



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

(45) 공고일자 2015년03월12일  
 (11) 등록번호 10-1502247  
 (24) 등록일자 2015년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B01D 61/20 (2006.01) F04B 43/08 (2006.01)  
 F01L 15/00 (2006.01) C12M 1/12 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-7001692  
 (22) 출원일자(국제) 2011년06월20일  
 심사청구일자 2013년01월22일  
 (85) 번역문제출일자 2013년01월22일  
 (65) 공개번호 10-2013-0031352  
 (43) 공개일자 2013년03월28일  
 (86) 국제출원번호 PCT/IB2011/052676  
 (87) 국제공개번호 WO 2011/161609  
 국제공개일자 2011년12월29일  
 (30) 우선권주장  
 1055025 2010년06월23일 프랑스(FR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130031322 A  
 KR1020130031353 A  
 KR1020130050950 A

(73) 특허권자  
 이엠디 밀리포어 코퍼레이션  
 미국 01821 매사추세츠 빌레리카 콘코드 로드 290  
 (72) 발명자  
 웨센박 장 루이  
 프랑스 에프-67220 빌르 뒤 뒤 솔레이 16  
 씨루 세바스띠앙  
 프랑스 에프-67300 실띠그아임 뒤 생트 오딜 7  
 (74) 대리인  
 양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 11 항

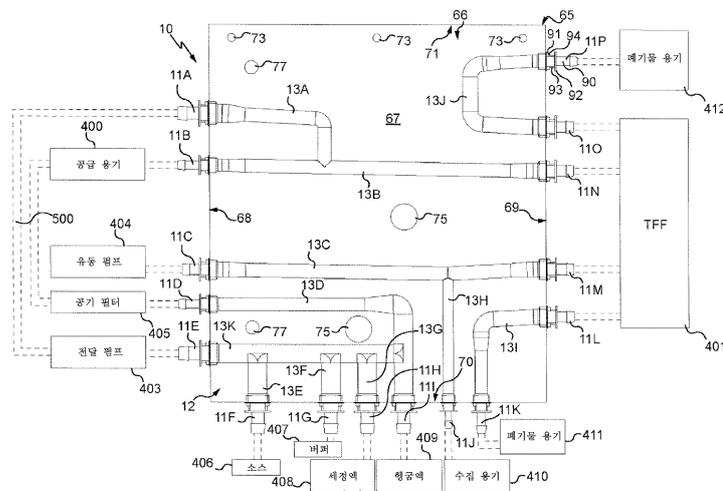
심사관 : 이근완

(54) 발명의 명칭 **회로를 위한 백을 포함하는 생물학적 액체 처리 설비**

**(57) 요약**

본 발명은 제1 측부(68) 상에서 연장하는 유동 펌프 커넥터(11C)와 제2 측부(69) 상에서 연장하는 접선 필터 커넥터(11M) 사이에서 종방향으로 연장하는 제1 도관(13C)과, 상기 제1 측부(68) 상에서 연장하는 공급 용기 커넥터(11B)와 상기 제2 측부(69) 상에서 연장하는 다른 접선 유동 커넥터(11N) 사이에서 상기 도관(13C)의 제1 측부로부터 종방향으로 연장하는 제2 도관(13B)과, 수집 용기 커넥터(11J)에서 시작하여 상기 도관(13C)의 제2 측부로부터 상기 제1 도관(13C)에 진입할 때까지 연장하는 제3 도관(13H)과, 전달 펌프 커넥터(11A)에서 시작하여 상기 도관(13C)의 제1 측부로부터 상기 제2 도관(13B)에 진입할 때까지 연장하는 제4 도관(13A)을 포함하는 백에 관한 것이다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

접선 여과에 의한 생물학적 액체의 처리를 위한 설비의 회로를 위한 백(10)에 있어서,

- 복수의 커넥터(11A-11P)와, 복수의 도관(13A-13K)에 의해 형성되면서 상기 커넥터(11A-11P) 사이에서 액체를 전달하기 위한 네트워크(12)와,

- 서로 체결된 두 개의 가요성 필름(65, 66)으로서, 상기 도관(13A-13K)은 상기 두 개의 가요성 필름(65, 66) 사이에 형성되는, 두 개의 가요성 필름을 포함하고,

상기 백(10)의 제1 측부(68) 상에 연장된 유동 펌프 커넥터(11C)와, 상기 제1 측부(68)에 대향한 측부인 상기 백(10)의 제2 측부(69) 상에 연장된 접선 필터 커넥터(11M) 사이에서 제1 도관(13C)이 상기 백(10)의 길이를 가로질러 연장하여 유동 펌프 커넥터(11C)와 접선 필터 커넥터(11M)를 연결하고,

상기 제1 도관(13C)의 제1 측부에서, 백(10)의 상기 제1 측부(68) 상에 연장된 공급 용기 커넥터(11B)와, 상기 제1 측부(68)에 대향한 측부인 상기 백(10)의 상기 제2 측부(69) 상에 연장된 다른 접선 필터 커넥터(11N) 사이에서 제2 도관(13B)이 백(10)의 길이를 가로질러 연장하여 공급 용기 커넥터(11B)와 접선 필터 커넥터(11N)를 연결하고,

수집 용기 커넥터(11J)에서 시작하여 상기 제1 도관(13C)의 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 제1 도관(13C)의 제2 측부에서 상기 제1 도관(13C)에 진입할 때까지 제3 도관(13H)이 연장하고,

전달 펌프 커넥터(11A)에서 시작하여 상기 제1 도관(13C)의 제1 측부에서 상기 제2 도관(13B)에 진입할 때까지 제4 도관(13A)이 연장하고,

그에 의해, 상기 백(10)은 처리 대상 액체가 상기 제4 도관(13A)을 통해 상기 백(10) 내에서 전달되고, 그후, 상기 제2 도관(13B)을 통해 공급 용기로 전달되고, 그후, 상기 제1 도관(13C)을 통해 유동 펌프의 작용에 의해 접선 필터까지 전달되며, 제1 처리된 액체는 접선 필터로부터 상기 제2 도관(13B)을 통해 공급 용기로 전달되고, 제2 처리된 액체는 접선 필터로부터 상기 제1 도관(13C)을 통해 수집 용기에 전달되는 것을 특징으로 하는 백.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 전달 펌프 커넥터(11E)에 연결된 제5 도관(13K)과, 상기 제5 도관(13K)에 진입할 때까지 소스 용기 커넥터(11F)로부터 연장하는 제6 도관(13E)을 포함하는 것을 특징으로 하는 백.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 제5 도관(13K)에 진입할 때까지 버퍼 또는 세정 용기 커넥터(11G, 11H)로부터 연장하는 적어도 제7 도관(13F, 13G)을 포함하는 것을 특징으로 하는 백.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서, 공기 필터 커넥터(11D)와 행균 용기 커넥터(11I) 사이에서 연장하는 제8 도관(13D)을 포함하고, 상기 제5 도관(13K)은 상기 제8 도관(13D)에 진입하는 것을 특징으로 하는 백.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 접선 필터 커넥터(11L, 11O)와 폐기물 용기 커넥터(11K, 11P) 사이에서 연장하는 적어도 제9 도관(13I, 13J)을 포함하는 것을 특징으로 하는 백.

**청구항 6**

접선 여과에 의한 생물학적 액체 처리를 위한 설비를 위한 장치에 있어서,

회로(8)를 포함하고, 회로(8)는

- 복수의 커넥터(11A-11P)와, 상기 커넥터들(11A-11P) 사이에서 액체를 전달하기 위한 네트워크(12)를 구비하는

백(10)으로서, 상기 전달 네트워크(12)는 복수의 도관(13A-13K)에 의해 형성되고, 백(10)은 서로 체결된 두 개의 가요성 필름(65, 66)을 더 포함하고, 상기 도관(13A-13K)은 상기 가요성 필름(65, 66) 사이에 형성되는, 백(10)과,

- 제1 외피(16)와 상기 제1 외피(16) 상에 장착된 제2 외피(17)를 포함하는 프레스(9)로서, 상기 제1 외피(16)와 제2 외피(17)는 상기 백(10)을 상기 제1 외피(16)와 상기 제2 외피(17) 사이에 클램핑함으로써 상기 가요성 필름(65, 66) 사이에 상기 전달 네트워크(12)의 도관(13A-13K)을 형성하는, 프레스(9)와,

- 복수의 밸브(125A-N)를 포함하고,

상기 백(10)의 제1 측부(68) 상에 연장된 유동 펌프 커넥터(11C)와, 상기 제1 측부(68)에 대향한 측부인 상기 백(10)의 제2 측부(69) 상에 연장된 접선 필터 커넥터(11M) 사이에서 제1 도관(13C)이 상기 백(10)의 길이를 가로질러 연장하여 유동 펌프 커넥터(11C)와 접선 필터 커넥터(11M)를 연결하고,

상기 제1 도관(13C)의 제1 측부에서, 백(10)의 상기 제1 측부(68) 상에 연장된 공급 용기 커넥터(11B)와, 상기 제1 측부(68)에 대향한 측부인 상기 백(10)의 상기 제2 측부(69) 상에 연장된 다른 접선 필터 커넥터(11N) 사이에서 제2 도관(13B)이 백(10)의 길이를 가로질러 연장하여 공급 용기 커넥터(11B)와 접선 필터 커넥터(11N)를 연결하고,

수집 용기 커넥터(11J)에서 시작하여 상기 제1 도관(13C)의 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 제1 도관(13C)의 제2 측부에서 상기 제1 도관(13C)에 진입할 때까지 제3 도관(13H)이 연장하고,

전달 펌프 커넥터(11A)에서 시작하여, 상기 제1 도관(13C)의 제1 측부에서 상기 제2 도관(13B)에 진입할 때까지 제4 도관(13A)이 연장하고,

적어도 제1 밸브(125D, 125E)는 상기 제1 도관(13C) 상에 배치되고, 적어도 제2 밸브(125B, 125C)는 상기 제2 도관(13B) 상에 배치되고, 제3 밸브(125F)는 상기 제3 도관(13H) 상에 배치되고, 제4 밸브(125A)는 상기 제4 도관(13A) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 백(10)은 전달 펌프 커넥터(11E)에 연결된 제5 도관(13K)과, 상기 제5 도관(13K)에 진입할 때까지 소스 용기 커넥터(11F)로부터 연장하는 제6 도관(13E)을 포함하고, 장치는 상기 제5 도관(13K) 상에 배치된 제5 밸브(125H) 및 상기 제6 도관(13E) 상에 배치된 제6 밸브(125I)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 백(10)은 상기 제5 도관(13K)에 진입할 때까지 버퍼 또는 세정 용기 커넥터(11G, 11H)로부터 연장되는 적어도 제7 도관(13F, 13G)을 포함하고, 장치는 상기 제7 도관(13F, 13G) 상에 배치된 적어도 제7 밸브(125J, 125K)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 백(10)은 공기 필터 커넥터(11D)와 행균 용기 커넥터(11I) 사이에서 연장하는 제8 도관(13D)을 포함하고, 상기 제5 도관(13K)은 상기 제8 도관(13D)에 진입하고, 장치는 상기 제8 도관(13D) 상에 배치된 적어도 하나의 제8 밸브(125G, 125L)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 10

