



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월15일
 (11) 등록번호 10-1798253
 (24) 등록일자 2017년11월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/168 (2006.01) *A61M 5/00* (2006.01)
A61M 5/14 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7016591
- (22) 출원일자(국제) 2010년11월24일
 심사청구일자 2015년11월24일
- (85) 번역문제출일자 2012년06월26일
- (65) 공개번호 10-2012-0117795
- (43) 공개일자 2012년10월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/068097
- (87) 국제공개번호 WO 2011/064240
 국제공개일자 2011년06월03일
- (30) 우선권주장
 09177313.5 2009년11월27일
 유럽특허청(EPO)(EP)

- (56) 선행기술조사문현
 WO2006083359 A2*
 JP2006522658 A*
 JP2007313331 A
 US05451528 A
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

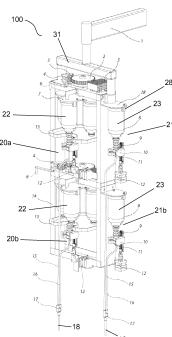
전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 유체 관리 시스템

(57) 요 약

본 발명에 따른 유체 관리 시스템은 환자 내로의 주입을 위한 유체를 자동으로 공급하도록 구성된다. 유체 관리 시스템은 유체 관리 장치, 유체 전달 시스템, 및 유체 주입기를 포함한다. 유체 관리 장치는 다회 용량 용기를 저장하고 투여하도록 역할한다. 유체 전달 시스템은 유체 관리 장치 내에 저장된 용기의 배출구를 주입기에 연결하고, 주입기는 용기로부터 유체 전달 시스템을 거쳐 유체를 취출하여, 유체를 환자의 투여 장치로 주입한다. 유체 관리 장치는 수직의 회전 축을 구비한 적어도 1개의 회전 원반, 회전 원반에 부착되어 있으며 용기를 목부의 개방 단부가 하방으로 향하게 하여 수직으로 위치시키도록 구성된 적어도 2개의 용기 훌더, 및 회전 원반 아래에 장착되고, 스파이크 훌더에 연결된 스파이크를 스파이킹되어 용기 훌더 내로 적재되는 용기의 축과 축방향으로 정렬시키도록 배향된 스파이크 훌더를 포함한다.

대 표 도 - 도4

(72) 발명자

부르그, 마티아스

독일 12159 베를린 베니그센스트라쎄 11 베

칼릿즈키, 안드레아스

독일 10409 베를린 에릭-와이너트-스트라쎄 139

페터슨, 사만사, 앤

영국 캠브리지샤이어 씨비4 1에프디 호프린스 클로스 72

파렐, 캐트린, 앤, 루이스

영국 캠브리지샤이어 씨비4 3비엑스 아더 스트리트 3

고우, 앤드류, 머레이

영국 캠브리지샤이어 씨비4 1에스큐 에니스킬렌 로드 48

루이스, 스콧, 알렉산더

영국 캠브리지샤이어 씨비1 2엘엑스 젤다트 스트리트 19

에드하우스, 마크, 제프리

영국 캠브리지샤이어 씨비4 1엑스더블유 밀톤 로드 199 베리랜드스 14

명세서

청구범위

청구항 1

수직인 회전 축을 구비한 적어도 1개의 회전 원반;

회전 원반에 부착되고, 용기를 목부의 개방 단부가 하방으로 향한 채로 수직으로 위치시키도록 구성된 적어도 2개의 용기 홀더;

회전 원반 아래에 장착되고, 스파이크를 용기 홀더 내로 적재되고 스파이킹 위치로 있는 용기의 축과 축방향으로 정렬시키도록 배향된, 스파이크 홀더; 및

용기가 최대 사용 시간에 도달하였거나, 스파이크가 최대 사용 시간에 도달하였거나, 또는 용기가 최대 사용 시간에 도달하고 스파이크가 최대 사용 시간에 도달하였는지 여부를 감시할 수 있는 중앙 전자 제어 시스템(Central Electronic Control System; CECS)을 포함하고,

스파이크 홀더는 선형 슬라이드에 이동 가능하게 장착되어, 스파이크 홀더가 수직 방향으로 활주하도록 허용하는 것인, 환자 내로의 주입을 위한 유체의 자동 공급을 위한 유체 관리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 2개의 회전 원반을 포함하는 유체 관리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 회전 원반에 부착되지 않은 1개 이상의 용기 홀더를 추가로 포함하는 유체 관리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 2개의 회전 원반 및 회전 원반에 부착되지 않은 2개의 용기 홀더를 포함하는 유체 관리 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 10개 이하의 용기 홀더가 회전 원반에 부착되어 있는 것인 유체 관리 장치.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 5개의 용기 홀더가 회전 원반에 부착되어 있는 것인 유체 관리 장치.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 회전 원반에 부착된 모든 용기 홀더가 동일한 크기의 용기를 유지하도록 구성되거나, 일부 용기 홀더가 다른 용기 홀더와 상이한 크기의 용기를 유지하도록 구성된 것인, 유체 관리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 1개의 용기 홀더가 다른 용기보다 크기가 작은 용기를 유지하도록 구성된 것인 유체 관리 장치.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 회전 원반이 분리된 챔버 내에 장착되는 것인 유체 관리 장치.

청구항 10

제3항 또는 제4항에 있어서, 회전 원반에 부착되지 않은 각각의 용기 홀더가 분리된 챔버 내에 장착되는 것인 유체 관리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 모든 챔버가 새시 골격에 장착되는 것인 유체 관리 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 챔버 중 적어도 1개가 온도 제어식인 유체 관리 장치.

청구항 13

제9항에 있어서, 각각의 챔버가 개별 헌지식 뚜껑 또는 도어에 의해 접근될 수 있는 것인 유체 관리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 회전 원반의 회전 및 스파이크 홀더의 이동을 제어하도록 구성된 중앙 전자 제어 시스템을 추가로 포함하는 유체 관리 장치.

청구항 15

- 유체가 담긴 적어도 1개의 용기를 목부의 개방 단부가 하방으로 향하게 하여 수직 위치로 수용하도록 구성되고, 스파이크 홀더에 연결된 스파이크를 용기 홀더 내에 적재되고 스파이킹 위치로 있는 용기의 축과 축방향으로 정렬시키도록 장착 및 배향된 스파이크 홀더를 갖는, 유체 관리 장치를 제공하는 단계로서, 스파이크 홀더는 선형 슬라이드에 이동 가능하게 장착되어, 스파이크 홀더가 수직 방향으로 활주하도록 허용하고, 유체 관리 장치는 용기가 최대 사용 시간에 도달하였거나, 스파이크가 최대 사용 시간에 도달하였거나, 또는 용기가 최대 사용 시간에 도달하고 스파이크가 최대 사용 시간에 도달하였는지 여부를 감시할 수 있는 중앙 전자 제어 시스템(Central Electronic Control System; CECS)을 포함하는 단계;

- 스파이크에 연결된 제1 단부 및 주입기에 연결되도록 구성된 제2 단부를 구비한 전달 튜빙을 갖는 유체 전달 시스템을 제공하는 단계;

- 적어도 1개의 용기를 격막에 의해 덮인 목부의 개방 단부가 하방으로 향하게 하면서 유체 관리 장치 내로 적재시키는 단계;

- 스파이크를 스파이크 홀더에 부착시키고, 전달 튜빙의 제2 단부를 주입기에 부착시키는 단계;

- 스파이크를 격막 내로 이동시키는 단계; 및

- 용기로부터 유체를 취출하는 단계

를 포함하는, 환자 내로의 주입을 위한 유체의 자동 공급을 위한 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 용기의 격막으로부터 스파이크를 취출하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 격막으로부터의 스파이크의 취출이 스파이킹된 용기가 비어 있거나 용기에 대한 최대 사용 시간에 도달하였거나 스파이크에 대한 최대 사용 시간에 도달하였기 때문에 유발된 신호에 응답하여 발생하는 것인 방법.

청구항 18

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 2개의 용기가 유체 관리 장치 내로 적재되는 것인 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 유체 관리 장치가 각각의 용기를 스파이크 홀더와 축방향으로 정렬되도록 후속적으로 위치시키기 위한 수단을 추가로 가지며,

방법이,

- 제2 용기를 스파이크 홀더와 축방향으로 정렬되는 위치로 이동시키는 단계;
- 스파이크를 제2 용기의 격막 내로 이동시키는 단계; 및
- 제2 용기로부터 유체를 취출하는 단계

를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 대체로 다회 용량 용기로부터 환자에게로의 유체의 투여를 위한 유체 관리 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 FMS는 환자 내로의 주입을 위한 유체를 자동으로 공급하도록 구성된다.

배경 기술

[0002]

많은 의료 환경에서, 의료 유체가 진단 또는 치료 중에 환자 내로 주입된다. 일례는 동력식 유체 주입 시스템을 사용한 컴퓨터 단층 촬영(CT), 혈관조영술, 자기 공명(MR), 또는 초음파 촬영과 같은 진단 영상 시술에 의한 영상을 개선하기 위한 환자 내로의 조영제의 주입이다.

[0003]

전술한 시술을 수행하기 위해 사용되는 다양한 수동 및 자동 주입 시스템이 본 기술 분야에 공지되어 있다. WO 2004/091688 A2 또는 WO 2007/033103 A1에 개시된 바와 같은 시스템에서, 주입을 위한 유체가 취출되는 용기는 수동으로 사용할 준비가 되어야 하고, 즉 수동으로 스파이킹되고 스파이킹 후에 취출 위치에 수동으로 장착되어야 한다.

