작동 장치가 충전되지 않은 상태에서 무바늘 주사 장치의 하우징에 설치된 작동 장치를 도시하고 있다. 도 2C는 도 2B에 도시된 동일한 작동 장치이나, 사용자에 의하여 장치가 충전된 후이며, 이에 따라 피스톤 및 로드 조립체가 후방 위치에 있는 상태의 작동 장치를 도시하고 있다.

[0114] 도 3은 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치에서 사용되기에 적절한 갭 커플링의 단면도이다. 도 3A는 플런저, 갭 커플링 및 연결부의 분해도이다. 도 3B 및 3C는 플런저가 갭 커플링 내에 슬라이딩이 가능하도록 결합되어 있고, 갭 커플링이 연결부에 결합되어 있어, 결과적으로 로드에 연결된 것을 도시하고 있다.

[0115] 도 4A 및 B는 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치(A) 및 휴대 유닛(B)의 단면도이고;

[0116] 도 5는 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치의 단면도이고;

[0117] 도 6은 본 발명의 주사 장치를 트리거링한 이후 관찰되는 압력 패턴을 그래프로 표현한 것이다.

[0118] 도 7은 충전 기구가 전방 위치에 있음을 보여주는 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치의 측면도이고;

[0119] 도 8은 충전 기구가 후방 위치에 있음을 보여주는 도 7의 무바늘 주사 장치의 투시 측면도이고;

[0120] 도 9는 충전 기구가 후방 위치에 있음을 보여주는 도 7의 무바늘 주사 장치의 투시 배면도이고;

[0121] 도 10은 충전 기구가 후방 위치에 있음을 보여주는 도 7의 무바늘 주사 장치의 배면도이고;

[0122] 도 11은 충전 기구가 후방 위치에 있음을 보여주는 도 7의 무바늘 주사 장치의 투시 측면도이고;

[0123] 도 12는 충전 기구가 후방 위치에 있음을 보여주는 도 7의 무바늘 주사 장치의 전면도이고;

[0124] 도 13은 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치의 전면도이고;

[0125] 도 14는 충전 기구가 전방 위치에 있음을 보여주는 본 발명의 일 구체예에 따른 무바늘 주사 장치의 측면도이고;

[0126] 도 15는 도 14의 무바늘 주사 장치의 투시 측면도이고;

[0127] 도 16은 도 14의 무바늘 주사 장치의 측면도이고;

[0128] 도 17은 도 14의 무바늘 주사 장치의 투시 측면도이고;

[0129] 도 18은 도 14의 무바늘 주사 장치의 상면도이고;

[0130] 도 19는 도 14의 무바늘 주사 장치의 투시 측면도이고;

[0131] 도 20은 본 발명의 2 방향 구동 전동장치의 일 구체예의 투시 측면도이고;

[0132] 도 21은 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 투시 측면도이고;

[0133] 도 22는 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 투시 측면도이고;

[0134] 도 23은 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 전면도이고;

[0135] 도 24는 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 투시 상면도이고;

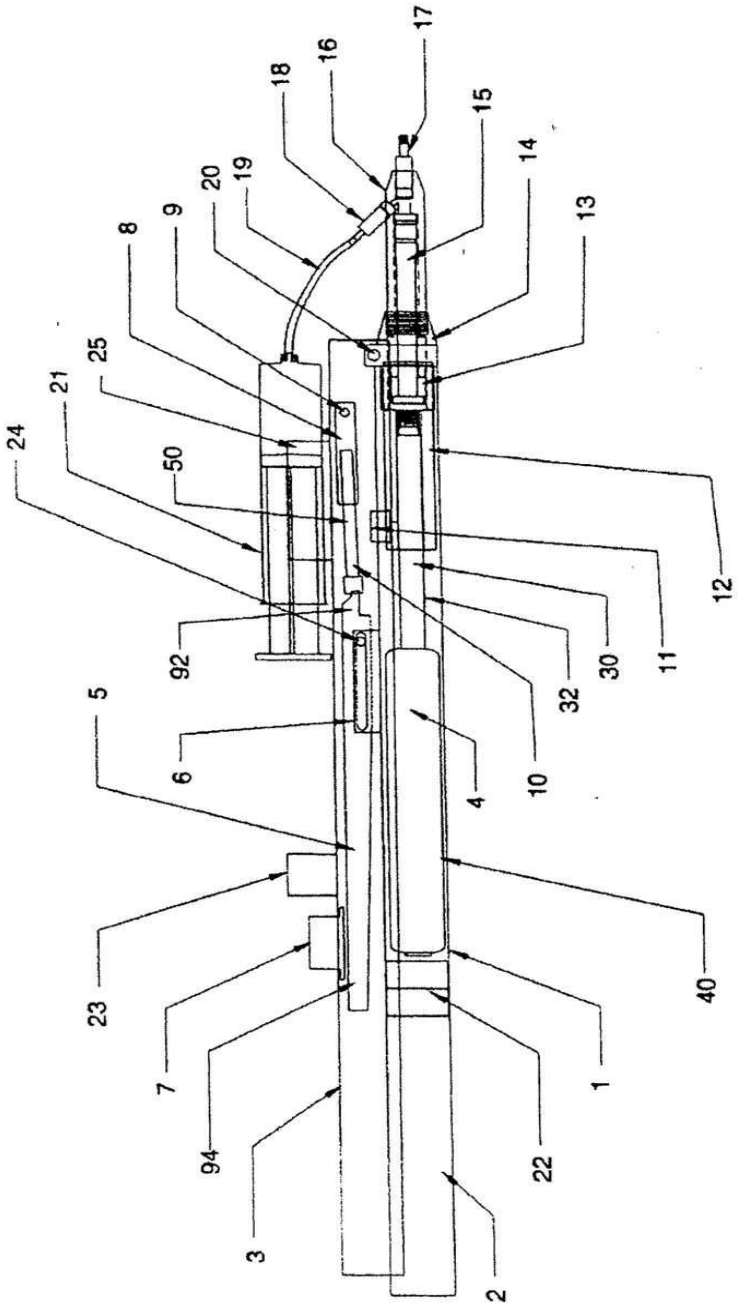
[0136] 도 25는 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 투시 상면도이고; 및

