



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0104531
(43) 공개일자 2017년09월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 35/30 (2006.01) C02F 1/00 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01) C02F 1/42 (2006.01)
C02F 1/44 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B01D 35/301 (2013.01)
C02F 1/006 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7021785
- (22) 출원일자(국제) 2015년01월07일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년08월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2015/050155
- (87) 국제공개번호 WO 2016/110321
국제공개일자 2016년07월14일

- (71) 출원인
브리타 게엠베하
독일, 타우누스테인 데-65232, 하인리히-헤르쯔-스트라쎄 4
- (72) 발명자
쾰러, 요헨
독일 56355 나슈되텐 빌헬름 네젠 슈트라쎄 61
- (74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 32 항

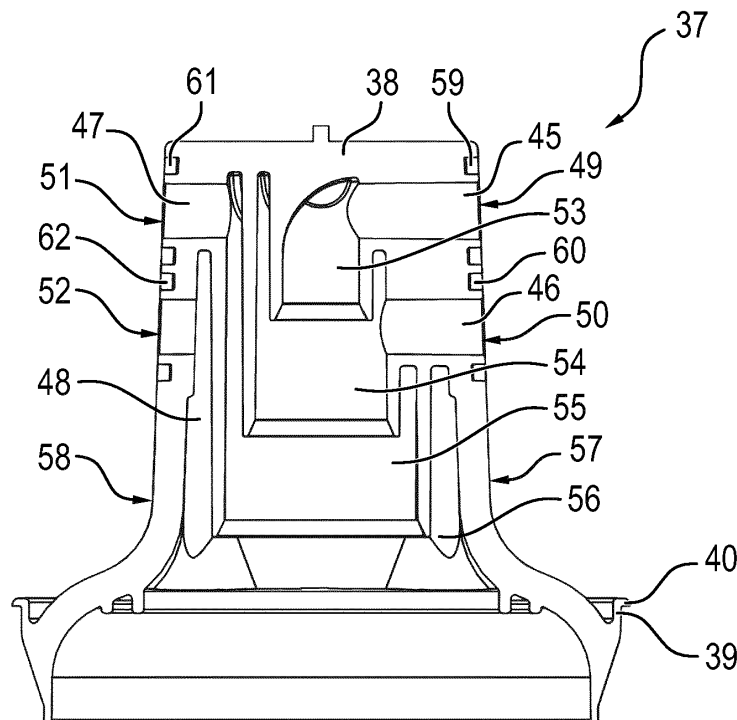
(54) 발명의 명칭 액체 처리 카트리지, 이러한 카트리지들의 세트 및 이를 제조하는 방법

(57) 요약

액체 처리 카트리지는 하우징을 포함하며, 하우징은 하우징의 축 방향 단부를 형성하고 하우징의 축 방향 단부에서 연결 헤드(7; 41)를 포함하는 하우징 부분(3; 37)을 포함한다. 연결 헤드(7; 41)는 하우징 부분(3; 37)에 의해 규정되는 각각의 채널(channel)(10, 13; 45, 48)의 단부에서 각각 적어도 3 개의 액체 포트들(ports)(14,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도27



17; 49, 52)을 포함한다. 연결 헤드(7; 41)는, 연결 헤드(7; 41)의 액체 포트들(14, 17; 49, 52)이 헤드 부분 내의 각각의 액체 포트들(71, 72)과 밀봉식으로 액체 연통되도록 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성된다. 액체 처리 카트리지는 하우징의 내부에 있고, 하우징 부분(3; 37)에 부착되고 액체를 전달하기 위해 적어도 하나의 도관을 포함하는 적어도 하나의 별도의 유동 컨덕터 부분(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 103; 109, 110, 111; 117, 118)을 포함하여, 채널들(10, 13; 45, 48)의 적어도 2 개의 채널의 인테리어 단부들을 채널들(10, 13; 45, 48)의 적어도 하나의 다른 채널의 인테리어 단부들로부터 분리시킨다. 하우징 부분(3; 37)에 의해 규정된 각각의 채널들(10, 13; 45, 48)의 단부들에서의 적어도 3 개의 액체 포트들(14, 17; 49, 52)은 적어도 제 4 액체 포트(14, 17; 49, 52)를 포함한다.

(52) CPC특허분류

C02F 1/28 (2013.01)

C02F 1/42 (2013.01)

C02F 1/44 (2013.01)

B01D 2201/302 (2013.01)

C02F 2201/006 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액체 처리 카트리지(cartridge)로서,

하우징(housing)을 포함하고, 상기 하우징은 상기 하우징의 축 방향 단부를 형성하고 상기 하우징의 축 방향 단부에 연결 헤드(connecting head)(7; 41)를 포함하는 하우징 부분(3; 37)을 포함하며,

상기 연결 헤드(7; 41)는 상기 하우징 부분(3; 37)에 의해 규정되는 각각의 채널(channel)(10, 13; 45, 46, 48)의 단부에서 각각 적어도 3 개의 액체 포트들(ports)(14, 17; 49, 52)을 포함하고,

상기 연결 헤드(7; 41)는, 상기 연결 헤드(7; 41)의 액체 포트들(14, 17; 49, 52)이 상기 헤드 부분 내의 각각의 액체 포트들(71, 72)과 밀봉식으로 액체 연통되도록 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성되며; 그리고

상기 하우징의 내부측 상에서, 상기 하우징 부분(3; 37)에 부착되며, 액체 전달을 위해 적어도 하나의 도관(conduit)을 포함하여, 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 2 개의 채널의 인테리어 단부들을 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 하나의 다른 채널로부터 분리하는 적어도 하나의 별개의 유동 컨덕터 부분(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 103; 109, 110, 111; 117, 118)을 포함하고,

상기 하우징 부분(3; 37)에 의해 규정된 각각의 채널들(10, 13; 45, 48)의 단부들에서의 적어도 3 개의 액체 포트들(14, 17; 49, 52)은 적어도 제 4 액체 포트(14, 17; 49, 52)를 포함하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 부분(3; 37)은 상기 액체 포트들(14, 17; 49, 52)과 상기 채널들(10, 13; 45, 48)이 형성되는 단일 성형체(moulded body)를 포함하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유동 컨덕터(flow conductor) 부분들(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 103; 109, 111; 117, 118) 중 적어도 하나는 하우징 부분(3; 37) 내로, 예컨대, 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 하나의 채널의 인테리어 단부 내로 플러그되는(plugged),

액체 처리 카트리지.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징은 용기(vessel)(1)를 포함하고,

상기 하우징 부분(3; 37)은 상기 용기(1)의 축 방향 단부에서 상기 용기(1)를 폐쇄하는 캡(cap)을 형성하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연결 헤드(7; 41)는 상기 하우징 부분(3; 37)의 나머지에 대하여 축 방향으로 돌출하는, 액체 처리 카트리지.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유동 컨덕터 부분들(63, 66; 109, 111) 중 적어도 하나는, 중공의 액체 투과(liquid-permeable) 액체 처리 컴포넌트(67; 105)를 포함하고 상기 액체 처리 컴포넌트(67; 105)를 통해 방사상으로 액체를 전달하도록 배열된 액체 처리 어셈블리에 포함되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액체 처리 카트리지는 액체 처리 재료의 베드(bed)(91, 92; 98, 99; 106)를 포함하고, 그리고

상기 유동 컨덕터 부분들(94, 95; 100, 103; 109) 중 적어도 하나는 상기 베드(91, 92; 98, 99; 106)의 적어도 하나의 섹션에 의해 상기 하우징 부분(3; 37)으로부터 분리된 축방향 로케이션과 상기 하우징 부분(3; 37) 사이에서 상기 하우징의 인테리어를 통해 액체를 전달하기 위한 도관을 포함하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 102, 103; 109, 111; 117, 118)은 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 2 개의 채널들의 인테리어 단부들을 서로 분리하고 그리고 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 하나의 추가의 채널의 인테리어 단부들로부터 분리하도록 배열되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95 ; 109, 110, 111; 117, 118)은 상기 적어도 2 개의 채널들(10, 13; 45, 48)의 인테리어 단부들을 서로 분리하고 그리고 상기 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 2 개의 다른 채널들 각각으로부터 분리하도록 배열되며, 그리고

상기 적어도 2 개의 다른 채널들(10, 13; 45, 48) 중 적어도 2 개는 직접 유체 연통되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들(100, 102, 103)은 상기 채널들(10, 13; 45, 48)의 적어도 4 개의 채널의 인테리어 단부들을 서로 분리하도록 배열되고, 그리고

상기 액체 처리 카트리지는 상기 4 개의 채널들(10, 13; 45, 48) 중 하나를 통해 수용된 액체의 유동을 상기 카트리지 내의 상이한 로케이션들로 전달되는 적어도 2 개의 하위 유동들(sub-flows)로 분할하기 위한 적어도 하나의 부분(103)을 포함하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 이온 교환에 의해 액체를 처리하기 위해 매체를 포함하는 적어도 하나의 구획(91, 92; 98, 99; 106)을 포함하며,

상기 액체 처리 카트리지는 상기 액체 포트들 중 적어도 하나를 통해 수용되는 액체의 유동 및 상기 액체의 유동을 상기 하우징의 내부를 통과하는 하위 유동들로 분할함으로써 얻어지는 액체의 하위 유동 중 적어도 하나를 전달하도록 배열되어 이들 적어도 하나의 구획들(91, 92; 98, 99; 106) 중 적어도 하나의 구획의 섹션을 적어도 우회하도록 배열되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 채널들(10, 12; 45, 47) 중 적어도 하나의 채널의 인테리어 단부는 상기 다른 채널들(11, 13; 46, 48) 중 적어도 하나의 채널 내에 제공되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 채널들(10, 13; 45, 48)의 인테리어 단부들에서의 적어도 단부 섹션들(18, 21; 53, 56)은 동심으로 (concentrically) 배열되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 채널들(10, 13; 45, 48)의 적어도 방사상 내부 채널들은 상기 하우징의 인테리어로 본질적으로 축 방향으로 지향되는 인테리어 단부들을 갖는,

액체 처리 카트리지.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

대다수, 예컨대, 모든, 액체 포트들(14, 17; 49, 52)은 축 방향에 대하여 각지는 방향을 향하는 상기 연결 헤드(7; 41)의 표면 섹션들(22, 23; 57, 58)에 제공되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 표면 섹션들(22, 23; 57, 58)은 본질적으로 평면인,

액체 처리 카트리지.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 표면 섹션들(22, 23; 57, 58)은 상기 축에 대해 경사져 있어, 상기 연결 헤드(7; 41)가 상기 하우징의 축 방향 단부를 향해 테이퍼지는,

액체 처리 카트리지.

청구항 18

액체 처리 카트리지가, 예컨대, 제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

하우징을 포함하며, 상기 하우징은 상기 하우징의 축 방향 단부를 형성하고 상기 하우징의 축 방향 단부에 연결 헤드(41)를 포함하는 하우징 부분(37)을 포함하며,

상기 연결 헤드(41)는 적어도 하나의 액체 포트(49, 52)를 포함하고, 상기 연결 헤드(41)는 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성되어, 상기 연결 헤드(41)의 액체 포트(들)(49, 52)는 상기 헤드 부분 내의 각각의 액체 포트들과 밀봉식으로 액체 연통되고;

상기 연결 헤드(41)는 상기 헤드 부분의 하우징에 대해 이동 가능하게 저널링된(journalled) 헤드 부분의 수용 부분(42)의 캐비티(cavity) 내로 축방향으로 삽입 가능하고, 그리고

상기 연결 헤드(41)는, 상기 연결 헤드(41)의 상기 캐비티 내로의 삽입 동안 상기 액체 처리 카트리지와 상기 수용 부분(42)을 축방향으로 정렬시키기 위해 적어도 하나의 정렬 부분(77, 89)을 포함하고,

상기 정렬 부분(77, 89)은, 상기 연결 헤드(41)가 상기 캐비티 내로 삽입될 때, 상기 수용 부분(42)의 그루브에 삽입하기 위해서 상기 연결 헤드(41)의 외부 표면 상에 제공되며,

그루브 내로의 삽입을 위해 상기 정렬 부분들(77, 89)은 다중 축방향 로케이션들에서 동시에 상기 그루브에 접촉하도록 배열되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 정렬 부분들(77, 78, 89) 중 적어도 하나는 상기 외부 표면 상의 리지(ridge)인,

액체 처리 카트리지.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 리지(77, 89)는 상기 축에 대해 경 사진 상기 연결 헤드(41)의 표면 섹션(79, 80) 상에 제공되어, 상기 연결 헤드(41)가 상기 하우징의 축 방향 단부를 향해 테이퍼지며,

상기 표면 섹션(79, 80)에 대한 상기 리지(77, 89)의 적어도 하나의 섹션의 엘리베이션(elevation)은 상기 하우징의 축 방향 단부를 향해 축 방향으로 증가하는,

액체 처리 카트리지.

청구항 21

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 리지(77, 78)의 적어도 하나의 섹션은 상기 리지(77, 78)가 제공되는 상기 표면 섹션(79, 80)으로부터의 엘리베이션 방향 및 축 방향으로 연장하는 평행한 대향 표면들(83, 86)을 갖는,

액체 처리 카트리지.

청구항 22

제 18 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 정렬 부분들(77, 78) 중 적어도 하나는 적어도 2 개의 액체 포트들(49, 52)의 열(row)에 인접하게 포지셔닝되는,

액체 처리 카트리지.

청구항 23

제 18 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 정렬 부분들(77, 89)의 개수는 적어도 2 개인,
액체 카트리지.

청구항 24

제 18 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 정렬 부분(77, 78)은 상기 연결 헤드(41)가 상기 헤드 부분 내로 적어도 부분적으로 삽입되는 상태에서 제 위치에 상기 액체 처리 카트리지를 보유하기 위한 리테이닝 부분(retaining part)으로서 기능하는,
액체 처리 카트리지.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기하우징의 축 방향 단부에 대해 말단에 있는 상기 리테이닝 부분(77, 78)의 축 방향 단부(87, 88)는 둥근 형상을 갖는,

액체 처리 카트리지.

청구항 26

적어도 제 1 항의 전제부에 따라 그리고 선택적으로 제 2 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항의 특징들을 포함하는 액체 처리 카트리지들의 세트로서,

적어도, 상기 각각의 액체 처리 카트리지들의 하우징들의 축 방향 단부들을 형성하는 하우징 부분들(3; 37)의 본체들은 형상 및 치수들에 있어서 본질적으로 동일하고,

상기 액체 처리 카트리지의 적어도 2 개의 상기 유동 컨덕터 부분들(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 103; 109, 111; 117, 118)은 상기 적어도 4 개의 채널들(10, 13; 45, 48)의 인테리어 단부들을 상이하게 분리하는,
액체 처리 카트리지들의 세트.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 적어도 2 개의 액체 처리 카트리지들은,

(i) 입구 포트들(inlet ports)로서 기능하도록 배열된 다수의 액체 포트들(14, 17; 49, 52); 및

(ii) 출구 포트들(outlet ports)로서 기능하도록 배열된 다수의 액체 포트들(14, 17; 49, 52) 중 적어도 하나에 관하여 상이한,

액체 처리 카트리지들의 세트.

청구항 28

제 26 항 또는 제 27 항에 있어서,

상기 적어도 2 개의 액체 처리 카트리지들은 다음 유형들 각각의 액체 처리 컴포넌트들의 존재 여부 및 얼마나 많이 있는지에 관하여 더 상이하며, 이 유형들은,

(i) 멤브레인(membrane) 여과 모듈(114);

(ii) 확산 프로세스, 예컨대, 이온 교환, 흡착 및 용출 중 적어도 하나에 의해 상기 액체를 처리하기 위한 재료의 매트(91, 92; 98, 99; 106); 및

(iii) 확산 프로세스, 예컨대, 이온 교환, 흡착 및 용출 중 적어도 하나에 의해 액체를 처리하기 위한 열 접촉되는 재료의 액체 투과 가능한 다공성 본체를 포함하는 컴포넌트(67; 105)를 포함하는,

액체 처리 카트리지들의 세트.

청구항 29

적어도 제 1 항의 전제부에 따라 그리고 선택적으로 제 2 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항의 특징들을 각각 포함하는 액체 처리 카트리지의 범위 중 적어도 하나를 제조하는 방법으로서,

상기 액체 처리 카트리지를 구성하기 위해 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분(28; 29; 30; 63, 66; 94, 95; 100, 103; 109, 111; 117, 118)의 다수의 상이한 세트들 중 하나를 선택하고 부착하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 액체 처리 카트리지의 범위 중 다음의 액체 처리 카트리는 하우징 부분(3; 37)을 포함하도록 제조되고, 상기 하우징 부분의 적어도 하나의 본체(4; 38)는 이전의 액체 처리 카트리의 하우징 부분(3; 37)의 본체의 형상 및 치수들과 동일하며,

상기 세트들 중 다른 하나가 선택되고 그리고 부착되어, 상기 적어도 4 개의 채널들(10, 13; 45, 48)의 인테리어 단부들이 상기 2 개의 카트리지에서 상이하게 분리되는,

방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기한 유형들의 액체 처리 부분들(67; 91, 92; 98, 99; 105, 106; 114)이 상기 2 개의 액체 처리 카트리의 하우징들에 배열되는,

방법.

청구항 32

제 1 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 교체 가능한 액체 처리 카트리지 및 적어도 하나의 헤드 부분을 포함하는 액체 처리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 액체 처리 카트리지에 관한 것으로:
- [0002] 하우징(housing)을 포함하고, 하우징은 하우징의 축 방향 단부를 형성하고 하우징의 축 방향 단부에 연결 헤드(connecting head)를 포함하는 하우징 부분을 포함하며,
- [0003] 연결 헤드는 하우징 부분에 의해 규정되는 각각의 채널(channel)의 단부에서 각각 적어도 3 개의 액체 포트들(ports)을 포함하고,
- [0004] 연결 헤드는, 연결 헤드의 액체 포트들이 헤드 부분 내의 각각의 액체 포트들과 밀봉식으로 액체 연통되도록 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성되며; 그리고
- [0005] 하우징의 내부측 상에서, 하우징 부분에 부착되며, 액체를 전달하기 위한 적어도 하나의 도관(conduit)을 포함하여, 채널들 중 적어도 2 개의 채널의 인테리어 단부들을 채널들 중 적어도 하나의 다른 채널의 인테리어 단부들로부터 분리하는 적어도 하나의 별개의 유동 컨덕터 부분(flow conductor part)을 포함한다.
- [0006] 본 발명은 또한, 예컨대 전술한 유형의 액체 처리 카트리지에 관한 것으로, 하우징을 포함하고, 하우징은 하우징의 축 방향 단부를 형성하고 하우징의 축 방향 단부에 연결 헤드를 포함하는 하우징 부분을 포함하며,
- [0007] 연결 헤드는 적어도 하나의 액체 포트를 포함하고, 연결 헤드의 액체 포트(들)가 헤드 부분 내의 각각의 액체

포트들과 밀봉식으로 액체 연통되도록 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성되며,

- [0008] 연결 헤드는 헤드 부분의 하우징에 대해 이동 가능하게 저널링된(journalled) 헤드 부분의 수용 부분의 캐비티(cavity) 내로 축방향으로 삽입 가능하고, 그리고
- [0009] 연결 헤드는, 연결 헤드의 캐비티 내로의 삽입 동안 액체 처리 카트리지와 수용 부분을 축방향으로 정렬시키기 위해 적어도 하나의 정렬 부분을 포함하고,
- [0010] 정렬 부분은, 연결 헤드가 캐비티 내로 삽입될 때, 수용 부분의 그루브에 삽입하기 위해서 연결 헤드의 외부 표면 상에 제공된다.
- [0011] 본 발명은 또한, 도입 단락에서 각각의 유형이 규정된 액체 처리 카트리지들의 세트에 관한 것이다.
- [0012] 본 발명은 또한, 도입 단락에서 각각의 유형이 규정된 액체 처리 카트리지들의 범위 중 적어도 하나를 제조하는 방법에 관한 것이다.
- [0013] 본 발명은 또한, 액체 처리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0014] US 2010/0116729 A1은, 물을 위한 처리제들(treatment agents)을 수용하기 위한 리셉터클(receptacle) 및 리셉터클 상에 배열된 연결 헤드를 갖는 카트리지를 포함하는, 물을 처리하기 위한 디바이스, 특히 여과 디바이스(filtration device)를 개시한다. 연결 헤드는 적어도 하나의 입구 개구(inlet opening) 및 적어도 하나의 출구 개구(outlet opening)를 갖는다. 디바이스는, 밀봉 엘리먼트들에 의해 밀봉 방식으로 연결 헤드의 입구 및 출구 개구들에 연결되는 적어도 하나의 유입(inflow) 개구 및 적어도 하나의 유출(outflow) 개구를 갖는 연결 헤드를 위한 홀더를 포함한다. 실시예에서, 연결 헤드는 4 개의 측 표면들 및 일 단부 표면을 갖는다. 측 표면은 3 개의 개구들을 갖는 제 1 외측 표면 섹션에 의해 형성된다. 2 개의 부분 스트림들을 카트리지의 인테리어 내로 전달하기 위한 제 1 및 제 2 물 입구 개구가 존재한다. 회석 메커니즘이 홀더 엘리먼트에 또는 홀더 엘리먼트의 상류에 배열되는 경우, 2 개의 입구 개구들이 필요하다. 그렇게 유입된 부분 스트림들은 여과 카트리지 내부측에서 상이한 처리를 받고 그 후에 서로 합쳐진다. 처리된 물은 물 출구 개구를 통해 카트리지 밖으로 취수된다.
- [0015] 이러한 일반적 유형의 카트리지는 현재 Purity C라는 명칭 하에 본 출원인에 의해 판매되고 있다. 이는 출구 개구가 제공되는 표면 섹션의 대향 표면 섹션 상에 입구 개구들이 제공된다는 점에서 주로 상이하다. 폴 튜브(fall tube)가 연결 헤드 내로 플러징되어, 부분 스트림들 중 하나를 하우징의 인테리어의 대향 단부에 전달한다. 동심 부분이 연결 헤드 내로 플러징되어, 부분 스트림들 중 제 2 부분 스트림을 하우징의 길이방향 축을 따라 대략 중간의 위치(location)에 전달한다.
- [0016] 부분 스트림들이 처리 전의 폴 튜브에서 혼합되도록, 연결 헤드에 플러그 인하기 위한 폴 튜브를 상이한 인테리어 부분에 제공하는 것이 가능할 것이다. 이는, 예컨대, 어떠한 회석 메커니즘도 제공되지 않고, 입구 개구들 중 하나를 폐쇄함이 없이 모든 물이 동일한 처리를 겪는 카트리지에서 동일한 연결 헤드를 사용하기를 원하는 경우 바람직할 것이다. 그러나, 처리량은 단일 출구 개구에 의해 제한될 것이다. 따라서, 예컨대, 높은 처리량의 카트리지를 구현하기 위해 동일한 연결 헤드를 사용할 수 없을 것이다. 단일 출구 개구를 개별적인 입구 개구보다 훨씬 더 크게 형성하는 것은 세장형(elongate) 단면 형상을 제공하는 것 또는 연결 헤드의 직경을 증가시키는 것 중 어느 하나를 의미할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 발명의 제 1 목적은 도입 단락에서 진술된 유형의 액체 처리 카트리지, 이러한 카트리지들의 세트, 일정 범위의 이러한 카트리지들 및 적어도 하나의 이러한 카트리지를 포함하는 액체 처리 시스템 중 적어도 하나를 제조하는 방법을 제공하는 것이고, 액체 처리 시스템은, 적절한 인테리어 부분들을 하우징 부분에 부착함으로써 비교적 광범위한 적용들을 포함하는 카트리지 유형들의 범위를 구현하도록 카트리지가 구성되게 하는 연결 헤드를 포함하는 하우징을 갖는다.
- [0018] WO 2005/077490 A1은, 카트리지 체크 밸브들이 그 안에 설치된 한 쌍의 입구 및 출구 포트들과 함께 한 쌍의 축방향으로 대향된 캠 러그들(cam lugs) 또는 캠 핀들(cam pins)을 구비한 헤드를 갖는 필터 카트리지를 포함하는