[0004]

조영제가 준비되고, 취급되고, 다회 용량 용기로부터 투여되는 전형적인 절차가 다음에서 설명된다:

[0005]

조영제를 구비한 다회 용량 용기는 진단 영상 기기 부근에 보통 위치되는 가열기를 거쳐 사용 전에 미리 가온된다. 가열기의 온도는 정상 체온인 37°C로 설정된다. 조영제를 구비한 용기가 그 다음 의료진에 의해 가열기로부터 제거된다. 플라스틱 안전 캡이 다회 용량 용기의 단부로부터 제거되어 고무 시일을 노출시킨다. 통기식 스파이크가 조영제 주입기에 연결되고, 그 다음 주입기 라인에 공급하기 위해 의료진에 의해 다회 용량 용기 상의 고무 시일 내로 수동으로 구동된다. 오염의 이유로 인해, 스파이크는 대략 6-8시간마다 교체되어야 한다.

다회 용량 용기는 그 다음 수직 배향에서 용기 목부 단부가 하방으로 향한 채로, IV 폴로부터 현수되는 용기 홀더 내에 위치된다. 앞서 설명된 단계들은 그 다음 1개의 염수 용기에 대해 반복된다. 의료진은 그 다음 요구되는 조영제 및 염수를 다회 용량 용기로부터 주입기 사용자 인터페이스를 거쳐 주입기 저장소 내로 인입한다. 캐뉼라 연결부를 구비한 새로운 환자 연결 투브로부터의 보호 패키징이 제거된다. 주입기 환자 공급 라인의 커넥터를 막기 위해 사용되는 캡이 수동으로 제거된다. 환자 연결 투브와 환자 공급 라인은 캐뉼라 연결부를 거쳐 연결된다. 공기가 그 다음 의료진이 주입기를 수동으로 활성화함으로써 투브로부터 배출되고, 주입기는 그 다음 염수 및 조영제를 통 속으로 펌핑한다. 의료진은 언제 라인이 퍼징(purging)되어 주입기 펌프를 정지시킬 것인지를 확인하기 위해 육안으로 투브를 조사한다. 새로운 캐뉼라 커넥터로부터의 패키징이 그 다음 제거되고, 커넥터가 환자 투브의 단부에 부착된다.

- [0006] 위에서 설명된 수동 절차는 비용이 들고 매우 효율적이지 않아서, 본 발명의 목적은 고도의 자동화를 달성하는 것이다. WO 2008/076631 A2에 개시되어 있는 다중 약물 주입 장치는 약간 더 높은 자동화도를 보인다.
- [0007] 그러나, 단순한 자동화는 추가의 문제점을 부여한다. 다회 용량 용기에서, 용기가 권장 사용 시간을 넘어 사용되거나 이전에 스파이킹 해제된 용기가 재사용되는 문제가 항상 있다.
- [0008] 따라서, 사용하기에 안전하고 효과적인 유체 관리 시스템을 갖는 것이 요망된다. 특히, 시스템이 유체 용기 및 유체의 취출을 정확하고 정밀하게 제어하게 하는 것이 요망된다. 또한, 유체 공급이 용기의 전체 사용 시간 중에 오염이 없이 유지되는 것도 중요하다.
- [0009] 추가로, 조영제, 염수, 플러싱 유체와 같은 다양한 유체 및 다양한 용기 크기를 사용할 수 있는 유체 관리 시스템을 갖는 것이 요망된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기에 비추어, 본 발명의 목적은 종래의 유체 주입 관례와 관련된 장애 및 단점을 해결하는 유체 관리 시스템(FMS)을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명에 따른 FMS는 환자 내로의 주입을 위한 유체를 자동으로 공급하도록 구성된다. 본 발명에 따른 FMS는 유체 관리 장치(FMD), 유체 전달 시스템(FTS), 및 주입기를 포함한다.
- [0012] FMD는 다회 용량 용기로부터 유체를 저장하고 투여하도록 역할하지만, 1회 분량 용기로부터 유체를 저장하고 투여하는 것도 가능하다. "용기"라는 용어는 적어도 병, 파우치, 백, 카트리지 또는 카풀(carpule)을 또한 포함하는 것으로 이해되어야 한다. FTS는 FMD 내에 저장되는 용기의 배출구를 주입기에 연결하고, 주입기는 유체를 용기로부터 FTS를 거쳐 취출하고, 유체를 환자의 투여 장치로 주입한다. 주입기는 적어도 1개의 펌프를 포함하고, 소정량의 유체를 소정의 유량으로 주입하도록 프로그램된다.
- [0013] FMD는 수직인 회전축을 구비한 적어도 1개의 회전 원반, 회전 원반에 부착되고, 용기를 목부의 개방 단부가 하방으로 향하도록 하여 수직으로 위치시키도록 구성된 적어도 2개의 용기 홀더, 및 회전 원반 아래에 장착되고, 스파이크 홀더에 연결된 스파이크를 용기 홀더 내로 적재되고 스파이킹 위치로 있는 용기의 축과 축방향으로 정렬시키도록 배향된, 스파이크 홀더를 포함한다.
- [0014] 일 실시양태에서, FMD는 2개의 회전 원반을 포함한다. 또 다른 실시양태에서, FMD는 회전 원반에 부착되지 않은 1개 이상, 바람직하게는 2개의 용기 홀더를 추가로 포함한다.
- [0015] 바람직하게는, 각각의 회전 원반은 분리된 챔버 내에 장착되고, 회전 원반에 부착되지 않은 각각의 용기 홀더 또한 분리된 챔버 내에 장착된다. 일 실시양태에서, FMD는 1개 이상의 챔버가 장착되는 새시 골격을 갖는다.
- [0016] 바람직하게는, 회전 원반은 회전 축에 위치된 원반 구동 샤프트를 갖는다.
- [0017] 용기 홀더가 수직으로 장착되는 구동 샤프트에 플레이트가 부착될 수 있다.
- [0018] 일 실시양태에서, 10개 이하의 용기 홀더가 회전 원반에 부착될 수 있고, 바람직하게는 5개의 용기 홀더가 회전 원반에 부착된다. 동일한 회전 원반에 부착된 모든 용기 홀더는 동일한 크기의 용기를 유지하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 일부 용기 홀더는 다른 용기 홀더와 상이한 크기의 용기를 유지하도록 구성될 수 있다. 바

람직하게는, 1개의 용기 홀더는 다른 용기보다 크기가 작은 용기를 유지하도록 구성된다.

[0019] 바람직하게는, 용기 홀더는 회전 축 둘레의 원 상에서 동일하게 이격된다.

[0020] 적어도 1개의 챔버, 바람직하게는 회전 원반을 구비한 챔버가 온도 제어될 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 각각의 챔버는 개별 힌지식 뚜껑 또는 도어에 의해 접근될 수 있다. 그러한 뚜껑 또는 도어는 각각의 챔버의 내용물의 시각적 검사를 위해 투명하거나 창을 포함할 수 있다.

[0022] FMD는 각각의 회전 원반에 대해, 모터 및 모터 축으로부터 회전 원반의 샤프트로 회전을 전달하기 위한 수단을 갖는 원반 구동 시스템을 추가로 포함할 수 있다. 바람직하게는, FMD는 상기 회전 원반을 수용한 챔버의 뚜껑 또는 도어가 개방되는 경우에 모터 축으로부터 회전 원반의 샤프트를 분리시키기 위한 수단을 추가로 포함한다.

[0023] 각각의 스파이크 홀더는 선형 슬라이드에 이동 가능하게 장착되어, 스파이크 홀더가 수직 방향으로 활주하도록 허용할 수 있다. FMD는 각각의 스파이크 홀더에 대해, 모터 및 선형 슬라이드 내에 장착된 스파이크 홀더를 이동시키기 위한 수단을 갖는 자동화된 스파이킹 시스템을 추가로 포함할 수 있다.

[0024] FMD는 원반 구동 시스템 및 자동화된 스파이킹 시스템을 제어하기 위한 중앙 전자 제어 시스템 (CECS)을 추가로 포함할 수 있다. 아울러, CECS는 다음과 통신하여 감시/제어하도록 구성될 수 있다:

[0025] a. 디스플레이와 같은 정보 출력 장치

[0026] b. 터치 스크린 또는 키보드와 같은 사용자 입력 장치

[0027] c. 온도 제어식 챔버 내의 온도

[0028] d. 유체 수준 센서

[0029] e. 스파이크를 위한 위치 제어 센서

[0030] f. 회전 원반을 위한 위치 제어 센서

[0031] g. FTS 튜빙 내의 밸브

[0032] h. CM 주입기 및/또는 컴퓨터 네트워크와 통신하기 위한 2방향 데이터 전달 시스템

[0033] i. 용기 또는 유체 전달 시스템 (FTS) 상의 데이터 저장부로부터 데이터를 판독하기 위한 판독기와 같은 1방향 데이터 전달 시스템

[0034] j. 데이터 저장부

[0035] 유체 전달 시스템은 스파이크에 각각 연결된 적어도 2개의 제1 단부 및 제1 단부에 각각 대응하는 적어도 2개의 제2 단부를 구비한 제1 전달 튜빙; 적어도 2개의 주입 개방부 및 1개의 배출 개방부를 가지며, 전달 튜빙의 제2 단부가 상기 주입 개방부에 연결된 것인 매니폴드; 제1 단부에서 매니폴드의 배출 개방부에 연결되는 제2 전달 튜빙; 및 제1 전달 튜빙의 각각의 제1 단부와 제2 단부 사이에 장착된 밸브를 포함한다. 밸브에 의해, 유체가 스파이킹된 용기들 중 하나로부터 선택적으로 추출될 수 있다.

