(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월28일
(11) 등록번호 10-2641306
(24) 등록일자 2024년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 1/28 (2006.01) *A61M 1/14* (2006.01)
A61M 1/16 (2006.01) *G16H 20/10* (2018.01)
G16H 20/40 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61M 1/28 (2022.05)
A61M 1/155 (2022.05)
(21) 출원번호 10-2023-7017786(분할)
(22) 출원일자(국제) 2014년03월11일
심사청구일자 2023년06월19일
(85) 번역문제출일자 2023년05월25일
(65) 공개번호 10-2023-0079247
(43) 공개일자 2023년06월05일
(62) 원출원 특허 10-2021-7038937
원출원일자(국제) 2014년03월11일
심사청구일자 2021년12월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/023566
(87) 국제공개번호 WO 2014/159420
국제공개일자 2014년10월02일
(30) 우선권주장
61/784,562 2013년03월14일 미국(US)
61/917,739 2013년12월18일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002539896 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자
백스터 인터내셔널 인코포레이티드
미국 일리노이주 60015 디어필드 원 백스터 파크웨이
박스터 헬쓰케어 에스에이
스위스 8152 글라트파르크 (오프피콘) 투르가우에르슈트라쎄 130
(72) 발명자
민커스 마크 에스
미국 60015 일리노이주 배녹번 레이크우드 드라이브 11
(74) 대리인
양영준, 류현경

심사관 : 이덕희

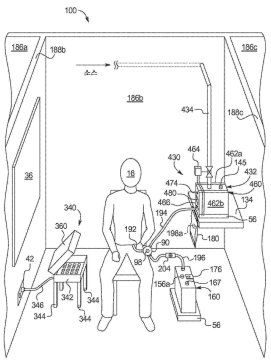
(54) 발명의 명칭 **재사용 가능한 활성화 유닛을 갖는 복막 투석 교환을 위한 시스템 및 방법**

(57) 요 약

복수의 환자가 새로운 투석 용액을 스스로 유지할 필요가 없이 예약이 필요 없는 시설에서 복막 투석 치료를 받도록 허용하는 시스템 및 방법이 제공된다. 예약이 필요 없는 시설은 환자로부터 복막 투석 처방을 수신하고, 처방을 검증하고, 환자에 대한 적절한 치료를 결정하고, 적절한 양의 적절한 투석 용액을 환자에게 제공하고, 환

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도8a



자가 시설에서 투석 치료를 받는 것을 가능케 하는 것이 가능하다. 예약이 필요 없는 시설은 또한 환자의 가정 투석 치료를 모니터링하고, 이에 따라 시설에서 환자의 치료를 조정하는 것이 가능할 수 있다. 시설은 환자의 처방에 따라 용액 구성요소들로부터 용액을 제조함으로써 요구에 따라 투석 용액을 제작하는 것이 가능할 수 있다. 또한, 시설은 유출 투석 용액을 새로운 투석 용액으로 재생하기 위한 흡착 시스템을 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 복막 투석 시스템은 (i) 충진 용기, 및 (ii) 충진 용기를 제거 가능하게 수용하는 활성화 유닛을 포함하고, 활성화 유닛은 활성화 유닛에 의해 수용될 때 환자의 복강으로의 전달을 위해 충진 용기 내의 유체를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키기 위해 충진 용기에 대해 구성되고 배열된 멸균 공급원을 포함한다.

(52) CPC특허분류
A61M 1/159 (2022.05)
A61M 1/1657 (2022.05)
G16H 20/10 (2021.08)
G16H 20/40 (2021.08)
A61M 2205/11 (2013.01)
A61M 2205/84 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
EP00950422 A1
US20090275883 A1
US20120071815 A1
US20090182263 A1
US04498900 A
US05944684 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

환자의 집 외부의 장소에서 자가 치료를 위해 환자에게 복막 투석("PD") 교환을 제공하는 시스템으로서,

상기 장소에서의 적어도 하나의 복막 투석 용액 공급물;

상기 장소에서의 복막 투석 환자에게 복막 투석 용액을 전달하도록 구성된 복수의 복막 투석 세트;

상기 장소에서의 적어도 하나의 컴퓨터로서, 상기 적어도 하나의 컴퓨터는:

상기 장소에서 환자로부터, 환자 및 환자에 대한 처방이 식별되는 것을 가능하게 하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 전자식으로 수용하고,

식별된 처방을 기초로 복막 투석 용액의 양을 전자식으로 식별하고,

식별된 양의 복막 투석 용액과 함께 사용하기 위한 적어도 하나의 복막 투석 세트를 복수의 복막 투석 세트로부터 전자식으로 식별하도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 컴퓨터; 및

시설 내에 위치하는 적어도 하나의 치료 스테이션으로서, 상기 적어도 하나의 치료 스테이션은 적어도 하나의 복막 투석 세트를 투석 용액 용기에 유체 연결하도록 구성되어, 식별된 양의 복막 투석 용액이 투석 용액으로부터 복막 투석 세트를 통해 계량되도록 하는, 적어도 하나의 치료 스테이션을 포함하는, 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 컴퓨터 판독 가능 매체를 판독함으로써 처방을 전자식으로 회수하도록 추가로 구성되고 배열되는, 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 복막 투석 용액의 양 및 적어도 하나의 복막 투석 세트를 전자식으로 식별하기 전에 처방을 전자식으로 검증하도록 추가로 구성되고 배열되는, 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 적어도 하나의 복막 투석 세트는 복막 투석 기계와 함께 작동가능한 카세트를 포함하는, 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 적어도 하나의 복막 투석 세트는 지속적 외래 복막 투석 카테터를 포함하는, 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 투석 용액 용기는 복수의 복막 투석 세트와 동시에 연결되도록 구성되는, 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 용기는 투석 용액을 복수의 복막 투석 세트에 동시에 계량하도록 구성되는, 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 적어도 하나의 복막 투석 세트는 사용된 투석 유체를 수동으로 배수하도록 구성되는, 시스템.

청구항 9

복막 투석 치료를 준비하는 시스템으로서,

환자의 일정에 맞춰 개방되는 장소에서의 복수의 복막 투석 용액 용기;

상기 장소에서의 복수의 복막 투석 세트;

상기 장소에서의 적어도 하나의 컴퓨터로서, 상기 적어도 하나의 컴퓨터는:

상기 장소에서 환자로부터, 환자 및 환자에 대한 처방을 식별할 수 있게 하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 전자식으로 수용하고, 환자는 상기 장소와 다른 위치의 의료원 또는 병원에 등록되어 있고;

식별된 처방을 기초로 환자와 복막 투석 용액 용기 중 하나를 전자식으로 매칭시키고;

복수의 복막 투석 세트로부터 복막 투석 세트를 전자식으로 식별하도록 구성되고 배열되며, 식별된 복막 투석 세트는 매칭된 복막 투석 용액 용기에 연결되도록 구성되는. 적어도 하나의 컴퓨터; 및

상기 장소에서의 적어도 하나의 치료 스테이션으로서, 상기 적어도 하나의 치료 스테이션은 복막 투석 세트를 매칭된 복막 투석 용액 용기에 유체 연결하도록 구성되어, 복막 투석 용액이 매칭된 복막 투석 용액 용기로부터 복막 투석 세트를 통해 전달될 수 있게 하는, 적어도 하나의 치료 스테이션을 포함하는, 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 의료원 또는 병원으로부터 제공된 정보에 접근하여 환자 및 환자에 대한 처방을 식별하도록 구성되고 배열되는, 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 의료원 또는 병원과 전자식으로 연통하여 의료원 또는 병원으로부터 제공되는 정보에 접근하는 것인, 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서, 처방은 의료원 또는 병원으로부터 제공되는 것인, 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 환자로부터 제공된 전자식으로 입력된 정보를 받고; 입력된 정보에 기초하여 매칭된 복막 투석 용액을 식별하도록 추가로 구성되고 배열되는, 시스템.

청구항 14

복막 투석 자가 치료를 준비하는 시스템으로서,

자가 치료를 위해 복막 투석 환자의 일정에 맞춰 개방되는 장소에서 다양한 양의 투석 용액을 분배하도록 구성된 복수의 복막 투석 기계로서, 환자의 가정용 복막 투석 기계와 동일한 데이터 네트워크에 연결되는, 복수의 복막 투석 기계;

상기 장소에서의 적어도 하나의 컴퓨터로서, 상기 적어도 하나의 컴퓨터는:

가정용 복막 투석 기계 데이터 네트워크로부터 환자에 대한 처방을 전자식으로 받고;

환자에 대해 선택된 처방에 기초해 환자를 투석 용액의 양과 전자식으로 매칭시키도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 컴퓨터; 및

상기 장소에서의 적어도 하나의 치료 스테이션으로서, 해당 양의 투석 용액을 전달하기 위한 적어도 하나의 유체 연결이 이루어지도록 구성된, 적어도 하나의 치료 스테이션을 포함하는, 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 적어도 하나의 컴퓨터는 환자로부터 제공된 컴퓨터 판독 가능 매체를 전자식으로 수용하도록 추가로 구성되고 배열되며;

적어도 하나의 컴퓨터는 환자로부터 제공된 컴퓨터 판독 가능 매체로부터 얻은 정보에 기초해 환자를 투석 용액의 양과 전자식으로 매칭시키도록 구성되고 배열되는, 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 환자의 가정용 복막 투석 기계와 연결된 복수의 복막 투석 기계를 연결시키는 데이터 네트워크가 인터넷을 통해 제공되는, 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서, 환자의 가정용 복막 투석 기계와 연결된 복수의 복막 투석 기계를 연결시키는 데이터 네트워크가 환자가 등록된 의료원 또는 병원도 연결하는, 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시내용은 복막 투석 치료에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 개시내용은 단일 장소에서 복수의 환자를 위한 간편하고 저렴한 복막 투석 치료를 가능케 하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 많은 사람들이 신장이 혈액으로부터 독소 및 노폐물을 적절하게 여과하지 않는 신장 질환을 겪는다. 신부전이 발생하면, 물과 무기질이 혈액 및 조직 내에서 불균형을 이루게 되고, 질소 대사의 독성 최종 생성물(예컨대, 요소, 크레아티닌, 요산 등)이 축적될 수 있다. 신부전이 있는 사람은 적어도 신장의 여과 기능을 대체하지 않고서는 계속하여 생존할 수 없다.

[0003] 상이한 형태의 투석 치료가 신장 질환을 겪는 환자를 치료하기 위해 사용된다. 투석 치료의 하나의 형태는 환자의 혈액이 인공 신장 투석 기계를 통과하여 세척된 후에 환자에게 다시 들어가는 혈액 투석이다. 혈액 투석이 체외 시술이기 때문에, 치료와 관련된 소정의 제한이 있다. 예를 들어, 치료는 전형적으로 수 시간 지속되고, 대체로 1주일에 약 3회 치료 센터 내에서 수행된다.

[0004] 투석 치료의 제2 형태는 환자 자신의 복막이 인공 신장 대신에 반투과성 박막으로서 사용되는 복막 투석이다. 복막 투석에 대한 하나의 장점은 환자가 의료 시설을 방문하거나 혈액 투석 치료와 관련된 고가의 장비를 이용하는 대신에 가정에서 치료를 받을 수 있는 것이다.

[0005] 환자가 복막 투석 치료를 받을 때, 투석 용액이 이식된 카테터를 통해 복막 내로 주기적으로 주입된다. 확산 및 삼투 교환이 자연적인 신체 박막을 가로질러 투석 용액과 혈류 사이에서 발생하고, 이는 신장이 정상적으로 배출하는 물, 독소, 및 노폐물을 제거한다. 일정 기간 후에, 사용된 투석 용액은 복막으로부터 배수되어 새로운 유체로 교체된다. 투석 용액이 환자의 복막 내에 유지되는 기간은 체류 시간으로 지칭된다.

[0006] 대체로 2가지 유형의 복막 투석 치료가 있다: 자동화 복막 투석("APD": Automated Peritoneal Dialysis) 및 지속적 외래 복막 투석("CAPD": Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis). APD는 이식된 카테터를 통해 복막으로부터 투석 용액을 배수하고, 충진하고, 체류시키기 위해 투석 기계를 사용한다. 여러 배수, 충진, 및 체류 사이클은 보통 환자가 투석 기계에 연결되어 있는 동안 발생한다. APD의 주된 장점은 환자가 손을 사용하지 않고, 그러므로 환자가 자고 있는 동안 야간에 수행될 수 있어서, 주간에 환자를 자유롭게 하는 것이다.

[0007] CAPD에서, 투석 용액이 이식된 카테터를 통해 복막 내로 수동으로 도입된다. 체류 시간 중에, 투석 용액과 혈액 사이의 용질의 교환이 달성된다. 이러한 교환이 달성되면, 환자는 복막으로부터 투석 용액을 수동으로 배수하고, 배수된 용액을 새로운 유체로 수동으로 교체한다. 이러한 과정은 의사의 처방에 따라 반복된다. CAPD에 대한 하나의 장점은 중력이 환자를 충진하고 배수하는 데 사용되므로, 환자가 기계를 필요로 하지 않는 것이다.

[0008] 환자가 APD 또는 CAPD를 수행하는 것에 관계없이, 환자의 처방은 주간 교환을 요구할 수 있다. 주간 교환 중에, 환자는 환자의 복막으로부터 사용된 투석액을 배수하고, 투석액의 새로운 공급물로 복막을 충진한다. 주간 교환은 특히 근무 중인 환자에 대해 성가실 수 있다. 환자가 집으로 돌아갈 수 없으면, 환자는 시술을 수행하기 위해 직장에서 장소를 찾아야 한다. 시술을 수행하기 위해 요구되는 용액 및 1회용품은 직장에서도 가용할 필요가 있다. 재료의 운반 및 보관 그리고 시술은 환자에 대해 곤란하거나 난처할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 특히 주간 교환과 같은 단일 교환에 대한 개선된 복막 투석 치료에 대한 필요가 존재한다.

과제의 해결 수단

[0010] 일 실시양태에서 본 개시내용은 복막 투석 시스템이며,

[0011] 재사용 가능한 충진 용기;

[0012] 재사용 가능한 배수 용기; 및

[0013] 재사용 가능한 충진 용기 또는 재사용 가능한 배수 용기 중 적어도 하나에 유체 연결되도록 구성되고 배열된 재사용 가능한 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 세트

[0014] 를 포함하고,

[0015] 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 수동 운반을 위한 단일 유닛을 형성하기 위해 재사용 가능한 배수 용기의 외부에 위치하는 재사용 가능한 충진 용기와 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 통해 직접적으로 함께 연결되도록 구성되고, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부를 포함하며,

[0016] 재사용 가능한 CAPD 세트는 수동 운반 동안 단일 유닛에 의해 운반되도록 구성되고,

[0017] 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 (i) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 떼어냄으로써 분리되도록, (ii) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 재부착함으로써 단일 유닛으로서 재구성되도록 구성되고,

[0018] 재사용 가능한 충진 용기는 재사용 가능한 배수 용기로부터의 분리 이전 또는 이후에 투석 용액 또는 농축물을 구비하는,

[0019] 복막 투석 시스템을 제공한다.

[0020] 이때, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부에 의해 수용되는 스트랩을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시양태에서 본 개시내용은 복막 투석 시스템이며,

[0022] 재사용 가능한 충진 용기; 및

[0023] 재사용 가능한 배수 용기

[0024] 를 포함하고,

[0025] 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 수동 운반을 위한 단일 유닛을 형성하기 위해 재사용 가능한 배수 용기의 외부에 위치하는 재사용 가능한 충진 용기와 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 통해 직접적으로 함께 정합되도록 구성되고, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부를 포함하며,

[0026] 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 (i) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 떼어냄으로써 분리되도록, (ii) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 재부착함으로써 단일 유닛으로서 재구성되도록 구성되고,

[0027] 재사용 가능한 충진 용기는 재사용 가능한 배수 용기로부터의 분리 이전 또는 이후에 투석 용액 또는 농축물을 구비하는,

[0028] 복막 투석 시스템을 제공한다.

[0029] 이때, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부에 의해 수용되는 스트랩을 포함할 수 있다.

[0030] 일 실시양태에서 본 개시내용은 복막 투석 방법이며,

[0031] 재사용 가능한 충진 용기, 재사용 가능한 배수 용기, 및 재사용 가능한 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 세트를

환자에게 제공하는 단계로서, 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 수동 운반을 위한 단일 유닛을 형성하기 위해 재사용 가능한 배수 용기의 외부에 위치하는 재사용 가능한 충진 용기와 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 통해 직접적으로 함께 정합되도록 구성되고, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부를 포함하며, 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 (i) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 떼어냄으로써 분리되도록, (ii) 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터를 재부착함으로써 단일 유닛으로서 재구성되도록 구성되는, 단계;

[0032] 환자가 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 사용하여 CAPD 치료를 수행하는 것을 가능케 하는 단계;

[0033] CAPD 치료 후에 환자로부터 다시 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 받는 단계; 및

[0034] 이후의 CAPD 치료에서 사용하기 위해 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 재생하는 단계

[0035] 를 포함하는, 복막 투석 방법을 제공한다.

[0036] 이때, 제1 정합 커넥터 및 제2 정합 커넥터 중 적어도 하나는 돌출부에 의해 수용되는 스트랩을 포함할 수 있다.

[0037] 본 개시내용은 환자가 가정에서 또는 직장에서 새로운 투석 용액 또는 관련 공급물을 보관할 필요가 없도록, 복수의 환자가 원격 장소에서 복막 투석 치료를 받는 것을 가능케 하기 위한 시스템 및 방법을 제공함으로써 이러한 그리고 다른 필요를 해결하고자 한다. 본 시스템 및 방법은, 예를 들어 주간에 투석 치료를 수행하기 위해 집으로 돌아갈 시간이 없는 환자에 대해 유용하다. 시스템 및 방법은 전용 가정용 투석 장비에 대한 접근 또는 그러한 장비를 갖기 위한 수단을 갖지 않는 개발도상 국가 및 저소득 지역의 환자에 대해 유용하다. 시스템 및 방법은 또한 간편하고 비용 효과적인 방식으로 많은 환자에게 효과적인 복막 투석 치료를 제공한다. 예를 들어, 시스템 및 방법은 환자가 출퇴근 시에, 근무 중에, 또는 다른 일상 활동 중에 또는 그와 관련하여 본 개시내용에 따른 시설에 잠시 방문하도록 허용하여, 바쁜 일과 또는 하루 일정을 갖는 환자에 의해 사용될 수 있다. 바쁜 환자는, 예를 들어, 충진 (또는 배수 및 충진) 세션을 위해 시설에 들르고, 그 다음 이후에 집으로 돌아와서 이어지는 배수 (또는 배수 및 충진) 세션을 수행함으로써, 그의 시간을 최적화하기 위해 본 개시내용에 따른 시설과 조합하여 가정용 장비를 사용할 수 있다.

[0038] 시스템 및 방법은 시설을 포함한다. 시설은 복수의 복막 투석 치료 스테이션 또는 룸을 포함한다. 각각의 치료 스테이션 또는 룸은 1회 이상의 복막 투석 환자 교환을 수행할 수 있다. 교환 중에 그리고 가능하게는 환자가 복수의 교환을 수행하면 연장된 기간에 걸쳐, 환자가 즐기거나 작업을 수행할 수 있도록, 텔레비전, 컴퓨터, 헤드폰, 태블릿, 인터넷 연결 등과 같은 전기 및/또는 오락 장비를 투석 스테이션 또는 룸에 제공하는 것이 고려된다. 따라서, 환자는 직장을 떠나, 시설로 가서, 업무를 계속하기 위해 환자의 내부 업무 웹사이트에 로그인하면서 교환을 수행할 수 있다.

[0039] 시설은 환자가 그의 근무 일정에 지장을 주지 않으면서 근무 전에, 근무 중에, 또는 근무 후에 간편하게 치료를 받을 수 있도록, 대안적으로 근무지에 위치될 수 있다. 시설은 또한 대안적으로, 예를 들어, 유닛 또는 주거지의 거주자가 그 자신의 투석 장치를 보유하거나 그 자신의 1회용 공급물을 보관할 필요가 없이 간편한 치료를 받도록 허용하기 위해, 주택 유닛 내에 또는 그 부근에, 기차역, 버스 터미널 또는 공항에, 또는 호스텔 또는 다른 임시 체류 장소에 위치될 수 있다. 그러한 시설은 대부분의 거주자가 전용 가정용 투석 장비를 위한 수단 또는 그에 대한 접근을 갖지 않는 개발도상 국가에서 특히 유용하다. 예를 들어, 아시아의 소정의 국가들은 근무자가 주중에 직장 근처에서 생활하고 주말에 집으로 돌아갈 수 있도록, 직장 근처에 임시 체류 장소를 제공한다. 본 개시내용의 시설은 임의의 그러한 임시 체류 장소에 또는 그 근처에 위치될 수 있다.

[0040] 각각의 시설이 프론트 데스크 또는 출입 영역을 갖는 것이 고려된다. 시설로의 환자의 방문은 예약제일 수 있고 그리고/또는 예약이 필요 없을 수 있다. 환자는 일 실시예에서, 환자의 처방이 검증되도록 허용하는 환자의 치료제 처방 또는 다른 환자 신원을 갖는 컴퓨터 판독 가능 매체를 소지한다. 검증되면, 환자는, 예컨대, 일괄형 또는 개별형의 올바른 유형의 충진 장치에 연결되고 처방된 1회용 공급물을 구비한 시설의 치료 영역 내로 들어가도록 허용된다. 환자는 그 다음, 예컨대, 커튼 또는 큐비클 칸막이에 의해 덮일 수 있는 지정된 교환 스테이션으로 진행한다.

[0041] 교환 스테이션은 본 개시내용의 양수인에 의해 제공되는 HomeChoice™ 또는 HomeChoicePro™ 기계와 같은 자동화 복막 투석("APD") 기계를 포함할 수 있다. 스테이션은 대안적으로 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 치료를 제공하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 시설은 임의의 계획된 투석 처방의 필요를 만족시키기 위해 센터

내 APD 및 CAPD 스테이션을 제공한다.

[0042] APD 및 CAPD 치료는 1회용 세트를 사용한다. APD 1회용 세트는 전형적으로 APD 기계에 결합되어 그에 의해 작동되는 1회용 펌핑 카세트를 포함한다. 복수의 튜브가 1회용 카세트에 연결된다. 튜브는 환자, 배수구, 및 복막 투석 용액 또는 투석액의 하나 이상의 공급 주머니에 연결된다. CAPD 1회용 세트는 전형적으로 더 간단하고, 이는 세트가 기계와 상호 작용할 필요가 없기 때문이다. 세트는 환자, 배수구, 및 하나 이상의 투석 유체 공급부에 연결하기 위한 복수의 튜브를 포함한다. 세트는 사이클 사이에서 전환하기 위한 수동 작동식 밸브를 사용할 수 있거나, 대신에 수동 핀치 클램프를 사용할 수 있다.

[0043] 환자는 개별형 용액을 사용하든지 또는 일괄형 용액을 사용하든지 간에, 올바른 양 및 유형의 투석 용액을 제공받는다. CAPD 치료에서, 환자가 치료 영역으로 들어가면, 환자는 그의 유출 투석 유체를 수동으로 배수하고, 그 다음 시설에 의해 제공되는 투석 용액으로 그의 복막을 수동으로 충진한다. 센터내 APD 치료 시에, 환자는 지정된 투석 기계로 진행한다. 환자는 1회 이상의 자동 교환을 수행하기 위해 기계 내로 장입되는, 기계를 위한 카세트를 제공받는다.

[0044] 각각의 시설에서의 배수구는 광역 또는 가정용 배수구를 포함할 수 있다. 광역 또는 가정용 배수구는 복수의 환자가 공통 탱크 또는 배수조로 빠르게 배수하도록 허용한다. 공통 배수구로의 멸균 연결 및 분리를 보장하기 위한 구조 및 방법이 제공되고, 이는 또한 아래에서 상세하게 설명되는 대형 투석액 보관 용기 또는 다중 치료 충진 용기에서도 그러하다. 예를 들어, 치료 영역은 멸균 연결을 위한 멸균 유닛(예컨대, UV-방사) 또는 멸균제(예컨대, 소독용 알코올)를 제공할 수 있다. 치료 영역은 또한 저울, 혈압계 커프, 및 시료 수집 주머니 및 관련 분석기를 제공할 수 있고, 이들은 모두 치료 및 환자 관리를 향상시키기 위해 사용될 수 있다.

[0045] 환자는 대안적으로 단일 환자 배수 용기 또는 주머니 내로 배수할 수 있다. 광역 또는 단일 배수 용기 상황에서, 환자의 유출물의 시료가 취해지는 것을 가능하게 하는 것이 고려된다. 환자가 원하고 그리고/또는 환자의 처방이 유출물 분석이 수행되도록 요구하면, 시설이 즉석의 유출물 분석을 수행하는 것이 명확하게 고려된다. 시설의 가정 배수구는 생물학적 폐기물의 처리에 관한 임의의 규정을 준수한다. 유사하게, 시설은 유출 폐기물 용기와, 사용된 1회용 카세트 및 세트를 적절하게 폐기하도록 장비를 갖춘다.

[0046] 대안적으로, 사용된 투석액을 폐기하는 대신에, 유출 투석액의 일부 또는 전부가, 예컨대, 흡착 시스템을 사용하여 사용 가능한 투석액으로 재생될 수 있다. 흡착 시스템은 환자로부터 흡수된 유출 투석액으로부터 바람직하지 않은 구성요소(예컨대, 독소, 피브린, 및 대사성 노폐물)를 제거하여, 투석액이 다시 사용될 수 있다. 흡착 시스템은 또한 투석액을 재구성하고 한외여과 제거를 위한 원하는 삼투 구배를 유지하기 위해 재생된 투석액에 바람직한 구성요소(예컨대, 덱스트로오스, 포도당, 및/또는 염)를 첨가할 수 있다. 시설에 의해 수집된 유출 투석액을 세척하기 위해 흡착 시스템을 사용하는 것은 시설이 주문 및 보관되어야 하는 새로운 투석액의 양을 감소시키는 것을 가능케 한다. 예를 들어, 1인 환자가 매달 수백 리터의 새로운 투석액을 사용할 수 있고, 따라서 100명의 환자만을 관리하는 소형 시설도 시설이 사용된 투석액을 재생하기 위해 준비된 흡착 시스템을 가지면, 매달 수천 리터만큼 새로운 투석액의 재고를 감소시킬 수 있다. 시설에 의해 수집된 유출 투석액을 세척하기 위해 흡착 시스템을 사용하는 것은 또한 환경으로 버려지는 사용된 유체의 양을 감소시킨다.

[0047] 흡착 재생에 대해 대안적으로 또는 추가적으로, 전기 투석("ED": ElectroDialysis), 역전 전기 투석("EDR": ElectroDialysis Reversal), 전기 탈이온화("EDI": ElectroDeIonization), 한외여과, 역삼투압 여과, 자외 방사선, 또는 오존 중 임의의 하나 또는 그 이상과 같은, 재생을 위한 다른 형태의 유출물 세척이 사용될 수 있다. 오존은 산소를 자외광을 받게 함으로써 현장에서 생성될 수 있다. 오존은 그 다음, 예컨대, 벤처 펌프에 의해 유출물 흐름 내로 흡입될 수 있다. 오존은 양압 하에서 잘 보관되지 않는 경향이 있다.

[0048] 투석 용액 또는 투석액은 주머니에 담기거나 대형 보관 용기 내에 보관될 수 있다. 가정 또는 직장에서 사용되는 투석액은 전형적으로 주머니에 담기고, 본 개시내용의 시설에서 주머니형 투석액을 사용하는 것이 고려된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 투석액은 복수의 환자에게 공통된 대형 용기 내에 보관될 수 있다. 투석액은 상이한 종류로 제공되고, 예컨대, 상이한 덱스트로오스 및 포도당 수준을 갖고, 각각의 개별 환자에 대해 그들의 처방에 따라 설정된다. 주간 교환은, 예를 들어, 환자의 처방된 야간 투석액과 상이한 투석액을 사용할 수 있다. 따라서, 상이한 포도당 또는 덱스트로오스 수준을 구비한 투석액을 갖는 상이한 용기들을 제공하는 것이 고려된다.

[0049] 용기들은, 예컨대 중력 전달을 위해 상이한 환자 라인에 각각 연결되는 복수의 출구를 각각 가질 수 있다. 각각의 새로운 연결이 임의의 유체가 환자에게 유동하도록 허용되기 전에 멸균되도록, 각각의 출구 주위에 자외

("UV") 램프를 위치시키는 것이 고려된다. UV 램프는 연결 및 분리를 허용하도록 개방되는 클램쉘의 형태일 수 있다. 연결 후에, 클램쉘은 폐쇄되고, 연결부는 UV 멸균된다. 연결부는 대안적으로 또는 추가적으로 다른 방법에 의해, 예를 들어, 과산화수소 증기, 감마선 조사, 과아세트산, 에틸렌 옥사이드, 에탄올, 포르말린, 글루타알데하이드, 저에너지 전자 빔 및/또는 본 기술 분야에 공지된 임의의 다른 멸균 방법을 통해, 멸균될 수 있다. 안전을 위해, 이러한 멸균 방법들 중 일부는 환자로부터 분리된 공간 내에서 수행될 수 있다.

[0050] 본원의 다양한 실시예는 의료비 환급 제도를 갖지 않고, 투석 치료를 필요로 하는 환자가 치료를 받을 여유가 없는 국가를 대상으로 한다. 본원의 하나의 주된 목표는 1회용품 폐기물의 양과 1회용품 비용을 가능한 한 많이 감소시키는 것이다. 1회용품 폐기물의 양을 감소시키기 위한 하나의 좋은 방법은 새로운 투석 유체 및 사용된 투석 유체와 접촉하는 구성요소를 재생 및 재사용하는 것이다. 따라서, 아래에서 설명되는 복수의 실시예에서, 재사용 가능한 배수 용기가 제공된다. 재사용 가능한 배수 용기는 휴대형이다. 환자는 시설에 들어갈 때 건조되고 소독된 배수 용기를 받고, 원격 교환이 발생한 후에 유출 유체로 충진된 배수 용기를 반납한다.

[0051] 하나의 구현예에서, 재사용 가능한 배수 용기는 충진되고, 멸균되고, 가열된 충진 용기 및 재사용 가능한 CAPD 세트와 결합된다. 환자는 시설에 들어갈 때 모든 3개의 재사용 가능한 유닛을 받고, 이를 환자 스테이션으로 운반하고, 원격 PD 교환을 수행하고, 사용된 유닛을 재생을 위해 시설의 프론트 데스크로 다시 가져간다. 환자는 보증금이 유닛을 받기 위해 요구되면, 유닛을 반납하였기 때문에 보증금을 반환받을 수 있다.

[0052] 3개의 유닛 각각은 그 다음 재생된다. 일 실시예에서, 배수 용기, 충진 용기, 및 CAPD 세트 중 일부 또는 전부가 소독, 멸균, 및 멸균된 투석액으로 충진 용기를 재장입하기 위해, 떨어진, 예컨대, 중심 장소로 보내진다. 대안적으로, 배수 용기는 치료 시설에서 소독될 수 있다. 그러나, 이러한 제1 구현예에서, 투석액 및 유체를 준비하고 멸균하기 위해 사용되는 장비가 떨어져서 위치되고, 시설이 최소량의 장비를 유지하는 것이 고려된다. 예를 들어, 시설은 충진된 재사용 가능한 충진 용기를 가온하기 위한 대형 가온기와, 가능하게는 (멸균과 대조적으로) 단지 배수 용기의 소독이 허용 가능하면, 재사용 가능한 배수 용기를 소독하기 위한 고온수 소독 수조 또는 유닛만을 필요로 할 수 있다. 재생의 대부분은 떨어져서 행해지고, 사용된 유닛은 외부로 운송되고, 재생된 유닛은 날마다 치료 시설로 운송된다.

[0053] CAPD 세트를 유지하는 파우치를 제공하는 것이 추가로 고려된다. 파우치는 운송을 위해 재사용 가능한 배수 용기 상으로 해제 가능하게 스냅 결합된다. CAPD 세트는 3개의 튜브 레그를 갖도록 구성될 수 있고, 하나는 환자에게 이어지고, 제2 레그는 충진 용기로 이어지고, 제3 레그는 배수 용기로 이어진다. 3개의 레그는 접합부에서 만난다. 수동 유동 제어 장치가 접합부에 제공되어, 환자가 배수 단계 또는 시퀀스로부터 (프라이밍을 위한) 세정 단계 또는 시퀀스로, 그 다음 환자 충진 단계 또는 시퀀스로 전환하도록 허용한다. CAPD 세트는 대안적으로 단일 라인이도록 구성될 수 있다. 여기서, 환자는 단일 라인을 먼저 환자 배수를 수행하기 위해 환자 및 배수 용기에 연결한다. 환자는 그 다음 배수 용기로부터 라인을 분리하고, 라인의 동일한 단부를 충진 용기에 재연결한다. 환자는 그 다음 아마도 먼저 단일 라인 CAPD 세트 내에 제공되는 소수성 통기구를 통해 공기를 통기시킴으로써 환자 라인을 프라이밍하는 것을 필요로 하는, 환자 충진을 수행한다.

[0054] 단일 라인 CAPD 세트는 3-레그형 CAPD 세트보다 소독 및 멸균하기가 더 용이할 수 있다. 배수 라인은 특히 피브린 및 다른 환자 입상물로 충진될 수 있다. 단일 라인 CAPD 세트는 그러한 입상물이 더 용이하게 세정될 수 있다. 또한, 충진을 위해 환자에게로의 단일 라인 APD 세트의 재연결은 환자 충진의 종료 이전에 입상물의 일부를 환자에게 다시 밀어내어, 원격 교환이 완료된 후에 그러한 입자를 제거할 필요를 제거한다. 그럼에도, 3-레그형 APD 세트는 또한 환자 입상물이 적절하게 제거되어 이후에 소독될 수 있는 것이 고려된다.

[0055] 다른 구현예에서, 재사용 가능한 배수 용기는 영구적 또는 반영구적 충진 시스템과 결합된다. 즉, 치료 시설의 각각의 CAPD 환자 스테이션은 제 위치에 장착되어 치료 시설의 프론트 데스크로 그리고 그로부터 왕복으로 운반되지 않는 충진 시스템을 구비한다. 충진 시스템은 활성화 유닛 및 충진 용기를 포함한다. 충진 용기는 활성화 유닛 내에 존재하고, 세척, 교체, 또는 몇몇 다른 드문 목적으로 제거될 필요가 있을 때까지 유닛 내에 남는다. 활성화 유닛은 충진 용기가 유닛으로부터 용이하게 제거될 수 있도록, 적어도 하나의 표면을 따라 개방된다. 활성화 유닛은 복수의 밸브를 제어하고, 복수의 센서로부터 판독을 기록하는 제어 유닛을 포함한다. 밸브 및 센서는 정상 사용 중에 이동되어 충진 용기에 해제 가능하게 결합되고, 용기가 어떠한 이유로든 활성화 유닛으로부터 제거될 필요가 있을 때 충진 용기로부터 제거될 수 있도록, 전기 배선에 의해 활성화 유닛에 테더링된다. 밸브는 용기 충전 및 용기 분배를 수행하기 위해 충진 용기로 그리고 그로부터 이어지는 튜브를 조여서 폐쇄하거나 풀어서 개방한다. 센서는 액체 온도 및 전도도 피드백과 같은 필요한 피드백을 제어 유닛에 제공한다.

[0056] 활성화 유닛은 일 실시예에서, 얼마나 많은 액체가 충진 용기로 전달되는 지 그리고 얼마나 많은 투석액이 충진 용기로부터 분배되는 지를 기록하는 저울을 포함한다. 활성화 유닛은 필요한 것에 의존하여 다른 액추에이터를 포함한다. 예를 들어, 충진 용기로 제공되는 액체가 충분히 멸균되지 않으면, 활성화 유닛은 필요한 잔여 멸균을 수행하기 위해 액체를 조사하는 복수의 자외("UV") 라이트를 갖춘다. 충진 용기로 제공되는 액체가 체온으로 가열되지 않으면, 활성화 유닛은 액체를 적절한 온도로 가열하는 하나 이상의 가열 코일을 구비한다. 충진 용기로 제공되는 액체가 투석액 대신에 정제수이면, 충진 용기는 투석액 첨가제, 예컨대, 입상화 또는 분말화된 첨가제를 수용하기 위한 제거 가능한 캡을 구비한다. 활성화 유닛의 전도도 센서는 첨가제가 적절한 체적의 물과 혼합되었음을 확인하기 위한 신호를 그의 제어 유닛으로 보낸다. 첨가제는 절취 개방형 패킷 내에 제공될 수 있다.

[0057] 별도의 멸균 유닛이 영구적 또는 반영구적 충진 시스템에 추가하여 제공될 수 있다. 멸균 유닛은 사용 시점 및 사용 시간에 CAPD 세트에 대해 필요한 임의의 추가의 멸균을 제공하기 위해 사용된다. 3-레그형 CAPD 세트 또는 단일 라인 CAPD 세트 중 하나가 충진 시스템 및 멸균 유닛과 함께 사용될 수 있다. 멸균 유닛은 결국 PD 세트 멸균을 요구하는 본원에서 설명되는 임의의 실시예와 함께 사용될 수 있다.

[0058] 멸균 유닛은 일 실시예에서, 기부 및 뚜껑을 구비한 클램쉘 또는 힌지형 배열을 포함한다. 기부 및 뚜껑은 CAPD 세트를 조사 및 멸균하는 UV 라이트를 각각 구비한다. 환자는 기부 내로 CAPD 세트를 넣고, 뚜껑을 폐쇄하고, 멸균을 시작하기 위해 스위치 또는 버튼을 누른다. 일 실시예에서, UV 조사는 최악의 경우의 시나리오에서 CAPD 세트를 멸균하기 위해 공지된 미리 설정된 양의 시간 동안 발생하고, 그 다음 자동으로 정지된다. 환자는 사용을 위해 CAPD 세트를 즉시 제거할 수 있다. 멸균 유닛의 조사는 (예컨대, 고온수 수조에 의한) 교환 간 소독과 조합하여, CAPD 세트가 멸균된 주머니 내에 포장될 필요를 제거하여, 1회용품 폐기물을 감소시킨다. CAPD 세트는 재사용되어, 1회용품 폐기물을 추가로 감소시킨다.

[0059] 충진 시스템, 재사용되는 충진 용기, 재사용되는 배수 용기, 및 멸균 유닛은 치료 시설이 자납식이도록, 즉 재생 센터로 또는 그로부터의 운송을 요구하지 않게 하는 것이 가능하다. 치료 시설은 일 실시예에서, 지역화된 환자 스테이션 충진 시스템 및 멸균 유닛과 조합하여 사용하기 위한, 하나 이상의 창고 정수 유닛, 창고 고온수 수조 소독 시스템 또는 유닛, 및 가능하게는 창고 예비 가열기만을 가질 필요가 있다. 일 실시예에서 생성되는 폐기물은 단지 입상화 또는 분말화된 투석액 첨가제를 유지하기 위해 사용되는 패킷이다.

[0060] 본원의 시스템 및 방법은 환자가 가정 치료와 하나 이상의 복막 투석 시설에서의 치료 사이에서 교대하는 것을 가능케 한다. 가정 치료는 PD 치료, 또는 혈액 투석("HD")과 같은 혈액 치료일 수 있다. 조합형 HD 및 PD 요법이 유익하다는 것이 제안되었다. PD 시설은 또한 업무상 또는 사업상 여행하는 HD 환자에 대해 더 간편할 수 있다.

[0061] 하나 이상의 서버 컴퓨터가 전자 의무 기록 데이터베이스 내에 환자의 가정 및 시설내 치료에 관련된 데이터를 저장하기 위해 환자의 가정용 장비 및 다양한 시설에 웹 포탈을 거쳐 연결될 수 있다. 데이터베이스는 환자의 처방의 파라미터를 검증하고 그리고/또는 환자가 시설에서 치료를 받을 지를 검증하거나 허용하기 위해, 환자가 치료를 필요로 할 때마다 접근될 수 있다. 따라서, 환자는 컴퓨터 판독 매체를 소지할 필요가 없다. 환자는 대신에 시스템에 기록되고 시스템 상에 위치될 수 있다. 시스템은 또한 환자의 의사가 환자의 치료에 접근하여 변경하도록 허용한다. 환자의 가정용 장비 및 다양한 시설은 그러한 갱신된 정보를 즉시 수신하고, 이에 따라 환자의 치료를 조정할 수 있다.

[0062] 그러나, 시스템은 서버 기반일 필요가 없음을 이해하여야 한다. 대신에, 시설은, 예컨대, 플래시 드라이브 또는 컴퓨터 스틱에 의해, 환자의 처방을 수용하고 검증하기 위해 컴퓨터를 사용할 수 있고, 환자의 처방된 용액 유형 및 체적을 식별할 수 있다. 이러한 대안적인 시설은 서버 기반 시스템 및 웹사이트가 실현 가능하지 않은 개발도상 국가 및 다른 지역에서 사용될 수 있다. 개발도상 국가에서, 연동 치료의 일부 또는 전부가 시설에서 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0063] 본 시스템 및 방법은 환자가 하루 종일 집으로 돌아갈 필요가 없이 간편한 복막 투석 치료를 받도록 허용한다. 시스템 및 방법은, 예를 들어, 환자가 본 개시내용의 치료 시설들 중 하나에서 모든 복막 투석 교환의 전부 또는 대부분을 수행한다고 가정하면, 그의 가정에서 다량의 투석 용액을 보관해야 하는 것으로부터 환자를 자유롭게 할 수 있다. 여러 치료 시설이 환자가 거주하는 시내 또는 도시에 전체에 걸쳐 위치되면, 환자는 그가 주어진 날짜에 무엇을 해야 하든 지에 관계없이 복막 투석 치료에 대한 간편한 접근을 찾을 수 있다.

[0064] 따라서, 원격 복막 투석 교환을 수행하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 장점이다.

[0065] 간편한 복막 투석 교환을 제공하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 다른 장점이다.

[0066] 가정 복막 투석 치료와 조합하여 복막 투석 교환을 수행하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 추가의 장점이다.

[0067] 원격 복막 투석 교환 시설로부터 환자의 의료원 또는 병원으로 치료 데이터를 전송하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 또 다른 장점이다.

[0068] 치료를 제공하는 복수의 선택 가능한 방식이 있는, 원격 복막 투석 교환을 제공하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 다른 추가의 장점이다.

[0069] 1회용품 폐기물을 감소시키는 방식으로 원격 복막 투석 교환을 제공하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 또 다른 장점이다.

[0070] 안전하고 멸균된 방식으로 원격 복막 투석 교환을 수행하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 다른 추가의 장점이다.

[0071] 아울러, 투석 유체를 재사용하고 그리고/또는 투석 유체를 현장에서 만드는 원격 복막 투석 교환을 제공하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 장점이다.

[0072] 아울러, 매우 소량의 1회용품 폐기물 또는 비용을 생성하는 복막 투석 시스템 및 방법을 제공하는 것이 본 개시내용의 장점이다.

[0073] 본 개시내용의 또 다른 장점은 사용 시점 및 사용 시간에 치료 유체 및 치료 세트를 멸균하는 복막 투석 충진 유닛 및 멸균 유닛을 제공하는 것이다.

[0074] 본 개시내용의 다른 추가의 장점은 재사용을 위해 재생될 수 있는 재사용 가능한 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 제공하는 것이다.

[0075] 추가의 특징 및 장점은 본원에서 설명되고, 다음의 상세한 설명 및 도면으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0076] 도 1은 본 개시내용의 복막 투석 교환 시설을 위치시키기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 2는 본 개시내용의 복막 투석 교환 시설을 위치시키기 위한 다른 실시예의 사시도이다.

도 3은 환자가 본 개시내용의 복막 투석 교환 시설로 들어갔을 때 치료 세션을 개시하기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 4는 본 개시내용의 교환 시설의 일괄형 치료 영역을 구성하기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 5는 본 개시내용의 교환 시설의 일괄형 또는 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 치료 영역을 구성하기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 6a는 본 개시내용의 교환 시설의 CAPD 치료 영역에 대해 재사용 가능 공급 및 배수 용기 시스템을 구성하기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 6b는 도 6a의 재사용 가능한 공급 및 배수 용기 시스템과 함께 사용 가능한 CAPD 세트의 일 실시예의 평면도이다.

도 6c는 본 개시내용의 교환 시설의 CAPD 치료 영역의 일 실시예에서의 사용 시에 도시되어 있는 도 6a의 시스템의 사시도이다.

도 6d는 허브-스포크 시설 배열을 사용하여 도 6a 및 도 6b의 재사용 가능한 공급 및 배수 용기 시스템 및 CAPD 세트를 세정 및 재생하기 위한 일 실시예를 도시하는 개략도이다.

도 7a는 대안적인 2-방향 CAPD 세트를 구비한 도 6a의 재사용 가능한 공급 및 배수 용기 시스템을 사용하여 환자 배수 절차를 받는 본 개시내용의 교환 시설의 CAPD 치료 영역의 일 실시예의 사시도이다.

