



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0091151
(43) 공개일자 2012년08월17일

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B01D 27/08 (2006.01) B01D 35/30 (2006.01)
 B01D 39/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7010951
 (22) 출원일자(국제) 2010년09월24일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2012년04월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/050128
 (87) 국제공개번호 WO 2011/041221
 국제공개일자 2011년04월07일
 (30) 우선권주장
 12/572,487 2009년10월02일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
 (72) 발명자
 울슨 주드 디
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
 맥그리비 셴 씨
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김영, 양영준</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

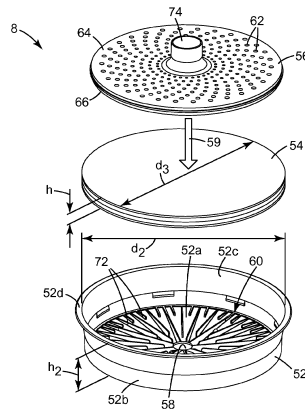
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **물 처리 카트리지**

(57) 요약

중력-공급식 물 피쳐 등과 같은 물 처리 장치와 관련하여 사용하기 위한 물 처리 카트리지 또는 삽입체는 지지 구조체, 및 지지 구조체와 조합되어 배열되는 물 처리 재료를 포함한다. 지지 구조체는 예를 들어 물 처리 재료를 대체로 둘러쌀 수 있거나, 지지 구조체는 물 처리 재료의 구조에 통합될 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

라게슨 켄트 이

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

킨저 케빈 이

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

코비안 폴 제이

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

허틀 토마스

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

윌리엄스 벤자민 피

미국 54082 위스콘신주 세인트 조셉 버치 파크 로드 1315

특허청구의 범위

청구항 1

a) 지지 구조체; 및

b) 지지 구조체와 조합되어 배열되는 물 처리 재료를 포함하고,

물 처리 재료는 횡방향 단면적 및 평균 높이를 가지며, 물 처리 재료의 평균 높이에 대한 물 처리 재료의 횡방향 단면 표면적의 비(ratio)는 약 25.4 cm(10 인치) 이상인 물 처리 카트리지(water treatment cartridge).

청구항 2

제1항에 있어서, 물 처리 재료는 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치)의 압력 수두(water pressure head)에서 약 1.89 L/분(0.5 갤런/분(gallon per minute, gpm)) 이상의 유량을 갖는 물 처리 카트리지.

청구항 3

제1항에 있어서, 약 151 L(40 갤런) 이상의 용량에 대해 NSF 표준 42를 통과하는 물 처리 카트리지.

청구항 4

제1항에 있어서, 지지 구조체는 개방형 지지 구조체를 포함하는 물 처리 카트리지.

청구항 5

제1항에 있어서, 지지 구조체는 적어도 하나의 처리된 물 배수 개구를 포함하는 트레이(tray) 부재를 포함하는 물 처리 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서, 지지 구조체는 물 분배 판 - 상기 물 분배 판은 트레이 부재 상에 장착되어 트레이 부재와 물 분배 판 사이에 물 처리 챔버를 형성함 - 을 포함하고, 물 분배 판은 미처리된 물이 물 분배 판을 통과해 물 처리 챔버 내로 들어가게 하는 복수의 물 분배 개구를 포함하는 물 처리 카트리지.

청구항 7

제6항에 있어서, 물 처리 재료는 물 처리 챔버 내에 배열되는 물 처리 카트리지.

청구항 8

제7항에 있어서, 물 분배 판은 대향하는 상부 표면 및 하부 표면을 포함하고, 하부 표면은 물 분배 판을 처리 재료로부터 이격된 관계로 유지하기 위한 복수의 리브(rib) 부분을 포함하며, 물 분배 판과 처리 재료 사이의 영역은 대체로 균일한 압력 강하 및 유동의 영역을 생성하는 물 처리-전 매니폴드(pre-water treatment manifold)를 형성하는 물 처리 카트리지.

청구항 9

제8항에 있어서, 트레이 부재는 물 배수 개구를 포함하는 바닥 벽을 포함하고, 바닥 벽의 주연부(perimeter)로부터 상향으로 연장되는 측벽을 추가로 포함하며, 바닥 벽은 측벽으로부터 배수 개구의 방향으로 하향으로 경사지는 물 처리 카트리지.

청구항 10

제9항에 있어서, 바닥 벽은 처리된 물의 유동을 물 배수 개구를 향해 지향시키기 위한, 반경방향으로 연장되는 복수의 가이드 베인(guide vane)을 포함하는 물 처리 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서, 물 분배 판이 트레이 부재 내에 작동가능하게 위치될 때, 트레이 부재는 물 분배 판을 넘어

서 상향으로 연장되는 림(rim) 부분을 포함하여서, 물 분배 판 및 림은 조합되어 처리-전 수집 구역(pre-treatment collection zone)을 형성하는 물 처리 카트리리지.

청구항 12

제11항에 있어서, 림은 처리 카트리지를 하우징 유닛 내에 지지하기 위한, 외향으로 연장되는 환형 림(lip) 부분을 포함하는 물 처리 카트리리지.

청구항 13

제12항에 있어서, 트레이 부재는 높이가 약 3.81 cm(1.5 인치) 미만인 물 처리 카트리리지.

청구항 14

제1항에 있어서, 대체로 디스크 형상인 물 처리 카트리리지.

청구항 15

제14항에 있어서, 트레이 부재는 직경이 약 5.08 cm(2 인치) 이상 그리고 약 20.32 cm(8 인치) 이하인 물 처리 카트리리지.

청구항 16

제1항에 있어서, 물 처리 재료는 직포, 편포, 및 부직포 재료 중 적어도 하나를 포함하는 물 처리 카트리리지.

청구항 17

제16항에 있어서, 물 처리 재료는 높이가 약 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치) 미만인 물 처리 카트리리지.

청구항 18

제1항에 있어서, 물 처리 재료는 디스크 형상이고, 약 5.08 cm(2 인치) 이상의 직경 및 약 17.78 cm(7 인치) 이하의 직경을 갖는 물 처리 카트리리지.

청구항 19

물 처리 카트리리지로서,

a) 적어도 하나의 여과된 물 배수 개구를 포함하는 트레이 부재;

b) 물 분배 판 - 상기 물 분배 판은 트레이 부재 상에 장착되어 트레이 부재와 물 분배 판 사이에 물 처리 챔버를 형성하고, 상기 물 분배 판은 미여과된 물이 물 분배 판을 통과해 물 처리 챔버 내로 들어가게 하는 복수의 물 분배 개구를 포함함 -; 및

c) 물 처리 챔버 내에 배열되는 부직포 처리 재료를 포함하고,

물 처리 재료의 평균 높이에 대한 물 처리 재료의 횡방향 단면 표면적의 비는 약 25.4 cm(10 인치) 이상이며, 물 처리 재료는 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치)의 압력 수두에서 약 1.89 L/분(0.5 갤런/분(gallon per minute, gpm)) 이상의 유량을 갖고, 물 처리 카트리지는 약 151 L(40 갤런) 이상의 용량에 대해 NSF 표준 42를 통과하는 물 처리 카트리리지.

명세서

배경 기술

[0001] 본 발명은 일반적으로 물 처리에 관한 것이며, 더 구체적으로는 적어도 하나의 병을 처리된 수도물로 충전하기 위한 물 처리 장치에 관한 것이다.

[0002] 종종, 도시의 수도물은 사람들이 불쾌하다고 생각하는 맛 또는 냄새를 갖는다. 개선된 식수 품질을 추구하는 개인들은 수도물을 여과하는 것 또는 병에 담긴 물을 구입하는 것을 선택할 수 있다.

[0003] 가정용 수도물을 여과하기 위한 중력-공급식 물 여과 장치 및 압력-공급식 물 여과 장치가 특허 기술에서 알려져 있다. 예를 들어 미국 특허 제5,225,078호(폴라스키(Polasky) 등)는 성형된 활성탄의 얇은 환형 디스크

를 포함하는 콤팩트한 필터 요소 및 주연 환형 시일(seal) 요소를 포함하는 퍼-쓰루 피처(pour-through pitcher) 필터 조립체를 개시하고 있다. 미국 특허 출원 공개 제2006/024/0249442호(얏(Yap) 등)는 저장부(reservoir)를 형성하는 몸체, 몸체의 저장실(storage compartment) 내에 수용된 교환가능한 필터, 및 연결 조립체를 포함하는 휴대용 물 용기를 개시하고 있다. 연결 조립체는 물 공급원을 필터에 연결한다. 물 공급원으로부터의 가압된 물이 압력 하에서 필터를 통과하고 저장실 내의 출구 포트를 통해 물 저장부 내로 유동한다.

[0004] 사람들은 또한 더 나은 맛, 인지된 건강상의 이익, 및 편리함과 같은 이유들 때문에 병에 담긴 물을 마시는 것을 선택할 수 있다. 물병용으로 가정용 물을 여과하려는 시도가 이루어지고 있다. 예를 들어 미국 특허 제6,641,719호(나이토(Naito))는 PET 병과 같은 병 용기 상에 설치될 수 있고 물을 정화할 수 있는, 병 용기와 함께 사용하기 위한 물 정화기를 개시하고 있다. 미국 특허 제7,427,355호(차우(Chau))는 물을 처리하기 위해 스포츠 병 또는 용기 내에 위치시키기 위한 물 처리 유닛을 개시하고 있다.