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 접선 필터 커넥터(11L, 11O)와 폐기물 용기 커넥터(11K, 11P) 사이에서 연장하는 적어도 제9 도관(13I, 13J)을 포함하고, 장치는 상기 제9 도관(13I, 13J) 상에 배치된 적어도 제9 밸브(125M, 125N)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 11

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제4 도관(13A), 제2 도관(13B), 제1 도관(13C) 및 제9 도관(13J) 중 적어도 하나의 도관 상에 배치된 압력 센서(126A-D)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 명세서

**기술분야**

- [0001] 본 발명은 특히, 그러나, 비배타적으로, 모노콜로니얼 항체, 백신 또는 재조합 단백질 같은 생성물을 얻기 위해 바이오약품 액체를 정화하기 위한 생물학적 액체 처리 설비의 장치를 위한 백에 관한 것이다.
- [0002] 본 발명은 또한 생물학적 액체 처리 설비의 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0003] 바이오약품 액체는 일반적으로 생물반응기에서의 배양에 의해 얻어지며, 이들은 순도, 농도, 바이러스 부재 등의 요구 특성을 달성하기 위해 추후 처리되어야만 한다는 것이 알려져 있다.
- [0004] 정화는 생물반응기 배양 및 바이러스 여과로부터의 잔류물을 제거하기 위해 클래리피케이션(clarification) 같은 연속 처리에 의해 수행되며, 여기에는 때때로 접선 유동 여과(TFF; tangential flow filtration)에 의한 여과작용 및 농축이 후속된다. 크로마토그래피(XMO) 같은 정화와 관련한 다른 작업이 존재한다.
- [0005] 정화 처리는 본질적으로 처리된 액체를 수집하기 위한 용기에 이어지는 회로에서의 여과 작업에 의해 수행된다.
- [0006] 다수 유형의 액체 함유 용기가 처리 대상 생성물을 수용하는 소스 용기 같은 회로의 입구에 연결될 수 있지만 또한, 용기는 수산화나트륨(NaOH) 같은 세정액, 주입을 위한 순수 물 같은 행굼액 또는 식염수 용액 같은 버퍼액을 수용한다. 처리된 액체를 수집하기 위한 용기에 추가로, 세정, 행굼 또는 버퍼액을 수집하기 위한 또는 잔류물을 수집하기 위한 다양한 다른 용기가 회로의 출구에 연결될 수 있다.
- [0007] 제조에 관하여, 액체 처리는 순차적으로 수행되며, 최종 처리가 수행될 때까지 제1 처리를 위한 수집 용기는 잠재적으로 차순위 처리를 위한 소스 용기가 되는 등등이다.
- [0008] 이들 처리는 스테인레스 스틸 파이프 및 탱크나 필터 하우스 같은 다른 부분을 포함하는 전용 설비에서 수행되는 것이 통상적이며, 이들은 실제 처리 이전 및 이후의 비교적 성가신 작업, 특히, 사용 후의 세정 작업을 필요로 한다.
- [0009] 최근 수년간, 대안적으로, 이들 처리는 액체와 접촉하는 구성요소가 일회용 구성요소인 설비에서 수행되어 왔다.
- [0010] 이런 일회용 구성요소는 세정 작업을 피하는 장점을 갖지만, 필요한 안전성 수준을 제공하기 위해, 이런 구성요소를 갖는 설비의 구성은 비교적 복잡한 선택, 조립 및 확인 작업을 필요로 한다.
- [0011] 이는 파이프 및 다른 회로 구성요소(커넥터, 밸브 등)의 수가 많을 때 및/또는 동작 압력이 높을 때 특히 그러하다.

**발명의 내용**

**과제의 해결 수단**

- [0012] 제1 양태에 따라서, 본 발명은 생물학적 액체를 위한 간단하고, 경제적이며, 편리한 처리 기기에 관한 것이다.
- [0013] 이를 위해, 본 발명은 접선 여과에 의한 생물학적 액체의 처리를 위한 설비의 회로를 위한 백에 관한 것이며, 이 백은
  - 복수의 커넥터와, 상기 커넥터 사이에서 액체를 전달하기 위한, 복수의 회로에 의해 형성된, 네트워크와,
  - 서로 체결된 두 개의 가요성 필름으로서, 두 개의 상기 가요성 필름 사이에 도관이 형성되는, 두 개의 가요성 필름을 포함하고,
- [0016] 상기 백의 제1 측부 상에서 연장하는 유동 펌프 커넥터와 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 백의 제2 측부 상에서 연장하는 접선 필터 커넥터 사이에서 종방향으로 제1 도관이 연장하고,
- [0017] 상기 백의 상기 제1 측부 상에서 연장하는 공급 용기 커넥터와 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 백의 상기 제2 측부 상에서 연장하는 다른 접선 필터 커넥터 사이에서 상기 도관의 제1 측부로부터 종방향으로 제2 도관이 연장하고,
- [0018] 수집 용기 커넥터에서 시작하여 상기 도관의 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 도관의 제2 측부로부터 상기

제1 도관에 진입할 때까지 제3 도관이 연장하고,

- [0019] 전달 펌프 커넥터에서 시작하여 상기 도관의 제1 측부로부터 상기 제2 도관에 진입할 때까지 제4 도관이 연장하며,
- [0020] 그에 의해, 상기 백은 처리 대상 액체가 상기 제4 도관을 통해 상기 백 내에서 전달되고, 그후, 상기 제2 도관을 통해 공급 용기로 전달되고, 그후, 상기 제1 도관을 통해 유동 펌프의 작용에 의해 접선 필터까지 전달되도록 구성되고, 제1 처리된 액체는 상기 제2 도관을 통해 접선 필터로부터 공급 용기로 전달되고, 제2 처리된 액체는 상기 제1 도관을 통해 접선 필터로부터 수집 용기로 전달된다.
- [0021] 본 발명에 의해, 제1 도관에 의해 접선 필터에 직접적으로 공급할 수 있으며, 제1 처리된 액체는 또한 제2 도관에 의해 접선 필터로부터 직접적으로 후방으로 보내진다.
- [0022] 따라서, 백 내에서, 그리고, 그에 의해, 회로 내에서 처리 대상 액체의, 그리고, 처리된 액체의 소위 불용 체적(dead volume)이 최소화된다.
- [0023] 또한, 백은 제2 및 제4 도관이 제1 도관 위에 있고, 제3 도관이 제1 도관 아래에 있도록 종방향이 수평과 일치하도록 구성된다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 백은 그 대향한 각각의 커넥터 사이에 균등한 이격을 갖는 상태로 평행하게 배열된 제1 도관과 제2 도관의 배열에 의해 2차원으로 회로 상에 부여되는 제약(도관의 교차를 방지함)과 완전히 부합된다.
- [0025] 그럼에도 불구하고, 제1 도관은 제1 도관과 제3 도관 사이의 접합부와 유동 펌프 커넥터 사이에 미소한 음의 구배를 가지며, 또한, 필터로부터 유입되는 제2 처리된 액체의 배액에 의한 유동을 위해 동일 접합부와 접선 필터 커넥터 사이에 미소한 음의 구배를 갖는다.
- [0026] 정확하게는, 이러한 유동 방향으로, 필터에 대한 처리 대상 액체의 더 용이한 전달과는 대조적으로 유동을 보조하기 위한 어떠한 펌프도 존재하지 않는다.
- [0027] 본 발명에 따른 백의 특히 간단하고, 편리하며, 경제적인 특징에 따라서,
- [0028] - 백은 전달 펌프 커넥터에 연결된 제5 도관과, 소스 용기 커넥터로부터 상기 제5 도관에 진입할 때까지 연장하는 제6 도관을 포함하고,
- [0029] - 백은 상기 제5 도관에 진입할 때까지 세정 용기 커넥터 및/또는 버퍼로부터 연장하는 적어도 제7 도관을 포함하고,
- [0030] - 백은 공기 필터 커넥터와 행급 용기 커넥터 사이에서 연장하는 제8 도관을 포함하고, 상기 제5 도관은 상기 제8 회로에 진입하고,
- [0031] - 백은 폐기물 용기 커넥터와 접선 필터 커넥터 사이에서 연장하는 적어도 제9 도관을 포함한다.
- [0032] 제2 양태에 따라서, 또한, 본 발명은 회로를 포함하는 접선방향 여과에 의해 생물학적 액체 처리를 위한 설비를 위한 장치에 관한 것이며, 회로는
- [0033] - 복수의 커넥터와 상기 커넥터들 사이에서 액체를 전달하기 위한 네트워크를 구비하는 백으로서, 상기 전달 네트워크는 복수의 도관에 의해 형성되고, 백은 서로 체결된 두 개의 가요성 필름을 더 포함하며, 상기 도관은 상기 가요성 필름들 사이에서 형성되는, 백과,
- [0034] - 제1 외피 및 상기 제1 외피 상에 장착된 제2 외피를 포함하는 프레스로서, 상기 제1 외피 및 제2 외피는 상기 제1 외피와 상기 제2 외피 사이에 상기 백을 클램핑함으로써 상기 가요성 필름들 사이에서 상기 전달 네트워크의 도관을 형성하도록 상기 백과 협력하는, 프레스와,
- [0035] - 복수의 밸브를 포함하고,
- [0036] 상기 백의 제1 측부 상에서 연장하는 유동 펌프 커넥터와, 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 백의 제2 측부 상에서 연장하는 접선 필터 커넥터 사이에서 종방향으로 제1 도관이 연장하고,
- [0037] 상기 백의 상기 제1 측부 상에서 연장하는 공급 용기 커넥터와 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 백의 상기 제2 측부 상에서 연장하는 다른 접선 필터 커넥터 사이에서 상기 도관의 제1 측부로부터 종방향으로 제2 도관이 연장하고,