[0137] 도 26은 도 20의 2 방향 구동 전동장치의 투시 상면도이다.

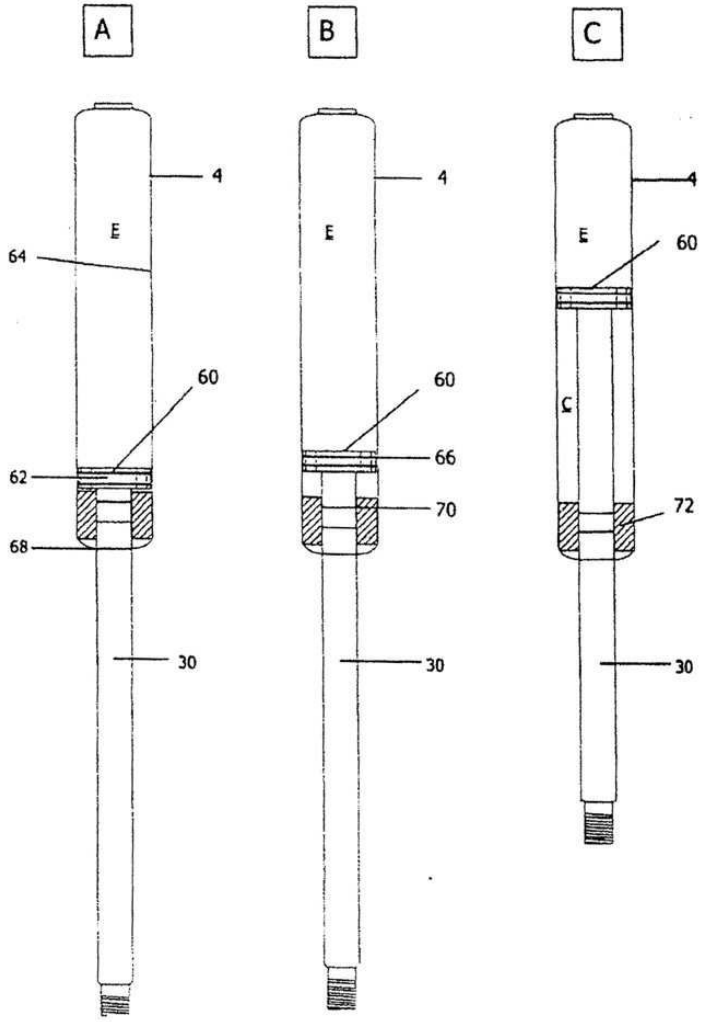
[0138] 상세한 설명에서 괄호 내의 숫자들은 본 발명의 다양한 구체예들을 도시하는 도면들과의 관계에서 기술되고 언급되는 구성 부분들을 구분하는 역할을 한다. 본 발명의 다양한 구체예들을 기술함에 있어서, 동일한 참조 번호들은 동일 또는 유사한 구성 성분들을 나타내기 위하여 사용되었다. 더욱이, 단순화를 위하여 일부 구성들은 일부 도면들에서 생략되었다.