발명의 내용

[0005] 중력-공급식 물 여과 장치는 일반적으로 충전이 느리고, 압력-공급식 장치는 반복적으로 물 공급원에 연결되고 이로부터 연결해제되어야 하며, 이는 일반적으로 장치 및 물 공급원이 정합하는 부속품을 가질 것을 요구한다. 또한, 필터에 의해 점유되는 공간의 크기 때문에, 용기 체적의 약 1/2만이 전형적으로 여과된 물을 수용하는 데 사용가능하다. 그러한 물 피처는 또한 물병의 편리함 및 휴대성이 없다. 병에 담긴 물은 도시의 공급원으로부터의 식수보다 비싸고, 생산, 포장, 수송, 및 보관에 에너지 및 자원을 소비하며, 적절하게 폐기되어야 하는 대량의 플라스틱 폐기물을 생성한다.

[0006] 가정용 수도물을 처리하여 병에 담긴 물을 만들 수 있고, 전술된 제한을 극복한 물 처리 시스템에 대한 필요성이 존재한다. 더 구체적으로, 저 프로파일을 갖고, 장치의 저장 용량을 부당하게 방해하지 않도록 최소 체적의 공간을 점유하며, 사용하기에 용이하고, 고 유량으로 물을 효과적으로 처리할 수 있으며, 가격이 알맞은 물 처리 카트리지가 - 물 처리 장치와 함께 사용하기 위한 것 - 에 대한 필요성이 존재한다.

[0007] 본 발명은 중력-공급식 물 피처 등과 같은 물 처리 장치와 관련하여 사용하기 위한 저 프로파일의 물 처리 카트리지가 또는 삽입체를 제공한다. 일 실시예에서, 물 처리 카트리는 지지 구조체, 및 지지 구조체와 조합되어 배열되는 물 처리 재료를 포함할 수 있다. 지지 구조체는 물 처리 재료를 대체로 둘러쌀 수 있거나, 지지 구조체는 물 처리 재료의 구조에 통합될 수 있다.

[0008] 물 처리 재료는 횡방향 단면적 및 평균 높이를 갖는다. 일 태양에서, 물 처리 재료의 평균 높이에 대한 물 처리 재료의 횡방향 단면 표면적의 비(ratio)는 약 25.4 cm(10 인치) 이상일 수 있다.

[0009] 다른 태양에서, 물 처리 재료는 1.91 cm(3/4 인치)의 압력 수두(water pressure head)에서 약 1.89 L/분(0.5 갤런/분(gallon per minute, gpm)) 이상의 유량을 가질 수 있다.

[0010] 다른 태양에서, 물 처리 재료는 약 151 L(40 갤런) 이상, 약 265 L(70 갤런) 이상, 또는 약 379 L(100 갤런) 이상의 용량에 대해 NSF 표준 42를 통과한다.

[0011] 일 실시예에서, 지지 구조체는 개방형 지지 구조체를 포함할 수 있다. 개방형 지지 구조체는 네트(net), 메시(mesh), 스크림(scrim) 또는 스크린(screen)과 유사한 재료를 포함할 수 있다. 지지 구조체는 또한 물 투과성 재료로 형성된 파우치를 포함할 수 있어서, 처리 재료는 파우치 내에 대체로 놓여질 수 있다.

[0012] 다른 실시예에서, 지지 구조체는 적어도 하나의 처리된 물 배수 개구를 포함하는 트레이(tray) 부재를 포함할 수 있다. 지지 구조체는 물 분배 판을 추가로 포함할 수 있으며, 물 분배 판은 트레이 부재 상에 장착되어 트레이 부재와 물 분배 판 사이에 물 처리 챔버를 형성한다. 물 분배 판은 미처리된 물이 물 분배 판을 통과해 물 처리 챔버 내로 들어가게 하는 복수의 물 분배 개구를 포함할 수 있다. 물 처리 재료는 물 처리 챔버 내에 배열될 수 있다.

[0013] 더 구체적인 실시예에서, 처리 카트리는 트레이 부재와 함께 시일을 형성하도록 배열되는 개스킷(gasket)을 추가로 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 물 처리 재료는 트레이 부재와 물 분배 판 사이에 끼어서, 물 처리 재료 둘레에서의 미처리된 물의 통과를 최소화하는 시일을 형성하는 주연 에지 부분을 포함할 수 있다.

[0014] 다른 태양에서, 물 분배 판은 대향하는 상부 표면 및 하부 표면을 포함할 수 있다. 하부 표면은 물 분배 판을 처리 재료로부터 이격된 관계로 유지하기 위한 복수의 리브(rib) 부분을 포함할 수 있다. 물 분배 판과 처리 재료 사이의 영역은 대체로 균일한 압력 강하 및 유동의 영역을 생성하는 물 처리-전 매니폴드(pre-

water treatment manifold)를 형성할 수 있다.

- [0015] 더 구체적인 태양에서, 트레이 부재는 물 배수 개구를 포함하는 바닥 벽을 포함할 수 있고, 바닥 벽의 주연부(perimeter)로부터 상향으로 연장되는 측벽을 추가로 포함할 수 있으며, 여기서 바닥 벽은 측벽으로부터 배수 개구의 방향으로 하향으로 경사질 수 있다. 바닥 벽은 처리된 물의 유동을 물 배수 개구를 향해 지향시키기 위한, 반경방향으로 연장되는 복수의 가이드 베인(guide vane)을 포함할 수 있다.
- [0016] 다른 실시예에서, 물 분배 판은 트레이 부재에 영구적으로 부착될 수 있거나, 트레이 부재로부터 수동으로 분리가능할 수 있다. 물 분배 판은 또한 트레이 부재로부터의 물 분배 판의 제거를 용이하게 하는 손잡이를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 태양에서, 물 분배 판이 트레이 부재 내에 작동가능하게 위치될 때, 트레이 부재는 물 분배 판을 넘어서 상향으로 연장되는 림(rim) 부분을 포함할 수 있어서, 물 분배 판 및 림은 조합되어 처리-전 수집 구역(pre-treatment collection zone)을 형성한다. 림은 처리 카트리지를 하우징 유닛 내에 지지하기 위한, 외향으로 연장되는 환형 림(lip) 부분을 포함할 수 있다.
- [0018] 구체적인 태양에서, 물 분배 개구들은 소정의 패턴으로 제공될 수 있다. 물 분배 개구들의 총 단면 표면적은 예를 들어 물 분배 판의 주연부 영역에서 가장 클 수 있다. 구체적인 태양에서, 각각의 물 분배 개구의 크기는 분배 판의 중심으로부터 멀어지는 방향으로 증가할 수 있다.
- [0019] 더 구체적인 다른 태양에서, 트레이 부재는 약 3.81 cm(1.5 인치) 미만의 높이를 가질 수 있고/있거나, 물 처리 카트리지는 대체로 디스크 형상일 수 있고/있거나, 트레이 부재는 약 5.08 cm(2 인치) 이상 그리고 약 20.32 cm(8 인치) 이하의 직경을 가질 수 있고/있거나, 물 처리 재료는 직포, 편포, 및/또는 부직포 재료를 포함할 수 있고/있거나, 물 처리 재료는 탄소를 포함할 수 있고/있거나, 물 처리 재료는 약 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치) 미만의 평균 높이를 가질 수 있고/있거나, 물 처리 재료는 디스크 형상일 수 있고 약 5.08 cm(2 인치) 이상의 직경을 가질 수 있으며 약 17.78 cm(7 인치) 이하의 직경을 가질 수 있다.
- [0020] 다른 태양에서, 본 발명은 하우징 조립체, 전술된 물 처리 카트리지, 및 적어도 하나의 병의 조합을 포함하는 중력-공급식 독립형 물 처리 시스템을 제공한다.
- [0021] 물 처리 카트리지의 소정 실시예의 이점은 물 처리 카트리가 저 프로파일을 갖고, 사용하기에 용이하며, 경량이고, 가격이 알맞으며, 용도가 많고, 물의 신속한 처리를 제공함을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 본 발명이 첨부 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다.

<도 1>

도 1은 본 발명에 따른 물 처리 시스템의 분해 사시도.

<도 2>

도 2는 뚜껑이 제거된 상태의 하우징 조립체의 사시도.

<도 3>

도 3은 도 2의 선 3-3을 따라 취한 단면도.

<도 4>

도 4는 밸브의 상세 단면도.

<도 5>

도 5는 처리 카트리지의 분해 사시도.

<도 6>

도 6은 처리 카트리지의 단면도.

<도 7>

도 7은 물 처리 삽입체의 사시도.

<도 8a>

도 8a는 물 처리 삽입체의 대안적인 실시예의 사시도.

<도 8b>

도 8b는 도 8a의 선 8b-8b를 따라 취한 단면도.

<도 9>

도 9는 병의 분해 사시도.

<도 10>

도 10은 병의 바닥 사시도.