[0036] 제2 전달 튜빙의 제2 단부는 주입기에 연결되도록 구성될 수 있다.

[0037] 유체 전달 시스템은 유체 전달 시스템의 고유 식별자를 저장하기 위한 데이터 저장 수단을 추가로 포함할 수 있다. 고유 식별자를 판독할 때, CECS는 특정 유체 전달 시스템의 사용을 기록하고, 스파이크에 대한 최대 사용 시간이 도달되면, 정보 출력 장치를 거쳐 사용자에게 경고할 수 있다.

[0038] 스파이크의 기부는 스파이크를 대응하는 안착부에 연결하기 위한 안착 및 부착 수단과, FMD의 스파이크 홀더에서의 부착 수단을 포함한다. 스파이크의 상부는 용기 격막 내로 진입하도록 구성된다. 유체가 스파이크를 통해 쉽게 취출되도록 허용하기 위해, 통기식 스파이크가 바람직하다. 스파이크는 오염을 피하기 위해 사용 전에 외피에 의해 덮일 수 있다.

[0039] 본 발명은 추가로 다음의 단계를 포함하는 환자 내로의 주입을 위한 유체의 자동 공급 방법에 관한 것이다:

[0040] - 유체가 담긴 적어도 1개의 용기를 수직 위치로 목부의 개방 단부가 하방으로 향한 채로 수용하도록 구성되고, 스파이크 홀더에 연결된 스파이크를 용기 홀더 내에 적재되고 스파이킹 위치로 있는 용기의 축과 축방향으로 정렬시키도록 장착 및 배향된 스파이크 홀더를 갖는, 유체 관리 장치를 제공하는 단계;

- [0041] - 스파이크에 연결된 제1 단부 및 주입기에 연결되도록 구성된 제2 단부를 구비한 전달 튜빙을 갖는 유체 전달 시스템을 제공하는 단계;
- [0042] - 적어도 1개의 용기를 격막에 의해 덮인 목부의 개방 단부가 아래로 향한 채로, 유체 관리 장치 내로 적재하는 단계;
- [0043] - 스파이크를 스파이크 홀더에 부착하고, 전달 튜빙의 제2 단부를 주입기에 부착하는 단계;
- [0044] - 스파이크를 격막 내로 이동시키는 단계; 및
- [0045] - 용기로부터 유체를 취출하는 단계.
- [0046] 이 방법은 용기의 격막으로부터 스파이크를 취출하는 단계를 추가로 포함한다. 격막으로부터의 스파이크의 취출은 용기가 비어있거나 용기에 대한 최대 사용 시간에 도달하였거나 스파이크에 대한 최대 사용 시간에 도달하였기 때문에 유발된 신호에 응답하여 발생할 수 있다. 그러한 최대 사용 시간은 유체 관리 장치의 중앙 전자 제어 시스템 (CECS)에 연결된 타이머에 의해 기록된다. 스파이킹된 용기의 유체 수준/체적은 유체 수준/체적 센서에 따라 CECS에 의해 감시될 수 있다.
- [0047] 또 다른 실시양태에서, 적어도 2개의 용기가 유체 관리 장치 내로 적재된다. 유체 관리 장치는 각각의 용기를 스파이크 홀더와 축방향으로 정렬되도록 후속적으로 위치시키기 위한 수단을 추가로 갖는다. 상기 방법은 제2 용기를 스파이크 홀더와 축방향으로 정렬되는 위치로 이동시키는 단계 및 스파이크를 제2 용기의 격막 내로 이동시키고 제2 용기로부터 유체를 취출하는 단계를 추가로 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 설명되는 실시양태의 특징이 첨부된 특허청구범위에 구체적으로 설명되어 있다. 그러나, 구조 및 작동 방법에 관련된 실시양태는 다음의 설명 및 첨부된 도면을 참조함으로써 가장 잘 이해되며, 여기서 유사한 부분은 유사한 도면 부호로 식별되어 있다.
- 도 1은 유체 관리 장치의 제1 사시도이다.
- 도 2는 유체 관리 장치의 제2 사시도이다.
- 도 3은 유체 관리 장치의 내부의 정면도이다.
- 도 4는 유체 관리 장치의 내부의 사시도이다.
- 도 5는 스파이크의 사시도이다.
- 도 6은 외피를 구비한 스파이크의 사시도이다.
- 도 7은 스파이크 홀더의 사시도이다.
- 도 8은 스파이크 홀더의 상면도이다.
- 도 9는 스파이킹된 용기 및 스파이킹 시스템의 사시도이다.
- 도 10은 스파이킹된 용기 및 스파이킹 시스템의 제1 도면이다.
- 도 11은 유체 관리 장치의 제1 상면도이다.
- 도 12는 유체 관리 장치의 제2 상면도이다.
- 도 13은 회전 원반의 사시도이다.
- 도 14는 용기가 부착된 회전 원반의 사시도이다.
- 도 15는 유체 관리 장치의 제2 실시양태의 제1 사시도이다.
- 도 16은 유체 관리 장치의 제2 실시양태의 제2 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

유체 관리 시스템의 제1 예시적인 실시양태

- [0049] 본원에서 설명되는 제1 예시적인 실시양태에 따른 FMS는 예열된 조영제 (CM) 및 비가열된 염수를 CM으로 충전된

용기 (CM 용기) 또는 염수로 충전된 용기 (염수 용기)로부터 환자 내로 주입하기 위해 CM 주입기로 자동으로 공급하도록 구성된다.

[0051] 이러한 실시양태에 따르면, 도 1 내지 4에 도시된 유체 관리 장치 (FMD) (100)는 4개의 분리된 챔버 (20a, 20b, 21a, 21b)로 이루어진다. 챔버 (20a, 20b)는 온도 제어식이며, CM 용기 (22)를 수용하도록 설계된다. 챔버 (20a, 20b)들은 서로의 상부에 대해 수직으로 위치되고, 새시 골격 (14)에 장착된다. 챔버 (21a, 21b)는 온도 비제어식이며, 염수 용기를 수용하도록 설계된다. 챔버 (21a, 21b)들도 또한 서로의 상부에 대해 수직으로 장착되고, 2개의 온도 제어식 챔버 (20a, 20b)에 인접하여 새시 골격 (14)에 부착된다. FMD (100)는 내부 구성요소를 주위 환경으로부터 차폐하기 위해 플라스틱 몰딩 내에 봉입된다. 각각의 챔버 (20a, 20b, 21a, 21b)로의 접근은 각각의 챔버의 내용물의 시각적 검사를 위한 투명 관찰 창을 구비한 개별 헌지식 도어 (24a, 24b, 25a, 25b)에 의해 가능하게 된다.

[0052] 중앙 전자 제어 시스템 (CECS) (도시되지 않음)은 2개의 수직으로 장착된 온도 제어식 챔버 (20a, 20b)들 사이에서 FMD (100)의 중간부 내에 위치되고, 새시 골격 (14)에 부착된다.

[0053] 도 13 및 14에 상세하게 도시된 회전 원반이 원반 구동 샤프트 (27)가 수직으로 위치된 채로 각각의 온도 제어식 챔버 (20a, 20b) 내에 고정된다. 원반 구동 샤프트 (27)는 베어링에 축방향으로 장착되고, 상기 베어링은 새시 골격 (14)에 고정 장착된다. 원반 구동 시스템은 회전 원반을 중앙 전자 제어 시스템 (CECS)을 거쳐 회전 시킬 수 있는 방식으로 장착되고 위치된다. 원반 구동 시스템은 모터, 감속 기어박스, 및 추가 운행 기어 (스퍼 기어, 벨트 등)로 구성되고, 이 중에서 메인 기어 (2), 모터 기어 (3) 및 아이들러 기어 (4)는 도 4, 11, 및 12에서 가장 잘 볼 수 있다.

[0054] 각각의 온도 제어식 챔버 (20a, 20b) 내에는, CM 용기를 자동화된 스파이킹 시스템의 스파이크 홀더 (10)와 정확하게 축방향으로 정렬될 수 있도록 위치시키고, 배향하고, 고정하기 위해, (도 13 및 14에 상세하게 도시된) 각각의 5개의 CM 용기 (22)를 위한 용기 홀더가 있다. 각각의 CM 용기 홀더는 원반 구동 샤프트 (27) 둘레의 원 상의 인접한 CM 용기 홀더로부터 동일하게 이격되며, 원반 구동 샤프트 (27)에 부착된 플레이트 (7)에 수직으로 장착된다. 각각의 용기 홀더는 2개의 클립 (28) 및 와이어 용기 랙 (8)으로 구성된다.

[0055] 각각의 온도 비제어식 용기 (21a, 21b) 내에, 염수 용기 (23)를 자동화된 스파이킹 시스템 (예를 들어, 도 4 참조)의 스파이크 홀더 (10)와 정확하게 축방향으로 정렬될 수 있도록 위치시키고, 배향하고, 고정하기 위한 용기 홀더가 있다. 용기 홀더는 새시 골격 (14)에 부착된 플레이트 (18)에 수직으로 장착된다. 각각의 용기 홀더는 2개의 클립 (28) 및 와이어 용기 랙 (8)으로 구성된다.

