(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월07일
(11) 등록번호 10-2506175
(24) 등록일자 2023년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61J 1/20 (2006.01) *A61M 39/00* (2006.01)
A61M 5/14 (2006.01) *A61M 5/162* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61J 1/2089 (2023.01)
A61J 1/2013 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2022-7002928(분할)
(22) 출원일자(국제) 2016년06월17일
심사청구일자 2022년02월24일
(85) 번역문제출일자 2022년01월26일
(65) 공개번호 10-2022-0018086
(43) 공개일자 2022년02월14일
(62) 원출원 특허 10-2018-7001386
원출원일자(국제) 2016년06월17일
심사청구일자 2019년06월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/038136
(87) 국제공개번호 WO 2016/205687
국제공개일자 2016년12월22일
(30) 우선권주장
62/182,099 2015년06월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130100060 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 21 항

(73) 특허권자
다케다 야쿠힌 고교 가부시키가이샤
일본 오사까시 쥬오구 도쇼마찌 4-1-1
(72) 발명자
슈바이스 마크 데이비드
미국 60030 일리노이주 그레이스레이크 버크셔 레인 1319
루쉬 다니엘 이.
미국 60714 일리노이주 나일스 엔. 메릴랜드 스트리트 9020
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준

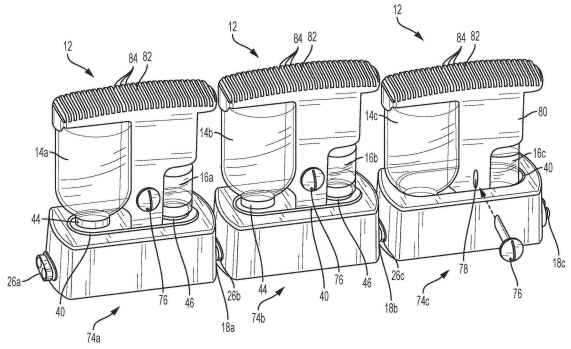
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 **단일 또는 다중 용기를 위한 병합 장치**

(57) 요 약

적어도 하나의 용기(14, 16)를 갖는 용기 유닛(12)으로부터 유체를 병합하기 위한 장치(10)가 제공되고, 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 적어도 하나의 입구 채널(22, 24)을 갖는 입구 포트(18), 및 유체를 부착부를 전달하도록 구성된 적어도 하나의 출구 채널(32, 34)을 갖는 출구 포트(26)를 포함한다. 입구 포트(18) 및 출구 포트(26) 모두는 장치(10) 상에 배치된다. 공동(40)이 적어도 하나의 용기(14, 16)로부터 유체를 병합하기 위해 용기 유닛(12)의 삽입을 수용하도록 제공된다. 적어도 하나의 스파이크(48, 50)가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼(44, 46)를 천공하도록 구성된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A61J 1/2062 (2023.01)
A61J 1/2082 (2023.01)
A61M 39/00 (2013.01)
A61M 5/1407 (2013.01)
A61M 2005/1623 (2013.01)

(72) 발명자
홀즈너 스테판
미국 60045 일리노이주 레이크 포레스트 체리 애비뉴 699
존스 세쓰 데일
미국 60073 일리노이주 라운드 레이크 에스 알링턴 드라이브 988
루퍼 앤서니 마틴
미국 60047 일리노이주 레이크 취리히 엔. 멜로디 레인 23336
디아니 테자스
미국 60030 일리노이주 그레이스레이크 채드윅 드라이브 1086
샤 미셸
미국 60169 일리노이주 호프만 이스테이트 워릭 서클 사우스 1037
깁슨 마들렌 클레어
미국 53151 위스콘신주 뉴 베를린 더블유 히코리 힐스 드라이브 14882
정 제시카
미국 60062 일리노이주 노스브룩 노르웨이 파인 레인 2904

(56) 선행기술조사문헌
US04863049 A*
US4863049 A
US20040241041 A1
WO2013162959 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

의약품 유체를 병합하기 위한 장치이며,

입구 채널(22);

출구 채널(32);

용기 유닛(12)의 삽입을 수용하도록 구성된 공동(40)으로서, 용기 유닛은 제1 유체를 저장하도록 구성된 적어도 제1 용기(14)를 포함하는, 공동(40);

공동(40) 내에 배치되고 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 제1 용기(14)의 스토퍼(44)를 천공하도록 구성된 제1 스파이크(48)로서, 제1 스파이크(48)는 입구 채널(22)에 연결되는 제1 스파이크 채널(62) 및 출구 채널(32)에 연결되는 제2 스파이크 채널(66)을 포함하는, 제1 스파이크(48); 및

제1 스파이크(48)를 덮고 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)과 제2 스파이크 채널(66)을 유체 연통하게 연결하는 스파이크 외피(190)

를 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 스파이크 외피(190)는 제1 스파이크(48)로부터 제거 가능한, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 스파이크 외피(190)는 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 천공되고 압축되도록 구성되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 스파이크 외피(190)와 제1 스파이크(48)를 보호하도록 구성된 스파이크 캡(218)을 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 용기 유닛(12)은 제2 유체를 저장하도록 구성된 제2 용기(16)를 포함하고,

제2 입구 채널(24);

제2 출구 채널(34); 및

공동(40) 내에 배치되고 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 제2 용기(16)의 스토퍼(46)를 천공하도록 구성된 제2 스파이크(50)로서, 제2 스파이크(50)는 제2 입구 채널(24)에 연결되는 제1 스파이크 채널(70) 및 제2 출구 채널(34)에 연결되는 제2 스파이크 채널(72)을 포함하는, 제2 스파이크(50)

를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 제2 스파이크를 덮고 제2 스파이크의 제1 스파이크 채널(70)과 제2 스파이크(50)의 제2 스파이크 채널(72)을 유체 연통하게 연결하는 스파이크 외피(190)를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

다른 용기 유닛(12)의 삽입을 수용하도록 구성된 다른 공동(40)으로서, 다른 용기 유닛은 제1 유체를 저장하도록 구성된 적어도 제1 용기(14)를 포함하는, 다른 공동(40); 및

다른 공동(40) 내에 배치되고 다른 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 다른 용기 유닛(12)의 제1 용기(14)의 스토퍼(44)를 천공하도록 구성된 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)로서, 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)는 제1 입구 채널(22)에 연결되는 제1 스파이크 채널(62) 및 제1 출구 채널(32)에 연결되는 제2 스파이크 채널(66)을 포함하는, 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)

를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)를 덮고 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)과 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)을 유체 연통하게 연결하는 스파이크 외피(190)를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 다른 용기 유닛(12)은 제2 유체를 저장하도록 구성된 제2 용기(16)를 포함하고,

다른 공동(40) 내에 배치되고 다른 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 다른 용기 유닛(12)의 제2 용기(16)의 스토퍼(46)를 천공하도록 구성된 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)로서, 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)는 제2 입구 채널(24)에 연결되는 제1 스파이크 채널(70) 및 제2 출구 채널(34)에 연결되는 제2 스파이크 채널(72)을 포함하는, 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)

를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)를 덮고 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)의 제1 스파이크 채널(70)과 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)의 제2 스파이크 채널(72)을 유체 연통하게 연결하는 스파이크 외피(190)를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)은 제1 입구 채널(22)에 연결되고, 제1 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)은 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)에 연결되고, 다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)은 제1 출구에 연결되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 제2 스파이크(50)의 제1 스파이크 채널(70)은 제2 입구 채널(24)에 연결되고, 제2 스파이크(50)의 제2 스파이크 채널(72)은 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)의 제1 스파이크 채널(70)에 연결되고, 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)의 제2 스파이크 채널(72)은 제2 출구(34)에 연결되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

제2 스파이크(50)를 덮는 스파이크 외피(190)는 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때 천공되고 압축되도록 구성되고,

다른 공동(40)의 제1 스파이크(48)를 덮는 스파이크 외피(190)와 다른 공동(40)의 제2 스파이크(50)를 덮는 스파이크 외피(190)는 다른 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때 천공되고 압축되도록 구성되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 용기 유닛(12) 및 다른 용기 유닛(12)을 추가로 포함하고, 제1 및 제2 유체는 상이한 유체들인, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

다른 용기 유닛(12)의 삽입을 수용하도록 구성된 다른 공동(40)으로서, 다른 용기 유닛은 제1 유체를 저장하도록 구성된 적어도 제1 용기(14)를 포함하는, 다른 공동(40);

다른 공동(40) 내에 배치되고 다른 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 제1 용기(14)의 스토퍼(44)를 천공하도록 구성된 제2 스파이크(48)로서, 제2 스파이크(48)는 제1 입구 채널(22)에 연결되는 제1 스파이크 채널(62) 및 제1 출구 채널(32)에 연결되는 제2 스파이크 채널(66)을 포함하는, 제2 스파이크(48); 및

제2 스파이크(48)를 덮고 제2 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)과 제2 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)을 유체 연통하게 연결하는 스파이크 외피(190)를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치는 결합된 병합 장치들(74a, 74b, 74c)로부터의 유체의 비단속적인 공급을 확립하기 위해 하나의 병합 장치의 입구 채널을 결합된 병합 장치의 출구 채널에 연결함으로써 의약품 유체를 병합하기 위한 다른 장치와 직렬로 결합되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치.

청구항 17

의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법이며,

상기 방법은:

용기 유닛이 공동(40) 내로 삽입됨에 따라 제1 유체를 포함하는 적어도 제1 용기(14)를 포함하는 용기 유닛(12)을 상위 위치로부터 하위 위치로 이동시키는 단계;

공동(40) 내에 배치되는 제1 스파이크(48)로 제1 용기(14)의 스토퍼(44)를 관통하는 단계; 및

용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이함에 따라 제1 스파이크(48)를 덮는 스파이크 외피(190)를 천공하고 압축하는 단계

를 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 제1 용기(14)로부터 제1 스파이크(48)의 적어도 하나의 스파이크 채널(62, 66) 내로 유체가 유동하는 것을 허용하는 단계를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

공동(40) 내에 배치되는 제2 스파이크(50)로 용기 유닛(12)에 포함되는 제2 용기(16)의 스토퍼(44)를 관통하는 단계; 및

용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이함에 따라 제2 스파이크(50)를 덮는 스파이크 외피(190)를 천공하고 압축하는 단계

를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

제1 용기(14)로부터 제1 스파이크(48) 내로 그리고 다른 공동(40) 내에 배치되는 제2 스파이크(48)의 제1 스파

이크 채널(62) 내로 제1 유체가 유동하는 것을 허용하는 단계; 및

제2 스파이크(28b)의 제1 스파이크 채널(62)로부터 제2 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)로 제1 유체가 유동하는 것을 허용하는 단계를 추가로 포함하고, 여기서 제2 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62) 및 제2 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)은 제2 스파이크를 덮는 스파이크 외피(190)에 의해 유동적으로 연결되는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

다른 용기 유닛(12)이 다른 공동(40) 내로 삽입됨에 따라 제1 유체를 포함하는 적어도 제1 용기(14)를 포함하는 다른 용기 유닛(12)을 상위 위치로부터 하위 위치로 이동시키는 단계;

제2 스파이크(48)로 다른 용기 유닛(12)의 제1 용기(14)의 스토퍼(44)를 관통하는 단계; 및

다른 용기 유닛(12)이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이함에 따라 제2 스파이크(48)를 덮는 스파이크 외피(190)를 천공하고 압축하는 단계

를 추가로 포함하는, 의약품 유체를 병합하기 위한 장치의 작동 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 교차 참조

[0002] 본 출원은 참조로 통합된, 35 U.S.C. § 119(e) 하에서 2015년 6월 19일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/182,099호에 기초하여 우선권을 주장한다.

[0003] 본 개시내용은 의료용 목적으로 사용되는 병합 장치에 관한 것이고, 더 구체적으로 동시 사용을 위해 의약품 용기들로부터 내용물을 병합하도록 구성된 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 많은 경우에, 의약품 제제 또는 유체가 그들의 화학적 및 물리적 안정성을 위해 사용 이전에 분리되어 있다. 따라서, 유체들은 유체들이 환자에게 정맥으로 투여되도록 함께 혼합될 때까지 개별적으로 포장되어 보관된다. 전통적으로, 유체들의 혼합은 의료에 의해 제1 유체를 제2 유체를 갖는 유리 바이알 또는 용기 내로 주입함으로써 달성된다. 제1 유체와 제2 유체를 혼합한 후에, 혼합된 용액이 시린지 배럴 내로 취출되어, 환자 내로 정맥으로 주입된다. 소정의 경우에, 2개의 용액은 환자로의 전달 이전에, 정맥(IV) 투여 주머니 또는 세트와 같은 대형 용기 내에서 혼합되거나, 혼합된 용액이 대형 용기로 운반된다.

[0005] 몇몇 의약품 유체는 혼합이 없이 순차적으로 투여된다. 예를 들어, 제1 유체는 제2 유체가 환자에게 전달되거나 환자에 의해 처리되는 조건을 개선하기 위해 초기에 투여될 수 있다. 제1 유체 및 제2 유체를 투여하기 위한 예시적인 이중 의료용 용기 유닛이 참조로 통합된, 공동 양도된 미국 특허 제8,684,433호에 설명되어 있다. 소정의 경우에, 의약품 유체의 여러 바이알이 환자에게 올바른 용량을 제공하기 위해 조합되어야 한다. 소정의 면역결핍 질환을 앓는 환자는 상대적으로 큰 체적의 면역글로불린(IG) 유체의 투입에 의해 치료된다. 제1 유체 의약품이 제2 의약품인 상대적으로 높은 점성의 IG 유체에 대한 신체 수용을 향상시키기 위해 적용된다. 종래에, 유체를 투여하는 의료진은 유체의 종별 및 농도를 확인하고, 알코올과 같은 소독제를 사용하여 각각의 용기의 대응하는 스토퍼를 닦고, 유체의 전달을 위해 각각의 용기의 스토퍼를 뚫고, 복수의 시린지 및 병합 주머니를 사용하여 각각의 용기로부터의 분리된 유체들을 병합하고, 그 다음 이어서 환자에 대한 유체의 투여를 수행한다. 소정의 경우에, 이중 용기 유닛은 유체들 중 하나 이상이 중력 유동에 의해 병합 주머니로 전달되도록 손으로 상승되거나 IV 기둥에 매달린다.

[0006] 몇몇 경우에, 대안적으로 가정에서 환자에 의해 수행되는 이러한 다단계 공정으로 인해, 종래의 투여 방법은 오조작 및 실수의 경향이 있다. 예를 들어, 병, 바이알, 또는 다른 용기가 오조작될 수 있고, 심지어 결국 손상되거나 파손될 수 있다. 아울러, 여러 수동 단계들이 멸균 환경 내에서 투여의 원하는 시퀀스를 달성하기 위해 현재 필요하고, 상당한 양의 시간이 많은 수동 단계로 인해 소비되고, 상당한 공간이 사용 중에 장비의 재고를 보관하기 위해 요구된다. 의약품 유체의 멸균 투여가 훼손될 수 있으면, 박테리아 또는 환경 오염이 일어날 수

있다. 이러한 문제들 중 임의의 하나가 환자로의 유체의 투여 및 환자의 건강에 대해 부정적인 영향을 가질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 더 간단하고 더 신뢰할 수 있는 방식으로 단일 또는 다중 의약품 용기에 대한 향상된 투여 방법을 제공하는 개선된 병합 장치를 개발하기 위한 필요가 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시내용은 위에서 설명된 수동 단계들 중 많은 것들을 통합하는, 적어도 하나의 의료용 용기로부터의 의약품 유체를 병합하기 위한 병합 장치에 관한 것이다. 본 병합 장치의 중요한 양태는 의료용 용기를 수납하도록 구성된 중심 공동이 상이한 의료용 용기들을 반복적으로 장입하지 않고서 의료용 용기로부터 의약품 유체를 병합하기 위해 제공되는 것이다. 내부 루멘 스파이크가 각각의 의료용 용기의 스토퍼를 천공하기 위해 공동 내에 배치되고, 잠금 메커니즘이 본 병합 장치의 공동 내에 의료용 용기를 확실히 유지하기 위해 제공된다.

[0009] 몇몇 실시예에서, 2개 이상의 본 병합 장치들은 분리된 의료용 용기들이 작동 중에 의료용 용기를 교체할 필요가 없이 사용자 또는 환자에게 순차적으로 자동으로 투여되도록, 상보적인 관계로 결합 가능하거나 연결 가능하다. 단지 일례로서, 본 병합 장치의 출구가 모든 결합된 병합 장치들 사이의 유체 경로의 중단되지 않은 연결을 용이하게 하도록 다른 병합 장치의 입구에 결합되거나 직렬 연결된다. 이러한 구성에서, 2개 이상의 의약품 유체가 의료용 용기의 단속 또는 조작이 없이 (수백 mL의 범위 내의) 비교적 높은 체적으로 사용자에게 투여될 수 있다. 결합된 병합 장치들이 위에서 설명된 배향으로부터 역전될 수 있음이 고려된다.

[0010] 하나의 실시예에서, 병합 장치가 적어도 하나의 용기를 갖는 용기 유닛으로부터 유체를 병합하기 위해 제공되고, 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 적어도 하나의 입구 채널을 갖는 입구 포트 및 유체를 부착부로 전달하도록 구성된 적어도 하나의 출구 채널을 갖는 출구 포트를 포함한다. 입구 포트 및 출구 포트 모두는 장치 상에 배치된다. 공동이 적어도 하나의 용기로부터 유체를 병합하기 위한 용기 유닛의 삽입을 수용하기 위해 제공된다. 적어도 하나의 스파이크가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼를 천공하도록 구성된다.

[0011] 다른 실시예에서, 병합 장치가 의약품 유체를 병합하기 위해 제공되고, 유체를 저장하도록 구성된 적어도 하나의 용기를 갖는 용기 유닛을 포함하고, 용기 유닛은 병합 장치에 미리 부착된다. 또한, 병합 장치 내에, 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 적어도 하나의 입구 채널을 갖는 입구 포트가 포함된다. 적어도 하나의 출구 채널을 갖는 출구 포트가 유체를 부착부로 전달하기 위해 제공된다. 입구 포트 및 출구 포트 모두는 병합 장치 상에 배치된다. 공동이 적어도 하나의 용기로부터 유체를 병합하기 위해 미리 부착된 위치로부터의 용기 유닛의 삽입을 수용하기 위해 제공된다. 적어도 하나의 스파이크가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼를 천공하도록 구성된다.

[0012] 또 다른 실시예에서, 장치가 의약품 유체를 병합하기 위해 제공되고, 유체를 저장하도록 구성된 적어도 하나의 용기를 갖는 용기 유닛을 포함하고, 용기 유닛은 병합 장치에 미리 부착된다. 적어도 하나의 입구 채널을 갖는 입구 포트가 유체 또는 주위 공기를 받기 위해 제공된다. 적어도 하나의 출구 채널을 갖는 출구 포트가 유체를 부착부로 전달하기 위해 제공된다. 입구 포트 및 출구 포트 모두는 병합 장치 상에 배치된다. 공동이 적어도 하나의 용기로부터 유체를 병합하기 위해 미리 부착된 위치로부터의 용기 유닛의 삽입을 수용하기 위해 제공된다. 적어도 하나의 스파이크가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼를 천공하도록 구성된다. 병합 장치는 결합된 병합 장치들로부터의 유체의 비단속적인 공급을 확립하기 위해 각각의 병합 장치의 종축에 대한 직렬 배열로 다른 병합 장치와 상보적으로 결합 가능하다.

[0013] 또 다른 실시예에서, 병합 장치가 적어도 하나의 용기를 갖는 용기 유닛으로부터 유체를 병합하기 위해 제공되고, 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 적어도 하나의 입구 채널을 갖는 입구 포트를 포함한다. 또한, 병합 장치 내에, 유체를 부착부로 전달하도록 구성된 적어도 하나의 출구 채널을 갖는 출구 포트가 포함되고, 입구 포트 및 출구 포트는 병합 장치 상에 배치된다. 공동이 적어도 하나의 용기로부터 유체를 병합하기 위해 용기 유닛의 삽입을 수용하도록 구성된다. 적어도 하나의 스파이크가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로

부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼를 천공하도록 구성된다.