- [0038] 수집 용기 커넥터에서 시작하여 상기 도관의 상기 제1 측부에 대향한 측부인 상기 도관의 제2 측부로부터 상기 제1 도관에 진입할 때까지 제3 도관이 연장하고,
- [0039] 전달 펌프 커넥터로부터 상기 도관의 제1 측부로부터 상기 제2 도관에 진입할 때까지 제4 도관이 연장하고,
- [0040] 적어도 제1 밸브는 상기 제1 도관 상에 배치되고, 적어도 제2 밸브는 상기 제2 도관 상에 배치되고, 제3 밸브는 상기 제3 도관 상에 배치되고, 제4 밸브는 상기 제4 도관 상에 배치된다.
- [0041] 본 발명에 의해, 처리 설비를 위한 장치는 특히 편리하며, 그 이유는 이것이 (밸브의 개방 및 폐쇄에 의해 도관의 액체의 유동을 허용 또는 방지함으로써) 간단하고 더 적은 점유 공간으로 접선 여과에 의한 처리가 수행될 수 있게 하기 때문이다.
- [0042] 또한, 수행되는 처리에 따라서, 생물학적 액체 처리 설비는 본 발명에 따른 장치에 추가로 예로서, 본 발명에 따른 장치에 대해 병치된 하나 이상의 다른 장치를 포함한다.
- [0043] 이러한 다른 장치 또는 이들 장치는 특히 예로서 연동 유형의 하나 이상의 펌프에 의해, 및/또는 처리 대상 생성물을 포함하는 소스 용기에 의해, 및/또는 처리된 액체 수집 용기에 의해 형성된 상술한 주변의 처리 구성요소를 구비하며, 주변의 이들 처리 구성요소 각각은 백에 직접적으로 연결되거나 다른 방식으로 연결된다.
- [0044] 본 발명에 따른 장치의 특히 간단하고, 편리하며, 경제적인 특징에 따라서,
- [0045] - 백은 전달 펌프 커넥터에 연결된 제5 도관과, 소스 용기 커넥터로부터 상기 제5 도관에 진입할 때까지 연장하는 제6 도관을 포함하고, 장치는 상기 제5 도관 상에 배치된 제5 밸브와, 상기 제6 도관 상에 배치된 제6 밸브를 포함하며,
- [0046] - 백은 버퍼 및/또는 세정 용기 커넥터로부터 상기 제5 도관에 진입할 때까지 연장하는 적어도 제7 도관을 포함하고, 장치는 상기 제7 도관 상에 배치된 적어도 제7 밸브를 포함하고,
- [0047] - 백은 공기 필터 커넥터와 행균 용기 커넥터 사이에서 연장하는 제8 도관을 포함하고, 상기 제5 도관은 상기 제8 도관에 진입하고, 장치는 상기 제8 도관 상에 배치된 적어도 하나의 제8 밸브를 포함하고,
- [0048] - 백은 접선 필터 커넥터와 폐기물 용기 커넥터 사이에서 연장하는 적어도 제9 도관을 포함하고, 장치는 상기 제9 도관 상에 배치된 적어도 제9 밸브를 포함하고,
- [0049] - 장치는 적어도 하나의 상기 도관 상에 배치된 압력 센서를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0050] 이제, 본 발명의 내용을 첨부 도면을 참조로 예시적이고 비제한적인 예로서 아래에 제공되어 있는 실시예에 대한 설명이 이어진다.
- 도 1은 접선 유동에 의한 액체의 처리를 위한 설비의 장치의 사시도이다.
- 도 2는 장치의 측면도이다.
- 도 3은 후방 패널이 제거되어 있는, 장치의 제1 외피 배후로부터의 도면이다.
- 도 4 및 도 5는 개방 밸브와 폐쇄 밸브를 각각 구비하는 장치의 단면도이다.
- 도 6은 접선 여과에 의한 액체의 처리를 위해 백이 그 위에 장착되어 있는 제1 외피의 정면도이다.
- 도 7은 격리 상태의 백의 정면도이다.
- 도 8은 접선 여과에 의한 액체의 처리를 위한 설비의 회로의 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0051] 도 1 및 도 2는 접선 여과에 의한 생물학적 액체 처리를 위한 설비를 위한 장치(1)를 예시한다.
- [0052] 이 장치(1)는 제1 측부 면(3), 제1 측부 면(3)에 대향하는 면인 제2 측부 면(4), 제1 및 제2 측부 면(3, 4)과 만나는 전방 면(5) 및 전방 면(5)에 대향한 면이면서 제1 및 제2 측부 면(3, 4)과 만나는 후방 면(6)을 갖는 베이스(2)를 포함한다.
- [0053] 장치(1)는 더 상세히 후술될 바와 같이 액체를 위한 복수의 커넥터(11)(도 6 및 도 7의 11A 내지 11P) 및 도관

(13)(도 6 및 도 7의 13A 내지 13K)을 포함하는 이들 커넥터(11) 사이에서 액체를 전달하기 위한 네트워크(12)를 포함하는 백(10)과 프레스(9)를 구비하는 회로(8)를 더 포함한다.

- [0054] 프레스(9)는 두 개의 외피(16, 17)를 포함하고, 이들 외피 각각은 강성 재료의 고체 블록으로부터 형성된다.
- [0055] 여기서, 외피(16, 17)는 아세탈이라고도 지칭되는 폴리옥시메틸렌(POM)으로 이루어지며, 이들 각각은 대체로 평행육면체 형상을 갖는다.
- [0056] 외피(16)는 베이스(2)의 전방 면(5) 상에 장착된다.
- [0057] 장치(1)는 베이스(2)에 힌지결합된 도어(20)를 더 포함한다.
- [0058] 이 도어(20)에는 외피(17)가 장착된다.
- [0059] 장치(1)는 도어(20)가 폐쇄되어 외피(16)를 덮는 폐쇄 도어 위치(도 2)와, 백(10)이 단지 외피(16)에 의해서만 지지되는 다른 위치(도 1)를 갖는다.
- [0060] 이 다른 위치에서, 외피(17)는 외피(16)로부터 이격되어 있다.
- [0061] 폐쇄 도어 위치에서, 백(10)은 두 개의 외피(16, 17) 사이에 삽입된다.
- [0062] 장치(1)는 저부에 백을 포함하는 하나 이상의 탱크(도 6에 개략적으로 도시됨)를 수용하기 위한 목적의 폐쇄 베이(46)를 구비하며, 탱크는 예로서 후술될 바와 같이 처리된 액체를 수집하기 위한 용기 또는 폐기물 용기를 형성한다.
- [0063] 이 베이(46)는 장치(1)의 전방 면(5) 상에 배치된 활주 패널(7)에 의해 폐쇄되며, 패널(7)은 탱크를 삽입 및 인출하도록 하방으로 병진 이동되고 그후 장치(1)의 후방을 향해(도 1의 화살표 참조) 병진 이동되도록 구성되어 있다.
- [0064] 제어 패널(14)이 장치(1)의 전방 면(5)의 상단에 배열된다.
- [0065] 이 제어 패널(14)은 그래픽 터치 인터페이스(15)를 구비하여 생물학적 액체 처리 공정이 확인 및 제어될 수 있게 한다.
- [0066] 따라서, 이 제어 패널(14)은 사용자가 이를 사용할 수 있게 하는 높이에 배열된다.
- [0067] 그 이동을 더 용이하게 하기 위해, 장치(1)는 네 개의 바퀴(18)(그 중 3개가 도 1에 도시됨) 상에 장착된 카트의 형태이며, 두 개의 바퀴는 브레이크(19)를 포함하는 장치(5)의 전방 면 아래에 배치되고, 장치(1)는 또한 각각의 측부 면(3, 4)의 근방에 전방 면(5)의 각각의 대향 측부 상에 두 개의 핸들(21)을 구비한다.
- [0068] 장치(1)는 그 전방 면(5)에 경사 새시(25)를 포함한다.
- [0069] 그 좌측 및 우측 측부 각각 상에서, 새시(25)는 각각의 측부로부터 뻗어나와 상방으로 연장하는 두 개의 중첩된 L-형 후킹 클로(26)를 포함한다.
- [0070] 지지 판(27)은 두 개의 후킹 클로(26) 사이에서 새시(25)의 우측 측부에 체결된다.
- [0071] 이 지지 판(27)은 동일 우측 측부 상에서 하부가 하향한 상태로 배치된 후킹 클로(26)에 대한 자유로운 접근로를 남겨두도록 우측 측부 상에서 더 높게 배치된 후킹 클로(26) 바로 부근 아래에 배치된다.
- [0072] 지지 판(27)은 두 개의 체결 헤드(28)를 포함하고, 그 위에 플랫폼(미도시)이 체결되도록 구성되고, 그래서, 그 위에 생물학적 액체의 처리를 위해 필요한 접선 필터를 배치할 수 있게 한다.
- [0073] 장치(1)의 베이스(2)는 도어(20)의 상보적 장치(40)에 의해 폐쇄 도어 위치에 도어(20)를 위치설정 및 로킹할 수 있게 하는 장치(29)를 더 포함한다.
- [0074] 3개의 장치(29)가 존재하며, 이들은 각각 상단 우측, 저부 우측 및 저부 좌측에서 새시(25)의 코너에 배치된다.
- [0075] 이들 장치(29) 각각은 본체, 환형 견부(미도시) 및 환형 견부에 연결된 헤드를 포함하고, 헤드는 원추형 튜브의 형태를 가지면서 내부에 원추형 팁을 갖는 로드(30)를 구비한다. 본체는 공압 챔버 및 원추형 팁을 갖는 로드(30)에 기계적으로 연결된 피스톤을 포함하고, 로드(30)는 헤드 내에서 연장하도록 구성된다.
- [0076] 도어(20)는 대체로 직사각형 윤곽을 갖는 프레임(35)을 포함한다.
- [0077] 프레임(35)은 베이스(2)의 장치(29)와 협력하도록 구성된 세 개의 상보적 장치(40) 및 네 개의 측부를

포함하며, 상보적 장치(40)는 상부 좌측, 저부 좌측 및 저부 우측 코너에 각각 배치된다.

- [0078] 이들 상보적 장치(40)는 제1 원통형 부분과, 견부에 의해 제1 부분에 연결되면서 중공인 제2 원통형 부분을 구비한다. 제2 부분은 제1 부분의 직경보다 작은 직경으로 이루어진다. 또한, 제2 부분은 외부 표면 상에 세 개의 개구를 구비한다.
- [0079] 이들 상보적 장치(40)는 세 개의 볼(미도시)을 더 포함하며, 이들 볼 각각은 각각의 개구를 통과함으로써 제2 부분으로부터 돌출할 수 있다.
- [0080] 폐쇄 도어 위치에서, 도어(20)의 각각의 상보적 장치(40)의 각각의 제2 부분은 베이스(2)의 각각의 장치(29)의 각각의 헤드 내에 삽입된다.
- [0081] 장치(29) 및 상보적 장치(40)는 쌍으로 그 동작이 잘 알려져 있는 연장 위치와 수축 위치를 갖는 스프링(미도시)을 구비한 이중 작동 유형의 공압 잭을 구비하는 볼-로크 핀 시스템을 형성한다.
- [0082] 장치(29)의 로드(30)는 잭이 그 연장 위치에 있을 때 중공 제2 원통형 부분 내로 도입되도록 구성된다.
- [0083] 잭의 이러한 위치에서, 로드(30)는 이들 각각이 개구를 통과하여 베이스(2)에 대한 도어(20)의 이동을 차단할 때까지 볼을 추진한다.
- [0084] 장치(1)는 베이스(2)에 도어(20)를 힌지 결합하는 힌지 시스템을 더 포함한다.
- [0085] 이 힌지 시스템은 도어(20)의 프레임(35)의 상단 우측 코너에 체결된 제1 힌지 부분(43)과 장치(1)의 베이스(2)의 측부 면(3)에 체결된 제2 힌지 부분(미도시)을 포함하는 단일 힌지(42)를 구비한다.
- [0086] 제2 힌지 부분의 상부 부분 상에는 도어(20)의 개방 및 폐쇄를 용이하게 하도록 플라스틱 정지부와 함께 기계적 스프링(미도시)이 배열된다.
- [0087] 또한, 장치는 폐쇄 도어 위치 및 다른 위치를 검출함으로써 도어(20)의 개방 및 폐쇄를 확인하고 그에 대한 확실성을 제공하기 위해 위치 센서(미도시)를 포함한다.
- [0088] 또한, 공압 시스템(미도시)은 도어(20) 내에 위치되어 있는, 외피(17)의 로킹을 위한 시스템(미도시)에 대한 공급을 위해 제2 힌지 부분의 상부 부분 상에 배열된다.
- [0089] 폐쇄 도어 위치에서, 도어(20)의 제1 힌지 부분(43)이 그를 중심으로 피봇하는 회전축은 외피(16, 17)들이 백(10)을 그들 사이에 클램핑할 때 외피(16, 17) 사이에 형성된 분할 표면에 대해 오프셋된다.
- [0090] 장치(1)의 전방을 향한 이러한 측방향 오프셋은 도어(20)의 외부 주연에서 베이스(2)와 도어(20) 사이에 측부 유극이 형성될 수 있게 한다(도 2).
- [0091] 따라서, 백(10)의 커넥터(11)에 대한 접근이 매우 용이해진다.
- [0092] 외피(17)는 여기서는 평탄한 기준 표면(80)과, 기준 표면(80) 내로 만입된 복수의 성형 채널(81)을 갖는다. 이 외피(17)는 제1 측부(82), 제1 측부(82)에 대향한 측부인 제2 측부(83), 제3 측부(84) 및 제3 측부(84)에 대향한 제4 측부(85)를 가지며, 이들 제3 및 제4 측부(84, 85) 각각은 제1 및 제2 측부(82, 83)와 만난다.
- [0093] 그 제4 측부(85) 상에서, 외피(17)는 외피(16, 17) 사이에 백(10)이 클램핑된 상태로 폐쇄 도어 위치에서 백(10)의 위치설정 개구(73)에 대면하여 배열되어 있는, 백(10)의 위치설정을 위한 세 개의 위치설정 구멍(86)을 구비한다.
- [0094] 또한, 외피(17)는 폐쇄 도어 위치에서 도어(20)를 위치설정하기 위한 두 개의 다른 위치설정 구멍(87)을 구비하고, 그 중 하나는 외피(17)의 제1 측부(82)에 배치되고, 나머지는 다른 말단에서 외피(17)의 저부를 향해 배치된다.
- [0095] 이들 두 개의 위치설정 구멍(87)은 외피(16, 17) 사이에 백(10)이 클램핑되어 있는 폐쇄 도어 위치에서 백(10)의 위치설정 개구(77)에 대면하도록 배열된다.
- [0096] 중앙 구역에서, 외피(17)는 외피(17)의 위치설정 구멍(86, 87)의 것보다 큰 직경의 두 개의 로킹 구멍(88)을 더 포함하고, 이 로킹 구멍(88)은 외피(16, 17)를 함께 로킹하도록 기능한다.
- [0097] 이들 두 개의 로킹 구멍(88)은 도관(13)의 형성을 위해 기능하는 대부분의 채널(81)이 존재하는 위치에 배치되며, 그 이유는 이들 위치에서 처리 동안 압력의 힘이 가장 크기 때문이다. 따라서, 로킹 구멍(88)은 채널(81)