[0056] 도 9 및 10에 더 상세하게 도시된 바와 같은 자동화된 스파이킹 시스템은 스파이크 홀더 (10), 스파이크 홀더 (10)를 위한 선형 슬라이드 (9), 및 모터, 감속 기어박스, 리드 스크류를 포함하는 스파이크 구동 시스템 (12)을 포함한다. 스파이크 홀더 (10)가 있는 선형 슬라이드 (9)는 각각의 4개의 챔버 (20a, 20b, 21a, 21b) 아래에서 새시 골격 (14)에 수직으로 장착된다. 상기 자동화된 스파이킹 시스템은 스파이크 홀더 (10)가 스파이크 (11)를 스파이킹되어야 하는 용기 (22, 23)의 축과 축방향으로 정렬하게 구성되도록 위치되고 배향된다.

[0057] FMD (100)가 천장 부착 아암 (1)에 장착될 수 있도록 베일 (bail; 31)이 새시 골격 (14)에 장착된다.

[0058] 도 1 및 4에 도시된 바와 같은 유체 전달 시스템 (FTS)은 챔버 아래의 스파이크 홀더 (10) 내에 끼워지도록 구성된 각각의 챔버를 위한 스파이크 (11)를 포함한다. 도 5 및 도 6에 도시된 스파이크 (11)는 기부 (41) 및 상부 (42)를 갖는다. 스파이크 (11)는 통기식 스파이크이다. 기부 (41)는 스파이크 홀더 (10)의 대응하는 활주 레일 (55) (도 7 및 8 참조)을 유지하도록 구성된 대향 측면들 상의 2개의 안내 노치 (45)를 갖는다. 기부 내의 구멍 (44)은 스파이크 (11)가 스파이크 홀더 (10) 내에 끼워질 때, 스파이크 홀더 (10)의 편 (54)을 장착하도록 구성된다. 스파이크 (11)는 바람직하게는 사용 전에 오염을 피하기 위해 외피 (43)를 갖는다. FTS는 각각의 스파이크 (11)에 연결되고, 스파이킹된 용기로부터 CM 주입기로 유체를 전달하도록 구성된 튜빙 (15, 16)을 추가로 포함한다 (도 1 및 4 참조). Y-커넥터 (17)가 상부 온도 제어식 챔버 (20a)의 스파이크 (11)의 튜빙 (15)과 하부 온도 제어식 챔버 (20b)의 스파이크 (11)의 튜빙 (16) 사이에 장착된다. Y-커넥터 (17)가 상부 온도 비제어식 챔버 (21a)의 스파이크 (11)의 튜빙 (15)과 하부 온도 비제어식 챔버 (21b)의 스파이크 (11)의 튜빙 (16) 사이에 장착된다. 튜빙 (18)은 Y-커넥터 (17)의 배출구 단부를 CM 주입기의 커넥터 플러그와 연결한다. (도시되지 않은) 밸브가 각각의 스파이킹된 용기로부터 Y-커넥터로의 유체를 제어하기 위해 각각의 스파이크 (11)와 Y-커넥터 (17) 사이에 장착된다. 밸브에 의해, 유체는 CM 또는 염수로 충전된 스파이킹된 상부 또는 하부 용기로부터 CM 주입기에 의해 선택적으로 추출될 수 있다.

[0059] FMS - 기능 설명

[0060] 중앙 전자 제어 시스템

[0061] 전용 소프트웨어를 구비한 중앙 전자 제어 시스템 (CECS)이 아래에서 추가로 설명되는 바와 같이 FMD의 센서 및 제어 유닛과 통신하도록 사용된다. CECS는 또한 사용자에게 정보를 출력하거나 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 사용자-장치 인터페이스에 연결될 수 있다. 특히, CECS는 회전 원반 및 모든 챔버의 자동화된 스파이킹 시스템과 통신하여 후속적으로 구동하도록 구성된다. CECS는 또한 데이터 저장, 인증된 용기 상의 데이터 저장 수단과 인증된 FTS 사이의 1방향 데이터 전달, 및 인증된 CM 주입기와의 2방향 데이터 전달을 허용할 수 있다.

[0062] 예열 및 온도 제어

[0063] FMD의 각각의 온도 제어식 챔버 내에서의 대략 37°C로의 CM 용기의 예열은 강제 대류 및 내부 온도 제어 시스템을 통해 달성되는데, 즉 각각의 온도 제어식 챔버의 주위 온도가 자동으로 제어된다. 이러한 특징은 사용자가 환자 내로의 CM의 주입 이전에 CM 용기를 가온할 필요를 없앤다. 바람직한 실시양태에서, 온도 제어 메커니즘은 치료가 일과 시작 시에 시작하기 전에, 조기 시동을 위해 자동으로 켜지도록 구성된다.

[0064] CM 및 염수 유체의 저장

[0065] 각각의 온도 제어식 챔버 내의 5개까지의 CM 용기의 저장은 FMD가 대략 하루 종일까지의 치료를 환자에게 제공하는 것을 가능하게 한다. CM 용기 (및 또한 염수 용기)는 다양한 크기를 가질 수 있다. 용기 홀더는 그와 함께 사용되어야 하는 용기의 크기에 맞게 구성된다. 바람직하게는, 500 mL CM으로 충전된 4개의 CM 용기 및 100 mL CM으로 충전된 1개의 용기가 각각의 온도 제어식 챔버 내에 장착된다. 1개의 더 작은 크기의 CM 용기로의 접근은 작업일의 종료 시에 또는 CM 용기에 대한 권장 사용 시간보다 더 긴 치료 시의 휴식 사이에, CM 유체의 불필요한 낭비를 없앤다. CM 용기를 스파이킹한 후에, 내부에 저장된 CM 유체는 제한된 사용 수명을 갖고, 이는 확립된 CM에 대해 전형적으로 대략 10시간인 권장 사용 시간을 유도한다. 따라서, 새로운 500 mL CM 용기가 해당 일의 마지막 치료에 대해 사용되면, 잔여 유체는 다음날 아침 이전에 폐기되어야 한다. CM 유체의 낭비를 더 효율적으로 제어하는 능력이 유리하다. 각각의 온도 비제어식 챔버 내에서의 500 mL 염수로 충전된 염수 용기의 저장은 대략 반일까지의 치료제 공급을 허용한다.

[0066] CM 또는 염수로 충전된 복수의 용기의 저장은 사용자가 하루 종일 CM 주입기에 유체 공급을 일정하게 보충할 필요를 없앤다.

[0067] 용기 격막의 자동화된 스파이킹

[0068] FMD가 CM 주입기에 CM 및 염수 유체를 공급하게 하기 위해, FTS의 스파이크 (11)가 각각의 용기의 격막 내로 삽입된다. 이를 달성하기 위해, 사용자는 안착 및 부착 특징부(안내 노치 (45), 활주 레일 (55), 핀 (54), 구멍 (44))를 거쳐 FMD (100) 상의 스파이크 홀더 (10)에 FTS의 스파이크 (11)를 끼워야 한다. 스파이크 홀더 (10)는 스파이크 (11)의 용기 격막에 대한 양호한 축방향 정렬이 달성되도록 설계된다. FMS가 초기화되면, 용기는 챔버 내에 보충되고, 온도 제어식 챔버는 일정 온도로 상승하고, 중앙 전자 제어 시스템 (CECS)은 스파이크가 진입 지점을 통해 관련 챔버 내로 그리고 용기 격막 내로 위로 진입하도록, 수직 상향으로 스파이크 (11)를 가진 스파이크 홀더 (10)를 구동하기 위해 자동화된 스파이킹 시스템 (12)과 통신한다. 이러한 일이 발생할 때, 실리콘 고무 벨로즈형 외피 (43)가 압착되어 스파이크 상부 (42)가 용기 격막 내로 완전히 진입하도록 허용한다. 위치 제어 센서를 사용하여, CECS는 스파이크 (11)를 소정의 거리로 용기 격막 내로 이끌어 간다. 이러한 소정의 거리에 도달하면, CECS는 용기 격막에 대해 설정된 수직 위치에 스파이크 홀더 (10)를 유지하기 위해 자동화된 스파이킹 시스템 (12)을 불활성화한다.

[0069] 각각의 스파이킹된 용기 내의 유체 수준 또는 유체 체적은 CECS로의 피드백을 갖는 센서에 의해 감시된다. 용기가 "비어있음"으로 불리는 소정의 수준으로 비워지면, CECS는 스파이크 홀더 (10)를 수직 하방으로 구동하여, 관련 용기를 스파이킹 해제하기 위해 자동화된 스파이킹 시스템 (12)과 통신한다. 용기 홀더 (8)의 이러한 위치는 이어서 CECS에 의해 "비어있음"으로 표시된다. 용기의 비고/가득찬 상태를 기록함으로써, CECS는 예를 들어 CM 챔버 내의 최종 용기가 스파이킹되거나 챔버 내의 모든 용기가 비었을 때, 사용자-장치 인터페이스를 거쳐 사용자에게 신호를 보낼 수 있다.