[0014] 더 구체적으로, 입구 포트는 대응하는 튜브를 거쳐 적어도 하나의 스파이크와 유체 연통하는 출구 포트에 연결되고, 적어도 하나의 스파이크는 적어도 하나의 입구 채널에 연결되는 제1 스파이크 채널을 갖는다. 아울러, 적어도 하나의 스파이크는 적어도 하나의 출구 채널에 연결되는 제2 스파이크 채널을 갖는다. 입구 포트 및 출구 포트 중 적어도 하나는 대응하는 입구 채널 및 출구 채널을 오염으로부터 보호하기 위한 보호 커버를 갖고, 적어도 하나의 스파이크는 병합 장치의 기부의 내측 표면으로부터 수직으로 돌출한다.

[0015] 잠금 메커니즘이 병합 장치를 위해 제공되고, 사용 중에 공동 내에 용기 유닛을 확실히 유지하도록 구성되고, 잠금 메커니즘은 바람직하게는 공동의 내벽 상에 배치된다. 공동은 단일 용기로부터 유체를 병합하기 위해 용기 유닛의 삽입을 수용하도록 구성된다. 적어도 하나의 용기는 유체를 저장하도록 구성되고, 용기 유닛은 병합 장치에 부착된다. 폐쇄(lockout) 메커니즘이 병합 장치를 위해 제공되고, 용기 유닛의 상위 위치로부터 하위 위치로의 전이를 정지시키도록 구성된다.

[0016] 용기 유닛에 대해, 폐쇄 핀이 포함되고, 용기 유닛의 본체 상에 배치된 슬롯 내로 삽입 가능하다. 압력 바(press bar)가 압력 바를 하방으로 밀어서 용기 유닛을 상위 위치로부터 하위 위치로 전이시키기 위해 용기 유닛의 상부 상에 배치된다. 유리하게는, 병합 장치는 결합된 병합 장치들로부터의 유체의 비단속적인 공급을 확립하기 위해 상보적인 관계로 다른 병합 장치와 직렬로 결합 가능하다. 바람직하게는, 제1 병합 장치의 입구 포트는 상보적인 관계로 제2 병합 장치의 출구 포트 내로 삽입 가능하도록 구성된다. 제1 병합 장치 및 제2 병합 장치는 각각의 병합 장치의 종축에 대해 상보적인 관계로 함께 직렬로 결합된다.

[0017] 캡 제거기가 병합 장치를 위해 제공되고, 적어도 하나의 용기에 부착되며, 적어도 하나의 용기의 상부 캡을 제거하도록 구성된다. 누출 방지 메커니즘이 병합 장치 내의 유체 경로를 제어하도록 구성된 유체 연결 조립체, 및 병합 장치 내의 공기 통기 통로를 제어하도록 구성된 공기 연결 조립체를 갖는다. 공기 연결 조립체는 소수성 필터를 거쳐 병합 장치의 입구 포트에 연결되는 공기 경로 커넥터를 포함한다.

[0018] 유체 연결 조립체 내에, 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 출구 포트에 연결되는 제1 유체 체크 밸브, 및 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 입구 포트에 연결되는 제2 유체 체크 밸브가 포함된다. 제1 유체 체크 밸브는 다른 병합 장치의 제2 체크 밸브에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된 제1 유체 경로 커넥터를 갖고, 제2 유체 체크 밸브는 다른 병합 장치의 제1 유체 체크 밸브에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된 제2 유체 경로 커넥터를 갖는다. 제1 및 제2 유체 체크 밸브의 크래킹 압력은 평방 인치당 3 - 5파운드의 범위 내이다.

[0019] 공기 연결 조립체 내에, 다른 병합 장치의 공기 경로 커넥터에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된 막힌 공동을 갖는 공기 경로 플러그 또는 단부 구성요소 부재가 포함된다. 유체 연결 조립체는 유체 연결 조립체의 제1 수형 부재의 삽입을 수용하도록 구성된 제1 암형 부재 개방부를 갖는 제1 암형 부재를 포함한다. 또한, 유체 연결 조립체는 유체 연결 조립체의 제1 암형 부재와 제1 수형 부재를 해제 가능하게 연결하도록 구성된 조립체 잠금 메커니즘을 포함한다. 구체적으로, 제1 암형 부재는 유체의 방향성 유체 유동을 방지하도록 구성된 제1 밀봉 고정구를 갖고, 제1 수형 부재는 유체의 방향성 유체 유동을 방지하도록 구성된 제2 밀봉 고정구를 갖는다. 아울러, 제1 암형 부재는 제1 암형 부재의 내측 상부 표면으로부터 현수하는 칼럼을 갖고, 제1 수형 부재는 제1 암형 부재의 칼럼의 삽입을 수용하도록 치수 설정된 중심 관통 구멍을 갖는 백업 와셔를 갖는다. 또한, 공기 연결 조립체 내에, 공기 연결 조립체의 제2 수형 부재의 삽입을 수용하도록 구성된 제2 암형 부재 개방부를 갖는 제2 암형 부재가 포함된다.

[0020] 소수성 필터가 제2 암형 부재의 제2 암형 부재 개방부 내에 배치되고, 제2 수형 부재는 외피와 제2 암형 부재 사이의 기밀식 억지 끼워 맞춤을 생성하도록 구성된다. 바람직하게는, 제2 수형 부재는 환상 돌출부를 갖는 외피에 의해 둘러싸인다. 복수의 유체 및 공기 경로 튜브가 병합 장치 내에 제공되고, 경로 튜브들은 병합 장치의 공기 통기 경로 및 유체 경로 중 적어도 하나를 서로 유체 연통하도록 위치시키도록 구성되고 배열된다.

[0021] 공기 연결 조립체는 병합 장치의 적어도 2개의 용기에 동시에 연결되며 그에 의해 공유되는 것이 바람직하고, 유체 연결 조립체는 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 출구 포트에 연결되는 제1 힘-활성화 밸브를 포함한다. 또한, 유체 연결 조립체는 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 입구 포트에 연결되는 제2 힘-활성화 밸브를 포함한다. 유체 연결 조립체 내에, 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 입구 포트에 연결되는 일방향 체크 밸브가 포함된다.

[0022] 적어도 하나의 스파이크가 병합 장치의 입구 포트와 출구 포트를 유체 연통식으로 연결하도록 구성된 스파이크

외피에 의해 둘러싸인다. 유체 연결 조립체는 스파이크 커넥터 및 접근 돔 밸브를 포함한다. 구체적으로, 접근 돔 밸브는 상보적인 관계로 스파이크 커넥터의 삽입을 수용하도록 구성된 개방부를 갖는다. 유체 연결 조립체는 소수성 필터 및 친수성 필터 중 적어도 하나를 포함한다. 소수성 필터가 병합 장치의 방향성 공기 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 입구 포트에 연결되는 것이 바람직하다. 대안적으로 또는 추가적으로, 친수성 필터는 병합 장치의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치의 출구 포트에 연결된다.

[0023] 트레이 부재는 유체 연통식으로 트레이 부재 내로 통합되는 적어도 하나의 병합 장치를 포함한다. 바람직하게는, 트레이 부재는 적어도 하나의 유동 통로를 가지며, 유체 연통을 용이하게 하도록 트레이 부재에 부착되는 유동 커버를 포함한다. 아울러, 트레이 부재는 적어도 하나의 용기로부터의 유동 경로를 선택적으로 조절하도록 구성된 위치 밸브를 포함한다. 적어도 하나의 소수성 필터가 입구 포트 및 출구 포트 중 적어도 하나에 연결된다. 유사하게, 적어도 하나의 친수성 필터는 입구 포트 및 출구 포트 중 적어도 하나에 연결된다. 다른 실시예에서, 트레이 부재는 유체 연통식으로 트레이 부재 내로 통합된 복수의 병합 장치를 포함한다. 이러한 구성에서, 트레이 부재가 2개의 분리된 유체를 복수의 병합 장치로부터 출구 포트로 이송하도록 구성된 2개의 분리된 튜브를 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 또 다른 실시예에서, 병합 장치가 의약품 유체를 병합하기 위해 제공되고, 유체를 저장하도록 구성된 적어도 하나의 용기를 갖는 용기 유닛을 포함하고, 용기 유닛은 병합 장치에 부착된다. 입구 포트가 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 적어도 하나의 입구 채널을 갖는다. 출구 포트가 유체를 부착부로 전달하도록 구성된 적어도 하나의 출구 채널을 갖고, 입구 포트 및 출구 포트는 병합 장치 상에 배치된다. 공동이 적어도 하나의 용기로부터 유체를 병합하기 위해 용기 유닛의 삽입을 수용하도록 구성된다. 적어도 하나의 스파이크가 공동 내에 배치되고, 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 적어도 하나의 용기의 스토퍼를 천공하도록 구성된다. 병합 장치는 결합된 병합 장치들로부터의 유체의 비단속적인 공급을 확립하기 위해 각각의 병합 장치에 대한 직렬 배열로 다른 병합 장치와 상보적으로 결합 가능하다. 또한, 병합 장치 내에, 출구 포트를 수용하도록 구성된 제1 날개, 및 입구 포트를 수용하도록 구성된 제2 날개가 포함된다. 제2 날개는 제1 날개에 대해 수직으로 변위된다.

[0025] 본 개시내용의 상기 및 다른 양태 및 특징은 첨부된 도면과 관련하여 고려될 때, 다음의 상세한 설명으로부터 본 기술의 통상의 기술자에게 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 예시적인 이중 의료용 용기 유닛 및 예시적인 투입 튜빙 세트를 특징으로 하는, 본 병합 장치의 제1 실시예의 사시도이다.

도 2는 유체 전달을 위한 예시적인 입구 포트 및 출구 포트, 및 대응하는 의료용 용기의 스토퍼를 천공하기 위해 병합 장치의 내측 표면 상에 횡방향으로 배치된 통합형 스파이크를 특징으로 하는, 도 1의 병합 장치의 평면도이다.

도 3은 투입 튜빙 세트에 탈착 가능하게 연결하기 위해 병합 장치의 외측 표면 상에 배치된 예시적인 출구 포트를 특징으로 하는, 도 2의 병합 장치의 부분 평면도이다.

도 4는 연결 이전의 2개의 인접한 병합 장치들의 예시적인 배열을 도시하는, 폐쇄 핀을 갖는 본 병합 장치의 제2 실시예의 사시도이다.

도 5는 연결 이후의 도 4의 병합 장치의 사시도이다.

도 6은 연결된 의료용 용기들 사이의 유체 경로의 예시적인 실례를 특징으로 하는, 도 5의 병합 장치의 개략적인 정면도이다.

도 7은 폐쇄 핀과 입구 및 출구 포트의 상이한 구성을 갖는 2개의 연결된 병합 장치들의 다른 예시적인 배열을 도시하는, 본 병합 장치의 제3 실시예의 측면 사시도이다.

도 8은 인접한 병합 장치들이 상호 연결될 때의 도 7의 병합 장치들의 후방 사시도이다.

도 9는 인접한 병합 장치들이 분리될 때의 도 7의 병합 장치의 후방 사시도이다.

도 10은 유체 연결 조립체 및 공기 연결 조립체를 갖는 누출 방지 메커니즘을 특징으로 하는, 도 5의 병합 장치의 개략적인 정면도이다.

도 10a는 2개의 힘-활성화 밸브의 예시적인 조합을 특징으로 하는 도 10의 누출 방지 메커니즘의 개략적인 정면도이다.

도 10b는 힘-활성화 밸브 및 일방향 체크 밸브의 예시적인 조합을 특징으로 하는, 도 10의 누출 방지 메커니즘의 개략적인 정면도이다.

도 10c는 스파이크 커넥터 및 접근 돔 밸브의 예시적인 조합을 특징으로 하는, 도 10의 누출 방지 메커니즘의 개략적인 정면도이다.

도 11은 인접한 병합 장치들이 누출 방지 메커니즘을 거쳐 상호 연결될 때의 도 10의 병합 장치들의 개략적인 정면도이다.

도 12는 도 10의 유체 연결 조립체의 분해된, 부분 수직 단면도이다.

도 13은 도 10의 공기 연결 조립체의 분해된, 부분 수직 단면도이다.

도 14는 유체 연결 조립체의 유체 경로를 도시하는, 도 10의 누출 방지 메커니즘의 수직 단면도이다.

도 15는 도 10의 누출 방지 메커니즘의 저면도이다.

도 16은 이중 의료용 용기 유닛을 가능케 하도록 구성된, 도 10의 누출 방지 메커니즘의 저면도이다.

도 17a는 도 1의 병합 장치와 함께 사용되도록 설계된 예시적인 캡 제거기의 상부 사시도이다.

도 17b는 도 17a의 캡 제거기의 저면 사시도이다.

도 17c - 도 17d는 도 17a의 캡 제거기의 예시적인 사용을 도시한다.

도 18은 소수성 필터 및 친수성 필터의 예시적인 조합을 특징으로 하는, 도 10의 누출 방지 메커니즘의 개략적인 정면도이다.

도 19는 본 병합 장치를 직렬 배열로 통합하는 예시적인 트레이의 분해 사시도이다.

도 20은 소수성 필터를 구비한 본 병합 장치를 특징으로 하는 예시적인 모듈형 유닛의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 병합 장치의 특정 실시예가 본원에서 설명되었지만, 본 병합 장치에 관련된 모든 구성요소들의 다른 대안적인 실시예들이 상이한 용도에 적합하도록 교환 가능하다. 본 출원에서 사용되는 바와 같은 "병합 장치"라는 용어는 환자에게 의약품 유체를 투여하기 위해 하나 이상의 의료용 용기로부터의 의약품 유체에 접근하기 위한 장치를 지칭한다. 따라서, 단일 용기 및 여러 의료용 용기들로부터 의약품 유체를 투여하기 위해 사용되는 병합 장치가 고려된다.

[0028] 이제 도 1 - 도 3을 참조하면, 본 병합 장치는 전체적으로 10으로 표시되고, 제1 의약품 유체를 저장하도록 구성된 제1 의료용 용기(14) 및 제2 의료용 유체를 저장하도록 구성된 제2 의약품 용기(16)를 갖는, 전체적으로 12로 표시된 의료용 용기 유닛으로부터 의약품 유체 또는 물질을 병합하도록 설계된다. 몇몇 실시예에서, 본 병합 장치(10)는 재사용으로부터의 잠재적인 오염을 회피하기 위한, 일회용 유닛이다. 위에서 설명된 바와 같이, 예시적인 이중 의료용 용기 유닛(12)이 참조로 통합된, 공동 양도된 미국 특허 제8,684,433호에 설명되어 있다. 다른 의약품 물질이 본 장치(10)와 함께 사용하기 위해 고려되지만, 하나의 실시예에서, 제1 의료용 용기(16)는 환자의 피하 공간 내의 기공을 확대시키는 효소를 담는다. 기공의 확대는 제2 용기(14) 내에 담겨 있는, 상대적인 높은 점성의 IG 유체의 높은 체적의 투입에 의한 전달을 용이하게 한다. 예를 들어, 효소가 없으면, IG 유체의 예상되는 투입은 단일 부위에서 대략 50mL이다. 그러나, 효소가 있으면, 600mL의 범위 내의 투입이 단일 투입 부위에서 달성될 수 있다.

[0029] 2개의 의료용 용기(14, 16)를 갖는 용기 유닛(12)이 도시되어 있지만, 용기 유닛이 단일 용기(예컨대, 시린지, 바이알, 필름 주머니, 앰풀 등)를 갖는 것이 또한 고려된다. 하나의 실시예에서, 본 병합 장치(10)는 위에서 보았을 때 실질적인 직사각형 형상을 갖지만, 타원형, 정사각형, 및 다른 기하학적 형상과 같은 다른 적합한 형상이 고려된다. 임의의 개수 또는 조합의 의료용 용기들이 상이한 용도에 적합하도록 본 병합 장치(10)에 대해 사용될 수 있는 것이 또한 고려된다.

[0030] 본 병합 장치(10) 내에, 의약품 유체 또는 주위 공기를 받도록 구성된 입구 포트(18)가 포함되고, 입구 포트는

병합 장치의 외벽(20) 상에 배치된다. 몇몇 실시예에서, 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 입구 포트(18)는 병합 장치들이 함께 결합될 때, 인접한 병합 장치로부터 의약품 유체를 받는다 (도 4 및 도 5). 그렇지 않으면, 입구 포트(18)는 병합 장치(10)가 인접한 병합 장치에 결합되지 않는 동안, 주위 공기를 흡인하기 위한 통기구로서 작용한다. 도 6에 관련하여 아래에서 설명되는 바와 같이, 병합 장치(10)들이 함께 결합될 때, 각각의 장치와 용기 사이에서의 공기의 적절한 통기는 의약품의 순차적인 전달을 향상시키는 것으로 발견되었다. 용기 유닛(12)의 구성에 의존하여, 입구 포트(18)는 사용 중에 의료용 용기(14, 16)에 대응하는 하나 이상의 입구 채널(22, 24)을 가질 수 있다.

[0031] 병합 장치(10)로부터 의약품 유체를 전달하기 위해, 출구 포트(26)가 입구 포트(18)로부터의 병합 장치의 외벽(20)의 대향하는 측면 상에 배치되고, 인접한 병합 장치 또는 주입 튜빙 세트(28)와 같은, 다른 의료용 부착부로 의약품 유체를 전달하도록 구성된다. 몇몇 실시예에서, 주입 튜빙 세트(28)는 일 단부에서 병합 장치(10)의 출구 포트(26)에 그리고 대향 단부에서 병합 장치(10)로부터 의약품 유체를 흡인하기 위해, 연동 펌프 또는 투입 장치와 같은 펌핑 시스템(도시되지 않음)에 탈착 가능하게 연결된다. 대안적으로, 시린지(도시되지 않음)가 병합 장치(10)로부터의 의약품 유체의 진공 취출을 위해 출구 포트(26)에 도킹될 수 있다.

[0032] 튜빙 세트(28) 내에서의 의약품 유체의 유동을 조절하는 것은 대응하는 튜빙의 종축에 대해 적어도 하나의 클램프(30)를 횡방향으로 조정함으로써 달성된다. 폐색 위치와 비폐색 위치 사이에서 전이하는 다른 클램핑 장치가 본 기술 분야에 공지된 바와 같이 고려된다. 입구 포트(18)에서의 경우에서와 같이, 출구 포트(26)는 사용 중에 의료용 용기(14, 16)에 대응하는 하나 이상의 출구 채널(32, 34)을 가질 수 있다.

[0033] 몇몇 실시예에서, 각각의 채널(22, 24, 32, 34)은 연결된 입구 포트(18)와 출구 포트(26) 사이 또는 출구 포트(26)와 투입 튜빙 세트(28) 사이의 마찰식 끼워 맞춤 또는 슬립 연결을 용이하게 하도록 대응하는 채널의 입구에 위치된, O-링 등과 같은 탄력적으로 변형 가능한 시일(36)을 갖는다. 제거 가능한 보호 커버(38)가 대응하는 입구 및 출구 채널(22, 24, 32, 34)을 접촉 또는 공기 오염으로부터 보호하기 위해 각각의 포트(18, 26) 위에 또는 둘레에 마찰식으로 끼워 맞춰진다는 점이 고려된다.

[0034] 몇몇 실시예에서, 의료용 용기 유닛(12)의 삽입을 수용하도록 구성된 중심 개방부 또는 공동(40)이 제1 및 제2 의료용 용기(14, 16)로부터 제1 및 제2 의약품 유체를 병합하기 위해 제공된다. 공동(40) 내로의 의료용 용기 유닛(12)의 삽입 이전에, 의료용 용기 유닛의 상부 캡(42)이 제거되어, 대응하는 제1 및 제2 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)를 노출시킨다. 스토퍼(44, 46)의 말단 멸균은 알코올, 과산화수소 등과 같은 소독제를 사용하여 수행된다.

[0035] 제1 루멘 스파이크 또는 니들(48)이 제1 의료용 용기(14)의 제1 스토퍼(44)를 천공하기 위해 공동(40) 내에 배치되고, 제2 루멘 스파이크 또는 니들(50)이 제2 의료용 용기(16)의 제2 스토퍼(46)를 천공하기 위해 공동 내에 배치된다. 양 스파이크(48, 50)는 바람직하게는 스파이크가 대응하는 제1 및 제2 의료용 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)를 동시에 천공하기 위해 기부로부터 수직으로 돌출하도록, 병합 장치(10)의 기부(54)의 내측 표면(52)에 일체로 횡방향으로 부착된다. 소정의 경우에, 대응하는 제1 및 제2 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)는 상이한 용도에 적합하도록 분리되어 천공된다. 몇몇 실시예에서, 보호식 제거 가능 슬리브 또는 외피(56)가 각각의 스파이크의 예리한 단부 지점을 덮기 위해 각각의 스파이크(48, 50)에 대해 제공된다.