도면

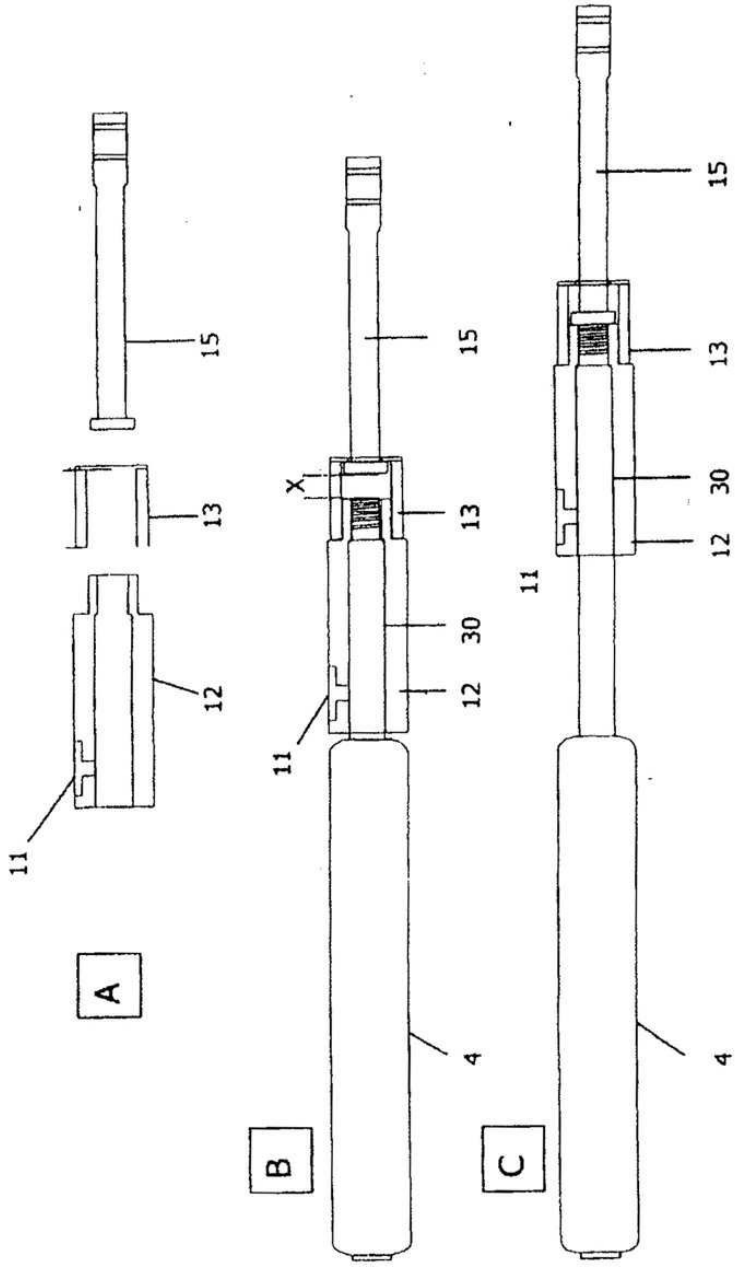
도면1


17
16
18
15
14
20
19
13
9
8
25
21
24
50
12
11
30
32
92
10
5
6
4
40
23
7
1
94
22
3
2