[0070] FMD는 또한 사용자가 시스템이 다른 용기를 스파이킹하는 것을 정지시키기 위해 자동화된 스파이킹 특징부를 중단시키도록 허용하는 푸시 버튼을 포함한다. 또한, 이는 사용자가 CM 유체 낭비를 최소화하기 위해 일과 치료 종료를 위한 소형 CM 용기를 수동으로 선택하도록 허용하는 기능을 허용한다.

[0071] 자유 회전 옵션을 갖는 회전 원반의 자동 회전

새로운 CM 용기에 접근하여 그를 스파이킹할 수 있도록 그러한 용기를 인텍싱하기 위해 각각의 온도 제어식 챔버 내에서의 회전 원반의 회전의 자동화를 사용한다. CECS는 이어서 회전 원반을 원하는 위치로 회전(인텍싱)시키는 기어드 모터를 구동하기 위해 사용된다. 회전 원반의 각위치는 위치 센서 및 CECS에 의해 감시된다. 따라서, 임의의 주어진 시점에서, CECS는 각각의 CM 용기의 위치를 인식한다. 따라서, 이는 특정 CM 용기를 스파이킹하기 위해 회전 원반이 어떤 각도만큼 회전되어야 하는지를 결정할 수 있다.

[0073] 사용자가 온도 제어식 챔버의 도어를 개방하면, 센서가 CECS로의 피드백에 의해 유발된다. CECS는 그 다음 회전 원반이 더 이상 자동으로 회전될 수 없도록 원반 구동 시스템을 (기계적, 전기적, 전자적으로 또는 다른 방식으로) 분리한다. 이는 그 후에 사용자가 회전 원반을 "자유 회전"시키도록 허용하여, 사용자가 가능한 가장 신속한 방식으로 각각의 개별 CM 용기에 접근하기 위해 회전 원반을 쉽게 회전시키게 하는 수단을 제공한다.

[0074] 도 11, 12, 및 13에 도시된 일 실시양태에서, 모터로부터의 회전은 모터 기어 (2) 및 아이들러 기어 (4)를 거쳐 메인 기어 (2)로 전달된다. 아이들러 기어 (4)는 피벗되는 부착부 (61)의 제1 단부에 장착되고, 부착부의 제2 단부는 아이들러 핀 (6)에 이동 가능하게 연결된다. 아이들러 핀 (6)은 온도 제어식 챔버의 도어에 연결된다. 도 12에 도시된 바와 같이 온도 제어식 챔버의 도어를 개방하면, 아이들러 핀 (6)은 도어와 함께 이동하고, 아이들러 기어 (4)가 모터 기어 (3) 및 메인 기어 (2)로부터 분리되도록 부착부 (61)를 회전시킨다.

[0075] 용기 및 FTS 인식

[0076] FMD에서 사용하도록 구성된 용기, 소위 인증 용기에는 RFID 태그 (또는 다른 데이터 저장 수단)가 부착된다. 이는 CECS가 CECS에 연결된 RFID 판독기 (또는 다른 데이터 저장 수단에 대응하는 판독기)에 의한 호출에 의해 언제, 어떤 위치에서 용기가 보충되는지를 인식하도록 허용한다. 이는 또한 CECS가 미인증 용기가 RFID 태그의 호출을 통해 용기 홀더들 중 하나 내에 위치되었는지를 확인하도록 허용한다. RFID 태그가 용기 상에 존재하지 않으면, CECS는 통신이 이루어지지 않는 바, 용기를 호출하기를 시도할 때 이를 인식할 것이다. 이러한 경우에, CECS는 사용자에게 시각적 및/또는 청각적 오류 피드백의 조치를 취한 다음, 관련 용기 위치를 관련 용기가 스파이킹될 수 없도록 사용으로부터 차단할 것이다. 이는 올바른 유체 및 인증 용기만이 CM 주입기로의 공급을 위해 FMD 내에 저장되도록 보장하기 위한 중요한 안전 특징이다.

[0077] 유사하게, RFID 태그는 또한 각각의 FTS에 부착된다. CECS는 그 다음 제시되는 각각의 FTS를 그가 사용을 위해 인증되도록 보장하기 위해 호출할 수 있다.

[0078] 아울러, FTS의 스파이크가 용기 격막 내로 스파이킹되면, CECS는 FTS를 사용된 것으로 기록하고, 스파이크에 대한 권장 사용 시간인 소정의 시간의 카운트다운을 시작한다. 스파이크에 대한 권장 사용 시간, 즉 24시간이 경과되면, CECS는 이어서 사용자에게 FTS가 FMS의 추가의 사용이 발생할 수 있기 전에 교체되어야 함을 알리기 위해 시각적 또는 청각적 수단을 통해 오류 피드백의 조치를 취한다.

[0079] 유체 데이터

[0080] 제조 일자, 유체 배합 등과 같은 각각의 용기의 RFID 태그 상에 저장된 데이터는 RFID 판독기 및 CECS를 거쳐 호출되고 저장될 수 있다. 이러한 데이터는 이어서 CM 주입기로 전달되거나 이동식 저장 수단 (즉, USB 스틱) 상으로 저장될 수 있다. 이러한 특징은 이력 추적을 개선한다.

[0081] 차단 타이머

[0082] CM 용기가 스파이킹되면, 카운트다운 타이머가 CECS를 거쳐 활성화되고, 각각의 CM 용기는 CECS에 의해 스파이킹된 것으로 기록된다. CM 용기에 대한 권장 사용 시간이 경과한 후에, 각각의 CM 용기가 아직 "비어있음"으로서 정의되지 않으면, CECS는 각각의 CM을 차단하고, 상기 CM 용기를 스파이킹 해제하기 위해 자동화된 스파이킹 시스템과 통신한다. CM 용기의 RFID 태그 상에 저장된 고유 코드가 CECS 내에서 사용된 것으로 기록되고/되거나 스파이킹될 때 정의된 사용 수명을 지나 경과했으면, 사용자는 이어서 CM 용기를 재사용하는 것으로부터 그리고 그러한 CM 용기를 이후에 각 온도 제어식 챔버 내에 보충하는 것으로부터 방지된다.

[0083] 사용자-장치 인터페이스

[0084] 일 실시양태에서, CM 주입기에 관련된 정보 (유체 공급 수준/체적 잔량, 온도)가 CM 주입기의 메인 사용자 인터페이스 스크린 상에 표시된다. 이는 FMD와 CM 주입기 사이의 직접 데이터 전달을 거쳐 이루어진다. 각각의 온도 제어식 챔버에 대한 온도, 어떤 용기가 비었는지/권장 사용 시간이 지났는지 등과 같은 정보가 FMD 상의 LED

또는 디스플레이 스크린을 통해 표시되도록 의도된다. 이러한 특징은 사용자가 관련 챔버에 대한 FMD 내의 유체 수준을 직접 감시하도록 허용한다. 관찰 창이 또한 사용자가 유체 수준 및 어떤 용기가 보충이 필요한지를 시각적으로 점검하게 하는 2차 수단으로서 각각의 챔버 도어 상에 위치된다. 챔버 도어는 챔버 내의 용기가 그 당시에 스파이킹되지 않으면, 유체 공급을 보충하기 위한 사용자 접근을 허용한다. 온도 제어식 챔버 상의 도어가 개방되면, 원반 구동 시스템은 사용자가 공급물을 보충하는 동안 회전 원반이 자동으로 구동되는 것을 방지하도록 분리된다. 원반 구동 시스템의 분리는 또한 사용자가 가장 신속한 방식으로 각각의 개별 용기에 접근하기 위해 회전 원반을 쉽게 회전시킬 수 있도록 회전 원반이 자유 회전하도록 허용한다. 온도 제어식 챔버의 도어를 폐쇄하면, 원반 구동 시스템은 회전 원반을 사용을 위해 자동으로 구동하도록 재결합된다.

[0085] 데이터 전달

FMS와 CM 주입기 사이의 2방향 통신은 전용 소프트웨어 통신 플랫폼을 통해 이루어진다. 이는 사용자가 CM 주입기 인터페이스로부터 직접 FMD의 여러 기능을 제어 및 관찰하는 것을 가능하게 한다. FMD와 CM 주입기 사이의 데이터 전달은 다음을 포함하지만 그로 제한되지 않는 여러 전달 수단을 통해 달성될 수 있다:

- 유선 케이블 - USB, LAN 또는 다른 방식의 것

- 블루투스

- 무선 네트워크

[0089] 격막 유출 보호

1개의 수동으로 제거 가능한 접적 트레이 (13)가 이전에 스파이킹된 CM 용기로부터의 임의의 CM 유체 유출이 기계의 한도 내에 포착되도록 회전 원반 아래에서, 각각의 온도 제어식 챔버의 자동화된 스파이킹 시스템 위에 위치된다.

이러한 예에서 설명된 FMS의 실시양태에서, CECS가 FMD 내에서의 각각의 용기의 위치, 얼마나 오래 용기가 FMD 내에 놓여 있었는지, 용기가 이전에 스파이킹되었는지, 그리고 특정 용기 내의 유체가 사용 수명이 지났는지를 인식하는 것이 가능하다. 이는, 원칙적으로, 사용자가 사용되었거나 사용 수명이 경과한 용기를 다시 스파이킹하는 것과 같은 안전 문제를 제거한다.