[0036] 의약품 유체 전달의 개시는 용기 유닛이 상위 위치로부터 하위 위치로 전이하도록, 용기 유닛(12)을 뒤집고 공동(40) 내로 용기 유닛을 삽입함으로써 달성된다. 구체적으로, 이러한 도시된 실시예에서, 삽입 중에, 제1 및 제2 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)는 각각 제1 및 제2 루멘 스파이크(48, 50) 대해 가압되어 그에 의해 천공된다. 슬리브(56)에 의해 제공되는 보호 시일이 용기 유닛(12)의 뒤집힘 및 하방 삽입 시에 뚫리는 것이 또한 고려된다. 이러한 도시된 실시예에서 공동(40)의 내벽(60) 상에 배치된, 편위식 클립 또는 클램프형 잠금 메커니즘(58)이 용기가 적절한 스파이크 위에 바르게 위치되지 않으면, 용기(14, 16)가 스파이크(48, 50)에 도달할 수 없도록, 용기 유닛(12)을 기부(54) 위에서 이격되게 유지하기 위해 제공된다.

[0037] 유닛(12) 내에서의 용기들의 적절한 배향을 용이하게 하도록, 도 2에서 보이는 바와 같이, 공동(40)은 용기 유닛(12)이 그가 올바른 배향으로만 삽입될 수 있도록 공동에 키이 결합되도록 치수 설정된다. 용기(14, 16)가 공동(40) 내에 적절하게 위치되면, 잠금 클립(58)은 용기의 존재에 의해 방사상 외측으로 밀리고, 이는 용기 유닛(12)이 기부(54)에 대해 하방으로 끼워지거나, 활주하거나, 이동하도록 허용하여, 용기와 지정된 스파이크(48, 50) 사이의 맞물림을 가능케 한다. 스파이크(48, 50)는 대응하는 용기(14, 16)의 스토퍼(44, 46)를 관통하고, 각각의 담겨 있는 의약품 유체의 전달을 개시한다.

[0038] 제1 의약품 유체의 유체 전달을 용이하게 하도록, 제1 스파이크(48)는 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제1 입구 채널(22)에 연결되는 제1 스파이크 채널(62)을 갖는다. 아울러, 제1 스파이크(48)는 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제1 출구 채널(32)에 연결되는 제2 스파이크 채널(66)을 갖는다. 바람직한 실시예에서, 적어도 하나의 체크 밸브(68)가 의약품 유체의 방향성 유동을 선택적으로 제어하기 위해 튜빙(64) 내에 개재되거나 설치된다. "튜브" 또는 "튜빙"이라는 용어는 용도 및 구성 방법에 의존하여 다양한 단면 형상(예컨대, 원형, 정사각형, 또는 다른 형상)을 갖는, 본 병합 장치(10)로부터 분리되거나 그와 일체인 홈 등과 같은 임의의 고정식 또는 가요성 유체 통로 또는 경로를 포함하거나 그에 관련된 것임이 고려된다.

[0039] 튜빙(64)이 본 기술 분야에 공지된 바와 같이, 입구 포트(18), 스파이크(48, 50), 및 출구 포트(26)를 상호 연결하도록 구성되는 것이 고려된다. 결과적으로, 병합 장치(10)의 활성화 시에, 연속 유동 경로가 입구 포트(18)로부터 제1 용기(14)와 유체 연통하는 출구 포트(26)까지 확립된다. 도 10 - 도 16에 관련된 문단에서 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 소수성 필터가 공기는 통과하도록 허용하지만 의약품 유체가 병합 장치로부터 누출하는 것은 방지하기 위해 튜빙(64) 또는 병합 장치(10)의 다른 적합한 위치에서 사용되는 것이 또한 고려된다. 추가의 체크 밸브가 의약품 유체가 스파이크(48, 50)를 거쳐, 연결된 인접한 유닛으로 이동하는 것을 방지하기 위해 기부(54) 아래에 설치될 수 있다.

[0040] 더 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 병합 장치(10)가 다른 병합 장치에 결합되지 않은 구성에서, 주위 공기가 펌핑 시스템의 작용 하에서, 제1 입구 채널(22), 대응하는 튜빙(64), 및 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)을 거쳐 (도 2에서 점선으로 도시된) 제1 용기(14) 내로 흡인된다. 결과적으로, 제1 용기(14) 내의 제1 의약품 유체는 제1 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66) 및 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제1 출구 채널(32)로 전달된다. 공기 및 제1 의약품 유체의 예시적인 유동 경로가 점선 화살표(A)에 의해 표시되어 있다.

[0041] 제1 의약품 유체의 전달이 완료되면, 제2 의약품 유체의 전달은 클램프(30)의 개방 및 닫힘을 제어함으로써 개시될 수 있다 (도 3). 제2 의약품 유체의 유체 전달을 용이하게 하도록, 제2 스파이크(50)는 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제2 입구 채널(24)에 연결되는 제1 스파이크 채널(70)을 갖는다. 아울러, 제2 스파이크(50)는 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제2 출구 채널(34)에 연결되는 제2 스파이크 채널(72)을 갖는다. 결과적으로, 병합 장치(10)의 활성화 시에, 다른 연속 유동 경로가 입구 포트(18)로부터 (도 2에서 점선으로 도시된) 제2 용기(16)와 유체 연통하는 출구 포트(26)까지 확립된다.

[0042] 구체적으로, 제1 스파이크(48)에서의 경우에서와같이, 주위 공기가 펌핑 시스템의 작용 하에서, 제2 입구 채널(24), 대응하는 튜빙(64), 및 제2 스파이크(50)의 제1 스파이크 채널(70)을 거쳐 제2 용기(16) 내로 흡인된다. 결과적으로, 제2 용기(16) 내의 제2 의약품 유체는 제2 스파이크(50)의 제2 스파이크 채널(72) 및 대응하는 튜빙(64)을 거쳐 제2 출구 채널(34)로 전달된다. 공기 및 제2 의약품 유체의 예시적인 유동 경로가 점선 화살표(B)로 표시되어 있다.

[0043] 이제 도 2 및 도 4 - 도 6을 참조하면, 본 병합 장치(10)의 다른 실시예가 전체적으로 74a, 74b, 74c로 표시되어 있다. 도 4 - 도 6에서, 제1, 제2, 및 제3 병합 장치(74a, 74b, 74c)의 대응하는 구성요소들은 처음 3개의 알파벳(즉, "a", "b", "c") 표시를 갖는 도면 부호로 표시된다. 병합 장치(10)와 공유되는 구성요소들은 동일한 도면 부호로 표시된다. 병합 장치(74a, 74b, 74c)에 도시된 특정 실시예에서, 제1 및 제2 용기(14, 16)를 갖는 의료용 용기 유닛(12)은 미리 조립된 유닛으로서 병합 장치(74a, 74b, 74c)에 부착된다.

[0044] 더 구체적으로, 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)는 병합 장치(74a, 74b, 74c)의 공동(40) 내로 삽입되어, 제1 및 제2 스파이크(48, 50)에 의해 천공될 준비가 된다 (도 2). 본 병합 장치(74a, 74b, 74c)에서, 각각의 장치(74)가 멸균 유체 경로를 보장하기 위해, 감마선 등에 의해서와 같이, 말단 멸균되는 것이 고려된다. 스파이크(48, 50)는 용기(14, 16)가 눌릴 때 천공되고 압축되는 보호 외피(56)를 구비하고, 이에 의해 사용 시까지 스파이크를 깨끗하게 그리고 유체 경로를 멸균으로 유지한다.

[0045] 그 다음, 장치(74) 및 용기 유닛(12)은 통기성 패키지 내로 조립되어 밀봉되고, 스토퍼(44, 46) 및 스파이크(48, 50)를 사용 시까지 살균된 상태로 유지하기 위해, 과산화수소 증기 등과 같은 소독제로 처리된다.

[0046] 이러한 구성에서, 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)는 제1 및 제2 스파이크(48, 50)에 의해 천공되도록 상위 위치에 미리 도달되거나 미리 위치된다. 그러나, 용기 유닛(12)의 상위 위치로부터 하위 위치로의 전이를 정지시키도록 구성된 폐쇄 메커니즘 또는 핀(76)이 사용 이전에 (예컨대, 운송 및 취급 중에) 병합 장치(74a, 74b, 74c)의 조기 활성화를 방지한다. 따라서, 핀(76)은 위에서 설명된 잠금 클립(58)과 유사한 기능을 수행한다. 폐쇄 핀(76)이 제1 용기(14)와 제2 용기(16) 사이에서 용기 유닛(12)의 본체(80) 상에 배치된 슬롯

(78) 내로 삽입되는 것이 고려되지만, 폐쇄 핀의 다른 적합한 구성이 고려된다.

[0047] 폐쇄 핀(76)이 그를 본체(80)로부터 당겨냄으로써 분리된 후에, 파지 향상 목적으로 복수의 홈(84)을 갖는 압력 바(82)가 용기 유닛(12)의 상부 상에 배치되고, 용기 유닛을 상위 위치로부터 하위 위치로 전이시키도록 하방으로 밀린다. 용기 유닛(12)의 이러한 하방 이동은 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)가 대응하는 제1 및 제2 스파이크(48, 50)에 의해 천공되게 한다.

[0048] 도시된 실시예(74a, 74b, 74c)에서와 같은 본 병합 장치의 몇몇 실시예에서, 2개 이상의 병합 장치가 결합된 병합 장치들로부터의 의약품 유체의 비단속적인 공급을 확립하기 위해 각각의 병합 장치의 종축에 대해 상보적인 관계로 함께 직렬로 결합될 수 있다. 예를 들어, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 병합 장치(74a)의 입구 포트(18a)는 제2 병합 장치(74b)의 출구 포트(26b) 내로 삽입되어 그와 상보적으로 연결된다. 결국, 제2 병합 장치(74b)의 입구 포트(18b)는 모든 결합된 병합 장치(74a, 74b, 74c)들 사이에서의 유체 경로의 중단되지 않은 연결을 용이하게 하도록 제3 병합 장치(74c)의 출구(26c) 내로 삽입된다.

[0049] 이러한 구성에서, 제1, 제2, 및 제3 병합 장치(74a, 74b, 74c)는 의약품 유체의 비단속적이며, 연속적인 전달을 위한 병합 장치들 사이에서의 통로를 제공하기 위해 서로 유체 연통하여 연결 또는 결합된다. 예를 들어, 결합된 제1 용기(14a, 14b, 14c)들의 제1 의약품 유체들은 용기들의 단속 또는 조작이 없이 사용자에게 투여될 수 있다. 유사하게, 결합된 제2 용기(16a, 16b, 16c)들의 제2 의약품 유체들은 사용자에게 순차적으로 투여될 수 있다. 병합 장치(74a, 74b, 74c)들이 의료용 유체의 투여를 용이하게 하도록 임의의 다른 적합한 방식으로 배열될 수 있는 것이 고려된다. 아울러, 제1 및 제2 의약품 유체는 용도에 적합하도록 반대 순서로 사용자에게 전달될 수 있다.

[0050] 이제 도 5 및 도 6을 참조하면, 3개의 결합된 제1 용기(14a, 14b, 14c)들의 유동 경로를 구비한 실시예가 예시의 목적으로 도시되어 있다. 이러한 구성에서, 주위 공기가 입구 포트(18c) 및 제1 스파이크(48c)의 제1 스파이크 채널(62c)을 거쳐 우측 제1 용기(14c) 내로 흡인된다. 제1 스파이크(48c)의 제2 스파이크 채널(66c)은 중간 제1 용기(14b) 내의 제1 스파이크(48b)의 제1 스파이크 채널(62b)에 연결된다. 유사하게, 제1 스파이크(48b)의 제2 스파이크 채널(66b)은 좌측 제1 용기(14a) 내의 제1 스파이크(48a)의 제1 스파이크 채널(62a)에 연결된다.

[0051] 다음으로, 제1 스파이크(48a)의 제2 스파이크 채널(66a)은 도 6에서 제1 용기(14a)의 좌측 상에 도시된 출구 포트(26a)를 거쳐 펌핑 시스템에 연결된다. 3개의 결합된 제2 용기(16a, 16b, 16c)들의 다른 유동 경로가 유사한 방식으로 확립된다.

[0052] 작동 시에, 포트(26a)를 통해 펌핑 시스템에 의해 생성되는 음압 또는 흡입 압력이 제1 의약품 유체의 3개의 제1 용기(14a, 14b, 14c)로부터의 비단속적인 순차적 전달을 일으킨다. 시스템(74a - 74c)은 각각의 용기(14a - 14c)로부터의 의약품의 순차적 전달을 제공하기 위한 내장형 공기/유체 관리 특징부를 갖는다. 예를 들어, 초기에, 좌측 제1 용기(14a) 내의 유체는 진공이 그러한 용기(14a) 내의 유체의 수준 위에서 발현될 때까지, 포트(26a) 및 스파이크 채널(66a)을 거쳐 용기(14a)의 유체 내용물로 인가되는 흡입 압력에 의해 아래로 흡인된다. 이러한 진공 압력의 축적은 출구 채널(26b) 및 스파이크 채널(66b)로의 스파이크 채널(62a) 및 입구 채널(18a)의 유체 연결부를 거쳐 용기(14b)의 유체 내용물 상에서 흡입 압력을 생성한다.

[0053] 다음으로, 중간의 제1 용기(14b) 내의 유체 내용물 상에 가해지는 흡입 압력은 유사한 진공이 그러한 용기 내의 유체의 수준 위에서 발현될 때까지, 내용물을 아래로 흡인한다. 진공이 용기(14a, 14b) 양쪽 내에서 발현되면, 흡입 압력이 출구 채널(26c) 및 스파이크 채널(66c)로의 스파이크 채널(62b) 및 입구 채널(18b)의 유체 연결부를 거쳐 용기(14c)의 유체 내용물 상에서 생성된다. 용기(14c)가 라인(18c)을 통해 주위로 통기되므로, 약간의 진공 압력만이 이러한 용기(14c)의 액체 내용물 위에서 생성된다. 대신에, 생성된 흡입 압력은 스파이크 채널(62c) 및 입구 포트(18c)를 거쳐 주위로 연통될 것이고, 이러한 용기(14c) 내로의 공기의 흡인을 일으킬 것이고, 이러한 용기는 먼저 비워질 것이다.

[0054] 용기(14c)는 액체 수준이 스파이크 채널(66c)로의 입구 아래에 도달할 때까지 비어 있을 것이고, 이때 다음의 용기(14b)의 내부는 용기(14c)를 거쳐 주위로 노출되어, 용기(14b)의 유체 내용물이 펌핑 시스템의 흡입력 하에서 비워지도록 허용한다. 최종적으로, 용기(14b)가 비워진 후에, 용기(14a)가 그 다음 유사한 방식으로 비워진다. 따라서, 3개의 용기(14a, 14b, 14c)들은 모든 용기들이 비워질 때까지 원위에서 근위의 순서로 순차적으로 자동으로 투여된다.

[0055] 각각의 용기(14a, 14b, 14c)의 상이한 체적량은 이러한 순차적 유체 전달 과정에 영향을 주지 않는다. 표준 바

이알의 예시적인 체적량은 25, 50, 100, 200, 및 300밀리리터를 포함하지만, 의료용 용기의 임의의 다른 적합한 크기 또는 조합이 고려된다. 이제 도 2 및 도 7 - 도 9를 참조하면, 본 병합 장치(74)의 또 다른 (제3) 실시예가 전체적으로 86a, 86b로 표시되어 있다. 도 7 - 도 9에서, 제1 및 제2 병합 장치(86a, 86b)의 대응하는 구성요소들은 처음 2개의 알파벳(즉, "a", "b") 표시를 갖는 도면 부호로 표시된다. 병합 장치(74)와 공유되는 구성요소들은 동일한 도면 부호로 표시된다. 병합 장치(86a, 86b)에서 특징적인 주요 차이점은 병합 장치들이 각각의 병합 장치의 종축에 대한 직렬 배열로 함께 결합되거나 직렬 연결되는 것이다.

[0056] 더 구체적으로, 각각의 병합 장치(86a, 86b)는 출구 포트(26a, 26b)를 수용하도록 구성된 제1 또는 좌측 날개(88a, 88b), 및 입구 포트(18a, 18b)를 수용하도록 구성된 제2 또는 우측 날개(90a, 90b)를 포함한다. 도 9에 도시된 제1 병합 장치(86a)에 관하여, 제1 및 제2 입구 채널(22a, 24a)은 제2 날개(90a) 상에 배치되고, 제1 및 제2 출구 채널(32a, 34a)은 제1 날개(88a) 상에 배치된다. 제2 병합 장치(86b)는 대응하는 입구 및 출구 채널에 대해 동일한 구성을 갖는다.

[0057] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 2개의 인접한 병합 장치(86a, 86b)들의 직렬 연결식 결합을 확립하기 위해, 제1 병합 장치(86a)의 제2 날개(90a)는 제2 병합 장치(86b)의 제1 날개(88b)와 상보적으로 연결된다. 더 구체적으로, 바람직한 실시예에서, 제2 날개(90a)는 병합 장치(86a, 86b)의 종축에 대해 횡방향인 축에 대해 제1 날개(88b)보다 더 높이 위치된다. 제1 날개(88b) 및 제2 날개(90a)의 상대 위치 및 구성이 위에서 설명된 배향으로부터 역전될 수 있음이 고려된다.

[0058] 제1 및 제2 입구 채널(22a, 24a)은 제2 날개(90a)의 하부 표면으로부터 하방으로 연장하고, 제1 및 제2 출구 채널(32b, 34b)은 제1 날개(88b)의 상부 표면으로부터 상방으로 연장하는 것이 또한 바람직하다. 따라서, 병합 장치(86a, 86b)들의 직렬 연결형 결합은 제1 병합 장치의 입구 채널(22a, 24a)이 상보적인 배열로 제2 병합 장치의 출구 채널(32b, 34b) 내로 삽입되도록, 제2 병합 장치의 제1 날개(88b) 상으로 아래로 제1 병합 장치의 제2 날개(90a)를 가압함으로써 달성된다.

[0059] 다시 도 2, 도 7, 및 도 9를 참조하면, 병합 장치(86a, 86b)의 다른 특징은 보호 커버(38)가 제1 및 우측 날개(88a, 88b, 90a, 90b)의 외형 또는 프로파일을 수용하도록 구성된 신장된 본체를 갖는 것이다. 선택적으로, 보호 커버(38)는 의약품 유체를 용기(16a, 16b)로부터 대응하는 출구 포트(26a, 26b)를 통해, 예를 들어, 보조 포트(92)에 도킹된 시린지 내로 전달하도록 구성된 보조 포트(92)를 갖는다. 보호 커버(38)는 의료용 유체를 다른 용기(14a, 14b)로부터 투입을 위해 환자에게 연결된 투입 펌프로 전달하도록 구성된 튜빙 세트를 또한 갖는다. 폐쇄 핀(76)(도 5) 대신에, 잠금 스페이서(94)가 용기 유닛(12)이 하위 위치로 전이하는 것을 방지하기 위해 제공된다. 초기에, 잠금 스페이서(94)는 용기 유닛(12)을 상위 위치에 잠그기 위해 대응하는 병합 장치(86a, 86b)의 상위 부분(98) 상에 배치된 원주방향으로 연장하는 환상 홈(96) 내로 삽입된다.

[0060] 폐쇄 핀(76)과 유사하게 작동되는 바와 같이, 잠금 스페이서(94)가 스페이서에 부착된 링(100)을 당김으로써 병합 장치(86a, 86b)로부터 제거된 후에, 용기 유닛(12)의 압력 바(82)는 용기 유닛을 상위 위치로부터 하위 위치로 전이시키도록 하방으로 밀린다. 용기 유닛(12)의 이러한 하방 이동은 용기(14, 16)의 제1 및 제2 스토퍼(44, 46)가 대응하는 제1 및 제2 스파이크(48, 50)에 의해 천공되게 한다.

[0061] 이제 도 2, 도 6, 및 도 10을 참조하면, 예시적인 누출 방지 메커니즘이 전체적으로 102로 표시되어 있고, 병합 장치(10)로부터의 원치 않는 공기 또는 유체 누출을 방지하도록 설계된다. 병합 장치(10)와 공유되는 구성요소들은 동일한 도면 부호로 표시된다. 누출 방지 메커니즘(102) 내에, 병합 장치(10) 내의 유체 경로를 제어하도록 구성된, 전체적으로 104로 표시된 유체 연결 조립체, 및 병합 장치 내의 공기 통기 경로를 제어하도록 구성된, 전체적으로 106으로 표시된 공기 연결 조립체가 포함된다. 누출 방지 메커니즘(102)이 위에서 설명된 병합 장치(10, 74, 86)의 모든 실시예에 적용 가능한 것이 고려된다.