도 7b는 대안적인 2-방향 CAPD 세트를 구비한 도 6a의 재사용 가능한 공급 및 배수 용기 시스템을 사용하여 환

자 충진 절차를 받는 본 개시내용의 교환 시설의 CAPD 치료 영역의 일 실시예의 사시도이다.

도 8a는 영구적 또는 반영구적 충진 시스템의 일 실시예를 사용하는 본 개시내용의 교환 시설의 CAPD 치료 영역의 사시도이다.

도 8b는 도 8a의 시스템 내에서 사용 가능한 영구적 또는 반영구적 충진 시스템의 일 실시예의 사시도이다.

도 8c는 도 8a 및 도 8b의 영구적 또는 반영구적 충진 시스템과 함께 사용 가능한 충진 용기의 일 실시예의 사시도이다.

도 8d는 도 8a 및 도 8b의 영구적 또는 반영구적 충진 시스템과 함께 사용 가능한 활성화 유닛의 일 실시예의 사시도이다.

도 8e는 도 8a 및 도 8b의 영구적 또는 반영구적 충진 시스템과 함께 사용 가능한 활성화 유닛의 일 실시예의 평면도이다.

도 8f는 도 8a 및 도 8b의 영구적 또는 반영구적 충진 시스템 및 본원에서 설명되는 다른 시스템 실시예들 중 하나와 함께 사용 가능한 멸균 유닛의 일 실시예의 사시도이다.

도 8g는 한정된 체적의 물과 혼합될 때, 화학적으로 균형잡힌 투석액을 생성하는 투석액 첨가제를 담는 패킷에 대한 일 실시예의 사시도이다.

도 9는 본 개시내용의 교환 시설의 자동화 복막 투석("APD") 치료 영역을 구성하기 위한 일 실시예의 사시도이다.

도 10은 본 개시내용에 따른 복막 투석 교환 시설의 일 실시예의 평면도이다.

도 11은 본 개시내용에 따른 복막 투석 교환 시설의 일괄형 복막 투석 치료 영역의 일 실시예에 대한 사시도이다.

도 12는 본 개시내용에 따른 복막 투석 교환 시설의 자동화 복막 투석 ("APD") 기계 치료 영역에 대한 일 실시예의 평면도이다.

도 13은 본 개시내용에 따른 복막 투석 교환 시설의 지속적 외래 복막 투석 ("CAPD") 기계 치료 영역에 대한 일 실시예의 평면도이다.

도 14는 본 개시내용에 따른 시스템에 대한 일 실시예의 개략적인 블록 선도이다.

도 15는 본 개시내용에 따른 시스템에 대한 다른 실시예의 개략적인 블록 선도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0077] 치료 시설 위치

[0078] 이제 도면, 특히 도 1을 참조하면, 본 개시내용의 치료 시설(100)을 위치시키기 위한 일 실시예가 도시된다. 1인 이상의 투석 환자(16)를 포함한, 보행자(14)의 다량의 이동이 있는 대도시 내에 그리고 번화가(12) 상에 치료 시설(100)을 위치시키는 것이 고려된다. 환자(16)는 엄격하게는 복막 투석("PD") 환자일 수 있다. 그러나, 의사 또는 의료진이 동의한다면, 전형적으로 혈액 투석("HD"), 혈액 여과("HF": HemoFiltration), 또는 혈액 투석 여과("HDF": HemoDiaFiltration)를 받는 환자가 또한 시설(100)에서 1회 이상의 PD 교환을 수행할 수 있는 것이 고려된다. 예를 들어, 업무상 또는 휴가차 여행하는 환자(16)는 그렇게 하는 것이 더 간편하다면, 환자의 정규 치료 대신에 시설(100)에서 PD 치료를 수행할 수 있다.

[0079] 도시된 도면의 거리(12)는 많은 보도 통행이 있는 번화가여서, 시설(100)에 대한 다량의 가시성을 제공한다. 도 1에서, 치료 시설(100)은 건물(22, 24)들에 의해 접하는 건물(20) 내에 거주하는 단독 사무실이다. 시설(100)은 대안적으로 건물(22 또는 24)과 같은 더 큰 건물 또는 고층 건물 내부에 수용된 많은 사무실들 중 하나일 수 있다. 거리(12)는, 예를 들어, 쇼핑몰, 소규모 쇼핑몰, 업무 단지, 또는 다른 가시성이 높은 장소에서의, 도시된 바와 같은 번화가 또는 지하 보도 또는 차도일 수 있다. 시설(100)은 필요하다면 병원, 의료 센터, 또는 의원에 또는 그 부근에 위치될 수 있다. 시설(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 명확하게 표시될 수 있거나, 구분된 입구 및 출구를 위해 일반적으로 장식될 수 있다.

[0080] 도 10과 관련하여 추가로 설명되는 바와 같이, 시설(100)은 환자(16)가 출입하는 도어(102)를 포함한다. 도어

(102)는 도시된 바와 같이 시설(100)의 외부에 위치될 수 있거나, 의료원들이 들어선 건물과 같은, 건물의 내부에, 복도를 따라, 그리고 건물의 임의의 층에 위치될 수 있다. 도어(102)는 임의의 보행자(14) 또는 환자(16)에 의해 자유롭게 개방될 수 있거나, 필요하다면, 도어(102)는 잠길 수 있고, 환자(16)가 카드를 긁어서 개방하거나, 환자(16)가 출현하거나 환자에 의해 도어 벨이 울리면 시설(100) 내부에서 일하는 사람에 의해 전자식으로 개방되는 자동 개폐기를 구비할 수 있다.

[0081] 이제 도 2를 참조하면, 시설(100)은 대안적으로 건물, 여기서 기차 역 또는 터미널의 내부에 위치된다. 장소에 도착하거나 장소로부터 출발하는 환자가, 장소에 도착했을 때, 예컨대, 직장으로 가기 전에, 또는 예컨대, 업무 시간 후에 또는 장기간 여행 전에 기차, 버스, 또는 항공기 등으로 출발하기 전에, 1회 이상의 투석 교환을 수행할 수 있도록, 기차 역, 버스 터미널, 공항 등과 같은 대량 수송 장소에 본 개시내용의 시설(100)을 위치시키는 것이 명확하게 고려된다.

[0082] 소정의 국가는 근로자들이 주말에 집으로 돌아가기 전에 주중에 사용하는 임시 체류 또는 숙박 시설을 가지고 있다. 시설(100)을 그러한 장소에 또는 호스텔, 호텔, 요양원, 또는 콘도미니엄 단지에 위치시키는 것이 명확하게 고려된다. 근무 중인 사람들이 근무 전에, 근무 중에, 또는 근무 후에 1회 이상의 투석 교환(예컨대, 주간 교환)을 수행하기 위해 1시간 정도를 쓸 수 있도록, PD 교환 시설(100)을 대규모 공장 또는 산업 단지 내의 중심 위치와 같은 근무 장소에 위치시키는 것 또한 명확하게 고려된다.

[0083] 치료 시설 구성

[0084] 이제 도 3을 참조하고, 도 10과 관련하여 도시된 바와 같이, 환자(16)가 도어(102)를 통해 시설로 들어가면, 환자는 일 실시예에서 데스크(104)와 마주치고, 컴퓨터(106a 또는 106b), 스마트 태블릿(106c), 또는 이들의 몇몇 조합을 운용하는 시설 전문가(18)와 대화할 수 있다. 환자(16)와 시설 전문가(18) 사이의 상호 작용은 도 10, 도 14, 및 도 15와 관련하여 아래에서 더 상세하게 설명되지만, 대체로 상호 작용은 시설 전문가(18)가 환자(16)를 인증하고 환자가 시설(100)에서 치료를 받도록 인가, 예컨대 처방받음을 검증하고, 그러하다면, 치료의 유형 및 치료를 위한 파라미터를 식별하는 것이다. 도시된 실시예에서, 환자(16)는 시설 전문가(18)에게 스마트 카드, 메모리 스틱, 플래시 드라이브 등(26)을 제출하고, 시설 전문가(18)는 이를 컴퓨터(106a, 106b), 태블릿(106c), 또는 이들의 몇몇 조합 내로 삽입하거나 그에 전기적으로 연결한다. 환자(16)가 환자의 스마트폰 또는 태블릿을 사용하여 바코드 또는 다른 표지를 보여주도록 허용하고, 시설 전문가(18)는 이를 데스크(104)에서 시각적으로 스캔하는 것이 또한 고려된다. 환자(16)를 인가 및/또는 검증하기 위한 다른 구조 및 기능이 아래에서 설명된다.

[0085] 이제 도 4를 참조하면, 대형 일괄 탱크 CAPD 시스템이 도시되어 있다. 여기서, 환자(16)가 데스크(104)에서 인가 또는 검증되면, 환자(16)는 시설(100)의 치료 영역으로 들어가도록 허용된다. 도 4는 환자(16)가 대형 투석 일괄 용액 탱크(210)로부터 투석 유체를 받는 일 실시예를 도시한다. 대형 투석 일괄 용액 탱크(210)를 수반하는 치료가 도 10 및 도 11과 관련하여 아래에서 상세하게 설명된다. 우선, 복수의 환자(16)가 하나의 대형 투석 용액 탱크(210)를 사용하여 동시에 교환을 수행할 수 있음을 인지하는 것이 중요하다.

[0086] 도시된 실시예에서, 대형 투석 용액 탱크(210)가 허브로서 사용되고, 그로부터 복수의 벽(32a 내지 32d)이 연장하여 복수의 개별 준전용 환자 스테이션(30a 내지 30d)을 형성한다. 4를 초과하거나 그 미만의 벽 및 환자 스테이션이 주어진 허브 탱크(210)에 대해 형성될 수 있다. 분리 벽 및 대응하는 환자 스테이션을 각각 갖는 복수의 허브 탱크(210)가 주어진 시설(100)의 데스크 영역(104) 후방에 위치될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 환자 스테이션(30a 내지 30d)은, 예를 들어, 커튼, 벽, 및/또는 도어에 의해 구획될 수 있다.

[0087] 도시된 실시예에서, 각각의 환자 스테이션(30a 내지 30d)은 환자가 1회 이상의 PD 교환 중에 편안하게 휴식하도록 허용하는 의자, 소파, 침대 등(34)을 포함한다. 의자, 소파, 또는 침대(34)가 위치되어 있는 벽으로부터 대향하는 벽은 1회 이상의 PD 교환 중에 환자(16)에게 오락 및/또는 정보를 제공하기 위해 텔레비전 또는 컴퓨터 모니터(36)를 가질 수 있다. 텔레비전(36)은 책상 또는 테이블(40) 상에 설치되고 그리고/또는 그 안에 보관될 수 있으며, 도시된 실시예에서 각각의 환자 스테이션(30a 내지 30d) 내에 모두 제공될 수 있는 원격 제어기(38)에 의해 제어된다. 하나 이상의 벽 콘센트(42)가 환자의 개인용 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿, 조합형 컴퓨터/태블릿, 컴팩트 디스크 플레이어, 디지털 음악 재생기, 휴대용 텔레비전 등을 급전하기 위해 각각의 환자 스테이션(30a 내지 30d)에 대해 제공될 수 있다.

[0088] 도시된 실시예에서, 환자 스테이션(30a 내지 30d)들 중 하나에서의 각각의 환자(16)는 환자 라인(50)을 거쳐 대형 투석 용액 탱크(210)로부터 PD 치료 유체를 받는다. 도 10 및 도 11은 PD 치료 유체가 어떻게 도 4의 환자

라인(50)으로서 작용하거나 그를 대체하는 분배기(220a, 220b 등)를 통해 정량 투여될 수 있는 지를 상세하게 설명한다. 도 10 및 도 11은 또한 대형 투석 용액 탱크(210)를 거쳐 치료를 받는 환자(16)가 제1 PD 교환 이전에 또는 복수의 PD 교환들 사이에 유출 투석액을 배수할 수 있는 다양한 방식을 설명한다.

[0089] 이제 도 5를 참조하면, 하나의 개별형 CAPD 실시예가 도시되어 있다. 환자(16)가 데스크(104)에서 인가 또는 검증되면, 환자(16)는 PD 치료 유체가 초기에 환자 주머니(52)로, 그리고 그 다음 환자 주머니(52)로부터, 환자 라인(50)을 통해, 환자(16)에게 공급되는 대안적인 치료 시설(100)로 진행하도록 허용된다. 도 5에서, 벽(62a 내지 62d)에 의해 분할된 대안적인 환자 스테이션(60a 내지 60c)(임의의 개수의 스테이션이 제공될 수 있음)은 도 5에 도시된 바와 같은 원형 방식으로 배치되는 것과 대조적으로 수평으로 나란하다. 본원에서 설명되는 수평, 원형, 또는 다른 기하학적 환자 스테이션 배열 중 하나가 본원에서 설명되는 임의의 유형의 PD 유체 전달 메커니즘(예컨대, 개별형, 일괄형, 또는 온라인)과 함께, 그리고/또는 본원에서 설명되는 임의의 유형의 유출 PD 유체 배수 메커니즘(예컨대, 개별형 또는 광역 배수)와 함께 사용될 수 있다.

[0090] 수평으로 나란한 환자 스테이션(60a 내지 60c)은 도 4와 관련하여 위에서 설명된 의자, 소파, 침대 등(34), 텔레비전(36), 원격 제어기(38), 책상 또는 테이블(40), 및/또는 교류 벽 콘센트(42) 중 임의의 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 스테이션(60a 내지 60c)은 유사하게 커튼, 벽, 및/또는 도어에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0091] 도 5의 PD 교환 실시예에서, 환자(16)는, 예컨대, 제1 PD 용액 교환을 시작하기 위해 또는 시설(100)에서 수행되는 복수의 환자 충진 사이에, 그 자신의 배수 주머니(54)로 각각 배수한다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 환자 배수는 주머니(54)와 같은 개별 주머니 또는 공통 배수구에 대한 것이다. 환자 주머니(52)는 환자(16)에게 전달된 새로운 PD 유체, 환자(16)로부터 제거된 사용된 PD 유체, 및 환자로부터 제거된 추가의 한외여과액("UF") 중 임의의 하나, 하나 이상, 또는 전부를 칭량하기 위한 저울(56)을 구비할 수 있는 가온기(55) 상에 위치될 수 있다. UF는 예를 들어 환자(16)로부터 제거된 사용된 유체의 총 중량으로부터 환자(16)에게 전달된 새로운 유체의 총 중량을 차감함으로써 결정될 수 있다.

[0092] 도 5는 아래에서 상세하게 설명되는 본 개시내용의 다른 특징, 즉 치료 시설(100)이 상이한 환자(16) 또는 특정 치료 중의 상이한 시간에 대해 상이한 유형의 투석액을 제공할 수 있음을 소개한다. 도 4에서, 예를 들어, 상이한 대형 투석 용액 탱크(210)들이 상이한 덱스트로오스 또는 포도당 수준의 투석액을 유지할 수 있다. 도 5에서와 같이, 환자 스테이션(60a, 60b)은 DIANEAL™ PD 용액을 받는 환자 전용이고, 환자 스테이션(60c)은 EXTRANEAL™ PD 용액을 받는 환자 전용이다. DIANEAL™ PD 용액 및 EXTRANEAL™ PD 용액은 모두 본 개시내용의 양수인에 의해 시판된다.

[0093] 도 5는 매니폴드 라인(64)이 환자 스테이션(60a 내지 60d) 후방에서, 대형 투석 용액 탱크(210)와 같은 DIANEAL™ PD 용액 공급원으로부터, 환자 스테이션(60a, 60b) 내부에 위치된 용액 라인(68)으로 이어지는 것을 도시한다. 제2 매니폴드 라인(66)이 환자 스테이션(60a 내지 60c) 후방에서, 대형 투석 용액 탱크(210)와 같은 EXTRANEAL™ 용액 공급원으로부터 환자 스테이션(60c) 내부에 위치된 용액 라인(68)으로 이어진다. 환자(16) 또는 시설 전문가(18)(도 3)는 환자(16)가 환자 스테이션(60a 내지 60c)들 중 하나에 처음으로 도착하면, 밸브형 커넥터(70)를 사용하여 환자 주머니(52) 상의 충진 포트(72)에 용액 라인(68)을 연결할 수 있다. 주머니(52)가 충진되면, 밸브형 커넥터(70)는 환자 주머니(52) 상의 충진 포트(72)로부터 제거된다. 환자(16)는 그 다음, 예컨대, 환자의 전달 세트 상의 밸브, 환자 라인(50)의 환자 단부 상의 밸브를 사용함으로써, 또는 환자 라인(50) 상에 위치된 하나 이상의 핀치 클램프(도시되지 않음)를 개방함으로써, 환자가 준비되면 언제라도 주머니(52)로부터 자신을 충진할 수 있다.

[0094] 환자 라인(50), 환자 주머니(52), 및 배수 주머니(54)가 도 10 및 도 13과 관련하여 아래에서 설명되는 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 1회용 세트(412)와 유사한 구조를 형성하는 것을 알아야 한다. 실제로, CAPD는 매니폴드 라인(64, 66)을 사용하는 도시된 일괄형 투석 대신에, 도 5의 환자 스테이션(60a 내지 60c) 내에서 세트(412)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0095] 밸브형 커넥터(70)가 환자 주머니(52) 상의 충진 포트(72)에 반복적으로 무균 연결되는 한, 환자 주머니는 환자(16)의 방문 중에 복수 회 사용될 수 있다. 따라서, 환자(16)는 배수 주머니(54)를 복수 회 충진할 수 있다. 일 실시예에서, 환자(16) 또는 시설 전문가(18)(도 3)는 환자의 교환의 종료 시에 저울(56)로부터 환자 주머니(52)를 제거하고, 환자의 총 배수 중량을 기록하기 위해 저울(56) 상에 하나 이상의 배수 주머니(54)를 순차적으로 또는 조합하여 위치시킨다. 환자의 총 충진 중량은 환자 주머니(52)를 제거하기 전에 기록된다. 따라서, 환자의 세션내 한외여과액(UF)은 총 배수 중량으로부터 총 충진 중량을 차감함으로써 계산될 수 있다. 치료 시

설(100)에서 생성되는 환자 데이터를 기록하고 모니터링하는 상이한 방법들이 아래에서 설명된다.

[0096] 이제 도 6a를 참조하면, 1회용품을 제거하는 CAPD 유닛(140)을 사용하는 CAPD 실시예가 도시된다. 소정의 국가에서, 환자들은 투석 치료에 대해 의료비를 환급받지 못한다. 그러한 경우에, 비용을 낮게 유지하는 것이 특히 중요하다. 그렇게 하는 하나의 방법은 1회용품 폐기물을 감소시키거나 제거하는 것이다. 구성요소를 재사용 및 재멸균하는 것은 재료 비용 및 잠재적인 생물학적 위험물을 폐기할 필요와 관련된 임의의 비용을 절감한다. CAPD 유닛(140)은 쉽게 운반될 수 있는 조립된 형태로 도시되어 있다. CAPD 유닛(140)은 재사용 가능한 충진 용기(142) 및 재사용 가능한 배수 용기(160)를 포함한다. 재사용 가능한 충진 용기(142) 및 재사용 가능한 배수 용기(160)는 동일하거나 상이한 재료로 만들어질 수 있고, 일 실시예에서 반강성 또는 강성 플라스틱으로 만들어진다.

[0097] 일 실시예에서, 충진 용기(142) 및 배수용기(160)는 폴리프로필렌("PP"), 고밀도 폴리에틸렌("HDPE"), 저밀도 폴리에틸렌("LDPE"), 폴리카르보네이트("PC"), 글라이콜-변형 폴리에틸렌 테레프탈레이트("PET-G"), 폴리비닐 클로라이드("PVC"), 및 이들의 조합과 같은 플라스틱이다. 충진 용기는 대안적으로 또는 추가적으로 316 스테인리스강과 같은 스테인리스강일 수 있다. 배수 용기(160a)는 대안적으로 또는 추가적으로 스테인리스강 또는 알루미늄일 수 있다. 용기(142, 160)는 다양한 실시예에서, 대체로 균일하며, 약 1㎜ 내지 약 7㎜, 예컨대 약 4㎜일 수 있는 벽 두께를 갖는다. 용기(142, 160)는 일 실시예에서 1회 교환 작동을 위해 크기 설정된 내부 체적을 형성하고, 예컨대, 그러므로 약 1 내지 약 3리터의 새로운 PD 투석액 또는 환자 유출 유체를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0098] 재사용 가능한 충진 용기(142)는 일 실시예에서 자외("UV") 에너지, 과산화수소 증기, 감마선 조사, 과아세트산, 에틸렌 옥사이드, 에탄올, 포르말린, 글루타르알데하이드, 저에너지 전자 빔, 및/또는 이들의 임의의 조합과 같은 적합한 공정에 의해 재살균될 수 있는 재료로 만들어진다. 재사용 가능한 배수 용기(160)가 유사하게 멸균될 수 있지만, 예컨대, 고온수 또는 증기 소독에 의해 재사용 가능한 배수 용기(160)를 멸균이 아니고 단지 소독하는 것이 충분할 수 있다.

[0099] 재사용 가능한 충진 용기(142)는 도시된 실시예에서, 상부 벽(144), 하부 벽(보이지 않음), 측벽(146), 전방 벽(148), 및 후방 벽(보이지 않음)을 포함한다. 운반을 위해, 도 6a에 도시된 바와 같이, 재사용 가능한 용기(142)는 그의 측면 상에서 놓인다. 재사용 가능한 충진 용기(142)는 도시된 바와 같이 대체로 직사각형 육면 형상을 가질 수 있거나, 둥근 면, 장방형 면, 및 6개를 초과하거나 그 미만의 면 또는 표면을 가질 수 있다. 전방 벽(148)은 별도의 라벨일 수 있거나 전방 벽 내로 영구적으로 성형될 수 있는 라벨(151)을 구비한다. 라벨(151)은 용액 유형(예컨대, 상표명), 용액 체적, 및 용액 구성요소, 예컨대, 덱스트로오스 수준, 포도당 수준, 중탄산염 및/또는 전해질 수준과 같은 정보를 포함한다.

[0100] 전방 벽(148)은 수동 온/오프 밸브(154)를 가지며, 캡(156a)이 끼워지는 충진 주둥이(152)를 또한 포함한다. 캡(156a)은 나사산 캡, 예컨대, 주둥이(152)의 나사산 단부 상으로 나사 결합하는 루어 캡일 수 있다. 그러나, 캡(156a)은 PD 용액의 전체 중량을 밀봉하도록 요구되지 않고, 이는 밸브(154)가 폐쇄 상태에 있을 때, PD 용액이 재사용 가능한 용기(142)의 외부로 유동하는 것을 방지하기 때문이다. 그러나, 캡(156a)은 밸브(154)가 우발적으로 개방되면, 자유 유동 용액을 방지한다. 캡(156a)은 또한 주둥이(152)의 나사산 단부를 멸균 상태로 유지한다.

[0101] 충진 주둥이(152)는 또한 재사용 가능한 충진 용기(142)를 떠난 PD 용액이 용기로 복귀하는 것을 방지하기 위해, 덕-빌 체크 밸브와 같은 1-방향 체크 밸브(도시되지 않음)를 구비할 수 있다. 체크 밸브는 0.5psig 이하와 같은 작은 크래킹 압력을 가질 수 있다. 도 6a에서 관찰될 수 없지만, 재사용 가능한 충진 용기(142), 예컨대, 그의 후방 또는 상부 벽 또는 표면에서, 임의의 잔류 PD 용액이 용기로부터 부어지도록 더 잘 허용하고 그리고/또는 멸균 유체 또는 물질이 충진 용기(142)를 통해 세정되도록 허용하기 위해 선택적으로 개방될 수 있는 배수 포트를 구비할 수 있다. 또는, 도시된 바와 같이, 상부 벽(144)은 소수성 통기구(145)를 구비할 수 있다. 통기구(145)는 재사용 가능한 충진 용기(142)가, 예컨대, 멸균제 또는 새로운 PD 용액에 의해 충전되는 것을 돕는다. 통기구(145)는 또한 재사용 가능한 충진 용기(142)가 새로운 PD 용액이 원활하게 환자(16)에게 중력 공급하되 것을 돕고, 중력 공급되는 유체를 대체하기 위해 충진 용기(142) 내로 공기를 허용하고 정화한다.

[0102] 측벽(146)은 사용자, 예컨대, 환자 또는 시설 전문가가 전체 유닛(140)을, 예컨대, 사용을 위해 룸 또는 큐비클로 들어 올릴 수 있도록, 필요할 때, 측벽(146)으로부터 위로 당겨지는 힌지식 손잡이일 수 있는 손잡이(158)를 포함하거나 구비한다. 도시된 실시예에서, 재사용 가능한 충진 용기(142)는 PD 용액으로 충진되고, 그의 측면 상에서 배수 용기(160)와 정합하도록 놓인다. 다른 충진 용기 및 배수 용기 구성 조합이 가능하지만, 도시된

구성 조합은 유리하게는 CAPD 유닛(140)의 전체 면적에 걸쳐 균등하게 액체 중량을 분배한다. 재사용 가능한 충진 용기(142)가 운반될 때 유체로 적당하게 충진되는 것으로 가정하면, 유체는 너무 많이 주위로 비산하지 않아야 한다. 손잡이(158)는 대안적으로 재사용 가능한 충진 용기(142)의 상부 표면(144) 상에 또는 배수 용기(160)의 상부 표면 상에 위치될 수 있어서, CAPD 유닛(140)은 운반될 때 더 수직으로 매달린다.

[0103] 재사용 가능한 배수 용기(160)는 도시된 실시예에서, 상부 벽(162), 바닥 벽(도시되지 않음), 측벽(도시되지 않음), 전방 벽(164), 및 후방 벽(도시되지 않음)을 포함한다. 도 6a에 도시된 바와 같이 운반을 위해, 재사용 가능한 배수 용기(160)는 유사하게 그의 측면 상에서 놓인다. 재사용 가능한 배수 용기(160)는 도시된 바와 같이 대체로 직사각형 육면 형상을 가질 수 있거나, 둥근 면, 장방형 면, 및 6를 초과하거나 그 미만의 면 또는 표면을 가질 수 있다.

[0104] 상부 벽(162)은 캡(170a)으로 끼워지는 배수 유체 입구(168)를 포함한다. 캡(170a)은 유사하게 나사산 캡, 예컨대, 배수 유체 입구(168)의 나사산 단부 상으로 나사 결합되는 루어 캡일 수 있다. 캡(170a)은 소독 또는 멸균 상태로 배수 입구(168)의 나사산 단부를 유지한다. 배수 용기(160)의 상부 벽(162) 및 바닥 벽(도시되지 않음)은 사용자(환자 또는 시설 전문가)가 CAPD 유닛(140)을 함께 유지하기 위해 인가하거나, 충진 용기(142)와 배수 용기(160)를 분리하기 위해 제거하는 연신 가능한 스트랩(176)의 단부를 제거 가능하게 수용하는 장착 페그(166)를 각각 포함하거나 (예컨대, 그와 함께 성형되거나) 구비한다. 연신 가능한 스트랩(176)은 연신 가능한 나일론 또는 번지 밧줄 재료로 만들어질 수 있다. 스트랩(176)은 도시된 실시예에서, 재사용 가능한 충진 용기(142)의 손잡이(158) 아래에 쉽게 끼워질 수 있도록, 얇다. 스트랩(176)은 스트랩이 보관을 위해 배수 용기(160)에 연결 유지되며 그로부터 헐거워지지 않도록 충진 용기(142)가 제거될 때, 재사용 가능한 배수 용기(160)에 대한 형상 맞춤식으로 압축된다.

[0105] 상부 벽(162)은 재사용 가능한 충진 용기(142)의 상부 벽(144) 처럼, 소수성의 통기구(167)를 구비할 수 있다. 통기구(167)는 재사용 가능한 배수 용기(160)가, 예컨대, 소독제 또는 살균제로 또는 환자로부터의 사용된 유출물으로 충진되는 것을 돕는다. 통기구(167)는 재사용 가능한 배수 용기(160)가 유출 용액으로 원활하게 중력 공급되는 것을 도와서, 공기가 용기(160)로부터 변위되도록 허용한다.

[0106] 재사용 가능한 배수 용기(160)의 전방 벽(164)은 도시된 실시예에서, 가요성 CAPD 세트 파우치(180)의 하나의 코너를 제거 가능하게 수용하는 4개의 장착 페그(174)를 포함하거나 (예컨대, 그와 함께 성형되거나) 구비한다. 파우치(180)는 도시된 실시예에서, 재사용 가능한 배수 용기(160)의 장착 페그(174) 위에 제거 가능하게 끼우기 위한 장착 구멍을 형성하는 외측 탭을 형성하기 위해 모서리(184)에서 밀봉되는 내측 챔버를 포함한다. 일 실시예에서, 모서리(184)들 중 하나는 치료를 위해 개방되고, 그 다음 파우치(180) 및 그의 동봉된 CAPD 세트(190)가 다른 치료를 위해 세척되고 재멸균된 후에 재밀봉되도록 구성된다. 재밀봉 가능한 모서리(184)는 은촉 붙임(tongue and groove)형이거나, 파우치(180)에 대해 강건하고, 밀봉되고, 선택적으로 개방 가능한 폐쇄구를 제공하기 위해 지퍼 폐쇄될 때 2개의 플랩을 함께 밀봉식으로 폐쇄하는 지퍼를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 임의의 지퍼 또는 은촉붙임 재료를 포함한 파우치(180)를 위한 모든 재료는 본원에서 설명되는 멸균 절차들 중 적어도 하나를 견딜 수 있다.

[0107] 재밀봉 가능한 파우치(180)는 아래에서 더 상세하게 설명되는 재사용 가능한 CAPD 세트(190)를 유지한다. 파우치(180)는 재사용 가능한 배수 용기(160)를 구비하며, 그에 의해 운반된다. 환자(16)가 유닛(140)과 함께 치료를 위해 시설(100) 내의 지정된 영역으로 진행할 때, 환자는 연신 가능한 스트랩(176)을 제거하여, 충진 용기(142)가 배수 용기(160)로부터 들어 올려질 수 있다. 파우치(180)는 그 다음 배수 용기(160)로부터 당겨져 나오고, CAPD 세트(190)가 사용을 위해 제거되는 것을 허용하도록 개방된다. 배수 용기(160)에 연신 가능한 스트랩(176) 및 재밀봉 가능한 파우치(180)를 연결하는 것은 각각의 충진 용기(142)가 가열 환경 내에서, 다른 충진 용기(142)들과 함께, 깔끔하게 그리고 부속 구조물이 없이 보관되는 것을 가능케 한다. PD 용액은 환자로의 전달 이전에 체온 또는 약 37℃(98°F)로 가열되어야 한다. 그러므로, 충진 용기(142)를 원하는 온도로 가열하고 유지하는 시설(100) 내의, 예컨대, 창고(150) 내의 하나 이상의 대형 가열 및 단열식 보관 영역 또는 탱크를 제공하는 것이 고려된다. 충진 용기(142)를 깔끔하게 또는 부속 구조물이 없이 구성하는 것은 또한 시설(100)의 전체적인 가열 효율을 보조한다.

[0108] 이제 도 6b를 참조하면, 세트(190)는 본 개시내용의 CAPD 세트에 대한 하나의 실시예를 도시한다. CAPD 세트(190)는 환자 라인(192), 충진 라인(194), 및 배수 라인(196)을 포함한다. 환자 라인(192)은 환자가 그의 전달 세트로부터 캡(198a)을 제거한 후에, 제거될 때 환자 라인(192)이 환자의 전달 세트에 연결되도록 허용하는 제거 가능한 캡(198b)에 의해 캡핑된다. 충진 라인(194)은 환자가 충진 주둥이(152)로부터 캡(156a)을 제거한 후

에, 제거될 때 충진 라인(194)이 충진 용기(142)의 충진 주둥이(152)에 연결되도록 허용하는 제거 가능한 캡(156b)에 의해 캡핑된다. 배수 라인(196)은 환자가 배수 라인(168)으로부터 캡(170a)을 제거한 후에, 제거될 때 배수 라인(196)이 배수 용기(160)의 배수 입구(168)에 연결되도록 허용하는 제거 가능한 캡(170b)에 의해 캡핑된다.

[0109] 도 6b는 또한 배수 라인(196)이 시료 포트(202)를 포함하는 것을 도시한다. 시료 포트는 천공 가능한 격막(204)을 포함하고, 이를 통해 환자는 환자가 배수하고 있는 동안 환자 유출물 시료를 흡인하기 위해, 예컨대, 소독용 알코올로 소독된 후에, 시린지 또는 니들을 삽입할 수 있다. 시린지는 환자의 소지품 내에 유지될 수 있거나, 치료 시설(100)에 의해 제공되며 치료 시설로 반납될 수 있다.

[0110] CAPD 세트(190)를 더 쉽게 세척되고, 멸균되고, 치료 간에 재멸균될 수 있도록 변형하는 것이 고려된다. 예를 들어, 기계식 브러시 또는 파이프 세척기형 장치가 라인 내로 삽입되어, 교환 후에 남아 있는 임의의 피브린 또는 다른 물질을 제거하기 위해 전후로 이동될 수 있도록, 환자 라인(192), 충진 라인(194), 배수 라인(196) 중 하나 이상 또는 전부가, 예컨대, 0.375인치(9.5밀리미터) 외경까지의 더 큰 내경을 갖게 하는 것이 고려된다. 환자 라인(192), 충진 라인(194), 및 배수 라인(196) 중 하나 이상 또는 전부의 내벽은 대안적으로 또는 추가적으로 생리학적으로 안전하고 마찰이 없는 재료로 코팅될 수 있다. 또는, 라인(192, 194, 196)은 저마찰 또는 미끄럼 재료, 또는 포착되는 피브린 또는 다른 잔류 물질의 양을 감소시키기 위한 재료의 버전으로 만들어질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 환자 라인(192), 충진 라인(194), 및 배수 라인(196) 중 하나 이상 또는 전부의 벽은 CAPD 세트(190)가 가압된 물 또는 세제에 의한 세척 중에 높은 압력을 받을 수 있도록 더 두껍게 만들어질 수 있다. 추가로 대안적으로 또는 추가적으로, 환자 라인(192), 충진 라인(194), 및 배수 라인(196) 중 하나 이상 또는 전부는 CAPD 세트(190)가 더 가혹한 세제 또는 오존과 같은 다른 세척제, 또는 위에서 열거된 임의의 멸균제 또는 치료를 받을 수 있도록, 특별히 화학적으로 비활성인 재료로 만들어지거나 코팅될 수 있다. 추가로 대안적으로 또는 추가적으로, 환자 라인(192), 충진 라인(194), 및 배수 라인(196) 중 하나 이상 또는 전부는 CAPD 세트(190)가 장기간 고온 또는 증기 소독을 받을 수 있도록, 고온 저항재료로 만들어질 수 있다. CAPD 세트(190)에 대해 사용되는 재료 및 튜브 크기는 쉽게 살균, 예컨대, 소독 및 멸균될 수 있도록, 그리고 세트 내에 남아 있는 임의의 잔류 신체 단백질 또는 다른 물질을 제거하도록, 선택된다.

[0111] 도 6b는 CAPD 세트(190)가 추가의 새로운 전달 세트 캡(198a)을 또한 포함하는 것을 도시한다. 환자(16)가 CAPD 유닛(140)을 사용하여 PD 교환을 완료하면, 사용자는 환자의 전달 세트 상으로 새로운 전달 세트 캡(198a)을 위치시키고, 이는 전달 세트를 다음 교환시까지 깨끗하고 보호된 상태로 유지한다. 환자는 오래된 전달 세트 캡(198a)을 재멸균을 위해 다른 사용된 캡(198b, 156a/156b, 170a/170b) 및 사용된 튜브와 함께 파우치(180) 내로 위치시킨다.

[0112] 도 6b는 또한 CAPD 세트(190)의 일부로서, 또는 CAPD 세트(190)와 조합하여 사용될 때, 환자가 원하는 유동 경로 또는 무유동 상태를 선택하기 위해 유동 제어 장치(90)를 조작할 수 있는 것을 도시한다. 유동 제어 장치(90)에 대한 다양한 실시예가 2007년 11월 29일자로 출원된, 발명의 명칭이 "복막 투석을 위한 유동 제어 장치("Flow Control Device For Peritoneal Dialysis)"인 미국 특허 출원 공개 제2009/0143723호에 개시되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다. 도시를 용이하게 하기 위해, 도시된 바와 같은 유동 제어 장치(90)는 환자 포트(92), 충진 포트(94), 배수 포트(96), 및 다이얼(98)을 포함한다. 일 실시예에서, 환자 라인(192)은 충진 라인(194) 및 배수 라인(196) 내로 "Y" 또는 "T" 연결된다. "Y" 또는 "T" 튜브 커넥터는 환자 라인(192)이 환자 포트(92)를 통해 연장하고, 충진 라인(194)이 충진 포트(94)를 통해 연장하고, 배수 라인(196)이 배수 포트(96)를 통해 연장하도록, 유동 제어 장치(90) 내에 위치될 수 있다.

[0113] 도 6b의 예에서, 다이얼(98)로부터 연장하는 화살표가 임의의 포트(92, 94, 96)를 향하지 않도록 다이얼(98)이 회전되면, 유동 제어 장치(90)는 무유동 상태이고, 이때 장치(90) 아래의 모든 라인(192, 194, 196)은 폐색된다. 환자가 그가 초기에 지시받은 바와 같이, 화살표가 환자 포트(92) 및 배수 포트(96)를 향하도록, (도 6b의 화살표에 의해 표시된 바와 같이) 다이얼(98)을 반시계 방향으로 회전시키면, 환자 라인(192) 및 배수 라인(196)이 개방되어, 환자가 배수하도록 허용한다. 환자가 그가 두 번째로 지시받은 바와 같이, 화살표가 충진 포트(94) 및 배수 포트(96)를 향하도록, 다이얼(98)을 추가로 반시계 방향으로 회전시키면, 충진 라인(194) 및 배수 라인(196)이 개방되어, 충진 라인(194)이 배수를 위해 프라이밍하고 공기를 세정하도록 허용한다. 환자가 그가 세 번째로 지시받은 바와 같이, 화살표가 환자 포트(92) 및 충진 포트(94)를 향하도록, 다이얼(98)을 더욱 추가로 반시계 방향으로 회전시키면, 환자 라인(192) 및 충진 라인(194)이 개방되어, 환자(16)가 새로운 PD 용액으로 충진되도록 허용한다. 다이얼(98)이 임의의 배수, 세정, 또는 충진 설정 사이로 회전되면, 제어

장치(90)는 무유동 상태로 진입하여, 환자(16)는 배수, 세정, 충진 시퀀스 사이에서 중단할 수 있다.

[0114] 유동 제어 장치(90)는 시료 포트(102)의 시린지처럼, 환자의 소유물일 수 있거나, 대안적으로 치료 시설(100)에 의해 제공되거나 그로 반납될 수 있다. 도시된 실시예에서, 유동 제어 장치(90)는 임의의 새로운 유체 또는 유출 유체와 실제로 접촉하지 않고, 그러므로 재멸균될 필요가 없는 것으로 가정된다. 환자 라인(192), 충진 라인(194), 또는 배수 라인(196) 중 임의의 하나 또는 그 이상이 (포트를 통해 이어지는 것과 대조적으로) 환자 포트(92), 충진 포트(94), 또는 배수 포트(96)에 유체 연결되는, 대안적인 실시예에서, 대안적인 장치(90)가 유체와 접촉하지 않도록, 유동 제어 장치(90)는 파우치(180)에 의해 공급받고, 재멸균을 위해 치료의 종료 시에 파우치(180) 내에 위치된다. 그러나, 확실하게 하기 위해, 파우치(180)는 또한 유동 제어 장치가 액체와 접촉하지 않더라도, 유동 제어 장치(90)를 보관, 공급, 및 운반할 수 있다.

[0115] 이제 도 6c를 참조하면, CAPD 유닛(140)을 작동시키는 치료 시설(100)이 도시된다. 도시를 용이하게 하기 위해, 하나의 환자 스테이션(126b)만이 온전히 도시되어 있다. 그러나, 도 4 및 도 5의 실시예에서와 같이, 도 6b의 치료 시설(100)이 각각의 벽 또는 격벽(128b, 128c, ... 128n)에 의해 분리된 복수의 환자 스테이션(126a, 126b, 126c ... 126n)을 갖는 것이 고려된다. 환자 스테이션(126a 내지 126n)은 도 4와 관련하여 위에서 설명된, 의자, 소파, 침대 등(34), 텔레비전(36), 원격 제어기(38), 책상 또는 테이블(40), 및/또는 교류 벽 콘센트(42) 중 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 스테이션(126a 내지 126c)은 유사하게 커튼, 벽, 및/또는 도어에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0116] 도 6c는 환자(16)가 도 6a 및 도 6b에 도시된 형태의 CAPD 유닛(140)이 주어지고, 유닛을 지정된 환자 스테이션(126b)으로 운반한 것을 도시한다. 환자(16)는 연신 가능한 스트랩(176)을 제거하여, 재사용 가능한 충진 용기(142)가 재사용 가능한 배수 용기(160)로부터 제거되도록 허용하였다. 환자(16)는 또한 연신 가능한 스트랩(176)을 이제 재사용 가능한 배수 용기(160)에만 연결되도록 재연결하였다. 일 실시예에서, 저울(56)이 환자 스테이션(126b)에 제공된다. 환자(16)는 먼저 저울(56) 상으로 미리 가열된 재사용 가능한 충진 용기(142)를 위치시키고, 재사용 가능한 충진 용기(142) 내에 위치된 새로운 투석액의 중량을 기록(예컨대, 종이에 수기로 또는 스마트폰 또는 태블릿 내로의 입력)하거나 기록(예컨대, 저울(56)로부터 시설 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 하나로의 무선 신호)하였다. 재사용 가능한 충진 용기(142)의 중량은 대체로 공지되어 있고, 저울(56)에 의해 기록된 중량으로부터 차감되거나 가득 찬 배수 용기가 교환의 종료 시에 칭량될 때 재사용 가능한 배수 용기(160)의 중량에 의해 소거되는 것으로 가정될 수 있고, 배수된 유출물 중량과 새로운 투석액 충진 중량 사이의 차이가 교환에 의해 제거된 환자의 한외여과액("UF")의 양으로서 (위에서 설명된 바와 같이 수동 또는 자동으로) 기록된다.

[0117] 환자(16)는 다음으로 저울(56)로부터 미리 가열된 재사용 가능한 충진 용기(142)를 들어서, 새로운 가열된 투석액이 환자(16)에 대해 안전한 적절한 중력 공급 압력(예컨대, 2psig)으로 유동하도록 허용하는 고도에 설치되거나, 그러한 고도에 설치되도록 조정 가능한 높이를 갖는 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상에 충진 용기를 위치시킨다. 그러한 높이는 예를 들어 약 2피트(0.60미터)일 수 있다. 환자(16)는 그 다음 재사용 가능한 배수 용기(160)를 그의 의자 옆의 저울(56) 상으로 위치시킨다. 저울(56)은 의무적이지 않고, 저울이 없으면, 환자(16)는 대신에 먼저 재사용 가능한 배수 용기(160)를 그의 의자 옆의 지면 상으로 위치시키고, 그 다음 재사용 가능한 충진 용기(142)를 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 위치시킬 수 있음을 이해하여야 한다. 환자 스테이션(126a 내지 126n) 및 이를 채용하는 대응하는 시설(100)은 구조적으로 비교적 간단함을 이해하여야 한다. 시설(100)은 프론트 데스크(104), 충진 용기 가온기, 및 환자 스테이션(126a 내지 126n)만을 필요로 한다. 환자 스테이션(126a 내지 126n)은 결국 의자, 저울(56), 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134), 그리고 환자의 편안함을 위해 필요한 다른 부속물만을 필요로 한다.

[0118] 환자(16)는 그 다음 CAPD 세트(190)를 그 자신에게, 재사용 가능한 충진 용기(142)에, 그리고 재사용 가능한 배수 용기(160)에 연결한다. 잠재적인 오염을 최소화하기 위해, 환자(16)는 라인으로부터 캡을 제거하고, 그 다음 그러한 라인을 가능한 한 빨리 그의 목표에 연결한다. 예를 들어, 환자(16)는 먼저 배수 유체 입구(168)로부터 캡(170a)을 그리고 배수 라인(196)으로부터 캡(170b)을 제거하고, 그 다음 즉시 배수 라인(196)을 배수 유체 입구(168)에 연결한다. 다음으로, 환자(16)는 충진 주둥이(152)로부터 캡(156a)을 그리고 충진 라인(194)으로부터 캡(156b)을 제거하고, 그 다음 즉시 충진 라인(194)을 충진 주둥이(152)에 연결한다. 그 다음, 환자(16)는 그의 전달 세트로부터 전달 세트 캡(198a)을 그리고 환자 라인(192)으로부터 캡(198b)을 제거하고, 그 다음 즉시 환자 라인(192)을 환자의 전달 세트(도시되지 않음)에 연결할 수 있다. 충진 라인(194) 및 배수 라인(196) 그리고 가능하게는 환자 라인(192)도 수동 클램프, 예컨대, 핼키 로버츠(Halkey Roberts)™ 클램프에 의해, 유동 제어 장치(90)에 의해, 또는 가능하게는 수동 클램프 및 유동 제어 장치(90)를 사용하여, 상기 연결

중에 폐색된다.

