



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년11월11일  
 (11) 등록번호 10-0994001  
 (24) 등록일자 2010년11월05일

- (51) Int. Cl.  
*A61M 5/142* (2006.01) *A61M 5/00* (2006.01)  
*B01F 9/00* (2006.01)
  - (21) 출원번호 10-2005-7001968
  - (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년08월07일  
 심사청구일자 2008년06월25일
  - (85) 번역문제출일자 2005년02월03일
  - (65) 공개번호 10-2005-0083612
  - (43) 공개일자 2005년08월26일
  - (86) 국제출원번호 PCT/N02003/000270
  - (87) 국제공개번호 WO 2004/014533  
 국제공개일자 2004년02월19일
  - (30) 우선권주장  
 20023724 2002년08월07일 노르웨이(NO)
  - (56) 선행기술조사문헌  
 US20020077588 A1
- 전체 청구항 수 : 총 10 항

- (73) 특허권자  
 지이 헬스케어 에이에스  
 노르웨이 오슬로 니코비엔 2(우편번호 0485)
- (72) 발명자  
 브라운 마틴 엠  
 노르웨이 엔-0401 오슬로 피.오.박스 4220 니달렌  
 니코비엔 1-2 아머샴 헬스 에이에스 내
- (74) 대리인  
 주성민, 안국찬, 장수길

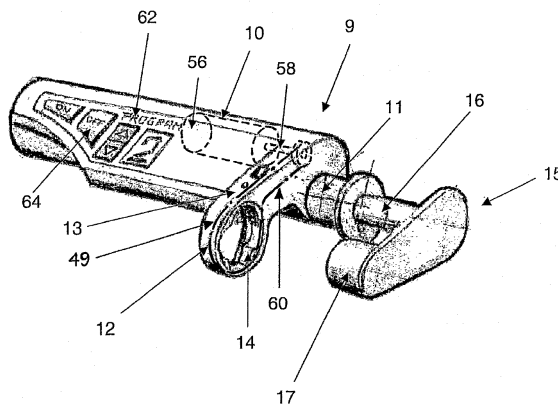
심사관 : 김명희

**(54) 주사기 내용물의 교반을 위한 구동기를 구비한 주사기어댑터**

**(57) 요약**

진단 또는 치료 목적을 위해 주입 가능한 액체의 환자로의 주입 또는 주사에 의한 투여는 자동 주사기 펌프 그리고 분배될 내용물을 담은 주사기와 연결 가능한 주사기 어댑터에 의해 제공된다. 주사기 어댑터는 자동 주사기 펌프에 의해 수용 가능한 어댑터 본체, 주사기를 보유하는 주사기 보유기 그리고 주사기의 내용물을 교반하는 주사기 구동기를 포함한다. 특히, 본 발명은 자동 주사기 펌프와 연결 가능한 어댑터 그리고 이러한 어댑터를 사용하는 주입 가능한 액체의 분배를 위한 방법에 관한 것이다. 주사기 및 자동 주사기 펌프에 본 발명에 따른 어댑터를 연결함으로써, 주사기의 회전이 이루어지며 주입 가능한 액체의 균질성이 보존된다. 특히, 주입 가능한 액체는 가스 충전 미세 기포 또는 미립자 물질의 수정 분산액을 포함하는 초음파 조영제이다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

자동 주사기 펌프 그리고 분배될 내용물을 담은 주사기와 연결 가능한 어댑터이며,  
상기 어댑터는 주사기의 내용물을 교반하는 수단을 포함하는 어댑터.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 어댑터는 자동 주사기 펌프의 주사기 수용 유닛에 의해 수용 가능한 어댑터 본체를 포함하는 어댑터.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, i) 상기 자동 주사기 펌프에 의해 수용 가능한 어댑터 본체와,  
ii) 상기 주사기를 보유하는 주사기 보유기와,  
iii) 상기 주사기의 내용물을 교반하는 주사기 구동기를 포함하는 어댑터.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 어댑터 본체는 자동 주사기 펌프 내에 수용가능한 장형의 원통형으로 성형된 부분을 추가로 포함하는 어댑터.

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 주사기 보유기는 삽입 구멍을 형성하는 고리형 주사기 링을 추가로 포함하고, 상기 주사기 링은 주사기를 결합 및 보유하도록 상기 삽입 구멍을 중심으로 연장되는 주사기 보유 수단을 추가로 포함하는 어댑터.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 상기 주사기 구동기는 상기 주사기 링이 상기 삽입 구멍을 중심으로 회전하도록 가압하는 구동 수단 및 모터를 추가로 포함하는 어댑터.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 주사기 구동기는 상기 주사기 링이 상기 삽입 구멍을 중심으로 왕복으로 회전하게 하는 어댑터.

**청구항 8**

제4항에 있어서, 장형의 원통형으로 성형된 부분은 자동 주사기 펌프의 크기 판독 유닛에 의해 인식 가능한 크기 및 형상을 갖는 어댑터.

**청구항 9**

주입 가능한 액체의 투여를 위한 장치이며,  
자동 주사기 펌프, 주사기 및 제1항 또는 제2항에 따른 어댑터를 포함하는 장치.

**청구항 10**

제9항의 장치를 사용하여 인간 이외의 대상에 주입 가능한 액체를 투여하는 방법.

**청구항 11**

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 진단 또는 치료 목적을 위한 액체 조성물의 주입 또는 주사에 의한 투여용 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 분배 중 균질한 용액을 유지하는 주사기의 내용물을 분배하는 데 사용되는 자동 주사기 펌프용 어댑터에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 많은 의료 기술에서, 환자에게 다성분 매체를 연속적으로 주입하는 것이 바람직하다. 이러한 의료 기술의 예가 초음파 화상 진찰이다. 화상 진찰을 위해, 가장 흔한 조영 매체는 수성 캐리어 내에 분산된 가스 함유 미세 기포를 포함한다. 이러한 조영 매체의 연속 주사와 관련된 문제는 미세 기포가 부유하는 경향으로부터 일어나는데, 이는 조영제를 투여하는 데 사용될 수 있는 전동 주사기 등의 용기 내에서의 불균질 형성을 초래할 수 있기 때문이다. 이는 예로써, 큰 미세 기포가 작은 미세 기포보다 급속하게 부유함에 따라 이러한 용기의 상부 부분 내의 미세 기포 농도의 증가 및/또는 용기 내의 다양한 지점에서 일어나는 크기 분포의 변화를 초래할 수 있다.

[0003] 진단 및 치료를 위한 주입 가능한 액체의 연속적으로 제어 가능한 분배를 위한 파워 인젝터(power injector)가 공지되어 있다. 전형적으로, 이러한 장치는 주입 가능한 액체를 담은 주사기에 커플링시키기 위한 자동 주사기 펌프를 포함한다. 이러한 주사기는 그 틱을 통해 액체를 방출하도록 주사기의 배럴(barrel) 내에서 이동 가능한 플런저 또는 피스톤을 추가로 갖는다. 자동 주사기 펌프는 전형적으로 주사기를 유지하는 데 적합한 주사기

수용 유닛 그리고 원하는 속도로 주사기의 플런저를 가압하도록 조직된 전기 기계 장치를 갖는다. 따라서, 주입 또는 주사의 모드 및 속도는 정확하게 제어된다. 수동 주입에 비해, 자동 주사기 펌프는 장시간에 걸쳐 일관된 유동을 유지하여 혈류 내에 일관된 양의 주입 가능한 액체 예로써, 조영 매체를 제공하는 장점을 갖는다.

[0004] 그러나, 시판된 자동 주사기 펌프는 투여 중 주사기 배럴 내에 저장된 주입 가능한 액체의 균일성을 제어하지 않는다. 주입 가능한 액체가 고정, 부유, 응집 또는 분리되는 경향이 있는 입자의 분산액 예로써, 초음파 조영제일 때, 투여 중 주사기의 내용물을 균질하게 유지하는 것이 바람직하다. 자동 주사기 펌프가 주사 또는 주입에서 자주 사용되며 이러한 장치가 대부분의 병원에서 활용되기 때문에, 균질성의 보존이 요구되는 곳에서 주입 가능한 액체의 투여를 위해 이러한 펌프의 사용을 가능하게 하는 것도 바람직하다. 본 발명의 방법 및 장치는 이러한 문제점에 대한 효과적인 해결책을 제공한다.