[0062] 바람직한 실시예에서, 유체 연결 조립체(104)는 제1 용기(14)로부터의 의약품 유체의 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 제1 병합 장치(74)의 출구 포트(26) 내로 통합되는 제1 유체 밸브(108)를 포함한다. 제1 유체 밸브(108)는 전형적으로 다른 장치 또는 튜빙 커넥터에 연결되지 않을 때 닫히고, 다른 장치 또는 튜빙 커넥터에 연결될 때 커넥터(114)를 거쳐 유체 유동을 허용하도록 기계식으로 개방된다. 유체 연결 조립체(104)는 제1 용기(14)로의 의약품 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 제1 병합 장치(74)의 입구 포트(18)에 연결되는 제2 유체 체크 밸브(110)를 포함한다.

[0063] 제1 및 제2 유체 체크 밸브가 휴지 위치에 있을 때, 유체 체크 밸브(110)는 제1 용기 내의 의약품 유체가 용기로부터 누출되지 않도록, 제1 용기(14)를 행해서만 유체 경로를 허용하는 일방향 밸브인 점이 고려된다. 제1

밸브(108)는 다른 병합 장치의 제2 체크 밸브(110)에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된 제1 유체 경로 커넥터(112)를 갖는다. 선택적으로, 제2 체크 밸브(110)는 다른 병합 장치의 제1 체크 밸브(108)에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된 제2 유체 경로 커넥터(114)를 갖는다.

[0064] 사용 중에, 제1 유체 밸브(108)는 병합 장치(74)가 다른 병합 장치에 연결되지 않을 때, 제1 용기(14)로부터의 유체 유동을 방지한다. 밸브는 다른 장치(74)에 연결될 때, 자유로운 유체 유동을 허용하도록 기계식으로 개방된다. 제2 유체 체크 밸브(110)는 장치(74)가 다른 병합 장치에 연결되지 않을 때, 커넥터(114)로부터의 누출을 방지하고, 또한 연결된 병합 장치(74)들 사이에서 원치 않는 누출을 방지한다. 유체 체크 밸브(110)의 예시적인 크래킹 압력은 밸브가 연결된 펌프에 의해 생성되는 유체 압력에 의해 개방되도록 허용하기 위해 평방 인치당 대략 3 - 5파운드(psi)이다.

[0065] 병합 장치(74)의 방향성 공기 유동을 선택적으로 조절하기 위해, 공기 연결 조립체(106)는 소수성 필터(118)를 거쳐 제1 병합 장치(74)의 입구 포트(18)에 연결되는 공기 경로 커넥터(116)를 포함한다. 구체적으로, 소수성 필터(118)는 일 단부에서 공기 경로 커넥터(116)에 그리고 대향 단부에서 유체 체크 밸브(110)의 하류의 스파이크(48)에 연결된다. 본 기술 분야에 공지된 바와 같이, 소수성 필터(118)는 공기 통과는 허용하지만, 유체가 필터를 통해 이동하는 것은 방지한다. 따라서, 소수성 필터(118)는 공기 경로 커넥터(116)로부터의 의약품 유체의 원치 않는 누출을 방지한다. 대안적으로, 다른 적합한 친수성 필터가 또한 상이한 용도에 적합하도록 고려된다.

[0066] 막힌 공동(122)을 갖는 공기 경로 플러그 또는 단부 구성요소(120)가 공기 연결 조립체(106) 내에 제공되고, 다른 병합 장치의 공기 경로 커넥터(116)에 해제 가능하게 상보적으로 연결되도록 구성된다. 공기 경로 플러그(120)와 공기 경로 커넥터(116)가 정합식으로 또는 상보적으로 연결될 때, 병합 장치(74) 내의 공기 통기 경로는 막힌 공동(122)에 의해 폐쇄되거나 차단되고, 이에 의해 공기 누출을 효과적으로 방지한다.

[0067] 이제 도 2, 도 6, 및 도 11을 참조하면, 제1 병합 장치(74a)가 제2 병합 장치(74b)에 결합되거나 직렬 연결되는 것이 고려된다 (도 11). 누출 방지 메커니즘(102a, 102b) 및 제1 및 제2 병합 장치(74a, 74b)의 대응하는 구성요소들은 처음 2개의 알파벳(즉, "a", "b") 표시를 갖는 도면 부호로 표시된다. 이러한 구성에서, 제2 공기 연결 조립체(106b)의 공기 경로 플러그(120b)는 제1 공기 연결 조립체(106a)의 공기 경로 커넥터(116a)에 정합식으로 또는 상보적으로 연결된다. 따라서, 제1 병합 장치(74a)와 제2 병합 장치(74b)가 결합되거나 직렬 연결될 때, 연결된 병합 장치들의 공기 통기 경로는 직렬 연결형 장치들 중 최원위 장치의 공기 통기 경로(예컨대, 제2 공기 연결 조립체(106b)의 공기 경로 커넥터(116b)에 의해 형성된 공기 통기 경로)를 제외하고 자동으로 닫히거나 차단된다.

[0068] 유체 경로에 관하여, 제2 유체 연결 조립체(104b)의 제1 유체 밸브(108b)의 제1 유체 경로 커넥터(112b)는 제1 유체 연결 조립체(104a)의 제2 유체 체크 밸브(110a)의 제2 유체 경로 커넥터(114a)에 정합식으로 또는 상보적으로 연결된다. 펌핑 시스템이 용기(14a)와 유체 연통하는 제1 유체 연결 조립체(104a)의 제1 유체 연결 밸브(108a)의 제1 유체 경로 커넥터(112a)에 연결되는 것이 또한 고려된다.

[0069] 이러한 구성에서, 연결된 제1 밸브(108a, 108b)들은 펌핑 시스템과 병합 장치(74a, 74b) 사이의 유체 연통을 허용하기 위해 제1 유체 경로 커넥터(112a, 112b)에 의해 기계식으로 개방된다. 그러나, 제2 체크 밸브(110a, 110b)는 제2 병합 장치(74b)로부터 제1 병합 장치(74a)로의 유체 유동이 일방향 제2 체크 밸브(110a)에 의해 이미 수용되었기 때문에, 기계식으로 개방될 필요가 없다. 용기(14a, 14b)로부터의 유체 유동을 허용하지 않는 제1 밸브(108a, 108b)만이 기계식으로 개방된다.

[0070] 위에서 유사하게 설명된 바와 같이, 주위 공기가 공기 연결 조립체(106b)의 공기 경로 커넥터(116b) 및 소수성 필터(118b)를 거쳐 제2 병합 장치(74b)의 용기(14b) 내로 흡인된다. 동시에, 제2 병합 장치(74b)의 제2 유체 연결 조립체(104b)의 제2 체크 밸브(110b)는 용기(14b)로부터의 유체 누출을 방지한다. 결과적으로, 펌핑 시스템에 의해 생성되는 진공과 같은 음압은 임의의 원치 않는 유체 누출이 없이 용기(14a, 14b)로부터의 의약품 유체의 비단속적인 순차적 전달을 일으킨다.

[0071] 이제 도 10 및 도 12를 참조하면, 유체 연결 조립체(104)가 유체 연결 조립체의 수형 부재(128)의 삽입을 수용하도록 구성된 암형 부재 개방부(126)를 갖는 암형 부재(124)를 포함하는 것이 바람직하다. 수형 부재(128)에 암형 부재(124)를 확실히 부착하기 위해, 전체적으로 130으로 표시된 스냅 결합식 조립체 잠금 메커니즘이 유체 연결 조립체(104) 내에 제공되고, 수형 부재(124)와 암형 부재(128)를 함께 해제 가능하게 연결하도록 구성된다.

[0072] 바람직한 실시예에서, 잠금 메커니즘(130)은 암형 부재(124)의 측벽(134)의 내측 표면 상에 배치되는 적어도 하나의 잠금 탭 또는 돌출부(132), 및 수형 부재(128)의 외측 표면 상에 배치되는 적어도 하나의 만입부 또는 홈(136)을 포함한다. 수형 부재(128)가 암형 부재 개방부(126) 내로 활주식으로 삽입될 때, 잠금 메커니즘(130)의 잠금 탭(132)과 대응하는 만입부(136)는 암형 부재(124)와 수형 부재(128)를 제 위치에 확실히 유지하기 위해 정합식으로 래칭(latching)되고, 이에 의해 화살표(C)에 의해 표시된 바와 같은 의약품 유체의 방향성 유체 유동을 개시한다. 환상 잠금 및 해제 홈, 측방 날개 등과 같은 다른 잠금 메커니즘 구조가 고려된다.

[0073] 유체 연결 조립체(104)의 중요한 양태는 암형 부재(124)가 유체-밀봉 압축 시일을 제공하기 위해 암형 부재의 외측 상부 표면에 부착된 제1 밀봉 고정구(138)를 갖는 것이다. 제1 밀봉 고정구(138)가 제1 오목 측면(140) 및 대향하는 제1 볼록 측면(142)을 갖는 것이 고려되고, 시일은 압력이 제1 오목 측면(140) 또는 제1 볼록 측면(142)에 대해 인가될 때, 개방되도록 설계되는 점이 고려된다. 바람직하게는, 제1 밀봉 고정구(138)는 실질적인 돔 형상을 갖고, 가요성 탄성중합체 재료로 만들어진다. 미리 결정된 길이를 갖는 제1 슬릿 또는 간극(144)이, 슬릿이 휴지 시에 단단히 닫히지만 압력이 제1 오목 측면(140) 또는 제1 볼록 측면(142)에 대해 인가될 때 개방되도록, 제1 밀봉 고정구(138)의 실질적인 중심에 배치되는 것이 고려된다.

[0074] 더 구체적으로, 제1 밀봉 고정구(138)의 제1 슬릿(144)은 제1 밀봉 고정구가 휴지 위치에 있을 때, 의약품 유체의 유체 유동을 방지한다. 그러나, 펌핑 시스템에 의해 생성되는 음압이 제1 밀봉 고정구(138)의 볼록 측면(142)에 인가될 때, 제1 슬릿(144)은 화살표(C)에 의해 표시된 바와 같이, 의약품 유체의 유체 유동을 허용하도록 개방된다. 스프링 부하식 볼 체크 밸브, 덕빌 밸브, 우산 밸브, 다이어프램 밸브 등과 같은 다른 적합한 유형의 체크 밸브가 용도에 적합하도록 고려된다.

[0075] 암형 부재(124)가 암형 부재의 종축을 따라 암형 부재 개방부(126) 내에서 암형 부재(124)의 내측 상부 표면의 실질적인 중심으로부터 현수하는 튜브형 칼럼(146)을 갖는 것이 또한 고려된다. 바람직하게는, 튜브형 칼럼(146)은 인입 기하학적 형상을 구비한 기울어지거나 경사진 외측 표면(148)을 가져서, 깔때기 형상 외벽을 생성한다. 구체적으로, 튜브형 칼럼(146)의 외경은 암형 부재(124)의 내측 상부 표면을 향해 점진적으로 증가된다. 정사각형, 직사각형, 육각형 형상과 같은 다른 적합한 기하학적 형상이 칼럼(146)에 대해 또한 고려된다.

[0076] 유체 연결 조립체(104)의 다른 중요한 양태는 수형 부재(128)가 실질적으로 튜브형이고, 유체-밀봉 압축 시일을 제공하기 위해 수형 부재의 내측 표면에 부착된 제2 밀봉 고정구(150)를 갖는 것이다. 제1 밀봉 고정구(138)에서와 같이, 제2 밀봉 고정구(150)는 제2 오목 측면(152) 및 대향하는 제2 볼록 측면(154)을 갖는다. 위에서 설명된 바와 같이, 제2 밀봉 고정구(150)는 제1 밀봉 고정구(138)와 동일한 구성을 갖고, 제1 밀봉 고정구와 동일한 방식으로 작동한다. 그러나, 제1 밀봉 고정구(138) 및 제2 밀봉 고정구(150)는 유체 연결 조립체(104)로부터의 유체 누출을 방지하기 위해 반대 배향으로 배치됨을 알아야 한다.

[0077] 더 구체적으로, 제1 밀봉 고정구(138)는 제1 볼록 측면(142)이 화살표(C)에 의해 표시된 바와 같은, 유체 유동 방향으로 암형 부재의 종축을 따라 상방으로 향하도록, 암형 부재(124)의 외측 상부 표면 상에 배치된다. 대조적으로, 제2 밀봉 고정구(150)는 제2 볼록 측면(154)이 화살표(C)에 의해 표시된 바와 같은, 유체 유동 방향에 대항하여 수형 부재의 종축을 따라 하방으로 향하도록, 수형 부재(128)의 내측 표면 상에 배치된다. 따라서, 휴지 시에, 제2 밀봉 고정구(150)의 제2 슬릿 또는 간극(156)은 수형 부재(128)로부터의 의약품 유체의 유체 유동을 방지하고, 제1 밀봉 고정구(138)의 제1 슬릿 또는 간극(144)은 암형 부재(124)로부터의 의약품 유체의 유체 유동을 방지한다.

[0078] 수형 부재(128)가 암형 부재(124)의 튜브형 칼럼(146)의 삽입을 수용하도록 구성된 암형 부재 개방부(158)를 갖는 것이 또한 고려된다. 중심 관통 구멍(162)을 갖는 탄성중합체 백업 와셔(160)가 수형 부재(128)의 내측 표면의 상단부 부근에 배치된다. 백업 와셔(160)의 중심 관통 구멍(162)이 암형 부재(124)의 튜브형 칼럼(146)의 삽입을 수용하도록 치수 설정되므로, 관통 구멍의 내경은 튜브형 칼럼의 최소 외경보다 약간 더 작다. 따라서, 암형 부재(124)의 튜브형 칼럼(146)이 백업 와셔(160)의 중심 관통 구멍(162) 내로 점진적으로 삽입됨에 따라, 유체-밀봉 억지 끼워 맞춤이 튜브형 칼럼과 백업 와셔 사이에 형성된다. 튜브형 칼럼(146)이 완전히 삽입되면, 이는 슬릿(156)을 강제 개방하고, 암형 부재(124)와 수형 부재(128) 사이의 유체 연통을 허용한다.

[0079] 이제 도 10 및 도 13을 참조하면, 공기 연결 조립체(106)가 공기 연결 조립체의 수형 부재(168)의 삽입을 수용하도록 구성된 암형 부재 개방부(166)를 갖는 암형 부재(164)를 포함하는 것이 바람직하다. 공기 연결 조립체(106)의 암형 부재(164)의 중요한 양태는 소수성 필터(118)가 암형 부재(164)의 내측 표면의 하단부 부근에 배치되는 것이다. 예를 들어, 소수성 필터(118)는 화학적 접착, 용제 결합, 초음파 용접, 또는 다른 종래의 체결

기술에 의해 암형 부재(164)의 내측 표면에 부착 가능하다.

[0080] 수형 부재(168)의 강성 원통형 본체(170)는 수형 부재(168)가 암형 부재 개방부(166) 내로 점진적으로 삽입됨에 따라, 환상 돌출부가 외피와 암형 부재(164) 사이에서 기밀식 억지 끼워 맞춤을 생성하도록, 환상 돌출부(174)를 갖는 가요성 탄성중합체 외피(172)로 둘러싸인다. 따라서, 환상 돌출부(174)의 외경이 암형 부재 개방부(166)의 내경보다 약간 더 큰 것이 바람직하다. 수형 부재(168)의 중공 내측 부분(176)이 예시의 목적으로 도시되어 있지만, 임의의 적합한 중실 또는 반중실 재료가 용도에 적합하도록 수형 부재의 내측 부분 내로 분리되어 삽입되거나 그와 일체로 형성될 수 있다.

[0081] 이제 도 2, 도 10 - 도 12, 및 도 14를 참조하면, 유체 연결 조립체(104)의 예시적인 유체 경로가 도 14에 도시되어 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 펌핑 시스템이 유체 연결 조립체(104)의 수형 부재(128)에 연결되는 것이 고려된다. 펌핑 시스템은 병합 장치 상의 것과 유사한 암형 커넥터(124)를 구비한 튜빙 세트를 갖는다. 암형 커넥터(124)를 구비한 튜빙 세트가 병합 장치에 연결될 때, 암형 커넥터(124) 내부의 튜브형 칼럼(146)은 병합 장치의 수형 커넥터(128) 내의 슬릿(156)을 강제 개방하고, 이에 의해 의료용 용기(14)로부터 제2 스파이크 채널(66) 및 출구 포트(26)를 거친 의약품 유체의 유체 유동을 허용한다.

[0082] 유체 연결 조립체(104)의 암형 부재(124)가 다른 인접한 병합 장치(74)의 수형 부재(128)에 연결될 때, 음압은 암형 부재의 제1 밀봉 고정구(138)가 개방되게 한다. 결과적으로, 인접한 병합 장치로부터의 의약품 유체는 제1 스파이크 채널(62) 및 입구 포트(18)를 거쳐 의료용 용기(14) 내로 유동하여, 결합되거나 직렬 연결된 병합 장치들로부터의 의약품 유체의 비단속적인 공급을 확립한다. 밀봉 고정구(138, 150) 및 와셔(160)가 합성 수지 또는 플라스틱, 고무 등과 같은 가요성의 탄력 있는 재료로 만들어지는 것이 고려된다. 다른 적합한 재료가 용도에 적합하도록 또한 고려된다.

[0083] 병합 장치(74)의 의약품 유체의 유체 경로가 사출 성형된 조립체 내로 일체형 유닛으로서 통합되는 것이 고려된다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서, 유체 연결 조립체(104)의 수형 부재(128)는 바람직하게는 수형 부재가 기부로부터 수직으로 돌출하도록, 병합 장치(74)의 기부(54)에 일체로 횡방향으로 부착된다. 이러한 구성에서, 도 8 및 도 9에 유사하게 도시된 바와 같이, 암형 부재(124)와 수형 부재(128)가 서로 연결될 때, 결합된 병합 장치들의 향상된 확실한 결합이 달성되고, 이에 의해 결합된 장치들의 원치 않는 분해를 방지한다. 암형 부재(124) 및 수형 부재(128)의 상대 위치 및 구성이 위에서 설명된 배향으로부터 역전될 수 있는 것이 또한 고려된다.

[0084] 이제 도 10 - 도 12, 도 14, 및 도 15를 참조하면, 복수의 유체 및 공기 경로 홈(178)이 의약품 유체의 유체 경로의 적어도 일 부분을 형성하기 위해 병합 장치(74)의 기부(54) 내에 성형되는 것이 고려된다. 이러한 구성에서, 입구 포트(18) 및 출구 포트(26)는 스파이크(48)로부터 유체 연결 조립체(104) 및 공기 연결 조립체(106)로의 유체 및 공기 경로가 이음매 없이 전이되도록, 홈(178) 내로 단일 유닛으로서 통합된다.

[0085] 더 구체적으로, 유체 경로에 관하여, 유체 연결 조립체(104)의 암형 부재(124)의 암형 부재 개방부(126)는 의료용 용기(14)와 유체 연통하는 홈(178)을 거쳐 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)에 연결되고, 스파이크(48)의 제2 스파이크 채널(66)은 다른 홈을 사용하여 유체 연결 조립체의 수형 부재(128)의 수형 부재 개방부(158)에 연결되고, 이에 의해 암형 부재(124)로부터 수형 부재(128)로의 연속적인 유체 경로를 형성한다.

[0086] 공기 통기 경로에 관하여, 공기 연결 조립체(106)의 암형 부재(164)의 암형 부재 개방부(166)는 공기 연결 조립체의 암형 부재가 공기 연결 조립체의 수형 부재(168)에 의해 막히지 않을 때, 주위 공기가 의료용 용기(14) 내로 흡인되도록, 의료용 용기(14)와 유체 연통하는 홈(178)을 거쳐 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62)에 연결된다.