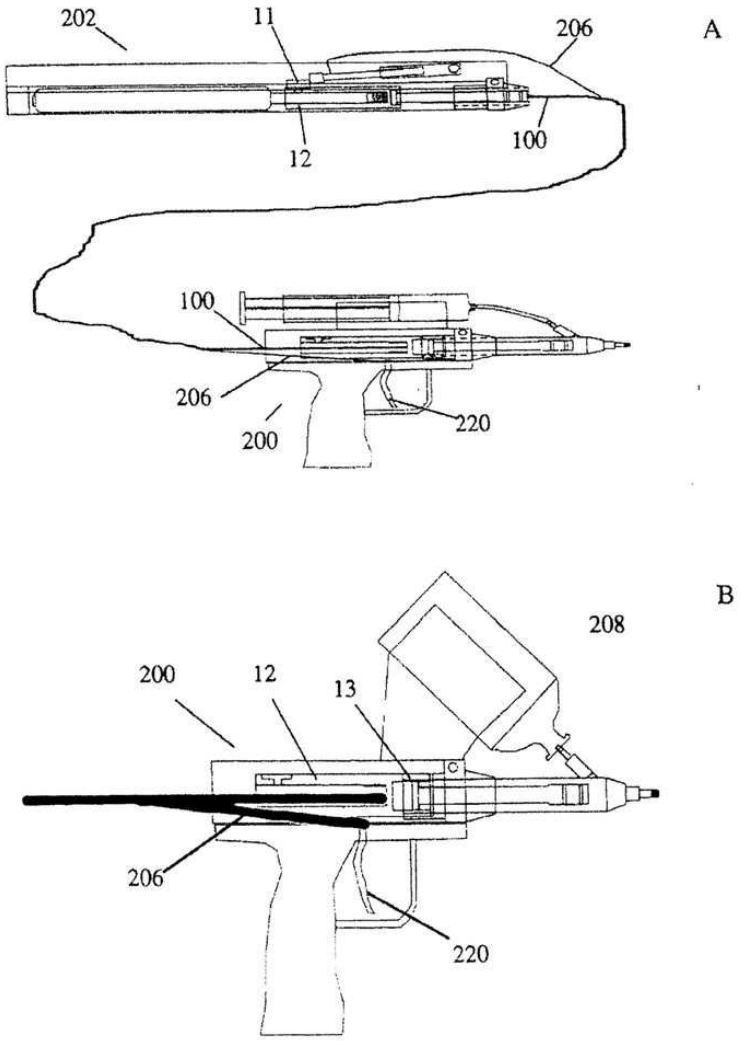
도면2



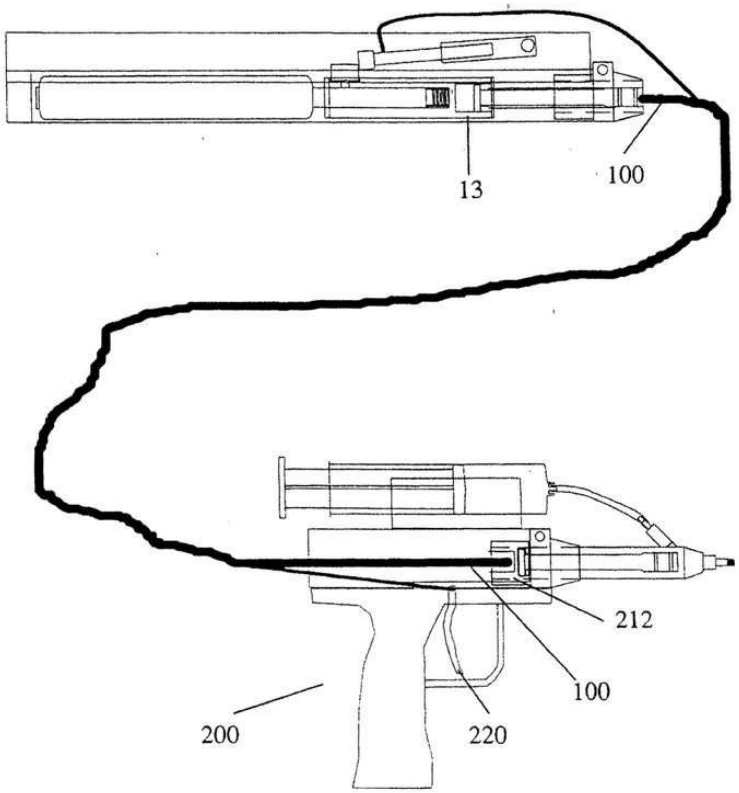
도면3



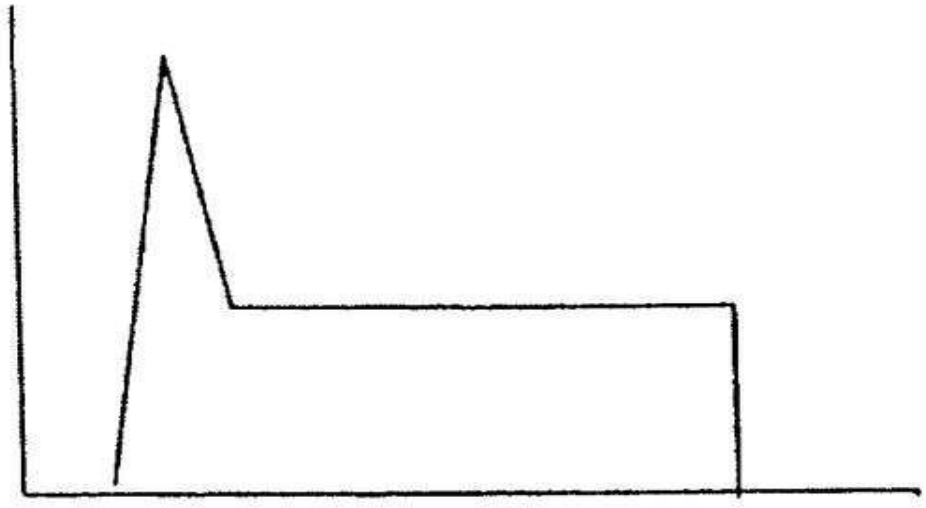
도면4



도면5

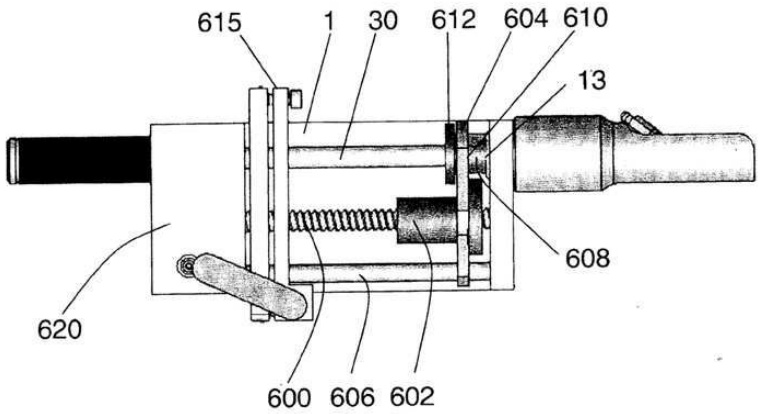


도면6

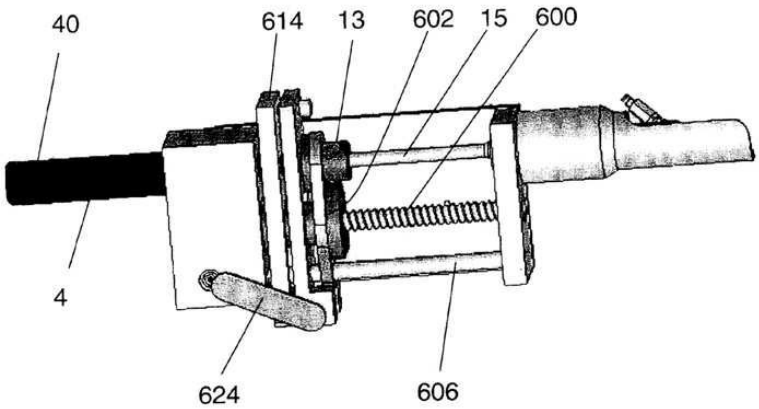


