



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월17일

(11) 등록번호 10-2327366

(24) 등록일자 2021년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 35/147 (2006.01) **A47J 31/60** (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01) **C02F 1/28** (2006.01)
C02F 1/42 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B01D 35/147 (2013.01)
A47J 31/605 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7009594

(22) 출원일자(국제) 2014년09월11일

심사청구일자 2019년09월02일

(85) 번역문제출일자 2016년04월12일

(65) 공개번호 10-2016-0055250

(43) 공개일자 2016년05월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/055105

(87) 국제공개번호 WO 2015/038719

국제공개일자 2015년03월19일

(30) 우선권주장

61/878,323 2013년09월16일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006026633 A*

US20100326898 A1*

US20080087338 A1

JP2009545427 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

마조니 저스틴 엠

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

바셋 로렌스 더블유

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

파텔 헤망 알

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

양영준, 조윤성, 김영

전체 청구항 수 : 총 9 항

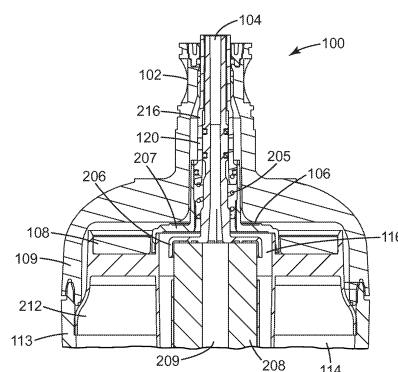
심사관 : 강대출

(54) 발명의 명칭 선행의 조정가능한 바이패스를 갖는 매체 카트리지

(57) 요약

선행 이동을 이용하는 조정가능한 바이패스를 갖는 매체 카트리지와, 이를 사용하는 시스템 및 방법이 제공된다. 태양들에는 조정가능한 바이패스 필터 카트리지가 포함되는데, 이 카트리지에서는 처리된 스트림 및 조정된 미처리된 스트림이 사후 여과 전에 배합되며 처리된 물 및 미처리된 물의 백분율 또는 비가 설치 시점에 필터 카트리

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3

지의 외부로부터 기지의 또는 예측가능한 우회 수준에 의해 조정될 수 있다. 매체 카트리지는: 공급물 챔버와 유체 연통하는 입구와, 혼합 격실과 유체 연통하는 출구; 매체를 수용하는 매체 격실; 공급물 챔버 및 혼합 격실과 유체 연통하는 바이패스 포트; 및 선형 이동에 의해 조정가능한 바이패스 조절기를 포함한다. 그러한 카트리는 매우 다양한 최종 용도의 요구를 충족시키도록 조정될 수 있다.

(52) CPC특허분류

C02F 1/001 (2013.01)

C02F 1/283 (2013.01)

C02F 1/42 (2013.01)

B01D 2201/302 (2013.01)

C02F 2001/425 (2013.01)

C02F 2201/006 (2013.01)

C02F 2209/40 (2013.01)

C02F 2301/043 (2013.01)

C02F 2307/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

매체 카트리지에 있어서,

공급물 챔버와 유체 연통하는 입구와, 혼합 격실과 유체 연통하는 출구;

이온 교환 매체를 수용하는 매체 격실로서, 상기 공급물 챔버와 유체 연통하는 매체 격실;

공급물 챔버와 혼합 격실을 서로 유체 연통시키는 바이패스 포트; 및

스프링을 사용하는 통상적으로 폐쇄된 조정가능한 밸브를 포함하는, 선형 이동에 의해 조정가능한 바이패스 조절기(bypass regulator)를 포함하고,

제1 유체 경로는 공급물 챔버로부터 매체 격실을 통해 혼합 격실까지 연장되어서, 제1 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 이온 교환 매체와 접촉하여 혼합 격실로 들어가는 처리된 유체를 형성하게 하고; 제2 유체 경로는 공급물 챔버로부터 바이패스 포트를 통해 혼합 격실까지 연장되어서, 제2 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 이온 교환 매체와 접촉하지 않고 혼합 격실 내로 들어갈 시에 미처리되게 하고,

혼합 격실은 매체 격실 및 바이패스 포트와 유체 연통하는 인서트(insert)를 포함하고, 인서트는 필터 요소를 포함하고, 제1 유체 경로를 통해 유동하는 처리된 유체와 제2 유체 경로를 통해 유동하는 유체는 합류 후에 필터 요소를 통해 유동하는, 매체 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서, 인서트는 밸브와 필터 요소를 수용하는 필터 요소 커버를 포함하는, 매체 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서, 인서트는 필터 요소에 부착된 제1 단부 캡, 단부 캡 슬리브, 및 스프링을 추가로 포함하는, 매체 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서, 밸브는 바이패스 포트를 포함하며, 밸브의 폐쇄 위치에서 제1 단부 캡의 일부분이 바이패스 포트를 차단하고, 밸브의 개방 위치에서는 바이패스 포트가 차단되지 않는, 매체 카트리지.

청구항 5

제3항에 있어서, 단부 캡 슬리브는 바이패스 포트를 포함하며, 밸브의 폐쇄 위치에서 밸브가 바이패스 포트를 차단하고, 밸브의 개방 위치에서는 바이패스 포트가 차단되지 않는, 매체 카트리지.

청구항 6

제3항에 있어서, 스프링은 밸브와 제1 단부 캡 사이에 배치되는, 매체 카트리지.

청구항 7

제3항에 있어서, 스프링은 밸브와 단부 캡 슬리브 사이에 배치되는, 매체 카트리지.

청구항 8

제3항에 있어서, 스프링은 제1 단부 캡의 반대편에서 필터 요소에 부착된 제2 단부 캡에 인접하여 배치되는, 매체 카트리지.

청구항 9

물 처리 시스템에 있어서,

제1항의 매체 카트리지가; 및

매체 카트리지에 부착되는 헤드 어셈블리를 포함하고, 헤드 어셈블리는 프로세싱되지 않은 유체 포트, 프로세싱된 유체 포트, 드라이브, 및 조정기(adjuster)를 포함하며, 드라이브는 조정기의 이동 시에 선형 이동을 유발하는 힘을 바이패스 조절기 상에 전달하는, 물 처리 시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유체를 여과하기 위해 사용되는 매체를 수용하는 매체 카트리지가, 및 이를 사용하는 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 필터 카트리지는 이온 교환 수지와 같은 매체, 및 조정가능한 바이패스를 수용한다. 이러한 필터 카트리지는 연수화(water softening)/스케일 감소(scale reduction) 응용을 위해 유용하다.

배경 기술

[0002] 연수화 및/또는 스케일 감소 필터는 음식점 및 서비스 산업에서 음료 제조를 위해 사용된다. 이온 교환 물질, 예를 들어, 약산 양이온(weak acid cation, WAC) 교환 수지가 물로부터의 경도 미네랄(hardness mineral)(칼슘 및 마그네슘)을 수소 또는 나트륨으로 교환하는 데 전형적으로 사용된다. 이는 스케일 형성 가능성(scaling potential)이 더 낮은 물을 생성하며, 그러한 물의 사용은 조기에 스케일 형성을 감소시키고 커피 장비를 포함

하는 음료 장비의 유지관리를 감소시킨다.

[0003] 그러나, WAC 교환 수지가 정도 미네랄을 모두 제거하는 경우에는, 커피콩으로부터 커피를 추출하는 그러한 물의 능력이 다소 저하될 수 있으며, 음료의 맛에 악영향을 줄 수 있다. 음료 제조에 사용되는 물에서는 약간의 잔류 정도가 바람직하며, 다양한 음료들은 물에 있어서 그들 고유의 정도 사양을 필요로 한다.