[0005] 투여 중 균질한 용액을 유지하는 어떤 방법 및 장치는 초기에 설명되었다. 국제 공개 제WO 99/27981호는 자동 주입 시스템 및 그 사용을 위한 방법을 기재하고 있다. 주입 시스템은 분산액을 담은 주사기를 포함하며 이러한 분산액에는 균질한 분산액을 유지하기 위해 회전 또는 진동(rocking) 운동이 적용된다. 이러한 특허 출원은 주사기, 자동 전기 기계 파워 수단 그리고 주사기 내의 분산액을 교반하는 수단 예로써, 한 세트의 롤러를 포함하는 주입 시스템을 추가로 기재하고 있다. 주입 시스템은 일체형 주사기의 회전을 위해 적합한 펌프를 포함한다.

[0006] 국제 공개 제WO 00/53242호는 다성분 매체를 분배하는 장치, 시스템 및 방법을 기재하고 있다. 기재된 시스템은 매체를 유지하는 용기, 펌프 등의 가압 장치 그리고 혼합된 상태로 매체의 성분을 유지하는 교반 기구 또는 장치를 포함한다. 교반을 성취하는 여러 가지의 방식 예로써, 저장 체적의 회전이 기재되어 있다.

[0007] 국제 공개 제WO 00/12157호 및 제WO 00/12158호는 주사기 그리고 볼, 각각의 자성 교반 장치 및 기계 교반 장치 등의 교반 장치를 합체시킨 펌프를 기재하고 있다. 국제 공개 제WO 00/12158호의 추가의 기재에 따르면, 시스템은 펌프에 물리적으로 연결된 장치를 둘러싸는 부속품을 포함할 수 있으며 주사기가 위치를 변화시키는 방식으로 그 전체의 펌프 또는 부품을 이동시키는 역할을 담당할 수 있다. 이러한 부속품의 예가 요동(wobbling) 이동을 실행하는 펌프를 위한 테이블 그리고 모터 구동 샤프트이다.

[0008] 따라서, 각각의 전술된 시스템은 자동 주사기 펌프 또는 주사기 내로 일체화된 교반 수단을 제공한다. 그러나, 아직도 주입 가능한 액체의 투여 전 그리고 투여 중 모두 선행 행정 자동 주사기에 교반 능력을 제공할 필요성이 있다.

**발명의 상세한 설명**

[0009] 종래 기술의 필요성의 관점에서, 본 발명은 자동 주사기 펌프 그리고 분배될 내용물을 담은 주사기와 연결 가능한 주사기 어댑터를 제공한다. 어댑터는 주사기의 주입 가능한 액체를 교반하는 수단을 포함한다.

[0010] 주사기는 주입 또는 주사를 위한 액체 조성물을 담을 수 있는 유닛으로서 정의된다. 주사기는 주로 배럴, 노즐 및 플런저를 포함한다. 또한, 주사기의 용어는 자동 주사기 펌프에 연결되는 데 적당한 소위 카트리지를 포함한다. 이러한 카트리는 플런저를 포함하지만, 플런저 로드(rod)를 반드시 포함하는 것은 아니다.

[0011] 자동 주사기 펌프는 주사기로부터의 액체 조성물의 자동 및 제어 투여에 사용되는 장치로서 정의된다. 이러한 펌프는 주사 펌프, 파워 인젝터 및 인젝터 시스템으로도 불린다.

[0012] 나아가, 본 발명은 환자에게 초음파 조영제 등의 주입 가능한 액체의 분배를 위한 장치 및 방법을 제공한다. 특히, 본 발명은 투여 중 예로써, 주입 시술 중 액체의 균질성을 확보하는 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명은 조성물 내의 입자가 바람직하지 않게 고정, 분리, 부유 또는 응집되지 않도록 주입 가능한 액체가 충분한 교반 하에서 유지되는 방법 및 수단을 제공한다.

[0013] 본 발명에서, 혼합 장치는 주사기를 수용하는 어댑터이다. 어댑터 자체는 자동 주사기 펌프에 의해 수용된다. 본 발명의 어댑터는 투여될 액체의 균질성을 보존하도록 시판된 펌프 및 종래 기술에 의한 주사기의 사용에 적절하다. 본 발명의 어댑터의 큰 장점은 시판된 표준 주사기 펌프의 사용을 가능하게 한다는 것이다. 추가로, 사용 및 확인하는 것이 용이하다.

[0014] 펌프 및 주사기에 어댑터를 연결함으로써, 주사기의 회전이 성취되며 주사기 내의 조성물은 투여 중 혼합된 상태로 주입 가능한 액체의 성분을 유지하도록 충분히 교반된다. 기계 교반은 조성물을 균질하게 유지하는 데 충분하지만 조성물 내의 입자를 파괴 또는 손상시키는 데에는 불충분할 정도로 제공된다.

**실시예**

- [0024] 본 발명의 제1 실시예는 자동 주사기 펌프 및/또는 분배될 내용물을 담은 주사기와 연결 가능하고, 상기 주사기의 내용물을 교반하기 위한 수단을 포함하는 어댑터이다.
- [0025] 어댑터는 표준 주사기 펌프 및 주사기에 분리 가능하게 연결 가능하다. 즉, 어댑터는 자동 주사기 펌프 및/또는 주사기에 연결, 합착, 체결 또는 커플링될 수 있으며 그로부터 분리될 수 있다. 어댑터는 주사기 펌프의 주사기 수용 유닛에 의해 수용 가능한 어댑터 본체를 포함한다. 어댑터는 주로 회전 이동에 의해 주사기를 교반하는 수단을 추가로 포함한다.
- [0026] 다양한 형태의 주사기 펌프가 현재 시판되고 있다. 간략하게 말하면, 이러한 펌프는 일반적으로 주사기 수용 유닛, 분배 샤프트 또는 구동 헤드, 주사기 플런저 또는 피스톤에 대해 제어 가능하게 분배 샤프트를 구동시키는 모터 및 전자 기기 그리고 제어 키보드를 포함한다. 또한, 다수의 펌프는 크기 관독 유닛을 갖거나 부착된 주사기의 크기를 관독하는 능력을 또 다른 방식으로 갖는다. 펌프의 주사기 수용 유닛 내에 주사기를 놓을 때, 이러한 크기 관독 유닛은 펌프 내에 놓인 주사기의 직경을 기록한다. 이러한 크기 관독에 기초하여, 주사기 치수는 작동되도록 설정할 때의 정확한 주입 속도를 제공하여 계산된다. 펌프는 표준 주사기 크기에 순응하도록 설계된다.
- [0027] 기존의 펌프와의 호환성을 보증하기 위해, 본 발명은 주사기와 동일 또는 유사한 기하 형상을 갖는 부분을 포함한다. 어댑터는 펌프의 주사기 수용 유닛 예로써, 주사기 크레이들에 순응하기 위해 주사기와 부분적으로 동일한 기하 형상을 갖도록 설계된다. 바람직하게는, 어댑터는 또한 펌프의 임의의 크기 관독 유닛에 순응하는 기하 형상을 갖는다. 펌프의 주사기 수용 유닛 내에 어댑터를 놓아 주사기 크기 관독 유닛이 폐쇄될 때, 펌프는 어댑터 치수의 관독에 기초하여 정확한 주사기 크기를 선택하여, 작동되도록 설정할 때의 정확한 주입 속도를 제공한다.
- [0028] 어댑터는 적어도 어댑터 본체, 주사기 보유기 그리고 주사기의 주입 가능한 내용물을 교반하는 주사기 구동기를 포함한다.
- [0029] 펌프와의 순응성을 보장하기 위해, 어댑터 본체는 바람직하게는 주사기 펌프 내에 수용 가능한 장형의 원통으로 성형된 하우징부를 포함한다. 바람직하게는, 이러한 본체는 주사기의 배럴과 유사한 원형 단면을 갖는다. 가장 바람직하게는, 병원에서 사용되는 기존의 펌프와의 최대 호환성을 보증하기 위해, 어댑터는 50 ml 주사기와 적어도 부분적으로 동일한 형상 및 크기를 갖는다. 어댑터가 펌프 내에 놓일 때, 펌프는 주사기가 펌프 내에 놓인 것으로 "여기고(believe)", 어댑터의 치수에 기초하여 투여의 정확한 속도를 계산한다. 어댑터의 크기 관독 가능 유닛은 펌프의 임의의 크기 관독 유닛에 순응하도록 설계된다. 이러한 유닛은 바람직하게는 사용될 주사기의 배럴과 실질적으로 동일한 단면을 갖는다. 가장 바람직하게는, 어댑터의 크기 관독 가능 유닛은 20 ml 또는 10 ml 주사기의 배럴에 대한 직경을 갖는다.
- [0030] 주사기 구동기는 주사기의 내용물을 교반하는 수단을 포함한다. 바람직하게는, 어댑터 본체는 주사기 보유기의 회전을 제공하는 이러한 수단을 추가로 포함한다. 회전을 위한 이들 수단은 모터, 전자 기기, 사용자와 통신하는 수단(디스플레이, 버튼 등) 그리고 컨버터를 포함할 수 있다. 선택적으로 주 전원으로부터 네트 전원으로 충전 가능한 배터리와 같은 전원 또는 기계 에너지 공급원이 포함될 수 있다. 회전은 예로써, 어떤 종류의 모터에 의해 작동되는 벨트 또는 휠로써 성취될 수 있다. 모터는 바람직하게는 어댑터 본체 내측에 일체화된다. 선택적으로, 임의의 크기 관독 가능 유닛은 어댑터 하우징의 일부로서 일체화되거나 하우징과 연결된 별도의 유닛일 수 있다.
- [0031] 어댑터의 주사기 보유기는 주사기를 유지 및 회전시키도록 설계된다. 에너지가 어댑터 본체 내의 모터로부터 주사기 보유기로 전달되며 주사기의 모터 구동 회전이 가능해진다. 따라서, 모터로부터 주사기 보유기로의 비틀림 에너지 전달이 있을 수 있다. 보유기의 회전부는 스위블 커넥터, 고정되어 있으면서 회전을 가능하게 하는 볼 베어링 회전 배열부, 니들 베어링 시스템, 슬리브 베어링 시스템, 롤링 베어링 또는 다른 베어링 그리고 죠오(jaw) 또는 클램프 등의 유지 수단을 포함할 수 있다. 주사기 보유기는 유지 및 회전 수단을 모두 포함한다. 주사기 보유기는 스냅/클립 끼움 시스템, 스플린트(splint), 바브(barb), 나사형 연결 또는 어댑터에 주사기를 연결하는 다른 로킹 기구를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 주사기 보유기는 주사기가 나사 결합될 수 있는 삽입 구멍을 포함한다. 그러면, 보유기는 주사기를 결합 및 보유하는 삽입 구멍 주위에서 연장되는 주사기 보유 수단을 추가로 갖는 주사기 링을 포함하여야 한다. 더욱이, 주사기 보유기는 로킹 가능하고 회전 가능한 홀더를 형성하도록 주사기의 플랜지를 수용하도록 설계될 수 있다. 그러면, 주사기는 어댑터의 삽입 구멍을 통해