[0087] 몇몇 실시예에서, 보호 플레이트(180)(도 14)가 홈(178)에 의해 형성된 유체 및 공기 경로를 덮어서 밀봉하기 위해 사용된다. 기부(54)에 대한 플레이트(180)의 부착은 화학적 접착, 용제 결합, 초음파 용접, 또는 다른 종래의 체결 기술에 의해 달성된다. 플레이트(180)의 형상은 홈의 형상에 의존하여 가변적이지만, 정사각형, 직사각형, 또는 타원형 형상과 같은 다른 적합한 기하학적 형상이 용도에 적합하도록 고려된다.

[0088] 이제 도 1, 도 2, 도 14, 및 도 16을 참조하면, 누출 방지 메커니즘(102)의 홈(178)의 다른 예시적인 배치가 도시되어 있고, 여기서 홈은 이중 의료용 용기 유닛(12)을 가능케 하도록 구성되고 배열된다. 유체 연결 조립체(104)의 대응하는 구성요소들은 처음 2개의 알파벳(즉, "a", "b") 표시를 갖는 도면 부호로 표시된다. 이러한 홈 구성의 중요한 양태는 2개의 분리되거나 구분된 유체 연결 조립체(104a, 104b)들이 누출 방지 메커니즘(102) 내에 포함되지만, 하나의 공기 연결 조립체(106)만이 포함되고 제1 및 제2 스파이크(48, 50)에 의해 공유되는

것이다.

[0089] 구체적으로, 공기 연결 조립체(106)의 암형 부재(164)의 암형 부재 개방부(166)는 공기 연결 조립체의 암형 부재를 통해 받은 주위 공기가 제1 의료용 용기(14) 및 제2 의료용 용기(16) 모두 내로 동시에 유동하도록, 홈(178)을 거쳐 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62) 및 제2 스파이크(50)의 제1 스파이크 채널(70) 모두에 연결된다. 홈(178)의 "T" 형상 공기 통기 경로 배치가 예시의 목적으로 도시되어 있지만, "Y" 및 "V" 형상의 배치와 같은 다른 적합한 배열이 용도에 적합하도록 또한 고려된다.

[0090] 이제 도 2, 도 10a - 도 10c, 및 도 14를 참조하면, 유체 연결 조립체(104)가 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치(74)의 출구 포트(26)에 연결되는 제1 힘-활성화 밸브(182)(도 10a)를 포함하는 것이 또한 고려된다. 유사한 구성에서, 유체 연결 조립체(104)는 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치(74)의 입구 포트(18)에 연결되는 제2 힘-활성화 밸브(184)(도 10a)를 포함한다.

[0091] 예를 들어, 도 10b에 도시된 바와 같이, 제2 힘-활성화 밸브(184)는 유체 연결 조립체(104)로부터의 유체 누출을 방지하기 위해, 커넥터(114)로부터의 유체 유동이 제2 힘-활성화 밸브의 작동에 의해 제어되도록, 제2 유체 체크 밸브(110)와 제1 스파이크(48) 사이에 배치되고, 입구 포트(18)에 연결된다. 일방향 체크 밸브(186)가 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치(74)의 입구 포트(18) 및 출구 포트(26) 중 적어도 하나에 연결되는 것이 바람직하다.

[0092] 구체적으로, 제2 힘-활성화 밸브(184)를 활성화하여 입구 포트(18) 내에서의 유체 유동을 허용하기 위해, 제1 의료용 용기(14)는 화살표(D)(도 10b)에 의해 표시된 바와 같이, 제1 의료용 용기를 상위 위치로부터 하위 위치로 전이시키도록 하방으로 밀린다. 제1 의료용 용기(14)의 이러한 하방 이동은 제1 의료용 용기(14)의 상부 부분(188)이 대응하는 힘-활성화 밸브(184)를 눌러서 커넥터(114)로부터의 유체 유동을 허용하게 한다. 역으로, 제2 힘-활성화 밸브(184)가 활성화되지 않을 때, 유체 유동은 입구 포트(18) 내에서 방지된다. 입구 포트(18) 및 출구 포트(26)에 연결되는 유체 또는 공기 유동을 따른 다른 적합한 위치가 상이한 용도에 적합하도록 또한 고려된다.

[0093] 유사하게, 도 10a에 도시된 제1 힘-활성화 밸브(182) 또는 제2 힘-활성화 밸브(184)의 활성화는 병합 장치(74)의 유체 연결 조립체(104)의 제1 유체 경로 커넥터(112)를 다른 병합 장치의 유체 연결 조립체(104)의 제2 유체 경로 커넥터(114)에 정합식으로 또는 상보적으로 상호 연결함으로써 달성된다. 위에서 설명된 바와 같이, 2개의 인접한 병합 장치(74a, 74b)들의 예시적인 상호 연결이 도 11에 도시되어 있다.

[0094] 스파이크(48, 50)들 중 적어도 하나가 병합 장치(74)의 입구 포트(18)와 출구 포트(26)를 유체 연통식으로 연결하도록 구성된 (도 14에서 점선으로 도시된) 스파이크 외피(190)로 둘러싸이는 것이 또한 고려된다. 예를 들어, 초기 위치에서, 스파이크 외피(190)는 제1 스파이크(48)의 제1 스파이크 채널(62) 및 제2 스파이크 채널(66)을 동시에 그리고 확실히 둘러싸고, 이에 의해 병합 장치(74)의 입구 포트(18)와 출구 포트(26) 사이에서의 공기 유동 또는 유체 유동을 허용한다.

[0095] 그러나, 도 10b에 도시된 바와 같이, 스파이크 외피(190)는 용기(14)가 눌릴 때, 천공 가능하며 압축 가능하다. 위에서 설명된 바와 같이, 제1 의료용 용기(14)가 화살표(D)에 의해 표시된 바와 같이, 상위 위치로부터 하위 위치로 전이할 때, 스파이크 외피(190) 또한 용기(14)의 상부 부분(188)에 의해 도 14에 도시된 상위 위치로부터 도 10b에 도시된 하위 위치로 하방으로 밀린다. 용기(14)의 이러한 이동에 의해, 스파이크 외피(190)는 파단되고, 입구 포트(18)와 출구 포트(26) 사이의 유체 유동이 달성된다.

[0096] 이제 도 10c 및 도 14를 참조하면, 유체 연결 조립체(104)는 스파이크 커넥터(192) 및 접근 돔 밸브(194)를 포함한다. 스파이크 커넥터(192)는 병합 장치(74)의 입구 포트(18)에 연결되고, 접근 돔 밸브(194)는 병합 장치의 출구 포트(26)에 연결되는 것이 바람직하다. 위에서 설명된 바와 같이, 접근 돔 밸브(194)는 도 14에 도시된 스냅 결합식 잠금 메커니즘(130)의 제2 밀봉 고정구(150)와 유사한 구성을 갖는다. 이러한 구성에서, 접근 돔 밸브(194)는 상보적인 관계로 스파이크 커넥터(192)의 삽입을 수용하도록 구성된 개방부 또는 관통 구멍(162)을 갖는다.

[0097] 이제 도 1, 도 8, 및 도 17a - 도 17d를 참조하면, 병합 장치(74)는 병합 장치들 중 적어도 하나에 부착되고 대응하는 용기의 상부 캡(42)을 제거하도록 구성된 캡 제거기(198)를 포함한다. 바람직한 실시예에서, 캡 제거기(198)는 헤드 영역(202) 및 테일 영역(204)을 갖는 중심 공동(200)을 포함하고, 헤드 영역 및 테일 영역은 공동 둘레에서 서로로부터 대향하는 배향으로, 바람직하게는 내측으로 배치된다. 사용 시에, 캡 제거기(198)의 헤드 영역(202)은 상부 캡(42)과 맞물리거나 이를 파지하고, 화살표(E)(도 17c)에 의해 표시된 바와 같이, 상부 캡을

개방하기 위해 테일 영역(204) 부근의 지점 둘레에서 피벗한다. 캡 제거기(198)의 실질적인 원형 또는 타원형 형상이 예시의 목적으로 도 17a - 도 17c에 도시되어 있지만, 다면형 또는 불규칙형 형상과 같은 다른 적합한 형상 또는 설계가 용도에 적합하도록 고려된다.

[0098] 도 17d에 도시된 바와 같이, 캡 제거기(198)의 헤드 영역(202)이 바람직하게는 병합 장치(10)의 기부(54)와 일체로 형성되는 것이 또한 고려된다. 이러한 구성에서, 캡 제거기(198)의 헤드 영역(202)은 테일 영역(204)이 없이 병합 장치(10)의 기부(54)에 고정식으로 부착된다. 사용 중에, 의료용 용기 유닛(12)의 상부 캡(42)은 기부(54)에서의 헤드 영역(202)이 용기의 상부 캡과 맞물리거나 꼭 맞게 끼워질 수 있도록, 병합 장치(10)에 이웃하여 뒤집힌 위치로 위치된다. 다음으로, 용기(14)는 용기가 화살표(E')에 의해 표시된 바와 같이, 상부 캡을 개방하기 위해 병합 장치(10)로부터 멀리 당겨지도록, 상부 캡(42)에 대해 헤드 영역(202)에 대향하는 지점에 둘레에서 피벗한다.

[0099] 이제 도 1, 도 10, 및 도 18을 참조하면, 몇몇 실시예에서, 유체 연결 조립체(104)가 소수성 필터(206) 및 친수성 필터(208) 중 적어도 하나를 포함하는 것이 고려된다. 몇몇 실시예에서, 소수성 필터(206)는 병합 장치의 방향성 공기/유체 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치(10)의 입구 포트(18)에 연결된다. 역으로, 친수성 필터(208)는 병합 장치의 방향성 유체 및 공기 유동을 선택적으로 조절하기 위해 병합 장치(10)의 출구 포트(26)에 연결된다.

[0100] 이중 의료용 용기 유닛(12)을 가능케 하도록 구성되고 배열된 도 18의 예시적인 구성에서, 제1 소수성 필터(206')가 제1 의약품 유체를 저장하도록 구성된 제1 의료용 용기(14)를 위한 제1 입구 포트(18')에 연결된다. 유사하게, 제2 소수성 필터(206")가 제2 의약품 유체를 저장하도록 구성된 제2 의료용 용기(16)를 위한 제2 입구 포트(18")에 연결된다. 따라서, 제1 및 제2 소수성 필터(206', 206")가 입구 포트(18', 18")로부터의 임의의 원치 않는 유체 누출이 없이 공기가 통기되도록 허용하는 것이 유리하다.

[0101] 제1 또는 제2 의약품 유체의 방향성 유체 유동을 선택적으로 제어하기 위해, 친수성 필터(208)는 제1 의료용 용기(14)를 위한 제1 출구 포트(26') 및 제2 의료용 용기(16)를 위한 제2 출구 포트(26") 모두에 연결된다. 이러한 구성에서, 친수성 필터(208)는 유리하게는 그가 제1 또는 제2 의약품 유체에 의해 습윤될 때까지 공기가 통기되도록 허용하고, 그 후에 친수성 필터는 의약품 유체만이 유체 경로 커넥터(112)를 통해 이동하도록 허용한다.

[0102] 단지 일례로서, 제1 의료용 용기(14)가 유체가 비워지면, 친수성 필터(208)는 공기가 친수성 필터를 통과하여 환자 내로 투입되는 것을 방지한다. 공기의 이러한 차단은 또한 임의의 유체 유동을 정지시키고, 펌프가 경보음을 울리게 하고, 이는 환자/보호자에게 제2 의료용 용기(16)로의 유동 경로를 개방하기 위해 위치 밸브(216)를 이동시키도록 신호한다. 다음으로, 펌프 작동은 제2 의료용 용기(16)의 내용물을 투입하기 위해 재개된다. 친수성 필터(208)가 또한 출구 포트(216") 내에 설치되면, 친수성 필터는 의료용 용기(16)가 비어 있을 때, 공기가 필터를 통과하여 환자 내로 투입되는 것을 방지한다. 공기의 이러한 차단은 임의의 유체 유동을 정지시키고, 펌프가 경보음을 울리게 하고, 이는 환자/보호자에게 제2 의료용 유체의 투입이 완료되었음을 신호한다. 소수성 필터(206) 및 친수성 필터(208)의 다른 적합한 배열이 상이한 용도에 적합하도록 또한 고려된다.

[0103] 이제 도 1, 도 6, 도 7, 도 10, 도 11, 및 도 19를 참조하면, 트레이 부재(210)가 직렬 배열로 결합된 적어도 하나의 본 병합 장치(74)를 포함하여, 병합 장치를 유체 연통식으로 트레이 부재 내로 통합하는 것이 고려된다. 도 19에서, 4개의 병합 장치(74)가 트레이 부재(210) 내로 통합되어 있지만, 병합 장치들의 임의의 개수 또는 실시예가 용도에 적합하도록 고려된다. 적어도 하나의 유동 경로 또는 통로(214)를 갖는 유동 커버(212)가 병합 장치(74)들 사이의 유체 연통을 용이하게 하도록 트레이 부재(210)에 부착된다. 제1 유동 통로(214')가 제1 의료용 용기(14)와 연결되도록 제공되고, 분리된 제2 유동 통로(214")가 제2 의료용 용기(16)와 연결되도록 제공되는 것이 바람직하다. 이러한 예에서, 트레이 부재(210)는 유체 연통식으로 트레이 부재 내로 통합된 복수의 병합 장치(74)를 포함한다. 아울러, 트레이 부재(210)는 2개의 분리된 유체를 제1 및 제2 의료용 용기(14, 16)로부터 출구 포트(52)로 이송하도록 구성된 2개의 분리된 튜브 또는 통로(214', 214")를 포함한다. 도 1, 도 6, 및 도 11에 도시된 병합 장치(10)와 공유되는 구성요소들은 동일한 도면 부호로 표시된다.

[0104] 트레이 부재(210)가 제1 의료용 용기(14) 및 제2 의료용 용기(16) 중 적어도 하나로부터의 유체 경로를 선택적으로 허용하거나 조절하도록 구성된 위치 밸브(216)를 포함하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 위치 밸브(216)는 제1 및/또는 제2 의료용 용기(14, 16)로부터의 유체 유동을 선택적으로 허용하고 차단하도록 구성된 비틀림 밸브를 갖는 수동 스위치 또는 스탑콕(stopcock)이다. 위치 밸브(216)가 튜빙 세트(28)가 트레이 부재(210)로부터 탈착될 때, 유체 유동을 방지하기 위한 밸브식 접근을 제공하는 것이 또한 고려된다. 바람직한 실시예에

서, 스파이크 캡(218)이 스파이크 외피(190) 및 스파이크(48, 50)를 보호하기 위해 제공된다. 일례로서, 도 19에서, 유체 경로 커넥터(112)는 위치 밸브(216)에 의해 지점(108)에서 하나의 경로에 대해 다른 경로로 교체된다. 위치 밸브(216)가 루어 로크 커넥터를 갖고, 사용자가 어떤 유체가 사용자에게 전달되는 지를 제어하도록 축방향으로 회전 가능한 것이 고려된다.

[0105] 이제 도 1, 도 4, 도 7 - 도 9, 및 도 20을 참조하면, 병합 장치(74, 86a)가 적층 가능하고 결합 가능한 모듈형 유닛으로서 구성되고 배열되는 것이 바람직하다. 병합 장치(10, 74, 86a)와 공유되는 구성요소들은 동일한 도면 부호로 표시된다. 도 4 및 도 7 - 도 9에 유사하게 도시된 바와 같이, 병합 장치(86a)가 출구 포트(26a)를 수용하도록 구성된 제1 날개(88a) 및 입구 포트(18a)를 수용하도록 구성된 제2 날개(90a)를 포함하는 것이 고려된다.

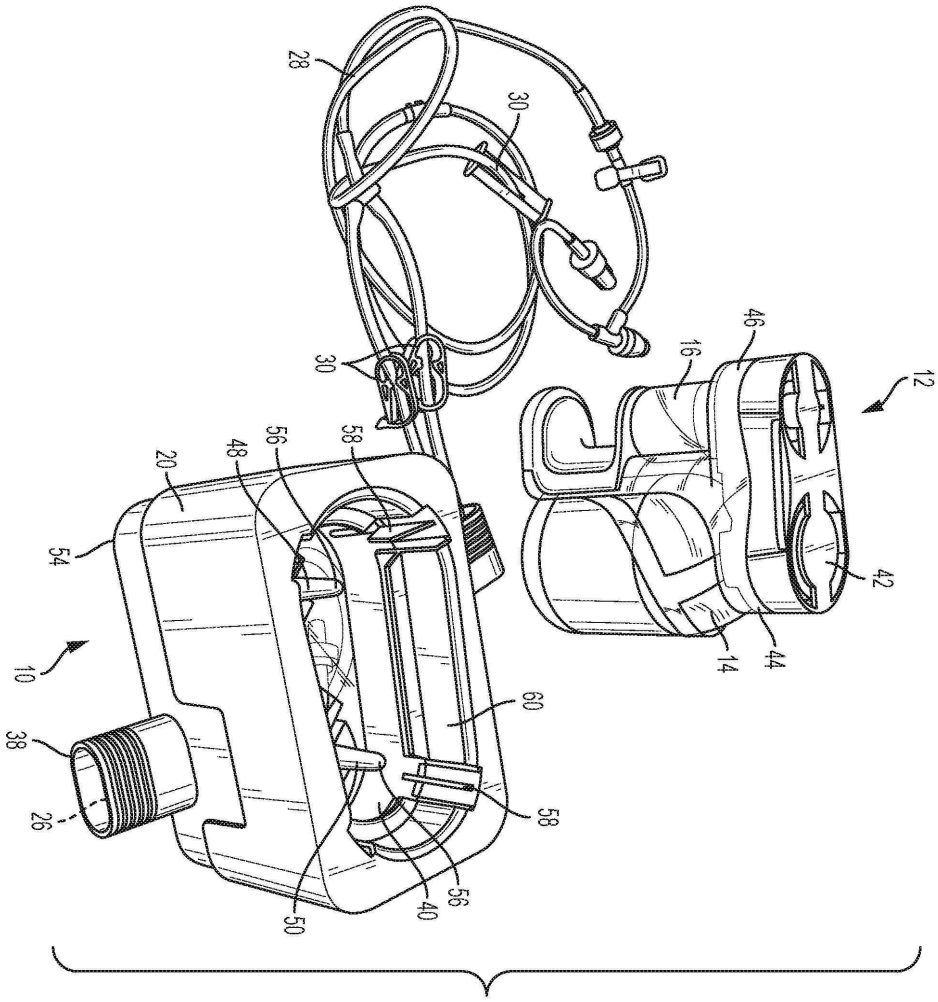
[0106] 제1 및 제2 의약품 유체의 원치 않는 누출을 방지하기 위해, 도 20에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제1 소수성 필터(118')가 입구 포트(18a)에 배치되어 제1 스파이크(48)에 연결되고, 제2 소수성 필터(118")가 제2 날개(90a)에 배치되어 제2 스파이크(50)에 연결된다. 소수성 필터(118', 118")의 다른 적합한 배열이 상이한 용도에 적합하도록 고려된다.

[0107] 도 20에 도시된 바와 같이, 병합 장치(86a)가 각각의 스파이크(48, 50)로부터의 유체 유동을 용이하게 하도록 적어도 하나의 전용 유동 경로 또는 통로(214', 214")를 갖는 유동 커버(212)를 포함하는 것이 고려된다. 각각의 유동 경로(214', 214")는 분할 부재(220)를 사용하여 대응하는 스파이크(48, 50)의 스파이크 채널(62, 66, 70, 72)에 따라 양분되거나 분리된다. 적어도 하나의 보호 플레이트 또는 커버(222)가 병합 장치(86a)와 관련된 노출된 유체 또는 공기 경로 또는 통로를 밀봉하도록 제공되는 것이 또한 고려된다. 아울러, 적어도 하나의 캡 부재(224)가 병합 장치(86a)와 관련된 유체 또는 공기 경로 또는 통로를 탈착 가능하게 차단하도록 제공된다.