에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸여진다.

- [0098] 이들 로킹 구멍(88)은 백(10)이 외피(16, 17) 사이에 클램핑되어 있는 폐쇄 도어 위치에서 백(10)의 로킹 개구(75)에 대면하도록 배열된다.
- [0099] 외피(16)는 평탄한 기준 표면(95)과, 각각 대응 성형 채널(81)을 대면하는 기준 표면(95)에 대해 만입된 성형 채널(96)을 갖는다(도 4).
- [0100] 일반적으로, 표면(80, 95)은 유사한 치수를 가지며, 성형 채널(96)의 배열은 성형 채널(81)의 세트의 경면 대칭 이미지이다.
- [0101] 성형 채널(81, 96)은 반 타원형 단면으로 이루어진다.
- [0102] 표면(80, 95)은 각각 대체로 관형인 공동의 네트워크를 한정하기 위해 채널(81, 96)이 서로 정합하는 상태로 서로에 대해 적용될 수 있다.
- [0103] 외피(16)는 제1 측부(145), 제1 측부(145)에 대향한 측부인 제2 측부(146), 제3 측부(147) 및 제3 측부(147)에 대향한 측부인 제4 측부(148)를 구비하고, 제3 및 제4 측부(147, 148)는 각각 제1 및 제2 측부(145, 146)와 만난다(도 6).
- [0104] 또한, 외피(16)는 외피(16)가 새시(25) 상에 배치된 후킹 클로(26) 내에서 새시(25)에 대해 배치될 때 상단으로부터 저부로의 수직 병진 이동에 의해 결합되도록 구성된 다우엘(100)들을 대향 측부 벽(98, 99) 상에 구비한다.
- [0105] 또한, 이들 동일 대향 측부 벽(98, 99) 상에서, 외피(16)는 외피(16)의 조작용을 위한 로드(101)를 구비한다.
- [0106] 이 조작용은 장치(1)의 사용자에게 의해 수행되거나, 예로서, 전기식일 수 있는 윈치의 도움으로 수행된다.
- [0107] 외피(16)의 경사 및 중량의 도움으로, 그리고, 후킹 클로(26) 내의 다우엘(100)의 결합의 도움으로, 외피(16)는 새시(25)에 견고히 체결된다.
- [0108] 그 평탄한 기준 표면(95) 상에서, 외피(16)는 또한 그 경사가 장치(1)의 내부를 향하는 경사 표면(103)에 의해 하향 연장되는 오목한 부분(102)을 갖는다.
- [0109] 이 경사 표면(103)은 용기를 포함하는 베이(46)에 대한 접근로의 제공을 가능하게 한다.
- [0110] 하부 면(97) 상에서, 외피(16)는 경사 표면(103) 상에서 연장되는 반전된 거터 형상의 채널(104)을 더 포함한다(도 1).
- [0111] 이 채널(104)은 기준 표면(95)이 내향 전향되도록 베이스(2)의 새시(25) 상에 외피(16)를 설치할 때 오류 방지 장치로서 기능한다.
- [0112] 또한, 외피(16)는 그 제4 측부(148)의 위치에서 세 개의 후킹 스테르드(106)를 포함하며, 이 세 개의 후킹 스테르드 중 두 개는 외피(16)의 각각의 대향 측부 상에 배치되고, 제3 후킹 스테르드는 실질적으로 외피(16)의 제4 측부(148)의 중심에 배치되며, 이들 세 개의 스테르드(106)는 서로 균등하게 이격 배치되어 있다.
- [0113] 이들 스테르드(106)는 외피(16) 상에서의 백의 현수를 위해 백(10)의 위치설정 개구(73)를 통과하도록 구성된다.
- [0114] 또한, 이들 동일 후킹 스테르드(106)의 말단 단부는 폐쇄 도어 위치에서 외피(17)의 위치설정 구멍(86) 내로 삽입되도록 구성된다.
- [0115] 외피(16)는 도어(20)의 위치설정을 위해 두 개의 위치설정 다우엘(107)을 포함하며, 그 중 하나는 외피(16)의 상단 좌측에 배치된 후킹 스테르드(106)에 근접하게 외피(16)의 제4 측부(148) 상에 배치되고, 나머지 위치설정 다우엘(107)은 그 다른 말단에서, 즉, 외피(16)의 저부에서, 제3 측부(147)의 위치에 있는 두 개의 성형 채널(96) 사이에 배치된다.
- [0116] 이들 위치설정 다우엘(107)은 백(10)의 개구(77)를 통과하도록 구성되며, 이들 위치설정 다우엘(107)의 말단 단부는 외피(17)의 위치설정 구멍(87) 내로 삽입되도록 구성된다.
- [0117] 외피(16)는 도관(13)의 형성을 위해 기능하는 대부분의 채널(96)이 존재하는 위치에 배치되어 있는 두 개의 로킹 구멍(108)을 더 포함하며, 그 이유는 이들 위치가 처리 동안 압력 힘이 가장 큰 위치들이기 때문이다. 따라서, 로킹 구멍(108)은 적어도 부분적으로 채널(96)에 의해 둘러싸여진다.

- [0118] 이들 로킹 구멍(108)은 외피(16) 상에 배치될 때 백(10)의 로킹 관통 개구(75)에 대면하도록, 그리고, 또한, 폐쇄 도어 위치에서 외피(17)의 대응 로킹 구멍(88)에 대면하도록 배열된다.
- [0119] 도어(20)가 그 폐쇄 위치에 있을 때 외피(16, 17)를 함께 로킹하기 위해, 그리고, 회로(8) 내에서의 백(10)의 클램핑을 위해 볼-로크 핀(110)이 외피(16)의 로킹 구멍(108)을 통과한다.
- [0120] 각 볼-로크 핀(110)은 외피(16)에 연결된 본체와, 헤드(미도시)에 연결되면서 횡방향 면을 구비하는 환형 건부를 포함한다. 본체는 공압 챔버와 피스톤을 포함하며, 피스톤은 원추형 팁을 갖는 로드(미도시)에 기계적으로 연결되어 있다. 이 로드는 핀(110)의 헤드내에서 연장하며, 세 개의 볼(119)(도 6)이 이 헤드에 형성된 개구를 통과함으로써 헤드로부터 돌출할 수 있도록 배열된다. 핀(110)은 이중 작동 유형의 잭과 비슷하며, 연장 위치와 수축 위치를 갖는다.
- [0121] 각 핀(110)의 헤드는 외피(16)의 대응 로킹 구멍을 통과하고, 이 헤드는 또한 백의 대응 로킹 개구(75)를 통과하고, 이 헤드는 최종적으로 폐쇄 도어 위치에서 외피(17)의 대응 로킹 구멍(88) 내로 연장된다.
- [0122] 핀(110)의 공압 챔버의 제1 부분이 압력 하에 배치될 때, 피스톤이 작동된다. 피스톤이 여정의 종점에 있을 때, 볼(119)은 연장 위치에 있고, 말하자면, 이들은 외피(17)의 로킹 구멍(88) 내로 연장하도록 헤드로부터 돌출한다.
- [0123] 로킹 구멍(88)은 볼(119)이 연장될 때 외피(16, 17)가 견고히 로킹되도록 구성된다.
- [0124] 핀(110)의 공압 챔버의, 제1 부분에 대항하는 제2 부분이 압력 하에 배치될 때, 피스톤은 피스톤의 여정의 다른 단부를 향해 압박된다. 이 위치가 도달되면, 볼(119)은 수축 위치에 있게 되고, 말하자면, 이들은 헤드 내로 복귀된다.
- [0125] 외피(16, 17)에 추가로, 장치(1)는 여기서, 외피(16)의 후방 상에 설치되어 있는, 도 3에 예시된 생물학적 액체의 처리를 위해 필요한 기구를 포함한다.
- [0126] 도관(13) 내에서의 액체의 통과를 방지 또는 허용하도록 도관(13)을 핀칭하기 위해 작동기(221)(도 4 및 도 5)를 포함하는 핀치 밸브(125A 내지 125N)(도 3) 및 압력 센서(126A 내지 126D)가 예시되어 있다.
- [0127] 또한, 공압 분배기(128)와, 액체의 다양한 처리를 수행하기 위한 확인과 제어를 위한 수단이 예시되어 있으며, 이 수단은 예로서, 확인 및 명령 유닛(127)에 의해 형성된다.
- [0128] 도 4 및 도 5에 예시된 실시예에서, 작동기(221) 각각은 외피(16)에 체결된 본체(223)와 밸브(125)가 개방 위치에 있는 수축 위치와 밸브(125)가 폐쇄 위치에 있는 연장 위치를 구비하는 가동성 핀칭 핑거(224)를 포함한다.
- [0129] 본체(223)는 외피 내에 수용된 스프링(229)을 구비하는 공압 챔버(226), 피스톤(227) 및 수용부(228)를 포함하고, 스프링(229)은 피스톤(227)과 핑거(224)를 연결하는 로드를 둘러싼다.
- [0130] 압력 하에 있을 때, 공압 챔버(226)는 스프링(229)에 대해 피스톤(227)을 편시키킨다. 피스톤(227)이 그 행정의 종점에 있을 때, 핑거(224)는 수축 위치에 있다(도 4).
- [0131] 공압 챔버(226)가 대기압 상태일 때, 스프링(229)은 행정의 종점의 다른 위치를 향해 피스톤(227)을 편시키킨다. 행정의 종점에 도달되었을 때, 가동성 핑거(224)는 연장 위치에 있다(도 5).
- [0132] 그 말단 단부에서, 가동성 핑거(224)는 외피(17)의 성형 채널(81)의 프로파일과 유사하게 성형된다.
- [0133] 연장 위치에서, 가동성 핑거(224)는 채널(81) 중 하나 내로 돌출한다.
- [0134] 또한, 밸브(125)는 가동성 핑거(224)와 정합하여 탄성 압축성 패드(231)를 포함하고, 패드(231)는 하나의 부재로 몰딩된 실리콘으로 이루어진 개별 로컬 판(230)의 부분을 형성한다(또한 도 1참조).
- [0135] 이 패드(231)는 가동성 핑거(224)에 가장 근접한 제1 면(232) 및 핀칭되는 파이프(13)에 가장 근접한 제2 면(233)을 가진다.
- [0136] 패드(231)의 제2 면(233)은 오목하고, 국지적으로 외피(16)의 성형 채널(96)을 한정한다.
- [0137] 각 작동기(221)는 그 가동성 핑거(224)와 외피(17) 사이에 파이프(13)가 핀칭될 수 있게 함으로써 그 위치에서의 액체의 통과를 허용 또는 방지한다.
- [0138] 파이프(13)를 핀칭하기 위해, 밸브(125)는 가동성 핑거(224)가 파이프(13)를 핀칭하지 않는 수축 위치에 있는