그를 나사 결합시킴으로써 삽입되어, 90° 만큼 주사기를 회전시켜 삽입 방향을 역전시킬 수 있다. 그러면, 주사기의 플랜지는 어댑터의 회전부와 결합된다. 다른 예에서, 주사기는 삽입 구멍을 통해 나사 결합될 수 있으며 90° 만큼 회전시킬 필요 없이 보유 수단 내에 직접적으로 로킹될 수 있다. 그러면, 주사기 보유기는 주사기의 직접적인 삽입 후 주사기를 결합 및 보유한다. 안내 피스톤의 부착은 후술된 바와 같이 주사기 보유기의 소정 위치 내에서의 주사기의 유지를 지지한다. 주사기 링은 바람직하게는 교환 가능하다.

[0032] 주사기 구동기 수단은 주사기의 내용물의 교환을 가능하게 한다. 주사기 구동기는 바람직하게는 어댑터 본체 내에 위치한 모터 및 구동 수단을 포함한다. 모터로부터 주사기로 동력을 전달하는 구동 수단은 예로써, 구동 벨트, 치형 휠, 축, 샤프트, 체인 또는 스트랩을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 구동 수단은 주사기 보유기의 삽입 구멍 내의 주사기 링 등의 모터의 이동부와 주사기 보유기를 결합시키는 구동 벨트를 포함한다. 주사기 구동기는 주사기 링이 삽입 구멍 주위에서 왕복으로 회전하게 한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 태양은 펌프의 구동 헤드로부터 주사기 보유기에 의해 유지된 주사기의 플런저로 주입 이동을 전달하도록 설계되는 어댑터의 플런저 압력 유닛이다. 따라서, 펌프의 분배 샤프트는 주사기 플런저에 대한 펌프의 이동을 수행하도록 이러한 플런저 압력 유닛 상에 작용할 수 있다. 따라서, 플런저 압력 유닛은 구동 헤드로의 연장부로서 역할을 한다. 플런저 압력 유닛은 단순히 안내 피스톤으로 구성될 수 있다. 따라서, 펌프의 구동 헤드는 펌프로부터 주사기 플런저로 이동을 전달하는 이러한 안내 피스톤 상에 직접적으로 작용할 수 있다. 그러면, 어댑터 본체는 안내 피스톤 개구 그리고 제1 및 제2 위치들 사이에 안내 피스톤을 활주 가능하게 수용하도록 안내 피스톤 개구와 유체 연통된 상태의 장형의 안내 피스톤 통로를 형성한다. 그러나, 어떤 구동 헤드의 기하 형상 및 치수는 본 발명의 어댑터에 의해 유지된 주사기의 플런저 상에 직접적으로 작용하는 데 충분하여, 이러한 플런저 압력 유닛을 불필요하게 할 수 있다. 다른 예에서, 플런저 압력 유닛은 안내 피스톤에 추가하여 연장 아암을 포함할 수 있다. 연장 아암은 바람직하게는 주사기 보유기와 이동 가능하게 이격되어 정합된 상태의 자유 단부를 포함한다. 바람직하게는, 연장 아암은 안내 피스톤에 피벗식으로 장착된다. 나아가, 연장 아암은 주사기 플런저와 결합되는 분배 로드를 지지할 수 있다. 이상적으로, 분배 로드는 주사기 플런저와 자유롭게 또는 가능하면 적은 마찰로써 회전될 수 있어야 한다. 바람직하게는, 안내 피스톤은 가능하면 적은 마찰로써 활주 가능하게 이동되도록 채택된다.

[0034] 어댑터의 상이한 부품은 다른 방식으로 배열될 수 있다. 어댑터 본체, 주사기 보유기 및 안내 피스톤은 모두 실질적으로 직렬로 위치될 수 있다. 직렬일 때, 바람직하게는 어댑터는 실질적으로 장형의 원통으로 성형된 하우징, 일반적인 원통형 하우징을 통해 진행하는 하우징의 일단부로부터 연장되는 안내 피스톤 그리고 원통형 하우징의 타단부를 형성하는 주사기 보유기를 갖는 주사기로서 성형된다. 따라서, 주사기는 장형 본체의 일단부에 장착될 수 있다. 보유기 내에 주사기를 놓을 때, 원통형 하우징, 안내 피스톤 및 주사기는 실질적으로 직렬로 위치된다. 다른 예에서, 어댑터는 주사기 보유기가 원통형 하우징과 실질적으로 평행하게 주사기를 유지한다. 바람직하게는, 주사기 보유기는 어댑터 본체로부터 오프셋된다.

[0035] 어댑터 내에 놓인 주사기에는 연속적 또는 불연속적인, 선택적으로 회전 방향 그리고 바람직하게는 회전 속도를 변경하는 회전 교반이 적용된다. 일반적으로, 정지된 유체를 담은 주사기가 그 중심 길이 방향 축 주위에서 어떤 각도만큼 회전될 때, 내측의 유체 체적은 예측 가능한 방식으로 변위된다. 운동이 그 원래의 각도 위치로 실린더를 재이동시킴으로써 역전될 때, 유체는 결국 그 원래의 위치로 재이동되고, 충분한 교반이 성취되지 않는다. 본 발명의 어댑터는 바람직하게는 주사기의 길이 방향 중심 축 주위에서 회전을 부여할 수 있다. 그러나, 회전은 중심 축 외측에서도 일어나, 중심 길이 방향 축 외측의 라인 주위에서 실린더를 회전시킬 수 있다. 또한, 이동은 주사기의 길이 방향으로 일어날 수 있다.