필터 카트리지와 및 매니폴드(manifold) 시스템을 개시한다. 카트리지와 입구 및 출구 포트들은 카트리지와 헤드로부터 평행하게 이격된 관계로 축방향으로 상방으로 연장된다. 카트리지와 입구 및 출구 포트들은, 튜브형 밸브 본체로부터 평행하게 이격된 관계로 방사상 외측으로 돌출하는 대응하는 쌍의 입구 및 출구 피팅들과의 슬라이드-피트(slide-fit), 푸쉬-온 커플링(push-on coupling)을 위해 배향된다. 튜브형 밸브 본체는, 필터 카트리지가 설치되거나 교체를 위해 제거될 때 수정된 매니폴드 캡에 의한 회전 이동을 위해 수정된 지지 브래킷 상에 이동 가능하게 장착된다. 지지 브래킷은 일반적으로 수평으로 배향된 캠 슬롯들 또는 트랙들의 전방으로 개방된 쌍을 규정하는 전방으로 돌출하는 브래킷 아암들(bracket arms)의 하부 쌍을 포함한다. 매니폴드 캡은 지지 브래킷 상에 회전 가능하게 장착되고, 튜브형 밸브 본체는 함께 회전하기 위한 매니폴드 캡에 의해 운반된다. 매니폴드 캡에 의해 운반되는 내부 캡 셸(inner cap shell)은 부가적으로, 방사상 돌출하는 매니폴드 입구 및 출구 피팅들이 그 안에 포지셔닝되고, 추가로 필터 카트리지와 상의 상방으로 돌출하는 입구 및 출구 포트들의 슬라이드-피트 수용을 위해 적용되는 하방으로 개방된 일반적으로 타원형의 통로를 규정한다. 매니폴드 캡은 추가로, 필터 카트리지와 상의 캠 핀들의 슬라이드-피트 수용을 위해, 캡의 대향된 측벽들에 형성된 수직으로 세장형 캠 트랙들의 하방으로 개방된 쌍을 규정한다. 초기 필터 카트리지와 설치는, 초기에 매니폴드 캡을 밸브 본체의 축을 중심으로 부분적으로 상승된 각방향 외측 배향을 향해 피벗함으로써 수행된다. 이러한 부분적으로 상승된 캡 포지션은 캡 캠 트랙들(cap cam tracks)이 브래킷 캠 트랙들의 전방 또는 말단 단부들을 제거하고, 그에 따라 카트리지와 캠 핀들의 방해되지 않은 슬라이드-인 수용을 수용하기에 충분하다.

[0019] 초기 필터 카트리지와 설치, 특히, 매니폴드의 입구 및 출구 피팅들과 필터 카트리지와의 길이 방향 축의 정렬은 여전히 달성하기 곤란하다. 정렬은 오직, 카트리지와 입구 및 출구 포트들이 입구 및 출구 피팅들에 삽입되는 경우에만 보장되지만, 그 다음 이들은 필터 카트리지와의 중량으로 인한 힘을 견딜 정도로 충분히 강해야 한다.

[0020] 본 발명의 다른 목적은, 삽입된 카트리지를 갖는 헤드 부분 내에서 스윙블하도록 저널링된 수용 부분으로의 축방향 삽입에 적절한, 두번째 단락에서 전술된 유형의 액체 처리 카트리지와 - 카트리지와의 축은 비교적 용이하게 수용 부분에 의해 지정된 삽입의 방향과 정렬될 수 있음 - 를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0021] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 제 1 목적은 하우징 부분에 의해 규정되는 각각의 채널들의 단부들의 적어도 3개의 액체 포트들이 적어도 제 4 액체 포트를 포함하는 것을 특징으로 하는 본 발명에 따른 액체 처리 카트리지와에 의해 달성된다.

[0022] 액체 처리 카트리지는 하우징을 포함한다. 하우징의 축은 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 액체 처리 카트리지의 의도된 삽입 방향에 의해 규정된다. 축은 가능하게는, 비정상적으로 스쿼트 형상(squat shape) 및 이에 따라 비교적 낮은 부피를 갖는 액체 처리 카트리지와들의 경우를 제외하고는, 일반적으로 길이방향 축에 대응할 것이다. 하우징 부분은 하우징의 축방향 단부를 형성하고 하우징의 축방향 단부를 형성하는 연결 헤드를 포함한다. 하우징 부분은 다양한 상이한 액체 처리 카트리지와들을 조립하도록 대량으로 생산될 수 있는 본체를 포함한다. 이 본체와는 별개이지만, 부착된 적어도 하나의 유동 컨디터 부분의 상이한 세트들을 제공함으로써, 액체가 액체 처리 카트리지와 내로, 액체 처리 카트리지를 거쳐 그리고 액체 처리 카트리지와 밖으로 전달되는 방식에 관해 변형들이 이루어질 수 있다. 연결 헤드는 하우징 부분에 의해 한정된 각각의 채널의 단부에 각각 적어도 4개의 액체 포트들을 포함한다. 액체 포트들은 액체가 이들을 통과할 수 있도록 배열되는데, 즉 액체 포트들은 액체 투과 포트들이다. 채널들은 본체 부분에 제공된다. 연결 헤드는 연결 헤드의 액체 포트들이 헤드 부분의 각각의 액체 포트들과 밀봉식으로 액체 연통하도록 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성된다. 이를 위해, 액체 포트들 상에 또는 주위에 시일들이 제공될 수 있다. 이러한 시일들은 하우징 부분의 본체 또는 일체형 피쳐와는 별개일 수 있다. 각각의 채널들의 단부들에는 적어도 4개의 그러한 액체 포트들이 존재하기 때문에, 액체 처리 카트리지와의 하나의 축방향 단부에 모든 입구들 및 출구들을 제공하는 것이 가능하다. 이는 카트리지와 하우징의 축방향 길이가 범위 내에서 상이한 변형들 간에 다를 수 있기 때문에 다양한 카트리지와들을 제조할 때 유용하다. 더욱이, 단 하나의 헤드 부분만 있기 때문에, 액체 처리 카트리지와의 설치가 보다 용이하다. 각각의 채널들의 단부들에 적어도 4개의 포트들에 의해, 액체 처리 카트리지를 통한 유량(flow rate)을 제한하는 것이 하나의 채널 및 포트가 아님을 보장할 수 있다. 예컨대, 2개의 별개의 입구 유동들이 있고 하나의 유형의 처리된 액체가 제공되어야 한다면, 이 액체는 2개의 입구 포트들과 유사한 크기의 2개의 출구 포트들을 통해 제공될 수 있다. 반대로, 각각의 포트들을 통해 상이한 조성물의 2개의 출구 유동들을 제공하고, 유량이 입구 포트들의 치수들에 의해 제한되지 않음을 보장하도록 2개의 입구 포트들을 통해 하나의 특정 조성물을 갖는 액체를 제공하는 것이 가능하다. 사용시 액체 처리 카트리지와에 유입되는 액체의 유형이 단

하나이고 이를 나가는 액체의 유형이 하나일지라도, 2 개의 입구 포트들 및 2 개의 출구 포트들을 제공함으로써 처리량이 증가될 수 있다. 하나의 큰 입구 포트 및 하나의 큰 출구 포트를 제공하는 것에 비해, 예컨대, 일반적으로 축방향으로 정렬된 열(row)에 2 개의 라운드 포트들을 배열함으로써 또는 축을 중심으로 90° 간격들로 포트들을 분배함으로써, 포트들에 세장형 형상을 부여할 필요 없이 연결 헤드의 직경이 비교적 낮게 유지될 수 있다.

- [0023] 본 맥락에서, 별개의 유동 컨덕터 부분들에 의해 야기된 분리는 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분이 인테리어 단부들 중 하나로부터 다른 단부로 유동하는 임의의 액체를 적어도 강제로 도관을 통해 유동시키도록 별개의 인테리어 단부들 사이에 포지셔닝되게 한다. 별개의 인테리어 단부들 중 하나로부터 나오는 액체는 하우징 부분으로부터 멀리 운반되지만, 액체 처리 부분을 통과한 후에 별개의 인테리어 단부로 돌아갈 수 있다. 일반적으로, 별개의 인테리어 단부들 사이의 임의의 경로는 별개의 유동 컨덕터 부분들 중 적어도 하나에 의해 한정된 도관을 통과할 것이다. 따라서 적어도 하나의 별개의 유동 컨덕터 부분들은 어떤 포트들이 입구 포트들로서 기능하고 어떤 포트들이 출구 포트들로서 기능하는지를 결정한다. 이들은 또한 다수의 입구 포트들 또는 다수의 출구 포트들을 통해 제공된 액체의 유동들이 카트리지 내부에서 섞이지 않도록 이러한 포트들이 격리되는지 여부를 결정한다.
- [0024] 일 실시예에서, 하우징 부분은 액체 포트들 및 채널들이 형성되는 단일 성형체를 포함한다.
- [0025] 이 실시예는 용이한 제조 및 조립을 가능하게 한다. 외부에 밀봉 링들 등을 제공하는 것만이 필요하다. 이러한 밀봉 엘리먼트들은 심지어 공동-성형될 수 있다. 하우징 부분들은 액체 처리 카트리지의 상이한 변형들을 구별하기 위한 하나 또는 그 초과와 키잉 엘리먼트들을 더 포함할 수 있지만, 이들은 비교적 작고 하우징 부분의 외부에 쉽게 적용될 수 있다. 이 실시예의 하나의 변형에서, 포트들은 성형된다. 다른 변형들에서, 하우징 부분은 채널을 자유롭게 하기 위해 쉽게 분리될 수 있는 차단 부분에 의해 폐쇄된 적어도 하나의 채널로 성형된다. 이는 예컨대, 파손될 수 있는 연결에 의해 채널 벽에 연결된 디스크일 수 있다.
- [0026] 실시예에서, 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들 중 적어도 하나는 하우징 부분 내에, 예컨대, 채널들 중 적어도 하나의 내부 단부 내에 플러징된다.
- [0027] 이러한 실시예는 조립이 비교적 쉽다. 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들을 하우징 부분에 부착시키기 위해, 패스너들(fasteners)이 거의 또는 전혀 필요하지 않다. 게다가, 하우징 부분은 비교적 컴팩트할 수 있는데, 이는, 유동 컨덕터 부분들이 채널들의 내부 단부들 내에 플러징되는 경우에, 별개의 연결 매커니즘을 위한 공간을 제공할 필요가 없기 때문이다. 변형에서, 플러그드-인 부분은, 플러그드-인 부분과 하우징 부분 사이의 마찰-피트에 의해 제 위치에(in place) 유지된다. 예컨대, 채널의 내부 단부의 단면 형상에 본질적으로 대응하는 단면 형상을 갖는 도관 섹션이 채널 내에 플러징될 수 있다. 마찰-피트는, 채널 벽과 도관의 플러그드-인 단부 사이의 도관 벽을 둘러싸는 적어도 하나의 밀봉 엘리먼트에 의해 제공될 수 있다.
- [0028] 실시예에서, 하우징은 용기(vessel)를 포함하며, 하우징 부분은, 용기의 축 단부에서 용기를 차단하는 캡을 형성한다.
- [0029] 용기는 비교적 큰 축 범위를 가질 수 있는데, 즉, 비교적 깊을 수 있다. 이는, 액체 처리 카트리지의 적어도 하나의 액체 처리 부분을 하우징하기 위한 챔버를 형성한다. 챔버는 축 단부에서 캡에 의해 폐쇄된다. 캡은 비교적 얇을 수 있으며, 이로써, 내부는 유동 컨덕터 부분들의 부착을 위해 비교적 용이하게 접근 가능하다. 용기는 일반적으로, 반대쪽 축 단부에서 폐쇄될 것이고, 이로써, 액체 처리 카트리지의 모든 포트들은, 캡을 형성하는 하우징 부분의 연결 헤드에 제공된다.
- [0030] 실시예에서, 연결 헤드는 하우징 부분의 나머지에 대해 축 방향으로 돌출한다.
- [0031] 따라서, 액체 처리 카트리지가, 교체 가능한 컴포넌트를 형성하는 액체 처리 시스템의 헤드 부분은, 비교적 컴팩트할 수 있다. 연결 헤드는 마찬가지로이다. 그러나, 액체 처리 카트리지는 여전히, 카트리지의 축방향 치수를 증가시킬 필요 없이, 비교적 큰 볼륨을 가질 수 있다.
- [0032] 액체 처리 카트리지의 실시예에서, 유동 컨덕터 부분들 중 적어도 하나는, 중공 액체 투과 액체 처리 컴포넌트를 포함하는 액체 처리 어셈블리에 포함되며, 액체를 액체 처리 컴포넌트를 통해서 방사상으로 전달하도록 배열된다.
- [0033] 액체 처리 컴포넌트는, 액체 처리 재료를 포함하는 중공의 다공성 액체 투과 블록을 포함할 수 있다. 그러한 블록의 액체 처리 재료는 과립형, 섬유질 또는 그 둘의 혼합일 수 있다. 이는, 결합체에 의해, 예컨대, 입자들

의 형태로 열적으로 결합될 수 있다. 액체 처리 재료는, 흡착제, 예컨대, 활성탄(activated carbon)과 같은 흡착제 또는 중금속들을 결합시키기 위한 흡착제를 포함할 수 있다. 이는 추가로 또는 대안으로, 이온 교환 수지를 포함할 수 있다. 액체의 유동은 블록의 중공 부분 내로 방사상 내측으로 또는 중공 부분으로부터 방사상 외측으로 향한다. 어셈블리는 대안으로 또는 부가적으로, 주위에 기계적 여과 매체가 감겨진 액체 투과 코어를 포함할 수 있다. 예들은, 스트링-권선식 모듈(string-wound module) 또는 액체 투과 텍스타일 또는 멤브레인 중 적어도 하나의 층이 주위에 감겨진 코어를 포함한다. 텍스타일 재료는, 예컨대, 메쉬, 또는 부직포 재료일 수 있다. 텍스타일의 그러한 층이 또한, 중공의 다공성 액체 투과 블록에 포함될 수 있거나 그 주위에 감겨질 수 있다. 적어도 4 개의 포트들은, 연결 헤드가 유동에 대해 비교적 낮은 저항을 부과하는 것을 보장한다. 따라서, 액체 처리 컴포넌트의 유동에 대한 저항은, 액체 처리 시스템에 걸친 동일한 전체 압력 강하에 대해서 비교적 높을 수 있다. 이는, 예컨대, 액체 처리 컴포넌트에 포함된 액체 처리 재료와의 더 긴 접촉 시간들 또는 더 효과적인 기계적 여과를 허용한다.

[0034] 이전의 실시예와 결합될 수 있는 실시예에서, 액체 처리 카트리지는 액체 처리 재료의 베드를 포함하고, 유동 컨덕터 부분들 중 적어도 하나는, 하우징 부분과, 베드의 적어도 섹션에 의해 하우징 부분으로부터 분리된 축방향 위치 사이에서 하우징의 내부를 통해 액체를 전달하기 위한 도관을 포함한다.

[0035] 이러한 실시예에서, 액체 처리 재료에 의한 적절한 처리는, 액체를 베드를 통해 비교적 긴 거리에 걸쳐 축 방향으로 이동하도록 강제함으로써 보장될 수 있다. 따라서, 유동 컨덕터 부분은, 액체 처리 재료와의 접촉 시간이 적절하다는 것을 보장한다. 연결 헤드의 낮은 저항은, 액체 처리 재료의 베드에 의해 부과되는 유동에 대한 저항을 보상한다. 액체 처리 재료는 본질적으로 루스(loose) 재료이다. 그것은, 과립형, 섬유질, 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 그것은 일반적으로, 확산 프로세스로 액체를 처리하도록 배열될 것이며, 그에 따라, 증가된 접촉 시간들로부터 이익이 얻어진다. 예들은 흡착(sorption), 용출(elution), 및 이온 교환을 포함한다. 변형에서, 하나 또는 그 초과와 유동 컨덕터 부분들은, 베드를 통해 하우징 부분으로 유동하는 곳으로부터 베드의 축방향 대향 단부로 액체를 전달하도록 배열된다. 적어도, (채널들의 인테리어 단부들에 대해) 방사상 외부 에지를 갖는 인테리어 단부를 갖는 채널은, 액체를 수집하도록 배열된다. 이러한 실시예에서, 베드 상에 압축력을 가하기 위해, 적어도 하나의 탄력적(resilient) 액체 투과 부분이 베드의 하우징 부분과 동일한 축 상에 배열될 수 있다. 이는 카운터 채널링(counter channelling)을 돕는다. 다른 실시예에서, 하나 또는 그 초과와 유동 컨덕터 부분들은, 유입 액체가 적어도 베드의 섹션의 대향 축 상에서 수집되고 하나 또는 그 초과와 라이저(riser) 도관들에 의해 베드를 통해 전달되도록 배열된다. 어느 실시예에서든, 액체 투과 스크린이 적어도 베드의 섹션의 대향 축 상의 유동 컨덕터 부분의 개구에 배열될 수 있다. 또한, 액체 처리 재료를 보유하기(retaining) 위한 리테이닝 부분(retaining part) 및 유동 분배 부분 중 적어도 하나는 베드의 하우징 부분과 동일한 축 상에 배열될 수 있다. 이는 각각, 비교적 균일한 축방향 유동에 기여하고 처리된 액체에 액체 처리 재료가 없게 유지하는 것을 돕는다.

[0036] 액체 처리 카트리지의 실시예에서, 채널들 중 적어도 2 개의 채널의 별개의 인테리어 단부들을 서로 분리하고 그리고 채널들 중 적어도 하나의 추가의 채널의 인테리어 단부들로부터 분리하도록 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들이 배열된다.

[0037] 채널들 중 적어도 2 개의 채널들의 인테리어 단부들을 서로 분리함으로써, 그들의 단부들에서의 포트들 둘 모두가 입구 포트일 수 있거나 또는 둘 모두가 출구 포트들일 수 있으며, 적어도 하나의 추가의 포트는 입구 및 출구 포트들 중 다른 포트이다. 상이한 조성물을 갖는 액체가 각각의 입구 포트들 또는 각각의 출구 포트들을 통해 제공될 수 있다. 대안으로, 특정 체적 유량 비율(volumetric flow rate ratio)로 2 개의 입구 포트들을 통해 액체를 제공하는 것이 가능하다.

[0038] 이러한 실시예의 변형에서, 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들은, 적어도 2 개의 채널들의 인테리어 단부들을 서로 분리하고 그리고 채널들 중 적어도 2 개의 다른 채널들 각각으로부터 분리하도록 배열되며, 적어도 2 개의 다른 채널들 중 적어도 2 개는 직접 유체 연통된다.

[0039] 직접 연통은 채널들의 인테리어 단부들이 (분리된다 하더라도) 하우징 부분 그 자체에 의해서만 분리되는 것을 초래한다. 액체 처리 카트리지를 통한 유량을 증가시키기 위해 2 개의 직접 유체 연통되는 채널들이 사용된다. 이러한 실시예의 일 구현에서, 액체 처리 카트리지는, 액체의 2 개의 별개의 유입 유동들을 상이하게 처리하거나 또는 상이한 정도로 처리한 후 그들을 혼합하도록 배열된다. 체적 유량 비율은, 예컨대, 액체 처리 카트리지 구성되는 액체 처리 시스템의 헤드 부분의 세팅들에 따라, 1과 상이할 수 있다. 이는 혼합 비율을 세팅한다. 혼합은 2 개의 포트들을 통해 제공될 수 있으며, 카트리지의 처리량을 증가시킨다. 이러한 실시예의 다른

구현에서, 액체 처리 카트리지는, 유입 액체를 별개의 입구 포트들을 통한 2 개의 유동들로서 수용하도록 배열된다. 유동들은, 예컨대 압력 균등화(equalization) 목적들을 위해, 즉시 혼합된다. 그로 인한 액체의 유동은 액체 처리 카트리지 내에서 2 개의 하위 유동(sub-flow)들로 분할되고, 액체 처리 카트리지는, 상이하게 처리하거나 또는 상이한 정도로 처리한 후 상이한 개별적인 출구 포트들을 통해 별개의 출력 스트림들로서 제공하도록 배열된다. 2 개의 입구 포트들은 처리량을 증가시킨다. 이러한 구성은 또한, 여과액의 유동 또는 잔류물의 유동을 출력으로서 제공하는 역삼투 또는 한외여과(ultrafiltration) 카트리지를 구현하는데 적절하다. 카트리지 하우징 내로의 액체의 진입 시에 더 낮은 압력 강하가 존재한다.