그 개방 위치(도 4)로부터 가동성 핑거(224)가 파이프(13)를 핀칭하는 연장 위치에 있는 그 폐쇄 위치(도 5)로 이동된다.

- [0139] 연장되어 있을 때, 핑거(224)는 패드(231)를 외피(17)의 성형 채널(81)을 향해 추진한다.
- [0140] 따라서, 패드(231)는 그 제2 면(233)이 오목하고 핀칭 대상 파이프(13)의 외피(16)의 성형 채널(96)을 국지적으로 한정하는 휴지 위치로부터, 파이프(13)와 패드(231)는 가동성 핀칭 핑거(224)와 핀칭 대상 파이프(13)의 외피(17)의 성형 채널(81) 사이에 개재되어 있는 그 제2 면(233)이 볼록한 핀칭 구성으로 이동된다.
- [0141] 또한, 각 센서(126A-D)는 채널(96)과 정합하여 외피(16)에 체결되며, 유체와 실제 접촉하지 않고(미도시) 센서(126)의 말단 단부는 그 채널(96) 내로 연장한다.
- [0142] 이런 압력 센서는 백(10)의 외부 표면을 통해 압력을 측정한다.
- [0143] 외피(16)는 여기서는 외피(16) 뒤에 설치되어 있는 밸브(125A-N)와, 센서(126A-D)와, 분배기(128)와, 확인 및 제어 유닛(127)에 대한 급전을 가능하게 하는 암형 커넥터(130)를 더 포함하며, 이들은 외피(16)에 통합되어 있다(도 3).
- [0144] 따라서, 공급부는 전기식(급전 및 제어를 위해) 및 공압식이다.
- [0145] 이 암형 커넥터(130)는 외피(16)의 (뒤에서 볼 때) 저부 우측에 배치되어 있다.
- [0146] 외피(16)의 후방 부분이 후방 패널(미도시)에 의해 덮여질 때, 단지 암형 커넥터(130)에 대한 접근만을 가능하게 한다.
- [0147] 장치(1)의 베이스(2) 상에 배열된 수형 커넥터(미도시)는 회로(8)의 암형 커넥터(130)에 연결될 수 있다.
- [0148] 백(10)은 폐쇄 윤곽(도 4 및 도 7)을 한정하는 밀봉부 및 전달 네트워크(12)의 커넥터(11)에 의해 서로에 연결된 두 개의 가요성 필름(65, 66)을 포함한다.
- [0149] 따라서, 필름(65, 66) 각각은 본 출원인으로부터의 PureFlex™이다.
- [0150] 이는 내부로부터 외부로 각각 네 개의 층, 즉, 액체와 접촉하기 위한 재료를 형성하는 초 저밀도 폴리에틸렌(ULDPE)의 층, 가스에 대한 배리어를 형성하는 에틸렌과 비닐 알콜(EVOH)의 공중합체, 에틸렌과 비닐 아세테이트(EVA)의 공중합체 층 및 외부 층을 형성하는 초 저밀도 폴리에틸렌(ULDPE)의 층을 포함하는 동시압출된 필름이다.
- [0151] 밀봉부는 도관(13)의 위치에서 필름(65, 66)의 주연부에 형성된 용접 비드이다.
- [0152] 도관(13)(도 6 및 도 7의 13A 내지 13K)이 액체의 통로 상에 형성되어 있다.
- [0153] 백(10)의 폐쇄 윤곽은 도관(13A-K)을 연장하는, 액체 처리 구역(67)(도 7)을 형성한다.
- [0154] 폐쇄 윤곽은 제1 측부(68), 제1 측부(68)에 대향한 측부인 제2 측부(69), 제1 및 제2 측부(68, 69)와 만나는 제3 측부(70) 및 제3 측부(70)에 대해 대향한 측부이면서 제1 및 제2 측부(36, 69)와 만나는 제4 측부(71)를 갖는다. 전달 네트워크(12)의 커넥터(11A 내지 11P)는 특히 도 7에서 볼 수 있는 바와 같이, 제1, 제2 및 제3 측부(68, 69, 70) 내측 및 외측으로 연장한다.
- [0155] 백(10)의 치수는 외피(16, 17)의 표면의 것들에 대응한다.
- [0156] 백(10)은 클램핑을 위해 외피(16, 17) 사이에 제공되고, 백(10)의 면들 중 하나는 외피(16)의 면과 접촉하고, 백(10)의 다른 면은 외피(17)의 일 면과 접촉한다.
- [0157] 그 제4 측부(71)에서, 백(10)은 위에서 설명된, 위치설정을 위한 세 개의 관통 개구(73)를 더 포함한다.
- [0158] 이들 위치설정 개구(73)는 정렬 및 규칙적으로 이격 배치되며, 개구(73) 중 둘은 백(10)의 제4 측부(71)의 각각의 대향 측부 상에 배치되고, 나머지 개구(73)는 백(10)의 제4 측부(71)의 중심에 배치된다.
- [0159] 이들 위치설정 개구(73)는 외피(16) 상에 백(10)을 위치설정하기 위해 기능한다.
- [0160] 백(10)은 그 처리 구역(67)에서, 외피(16, 17)를 함께 로킹하기 위해 위에서 설명한 두 개의 관통 개구(75)를 더 포함하고, 이들 로킹 개구(75)는 위치설정 개구(73)보다 큰 직경을 갖는다.
- [0161] 이들 로킹 개구(75)는 대부분의 도관(13)이 존재하는 위치에 있는 처리 구역(67)에 배치되며, 그 이유는 이들

위치가 처리 동안 압력 힘이 최대인 위치이기 때문이다. 따라서, 로킹 개구(75)는 도관(13)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸여진다.

- [0162] 백(10)은 장치의 폐쇄된 도어 위치에서의 도어(20)의 위치설정을 위해 기능하는 상술한 두 개의 다른 위치설정 개구(77)를 더 포함한다.
- [0163] 위치설정 개구(77) 중 하나는 백(10)의 상단 좌측에 위치된 위치설정 개구(73)의 부근의 백(10)의 제4 측부(71)에 위치되고, 다른 위치설정 개구(77)는 대향 말단, 즉, 처리 구역(67)의 백(10)의 저부를 향해 위치된다.
- [0164] 이제, 백(10)의 도관(13A 내지 13K) 및 커넥터(11A 내지 11P)와, 외피(16)에 통합되어 있는 센서(126A 내지 126D) 및 밸브(125A 내지 125N)와, 도관(13A 내지 13K) 및 커넥터(11A 내지 11P)와 협력하는 주변 구성요소에 대한 더 상세한 설명이 도 6 및 도 7을 참조로 제공된다.
- [0165] 주변 처리 구성요소는 후술된 바와 같이, 특히 다이어프램 유형의 펌프에 의해, 다양한 용기에 의해, 그리고, 다른 측정 기구에 의해 형성된다.
- [0166] 이들 주변 처리 구성요소는 여기서 개략적으로 도시되어 있고 백(10)에 대해 배치되어 그에 연결되어 있으며, 이는 외피(16) 상에 장착되거나(도 6) 단지 백(10)에만 장착되지만(도 7), 실제로, 이들 구성요소는 예로서, 장치(1)에 대해 배치된 하나 이상의 다른 장치 상에 배치된다.
- [0167] 이들 다른 장치는 유리하게는 카트형 장치(1)이다.
- [0168] 물론, 후술된 연결은 후속하여, 즉, 백(10)의 현수 이후 또는 힌지 시스템에 의한 외피(16) 상에 백(10)의 현수 시기에, 방해받지 않고, 외피(16) 상으로의 현수에 의해 백(10)을 체결하기 이전에 형성될 수 있다.
- [0169] 그 제1 측부(68) 상에서, 백(10)은 도관(13B)에 연결되는 커넥터(11B)를 포함하고, 도관(13B)은 커넥터(11B)로부터 시작하여 커넥터(11N)에 결합되어 있는 백(10)의 제2 측부(69)로 백(10)의 길이를 가로질러 수평으로 연장한다.
- [0170] 커넥터(11B)는 공급 용기(400)에 연결되고, 커넥터(11N)는 접선 필터(401)에 연결된다.
- [0171] 그 제1 측부(68) 상에서, 백(10)은 커넥터(11B) 위에, 도관(13A)에 연결되는 커넥터(11A)를 더 포함하고, 도관(13A)은 T형 분기 커넥터의 방식으로 커넥터(11A)로부터 시작하여 수평으로 연장하는 제1 섹션과, 그후, 굴곡된 제2 섹션과, 최종적으로, 도관(13B)에 진입할 때까지 수직 하향으로 연장하는 제3 섹션을 포함한다.
- [0172] 커넥터(11A)는 전달 펌프(403)에 연결된다.
- [0173] 여전히 그 제1 측부(68) 상에서, 백은 커넥터(11B) 아래에, 도관(13C)에 연결되는 커넥터(11C)를 포함하고, 도관(13C)은 커넥터(11C)로부터 시작하여 도관(13C)이 커넥터(11M)에 결합되는 백(10)의 제2 측부(69)까지 백(10)의 길이를 가로질러 실질적 수평으로 연장한다.
- [0174] 커넥터(11C)는 유동 펌프(404)에 연결되고, 커넥터(11M)는 접선 필터(401)에 연결된다.
- [0175] 유리하게는, 유동 펌프(404)와 접선 필터(401) 사이의 생성물의 유동은 백의 길이 위에, 그리고, 직접적으로 실질적 직선 섹션으로 형성된다. 달리 말하면, 생성물을 포함하는 백의 길이는 매우 짧다.
- [0176] 커넥터(11C) 아래에서, 백(10)은 도관(13D)에 연결되는 커넥터(11D)를 또한 포함하고, 도관(13D)은 백(10)의 길이의 절반 이상 위에 수평으로 연장하는 제1 섹션과, 굴곡된 제2 섹션과, 백(10)의 제3 측부(70)까지 수직으로 하향 연장하고 커넥터(11I)에 결합되는 제3 섹션을 갖는다.
- [0177] 커넥터(11D)는 공기 필터에 연결되고, 커넥터(11I)는 행균액을 위한 용기(409)에 연결된다.
- [0178] 백(10)은 여전히 그 제1 측부(68) 상에서, 커넥터(11D) 아래에, 도관(13K)에 연결되는 커넥터(11E)를 더 포함하고, 도관(13K)은 커넥터(11E)로부터 커넥터(11I)까지 수직으로 하향 연장하는 도관(13D)의 제3 섹션에 진입할 때까지 백(10)의 길이의 절반 이상 위에서 수평으로 연장한다.
- [0179] 커넥터(11E)는 전달 펌프(403)에 연결되고, 이 전달 펌프(403)는 전달 섹션(500)을 통해 백(10)의 커넥터(11A)에 연결된다.
- [0180] 그 제3 측부(70)(백(10)의 저부) 상에서, 백(10)은 도관(13E)에 연결되는 커넥터(11F)를 포함하고, 도관(13E)은 커넥터(11F)로부터 수평 연장 도관(13K)에 진입할 때까지 수직 상방으로 연장한다.