[0119] 도시된 예에서, 6개의 제거된 캡(156a, 156b, 170a, 170b, 198a, 198b)은 안전한 보관을 위해 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 위치된다. 도 6c에서, 환자(16)가 환자의 전달 세트를 개봉하기 위해 PD 교환의 종료 시에 파우치로부터 제거할 추가의 멸균된 전달 세트 캡(198a)을 유지하는 파우치(180)가 도시되어 있다. 멸균된 전달 세트 캡(198a)은 멸균 전에 작은 봉입된 살균제 포켓으로 끼워질 수 있다. 포켓은 환자(16)가 교환의 종료 시에 환자의 전달 세트 상으로 캡(198a)을 위치시킬 때, 부서져서, 환자의 전달 세트의 팁 위로 살균제를 확산시킨다. 살균제는 교환 간에 환자의 전달 세트를 멸균 상태로 유지하는 것을 돕는다. 일체형 소독제를 갖는 하나의 적합한 캡이 본 개시내용의 양수인에게 양도된, 발명의 명칭이 "투석 커넥터 및 일체형 소독제를 갖는 캡(Dialysis Connector And Cap Having An Integral Disinfectant)"인 미국 특허 제7,198,611호에 설명되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다.

[0120] 환자(16)는 그 다음 교환을 수행하기 위해 수동 클램프, 예컨대, 핼키 로버츠™ 클램프 또는 유동 제어 장치(90)를 조작한다. 다시, 수동 클램프(도시되지 않음) 및/또는 유동 제어 장치(90)는 환자(16)의 소유물이거나, 대안적으로 시설(100)에 의해 환자에게 대여될 수 있다. 구성요소들이 시설(100)의 소유물이면, 환자(16)는 수동 클램프(도시되지 않음) 및/또는 유동 제어 장치(90)를, 예컨대, 이들을 필요하다면 재생을 위해 그리고 재포장을 위해 파우치(180) 내로 위치시킴으로서, 치료의 종료 시에 프론트 데스크(104)에 반납할 수 있다.

[0121] 환자(16)가 CAPD 세트(190)와 함께, 수동 클램프(도시되지 않음) 및/또는 유동 제어 장치(90)를 사용하는 지에 관계없이, 배수, 세정, 및 충진 루틴은 위에서 설명된 바와 같다. 환자(16)는 먼저 충진 라인(194)이 폐쇄되고, 환자 라인(192) 및 배수 라인(196)이 개방되어, 환자(16)가 유출물을 재사용 가능한 배수 용기(160)로 배수하는 것을 허용하도록, 클램프를 제거하고 그리고/또는 유동 제어 장치(90)를 설정한다. 배수 유체는 용기(160)가 CAPD 세트(190) 내로부터 어디로도 공기를 밀어내지 않도록 그리고 배수 유체 유동이 원활하도록, 공기를 소수성 여과 통기구(167)를 통해 용기(160)의 외부로 밀어낸다.

[0122] 일 실시예에서, 환자(16)는 CAPD 세트(190)의 "Y" 또는 "T" 튜브 커넥터를 대체로 수평 평면 내에 있도록 설치하고 그리고/또는 (예컨대, 용기가 얼마나 충진되었는 지를 관찰함으로써 또는 저울(56)을 관찰함으로써) 재사용 가능한 배수 용기(160)로 진입한 배수 유체의 양을 모니터링하고 그리고/또는 배수가 종료되려는 때를 직관적으로 알아서, 환자는 유출된 (그러나 여전히 멸균된) 유체가 환자 라인(192) 내에 잔류한 채로 교환의 배수 단계를 종료할 수 있어서, 공기가 이로 진입하는 것을 방지한다. 이러한 목적으로, PD 환자가 유출물의 대부분(예컨대, 80%)을 빠르게 배수하고 그 다음 유출물 유동 벽에 이르러서, 유출물 유량이 현저하게 강하하는 것이 전형적이다. 저유동 배수 기간 중에, 환자(16)는 유출물의 최종 백분율(예컨대, 20%)을 배수하기 위한 시도로 그의 내재 카테터를 재위시키기 위해 돌아다니거나 일어설 수 있다. 이러한 시간 중에, 환자(16)는 환자 라인(192)이 충진된 채로 배수 단계를 종료하기 위해 환자 라인(192)을 인식할 수 있다. 그러나, 환자 라인(192)이 공기로 부분적으로 또는 완전히 충진되더라도, (ⅰ) 환자 라인(192)은 작아서 소량의 공기만이 있고, (ii) 공기는 공기가 오염물을 보유하지 않도록, 환자 자신으로부터 또는 소독되거나 멸균된 재사용 가능한 배수 용기(160)로부터 나온다. 배수의 종료 시에, 환자(16)는 용기(160)로부터 배수 라인(196)을 제거하고, 배수 캡(170a)을 다시 배수 유체 입구(168) 상으로 위치시켜서, 이제 충진된 배수 용기(160)가 덮여서 운반될 수 있다.

[0123] 배수 단계의 종료 시에, 또는 환자(16)가 초기에 유체로 충진되지 않았을 때, 환자(16)는 환자(16)가 공기를 라인(194)으로부터 재사용 가능한 충진 용기(142) 또는 배수 용기(160)로 밀어내어, 충진 라인(194)을 프라이밍하고 세정하도록 허용하기 위해, 충진 라인(194) 및 배수 라인(196)이 개방되어 있는 동안, 환자 라인(192)이 폐쇄되도록, 수동 클램프 및/또는 유동 제어 장치(90)를 설정한다. 환자(16)는 유체로 충진되는 충진 라인(194)을 관찰한다. 충진 라인(194)이 완전히 충진되면, 환자(16)는 수동 클램프 및/또는 유동 제어 장치(90)를 사용하여 충진 라인 세정을 종료한다. 재사용 가능한 충진 용기(142) 내에서의 새로운 유체 수준 강하는 소수성 여과 통기구(145)를 통해 공기 당겨서 정화하여, 용기(142)는 CAPD 세트(190) 세트 내로부터 어디에서도 대체 공기를 요구하지 않고, 세정 중의 유체 유동은 원활하다.

[0124] 프라이밍 및 세정 단계의 종료 시에, 환자(16)는 배수 라인(196)이 환자(16)가 용기(142)로부터의 새로운 유체로 (원하는 수두 높이 압력에서) 중력 충진하도록 허용하기 위해 폐쇄되는 동안, 환자 라인(192) 및 충진 라인(194)이 개방되도록, 수동 클램프 및/또는 유동 제어 장치(90)를 설정한다. 재사용 가능한 충진 용기(142) 내에서의 새로운 유체 수준 강하는 다시 소수성 여과 통기구(145)를 통해 공기를 당겨서 정화하여, 용기(142)는 CAPD 세트(190) 내로부터 어디에서도 대체 공기를 요구하지 않고, 환자(16)로의 새로운 PD 충진 유체 유동은 원활하다.

[0125] 환자가 충진하고, 따라서 PD 교환이 완료되면, 환자(16)는 짐을 꾸려서 그의 주간 또는 야간 업무를 진행할 수 있다. 그러나, 환자(16)는 미리 결정된 체류 시간 동안 시설(100) 내에 머무르며 상기 절차를 1회 이상 반복할 수 있고, 이러한 경우에 환자(16)는 환자 스테이션(126b)에서 사용하기 위한 복수의 CAPD 유닛(140)이 주어지는 것이 고려된다. 환자 스테이션(126a 내지 126n)은 하나 이상의 미리 가열된 재사용 가능한 충진 용기(142)를 보관하기 위한 가온기 또는 단열 박스(도시되지 않음)를 구비할 수 있다. 또는, 환자(16)가 매회 프론트 데스크(104)로 돌아와서, 오래된 CAPD 유닛(140)을 내려 놓고 제2, 제3 등의 교환을 위해 새로운 CAPD 유닛을 받을 수 있다. 그러한 경우에, 가온기 또는 단열 박스가 환자 스테이션(126a 내지 126n)에서 필요치 않다.

[0126] 환자(16)가 프론트 데스크(104)로 돌아오기 전에, 환자는 파우치(180)로부터 멸균 캡(198a)을 제거하고, 그의 전달 세트로부터 환자 라인(192)을 분리하고, 전달 세트로 새로운 멸균 캡(198a)을 위치, 예컨대, 나사 결합시킨다. 다시, 멸균 캡(198a)은 캡(198a)이 파우치(180) 내에 존재하는 시간으로 인해 또는 전달 세트로부터의 환자 라인(192)의 제거로부터 출현할 수 있는 임의의 해충을 죽이기 위해 소독제로 장입될 수 있다.

[0127] 환자(16)는 그 다음 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 및 가능하게는 유동 제어 장치(90) 및/또는 수동 클램프로부터 CAPD 세트(190), 잔류하는 5개의 캡(배수 캡(170a)이 배수 유체 입구(168) 상으로 다시 위치되어 있음)을 수집하고, 이를 파우치(180) 내로 위치시킨다. 환자는 배수 용기(160)의 장착 페그(166)들 중 하나로부터 스트랩(176)을 분리하고, 배수 용기(160) 상으로 충진 용기(142)를 위치시키고, 배수 용기의 페그(166)에 스트랩(176)을 재연결한다. 환자(16)는 사용된 CAPD 세트(190)를 도 6a에 도시된 형태로 재구성하기 위해 장착 페그(174) 상으로 파우치(180)를 가압한다. 환자(16)는 그 다음 사용된 CAPD 세트(190)를 프론트 데스크(104)로 반납하기 위해 충진 용기(142)의 손잡이(158)를 사용한다. 환자(16)가 새로운 CAPD 세트(190)를 받을 때 보증금을 지불하게 하고, 시설(100)이 파우치(180)가 모든 필요한 재사용 가능한 물품들, 예컨대, 모든 캡, 사용된 CAPD 세트(190), 가능하게는 유동 제어 장치(90), 및/또는 수동 클램프와 함께 반납될 때에만, 환자(16)에게 보증금을 반환하는 것이 고려된다.

[0128] 상기 교환은 폐기물을 생성하지 않아서, 1회용품 비용을 제거하는 것을 이해하여야 한다. "재사용 가능품"의 비용은 재생 장소로 그리고 장소로부터 CAPD 세트(190) 및 유체 용기를 운반하는 비용, 재활용 자체의 비용, 및 치료 시설(100)에서의 이후의 보관 및 가열의 비용이다.

[0129] 이제 도 6d를 참조하면, 도 6a 내지 도 6c의 CAPD 유닛(140)에 대한 하나의 작동 흐름 시스템(270)이 도시되어 있다. 시스템(270)은, 예를 들어 현재 투석 또는 신부전 치료 의료비 환급 제도가 거의 또는 전혀 없는 국가 내의 인구 밀집 도시일 수 있는 지리적 영역(272)에 대해 구현된다. 예시적인 시스템(270)은 9개의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)을 포함한다. 시스템(270)은 제10 치료 시설(100j)로서도 역할할 수 있는 중심 재생 센터(274)를 포함한다. 양방향 화살표는 치료 시설(100a 내지 100i)과 재생 센터(274)/시설(100j) 사이에서의 양방향 운송을 표시한다.

[0130] 일 실시예에서, 환자(16)가 프론트 데스크(104)로 가져온 사용된 CAPD 유닛(140)은 배수되고, 그 다음 재멸균, 소독, 및 재충진을 위해 재생 센터(274)/시설(100j)로 그대로 운송된다. 재생 센터(274)/시설(100j)은 재사용 가능한 충진 용기(142), CAPD 세트(190), 캡(156a, 156b, 170a, 170b, 198a, 198b), 및 가능하게는 재사용 가능한 배수 용기(160)를 기계적으로, 화학적으로, 그리고/또는 열적으로 멸균하기 위해 필요한 (필요하다면) 장비 및 화학 물질을 포함한다. 전달 세트 캡(198a)은 일 실시예에서, 새로운 소독제 파우치와 맞춰진다. 대안적인 실시예에서, 재사용 가능한 배수 용기(160)는, 예컨대, 고온수 또는 증기로 소독되지만, 멸균 공정은 받지 않는다.

[0131] 추가의 대안적인 실시예에서, 재사용 가능한 배수 용기(160)는 그렇게 소독되지만, 그의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)에서 소독된다. 여기서, 운송 비용은 감소되지만, 각각의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)은 그 다음 소독하는, 예컨대, 고온수 수조 또는 증기 세척 시스템을 갖도록 요구된다. 또한, 사용된 캡 및 CAPD 세트(190)를 갖는 파우치(180)가 재사용 가능한 배수 용기(160)와 함께 유지되어야 하면, 각각의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)은 CAPD 세트(190), 캡(156a, 156b, 170a, 170b, 198a, 198b)을 멸균하고, 전달 세트 캡(198a)에 소독 포켓을 재장입하기 위한 방법을 가질 필요가 있을 것이다. 그러한 경우에, 각각의 환자(16)는 그러한 환자에게서만 사용하기 위해 코딩된, 예컨대, 바코딩, 넘버링, 또는 달리 규정된 다수의 CAPD 세트(190)를 구매하는 것이 고려된다. 그러나, 이는 바이오필름이 환자 자신의 필름이기 때문에, CAPD 세트(190)의 내면 상에 바이오필름을 남겨두는 것이 허용될 수 있는 장점을 제공할 수 있다. 따라서, 사용된 CAPD 세트(190) 및 캡은 파우치 내에 위치되기 전에, 기계식 세척 및 그 다음 고온수 또는 증기 소독만을 필요로 할 수 있고, 그 다음 파우치의 내부 및 CAPD 세트(190)의 외부를 멸균하기 위해, 멸균 공정, 예컨대, UV 방사를 받는다. 환

자(16)가 치료 시설(100)로 들어갈 때, 환자는 여기서 그 자신의 세트들 중 하나를 받는다. 2개 이상의 세트를 갖는 것은 제2 또는 제3 세트가 다음 날의 교환을 위해 재생되는 동안, 환자(16)가 날마다 시설(100)에 와서 재생된 세트를 받는 것을 가능케 한다.

[0132] 또 다른 대안적인 실시예에서, CAPD 세트(190)를 세척하는 것이 너무 어렵다고 결정되면, 세트 및 가능하게는 캡은 각각의 사용 후에 폐기될 수 있다. 유동 제어 장치(90) 및/또는 수동 클램프가 재사용될 수 있다. 여기서, PD 교환을 환자에 대해 가능한 한 저렴하게 하기 위해 1회용의 깨끗한 CAPD 세트(190)를 가능한 한 비용 효과적으로 만드는 것이 고려된다.

[0133] 이제 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 대안적인 CAPD 유닛(240)을 사용하는 대안적인 치료 시설(100)이 도시되어 있다. 다시, 도시를 용이하게 하기 위해, 단일 환자 스테이션(136b)만이 온전히 도시되어 있다. 그러나, 도 4 및 도 5의 실시예에서와 같이, 도 7a 및 도 7b의 치료 시설(100)이 각각의 벽 또는 격벽(138b, 138c, ... 138n)에 의해 분리된 복수의 환자 스테이션(136a, 136b, 136c, ... 136n)을 갖는 것이 고려된다. 환자 스테이션(136a 내지 136c)은 도 4와 관련하여 위에서 설명된, 의자, 소파, 침대 등(34), 텔레비전(36), 원격 제어기(38), 책상 또는 테이블(40), 및/또는 교류 벽 콘센트(42) 중 임의의 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 스테이션(136a 내지 136c)은 유사하게 커튼, 벽, 및/또는 도어에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0134] CAPD 유닛(240)은 모든 관련된 구조 및 대안예를 포함하는, 위에서 설명된 바와 같은 재사용 가능한 충진 용기(142) 및 재사용 가능한 배수 용기(160)를 포함한다. 대안적인 CAPD 유닛(240)과 위에서 설명된 CAPD 유닛(140) 사이의 주된 차이점은 CAPD 세트(190)가 단순화된 CAPD 세트(290)로 대체된 것이다. 단순화된 CAPD 세트(290)는 각각의 단부에서 환자 캡(294) 및 배수/충진 용기 캡(296)에 의해 캡핑되는 단일 라인 또는 튜브(292)를 포함한다. 라인 또는 튜브(292)는 임의의 재료로 만들어질 수 있고, CAPD 세트(190)에 대해 위에서 설명된 임의의 직경, 길이, 및 벽 두께를 가질 수 있다. 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 라인 또는 튜브(292)는 재사용 가능한 충진 용기(142) 및 재사용 가능한 배수 용기(160)에 도달하기에 충분히 길다.

[0135] CAPD 세트(290)는 CAPD 세트(190)처럼, 천공 가능한 격막(204)을 또한 포함하고, 이를 통해 환자는 환자가 배수되고 있는 동안 환자 유출물 시료를 흡인하기 위해, 예컨대, 소독용 알코올로 소독된 후에, 시린지 또는 니들을 삽입할 수 있다. 다시, 시린지는 환자에 의해 소유되거나, 또는 치료 시설(100)에 의해 제공되어 치료 시설로 반납될 수 있다.

[0136] 도 7a는 환자(16)가 CAPD 유닛(240)이 주어지고, 유닛을 지정된 환자 스테이션(136b)으로 운반한 것을 도시한다. 환자(16)는 연신 가능한 스트랩(176)을 제거하여, 재사용 가능한 충진 용기(142)가 재사용 가능한 배수 용기(160)로부터 제거되도록 허용한다. 환자(16)는 또한 연신 가능한 스트랩(176)을 그가 이제 재사용 가능한 배수 용기(160)에만 연결되도록 재연결하였다. 환자(16)는 그 다음 저울(56) 상으로 미리 가열된 재사용 가능한 충진 용기(142)를 위치시키고, 재사용 가능한 충진 용기(142) 내의 유체의 중량을 (예컨대, 종이 상에 수기로, 또는 스마트폰 또는 태블릿 내로의 입력에 의해) 기록하거나 (예컨대, 저울(56)로부터 시설 컴퓨터(106a 내지 106)들 하나로의 무선 신호에 의해) 기록하였다.

[0137] 환자(16)는 다음으로 저울(56)로부터 미리 가열된 재사용 가능한 충진 용기(142)를 들어서, 새로운 가열된 투석액이 환자(16)에 대해 안전한 중력 공급 압력으로 유동하도록 허용하는 고도에 설치되거나, 그러한 고도에 설치되도록 조정 가능한 높이를 갖는 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상에 충진 용기를 위치시킨다. 환자(16)는 그 다음 그의 의자 옆의 저울(56) 상으로 재사용 가능한 배수 용기(160)를 위치시킨다. 다시, 저울(56)은 의무적이지 않고, 저울이 없으면, 환자(16)는 대신에 먼저 그의 의자 옆의 지면 상으로 재사용 가능한 배수 용기(160)를 위치시키고, 그 다음 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 재사용 가능한 충진 용기(142)를 위치시킬 수 있다.

[0138] 도 7a는 CAPD 유닛(240)을 사용한 배수 절차를 도시한다. 여기서, 라인 또는 튜브(292)의 양 단부가 기계식 클램프에 의해 클램핑된 채로 (여기서, 유동 제어 장치(90)에 대한 필요가 없음), 환자(16)는 배수 유체 입구(168)로부터 캡(170a)을 그리고 라인 또는 튜브(292)의 원위 단부로부터 배수/충진 용기 캡(296)을 제거하고, 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 캡(170a, 296)을 놓는다. 환자는 그 다음 배수 용기(160)의 배수 유체 입구(168)에 라인 또는 튜브(292)의 원위 단부를 연결한다. 환자(16)는 그 다음 환자의 전달 세트로부터 환자 캡(198a)을 그리고 라인 또는 튜브(292)의 근위 단부로부터 환자 캡(294)을 제거하고, 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 캡(198a, 294)을 놓는다. 환자는 그 다음 환자의 전달 세트에 라인 또는 튜브(292)의 근위 단부를 연결한다. 환자는 이제 배수할 준비가 된다.

[0139] 도 7a에 도시된 바와 같이 배수하기 위해, 환자(16)는 라인 또는 튜브(292)로부터 수동, 예컨대, 핼키 로버츠™ 클램프를 제거하여, 유출 유체가 환자의 복막으로부터 배수 용기(160)로 중력 유동하도록 허용한다. 배수 용기(160)의 소수성 캡(167)이 유출 유체가 용기를 충진하는 동안 공기가 통기되도록 허용하여, 유출 유체가 환자의 복막으로부터 배수 용기로 원활하게 유동하는 것을 가능케 한다. 다시, 환자(16)는 처음에는 빠르게 배수하고, 그 다음 저유량 스테이지에 이른다. 저유량 스테이지에서, 환자(16)는 환자의 복막으로부터 환자의 유출물의 최종 부분을 배수하는 것을 돕기 위해 일어서거나 움직일 수 있다. 환자(16)는 배수 중의 임의의 시간에서 천공 가능한 격막(204)으로부터 배수 시료를 흡인할 수 있다. 환자(16)가 (저울(56), 용기(160) 내의 배수 유체의 수준을 사용하여 환자에 의해, 또는 획득된 지식을 통해 결정되는 바와 같이) 배수 단계의 종료에 가까워지면, 환자는 라인 또는 튜브(292)의 원위 단부를 클램핑하고, 라인이 프라이밍되어 유지되도록, 튜브(292) 내에 유체를 남기기 위한 시도로, 배수 용기(160)의 배수 유체 입구(168)로부터 라인의 원위 단부를 제거한다. 환자(16)는 그 다음 배수 유체 입구(168) 상으로 다시 배수 캡(170a)을 위치시켜서, 이제 충진된 배수 용기(160)가 덮여서 운반될 수 있다.

[0140] 도 7b에 도시된 바와 같이 새로운 유체로 충진하기 위해, 환자(16)는 충진 용기 충진 주둥이(152)로부터 캡(156a)을 제거하고, 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134) 상으로 캡(156a)을 놓는다. 환자(16)는 라인 또는 튜브(292)의 원위 단부를 배수 용기(160)의 유체 입구(168)로부터 재사용 가능한 충진 용기(142)의 충진 주둥이(152)로 이동시키고, 충진 주둥이(152)에 원위 단부를 연결한다. 환자(16)는 그 다음 라인 또는 튜브(292)의 원위 단부로부터 수동 클램프를 제거하고, 재사용 가능한 충진 용기(142)의 수동 온/오프 밸브(154)를 개방한다. 몇몇 이유로, 라인(292)이 프라이밍되지 않거나 완전히 프라이밍되지 않으면, 환자(16)는 라인 또는 튜브(292)의 근위 단부에서, 예컨대, 환자와 천공 가능한 격막(204) 사이에서, 클램프를 폐쇄할 수 있다. 충진 용기로부터의 새로운 유체가 라인 또는 튜브(292)를 중력 공급하여, 공기를 라인을 따라, 충진 용기(142) 내로, 그리고 용기의 소수성 통기구(145) 외부로 밀어낸다. 필요하다면, 소수성 통기구(도시되지 않음)는 라인 또는 튜브(292)를 중력 공급하는 충진 용기(142)로부터의 새로운 유체가 멸균 방식으로 소수성 통기구(도시되지 않음)의 외부로 공기를 밀어낼 수 있도록, 재사용 가능한 라인 또는 튜브(292)의 천공 가능한 격막(204) 내로 통합될 수 있다. 소수성 통기구는 배수 단계 후에 라인(292)을 프라이밍된 채로 남겨둘 필요를 제거할 수 있다. 프라이밍이 완료되면, 라인 또는 튜브(292)의 근위 단부에서의 수동 클램프는 제거될 수 있다.

[0141] 충진 용기(142)로부터의 새로운 유체가 그 다음 환자의 복막을 충진한다. 새로운 유체 충진이 완료되면, 환자는 CAPD 유닛(140)에 대해 위에서 설명된 유사한 방식으로 CAPD 유닛(240)을 포장한다. 특히, 환자(16)가 프론트 데스크(104)로 돌아가기 전에, 환자는 파우치(180)로부터 새로운 멸균 캡(198a)을 제거하고, 그의 전달 세트로부터 라인 또는 튜브(292)를 분리하고, 전달 세트 상으로 새로운 멸균 캡(198a)을 위치, 예컨대, 나사 결합시킨다. 전과 같이, 멸균 캡(198a)은 캡(198a)이 파우치 내에 존재하는 시간으로 인해 또는 전달 세트로부터의 환자 라인(292)의 제거로부터, 출현할 수 있는 임의의 해충을 죽이기 위해 소독제로 장입될 수 있다. 환자(16)는 그 다음 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134)로부터 남아 있는 3개의 캡(198a, 294, 296)(배수 캡(170a)은 배수 유체 입구(168) 상으로 다시 위치되었음)과 가능하게는 수동 클램프를 수집하고, 이들을 파우치(180) 내로 위치시킨다. 환자는 배수 용기(160)의 장착 페그(166)들 중 하나로부터 스트랩(176)을 분리하고, 배수 용기(160) 상으로 충진 용기(142)를 위치시키고, 배수 용기의 페그(166)에 스트랩(176)을 재연결한다. 환자(16)는 그 다음 도 6a에 도시된 형태로 사용된 CAPD 유닛(240)을 재구성하기 위해 장착 페그(174) 상으로 파우치(180)를 가압한다. 환자(16)는 그 다음 사용된 CAPD 유닛(240)을 프론트 데스크(104)에 반납하기 위해 충진 용기(142)의 손잡이(158)를 사용한다. 환자(16)가 새로운 CAPD 세트(240)를 받을 때 보증금을 지불하게 하고, 파우치(180)가 모든 필요한 재사용 가능한 품목, 예컨대, 모든 캡, 사용된 CAPD 유닛(240), 및 가능하게는 수동 클램프와 함께 반납될 때에만, 시설(100)이 환자(16)에게 보증금을 반환하는 것이 또한 고려된다.

[0142] 상기 교환은 유사하게 폐기물을 거의 또는 전혀 생성하지 않고, 1회용품 비용을 크게 감소시키거나 제거함을 이해하여야 한다. "재사용 가능품"의 비용은 CAPD 세트(290) 및 용기를 재생 장소로 그리고 그로부터 운반하는 비용, 재생 자체의 비용, 및 치료 시설(100)에서의 이후의 보관 및 가열의 비용이다.

[0143] 도 6d의 작동 흐름 시스템(270)은 도 7a 및 도 7b의 CAPD 세트(290) 및 유닛(240)에 동일하게 적용 가능하다. 일 실시예에서, 환자(16)가 프론트 데스크(104)로 가져온 사용된 CAPD 세트(290) 및 유닛(240)은 배수되고, 그 다음 재멸균, 소독, 및 재충진을 위해 재생 센터(274)/시설(100j)로 그대로 운송된다. 재생 센터(274)/시설(100j)은 재사용 가능한 충진 용기(142), CAPD 세트(190), 캡(170a, 198a, 292, 294), 및 가능하게는 재사용 가능한 배수 용기(160)를 기계적으로, 화학적으로, 그리고/또는 열적으로 멸균하기 위해 필요한 (필요하다면) 장비 및 화학 물질을 포함한다. 전달 세트 캡(198a)은 일 실시예에서 새로운 소독제 파우치와 맞춰진다. 대안

적인 실시예에서, 재사용 가능한 배수 용기(160)는, 예컨대, 고온수 또는 증기로 소독되지만, 멸균 공정은 받지 않는다.

[0144] 전과 같이, 재사용 가능한 배수 용기(160)는 그의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)에서 소독될 수 있다. 여기서, 운송 비용은 감소되지만, 각각의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)은 그 다음 소독하는, 예컨대, 고온수 수조 또는 증기 세척 시스템을 갖도록 요구된다. 또한, 사용된 캡 및 CAPD 세트(290)를 갖는 파우치(180)가 재사용 가능한 배수 용기(160)와 함께 유지되어야 하면, 각각의 위성 치료 시설(100a 내지 100i)은 CAPD 세트(290) 및 캡(170a, 198a, 294, 296)을 멸균하고 전달 세트 캡(198a)을 소독 포켓으로 재장입하기 위한 방법을 가질 필요가 있을 것이다. 그러한 경우에, 각각의 환자(16)가 그러한 환자에서만 사용하기 위해 코딩, 예컨대, 바코딩, 넘버링, 또는 달리 규정된 다수의 CAPD 세트(290)를 구매하는 것이 고려된다. 이는 CAPD 세트(190)에 대해 위에서 설명된 장점을 제공할 수 있다.

[0145] 또 다른 대안적인 실시예에서, CAPD 세트(290)를 세척하는 것이 너무 어렵다고 결정되면, 세트 및 가능하게는 캡은 각각의 사용 후에 폐기될 수 있다. PD 교환을 환자에 대해 가능한 한 저렴하게 하기 위해 CAPD 세트(290)를 가능한 한 비용 효과적으로 세척하는 것이 여기서 고려된다. 그러나, 직선 라인 CAPD 세트(290)는 위에서 설명된 CAPD 세트(190)보다 세척, 소독, 및 멸균하기가 더 용이함을 이해하여야 한다.

[0146] 이제 도 8a 내지 도 8g를 참조하면, 대안적인 충진 시스템을 사용하는 대안적인 치료 시설(100)이 도시되어 있다. 다시, 도시를 용이하게 하기 위해, 단일 환자 스테이션(186b)만이 온전히 도시되어 있다. 그러나, 도 4 및 도 5의 실시예에서와 같이, 도 8a 내지 도 8f의 치료 시설(100)이 각각의 벽 또는 격벽(188b, 188c, ... 188n)에 의해 분리된 복수의 환자 스테이션(186a, 186b, 186c, ... 186n)을 갖는 것이 고려된다. 환자 스테이션(186a 내지 186n)은 도 4와 관련하여 위에서 설명된, 의자, 소파, 침대 등(34), 텔레비전(36), 원격 제어기(38), 책상 또는 테이블(40), 및/또는 교류 벽 콘센트(42) 중 임의의 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 스테이션(136a 내지 136n)은 유사하게 커튼, 벽, 및/또는 도어에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0147] 도 8a 내지 도 8g의 시스템은 (여기서 세트(190)를 사용하여 도시된) 위에서 설명된 CAPD 세트(190 또는 290)를 사용할 수 있다. CAPD 세트(190 또는 290)는 다시 CAPD 세트 파우치(180) 내에 제공될 수 있다. CAPD 세트(190 또는 290)와 함께 사용되는 캡을 제거하고, 대신에 파우치(180)가 위에서 설명된 바와 같이 소독용의 파단 가능한 파우치와 맞춰질 수 있는 새로운 환자 전달 세트 캡(198a)만을 제공하는 것이 고려된다. 추가의 대안적인 실시예에서, 파우치(180)는 또한 제거되고, 새로운 전달 세트 캡(198a)이 대신에 환자 튜브(192)의 단부 상으로 위치된다. 캡(198a)이 소독제를 구비하면, 캡(198a)은 소독제가 누출되지 않도록 환자 튜브(80) 상으로 헐겁게 나사 결합될 수 있다.

[0148] 또한, CAPD 세트(190 또는 290)는 일 실시예에서, 환자(16)에게 주어질 때 완전히 멸균되지 않는다. 대신에, 치료 간에, CAPD 세트(190 또는 290)는 세트가 임의의 환자 물질이 없도록, 세트로부터 임의의 잔류 피브린 또는 입상물을 기계식으로 세정하기 위해 고온수 소독된다. 고온수는 또한 CAPD 세트(190 또는 290)를 부분적으로 멸균한다. 필요하다면, 온화한 멸균제, 예컨대, 유기 용제가 고온수 소독에 추가될 수 있다. 그러하다면, 고온수는 CAPD 세트(190 또는 290)로부터 온화한 멸균제를 세정하기 위해 소독 공정의 종료 시에 사용된다.

[0149] CAPD 세트(190 또는 290)의 최종 멸균은 다양한 실시예에서 멸균 유닛(340)을 사용하여 환자 스테이션(186b)에서 발생한다. 도 8a 및 도 8f에서, 멸균 유닛(340)은 기부(342) 및 기부(342)에 힌지식으로 연결된 뚜껑(360)을 포함한다. 기부(342) 및 뚜껑(360)은 테이블 또는 선반(134)과 같은 선반(도 8f) 상에 놓이도록 구성될 수 있다. 도 8a에 도시된 실시예에서, 기부(342)는 대안적으로 기부(342) 및 뚜껑(360)을 지면으로부터 위로 받치기 위한 그 자신의 다리(344)의 세트를 구비한다. 기부(342) 및 뚜껑(360)의 내측 표면은 일 실시예에서, 아래에서 설명되는 이유로 자외("UV") 광 반사 재료로 만들어지거나 코팅된다. 환자(16)는 기부(342)와 뚜껑(360) 사이의 클램쉘 내로 CAPD 세트(190 또는 290) 및 전달 세트 캡(198a)을 위치시키고, 클램쉘을 폐쇄한다. 멸균 유닛(340)은 그 다음 소독된 CAPD 세트(190 또는 290) 및 전달 세트 캡(198a)을 적절하게 멸균된 상태로 만들기에 충분한 시간 동안 UV 라이트 또는 UV-LED의 상부 및 하부 어레이를 활성화한다.

[0150] 전력 코드(346)가 기부(342) 또는 뚜껑(360)으로부터 전력 콘센트(42)로 이어진다. 전력 콘센트(42)는 기부(342) 및 뚜껑(360) 내에 제공된 UV 발광 다이오드(UV-LED)와 같은 복수의 UV 라이트(348)를 급전한다. UV 라이트(348)는 대안적으로 UV 램프일 수 있다. UV 라이트(348)들은 하나 이상의 와이어 또는 인쇄 회로 보드 트레이스(350)(도 8f)에 의해 직렬 또는 병렬로 연결된다. 일 실시예에서, 기부(342) 및 뚜껑(360)의 내측 표면이 하나 이상의 구리 트레이스(350)가 형성되어 있는 세라믹 또는 FR-4 인쇄 회로 보드인 것이 고려된다. UV 라이트(348)는, 예컨대, 원하는 대로 직렬 또는 병렬로, 트레이스 와이어(350)에 표면 장착된다. 대안적으로,

와이어(350)는 UV 라이트(348)가 하드 와이어링되거나, 납땜되거나, 달리 전기적으로 연결되는 메시를 형성한다. 추가로 대안적으로, UV 라이트(348)는 기부(342) 및 뚜껑(360)의 내부 표면에 의해 제공되는 소켓 내로 나사 결합되거나 끼워지는 UV 벌브이다. UV 벌브들은 유사하게 직렬 또는 병렬 관계로 함께 배선될 수 있다.

[0151] 전력 코드(346)가 도시된 실시예에서 기부(342) 내에 위치된 소켓(352) 내로 끼워진다. 전력이 소켓(352)으로부터 수동 온/오프 스위치(354)로 흐른다. 뚜껑(360)이 기부(342) 상으로 폐쇄될 때 폐쇄되는 제2 기계식 스위치(도시되지 않음)와 직렬의 전기적 조합으로 스위치를 위치시키는 것이 고려된다. 이러한 방식으로, 뚜껑(360)은 스위치(354)가 UV 라이트(348)가 전력을 수신하게 하도록 켜지기 전에 폐쇄되어, UV 광 에너지가 유닛(340)이 개방될 때 발산되어, 외부 개체를 손상시키거나 교란할 수 있는 것을 방지하여야 한다. 스위치(354)는 간편한 도달 및 활성화를 위해 멸균 유닛(340)의 임의의 표면을 따라 위치될 수 있다. 도시된 실시예에서, 스위치(354)는 전자 장치(356)와 전기적으로 연통한다. 전자 장치(356)는 하나 이상의 전기 구성요소를 포함하며, 유입되는 AC 전력을 원하는 전압 및/또는 유형(예컨대, DC)으로 조절 및/또는 조정하는 것과 같은 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다.

[0152] 전자 장치(356)는 환자(16)가 기부(342) 상으로 CAPD 세트(190 또는 290) 및 전달 세트 캡(198a)을 위치시키고, 뚜껑(360)을 폐쇄하고, 스위치(354)(예컨대, 순간 자가 복원 스위치)를 누른 후에, UV 라이트(348)가 처방된 양의 멸균 시간 동안 급전되는 것을 허용하도록 미리 설정되는 타이머를 또한 포함할 수 있다. 처방된 양의 시간이 타이머에 따라 경과되면, UV 라이트(348)로의 전력은 자동으로 제거되고, 준비 광 및/또는 음향 생성기(도시되지 않음)가 활성화된다. 환자(16)는 그 다음 사용을 위해 멸균 유닛(340)으로부터 CAPD 세트(190 또는 290)를 제거할 수 있다. 전달 세트 캡(198a)은 PD 교환이 완료되고, 환자(16)가 깨끗한 전달 세트 캡을 필요로 할 때까지, 멸균 유닛(340) 내부에 남을 수 있다. 기부(342) 및 뚜껑(360)의 각각의 UV 라이트(348)에 의해 발산되는 누적 광으로부터의 총 소독력은 적정 기간, 예컨대, 2 내지 10분 내에 CAPD 세트(190 또는 290)를 멸균하는 데 있어서 공학적 계수만큼 충분하다.

[0153] 환자 스테이션(186b)에서 CAPD 세트(190 또는 290)의 최종 멸균을 수행하는 하나의 장점은 환자가 배수 및/또는 충진 용기에 CAPD 세트(190 또는 290)를 그 후에 즉시 연결하여, CAPD 세트(190 또는 290)가 캡핑될 필요가 없는 것이다. 또한, CAPD 세트 파우치(180)가 함께 제거될 수 있다. 아울러, 새로운 전달 세트 캡(198a)은, 예컨대, 환자가 배수 및 충진 중에 있을 때, 환자(16)가 유닛(340)을 사용하여 기존의 캡(198a)을 멸균하는 실시예에서 제거될 수 있다. 환자(16)는 교환의 종료 시에, 여기서 그의 전달 세트 상으로 그 자신의 재멸균된 전달 세트 캡(198a)을 재위치시키고, 사용된 CAPD 세트(190 또는 290)만을 보증금 반환을 위해 프론트 데스크(104)로 가져간다. 치료 시설(100)은 그 이후 주간 또는 야간에 모든 사용되어 반납된 CAPD 세트(190 및/또는 290) 및 가능하게는 캡(198a)을 수집하고, 이를 고온수 멸균 수조 또는 유닛 내에 위치시키고, 수조 또는 유닛은 CAPD 세트(190 및/또는 290)의 내부를 통해 고온수를 순환시켜서 세정하고, CAPD 세트(190 및/또는 290)의 내부로부터 제거된 입상물 및 찌꺼기를 포착하기 위해 순환수를 여과하여, 고온수 루프로부터 그러한 입상물 및 찌꺼기를 제거한다. 소독된 CAPD 세트(190 및/또는 290)는 그 다음 건조되어 동일한 날 또는 다음날의 이후의 사용을 위해 보관된다.

[0154] 멸균 유닛(340), 및 방금 설명된 고온수 소독과 조합하여 CAPD 파우치(180)를 제거하기 위한 그의 사용은 도 6a 내지 도 6d 및 도 7a 및 도 7b의 실시예를 포함하는 본원에서 설명된 임의의 치료 시설과 함께 사용될 수 있는 것이 명확하게 고려된다. 도 6d에 관하여, CAPD 세트 파우치(180) 및 CAPD 세트(190, 290)와 관련된 캡, 그리고 CAPD 세트의 시설(100) 내 재멸균의 제거는 재생 센터(274)/치료 시설(100j)로 그리고 그로부터 전달될 필요가 있는 구성요소의 양을 크게 감소시키고 가능하게는 제거함을 알아야 한다.

[0155] 모든 그의 관련 구조 및 대안예를 포함하는 재사용 가능한 배수 용기(160)가 다시 도 8a 내지 도 8g의 치료 시설(100)과 함께 사용될 수 있다. 캡(156a)이 다시 배수 용기(160)와 함께 제공되고, CAPD 세트(190 또는 290)로의 연결을 위해 도 8a에 도시된 바와 같이 제거된다. CAPD 세트(190, 290)에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 치료 시설(100)에서 고온수로 재사용 가능한 배수 용기(160)를 세정하고, 캡(156a)을 재사용하여, 재생 센터(274)/치료 시설(100j)로 그리고 그로부터 전달되어야 하는 구성요소를 추가로 제거하는 것이 고려된다. 용기(160)가 배수 용기이기 때문에, 이는 완전히 재멸균될 필요가 없다. 그러나, 예컨대, 고온수 소독 또는 표백제와 같은 온화한 세제에 의해, 사용 간에 배수 용기(160)를 소독하는 것이 고려된다.

[0156] 도 8a 및 도 8b는 위에서 설명된 재사용 가능한 충진 용기(142)가 영구적 또는 반영구적 충진 시스템(430)으로 대체된 것을 도시한다. 대체로, 충진 시스템은 활성화 유닛(460)에 제거 가능하게 결합되는 충진 용기(432)를

포함한다. 활성화 유닛(460)은 제 위치에 유지되고, 예컨대, 선반, 책꽂이, 테이블, 또는 받침대(134)에 볼트 고정될 수 있고, 환자(16)에 의해 전후로 운반되지 않는다. 도 8a는 활성화 유닛(460)이 일 실시예에서, 유닛(460)으로부터 분리되거나 유닛의 일부로 만들어질 수 있는 저울(56)과 함께 작동하는 것을 도시한다. 활성화 유닛(460)은 여러 물품들 중에서, 한 쌍의 멸균 패널(462a/462b), 제어 유닛(480), 준비 라이트(474), 전기 작동식 충진 밸브(464), 및 전기 작동식 분배 밸브(466)를 포함한다.

[0157] 충진 용기(432)는 수 일 또는 심지어 수 주에 걸쳐, 예컨대, 복수의 환자에 대한 복수의 치료에 걸쳐, 활성화 유닛(460)에 적어도 반영구적으로 결합 유지된다. 그러나, 충진 용기(432)는 간헐적인 세척, 수리, 또는 교체를 위해 제거될 수 있다. 도 8a 및 도 8c는 충진 용기(432)가 재사용 가능한 충진 용기(142)에서와 같이, 소수성 통기구(145)를 포함할 수 있음을 도시한다. 도 8a 및 도 8c의 반영구적 충진 용기(432)는 충진 라인(434) 및 활성화 유닛(460)의 전기 작동식 충진 밸브(464)를 거쳐 새롭지만 반드시 멸균되지는 않은 물 또는 복막 투석 용액을 받는다. 활성화 유닛(460)의 저울(56)이 새로운 유체가 반영구적 충진 용기(432)로 진입할 때 새로운 유체를 칭량하기 위해 제어 유닛(480) 및 전기 작동식 충진 밸브(464)와 함께 작동한다. 새로운 유체의 실제 중량이 환자의 처방된 충진 중량에 도달하면, 제어 유닛(480)은 충진 밸브(464)가 폐쇄되게 하여, 충진 용기(432) 내에 처방된 양의 새로운 유체를 남긴다. 제어 유닛(480)이 투석액이 (ⅰ) 적절하게 멸균되고, (ii) 적절한 화학적 조성이고, (iii) 적절한 온도라고 결정하면, 제어 유닛(480)은 준비 라이트(474)가 점등되게 하여, 환자(16)가 제어 유닛(480) 상의 "작동" 또는 "시작" 버튼을 누르는 것을 가능케 하고, 이는 결국 출구 밸브(464)가 개방되어 환자의 충진이 시작되게 한다.

[0158] 도 8e에서 아래에서 도시되는 바와 같이, 저울(56)은 일 실시예에서, 충진 용기(432) 내에서 새로운 유체를 가열하기 위한 가열기(490)와 조합된다. 대안적인 실시예에서, 새로운 유체는 충진 라인(434)을 통해 충진 용기(432)로 유동하기 전에 적절한 온도로 가열된다. 대안적으로 또는 추가적으로, 멸균 패널(462a/462b)이 충진 용기 내에 존재하는 새로운 유체를 가열하거나 새로운 유체의 필요한 가열을 종결한다. 반영구적 충진 용기(432)는 도 8a에서 위에서 설명된 CAPD 세트(190, 290)의 고온수 소독 및 시설내 멸균과 조합하여, 재생 센터(274)에 대한 필요를 완전히 제거한다. 따라서, 치료 시설(100a 내지 100j)들은 자립식으로 그리고 서로 독립적으로 작동할 수 있다.