[0093] 유체 관리 시스템의 제2 예시적인 실시양태

본원에서 설명되는 제2 예시적인 실시양태에 따른 FMS는 예열된 조영제 (CM) 및 예열된 염수를 CM으로 충전된 용기 (CM 용기) 또는 염수로 충전된 용기 (염수 용기)로부터 환자 내로의 주입을 위해 CM 주입기로 자동으로 공급하도록 구성된다.

도 15 및 16에, FMD의 제2 실시양태가 도시되어 있다. 이러한 실시양태의 FMD (200)는 새시 골격에 부착된 2개의 챔버 (201, 202)를 포함한다. 양 챔버 (201, 202)는 온도 제어식이다. 각각의 챔버 (201, 202)는 회전 원반 (205, 206)을 수용한다. 5개의 용기 홀더가 5개 이하의 CM 용기 (22) 및 5개 이하의 염수 용기 (23)를 유지하기 위해 각각의 회전 원반 (205, 206) 상에 장착된다. 각각의 챔버 (201, 202)는 뚜껑 (203, 204)을 갖고, 상부로부터 적재되도록 구성된다. 양 챔버 (201, 202)들 사이에, CECS를 위한 하우징 (215)이 디스플레이 (217) 및 프린터 (220)와 함께 새시 골격에 장착된다.

수직으로 이동 가능한 스파이크 홀더 (210)가 각각의 2개의 챔버 (201, 202) 아래에서 새시 골격에 수직으로 장착된다. 상기 자동화된 스파이킹 시스템은 각각의 스파이크 홀더 (210)가 스파이크 (211)를 스파이킹되어야 하는 용기 (22, 23)의 축과 축방향으로 정렬시키도록 구성되도록 위치되고 배향된다. 각각의 스파이크 (211)에 연결된 투빙 (218)은 스파이킹된 용기로부터 CM 주입기로 유체를 전달하도록 구성된다.

상기의 본 발명의 제1 예시적인 실시양태의 기능적 설명은 본 발명의 이러한 제2 예시적인 실시양태에 필요한 부분만 약간 수정하여 적용된다.

부호의 설명

[0098] 약어 및 참조 번호

FMS

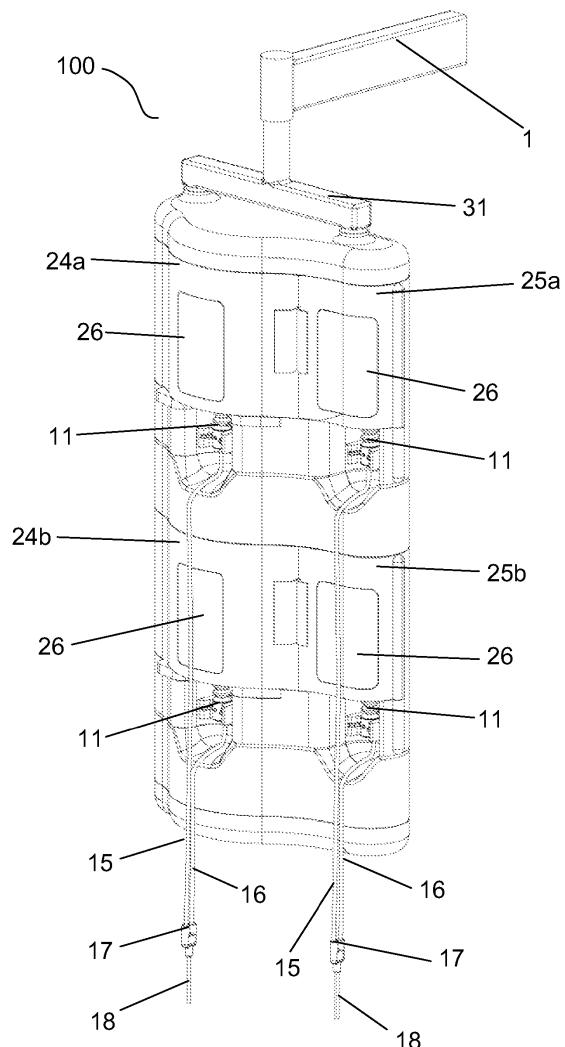
유체 관리 시스템

FMD, 100	유체 관리 장치
FTS	유체 전달 시스템
CM	조영제
CECS	중앙 전자 제어 시스템
1	천장 아암 부착부
31	베일
5	온도 제어식 챔버용 가열기
14	섀시 골격
2	메인 기어
3	모터 기어
4	아이들러 기어
6	아이들러 편
61	부착부
20a, b	온도 제어식 챔버
21a, b	온도 비제어식 챔버
22	CM 용기
23	염수 용기
24a, b	온도 제어식 챔버의 도어
25a, b	온도 비제어식 챔버의 도어
26	창
27	원반 구동 소프트
7	플레이트(원반)
18	플레이트(염수 홀더)
8	와이어 용기 랙
28	클립
13	점적 트레이
15	상부 챔버 스파이크로의 튜빙
16	하부 챔버 스파이크로의 튜빙
17	Y-커넥터
18	CM 주입기로의 튜빙
9	선형 슬라이드
10	스파이크 홀더
11	스파이크
12	자동화된 스파이킹 시스템
43	스파이크용 외피
41	기부

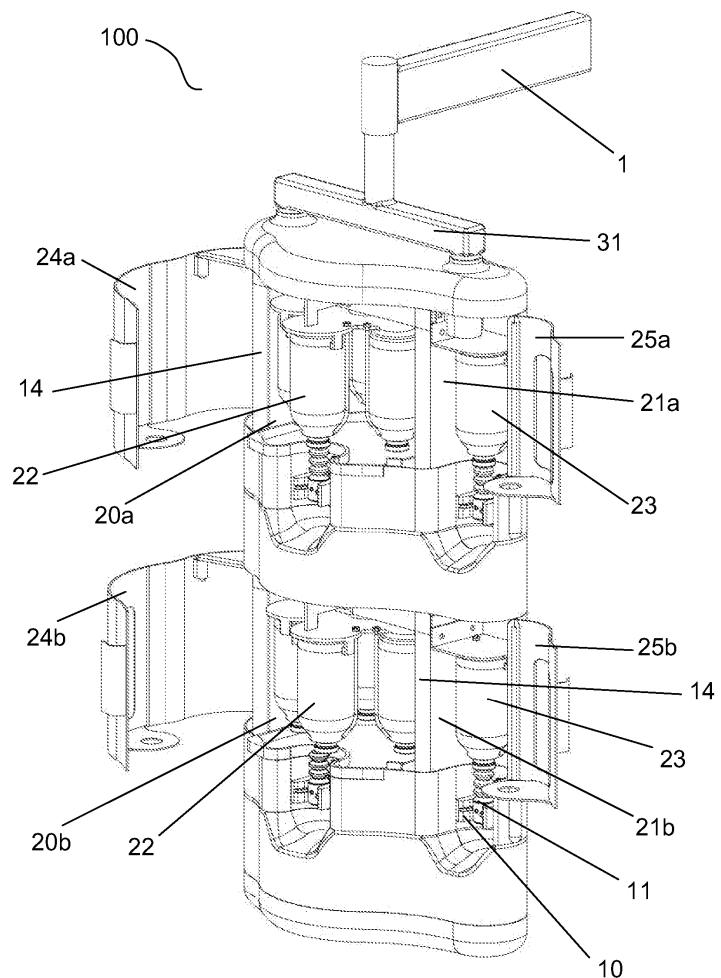
42	상부
44	구멍
45	안내 노치
54	핀
55	활주 레일
200	FMD - 제2 실시양태
201	제1 온도 제어식 챔버
202	제2 온도 제어식 챔버
203	제1 온도 제어식 챔버용 뚜껑
204	제2 온도 제어식 챔버용 뚜껑
205, 206	회전 원반
210	스파이크 훌더
211	스파이크
215	CECS용 하우징
217	디스플레이
220	프린터