[0040] 채널들 중 적어도 2 개의 채널의 별개의 인테리어 단부들을 서로 분리하고 그리고 채널들 중 적어도 하나의 추가의 채널의 인테리어 단부들로부터 분리하도록 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들이 배열되는 실시예의 대안적인 변형에서, 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들은 채널들 중 적어도 4 개의 채널들의 인테리어 단부들을 서로 분리하도록 배열되고, 액체 처리 카트리지는, 4 개의 채널들 중 하나를 통해 수용된 액체의 유동을 카트리지 내의 상이한 로케이션들로 전달되는 적어도 2 개의 하위 유동들로 분할하기 위한 적어도 하나의 부분을 포함한다.

[0041] 이러한 변형은 단일 액체 처리 카트리지가 3 개의 상이한 출력들, 예컨대, 상이하게 또는 상이한 정도로 처리된 액체의 2 개의 스트림들 및 그러한 스트림들로부터의 액체의 하나의 혼합을 제공하게 허용한다. 대안으로, 액체의 3 개의 상이하게 처리된 스트림들이 출력으로서 제공될 수 있다. 일 구현에서, 액체 처리 카트리지는 이온 교환에 의한 액체의 처리를 위한 액체 처리 재료를 포함하는 적어도 하나의 구획(compartment)을 포함하고, 하위-유동들 중 적어도 하나는 그러한 구획들 중 적어도 하나를 우회한다. 그러한 구현의 특정 예에서, 3 개의 구획들이 존재하고: 하나는 물의 탄산 경도(carbonate hardness)를 감소시키기 위한 수소 형태의 카티온 교환 매체(cation exchange medium)를 포함하고; 하나는 수산기 형태의 아니온 교환 매체(anion exchange medium)를 포함하고; 그리고 세번째는 비어있거나 또는 상이한 액체 처리 매체(liquid treatment medium)를 포함한다. 이러한 예에서, 액체 처리 카트리지는 감소된 탄산 경도를 갖는 액체의 하나의 스트림, 감소된 미네랄 함유량을 갖는 액체의 하나의 스트림, 및 덜 감소된 탄산 경도를 갖거나 또는 유기 오염물들 및/또는 중금속들만이 세정된 처리되지 않은 상태로 남겨진 액체의 하나의 스트림을 제공할 수 있다. 이러한 예에서, 2 개의 분할들이 존재할 것이다. 하나는 비어있거나 또는 이온 교환 재료 이외에 흡착제만을 함유하는 구획을 위한 하위-유동들 생성하기 위한 카티온 교환 구획의 상류이다. 나머지는 카티온 교환 재료를 갖는 구획을 통과한다. 그 후에, 이러한 스트림은 처리 후에 다시 분할된다. 일부 액체는 감소된 탄산 경도만을 갖는 액체를 제공하기 위해 아니온 교환 재료를 갖는 구획을 우회한다. 일부는 탈염된 액체를 생성하기 위해 아니온 교환 재료를 갖는 구획을 통과한다.

[0042] 대안적인 구현에서, 카트리지 하우징의 인테리어에 2 개의 구획들이 존재한다. 하나는 물의 탄산 경도를 감소시키기 위한 수소 형태의 카티온 교환 재료를 포함한다. 다른 하나는 비어있거나, 또는 물의 탄산 경도를 감소시키는데 있어서 효과적이지 않거나 또는 덜 효과적인 활성탄 또는 카티온 교환 재료와 같은 흡착제를 포함한다. 입구 포트들 통해 진입하는 액체는 2 개의 하위-유동들로 분할되고, 2 개의 하위-유동들 각각은 구획들 각각으로 전달된다. 유동들은 4 개의 하위-유동들을 제공하기 위해 구획들의 출구들에서 분할된다. 각각의 구획으로부터의 유동은 혼합되고, 다른 유동은 분리된 상태로 유지된다. 따라서, 상이한 조성물들을 갖는 액체의 3 개의 별개의 유동들이 각각의 출구 포트들에서 제공된다.

[0043] 상기된 바에 따르면, 액체 처리 카트리지의 실시예는, 적어도, 이온 교환에 의한 액체의 처리를 위한 매체를 포함하는 적어도 하나의 구획을 포함하고, 여기에서, 액체 처리 카트리지는, 그러한 적어도 하나의 구획들 중 적어도 하나의 적어도 섹션을 우회하도록, 액체 포트들 중 적어도 하나를 통해 수용된 액체의 유동과 액체의 유동을 하위-유동들로 분할하여 획득된 액체의 하위-유동 중 적어도 하나를 하우징의 인테리어를 통해 전달하도록 배열된다.

[0044] 액체 처리 카트리지의 실시예에서, 채널들 중 적어도 하나의 인테리어 단부가 다른 채널들 중 적어도 하나 내에 제공된다.

[0045] 이는 나란히 포지셔닝된 인테리어 단부들을 갖는 것과 비교하여, 연결 헤드의 — 축에 대해 횡단하는 치수들에 대응하는 — 폭을 주어진 채널 직경에 대해 비교적 낮게 유지하는 것에 기여한다. 게다가, 유동 컨덕터 부분들은 각각의 포트들을 통과하는 액체의 유동들이 섞이는 디플트 구성으로부터 이들이 하우징 부분에서 분리된 상태로 유지되는 구성으로 카트리지를 적응시키기 위해 쉽게 사용될 수 있다. 이는 인테리어 단부로부터 인테리어 단부가 제공되는 적어도 하나의 채널을 통해 연장되는 도관을 포함하는 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분에 의해 달성된다. 그 후에, 링-채널이 그러한 채널들 중 최내측 채널과 이를 통해 연장되는 유동 컨덕터 부분 사

이에 형성된다.

- [0046] 이러한 실시예의 변형에서, 채널들의 인테리어 단부들에서의 적어도 단부 섹션들이 동심으로 배열된다.
- [0047] 이는 카트리지 하우징 내의 액체의 유동들을, 이들을 방사상으로 분리시킴으로써, 분리된 상태로 유지하면서 또한 유동 패턴을 단순하게 그리고 비교적 균일하게 유지하는 것을 비교적 쉽게 만든다. 균일한 축방향 유동 조건들은 특히, 카트리지 하우징의 중심축 상에 채널들 및 도관들을 센터링하고, 도관들을 본질적으로 회전 대칭하게 함으로써 달성 가능하다.
- [0048] 실시예에서, 채널들 중 적어도 방사상 내측의 채널들은 하우징의 인테리어 내로 본질적으로 축방향으로 지향되는 인테리어 단부들을 갖는다.
- [0049] 이는 카트리지의 어셈블리, 특히, 하우징 부분에 대한 유동 컨덕터 부분들의 부착을 용이하게 한다. 인테리어 단부들은 예지가 축방향에 본질적으로 수직인 평면을 규정하는 포트를 형성하고, 그리고/또는 채널의 대응하는 단부 섹션은 축방향에 본질적으로 평행한 길이방향 축을 갖는다. 특히, 하나의 채널의 인테리어 단부가 다른 채널들 중 하나 내에 로케이팅되는 경우에, 직선 튜브 또는 유사한 도관에 플러그하는 것이 쉽다. 엘보우 피스들(elbow pieces)이 요구되지 않고, 채널의 인테리어 단부 내에 플러그하는 것이 훨씬 더 어려운 것이다.
- [0050] 실시예에서, 포트들 중 대부분, 예컨대, 모두가 축 방향에 비스듬한 방향으로 향하는 연결 헤드의 표면 섹션들에 제공된다.
- [0051] 그렇지 않다면, 연결 헤드의 축방향 단부에 4 개의 포트들을 제공하는 것은 상이한 축 로케이션들에 출구들을 갖는 4 개의 동심 튜브들을 요구하고, 따라서 헤드 부분에서 연결 헤드를 수용하기 위한 비교적 깊은 캐비티를 요구할 것이다. 이와 대조적으로, 포트들이 축 방향에 비스듬한 방향, 특히 축 방향에 대해 본질적으로 횡단 방향으로 향하는 연결 헤드의 표면 섹션들에 제공되는 경우에, 포트들이 제공되는 단부들에서 채널들이 (축 방향에서) 비교적 짧을 수 있다. 실시예에서, 상이한 방향들, 예컨대, 대향 방향들로 향하는 표면 섹션들에 포트들 중 적어도 2 개가 제공된다. 따라서, 이런 포트들은 중첩하는 축 포지션들에 있을 수 있다. 실시예에서, 포트들 중 적어도 2 개가 공통 표면 섹션 내의 상이한 축 로케이션들에 제공된다. 이러한 표면 섹션은 본질적으로 한 방향으로 향한다. 이후, 연결 헤드 주변에 포트들 모두를 제공할 필요가 없다. 이는, 연결 헤드가 헤드 부분의 지지 부분에 대해 모션을 위해 저널링된 수용 부분에 의해 규정된 캐비티에 삽입되는 경우에 유용할 수 있다. 4 개의 포트들 중 2 개가 본질적으로 제 1 공통 방향으로 향하는 동일하거나 상이한 표면 섹션들에 제공될 수 있고, 4 개의 포트들 중 2 개는 본질적으로 제 1 방향과 상이한 제 2 공통 방향으로 향하는 동일하거나 상이한 표면 섹션들에 제공될 수 있다. 축 방향에 수직한 제 1 및 제 2 방향들의 컴포넌트들은 본질적으로 반대로 지향될 수 있다. 간단한 변형에는 포트들의 쌍들이 연결 헤드의 대향 축들 상에 제공되는 경우이다. 이러한 어레인지먼트는 또한 헤드 부분의 구조를 간소화한다. 예컨대, 다수의 헤드 부분들이 일렬로 배열되고, 예컨대, 벽 상에 장착되는 경우에, 포트들이 본질적으로 열 내의 헤드 부분들의 정렬 방향으로 향하도록 배열되면, 열(row)은 비교적 좁을 수 있다.
- [0052] 변형예에서, 표면 섹션들은 본질적으로 평면이다.
- [0053] 이러한 변형에는 연결 헤드가 삽입되는 헤드 부분의 캐비티 내의 포트들과 포트들 사이에 밀봉 연결을 제공하는 것을 비교적 쉽게 한다. 시일들은 평면에 놓일 것이고, 평면 표면에 비교적 균일하게 프레스할 수 있다.
- [0054] 변형예에서, 표면 섹션들은 축에 대해 경사져서, 연결 헤드는 하우징의 축방향 단부 쪽으로 테이퍼링한다.
- [0055] 이러한 변형예에서, 카트리지의 포트들 상에 또는 포트들 주위에 제공되는 밀봉 엘리먼트들은, 연결 헤드가 삽입의 경로의 단부에서만 삽입되는 헤드 부분의 캐비티의 벽들을 접촉한다. 이는 밀봉 엘리먼트의 벗겨짐(dislodgement) 또는 손상의 위험을 감소시킨다. 이는, 밀봉 엘리먼트들이 캐비티의 벽들 내의 포트들 상에 또는 포트 주위에 제공되고 삽입의 경로의 단부에서 경사 표면 섹션들을 접촉하도록 배열되는 경우에 필요한 부분만 약간 수정하여 적용된다.
- [0056] 제 2 양태에 따라, 시작 단락들에서 위에서 언급된 제 2 목적은, 예컨대, 그루브로의 삽입을 위한 정렬 부분이 다중 축방향 로케이션들에서 그루브를 동시에 접촉하도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 위에서 언급된 실시예들 중 하나에 따른 액체 처리 카트리지에 의해 달성된다.
- [0057] 액체 처리 카트리지는 하우징을 포함한다. 하우징의 축은 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 액체 처리 카트리지의 삽입의 의도된 방향에 의해 규정된다. 축은 일반적으로, 비교적 낮은 볼륨을 갖는 액체 처리 카트리지의 경우를 제외하면, 길이방향 축에 대응할 것이다. 하우징 부분은 하우징의 축방향 단부를 형성하고, 하우

징의 축방향 단부를 형성하는 연결 헤드를 포함한다. 연결 헤드는, 연결 헤드의 액체 포트들이 헤드 부분 내의 각각의 포트들과 밀봉식으로 액체 연통하도록, 액체 처리 시스템의 헤드 부분으로의 삽입을 위해 구성된다. 이를 위해, 시일들은 포트들 상에 또는 포트들 주위에 제공될 수 있다. 그러한 시일들은 하우징 부분 또는 통합 피처의 본체와 별개일 수 있다. 액체 포트들은, 액체가 그들을 통과하고, 즉, 그들이 액체 투과 포트들이 되도록 배열된다. 연결 헤드는 헤드 부분의 하우징에 대해 이동 가능하게 저널링된 헤드 부분의 수용 부분의 캐비티로 축 방향으로 삽입 가능하다. 헤드 부분이, 예컨대, 벽에 부착되는 상황에서, 액체 처리 카트리지는 벽에 비스듬한 방향으로 삽입되고, 그후 제자리에서 회전될 수 있다. 연결 헤드는 이러한 단계에서 수용 부분 캐비티에 이미 완전히 삽입된다. 연결 헤드는, 리세스(recess)로의 연결 헤드의 삽입 동안에 수용 부분과 액체 처리 카트리지를 축방향으로 정렬하기 위한 적어도 하나의 정렬 부분을 포함한다. 이는 축 삽입을 가능하게 하고, 포트의 포지션에 있는 연결 헤드의 부분들 또는 수용 부분, 예컨대, 밀봉 엘리먼트들 상의 응력들(stresses)을 방지한다. 정렬 부분 또는 부분들은, 연결 헤드가 리세스로 삽입될 때, 수용 부분의 각각의, 일반적으로 본질적으로 직선의 그루브로의 삽입을 위해 연결 헤드의 외부 표면 상에 각각 제공된다. 그루브와의 다수의 접촉 포인트들을 제공하는 다수의 정렬 부분들, 예컨대, 핀들이 존재할 수 있거나, 다수의 축방향 로케이션들에서 그루브를 접촉하도록 배열된 단일 정렬 부분이 존재할 수 있다. 액체 처리 카트리지는 다수의 그루브들이 제공된 수용 부분과 함께 사용하도록 배열될 수 있어서, 하나 또는 그 초과인 정렬 부분들의 어레이먼트가 각각의 추가의 그루브에 대해 한번 복제된다. 라인이 적어도 2 개의 포인트들에 의해 규정되기 때문에, 발생하는 힘들을 견디기 위해 적절히 치수결정되고 형상화될 수 있는 정렬 부분들 및 그루브들만을 통해, 정렬이 달성 가능하다. 언급되는 외부 표면 또는 표면들은 일반적으로 정렬 부분 또는 부분들의 축방향 포지션에서, 노출된 표면들이 사실상 그루브에 진입할 수 있도록, 연결 헤드의 방사상 정도를 규정하는 노출된 표면들일 것이다. 다시 말해서, 이런 표면들은 일반적으로 평면이거나 볼록할 것이다. 그럼에도 불구하고 그들이 오목하면, 정렬 부분 또는 부분들은 그들이 제공되는 표면 섹션의 리세스된 부분으로부터 돌출하기 위해 표면 또는 표면들에 대해 충분한 엘리베이션(elevation)을 가질 것이다.

- [0058] 실시예에서, 정렬 부분들 중 적어도 하나는 외부 표면 상의 리지(ridge)이다.
- [0059] 다수의 축방향 로케이션들에서 다수의 접촉 포인트들을 제공하는 별개의 정렬 부분들의 열과 비교하여, 리지는 수용 부분 내로 연결 헤드의 더 쉬운 삽입을 허용한다. 또한, 비교적 강한 리지를 제공하는 것이 더 용이하며, 이는 또한 그것이 제공되는 벽을 강화시키는데 기여할 수 있다. 리지는 본질적으로 축과 평행한 직선으로 연장될 수 있다.
- [0060] 변형 예에서, 리지는 축에 대해 경사진 연결 헤드의 표면 섹션 상에 제공되어, 연결 헤드가 하우징의 축방향 단부를 향하여 테이퍼링되고, 표면 섹션에 대해 적어도 리지의 섹션의 엘리베이션은 하우징의 축방향 단부를 향해 축방향으로 증가한다.
- [0061] 이 변형 예에서, 포트는 축에 대해 경사진 경사 표면 섹션들에서 또한 제공되어, 연결 헤드가 하우징의 축방향 단부를 향해 테이퍼링될 수 있다. 카트리지의 포트들 상에 또는 그 주위에 제공된 밀봉 엘리먼트들은 연결 헤드가 단지 삽입의 경로의 단부에서 삽입되는 헤드 부분의 캐비티의 벽들과 접촉한다. 이는 밀봉 엘리먼트의 손상 또는 벗겨짐의 위험을 감소시킨다. 이는, 밀봉 엘리먼트들이 캐비티의 벽들 내의 포트들 상에 또는 그 주위에 제공되고 삽입의 경로의 단부에서 경사 표면 섹션들과 접촉하도록 배열되는 경우에 필요한 부분만 약간 수정하여 적용한다. 표면 섹션에 대한 리지의 증가하는 엘리베이션으로 인해, 리지는 그의 정렬 역할을 이행하기 위해 삽입의 시작시 그루브에 진입할 수 있다.
- [0062] 실시예에서, 적어도 리지의 섹션은 리지가 제공되는 표면 섹션으로부터 축 방향으로 그리고 엘리베이션의 방향으로 연장되는 평행한 대향 표면들을 갖는다.
- [0063] 리지 또는 적어도 그의 주요 섹션은 이에 따라 본질적으로 표면 상에 배치된 평행 육면체로서 형상화된다. 그러나 그것은 테이퍼링 또는 챔퍼링된 축방향 리딩 단부 섹션(leading axial end section)을 가질 수 있다. 이는 표면 섹션의 평면에서 일정한 폭을 가져서, 그것이 적어도 주요 섹션의 길이를 따라 연결 헤드를 안내하도록 허용한다. 대조적으로, 만곡된 또는 테이퍼링 리지들은 그루브의 에지들과의 접촉의 표면 또는 직선을 제공하지 않을 것이다.
- [0064] 실시예에서, 정렬 부분들 중 적어도 하나는 적어도 2 개의 액체 포트들의 열에 인접하게 포지셔닝된다.
- [0065] 포트들이 상이한 축방향 포지션들에서 연결 헤드의 축 표면 섹션에 하나가 다른 하나 위에 있는 경우, 포트들은 포트들이 비교적 커지도록 허용하기 위해 축 표면 섹션의 중앙 포지션에 있어야 한다. 열에 인접하게 정렬 부

분들을 포지셔닝하는 것은 연결 헤드의 높이(height)를 비교적 작게 유지하고 밀봉 연결이 설정되는 캐비티의 포트들과의 포트들의 정렬을 보장한다. 정렬 부분들은, 어쨌든 그들이 그루브에 진입할 수 있도록 돌출하기 때문에 비교적 작은 반경의 만곡부를 갖는 표면 섹션 상에 제공될 수 있고 포트들의 열은 비교적 큰 반경의 만곡부 또는 평면 표면 섹션을 갖는 인접한 표면 섹션에서 제공된다.