[0036] 이동은 연속적 또는 불연속적일 수 있다. 그러나, 어댑터는 바람직하게는 비대칭 패턴을 형성하는 진동 회전을 주사기에 적용된다. 진동 회전은 일방향으로 소정 각도로 그리고 분배 가능한 유체의 조화 진동을 방지하도록 반대 방향으로 왕복으로 주사기를 교대로 회전시킴으로써 수행될 수 있다. 다른 예에서, 주사기는 반대 방향으로 상이한 각도로 회전될 수 있다. 비대칭 회전을 성취하는 가장 바람직한 방식은 그 길이 방향 중심 축 주위에서 회전 속도가 2개의 방향으로 상이한 반대 방향으로 주사기를 교대로 회전시킴으로써 수행된다. 다른 예에서, 비대칭 회전은 설정된 각도로 그러나 변하는 회전 속도로 회전함으로써 성취될 수 있다. 역회전이 수행될 때 회전의 각속도가 상이하면, 원래의 위치로 복귀될 때 유체의 작은 정미 변위가 있다. 이는 유체의 점성 거동의 비선형성에 의해 그리고 각속도가 충분히 크면 난류에 의해서도 유발된다. 따라서, 이러한 방식에서의 주사기의 진동 회전 흔들림은 주사기 내측의 유체의 장기간 정미 회전을 유발시킨다. 짧은 각도 전후 방향 회전 흔들림이 상당한 장점을 갖는데, 이는 주사기로부터 환자로의 임의의 튜브가 꼬이지 않기 때문이다. 각도 편이가 상당히 작을 수 있지만, 완전한 흔들림이 있는데, 이는 연속적인 순환 유동 패턴이 주사기 내에서 발생

되기 때문이다. 그러나, 약 1 내지 6 회전이 튜브에 대한 문제점이 없어야 한다.

[0037] 도1은 종래 기술의 자동 주사기 펌프(1)를 도시하고 있다. 예로써, 프레세니우스(Fresenius) DPSIS 등의 유사한 펌프가 시판된다. 운반을 위한 조성물과 관련된 주사기는 펌프에 연결될 수 있거나 그 내에 놓일 수 있고, 펌프는 환자로의 조성물의 제어 가능한 운반을 가능하게 한다. 본 발명의 어댑터는 이러한 펌프와 사용될 수 있다. 도1의 펌프는 펌프 하우징(2)을 갖는다. 펌프는 주사기 수용 유닛(3)을 추가로 갖는다. 이러한 유닛은 주사기를 수용하도록 설계되고, 전형적으로 크레이들(3a)을 형성하는 실질적으로 반원통형인 형상을 갖는다. 주사기 수용 유닛(3)과 조합하여, 주사기 크기 판독 유닛(4)이 있다. 주사기 수용 유닛(3) 내에 주사기를 놓을 때, 펌프의 이러한 부분은 보통 주사기의 직경에 기초하여 설치된 주사기의 크기를 판독한다. 크기 판독 유닛(4)은 전형적으로 크레이들(3a)로의 접근을 허용하는 개방 위치와 그 내에 주사기를 보유하도록 크레이들(3a)과 이격되어 정합된 상태의 폐쇄 위치 사이에서 피벗될 수 있는 클래스프(4a)를 포함한다. 펌프는 장형의 길이 방향으로 변위 가능한 분배 샤프트(5)를 추가로 포함한다. 펌프 내에 주사기를 놓을 때, 분배 샤프트(5)는 주사기의 플런저 로드와 결합되어 플런저 로드를 이동시킨다. 하우징(2)은 주사기의 내용물의 제어된 분배를 제공하도록 원하는 속도로 주사기를 향한 펌프의 분배 아암(5)의 구동을 가능하게 하는 전기 기계 장치를 포함한다. 분배 아암(5)은 자체가 구동 해제 및 안티-사이펀 제어부(6a)를 지지할 수 있는 일단부에서 펌프 구동 헤드(6)를 지지한다. 구동 헤드(6)는 분배 아암(5)이 주사기를 향해 구동 헤드(6)를 운반함에 따라 주사기의 내용물이 분배되게 하도록 크레이들(3a) 내에 위치된 공동 주사기 또는 분배 주사기의 피스톤 샤프트와 결합된다. 펌프는 조작자를 보조하는 제어 패널(7)을 추가로 가져야 한다.

[0038] 도2a는 본 발명에 따른 어댑터(9)의 제1 예를 도시하고 있다. 어댑터(9)는 도1의 자동 주사기 펌프(1)와 호환 가능하다. 어댑터(9)는 도1의 자동 주사기 펌프(1)의 주사기 수용 유닛(3)에 순응하는 기하 형상을 갖는 장형의 어댑터 본체 또는 하우징(10)을 포함한다. 또한, 어댑터(9)는 분배될 내용물을 갖는 주사기와 보유 가능하게 결합되는 주사기 보유기(12)를 포함한다. 또한, 주사기의 내용물을 교환하는 전술된 주사기 구동기 기구가 제공된다. 하우징(10)은 전형적으로 적절한 강성 플라스틱 재료로 형성되며 바람직하게는 주사기의 배럴과 유사한 실질적으로 장형 원통부(40)를 포함한다. 하우징(10)은 자동 주사기 펌프(1)의 크기 판독 유닛(4) 내에 끼워지도록 설계된 크기 판독 가능 유닛(11)을 포함한다. 크기 판독 가능 유닛(11)은 네크(42) 그리고 주사기 또는 분배 주사기의 기부 단부의 크기 및 형상을 모방하는 고리형 건부(44)를 포함한다.

[0039] 어댑터(9)는 하우징(10)에 실질적으로 횡방향으로 연장되는 유지 아암(13)의 자유 단부에서 주사기 보유기(12)를 추가로 포함한다. 주사기 보유기(12)는 주사기 링(14)이 회전될 수 있는 고리형 트랙을 형성한다. 주사기는 도4에 도시된 바와 같이 주사기 보유기(12) 내에 위치될 수 있으며 주사기 링(14)과 더불어 회전될 수 있다. 주사기 링(14)은 분배될 내용물을 갖는 주사기가 삽입 및 보유될 수 있는 삽입 구멍(50)을 형성한다. 주사기 링(14)은 바람직하게는 삽입된 주사기와 보유 가능하게 결합되도록 삽입 구멍(50)을 향해 연장되는 다수개의 보유 아암(52)을 포함한다. 보유 아암(52)은 주사기의 플랜지가 통과되게 하는 대향된 제1 및 제2 개방 노치(53, 55)를 형성한다. 보유 아암(52)은 주사기의 플랜지가 보유 가능하게 결합될 수 있는 대향된 제1 및 제2 폐쇄 플랜지 수용 노치(54, 56)를 추가로 형성한다.

[0040] 고리형 건부(44)는 하우징(10)에 의해 형성되는 점선에 의해 도시된 안내 피스톤 통로(48)와 유체 연통된 상태의 안내 개구(46)를 형성한다. 통로(48)는 그 내에 안내 피스톤(16)을 활주식으로 수용한다. 안내 피스톤(16)의 자유 단부는 자동 주사기 펌프(1)의 구동 헤드(6)와 결합되는 연장 아암(15)을 지지한다. 연장 아암(15)은 안내 피스톤(16)에 대해 실질적으로 횡방향으로 연장되며 바람직하게는 삽입 구멍(50)과 이격되어 정합된 상태로 자유 단부(15a)에서 분배 로드(17)를 지지한다. 분배 로드(17)는 축(18)에 의해 연장 아암(15) 상에 회전식으로 지지될 수 있다. 다른 예에서, 분배 로드는 연장 아암(15)에 대해 고정될 수 있다. 연장 아암(15) 및 안내 피스톤(16)의 이동은 도5에 추가로 도시되어 있다.