본 발명에 따른 압력 패턴

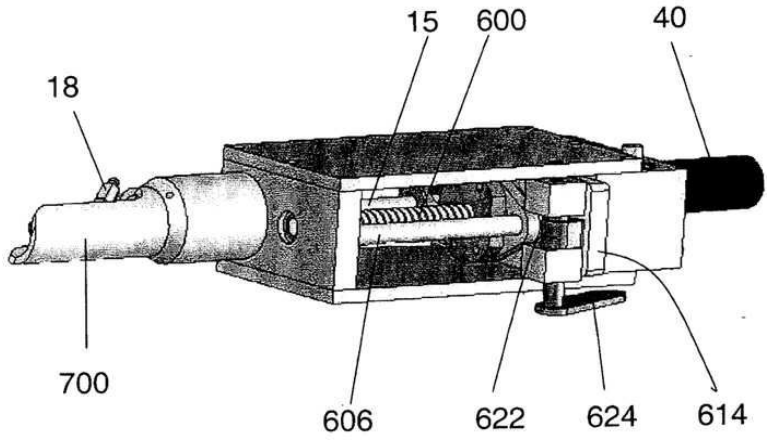
도면7


615
1
30
612
604
610
13
608
620
600
606
602

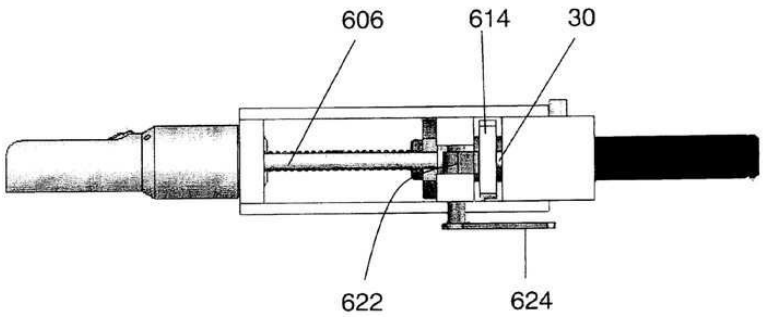
도면8


40
614
13
602
15
600
4
624
606

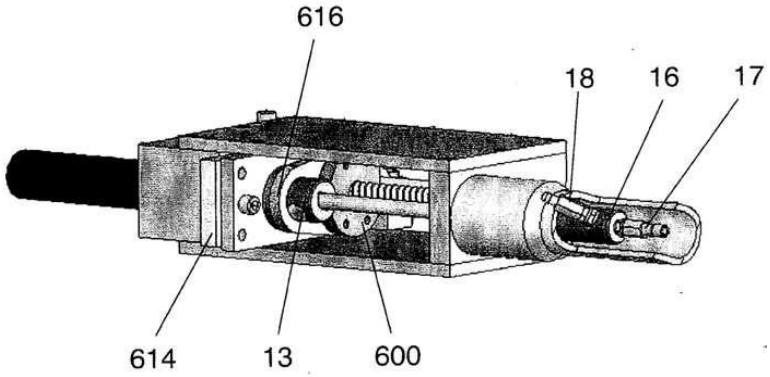
도면9