- [0066] 실시예에서, 정렬 부분들의 개수는 적어도 2 개이다.
- [0067] 정렬 부분들은 상이한 각각의 그루브들 내로의 삽입을 위해 배열된다. 이는, 수용 부분에 대해 그리고 축에 대해 연결 헤드의 정확한 회전 포지션을 보장하는 것을 돕는다.
- [0068] 실시예에서, 정렬 부분은 연결 헤드가 헤드 부분에 적어도 부분적으로 삽입된 포지션에서 액체 처리 카트리지를 보유하기 위한 리테이닝 부분으로서 기능한다.
- [0069] 이 실시예는 예를 들어, 연결 헤드 상의 별개의 리테이닝 피치들에 대한 필요성을 방지한다. 따라서, 정렬 부분 또는 부분들 및 포트를 위한 더 많은 공간이 존재한다.
- [0070] 실시예에서, 하우징의 축방향 단부 말단의 리테이닝 부분의 축방향 단부는 둥근 형상을 갖는다.
- [0071] 이 축방향 단부는, 수용 부분이 여전히 움직이고 있을 때조차도 액체 처리 카트리지를 헤드 부분에서 보유하기 위해 협동하는 레지(ledge)를 따라 비교적 용이하게 이동할 수 있다.
- [0072] 발명의 다른 양태에 따르면, 각각 적어도 개시 단락에 따라 그리고 선택적으로 상술된 액체 처리 카트리지를 중 임의의 것의 특징들을 각각 선택적으로 포함하는 액체 처리 카트리지의 세트가 제공되며, 각각의 액체 처리 카트리지의 하우징들의 축방향 단부들을 형성하는 하우징 부분들의 본체들은 적어도 형상 및 치수들에 있어서 본질적으로 동일하고, 액체 처리 카트리지를 중 적어도 2 개의 유동 컨덕터 부분들은 적어도 4 개의 채널들의 인테리어 단부들을 상이하게 분리한다.
- [0073] 모든 변형들에 대한 하우징 부분 본체들이 대량으로 제조될 수 있기 때문에, 액체 처리 카트리지의 이 세트는 비교적 효율적으로 제조될 수 있다. 어느 유형의 액체 처리 카트리지가 생산되는지는 제조 프로세스에서 비교적 늦은 단계에서 결정될 수 있다. 하우징 부분들의 본체들은, 가장 많은 재료를 포함하고 하우징 부분들의 임의의 나머지 부분들, 이를 테면, 밀봉 엘리먼트들, 키잉 부분들, 라벨들 등을 지원하는 하우징 부분들의 부분들이다. 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분들의 몇 개의 가능한 세트들 중 상이한 세트가 하우징 부분에 부착되어, 적어도 4 개의 채널들의 인테리어 단부들이 2 개의 카트리지에서 다르게 분리된다. 세트는 2 개의 입구 포트들 및 2 개의 출구 포트들을 갖는 액체 처리 카트리지를 포함할 수 있으며, 이 포트들 중 출구 포트들은 상이한 조성물들을 갖는 액체의 스트림들을 제공하도록 배열된다. 예는 역삼투 또는 한외여과(ultrafiltration) 카트리지가이다. 세트는 액체 처리 부분의 상류에서 분리되어 유지되는 별개의 액체 스트림들을 수용하기 위한 2 개의 입구 포트들을 갖는 액체 처리 카트리지를 포함할 수 있으며, 2 개의 출구 포트들은, 동일하거나 또는 상이한 조성물들을 갖는 액체의 스트림들을 제공하도록 배열된다. 예는, 감소된 탄산 경도를 갖는 물의 혼합을 비교적 높은 유량들로 제공하거나 또는 상이한 레벨들의 탄산 경도를 갖는 액체의 스트림들을 제공하기 위한 액체 처리 카트리지가이다. 세트는, 상이한 조성물들을 갖는 액체의 흐름들을 제공하기 위해 1개의 입구 포트 및 3 개의 출구 포트들을 갖는 액체 처리 카트리지를 포함할 수 있다. 예는 감소된 탄산 경도를 갖는 물, 감소된 무기질 함량을 갖는 물 및 단지 감소된 레벨의 오염물질들을 갖는 물을 병행하여 제공하기 위한 액체 처리 카트리지가이다. 다른 예는 상이한 레벨들의 탄산 경도를 갖는 스트림들을 제공하기 위한 액체 처리 카트리지가이다.
- [0074] 일 실시예에서, 적어도 2 개의 액체 처리 카트리지는,
- [0075] (i) 입구 포트들로서 기능하도록 배열된 다수의 액체 포트들; 및
- [0076] (ii) 출구 포트들로서 기능하도록 배열된 다수의 액체 포트들 중 적어도 하나에 관하여 상이하다.
- [0077] 이는 제조될 수 있는 액체 처리 카트리의 상이한 유형들의 범위를 증가시킨다. 일부 유형들은 비교적 높은 처리량을 제공하기 위해 균형잡힌 수의 입구 및 출구 포트들을 구비할 수 있다. 일부 유형들은 상이한 조성물들을 갖는 액체들을 출력으로서 제공하기 위해서, 입구 포트들보다 더 많은 출구 포트들을 구비할 수 있다.
- [0078] 일 실시예에서, 적어도 2 개의 액체 처리 카트리지는 다음 유형들 각각의 액체 처리 컴포넌트들의 존재 여부 및 얼마나 많이 있는지 중 적어도 하나에 관하여 더 상이하며, 이 유형들은,
- [0079] (i) 멤브레인 여과 모듈;

- [0080] (ii) 확산 프로세스, 예컨대, 이온 교환, 흡착 및 용출 중 적어도 하나에 의해 상기 액체를 처리하기 위한 재료의 베드; 및
- [0081] (iii) 확산 프로세스, 예컨대, 이온 교환, 흡착 및 용출 중 적어도 하나에 의해 액체를 처리하기 위한 열 집합되는 재료의 액체 투과 가능한 다공성 본체를 포함하는 컴포넌트를 포함한다.
- [0082] 이러한 유형들은 일반적으로 각각 입구와 출구 포트들의 상이한 구성을 요구한다. 그들에는 적어도 공통 헤드 부분을 갖는 하우징들이 제공될 수 있다. 별개의 유동 컨덕터 부분들은 각각의 유형에 맞게 적절하게 선택된다.
- [0083] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 각각 적어도 개시 단락에 따라 그리고 상술된 액체 처리 카트리지들 중 임의의 것의 특징들을 각각 선택적으로 포함하는 액체 처리 카트리지들의 범위 중 적어도 하나를 제조하는 방법이 제공되며, 이 방법은, 액체 처리 카트리지를 구성하기 위해 적어도 하나의 유동 컨덕터 부분의 다수의 상이한 세트들 중 하나를 선택하고 부착하는 단계를 포함한다.
- [0084] 일 실시예에서, 액체 처리 카트리지들의 범위 중 다음의 액체 처리 카트리지는 하우징 부분을 포함하도록 제조되고, 이 하우징 부분의 적어도 하나의 본체는 이전의 액체 처리 카트리지의 하우징 부분의 본체의 형상 및 치수들과 동일하며, 세트들 중 다른 하나가 선택되고 그리고 부착되어, 적어도 4 개의 채널들의 인테리어 단부들이 2 개의 카트리지들에서 상이하게 분리된다.
- [0085] 따라서, 상이한 적용들에 대해 상이한 액체 처리 카트리지들의 범위, 예컨대, 높은 처리량의 카트리지, 물의 탄산 경도를 조정 가능한 레벨까지 감소시키기 위한 것, 및 역삼투 카트리지 등을 제공하는 것이 가능하다.
- [0086] 결과적으로, 변형에서, 상이한 유형들의 액체 처리 부분들이 2 개의 액체 처리 카트리지들의 하우징들에 배열된다.
- [0087] 상이한 액체 처리 부분들은, 그들이 수행하도록 배열되는 액체 처리(예컨대, 기계적 여과, 이온 교환, 오염 물질들의 흡착)의 유형에 따라, 또는 단지, 처리의 정도에 따라 상이할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 다른 양태에 따라, 적어도 하나의 헤드 부분 및 적어도 하나의 교체 가능한 액체 처리 카트리지를 포함하는 본 발명에 따른 액체 처리 시스템이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0089] 본 발명은, 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세히 설명될 것이며, 도면들에서:

- 도 1은 액체 처리 카트리지의 하우징의 비이커 형 부분의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 비이커 형 하우징 부분의 횡단면도이다.
- 도 3은 비이커 형 하우징 부분의 개방 단부를 폐쇄하는 캡 형상 하우징 부분을 도시하는 상세한 횡단면도이다.
- 도 4는 제 1 캡 형상 하우징 부분의 사시도이다.
- 도 5는 제 1 캡 형상 하우징 부분의 추가적인 사시도이다.
- 도 6은 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 1 측의 평면도이다.
- 도 7은 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 2 측의 평면도이다.
- 도 8은 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 3 측의 평면도이다.
- 도 9는 액체 처리 카트리지의 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 1 횡단면 평면도이다.
- 도 10은 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 횡단면 사시도이다.
- 도 11은 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 2 횡단면 평면도이다.
- 도 12는 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 2 횡단면 사시도이다.
- 도 13은 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 3 횡단면 평면도이다.
- 도 14는 제 1 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 3 횡단면 사시도이다.

- 도 15는 액체 처리 카트리지의 제 2 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 1 횡단면 사시도이다.
- 도 16은 제 2 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 2 횡단면 사시도이다.
- 도 17은 액체 처리 카트리지의 제 3 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 횡단면 평면도이다.
- 도 18은 제 3 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 1 횡단면 사시도이다.
- 도 19는 제 3 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 2 횡단면 사시도이다.
- 도 20은 제 3 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 3 횡단면 사시도이다.
- 도 21은 제 3 구성에서 제 1 캡 형상 하우징 부분의 제 4 횡단면 사시도이다.
- 도 22는 제 2 캡 형상 하우징 부분을 갖는 액체 처리 카트리지의 사시도이다.
- 도 23은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 1 측의 평면도이다.
- 도 24는 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 2 측의 평면도이다.
- 도 25는 제 2 캡 형상 하우징 부분의 사시도이다.
- 도 26은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 3 측의 평면도이다.
- 도 27은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 횡단면 평면도이다.
- 도 28은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 1 횡단면 사시도이다.
- 도 29는 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 2 횡단면 사시도이다.
- 도 30은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 3 횡단면 사시도이다.
- 도 31은 제 2 캡 형상 하우징 부분의 제 4 횡단면 사시도이다.
- 도 32는 방사상 유동 액체 처리 부분을 포함하는 구성에서 제 2 캡 형상 하우징 부분을 갖는 액체 처리 카트리지의 부분의 횡단면 평면도이다.
- 도 33은 도 32의 구성에서 액체 처리 카트리지의 부분의 횡단면 사시도이다.
- 도 34는 제 2 캡 형상 하우징 부분을 갖는 액체 처리 카트리지를 수용하기 위한 헤더 부분의 수용 부분의 제 1 개략 측면도이다.
- 도 35는 도 34의 수용 부분의 제 2 개략 측면도이다.
- 도 36은 제 1 구성에서 제 1 또는 제 2 캡 형상 하우징 부분을 포함하는 액체 처리 카트리지의 액체 처리 및 유동 컨덕터 부분들을 예시하는 개략 선도이다.
- 도 37은 제 2 구성에서 액체 처리 카트리지의 액체 처리 및 유동 컨덕터 부분들을 예시하는 개략 선도이다.
- 도 38은 제 3 구성에서 액체 처리 카트리지의 액체 처리 및 유동 컨덕터 부분들을 예시하는 개략 선도이다.
- 도 39는 제 4 구성에서 액체 처리 카트리지의 액체 처리 및 유동 컨덕터 부분들을 예시하는 개략 선도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0090] 다음의 설명에서 설명되는 액체 처리 카트리지들은 비이커 형 하우징 부분(1)의 형태로 용기를 포함하는 하우징을 포함한다(도 1 내지 도 3, 도 22, 도 36 내지 도 39). 비이커 형 하우징 부분(1)은 세장형 형상이다. 액체 처리 카트리지의 중심(이 예에서는 세로의) 축(2)(도 2 및 도 3)은 기준 축을 형성한다. 비이커 형 하우징 부분(1)은 일 축방향 단부에서 폐쇄되며, 대향 축방향 단부에서 개방된다. 그것은 본질적으로, 그 길이의 대부분을 따라 원통형으로 형성된다. 폐쇄된 축방향 단부는 사용 동안 비이커 형 하우징 부분(1) 내부의 액체의 압력을 견딜 수 있도록 라운드된다. 비이커 형 하우징 부분(1)은 금속, 예컨대, 알루미늄, 또는 플라스틱, 예컨대, 폴리프로필렌으로 제조될 수 있다. 비이커 형 하우징 부분(1)의 개방 단부는 캡 형상 하우징 부분에 의해 폐쇄되며, 캡 형상 하우징 부분으로 비가역적으로(irreversibly) 결합된다.
- [0091] 제 1 캡 형상 하우징 부분(3)(도 3 내지 도 21)은 성형, 예컨대, 사출 성형에 의해 획득 가능한 본체(4)를 포함하며, 일반적으로, 플라스틱, 예컨대, 폴리프로필렌으로 제조될 것이다.

- [0092] 본체(4)는, 접착 영역을 증가시키기 위하여, 비이커 형 하우징 부분(1)의 개방 단부로 부분적으로 삽입된다. 결합은, 예컨대, 용접(welding), 예컨대, 초음파 용접(ultrasonic welding), 납땜(soldering) 또는 접착제 접합(adhesive bonding)에 의해 획득 가능한 결합일 수 있다. 플랜지(6)를 사용하는 예에서, 직립한 주변 리지(upstanding surrounding ridge)(5)가 결합을 제공하는 것을 돕는다. 플랜지(6)는 본체(4)의 정확한 삽입을 결정한다. 리지는 틀, 예컨대, 초음파 용접의 경우에는 앤빌(anvil) 또는 소노트로우드(sonotrode), 또는 접착제 접합의 경우에는 가압력(pressing force)을 가하기 위한 틀이 배치될 수 있는 방사상 내부 표면을 제공한다.
- [0093] 하우징 부분 본체(4)는, 특히 본원의 도 9b와 관련하여, 예컨대, US 2010/0307964 A1에서 개시되는 유형의 액체 처리 시스템의 헤드 부분의 캐비티로의 삽입을 위한 연결 헤드(7)를 포함한다. 따라서, 연결 헤드(7)는 리세스(8)(도 5 내지 도 9)를 포함하며, 여기서, 잠금 샤프트(도시되지 않음)를 잠금해제 포지션으로부터 잠금 포지션으로 회전시킴으로써 잠금 샤프트(도시되지 않음)가 고정될 수 있다.
- [0094] 연결 헤드(7)는 본체(4)의 나머지, 특히, 주로 축방향으로 향하는 주변 표면 섹션(surrounding surface section)(9)(도 4)에 대해 축방향으로 돌출한다.
- [0095] 연결 헤드(7)에는 제 1 내지 제 4 채널들(10 내지 13)이 형성되고, 이들 각각은 그 단부에서 각각의 포트(14 내지 17)를 가지고, 이들 각각은 인테리어 단부 섹션(18 내지 21)을 가진다(특히, 도 9, 도 11, 도 13, 도 17). 대향하는 개구들에서(즉, 포트들(14 내지 17)에서) 채널들(10 내지 13)의 단부 섹션들은 본질적으로 직선이며, 방사상 지향된다. 이는 제 1 캡 형상 하우징 부분(3)의 본체(4)를 성형하기 위한 틀링을 단순화한다.
- [0096] 인테리어 단부 섹션들(18 내지 21)은 중심축을 중심으로 동심으로 배열된다. 적어도 중심 3 개의 인테리어 단부 섹션들(18 내지 21)은 본질적으로 축의 방향으로 카트리지 하우징의 인테리어로 지향된다. 인테리어 단부 섹션들(18 내지 20)에 제공되는 제 1 내지 제 3 채널들(10 내지 12)의 단부들은 각각 상이한 각각의 축방향 포지션에서 종결되어서, 이 인테리어 단부들이 다른 채널들, 즉, 주변 채널들(surrounding channels) 중 적어도 하나의 채널들 내에 제공된다. 결과적으로, 제 2 내지 제 4 채널들(11 내지 13)은 적어도, 링형인 섹션을 포함한다. 게다가, 아래에서 설명되는 바와 같이, 액체는 인테리어 단부들이 별개의 유동 컨덕터 부분들로 분리되지 않는 한, 이 인테리어 단부들에서 혼합될 수 있다.
- [0097] 포트들(14 내지 17)은, 연결 헤드(7)의 대향 측들 상에 표면 섹션들(22, 23)이 경사져 - 이 예에서는 본질적으로 평면으로 - 쌍으로 제공된다. 이 표면 섹션들(22, 23)은 중심축에 대해 경사지지만, 주로 횡단 방향으로 향하여, 연결 헤드(7)는 약간 테이퍼링된다. 그러므로, 표면 섹션들(22, 23)의 평면들과 중심 축 사이의 각도들은 예각(acute)이고, 표면 섹션들(22, 23)에 대한 법선들과 중심축 사이의 각도들은 둔각(obtuse)이다. 포트들(14 내지 17)은 밀봉 링들(도시되지 않음)이 보유될 수 있는 그루브들(24 내지 27)로 둘러싸여 있다. 제 1 및 제 2의 경사 표면 섹션들(22, 23)이 약간의 만곡부를 가질 수 있지만, 그루브들(24 내지 27)은 일반적으로, 균일한 압축과 이에 따른 밀봉을 보장하기 위하여 본질적으로 평면들에서 동일한 밀봉 링들을 포지셔닝할 것이라는 점이 주목된다.
- [0098] 단순히, 제 1, 제 2 및 제 3 유동 컨덕터 부분들(28 내지 30)(각각, 도 17 내지 도 21, 도 9, 도 10 및 도 11 내지 도 16)은 각각 제 1, 제 2 및 제 3 인테리어 단부 섹션들(18 내지 20)로 플러그되도록 구성된다. 그들은 각각, 적어도 하나의 다른, 예컨대, 나머지 채널들(10 내지 13) 모두로부터 채널들(10 내지 13) 중 적어도 2 개의 채널들의 인테리어 단부들을 분리하기 위하여, 카트리지 하우징의 인테리어의 적어도 부분을 통해 액체를 전달하기 위한 도관을 포함한다. 플러그드-인되는 단부들을 대향하는 그들의 단부들에서, 이 유동 컨덕터 부분들(28 내지 30)은 어셈블리를 형성하기 위하여 추가의 유동 컨덕터 부분들(도시되지 않음) 또는 액체 처리 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 제 1 유동 컨덕터 부분(28)은 제 2 및 제 3 채널들(11, 12)의 인테리어 단부들을 제 1 채널(10)의 인테리어 단부로부터 분리한다. 제 2 유동 컨덕터 부분(29)은 제 1 및 제 2 채널들(10, 11)의 인테리어 단부들을 제 3 및 제 4 채널들(12, 13)의 인테리어 단부들로부터 분리한다. 제 3 유동 컨덕터 부분(30)은 제 1, 제 2 및 제 3 채널들(10 내지 12)의 인테리어 단부를 일 나머지 채널, 즉, 제 4 채널(13)의 인테리어 단부로부터 분리한다. 대안적인 실시예에서, 분리는 단지 다중 유동 컨덕터 부분들의 어셈블리에 의해서만 달성될 수 있다는 점이 주목된다.
- [0099] 제 1 유동 컨덕터 부분(28)은 제 1 채널(10)의 인테리어 단부 섹션(18)의 내경에 본질적으로 상응하는 외경을 가지는 섹션을 포함한다. 이러한 섹션은 제 1 유동 컨덕터 부분(28)이 삽입 가능한 크기를 결정하기 위해 인테리어 단부 섹션(18)의 벽에 맞물리기 위한 플랜지(31)(도 17)에서, 종료된다. 이러한 섹션에는 제 1 유동 컨덕터 부분(28)과 인테리어 단부 섹션(18)의 벽 사이를 밀봉하기 위해 2 개의 밀봉 링들(32a, 32b)이 제공된다.

밀봉 링들은 또한 제 1 유동 컨덕터 부분(28)을 제자리에 유지하기에 충분한 마찰-피트를 제공한다.

- [0100] 제 2 유동 컨덕터 부분(29) 및 제 3 유동 컨덕터 부분(30)에는 마찬가지로 이러한 플랜지들(33, 34) 및 밀봉 링들(35a, 35b, 36a, 36b)이 제공된다(도 9, 도 13 참조).
- [0101] 제 1 내지 제 3 유동 컨덕터 부분들(28, 30)은 인테리어 단부 섹션들(18, 20) 내로 플러깅될(plugged) 유동 컨덕터 부분들의 단부들의 베이스 구조를 예시한다. 일반적으로, 유사한 구조의 유동 컨덕터 부분들은 보다 복잡한 어셈블리에 포함될 것이다. 일부 예들은 도 36 내지 도 39를 참조로 하여 논의될 것이며, 여기서 제 1 캡 형상 하우징 부분(3)은 명료성을 위해 생략되어 있으며, 그리고 유동 컨덕터 부분들은 단지 개략적으로 예시된다.
- [0102] 이에 앞서, 제 2 캡 형상 하우징 부분(37)(도 21 내지 도 33)이 논의된다. 제 2 캡 형상 하우징 부분(37)은 성형, 예를 들어 사출 성형에 의해 획득 가능한 본체(38)를 포함하고, 일반적으로 플라스틱, 예를 들어 폴리프로필렌으로 만들어질 것이다.
- [0103] 본체(38)는 접촉 면적을 증가시키기 위해 비이커 형 하우징 부분(1)의 개방 단부 내로 부분적으로 삽입된다. 결합은 용접, 예를 들어, 초음파 용접, 납땜 또는 접착제 접합에 의해 획득 가능한 결합일 수 있다. 플랜지(40)를 갖는 예에서, 직립한 주변 리지(upstanding surrounding ridge)(39)는 결합을 제공하는 것을 돕는다. 플랜지(40)는 본체(38)의 정확한 삽입을 결정한다. 리지는 틀, 예를 들어, 초음파 용접의 경우에 앤빌(anvil) 또는 소노트로드(sonotrode) 또는 접착제 접합의 경우에 가압력을 가하기 위한 틀이 배치될 수 있는 방사상 내부 표면을 제공한다.
- [0104] 하우징 부품 본체(38)는 액체 처리 카트리지가 대체 가능한 컴포넌트를 형성하는 액체 처리 카트리지의 액체 처리 시스템의 헤드 부분(도시생략) 내에 이동 가능하게 저널링되는(journalled) 수용 부분(42)(도 34, 도 35)에 의해 규정되는 캐비티 내로 축 방향으로의 삽입을 위한 연결 헤드(41)를 포함한다.
- [0105] 연결 헤드(41)는 본체(38)의 나머지에 대해 축 방향으로 돌출하며, 특히 주변 표면 섹션(43)(도 25)은 대개 축 방향으로 향한다. 기준 축(44)(도 23)은 삽입의 방향과 정렬되고, 적어도 연결 헤드(41)의 본체 축에 상응한다.
- [0106] 채널들의 단부에서 별개의 포트(49 내지 52)를 각각 갖는 그리고 인테리어 단부 섹션(53 내지 56)을 각각 갖는 제 1 내지 제 4의 채널들(45 내지 48)은 연결 헤드(41)에서 형성된다. 인테리어 단부 섹션들(53 내지 56)에 대한 채널들(45 내지 48)의 다른 단부들에서 채널들(45, 내지 48)의 단부 섹션들은 본질적으로 직선형이고 방사상으로 지향된다. 이는 캡 형상 하우징 부품(37)의 본체(38)를 성형하기 위한 툴링(tooling)을 간소화한다.
- [0107] 인테리어 단부 섹션들(53 내지 56)은 중심 축에서 중심이 있게, 동심으로(concentrically) 배열된다. 중심의 적어도 3 개의 채널 단부 섹션들(53 내지 55)은 카트리지 하우징의 인테리어 내로 축 방향으로 본질적으로 지향된다. 인테리어 단부 섹션들(53 내지 55)가 제공되는 제 1 내지 제 3 채널들(45 내지 47)은 각각 상이한 별개의 축 방향 포지션에서 종결되어서, 이러한 인테리어 단부들은 다른 채널들, 즉 주변 채널들 중 적어도 하나의 채널 내에 배열된다. 그 결과, 제 2 내지 제 4 채널들(46 내지 48)은 적어도 링 형상인 섹션을 포함한다. 게다가, 아래에서 설명되는 바와 같이, 액체가 별도의 유동 컨덕터 부분들에 의해 분리될 때까지, 액체가 이러한 인테리어 단부들에서 섞일 수 있다.
- [0108] 포트들(49 내지 52)은 연결 헤드(41)의 대향 측들 이러한 예에서, 경사진, 본질적으로 평면의 표면 섹션들(57, 58)(도 27)의 쌍들로 제공된다. 이러한 표면 섹션들(57, 58)은 기준 축(44)에 대해 경사지지만, 주로 횡단 방향으로 향하여, 연결 헤드(41)는 약간 테이퍼링한다(taper). 따라서, 표면 섹션들(57, 58)의 평면들과 중심 축 사이의 각도들은 예각이며, 그리고 표면 섹션들(57, 58)에 대한 법선들(normals)과 중심 축 사이의 각도들은 둔각이다. 포트들(49, 52)은 밀봉 링들(도시생략)이 유지될 수 있는 그루브들(59, 62)에 의해 둘러싸인다. 제 1 및 제 2 경사진 표면 섹션들(57, 58)이 약간의 만곡부를 가질 수 있지만, 그루브들(59, 62)이 균일한 압축 그리고 따라서 밀봉을 보장하기 위해 본질적으로 평면들에 동일한 밀봉 링들을 포지셔닝할 것이라는 점이 주목된다.
- [0109] 일 범위의 유동 컨덕터 부분들의 상이한 세트들로부터 선택되는 세트를 형성하는 하나 또는 그 초과 유동 컨덕터 부분들은 제 1, 제 2 및 제 3 인테리어 단부 섹션들(53 내지 55)로 각각 플러깅되도록 구성된다. 인테리어 단부 섹션(53 내지 55)으로 플러깅된 각각의 유동 컨덕터 부분은 채널들(45 내지 48) 중 적어도 2 개의 인테리어 단부들을 나머지 채널들(45 내지 48)의 적어도 하나의 다른 단부, 예컨대 모두로부터 분리시키기 위해 카트리지 하우징의 인테리어의 적어도 일부를 통해 액체를 전달하기 위한 도관을 포함한다. 플러깅되는 단부들에 대항하는 그들의 단부들에서, 그 유동 컨덕터 부분들은 어셈블리를 형성하기 위해 추가적인 유동 컨덕터 부분들

또는 액체 처리 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 따라서, 제 1 인테리어 단부 섹션(53)으로 플러징되는 유동 컨덕터 부분은 제 1 채널(45)의 인테리어 단부로부터 제 2 및 제 3 채널들(46, 47)의 인테리어 단부들을 분리시킬 것이다. 제 2 인테리어 단부 섹션(54)으로 플러징되는 유동 컨덕터 부분은 제 3 및 제 4 채널들(47, 48)의 인테리어 단부들로부터 제 1 및 제 2 채널들(45, 46)의 인테리어 단부들을 분리시킬 것이다. 제 3 인테리어 단부 섹션(55)으로 플러징되는 유동 컨덕터 부분은 하나의 나머지 채널, 즉 제 4 채널(48)의 인테리어 단부로부터 제 1, 제 2 및 제 3 채널들(45 내지 47)의 인테리어 단부를 분리시킬 것이다. 대안적인 실시예들에서, 분리하는 다수의 유동 컨덕터 부분들의 어셈블리에 의해서만 달성될 수 있을 것이라는 점이 주목된다.