<도 11a 내지 도 11c>

도 11a 내지 도 11c는 병의 충전 순서를 도시하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이제 유사한 도면 부호가 몇몇 도면들의 전체에 걸쳐 유사하거나 대응하는 부분을 지시하는 도면을 참조하면, 도 1은 하나 이상의 병(4)을 예를 들어 처리된 물로 충전하기 위한 물 처리 장치(2)의 구성요소들을 개괄적으로 도시하고 있다. 일 태양에서, 장치(2)는 독립형(freestanding) 및 휴대용일 수 있다. 즉, 장치(2)는 배관되거나 물 공급원에 직접 연결되지 않고, 특정 위치에 장착되거나 설치되지 않는다. 오히려, 장치(2)는 하나의 위치로부터 다른 위치로 용이하게 이동될 수 있다. 다른 태양에서, 장치(2)는 중력-공급식일 수 있다. 즉, 비어려워진 물은 가압되지 않고 장치를 통해 자유롭게 유동하게 된다. 장치(2)는 전형적으로 장치(2)가 너무 많은 공간을 소비함이 없이 주방 조리대 상에 또는 냉장고 내에 배치되게 하는 비교적 작은 크기(예를 들어, 대략 0.0283 m^3 (1 세제곱 피트) 미만)를 갖고, 장치(2)가 예를 들어 주방 싱크대의 수도꼭지 아래에 위치되게 하는 전체 높이(예를 들어, 30 센티미터(1 피트) 미만의 높이)를 가져서, 수도물이 수도꼭지로부터 장치(2) 내로 지향될 수 있다. 장치(2)는 휴대성을 촉진하도록 경량(예를 들어, 물로 가득 찼을 때 5.44 kg(12 파운드) 미만)인 것이 또한 바람직하다.
- [0024] 장치(2)는 하우징 조립체(6), 하우징 조립체(6) 내에 제거가능하게 배열되는 처리 카트리지(8), 및 하우징 조립체(6)의 상부에 제거가능하게 배열되는 선택적인 뚜껑(9)을 포함한다. 도시된 실시예에서, 장치(2)는 한번에 최대 4개의 병과 함께 사용하도록 설계된다. 그러나, 본 발명은 1개의 병처럼 적은 개수의 병과 함께 사용하도록 설계되거나 4개 초과(예를 들어, 8개, 12개, 또는 그 초과)와 함께 사용하도록 설계될 수 있는 장치를 고려하고 있다.
- [0025] 이제 도 2 및 도 3을 참조하면, 예시적인 하우징 조립체(6)가 도시되어 있다. 도시된 실시예에서, 하우징 조립체(6)는 스탠드(10) 및 스탠드(10)에 의해 지지되는 하우징 유닛(12)을 포함한다. 스탠드(10)는 기부(14), 및 기부(14)로부터 하우징 유닛(12)까지 상향으로 연장되는 지지 부재(16)를 포함한다. 기부(14)는 장치(2)가 잘 기울어지지 않을 정도로 충분히 큰 표면적을 갖는, 대체로 원형인 풋프린트(footprint)를 갖는다. 다른 크기 및 형상을 갖는 기부(14)가 또한 사용될 수 있다.
- [0026] 지지 부재(16)는 일반적으로 원통형이고, 아래에 더 상세하게 설명되는 바와 같이 하나 이상의 병(4)이 기부(14)와 하우징 유닛(12) 사이에 위치되게 하는 높이를 갖는다.
- [0027] 하우징 유닛(12)은 기부(14)의 반대편의, 지지 부재(16)의 상부 단부 상에 배열된다. 도시된 실시예에서, 하우징 유닛(12)은 대체로 보울(bowl) 형상이며, 대체로 평면인 원형 바닥 벽 부분(12a), 및 바닥 벽 부분(12a)의 주연 에지로부터 상향으로 연장되는 환형 측벽 부분(12b)을 포함한다. 바닥 벽 부분(12a) 및 측벽 부분(12b)은 조합되어 물 처리 저장부(18)를 형성한다. 하우징 유닛(12)의 바닥 벽 부분(12a)은 대체로 평면이지만, 물 유동을 제어하도록 윤곽형성되거나 경사질 수 있다.
- [0028] 저장부(18)는 약 6 센티미터(cm) 이상, 약 8 cm 이상, 약 10 cm 이상, 또는 약 12 cm 이상의 직경 " d_1 ", 약 30 cm 이하, 약 25 cm 이하, 또는 약 20 cm 이하의 직경 " d_1 ", 및 약 10 cm 미만, 약 8 cm 미만, 또는 약 6 cm 미만의 높이 " h_1 "을 가질 수 있다. 저장부(18)는 약 2 리터 미만, 약 1.75 리터 미만, 또는 약 1.5 리터 미만의 체적을 가질 수 있다. 도시된 실시예에서, 하우징 유닛(12) 및 저장부(18)는 대체로 원통형인 형상을

갖지만, 다른 크기 및 형상을 갖는 하우징 유닛 및 저장부가 본 발명과 관련하여 고려된다.

- [0029] 도시된 실시예에서, 복수의 밸브(20)가 물 처리 저장부(18)와 유체 연통하여 배열되어, 처리된 물이 물 처리 저장부(18)를 선택적으로 빠져나가게 한다. 예시의 목적으로, 도 3에, 하나의 밸브(즉, 도 3의 좌측의 밸브)가 그의 작동 또는 개방 상태에 있는 것으로 도시되어 있고, 하나의 밸브(즉, 도 3의 우측의 밸브)가 그의 비-작동 폐쇄 상태에 있는 것으로 도시되어 있다.
- [0030] 물은 모든 밸브(20)를 통해 동시에, 또는 밸브(20)들 중 임의의 하나를 통해 개별적으로 빠져나갈 수 있다. 각각의 밸브(20)는 저장부(18)에 개방된 물 입구/공기 출구 포트(22)를 포함한다. 물 입구/공기 출구 포트(22)는 하우징 유닛(12)의 바닥 벽(12a) 내에 오리피스(24)를 형성한다. 각각의 밸브(20)는 관련 병(4)과의 유체 연통을 위한, 물 입구/공기 출구 포트(22) 반대편의 물 출구/공기 입구 포트(26)를 추가로 포함한다. 구체적인 실시예에서, 물 입구/공기 출구 포트(22)는 약 1 cm² 이상의 단면적 및 약 2 cm² 이하의 단면적을 갖는 오리피스(24)를 형성한다.
- [0031] 각각의 밸브(20)는 도 3의 우측에 도시된 바와 같은 비작동 상태와 도 3의 좌측에 도시된 바와 같은 작동 개방 상태 사이에서 작동가능하다. 폐쇄 상태에서, 공기 및 물은 밸브(20)를 통해 유동할 수 없다. 개방 상태에서, 물은 물 처리 저장부(18)로부터 물 입구/공기 출구 포트(22)를 통과하고, 밸브(20)를 통과하고, 물 출구/공기 입구 포트(26)의 밖으로, 그리고 관련 병(4) 내로 자유롭게 하향으로 유동하고, 관련 병(4) 내에 포집된 공기는 물 출구/공기 입구 포트(26)를 통과하고, 밸브(20)를 통과하고, 물 입구/공기 출구 포트(22)의 밖으로, 그리고 주위 환경 내로 자유롭게 동시에 상향으로 유동한다.
- [0032] 장치(2)의 특징적인 태양에 따르면, 기부(14)는 지지 부재(16)의 방향으로 상향으로 경사져 있는 경사 캠 표면(28)을 포함한다. 경사 캠 표면(28)은 병(4)의 바닥이 사용자에게 의해 지지 부재(16)의 방향으로 경사 캠 표면(28)을 따라 활주됨에 따라 병(4)을 관련 밸브(20)에 대항하여 상향으로 점차 가압하는 역할을 하여서, 밸브(20)를 그의 폐쇄 상태로부터 그의 개방 상태로 작동시킨다. 즉, 병(4)의 상부가 밸브(20)와 접촉하도록 배치되고, 병(4)의 바닥이 경사 캠 표면(28)을 따라 상향으로 가압될 때, 병(4)의 상부는 밸브(20)를 그의 폐쇄 상태로부터 그의 개방 상태로 작동시키는 역할을 하여서, 전술된 방식으로, 처리된 물이 물 처리 저장부(18)로부터 병(4) 내로 유동하게 하고, 병(4) 내에 포집된 공기가 병(4)으로부터 주위 환경으로 방출되게 한다.
- [0033] 병(4)이 경사 캠 표면(28)을 따라 원하는 위치에 도달했을 때 병(4)을 대체로 수직인 설치 위치에 유지하기 위해 돌출부(30)가 경사 캠 표면(28) 상에 제공된다. 설치 위치에서, 병(4)은 기부(14)와 개방 상태로 작동된 대응 밸브(20) 사이에 꼭 맞게 유지된다. 돌출부(30)는 병(4)을 기부(14)와 관련 밸브(20) 사이의 제위치로 스냅결합하고 로킹하는 역할을 하여서, 사용자에게 병(4)이 장치(2) 내에 적절하게 설치된 때에 대한 표시를 제공한다. 제거시, 돌출부(30)는 병(4)을 장치(2)로부터 해제시키는 역할을 하여서, 사용자에게 병(4)이 장치(2)로부터 용이하게 제거될 수 있는 때에 대한 표시를 제공한다.
- [0034] 기부(14)와 각각의 밸브(20) 사이의 거리는 병(4)의 높이와 엄밀하게 일치하도록 구성된다. 즉, 기부(14)의 상부로부터, 그리고 더 구체적으로는 돌출부(30)로부터 관련 밸브(20)의 바닥까지의 거리는 병(4)이 기부(14)와 관련 밸브(20) 사이에 끼워맞춤되게 하기에 충분해야 하지만, 병(4)이 그의 설치 상태에 배치된 때 병이 밸브(20)를 작동시키는 것에 실패할 정도로 크지는 않다. 즉, 기부(14)와 관련 밸브(20) 사이의 거리는 병(4)이 그의 설치 위치에 도달했을 때 밸브(20)를 작동시키는 것을 보장하기에 충분히 짧아야 하지만, 병이 기부(14)와 밸브(20) 사이에 단단히 끼워맞춤되지 않을 정도로 짧지는 않다.
- [0035] 이제 도 4를 참조하면, 비-작동 폐쇄 상태에 있는 밸브(20)의 상세도가 도시되어 있다. 도시된 밸브는 밸브(20)들 중 임의의 것을 나타내고자 한다. 도시된 실시예에서, 밸브(20)는 적어도 하나의 공기 유동 통로(32) 및 적어도 하나의 물 유동 통로(34)를 포함한다. 공기 유동 통로(32)는 오리피스(24)로부터(즉, 하우징 유닛(12)의 바닥 벽(12a)의 상부 표면에 의해 형성된 평면을 넘어서) 돌출하여서, 공기 유동 통로(32)를 통한 공기의 독립된 유동 및 물 유동 통로(34)를 통한 물의 유동을 각각 촉진한다.
- [0036] 밸브(20)는 밸브 부재(36), 밸브 부재(36)의 둘레에 배열된 슬리브 부재(38), 및 슬리브 부재(38)를 밸브 부재(36)와 접촉하도록 하향으로 가압하도록 배열된 편향 부재(biasing member)(40)를 포함한다. 밸브 부재(36)는 하우징 유닛(12)으로부터 하향으로 연장되고, 밀봉 부분(36a)을 형성하는 말단 단부를 포함한다. 밸브 부재(36)의 상부 단부(즉, 밀봉 부분(36a) 반대편의 단부)는 하우징 유닛(12)의 바닥 벽(12a)에 부착되고, 따라서 하우징 유닛(12)에 대해 고정된 위치에 유지된다. 슬리브 부재(38)는 밸브 부재(24)의 축을 따라 상향으로 그리고 하향으로 반복해서 이동하도록 허용되어서, 밸브(20)를 각각 개방하고 폐쇄한다.