- [0181] 커넥터(11F)는 소스 생성물의 용기에 연결된다.
- [0182] 그 제3 측부(70) 상에서, 백(10)은 도관(13F)에 연결되는 커넥터(11G)를 더 포함하며, 도관(13F)은 커넥터(11G)로부터 도관(13K)에 진입할 때까지 수직 상방으로 연장한다.
- [0183] 커넥터(11G)는 버퍼 생성물의 용기(407)에 연결된다.
- [0184] 여전히 그 측부(70) 상에서, 백(10)은 도관(13G)에 연결되는 커넥터(11H)를 포함하며, 도관(13G)은 커넥터(11H)로부터 도관(13K)에 진입할 때까지 수직 상방으로 연장한다.
- [0185] 커넥터(11H)는 세정액을 위한 용기(408)에 연결된다.
- [0186] 커넥터(11F, 11C 및 11H)는 상술한 커넥터(11I)와 백(10)의 하부 좌측 코너 사이에 배치된다.
- [0187] 이 커넥터(11I) 이후(즉, 이 커넥터와 백(10)의 하부 우측 코너 사이), 백(10)은 도관(13H)에 연결되는 커넥터(11J)를 포함하며, 도관(13H)은 T형 분기 커넥터의 방식으로 커넥터(11J)로부터 도관(13C)에 진입할 때까지 수직 상방으로 연장한다.
- [0188] 커넥터(11J)는 처리된 액체를 위한 수집 용기(410)에 연결된다.
- [0189] 따라서, 도관(13C)은 두 개의 섹션을 가지며, 이 두 개의 섹션 중 하나는 도관(13H)과의 교차부와 커넥터(11C) 사이에서 연장하고, 나머지는 도관(13H)과의 교차부와 커넥터(11M) 사이에서 연장한다.
- [0190] 이 도관(13C)의 각 섹션은 실질적으로 수평이지만, 커넥터(11C, 11M)로부터 멀어지는 방향으로 도관(13H)과의 교차부까지 수 도(예로서, 2° 내지 3°)정도의 구배를 갖는다.
- [0191] 여전히 그 제3 측부(70) 상에서, 백(10)은 도관(13I)에 연결되는 커넥터(11K)를 포함하고, 도관(13I)은 커넥터(11K)로부터 수직 상방으로 연장하는 제1 섹션과, 백(10)의 제2 측부(69)를 향해 굴곡된 제2 섹션과, 굴곡된 제2 섹션으로부터 도관(13I)이 커넥터(11L)에 결합되어 있는 백(10)의 제2 측부(69)까지 실질적 수평으로 연장하는 제3 섹션을 갖는다.
- [0192] 커넥터(11K)는 폐기물 용기(411)에 연결되고, 커넥터(11L)는 접선 필터(401)에 연결된다.
- [0193] 또한, 이 커넥터(11L)는 상술한 커넥터(11M) 아래에 배치되고, 커넥터(11M)는 역시 상술한 커넥터(11N) 아래에 배치된다.
- [0194] 그 제2 측부(69) 상에서, 커넥터(11N) 위에, 백(10)은 도관(13J)에 결합되는 커넥터(11O)를 포함하고, 도관(13J)은 커넥터(11O)로부터 백(10)의 제1 측부(68)를 향해 실질적 수평으로 연장하는 제1 섹션(미소한 양의 구배를 가짐)과, 상향 굴곡된 제2 섹션과, 수직 상방으로 연장하는 제3 섹션과, 백(10)의 제2 측부(69)를 향해 굴곡된 제4 섹션과, 도관(13J)이 커넥터(11P)에 결합되는 백의 제2 측부(69)까지 굴곡된 제3 섹션으로부터 실질적 수평으로 연장하는 제5 섹션(미소한 양의 구배를 가짐)을 갖는다.
- [0195] 도관(13J)의 제5 섹션은 굴곡된 제3 섹션에 근접하게 목부를 포함한다.
- [0196] 커넥터(11O)는 접선 필터(401)에 연결되고, 커넥터(11P)는 폐기물 용기(412)에 연결된다.
- [0197] 외피(16)는 도관(13A)의 제1 부분 상에 압력 센서(126A)를 포함하고, 도관(13B)의 커넥터(11N) 상에 압력 센서(126B)를 포함한다.
- [0198] 외피(16)는 도관(13A)의 수직 제3 섹션 상에 배치된 탄성 버퍼(231A)와 밸브(125A) 및 커넥터(13A, 13B) 사이의 교차부와 커넥터(11B) 사이의 도관 상의 버퍼(231B)와 밸브(125B) 및 교차부와 압력 센서(126B) 사이에서 도관(13B) 상의 탄성 버퍼(231C)와 밸브(125C)를 더 포함한다.
- [0199] 외피(16)는 교차부와 커넥터(11C) 사이에서 도관(13H)과의 도관(13C)의 교차부의 부근에 도관(13C) 상에 탄성 버퍼(231D)와 밸브(125D)를 포함한다. 동일 도관(13C) 상에서, 교차부와 커넥터(11M) 사이에서, 외피는 밸브(125E)와 탄성 버퍼(231E)를 포함한다.
- [0200] 또한, 외피(16)는 커넥터(11C)와 버퍼(231D)에 연계된 밸브(125D) 사이에서 도관(13C) 상에 압력 센서(126C)를 포함한다.
- [0201] 이 외피(16)는 도관(13H)과 도관(13C) 사이의 교차부의 부근에서 도관(13H) 상에 탄성 버퍼(231F) 및 밸브(125F)를 더 포함한다.

- [0202] 또한, 외피(16)는 도관(13D)의 제3 섹션에, 굴곡된 제3 섹션 직후, 그리고, 도관(13K)이 진입하는 이 제3 섹션의 위치 이전에, 탄성 버퍼(231G) 및 밸브(125G)를 포함한다.
- [0203] 외피(16)는 도관(13F)이 진입하는 도관(13K)의 위치와 도관(13E)이 진입하는 도관(13K)의 위치 사이에서 도관(13K) 상에 탄성 버퍼(231H) 및 밸브(125H)를 더 포함한다.
- [0204] 외피(16)는 도관(13E) 상에 탄성 버퍼(231I) 및 밸브(125I)를 포함한다.
- [0205] 외피(16)는 도관(13F) 상에 탄성 버퍼(231J) 및 밸브(125J)를 포함한다.
- [0206] 외피(16)는 도관(13G) 상에 탄성 버퍼(231K) 및 밸브(125K)를 포함한다.
- [0207] 외피(16)는 도관(13D)의 제3 섹션 상에 탄성 버퍼(231L) 및 밸브(125L)를 포함하지만, 탄성 버퍼(231G) 및 밸브(125G)와는 달리, 이 밸브(125K) 및 이 버퍼(231K)는 도관(13K)이 진입하는 도관(13D)의 제3 섹션의 위치와 커넥터(11I) 사이에 배치된다.
- [0208] 외피(16)는 도관(13I)의 제3 섹션 상에, 즉, 커넥터(11L)와 굴곡된 제2 섹션 사이에 탄성 버퍼(231M) 및 밸브(125M)를 더 포함한다.
- [0209] 외피(16)는 최종적으로 도관(13J)의 (수직인) 제3 섹션 상에 탄성 버퍼(231N) 및 밸브(125N)와, 굴곡된 제2 섹션 직전의, 도관(13J)의 제1 섹션 상에 배치된 압력 센서(126D)를 포함한다.
- [0210] 각 커넥터(11A 내지 11P)는 반 타원 단면을 가지며, 종방향 도관(90)을 구비하고, 종방향 도관(90) 상에는 두 개의 환형 벽(91, 92)이 형성되고, 이 두 개의 환형 벽은 그들 사이에 관형 부분(93)을 형성하고, 환형 벽(91)은 백(10)의 필름(65, 66)에 대하여 병치되고, 환형 벽(92)은 부근의 구성요소에 대한 그 연결을 위해 파이프가 연결되는 도관(90)의 단부를 향해 그 필름(65, 66)에 대하여 오프셋된다.
- [0211] 백(10)의 필름(65, 66)은 칼라(94)의 각 커넥터(11)의 관형 부분(93) 둘레에 밀봉된다.
- [0212] 이제, 부근의 구성요소를 갖는 접선 여과에 의해 액체를 처리하기 위한 회로에 대한 더 상세한 설명이 도 8을 참조로 이루어진다.
- [0213] 도 8은 프레스(9)와 백(10)에 의해 제공되는 회로(8)를 개략적으로 도시한다. 이 회로에서, 밸브(125A 내지 125K)는 작동기(221)에 의해, 그리고, 펌프(224)에 의해 펀칭될 때 그에 대해 도관(13)이 가압되는 외피(17)의 부분에 의해 각각 형성된다.
- [0214] 처리 대상 액체는 최초에 생물반응기로부터의 또는 이전 처리로부터의 액체로 충전된, 소스 백(406) 내에 존재한다. 이 소스 백(406)은 수형 커넥터(506)를 통해 전달 도관(13E)에 연결될 수 있으며, 암형 커넥터(11A) 사이에서 연장하는 전달 도관(13A)에 연결될 수 있는 전달 섹션에, 그리고, (도관(13B, 13C)의 교차에 의해 형성된) T형 분기 커넥터(323)의 제1 개구(323a)에 연결될 수 있으며, 전달 도관(13E)은 암형 커넥터(11F)와 다른 암형 커넥터(11E) 사이에서 연장하고, 전달 도관(13E)은 그 암형 커넥터(11E)를 통해 전달 섹션에 연결될 수 있다.
- [0215] 이 전달 섹션은 일회용 가요성 도관과, 액체를 순환시키기 위한 전달 펌프(403)(여기서는 연동 펌프)와, 두 개의 밸브(125A, 125I)를 포함한다.
- [0216] 용어 "도관"은 본 명세서에서 회로의 두 개의 요소를 연결하는 배관의 부분인 것으로서 이해되어야 하며, 이 부분은 마찬가지로 양호하게 고유 튜브를 포함하거나, 반대로, 간단한 커넥터(여기서는 어떠한 다른 역할도 수행하지 않음) 또는 정교한 커넥터(예로서, 압력 센서를 위한(또는 다른 물리-화학적 값의 센서를 위한) 일회용 커넥터)에 의해 직렬로 연결된, 다른 직경을 가질 수 있는 다수의 튜브를 포함할 수 있다.
- [0217] 펌프(403)는 도관이 우측을 통과하고(입구/출구(703)의 제1 지점으로부터 입구/출구(603)의 제2 지점으로), 그래서, 도관은 펌프(403)에 의해 가압될 수 있다.
- [0218] 밸브(125A)는 도관 내에서의 액체의 유동을 허용 또는 방지하기 위해 분기 커넥터(323) 부근에서 도관(13A) 상에 설치된다.
- [0219] 또한, 전달 섹션은 압력 센서(126A)를 위한 커넥터를 포함한다.
- [0220] 밸브(125I)는 암형 커넥터(11F)에 근접하게 파이프(13E) 상에 설치된다.
- [0221] 조작자는 각각의 암형 커넥터(11G, 11H, 11I, 11D)에 연결될 수 있는 각각의 수형 커넥터(507, 508, 509, 50