[0004] 원하는 정도 요건들을 충족시키도록 조정가능한 매체 카트리리지 및 시스템을 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

[0005] 조정가능한 바이패스를 갖는 매체 카트리리지와, 이를 사용하는 시스템 및 방법이 제공된다. 약산 양이온(WAC) 수지와 같은 처리 수지를 통한 유동을 조정하는 능력은 뜨거운 음료를 제공하는 사용자들뿐만 아니라 다수의 유형의 장비들(예컨대, 스팀기(steamer), 제빙기, 에스프레소 머신 등)에 대해 동일한 물 공급원을 사용하는 사용자들에 의해 특별하게 평가된다. 공지된 양의 바이패스를 제공하기 위해 용이하게 이동되는 조정가능한 바이패스를 갖고 있으면 그러한 사용자들의 요구를 충족시키는 것이 가능하게 된다. 조정가능한 바이패스는 사용자가, 원하는 음료 향미를 위해 최소 물 정도를 유지하면서도 스케일 형성으로부터 하류측 장비를 보호하게 할 것이다. 제1 태양에서, 매체 카트리리지는: 공급물 챔버와 유체 연통하는 입구와, 혼합 격실과 유체 연통하는 출구; 매체를 수용하는 매체 격실; 공급물 챔버 및 혼합 격실과 유체 연통하는 바이패스 포트; 및 선형 이동에 의해 조정가능한 바이패스 조절기(bypass regulator)를 포함하고; 공급물 챔버 및 매체 격실에 의해 제1 유체 경로가 한정되어서, 제1 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 매체와 접촉하여 혼합 격실로 들어가는 처리된 유체를 형성하게 하고; 공급물 챔버 및 바이패스 포트에 의해 제2 유체 경로가 한정되어서, 제2 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 매체와 접촉하지 않고 혼합 격실 내로 들어갈 시에 미처리되게 한다.

[0006] 본 발명의 임의의 태양에 대해 개별적으로 또는 조합하여 사용될 수 있는 다른 특징들은 다음과 같다. 혼합 격실은 매체 격실 및 바이패스 포트와 유체 연통하는 인서트(insert)를 그 안에 포함할 수 있으며, 인서트는 바이패스 조절기 및 필터 요소 커버 내의 필터 요소를 포함한다.

[0007] 바이패스 조절기는 드라이브(drive)의 병진(translation) 또는 회전에 의해 조정가능할 수 있다. 바이패스 조절기는 밸브를 포함할 수 있고, 인서트는 바이패스 포트, 거기에 부착된 필터 요소의 제1 단부 캡, 단부 캡 슬리브, 및 탄성 디바이스를 추가로 포함한다. 밸브는 탄성 디바이스와 함께 드라이브에 의한 밸브로의 힘의 인가 시에 선형으로 이동할 수 있다.

[0008] 밸브는 바이패스 포트를 포함할 수 있으며, 폐쇄 위치에서, 제1 단부 캡의 일부분이 바이패스 포트를 차단하고; 그리고 개방 위치에서, 바이패스 포트는 차단되지 않는다. 단부 캡 슬리브는 바이패스 포트를 포함할 수 있으며, 폐쇄 위치에서, 밸브 또는 제1 단부 캡의 일부분이 바이패스 포트를 차단하고; 그리고 개방 위치에서, 바이패스 포트는 차단되지 않는다.

[0009] 탄성 디바이스는 스프링일 수 있다. 스프링은 제1 단부 캡과 조립될 수 있다. 스프링은 단부 캡 슬리브와 조립될 수 있다. 스프링은 필터 요소의 제2 단부 캡과 조립될 수 있다.

[0010] 매체 카트리리지는 혼합 격실에 연결된 도관을 추가로 포함하여, 처리된 유체가 혼합 격실로 들어가기 전에 도관을 통과하게 할 수 있다.

[0011] 특정 태양에서, 이온 교환 수지 카트리리지가 제공되는데, 이온 교환 수지 카트리리지는: 공급물 챔버와 유체 연통하는 입구와, 필터 커버 내의 필터 요소를 포함하는 인서트를 선택적으로 수용하는 혼합 격실과 유체 연통하는 출구; 하나 이상의 이온 교환 수지를 수용하는 매체 격실; 공급물 챔버 및 혼합 격실과 유체 연통하는 바이패스 포트; 및 선형 이동에 의해 조정가능한 바이패스 조절기를 포함하고; 공급물 챔버 및 매체 격실에 의해 제1 유체 경로가 한정되어서, 제1 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 하나 이상의 이온 교환 수지와 접촉하여 혼합 격실로 들어가는 처리된 유체를 형성하게 하고; 공급물 챔버 및 바이패스 포트에 의해 제2 유체 경로가 한정되어서, 제2 유체 경로를 통해 유동하는 유체가 매체와 접촉하지 않고 혼합 격실 내로 들어갈 시에 미처리되게 한다.

[0012] 다른 태양은 음료 제조 시스템을 제공하는데, 음료 제조 시스템은: 이온 교환 수지가 약산 양이온(WAC) 교환 수지를 포함하는, 본 명세서에 개시된 임의의 이온 교환 카트리리지를 포함하며; 본 시스템은 원하는 정도를 갖는 물을 제공하기에 효과적이다.

[0013] 다른 태양에서, 유체 처리 방법이 제공되는데, 유체 처리 방법은: 유체를 매체 카트리리지의 입구를 통해 공급물

챔버 내로 통과시키는 단계; 유체의 제1 분량(portion)을 공급물 챔버로부터 매체를 수용하는 매체 격실을 통해 유동시켜 처리된 유체를 형성하고, 처리된 유체를 혼합 격실 내로 유동시키는 단계; 매체와 접촉하지 않아 미처리된 유체인 유체의 제2 분량을 바이패스 포트를 통해 혼합 격실 내로 유동시키는 단계; 처리된 유체와 미처리된 유체를 혼합 격실 내에서 배합하는 단계; 혼합 챔버의 내용물을 출구를 통해 유동시키는 단계; 및 선형 이동에 의해 조정가능한 바이패스 조절기를 이용하여 바이패스 포트를 통한 유동을 조절하는 단계를 포함한다. 방법은 혼합 챔버의 내용물을 혼합 챔버 내에 위치한 필터 요소를 통해 여과하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0014] 다른 태양은 물 처리 시스템인데, 물 처리 시스템은: 본 명세서에 개시된 임의의 매체 카트리지가; 및 매체 카트리지와 작동식으로 결합되는 헤드 어셈블리를 포함하고, 헤드 어셈블리는 프로세싱되지 않은 유체 포트, 프로세싱된 유체 포트, 드라이브, 및 조정기(adjuster)를 포함하며, 드라이브는 조정기의 이동 시에 바이패스 조절기 상에 선형 힘을 전달한다. 헤드 어셈블리는 벤트(vent)를 추가로 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 이들 및 다른 태양이 하기의 상세한 설명에 기술된다. 어떠한 경우에도 상기 발명의 내용은 본 발명의 청구된 요지에 대한 제한으로 해석되어서는 안 된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 개시 내용은 본 개시 내용의 다양한 실시 형태의 하기 상세한 설명을 첨부 도면과 관련하여 고려하면 더욱 완전히 이해될 수 있다.

도 1은 조정가능한 바이패스를 갖는 매체 카트리지와 헤드 어셈블리를 포함하는 물 처리 시스템의 개략 단면도이다.

도 2는 일 실시 형태에 따른 헤드 어셈블리의 개략 단면도이다.

도 3은 매체 카트리지의 일 실시 형태의 개략 단면도이다.

도 4는 인서트의 일 실시 형태를 포함하는 예시적인 매체 카트리지의 개략 확대도이다.

도 5는 인서트의 다른 실시 형태이다.

도 6은 인서트의 다른 실시 형태이다.

도 7은 일 실시 형태에 따른 매체 카트리지와 조합하는 헤드 어셈블리의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 몇몇 예시적인 실시 형태를 설명하기 전에, 본 발명은 하기의 설명에 기술된 구성 또는 공정 단계의 상세 내용으로 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 본 발명은 다른 실시 형태가 가능하며, 다양한 방식으로 실시 또는 수행될 수 있다.