- [0037] 슬리브 부재(38)의 하부 단부(42)는 슬리브 부재(38) 내의 내부 유동 채널(44)에 이르는 물 출구/공기 입구 포트(26)를 포함한다. 슬리브 부재(38)는 슬리브 부재(38)의 노출 단부(42)로부터 하우징 유닛(12)을 향해 상향으로 연장되는 절두원추형 외측 표면(46)을 포함하고, 하우징 유닛(12)에 인접하게 절두원추형 표면(46)으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 환형 건부(shoulder) 표면(47)을 포함한다. 절두원추형 표면(46)의 외경은 슬리브(38)의 노출 단부(42)에 인접한 곳에서 약 2 cm로부터 건부 표면(47)에 인접한 곳에서 약 2.5 cm로 변화할 수 있다. 건부 표면(47)은 약 2.5 cm의, 절두원추형 표면(46)에 인접한 내경, 및 약 3 cm의 외경을 가질 수 있다. 슬리브 부재(38)의 구체적인 기하학적 형상에 따라, 표면(46)은 유동 채널(44)을 형성하는 내부 표면의 일부분을 포함할 수 있다. 즉, 물 출구/공기 입구 포트(26)는 리세스될 수 있어서, 밸브 부재(36)의 밀봉 부분(36a)은 유동 채널(44)에 이르는 슬리브 부재(38)의 내부 표면과 함께 시일을 형성한다.
- [0038] 슬리브 부재(38)는 두 가지의 기능을 한다. 첫 번째로, 슬리브 부재(38)는 밸브 부재(36)와 함께 시일을 형성하는 역할을 하여서, 밸브(20)를 개방하고 폐쇄한다. 두 번째로, 슬리브 부재(38)는 병(4)과 함께 시일을 형성하는 역할을 하여서, 병(4)이 누출 또는 유출 없이 충전되게 한다. 즉, 슬리브 부재(38) 그리고 더 구체적으로는 표면(46) 및/또는 표면(47)은 2개의 시일을 형성하는 데, 하나는 밸브 부재(36)와 함께, 그리고 하나는 병(4)의 개구와 함께 형성한다. 밸브 부재(36)의 밀봉 부분(36a)은 물 출구/공기 입구 포트(26)의 부근에서 슬리브 부재(38)와 선택적으로 밀봉식으로 결합하도록 배열되어서, 물 출구/공기 입구 포트(26)를 폐쇄하고 병(4)이 장치(2)로부터 제거될 때 밸브(20)로부터 유출될 수 있는 물의 양을 최소화한다. 표면(46) 및/또는 표면(47)은 병의 상부에 있는 개구가 맞대어져 밀폐 시일을 형성할 수 있게 하는 접촉 표면을 제공하여서, 병이 충전 동안에 흘러넘치는 것을 방지하는 폐쇄 시스템을 형성한다. 즉, 병(4)이 처리된 물로 충전될 때, 슬리브 부재(38)와 병(4) 사이에 생성된 시일은 물이 병(4)의 상부로부터 흘러넘치는 것을 방지하고, 슬리브 부재(38)와 밸브 부재(36)의 밀봉 부분(36) 사이에 생성된 시일은 밸브가 폐쇄된 때 밸브(20)를 통한 유동 및/또는 이로부터의 누출을 방지한다.
- [0039] 일 실시예에서, 슬리브 부재(36)의 외측 표면(46, 47)은 밸브 부재(36)의 밀봉 부분(36a)과 함께 기밀 및 수밀 시일을 형성하는 것을 용이하게 하고, 또한 병(4)의 개구와 함께 기밀 및 수밀 시일을 형성하는 역할을 하는 탄성중합체 재료를 포함할 수 있다.
- [0040] 도시된 실시예에서, 편이 부재(40)는 통상 상태에서 슬리브 부재(38)에 대항하여 밸브(20)를 그의 비-작동 또는 폐쇄 상태로 가압하는 힘을 가하는 나선 압축 스프링이다. 밸브(20)는 슬리브 부재(38)에 대항하여 스프링력을 극복하는 힘을 가함으로써 개방될 수 있다. 이는 예를 들어 슬리브 부재(36)에 맞대어 병(4)의 상부를 배치하고, 스프링력을 극복하도록 병(4)을 상향으로 수동으로 가압하여서, 밸브(20)를 그의 개방 상태로 작동시킴으로써 성취될 수 있다.
- [0041] 다시 도 2를 참조하면, 도시된 실시예에서, 장치(2)는 저장부(18)를 밀폐하도록 배열되는 선택적인 뚜껑(9)을 포함한다. 장치(2)는 또한 저장부(18)와 유체 연통하여 배열된 배수 밸브(50)를 포함할 수 있다. 배수 밸브(50)는 병(4)이 충전된 후에 저장부(18) 내에 남아 있는 임의의 물이 저장부(18)로부터 용이하게 배수되게 한다.
- [0042] 이제 도 5 및 도 6을 참조하면, 도시된 처리 카트리지(8)는 트레이 부재(52), 트레이 부재(52) 내에 배열되는 물 처리 재료(54), 및 처리 재료(54)에 인접하게 트레이 부재(52) 내에 배열되는 선택적인 물 분배 관(56)을 포함한다. 트레이 부재(52)는 처리된 물이 카트리지(8)를 빠져나가게 하도록 배열된 적어도 하나의 배수 개구(58)를 포함하는 원형의 바닥 벽 부분(52a)을 포함하고, 바닥 벽 부분(52a)의 주변부로부터 상향으로 연장되는 환형 측벽 부분(52b)을 포함한다. 물 분배 관(56)은 트레이 부재(52)와 물 분배 관(56) 사이에 처리 재료(54)를 수용하는 물 처리 챔버(60)를 형성하도록 트레이 부재(52) 내에 배열된다. 물 분배 관(56)은 미처리된 물이 물 분배 관(56)을 통과해 물 처리 챔버(60) 내로 들어가게 하는 복수의 물 분배 개구(62)를 포함한다.
- [0043] 도시된 실시예에서, 트레이 부재(52)는 대체로 디스크 형상이고, 약 4 cm 이하, 약 5 cm 이하, 또는 6 cm 이하의 높이 " h_2 ", 약 4 cm 이상, 약 5 cm 이상, 또는 약 6 cm 이상의 내경 " d_2 ", 및 약 25 cm 이하, 약 20 cm 이하, 또는 약 18 cm 이하의 내경 " d_2 "를 갖는다. 트레이 부재(52)는 하우징 조립체(6), 물 처리 재료(54)의 크기 및 형상과, 장치(2)의 원하는 처리 특성에 따라 매우 다양한 형상 및 크기로 제공될 수 있다. 특정 구성에 무관하게, 트레이 부재(52)는 일반적으로 약 1.5 리터 미만, 약 1.2 리터 미만, 및 약 1 리터 미만의 체적을 갖는다.
- [0044] 선택적인 물 분배 관(56)은 대항하는 상부 표면(64) 및 하부 표면(66)을 포함한다. 하부 표면(66)은 물 분배

관(56)을 처리 재료(54)로부터 이격된 관계로 유지하기 위한 복수의 리브 부분(68)을 포함한다. 물 분배 관(56)과 처리 재료(54) 사이의 이격된 영역은 미처리된 물이 처리 재료(54)에 진입할 때 대체로 균일한 유동 및 압력 강하의 영역을 생성하는 물 처리-전 매니폴드(70)를 형성한다.

[0045] 도시된 실시예에서, 트레이 부재(52)의 바닥 벽 부분(52a)은 대체로 원추형이고, 외측의 측벽 부분(52b)으로부터 중심에 위치한 배수 개구(58)의 방향으로 하향으로 경사진다. 즉, 바닥 벽 부분(52a)은 배수 개구(58)로부터 측벽 부분(52b)으로 반경방향으로 경사진다. 이러한 방식으로 구성되어, 처리된 물은 처리 재료(54)를 통과한 후에 배수 개구(58)로 지향된다. 또한, 물 입구/공기 출구 포트(22)를 빠져나온, 병(4)으로부터의 공기는 바닥 벽 부분(52a)의 바닥 표면을 따라 반경방향 상향으로 그리고 외향으로 지향된다. 처리된 물의 유동을 추가로 지향시키기 위해, 바닥 벽 부분(52a)의 상부 표면은 처리된 물의 유동을 배수 개구(58)를 향해 지향시키는, 반경방향으로 연장되는 복수의 가이드 베인(72)을 포함한다.