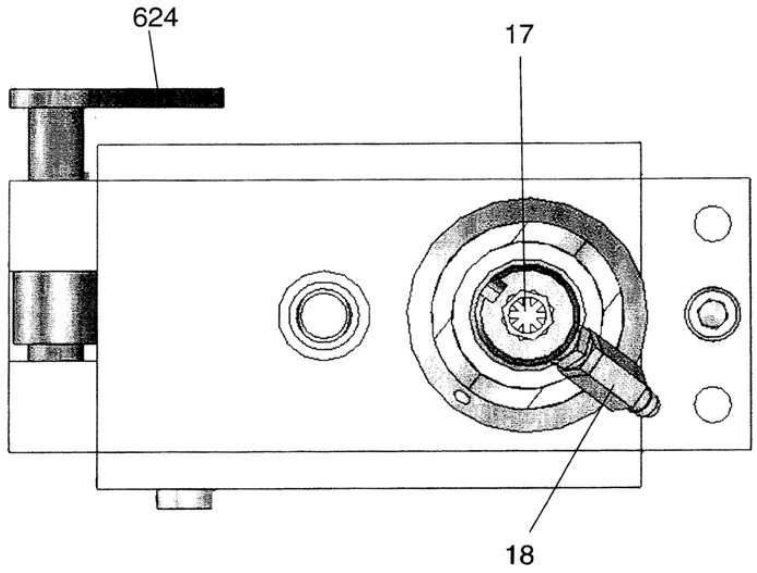
도면10



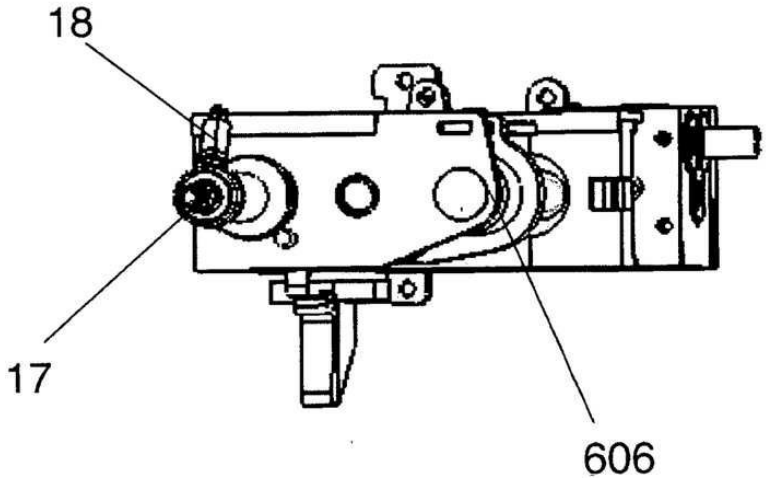
도면11



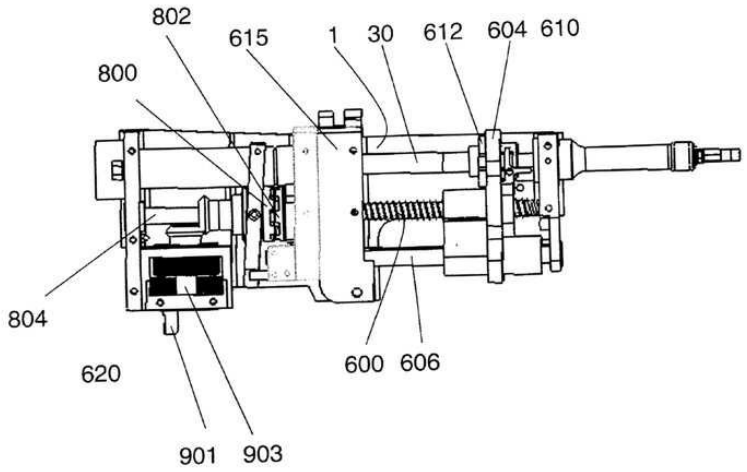
도면12



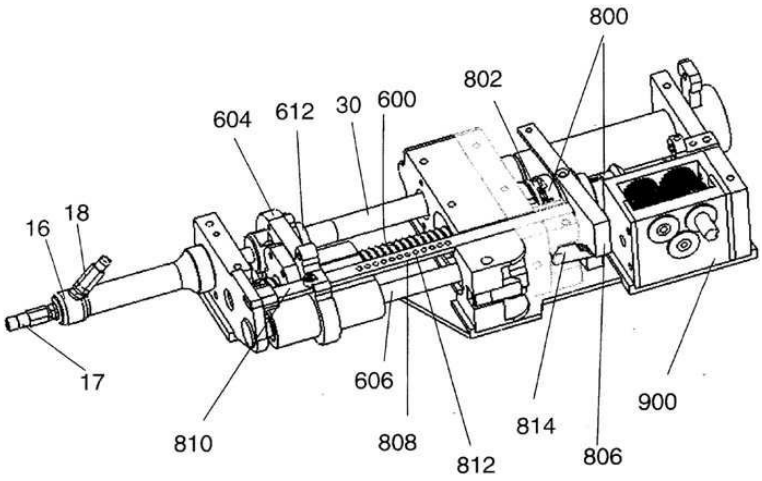
도면13



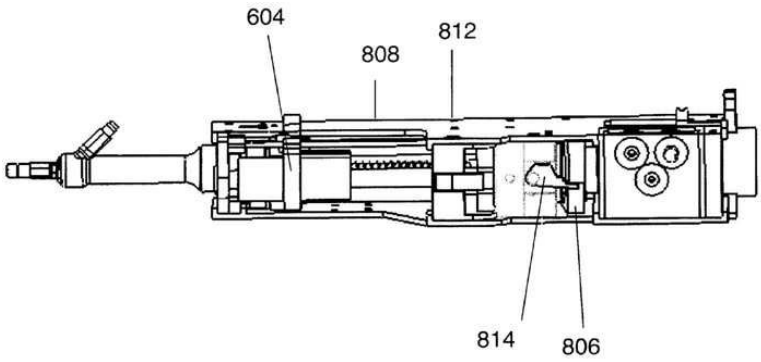