[0018] 조정가능한 바이패스를 갖는 매체 카트리지와, 이를 사용하는 시스템 및 방법이 제공된다. 태양들에는 조정가능한 바이패스 필터 카트리지가 포함되는데, 이 카트리지에서는 처리된 스트림 및 조정된 미처리된 스트림이 사후 여과 전에 배합되며 처리된 물 및 미처리된 물의 백분율 또는 비가 설치 시점에 필터 카트리지의 외부로부터 기지의 또는 예측가능한 우회 수준에 의해 조정될 수 있다. 선형 이동에 의해 작동하는 바이패스 조절기의 사용은 헤드 어셈블리의 노브(knob)로부터의 쉽고 정밀한 조정을 허용한다. 구체적으로, 그러한 카트리지는 사용자가 약산 양이온 교환 수지와 같은 원하는 처리 매체와 접촉하는 전체 유체, 구체적으로 물 중의 분량을 조절할 수 있게 하면서, 전체량의 유체가 또한 카본계 필터와 같은 폴리싱 필터와 접촉할 수 있게 한다. 단일 카트리지에 조정가능한 바이패스를 사용하면서 폴리싱을 위한 격실을 또한 제공함으로써 매체 카트리지가 효율적인 방식으로 제공될 수 있게 한다. 즉, 하나의 카트리지를 조정하여 매우 다양한 최종 용도의 요구를 충족시킬 수 있다. 본 명세서에 개시된 카트리지는 최종 사용자로 하여금 경도를 원하는 사양으로 조절하게 하면서 물 전체로부터 임의의 잔류 염소, 맛 및 냄새를 또한 제거할 수 있게 한다.

[0019] 폐쇄를 위해 스프링을 사용하는, 통상적으로 폐쇄된 조정가능한 바이패스 조절기가 카트리지 내에 위치된다. 바이패스 조절기는 처리 매체를 우회하고 있거나 처리 매체와 접촉하고 있지 않은 유체 유동을 제어하는 구조체이다. 예시적인 바이패스 조절기는 밸브이다. 카트리지가 헤드 내로 삽입되는 경우, 헤드 내의 드라이브는 - 직접적으로든 또는 간접적으로든 - 밸브를 밀어서 개방한다. 인입하는 물의 일부분이 밸브를 통해 유동하고 매체, 예를 들어 이온 교환 수지를 우회할 것이다. 헤드 내의 드라이브의 높이는 헤드의 상측부에 위치한 노브에 의해 조정될 수 있다. 드라이브의 높이를 조정하면 밸브의 위치가 조정되고 상기 밸브를 통해 유동하는 물의

백분율이 변화될 것이다. 드라이브는 단일의 구조체 또는 포스트일 수 있거나, 또는 구조체들의 조합일 수 있다. 예시적인 드라이브는 병진 드라이브와 조합한 회전 드라이브를 포함한다. 이러한 방식으로, 노브는 회전 드라이브에 힘을 전달하고, 이어서 회전 드라이브는 바이패스 조절기를 이동시키는 병진 드라이브에 병진력(translational force)을 전달하고 선형 이동에 의해 스프링을 압축한다. 바이패스 조절기의 설계는 특정 매체 하우징들 및 헤드 어셈블리들에 맞춤 제작될 수 있다. 또한, 드라이브의 설계는 그의 위치를 고정(lock)시키고 구형 카트리지를 신형 카트리지로 교체할 때의 밸브 개방 백분율을 유지시키도록 맞춤 제작될 수 있다.

- [0020] 대부분의 응용에서, 시스템을 통해 유동하는 모든 물은 카트리지를 빠져 나가기 전에 필터 요소를 통과할 것이다.
- [0021] 이러한 응용을 위해, 다음의 용어들은 하기에 설명된 각각의 의미들을 가질 것이다.
- [0022] "유체 경로"는 카트리지를 통과하는 유체의 실질적으로 연속적인 경로를 말한다.
- [0023] "처리된 유체"는 매체와 접촉하여 원하는 처리를 달성한 유체를 말한다. 예를 들어, 약산 양이온(WAC) 교환 수지에 의해 처리된 유체는 경도의 감소를 달성한다.
- [0024] "미처리된 유체"는 매체에 의한 처리를 우회한 유체이다. 처리된 유체 및 미처리된 유체 둘 모두는 필요에 따라 카본계 필터와 같은 필터에 의해 정제될 수 있다.
- [0025] 용어 "처리 매체" 및 "흡착성 매체"에는 상이한 흡착성 기작을 통해 입자를 흡착하는 능력을 갖는 물질('흡착제'라고 함)이 포함된다. 이러한 매체는 예를 들어 약 0.01 내지 10 mm의 유체 역학적 직경을 갖는 구형 펠릿, 로드, 섬유, 성형 입자, 또는 모놀리스(monolith)의 형태일 수 있다. 그러한 매체가 다공성인 경우, 이러한 속성은 보다 큰 노출 표면적 및 보다 큰 흡착 능력을 초래한다. 흡착제는 입자의 빠른 수송 및 낮은 유동 저항을 가능하게 하는, 미세기공(micropore) 및 거대기공(macropore) 구조체의 조합을 가질 수 있다.
- [0026] "이온 교환 수지"는, 보통은 유기 중합체 기재로부터 제작되는 작은 비드의 형태의 불용성 매트릭스(또는 지지 구조체)를 말한다. 상기 물질은, 화학적 활성화 시에 이온을 포획하고 방출하는 교환 부위(exchange site)를 포함할 수 있는 표면 상의 기공의 구조체를 갖는다.
- [0027] 이온 교환 수지를 설명하기 위하여 본 명세서에서 사용되는 "미세망상체(microreticular)"는, 어떠한 영구적인 기공 구조체도 갖지 않는 이온 교환 수지를 말한다. 예를 들어, 미세망상체는, 기공 구조체가 중합체 사슬들 사이의 다양한 거리에 의해 한정되는, 중합체 사슬을 갖는 가교결합된 중합체 겔을 포함할 수 있다. 다수의 요인들에 근거하여 기공 구조체에 변화가 가해진 그러한 겔은 보편적으로 겔형 수지(gel-type resin)로 지칭된다.
- [0028] 이온 교환 수지를 설명하기 위하여 본 명세서에서 사용되는 "거대망상체(macroporous)"는, 미세망상체의 하나 이상의 응집체를 포함하는 이온 교환 수지를 말한다. 응집체들 사이에서 한정된 개방부 또는 개구는 응집체의 구성 성분인 미세망상체의 다공성을 넘어서는 추가의 다공성을 거대망상체에 줄 수 있다.
- [0029] "매체 요소"는 하나 이상의 유형의 매체에 의해 형성되어 유체의 여과 및/또는 처리를 달성하는 구조체를 말한다. 매체는 기계적 여과, 이온 교환, 및/또는 흡착 능력을 포함하지만 이로 한정되지 않는 기능들을 제공할 수 있다.
- [0030] "프로세싱된 유체"는 매체 요소와 접촉하여 원하는 결과, 예컨대 본 명세서에 기술된 바와 같은 여과 및/또는 처리를 달성한 유체를 말한다.
- [0031] "매체 카트리지"는 매체 요소 및 단부 캡과 같은 구조체를 포함하여서, 유체의 유동이 프로세싱된 유체로서 매체를 통해 카트리지의 밖으로 프로세싱되는 것을 보장한다. 일부 경우에, 유체 유동을 위해 카트리지의 매체 요소 내부에 코어 또는 다른 통로가 존재한다.
- [0032] "단부 캡"이라 함은, 적어도 블록의 일 단부 또는 양 단부의 표면적의 보다 큰 부분을 밀봉하도록 치수화된, 매체 블록의 단부에 배치되는 실질적으로 고형편(solid piece)의 재료를 의미한다. 매체 카트리지의 어느 한 단부 상의 단부 캡은 매체 카트리지의 설치 및/또는 사용을 가능하게 하기 위해 추가적인 특징부를 독립적으로 가질 수 있다.
- [0033] "여과된 유체"는 별도의 매체 또는 필터 요소와 접촉하여 원하는 순도(purity)를 달성한 유체를 말한다. 예를 들어, 별도의 매체를 수용하는 카본계 필터 블록에 의해 여과된 유체는 침전물(sediment), 염소, 및 납의 감소를 달성할 수 있다.