[0046] 물 분배 관(56)은 트레이 부재(52)로부터 용이하게 분리가능할 수 있거나 트레이 부재에 영구적으로 부착될 수 있다. 즉, 물 분배 관(56)은 처리 재료(54)에 대한 접근, 및 처리 재료의 제거 및/또는 교환을 허용하도록 트레이 부재(52)로부터 수동으로 제거가능할 수 있거나, 물 분배 관(56) 및 트레이 부재(52)는 처리 재료(54)에 대한 접근을 제한하는, 물 처리 재료(54)를 위한 밀봉 인클로저(enclosure)를 형성하도록 영구적으로 결합될 수 있다. 분배 관(56) 및 트레이 부재(52)가 처리 재료(54)를 둘러싸는 단일 유닛을 형성하도록 결합되는 경우, 처리 재료(54)는 카트리지(8) 전체를 교환함으로써 교환될 수 있다. 도시된 실시예에서, 물 분배 관(56)은 제거가능한 것으로 의도된다. 이러한 방식으로, 처리 재료(54)는 교환될 수 있고, 분배 관(56) 및 트레이 부재(52)는 재사용될 수 있다.

[0047] 도시된 실시예에서, 카트리지(8)는 물 분배 관(56)의 상부 표면(64)으로부터 외향으로 연장되는 손잡이(74)를 포함한다. 손잡이(74)는 하우징 조립체(6)로부터의 카트리지(8)의 제거를 용이하게 하도록, 또는 트레이 부재(52)로부터의 분배 관(56)의 분리를 용이하도록 제공되어서, 물 처리 재료(54)가 교환되게 한다.

[0048] 도시된 실시예의 일 태양에서, 물 분배 관(56)이 트레이 부재(52) 내에 설치될 때, 물 처리 재료(54)의 주연 에지 부분은 트레이 부재(52)와 물 분배 관(56) 사이에 끼어서, 물 처리 재료 둘레에서의 미처리된 물의 바이패스를 최소화하는 시일을 형성한다.

[0049] 도시된 실시예에 도시된 바와 같이, 물 분배 관(56)이 트레이 부재(52) 내에 작동가능하게 위치(즉, 완전히 안착)될 때, 트레이 부재(52)는 물 분배 관(56)을 넘어서 상향으로 연장되는 림 부분(52c)을 포함한다. 이러한 방식으로, 림 부분(52c) 및 물 분배 관(56)은 조합되어 처리 카트리지(8) 내로 지향되는 미처리된 물을 위한 처리-전 수집 구역(75)을 형성한다. 수집 구역(75)은 약 4 cm 미만, 약 3 cm 미만, 또는 약 2 cm 미만의 높이 " h_3 "(도 6)를 가질 수 있다. 수집 구역(75)은 약 1 리터 미만, 약 0.7 리터 미만, 또는 약 0.5 리터 미만의 체적을 가질 수 있다. 장치(2)의 일 태양에 따르면, 병(4)의 체적 대 수집 구역(75)의 체적의 비는 약 1:1 초과이다. 즉, 병(4)의 저장 용량은 수집 구역(75)의 체적보다 크다. 더 구체적인 다른 실시예에서, 병(4)의 체적 대 수집 구역(75)의 체적의 비는 약 3:1 이상, 약 5:1 이상, 또는 약 7:1 이상일 수 있다.

[0050] 트레이 부재(52)는 처리 카트리지(8)를 하우징 유닛(12) 내에 지지하기 위한, 트레이 부재(52)의 상부 에지로부터 외향으로 연장되는 환형 림 부분(52d)을 추가로 포함한다.

[0051] 도시된 실시예에서, 물 분배 개구(62)들은 물 분배 개구(62)들의 총 단면 표면적이 물 분배 관(56)의 주연부 영역에서 가장 크도록 하는 패턴으로 제공된다. 또한, 각각의 물 분배 개구(62)의 크기는 분배 관(56)의 중심으로부터 멀어지는 방향으로 증가한다. 도시된 패턴은 분배 관(56)의 주연 영역에서 분배 관(56)을 통한 미처리된 물의 유량을 증가시켜서, 처리 재료(54)를 통한 더 균일한 유동을 촉진시키고자 하는 것이다. 즉, 미처리된 물이 분배 관(56)을 통과하게 하는 개방 면적이 반경방향 외향으로 증가한다. 이러한 방식으로, 처리 재료(54)의 중심 영역에서 미처리된 물의 더 낮은 유량이 발생하고, 외측 영역에서 미처리된 물의 더 높은 유량이 발생하며, 배수 개구(58)가 중심에 위치해 있기 때문에, 물은 더 균일한 처리 정도에 노출된다.

[0052] 처리 카트리지(8)의 특징적인 일 태양에 따르면, 물 처리 재료(54)는 저 프로파일을 갖는다. 즉, 물 처리 재료(54)는 그의 폭과 비교해 상대적으로 얇다. 더 구체적으로, 물 처리 재료(54)의 폭(도 5의 " d_3 ") 대 물 처리 재료의 평균 높이(도 5의 " h ")의 비는 일반적으로 약 1:1 초과이다. 즉, 물 처리 재료(54)는 전형적으로 그것이 높은 것보다 더 넓다. 따라서, 예로서, 물 처리 재료(54)가 1.27 cm(1/2 인치)의 평균 높이 " h "를 갖는 경우, 물 처리 재료(54)는 전형적으로 약 1.27 cm(1/2 인치) 이상의 폭 d_3 를 가질 것이다. 더 구체적인 실시예에서, 물 처리 재료(54)의 폭 대 평균 높이의 비는 약 5:1 이상, 약 10:1 이상, 또는 약 20:1 이상일

수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 원형 또는 디스크형 형상을 갖는 물 처리 재료(54)의 경우, 물 처리 재료(54)의 폭 d_3 는 물 처리 재료(54)의 직경과 동일하다는 것이 이해될 것이다. 물 처리 재료(54)가 다양한 형상 및 크기로 제공될 수 있음이 또한 이해될 것이다.

[0053] 다른 태양에서, 물 처리 재료(54)의 평균 높이에 대한 물 처리 재료(54)의 횡방향 단면적의 비는 약 12.7 cm (5 인치) 이상이다. 더 구체적인 실시예에서, 물 처리 재료(54)의 평균 높이에 대한 횡방향 단면적의 비는 약 25.4 cm(10 인치) 이상, 약 76.2 cm(30 인치) 이상, 약 127 cm(50 인치) 이상, 약 191 cm(75 인치) 이상, 또는 약 254 cm(100 인치) 이상일 수 있다. 물 처리 재료(54)의 평균 높이에 대한 횡방향 단면적의 비는 약 762 cm(300 인치) 이하, 약 635 cm(250 인치) 이하, 또는 약 508 cm(200 인치) 이하일 수 있다. 물 처리 재료(54)의 횡방향 단면적은 물 처리 재료(54)의 주연부에 의해 한정되는 면적이다. 횡방향 단면적은 또한 물 처리 재료(54)를 통한 물의 유동 방향(59)(도 5)에 수직으로 배열된 평면에 의해 한정되는 단면적으로 간주될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 원형 또는 디스크형 형상을 갖는 물 처리 재료(54)의 경우에, 물 처리 재료(54)의 횡방향 단면적은 물 처리 재료(54)의 폭 d_3 에 의해 한정되는 직경을 갖는 원의 면적이다. 따라서, 예로서, 물 처리 재료(54)가 0.5 cm의 평균 높이 및 6 cm의 직경을 갖는 경우, 물 처리 재료의 평균 높이에 대한 횡방향 단면적의 비는 약 57 cm일 것이다.

[0054] 일 태양에서, 물 처리 재료(54)는 직포, 편포, 및 부직포 재료 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 처리 재료는 활성탄과 같은 탄소를 포함한다. 적합한 물 처리 재료는 미국 펜실베이니아주 피츠버그 소재의 칼곤 카르곤 코포레이션(Calgon Cargon Corporation)으로부터 상표명 티오지-엔디에스(TOG-NDS) 20x50 으로 입수가능한 입상 활성탄, 및 미국 펜실베이니아주 피츠버그 소재의 칼곤 카르곤 코포레이션으로부터 상표명 조르플렉스 에이씨씨(Zorflex ACC)로 입수가능한 활성탄 천을 포함한다. 구체적인 실시예에서, 처리 재료(54)는 약 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치) 미만의 평균 높이를 갖는다. 처리 재료(54)는 디스크 형상일 수 있으며, 약 12.7 cm(5 인치) 이상의 직경 및 약 17.78 cm(7 인치) 이하의 직경을 가질 수 있다.

[0055] 일 실시예의 일 태양에 따르면, 물 처리 재료(54)는 1.91 cm($\frac{3}{4}$ 인치)의 압력 수두에서 약 1.89 L/분(0.5 갤런/분(gallon per minute, gpm)) 이상, 약 2.84 L/분(0.75 gpm) 이상, 또는 약 3.79 L/분(1.0 gpm) 이상의 유량을 갖는다. 다른 태양에서, 물 처리 재료(54)는 약 151 L(40 갤런) 이상, 약 265 L(70 갤런) 이상, 및 약 379 L(100 갤런) 이상의 용량에 대해 NSF 표준 42를 통과한다.

[0056] 도시된 실시예에서, 물 처리 카트리지(8)는 하우징 유닛(12)의 저장부(18) 내에 제거가능하게 배열된다. 구체적인 실시예에서, 물 처리 카트리지(8)는 저장부(18) 내에 헐겁게 배열된다. 이러한 방식으로, 카트리지(8)는 사용자에게 의해 하우징 유닛(12)으로부터 수동으로 제거될 수 있어서, 사용자가 카트리지 또는 처리 재료(54)를 용이하게 교환하게 한다.

[0057] 이제 도 7을 참조하면, 물 처리 재료(54)와 유사한 물 처리 재료(254), 및 물 처리 재료(254)에 고정된 다공성 또는 개방형 지지 구조체(255)를 포함하는 물 처리 삽입체(201)가 도시되어 있다. 도시된 실시예에서, 지지 구조체(255)는 물 처리 재료(254)의 상부 표면에 고정된다. 다른 실시예에서, 지지 구조체(255)는 물 처리 재료(254) 내에 또는 물 처리 재료의 하부 표면 상에 배열될 수 있다.