[0159] 이제 도 8b 내지 도 8e를 참조하면, 반영구적 충진 시스템(430), 충진 용기(432), 및 활성화 유닛(460)의 다양한 실시예가 더 상세하게 도시된다. 위에서 설명된 바와 같이, 충진 용기(432)는 도 8c에 도시된 바와 같이 소정의 경우에 활성화 유닛(460)으로부터 제거될 수 있다. 그러나, 보통, 충진 용기(432)는 도 8b에 도시된 바와 같이, 활성화 유닛(460) 내에 안착되어, 그에 의해 작용한다. 활성화 유닛(460)으로부터의 충진 용기(432)의 용이한 제거를 증진시키기 위해, 활성화 유닛(460)은 멸균 패널(462a/462b)들이 2개의 면을 제공하고, 멸균 패널(462a/462b)에 연결된 전방 패널(470)이 제3 면을 제공하는, 대체로 3면형이다. 충진 용기(432)는 유닛(460)의 개방된 후면 및/또는 상부를 통해 활성화 유닛(460) 내로 그리고 그의 외부로 활주된다. 도시된 바와 같이, 활성화 유닛(460)의 상부는 대안적으로 또는 추가적으로 충진 용기(432)가 유닛의 개방된 상부를 통해 활성화 유닛(460) 내로 그리고 그의 외부로 활주될 수 있도록 개방되어 방치된다. 개방된 상부는 또한 다양한 구조물이 충진 용기(432)의 상부에 장착되도록 허용한다. 전방 패널(470) 내의 노치(472)가 충진 용기(432)의 출구 피그테일(436)이 전방 패널(470) 및 유닛(460)의 외부로 연장하도록 허용한다.

[0160] 활성화 유닛(460)의 멸균 패널(462a/462b) 및 전방 패널(470)은 금속, 예컨대, 스테인리스강 또는 알루미늄으로 만들어질 수 있다. 충진 용기(432)는 폴리프로필렌("PP"), 고밀도 폴리에틸렌("HEPE"), 저밀도 폴리에틸렌("LDPE"), 폴리카르보네이트("PC"), 글라이콜-변형 폴리에틸렌 테레프탈레이트("PET-G"), 폴리비닐 클로라이드("PVC"), 및 이들의 조합과 같은, 위에서 설명된 플라스틱 재료들 중 하나로 만들어질 수 있다. 하나의 바람직한 실시예에서, 충진 용기(432)는 자외("UV") 광 투과성 재료로 만들어진다.

[0161] 도시된 실시예에서, 준비 라이트(474), 예컨대, 녹색 라이트가 전방 패널(470)에 장착되고, 제어 유닛(480)으로 이어지는 와이어(476)를 거쳐 급전된다. 제어 유닛(480)은 공급원(42)으로부터 AC 전력을 수용하고, 다양한 외부 센서로부터 아날로그 및/또는 디지털 입력을 수용하고, 전기 작동식 밸브(464, 466), 멸균 패널(462a/462b), 및 제공된다면 하나 이상의 가열 요소와 같은 외부 장치에 아날로그 및/또는 디지털 출력을 보내는, 기성의 프로그램 가능한 로직 제어기("PLC")일 수 있다. 제어 유닛(480)은 또한 온도 센서(494), 전도도 센서(494/496), 포도당 센서, 및/또는 저울(56)을 위한 하나 이상의 로드셀과 같은, 반영구적 충진 시스템(430)과 함께 사용되는 센서를 급전할 수 있다.

[0162] 도 8b 및 도 8d는 제어 유닛(480)이 사용자가 제어 유닛(480)의 메모리 내로 값을 입력하고 그리고/또는 "작동"

및 "정지"와 같은 명령을 개시하게 하기 위한 터치 패널 키패드(482)를 추가로 포함할 수 있는 것을 도시한다. 키패드(482)는 예를 들어 전자 기계식 박막 스위치 키패드 또는 터치 스크린 키패드일 수 있다. 제어 유닛(480) 내의 하나 이상의 메모리가 사용자 및 센서 입력을 수용하고, 그러한 입력을 호출하는 알고리즘을 채용하고, 전기 작동식 밸브(464, 466), 멸균 패널(462a/462b), 하나 이상의 가열 요소(490), 및 센서(494, 496)로의 출력을 실행하기 위해 유닛(480)의 하나 이상의 마이크로 프로세서와 함께 작동한다. 하나 이상의 메모리 및 프로세서는 또한 액정 디스플레이("LCD") 패널 또는 발광 다이오드("LED") 패널과 같은 디스플레이 패널 또는 장치(484) 상에서 프로그램된 바와 같이 데이터를 디스플레이하도록 작동한다.

[0163] 준비 라이트(474) 또는 유사한 표지 또는 표식이 대신에 디스플레이 패널(484) 상에 디스플레이될 수 있다. 디스플레이 패널(484)은 대안적으로 또는 추가적으로 기동(예컨대, 멸균 및/또는 가온) 절차의 몇 퍼센트가 발생하였는 지의 표시를 제공한다. 디스플레이 패널(484)은 대안적으로 또는 추가적으로 용기(432) 충진 또는 배출 절차의 몇 퍼센트가 발생하였는 지의 표시를 제공한다. 디스플레이 패널(484)은 대안적으로 또는 추가적으로 PD 치료 설정 단계를 통해 환자(16)를 안내하고, 단계가 완료되면 환자(16)에게 "작동" 버튼을 누르게 하고, 그 후에 제어 유닛(480)은 설정이 완료되면, 수행되어야 하는 다음의 치료 단계를 디스플레이하거나 치료를 시작한다.

[0164] 디스플레이 패널(484)은 일 실시예에서, 환자(16)가 키패드(482)를 사용하여 파라미터 값을 입력하기 위해 누르는 숫자 0 내지 9를 디스플레이한다. 예를 들어, 하나의 치료 설정 단계는 환자가 환자의 처방된 충진 체적을 입력하게 하는 것일 수 있다. 디스플레이 패널(484)은 환자(16)가 그렇게 하도록 유도한다. 환자(16)는 (예컨대, 리터 단위로) 체적을 입력하기 위해 키패드(482)를 사용한다. 디스플레이 패널(484)은 입력된 체적을 다시 환자(16)에게 디스플레이한다. 환자(16)는 그 다음 확인 또는 "작동" 버튼을 누른다. 제어 유닛(480)은 저울(56)의 출력이 입력된 중량에 대해 비교될 수 있도록, 환자의 체적 또는 리터 입력을 그램으로 변환한다. 환자(16)가 용기(432)의 용량보다 더 큰 충진 체적을 입력하면, 디스플레이 패널(484)은 오류 메시지를 디스플레이하고, 환자(16)가 다른 양을 입력하도록 유도할 수 있다.

[0165] 대안적으로, 환자(16)는 환자 신원("ID") 코드를 입력하기 위해 키패드(482)를 사용한다. 제어 유닛(480)은 모든 시설(100) 컴퓨터(106a 내지 106f)를 시설(100) 내에 위치된 모든 제어 유닛(480)에 접속시키는 네트워크에 연결된다. 네트워크와 통신하는 저장소 또는 메모리가 충진 체적 및 용액 유형과 같은 치료 처방 정보와 함께 환자의 ID 코드를 저장한다. 일 실시예에서, 환자(16)가 그의 코드를 입력하면, 네트워크를 위한 저장소 또는 메모리는 환자의 프로파일을 회수하여, "당신이 제인 도우임을 확인하세요"와 같은 확인 프롬프트를 디스플레이 패널(484)로 보낸다. 환자는, 예컨대, "작동" 버튼을 누름으로써 그의 신원을 확인하거나, 예컨대, "정지" 버튼을 누름으로써, 신원 불일치가 있음을 표시한다. 신원 불일치가 발생하면, 네트워크는 환자에게 그의 ID 코드를 재요청하는 메시지를 디스플레이 패널(484) 상에 표시하고, 그 다음 확인 과정을 반복할 수 있다. 신원 불일치가 계속되면, 시설 전문가(18)가 호출될 수 있다. 환자(16)가 네트워크가 환자를 적절하게 식별하였다고 확인하면, 환자의 프로파일을 인지한 네트워크는 자동으로 적절한 충진 체적이 용기(432) 내로 충진되게 하도록 제어 유닛(480)에 지시하고, 적절한 유형의 투석액이 만들어지고 그리고/또는 전달되게 하도록 환자(16)를 유도한다. 환자 ID를 사용하는 것은 환자(16)가 환자의 처방된 충진 체적과 상이한 충진 체적을 입력하는 것을 방지한다. 환자의 ID 및 프로파일은 시설 네트워크의 메모리 장치에 대안적으로 또는 추가적으로 제어 유닛(480)의 하나 이상의 메모리 장치 상에 저장될 수 있다.

[0166] 추가로 대안적으로, 환자(16)는 카드, 손목 밴드, 열쇠고리 태그, 목걸이 태그 등의 형태로 신원("ID") 태그를 제공받는다. 태그는 바코드, 고주파 태그("RFID 태그"), 또는 다른 판독 가능한 구조물, 에너지 유형, 또는 표식을 포함한다. 활성화 유닛(460)은 결국 제어 유닛(480)과 데이터 흐름 통신하는 대응하는 판독기, 예컨대, 바코드, RFID 또는 다른 판독기(도시되지 않음)를 구비한다. 환자(16)는 일 실시예에서, 그의 태그를 판독기를 가로질러 스캔한다. 스캔된 정보는 제어 유닛(480)으로부터 네트워크로 전달되고, 여기서 환자의 프로파일이 검색된다. 환자의 프로파일을 인지한 네트워크는 자동으로 다시 적절한 충진 체적이 용기(432) 내에 충진되게 하도록 제어 유닛(480)에 지시하고, 적절한 유형의 투석액이 만들어지고 그리고/또는 전달되게 하도록 환자(16)를 시키거나 유도한다. 환자 ID 태그를 사용하는 것은 유사하게 환자(16)가 환자의 처방된 충진 체적과 다른 충진 체적을 입력하는 것을 방지하고, 또한 환자가 ID 코드를 기억할 필요가 없게 한다. 환자의 ID 프로파일은 다시 시설 네트워크의 메모리 장치에 대안적으로 또는 추가적으로 제어 유닛(480)의 하나 이상의 메모리 장치 상에 저장될 수 있다.

[0167] ID 코드 및 ID 태그 실시예는 또한 다른 사람의 ID 코드 또는 ID 태그를 부당하게 사용하는 사람이 치료를 받는

것을 방지하기 위해 환자 비밀번호가 입력되도록 요구할 수 있다.

[0168] 적절한 충진 체적이 위에서 설명된 기술들 중 하나에 의해 확인되면, 제어 유닛(480)은 활성화 유닛(460)이 분배 밸브(466)를 폐쇄 유지하면서 충진 밸브(464)를 개방하게 하도록 진행한다. 도 8b 및 도 8d를 참조하면, 도시된 실시예에서, 충진 밸브(464) 및 분배 밸브(466)는 스프링 폐쇄되고, 전력 개방되는, 전기 작동식 솔레노이드 핀치 밸브이다. 따라서, 밸브(464, 466)는 이들이 전력이 제거되거나 소실되면 자동으로 폐쇄되어, 반영구적 충진 시스템(430)을 무유동 상태로 위치시키기 때문에, 페일 세이프(fail safe)형이다. 밸브(464, 466)는 각각 전기 케이블(464a, 466a)에 의해 제어 유닛(480) 및 활성화 유닛(460)에 연결된다. 전기 케이블(464a, 466a)은 제어 유닛(480)이 밸브(464, 466)를 선택적으로 급전하는 것을 가능케 한다. 전기 케이블은 또한 활성화 유닛(460)으로의 밸브(464, 466)의 가요성 연결을 제공하여, 밸브는 활성화 유닛(460)에 여전히 부착 유지되면서, 그의 제거를 위해 충진 용기(432)로부터 들어 올려질 수 있다 (도 8d).

[0169] 밸브(464, 466)는 각각의 밸브의 본체에 각각 기계식으로 부착되는 가압 막대(464b, 466b)를 각각 포함한다. 충진 용기(432)의 피그테일 튜브(436, 438)가 전력이 밸브로부터 제거될 때, 밸브 플런저와 가압 막대(464b, 466b) 사이에서 압축된다. 밸브(464, 466)들은, 일 실시예에서 밸브의 본체에 힌지식으로 연결되고, 그들 각각의 가압 막대(464b, 466b) 상으로 제 위치로 회전 가능하게 스냅 결합되는 잠금 핀(464c, 466c)을 또한 각각 포함한다. 제 위치로 스냅 결합될 때, 잠금 핀(464c, 466c)은 밸브가 활성화되어, 밸브 플런저를 가압 막대(464b, 466b)로부터 자유롭게 당길 때에도, 밸브(464, 466)가 피그테일(436, 438)로부터 자유롭게 나오는 것을 방지한다. 시설 전문가(18)가, 예컨대, 활성화 유닛(460)으로부터 용기(432)를 제거하기 위해, 밸브(464, 466)를 그들 각각의 튜브로부터 제거하기를 원할 때, 시설 전문가(18)는 잠금 핀(464c, 466c)을 풀고, 핀을 각각 가압 막대(464b, 466b)로부터 멀리 회전시키고, 밸브 플런저가 더 이상 튜브(436, 438)를 조이지 않도록 밸브(464, 466)를 활성화하고, 튜브로부터 밸브(464, 466)를 당긴다. 밸브(464, 466)가 제거되면, 용기(432)는 활성화 유닛(460)으로부터 자유롭게 당겨지게 된다.

[0170] 예컨대, 밸브 배치 및 제거, 밸브 시험, 또는 다른 이유로, 일 실시예에서 밸브(464, 466)를 수동으로 활성화하기 위해, 시설 전문가(18)가 제어 유닛(480)에 의해 서비스 모드로 들어가는 것이 고려된다. 각각의 활성화 유닛(460)은 키패드(482)에 의해 입력되는 서비스 모드 코드를 가질 수 있다. 적절한 코드가 입력되면, 활성화 유닛(460)은 서비스 모드로 들어가고, 디스플레이 패널(484) 상에서 시설 전문가(18)에게 다수의 서비스 모드 옵션을 디스플레이한다. 하나의 그러한 옵션은 밸브(464, 466)를 토글링하거나 활성화하는 것일 수 있다. 터치식 버튼이 각각의 밸브(464, 466)에 대해 디스플레이 장치(484) 상에 디스플레이될 수 있다. 또는, "충진 밸브를 개방하려면 1을 터치하세요", "분배 밸브를 개방하려면 2를 터치하세요"와 같은 지시가 디스플레이 장치(484) 상에 디스플레이될 수 있어서, 키패드(482)는 밸브를 토글링하기 위해 사용될 수 있다. 임의의 경우에, 시설 전문가(18)가 밸브(464 또는 466)들 중 하나를 개방하기 위해 디스플레이 또는 키패드 버튼을 선택하면, 그러한 제어 유닛(480)은 시설 전문가(18)로부터의 추가의 버튼 누름이 없으면 미리 한정된 기간 동안 밸브를 개방 상태로 유지하여, 시설 전문가는 밸브(464, 466)를 튜브(436, 438)에 인가하거나 밸브를 각각의 튜브로부터 제거하는 데 있어서 자유로울 수 있는 것이 고려된다.

[0171] 제어 유닛(480)이 분배 밸브(466) 및 출구 피그테일(436)을 폐쇄 유지하면서, 충진 밸브(464) 및 입구 피그테일(438)을 개방할 때, 충진 용기(432)는 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이 액체, 예컨대, 정제수 또는 멸균수, 또는 정제된 투석액 또는 멸균된 투석액으로 충진되기 시작한다. 액체가 충진 용기(432) 내에서 충진될 때, 소수성 통기구(145)가 대체된 공기가 탈출하는 것을 가능케 한다. 또한, 저울(56)이 진입 유체의 중량을 측정한다. 저울 또는 로드셀(56)이 도 8a, 도 8b, 도 8d, 및 도 8e에 도시되어 있다. 도 8e의 활성화 유닛(460)의 평면도는 저울(56)이 단일 센서, 예컨대, 로드셀 또는 스트레인 게이지를 포함할 수 있음을 도시한다. 대안적으로, 저울(56)은 출력들이 하나의 정확한 중량 판독치를 생성하도록 조합되는 복수의 센서를 포함할 수 있다.

[0172] 위에서 언급된 바와 같이, 저울(56)로부터의 판독치는 제어 유닛(480)에 의해 수신되고, 명령된 충진 체적 또는 중량에 대해 비교된다. 충진 용기(432) 내부의 액체의 실제 체적 또는 중량이 명령된 체적 또는 중량에 도달하면, 제어 유닛(480)은 충진 밸브(464) 및 입구 피그테일(438)을 폐쇄한다. 충진 중에, 얼마나 더 많은 충진이 발생할 필요가 있는 지에 관련하여 얼마나 많은 충진이 발생하였는 지를 디스플레이 장치(484)에서 환자(16)에게 보여주는 것이 고려된다. 동적 충진 디스플레이는 계속하여 증가하는 순간적인 백분율 숫자로서, 충진 색깔로 증가하여 채색되는 문자 또는 형상으로서, 그리고/또는 현재의 충진의 계속하여 증가하는 실제 순간 체적 숫자 또는 중량 숫자에 의해, 보여질 수 있다. 충진 디스플레이는 환자가 얼마나 더 많은 충진 시간이 필요한 지를 확인하도록 허용한다. 충진 용기(432)가 충진되는 동안 환자(16)가 임의의 필요한 배수를 수행하는 것이 고

려된다. 환자(16)는 위에서 설명된 임의의 방법 및 대안예에 따라 그리고 임의의 구조물을 사용하여 재사용 가능한 배수 용기(160) 내로 배수한다.

[0173] 충진이 완료되면, 다음 단계는 충진 용기(432)로 전달된 액체의 유형 및 액체의 상태에 의존한다. 본 개시내용은 적어도 8개의 시나리오를 고려한다: (ⅰ) 충진 용기(432)가 미가열, 정제된 투석액으로 충진되었음, (ii) 충진 용기(432)가 가열된 정제된 투석액으로 충진되었음, (iii) 충진 용기(432)가 미가열 멸균 투석액으로 충진되었음, (iv) 충진 용기(432)가 가열된 멸균 투석액으로 충진되었음, (ⅴ) 충진 용기(432)가 미가열 정제수로 충진되었음, (vi) 충진 용기(432)가 가열된 정제수로 충진되었음, (vii) 충진 용기(432)가 미가열 멸균수로 충진되었음, 및 (viii) 충진 용기(432)가 가열된 멸균수로 충진되었음.

[0174] 충진 용기(432)가 가열된 멸균 투석액으로 충진된 시나리오 (iv) 하에서만, 제어 유닛(480)은 충진 용기(432)를 배출시키고 환자(16)를 충진하기 위해, 충진 밸브(464) 및 입구 피그테일(438)을 폐쇄 유지하면서, 분배 밸브(466) 및 출구 피그테일(436)을 개방하도록 진행할 수 있다. 각각의 다른 시나리오 (ⅰ) 내지 (iii) 및 (ⅴ) 내지 (viii)는 활성화 유닛(460)으로부터의 추가의 입력을 요구한다. 특히, 시나리오 (ⅰ)은 가열 및 멸균을 요구하고, 시나리오 (ii)는 멸균을 요구하고, 시나리오 (iii)은 가열을 요구하고, 시나리오 (ⅴ)는 가열, 멸균, 및 투석액 첨가제를 요구하고, 시나리오 (vi)은 멸균 및 투석액 첨가제를 요구하고, 시나리오 (vii)은 가열 및 투석액 첨가제를 요구하고, 시나리오 (viii)은 투석액 첨가제를 요구한다.

[0175] 액체의 가열을 요구하는 시나리오 (ⅰ), (iii), (ⅴ), 및 (vii)에 관하여, 액체를 (a) 충진 라인(434)을 통해 충진 용기(432)로 전달되기 전에, (b) 충진 라인(434)을 통해 충진 용기(432)로 전달되는 동안, (c) 충진 용기(432) 내에 존재하는 동안, 그리고 (d) 이들의 임의의 조합에서, 가열하는 것이 고려된다. 액체(물 또는 투석액)는 환자(16)에게 전달되기 전에 약 37℃(98°F) 또는 체온으로 가열되어야 한다. 따라서, 시설(100)이 더운 기후에 위치되면, 물 또는 투석액은 비공조실 내에 보관되고, 그 다음 충진 용기(432)에서 원하는 온도까지 추가의 온도로 가열되는 것이 가능할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 물 또는 투석액은 충진 용기(432)로의 전달 이전에, 도 10과 관련하여 아래에서 설명되는 창고, 예컨대, 보관실(150) 내의 대형 보관 탱크 내에서 가열될 수 있다. 추가로 대안적으로 또는 추가적으로, 예컨대 약 37℃(98°F)로 가열된 가열 코일이 충진 라인 내에 존재하는 유체를 가열하기 위해 충진 라인(434) 둘레에 감길 수 있다. 마지막 2개의 시나리오 중 하나에서, 충진 용기(432)에서의 가열은 시나리오 (ii), (iv), (vi), 및 (viii)에서 규정된 바와 같이 요구되지 않을 수 있다. 그러나, 시나리오 (ⅰ), (iii), (ⅴ), 및 (vii)에 대해, 충진 용기(432)에서의 가열이 추가로 제공될 수 있어서, 필요하다면, 37℃(98°F)에 도달하기 위해 추가로 몇 도 가열하는 것이 수행될 수 있다.

[0176] 충진 용기(432)에서의 가열을 포함하는 방금 설명된 가열 시나리오들 중 하나에서, 도 8e에 도시된 바와 같이 하나 이상의 저항식 가열 코일 또는 요소(490)를 제공하는 것이 고려된다. 도시된 실시예에서, 가열 코일 또는 요소(490)는 충진 용기(432)가 놓여 있는 가열 플레이트(492) 내에 존재한다. 가열 플레이트(492)는 결국 저울(56)의 하나 이상의 센서(예컨대, 로드셀 또는 스트레인 게이지)의 상부 상에 놓일 수 있다. 가열 플레이트(492), 가열 코일 또는 요소(490), 및 빈 충진 용기(432)의 일정한 중량은 저울(56)이 충진 용기(432) 내의 유체의 중량을 판독하기 전에 0점 조정되거나, 조합된 빈 충진 용기(432), 가열 플레이트(492), 가열 코일 또는 요소(490), 및 충진 유체의 검출된 중량으로부터 차감된다.

[0177] 제어 유닛(480)은 일 실시예에서, 물 또는 투석액을 약 37℃(98°F)로 가능한 한 빠르고 안전하게 가열하기 위해, 가열 코일 또는 요소(490)로의 전력 듀티 사이클(켜짐 대 꺼짐에 대한 백분율 또는 최고 전력의 백분율)을 제어한다. 일 실시예에서, 동일한 전체 저항의 2개의 가열 코일 또는 요소(490)들이 제공되고, 이들은 가열 플레이트(492)의 전체 영역을 덮도록 조합되어 연장한다. 전압 검출 회로(도시되지 않음)가 제어 유닛(480)에 제공된다. 전압 검출 회로는 유입 라인 전압을 검출하고, 이를 제어 유닛(480)의 처리부 및 메모리로 인계한다. 제어 유닛(480)은 전환 회로를 또한 포함하여, 더 높은 라인 전압, 예컨대, 190 내지 250VAC가 검출되면, 제어 유닛(480)이 이중 동일 저항 가열 코일 또는 요소(490)들이 직렬로 급전되게 하도록 전환 회로에 명령한다. 더 낮은 전압, 예컨대, 80 내지 140VAC가 검출되면, 제어 유닛(480)은 이중의 동일 저항 가열 코일 또는 요소(490)들이 병렬로 급전되도록 전환 회로에 명령한다. 결과는 코일 또는 요소(490)가 유입 라인 전압에 관계없이 대체로 동일한 양의 가열 전력 또는 와트를 출력하는 것이다. 따라서, 충진 시스템(430)은 상이한 유입 라인 전압을 갖는 상이한 국가들에서 사용될 수 있고, 그럼에도 동일한 가열 알고리즘을 사용한다.

[0178] 제어 유닛(480)이 물 또는 투석액을 가열하기 위해 사용하는 듀티 사이클 제어 알고리즘은 일 실시예에서 하나 이상의 온도 센서(494)로부터의 온도 피드백을 사용한다. 온도 센서(494)는 도 8b, 도 8d, 및 도 8e에 도시되어 있고, 다양한 실시예에서 써미스터 또는 열전쌍일 수 있다. 도 8b 및 도 8c에 도시된 바와 같이, 충진 용기

(432) 내에서 멸균 환경을 유지하는 것을 돕기 위해, 영구 금속, 예컨대, 스테인리스강 프로브(442)가 충진 용기 내로 연장한다. 프로브(442)는 충진 용기(432)가 충진되고 있을 때 물 또는 투석액과 접촉한다. 물 또는 투석액으로부터의 열이 충진 용기(432)의 상부 표면(450) 외부로 부분적으로 연장하는 금속 프로브(442)를 따라 전도된다. 충진 용기(432)의 상부 표면(450) 외부로 연장하는 금속 프로브(442)의 부분은, 일 실시예에서 충진 용기(432)와 함께 성형되는 결합기(444) 내로 부분적으로 연장한다. 결합기(444)는 도 8b에 도시된 바와 같이 온도 센서(494)가 삽입되어 결합기에 의해 제 위치에 압입 끼워 맞춤식으로 유지되게 하기 위한 공간을 남긴다. 온도 센서(494)는 금속 프로브(442)에 대해 맞닿아 종료하여, 물 또는 투석액으로부터의 열이 프로브(442)로부터 온도 센서(494)로 추가로 전도될 수 있고, 이는 제어 유닛(480)으로 다시 보내지는 대응하는 신호를 발생시킨다.

[0179] 도 8c 및 도 8d는 온도 센서(494)가 활성화 유닛(460)으로부터 충진 용기(432)를 제거하기 위해, 예컨대, 온도 센서(494)를 교체하기 위해, 또는 임의의 다른 원하는 이유로, 충진 용기(432)의 결합기(444)로부터 당겨질 수 있다. 프로브(442)는 용기의 바닥을 향해 아래로 연장하는 것을 포함하여, 충진 용기(432) 내로 임의의 원하는 거리로 연장할 수 있다.

[0180] 제어 유닛(480)은 일 실시예에서, 그의 제어 알고리즘 내의 피드백으로서 하나 이상의 온도 센서(494)로부터의 신호를 사용한다. 일반적으로 말하자면, 하나 이상의 온도 센서(494)에 의해 감지되는 바와 같은 더욱 멀리의 실제 액체 온도는 더 높은 가열 듀티 사이클이 코일 또는 요소(490)에 인가되므로, 명령된 온도, 예컨대, 약 37℃(98°F) 아래이다. 제어 유닛(480)이 물 또는 액체를 온도의 과도한 변화가 거의 없이 명령된 온도로 빠르게 가열하기 위해 비례, 적분, 및 미분("PID": Proportional, Integral, Derivative) 제어를 저장하고 사용하는 것이 고려된다.

[0181] 충진 용기(432)에서의 멸균을 요구하지 않는 상기 시나리오 (iii), (iv), (vii), 및 (viii)에서, 멸균은 창고(150) 내에서 수행되거나, 떨어진, 예컨대, 중심 장소에서 수행된 후에 멸균된 유체가 시설(100)로 운송된다. 창고(150) 내에서 지역적으로 수행되는 멸균은, 예컨대, 대형 용기 내에서, 과산화수소 증기, 감마선 조사, 과아세트산, 에틸렌 옥사이드, 에탄올, 포르말린, 글루타알데하이드, 저에너지 전자 빔, 및/또는 본 기술 분야에 공지된 임의의 다른 멸균 방법을 통해서와 같은 본원에서 열거되는 임의의 기술에 의해 행해진다. 환자(16)로부터 떨어진 창고(150) 내에서 소정의 이러한 방법을 수행하는 것은 안전의 이유에서 바람직하다.

[0182] 충진 용기(432)에서의 최종 멸균을 요구하는 시나리오 (i), (ii), (v), 및 (vi)에 관하여, 도 8d 및 도 8e는 멸균 패널(462a, 462b)이 일 실시예에서 활성화 유닛(460)에 제공되는 것을 도시한다. 멸균 유닛(462a, 462b)은 도시된 실시예에서, UV 발광 다이오드(UV-LED) 또는 UV 램프와 같은 복수의 자외("UV") 라이트(498)를 각각 공급한다. UV 라이트(498)들은 하나 이상의 와이어 또는 인쇄 회로 보드 트레이스(500)를 거쳐 일 실시예에서 직렬로 연결된다. 일 실시예에서, 멸균 패널(462a, 462b)의 내측 표면이 하나 이상의 구리 트레이스(500)가 형성되어 있는 세라믹 또는 FR-4 인쇄 회로 기판인 것이 고려된다. UV 라이트(498)는, 예컨대, 원하는 대로 직렬 또는 병렬로, 트레이스 와이어(500)에 표면 장착된다. 대안적으로, 와이어(500)는 UV 라이트(498)가 하드 와이어링되거나, 납땜되거나, 달리 전기적으로 연결되는 메시를 형성한다. 추가로 대안적으로, UV 라이트(498)는 멸균 패널(462a, 462b)의 내부 표면에 의해 제공되거나 내부 표면에 제공되는 소켓 내로 나사 결합되거나 끼워지는 UV 벌브이다. UV 벌브들은 유사하게 직렬 또는 병렬 관계로 함께 배선될 수 있다.

[0183] 충진 용기(432) 내의 액체의 멸균을 보조하고, 에너지 효율을 증가시키기 위해, 충진 용기(432)(도 8c 참조)의 상부 표면(450), 전방 표면(452), 후방 표면(454), 및 필요하다면 바닥 표면을 UV 광 반사 재료로 형성하거나 코팅하는 것이 고려된다. 멸균 패널(462a, 462b)에 바로 인접하여 위치된 충진 용기(432)의 측표면(456, 458)은 각각 UV 광 투과성 재료로 만들어진다. 도 8c에 도시된 바와 같이, 필요한 UV 광 침투의 깊이가 감소되도록, 충진 용기(432)의 측표면(456, 458)을 상대적으로 넓게 그리고 전방 표면(452) 및 후방 표면(454)을 상대적으로 좁게 만드는 것이 또한 고려된다. 예를 들어, 측표면(456, 458)의 수평 길이는 전방 표면(452) 및 후방 표면(454)의 수평 길이(X)의 3배 또는 4배일 수 있다.

[0184] 멸균 패널(462a, 462b)의 각각의 UV 라이트(498)에 의해 발산되는 누적 광으로부터의 총 소독력은 적정 기간, 예컨대, 5 내지 10분 내에, 또는 물 또는 투석액을 가열하기 위해 필요한 지속 시간 내에, 물 또는 투석액을 멸균하는 데 있어서 공학 계수만큼 충분하다. UV 소독은 고도로 정제된 물, 예컨대, 역삼투 물 또는 정수된 물을 처리할 때 더 효과적인 것으로 믿어진다. 현탁된 입자들이 UV 멸균 문제가 될 수 있고, 이는 입자 내에 묻힌 미생물이 UV 광으로부터 차폐되기 때문이다. 그러나, 본원에서 설명되는 임의의 정제 시스템에 의해 충진 용기(432)에 도달하기 전에 물 또는 투석액을 정제하는 것이 고려된다. 정제 시스템은 예를 들어 더 큰 생물체를

이들이 충진 용기(432)에 도달하기 전에 미리 여과하고 제거하기 위해 창고(150) 내에 위치될 수 있다. 충진 용기(432) 내에 수용된 정제수 또는 초정제수 또는 투석액은 또한 용기(432) 전체를 통한 광 투과성 및 UV 선량을 개선하도록 액체를 투명하게 만든다. 또한, 물 또는 투석액이 용기(432) 내에 포착되고, 일괄적으로 멸균되기 때문에, UV 광은 액체 내에 포착된 임의의 잔류 입자 또는 미생물과 충돌할 시간 및 기회를 가져야 한다.

[0185] UV 라이트(498)에 의해 물 또는 투석액으로 이의 전체적인 가열 시에 전달되는 임의의 열에 의존하는 것이 추가로 고려된다. 따라서, 분위기 예비 가열, 코일 또는 요소(490)로부터의 가열, 및 UV 라이트(498)로부터의 가열의 조합이 적정 기간, 예컨대, 환자가 배수를 하기 위해 필요한 시간 및/또는 적절한 UV 멸균을 위해 필요한 시간 내에, 물 또는 투석액을 체온으로 가열하는 데 충분한 것으로 고려된다.

[0186] 도시된 실시예에서, 멸균을 위한 피드백 센서가 없다. 적당한 멸균 시간이 시설 급수 품질, 예비 여과의 유형 및 양, 충진 용기(432) 내에서의 멸균 체적, 및 멸균 패널(462a, 462b)로부터의 전력 출력과 같은 소정의 인자에 실험적으로 기초하여 결정된다. 따라서, 멸균 시간은 기준점으로서 간주될 수 있다. 분위기 예비 가열, 코일 또는 요소(490)로부터의 가열, 및 UV 라이트(498)로부터의 가열이 UV 멸균을 위해 필요한 시간 내에 또는 그 부근에서 충진 용기(432)에서 효과적으로 달성될 수 있으면, 그러한 가열은 창고(150) 내에서의 분리된 대규모 일괄 가열이 필요하지 않도록 바람직할 수 있고, 대신에 충진 용기(432)에서 요구에 기초하여 행해진다. 그러한 경우에, 창고(150)는 각각의 환자 스테이션(186a 내지 186n)에 대해 필요한 액체를 정제하는 물 또는 투석액 정제 유닛만을 필요로 할 수 있다. 유체 이동 중에 열 손실을 감소시키기 위해 환자 스테이션(186a 내지 186n)으로 이어지는 각각의 라인, 예컨대, 충진 라인(434)을 단열하는 것이 추가로 고려된다.

[0187] 환자(16)가 그러한 과정을 개시할 필요가 없도록 활성화 유닛(460)과 관련된 가열 및/또는 멸균을 자동화하는 것이 고려된다. 그렇게 하기 위해, 제어 유닛(480)은 일 실시예에서, 가열 요소 또는 코일(490) 및/또는 멸균 패널(462a, 462b)을 점화하기 전에, 소정량의 충진 액체가 충진 용기(432) 내로 도입될 때까지, 대기한다. 저울(56)이 미리 한정된 양(예컨대, 1/5 충진)의 충진 액체가 존재한다고 신호하면, 제어 유닛(480)은 가열 요소 또는 코일(490) 및/또는 멸균 패널(462a, 462b)을 작동시킨다. 가열 요소 또는 코일(490)은 멸균 패널(462a, 462b) 이전 또는 이후에 작동될 수 있다. 일 실시예에서, 제어 유닛(480)은 가열 요소 또는 코일(490) 및/또는 멸균 패널(462a, 462b)을 작동시키기 위해, 저울(56)로부터의 미리 한정된 중량 신호 및 밸브(464, 466)가 충진 상태에 있다는 인지를 요구한다. 조합 요건은 잘못된 중량 신호(예컨대, 충진 용기(432) 상에 위치된 물품)가 충진이 발생하지 않을 때 가열기 및 멸균 패널을 우발적으로 활성화하는 것을 방지한다.

[0188] 이제 도 8g를 참조하면, 첨가제가 투석액을 생성하기 위해 정제수와 혼합될 필요가 있는 위에서 열거된 시나리오 (v) 내지 (viii) 중 하나에 대해, 적절한 체적의 정제수 또는 소독수와 혼합될 때, 바르게 조성된 처방된 투석액을 형성하는 분말화된 첨가제를 담는 멸균 패킷(510)을 제공하는 것이 고려된다. 일 실시예에서, 환자(16)는 프론트 데스크(104)(도 3)에 접근하면 시설 전문가(18)로부터 처방된 멸균 패킷(510)을 받는다. 대안적인 실시예에서, 환자(16)는 복수의 패킷(510)을 미리 구매하고, 사용을 위해 방문시마다 하나 이상의 패킷(510)을 시설(100)로 가져간다. 환자(16)는 환자가 그날 필요한 것에 기초하여 치료를 조정하도록 허용하는 가변 조성의 패킷(510)을 제공받을 수 있다. 예를 들어, 환자(16)가 특정한 날에 무겁고 수분 과잉된 것을 느끼면, 환자는 추가의 한외여과액("UF")을 제거하기 위해 의사에 의해 처방된 패킷(510)을 선택할 수 있다. 또는, 환자(16)가 이전의 교환 시에 UF를 제거하였지만, 더 많은 클리어런스(clearance)를 원하면, 환자는 처방된 낮은 UF 제거 패킷을 선택할 수 있다.

[0189] 패킷(510)은 도 8g에 도시된 실시예에서, 예컨대, DIANEAL™ 또는 EXTRANEAL™ PD 용액과 같은 상표명에 의해, 투석액 유형과 같은 소정의 정보를 제공한다. 도시된 패킷(510)은 또한 삼투압 유도제(예컨대, 포도당 수준, 덱스트로오스 수준, 및/또는 다른 고분자량 및 저분자량 유도제 수준), 완충제(예컨대, 젖산염 수준, 아세트산염 수준, 및/또는 중탄산염 수준), 및/또는 전해질(예컨대, 나트륨 수준, 칼슘 수준, 마그네슘 수준, 및/또는 칼륨 수준)과 같은 투석액 첨가제 구성성분을 규정한다. 도시된 패킷(510)은 추가로 첨가제와 혼합될 필요가 있는 정제수 체적, 예컨대, 2리터를 규정한다. 복막 투석 용액에 대해 일반적인 것보다 더 높은 농도의 하나 이상의 전해질, 예컨대, 나트륨을 제공하는 것이 명확하게 고려된다. 이에 대한 이유는 정제수 또는 멸균수와 첨가제로부터 혼합된 투석액의 전도도를 아래에서 설명되는 바와 같이 센서(494, 496)에 의해 감지될 수 있는 수준으로 상승시키기 위한 것이다. 임의의 하나 또는 그 이상의 전해질이 그러한 목적으로 필요한 대로 그러나 환자(16)에 대해 여전히 생리학적으로 안전한 수준으로 상승될 수 있다.

[0190] 패킷(510)은 멸균된 다음 밀봉, 예컨대, 진공 밀봉될 수 있거나, 밀봉, 예컨대 진공 밀봉된 다음 멸균될 수 있다. 멸균은 본원에서 설명되는 임의의 방법에 의해 수행될 수 있다. 패킷(510)은 파단 지점에서 절취 개방되

거나, 시임 부근에서 절단 개방되거나, 절취 탭을 구비하도록, 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 패킷(510)은 또한 충진 시스템(430)에 위치된 적합한 판독기(도시되지 않음)에 의해 판독되는 바코드와 같은 판독 가능한 표식(512)을 구비한다. 판독 가능한 표식(512)은 용액 유형, 필요한 물 혼합 체적, 및/또는 유효 기한과 같은 정보를 제어 유닛(480)에 제공한다. 그러므로, 환자(16)가 올바른 유형의 패킷(510)을 제공받았다는 가정하에서, 패킷(510)이 얼마나 많은 정제수가 충진 용기(432) 내로 허용되는 지를 제어 유닛(480)에 알려주게 하는 것이 명확하게 고려된다. 따라서, 위에서 설명된 환자 신원 점검은 필요치 않을 수 있거나, 패킷(510)에 의해 제공되는 정보에 추가하여 또는 정보에 대한 점검으로서 수행될 수 있다. 제어 유닛(480)은 또한 제어 유닛(480)이 패킷(510)이 만료되었다고 검출하면, 제어 유닛(480)이 경보를 울리고, 충진을 방지하고, 그리고/또는 시설 전문가(18)에게 통지하도록, 날짜 및 시간의 내부 시계를 유지할 수 있다.

[0191] 도 8b 및 도 8c는 충진 용기(432)가 일 실시예에서, 제거 가능한, 예컨대, 나사식 캡(440)을 구비하는 것을 도시한다. 제어 유닛(480)은 일 실시예에서 디스플레이 장치(484)를 거쳐, 환자(16)에게 캡(440)을 제거하고, 패킷(510)을 개방하고, 미충진 충진 용기(432) 내로 패킷(510)의 내용물을 붓도록 유도한다. 제어 유닛(480)은 디스플레이 장치(484)를 거쳐, 그 다음 패킷이 완전히 비워지면, 선택 가능한 "패킷 비어 있음" 버튼을 디스플레이하거나 "작동을 터치하세요"와 같은 메시지를 디스플레이할 수 있다. 환자(16)가 임의의 신원 검증 요건에 따라, 패킷(510)이 용기(432) 내로 비워졌다고 확인하면, 제어 유닛(480)은 충진 밸브(464)에 충진을 위해 개방되도록 명령한다. 충진 용기(432)로 진입하는 정제수의 난류는 패킷(510)의 입상화된 첨가제를 완전히 용해하고 혼합한다.

[0192] 도 8b 내지 도 8e는 활성화 유닛(460)이 일 실시예에서, 전도도 센서(496)를 또한 제공하는 것을 도시한다. 전도도 센서(496)는 전도도 센서 쌍을 형성하도록 온도 센서(494)와 나란히 작동한다. 제어 유닛(480)은 온도를 보상하기 위해 온도 센서(494)로부터의 신호를 그리고 정확한 전도도 판독을 생성하기 위해 전도도 센서 쌍(494, 496)으로부터의 신호를 사용한다. 도 8b 및 도 8c에 도시된 바와 같이, 충진 용기(432) 내에서 멸균 환경을 유지하는 것을 돕기 위해, 영구 금속, 예컨대, 스테인리스강 프로브(446)가 충진 용기 내로 필요한 만큼 멀리 연장한다. 프로브(446)는 충진 용기(432)가 충진되고 있을 때 물 또는 투석액과 접촉한다. 전기가 전도도 센서(496), 프로브(446), 투석액, 프로브(442), 및 센서(494)를 통해, 제어 유닛(480) 내에 위치된 감지 회로로 그리고 그로부터 흐른다. 투석액의 전도도가 높을 수록, 감지 회로에서 감지되는 전류가 더 높다.

[0193] 충진 용기(432)의 상부 표면(450) 외부로 연장하는 금속 프로브(446)의 부분은, 일 실시예에서 충진 용기(432)와 함께 성형되는 결합기(448) 내로 부분적으로 연장한다. 결합기(448)는 도 8b에 도시된 바와 같이 전도도 센서(496)가 결합기 내로 압입 끼워 맞춤식으로 삽입되어 제 위치에 유지되도록 공간을 남긴다. 전도도 센서(496)는 금속 프로브(446)에 맞닿아 종료하여, 투석액으로부터의 전기가 프로브(446)로부터 온도 센서(496)로 다시 제어 유닛(480)으로 추가로 전도될 수 있다. 도 8c 및 도 8d는 또한 전도도 센서(496)가 활성화 유닛(460)으로부터 충진 용기(432)를 제거하기 위해, 전도도 센서(496)를 교체하기 위해, 또는 임의의 다른 원하는 이유로, 충진 용기(432)의 결합기(448)로부터 당겨질 수 있는 것을 도시한다. 프로브(448)는 용기의 바닥을 향해 아래로 연장하는 것을 포함하여, 충진 용기(432) 내로 임의의 원하는 거리로 연장할 수 있다.

[0194] 제어 유닛(480)은 일 실시예에서, 투석액이 적절한 체적의 정제수와 혼합되었다는 확인으로서 전도도 센서 쌍(494, 496)으로부터의 신호를 사용한다. 1차 혼합 제어는 용기(432)를 처방된 양으로 충진하는 것이다. 이것이 행해지면, 투석액은 적절하게 혼합되어야 한다. 전도도 판독은 투석액이 적절하게 혼합되었다는 확인으로서 사용될 수 있다. 패킷(510)의 분말화된 첨가제가 단지 소량의 정제수 내에서 용해될 때, 전도도 수준은 첨가제가 처방된 체적 내에서 용해될 때보다 더 높아야 한다. 제어 유닛(480)은 충진이 발생할 때 강하하는 전도도 수준을 모니터링하고, 실제 최종 투석액 전도도가 허용 가능한 처방된 범위 내에 있음을 확인하거나, 최종 전도도 수준이 허용된 전도도 범위의 외부(더 높거나 더 낮음)에 있을 때 시설 전문가(18)에게 경고 및/또는 통지한다.