- [0034] "미여과된 유체"는 별도의 매체에 의한 처리를 우회한 유체이다. 여과된 유체 및 미여과된 유체 둘 모두는 필요에 따라 처리 매체와의 접촉에 의해 처리될 수 있다.
- [0035] 매체
- [0036] 적합한 매체의 예에는 셀룰로스 매체, 합성 매체, 또는 이들의 조합이 포함될 수 있다. 매체 카트리지는 이온 교환 수지, 활성탄, 규조토 등을 포함하지만 이로 한정되지 않는 하나 이상의 유형의 매체를 포함할 수 있다. 이온 교환 수지와 관련하여, 본 발명의 실시 형태는 임의의 특정한 이온 교환 수지 또는 임의의 특정한 수지들의 조합의 이용에 한정되지 않는다. 본 발명의 실시 형태 내에 포함시키기에 적합한 매체는, 적어도 부분적으로는, 의도된 여과 응용의 요건에 기초하여 선택될 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 형태 내에 포함시키기에 적합한 이온 교환 수지에는 양이온 수지, 음이온 수지, 양이온 수지와 음이온 수지의 혼합물, 킬레이팅, 또는 생물학적으로 관련된 이온 교환 수지가 포함된다. 이온 교환 수지는, 예를 들어, 미세망상체 또는 거대망상체 일 수 있다. 일부 실시 형태에서, 미세망상체 유형이 바람직하다.
- [0037] 본 발명의 실시 형태에 포함될 수 있는 이온 교환 수지에는 가교결합된 폴리비닐피롤리돈 및 폴리스티렌으로 만들어진 것, 및 할로젠 이온, 설펡산, 카르복실산, 이미노디아아세트산, 및 3차 및 4차 아민과 같은 그러나 이에 한정되지 않는 이온 교환 작용기를 갖는 것이 포함되지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 적합한 양이온 교환 수지에는 설펡화 페놀포름알데하이드 축합물, 설펡화 페놀-벤즈알데하이드 축합물, 설펡화 스티렌-다이비닐 벤젠 공중합체, 설펡화 메타크릴산-다이비닐 벤젠 공중합체, 및 다른 유형의 설펡산 기 또는 카르복실산 기-함유 중합체가 포함될 수 있다. 양이온 교환 수지에는 전형적으로 H^+ 반대 이온, NH_4^+ 반대 이온 또는 알칼리 금속, 예를 들어 K^+ 및 Na^+ 반대 이온이 공급됨에 유의해야 한다. 본 발명에서 이용되는 양이온 교환 수지는 수소 반대 이온을 보유할 수 있다. 예시적인 미립자형 양이온 교환 수지는, H^+ 반대 이온을 갖는 설펡화 스티렌다이비닐 벤젠 공중합체인, 푸로라이트(PUROLITE)(미국 펜실베이니아주 벨러 시워드 소재)로부터 입수 가능한 마이크로라이트(MICROLITE) PrCH이다.
- [0039] 양이온 교환 수지의 다른 구체적인 예에는 하기 상표명으로 입수가 가능한 것이 포함되지만, 이에 한정되지 않는다: 앰버젯(AMBERJET)TM I200(H); 앰버라이트(AMBERLITE)® CG-50, IR-120(플러스), IR-120 (플러스) 나트륨 형태, IRC-50, IRC-50S, IRC-76, IRC-718, IRN-77 및 IR-120; 앰버리스트(AMBERLYST)® 15, 15(습윤), 15(건조), 36(습윤); 및 50 도웁스(DOWEX)® 50WX2-100, 50WX2-200, 50WX2-400, 50WX4-50, 50WX4-100, 50WX4-200, 50WX4-200R, 50WX4-400, HCR-W2, 50WX8-100, 50WX8200, 50WX8-400, 650C, 마라톤(MARATHON)® C, DR-2030, HCR-S, MSC-1, 88, CCR-3, MR3, MR-3C, 및 리타디온(RETARDION)®; 푸로파인(PUROFINE) PFC100H, 푸로라이트 NRW100, NRW1000, NRW1100, C100, C145 및 마이크로라이트 PrCH.
- [0040] 적합한 음이온 교환 수지에는, 하이드록사이드 반대 이온을 갖는 수지가 포함될 수 있는데, 그에 의해 교환 공정 중에 하이드록사이드가 도입된다. 일부 실시 형태에서, 음이온 교환 수지는, 그에 화학적으로 결합된 4차 암모늄 하이드록사이드 교환 기를 포함하며, 예를 들어, 테트라메틸암모늄하이드록사이드로 치환된 스티렌-다이비닐 벤젠 공중합체를 포함한다. 일 실시 형태에서, 음이온 교환 수지는 4차 암모늄 하이드록사이드로 치환된 가교결합된 폴리스티렌, 예를 들어 롬 앤드 하스 컴퍼니(ROHM AND HAAS Company)에 의해 상표명 AMBERLYST® A-26-OH로 그리고 다우 케미칼 컴퍼니(DOW CHEMICAL COMPANY)에 의해 상표명 DOW G51-OH로 판매되는 이온 교환 수지를 포함한다.
- [0041] 음이온 교환 수지의 다른 구체적인 예에는 하기가 포함되지만, 이에 한정되지 않는다: 앰버젯TM 4200(CI); 앰버라이트(® IRA-67, IRA-400, IRA-400(CI), IRA-410, IRA- 900, IRN-78, IRN-748, IRP-64, IRP-69, XAD-4, XAD-7, 및 XAD-16; 앰버리스트 A-21 및 A-26 OH; 앰버소르브(AMBERSORB)® 348F, 563, 572 및 575; 도웁스® 1X2- 60 100, 1X2-200, 1X2-400, 1X4-50, 1X4-100, 1X4-200, 1X4-400, 1X8-50, 1X8-100, 1X8-200, 1X8-400, 21K CI, 2X8-100, 2X8-200, 2X8-400, 22 CI, 마라톤® A, 마라톤® A2, MSA-1, MSA-2, 550A, 마라톤® WBA, 및 마라톤® WGR-2; 및 메리필드(MERRIFIELD)의 펩타이드 수지; 푸로라이트 A200, A500, A845, NRW400, NRW4000, NRW6000 및 마이크로라이트 PrAOH. 혼합된 양이온 및 음이온 수지의 구체적인 예는 앰버라이트® MB-3A; 푸로파인 PFA600, 푸로라이트 MB400, MB600, NRW37, NRW3240, NRW3260 및 NRW3460이다.
- [0042] 중금속 이온을 제거하는 데 적합한 킬레이팅 교환 수지는 폴리스티렌, 폴리아크릴산 및 폴리에틸렌이민 골격 상의 폴리아민, 폴리스티렌 골격 상의 티오우레아, 폴리스티렌 골격 상의 구아니딘, 폴리에틸렌이민 골격 상의 다이티오카르바메이트, 폴리아크릴레이트 골격 상의 하이드록삼산, 폴리스티렌 골격 상의 메르캅토, 및 중부가 및 중축합 수지 상의 환형 폴리아민을 포함할 수 있다.