- [0110] 일 예시된 구성(도 32, 33)에서, 제 1 유동 컨덕터 부분(63)은 제 2 인테리어 단부 섹션(54)으로 플러징된다. 제 1 유동 컨덕터 부분(63)은 제 2 채널(46)의 인테리어 단부 섹션(54)의 내경에 본질적으로 대응하는 외경을 갖는 섹션을 포함한다. 이러한 섹션은, 제 1 유동 컨덕터 부분(63)이 삽입 가능한 정도를 결정하기 위해 인테리어 단부 섹션(54)의 벽을 맞물림하기 위한 플랜지(64)에서 종결된다. 이러한 섹션은, 인테리어 단부 섹션(54)의 벽과 제 1 유동 컨덕터 부분(63) 사이의 밀봉을 제공하는 2 개의 밀봉 링들(65a, 65b)을 제공받는다. 그들은 제 1 유동 컨덕터 부분(63)을 제자리에 유지하기에 충분한 마찰-피트를 또한 제공한다.
- [0111] 도 32 및 33의 구성에서, 제 1 유동 컨덕터 부분(63)의 축방향 대향 단부는 필터 블록(67)의 축방향 단부에 밀봉 방식으로 고정된 단부 캡(66)으로 플러징된다. 이를 위해, 2 개의 추가적인 밀봉 링들(65c, 65d)은 단부 캡(66)의 일부를 형성하는 돌출하는 원통형 도관의 내부측 표면과 제 1 유동 컨덕터 부분(63) 사이의 밀봉을 제공한다.
- [0112] 필터 블록(67)은 증공 액체 투과 액체 처리 컴포넌트를 형성한다. 필터 블록(67)의 축방향 대향 단부를 폐쇄하는 단부 캡(66) 및 유사한 단부 캡(도시생략)과 함께, 제 1 유동 컨덕터 부분(63)은 필터 블록(67)을 통해 방사상으로 액체를 전달하도록 배열된다. 일반적으로, 유동 방향은 방사상 내측방일 것이다. 결과적으로, 제 3 및 제 4 포트들(51, 52)은 액체 입구 포트들을 형성할 것이고, 제 1 및 제 2 포트들(49, 50)은 액체 출구 포트들을 형성할 것이다. 따라서, 예시된 구성의 캡 형상 하우징 부분(37)은 높은 처리량 액체 처리 카트리지의 일부이다. 제 1 및 제 2 채널들(45, 46)은 서로 직접적으로 유체 연통된다. 유사하게, 제 3 및 제 4 채널들(47, 48)은 서로 직접적으로 유체 연통된다.
- [0113] 일반적으로, 필터 블록(67)은 열적으로 결합된 액체 처리 재료로 형성될 것이다. 액체 처리 재료는 결합제와 같이 과립형, 섬유질 또는 그들의 혼합물이다. 특정 결합제는 특히, 필터 블록이 더 많은 압축없이 결합제 입자들과 액체 처리 재료의 혼합을 가열시킴으로써 획득되면, 포인트-접합(point-bonding)을 제공하는 효과를 갖는다. 적합한 결합제 재료는, 예컨대 초고밀도 폴리에틸렌이다. 액체 처리 재료는 확산 프로세스, 예컨대 흡착, 용출 및 이온 교환 중 적어도 하나에 의한 액체의 처리를 위한 액체 처리 재료를 포함한다. 유용한 실시예에서, 액체 처리 재료는 활성탄을 포함한다.
- [0114] 연결 헤드(41)가 삽입되도록 배열되는 수용 부분(42)(도 34 및 35)은 헤드 부분의 하우징에 대한 스피들(spindle)(68)에 대한 회전을 위해 저널링된다(journalled). 하우징의 2 개의 레지들(69, 70)(도 35)만이 도시된다. 수용 부분(42)은 그의 벽들에서 포트들(71, 72)을 제공받는다. 삽입되는 경우, 연결 헤드(41)의 그루브들(59 내지 62)에 제공되는 밀봉 엘리먼트들은 수용 부분(42)의 벽의 내부측 표면에 대해 밀봉되어, 밀봉 연결이 수용 부분(42)의 포트들(71, 72)과 연결 헤드(41)의 포트들 사이에 제공된다. 가요성 도관들(도시생략)은, 예컨대, 처리될 액체 및 처리된 액체가 액체 처리 카트리지로 제공되고 액체 처리 카트리지로부터 수용될 수 있도록 외부측 상의 수용 부분(42)의 포트들(71, 72)에 연결 가능하다.
- [0115] 수용 부분(42)의 측벽들의 적어도 내부측 표면들은 연결 헤드(41)의 제 1 및 제 2 경사 표면 섹션들(57, 58)과 동일한 방식으로 경사진다.
- [0116] 수용 부분(42)은, 수용 부분(42)에 의해 규정된 캐비티의 내부측 상에서 그루브들을 규정하기 위해 경사진 측벽들로부터 외측방으로 돌출하는 그루브 규정 섹션들(73, 74)을 포함한다. 슬롯들(75, 76)은 캐비티의 개구의 수용 부분(42)의 에지와 그루브들의 단부 사이에서 규정된다.
- [0117] 연결 헤드(41)가 수용 부분(42)에 의해 규정된 캐비티에 축 방향으로 삽입되는 경우, 연결 헤드(41)는 그루브 규정 섹션들(73, 74)에 의해 규정된 그루브들로의 삽입을 위한 리지들(77, 78)을 외부 표면 상에서 제공받는다.
- [0118] 리지들(77, 78)이 제공되는 표면 섹션(79, 80)은, 연결 헤드(41)가 카트리지 하우징의 축방향 단부를 향해 테이퍼링하도록 축에 대해 경사진다. 그러나, 표면 섹션(79, 80)에 대한 리지(77, 78)의 엘리베이션은 연결 헤드(41)의 자유 축방향 단부를 향해 축 방향으로 증가한다. 결과적으로, 카트리지 하우징의 축방향 단부를 형성하

는 연결 헤드(41)의 축방향 단부에 축 방향으로 가장 가까운 외측방을 향하는 표면 섹션들(81, 82)(도 23, 24)은 축과 실질적으로 평행하다. 리지들(77, 78)은, 그들의 축방향 리딩 단부들이 그루브 규정 섹션들(73, 74)에 의해 규정된 그루브들로 진입하자마자 그들의 정렬 역할을 이행할 수 있다.

- [0119] 각각의 리지(77, 78)의 적어도 축방향 리딩 섹션은, 리지(77, 78)가 제공되는 표면 섹션(79, 80)으로부터의 엘리베이션의 방향 및 축 방향으로 연장하는 평행한 대향 표면들(83 내지 86)(도 23 내지 도 26)을 갖는다. 이들은, 리지들(77, 78)이 그루브 규정 섹션들(73, 74)에 의해 규정된 그루브들로 삽입되는 경우 다중 축방향 로케이션들에서 그루브들의 대향 표면들과 접촉한다.
- [0120] 트레이링 축방향 단부 섹션들(87, 88)은 액체 처리 시스템의 헤드 부분에 액체 처리 카트리지를 유지시키는 역할을 한다. 이들은, 수용 부분(42)이 하우징(이 하우징 내에서 수용 부분이 배열됨)에 대해 이동될 때, 레지들(69, 70)과 맞물리면서 움직임을 용이하게 하기 위해 둥근 형상(rounded shape)으로 제공된다. 이러한 움직임은 오직, 연결 헤드(41)가 축 방향에서 수용 부분(42) 내부로 충분히 멀리 삽입되었을 때에만 가능하다.
- [0121] 트레이링 축방향 단부 섹션들(87, 88)은 표면 섹션들(79, 80)에 대해 증가된 엘리베이션을 갖는데, 이 표면 섹션들 상에서는 리지들(77, 78)이 그루브 규정 섹션들(73, 74)에 의해 규정된 그루브들에 진입할 수 없도록, 리지들(77, 78)이 제공된다. 사실상, 이들은 외측으로-대면하는, 축방향으로 인접한, 표면 섹션들(81, 82)에 대해 단차식이다(steped). 이들은 슬롯들(75, 76)에 진입할 수 있지만, 이에 따라 삽입 방향에서의 축방향 움직임의 제한을 결정하는 정지부들(stops)로서 기능한다.
- [0122] 포트들(49, 52)의 축방향으로 배향된 열들에 인접한 연결 헤드(41)의 대향 측들에 제공된 2 개의 리지들(77, 78)이 주요 정렬 부분들이라는 점이 주목된다. 그러나, 도시된 실시예에서, 수용 부분(42)에 의해 규정된 캐비티를 향해 개방된 제 3 그루브-규정 섹션(90)에 의해 규정된 그루브와 협동하는 비교적 짧은 제 3 리지(89)가 제공된다. 이러한 제 3 리지(89)는 대안적인 실시예에서 생략될 수 있다.
- [0123] 연결 헤드들(7, 41)의 일반적인 구조에 대해 설명되었으며, 적절한 유동 컨덕터 부분들의 선택을 통해 연결 헤드(7, 41)와 비이커 형 하우징 부분(1)의 조합을 구성함으로써 달성 가능한 카트리지 구성들의 몇몇 예들이 제공될 것이다. 이들은, 이들이 수행하도록 배열된 처리 유형의 측면에서 그리고 선택적으로는 또한 입구 포트 및 출구 포트의 수의 측면에서 달라지는 액체 처리 카트리지들의 범위를 제공하는 것이 어떻게 가능한지 도시한다.
- [0124] 제 1 구성의 액체 처리 카트리지(도 36)에서, 액체 처리 재료의 제 1 및 제 2 베드들(91, 92)은 액체 투과 디바이더 부분(divider part)(93)에 의해 분리되어 제공된다. 다운 튜브(94)는 제 1 및 제 2 베드들(91, 92)을 통해 연장한다. 다운 튜브(94)의 하나의 축방향 단부는, 예컨대, 제 1 유동 컨덕터 부분(28)의 방식으로, 제 1 채널(10, 45)로 플러징하거나 또는 제 2 채널(11, 46)로 플러징하기 위해 구성된다. 동심 유동 컨덕터(95)는, 예컨대, 제 2 유동 컨덕터 부분(29) 또는 제 3 유동 컨덕터 부분(30)의 방식으로, 다운 튜브(94)가 플러징되는 채널에 따라, 제 2 또는 제 3 채널(11, 12, 46, 47)로 플러징하기 위해 구성된 축방향 단부를 갖는다. 동심 유동 컨덕터(95)는, 오직 제 2 베드(92)의 섹션에 의해 캡-형상 하우징 부분(3, 37)으로부터 분리된 축방향 로케이션으로 연장한다. 다운 튜브(94) 및 동심 유동 컨덕터(95)의 벽들은 본질적으로 액체에 영향을 받지 않는다. 동심 유동 컨덕터(95)의 내부측과 다운 튜브(94) 사이에 링 채널이 형성된다. 이러한 링 채널을 통한 액체의 유동은 제 1 베드(91)를 우회한다.
- [0125] 실시예에서, 제 1 베드(91)는 이온 교환에 의한 액체의 처리를 위한 본질적으로 루스(loose) 과립형 액체 처리 재료, 예컨대, 수소 형태의 약산성 카티온 교환 수지를 포함한다. 이는, 나트륨 또는 칼륨 형태의 소량의 약산성 카티온 교환 수지를 더 포함할 수 있다. 이는, 또한, 추가적인 흡착제, 예컨대, 활성탄(activated carbon)을 포함할 수 있다. 제 2 베드(92)는 오직 이러한 흡착제만을 포함할 수 있다. 제 1 베드(91)에서 처리되는 액체의 유동은 제 2 베드(92)에서 제 1 베드(91)를 우회하는 액체의 유동과 혼합된다. 이는, 다운 튜브(94)가 제 1 채널(10, 45)로 플러징되고 동심 유동 컨덕터(95)가 제 2 채널(11, 46)로 플러징되는 것으로 가정하면, 제 3 포트 및 제 4 포트(16, 17, 51, 52)를 통해 액체 처리 카트리지를 떠난다. 다운 튜브(94)는, 특히 제 2 채널(11, 46)을 포함하는 다른 채널들(11, 13, 46, 48)의 인테리어 단부들로부터 제 1 채널(10, 45)의 인테리어 단부를 분리시킨다. 따라서, 제 1 포트(14, 49)를 통한 액체의 유동은, 제 1 베드(91)에서의 처리 이후까지, 제 2 포트(15)를 통한 액체의 유동과 혼합되지 않는다. 2 개의 유동들 사이의 체적 유량 비율(volumetric flow rate ratio)은 제 3 및 제 4 포트들(16, 17, 51, 52)을 통해 제공되는 액체의 조성물을 결정한다.
- [0126] 제 1 액체 투과 스크린(96)은, 제 1 베드(91)를 통해 더욱 균일한 축방향 유동 패턴을 제공하고 그리고 다운 튜

브(94)가 막히는 것을 방지하기 위해, 다운 튜브(94)의 축방향 단부와 제 1 베드(91) 사이에 제공된다. 제 2 액체 투과 스크린(97)은, 처리된 액체를 기계적으로 여과함으로써 액체 처리 카트리지 내부에 제 2 베드(92)의 재료를 유지시킨다. 이는, 적어도 제 2 베드(92) 내의 채널링을 방지하는데 추가로 기여할 수 있다. 디바이더 부분(93)은 제 1 베드(91)에 대해 유사한 기능을 수행할 수 있다.

- [0127] 제 2 구성의 액체 처리 카트리지(도 37)는 또한, 액체 처리 재료의 제 1 베드(98) 및 제 2 베드(99), 중앙 다운 튜브(100) 및 액체 투과 디바이더 부분(101)을 포함한다. 이는, 제 1 동심 유동 컨덕터(102) 및 제 2 동심 유동 컨덕터(103)를 포함한다.
- [0128] 다운 튜브(100)는 제 1 및 제 2 베드들(98, 99)을 통해 연장한다. 다운 튜브(100)의 하나의 축방향 단부는, 캡 형상 하우징 부분(3, 37)에 제공된 제 1 채널(10, 45)에 플러징하기 위해 구성된다. 제 1 동심 유동 컨덕터(102)는 제 2 채널(11, 46)로 플러징하기 위해 구성된 축방향 단부를 갖는다. 제 1 동심 유동 컨덕터(102)는, 제 1 베드 및 제 2 베드(91, 99) 중 오직 제 2 베드의 섹션에 의해서만 캡 형상 하우징 부분(3, 37)으로부터 분리된 축방향 로케이션으로 연장한다. 제 2 동심 유동 컨덕터(103)는 제 3 채널(12, 47)로 플러징하기 위해 구성된 축방향 단부를 갖는다.
- [0129] 제 1 구성에서와 같이, 제 1 액체 투과 스크린(104)이 캡 형상 하우징 부분(3, 37)에 대해 말단의 다운 튜브(100)의 축방향 단부와 제 1 베드(98)의 축방향 단부 사이에 제공된다. 액체 투과 디바이더 부분(101)은, 제 1 베드와 제 1 액체 투과 스크린(104) 사이에서 제 1 베드(98)의 재료를 감금한다. 유사한 스크린들(도시생략)이 캡 형상 하우징 부분(3, 37)에 대해 말단의 제 1 동심 유동 컨덕터(102)의 축방향 단부에 그리고 캡 형상 하우징 부분(3, 37)에 대해 선단의 축방향 단부에 있는 제 1 동심 유동 컨덕터(102)와 제 2 동심 유동 컨덕터(103) 사이에 제공될 수 있다. 이는, 제 2 베드(99)의 과립형 재료를 제 위치에 유지시키고 처리된 액체를 그 재료와는 별도로(free) 유지시킨다.
- [0130] 제 2 구성은 제 4 포트(17, 52)를 통하여 제 1 베드(98)에만 처리된 액체를 제공하는 것을 가능하게 한다. 제 1 베드(98) 및 제 2 베드(99)에서 처리된 액체 혼합은 제 3 포트(16, 51)를 통하여 제공된다.
- [0131] 이 구성의 변형에서, 유동 방향은 반전된다. 제 4 포트(17, 52)는 단일 입구 포트로서 기능한다. 다운 튜브(100)는 라이저(riser) 튜브로서 기능한다. 제 1 포트(14, 49)를 통해 떠나는 액체는 제 1 베드(98)에서만 처리된다. 제 3 포트(16, 51)를 통하여 떠나는 액체는 제 1 베드(98) 및 제 2 베드(99)에서 처리된다. 제 2 포트(15, 50)를 통하여 떠나는 액체는 제 1 베드(98) 및 제 2 베드(99)에서 처리되지만, 제 3 포트(16, 51)를 통하여 떠나는 액체보다 더 적은 정도로 처리된다. 일 예에서, 제 1 베드(91)는 탄산 경도를 감소시키기 위하여 수소 형태의 카티온 교환 수지를 포함하고 제 2 베드(99)는 수산기(hydroxyl) 형태의 적어도 음이온 교환 수지를 포함한다. 따라서, 음용수(drinking water)를 처리하기 위하여 사용될 때, 이런 변형은 감소된 탄산 경도를 가지는 3 개의 조성물들을 형성할 것이고, 각각의 조성물들은 상이한 총 미네랄 함량을 가진다.
- [0132] 제 3 구성(도 38)은, 액체가 방사상 방향으로 흐르도록 배열되는 중공 액체 처리 컴포넌트(105)를 포함하는 것을 제외하고, 제 1 구성과 유사하다. 중공 액체 처리 컴포넌트(105)는 액체 투과 스크린(107)과 액체 투과 디바이더 부분(108) 사이에 배열된 과립형 액체 처리 재료의 베드(106)와 결합된다.
- [0133] 베드(106)의 조성물은 제 1 및 제 2 구성들의 제 1 베드들(91, 98)의 조성물에 대응한다.
- [0134] 중앙 다운 튜브(109)는 제 1 채널(10, 45)에 플러징되고, 제 1 채널(10, 45)의 단부에는 제 1 포트(14, 49)가 제공된다. 제 1 포트(14, 49)는 제 1 입구 포트로서 기능한다. 동심 유동 컨덕터 부분(110)은 제 2 채널(11, 46)의 내부 단부 섹션(19, 54)에 플러징된다. 제 2 포트(15, 50)는 또한 입구 포트로서 기능한다. 동심 유동 컨덕터 부분(110)은 밀봉 방식으로 중공 액체-처리 컴포넌트(105)의 축방향 단부에 고정되는 제 1 단부 캡(111)에 플러징된다. 제 2 단부 캡(112)은 중공 액체 처리 컴포넌트(105)의 축방향 대향 단부에 고정된다. 제 2 단부 캡(112)은 중공 액체 처리 컴포넌트(105)의 축방향 단부면을 밀봉하여, 다운 튜브(109)만이 지나가도록 허용한다.
- [0135] 중공 액체-처리 컴포넌트(105)는 다공성 액체 투과 본체를 포함한다. 이런 본체는 예컨대 열 접합된 액체 처리 재료로 만들어질 수 있다. 본체는 위에서 설명된 필터 블록(67)과 조성물이 유사할 수 있다.
- [0136] 액체 처리 재료의 베드(106)에서 처리된 액체는 주변 공간(113)에서 방사상 방향으로 중공 액체 처리 컴포넌트(105)로부터 유동하는 액체와 혼합된다. 주변 공간(113)은 비어 있을 수 있거나 추가의 액체 처리 재료 베드를 포함할 수 있다. 처리된 액체의 혼합은 제 3 및 제 4 포트들(16, 51, 17, 52)을 통하여 액체 처리 카트리지를

남긴다.