도면

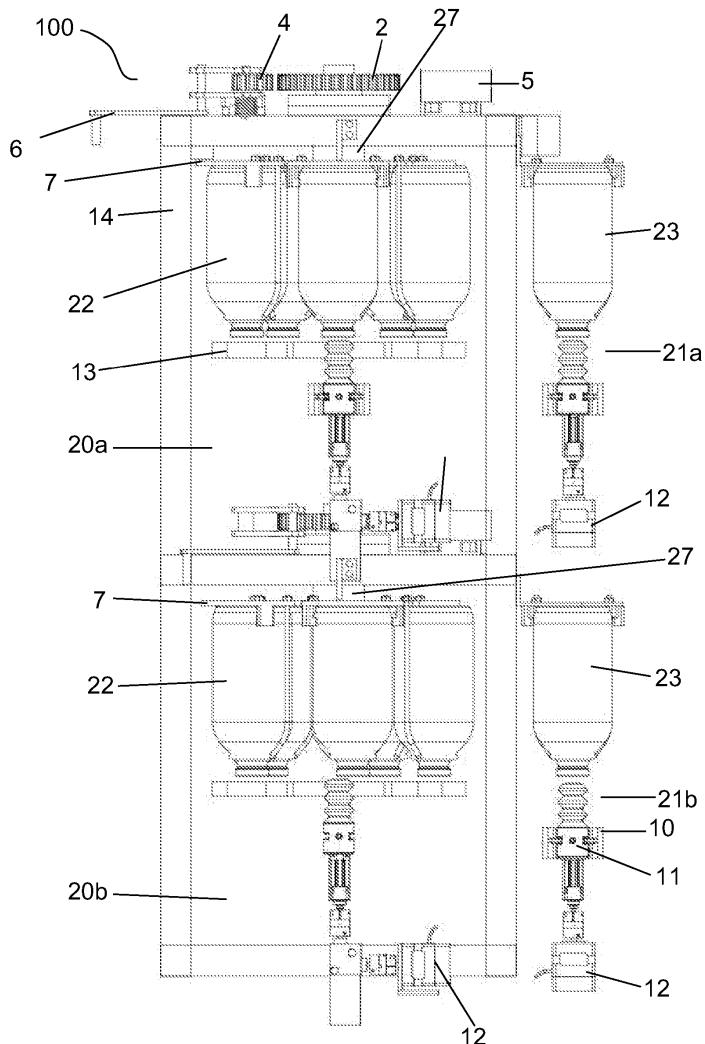
도면1



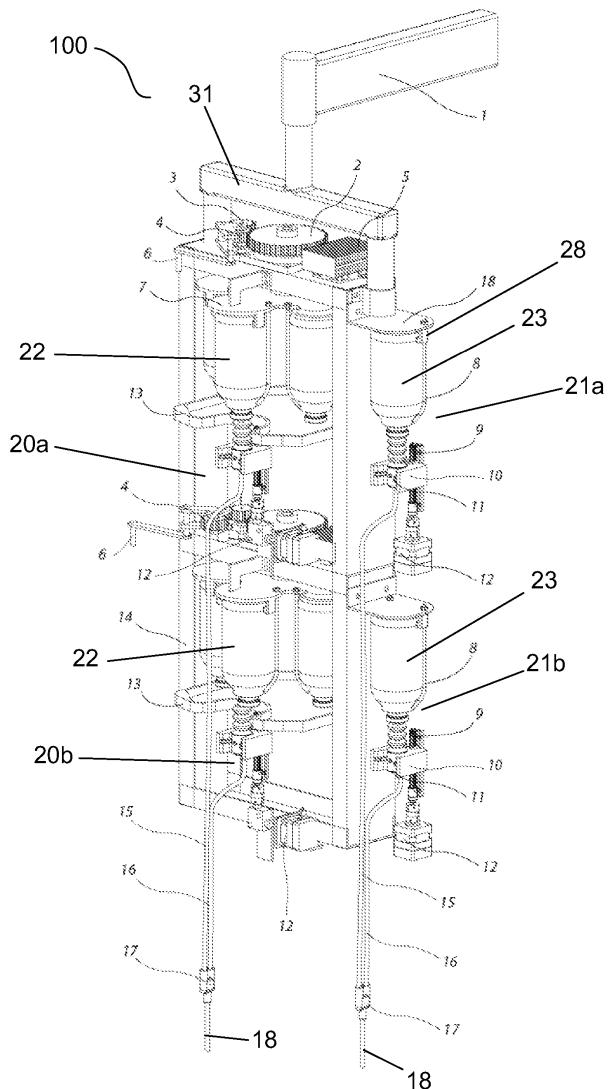
도면2



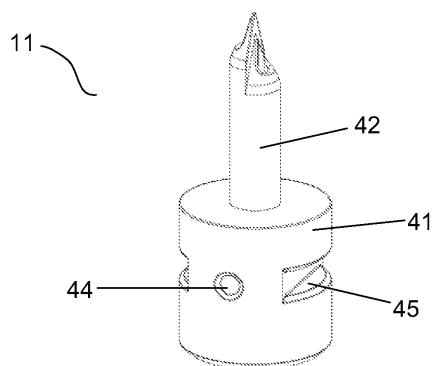
도면3



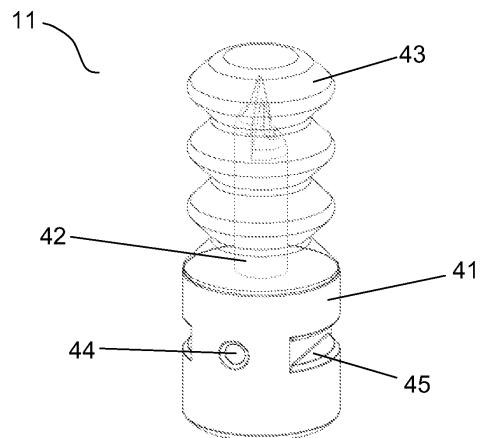
도면4



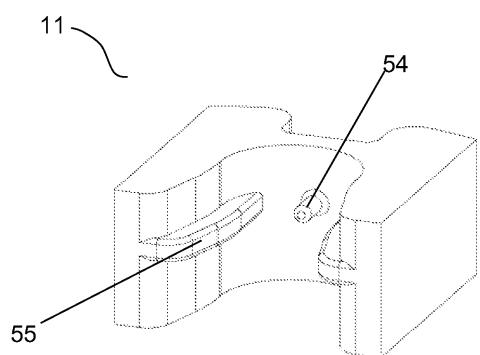
도면5



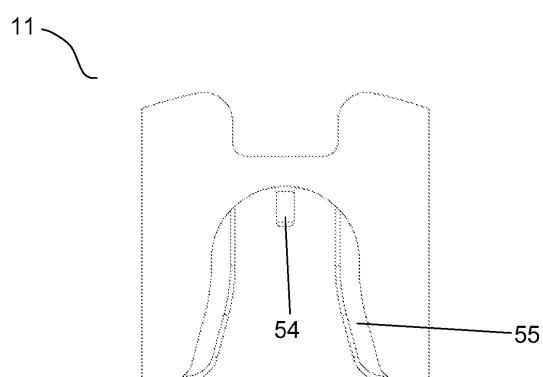
도면6



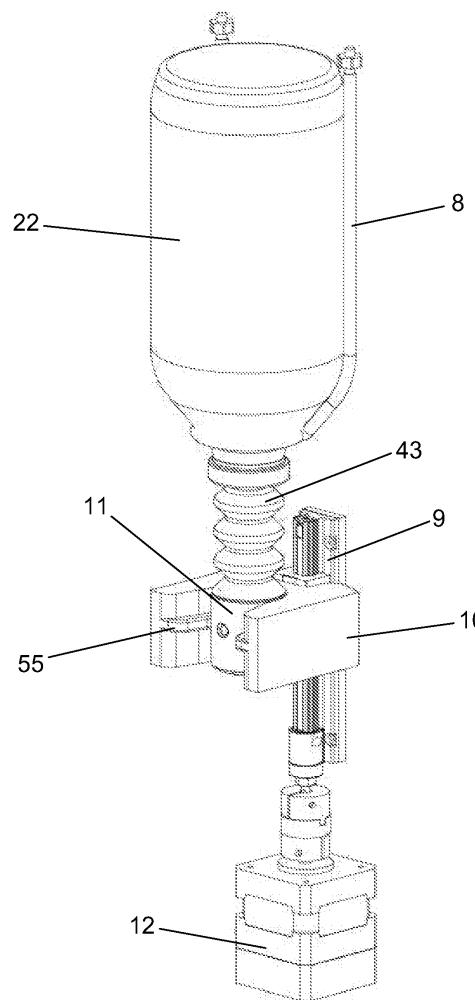