- [0043] 킬레이팅 이온 교환 수지의 다른 구체적인 예에는 하기가 포함되지만, 이에 한정되지 않는다: 푸로라이트 S108, S910, S930플러스 및 S950; 앰버라이트 IRA-743 및 IRC-748.
- [0044] 본 발명의 방법 및 생성물에서 사용될 수 있는 생물학적으로 관련된 수지의 구체적인 예에는 세파덱스(SEPHADEX)® CM C-25, CM C-50, DEAE A-25, DEAEA-50, QAEA-25, QAEA-50, SP C-25, 및 SP C-50이 포함되지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 전술한 양이온 교환 수지, 음이온 교환 수지, 혼합된 양이온 및 음이온 교환 수지, 및 생물학적으로 관련된 이온 교환 수지는 예를 들어 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치 케미칼 컴퍼니(SIGMA-ALDRICH CHEMICAL CO.)로부터, 또는 미국 뉴저지주 리버사이드 소재의 롬 앤드 하스로부터, 또는 미국 펜실베이니아주 벨러 시뉴드 소재의 푸로라이트로부터 구매가능하다.
- [0046] 이온 교환 수지의 추가의 예에는 AG50W-X12, 바이오-렉스(BIO-REX)® 70, 및 쉐렉스(CHELEX)® 100이 포함되지만, 이에 한정되지 않는데, 이들 전부는 미국 캘리포니아주 허큘리스 소재의 바이오라드(BIORAD)의 상표명이다.
- [0047] 필터들
- [0048] 처리된 유체 및 미처리된 유체 둘 모두의 여과를 위해 필터 요소가 제공될 수 있다. 즉, 대부분의 상황에서, 시스템을 통해 유동하는 물은 카트리지를 빠져나가기 전에 포스트 필터를 통과할 것이지만, 소정의 응용에 대해서는 필터 요소가 필요하지 않을 수도 있음이 이해된다.
- [0049] 필터 요소는 느슨하게 함유된 입자들을 포함할 수 있거나, 또는 바람직하게는 입자들에 의해 형성된 매체 블록일 수 있다. 필터 요소에 사용하기 위한 예시적인 매체 입자들은 활성탄, 중합 결합체, 및 구조토를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 활성탄 및 중합 결합체 입자들을 포함하는 매체가 카본계 필터 블록을 형성할 수 있다.
- [0050] 또한, 필터 요소는 직조 구조체, 부직 구조체, 미세기공성 멤브레인, 모놀리스, 멜트블로운 섬유(melt-blown fiber, MBF) 구조체, 및 개방셀 폼을 포함하지만 이에 한정되지 않는, 주름잡힌 또는 주름잡히지 않은 구조체를 포함할 수 있다. 이러한 구조체의 구성에 관한 예시적인 재료에는 나일론(예컨대, 나일론 6,6), 에틸렌 클로로 트라이플루오로에틸렌(ECTFE), 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 폴리에테르설폰, 폴리설폰, 폴리에스테르, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리카보네이트, 니트로셀룰로스, 셀룰로스 아세테이트, 셀룰로스, 또는 이들의 조합이 포함될 수 있지만, 이에 한정되지는 않는다.
- [0051] 예시적인 필터 요소는 주름잡힌 미세기공성 멤브레인, 카본계 필터 블록, 필터 블록 둘레를 감싼 부직 재료, 및 이들의 임의의 조합일 수 있다.
- [0052] 용도들
- [0053] 본 명세서에 개시된 물 처리 시스템은 소비자들에게 음료를 제공하기 위해 상업적으로 사용될 수 있다. 뜨거운 음료, 예컨대 커피 및 에스프레소는 보통 소정의 경도를 필요로 하는 반면, 스팀기 및 제빙기는 상이한 요건을 가질 수 있다. 공지된 양의 바이패스를 제공하기 위해 쉽고 용이하게 이용되는 조정가능한 바이패스를 갖는 본 발명의 시스템은 하나의 물 공급원이 다수의 목적을 위해 사용될 수 있도록 그러한 사용자들의 요구를 충족시키는 것을 가능하게 한다. 매체 카트리지와 필터 요소의 선택은 임의의 원하는 여과 및 순도 목표를 다루는 것을 허용한다.
- [0054] 도면을 참조하면, 도 1은 조정가능한 바이패스 및 헤드 어셈블리(150)를 갖는 매체 카트리지(100)의 개략 단면도이며, 여기서 유체, 예를 들어 물은 프로세싱되지 않은 유체 포트(152)에 들어가고 이어서 (카트리지) 입구(102)를 통해 공급물 챔버(106) 내로 카트리지(100)에 들어간다. 이어서, 공급물은 매체가 카트리지로부터 새어나가는 것을 막는 데 도움을 주는 (선택적인) 공급물 분리기(108)를 통과하거나 또는 바이패스 포트(120)를 통해 혼합 격실(116) 내로 나아간다. 공급물 분리기(108)로부터, 유체는 매체 격실(114) 내로 유동하고 이어서 화살표로 도시된 경로를 따라 유동한다. 혼합 격실(116) 내로 들어가는 유체의 양은 바이패스 포트(120)를 통한 유동에 관계되는데, 이는 예를 들어 스프링일 수 있는 탄성 디바이스(205)와 함께 바이패스 조절기(204)에 의해 조절된다. 예를 들어, 임의의 백분율(예를 들어, 1 부피%, 2.5 부피%, 5 부피%, 10 부피%, 20 부피%, 30 부피%, 40 부피%, 또는 심지어 50 부피% 이상)의 유체가 매체에 의한 처리를 우회할 수 있다.
- [0055] 매체 격실(114)은 유체를 처리하기 위해 원하는 매체(도시되지 않음)를 수용한다. 제1 유체 경로는, 유체가 매체 격실 내의 매체와 접촉하여 처리된 유체를 형성하고 이어서 이 처리된 유체가 혼합 격실(116)로 들어가는 경로이다. 제2 유체 경로는, 유체가 매체와 접촉하지 않아서 이러한 유체가 처리되지 않은 채로 있는 경로이며,

이러한 유체는 공급물 챔버(106)로부터 곧바로 혼합 격실(116) 내로 유동한다. 처리된 유체는 (선택적인) 매체 분리기(112)를 통과하여 처리된 챔버(110) 내로 유동하는데, 이 매체 분리기는 매체가 카트리지로부터 새어나가는 것을 막는 데 도움을 준다. 이어서, 처리된 유체는 도관(118)을 통해 혼합 격실(116) 내로 유동한다. 일부 실시 형태에서, 처리된 유체는 매체 분리기(112), 처리된 챔버(110) 또는 도관(118)을 필요로 하지 않고도 매체 격실(114)로부터 혼합 격실(116) 내로 유동할 수 있다. 혼합 격실(116) 내에서 혼합되는 처리된 유체 및 미처리된 유체는 (카트리지) 출구(104) 및 프로세싱된 유체 포트(154)를 통해 사용 지점 또는 서비스 지점으로 유동하는 출구 유체를 형성한다.

[0056] 카트리지의 본체 또는 하우징(111)은 전형적으로 상부 또는 셉프(sump) 커버 및 셉프를 포함한다. 일부 제품의 경우, 이들 부품은 일체로 형성될 수 있거나 또는 제조 중에 함께 영구적으로 밀봉되어 밀봉된 카트리지/본체를 형성할 수 있다. 그러나, 요구에 따라, 이들 부품은 분리가능할 수 있으며 심지어 재사용가능할 수 있다.

[0057] 일 실시 형태에서, 혼합 격실(116)에서는 어떠한 종류의 정제도 제공되지 않는다. 다른 실시 형태에서, 혼합 격실(116)은 유체를 정제하기 위한 필터 요소(208) 또는 다른 디바이스 또는 매체를 수용한다. 필터 요소(208)는 제1/상부 단부 캡(206) 및 제2/하부 단부 캡(218)을 포함하여서 필터 매체를 통한 필터 코어(209) 내로의 적절한 유동을 보장한다. 필터 요소 커버(212)는 필터 요소(208)를 수용한다.

[0058] 헤드 어셈블리(150)는, 프로세싱되지 않은 유체 포트(152) 및 프로세싱된 유체 포트(154)를 제공하는 것 이외에, 구체적으로는 노브일 수 있는 조정기(60)를 제공하는데, 조정기는 드라이브(157)에 작동식으로 연결된다. 벤트(156)가 또한 헤드 어셈블리(150)의 일부이다.