- [0137] 제 4 액체 처리 카트리지가 구성(도 39)은 예컨대 역삼투 또는 한외여과를 위한 멤브레인 여과 카트리지가이다. 제 4 액체 처리 카트리지가 구성은 예컨대 단부 섹션들(115, 116)에 포팅된(potted) 중공 섬유들(개별적으로 도시되지 않음)을 포함하는 중공 섬유 멤브레인 모듈(114)을 포함한다.
- [0138] 제 1 유동 유동 컨덕터 부분(117)은 제 2 채널(11, 46)의 내부 단부 섹션(19, 54)에 플러징된다. 제 1 채널(10, 45)에 플러징되는 유동 컨덕터 부분이 없어서, 제 1 및 제 2 채널들(10, 45, 11, 46)의 내부 단부들은 직접 유체 연통한다. 제 1 및 제 2 포트들(14, 15, 49, 50) 둘 모두는 입구 포트들로서 기능한다. 제 1 유동 컨덕터 부분(117)은 원래의(raw) 액체를 중공 섬유들로 유도하기 위하여 멤브레인 모듈 단부 섹션(115)에 밀봉식으로 플러징된다.
- [0139] 멤브레인 모듈(114)은 횡단-유동 모드로 동작된다. 여과액은 제 2 유동 컨덕터 부분(118) 내에 규정된 공간 내로 방사상 외측방으로 유동한다. 제 2 유동 컨덕터 부분(118)은 일반적으로 간략성을 위하여 개별적으로 여기에 도시되지 않은 유동 컨덕터 부분들의 어셈블리일 것이다. 제 2 유동 컨덕터 부분(118)은 제 3 채널(12, 47)의 내부 단부 섹션(20, 55)에 플러징된다. 제 3 채널(12, 47)이 제 1 유동 컨덕터 부분(117)에 의해 제 1 및 제 2 채널들(10, 46, 45, 46)로부터 그리고 제 2 유동 컨덕터 부분(118)에 의해 제 4 채널(13, 48)로부터 분리되기 때문에, 여과액은 제 3 포트(16, 51)를 통해서만 액체 처리 카트리지를 떠난다.
- [0140] 잔류물은 다른 멤브레인 모듈 단부 섹션(116)을 통하여 멤브레인 모듈(114)을 떠나고, 다른 멤브레인 모듈 단부 섹션(116)에는 제 2 유동 컨덕터 부분(118)이 밀봉식으로 연결된다. 따라서, 잔류물은 제 4 채널(13, 48)에 도달하기 위하여 제 2 유동 컨덕터 부분(118)과 비이커 형 하우징 부분(1)의 벽 사이에서만 유동할 수 있다. 제 4 포트(17, 52)는 잔류물에 대한 출구 포트로서 기능한다.
- [0141] 제 1 및 제 2 포트들(14, 15, 49, 50) 둘 모두가 입구 포트들로서 기능하기 때문에, 세장형 단면 형상을 가진 입구 포트들 또는 더 큰 연결 헤드들(7, 41)에 의지함이 없이, 연결 헤드(7, 41) 내에 비교적 작은 압력 강하가 있다. 동일한 캡 형상 하우징 부분(3, 37), 특히 동일한 하우징 부분 본체(4, 38)는 예시된 카트리지가 구성들 중 임의의 구성을 제조하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0142] 본 발명은 위에서 설명된 실시예들로 제한되지 않고, 첨부 청구항들의 범위 내에서 변할 수 있다. 예컨대, 제 2 단부 캡(112)으로부터 액체 투과 스크린(107)으로만 다운 튜브(109) 연장을 가짐으로써 제 3 구성(도 38)에서 유동 방향을 반전시키는 것이 가능하므로, 제 1 및 제 2 채널들(10, 11, 45, 46)의 내부 단부들은 서로 직접 유동 연통한다. 그 다음으로, 중공 액체 처리 컴포넌트(105)를 통하여 내측방으로 방사상으로 유동할 때 처리되는 액체와, 액체 처리 재료의 베드(106)에서 처리된 액체의 혼합은 중공 액체 처리 컴포넌트(105)의 코어에서 발생할 것이다.
- [0143] 본원에 설명된 액체 처리 시스템들 및 액체 처리 카트리지가들은 수성 액체들(aqueous liquids), 예컨대 음용수(drinking water)를 처리하도록 적응된다. 특히, 헤드 부분은 일반적으로 액체의 가압원, 이를테면 물 주(main) 공급부에 거의 영구적으로 연결되도록 배열될 것이다. 처리되는 액체가 음용수인 경우, 헤드 부분은 이를 기기들, 이를테면 음료수 자동판매기들, 식기세척기들, 스팀 쿠키들(steam cookers) 등에 공급하도록 적응된다. 헤드 부분에는 그런 기기들로 전달하는 도관들에 연결하기 위한 피팅들이 제공된다. 그렇다면, 적어도 물 공급원과는 비교적 덜 빈번하게 분리된다. 액체 처리 카트리지가들은 비교적 빈번하게 그리고 쉽게 대체 가능하다. 제조사는 요구에 따라 상이한 또는 가변 조성물들의 액체들 또는 낮은 압력 강하를 제공하도록 액체 처리 카트리지가들을 구성할 수 있다.

부호의 설명

- [0144] 1 : 비이커 형상 하우징 부분
- 2 : 중심 축
- 3 : 제 1 캡 형상 하우징 부분
- 4 : 제 1 하우징 부분의 본체
- 5 : 주변 리지
- 6 : 플랜지

- 7 : 연결 헤드
- 8 : 연결 헤드에 있는 리세스
- 9 : 연결 헤드를 둘러싸는 표면 섹션
- 10 : 제 1 채널
- 11 : 제 2 채널
- 12 : 제 3 채널
- 13 : 제 4 채널
- 14 : 제 1 포트
- 15 : 제 2 포트
- 16 : 제 3 포트
- 17 : 제 4 포트
- 18 : 제 1 채널의 인테리어 단부 섹션
- 19 : 제 2 채널의 인테리어 단부 섹션
- 20 : 제 3 채널의 인테리어 단부 섹션
- 21 : 제 4 채널의 인테리어 단부 섹션
- 22 : 제 1 경사 표면 섹션
- 23 : 제 2 경사 표면 섹션
- 24 : 제 1 그루브
- 25 : 제 2 그루브
- 26 : 제 3 그루브
- 27 : 제 4 그루브
- 28 : 제 1 유동 컨덕터 부분
- 29 : 제 2 유동 컨덕터 부분
- 30 : 제 3 유동 컨덕터 부분
- 31 : 제 1 유동 컨덕터 부분의 플랜지
- 32a, 32b : 제 1 유동 컨덕터 부분 상의 밀봉 링들
- 33 : 제 2 유동 컨덕터 부분의 플랜지
- 34 : 제 3 유동 컨덕터 부분의 플랜지
- 35a, 35b : 제 2 유동 컨덕터 부분 상의 밀봉 링들
- 36a, 36b : 제 3 유동 컨덕터 부분 상의 밀봉 링들
- 37 : 제 2 캡 형상 하우징 부분
- 38 : 제 2 하우징 부분의 본체
- 39 : 주변 리지
- 40 : 플랜지
- 41 : 제 2 연결 헤드
- 42 : 수용 부분

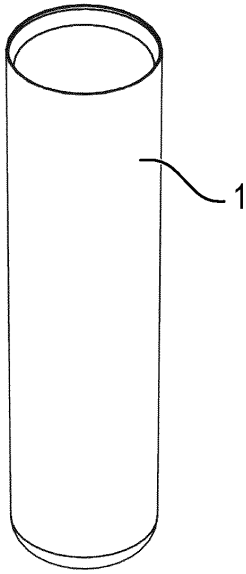
- 43 : 연결 헤드 주변 표면 섹션
- 44 : 기준 축
- 45 : 제 1 채널
- 46 : 제 2 채널
- 47 : 제 3 채널
- 48 : 제 4 채널
- 49 : 제 1 포트
- 50 : 제 2 포트
- 51 : 제 3 포트
- 52 : 제 4 포트
- 53 : 제 1 채널의 인테리어 단부 섹션
- 54 : 제 2 채널의 인테리어 단부 섹션
- 55 : 제 3 채널의 인테리어 단부 섹션
- 56 : 제 4 채널의 인테리어 단부 섹션
- 57 : 제 1 경사 표면 섹션
- 58 : 제 2 경사 표면 섹션
- 59 : 제 1 그루브
- 60 : 제 2 그루브
- 61 : 제 3 그루브
- 62 : 제 4 그루브
- 63 : 제 1 유동 컨덕터 부분
- 64 : 제 1 유동 컨덕터 부분의 플랜지
- 65a 내지 65d : 제 1 유동 컨덕터 부분 상의 밀봉 링들
- 66 : 단부 캡
- 67 : 필터 블록
- 68 : 스피들
- 69 : 좌측 레지(ledge)
- 70 : 우측 레지
- 71 : 수용 부분의 상부 포트
- 72 : 수용 부분의 하부 포트
- 73 : 좌측 그루브를 규정하는 섹션
- 74 : 우측 그루브를 규정하는 섹션
- 75 : 좌측 슬롯
- 76 : 우측 슬롯
- 77 : 좌측 리지
- 78 : 우측 리지

- 79 : 좌측 리지가 제공되는 표면 섹션
- 80 : 우측 리지가 제공되는 표면 섹션
- 81 : 좌측 외측방을 향하는 표면 섹션
- 82 : 우측 외측방을 향하는 표면 섹션
- 83 : 좌측 리지 상의 전방을 향하는 평행한 표면
- 84 : 좌측 리지 상의 후방을 향하는 평행한 표면
- 85 : 우측 리지 상의 전방을 향하는 평행한 표면
- 86 : 우측 리지 상의 후방을 향하는 평행한 표면
- 87 : 좌측 리지의 트레일링 축방향 단부 섹션
- 88 : 우측 리지의 트레일링 축방향 단부 섹션
- 89 : 제 3 리지
- 90 : 제 3 그루브를 규정하는 섹션
- 91 : 제 1 베드
- 92 : 제 2 베드
- 93 : 디바이더 부분
- 94 : 다운 튜브
- 95 : 동심 유동 컨덕터
- 96 : 제 1 액체 투과 가능 스크린
- 97 : 제 1 액체 투과 가능 스크린
- 98 : 제 1 베드
- 99 : 제 2 베드
- 100 : 다운 튜브
- 101 : 디바이더 부분
- 102 : 제 1 동심 유동 컨덕터
- 103 : 제 2 동심 유동 컨덕터
- 104 : 액체 투과 가능 스크린
- 105 : 중공 액체 처리 컴포넌트
- 106 : 베드
- 107 : 액체 투과 가능 스크린
- 108 : 디바이더 부분
- 109 : 다운 튜브
- 110 : 동심 유동 컨덕터 부분
- 111 : 제 1 단부 캡
- 112 : 제 2 단부 캡
- 113 : 주변 공간
- 114 : 멤브레인 모듈

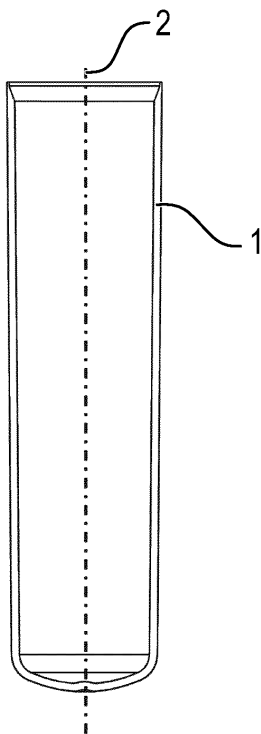
- 115 : 상부 멤브레인 모듈 단부 섹션
- 116 : 하부 멤브레인 모듈 단부 섹션
- 117 : 제 1 유동 컨덕터 부분
- 118 : 제 2 유동 컨덕터 부분