도면7



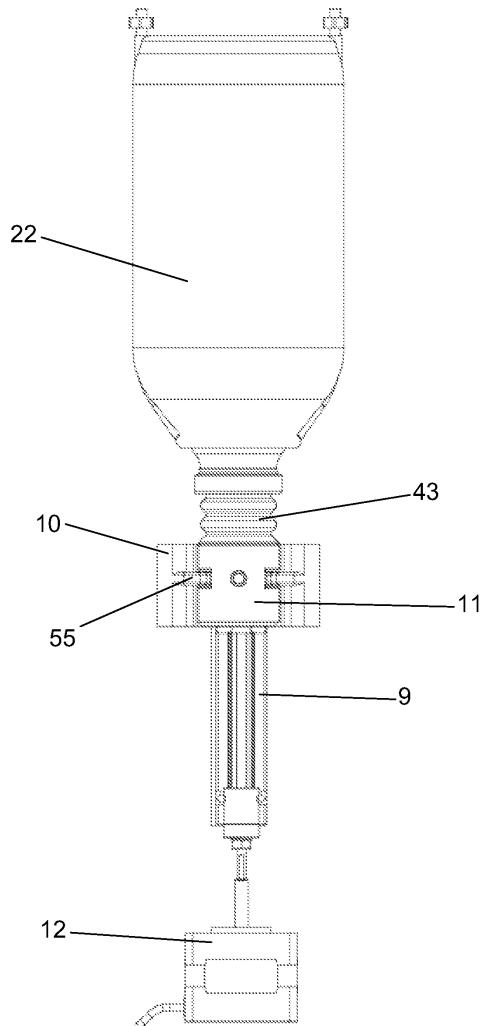
도면8



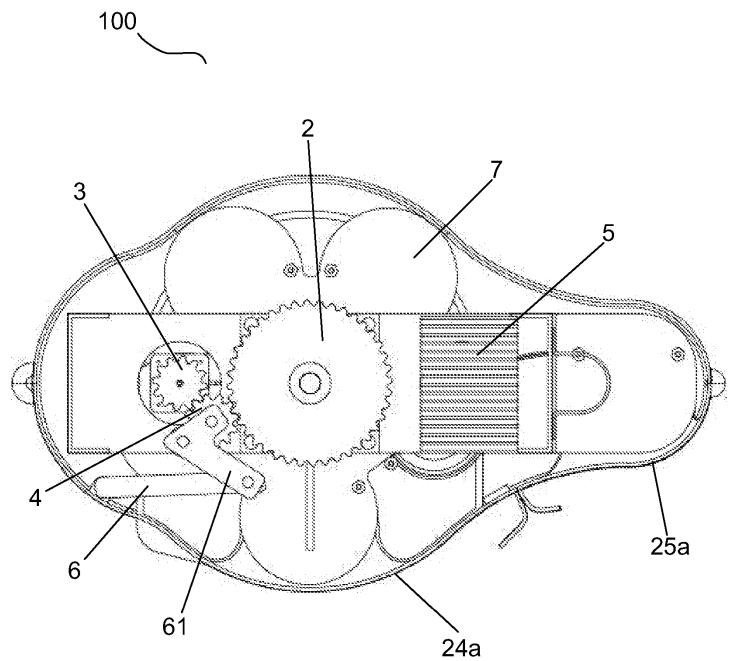
도면9



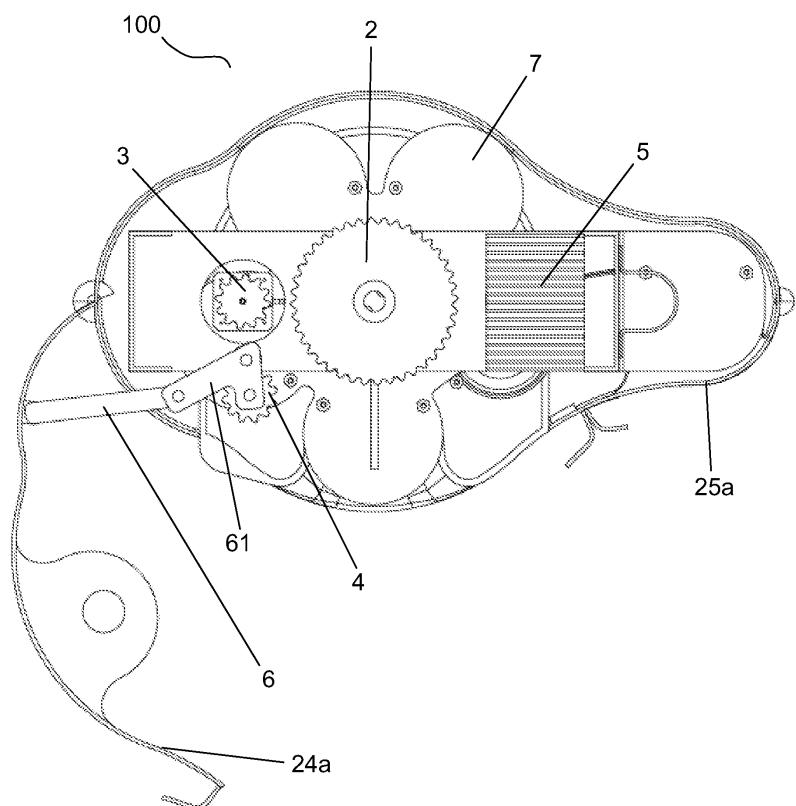
도면10



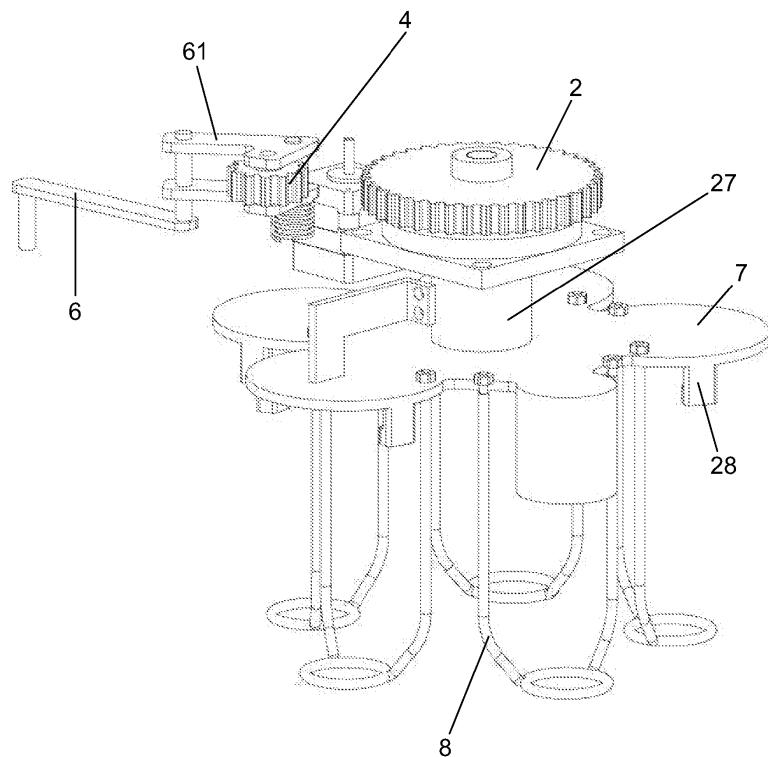
도면11



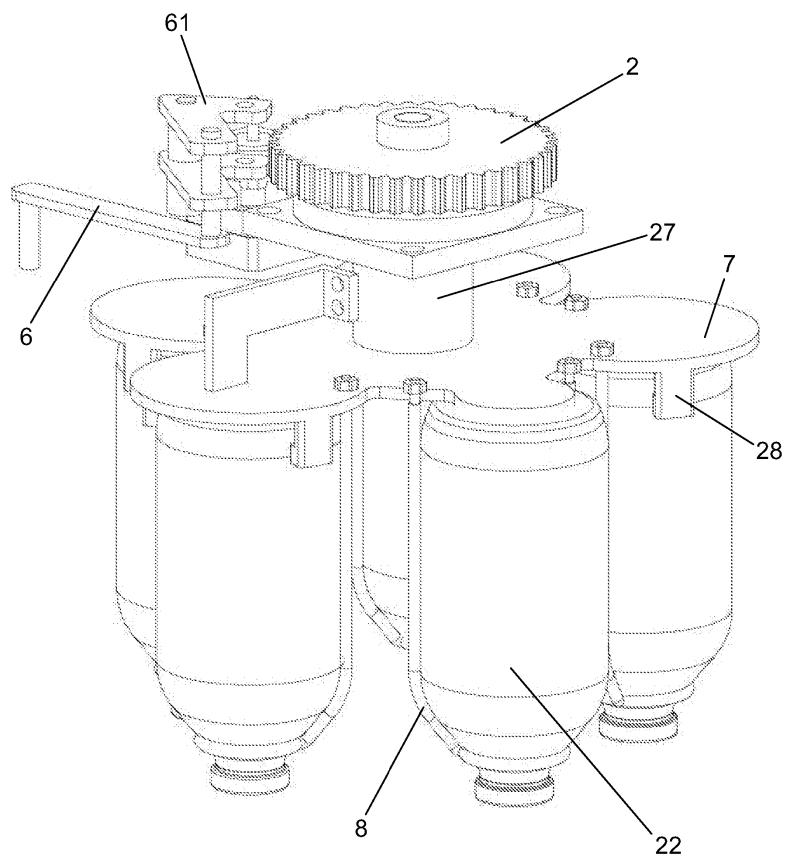
도면12



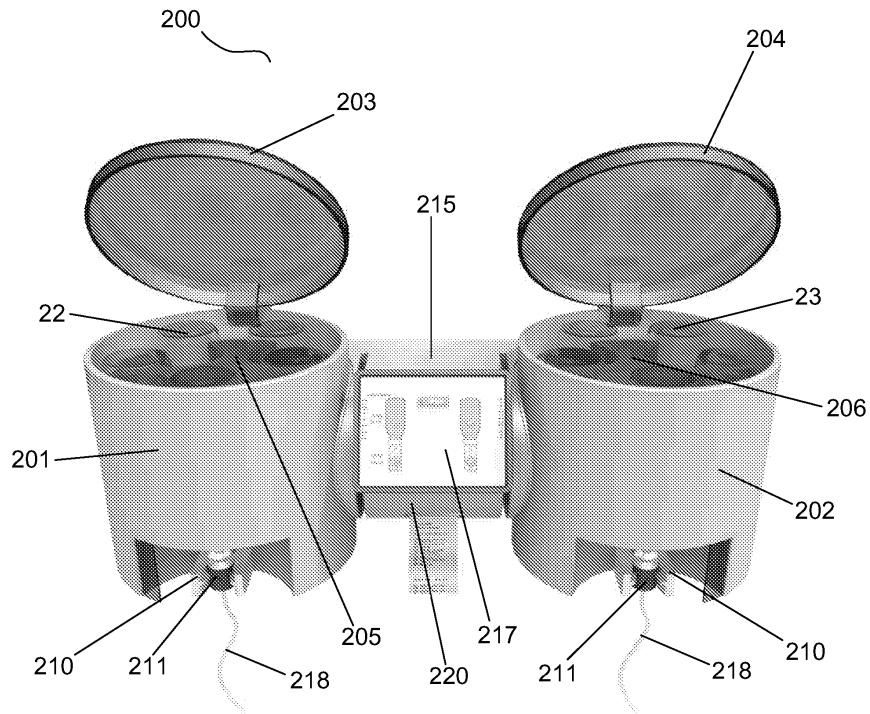
도면13



도면14



도면15



도면16