[0195] 도 8a 내지 도 8g의 상기 설명에 기초하여, 가열, 멸균, 및 투석액 혼합의 모든 3가지가 영구적 또는 반영구적 충진 시스템(430)에서 발생하는 하나의 시나리오에서, 이벤트들의 시퀀스는 하나의 예에서, 다음과 같이 진행한다 (단계들은 기술되는 순서로 이어질 필요는 없음):

[0196] (ⅰ) 환자(16)는 재사용 가능한 배수 용기(160), CAPD 세트(190 또는 290), 및 새로운 환자 전달 세트 캡(198a)과 함께, 집에서 가져오거나 프론트 데스크(104)에서 획득한 투석액 첨가제 패킷(510)을 가지고 환자 스테이션(186b)에 도착한다;

[0197] (ⅱ) 환자(16)는 멸균 유닛(340) 내로 CAPD 세트(190 또는 290) 및 새로운 환자 전달 세트 캡(198a)을 위치시키

고, 세트 및 캡의 최종 멸균을 시작한다;

[0198] (iii) 환자(16)는 패킷(510)을 개방하고, 그의 내용물을 빈 충진 용기(432) 내로 비우고, 용기를 폐쇄한다;

[0199] (iv) 환자(16)는 제어 유닛(480) 내로 충진 체적을 장입하기 위해, 체적을 직접 입력하거나, 환자 ID를 입력하거나, ID 태그를 스캔하거나, 패킷(510)을 스캔하고, 환자 및 체적이 검증되면, 충진 시스템(430)은 용기(432)를 물로 충진하는 단계, 및 충진 중의 일정 시점에서 유체 가열 및 최종 유체 소독을 자동으로 활성화하는 단계를 포함하는 충진 절차를 시작한다;

[0200] (v) 충진 중에, 환자(16)는 기존의 환자 전달 세트 캡(198a)을 제거하고, 환자의 전달 세트, 재사용 가능한 배수 용기(160), 및 충진 용기 피그테일(436)에 CAPD 세트(190 또는 290)를 연결하거나 (CAPD 세트(190)), 환자의 전달 세트 및 재사용 가능한 배수 용기(160)에만 CAPD 세트(190 또는 290)를 연결하고 (CAPD 세트(290)), 환자 배수를 시작한다;

[0201] (vi) 배수가 완료되고, 준비 라이트(474)가 점등되어 투석액 체적, 멸균, 온도, 및 조성이 환자 전달을 위해 만족스럽다고 표시하면, 환자(16)는 (a) "작동" 및 "정지" 버튼, 유동 제어 장치(90), 및 CAPD 세트(190)를 사용하여, 충진 용기(432)로부터 재사용 가능한 배수 용기(160)로의 세정 시퀀스, 및 이어서 충진 용기(432)로부터 환자(16)로의 환자로의 분배 시퀀스를 시작하거나, (b) 재사용 가능한 배수 용기(160)로부터 CAPD 세트(290)의 원위 단부를 제거하고, 이를 충진 용기 피그테일(436)에 연결하고, "작동" 버튼 및 가능하게는 CAPD 세트(290)가 프라이밍을 요구하면 핀치 클램프를 사용하여 충진 용기(432)로부터 환자(16)로의 환자로의 분배 시퀀스를 시작한다;

[0202] (vii) 환자로의 분배 시퀀스 또는 환자 충진 시퀀스가 완료되면, 배수 유체 중량과 환자 충진 유체 중량 사이의 차이가 한외여과액("UF")이 제거될 때 수동으로 또는 전자식으로 기록되고, 이는 치료 시설(100)에서 저장되도록 환자(16)에 의해 로깅되고 그리고/또는 시설 전문가(18)에게 기록될 수 있다;

[0203] (viii) 환자는 사용된 CAPD 세트(190 또는 290), 사용된 환자 전달 세트 캡(198a), 및 장입된 재사용 가능한 배수 용기(160)를 수집하고, 이를 프론트 데스크(104)에 반납하고, 예치되었다면 보증금을 받는다;

[0204] (ix) 사용된 CAPD 세트(190 또는 290), 사용된 환자 전달 세트 캡(198a), 및 장입된 재사용 가능한 배수 용기(160)가 필요하다면 비워지고, 그날 이후에 또는 밤중에 소독된다.

[0205] 상기 시나리오에서, 치료 시설(100)은 수거물의 전달을 요구하지 않는, 완전한 자립식임을 이해하여야 한다. 시설은 하나 이상의 정수 유닛, 하나 이상의 1회용품 소독 유닛(예컨대, 고온수 순환 유닛), 및 가능하게는 하나 이상의 충진수 예열 유닛을 제공할 필요가 있을 뿐이다. 생성되는 폐기물은 패킷(510)을 위한 포장지뿐이다.

[0206] 이제 도 9를 참조하면, 대안적인 자동화 복막 투석("APD") 기계 실시예가 도시된다. 여기서, 환자(16)가 데스크(104)에서 인가 또는 검증되면, 환자(16)는 APD 기계(330)가 사용되는 추가의 대안적인 치료 시설(100)로 진행하도록 허용된다. APD 기계(330)는 도 10 및 도 12와 관련하여 아래에서 상세하게 설명된다. 도 9에서, 벽(82a 내지 82c)에 의해 분할된 대안적인 환자 스테이션(80a, 80b)(임의의 개수의 스테이션이 제공될 수 있음)이 도 4에 도시된 바와 같은 원형 방식으로 배치되는 것과 대조적으로 수평으로 나란하다. 수평으로 나란한 APD 환자 스테이션(80a, 80b)들은 도 4와 관련하여 위에서 설명된, 의자, 소파, 침대 등(34), 텔레비전(36), 원격 제어기(38), 책상 또는 테이블(40), 및/또는 교류 벽 콘센트(42) 중 임의의 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 스테이션(80a, 80c)은, 예를 들어, 커튼, 벽, 및/또는 도어를 사용하여 폐쇄될 수 있다. 도시된 실시예에서, APD 환자(16)는 침대(34)를 제공받는다. APD 기계(330)는 환자 라인(320)이 가열기 또는 충진 주머니(314)로부터 환자(16)에게 연장할 수 있도록, 침대(34)에 인접하여 위치된다.

[0207] APD 치료는 도 12와 관련하여 아래에서 설명된다. 여기서 알아야 하나의 사항은 APD 기계(330)가 복수의 공급 주머니(322)와 함께 작동할 수 있는 것이다. 공급 주머니(322)들은 모두 동일한 종류의 투석액, 예컨대, DIANEAL™ PD 용액을 담을 수 있다. 대안적으로, PD 치료를 조정하기 위해, 공급 주머니(322)들은 상이한 종류의 투석액을 담을 수 있고, 예컨대, 2개의 주머니는 DIANEAL™ PD 용액을 갖고, 하나의 마지막 주머니는 EXTRANEAL™ PD 용액을 갖는다. 본 개시내용의 시설(100)에서 APD 기계(330)를 사용하는 APD 치료는 단일 교환만을 수행하기 위해 단일 공급 주머니(322)만을 사용할 수 있고, 단일 공급 주머니(322)는 가열을 위해 기계(330) 위에 위치될 수 있음을 또한 이해하여야 한다. 도 9에서, 복수의 공급 주머니와 함께 사용될 수 있는 가열기 주머니(314)가 APD 기계(330)의 상부에 위치된 가열기 팬(pan) 위에 위치된다.

[0208] 기계(330)를 사용하는 APD 환자는 카세트로부터 배수 라인(316)을 통해 배수 주머니(324)로 배수한다. 기계(330)를 사용하는 APD 환자는 공급 주머니(322)로부터 가열기 주머니(314) 내로 충진되고, 여기서 PD 용액은, 예컨대, 37℃로 가열되고, 그 다음 가열기 주머니(314)로부터 환자의 복막으로 충진된다.

[0209] 이제 도 10을 참조하면, 평면도가 도 1 내지 도 6에서 위에서 설명된 시나리오 및 설정 중 하나에서 사용되는 시설(100)에 대한 하나의 가능한 배치를 도시한다. 도 1 및 도 2와 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 시설(100)은 단독 건물, 번화가를 따른 건물, 쇼핑몰 내의 건물, 대형 건물의 일부인 건물, 교통 스테이션 등과 같은 임의의 적합한 유형의 건물 내에 위치될 수 있다. 시설(100)은 또한 근무지에 또는 주택 유닛 내에 위치될 수 있어서, 환자는 그의 직장 또는 가정 일과에 가능한 한 적게 지장을 주도록 근무 전에, 근무 중에, 또는 근무 후에 치료를 간편하게 받을 수 있다. 시설(100)은 추가로 대안적으로 유닛 또는 체류지의 거주자가 그 자신의 투석 장비를 소유할 필요가 없이 간편한 치료를 받도록 허용하기 위해, 주택 유닛, 호스텔 또는 다른 임시 체류 장소 내에 또는 그 부근에 위치될 수 있다. 그러한 시설은 많은 거주자 또는 대부분의 거주자가 전용 가정용 투석 장비에 대한 접근 또는 그를 갖기 위한 수단을 갖지 않는 개발도상 국가에서 특히 유용하다. 또한, 소정의 국가는 직장 부근에 임시 체류 장소를 제공하여, 근로자가 주중에 직장 부근에서 생활하고 주말에 집으로 돌아갈 수 있다. 본 개시내용의 시설은 임의의 그러한 임시 체류 장소에 또는 그 부근에 위치될 수 있다.

[0210] 시설(100)은 환자가 원하는 대로 근무 전에, 근무 중에, 그리고/또는 근무 후에 교환을 수행하도록 허용한다. 환자는 예를 들어, 집과 직장 사이에 위치된 시설(100)에서 제1 교환을 수행하고, 근무 중에 직장에 더 가깝거나 직장에 있는 제2 시설(100)에서 제2 교환을 수행하고, 직장으로부터 집으로 돌아가면서 원래의 시설(100)에서 제3 교환을 수행할 수 있다. 도 14 및 도 15와 관련하여 아래에서 설명되는 시스템(10, 110)의 시스템 허브(520)는 환자가 하나의 시설(100)만을 사용했다면, 복수의 시설(100)로부터의 환자 데이터가 수집되어 함께 분석되는 것을 가능케 한다.

[0211] 도 10에 그리고 도 1 내지 도 3과 관련하여 위에서 도시된 바와 같이, 시설(100)은 환자(16)가 들어가는 도어(102)를 포함한다. 환자(16)가 도어(102)를 통해 들어가면, 환자는 (도 3에도 도시된) 데스크(104)에 접근하여, 컴퓨터(106a 내지 106f)를 운용하는 시설 전문가와 대화한다. 도 10의 시설(100)이 6개의 컴퓨터(106a 내지 106f)를 운용하는 6명의 시설 전문가(18)(도 3)를 위한 공간을 도시하지만, 시설(100)은 대신에 임의의 원하는 수의 컴퓨터(106)(대체로 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 임의의 하나를 지칭함) 및/또는 시설 전문가를 가질 수 있다. 예를 들어, 작은 지역사회 설정에서, 시설(100)은 단일 컴퓨터 또는 전문가만을 가질 수 있다. 컴퓨터(106)는 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿일 수 있다. 이동식 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 및 하이브리드 컴퓨터/태블릿은 시설 전문가(18)가 시설(100)에서 돌아다니며, 프론트 데스크(104)에서의 임무를 감독하고, 시설(100)의 여러 룸 내의 책상을 정리하고, 환자에게 관리 또는 지시를 제공하고, 그리고/또는 공급실을 운영하는 것과 같은, 복수의 기능을 수행하는 것을 가능케 한다. 도시된 실시예에서, 컴퓨터(106)는 무선 송수신기(108)에 의해 무선으로 웹 포탈(524 또는 560)(도 14 및 도 15에서 아래에서 도시됨)과 통신한다.

[0212] 환자가 본원에서 설명되는 임의의 방법 또는 절차에 따라 검증되면, 환자는 도어(110)를 거쳐 복도로 들어가고, 적절한, 명확하게 표지된 교환 룸 도어(112, 114, 또는 116)에 도달할 때까지 복도를 통해 진행한다. 도어(112)를 거쳐 접근되는 교환 룸은 복수의 복막 투석 환자들이 규정된 유형의 용액의 동일한 대형 배치로부터 충진될 수 있으며, 도 11과 관련하여 상세하게 설명되는 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)이다. 도어(114)를 거쳐 접근되는 교환 룸은 복수의 환자들이 각각 센터내 APD 기계를 사용하며, 도 12와 관련하여 상세하게 설명되는 자동화 복막 투석("APD") 기계 치료 영역(300)이다. 도어(116)를 거쳐 접근되는 교환 룸은 복수의 환자들이 각각 CAPD 교환 장비를 사용하며, 도 13과 관련하여 상세하게 설명되는 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 치료 영역(400)이다. 시설(100)은 일괄형 복막 투석 치료 영역(200), APD 기계 치료 영역(300), 및/또는 CAPD 치료 영역(400) 중 하나, 또는 그 이상, 또는 전부를 가질 수 있다. 시설(100)의 치료 영역(들)은 추가로 대안적으로 치료 영역(200, 300, 400)들의 임의의 조합의 혼합체일 수 있다.

[0213] 도 10은 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)이 상이한 덱스트로오스 또는 포도당 수준 투석액을 각각 유지할 수 있는 복수의 대형 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, 210d)를 포함하는 것을 도시한다. 대안적으로, 투석 용액 탱크(210a 내지 210d)는 낮은 수준의 덱스트로오스 또는 포도당으로, 또는 덱스트로오스 또는 포도당이 없이 조성된 투석액을 유지할 수 있다. 예를 들어, 포도당이 없는 투석액은 EXTRANEAL™ 및 NUTRINEAL™ 상표명으로 본 개시내용의 양수인에 의해 시판된다. 공지되고 인증된 덱스트로오스 수준은, 예컨대, 0% 내지 4.25%이고, 공지되고 인증된 포도당 수준은, 예컨대, 0% 내지 3.86%이다.

[0214] 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)은 복수의 공통 배수 영역(250)을 또한 포함한다. 대안적으로, 일괄형 복막 투석 치료 영역(200) 내부의 환자는 배수 주머니 또는 개별 배수구로 배수한다. 자외("UV") 멸균기와 같은 복수의 멸균 유닛(244)이 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, 210d) 및 공통 배수 영역(250)에 제공되어, 환자가 멸균 방식으로 이들 각각에 연결하고 분리하도록 허용한다. 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)은 환자에게 1회용품을 요구하거나 요구하지 않을 수 있지만, 어떠한 경우에도, APD 기계 치료 영역(300) 및/또는 CAPD 치료 영역(400)보다 1회용품 폐기물을 덜 생성해야 한다.

[0215] 시설(100)이 하루에 수 백개의 1회용품 세트를 사용할 수 있기 때문에, 가능한 한 많은 1회용 세트를 재생 및/또는 재사용하는 것이 바람직하다. 세트 및/또는 포장의 일부는 건조 유지되고, 단순히 재사용을 위해 재멸균될 수 있다. 그러한 1회용품 부분은, 예를 들어, 유출 투석액과 접촉하지 않는 플라스틱 부분, 예컨대, 캡, 플라스틱 주머니, 종이, 및 포장으로부터의 판지를 포함한다. 그러나, 유체와 접촉하게 되는 1회용품 세트와 관련된 임의의 튜브 및 펌핑 섹션은 사용 후에 생물학적으로 위험하게 되고, 더 신중하게 처리된다. 젖은 1회용품 부분은 외부의 물질과 접촉하지 않도록 밀봉된 용기 내에 수집될 수 있어서, 생물학적 위험의 확산을 방지한다. 용기는 젖은 1회용품 부분이 화학적 멸균 용액 (또는 위에서 열거된 바와 같은 다른 것)에 의해 소독되어, 재생 또는 재사용되는 장소로 운반된다. 소독은 여기서 생물학적으로 위험한 환경 내에서 발생하고, 이는 예를 들어 간염 또는 후천성 면역 결핍증("AIDS")에 의해 감염될 수 있는 사람의 혈액에 대한 노출의 잠재성이 있기 때문이다. 튜브가 재생 또는 재사용을 위해 소독될 수 없으면, 이는 대신에 포장되고, 생물학적 위험물로서 라벨링되고, 허가된 생물학적 위험 폐기물 운송사로 제공된다.

[0216] 유사하게, 재생 또는 재사용될 수 없는 임의의 사용된 투석액 또는 유체 또한 생물학적 위험물로서 처리된다. CAPD 환자는 흔히 유체를 오수 시스템 내로 부음으로써 유출 투석액을 폐기한다. 그러나, 시설(100)은 사용된 투석액을 그를 폐기하기 전에 소독할 수 있고, 이는 시설이 날마다 수백 리터의 사용된 투석액을 폐기할 수 있기 때문이다. 임의의 생물학적 위험 물질의 폐기가 보건상 위해 물질 관리국("COSHH": Control of Substances Hazardous to Health), 직업 안전 위생 관리국("OSHA": Occupational Safety and Health Administration), 및 환경 보호국("EPA": Environmental Protection Agency) 규정에 따르도록 보장하기 위한 특정 관리가 취해진다.

[0217] 환자가 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)으로 들어갈 때, 환자는 데스크(120a)에 접근하여, 프론트 데스크(104)에서 컴퓨터(106)들 중 하나로부터 수신된 지시서를 안내원에게 제출한다. 또는, 지시서는 프론트 데스크 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 하나로부터 치료 영역(200) 컴퓨터(106g)로 보내진다. 추가로 대안적으로, 시설 전문가(18)는 환자를 프론트 데스크 영역으로부터 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)으로 안내하고, 예컨대, 전문가의 이동식 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿에 의해 환자의 지시서를 입력한다. 임의의 경우에, 지시서는 이때 청구 목적으로 입력된다. 환자는 프론트 데스크(104)에서 고용인 부담액이 청구되거나 그렇지 않을 수 있다. 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)에서의 치료에 대해 필요한 임의의 1회용품이 있으면, 시설 전문가(18)는 후방의 치료 영역 데스크(120a)로부터 1회용품을 꺼내거나, 1회용품을 얻기 위해 도어(122)를 통해 보관실(150)로 들어간다. 다시, 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)에 있는 환자는 임의의 1회용품을 필요로 하지 않을 수 있다.

[0218] 일괄형 복막 투석 치료 영역(200) 내의 환자가 사용된 투석 유체로 현재 충진되어 있으면, 환자는 환자의 전달 세트를 거쳐 공통 배수 영역(250)들 중 하나에 연결한다. 그러한 연결은 멸균 유닛(244)에 의해 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해 이루어질 수 있다. 환자는 그 다음 배수를 가능한 한 완전하게 허용하기 위해, 예컨대, 앉은 위치에서, 사용된 유체를 배수한다. 배수 후에, 환자는 충진을 위해 지정된 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, 210d)로 진행한다. 환자는 다시, 예컨대, 멸균 유닛(244)을 사용하여 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해, 그의 전달 세트를 지정된 용액 탱크에 연결한다. 환자는 그 다음 도 11과 관련하여 더 상세하게 설명되는 복막 투석 충진 절차를 수행한다.

[0219] 환자는 체류 기간 동안 대기하고, 상기 교환을 다시 수행하고, 필요하다면, 복수 회 행할 수 있다. 또는, 환자는 1회 교환을 행하고, 그 다음 시설(100)을 떠날 수 있다. 일괄형 복막 투석 치료 영역(200) 내에서, 환자는, 예컨대 텔레비전(118a)에 의해 텔레비전을 시청하거나, 환자의 컴퓨터 상에서 작업하거나, 독서하거나, 무선 송수신기(108)에 의해 인터넷에 연결할 수 있다. 환자가, 예컨대, 시설 전문가(18)의 도움으로 저울(130)에서 그를 칭량하고, 혈압계 커프(132)에서 그의 혈압을 측정하는 것이 고려된다. 환자 체중 및 혈압 각각 또는 모두는 배수 이전에, 그리고/또는 배수 이후에, 그리고/또는 충진 이후에 기록될 수 있다. 동일한 기록이 환자의 포도당 모니터링에 대해 행해질 수 있다. 환자는 판독치를 기록하여, 이를 전문가에게 제공할 수 있고, 전문가는 판독치를 기록할 수 있거나, 판독치는 무선으로 저울(130) 및/또는 혈압계 커프(132)로부터 치료 영역 컴퓨터(106g)로 또는 프론트 데스크 컴퓨터로 보내질 수 있다. 환자 체중, 혈압, 포도당 수준, 배수량(들), 및 충

진량(들)과 같은 모든 치료 데이터가 기록되고 로깅된다. 환자 데이터는 환자의 의료원 또는 병원(522a, 522b, 또는 522c)(도 14 및 도 15)으로 보내질 수 있다. 복막 투석 환자 데이터를 수신하여 추적하기 위한 하나의 의료진 시스템이 2013년 3월 14일자로 출원된 발명의 명칭이 "치료제 처방 및 추적, 서비스, 및 재고 조사를 위한 가정용 의료 장치 시스템 및 방법(Home Medical Device System And Method For Therapy Prescription And Tracking, Servicing And Inventory)"인 미국 특허 출원 제13/828,900호에 도시되고 설명되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다.

[0220] 대형 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, 210d)는, 탱크가 비어 있고 보관실(150)로부터 동일한 덱스트로오스 또는 포도당 수준의 투석액을 저장하는 충진된 탱크(210)로 교체될 때, 도어(122)를 거쳐 보관실(150)을 통해 제거되는, 멸균된 유체의 탱크, 예컨대, 강성 플라스틱 또는 스테인리스강 탱크인 것이 고려된다. 빈 탱크(210)는 공장으로 운송되고, 비어 있을 때 예를 들어 에틸렌 옥사이드를 사용하여 멸균되고, 그 다음 원하는 덱스트로오스 또는 포도당 수준의 멸균된 투석 유체로 제어되고 멸균된 방식 하에서 충진되고, 그 후에 재충진된 탱크(210)는 시설(100)로 다시 운송될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 대형 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, 210d)는 일괄형 복막 투석 치료 영역(200) 내부에서 제 위치에 남겨지고, 비어 있을 때, 예컨대, 에틸렌 옥사이드에 의해 멸균되고, 그 다음 원하는 덱스트로오스 또는 포도당 수준의 멸균된 투석 유체로 멸균 방식으로 즉석에서 재충진된다. 그러므로, 보관실(150) 내부의 탱크(210)는 일괄형 복막 투석 치료 영역(200) 내에 위치된 탱크(210a, 210b, 210c, 210d)를 재충진하기 위한 대형 멸균 탱크일 수도 있다.

[0221] 시설(100)은 유출 투석액을 사용 가능한 투석액으로 재생하기 위한 즉석 흡착 시스템을 포함할 수 있는 것이 또한 고려된다. 그러한 흡착 시스템은 환자로부터 얻어진 유출 투석액 내의 바람직하지 않은 구성요소(예컨대, 독소, 피브린, 및 대사 노폐물)를 제거한다. 흡착 시스템은 또한 투석액을 재구성하고 환자로부터의 한외여과액의 제거를 위해 원하는 삼투 구배를 유지하기 위해, 바람직한 구성요소(예컨대, 덱스트로오스, 포도당) 및 전해질(예컨대, 칼륨, 칼슘)을 첨가할 수 있다. 하나의 공지된 흡착 시스템은 요소, 크레아티닌, 요산, 및 다른 대사 부산물과 같은 요독소를 흡수하는 흡착 카트리지를 사용한다. 유출 투석액이 흡착 카트리지를 통과할 때, 바람직하지 않은 구성요소가 투석액으로부터 제거되고, 추가의 치료를 위해 사용 가능한 투석액이 나타난다. 주입액이 그 다음 필요한 대로 염 및/또는 당을 첨가하기 위해 세척된 투석액 내로 펌핑된다. 적합한 흡착 시스템 및 대응하는 방법은 발명의 명칭이 "복막 투석을 위한 시스템 및 방법(Systems and Methods for Peritoneal Dialysis)"인 미국 특허 제7,208,092호; 발명의 명칭이 "복막 투석을 수행하기 위한 시스템 및 방법(Systems and Methods for Performing Peritoneal Dialysis)"인 미국 특허 제7,867,214호; 및 발명의 명칭이 "복막 투석을 수행하기 위한 시스템 및 방법(Systems and Methods for Performing Peritoneal Dialysis)"인 미국 특허 제7,922,686호에 설명되어 있고, 이들 각각의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다.

[0222] 흡착 시스템은 복수의 환자로부터 제거된 유출 투석 유체의 대형 배치가 한번에 재생되도록, 시설(100)에 설치될 수 있다. 대안적으로, 흡착 시스템은 유출 투석액이 그가 각각의 환자로부터 제거될 때 즉시 개별적으로 재생되도록 구성된다. 시설(100)에 의해 수집된 유출 투석액을 재생하기 위해 흡착 시스템을 사용하는 것은 운송되어 시설(100)에 의해 보관될 필요가 있는 새로운 투석액의 양을 감소시킨다. 그러한 흡착 시스템의 사용은 또한 위에서 설명된 바와 같이 시설(100)이 처리하고 폐기할 필요가 있는 폐유체의 양을 감소시킨다.

[0223] 흡착 시스템에 대해 대안적으로 또는 추가적으로, 시설(100)은 전기 투석("ED"), 역전 전기 투석("EDR"), 전기 탈이온화("EDI"), 한외여과, 역삼투 여과, 자외 방사선, 또는 오존 중 임의의 하나 또는 그 이상과 같은, 재생을 위한 다른 형태의 유출물 세척을 제공할 수 있다. 오존은 산소를 자외광을 받게 함으로써 현장에서 생성될 수 있다. 오존은 그 다음, 예컨대, 벤처 펌프에 의해 유출 투석액 흐름 내로 흡인될 수 있다. 오존은 양압 하에서 잘 보관되지 않는 경향이 있다.

[0224] 시설(100)은 유출 투석액으로부터 분리된 물의 적어도 일 부분을 재사용하기 위한 정수 시스템을 포함할 수 있는 것이 추가로 고려된다. 유출 투석액이 사용 가능한 투석액으로 재생되지 않더라도, 유출 투석액으로부터 물을 제거하여 정제하는 것은 폐기를 요구하는 폐유체의 체적을 감소시킬 수 있다. 추가로, 정제된 물은 현장에서 또는 사용 시점에서 만들어지는 새로운 투석액의 준비를 포함하여, 시설(100)에서 다른 용도로 사용될 수 있다. 유출 투석액으로부터 분리된 물을 정제하는 것에 추가하여, 정수 시스템은 수돗물을 받고, 수돗물을 정제하고, 새로운 농축액을 사용하여 또는 위에서 설명된 흡착 시스템과 조합하여 현장에서 투석액을 준비하기 위해 정제된 수돗물을 사용할 수 있다. 하나의 적합한 정수 시스템은 2011년 4월 25일자로 출원된 발명의 명칭이 "정수 시스템 및 방법(Water Purification System and Method)"인 미국 특허 출원 공개 제2011/0197971호에 설명되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다. 일 실시예에서, 정제 시스템은 물이 바람직하게는 0.03 내독소 단위/mL("EU/mL") 미만 그리고 0.1 집락 형성 단위/mL("CFU/mL") 미만이 되도록 수돗물을

정제(예컨대, 병원균 및 염소와 같은 이온을 제거)하기 위한 필터를 포함한다.

[0225] 다시 도 10을 참조하면, 환자가 APD 기계 치료 영역(300)으로 들어갈 때, 환자는 데스크(120b)에 접근하여, 프론트 데스크(104)에서 컴퓨터(106)들 중 하나로부터 수신된 지시서를 안내원에게 제출한다. 또는, 지시서는 프론트 데스크 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 하나로부터 치료 영역(300) 컴퓨터(106h)로 보내진다. 추가로 대안적으로, 시설 전문가(18)는 환자를 프론트 데스크 영역으로부터 APD 기계 치료 영역(300)으로 안내하고, 예컨대, 전문가의 이동식 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿에 의해 환자의 지시서를 입력한다. 임의의 경우에, 지시서는 이때 청구 목적으로 입력되고, 이는 다시 프론트 데스크(104)에서 고용인 부담액을 포함할 수 있다. APD 기계 치료 영역(300)의 APD 기계 치료 스테이션(310a 내지 310j)은 도 12와 관련하여 아래에서 상세하게 도시되는 APD 기계(330)와 함께 작동 가능한 1회용품 세트(312)를 각각 사용한다. 시설 전문가는 후방의 치료 영역 데스크(120b)로부터 1회용품 세트(312)를 꺼내거나, 1회용품 세트(312)를 얻기 위해 도어(124)를 통해 보관실(150)로 들어간다. 하나의 적합한 APD 기계는 본 개시내용의 양수인에 의해 제공되는 HomeChoice™ 또는 HomeChoicePro™ 기계이다.

[0226] APD 기계 치료 영역(300) 내의 환자가 사용된 투석 유체로 현재 충진되어 있으면, 환자는 환자의 전달 세트를 거쳐 공통 배수 영역(250)들 중 하나에 연결하고, 이는 전과 같이 멸균 유닛(244)에 의해 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해 이루어질 수 있다. 환자는 그 다음 가능한 한 완전한 배수를 허용하기 위해, 예컨대, 앉은 위치에서 사용된 유체를 배수한다. 배수는 대안적으로 자동으로 행해질 수 있고, 이때 APD 기계(330)는 사용된 유체를 환자로부터 1회용품 세트(312)의 일부로서 제공된 배수 주머니로 펌핑한다. 배수 후에, 환자는 충진을 위해 지정된 APD 기계 치료 스테이션(310a 내지 310j)으로 진행하거나 (이미 거기에 있다). 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)에서와 달리, 1회용품 세트(312)는 환자의 처방된 덱스트로오스 또는 포도당 수준의 투석액 및 처방된 충진 체적을 갖는 충진 주머니(들)을 구비할 것이다. 따라서, 환자가 치료를 실행하는 특정 APD 기계 치료 영역 스테이션(310a 내지 310j)은 기계가 환자에게 주어진 1회용품 카세트(312)를 수용하고 작동시킬 수 있는 한 중요하지 않을 수 있다. 스테이션(310a 내지 310j)에서 기계(330)들의 상이한 버전들이 있을 수 있고, 환자는 예를 들어, 프로그래밍 또는 사용자 인터페이스 이유로 특정 버전 또는 기계(330)를 선호할 수 있다. 환자는, 예컨대, 멸균 유닛(244)을 사용하여 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해, 멸균 방식으로 1회용품 세트(312)에 그의 전달 세트를 연결한다. 환자는 APD 기계(330) 내로 1회용품 세트(312)를 장입하고, 치료를 프로그램하고, 치료를 실행하도록 허용될 수 있다. 대안예에서, 시설 전문가들 중 한 명이 1회용품 세트(312)를 장입하는 것, 치료를 프로그램하는 것, 그리고/또는 치료를 실행하는 것 중 임의의 하나, 또는 그 이상, 또는 전부에 있어서 환자를 보조할 수 있다. 1회용품 세트(312)가 APD 기계(330) 내로 장입되면, 기계(330)는 그 다음 아래에서 더 상세하게 설명되는 자동화 복막 투석 충진 절차를 수행한다.

[0227] 일괄형 치료에서와 같이, APD 치료 영역(300) 내의 환자는 체류 기간 동안 대기하고, 상기 교환을 다시 수행하고, 필요하다면 복수 회 행할 수 있다. 또는, 환자는 1회 교환을 행하고, 그 다음 시설(100)을 떠날 수 있다. 기계(330)에 있는 동안, 환자는, 예컨대 텔레비전(118b)에 의해 텔레비전을 시청하거나, 환자의 컴퓨터 상에서 작업하거나, 독서하거나, 무선 송수신기(108)에 의해 인터넷에 연결할 수 있다. 전과 같이, 환자가, 예컨대, 시설 전문가(18)의 도움으로 저울(130)에서 그를 칭량하고, 혈압계 커프(132)에서 그의 혈압을 측정하는 것이 고려된다. 환자 체중 및 혈압 각각 또는 모두는 배수 이전에, 그리고/또는 배수 이후에, 그리고/또는 충진 이후에 기록될 수 있다. 동일한 기록이 환자의 포도당 모니터링에 대해 행해질 수 있다. 환자 체중, 혈압, 포도당 수준, 배수량(들), 및 충진량(들)과 같은 모든 치료 데이터가 다시 기록되고, 로깅되고, 환자의 의료원 또는 병원(22a, 22b, 또는 22c)으로 보내질 수 있다.

[0228] 보관실(150)은 예비 APD 기계(330) 및 1회용품 세트(312)를 포함한다. 보관실(150)은 또한 다음에서 설명되는 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 치료 영역(400)의 스테이션(410a 내지 4101)을 위한 예비 1회용품 세트(412)를 저장한다. 그리고, 치료 영역(200, 300, 400)들 중 하나에 대해, 보관실(150)은 예비 멸균 유닛(244), 저울(130), 혈압계 커프(132), 포도당 모니터(도시되지 않음), 및 다른 필요한 장비를 저장한다. 적합한 멸균 유닛은 2007년 7월 5일자로 출원된 발명의 명칭이 "복막 투석 환자 연결 시스템(Peritoneal Dialysis Patient Connection System)"인 미국 특허 출원 제11/773,623호, 및 2007년 7월 5일자로 출원된 발명의 명칭이 "자외 발광 다이오드를 사용하는 복막 투석 환자 연결 시스템(Peritoneal Dialysis Patient Connection System Using Ultraviolet Light Emitting Diodes)"인 미국 특허 출원 제11/773,824호에 설명되어 있고, 이들 각각의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다.

[0229] 환자가 대신에 CAPD 치료 영역(400)으로 들어갈 때, 환자는 데스크(120c)에 접근하여, 프론트 데스크(104)에서 컴퓨터(106)들 중 하나로부터 수신된 지시서를 안내원에게 제출한다. 또는, 지시서는 프론트 데스크 컴퓨터

(106a 내지 106f)들 중 하나로부터 치료 영역(400) 컴퓨터(106i)로 보내진다. 추가로 대안적으로, 시설 전문가는 환자를 프론트 데스크 영역으로부터 APD 기계 치료 영역(400)으로 안내하고, 예컨대, 전문가의 이동식 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿에 의해, 환자의 지시서를 입력한다. 임의의 경우에, 지시서는 이때 청구 목적으로 입력되고, 이는 다시 프론트 데스크(104)에서 고용인 부담액을 포함할 수 있다. CAPD 치료 영역(400)의 CAPD 치료 스테이션(410a 내지 410l)은 환자에 의해 수동으로 작동되는 1회용품 세트(412)를 각각 사용한다. 시설 전문가는 후방의 치료 영역 데스크(120c)로부터 1회용품 세트(412)를 빼내거나, 1회용품 세트(412)를 얻기 위해 도어(124)를 통해 보관실(150)로 들어간다.

[0230] CAPD 치료 영역(400) 내의 환자가 사용된 투석 유체로 현재 충진되어 있으면, 환자는 환자의 전달 세트에 의해 공통 배수 영역(250)들 중 하나에 연결할 수 있고, 이는 전과 같이 멸균 유닛(244)에 의해 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해 이루어질 수 있다. 배수는 대안적으로 수동으로 행해질 수 있고, 이때 환자는 사용된 유체를 환자로부터 1회용품 세트(412)의 일부로서 제공된 배수 주머니로 중력 공급한다. 환자는 그 다음 가능한 한 완전한 배수를 허용하기 위해, 예컨대, 앉은 위치에서, 사용된 유체를 배수한다. 배수 후에, 환자는 충진을 위해 지정된 CAPD 치료 스테이션(410a 내지 410l)으로 진행하거나 (이미 거기에 있다). 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)에서와 달리, 1회용품 세트(412)는 1회용품 세트(312)처럼, 환자의 처방된 덱스트로오스 또는 포도당 수준 투석액 및 처방된 충진 체적을 갖는 충진 주머니(들)을 구비할 것이다. 따라서, 환자가 치료를 실행하는 특정 CAPD 치료 스테이션(410a 내지 410l)은 중요하지 않다. 환자는 유사하게 치료를 위해 그 자신을 1회용품 세트(412)에 연결한다. 대안예에서, 시설 전문가들 중 한 명이 1회용품 세트(412)에 연결하는 데 있어서 환자를 보조할 수 있다. 환자는, 예컨대, 멸균 유닛(244)을 사용하여 그리고/또는 소독용 알코올과 같은 세척제에 의해, 멸균 방식으로 1회용품 세트(412)에 그의 전달 세트를 연결한다. 환자는 그 다음 아래에서 더 상세하게 설명되는 수동 복막 투석 충진 절차를 수행한다.

[0231] 미리 결정된 수준의 포도당 및 덱스트로오스를 구비한 투석액을 보관하는 것에 대한 대안으로서, 균형 잡힌 용액이 시설에서 요구에 따라 제작될 수 있다. 일 실시예에서, 시설(100)은 새로운 투석액, 물, 및 포도당, 덱스트로오스 및 전해질과 같은 액체 형태의 바람직한 구성요소를 함유하는 다른 농축물 또는 용액의 별도의 용기들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 액체 농축물에 대한 대안으로서 건조된 화학 물질 또는 농축된 화학 시약의 사용이 사용될 수 있고, 농축물을 보관하기 위해 필요한 공간을 감소시킬 수 있다. 시설(100)은 각각의 환자의 처방에 기초하여 요구에 따라 투석액, 물, 염, 농축물, 및/또는 다른 화학 물질 및 용액을 혼합한다. 예를 들어, 새로운 투석액을 제작하는 하나의 방법은 산 농축물을 중탄산염 농축물과 혼합한 다음 결과적인 혼합물을 물로 희석하는 것이다. 이러한 예에서, 산 농축물은 별도의 이온 농도로 보관될 수 있고, 중탄산염 농축물은 탄산수소나트륨 및/또는 염화나트륨과 혼합된 탄산수소나트륨으로서 보관될 수 있다. 농축물들은 그 다음 환자의 특정 처방에 따라 새로운 투석액을 준비하기 위해 현장에서 혼합될 수 있다. 투석액을 현장에서 혼합하는 것은 시설(100)이 미리 혼합된 투석액의 사용에 의해 소모되는 1회용품 포장의 양을 감소키도록 허용한다. 대신에, 투석액은 현장에서 투석액을 준비하기 위해 농축 액체 및/또는 화학 물질의 대형 용기들을 사용하여 필요한 대로 준비될 수 있다. 복막 투석 용액을 혼합하기 위한 하나의 적합한 시스템 및 방법이 발명의 명칭이 "자동화 복막 투석에서 혼합된 용액을 위한 멸균 유체를 제공하기 위한 시스템 및 방법(System and Method for Providing Sterile Fluids for Admixed Solutions in Automated Peritoneal Dialysis)"인 미국 특허 제5,925,011호에 설명되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다. 혼합된 투석 용액은, 예를 들어, 투석 치료를 위해 환자에게 제공되는 가열/칭량 주머니 내로 액체를 분배함으로써, 환자에게 제공될 수 있다.

[0232] 영역(200, 300)의 치료에서와 같이, CAPD 치료 영역(400) 내의 환자는 체류 기간 동안 대기하고, 다시 상기 교환을 수행하고, 필요하다면 복수 회 행할 수 있다. 또는, 환자는 1회 교환을 행하고, 시설(100)을 떠날 수 있다. 치료 스테이션(410a 내지 410l)에 있는 동안, 환자는, 예컨대 텔레비전(118c)에 의해 텔레비전을 시청하거나, 환자의 컴퓨터 상에서 작업하거나, 독서하거나, 무선 송수신기(108)에 의해 인터넷에 연결할 수 있다. 전과 같이, 환자가, 예컨대, 시설 전문가(18)의 도움으로, 저울(130)에서 그를 칭량하고 혈압계 커프(132)에서 그의 혈압을 측정하는 것이 고려된다. 환자 체중 및 혈압 각각 또는 모두는 배수 이전에, 그리고/또는 배수 이후에, 그리고/또는 충진 이후에 기록될 수 있다. 이는 환자의 포도당 모니터링에 대해 행해질 수 있다. 환자 체중, 혈압, 포도당 수준, 배수량(들), 및 충진량(들)과 같은 모든 치료 데이터가 다시 기록되고, 로깅되고, 환자의 의료원 또는 병원(22a, 22b, 또는 22c)으로 보내질 수 있다.

[0233] 시설 치료 영역

[0234] 이제 도 11을 참조하면, 위에서 설명된 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)의 일 실시예가 도시된다. 일괄형 복

막 투석 치료 영역(200)은 처방된 유형의 투석 용액의 특정량을 분배한다. 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)은 위에서 설명된 치료 시설(100)의 일 부분일 수 있고, 위에서 열거된 포도당 또는 덱스트로오스 수준을 갖는 것과 같은, 상이한 선택적인 복막 투석 용액들의 다중 치료 용기들인 대형 투석 용액 탱크(210a, 210b, 210c, ... 210n)를 포함한다. 예를 들어, 각각의 탱크(210a, 210b, 210c)는, 예컨대, 공지되고 인증된 수준인, 상이한 덱스트로오스 수준, 예컨대, 1.5%, 2.5%, 및 4.25% 덱스트로오스 또는 포도당 수준, 예컨대, 1.36%, 2.27%, 및 3.86% 포도당을 갖는 상이한 투석 용액(212a, 212b, 212c)을 담을 수 있다.

[0235] 탱크(210a 내지 210c)는 스테인리스강 또는 플라스틱일 수 있고, 일 실시예에서, 예컨대, 에틸렌 옥사이드 멸균에 의해 멸균될 수 있다. 탱크(210a 내지 210c)는 운반을 위해 일체형 캐스터를 가질 수 있거나, 운반을 위해 구름식 팔레트 또는 지게차 상으로 적재되고 적하되도록 기울어질 수 있다. 탱크(210a 내지 210c)는 도시된 실시예에서, 유리 또는 다른 방사파 투과성 창 또는 탱크의 섹션에 연결되는 방사 적외 또는 자외 가열기와 같은 가열기(214)를 각각 구비한다. 가열기(214)는 대안적으로 탱크가 그 위에 놓이는 저항 가열기(도시되지 않음)일 수 있다. 각각의 경우에, 가열기(214)는 제어 유닛(215)으로부터 전력 또는 듀티 사이클 신호를 수신한다. 제어 유닛(215)은, 예를 들어, 가열기(214)를 구비한 박스 내에 위치된 마이크로 제어기일 수 있고 (예컨대, 처리부 및 메모리를 포함한다). 열전쌍 또는 써미스터와 같은 온도 센서(216)가 각각의 탱크(210a 내지 210c) 내부에 위치되고, 투석 유체의 온도, 예컨대, 듀티 사이클 제어를 위해, 온도 신호를 검출하여 마이크로 제어기로 공급한다. 마이크로 제어기는 무선으로 송수신기(108)를 거쳐 일괄형 영역 컴퓨터(106g) 및/또는 프론트 데스크 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 하나에 접속하는 무선 모뎀에 연결될 수 있다.

[0236] 탱크(210a 내지 210c) 내부의 투석액의 수준을 표시하는 신호를 검출하여 가열기(214)를 위한 엔클로저 내부에 수용된 마이크로 제어기로 보내는, 탱크 상부에 제공된 초음파 또는 레이저 센서와 같은 아날로그 출력 액체 수준 센서(218)가 또한 있을 수 있다. 액체 수준 또는 체적은 대안적으로 각각의 탱크(210a 내지 210c) 아래에 저울(도시되지 않음)을 제공함으로써 확인될 수 있다. 저울은 일 실시예에서, 자체적으로 무선 중량 신호를 일괄형 영역 컴퓨터(106g) 및/또는 프론트 데스크 컴퓨터(106a 내지 106f)들 중 하나로 보낼 수 있다. 이러한 실시예에서, 각각의 탱크(210a 내지 210c) 내의 투석액 온도 및 수준 (또는 체적)은 원격으로 모니터링될 수 있다. 원격 컴퓨터에서의 소프트웨어가 또한 탱크(210a 내지 210c)가 곧 전환되거나 재충진될 필요가 있을 때를 시설 전문가에게 통지하기 위해 제공될 수 있다.

[0237] 탱크 내의 투석 유체 수준이 탱크의 외부로부터 관찰될 수 있도록, 반투광성 플라스틱과 같은 반투광성 재료로 탱크(210a 내지 210c)를 만드는 것이 또한 고려된다. 또한, 각각의 탱크(210a 내지 210c)는 음압이 탱크 내에서 형성되지 않도록, 탱크 내로의 여과된 공기가 소모된 투석액을 대체하게 하도록, 예컨대, 탱크의 상부에서 소수성 또는 고효율 입상 공기("HEPA") 필터(219)를 구비할 수 있다.

[0238] 도시된 실시예에서, 각각의 탱크(210a 내지 210c)는 복수의 복막 투석 공급 분배기, 예컨대, 분배기(220a 내지 220f)를 구비한다. 분배기(220a 내지 220f)는 탱크(210a 내지 210c)에 부착, 예컨대, 접힐 수 있게 부착될 수 있다. 이러한 방식으로, 분배기는 멸균, 시험, 및 수리를 위해 탱크와 함께 이동한다. 대안적으로, 분배기(220a 내지 220f)는 멸균 주머니(도시되지 않음) 내에서 개별적으로 시설(100)로 운송되고, 보관실(150) 내에 보관되고, 멸균 주머니로부터 제거되고, 예컨대, 멸균 유닛(244) 및/또는 알코올과 같은 멸균 세척제를 사용하여, 멸균 방식으로 탱크(210a 내지 210c)들 중 하나에 필요할 때 연결된다.

[0239] 탱크(210a)의 분배기(220a)는 분배기에 대한 일 실시예를 상세하게 도시한다. 분배기(220a)는 공급 라인(222), 하류 압력을 제어하는 압력 조절기(224), 정량 투여 장치 충진 밸브(226), 정량 투여 장치(228), 정량 투여 장치 방출 밸브(232), 및 체크 밸브(236) 및 분배기 커넥터(238)로 가요성으로 이어지는 가요성 라인(234)을 포함한다. 탱크(210a 내지 210c) 내의 투석 유체는 환자에게 중력 공급된다. 탱크 내에 유지되는 다량의 투석 유체는 큰 수두압을 생성할 수 있다. 압력 조절기(224)는 조절기의 하류의 투석 유체의 압력이 더 관리 가능한 범위, 예컨대, 5 내지 10psig 내에 있게 한다.