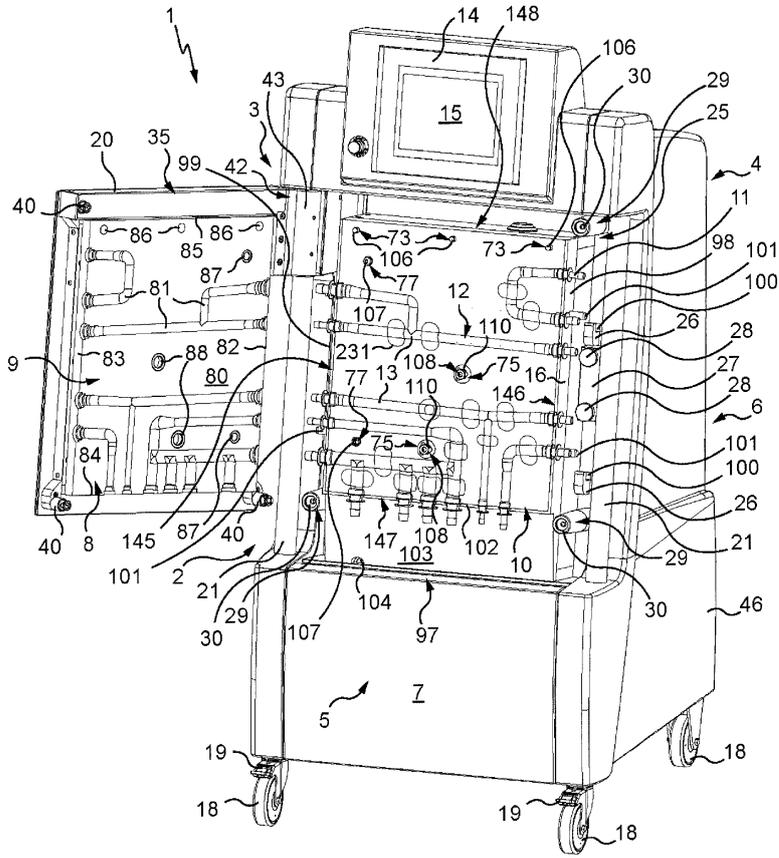
5)를 통해 도관(13E)과 만나는 전달 도관(13K)에 다른 백(407, 408, 409) 및 필터(405)를 연결할 수 있다.

- [0222] 이들 백(407, 408, 409) 각각은 수집 용기를 향해 또는 처리를 수행하는 구성요소를 향해 처리된 액체를 추진하기 위해, 또는, 회로의 청정 상태를 관리하기 위해 버퍼액(식염수 용액), 세정액(수산화나트륨) 및 행굼액(물)을 포함하며, 필터는 공기 필터이다.
- [0223] 도관(13B)은 두 개의 섹션을 가지며, 그 중 하나는 충전을 위한 것이고(도관(13B)과 도관(13A)의 교차부와 커넥터(11A) 사이)에, 그리고, 나머지는 여과를 위해(도관(13B)와 도관(13A)의 교차부와 커넥터(11N) 사이)에 가고, 섹션들은 각각 분기 커넥터(323)의 제2 개구(323b) 및 제3 개구(323c)로부터 각각 연장한다.
- [0224] 가요성 일회용 공급 용기(400)의 입구/출구 개구(500)와 만나는 충전 섹션은 분기 용기(323)(역시 일회용)의 부근에 설치된 밸브(125B)를 포함한다.
- [0225] 전자기 구동부(425)에 의해 작동되는 교반 바아(420)는 액체를 내부에 균질하게 수용할 수 있게 하기 위해 용기(400) 내에 배치된다.
- [0226] 도관(13C)은 두 개의 섹션을 가지며, 그 중 하나는 T형 분기 커넥터(360)의 제1 개구(360a)와 결합하는 여과 섹션을 형성하고 압력 센서(126C)를 위한 커넥터, 두 개의 격리 밸브(125D, 125E) 및 접선 커넥터(401)를 포함하고, 나머지는 공급 섹션을 형성한다.
- [0227] 도관(13B)은 분기 커넥터(323)의 제3 개구(323c)를 커넥터(11N)를 통해 필터(401)의 제1 입구/출구 개구에 연결한다.
- [0228] 도관(51)은 필터(401)의 제2 입구/출구 개구를 커넥터(11M)를 통해 분기 커넥터(360)의 제1 개구(360a)에 연결한다.
- [0229] 압력 센서(126B)에 의해 이루어지는 측정은 접선 필터(401)의 기능 상태를 알 수 있게 한다.
- [0230] 밸브(125C)는 분기 커넥터(323)에 근접하게 도관(13B) 상에 설치되는 반면, 밸브(125E)는 분기 커넥터(360)에 근접하게 도관(13C) 상에 설치된다.
- [0231] 공급 섹션 및 수집 섹션 각각은 제2 개구(360b)로부터, 그리고, 분기 커넥터(360)의 제3 개구(360c)로부터 연장한다.
- [0232] 공급 섹션은 공급 용기(400)의 출구 개구(600)에 결합된다. 이는 일회용 가요성 도관과, 액체 유동을 가능하게 하기 위한 유동 펌프(404)(여기서, 연동 펌프)와, 분기 커넥터(360)에 근접한 도관(13C) 상에 설치된 밸브(125D) 및 도관(13C) 내에 직렬로 삽입된 압력 센서(126C)를 위한 커넥터를 포함한다.
- [0233] 공급 섹션은 펌프에 의해 압출될 수 있도록, (입구 지점(504)으로부터 출구 지점(604)으로) 바로 펌프(404)를 관통하는 부분(704)을 갖는다.
- [0234] 공급 섹션은 유동 펌프(404)에 연결된 커넥터(11C)와 밸브(125D) 사이에 배치된 도관(13C)의 섹션을 더 포함한다.
- [0235] 수집 섹션은 암형 커넥터(11J)와 만난다. 이는 분기 커넥터(360)에 근접하게 도관(13H) 상에 설치된 격리 밸브(125F)와 도관(13H) 만을 포함한다.
- [0236] 수행되는 작업에 따라서, 커넥터(11J)는 폐기물 용기(411)의 수형 커넥터(511) 또는 수집 용기(410)의 수형 커넥터(510) 중 어느 하나에 연결될 수 있다.
- [0237] 또한, 접선 여과 처리 회로는 여과물을 전달하기 위한 두 개의 도관(13J, 13I)을 포함하고, 이들은 각각 백(10)의 각각의 커넥터(110, 11L)를 통해 필터(401)의 출구 지점으로부터 연장하고, 도관(13J, 13I)은 각각의 커넥터(11P, 11K)를 통해 각각의 수집 용기(412, 411)의 각각의 수형 커넥터(512, 511)에 연결된다. 필터(401)의 출구에서 회수된 여과물의 유량 및 체적이 결정될 수 있도록 유량계(미도시)를 개재할 수 있다.
- [0238] 각각의 밸브(125N, 125M)는 각각 필터(401)에 근접하게 각각의 도관(13J, 13I)에 각각 설치되고, 압력 센서(126D)를 위한 커넥터는 밸브(125N)와 필터(401) 사이에서 도관(13J) 내에 설치된다.
- [0239] 압력 센서(126B)에 의해 이루어진 측정과 연계한 압력 센서(126D)에 의해 이루어진 측정은 접선 필터(401)의 기능 상태가 정확하게 점검될 수 있게 한다.
- [0240] 이제, 이 회로의 동작을 설명한다.