[0059] 도 2는 헤드 어셈블리(150)의 확대된, 개략 단면도이며, 여기서 프로세싱되지 않은 유체 포트(152)는 프로세싱될 유체, 예를 들어 물을 받아들여 매체 카트리지에 전달한다. 이어서, 매체 카트리지 및 선택적인 필터 요소를 통해 프로세싱된 유체는 프로세싱된 유체 포트(154)를 통해 서비스 지점으로 빠져 나간다. 벤트(156)는 유동을 가능하게 한다. 조정기(160)는 드라이브에 작동식으로 연결되는데, 드라이브는 이 실시 형태에서 두 개의 구조체, 즉 회전 드라이브(158) 및 병진 드라이브(159)로 형성된다. 노브 형태의 조정기는 회전력을 전달하지만, 레버 형태에서는 선형 힘을 전달할 수 있다. 조정기(160)에의 힘의 인가 시에, 회전력이 회전 드라이브에 전달되고, 이어서 회전 드라이브는 바이패스 조절기를 이동시키는 병진 드라이브에 병진력을 전달하고 선형 이동에 의해 탄성 디바이스를 압축하여도 상관없다.

[0060] 도 3은 매체 카트리지(100)의 확대된, 개략 단면도이며, 여기서 입구(102)는 프로세싱될 유체, 예를 들어 물을 받아들이고 출구(104)는 프로세싱된 유체를 받아들인다. 매체 카트리지(100)로 들어가는 유체는 입구(102)를 통과하고 예시적인 바이패스 조절기인 밸브(216)와 부딪쳐서, 공급물 챔버(106)로 들어간다. 이어서, 공급물은 매체가 매체 격실(114)로부터 새어나가는 것을 막는 데 도움을 주는 (선택적인) 공급물 분리기(108)를 통과하거나 또는 바이패스 포트(120)를 통해 혼합 격실(116) 내로 나아간다. 혼합 격실(116) 내로 들어가는 유체의 양은 바이패스 포트(120)를 통한 유동에 관계되는데, 이는 탄성 디바이스(205)와 함께 그리고 제1/상부 단부 캡(206)의 일부분과 함께 밸브(216)에 의해 조절되며, 제1/상부 단부 캡은, 이 실시 형태에서, 밸브가 하나의 위치에 있을 때 바이패스 포트(120)를 차단하도록 제1의 확대 직경을 갖는 하나의 섹션을 구비한 연장부를 갖고, 제2 섹션은 바이패스 포트(120)를 통한 유동을 허용하도록 제2의 더 좁은 직경을 갖는다. 단부 캡 슬리브(207)는 필터 요소 커버(212)와 조합하여 필터 요소(208)를 수용한다. 바이패스 포트로부터의 유체의 유동은 필터 요소(208)의 외경부(outer diameter)를 통해 필터 코어(209) 내로 가고, 단부 캡(206)의 통로를 벗어나 출구(104)로 나아간다. 도 2의 드라이브(159)는 바이패스 유체 유동의 양을 조정하기 위해서 도 3의 밸브(216) 상에 선형 힘을 전달한다.

[0061] 카트리지의 본체 또는 하우징은 전형적으로 상부 또는 셉프 커버(109) 및 셉프(113)를 포함한다.

[0062] 도 4에는, 인서트(200)의 일 실시 형태를 포함하는 예시적인 매체 카트리지(100)의 개략 확대도가 제공된다. 셉프 커버(209)는 입구(102) 및 출구(104)를 갖는다. 셉프(113)는 대략 필터 커버(112)의 확대 직경 부분까지 인서트(200)의 대부분을 수용한다. 필터 커버(112) 및 단부 캡 슬리브(207)는 두 개의 단부 캡들, 즉 셉프 커버(209)의 영역 내로 연장되는 제1/상부 단부 캡(206) 및 본 도면에 도시되지 않은 제2/하부 단부 캡을 갖는 필터 요소(208)를 수용한다. 바이패스 포트(120)를 포함하는 밸브(216)는 카트리지의 외부에 있는 헤드 어셈블리의 일부분, 예를 들어 노브에 의해 조정된다. 밸브(216)는 탄성 디바이스(205)와 함께 선형 모션으로 이동한다. 이러한 실시 형태에서, 제1/상부 단부 캡(206)은 바이패스 포트(120)와 함께 일렬로 되었을 때 혼합 격실 내로의 유동을 차단하는 확대 직경의 섹션을 구비한 연장부를 갖는다. 밸브(216)의 바이패스 포트(120)가 제1/상부 단부 캡(206)의 확대 직경 섹션과 함께 일렬로 되지 않는 경우, 혼합 격실 내로의 유동이 허용된다.

이러한 유동은 확대 직경에 대한 밸브/바이패스 포트의 위치에 따라 변할 수 있다. 제1/상부 단부 캡의 연장부는 밀봉부, 예컨대 o-링을 가져서 프로세싱되지 않은 유체와 프로세싱된 유체의 분리를 보장한다. 필터 요소 커버(212) 및 단부 캡 슬리브(207) 내에 수용될 수 있는 예시적인 필터 요소(208)는 카본-함유 블록이다. 인서트(200)는 도 1에 도시된 도관(118)과 유체 연통된다.

[0063] 본 명세서에 제시된 인서트의 모든 변형예들에서, 스페이서와 같은 선택적 구조체가 원하는 바 대로 카본-함유 블록을 배향시키기 위해 사용될 수 있다. 다른 선택적 구조체가 인서트와 함께 사용되어 밸브 위치결정의 정확도를 증가시키고 그리고/또는 허용오차 누적(tolerance stackup)을 제거하는 것을 도울 수 있는데, 허용오차 누적은 특정 치수에서의 허용오차로 인한 기계적 부품 및 조립체들에서의 변형을 축적한다.

[0064] 도 5는 다른 예시적인 인서트(300)의 개략 확대도를 도시한다. 필터 커버(312) 및 단부 캡 슬리브(307)는 제1/상부 단부 캡(306) 및 제2/하부 단부 캡(318)을 갖는 필터 요소(308)를 수용한다. 밸브(316)는, 이 실시 형태에서, 바이패스 포트를 포함하지 않는다. 오히려, 단부 캡 슬리브(307)가 바이패스 포트(320)를 포함한다. 밸브(316)는 카트리지의 외부에 있는 헤드 어셈블리의 일부분, 예를 들어 노브에 의해 조정된다. 밸브(316)는 탄성 디바이스(305)와 함께 선형 모션으로 이동하는데, 탄성 디바이스는 밸브(316)에 인접하게 위치되어 있다. 이러한 실시 형태에서, 제1/상부 단부 캡(306)에 연장부는 없지만, 그것은 탄성 디바이스(305)를 받아들인다. 밸브(316)는 확대 직경의 섹션을 갖는다. 단부 캡 슬리브(307)의 바이패스 포트(320)가 밸브의 확대 직경 섹션과 함께 일렬로 되지 않는 경우, 혼합 격실 내로의 유동이 허용된다.

[0065] 도 6은 또 다른 예시적인 인서트(400)의 개략 확대도를 도시한다. 필터 커버(412) 및 단부 캡 슬리브(407)는 제1/상부 단부 캡(406) 및 제2/하부 단부 캡(418)을 갖는 필터 요소(408)를 수용한다. 이 실시 형태에서, 밸브(416)는 바이패스 포트를 포함하지 않으며, 제1/상부 단부 캡(406)에 (일체로 또는 착탈식으로) 작동식으로 연결 또는 부착된다. 단부 캡 슬리브(407)가 바이패스 포트(420)를 포함한다. 밸브(416)는 카트리지의 외부에 있는 헤드 어셈블리의 일부분, 예를 들어 노브에 의해 조정되고 탄성 디바이스(405)와 함께 선형 모션으로 이동하는데, 탄성 디바이스는 제2/하부 단부 캡(405)에 인접하게 위치되어 있다. 이러한 실시 형태에서, 밸브(416)의 존재로 인해 제1/상부 단부 캡(406)의 연장부는 없다. 밸브(416) 또는 제1/상부 단부 캡(406)이 확대 직경의 섹션을 갖는다. 단부 캡 슬리브(407)의 바이패스 포트(420)가 밸브의 확대 직경 섹션과 함께 일렬로 되지 않는 경우, 혼합 격실 내로의 유동이 허용된다.