[0240] 정량 투여 장치(228)는 발산 및 수신 쌍, 예컨대, 광 또는 레이저 발산 및 수신으로서 작동할 수 있는 액체 수준 센서(230a, 230b)를 포함한다. 액체 수준 센서(230a, 230b)는 처방된 충진 수준으로 환자(16) 또는 시설 전문가(18)에 의해 정량 투여 장치(228)의 눈금을 따라 상하로 이동된다. 도시되지는 않았지만, 볼 스크루 타입의 병진 이동 장치가 정량 투여 장치(228)에 제공될 수 있고, 이는 처방된 충진 수준으로의 스크루의 수동 또는 전동 조정에 의해 정밀한 방식으로 액체 수준 센서(230a, 230b)를 병진 이동시킨다. 정량 투여 장치(228)를 충진하기 위해, 방출 밸브(232)가 폐쇄되고, 충진 밸브(226)가 개방되어, 관리 가능한 압력 및 대응하는 유량 하의 액체가 정량 투여 튜브를 충진한다.

[0241] 제어 유닛(215)은 투석 유체가 정량 투여 튜브를 그의 수준이 액체 수준 센서(230a)로부터 센서(230b)로 진행하는 광 또는 에너지의 빔을 차단하도록 충진하면, 충진 밸브(226)가 폐쇄되도록 프로그램된다. 밸브(226, 232) 및 액체 수준 센서(230a, 230b)는 도시된 실시예에서 탱크의 제어 유닛(215)에 의해 전기식으로 제어된다. 압력이 정량 투여 장치(228)의 튜브 내에서 형성되지 않고, 탱크(210a 내지 210c)로부터 공급 라인(222)으로 진입하는 임의의 공기가 압력 하에서 정량 투여 장치(228)의 상부로 또는 상부를 통해 외부로 배출되도록, 정량 투여 장치(228)의 상부에 필터(219)와 같은 여과 공기 포트(도시되지 않음)를 위치시키는 것이 또한 고려된다.

[0242] 정량 투여 장치(228)로부터 환자를 충진하기 위해, 충진 밸브(226)가 폐쇄 유지되고, 방출 밸브(232)가 개방된다. 유체가 방출 밸브(232), 가요성 라인(234), 체크 밸브(236), 및 커넥터(238)를 통해, 환자의 전달 세트(242)를 통해, 환자의 내재용 이식된 카테터를 거쳐 환자(16) 내로 안전한 낮은 압력 하에서 중력 공급된다. 유체 전달 이전에, 환자는, 예컨대, 멸균 유닛(244) 및/또는 소독용 알코올과 같은 무균 세척제에 의해, 분배기 커넥터(238)로의 환자의 전달 세트(242)의 멸균 연결을 이룬다. 체크 밸브(236)는 임의의 환자 유체가 공급 라인(222) 내로 이동하는 것을 방지한다. 또한, 공급 라인(222)은 사용 간에 완전히 프라이밍되어 유지된다. 분배기 커넥터(238)는 환자 전달 세트(242)가 분배기 커넥터(238)에 정합되지 않으면, 유체가 체크 밸브(236)를 통해 공급 라인(222)을 빠져나갈 수 없도록 구성된다. 이러한 목적으로, 분배기 커넥터(238)는 온/오프 밸브(도시되지 않음)를 구비할 수 있다. 분배기 커넥터(238)는 각각의 사용 이전에 멸균된 팁으로 교체될 수 있는 1회용 팁(도시되지 않음)을 또한 가질 수 있다.

[0243] 정량 투여 장치(228)는 대안적으로 환자의 처방에 의해 미리 결정된 투석 용액(212a 내지 212c)의 양을 만족시키기 위해 투석 용액의 유동을 모니터링하고 정량 투여할 수 있는 다른 장치를 포함할 수 있다. 하나의 대안적인 실시예에서, 정량 투여 장치(228)는 환자가 처방된 양의 투석 용액을 받는 때를 결정하기 위해 투석액 유량대 시간을 모니터링하고 적분하는 적분형 유량계를 포함한다.

[0244] 다른 대안적인 실시예에서, 정량 투여 장치(228)는 박막 또는 다이어프램에 의해 분리된 챔버의 내벽들 사이에서 전후로 플랩핑하는 박막 또는 다이어프램에 의해 분할되는 공지되고 고정된 체적의 챔버를 갖는 균형 챔버를 포함한다. 탱크(210a 내지 210c)로부터 유동하는 가압 투석액이 박막의 상이한 측면들로 각각 이어지는 2개의 입구 라인 내로 분할된다. 각각의 입구 라인은 밸브형이다. 밸브들은 박막의 교대하는 측면들로부터 챔버 내로 투석액을 구동하도록 시퀀싱되어, 매회 유사한 체적의 투석액을 박막의 다른 측면 상의 챔버로부터 환자를 향해 구동한다. 따라서, 챔버로부터 환자를 향해 이어지는, 박막 또는 다이어프램의 각각의 측면 상에 하나씩 2개의 출구 라인이 또한 있고, 각각의 출구 라인은 또한 밸브형이고, 출구 라인들의 밸브들은 입구 라인들의 밸브들과 동기하여 시퀀싱되고, 박막의 일 측면 상의 입구 밸브는 박막의 타 측면 상의 출구 밸브와 함께 개방 및 폐쇄되고, 그 반대도 가능하다. 밸브형 출구 라인들은 단일 출구 라인을 형성하도록 함께 T형으로 결합되어, 가요성 라인(234)을 형성하거나, 가요성 라인(234), 체크 밸브(236), 커넥터(238), 및 환자(16)로 이어진다. 제어 유닛(215)은 밸브가 얼마나 많이 시퀀싱되는 지를 계수하거나 인지한다. 챔버의 공지된 체적에 의해 곱해진 그러한 숫자는 환자에게 펌핑되는 계속하여 증가하는 총 체적을 제공한다. 펌핑되는 실제 총 체적이 처방된 총 체적과 동일하면, 교환 충진은 완료되고, 균형 챔버 밸브는 폐쇄된다. 여기서, 처방된 총 체적은 (ⅰ) 분배기(220a 내지 220f)와 함께 제공된 사용자 인터페이스 또는 키패드, 또는 (ⅱ) 제어 유닛(215)과 무선 통신하는 시설 전문가들 중 한 명의 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿을 거쳐, 탱크(210a 내지 210c)의 제어 유닛(215) 내로 전자식으로 입력될 수 있다.

[0245] 많은 경우에, 환자(16)는 먼저 배수될 필요가 있는 사용된 투석 용액이 그의 복막 내에 있는 채로 일괄형 복막 투석 치료 영역(200)으로 들어갈 것이다. 그렇게 하기 위해, 환자(16)는 먼저 (ⅰ) 칭량 및/또는 샘플링된 다음 폐기될 수 있는 배수 주머니(도시되지 않음) 또는 (ⅱ) 개별 배수구(도시되지 않음)에 연결할 수 있다. 그러나, 도시된 실시예에서, 환자(16)는 대신에 도 10과 관련하여 위에서 설명된 공통 배수 영역(250)으로 배수할 수 있다. 공통 배수 영역(250)은 탱크 또는 배수조(252)를 포함한다. 복수의 밸브형 배수 라인 조립체(254a 내지 254g)가 탱크 또는 배수조(252)로부터 연장한다. 각각의 밸브형 배수 라인 조립체(254a 내지 254g)는 배수 유체가 환자(16)로부터 재사용 가능한 칭량 주머니 또는 용기(258)로 또는 칭량 주머니 또는 용기(258)로부터 탱크 또는 배수조(252)로 유동하도록 허용하는 3-방향 밸브(256)를 포함한다. 일 실시예에서, 밸브(256)의 어떠한 위치도 유체가 환자(16)로부터 배수 탱크 또는 배수조(252)로 유동하도록 허용하지 않고, 이는 환자가 칭량 주머니 또는 용기(258)로 배수하게 한다. 환자는 위에서 설명된 바와 같이, 멸균 유닛(244)에 의해 그리고/또는 무균제에 의해 밸브(256)에 연결한다.

[0246] 도시된 바와 같이, 각각의 칭량 주머니 또는 용기(258)가 저울(260) 상에 놓인다. 저울(260)은 환자의 배수 중량을 무선으로 송수신기(108)를 거쳐 컴퓨터(106a 내지 106g)로 보낼 수 있고, 이는 그 다음 배수 체적을 위에

서 설명된 다른 교환 데이터와 함께 환자의 의료원(22a 내지 22c)으로 보내기 위해 로깅한다. 컴퓨터(106a 내지 106g)로의 유출물 중량 데이터 전달은 대안적으로 본원에서 설명된 바와 같이 수동으로 행해진다. 일 실시예에서, 칭량 주머니 또는 용기(258)는 환자(16)가 그의 교환을 수행하는 동안 수행될 수 있는 분석을 위해, 예컨대, 일괄형 영역 데스크(120a) 또는 프론트 데스크(104)에 있는 시설 전문가(18)에게 주어질 수 있는, 유출물 시료가 취해지도록 허용하는 시료 포트(도시되지 않음)를 구비한다. 결과는 시설(100)을 떠날 때 환자에게 주어질 수 있고 그리고/또는 환자의 의료원(22a 내지 22c)으로 보내지는 교환 데이터의 일부로서 로깅될 수 있다. 환자의 배수 체적을 추적하기 위해 배수된 투석액을 칭량하는 것이 환자 체적 및 한외여과액 제어를 위해 필요하지만, 모든 시설(100)이 배수된 투석액을 칭량하기 위한 수단 또는 자원을 갖는 것은 아니라는 것이 고려된다. 그러한 경우에, 환자는 대신에 그러한 칭량이 없이 유출 투석액을 공통 배수구 내로 배수할 수 있다.

[0247] 칭량 주머니 또는 용기(258)로의 환자의 배수가 완료된 후에, 환자 또는 시설 전문가(18)가, 예컨대, 양 밸브(256)의 수직으로 위에 위치된 탱크 또는 배수조(252)에 의해 제공되는 후크 또는 선반, 및 탱크 또는 배수조로의 각각의 배수 라인(254a 내지 254g)의 연결부로 주머니 또는 용기(258)를 들어올리는 것이 고려된다. 밸브(256)의 위치는 그 다음 환자의 유출물이 칭량 주머니 또는 용기(258)로부터 탱크 또는 배수조(252)로 중력 유동할 수 있도록 전환된다. 탱크 또는 배수조(252)는 환자의 복막으로부터의 사용된 투석액과 같은, 생물학적 폐기물을 효율적이고 효과적으로 취급하도록 구성되고 배열된다.

[0248] 이제 도 12를 참조하면, 위에서 설명된 APD 기계 복막 투석 치료 영역(300)의 일 실시예가 도시된다. APD 기계 복막 투석 치료 영역(300)은 처방된 유형의 투석 용액의 특정량을 분배하고, 위에서 설명된 바와 같이 치료 시설(100)의 일 부분일 수 있다. 치료 영역(300)은 APD 기계(330)와 함께 작동 가능한 1회용품 세트(312)를 각각 제공하는 APD 기계 치료 스테이션(310a 내지 310d)을 포함한다. 각각의 1회용품 세트(312)는, 예컨대, 공지되고 인증된 수준인, 상이한 덱스트로오스 수준, 예컨대, 1.5%, 2.5%, 및 4.25% 덱스트로오스 또는 포도당 수준, 예컨대, 1.36%, 2.27%, 및 3.86% 포도당을 갖는 상이한 투석 용액을 담을 수 있다. 각각의 1회용품 세트(312)는 또한 처방된 유형의 투석액의 규정된 체적을 담을 수 있다. 또는, 1회용품 세트(312)는 처방된 체적보다 더 많은 투석액을 담을 수 있고, 처방된 체적의 투석액을 환자(16)에게 펌핑하도록 APD 기계(330)에 의존할 수 있다.

[0249] 1회용품 세트(312)는 단일 투석액 충진 주머니(314)만을 포함할 수 있다. 여기서, 환자는 도 10 및 도 11과 관련하여 설명된 모든 대안예를 포함하여, 그러한 도면과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 공통 배수 영역(250)으로 배수할 수 있다. 환자가 공통 배수 영역(250)으로 배수할 때, 1회용품 세트(312)는 배수 주머니 또는 관련 배수 라인 또는 튜브를 필요로 하지 않는다. 대안적으로, 1회용품 세트(312)는 배수 라인(316)에 부착되어, APD 기계(330)가 환자에 대해 자동으로 배수를 수행하도록 허용하는, 배수 주머니를 포함한다. 추가로 대안적으로, APD 기계(330)는 배수 라인(316)을 거쳐 개별 배수구로 환자 유출물을 펌핑한다.

[0250] 도시된 실시예에서, 투석액 충진 주머니(314)가 APD 기계(330)의 상부에 위치된 가열기(332) 상에 위치된다. 가열기(332)는 충진 주머니(314) 내의 투석액을 환자의 체온, 예컨대, 약 37℃로 또는 그 부근으로 가열한다. 그러나, 환자의 충진이 시작될 수 있기 전에 가열 시간을 감소시키거나 제거하기 위해 보관실(150) 내에 보관된 1회용품 세트(312)의 일부로서 충진 주머니(314)를 미리 가열하는 것이 명확하게 고려된다. 튜브(318)가 충진 주머니(314)로부터, APD 기계(330) 내로 장입되어 도 12에서 볼 수 없는 1회용 펌핑 카세트 내로 그리고 그에 의해 펌핑되는 가열된 투석액을 운반한다. 하나의 적합한 1회용 펌핑 카세트가 미국 특허 제5,989,423호에 도시되고 설명되어 있고, 이의 전체 내용은 본원에서 참조로 통합되고 인용된다. APD 기계(330)는 그 다음 가열된 투석액을 카세트로부터, 환자 라인(320)을 통해, 환자(16)에게 펌핑한다. APD 기계(330)는 1회용 펌핑 카세트를 거쳐, 정밀한 충진 체적의 처방된 투석액을 환자의 복막으로 펌핑할 수 있다. 처방된 체적은, 일 실시예에서 사용자 인터페이스(334)를 거쳐 수동으로 환자 또는 시설 전문가(18)에 의해 APD 기계(330)의 제어 유닛(도시되지 않았지만, 처리부 및 메모리를 포함함) 내로 입력된다. 대안적으로, 시설 전문가는 시설 전문가의 랩탑 컴퓨터, 태블릿, 또는 하이브리드 컴퓨터/태블릿을 거쳐 원격으로 그리고 무선으로 APD 기계(330)의 제어 유닛(처리부 및 메모리) 내로 처방된 충진 체적을 입력한다.

[0251] 1회 교환을 위해, 충진 주머니(314)로부터의 처방된 충진이 환자(16)에게 펌핑되면, 환자는 기계(330)로부터 분리하고 시설(100)을 떠날 수 있다. 복수의 충진을 위해, 환자는 충진 주머니(314)로부터의 용액이 환자의 복막 내에 체류하여, 독소 및 한외여과액("UF")을 제거하는 동안, 기계(330)에 연결되어 유지되거나, 기계(330)로부터 분리되지만 기계(330)에 물리적으로 가까이 (예컨대, 기계에서 30분 이내의 거리에) 유지된다. 처방된 체류 시간이 종료되면, 기계(330)는 사용된 유출 투석액을 환자로부터 1회용 펌핑 카세트 내로 그리고 그에 의해 자

동으로 빼내고, 1회용 펌핑 카세트는 결국 유출 투석액을 배수 라인(316)을 거쳐 배수구로 펌핑한다.

[0252] 따라서, 1회용품 세트(312)는 배수 및 충진 절차가 1회 이상 반복되도록 허용하기 위해 하나 이상의 추가의 공급 주머니(322)를 포함할 수 있다. 기계(330)는 본원에서 설명되는 임의의 데이터 흐름 방식에 의해 환자의 의료원(22a 내지 22c)으로의 로깅 및 전달을 위해 모든 충진 체적 및 배수 체적을 기록한다. 하나 이상의 추가의 공급 주머니(322)는 초기 충진 주머니(314)와 상이한 유형의 투석액을 담을 수 있다. 예를 들어, 최종 충진 공급 주머니(322)는 환자가 시설(100)을 떠난 후에 환자의 복막 내에 잔류하도록 처방된 투석액을 담을 수 있다.

[0253] 이제 도 13을 참조하면, 위에서 설명된 CAPD 복막 투석 치료 영역(400)에 대한 일 실시예가 도시된다. CAPD 복막 투석 치료 영역(400)은 유사하게 처방된 유형의 투석 용액의 특정량을 분배하고, 위에서 설명된 바와 같이 치료 시설(100)의 일 부분일 수 있다. 치료 영역(400)은, 전형적으로 환자에 의해 수동으로 작동되는 1회용품 세트(412)를 각각 제공하는 CAPD 치료 스테이션(410a 내지 410d)을 포함한다. 각각의 1회용품 세트(412)는, 예컨대, 공지되고 인증된 수준인, 상이한 덱스트로오스 수준, 예컨대, 1.5%, 2.5%, 및 4.25% 덱스트로오스 또는 포도당 수준, 예컨대, 1.36%, 2.27%, 및 3.86% 포도당을 갖는 상이한 투석 용액을 담을 수 있다. 각각의 1회용품 세트(412)는 또한 처방된 유형의 투석액의 규정된 체적을 담을 수 있다. 또는, 1회용품 세트(412)는 처방된 체적보다 더 많은 투석액을 담을 수 있고, 처방된 충진 체적의 투석액을 정량 투여하기 위해 환자에 의존할 수 있다.

[0254] 1회용품 세트(412)는 도시된 실시예에서, CAPD 치료를 수행하기 위해 3개의 클램프(414a, 414b, 414c)를 사용하는 2-주머니 CAPD 세트이다. 클램프(414a)는 환자의 신체 내에 이식된 카테터로 이어지는 환자의 전달 세트(242)(도 11)에 연결되는 제1 튜브(416)에 장착된다. 클램프(414b)는 일 단부에서 제1 튜브(416)의 타 단부에 접합된 Y-형 조인트(420)에 연결되는 제2 튜브(418)에 장착된다. 제2 튜브(418)는 그의 타 단부에서, 환자에게 처방된 양 및 유형의 투석액을 공급하기 위한 투석 유체 주머니 또는 용기(422)에 연결된다. 클램프(414b)는 환자의 사용된 유출 투석액을 수집 및 폐기하기 위해, 일 단부에서 배수 주머니(426)에 연결된 제3 튜브(424)에 장착된다.

[0255] 환자가 초기에 사용된 유출물로 충진되어 있을 때, 환자는 배수 주머니(426)로 중력 배수하기 위해 밸브(414a, 414c)를 개방한다. 배수 유체의 시스템을 세정하기 위해, 환자는 그 다음 소량의 새로운 유체가 배수구로 중력 유동하도록 허용하기 위해 밸브(414b, 414c)를 개방하여, 제2 튜브(418)를 세정하고 프라이밍한다. 환자는 그 다음 새로운 유체가 환자에게 중력 공급되도록 허용하기 위해 밸브(414a, 414b)를 개방함으로써 새로운 투석액으로 재충진한다. 1회용품 세트(412)는 대안적으로 Y-형 조인트(420)에 연결되어 배수, 세정, 및 충진 단계 각각을 수행하기 위해 복수의 수동으로 설정된 위치를 제공하는 단일 다중 위치 밸브에 의해 분리된 밸브(414a 내지 414c)들을 대체할 수 있다.

[0256] 복수의 1회용품 세트(412)가 복수의 교환을 위해 환자에게 제공될 수 있다. 임의의 경우에, 환자는 대안적으로 도 10 및 도 11과 관련하여 설명된 모든 대안예를 포함하여, 그러한 도면과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 공통 배수 영역(250) 또는 개별 가정 배수구로 배수할 수 있다. 환자가 공통 배수 영역(250) 또는 가정 배수구로 배수할 때, 1회용품 세트(412)는 환자 단부에서 밸브(414a)에 그리고 타 단부에서 용액 주머니(422)에 연결된 단일 라인(416)만을 필요로 한다. 단일 라인(416)은 밸브(414a)까지 미리 프라이밍되어 포장될 수 있어서, 세정 단계를 제거한다. APD 세트(312)에서와 같이, CAPD 세트(412)의 용액 주머니(422)는 환자 충진이 시작될 수 있기 전에 가열 시간을 감소시키거나 제거하기 위해 보관실(150) 내에서 환자의 체온, 예컨대, 약 37℃로 또는 그 부근으로 미리 가온될 수 있다.

[0257] 1회 교환을 위해, 충진 주머니(422)로부터의 처방된 충진물이 환자(16)에게 중력 공급되면, 환자는 세트(412)로부터 분리하여 시설(100)을 떠날 수 있다. 복수의 충진을 위해, 환자는 충진 주머니(422)로부터의 용액이 환자의 복막 내에 체류하여, 독소 및 한외여과액("UF")을 제거하는 동안, 시설(100)에 물리적으로 가까이 (예컨대, 시설에서 30분 이내의 거리에) 남아 있을 수 있다. 처방된 체류 기간이 종료되면, 환자는 제2 1회용품 세트(412)를 사용하여 배수 주머니(426)로, 위에서 설명된 바와 같은 광역 배수구(250) 또는 다른 가정 배수구로 배수하고, 제2 공급 주머니(422)에 의해 다른 충진을 수행한다.

[0258] 시설(100)은 본원에서 설명되는 임의의 데이터 흐름 방식에 의해 환자의 의료원(22a 내지 22c)으로의 로깅 및 전달을 위해 모든 충진 체적 및 배수 체적을 기록한다. 하나 이상의 추가의 공급 주머니(422)가 초기 충진 주머니(422)와 상이한 유형의 투석액을 담을 수 있다. 예를 들어, 최종 충진 공급 주머니(422)는 환자가 시설(100)을 떠난 후에 환자의 복막 내에 남아 있도록 처방된 투석액을 담을 수 있다.

[0259] 시설 시스템 구조

[0260] 도 14 및 도 15는 위에서 설명된 시설을 더 큰 시스템 내로 통합하는 다양한 실시예를 도시한다. 또한, 본 개시내용의 시설을 작동시키기 위한 다양한 방법이 도시되어 있다. 도 14에서, 복막 투석 시스템(10)은 시스템 허브(520) 및 웹 포탈(560)을 거쳐 전자 의무 기록 데이터베이스(522a, 522b, 522c)에 접근할 수 있는 복막 투석 교환 시설(100a, 100b, 100c)을 포함한다. 도 12에서, 복막 투석 시스템(110)은 웹 포탈(524)을 거쳐 전자 의무 기록 데이터베이스(522a, 522b, 522c)에 접근할 수 있는 복막 투석 교환 시설(100a, 100b, 100c)을 포함한다. 2개 시스템들 사이의 주된 차이점은 도 14의 시스템(10)에서, 투석 교환 시설(100a, 100b, 100c)을 거쳐 접근되는 웹 포탈(560)은 환자의 가정용 기계를 제공하고 지원하는 동일한 기관, 예컨대, 기계, 용액, 및 1회용품 공급자("기계 공급자")에 의해 제공되는 것이다. 여기서, 시설(100a, 100b, 100c)은 주로 기계 공급자에 의해 소유되고 운영될 수 있다. 도 15의 시스템(110)에서, 다른 한편으로, 웹 포탈(524)은 상이한 기관에 의해, 예컨대, 기계 공급자와 함께 일하는 의료원들 중 하나에 의해 관리된다. 시스템(110)과 함께 운영하는 하나보다 많은 상이한 기관 또는 의료원이 있을 수 있고, 각각의 기관은 그들 자신의 웹 포탈(524)을 관리한다. 예를 들어, 기계 공급자와 함께 일하는 의료원 A는 기계 공급자가 영업하는 국가의 일 부분을 서비스할 수 있고, 기계 공급자와 함께 일하는 의료원 B는 국가의 다른 부분을 서비스하는 등이다. 여기서, 시설(100a, 100b, 100c)은 주로 의료원 또는 기계 공급자 이외의 기업에 의해 소유되고 운영될 수 있다.

[0261] 시스템(10, 110) 내에서, 교환 시설(100a, 100b, 100c)은 복막 투석 치료 환자가 현장에서 복막 투석 치료를 받을 수 있는 예약이 필요 없는 시설이다. 각각의 시설(100)은 일 실시예에서, 환자로부터 처방전을 받고, 환자가 면허 의사에 의해 복막 투석 치료를 처방받았는 지를 검증한다. 일 실시예에서, 반복되는 환자는 환자가 그 자신을 식별하고, 데이터베이스로부터 접근되고, 그의 처방을 시설로 가져올 필요가 없이 치료를 수행할 수 있도록, 시설의 컴퓨터 내에 저장될 수 있다. 환자의 처방은 치료의 유형(예컨대, APD 대 CAPD), 치료당 교환 회수, 및 각각의 교환을 위한 용액의 체적 및 유형과 같은, 복수의 치료 파라미터를 설명한다. 상이한 투석 용액들은 덱스트로오스 또는 포도당, 염, 및 다른 구성성분의 상이한 조성을 함유한다. 포도당 또는 덱스트로오스는 투석액에 의해 제공되는 삼투 구배를 제어하고, 이는 결국 과잉의 유체가 얼마나 많이 또는 얼마나 빨리 한외여과액("UF")으로서 환자의 신체로부터 복막 내로 당겨지는 지를 제어한다. 덱스트로오스 수준이 높을수록, 용액의 UF 능력이 높을 뿐만 아니라, 용액의 칼로리 흡수도 높다. 환자는 주간 교환을 위해서와 같이, 더 긴 체류 시간 교환을 위해 더 많거나 더 적은 포도당 또는 덱스트로오스를 필요로 할 수 있다. 칼륨 및 칼슘과 같은 전해질이 또한 흔히 건강한 혈액 내에서와 유사한 농도로 투석 용액 내에 포함된다. 그러므로, 투석 용액의 조성, 및 교환마다 사용되는 투석 용액의 양은 각각의 개별 환자를 최적으로 치료하기 위해 면허 의사에 의해 처방된다.

[0262] 본 개시내용은 환자의 처방을 수신하고 점검하기 위한 다양한 장치 및 방법론을 고려한다. 본원에서 설명되는 실시예에서, 환자는 외부 병원 또는 의료원으로부터의 면허 의사에 의해 환자에게 제공된 종이 처방전 또는 전자 파일 또는 데이터 저장 장치(예컨대, 플래시 드라이브)를 시설(100)(일반적으로 각각의 시설(100a, 100b, 100c, ... 100n) 또는 집합적으로 모든 시설을 지칭함)에 제시할 수 있다. 시설(100)은 웹 포탈(560)(도 14) 또는 웹 포탈(524)(도 15)을 거쳐 그 다음 웹 포탈을 통해 접근하는 전자 의무 기록("EMR") 데이터베이스(522a, 522b, 및/또는 522c)에 의해 처방을 검증할 수 있다. 의사 또는 의료진 데이터베이스(522a, 522b, 522c)는 각각의 환자의 현재 투석 처방에 관한 데이터를 저장하고, 과거 치료 데이터 및 과거 치료 처방과 같은 이력 정보를 추가로 유지할 수 있고, 정보의 일부 또는 전부가 시설(100)에 의해 접근 가능할 수 있거나, 접근 가능하지 않을 수 있다. 따라서, 데이터베이스(522a, 522b, 522c)는 단순히 (수동 또는 자동으로) 하나 또는 그 이상의 현재의 처방과 매칭에 대해 환자의 처방을 검토하여, 매칭이 발견되었는 지의 여부를 시설(100)로 다시 전달할 수 있다. 또는, 데이터베이스(522a, 522b, 522c)는 환자의 인가된 처방(들)을 검증을 위해 시설(100)의 전문가에게 디스플레이할 수 있다.

[0263] 데이터베이스(522a, 522b, 522c)는 추가로 시설 전문가(18)가 환자에 대해 특이적인 치료 데이터에 접근하도록 허용할 수 있다. 예를 들어, 환자는 복수의 인가된 처방 및 주어진 날에 사용하기 위한 임의의 처방을 선택할 자유를 가질 수 있다. 환자 데이터는 하나의 처방이 하나 또는 그 이상의 다른 처방보다 더 효과가 있을 수 있음을 표시할 수 있다. 시설 전문가(18)는 데이터를 검토하여, 그 날에 대해 환자의 더 양호하게 수행되는 치료들 중 하나 또는 그 이상을 추전하도록 훈련받을 수 있다.

[0264] 환자가 환자의 처방을 시설(100)로 가져갈 필요가 있도록 요구하지 않는 것이 또한 고려된다. 대신에, 환자 성명 및/또는 환자의 신원이 웹 포탈(524 또는 560)을 거쳐, 존재한다면 환자의 현재 인가된 처방(들)을 전송하는 데이터베이스(522a, 522b, 522c)와 통신하는 시설(100)에서 입력된다. 여기서, 검증은 존재하지만 매칭은 요구

되지 않는다.

[0265] 환자를 데이터베이스(522a, 522b, 522c) 상에서 발견할 수 없으면, 환자가 교환을 수행하게 하기 위한 인가를 얻기 위해 시설 전문가(18)가 환자의 의사 또는 의료진과 연락하게 하는 것이 고려된다. 그리고, 위에서 설명된 바와 같이, 소정의 국가 또는 국가의 지역들은 검증을 위해 시스템에 접속하는 능력을 갖지 않을 수 있다. 따라서, 처방전이 적법한 것으로 보이면 교환이 발생할 수 있도록, 종이 상에 또는 전자식으로 가져온 처방이 자가 인증되도록 허용하는 것이 고려된다. 여기서 다시, 환자가 처음으로 시설(100)을 방문할 때, 환자 및 그의 처방은 검증이 환자가 다음에 시설(100)로 돌아오면 수행되는 것을 가능케 하도록 지역 시설(100) 컴퓨터 내로 입력될 수 있다. 환자의 처방이 변경되면, 변경은 지역 시설(100)의 컴퓨터 상에 기록될 수 있다.

[0266] 아래서 상세하게 설명되는 바와 같이, 처방이 위에서 설명된 실시예들 중 하나에 따라 검증되거나 자가 인증으로서 취해진 후에, 처방은 환자가 현재의 치료를 위해 필요로 하는 투석 용액의 체적 및 유형을 결정하기 위해 사용된다. 처방은 또한 투석 용액이 기계를 거쳐 전달되어야 하는 지 또는 수동으로 전달되어야 하는지를 표시한다. 이러한 정보를 인지함으로써, 환자는 치료를 받기 위한 다음 단계로 진행할 수 있다.

[0267] 도시된 실시예에서, 시스템 허브(520)가 연결 서버(530), 서비스 포탈(540), 및 웹 포탈(560 및/또는 524)에 연결된다. 시스템 허브(520)는 새로운 치료 처방을 가정용 기계(550)로 다운로드하고 가정용 APD 장치(550)로부터 현재의 치료 데이터를 수신하기 위해, 연결 서버(530)를 통해 환자의 가정용 복막 투석 또는 APD기계(550)와 통신한다. 도시된 실시예에서, 기계(550)는, 예를 들어 모뎀(552), 혈압계(554), 저울(556), 및 무선 태블릿 사용자 인터페이스(558)와 같은 사용자 인터페이스를 포함할 수 있는 (도 14 및 도 15에서 점선에 의해 표시된) 환자의 가정에서의 복막 투석 주변 장치를 위한 허브이다. 모뎀(552), 혈압계(554), 저울(556), 및 태블릿(558)은 가정용 APD 기계(550)와 무선으로 통신할 수 있거나, 대안예에서, 가정용 기계(550)에 유선 연결될 수 있다.

[0268] 모뎀(552)은 가정용 기계(550)와 시스템 허브(520) 사이의 통신을 가능케 하기 위한 3G, 4G, 5G 또는 다른 유형의 인터넷 모뎀일 수 있다. 혈압계(554) 및 저울(556)은 환자 혈압 및 체중이 측정되어 기록되는 것을 가능케 한다. 유사하게, 혈압계(554)는 환자의 팔 둘레에 가압되는 공압 제어식 혈압계 커프일 수 있다. 혈압계(554)는 혈압 데이터를 가정용 기계(550)의 제어 프로세서로 보낼 수 있거나, 환자는 그 자신의 혈압을 측정하여, 가정용 기계(550)의 제어 프로세서와 혈압 데이터를 통신하는 태블릿(558) 내로 그러한 데이터를 입력할 수 있다. 가정용 APD 기계(550)의 제어 프로세서는, 예를 들어, 얼마나 많은 한외여과액이 치료 후에 환자로부터 제거되었는 지를 계산하기 위해, 저울(556)로부터의 체중 데이터를 사용할 수 있다. 치료 데이터는 저장되고, 이후에 현재의 치료 처방을 평가하고 새로운 처방을 결정하기 위해 사용하기 위해, 모뎀(552)을 거쳐 전자 의무 기록 데이터베이스(522a 내지 552c)로 전송된다.

[0269] 체중 및 혈압 데이터를 저장하는 것 이외에, 가정용 기계(550)를 사용하여 환자에 의해 수행되는 각각의 가정용 복막 투석 치료는 가정용 기계(550)의 파라미터 및 활동, 그리고 치료의 과정에 걸친 환자에 관련된 데이터를 저장한다. 기계(550)는, 예를 들어, 투석 유체 유량, 및 치료에 걸쳐 제거된 한외여과액의 총량을 저장할 수 있다. 오류, 경보, 경고 조건, 그리고 치료 단계가 성공적으로 수행되었는 지의 여부가 또한 기록될 수 있다. 치료 정보는 그 다음 가정용 기계(550)로부터 모뎀(552)을 거쳐 연결 서버(530)를 거쳐 시스템 허브(520)로 보내지고, 여기서 치료 정보는 위에서 설명된 바와 같이 시설(100a, 100b, 또는 100c)에 의해 접근될 수 있는 병원 또는 의료원 데이터베이스(522a, 522b, 또는 522c) 내에 저장된다.

[0270] 의사 및 의료진 데이터베이스(522a, 522b, 522c)는 환자 특이적 치료 및 처방 정보를 포함하고, 그러므로 데이터베이스에 대한 접근은 고도로 제한될 수 있다. 도 14 및 도 15에 도시된 각각의 실시예에서, 시설(100a, 100b, 100c)은 웹 포탈을 통해 의사 또는 의료진 데이터베이스(522a, 522b, 522c)로의 일정 수준의 접근을 획득하는 것이 가능할 수 있다. 도 14에서, 시설(100a, 100b, 100c)은 환자 및 의료진(562a, 562b, 562c)과 함께, 예컨대, 그들의 가정용 컴퓨터로부터, 기계 공급자에 의해 관리되는 웹 포탈(560)에 각각 접속한다. 의사/의료진은 환자 또는 일반 대중에 의해서는 획득될 수 없는 데이터로의 접근을 가질 것이다. 시설(100a, 100b, 100c)은 의사/의료진 접근 수준, 일반 대중 접근 수준, 또는 이들 사이의 일정 수준의 접근을 가질 수 있다. 도 15에서, 도 14의 기계 공급자 포탈(560)에 의해 제공되는 환자 데이터베이스로의 동일한 수준의 접근은 의사/의료진 인터넷 포탈(524)을 거쳐 시설(100a, 100b, 100c)에 제공될 수 있다. 다시 도 15에서, 의사/의료진 포탈(524) 및 시설(100a, 100b, 100c)은 의료원 또는 병원에 의해 관리 및/또는 소유된다. 도 14에서, 포탈(560) 및 시설(100a, 100b, 100c)은 대신에 기계 공급자에 의해 관리 및/또는 소유된다.

[0271] 다시 도 14 및 도 15를 참조하면, 시스템 허브(520) 및 연결 서버(530)는 또한 서비스 포탈(540)에 연결된다.

연결 서버(530)는 서비스 인력 감독자(542) 및 서비스 인력(544a, 544b, 544c)이 가정용 기계(550) 및/또는 모뎀 일련 번호를 이용하여 네트워크에 걸쳐 다양한 자산을 추적하고 회수하도록 허용한다. 자산은 APD 기계 및/또는 시설(100a, 100b, 100c) 내부에 위치된 다른 장비를 포함할 수 있다. 연결 서버(530)는 또한 환자의 가정에 위치된 APD 기계 또는 시설(100a, 100b, 100c) 내부에 위치된 센터내 APD 기계에 대한 펌웨어 업그레이드를 수신하여 제공하기 위해 사용될 수 있다. 시설(100a, 100b, 100c) 내부를 포함하여, 시스템(10, 110) 상의 어디에나 위치된 APD 기계 및/또는 다른 장비는 또한 서비스 인력이 현장에서 그리고/또는 원격으로 접근하고, 진단하고, 고장을 해결하는 서비스 모드로 작동될 수 있다. 서비스 기술자는 또한 기계 오류의 원인을 결정하기 위해, 시설(100a, 100b, 100c) 내부를 포함하여, 시스템(10, 110) 상의 어디에나 위치된 APD 기계 및/또는 다른 장비 상에 저장된 데이터 파일을 원격으로 조사하고 회수할 수 있다.

[0272] 시스템(10, 110)이 환자가 가정용 투석 기계(550) 및 포탈(524, 560)로의 인터넷 접근을 갖는다고 가정하지만, 본 개시내용은 개발도상 국가, 및 사람들이 신장 치료에 대한 접근을 필요로 하지만 가정용 APD 기계(550) 또는 인터넷에 대한 접근 또는 그를 위한 수단을 갖지 않는 다른 지역에서 사용될 수 있는 것이 또한 고려된다. 그러므로, 시스템(10, 110)은 가정용 투석 장비, 서비스 인력 지원, 시스템 허브 지원, 또는 웹 포탈에 대한 접근을 갖지 않는 지역 내에 위치된 보행 환자들을 또한 포함하고 지원한다. 시설(100)은 여기서 대신에 고객 및/또는 처방을 수용하고 검증하기 위한 컴퓨터 및 소프트웨어를 제공한다.

[0273] 예를 들어, 환자가 종이 처방전을 시설(100)에 제시하면, 시설은 환자에 의해 제공된 처방을 검증하기 위해 처방 의사의 병원 또는 의료원에 전화를 할 수 있다. 면허 의사는 또한 환자를 대신하여 시설(100)과 직접 연락하여, 치료를 신속히 처리하기 위해 환자가 시설에 방문하기 전에 처방전을 제공할 수 있다. 처방이 시설(100)과 관련된 병원 또는 의료원에서 작성되면, 시설은 환자가 시설에 도착하였을 때, 이미 환자의 기록에 접근할 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자는 본 개시내용에 따르면, 예컨대, 개발도상 국가 내의 시설에 의해 이용될 수 있는 환자의 처방을 수신하는 추가의 방법이 있음을 이해할 것이다.

[0274] 처방이 면허 의사에 의해 시설로 직접 제공되거나, 처방이 시설과 관련된 병원 또는 의료원에 의해 처방될 때와 같은 몇몇 경우에, 시설은 처방의 접수와 동시에 처방을 검증할 수 있다. 환자가 시설(100)에서 스스로 처방을 생성할 때와 같은 다른 경우에, 검증 과정은 시설이 처방을 수신한 후에 발생한다. 시설에서의 반복되는 환자의 경우에, 시설은 환자의 처방전을 전자 또는 종이 파일로 보관하여, 처방이 최초 방문 중에 검증된 후에 환자가 치료를 위해 시설로 들어올 때마다 처방을 호출할 수 있다.

[0275] 시설(100)이 환자의 처방을 검증한 후에, 시설은 투석 용액의 유형 및 양과, 이에 대해 필요한 임의의 1회용 물품을 인지한다. 그러므로, 각각의 시설(100)은 상이한 잔류 신장 기능 및 독소 운반 특징을 갖는 상이한 환자들의 필요를 만족시키기 위해 여러 화학 물질 농도의 복수의 복막 투석 용액 및 관련된 1회용품을 보관한다. 각각의 환자에 대해 특정량의 처방된 투석 용액을 분배하는 것은 다수의 방법에 의해 달성될 수 있고, 그중 여러 방법이 아래에서 설명된다.

[0276] 본 개시내용의 추가의 태양

[0277] 본원에서 설명되는 보호 대상의 태양들은 단독으로 또는 본원에서 설명되는 다른 태양들 중 임의의 하나 또는 그 이상과 조합하여 유용할 수 있다. 상기 설명을 제한하지 않으면서, 본 개시내용의 제1 태양에서, 복막 투석 환자를 치료하는 방법은 단일 장소에서 복수의 상이한 복막 투석 용액을 제공하는 단계; 단일 장소에서 환자를 수용하는 단계; 환자에 대한 처방을 수신하는 단계; 처방에 기초하여 복막 투석 용액들 중 하나를 선택하는 단계; 및 환자가 선택된 복막 투석 용액을 사용하여 복막 투석 치료를 받는 것을 가능케 하는 단계를 포함한다.

[0278] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제2 태양에 따르면, 수신 단계는 처방을 수용하는 단계를 포함한다.

[0279] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제3 태양에 따르면, 수신 단계는 처방을 호출하는 단계를 포함한다.

[0280] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제4 태양에 따르면, 수신 단계는 처방을 검증하는 단계를 포함한다.

[0281] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제5 태양에 따르면, 가능케 하는 단계는 환자에게 복막 투석 기계 및 카세트를 제공하는 단계를 포함한다.

[0282] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제6 태양에

따르면, 가능케 하는 단계는 지속적 외래 복막 투석 세트 및/또는 카테터를 제공하는 단계를 포함한다.

[0283] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제7 태양에 따르면, 가능케 하는 단계는 선택된 복막 투석 용액의 다중 치료 용기에 대한 접근을 제공하는 단계를 포함한다.

[0284] 제7 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제8 태양에 따르면, 가능케 하는 단계는 처방에 의해 규정된 양의 선택된 복막 투석 용액을 환자에게 정량 투여하는 단계를 포함한다.

[0285] 제8 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제9 태양에 따르면, 선택된 복막 투석 용액은 용기 내에서, 환자에 따른 체적으로 제공된다.

[0286] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제10 태양에 따르면, 가능케 하는 단계는 환자가 사용된 투석 유체를 수동으로 배수하도록 허용하는 단계를 포함한다.

[0287] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제11 태양에 따르면, 단일 장소 내에서 복수의 사람에 대한 복막 투석을 가능케 하는 방법은 단일 장소에서 여러 농도의 복수의 투석 용액을 제공하는 단계; 장소와 상이한 의료원 또는 병원에서의 복막 투석 환자인 사람을 수용하는 단계; 및 복막 투석 용액들 중 하나에 대해 환자를 매칭하는 단계를 포함하고, 환자는 그 다음 복막 투석 치료 시에 매칭된 복막 투석 용액을 사용할 수 있다.

[0288] 제11 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제12 태양에 따르면, 환자는 의료원 또는 병원에 의해 제공되는 정보에 접근함으로써 검증된다.

[0289] 제11 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제13 태양에 따르면, 복막 투석 용액은 의료원 또는 병원에 의해 제공되는 처방에 기초하여 매칭된다.

[0290] 제11 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제14 태양에 따르면, 환자를 수용하는 단계는 환자에 의해 제공되는 정보를 입력하는 단계, 및 입력된 정보에 기초하여 매칭된 복막 투석 용액을 획득하는 단계를 포함한다.

[0291] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제15 태양에 따르면, 단일 장소 내에서 복수의 환자에 대한 복막 투석 자가 치료를 가능케 하는 방법은 여러 농도의 투석 용액을 분배할 수 있는 복수의 복막 투석 기계를 제공하는 단계; 및 환자에 의해 제공되는 처방에 기초하여 투석 용액에 대해 환자를 매칭하는 단계를 포함하고, 환자는 그 다음 복막 투석 치료를 수행하기 위해 복막 투석 기계들 중 하나를 사용할 수 있다.

[0292] 제15 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제16 태양에 따르면, 처방은 데이터 저장 장치에 의해 제공된다.

[0293] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제17 태양에 따르면, 복수의 복막 투석 환자에 대해 복막 투석 교환을 제공하기 위한 시설은 여러 농도의 복수의 복막 투석 용액; 및 환자에 대해 처방된 치료에 관한 정보를 환자로부터 수용하도록 구성된 시스템을 포함하고, 치료는 투석 용액들 중 하나를 처방하고, 환자는 처방된 복막 투석 용액을 사용하여 시설에서 복막 투석 교환을 수행할 수 있다.

[0294] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제18 태양에 따르면, 복막 투석 환자를 위한 예약이 필요 없는 시설은 여러 농도의 투석 용액을 담는 복수의 복막 투석 기계; 및 환자로부터 처방을 수용하여 검증하는 수단을 포함하고, 처방은 투석 용액에 대해 매칭될 수 있고, 환자는 시설에서 자가 치료를 수행할 수 있다.

[0295] 제18 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제19 태양에 따르면, 치료는 시설과 관련된 병원 또는 의료원에 의해 처방된다.

[0296] 제18 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제20 태양에 따르면, 치료는 시설과 다른 소유의 병원 또는 의료원에 의해 처방된다.