[0058] 물 처리 삽입체(201)는 물 처리 저장부(18) 내로 지향되는 물을 처리하도록 트레이 부재(52) 내에 배열되도록 구성된다. 물 처리 삽입체(201)를 통한 물의 유동 방향은 도면부호 259로 지시된다. 물 처리 삽입체(201)는 물 분배 판(56)과 함께, 또는 물 분배 판 없이 사용될 수 있다. 즉, 지지 구조체(255)는 물 분배 판(56)을 대신할 수 있어서, 물 분배 판(56)을 필요 없게 만든다.

[0059] 지지 구조체(255)는 예를 들어, 예를 들어 종이, 금속, 또는 합성 플라스틱 재료로 형성될 수 있는 네트, 메시, 스크립 또는 스크린과 유사한 재료를 포함할 수 있다. 그러한 재료는 개방형 및/또는 다공성이어서, 물이 물 처리 삽입체(201)를 통과하게 한다. 지지 구조체(255)는 미처리된 물이 물 처리 재료(254)를 통해 더 균등하고 균일하게 유동하도록 미처리된 물을 분배하는 역할을 할 수 있다. 지지 구조체(255)는 또한 물 처리 삽입체(201)의 내구성을 향상시키는 경향이 있다.

[0060] 도시된 실시예에서, 물 처리 삽입체(201)는 대체로 물 처리 재료(254)의 주연부 둘레에 연장되는 선택적인 환형 개스킷(257)을 포함한다. 이러한 방식으로 제공된 경우, 개스킷(257)은 물 처리 삽입체(201)가 트레이 부재(52) 내에 배치될 때 트레이 부재(52)와 함께 시일을 형성하여서, 물 처리 재료(254)를 바이패스할 수 있는 미처리된 물의 양을 최소화한다. 물 처리 삽입체(201)에 개스킷(257)이 제공되는 경우, 물 처리 삽입체(201)는 전형적으로 트레이 부재(52) 내에 배치되는데, 그 이유는 트레이가 트레이 부재(52)와 하우징 유닛(12)

의 측벽(12b) 사이의 갭을 통해 병(4)으로부터의 공기가 용이하게 빠져나가게 하기 때문이다. 개스킷(257)이 생략되는 경우, 물 처리 삽입체(201)는 트레이 부재(52) 내에, 또는 직접 하우징 유닛(12)의 물 처리 저장부(18) 내로 배치될 수 있다. 이는 - 개스킷(257) 없이 - 물 처리 삽입체(201)는 트레이 부재(52) 또는 하우징 유닛(12)과 함께 시일을 형성하지 않고, 병(4)으로부터의 공기가 물 처리 삽입체(201)의 둘레를 그리고/또는 물 처리 삽입체를 통해 유동함으로써 빠져나갈 수 있기 때문에 가능하다.

[0061] 이제 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 파우치(361) 내에 놓여진 물 처리 재료(354)를 포함하는 물 처리 삽입체(301)가 도시되어 있다. 파우치(361)는 예를 들어 금속 또는 합성 플라스틱 재료로 형성된 개방형 네트, 메시, 스크럼 또는 스크린과 유사한 재료로 형성될 수 있거나, 파우치는 다공성 종이 재료와 같은 물 투과성 재료로 형성될 수 있다. 도시된 물 처리 삽입체(301)는 하우징 유닛(12) 내에 직접 또는 트레이 부재(52) 내에 배치될 수 있고, 물 분배 판(56)과 함께 또는 물 분배 판 없이 사용될 수 있다.

[0062] 이제 도 9 및 도 10을 참조하면, 도 2에 도시된 병들 중 임의의 것을 나타내고자 하는 병(4)이 도시되어 있다. 또한 도 3을 참조하면, 병(4)은 밸브(20)들 중 임의의 하나로부터 분배되는 처리된 물을 받아들이도록 배열될 수 있다. 대안적으로, 복수의 병(4)이 각각의 밸브(20)로부터 분배되는 처리된 물을 동시에 받아들이도록 장치(2) 내에 배열될 수 있다.

[0063] 하나의 바람직한 실시예에서, 병(4)은 기부(14)의 상부 표면 상에 위치한 돌출부(30)들 중 하나와, 하우징 유닛(12) 아래로 하향으로 연장되는 밸브(20)들 중 하나 사이에 단단히 배열될 수 있도록 구성된다. 더 구체적으로, 병(4)은 병의 상부가 밸브(20)에 맞대어져 배치되고 병(4)이 경사 캡 표면(28)을 따라 상향으로 가압될 때 밸브(20)를 작동시킬 정도로 충분히 크지만, 병(4)이 돌출부(30)와 완전히 작동된 관련 밸브(20) 사이에 완전히 직립하고 수직인 위치에 설치될 수 없을 정도로 크지는 않다. 하나의 구체적인 실시예에서, 병은 약 16.51 cm(6.5 인치) 이상, 약 17.78 cm(7.0 인치) 이상, 또는 약 18.29 cm(7.2 인치) 이상, 그리고 약 20.32 cm(8.0 인치) 이하, 약 19.56 cm(7.7 인치) 이하, 또는 약 19.05 cm(7.5 인치) 이하의 높이를 갖는다. 다른 구체적인 태양에서, 병(4)은 대체로 원통형이고, 약 15.24 cm(6 인치) 이하, 약 12.7 cm(5 인치) 이하, 또는 약 10.16 cm(4 인치) 이하의 외경을 갖는다.

[0064] 도시된 실시예에서, 병(4)은 격납 용기(76) 및 격납 용기(76)와 제거가능하게 연결되는 캡(78)을 포함한다. 캡(78)은 격납 용기(76)와 나사식으로 연결된다. 격납 용기(76)는 격납 용기(76)의 내부가 세척을 위해 용이하게 접근되게 하는 넓은 개구(80)를 포함하고, 캡(78)은 밸브(20)의 슬리브 부재(38)와 밀봉식으로 결합하도록 구성된 좁은 개구 또는 주둥이(82)를 포함하여서, 병(4)이 충전되게 하고, 처리된 물이 병(4)의 밖으로 부여지게 한다.

[0065] 일 실시예에서, 좁은 캡 개구/주둥이(82)는 약 2.21 cm(0.87 인치) 이상, 약 2.31 cm(0.91 인치) 이상, 또는 약 2.39 cm(0.94 인치) 이상의 직경, 및 약 2.69 cm(1.06 인치) 이하, 약 2.57 cm(1.01 인치) 이하, 또는 약 2.49 cm(0.98 인치) 이하의 직경을 가질 수 있다. 일 실시예에서, 병(4)은 약 0.25 리터 이상, 약 0.5 리터 이상, 또는 약 0.75 리터 이상의 체적을 갖고, 약 1.75 리터 이하, 약 1.5 리터 이하, 또는 약 1.25 리터 이하의 체적을 갖는다.

[0066] 일 태양에서, 장치(2)는 처리된 물에 대한 장치의 저장 용량보다 작은, 미처리된 물의 저장 용량을 갖는다. 즉, 장치(2)는 미처리된 물보다 처리된 물에 대해 더 큰 수용 용량을 갖는다. 처리된 물의 저장 용량은 미처리된 물의 저장 용량보다 1.5배 더 크거나, 2배 더 크거나, 2.5배 더 클 수 있다. 미처리된 물의 저장 용량은 예를 들어 물이 물 처리 재료(54)에 진입하기 전의 트레이 부재(52)의 체적일 수 있고, 처리된 물의 저장 용량은 병(4)들의 조합된 체적일 수 있다. 일 태양에서, 미처리된 물의 저장 용량은 처리-전 수집 구역(75)의 체적과 조합된 물 처리-전 매니폴드(70)의 체적일 수 있다.

[0067] 도시된 실시예에서, 병(4)은 기부(14)의 경사 캡 표면(28) 상의 돌출부(30)들 중 하나와 정합하는 디텐트(detent)(86)를 갖는 바닥 표면(84)을 포함하여서, 병(4)은 디텐트(86)가 돌출부(30)에 도달할 때 제위치로 스냅결합된다. 이러한 방식으로, 디텐트(86) 및 돌출부(30)는 사용자에게 병(4)이 장치(2) 내에 적절하게 설치된 때에 대한 표시를 제공한다. 병(4)이 적절하게 설치된 때, 병은 돌출부(30)와 관련 밸브(20) 사이에 꼭 맞게 직립 위치에 유지되고, 밸브(20)는 작동되어 개방된다.

[0068] 도시된 실시예에서, 병(4)은 주둥이(82) 내로 끼워맞춤되고 이에 의해 반복해서 주둥이를 개방하고 폐쇄하도록 구성된 스톱퍼(stopper)(90)를 포함하는 가요성 스트랩(88)을 포함한다. 스트랩(88)은 병(4)과 피벗식으로 연결되어, 스트랩이 주둥이(82)에 대한 접근을 방해하지 않는 제1 위치와, 스톱퍼(90)가 주둥이(82)에 삽입되고 이로부터 제거될 수 있는 제2 위치 사이에서 스트랩(88)이 선택적으로 이동되게 한다.