[0066] 도 7은 매체 카트리지(500)와 조합된 헤드 어셈블리(550)의 개략 단면도이며, 여기서 프로세싱되지 않은 유체 포트(552)는 프로세싱된 유체, 예를 들어 물을 받아들여 매체 카트리지에 전달한다. 이어서, 매체 카트리지 및 선택적인 필터 요소를 통해 프로세싱된 유체는 프로세싱된 유체 포트(554)를 통해 서비스 지점으로 빠져나간다. 밸브(556)는 유동을 가능하게 한다. 조정기(560)는 드라이브에 작동식으로 연결되는데, 드라이브는 이 실시 형태에서 두 개의 구조체, 즉 회전 드라이브(558) 및 병진 드라이브(559)로 형성된다. 조정기(560)에 의해 힘의 인가 시에, 회전력이 회전 드라이브에 전달되고, 이어서 회전 드라이브는 바이패스 조절기를 이동시키는 병진 드라이브에 병진력을 전달하고 선형 이동에 의해 탄성 디바이스를 압축한다. 매체 카트리지(500)는 프로세싱된 유체, 예를 들어 물을 받아들이기 위한 입구(502) 및 프로세싱된 유체를 받아들이기 위한 출구(504)를 갖는다. 매체 카트리지(500)로 들어가는 유체는 입구(502)를 통과하고 예시적인 바이패스 조절기인 밸브(616)와 부딪쳐서, 공급물 챔버(506)로 들어간다. 이어서, 공급물은 매체가 매체 격실(514)로부터 새어나가는 것을 막는 데 도움을 주는 (선택적인) 공급물 분리기(508)를 통과하거나 또는 바이패스 포트(520)를 통해 혼합 격실(516) 내로 나아간다. 혼합 격실(516) 내로 들어가는 유체의 양은 바이패스 포트(520)를 통한 유동에 관계되는데, 이는 탄성 디바이스(605)와 함께 그리고 제1/상부 단부 캡(606)의 일부분과 함께 밸브(616)에 의해 조절되며, 제1/상부 단부 캡은, 이 실시 형태에서, 밸브가 하나의 위치에 있을 때 바이패스 포트(520)를 차단하도록 제1의 확대 직경을 갖는 하나의 섹션을 구비한 연장부를 갖고, 제2 섹션은 바이패스 포트(520)를 통한 유동을 허용하도록 제2의 더 좁은 직경을 갖는다. 바이패스 포트로부터의 유체의 유동은 필터 요소(608)의 외경부를 통해 필터 코어(609) 내로 들어가고, 단부 캡(606)의 통로를 벗어나 출구(504)로 나아간다. 드라이브(559)가 바이패스 유체 유동의 양을 조정하기 위해서 밸브(616) 상에 선형 힘을 전달한다. 카트리지의 본체 또는 하우징은 전형적으로 상부 또는 섀프 커버(509)를 포함한다. 하나 이상의 o-링들(615)이 밸브(616)를 둘러싸고 단부 캡 슬리브(607)와 함께 밀봉부를 제공한다. 하나 이상의 o-링들(605)이 단부 캡(606)의 연장부를 둘러싸고 밸브(616)와 함께 밀봉부를 제공한다.

[0067] 달리 지시되지 않는 한, 명세서 및 청구범위에서 사용된 성분들의 양, 분자량과 같은 특성, 반응 조건 등을 나타내는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 변형되는 것으로 이해된다. 따라서, 상반되게 지시되지 않는 한, 하기 명세서 및 첨부된 청구범위에서 설명된 수치 파라미터는 본 개시내용에 의해 수득되도록 추구되는

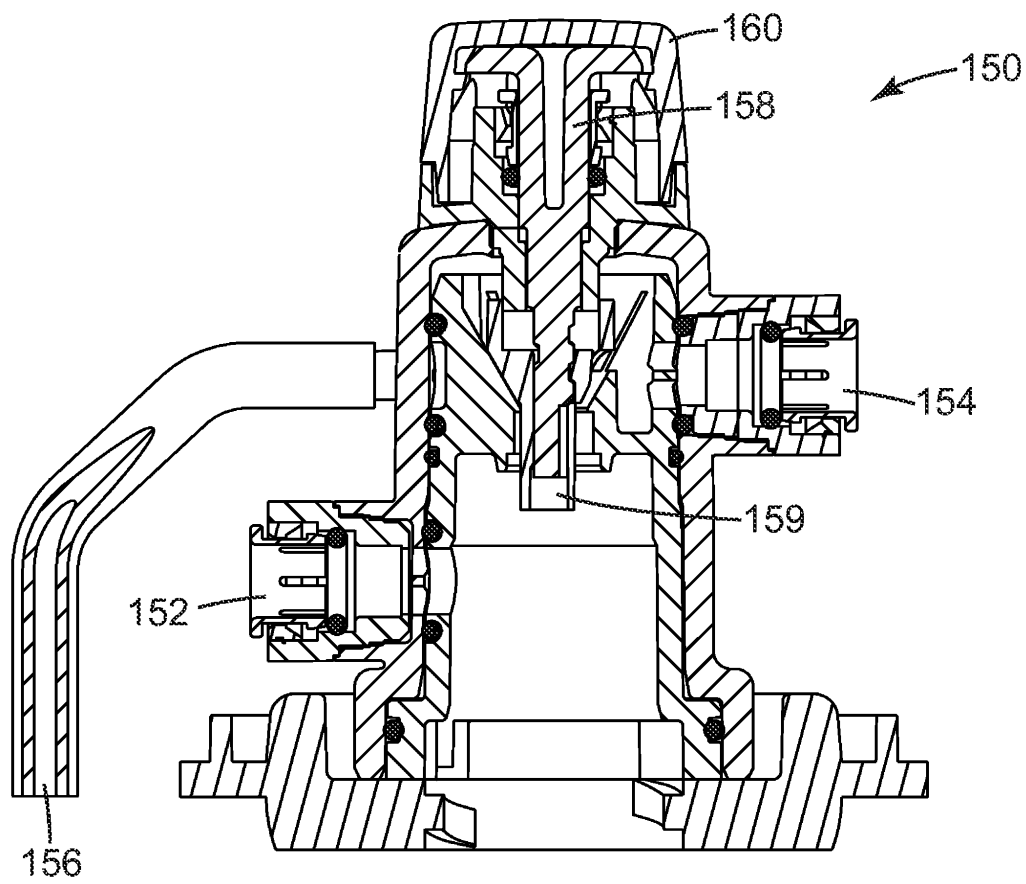
원하는 특성에 따라 변화할 수 있는 근사치이다. 최소한으로, 그리고 청구범위의 범주에 대한 균등론의 적용을 제한하려는 시도로서가 아니라, 각각의 수치 파라미터는 적어도 보고된 유효숫자의 개수의 관점에서 그리고 보통의 반올림 기법을 적용함으로써 해석되어야 한다.

[0068] 본 개시내용의 넓은 범주를 나타내는 수치적 범위 및 파라미터가 근사치임에도 불구하고, 특정 예에서 나타내어 지는 수치 값들은 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 임의의 수치 값은 본래, 그의 각각의 시험 측정에서 발견되는 표준 편차로 인해 필연적으로 생기는 특정 오차를 포함한다.