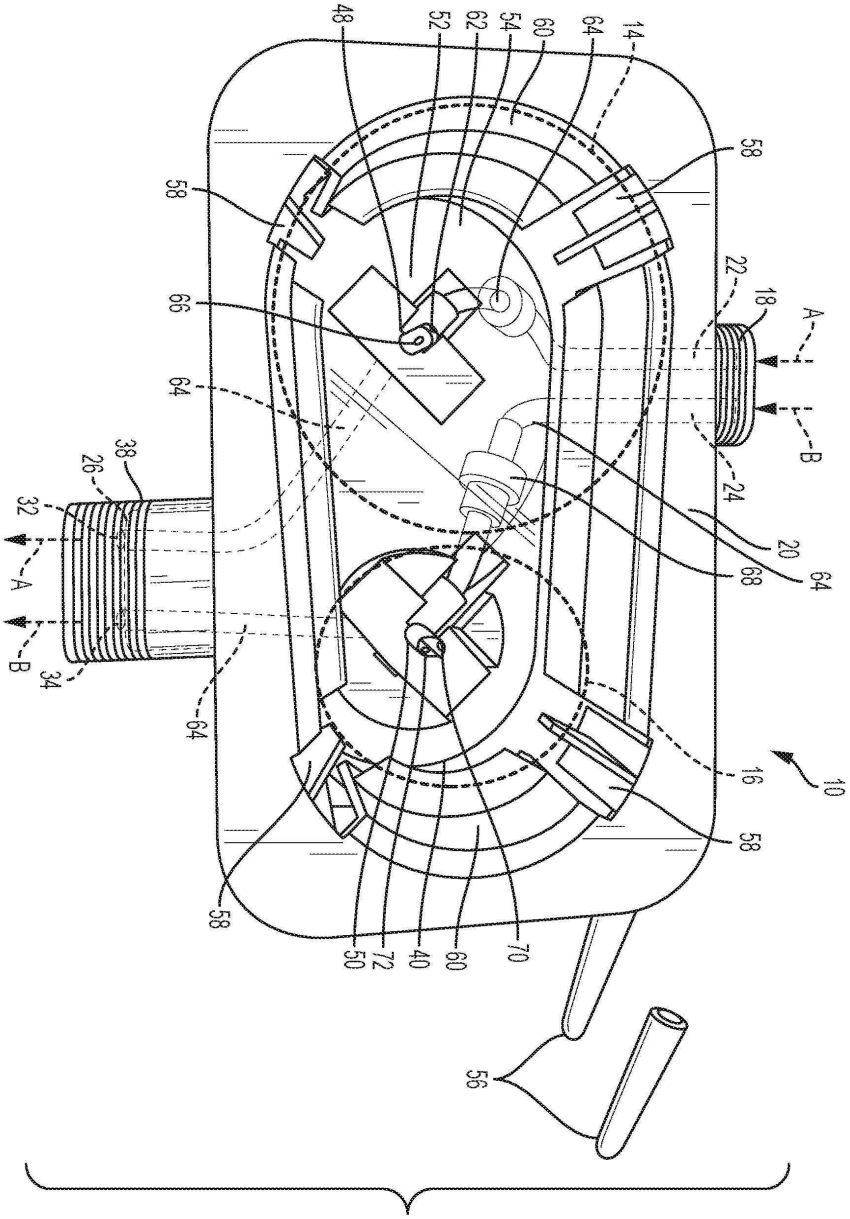
[0108] 본 병합 장치의 특정 실시예가 본원에서 설명되었지만, 변화 및 변형이 더 넓은 양태에서의 본 개시용으로부터 벗어남이 없이 그리고 다음의 청구범위에서 설명되는 바와 같이, 본 병합 장치에 대해 이루어질 수 있음이 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해될 것이다.

도면

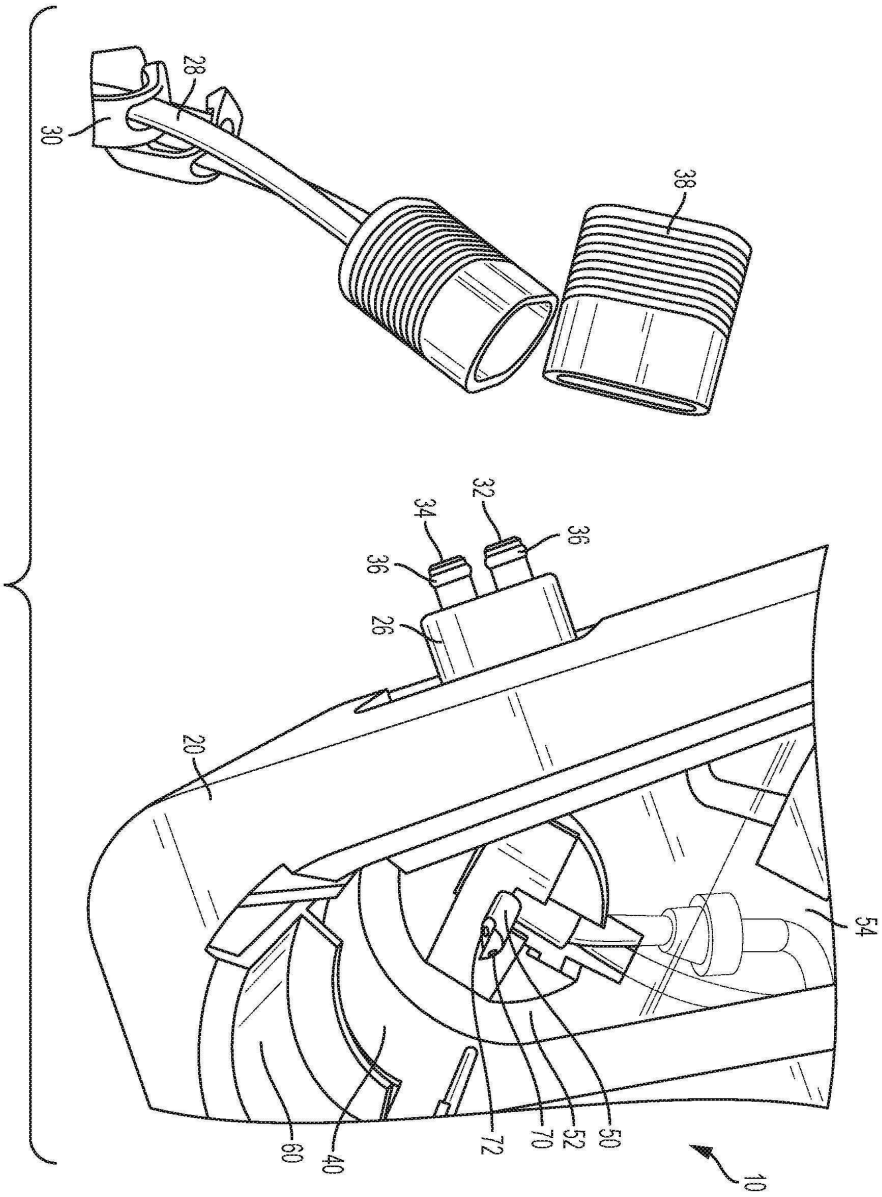
도면1



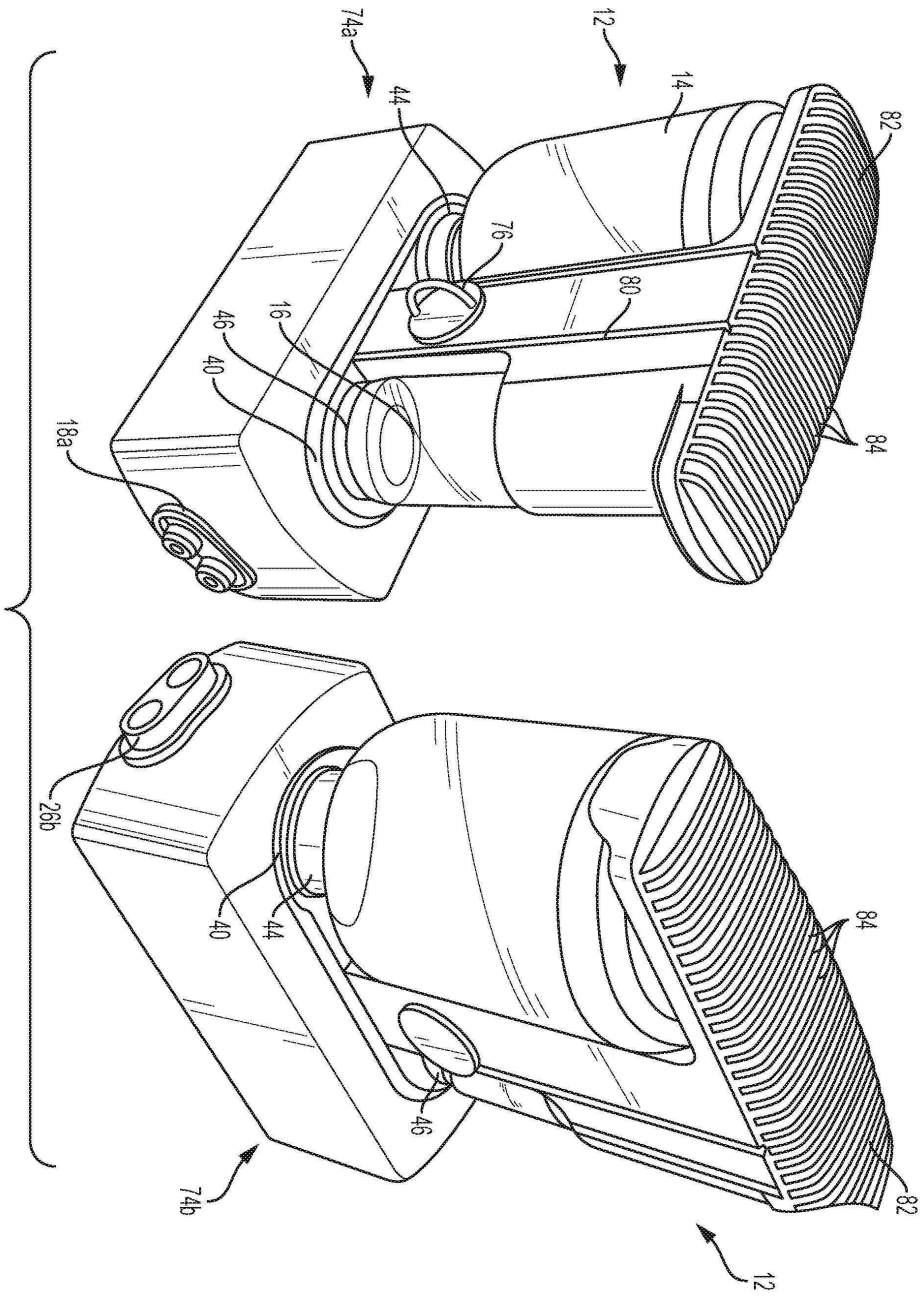
도면2


48
52
62
54
60
64
14
58
58
66
64
22
18
A
B
24
20
68
64
38
26
32
A
B
34
64
16
10
58
58
50
72
40
60
70
56

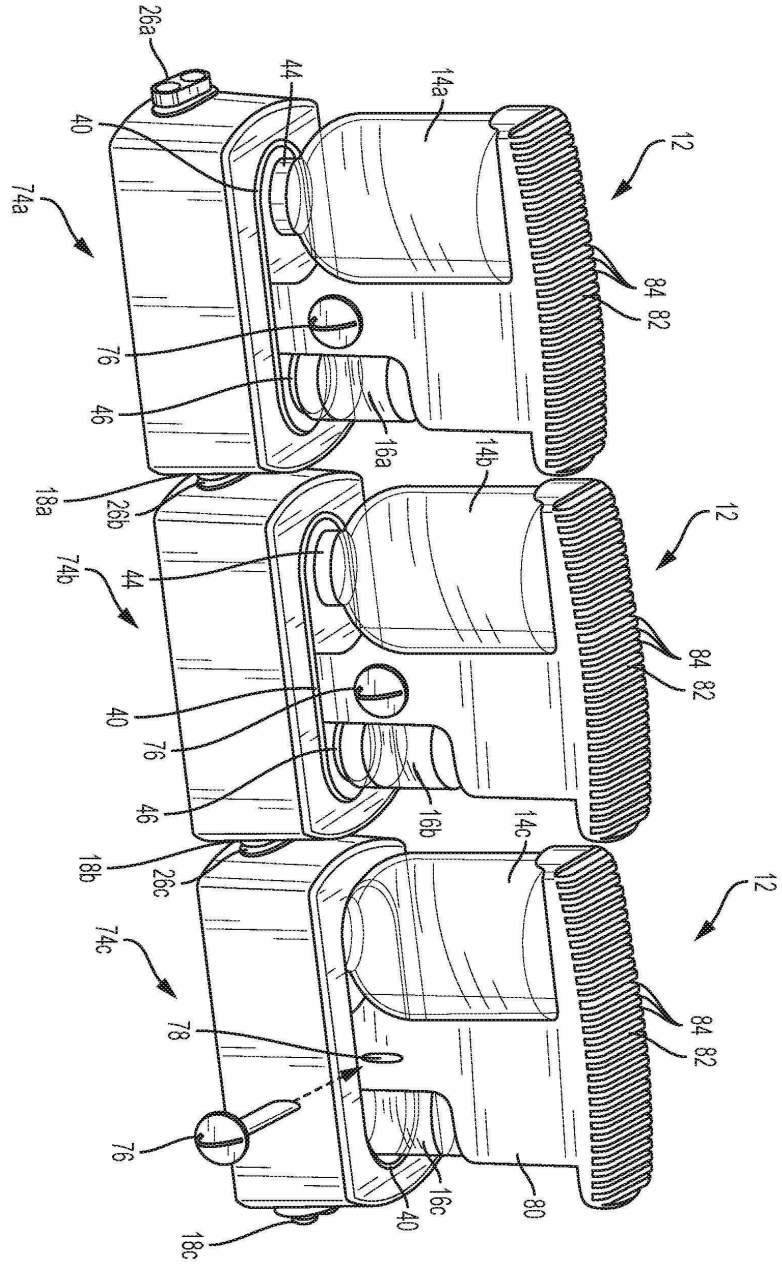
도면3



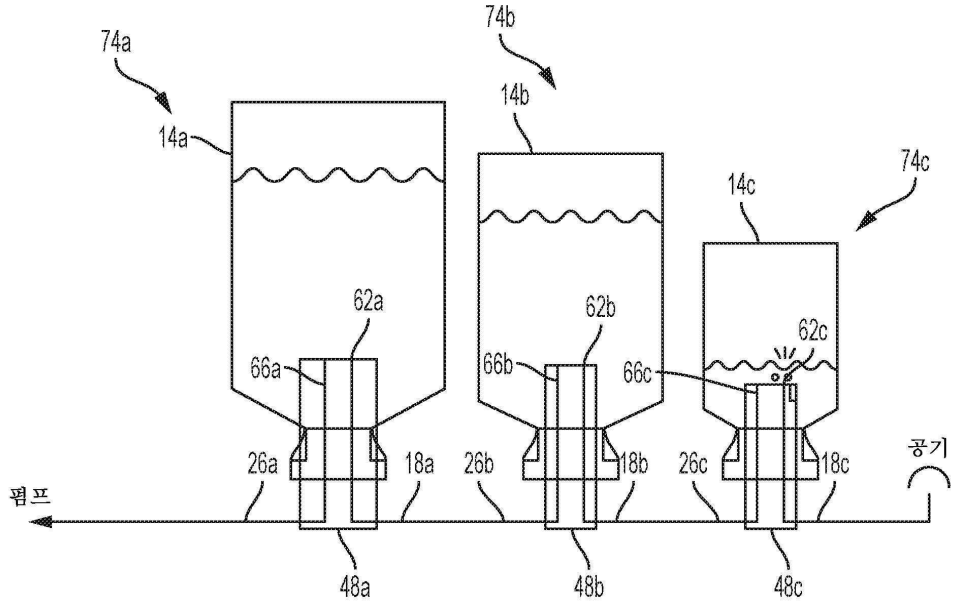
도면4



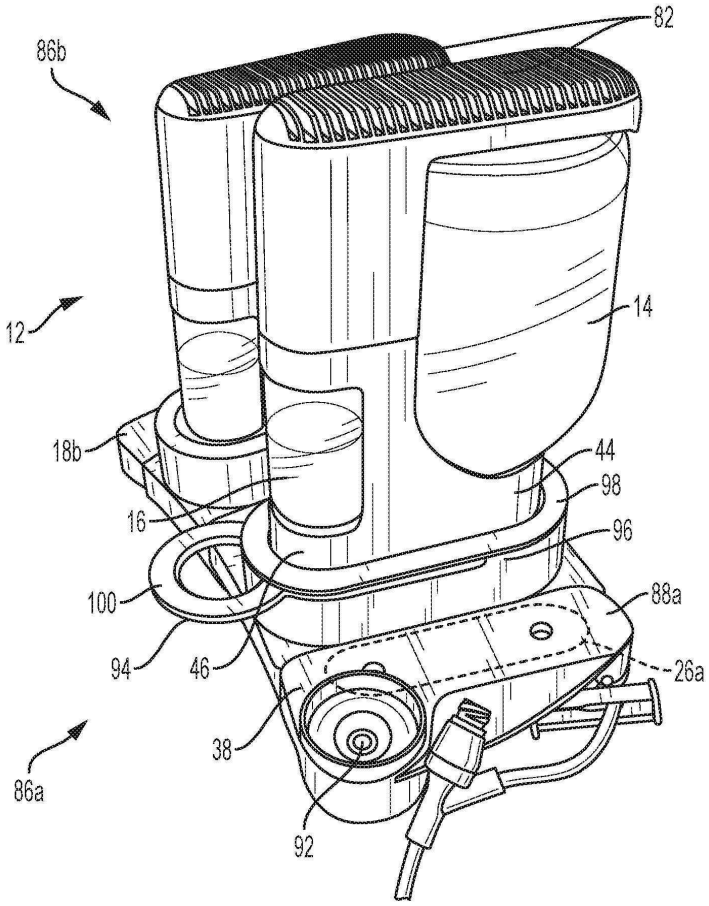
도면5


26a
44
14a
40
12
74a
84
82
76
46
16a
14b
18a
26b
12
74b
44
84
82
40
76
46
16b
14c
18b
26c
12
74c
84
82
78
76
16c
80
40
18c

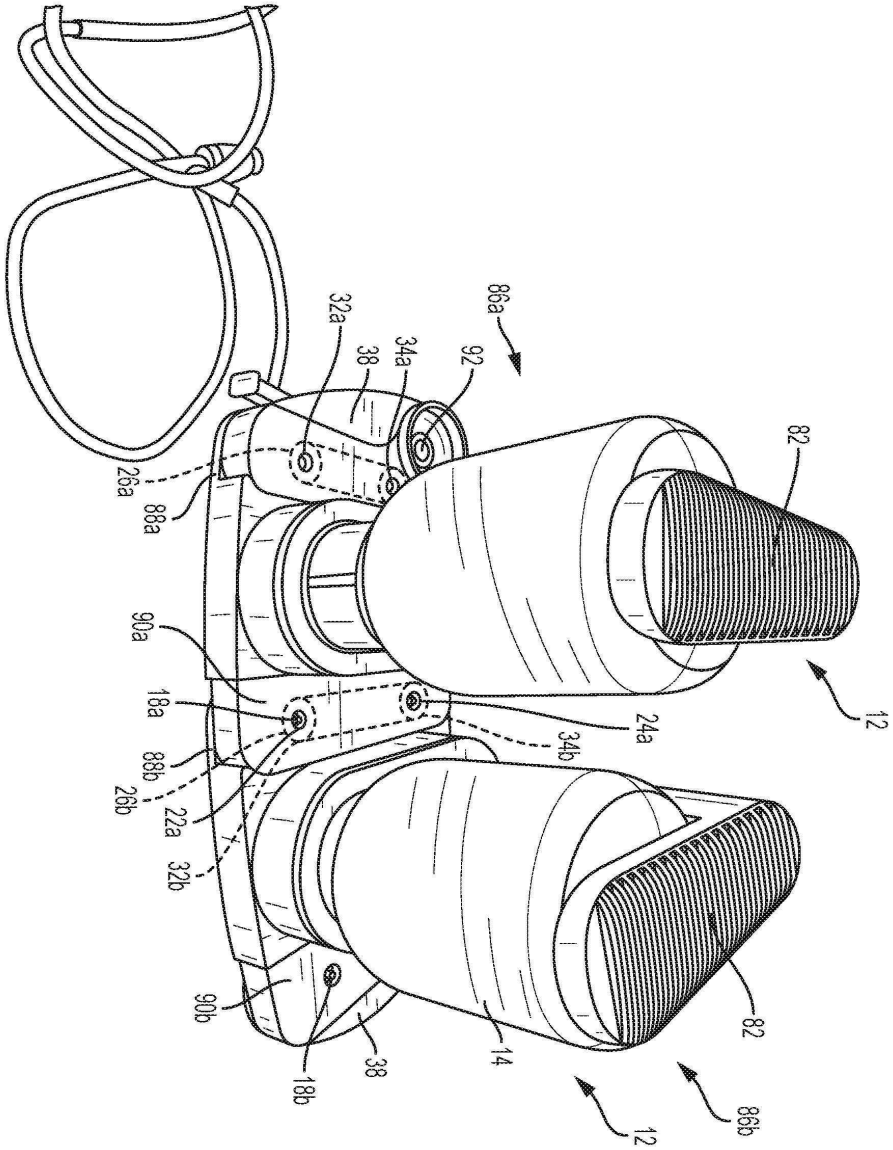
도면6


74a
74b
74c
14a
14b
14c
62a
62b
62c
66a
66b
66c
26a
18a
26b
18b
26c
18c
펌프
공기
48a
48b
48c