도면

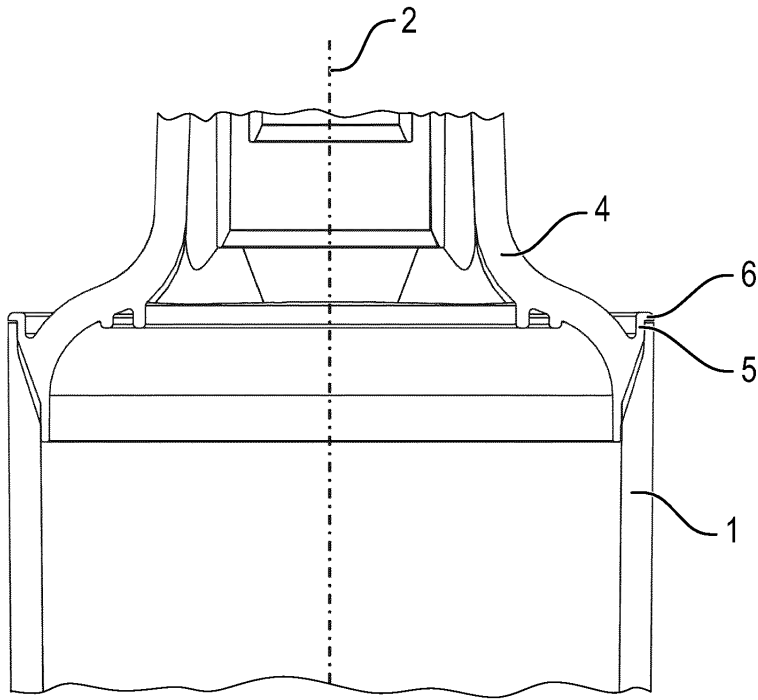
도면1



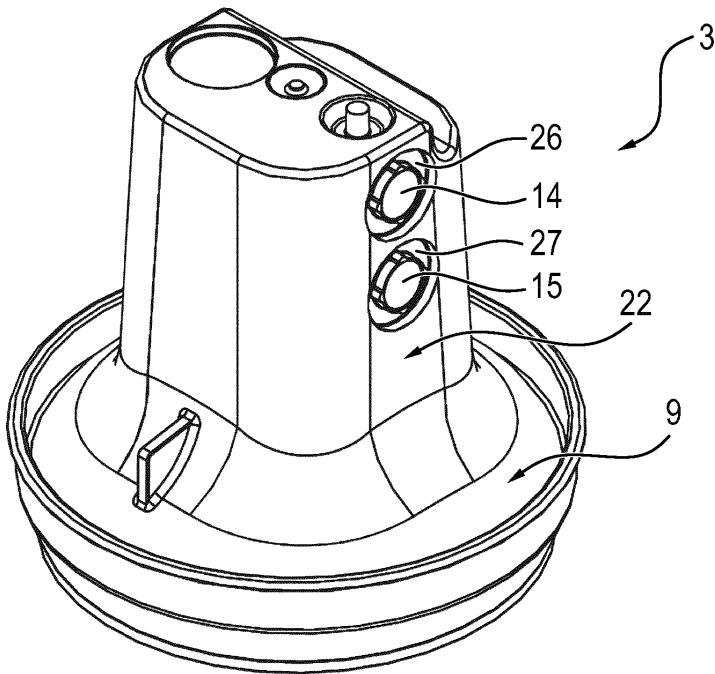
도면2



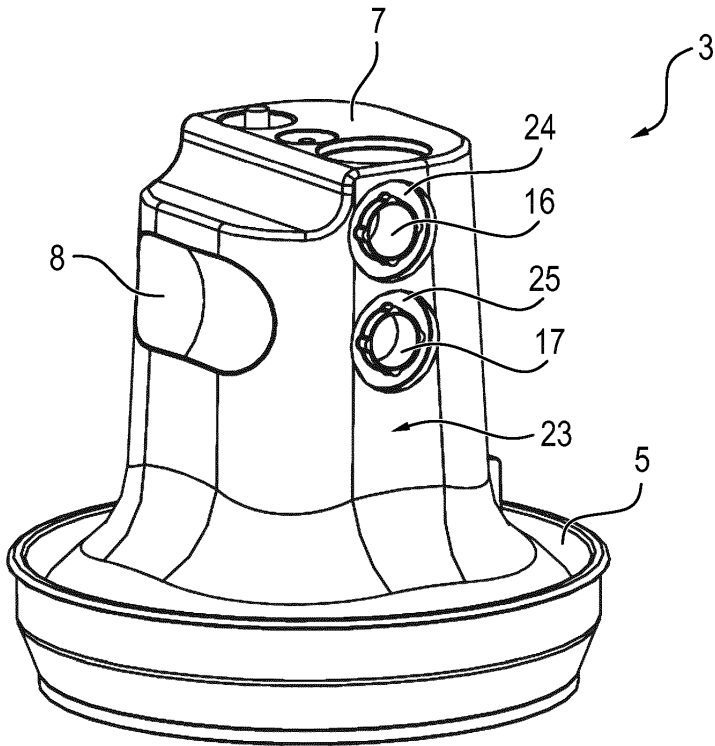
도면3



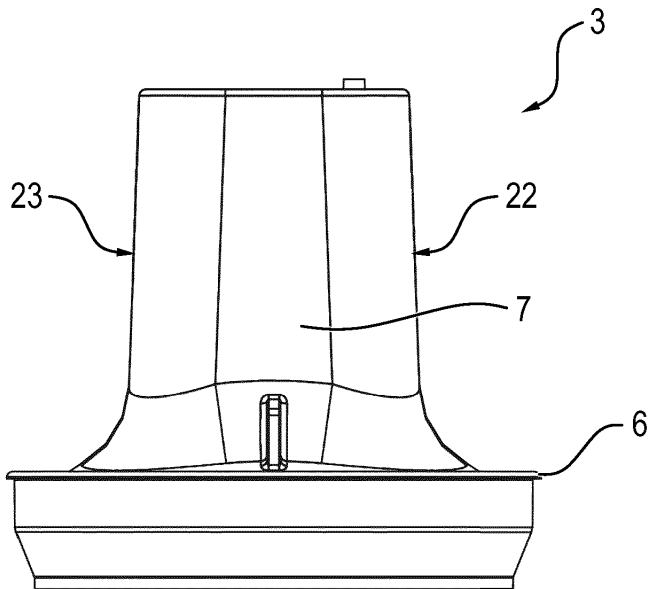
도면4



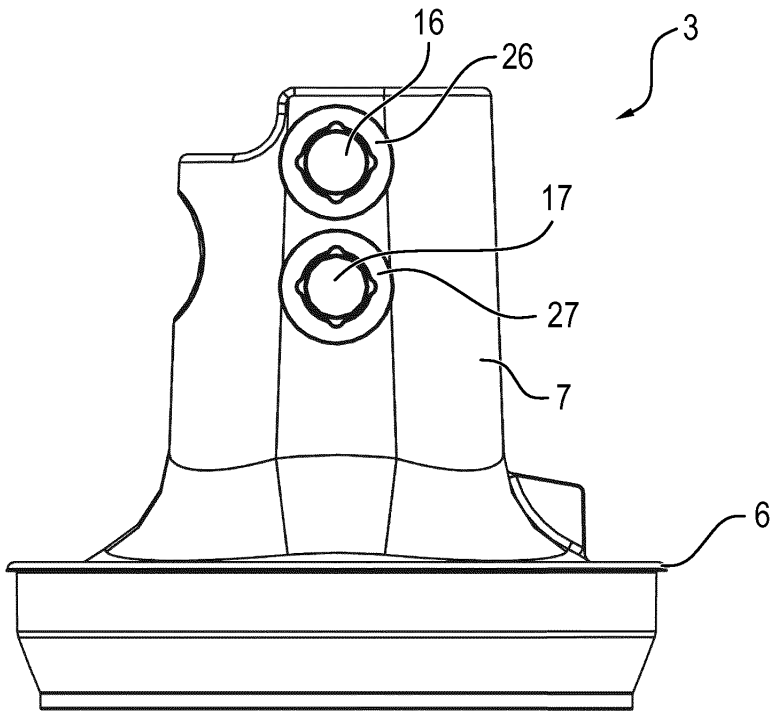
도면5



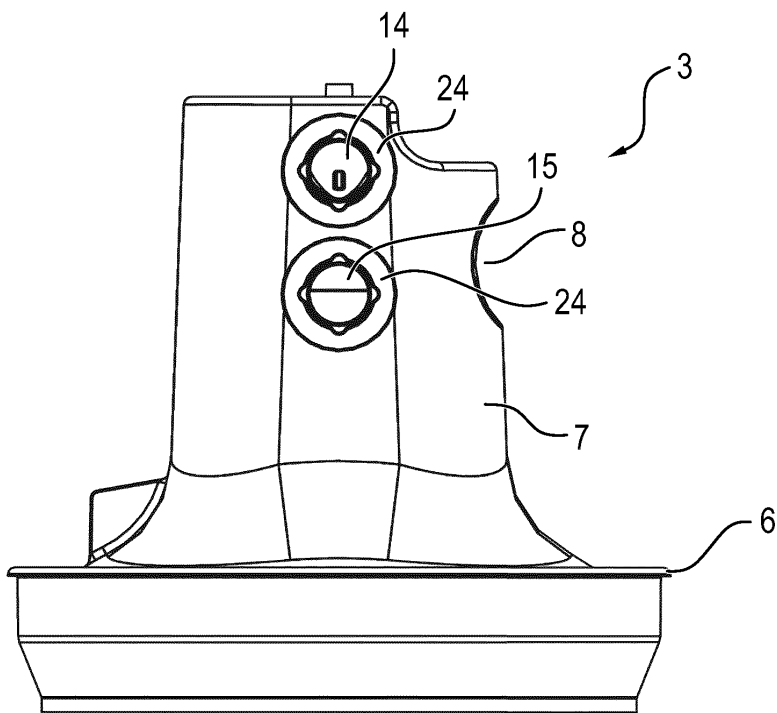
도면6



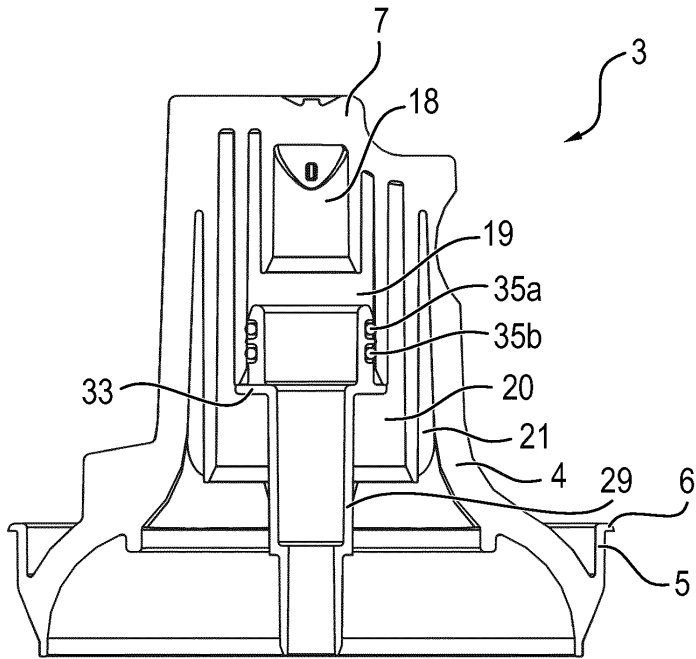
도면7



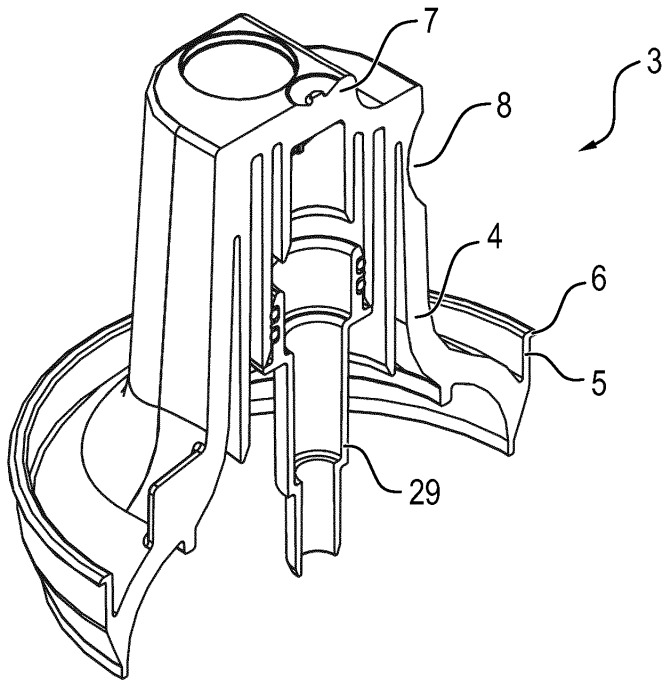
도면8



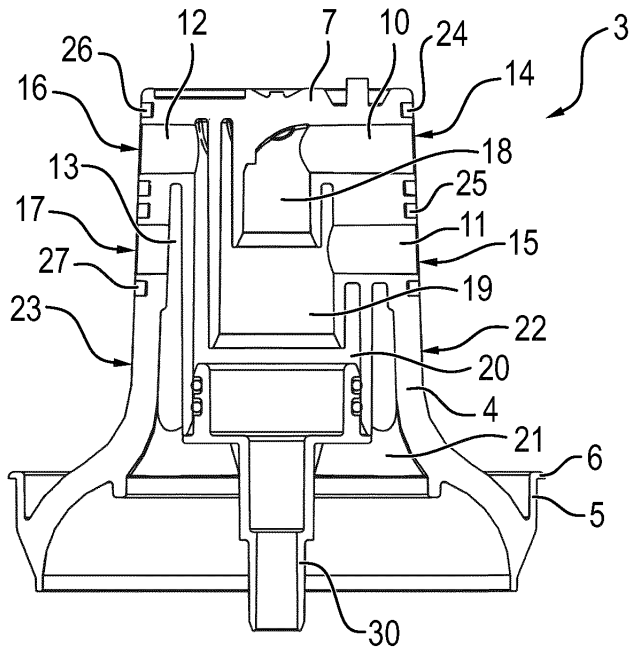
도면9



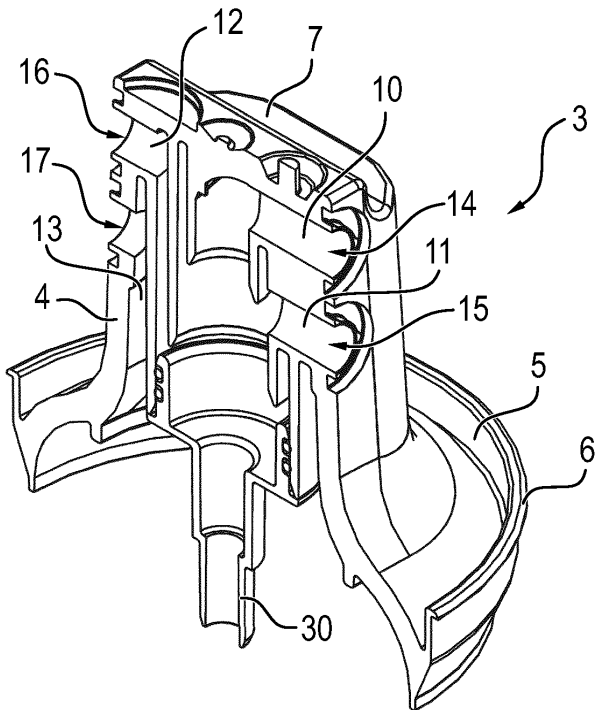
도면10



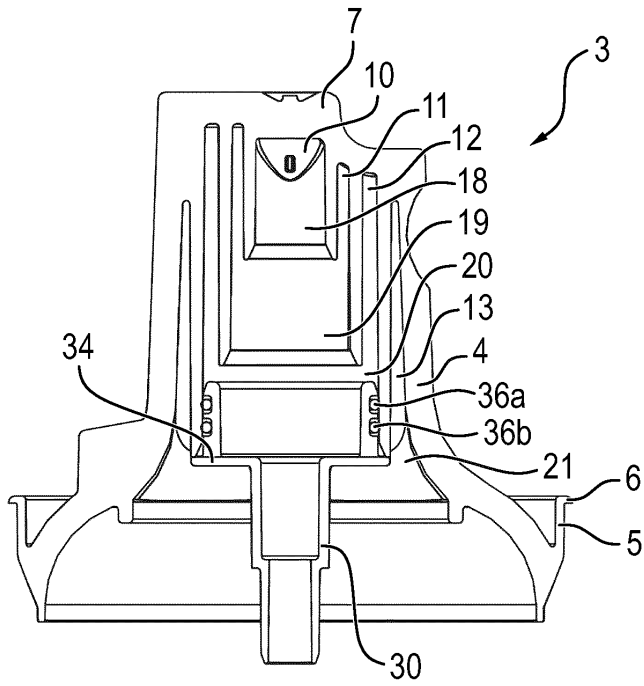
도면11



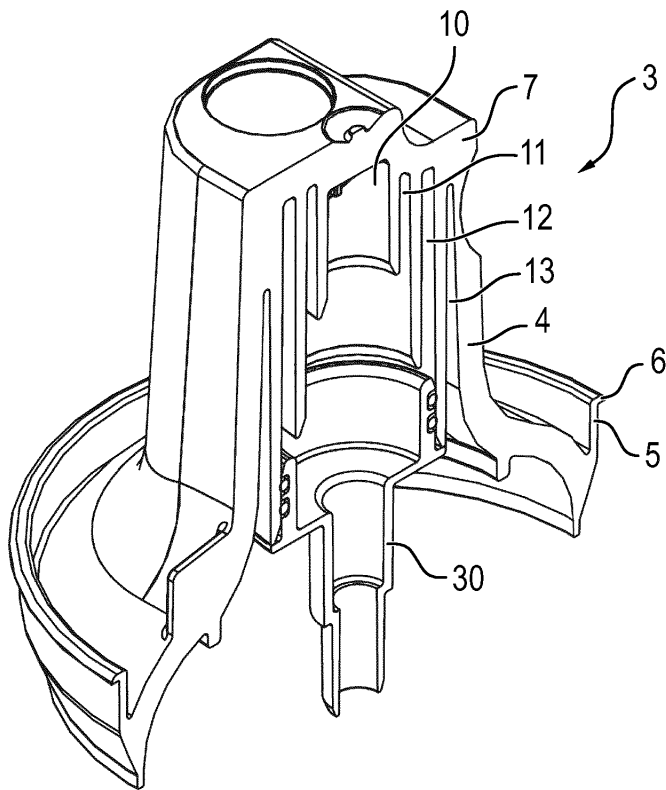
도면12



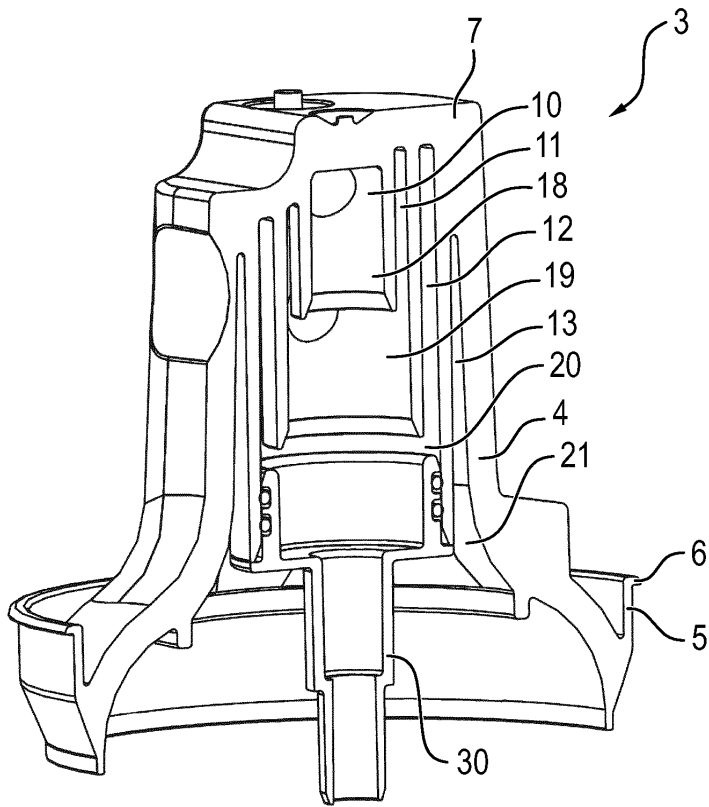
도면13



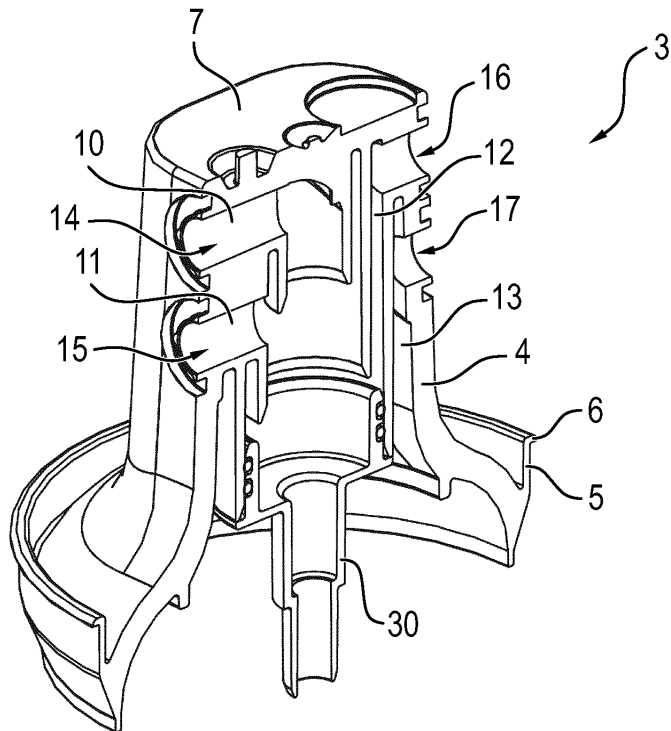
도면14



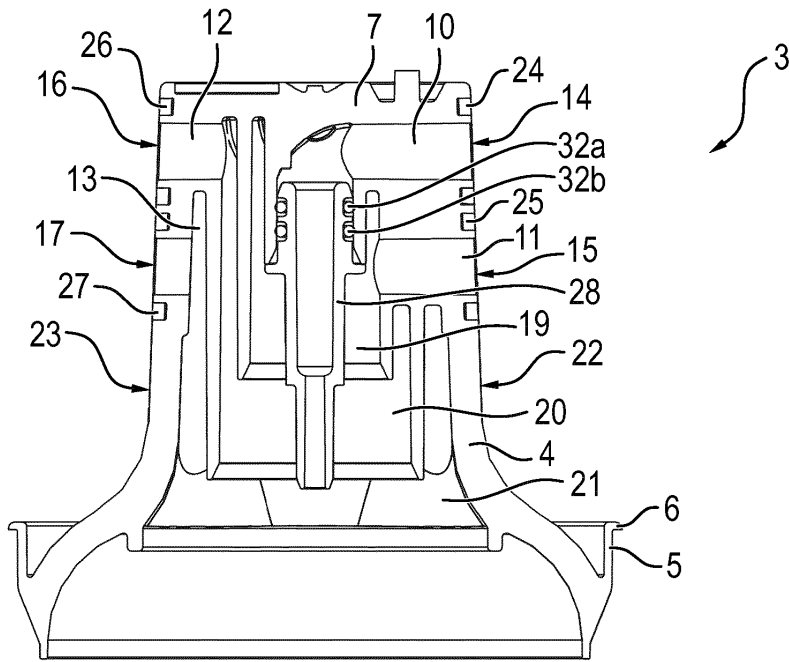
도면15



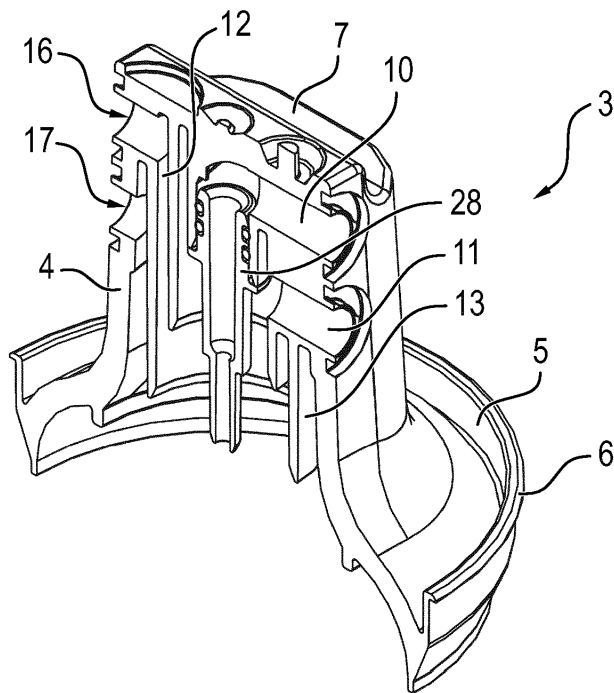
도면16



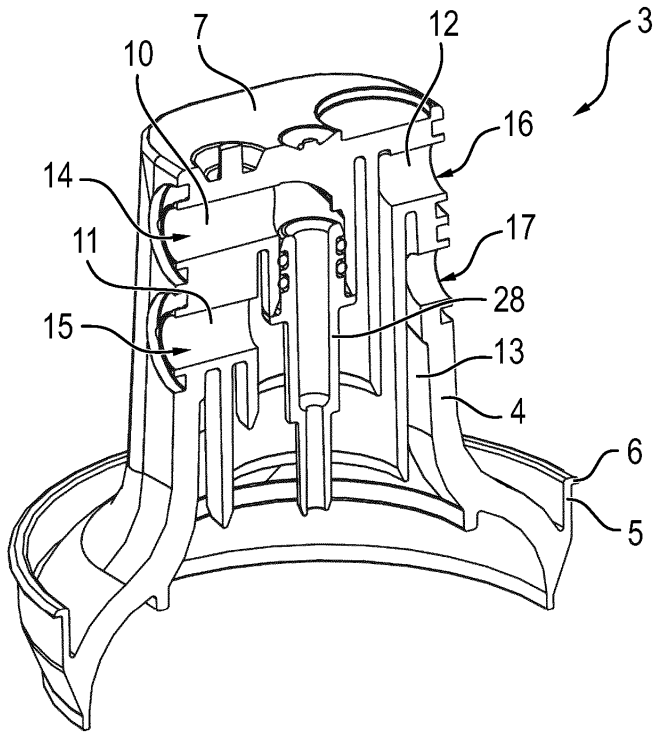
도면17



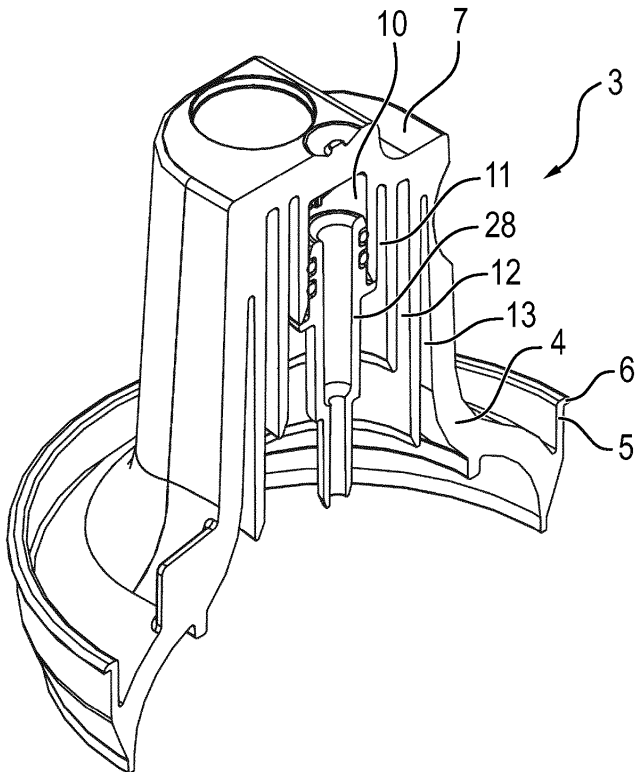
도면18