도면14



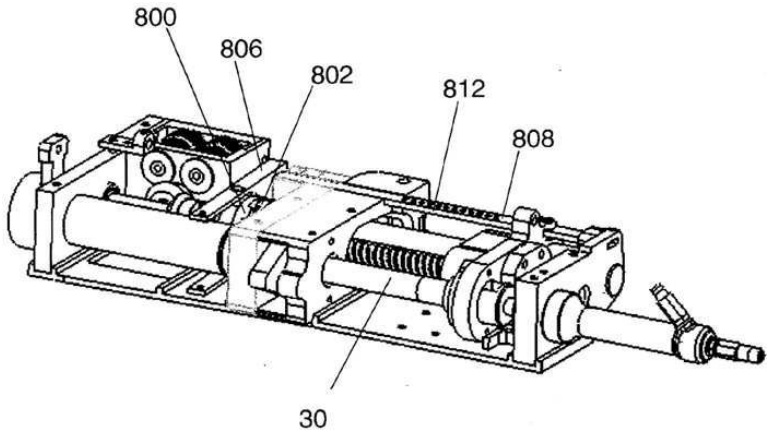
도면15



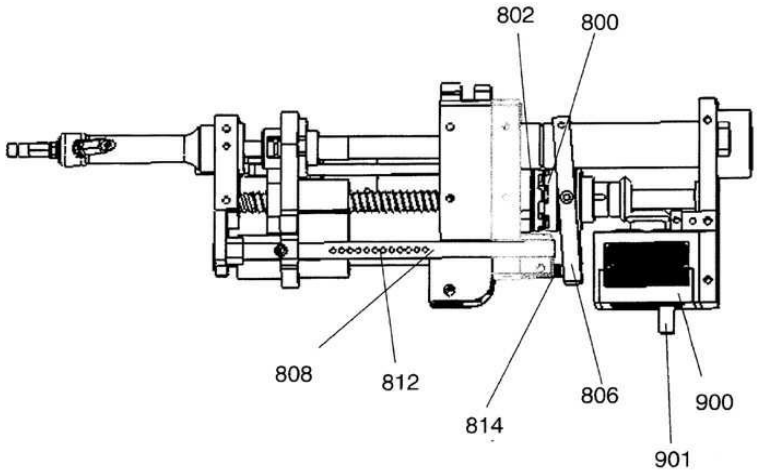
도면16



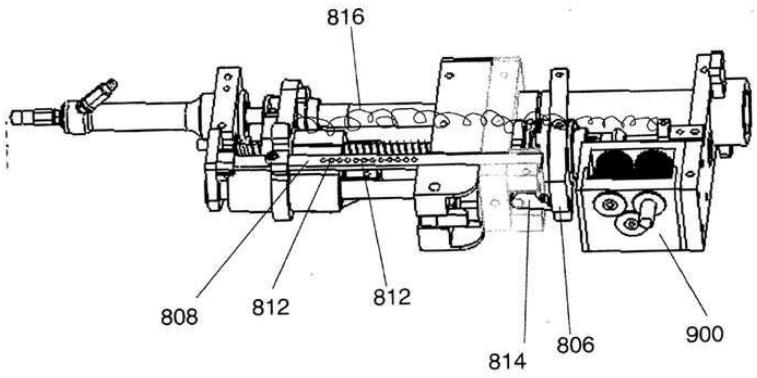
도면17



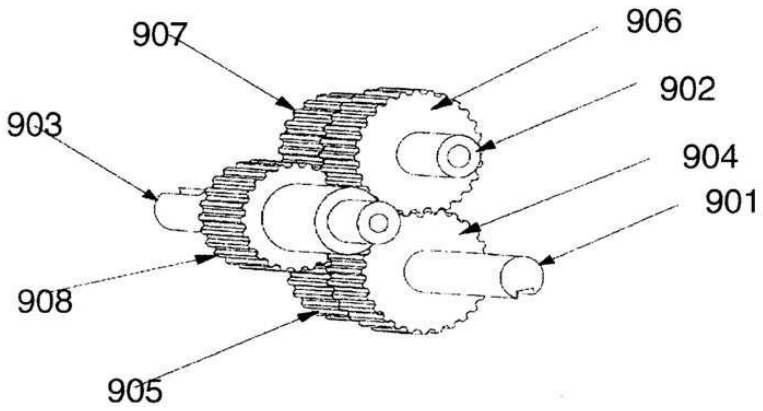
도면18



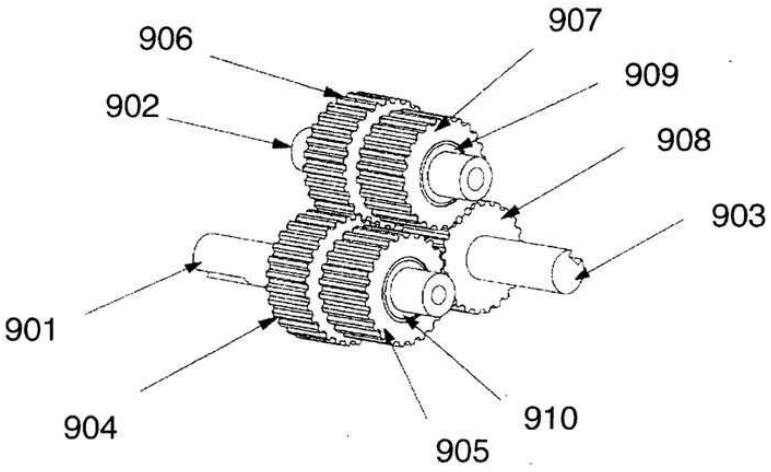