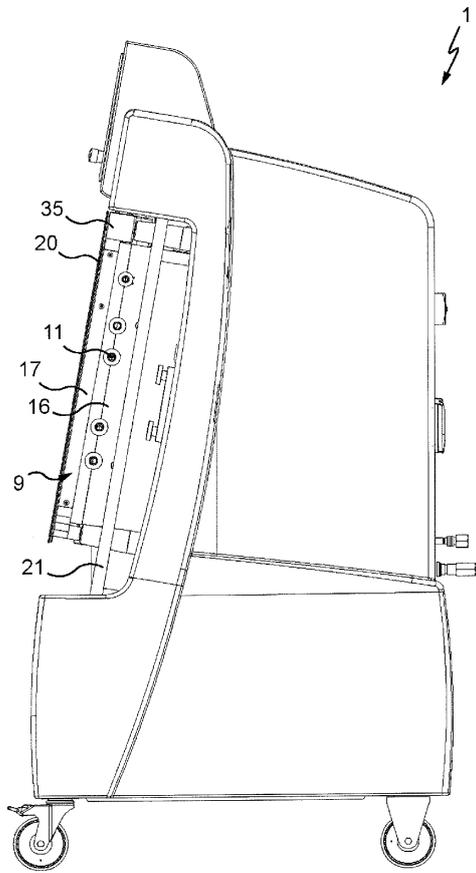
- [0241] 밸브(125C, 125 및 125F)는 여과 및 수집 섹션 내에서의 임의의 액체 유동을 방지하기 위해 폐쇄되고, 다른 밸브는 개방된다.
- [0242] 소스 백(406)은 수형 커넥터(506)를 암형 커넥터(11F)에 연결함으로써, 그리고, 수형 커넥터(503)를 암형 커넥터(11E)에 연결함으로써 전달 섹션에 결합된다.
- [0243] 처리 대상 액체는 다음에 전달 펌프(403)에 의해 소스 백(406)으로부터 흡입되고, 전달 섹션(13A) 및 충전 섹션(13B)을 통해 공급 용기(400)로 전달된다.
- [0244] 회로 내로의 처리 대상 액체의 완전한 전달 이후, 버퍼액을 포함하는 백(407)은 커넥터(507)를 통해 커넥터(11G)에 연결된다. 이 버퍼액은 그후 전체 액체가 여과 및 회수될 수 있도록 처리 대상 액체를 회로(13B)를 향해 추진하기 위하여 전달 펌프(403)의 도움으로 전달 섹션(13A)에 도입된다. 도관(13A)은 다음에 밸브(125A)를 폐쇄함으로써 도관(13B)으로부터 격리된다.
- [0245] 전달이 수행되고 나서, 밸브(125E, 125D)가 개방되고, 처리 대상 액체가 공급 섹션에 의해 형성된 서브 회로에서 유동 펌프(404)의 작동에 의해 유동하게 된다. 집선 필터(401) 내로의 액체의 통과 이후, 잔류물(retentate)는 공급 용기(400)로 복귀되는 반면, 여과물은 도관(13J, 13I)을 통해 배출되어 폐기물 용기(411, 412) 내에 수집된다.
- [0246] 필터(401) 내로의 처리 대상 액체의 유동을 수행하는 작업은 액체가 원하는 농도에 도달할 때까지 지속된다.
- [0247] 그후, 여과된 액체의 수집이 두 개의 연속적 서브 단계에서 수행된다.
- [0248] 제1 서브 단계는 필터(401) 내에, 그리고, 도관(13B)의 섹션에 의해 형성된 여과 섹션 내에 수용된 여과된 액체를 회수하는 것으로 이루어진다.
- [0249] 이를 위해, 밸브(125B)는 폐쇄되는 반면, 밸브(125A)는 개방됨으로써 전달 및 여과 섹션을 소통 상태로 배치하고, 이들을 도관(13B)의 다른 섹션에 의해 형성된 충전 섹션으로부터 격리시킨다.
- [0250] 병렬적으로, 밸브(125D)는 폐쇄되는 반면, 밸브(125F, 125E)는 개방됨으로써 도관(13B)에 의해 형성된 여과 섹션과 도관(13H)에 의해 형성된 수집 섹션을 소통 상태로 배치하고, 이들을 공급 섹션으로부터 격리시킨다.
- [0251] 암형 커넥터(11J)는 수집 용기(410)의 수형 커넥터(510)에 연결된다.
- [0252] 버퍼액은 전달 펌프(403)에 의해 전달 섹션(도관(13A)) 내로 전달되고, 그후 수집 섹션(도관(13H))을 통해 버퍼액을 전달되며, 그에 의해, 필터(401)와 여과 섹션(도관(13C) 및 도관(13B)의 부분) 내에 포함된 여과된 액체의 잔여부를 수집 용기(410)로 전달한다.
- [0253] 제2 서브 단계는 충전(도관(13B)의 부분) 및 공급(도관(13C)) 섹션과 공급 용기(400) 내에 수용된 여과된 액체를 수집하는 것으로 이루어진다.
- [0254] 이를 위해, 밸브(125C)는 폐쇄되는 반면, 밸브(125B)는 개방되고, 그래서, 전달(도관(13A) 및 충전(도관(13B)의 부분) 섹션을 소통 상태로 배치하고, 이들을 여과 섹션(도관(13C) 및 도관(13B)의 다른 부분)으로부터 격리시킨다.
- [0255] 병렬적으로, 밸브(125E)는 폐쇄되는 반면, 밸브(125D)는 개방되고, 그래서, 공급(도관(13C)의 섹션) 및 수집(도관(13H)) 섹션을 소통 상태로 배치하고, 여과 섹션(도관(13C)의 다른 섹션 및 도관(13B)의 다른 섹션)으로부터 이들을 격리시킨다.
- [0256] 버퍼액은 다음에 전달 펌프(403)에 의해 전달 섹션(도관(13A))으로 전달되고, 그래서, 충전 섹션(도관(13B)의 다른 섹션)에 수용된 여과된 액체를 공급 용기(400)로 전달한다.
- [0257] 유동 펌프(404)는 다음에 공급 및 수집 섹션을 통해 용기(400)로부터 수집 용기(410)로 액체가 전달될 수 있게 한다.
- [0258] 예시되지 않은 변형에서, 펌프는 연동형이 아닌 다이어프램형이다.
- [0259] 예시되지 않은 변형에서, 백(10)의 치수는 외피(16, 17)의 표면의 치수와 일치하지 않고, 더 크거나 더 작다.
- [0260] 더욱 일반적으로 본 발명은 설명 및 예시된 실시예에 한정되지 않는다는 것을 인지하여야 한다.

도면

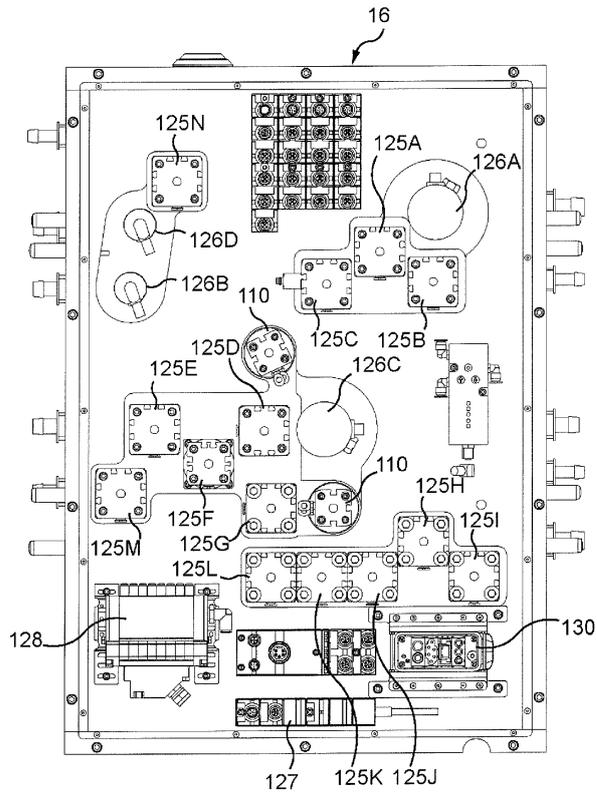
도면1



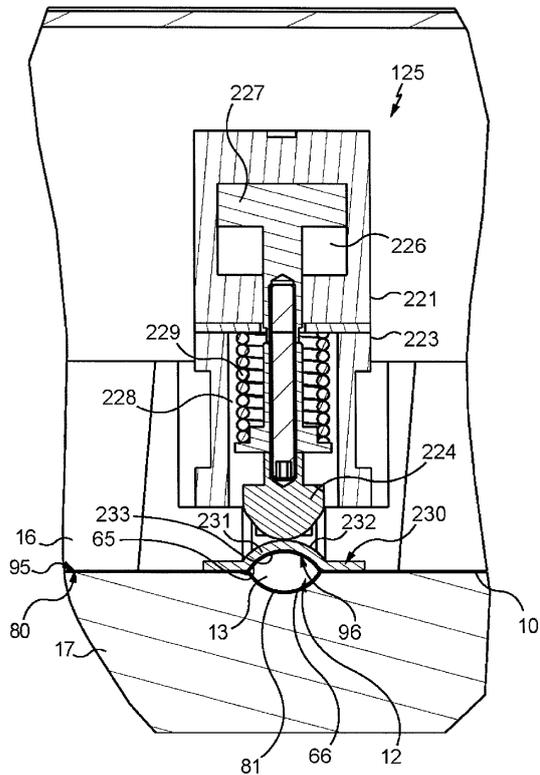
도면2



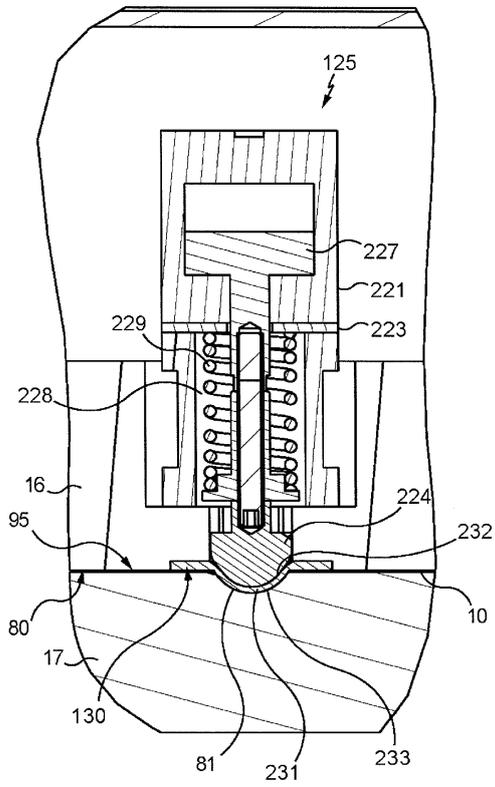
도면3



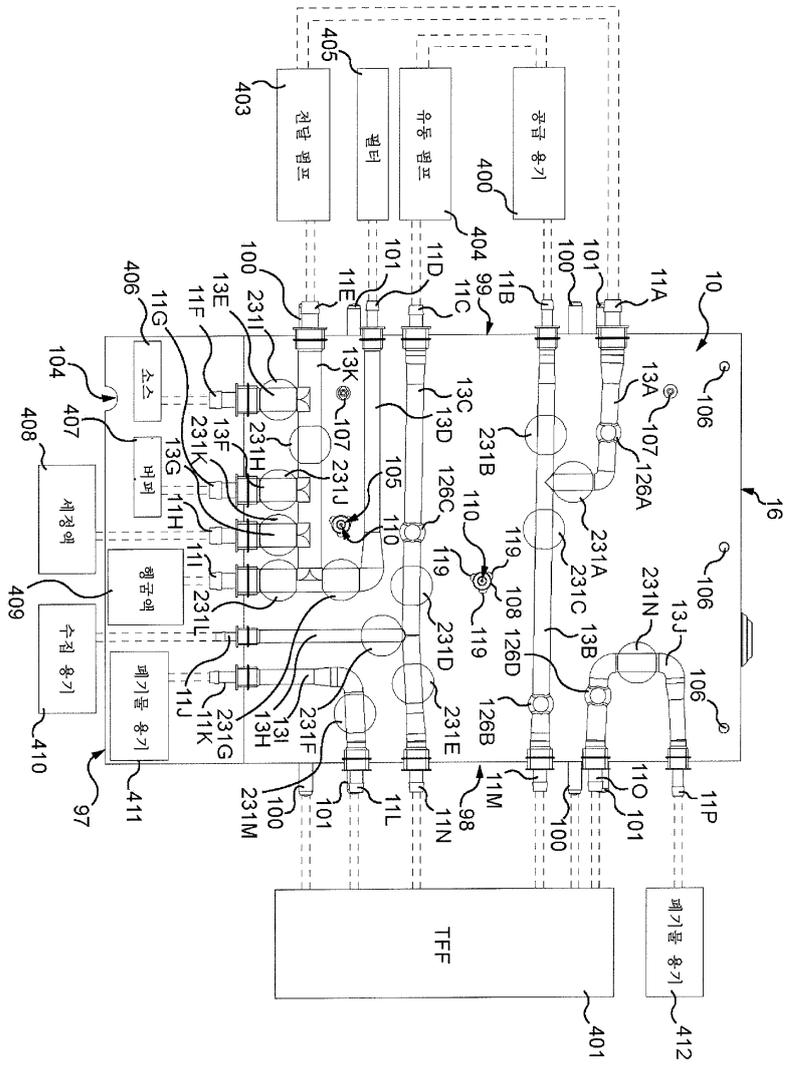
도면4



도면5



도면6



도면7