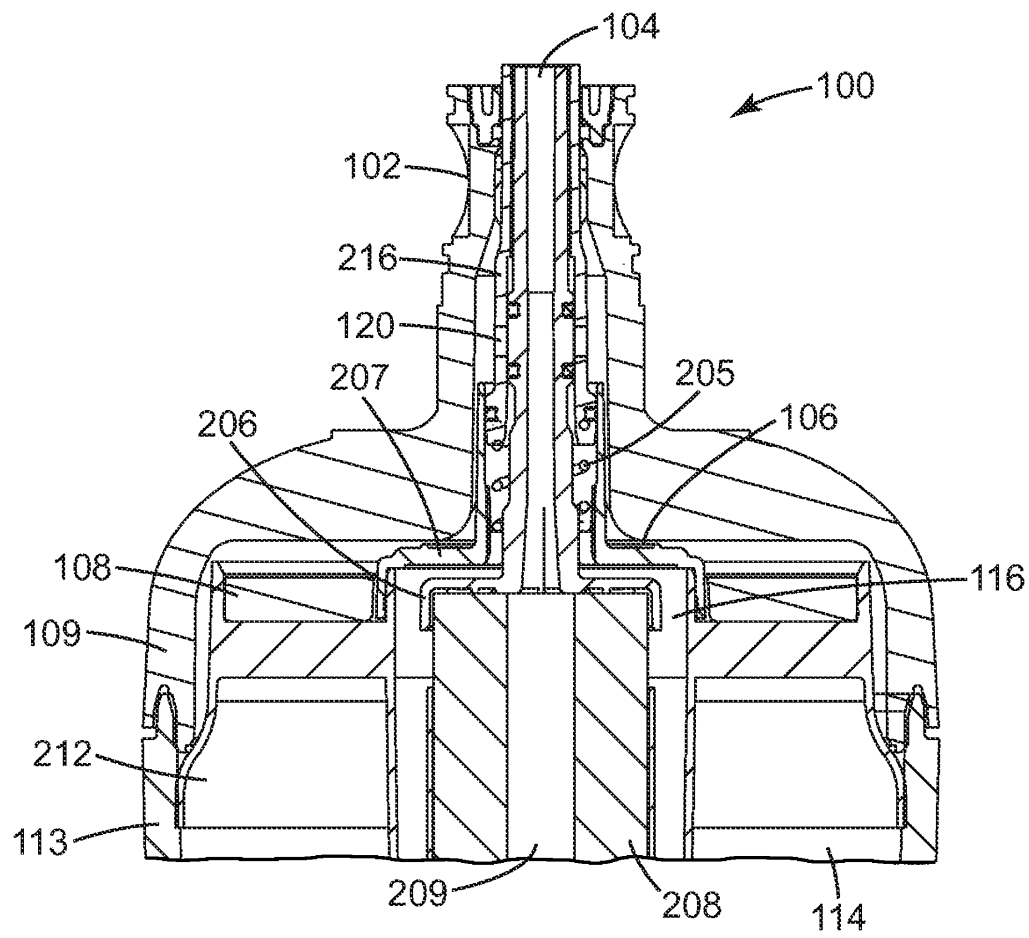
[0069] 본 명세서 전체에 걸쳐 "일 실시 형태", "소정 실시 형태", "하나 이상의 실시 형태" 또는 "실시 형태"에 대한 언급은 그 실시 형태와 관련하여 기재된 특정 특징, 구조, 재료, 또는 특성이 본 발명의 하나 이상의 실시 형태에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서 전체에 걸쳐 다양한 곳에서의 "하나 이상의 실시 형태에서", "소정 실시 형태에서", "일 실시 형태에서" 또는 "실시 형태에서"와 같은 어구의 표현은 반드시 본 발명의 동일한 실시 형태를 언급하는 것은 아니다. 더욱이, 특정 특징, 구조, 재료, 또는 특성은 하나 이상의 실시 형태에서 임의의 적합한 방식으로 조합될 수 있다.

[0070] 본원 발명이 특정 실시 형태와 관련하여 기술되었더라도, 이들 실시 형태는 단지 본 발명의 원리 및 응용을 예시할 뿐임을 이해한다. 당업자는, 본 발명의 사상 및 범주를 벗어나지 않으면서, 본 발명의 방법 및 장치에 대해 다양한 변형 및 수정이 이루어질 수 있음을 알게 될 것이다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구범위 및 그의 등가물의 범위 내에 있는 변형 및 수정을 포함하고자 한다.

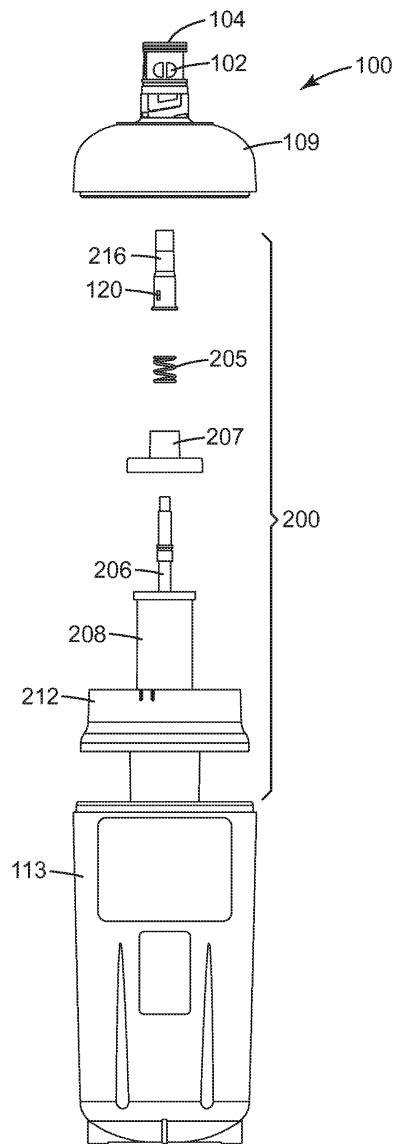
도면2



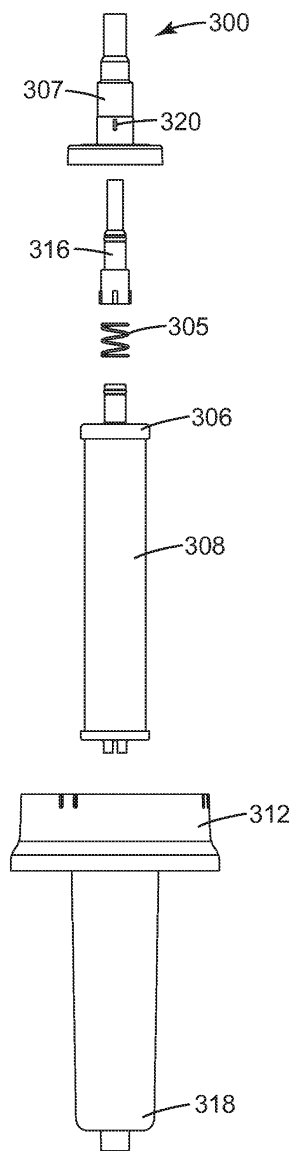
도면3



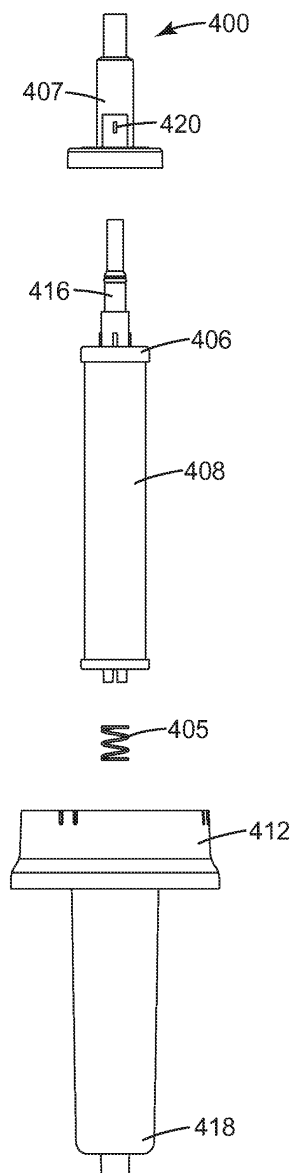
도면4



도면5



도면6



도면7