[0041] 어댑터(9)는 도2b에 점선으로 도시된 바와 같이 주사기 링(14)에 회전 에너지를 부여하는 수단을 추가로 포함한다. 어댑터(9)는 구동 샤프트(58)를 회전시키는 전기 모터(56)를 포함한다. 구동 샤프트의 하나의 자유 단부는 구동 벨트(60)를 지지한다. 구동 벨트(60)는 홀더(13)의 개방 내부를 통해 그리고 주사기 링(14) 주위에서 고리형 트랙(49) 내에서 연장된다. 모터(56)는 주사기 보유기(12)에 의해 유지된 주사기가 교번되게 하여 주사기의 내용물의 균질성을 보존하도록 왕복 운동뿐만 아니라 단일 방향으로 연속적으로 회전될 수 있다. 모터(56)는 바람직하게는 삽입된 주사기의 왕복 회전을 부여하기 위해 주사기 링(14)이 약 90° 원호를 통해 왕복으로 회전되도록 가압한다. 모터(56)의 운동은 바람직하게는 제어 패널(64)에서 조작자의 선택된 입력에 따라 작동되는 제어기 회로(62)에 의해 규제된다. 제어 패널(64)은 바람직하게는 조작자가 회전의 속도, 방향 및 크기 등의 주사기 링(14)의 회전을 위한 미리 프로그래밍된 루틴을 최소한 선택하도록 제공한다. 온-오프 제어는 조

작자가 삽입된 주사기의 교반을 시작 및 종료하게 한다.

- [0042] 도3은 도1의 자동 주사기 펌프(1) 내에 놓인 도2의 어댑터(9)를 도시하고 있다. 어댑터의 하우징(10)의 원통부(40)는 주사기 수용 유닛(3)의 크레이들(3a) 내에 위치된다. 연장 아암(15) 및 분배 로드(17)는 어댑터(9)의 삽입 구멍(50)을 향해 위치되는 것으로 도시되어 있다. 주사기 수용 유닛(3) 내에 어댑터(9)를 위치시킨 때, 크기 판독 유닛(4)의 클래스프(4a)는 크기 판독 가능 유닛(11)의 네크(42) 주위에서 폐쇄 위치에 있다. 펌프는 저장된 소프트웨어 프로그램과 네크(42)의 외부 치수를 상호 관련시켜, 작동되도록 설정할 때의 정확한 주입 속도를 제공할 수 있다.
- [0043] 도4는 주사기(20)를 수용하면서 자동 주사기 펌프(1) 내에 위치한 어댑터(9)를 도시하고 있다. 주사기(20)는 당업계에 공지된 바와 같은 전형적인 주사기이며 장형 배럴(21), 배럴(21)의 기부로부터 횡방향으로 연장되는 플랜지(22), 플런저(23) 그리고 플런저 로드(24)를 포함한다. 주사기(20)는 주사기 노즐(26)에서 튜브(25)에 선택적으로 연결된다. 충전된 주사기(20)는 바람직하게는 주사기 링(14)의 삽입 구멍(50)을 통해 우선 플런저 단부로부터 [화살표(A)로 도시된 바와 같이] 삽입된다. 주사기 보유기(12)의 주사기 링(14)은 플랜지가 구멍(50)을 통해 제거되게 하도록 주사기의 플랜지(22)에 순응하는 패딩을 형성한다. 주사기 링(14)을 통해 주사기(20)를 삽입한 후, 주사기(20)는 [화살표(B)로 도시된 바와 같이] 90° 만큼 회전되며 삽입 방향은 주사기 링(14) 내에 주사기(20)를 보유하도록 [화살표(C)로 도시된 바와 같이] 역전된다. 주사기의 플랜지(22)는 주사기 링(14)의 보유 아암(52)과 결합되어, 주사기 보유기(12) 내에 주사기(20)를 로킹시킨다. 이제, 주사기(20)는 어댑터 하우징(10)에 평행하게 연장된다.
- [0044] 도5는 주사기(20)의 내용물을 분배하도록 자동 주사기 펌프의 구동 헤드(6), 어댑터의 연장 아암(15) 그리고 주사기 플런저 로드(24) 사이의 상호 작용을 추가로 도시하고 있다. 연장 아암(15)의 분배 로드(17)는 주사기(20)의 플런저 로드(24)의 자유 단부와 맞닿음 결합된 상태로 수동으로 위치될 수 있다. 펌프 구동 헤드(6)는 연장 아암(15)과 맞닿음 결합된 상태로 이동된다. 자동 주사기 펌프(1), 주사기(20) 및 어댑터(9)를 포함하는 전체의 분배 장치는 도6에 추가로 도시된 바와 같이 작동을 위한 준비가 된다. 구동 헤드(6)의 이동은 노즐(26)을 통해 주사기(20)의 내용물을 배출하는 분배 방향으로 연장 아암(15) 및 플런저 로드(24)를 가압한다. 자동 주사기 펌프(1)는 주입 또는 주사될 제품을 위한 지시 사항에 따른 주입 속도로서 운영되도록 설정될 수 있다. 자동 주사기 펌프(1)가 어댑터(9)와 주사기(20)를 구별할 수 없기 때문에, 펌프 내의 알람, 폐쇄 스톱 등의 모든 특징부는 여전히 작동 상태에 있다. 주입 중, 주사기(20)는 주사기(20)의 [화살표(G)로 표시된] 교대 회전의 최적의 순서가 어댑터(9)에 의해 보증되면서 자동 주사기 펌프(1)에 의해 보증된 [화살표(D, E 및 F)로 표시된] 설정 길이 방향 분배 속도를 갖는다.
- [0045] 도7은 주사기(20)에 연결된 본 발명에 따른 어댑터(30)의 다른 제2 실시예를 도시하고 있다. 이러한 어댑터(30)는 도2의 어댑터(9)와 동일한 주요 부품 즉 하우징(110), 주사기 크기 판독 가능 유닛(111), 연장 아암(115) 및 주사기 보유기(112)를 갖는데, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 표시한다. 그러나, 이러한 다른 예에서, 주사기 크기 판독 가능 유닛(111)은 하우징(110)의 일체형 부분을 형성한다. 바람직하게는, 주사기 크기 판독 가능 유닛(111)은 실질적으로 원형의 단면을 포함하지만 자동 주사기 펌프(1)의 크기 판독 유닛(4)에 대한 특정한 크기의 주사기의 치수를 모방하도록 성형된 외부 치수를 제공하도록 실질적으로 평면형인 부분(111a)을 포함할 수 있다. 나아가, 주사기 보유기(112)는 연장되는 홀더 아암 없이 하우징(110)에 직접적으로 장착된다. 연장 아암(115)은 장형 안내 피스톤(116)에 의해 지지되며 분배 로드(117)를 지지한다. 부재(117)는 활주 가능한 피스톤을 포함하지만 플런저 로드(117)가 없는 분배 주사기로부터 내용물을 분배하는 데 특히 적당한 장형 부재이다. 이와 같이, 부재(117)는 활주 가능한 피스톤을 이동시키도록 플런저 로드(117)로서 역할한다. 분배 로드(117)는 삽입 구멍(150)과 이격되어 정합된 상태로 그 자유 단부에서 스위블(131)을 추가로 지지한다. 스위블(131)은 주사기(20)의 플런저 로드(24)가 주사기 배럴(21)과 자유롭게 회전되게 한다. 본 발명의 고려 사항에 따르면, 연장 아암(115)은 분배 로드(117)가 삽입 구멍(150)과 정합 및 비정합된 상태의 대향 위치들 사이에서 화살표(H) 주위에서 이동하게 하도록 축(161)에 피벗식으로 장착될 수 있다. 이와 같이, 축(161)은 주사기가 우선 노즐 단부로부터 삽입 구멍(150)을 통해 적재되게 한다. 보유기(112)의 상세한 스케치는 도7에 별도로 정확하게 도시되어 있다. 전기 모터(156)는 주사기 링(114)의 구동 결합에서 회전 샤프트(158)와 관련된다. 주사기 링(114)은 주사기 보유기(112)에 의해 형성된 고리형 트랙(149) 내에서 회전된다. 주사기 링(114) 및 구동 샤프트(158)는 그들 사이의 구동 결합을 향상시키도록 여러 가지의 치형 휠(160)에 의해 연결된다.
- [0046] 도8 및 도9는 본 발명의 또 다른 어댑터(35)를 도시하고 있는데, 동일한 도면 부호는 전술된 실시예와 동일한 구성 요소를 표시한다. 어댑터(35)는 주사기(20)에 연결되는 것으로 도시되어 있다. 어댑터(35)는 장형의 실질적으로 원통형인 하우징(210), 어댑터(35)가 자동 주사기 펌프(1)에 의해 보유되는 크기 판독 가능 유닛



(211), 장형 안내 피스톤(216) 그리고 주사기 보유기(212)를 포함한다. 주사기(20)는 하우징(210)과 실질적으로 직렬이 되도록 어댑터(35)에 의해 위치된다. 하우징(210)은 일반적으로 실질적으로 원통형인 형상을 갖는 주사기 배럴과 유사하다.