도면19



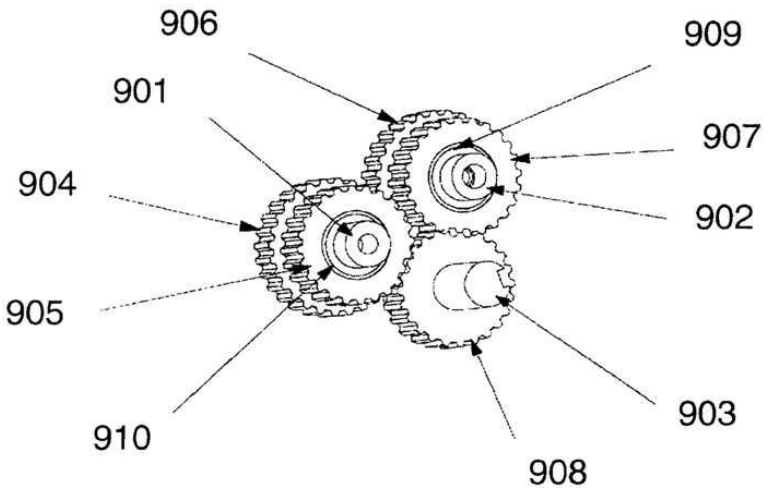
도면20



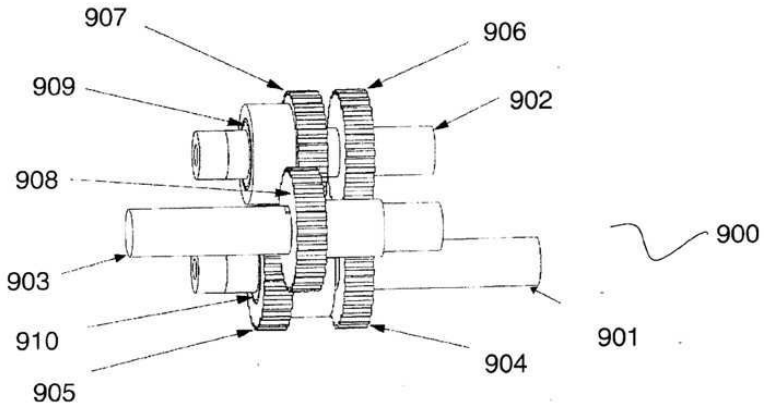
도면21



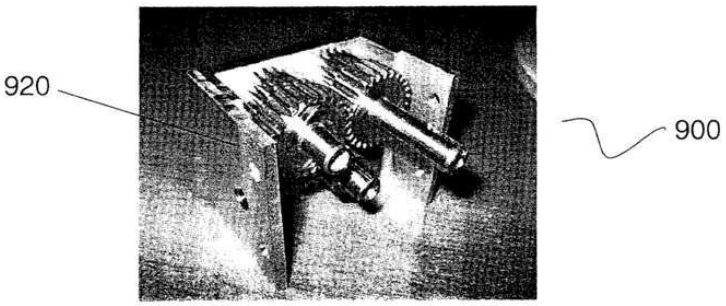
도면22



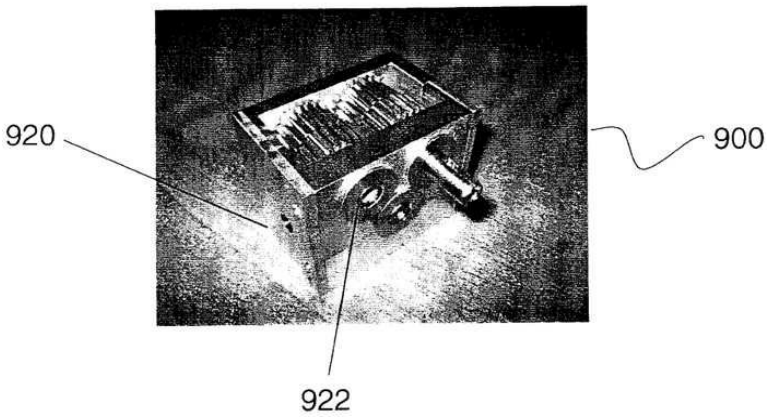
도면23



도면24



도면25



도면26