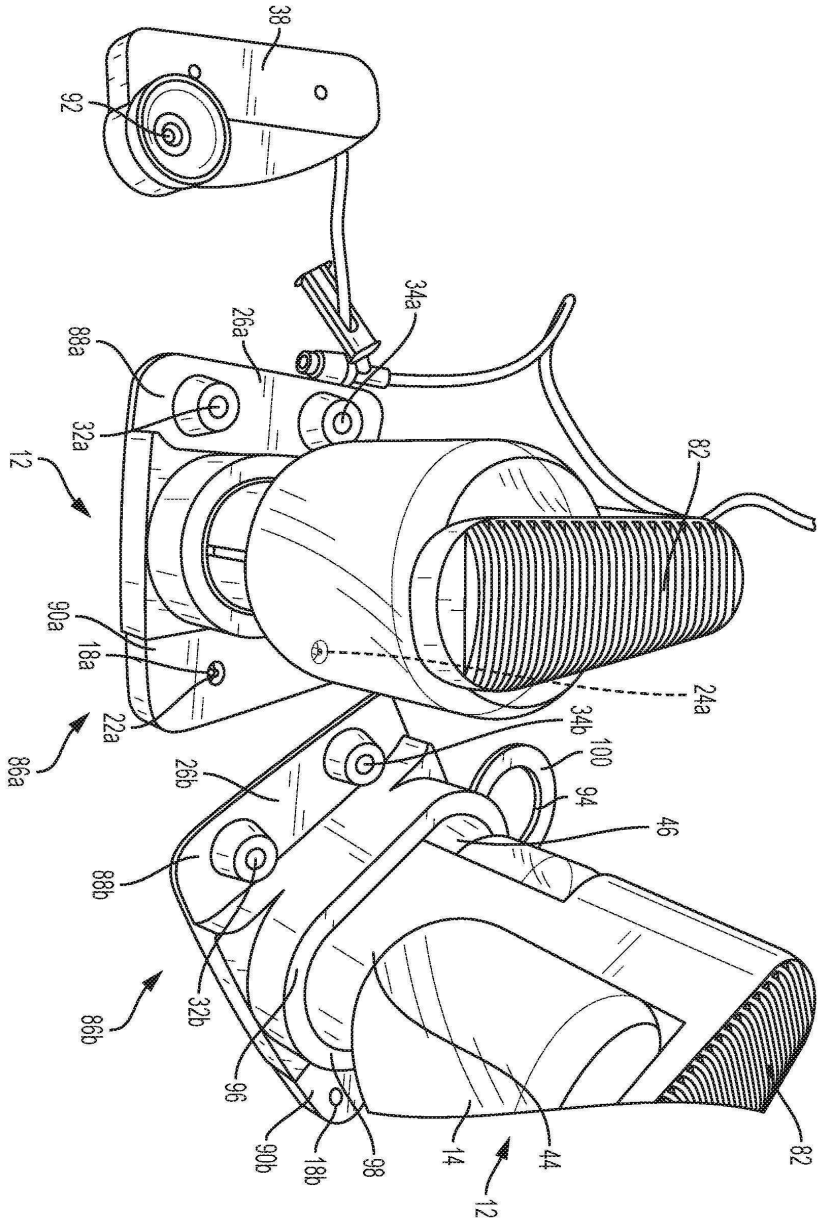
도면7


82
86b
12
14
18b
44
98
16
96
100
88a
94
46
26a
38
86a
92

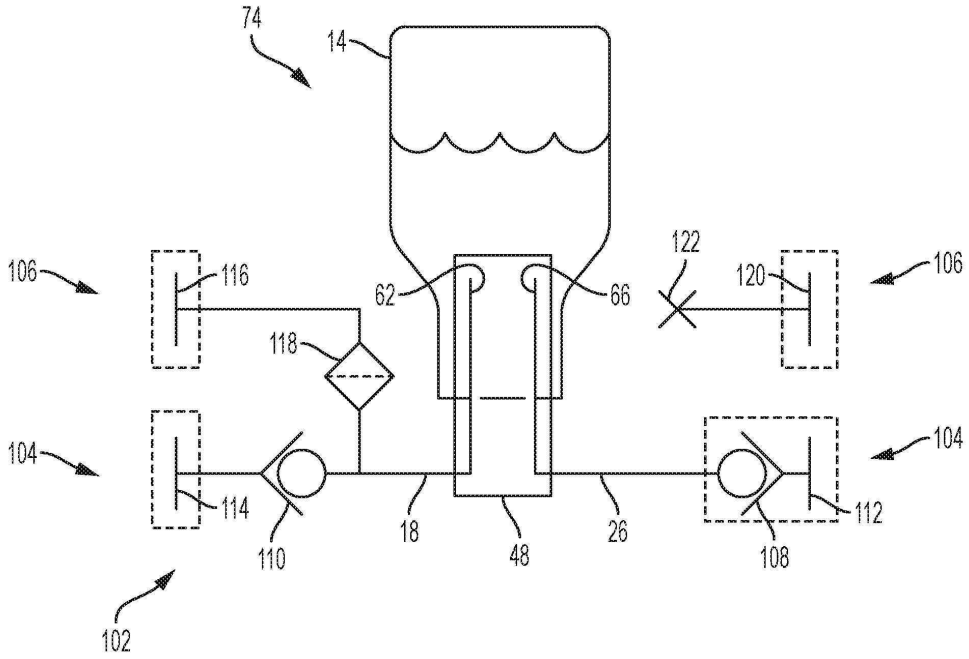
도면8


86a
32a
38
34a
92
82
26a
88a
90a
18a
24a
12
34b
88b
26b
22a
32b
90b
82
38
14
18b
12
86b

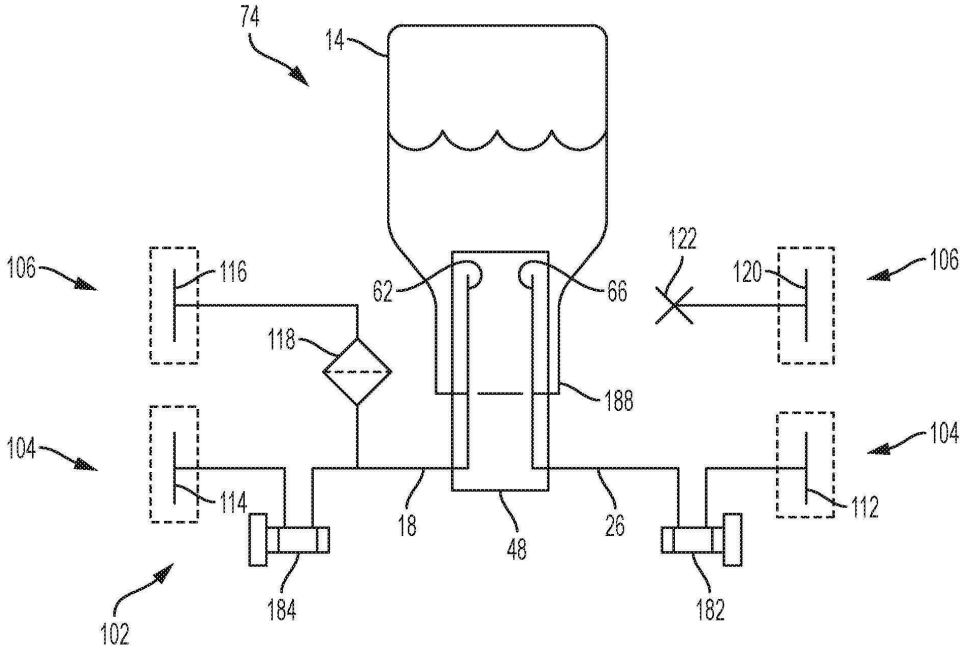
도면9


38
92
34a
26a
88a
32a
12
82
90a
18a
22a
86a
24a
34b
100
26b
94
46
88b
32b
86b
96
90b
18b
98
14
44
12
82

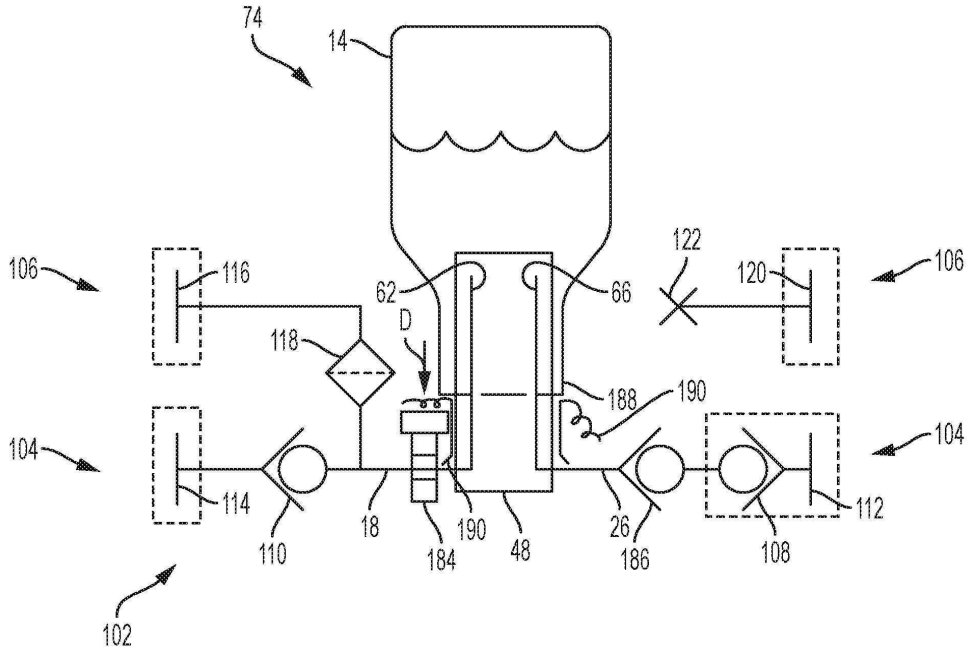
도면10


74
14
106
116
62
66
122
120
106
118
104
114
110
18
48
26
112
104
108
102

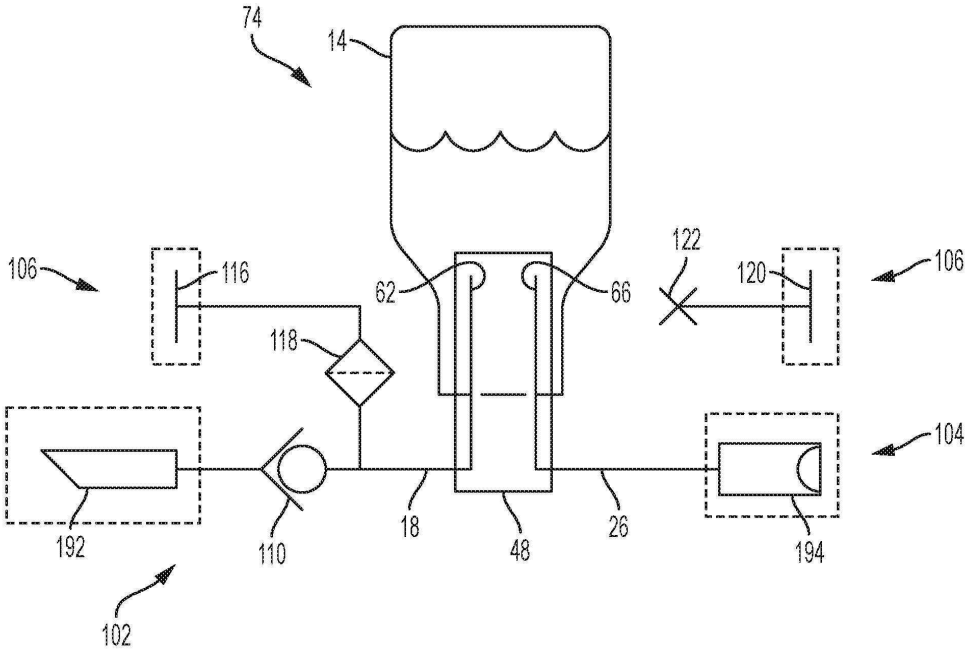
도면10a


74
14
106
116
62
66
122
120
106
118
188
104
114
18
48
26
112
104
184
182
102

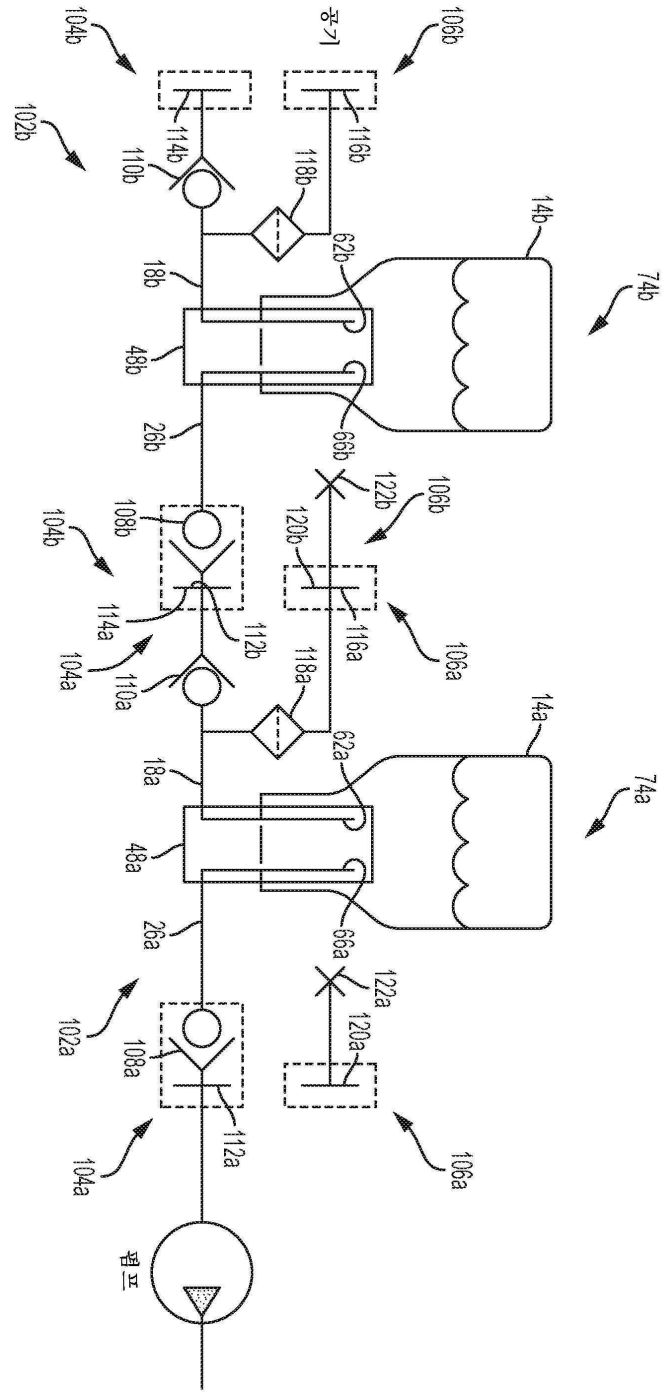
도면10b


74
14
106
116
62
66
122
120
106
118
D
188
190
104
104
114
112
110
18
190
184
48
26
186
108
102

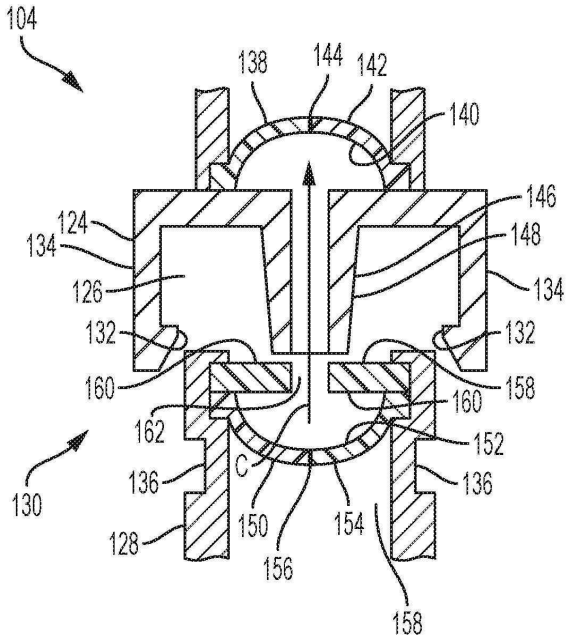
도면10c


74
14
106
116
62
66
122
120
106
118
104
192
110
18
48
26
194
102

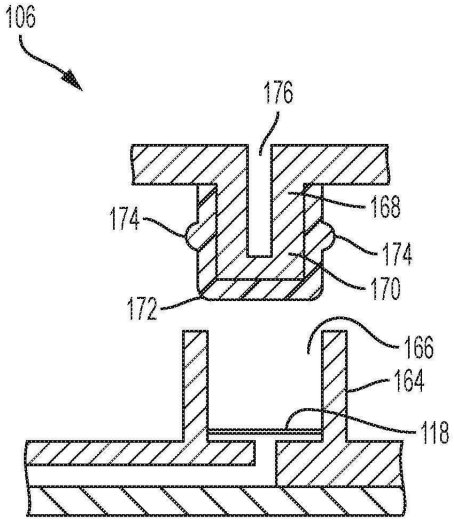
도면11


104b
공기
106b
102b
114b
116b
110b
118b
14b
62b
74b
18b
48b
26b
66b
122b
106b
104b
108b
120b
114a
112b
116a
106a
104a
110a
118a
14a
62a
74a
18a
48a
26a
66a
122a
102a
120a
108a
112a
104a
106a
펌프