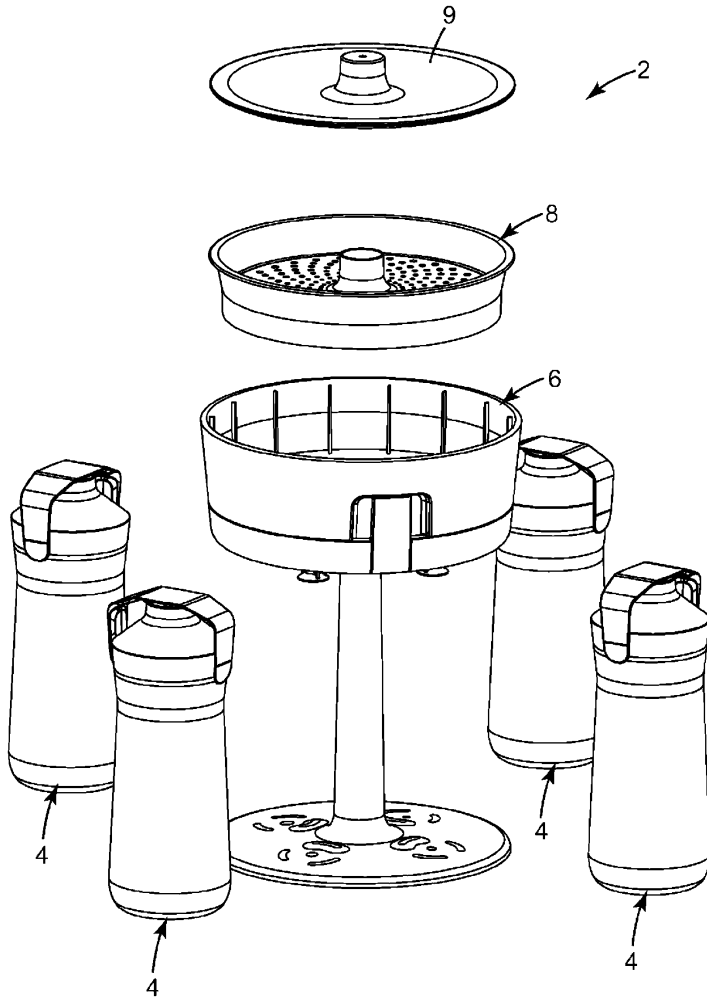
- [0069] 도시된 실시예에서, 스트랩(88)은 캡(78)의 양쪽에 포함된 한 쌍의 비대칭 키 홈(keyway)(92), 및 스트랩(88)의 단부들로부터 내향으로 연장되는 한 쌍의 정합 돌기(96)를 통해 병(4)과 제거가능하게 연결된다. 스트랩(88)이 캡(78)과 연결되기 위해서, 돌기(96)는 키 홈(92)과 정렬되어야 한다. 키 홈(92) 및 돌기(96)의 비대칭성 때문에, 이는 스톱퍼(90)가 캡(78) 바로 아래에(즉, 주둥이(82) 반대편에) 배열되도록 스트랩(88)을 거꾸로 위치시키는 것에 의해서만 성취될 수 있다. 이러한 방식으로 배열된 경우, 돌기(96)는 키 홈(92) 내로 삽입될 수 있어서, 스트랩(88)이 캡(78)과 연결되게 한다. 스트랩(88)을 캡(78)에 연결된 상태로 유지하기 위해(즉, 돌기(96)가 키 홈(92)으로부터 빠지는 것을 방지하기 위해), 스트랩(88)은 회전된다. 일단 스트랩(88)이 회전되면, 돌기(96)는 키 홈(92) 내로 로킹된다. 따라서, 스트랩(88)은 돌기(96)가 키 홈(92) 내로 끼워맞춤되도록 적절하게 배향된 때에만 캡(78)에 부착되거나 이로부터 제거될 수 있고, 이는 스트랩(88)이 회전되어 캡(78) 바로 아래에 위치한 때에만 성취될 수 있다. 따라서, 캡(78)이 격납 용기(76)에 고정되고, 격납 용기(76)가 캡(78) 바로 아래의 공간을 점유하고 있을 때, 스트랩(88)은 캡(78)으로부터 제거될 수 없다. 즉, 격납 용기(76)는 스트랩(88)이 캡(78)으로부터 분리되게 하는 위치로 스트랩(88)이 회전되는 것을 방지한다.
- [0070] 스트랩을 캡에 제거가능하게 부착하는 다른 방법이 또한 고려된다. 예를 들어, 캡은 스트랩 상의 키(key)와 활주식으로 정합하는 긴 키 홈 채널을 포함할 수 있으며, 이에 의해 키 홈 채널의 단부는 캡이 격납 용기에 고정된 때 격납 용기에 의해 차단되어서, 키를 채널 내에 유지한다. 이와 같이, 스트랩은 캡이 격납 용기로부터 제거될 때에만 병과 연결되거나 이로부터 제거될 수 있다.
- [0071] 이제 도 11a 내지 도 11c를 참조하면, 장치(2)의 작동이 설명된다. 도 11a는 하나의 병(4)이 장치(2)에 막 설치되려고 하는 상태의 대기 모드에 있는 장치를 도시하고 있다. 각각의 밸브(20)는 물이 밸브(20)를 통과할 수 없도록 폐쇄된다. 병(4)은 주둥이(82)가 슬리브 부재(38) 둘레에 배열되도록 소정 각도로 경사진다. 이어서 병(4)의 바닥에 있는 디텐트(86)가 돌출부(30) 상에 제위치로 로킹될 때까지 병(4)의 바닥이 경사 표면(28)을 따라 상향으로 활주된다. 이것이 발생함에 따라, 슬리브 부재(38)는 병(4)에 의해 상향으로 가압되어 밸브(20)를 개방하고, 캡(78)의 주둥이(82)는 슬리브 부재(38)와 함께 시일을 형성한다. 이제 병(4)은 장치(2)에 설치되었다.
- [0072] 일단 적어도 하나의 병(4)이 장치(2)에 설치되면, 도 11b에 도시된 바와 같이 미처리된 수돗물(100)이 저장부(18) 내로 부어질 수 있다. 이는 예를 들어 장치(2)를 수도꼭지 바로 아래에 배치하거나 달리 수돗물의 유동을 저장부(18) 내로 지향시킴으로써 성취될 수 있다. 미처리된 물(100)은 이어서 물 분배 관(56) 내의 물 분배 개구(62)를 통과하고, 물 처리 재료(54)를 통과하고, 처리 카트리지(8)의 바닥 내에 위치한 배수 개구(58)의 밖으로 유동한다. 이어서 처리된 물(102)은 물 입구/공기 출구 포트(22)를 통과하고, 밸브(20)를 통과하고, 물 출구/공기 입구 포트(26)를 통과하고, 병(4) 내로 유동한다. 병(4) 및 슬리브 부재(38)는 밀폐식으로 밀봉되기 때문에, 병 내에 포집된 공기(104)가 빠져나가는 유일한 길은 물 출구/공기 입구 포트(26)를 통과하고, 밸브(20)를 통과하고, 물 입구/공기 출구 포트(22)의 밖으로 상향으로 유동하는 것이다. 여기로부터, 배출된 공기는 트레이 부재(52)의 바닥 표면(52a)을 따라 상향으로 그리고 외향으로, 그리고 이어서 장치(2)의 상부를 빠져나갈 때까지 트레이 부재(52)의 측부(52b)를 따라 상향으로 유동한다.
- [0073] 이제 도 11c를 참조하면, 일단 병(4)이 처리된 물(102)로 충전되면, 병(4) 내로의 처리된 물의 유동은 자동적으로 중지된다. 이는 병(4) 내의 수위가 슬리브 부재(38)의 바닥에 도달할 때 발생한다. 가득 찼을 때, 병(4)은 물의 상부와 슬리브 부재(38) 사이에 작은 체적의 포집된 공기(104)를 포함한다. 가득 찬 병(4)은 이어서 병(4)이 돌출부(30)로부터 해제될 때까지 병(4)의 바닥을 외향으로 잡아당김으로써 제거될 수 있어서, 병(4)의 바닥이 경사 표면(28)을 활주하여 내려감에 따라 병(4)이 외향으로 피벗하게 한다. 이것이 발생함에 따라, 슬리브 부재(38)는 하향으로 활주하여서, 밸브(20)를 폐쇄한다. 이제 폐쇄된 밸브(20)에 의해, 밸브(20) 내에 남아 있는 임의의 물은 병(4)이 장치(2)로부터 제거될 때 배출되는 것이 방지된다. 이어서 처리된 물(102)이 즉시 소비될 수 있거나, 처리된 물(102)이 나중의 사용을 위해 보관되고/되거나 수송될 수 있도록 스톱퍼(90)가 병(4)을 폐쇄하도록 주둥이(82) 내에 배치될 수 있다.
- [0074] 병(4), 하우징 조립체(6), 및 처리 카트리지(8)는 마시기에 적합한 액체를 처리, 분배, 또는 수용하는 데 사용하기에 적합한 임의의 재료로 구성될 수 있다. 병(4), 하우징 조립체(6), 및 처리 카트리지(8)는 장치(2)의 휴대성을 촉진하도록 경량인 재료를 사용해 구성될 수 있다. 적합한 재료는 예를 들어 액체 용기에 전형적으로 사용되는 열가소성 중합체 재료와 같은 합성 플라스틱 재료를 포함한다. 적합한 열가소성 중합체 재료는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리카르보네이트, 폴리프로필렌 등을 포함할 수 있다. 구체적인 실시예에서, 열가소성 중합체 재료는 투명하고 그의 재사용을 가능하게 하기 위한 소독을 견디기에 충분한 강도

를 가질 수 있다. 다른 적합한 재료, 예를 들어 열경화성 플라스틱, 복합 재료, 금속, 및 이들의 조합이 또한 사용될 수 있다. 유리 및 유리와 유사한 재료, 세라믹 재료, 금속, 및 금속 합금이 또한 병(4), 하우징 조립체(6), 및/또는 처리 카트리지(8)의 구성에 사용될 수 있다.