[0297] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제21 태양

에 따르면, 복막 투석 시스템은 재사용 가능한 충진 용기; 재사용 가능한 배수 용기; 및 재사용 가능한 충진 용기 또는 재사용 가능한 배수 용기 중 적어도 하나에 유체 연결되도록 구성되고 배열된 재사용 가능한 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 세트를 포함한다.

[0298] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제22 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 수동 운반을 위해 하나의 유닛으로서 함께 정합되도록 구성된다.

[0299] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제23 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기 중 적어도 하나는 강성 또는 반강성이다.

[0300] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제24 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기 또는 재사용 가능한 배수 용기는 유닛을 형성하도록 함께 정합될 때 용기를 수동으로 운반하기 위한 손잡이를 포함한다.

[0301] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제25 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기는 처방된 유형의 복막 투석("PD") 용액으로 라벨링된다.

[0302] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제26 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기는 처방된 유형의 복막 투석("PD") 용액으로 충진된다.

[0303] 제26 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제27 태양에 따르면, 시스템은 환자 치료 시설을 포함하고, 상기 태양은 재사용 가능한 충진 용기가 환자 치료 시설로부터 떨어진 장소에서 처방된 PD 용액으로 충진되도록 구성된다.

[0304] 제26 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제28 태양에 따르면, 시스템은 환자 치료 시설을 포함하고, 상기 태양은 재사용 가능한 충진 용기가 환자 치료 시설에서 처방된 PD 용액으로 충진되도록 구성된다.

[0305] 제28 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제29 태양에 따르면, 시스템은 재사용 가능한 충진 용기가 PD 용액으로 충진되기 전에 PD 용액이 치료 시설에서 준비되도록 구성된다.

[0306] 제28 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제30 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기는 초기에 농축물을 제공받고, 그 다음 치료 시설에서 정제수와 혼합된다.

[0307] 제28 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제31 태양에 따르면, 시스템은 충진 용기 및 PD 용액이 용기 및 용액의 환자에게로의 전달 이전에 환자 치료 시설에서 멸균 절차를 받도록 구성된다.

[0308] 제28 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제32 태양에 따르면, 시스템은 환자 치료 시설의 환자 치료 장소에서 멸균 장치를 포함하고, 충진 용기 및 PD 용액은 용기 및 용액의 환자에게로의 전달 후에 멸균 장치에 적용된다.

[0309] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제33 태양에 따르면, 재사용 가능한 충진 용기는 밸브형 주입 주둥이를 포함한다.

[0310] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제34 태양에 따르면, 재사용 가능한 CAPD 세트는 파우치 내에 제공되고, 충진 용기 또는 배수 용기는 파우치를 해제 가능하게 유지하기 위한 구조물을 포함한다.

[0311] 제34 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제35 태양에 따르면, 파우치는 재밀봉 가능하다.

[0312] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제36 태양에 따르면, 재사용 가능한 CAPD 세트는 파우치 내에 제공되고, 상기 태양은 파우치 내에 제공된 교체 환자 전달 세트 캡을 포함한다.

[0313] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제37 태양에 따르면, 재사용 가능한 CAPD 세트는 환자 라인과 유체 연통하는 충진 라인 및 배수 라인을 포함한다.

[0314] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제38 태양에 따르면, CAPD 세트는 배수 모드로부터, 세정 모드로, 충진 모드로 전환하기 위해 사용자가 조작할 수 있는 수동 밸브를 포함한다.

[0315] 제21 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제39 태양에 따르면, 시스템은 CAPD 세트로부터의 3개의 캡, 충진 용기로부터의 하나의 캡, 배수 용기로부터의 하나의 캡, 및 파우치로부터의 하나의 캡이 치료 후에 멸균 공정을 받도록 구성된다.

[0316] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제40 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 재사용 가능한 충진 용기; 및 재사용 가능한 배수 용기를 포함하고, 재사용 가능한 충진 용기 및 재사용 가능한 배수 용기는 수동 운반을 위해 하나의 유닛으로서 함께 정합되도록 구성된다.

[0317] 제40 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제41 태양에 따르면, 1회용 CAPD 세트는 (i) 멸균 공정을 받는 1회용 파우치 내에 제공되고, 그리고/또는 (ii) 재사용 가능한 충진 용기 또는 재사용 가능한 배수 용기 중 적어도 하나에 유체 연결되도록 구성되고 배열된다.

[0318] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제42 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 충진 용기; 및 충진 용기를 제거 가능하게 수용하는 활성화 유닛을 포함하고, 활성화 유닛은 환자의 복강으로의 전달을 위해 생리학적으로 안전한 상태로 충진 용기 내에 유체를 위치시키도록 활성화 유닛에 의해 수용될 때 충진 용기에 대해 구성 및 배열되는 멸균 공급원을 포함한다.

[0319] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제43 태양에 따르면, 유체는 물 또는 투석액이다.

[0320] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제44 태양에 따르면, 유체는 물이고, 상기 태양은 물과 혼합될 때, 환자의 복강으로의 전달에 적합한 투석액을 형성하는 첨가제의 패킷을 포함한다.

[0321] 제44 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제45 태양에 따르면, 충진 용기는 패킷으로부터 첨가제를 받기 위한 개방부를 제공한다.

[0322] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제46 태양에 따르면, 멸균 공급원은 복수의 자외("UV") 라이트를 포함한다.

[0323] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제47 태양에 따르면, 멸균 공급원은 활성화 유닛에 의해 수용될 때 충진 용기의 복수의 측면에 인접하도록 배열된 복수의 패널을 포함한다.

[0324] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제48 태양에 따르면, 활성화 유닛은 얼마나 많은 유체가 용기로 전달되었는 지를 결정하기 위한 측정 장치를 포함한다.

[0325] 제48 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제49 태양에 따르면, 측정 장치는 저울을 포함한다.

[0326] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제50 태양에 따르면, 활성화 유닛은 활성화 유닛에 의해 수용될 때 충진 용기 내의 유체를 가열하도록 위치되고 배열된 가열기를 포함한다.

[0327] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제51 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 충진 용기의 입구 또는 출구 중 적어도 하나와 함께 선택적으로 작동 가능하도록 활성화 유닛에 조작 가능하게 연결된 적어도 하나의 밸브를 포함한다.

[0328] 제51 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용

의 제52 태양에 따르면, 충진 용기는 입구 튜브 및 출구 튜브를 포함하고, 적어도 하나의 밸브는 입구 튜브와 함께 작동 가능한 충진 밸브 및 출구 튜브와 함께 작동 가능한 분배 밸브를 포함한다.

[0329] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제53 태양에 따르면, 활성화 유닛은 제어 유닛 및 제어 유닛에 피드백을 제공하는 적어도 하나의 센서를 포함한다.

[0330] 제53 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제54 태양에 따르면, 적어도 하나의 센서는 충진 용기에 제거 가능하게 결합된다.

[0331] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제55 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 활성화 유닛으로부터 분리된 멸균 유닛을 포함하고, 멸균 유닛은 복막 투석 세트를 수용하도록 크기 설정되고, 환자의 복강으로 유체를 전달하기 위해 세트를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키도록 구성된다.

[0332] 제55 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제56 태양에 따르면, 멸균 유닛은 복막 투석 세트를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키기 위해 자외("UV") 방사선을 사용한다.

[0333] 제55 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제57 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 활성화 유닛 및 멸균 유닛으로부터 분리된 소독 유닛을 포함하고, 소독 유닛은 멸균 유닛을 사용하여 세트를 생리학적으로 안전한 상태에 위치시키기 전에 복막 투석 세트를 소독하도록 구성된다.

[0334] 제57 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제58 태양에 따르면, 소독 유닛은 고온수 소독 유닛이다.

[0335] 제42 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제59 태양에 따르면, 복막 투석 시스템은 활성화 유닛을 사용하여 유체를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키기 전에 유체를 정제하기 위한 활성화 유닛으로부터 분리된 유체 정제 유닛을 포함한다.

[0336] 제59 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제60 태양에 따르면, 유체 정제 유닛은 증류, 역삼투, 탄소 여과, 자외("UV") 방사선, 전기 탈이온화, 한외여과, 또는 이들의 임의의 조합으로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 공정을 사용한다.

[0337] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제61 태양에 따르면, 복막 투석("PD") 방법은 투석액 첨가제 패킷, 소독된 PD 세트, 및 배수 용기를 환자에게 제공하는 단계; 환자 스테이션에서, 멸균 유닛 및 충진 용기를 수용하는 활성화 유닛을 제공하는 단계; 환자가 소독된 PD 세트를 멸균 유닛 내로 위치시키는 것을 가능케 하는 단계; 멸균 유닛이 환자와 함께 사용하기 위해 소독된 PD 세트를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키게 하는 단계; 환자가 활성화 유닛에 의해 수용된 충진 용기 내로 첨가제 패킷의 내용물을 비우는 것을 가능케 하는 단계; 충진 용기가 정제수로 충진되고 PD 투석액을 형성하도록 첨가제 내용물을 정제수와 혼합하게 하는 단계; 환자가 생리학적으로 안전한 PD 세트를 사용하여 유출 유체를 배수 용기로 배수하는 것을 가능케 하는 단계; 생리학적으로 안전하고 적절하게 가열된 투석액을 형성하도록 PD 투석액을 가열 및 멸균하는 단계; 및 유출 유체 배수가 완료되고, 투석액이 생리학적으로 안전하고 적절하게 가열되면, 충진 용기로부터 PD 세트를 통해, 생리학적으로 안전하고 적절하게 가열된 투석액으로 환자를 충진하는 단계를 포함한다.

[0338] 제61 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제62 태양에 따르면, PD 방법은 배수 용기로 배수되는 유출 유체의 양을 칭량하는 단계를 포함한다.

[0339] 제62 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제63 태양에 따르면, PD 방법은 환자에게 전달되는 생리학적으로 안전하고 적절하게 가열된 투석액의 양을 칭량하는 단계, 및 환자로부터 제거된 한외여과액("UF")의 양을 결정하기 위해 배수량으로부터 전달량을 차감하는 단계를 포함한다.

[0340] 제61 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제64 태양에 따르면, PD 방법은 환자가 재생을 위해 사용된 PD 세트 및 충진된 배수 용기를 반납하는 것을

가능케 하는 단계를 포함한다.

[0341] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제65 태양에 따르면, 복막 투석("PD") 시스템은 환자에게 제공되는 복막 투석 세트; 환자에게 세트를 제공하기 전에 복막 투석 세트를 소독하도록 구성된 소독 유닛; 복막 투석 세트를 수용하도록 크기 설정되고, 환자의 복강으로 유체를 전달하기 위해 세트를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키도록 구성된 멸균 유닛; 충진 용기; 및 충진 용기를 제거 가능하게 수용하는 활성화 유닛을 포함하고, 활성화 유닛은 활성화 유닛에 의해 수용되었을 때, 환자의 복강으로의 전달을 위해 충진 용기 내의 유체를 생리학적으로 안전한 상태로 위치시키도록 충진 용기에 대해 구성되고 배열된 멸균 공급원을 포함한다.

[0342] 제65 태양 및 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제66 태양에 따르면, 시스템은 단일 시설 내에 제공된다.

[0343] 임의의 다른 태양 또는 본원에서 열거되는 태양들의 조합과 조합하여 사용될 수 있는 본 개시내용의 제67 태양에 따르면, 복막 투석("PD") 방법은 재사용 가능한 충진 용기, 재사용 가능한 배수 용기, 및 재사용 가능한 지속적 외래 복막 투석("CAPD") 세트를 환자에게 제공하는 단계; 환자가 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 사용하여 CAPD 치료를 수행하는 것을 가능케 하는 단계, CAPD 치료 후에 환자로부터 다시 충진 용기, 배수 용기, 및 CAPD 세트를 받는 단계, 및 이후의 CAPD 치료에서 사용하기 위해 충진 용기, 배수 용기, CAPD 세트를 재생하는 단계를 포함한다.

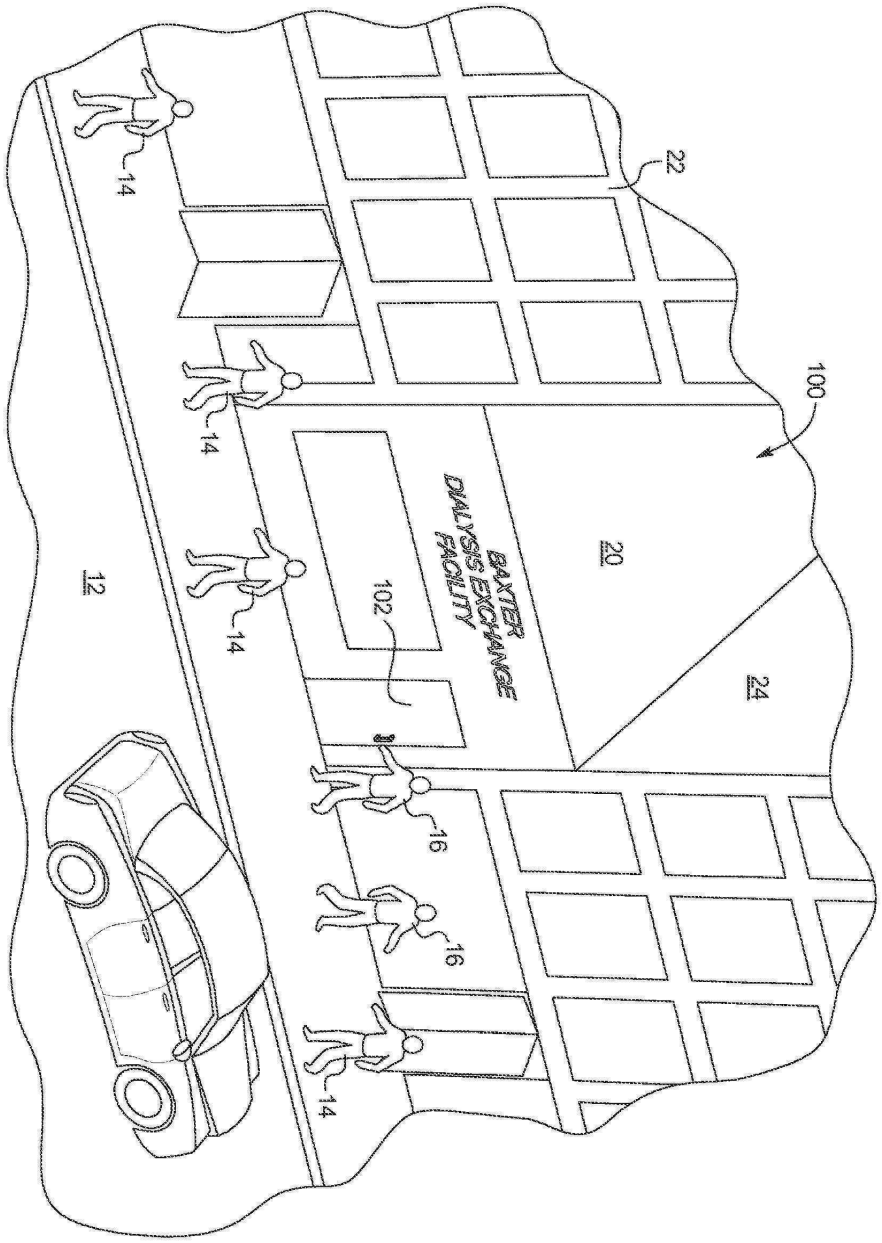
[0344] 본 개시내용의 제68 태양에 따르면, 도 1 내지 도 15와 관련하여 도시되고 설명된 임의의 구조 및 기능은 상기 태양들 중 임의의 하나 또는 그 이상 또는 전부와 조합하여 사용될 수 있다.

부호의 설명

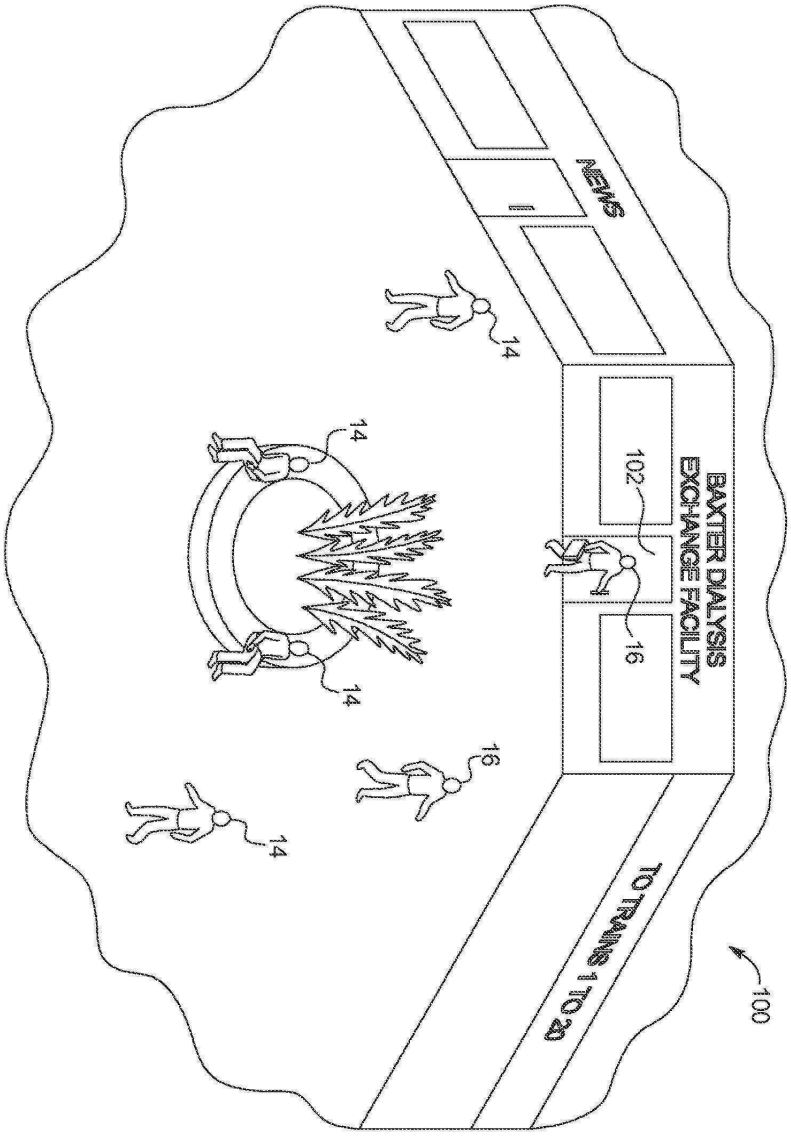
[0345] 12: 번화가, 14: 보행자, 16: 환자, 20: 건물, 22: 건물, 24: 건물, 100: 치료시설, 102: 도어

도면

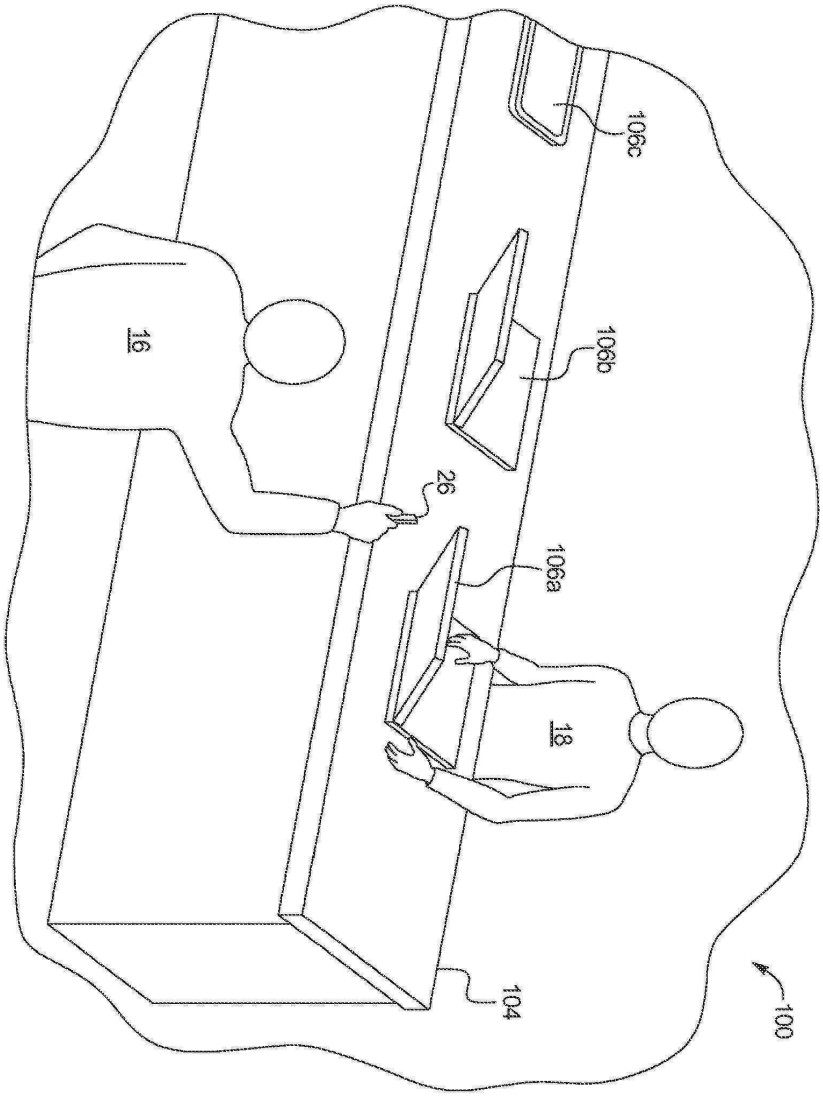
도면1


14
22
100
14
BAXTER
DIALYSIS EXCHANGE
FACILITY
20
12
14
102
24
16
16
14

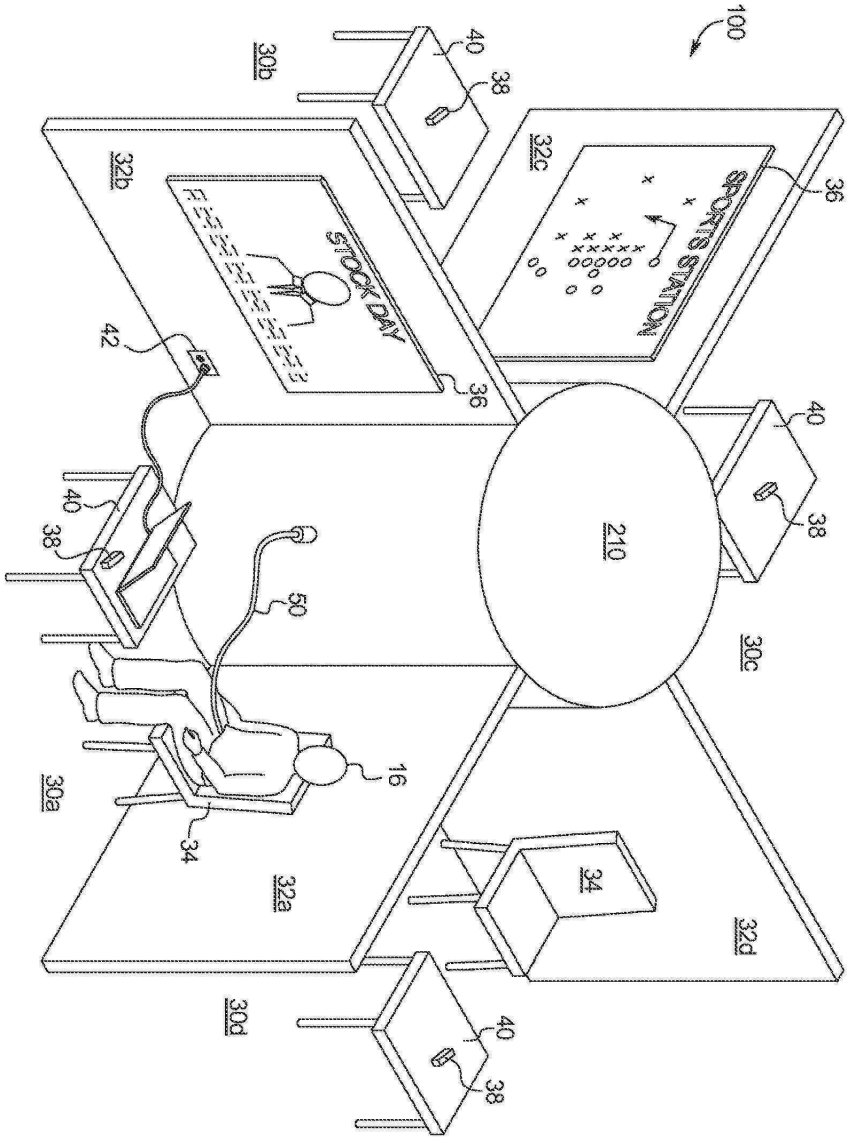
도면2


NEWS
BAXTER DIALYSIS
EXCHANGE FACILITY
102
16
14
14
14
14
16
TO TRAINS 1 TO 20
100

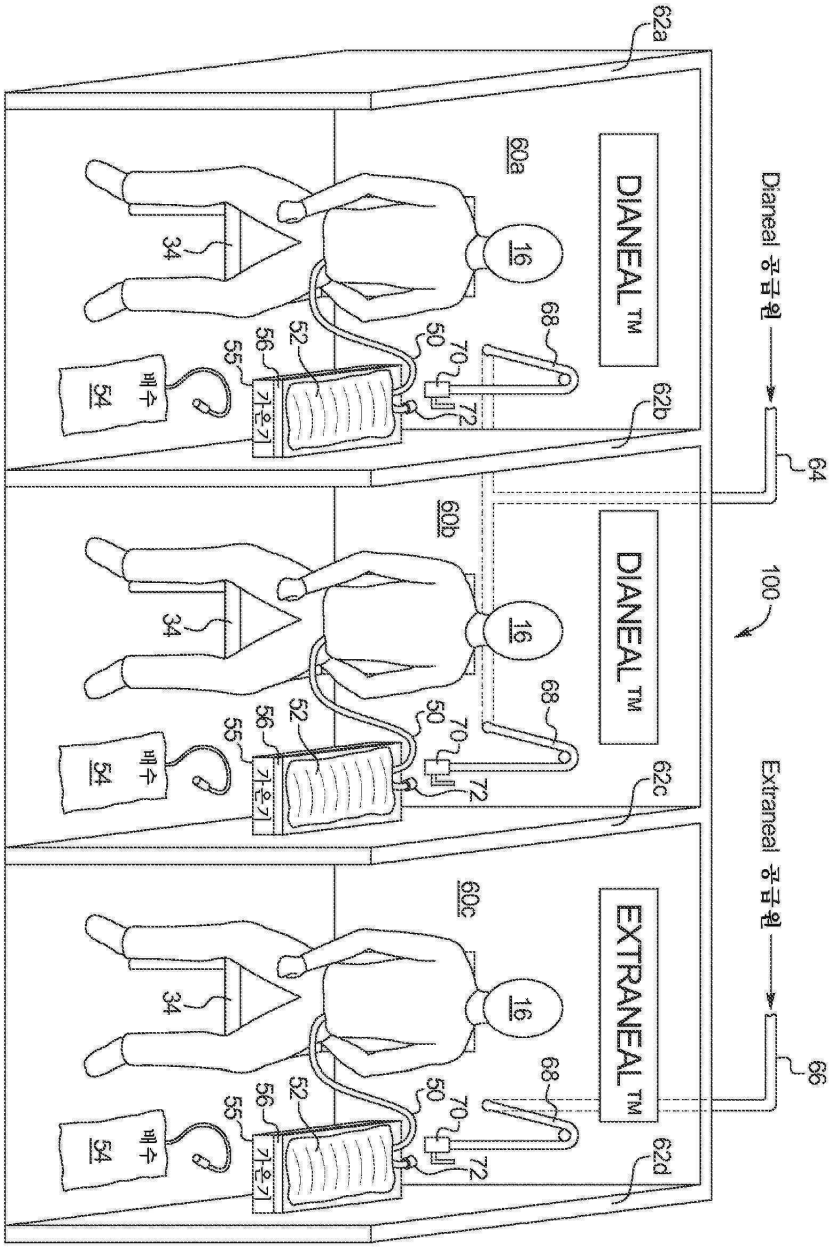
도면3



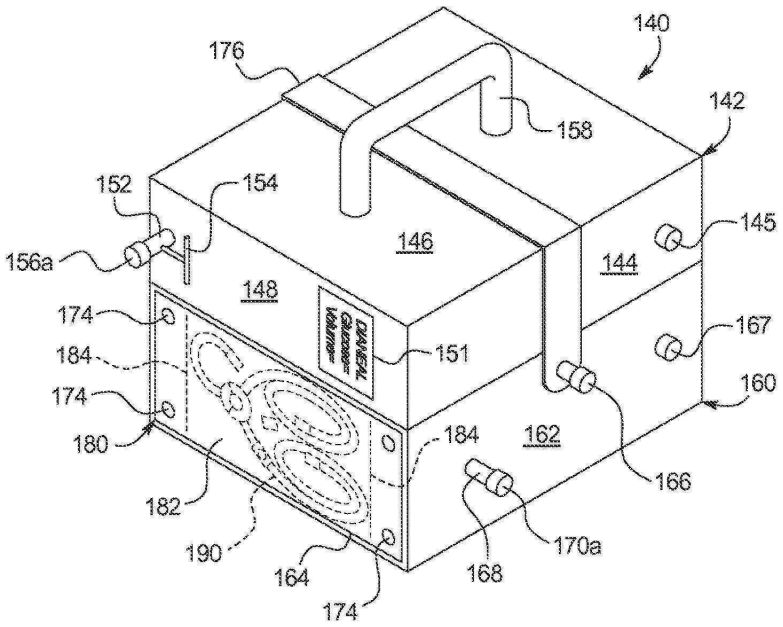
도면4


100
30b
40
38
32b
32c
36
STOCK DAY
SPORTS STATION
42
36
40
38
210
40
38
50
30c
16
30a
34
32a
34
32d
30d
40
38

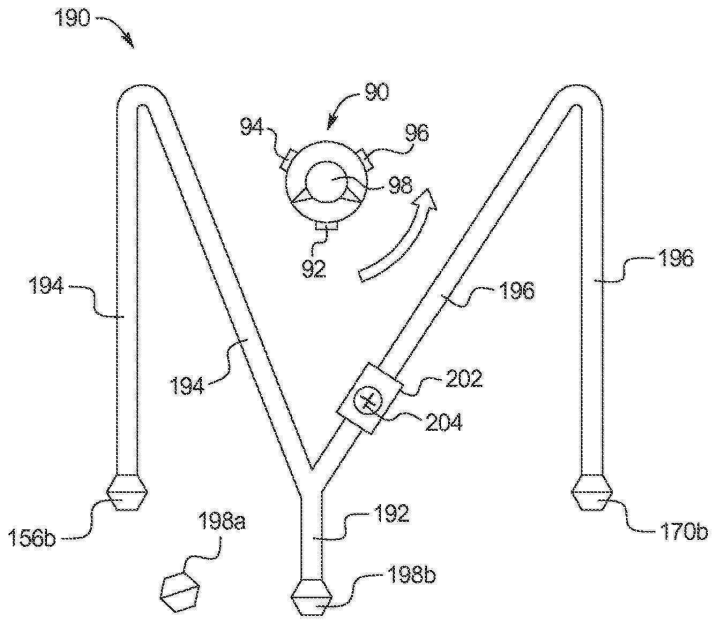
도면5


62a
60a
DIANEAL TM
16
34
68
70
50
52
56
55
가온기
배수
54
72
62b
Dianeal 공급원
64
60b
DIANEAL TM
100
62c
Extraneal 공급원
60c
EXTRANEAL TM
66
62d

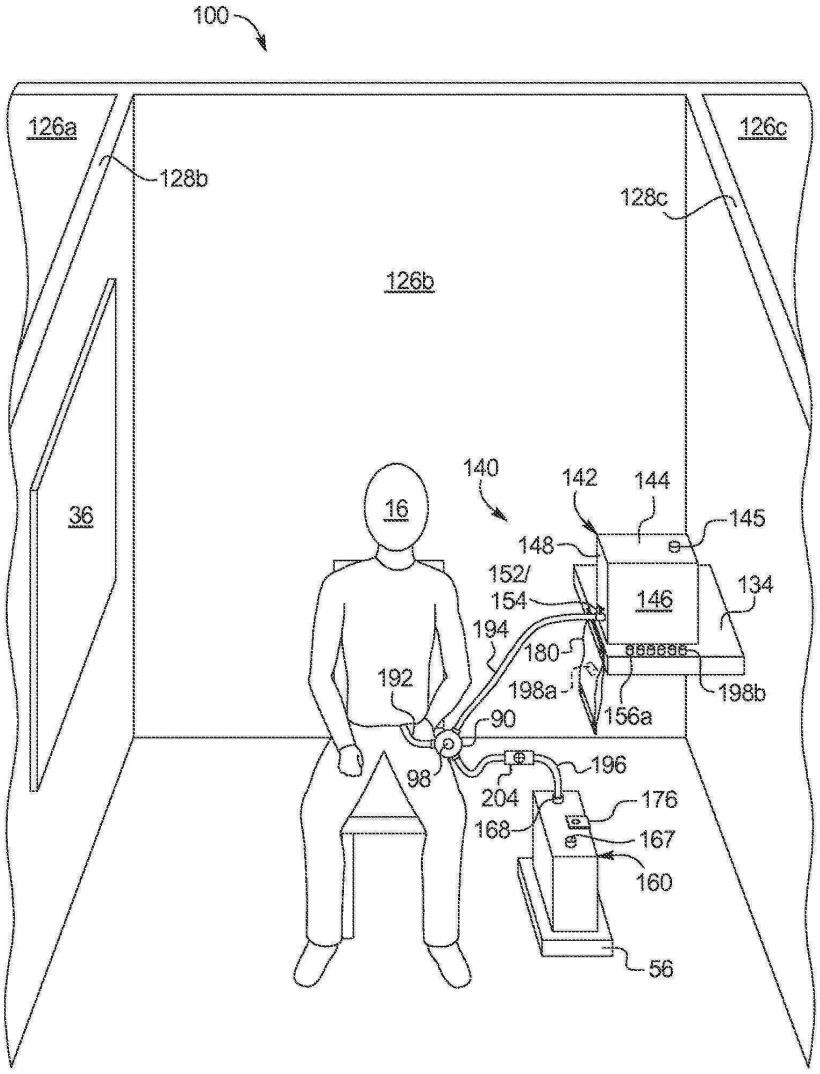
도면6a


140
176
142
158
152
154
145
156a
146
144
148
174
167
184
151
174
160
180
184
162
182
166
190
170a
164
168
174

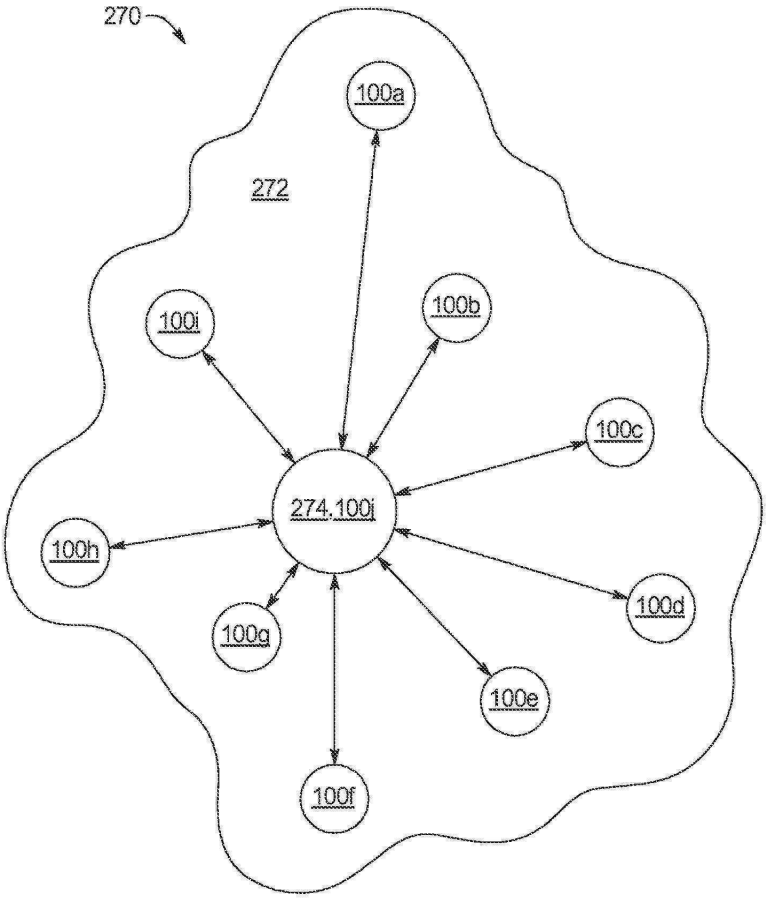
도면6b


190
90
94
96
98
92
194
196
196
194
202
204
156b
198a
192
170b
198b

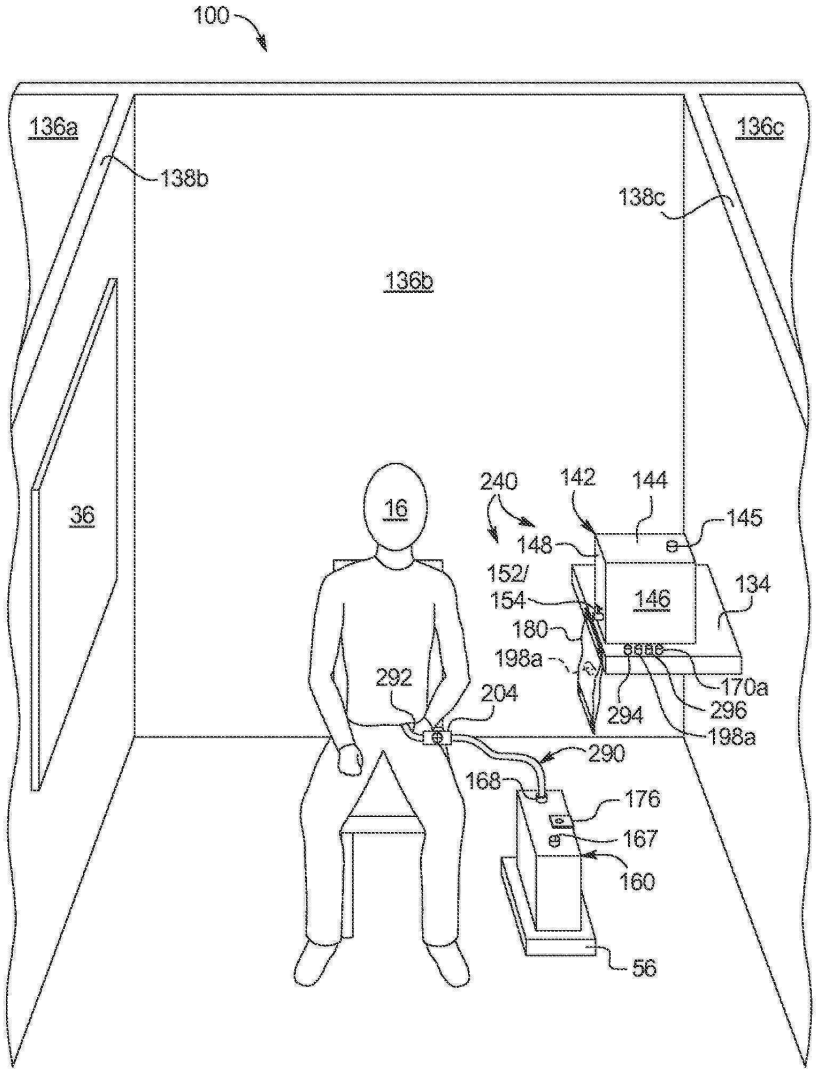
도면6c


100
126a
126c
128b
128c
126b
36
16
140
142
144
145
148
152/
154
146
134
194
180
192
198a
198b
156a
90
98
196
204
176
168
167
160
56

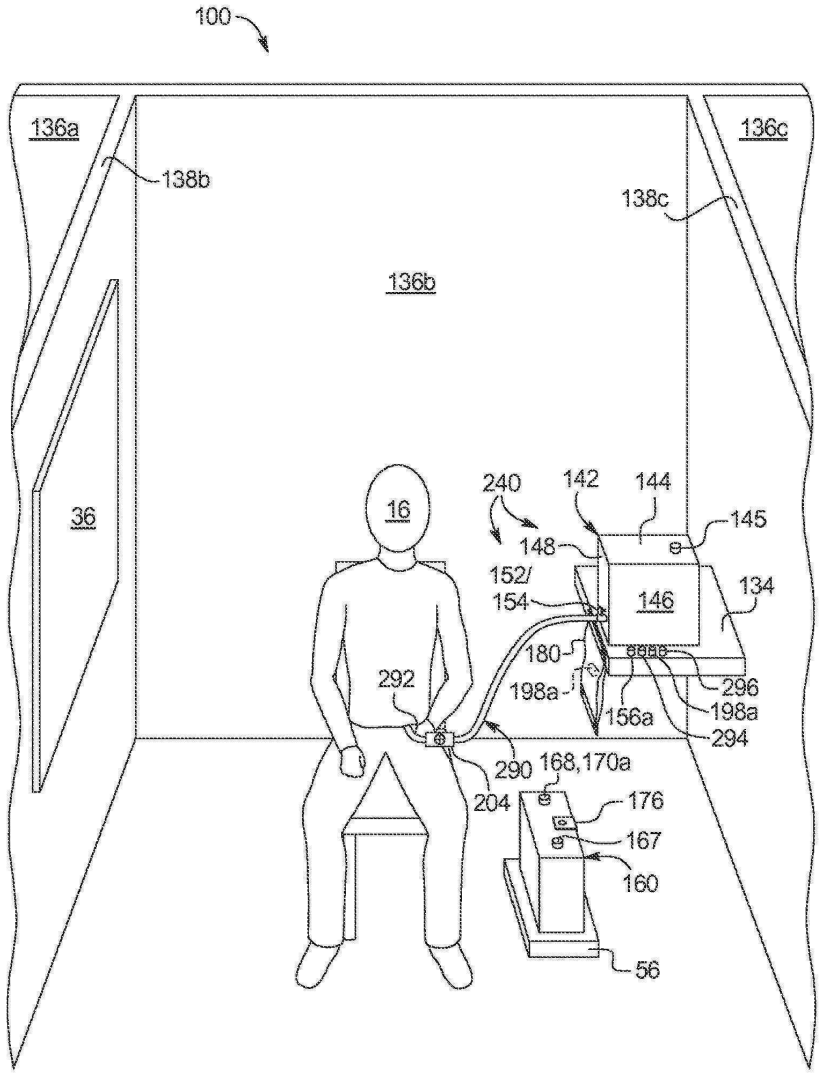
도면6d



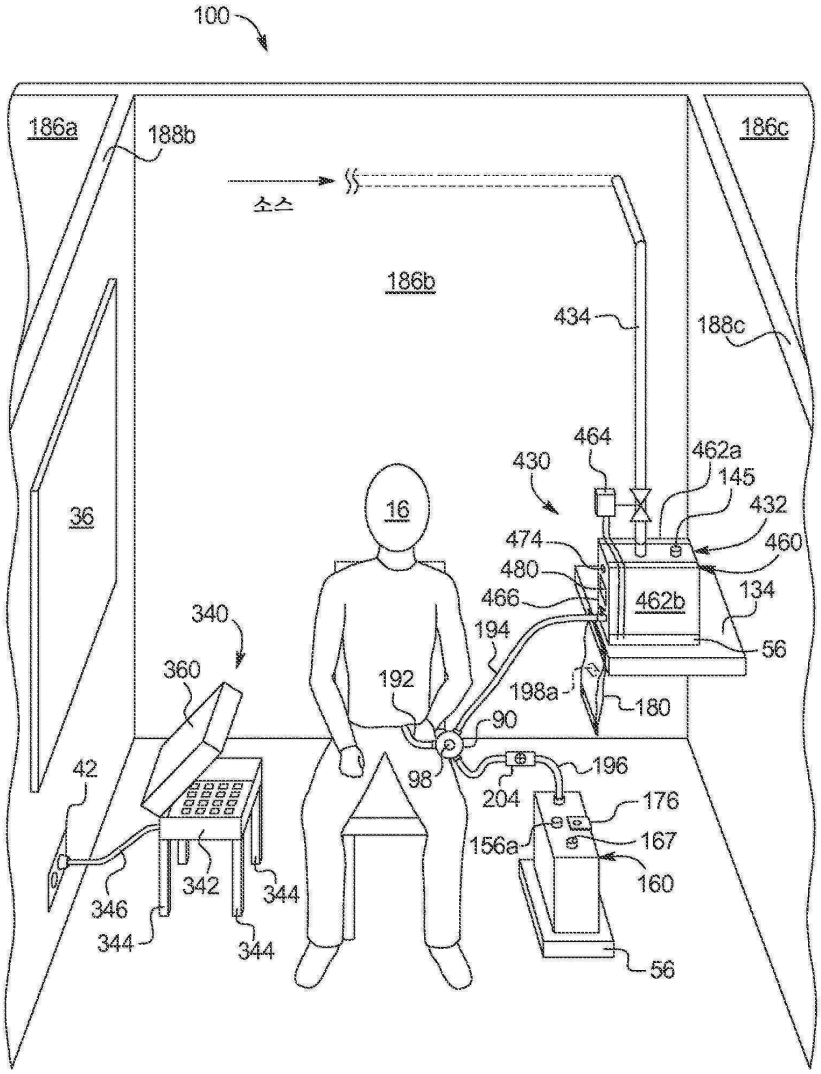
도면7a


100
136a
138b
138c
136c
136b
36
16
240
142
144
145
148
152/
154
146
134
180
198a
292
204
170a
296
294
198a
290
168
176
167
160
56