[0047] 어댑터(35)는 모터(256), 구동 샤프트(258) 그리고 주사기 보유기(212)의 일부를 형성하는 주사기 링(214)으로 에너지를 전달하는 배터리 등의 제어 회로(262)를 포함한다.

[0048] 어댑터(35)는 자동 주사기 펌프(1)의 구동 헤드(6)의 가압 하에서 길이 방향으로 이동 가능한 장형 안내 피스톤(216)을 추가로 포함한다. 하우징(210)은 그를 통해 안내 피스톤(216)을 수용하는 장형 안내 피스톤 통로(248)를 형성한다. 안내 피스톤(216)은 제1 단부(216)에서 주사기 플런저 결합 부재(215)를 지지한다. 따라서, 부재(215)는 노즐(26)을 향해 주사기(20)의 주사기 플런저 로드를 가압하여, 주사기 내용물의 분배를 위해 제공할 수 있다.

[0049] 도9는 자동 주사기 펌프(1) 내에 적재되며 주사기(20)에 연결된 도8의 어댑터(35)를 포함하는 장치를 도시하고 있다. 어댑터(35)가 자동 주사기 펌프(1)의 주사기 수용 유닛(3) 내에 위치될 때, 주사기 크기 판독 유닛(4)의 클래스프(4a)가 폐쇄되어, 주사기 크기 판독 가능 유닛(211)에 의해 어댑터(35)를 유지한다. 주사기 보유기(212)에 주사기(20)를 연결하며 펌프 구동 헤드(6)가 안내 피스톤(216)을 부착할 때, 장치는 작동을 위한 준비가 된다. 주입의 속도 및 모드는 원하는 회전 교반이 어댑터(35)에 의해 보증되면서 펌프에 의해 보증되어 원하는 속도로 안내 피스톤(216)을 가압한다.

[0050] 본 발명의 또 다른 실시예는 본 발명의 어댑터를 채용하는 주입 장치이다. 이러한 장치는 주입 가능한 액체의 투여를 위해 사용될 수 있으며 자동 주사기 펌프, 본 발명의 어댑터 그리고 선택적으로 주사기를 포함한다. 바람직하게는, 이러한 장치는 캐리어 액체 내에 균질하게 분산된 미세 입자의 분산액의 주입 또는 주사를 위해 사용된다. 어댑터는 주사기 내의 액체 조성물의 균일한 분포를 얻도록 주사기를 회전시키는 수단을 포함한다. 장치는 환자에게 조성물을 전달하는 주사기 노즐에 연결된 튜브를 추가로 포함할 수 있다. 선택적으로, 장치는 대상물로의 투여 전 분출 매체와 주사기의 조성물의 혼합물을 위한 수단을 포함할 수 있다. 이러한 수단은 단순히 3방향 커넥터 예로써, T-피스, Y-피스 또는 주사기 및 분출 매체 저장조로부터 튜브에 연결된 3방향 스톱콕 등의 탭을 포함할 수 있다.

[0051] 본 발명의 또 다른 실시예는 어댑터의 사용 그리고 전술된 바와 같은 장치이다. 따라서, 이러한 장치를 사용하여 주입 가능한 액체 조성물을 투여하는 방법이 포함된다. 바람직하게는, 투여 방법은 펌프, 분산액을 갖는 주사기 그리고 주사기 내의 균일한 분포를 얻도록 주사기를 회전시키는 수단을 갖는 어댑터를 포함하는 장치에 의해 액체 캐리어 내에 균질하게 분포된 미세 입자의 분산액의 주입 또는 주사에 의해 수행된다. 본 실시예의 또 다른 태양은 본 발명의 어댑터 또는 장치를 사용하여 균질하게 혼합 또는 유지되도록 조성물을 교반하는 방법이다.

[0052] 본 발명의 어댑터, 방법 및 장치는 환자, 인간 또는 동물에게 상이한 액체 조성물의 투여를 위해 사용될 수 있다. 조성물은 치료 또는 진단 목적을 위한 것일 수 있다. 장치는 성분이 완전히 혼합 가능하지 않으며 성분이 시간에 걸쳐 분리되는 경향이 있는 다성분 유체를 포함하는 임의의 조성물의 투여를 위해 사용될 수 있다. 이러한 조성물은 고정, 부유, 응집 또는 분리되는 경향이 있는 입자를 포함할 수 있다. 본 발명의 장치 및 방법은 동적(즉, 중력 분리) 미립자 분산 시스템 예로써, 가스 함유 진단 조영제의 투여 예로써, 주입 또는 주사를 위해 특히 유용하다. 제한의 목적이 아니라 도시 및 설명의 목적을 위한 이러한 초음파 조영제의 예가 등록 상표 레보비스트, 등록 상표 알부넥스, 등록 상표 옵티슨, 등록 상표 데피니티, 등록 상표 이미전트, 등록 상표 소노부, 등록 상표 에코전, 등록 상표 소노전, 및 등록 상표 소나조이드이다.

[0053] 본 발명은 치료 또는 진단을 위한 액체 조성물의 분배와 관련하여 논의되었지만, 본 발명의 다른 용도가 존재한다. 또한, 어댑터에 의해 제공된 교반 기구는 혼합이 바람직한 의료가 아닌 분야 예로써, 화학 합성에서의 사용을 위해 적절하다.

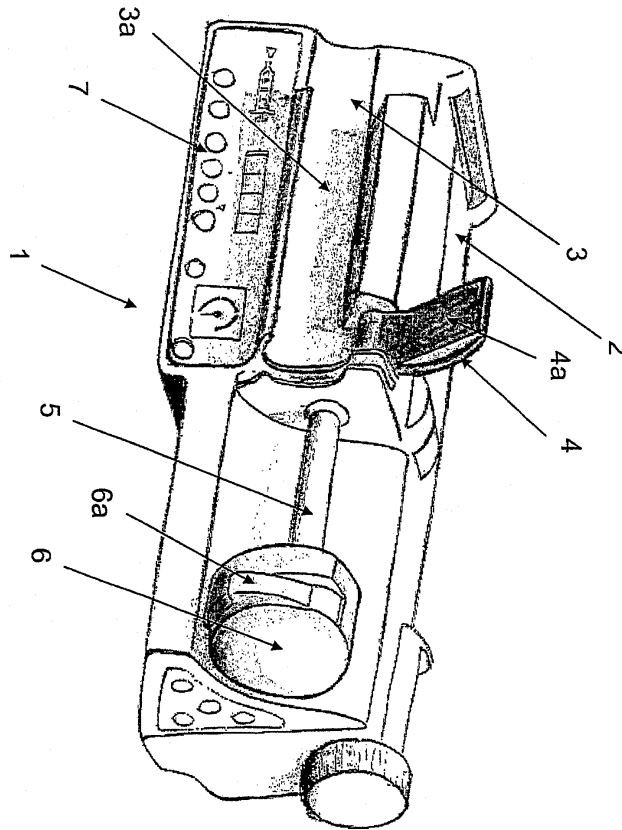
[0054] 본 발명의 양호한 실시예가 도시 및 설명되었지만, 변화에 및 변형예가 본 발명의 개시 내용으로부터 벗어나지 않고 실시될 수 있다는 것이 당업계에서 명백하다. 전술된 설명 및 첨부 도면 내에 기재된 내용은 제한의 목적이 아니라 단지 도시 및 설명의 목적을 위해 제공된다. 본 발명의 실제의 범주는 종래 기술에 기초하여 그 적절한 시야로 관찰될 때 다음의 청구의 범위 내에 형성되고자 한다.