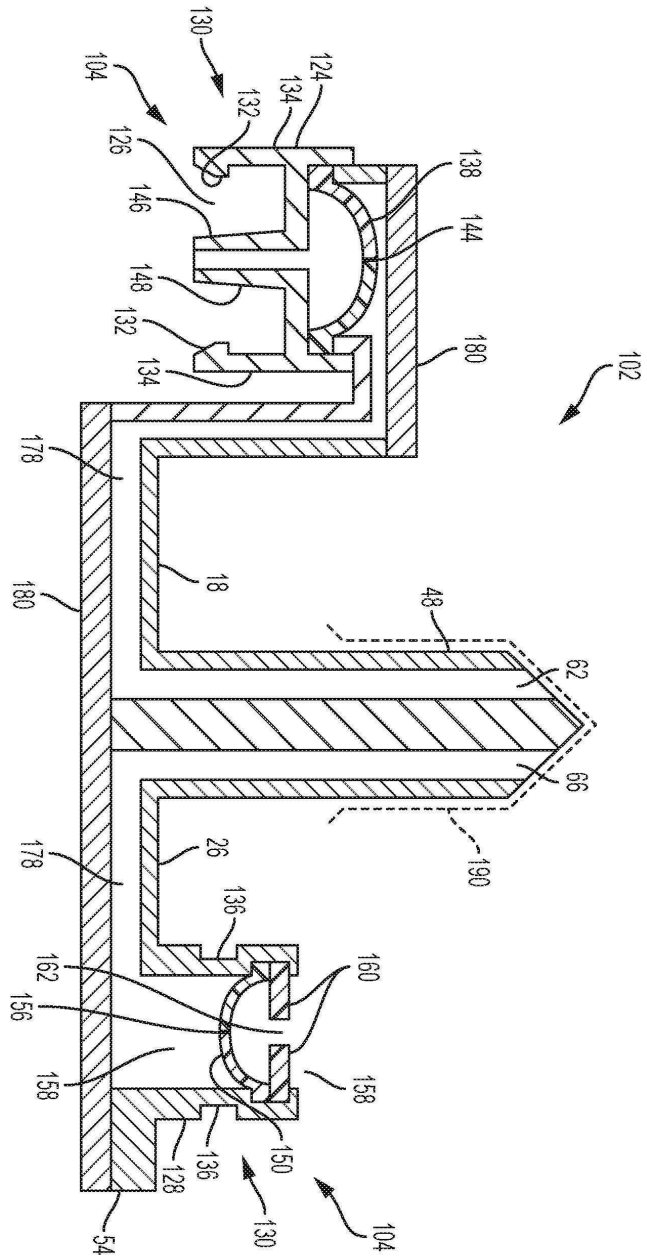
도면12


104
138
144
142
140
146
124
134
148
126
134
132
132
160
158
160
162
152
C
136
136
130
150
154
128
156
158

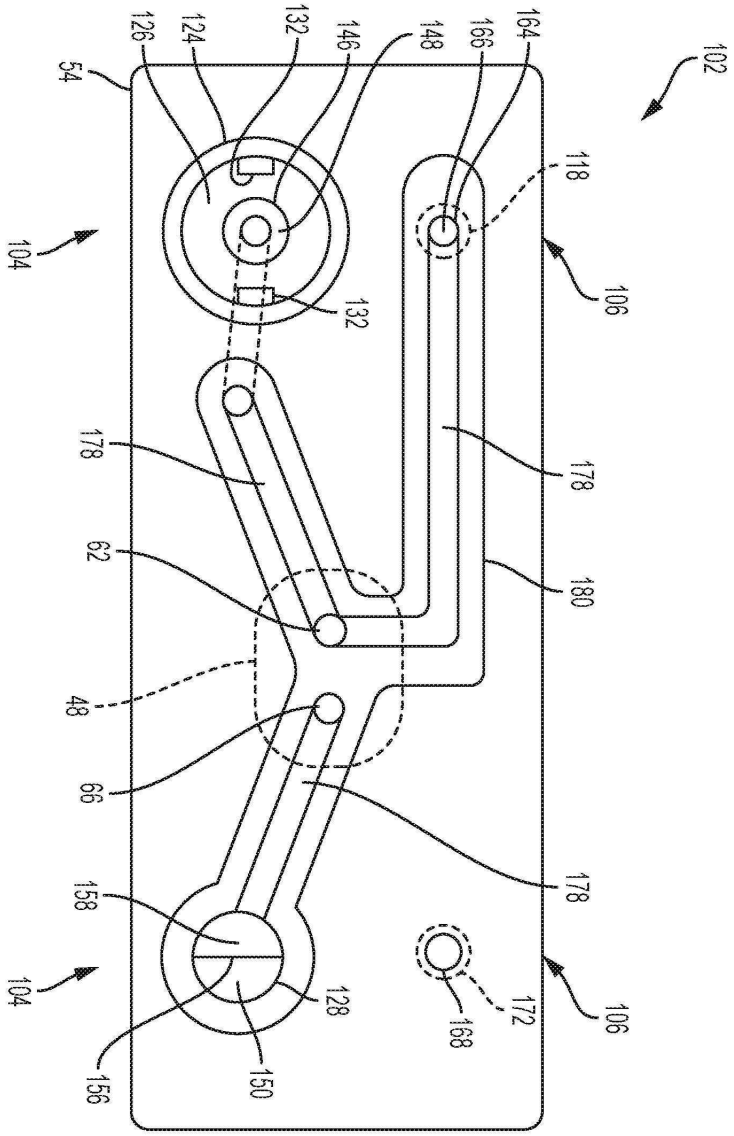
도면13


106
176
168
174
174
170
172
166
164
118

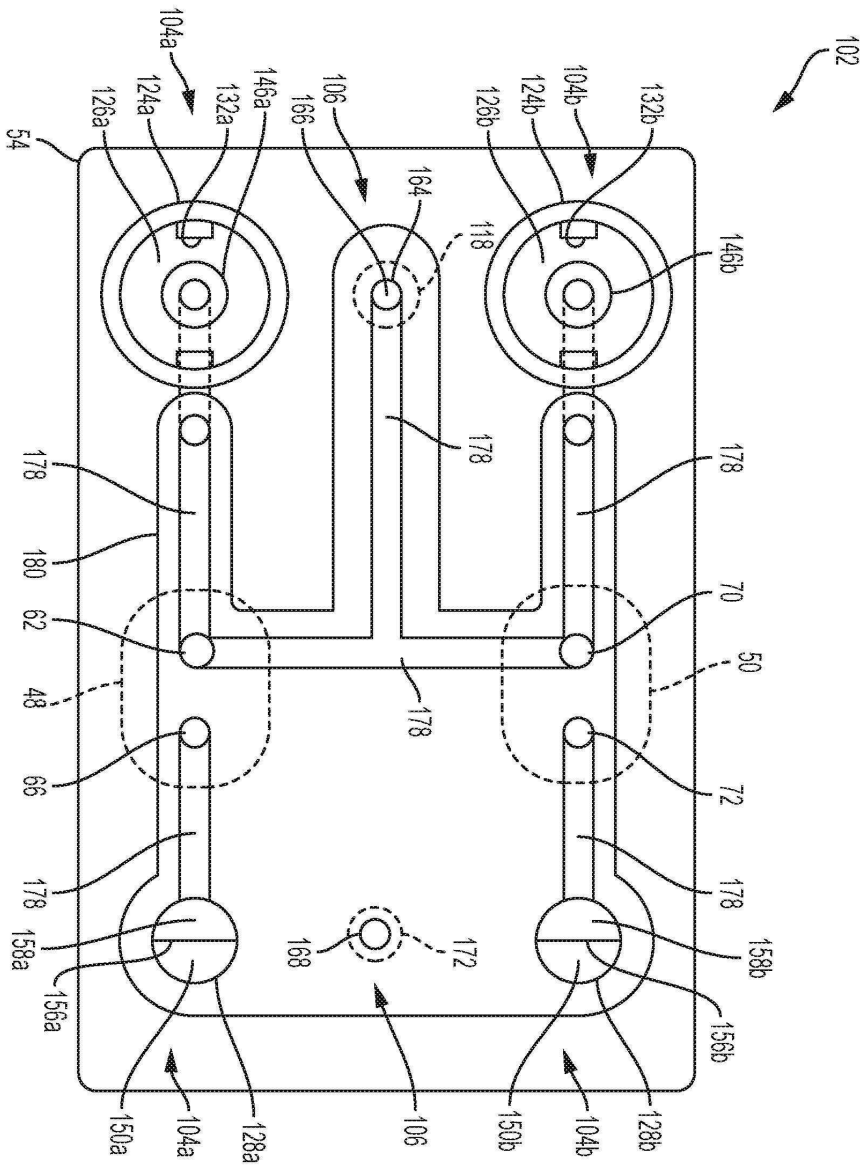
도면14


130
104
124
134
132
126
146
138
144
148
132
134
180
102
178
18
180
48
62
66
190
178
26
136
162
156
160
158
158
136
128
150
130
104
54

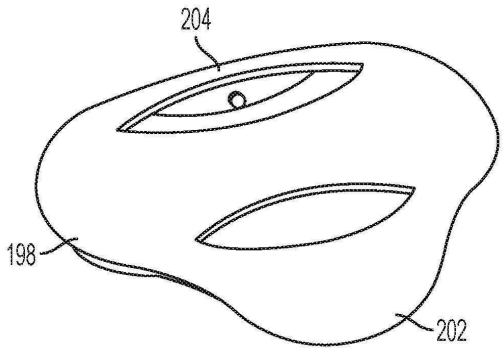
도면15


102
104
104
104
106
106
106
118
126
124
132
146
148
166
164
54
132
178
178
178
62
180
48
66
158
128
172
168
156
150

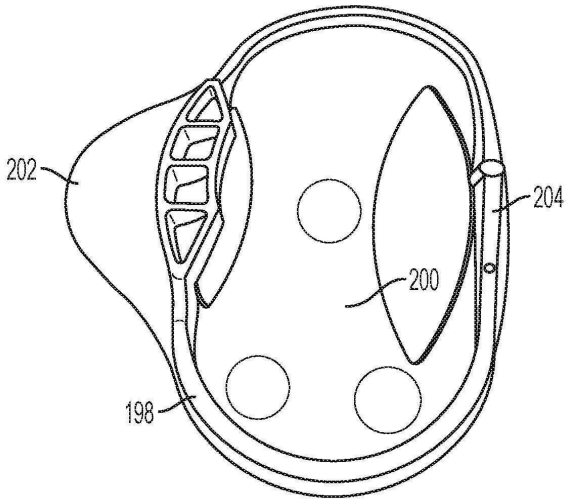
도면16


102
104a
124a
126a
132a
146a
106
166
164
118
104b
124b
126b
132b
146b
54
178
180
62
48
66
158a
156a
150a
104a
128a
106
168
172
150b
104b
128b
158b
156b
70
50
72

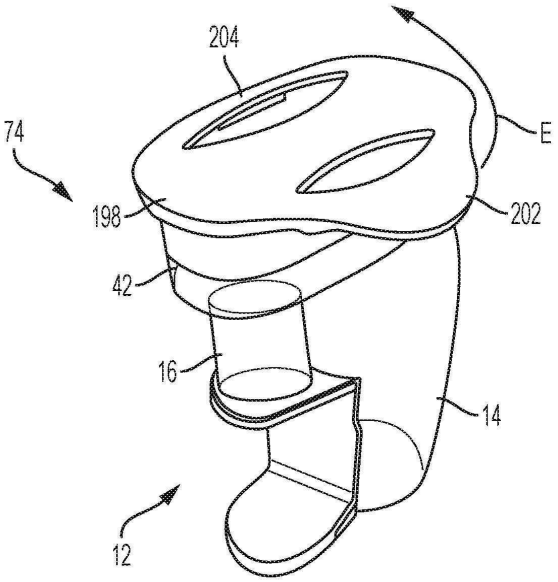
도면17a


204
198
202

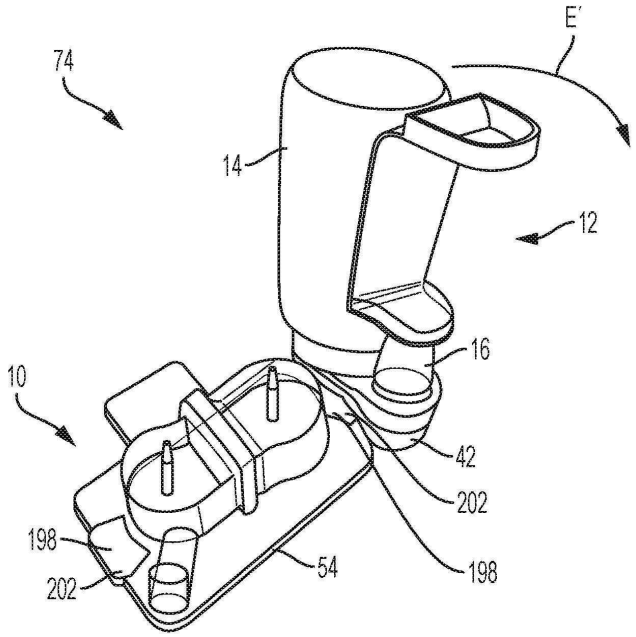
도면17b



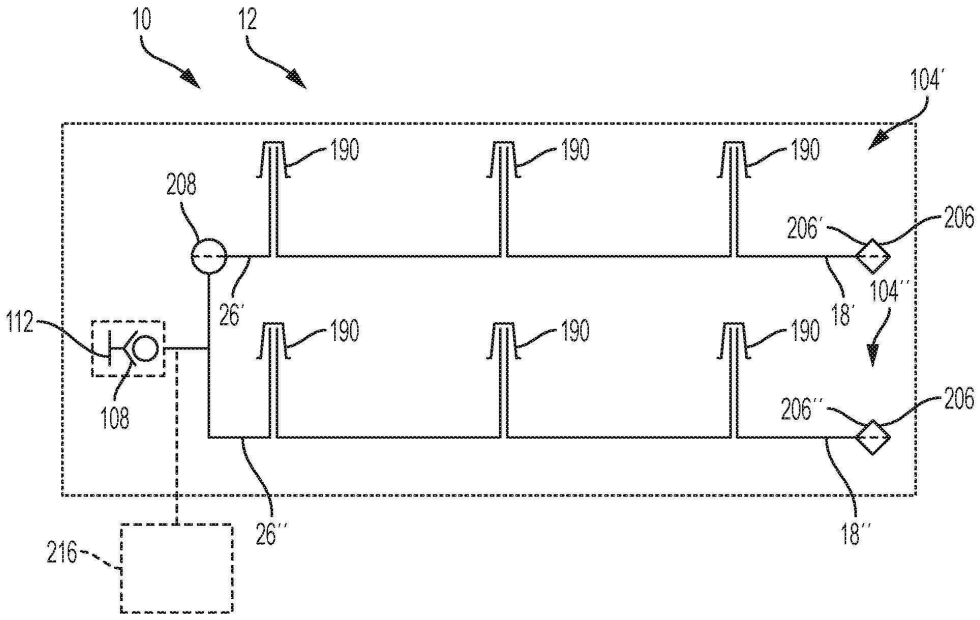
도면17c



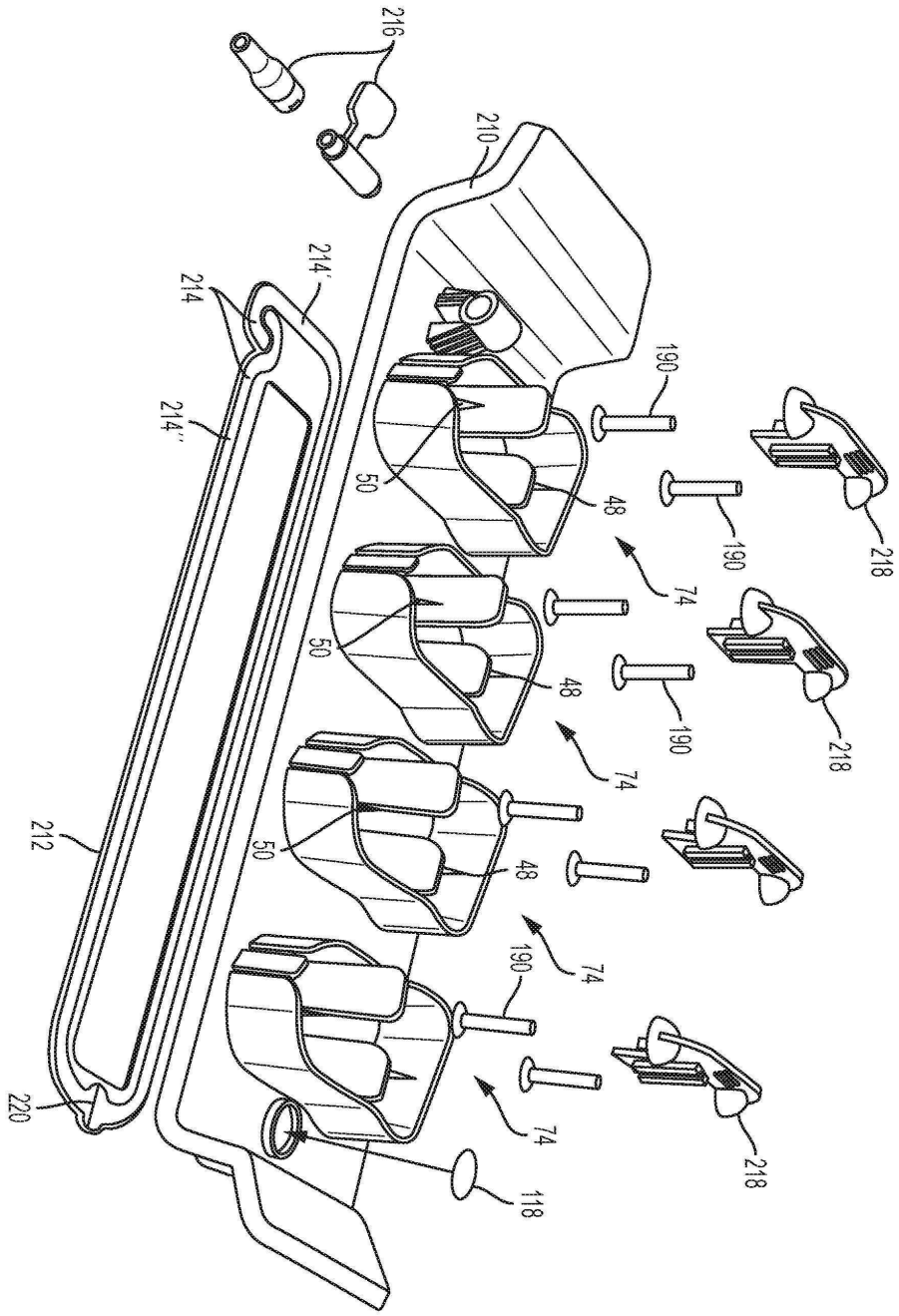
도면17d


E′
74
14
12
16
10
42
202
198
54
202
198

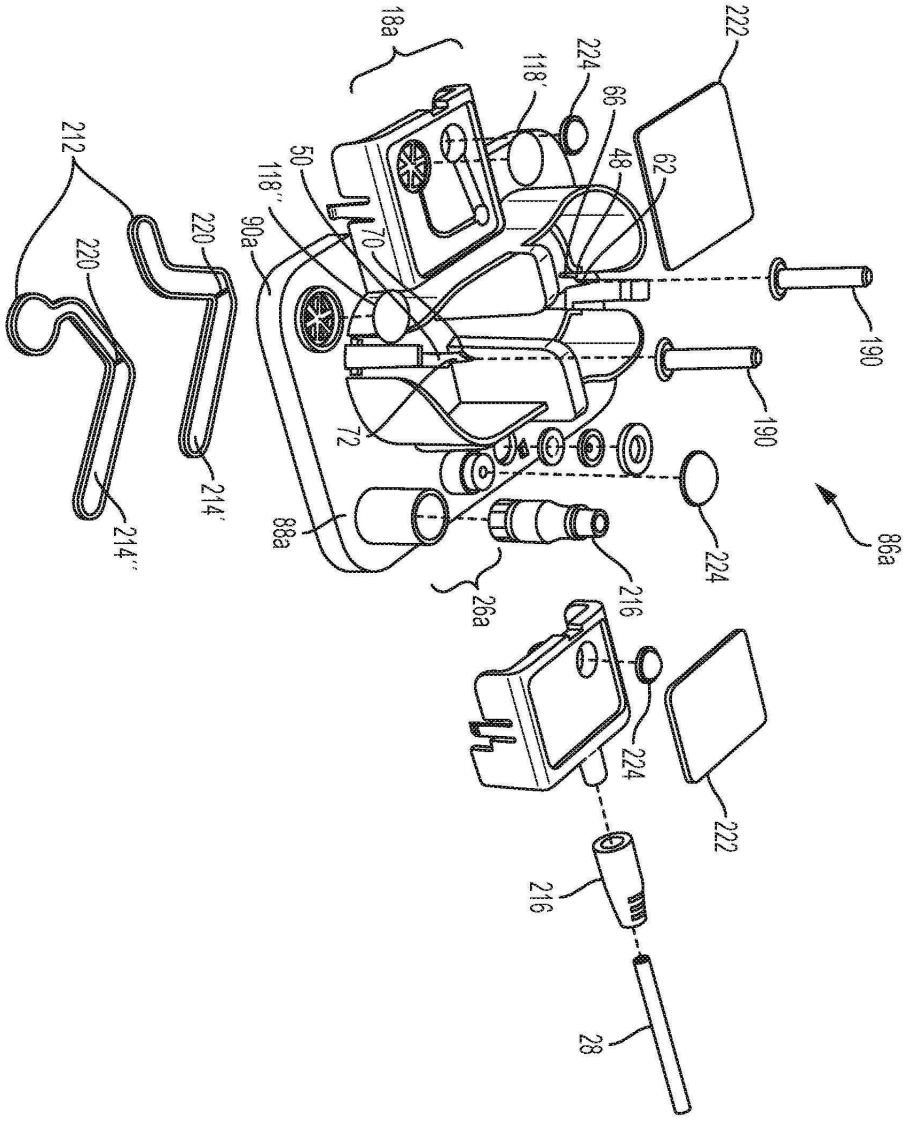
도면18


10
12
104′
190
190
190
208
206′
206
26′
18′
104″
112
190
190
190
108
206″
206
26″
18″
216

도면19



도면20


18a
118'
224
66
222
212
50
48
62
118''
220
90a
70
190
220
72
190
214'
214''
88a
224
86a
26a
216
224
222
216
28