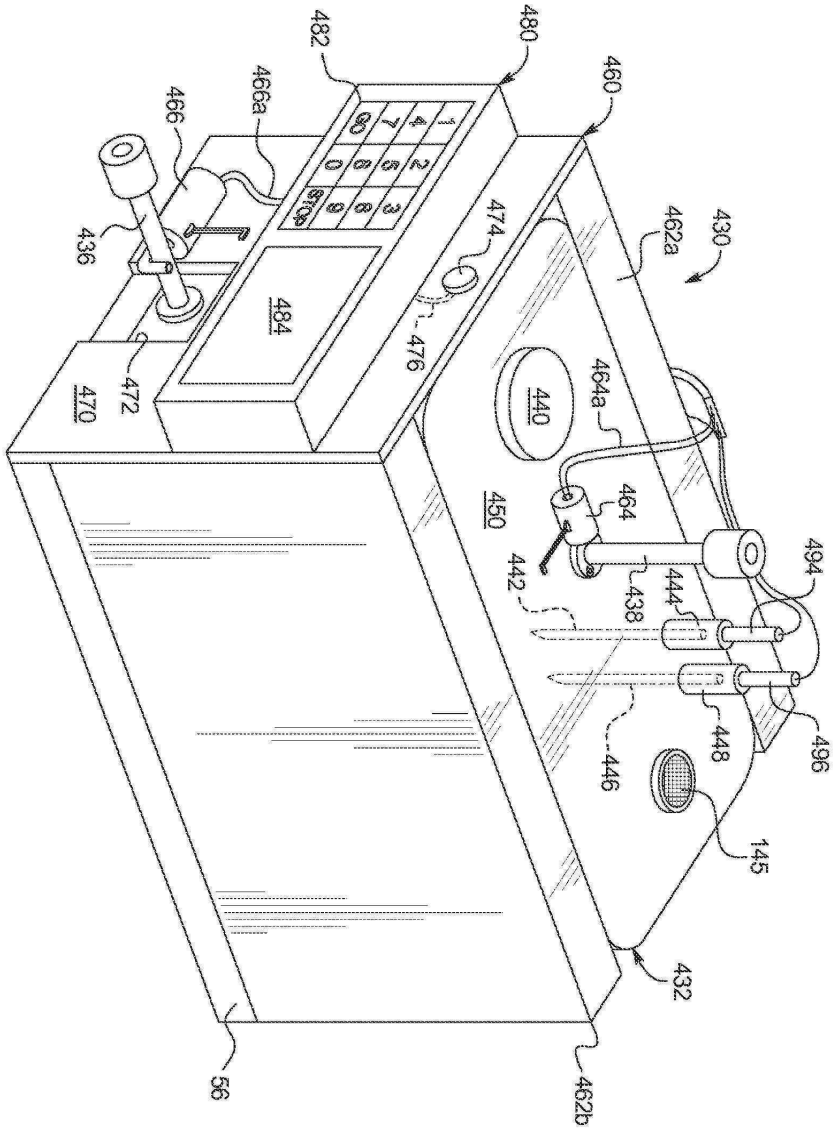
도면7b


100
136a
136c
138b
138c
136b
36
16
240
142
144
145
148
152/
154
146
134
180
292
198a
296
198a
156a
294
290
168,170a
204
176
167
160
56

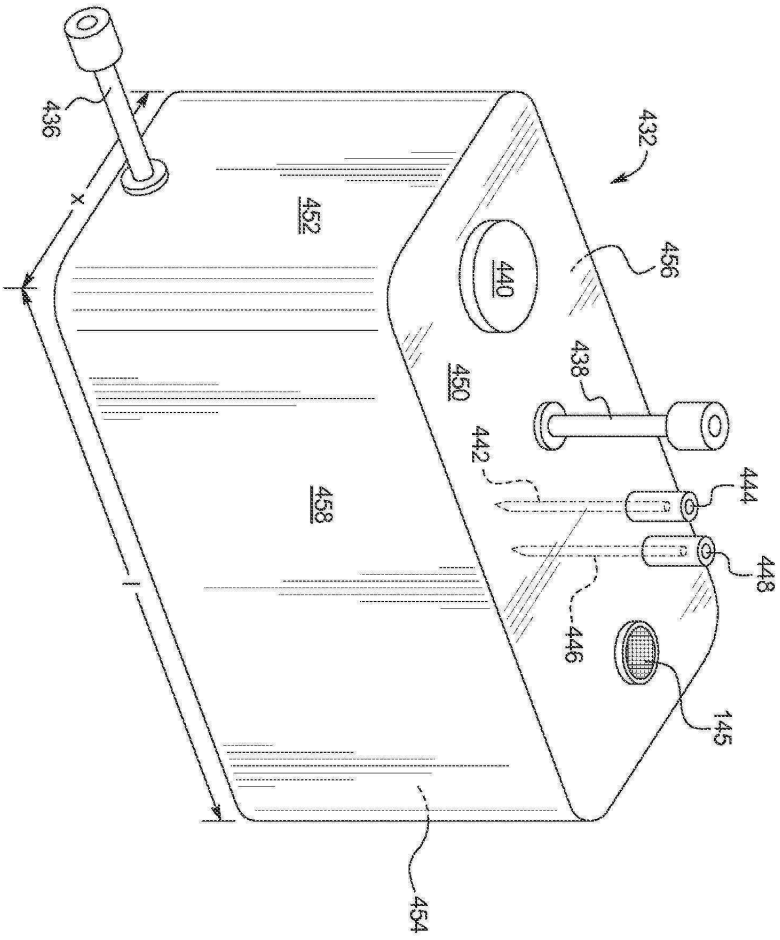
도면8a


100
186a
188b
186c
소스
186b
434
188c
464
462a
145
430
16
432
36
474
460
480
462b
134
466
340
194
56
360
192
198a
180
90
42
98
196
204
176
156a
167
160
342
346
344
344
344
56

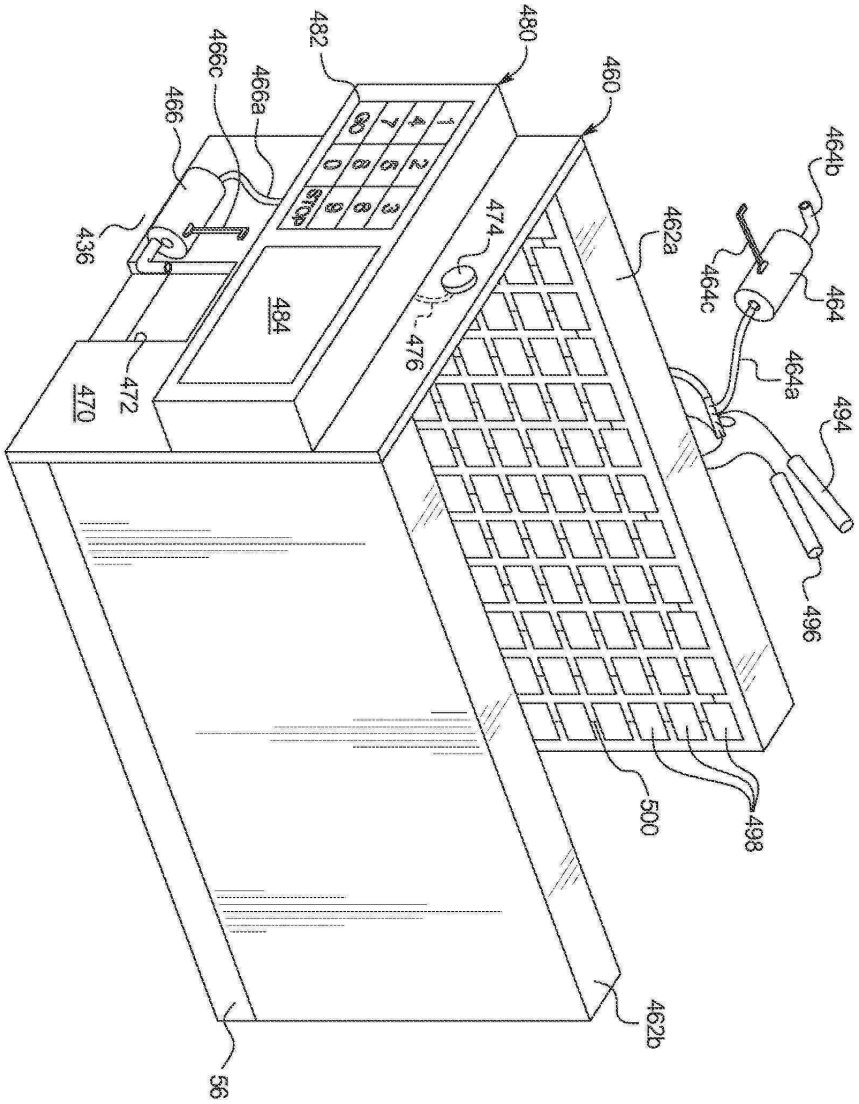
도면8b


482
480
460
466
466a
436
474
462a
430
484
476
472
470
440
464a
450
464
442
438
444
494
446
448
496
145
432
56
462b

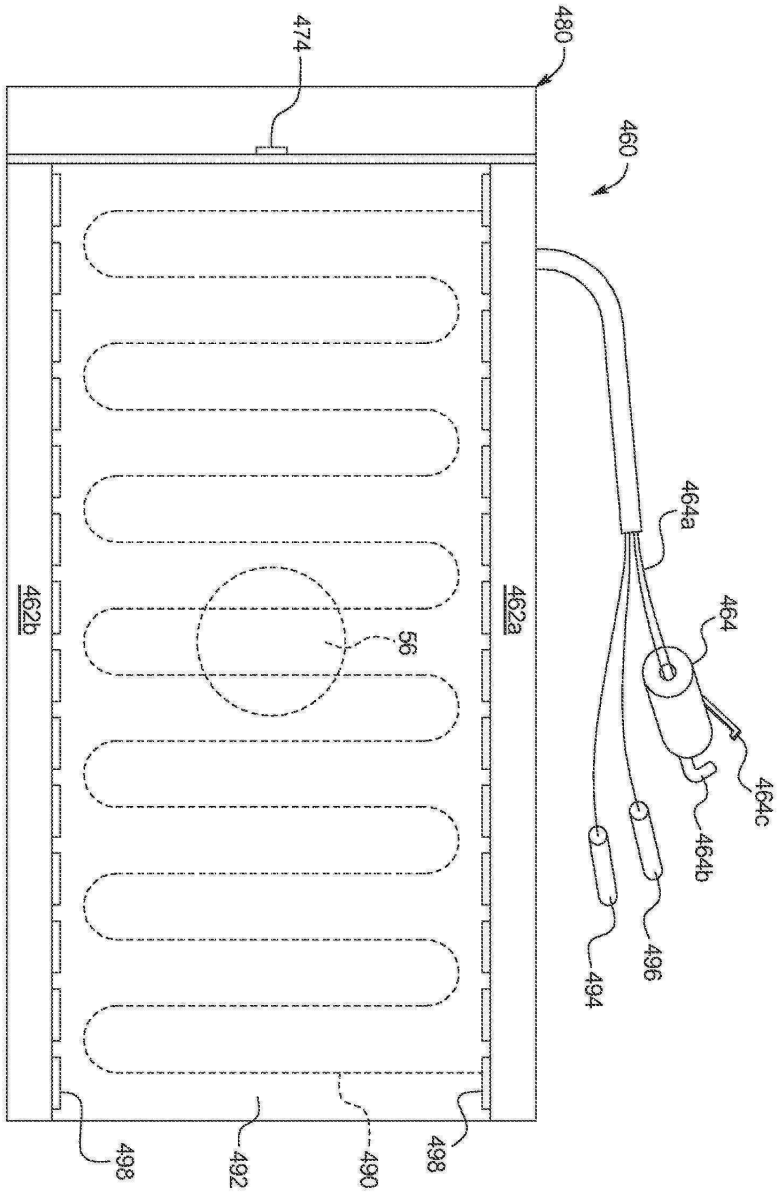
도면8c



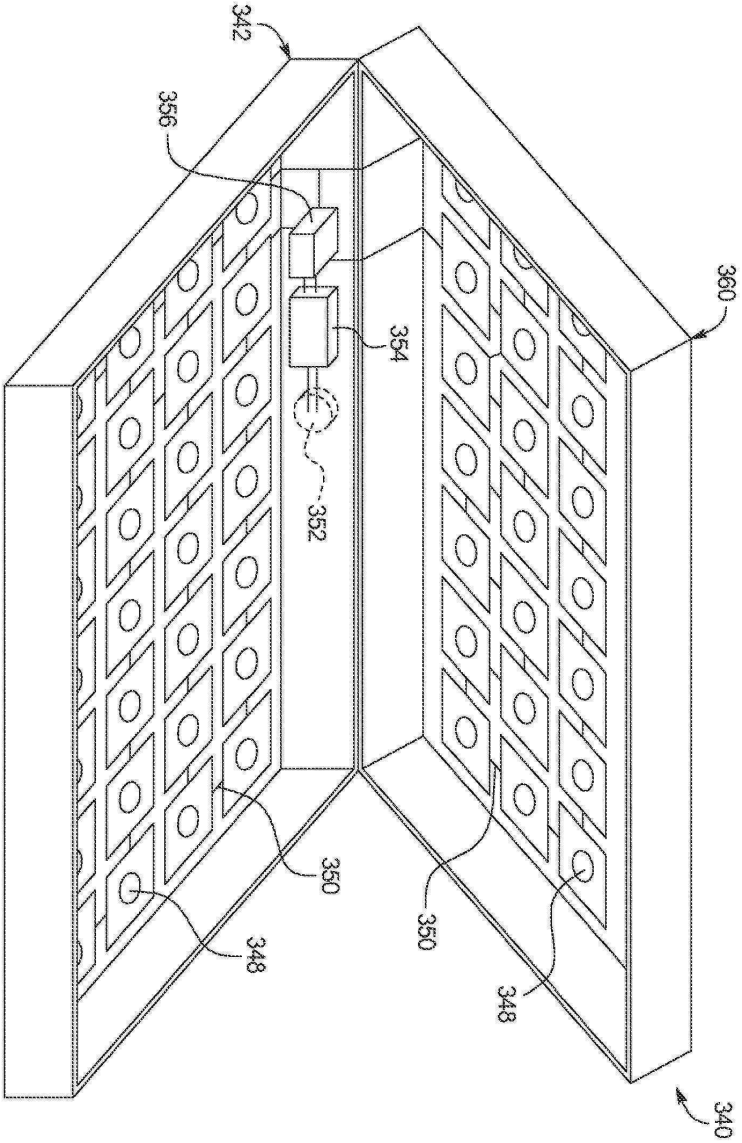
도면8d


480
482
460
466c
466a
466
436
484
474
476
462a
464b
464c
464
464a
494
496
470
472
500
498
462b
56

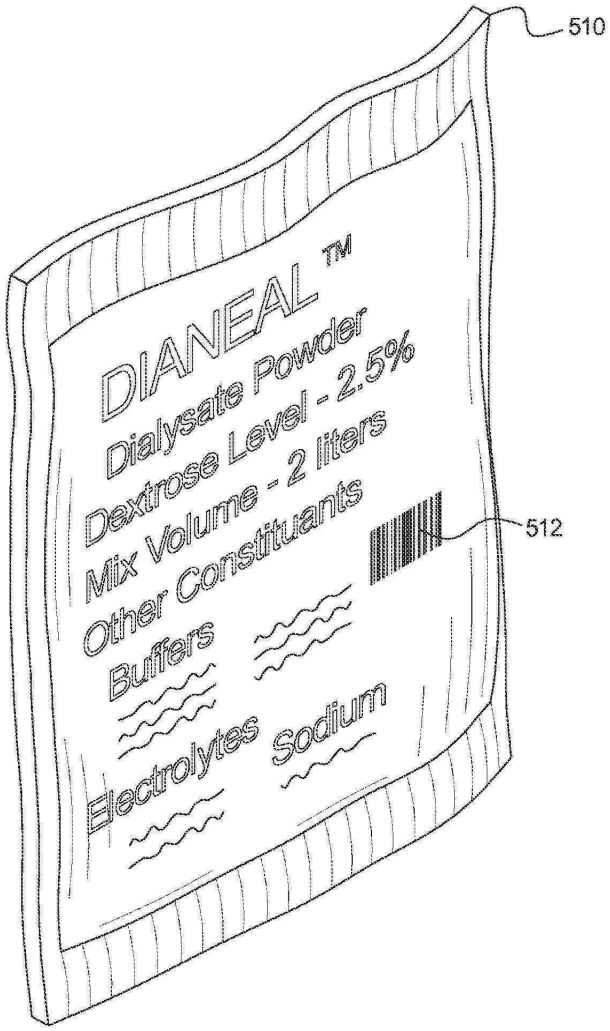
도면8e


474
480
460
464a
464
464c
464b
496
494
462b
462a
56
498
492
490
498

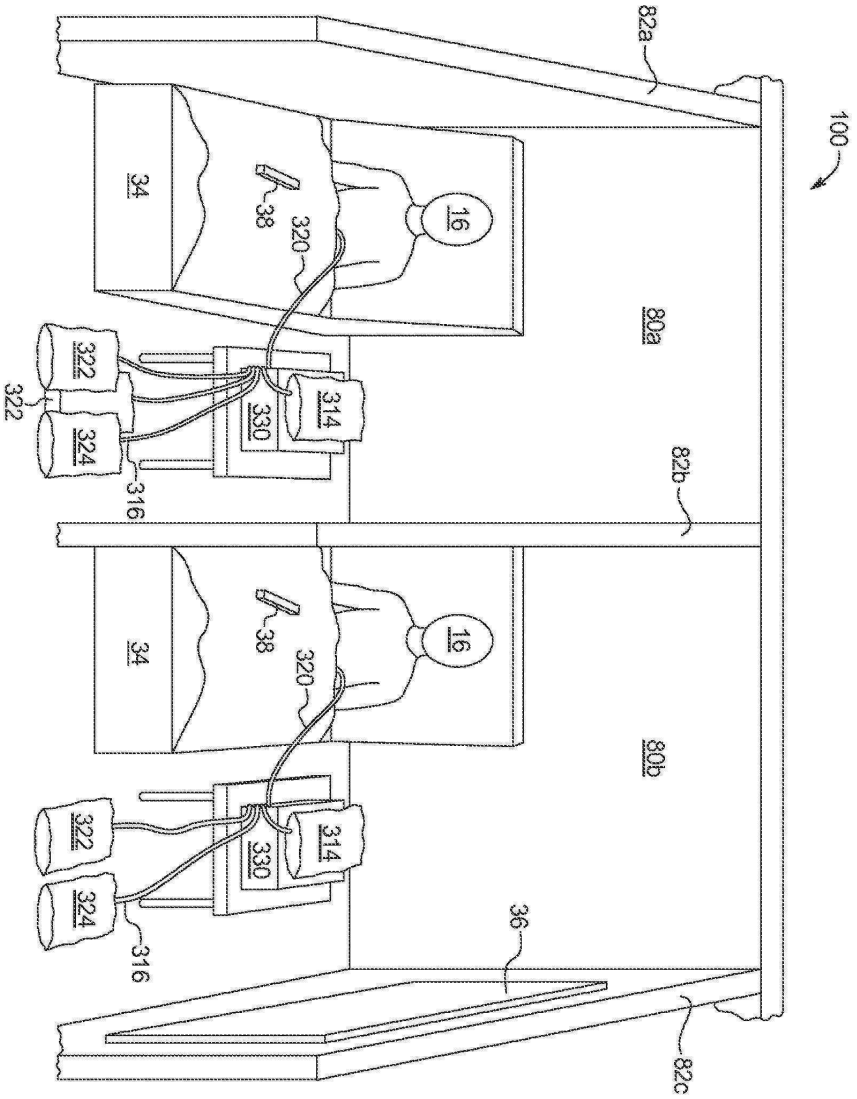
도면8f



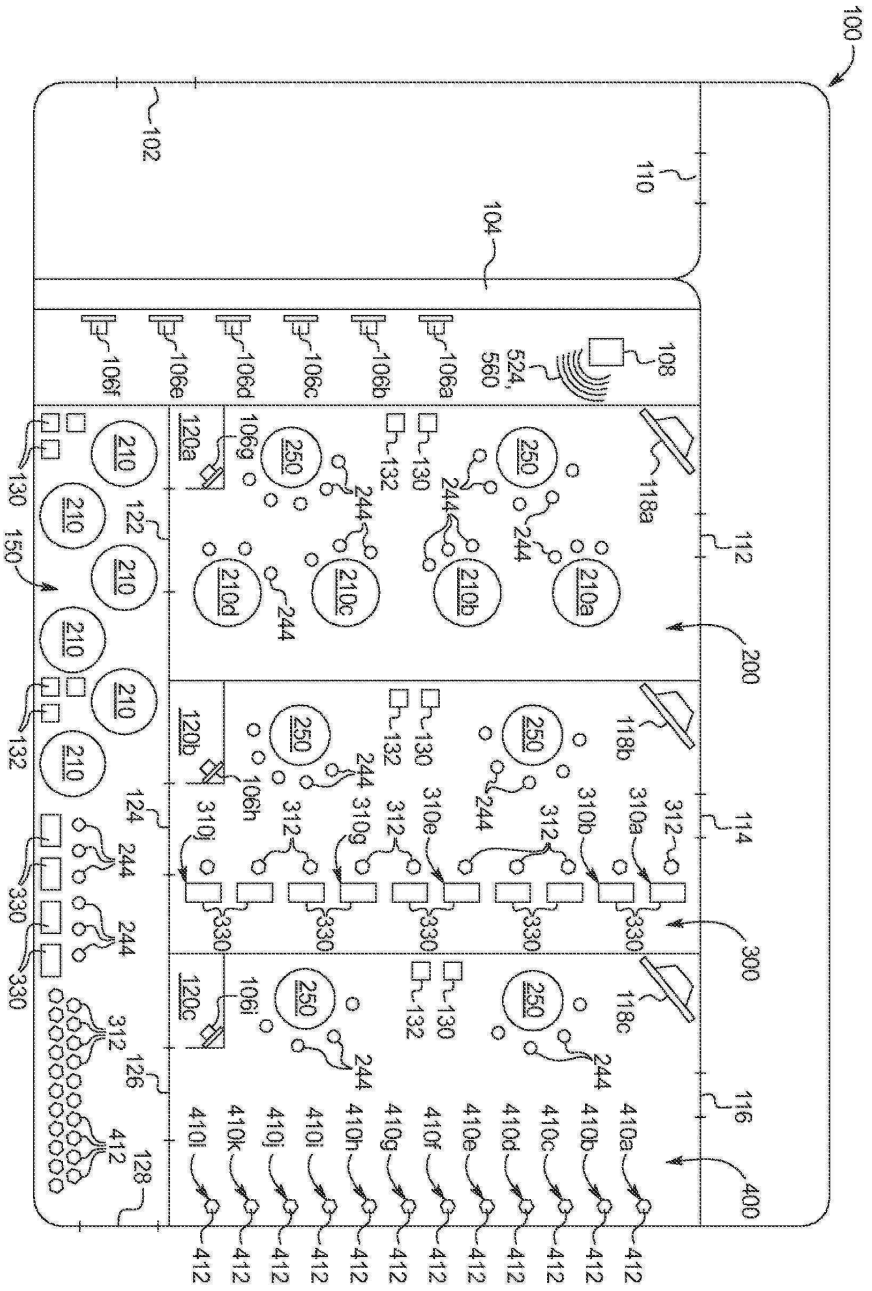
도면8g


510
DIANEAL™
Dialysate Powder
Dextrose Level - 2.5%
Mix Volume - 2 liters
Other Constituants
Buffers
Electrolytes
Sodium
512

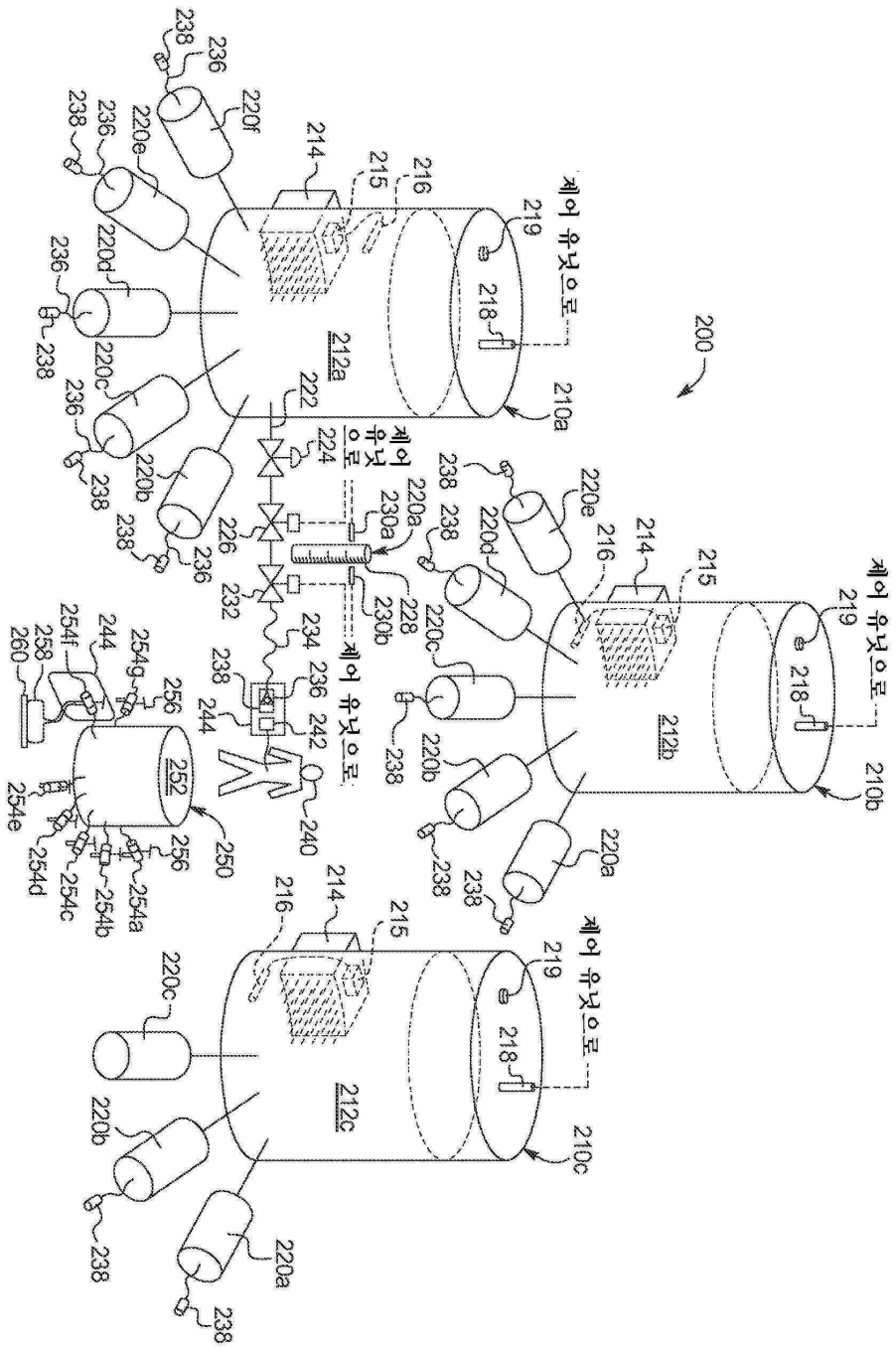
도면9


82a
100
34
38
320
16
80a
322
322
324
314
330
316
82b
34
38
320
16
80b
322
324
314
330
316
36
82c

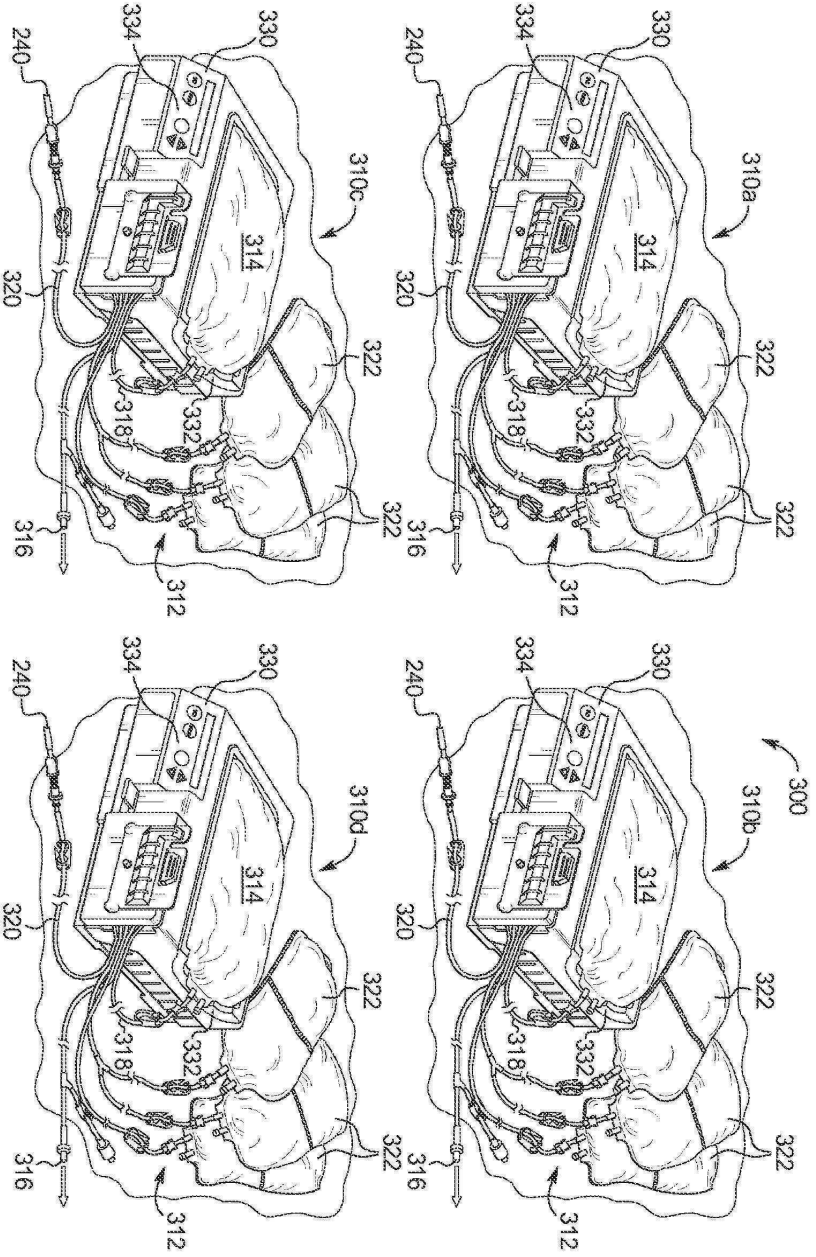
도면10


100
102
104
110
112
114
116
118a
118b
118c
120a
120b
120c
122
124
126
128
130
132
150
200
300
400
106a
106b
106c
106d
106e
106f
106g
106h
106i
108
524,
560
210
210a
210b
210c
210d
244
250
310a
310b
310e
310g
310j
312
330
410a
410b
410c
410d
410e
410f
410g
410h
410i
410j
410k
410l
412

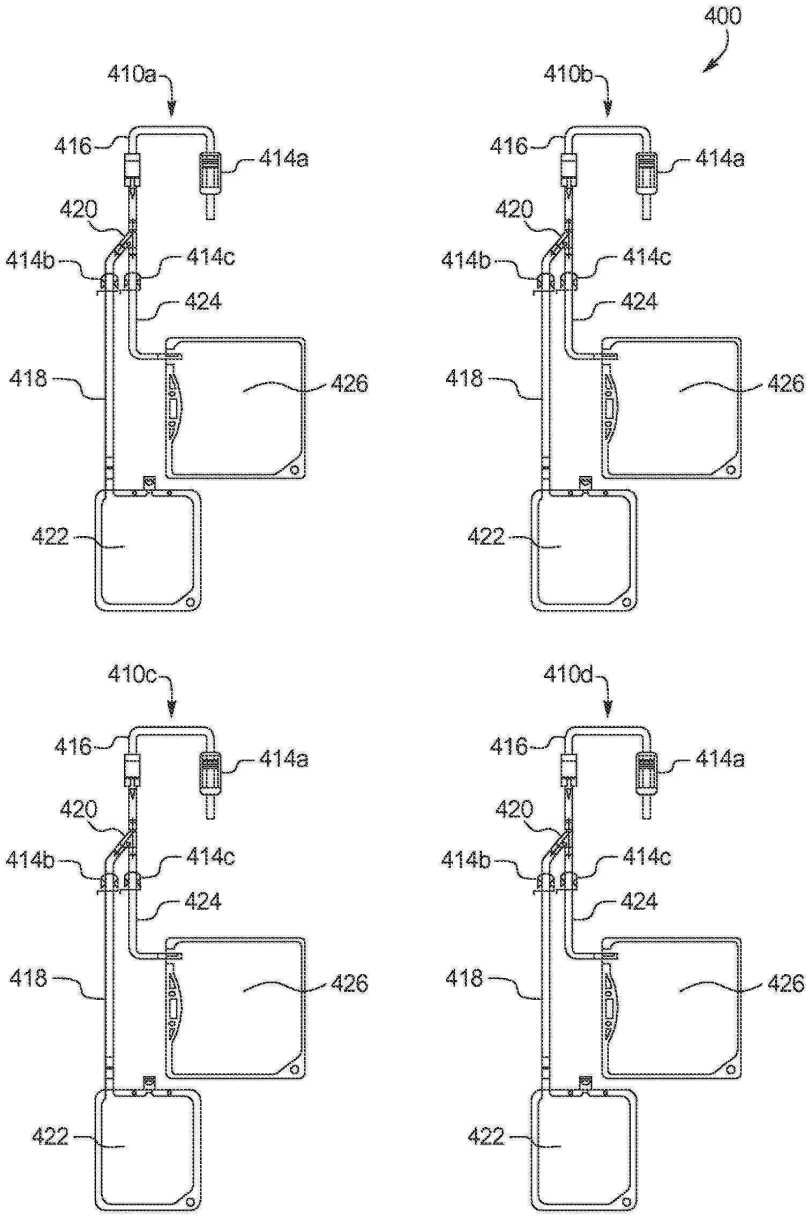
도면11


200
210a
210b
210c
212a
212b
212c
214
215
216
218
219
220a
220b
220c
220d
220e
220f
222
224
226
228
230a
230b
232
234
236
238
240
242
244
250
252
254a
254b
254c
254d
254e
254f
254g
256
258
260
제어 유닛으로

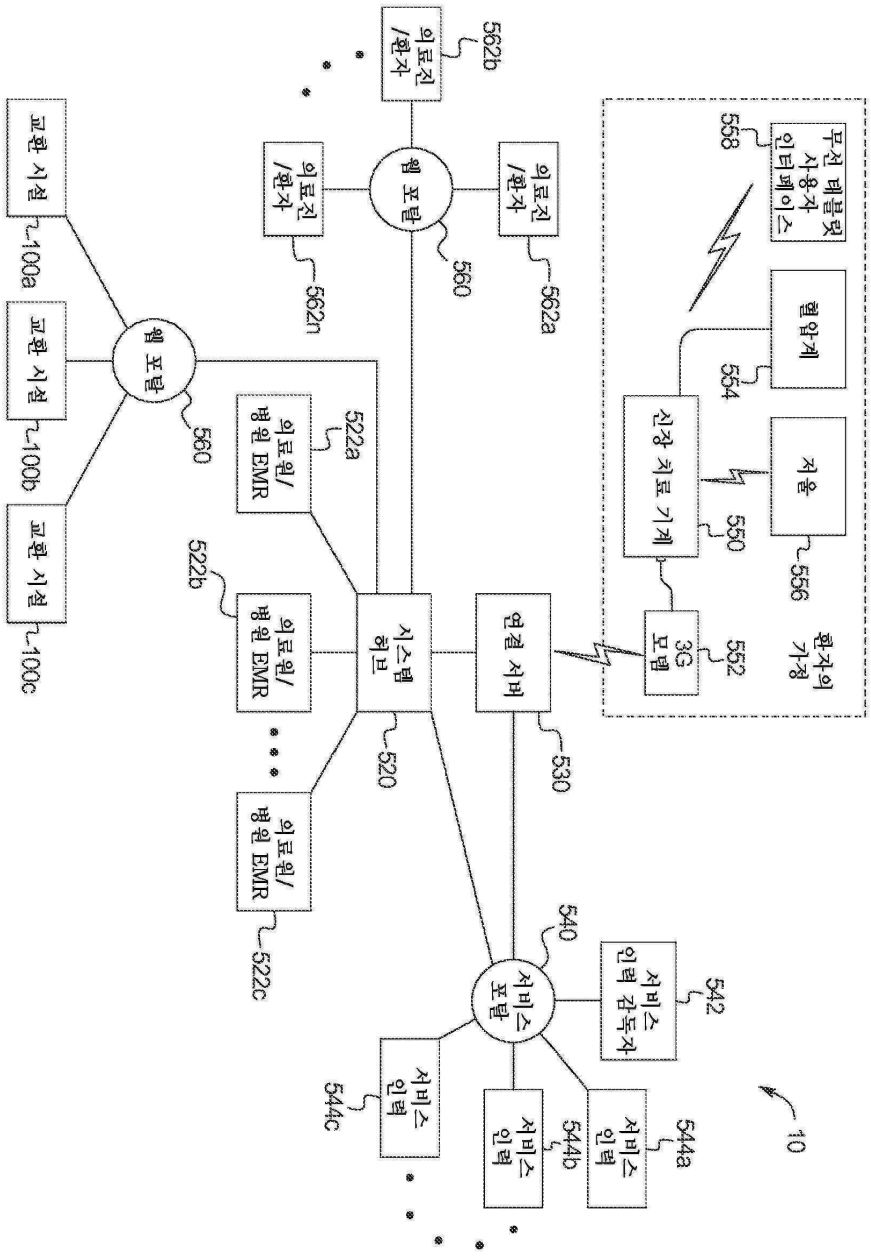
도면12



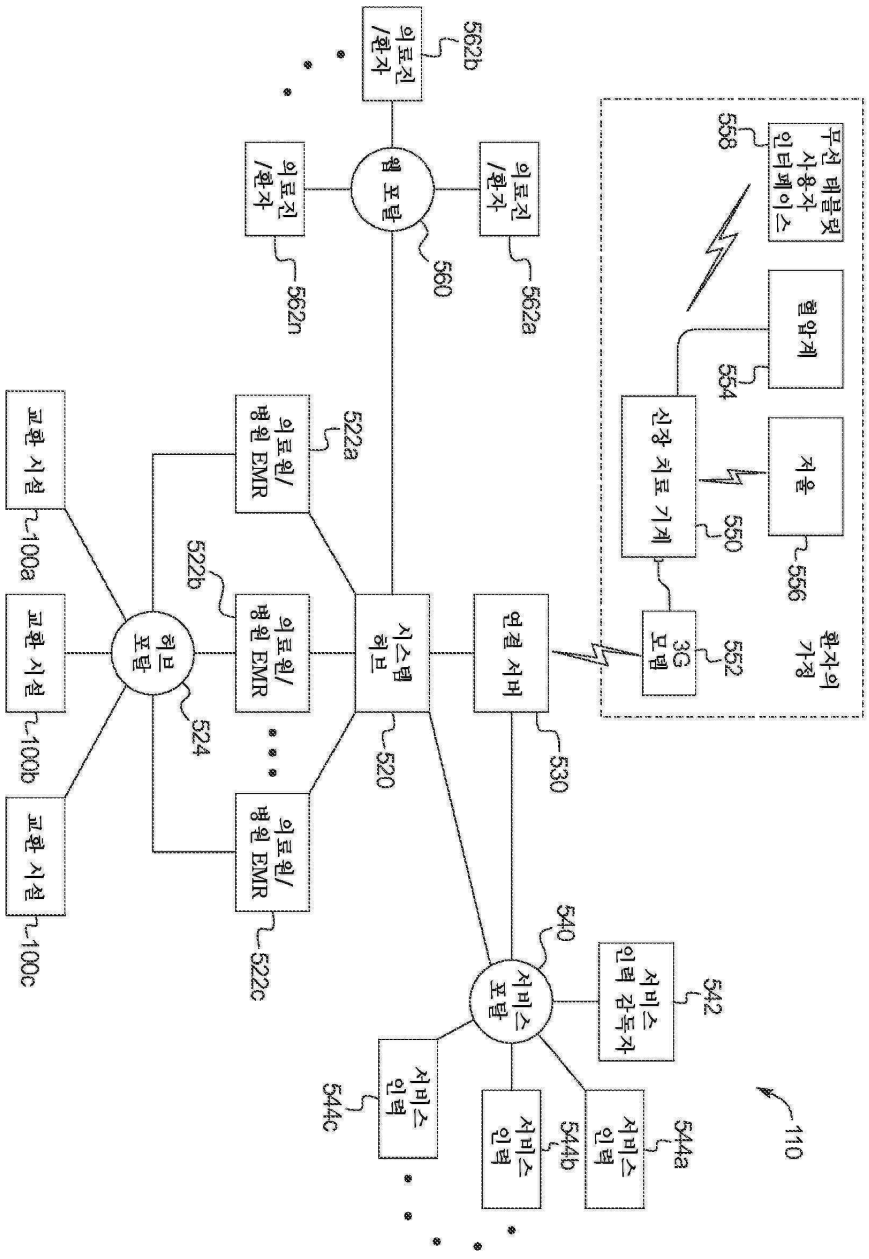
도면13



도면14


무선 태블릿 사용자 인터페이스
558
혈압계
554
저울
556
환자의 가정
신장 치료 기계
550
3G 모뎀
552
연결 서버
530
시스템 허브
520
웹 포탈
560
의료진/환자
562b
의료진/환자
562a
의료진/환자
562n
웹 포탈
560
교환 시설
100a
교환 시설
100b
교환 시설
100c
의료원/병원 EMR
522a
의료원/병원 EMR
522b
의료원/병원 EMR
522c
서비스 포탈
540
서비스 인력 감독자
542
서비스 인력
544a
서비스 인력
544b
서비스 인력
544c
10

도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 14

【변경전】

복막 투석 자가 치료를 준비하는 시스템으로서,

자가 치료를 위해 복막 투석 환자의 일정에 맞춰 개방되는 장소에서 다양한 양의 투석 용액을 분배하도록 구성된 복수의 복막 투석 기계로서, 환자의 가정용 복막 투석 기계와 동일한 데이터 네트워크에 연결되는, 복수의 복막 투석 기계;

상기 장소에서의 적어도 하나의 컴퓨터로서, 상기 적어도 하나의 컴퓨터는:

가정용 복막 투석 기계 데이터 네트워크로부터 환자에 대한 처방을 전자식으로 받고;

환자에 대해 선택된 처방에 기초해 환자를 투석 용액의 양과 전자식으로 매칭시키도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 컴퓨터; 및

상기 장소에서의 적어도 하나의 치료 스테이션으로서, 상기 해당 양의 투석 용액을 전달하기 위한 적어도 하나의 유체 연결이 이루어지도록 구성된, 적어도 하나의 치료 스테이션을 포함하는, 시스템.

【변경후】

복막 투석 자가 치료를 준비하는 시스템으로서,

자가 치료를 위해 복막 투석 환자의 일정에 맞춰 개방되는 장소에서 다양한 양의 투석 용액을 분배하도록 구성된 복수의 복막 투석 기계로서, 환자의 가정용 복막 투석 기계와 동일한 데이터 네트워크에 연결되는, 복수의 복막 투석 기계;

상기 장소에서의 적어도 하나의 컴퓨터로서, 상기 적어도 하나의 컴퓨터는:

가정용 복막 투석 기계 데이터 네트워크로부터 환자에 대한 처방을 전자식으로 받고;

환자에 대해 선택된 처방에 기초해 환자를 투석 용액의 양과 전자식으로 매칭시키도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 컴퓨터; 및

상기 장소에서의 적어도 하나의 치료 스테이션으로서, 해당 양의 투석 용액을 전달하기 위한 적어도 하나의 유체 연결이 이루어지도록 구성된, 적어도 하나의 치료 스테이션을 포함하는, 시스템.