**도면의 간단한 설명**

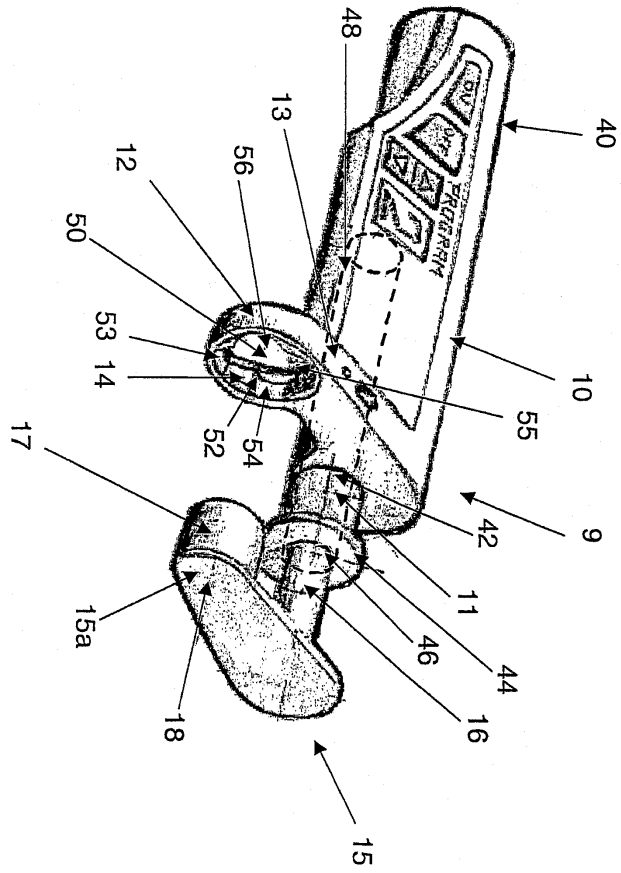
- [0015] 도1은 종래 기술의 자동 주사기 펌프를 도시한 도면이다.
- [0016] 도2a는 본 발명에 따른 제1 어댑터를 도시한 도면이다.
- [0017] 도2b는 주사기 구동기를 추가로 지시하는 도2a의 어댑터를 도시한 도면이다.
- [0018] 도3은 도1의 자동 주사기 펌프 내에 놓인 도2의 어댑터를 도시한 도면이다.
- [0019] 도4 및 도5는 자동 주사기 펌프 내에 놓인 도2의 어댑터 및 주사기에 어댑터를 연결하는 방법을 도시한 도면이다.
- [0020] 도6은 펌프, 주사기 및 도2의 어댑터를 포함하는 장치의 작동을 도시한 도면이다.
- [0021] 도7은 본 발명에 따른 어댑터의 제2 실시예를 도시한 도면이다.
- [0022] 도8은 본 발명에 따른 어댑터의 제3 실시예를 도시한 도면이다.
- [0023] 도9는 도1의 펌프 내에 놓이며 주사기에 연결된 도8의 어댑터를 도시한 도면이다.