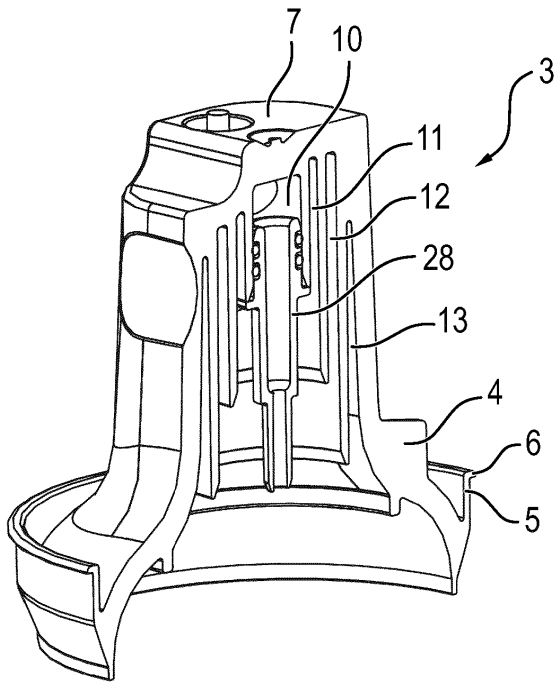
도면19



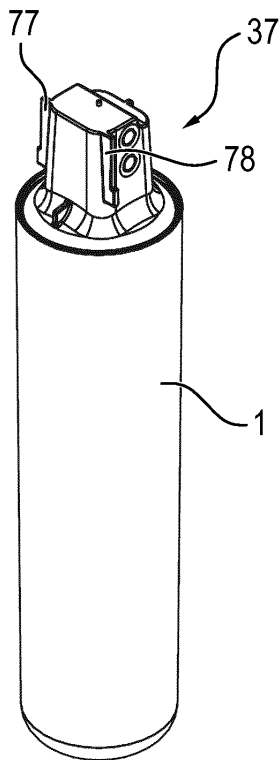
도면20



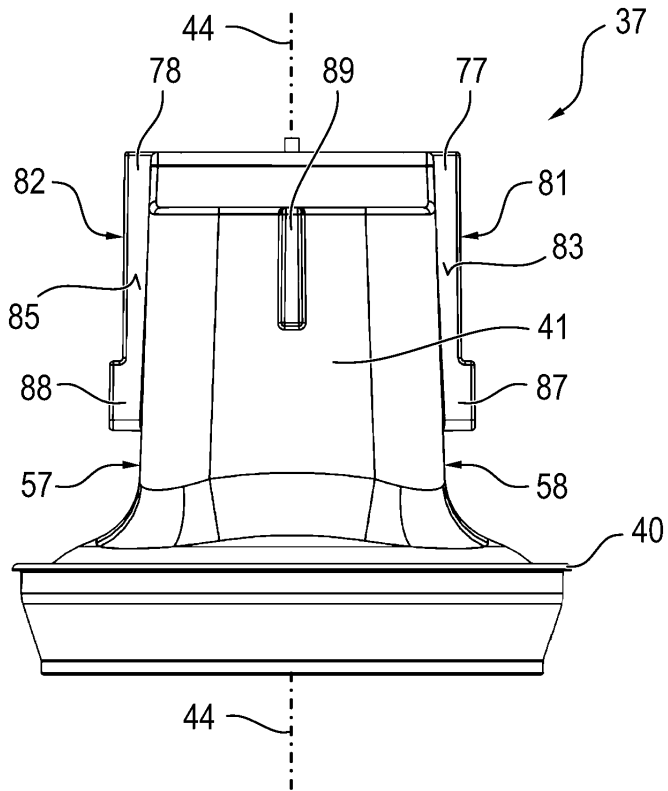
도면21



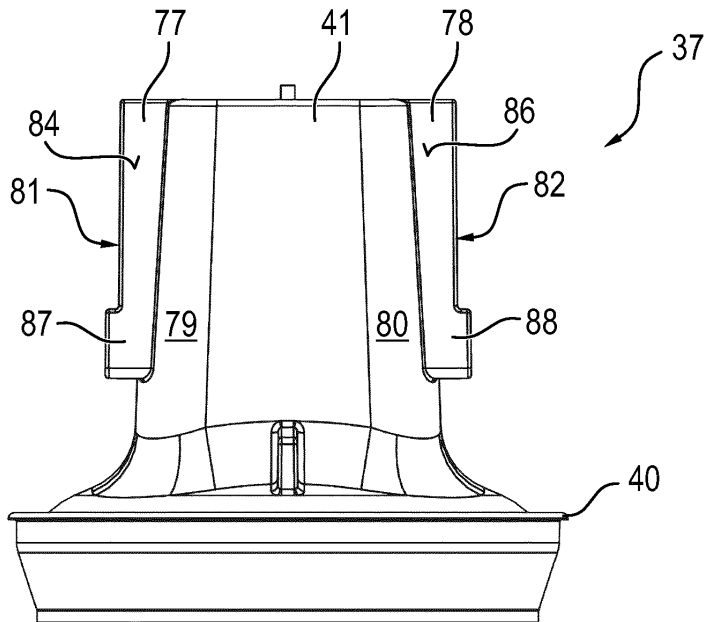
도면22



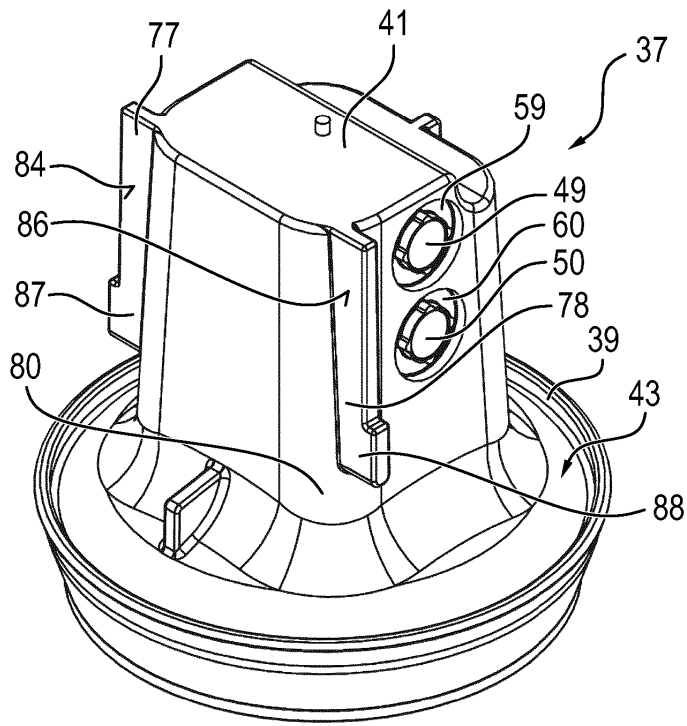
도면23



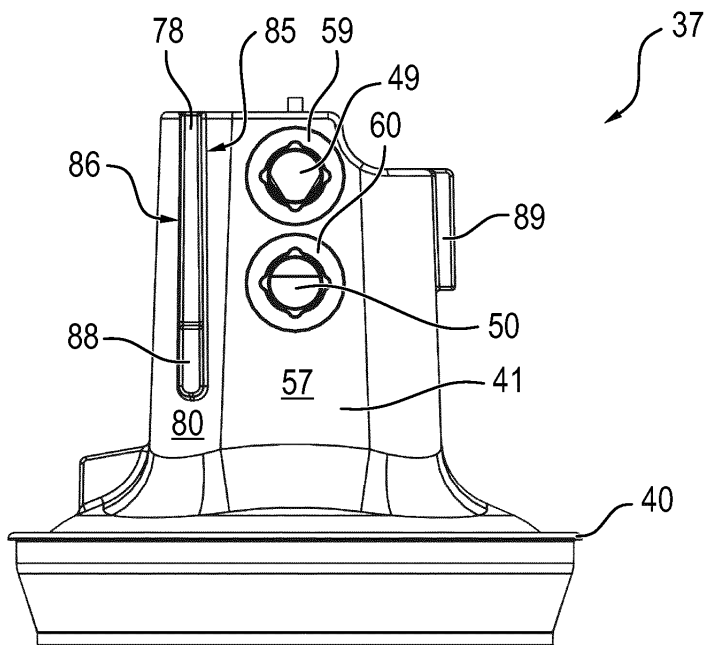
도면24



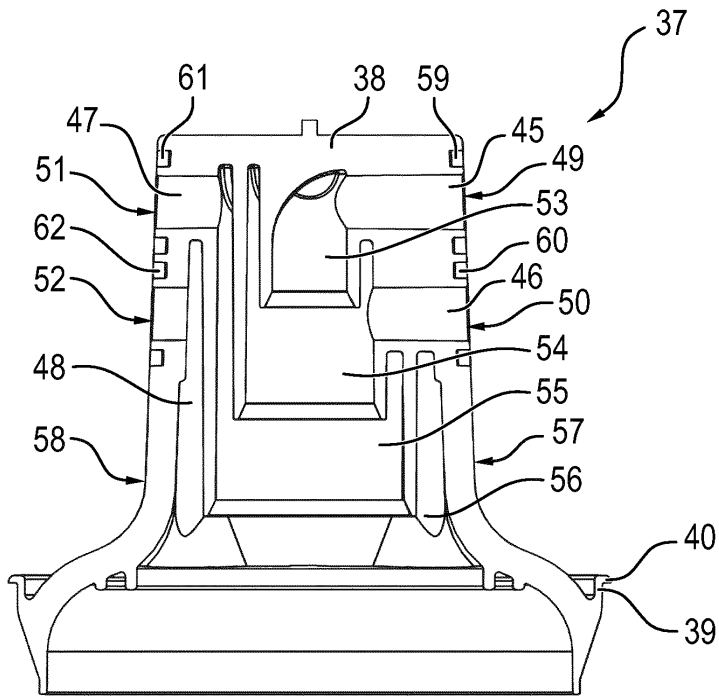
도면25



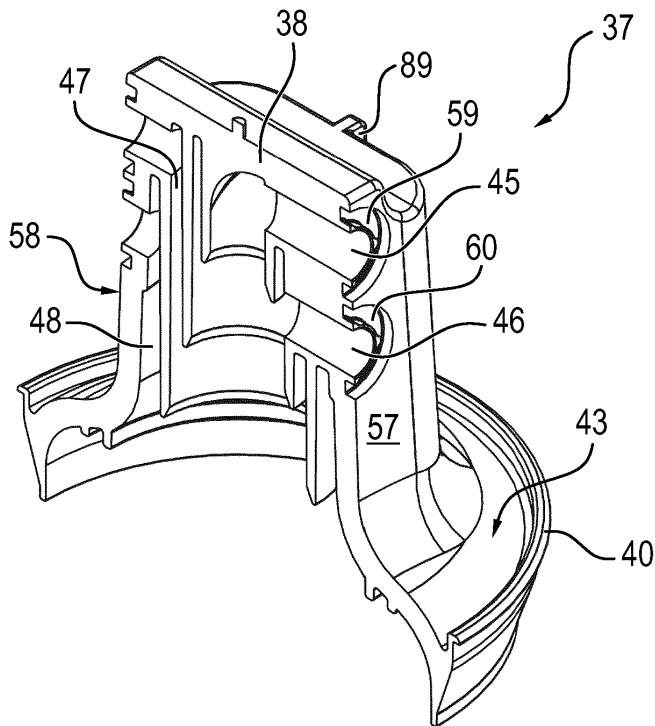
도면26



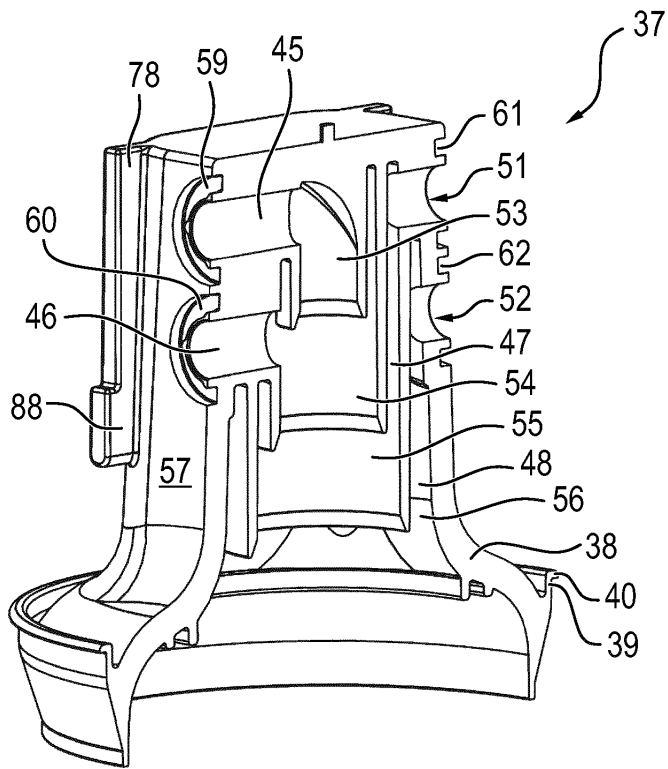
도면27



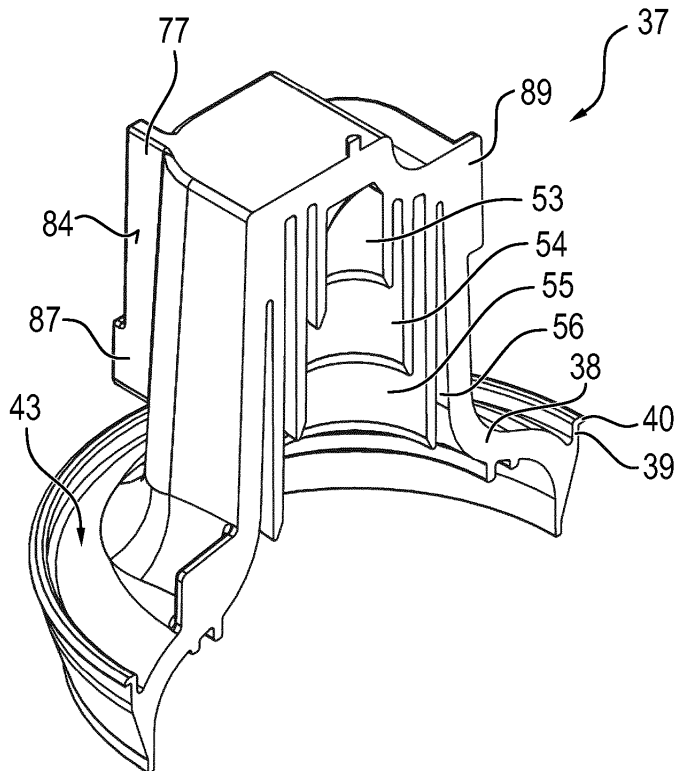
도면28



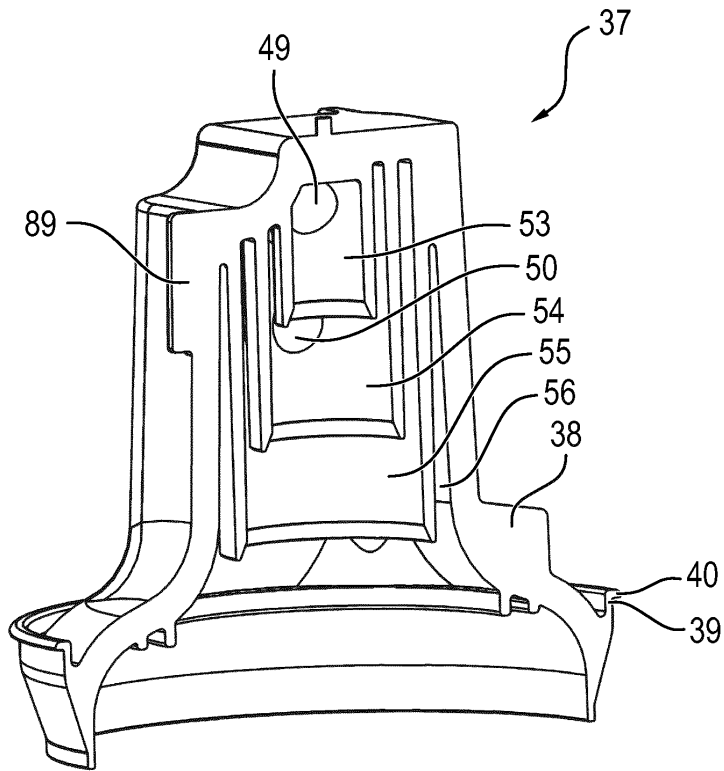
도면29



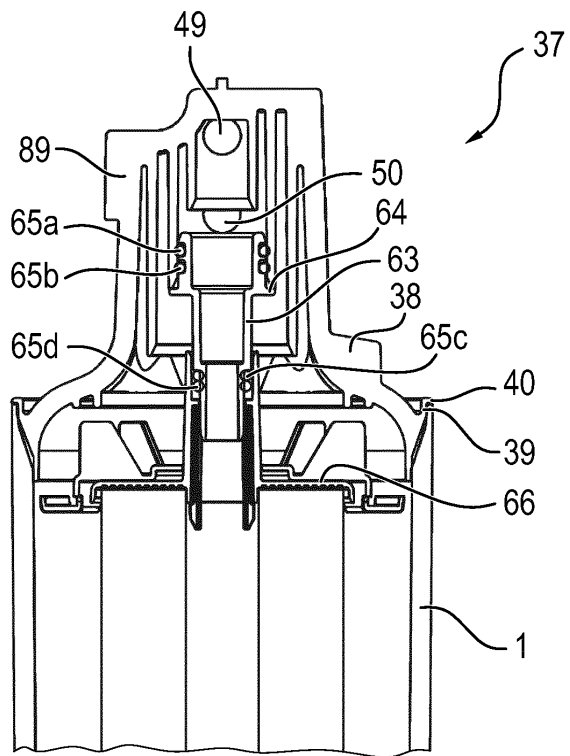
도면30



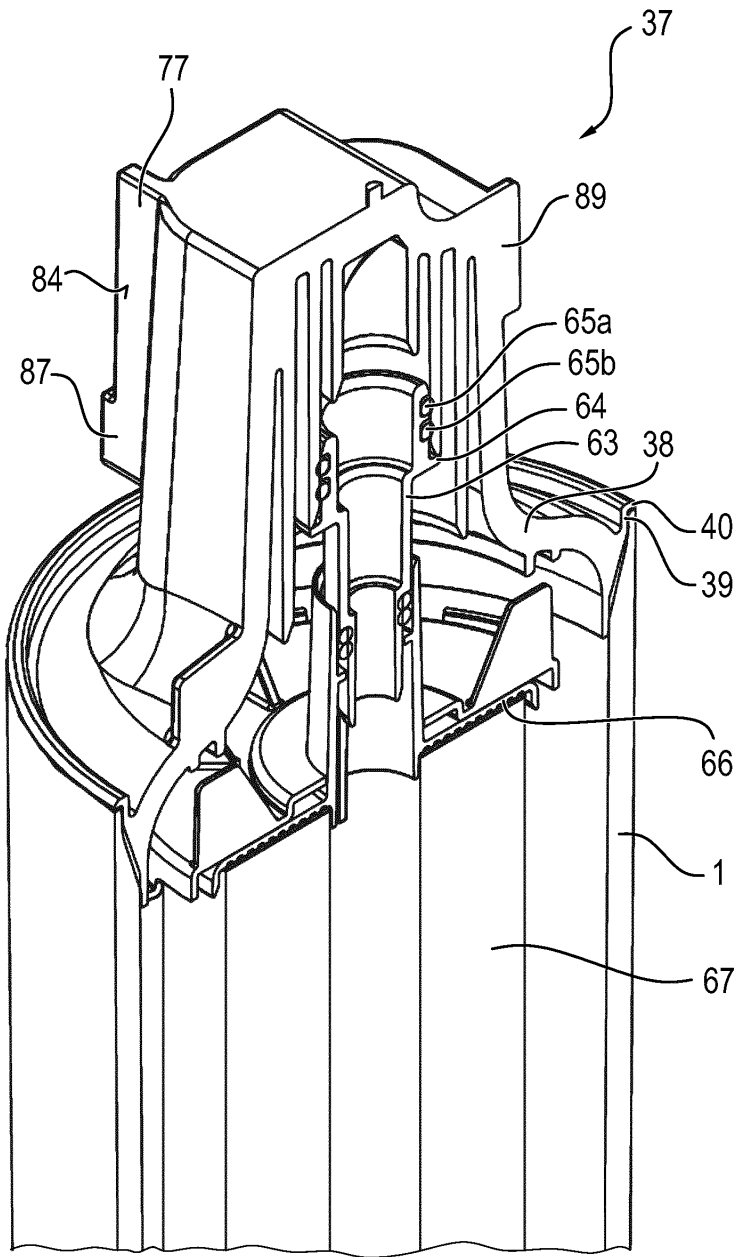
도면31



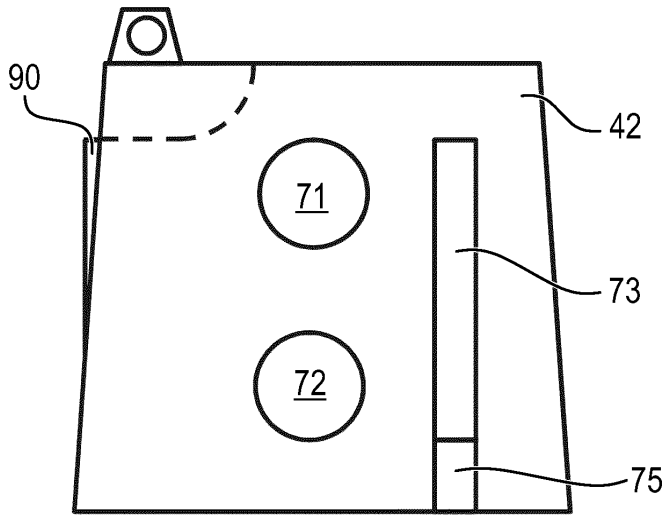
도면32



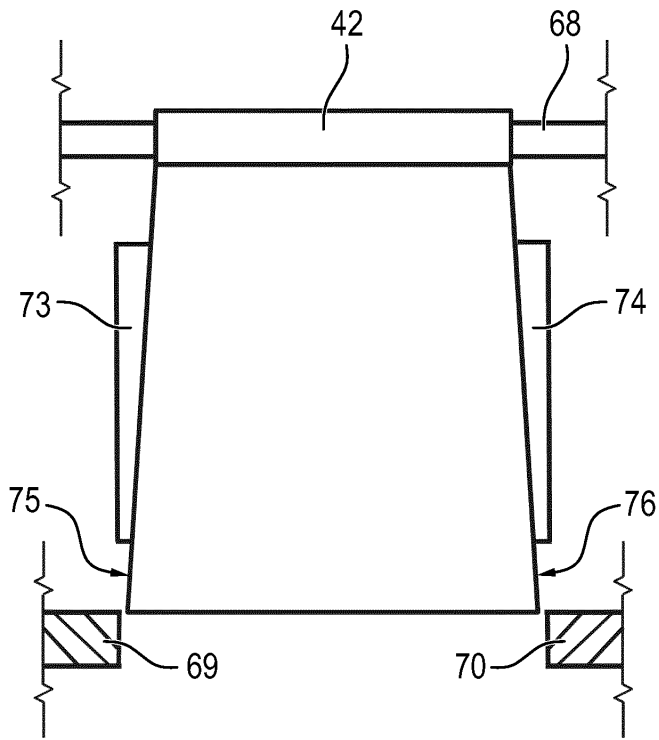
도면33



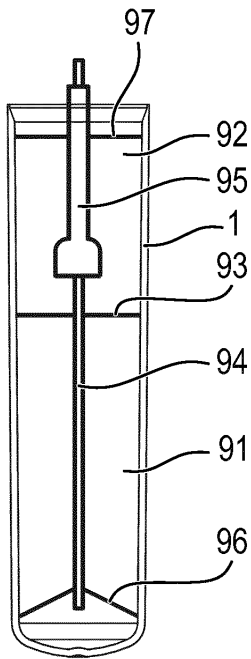
도면34



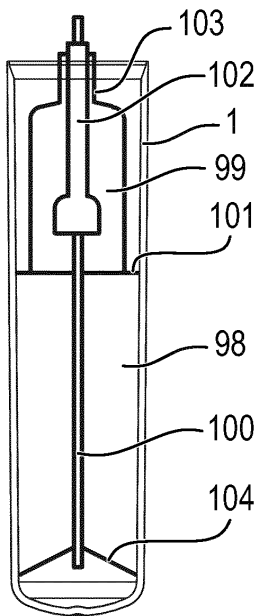
도면35



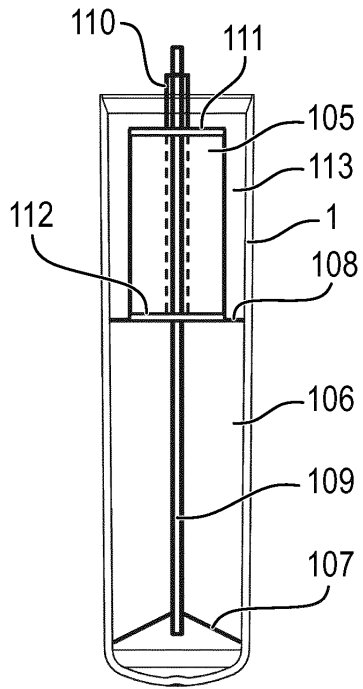
도면36



도면37



도면38



도면39