**도면**

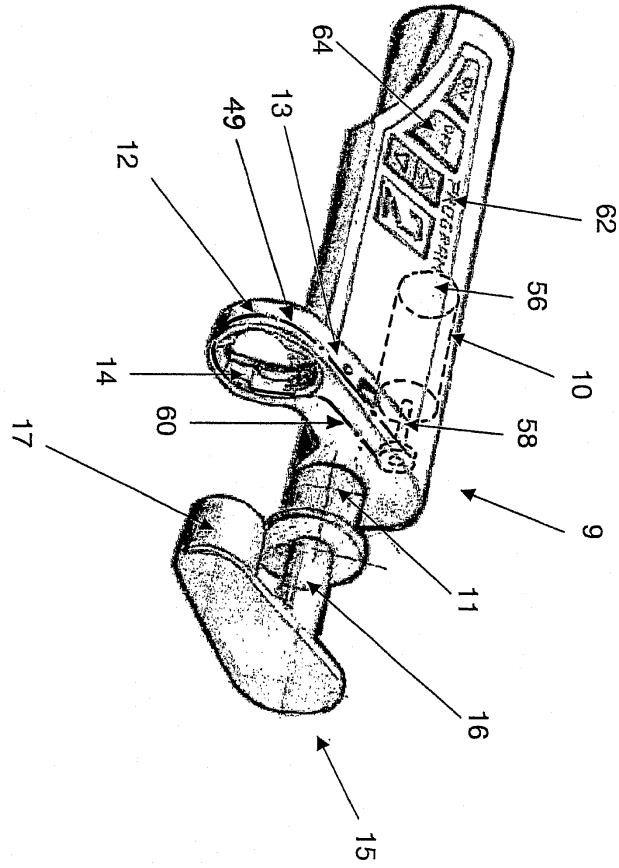
**도면1**



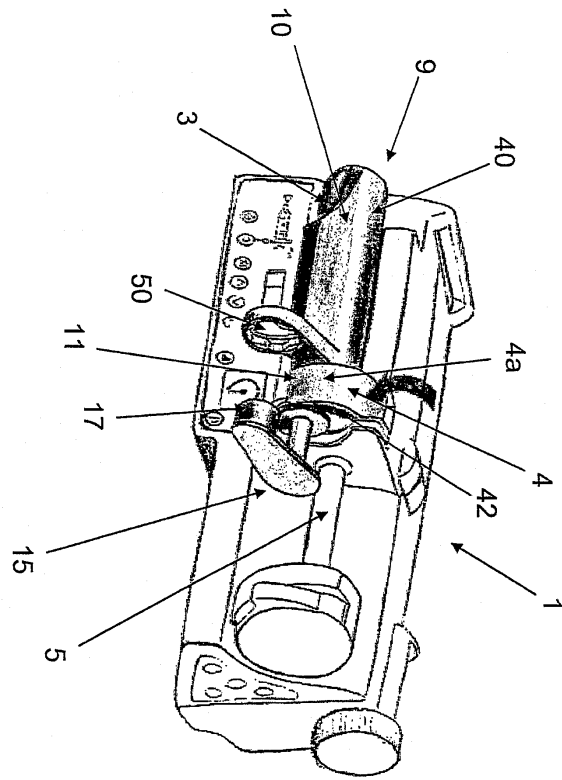
도면2a



도면2b

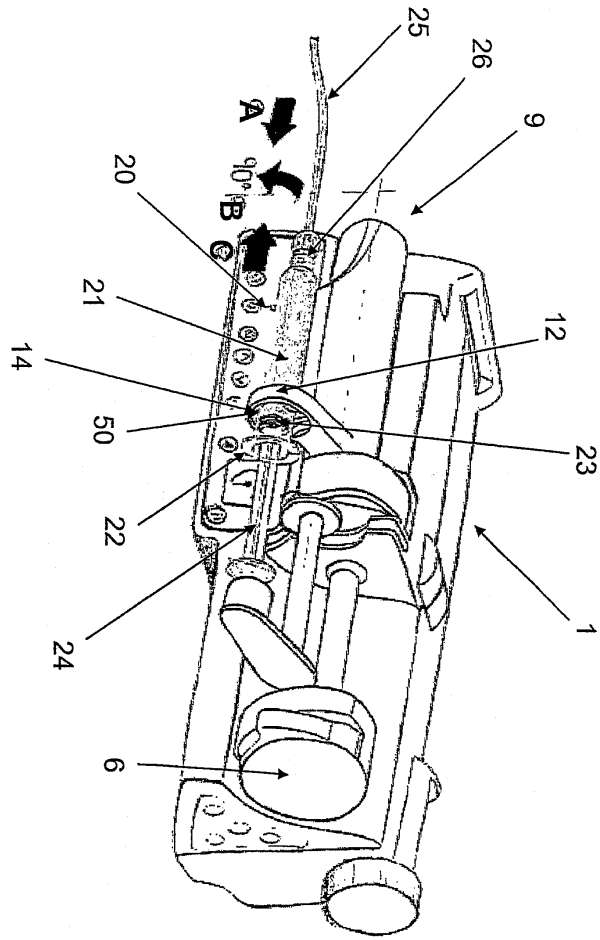


도면3

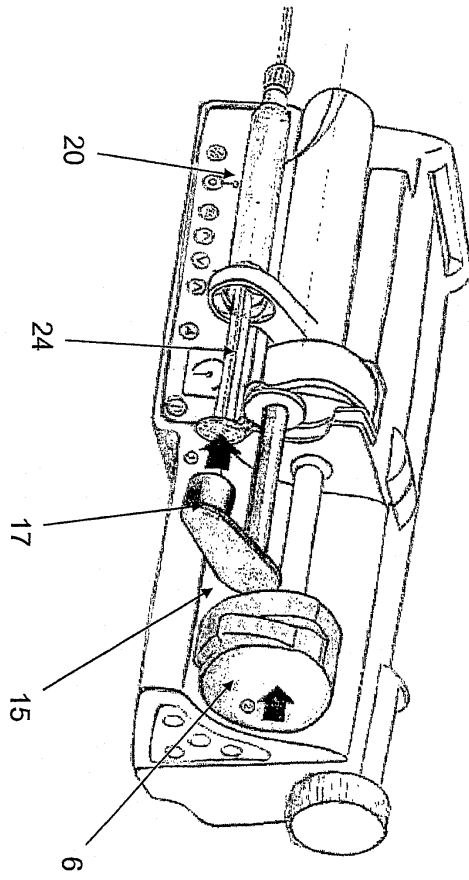




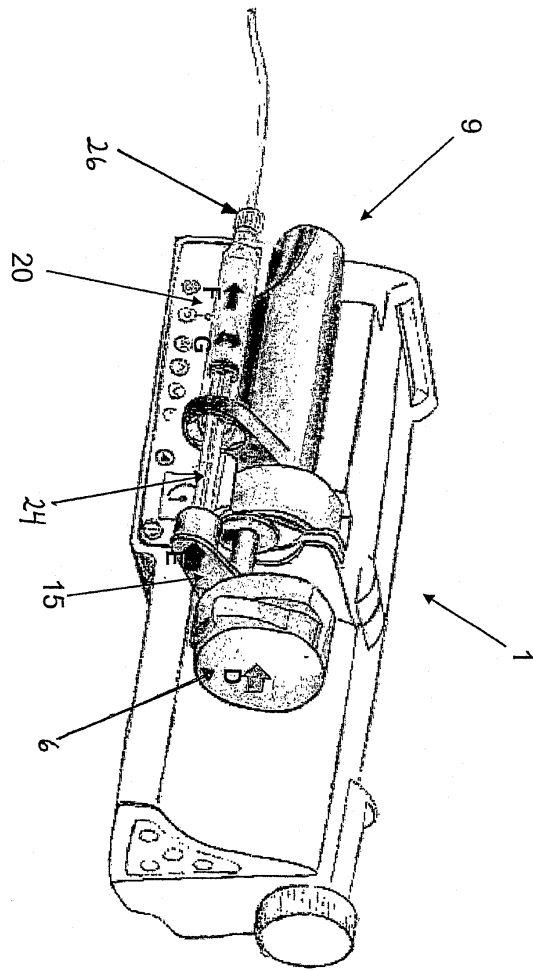
도면4



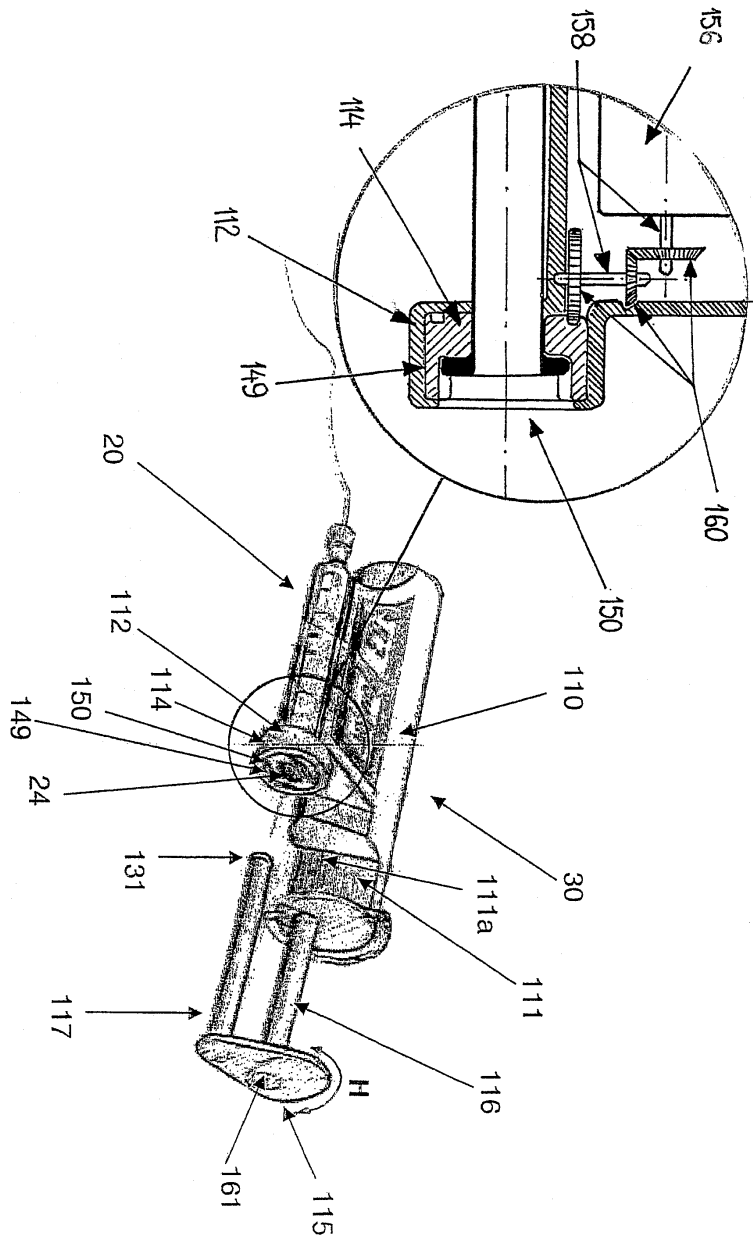
도면5



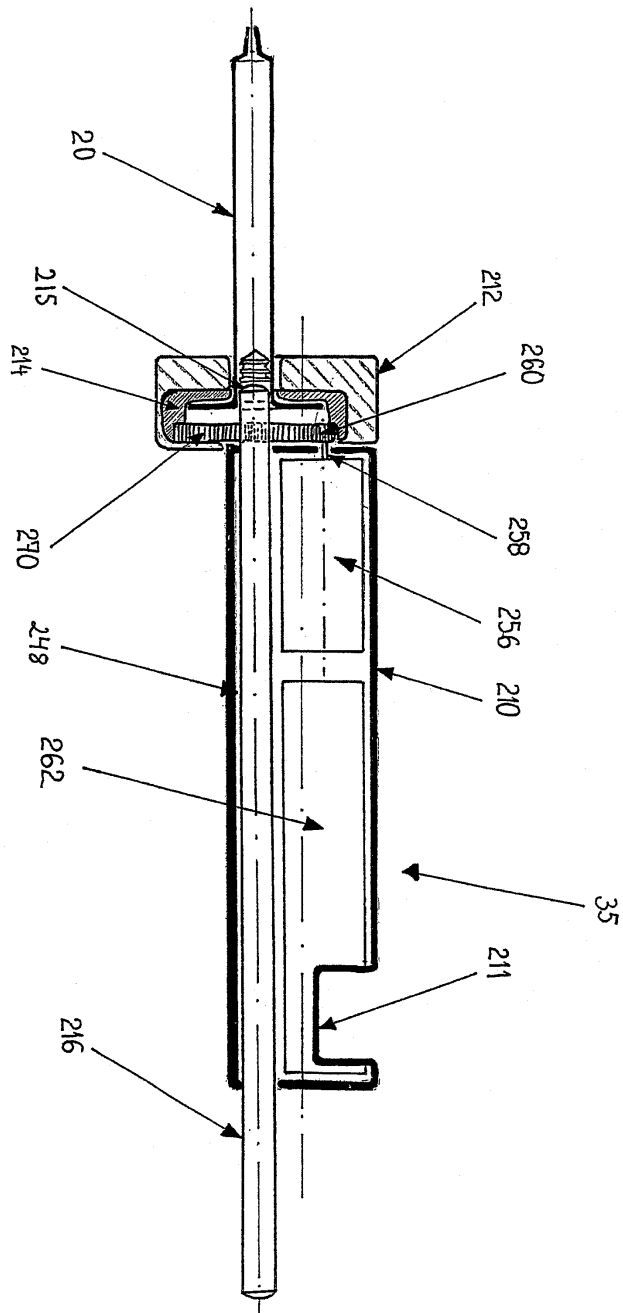
도면6



도면7



도면8





도면9