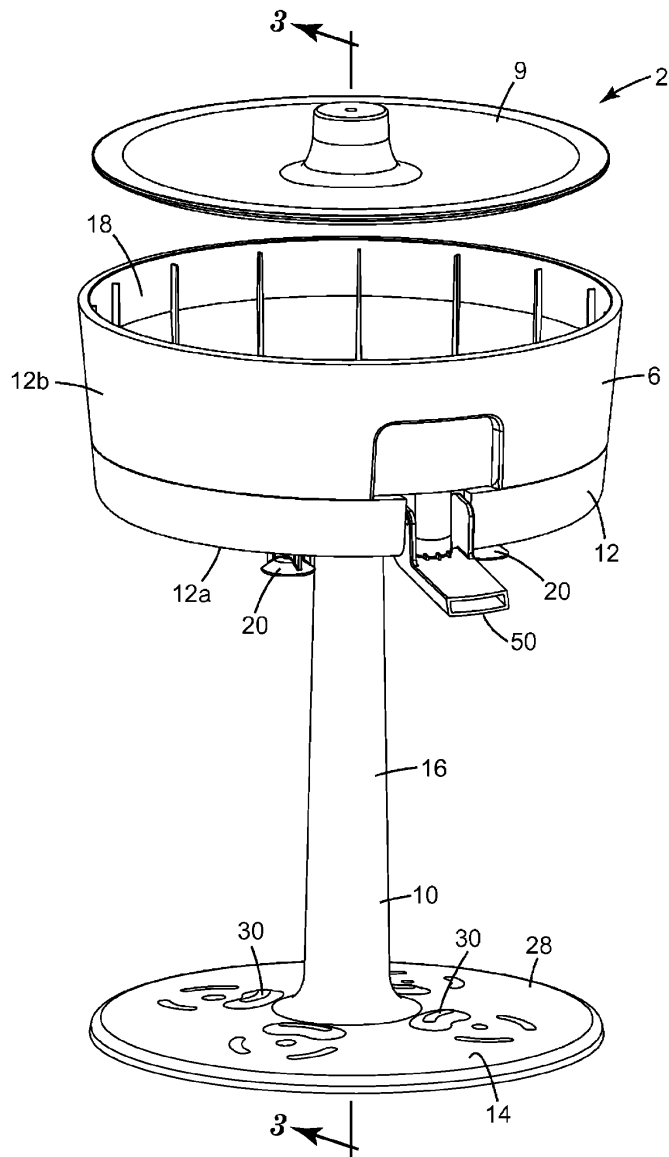
[0075] 당업자는 다양한 변경 및 수정이 본 발명의 개념으로부터 벗어남이 없이 전술된 본 발명에 대해 이루어질 수 있음을 이해할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범주는 본 출원에 설명된 구성들로 제한되는 것이 아니라, 특허 청구범위의 문언에 의해 기재된 구성들 및 이들 구성의 등가물에 의해서만 제한되어야 한다.

도면

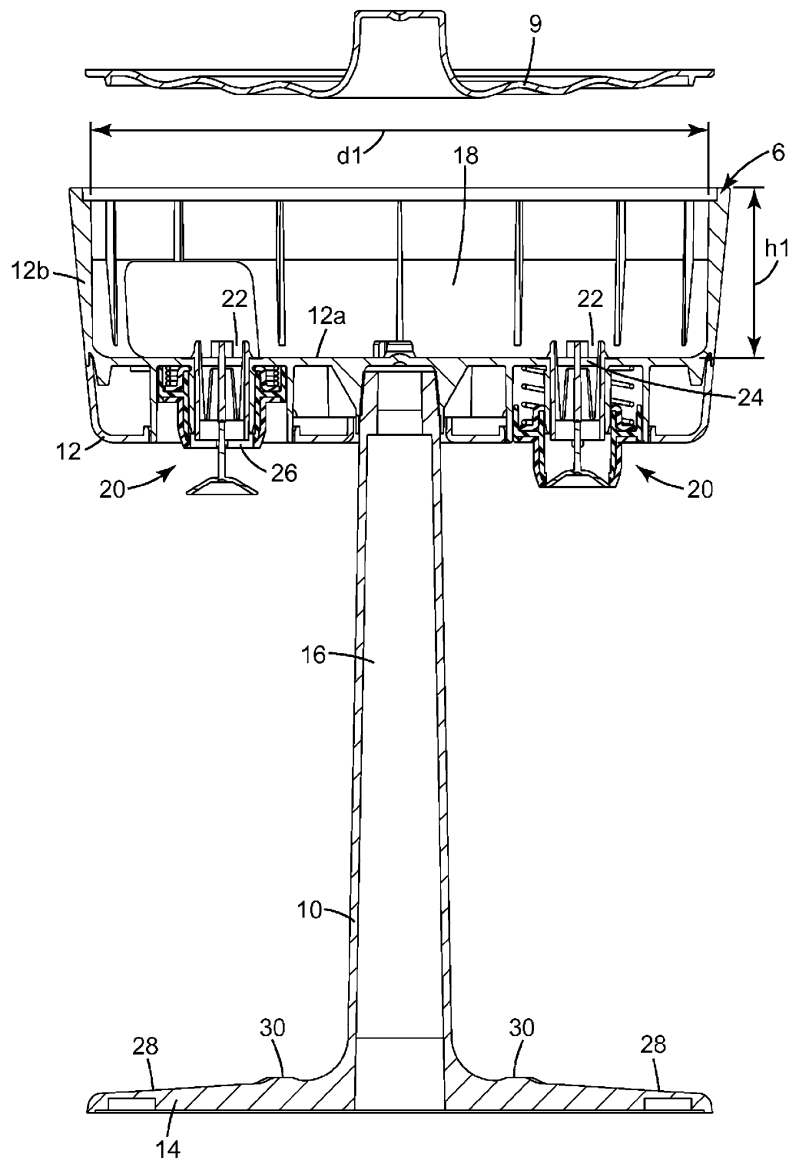
도면1



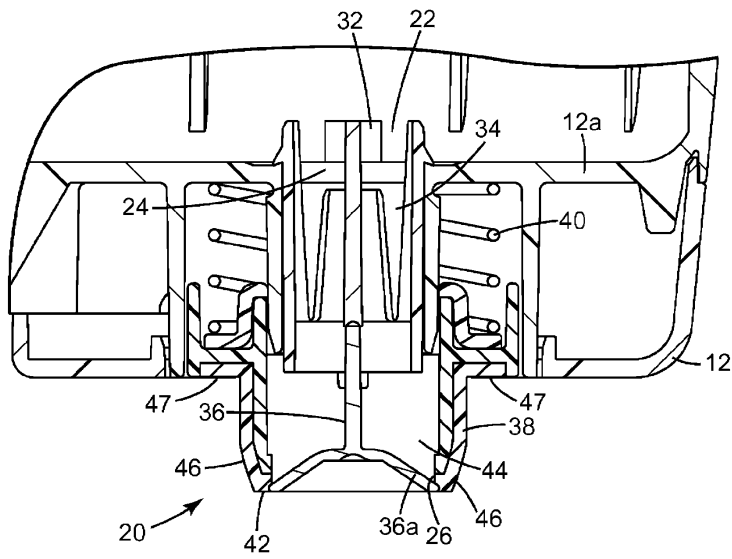
도면2



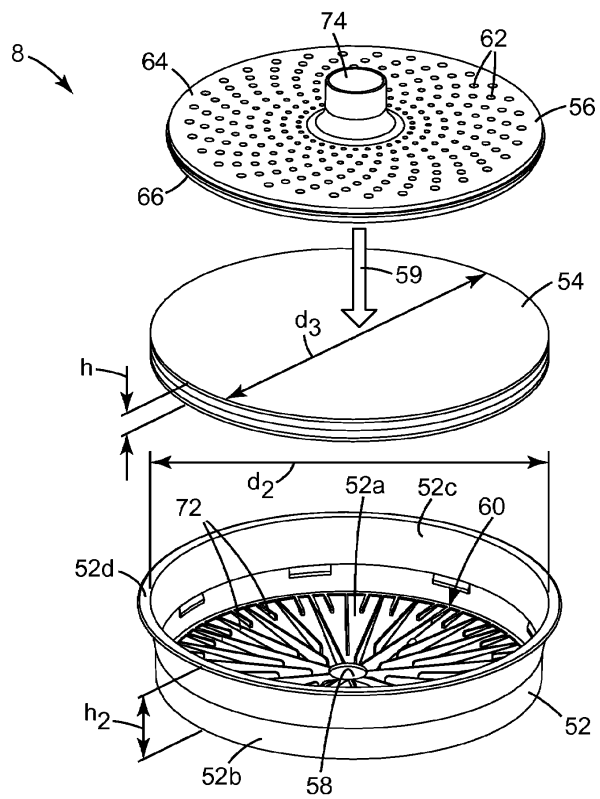
도면3



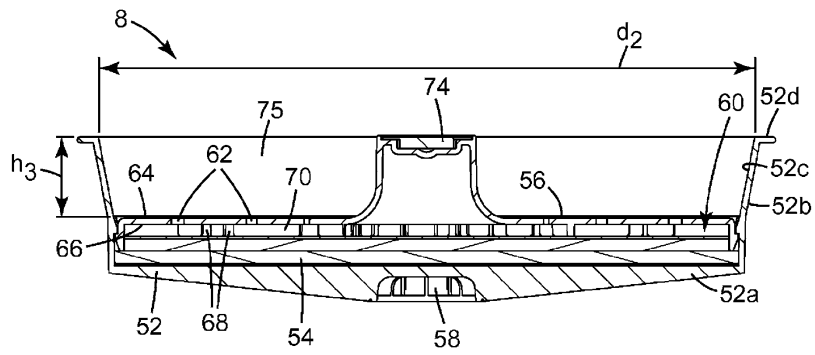
도면4



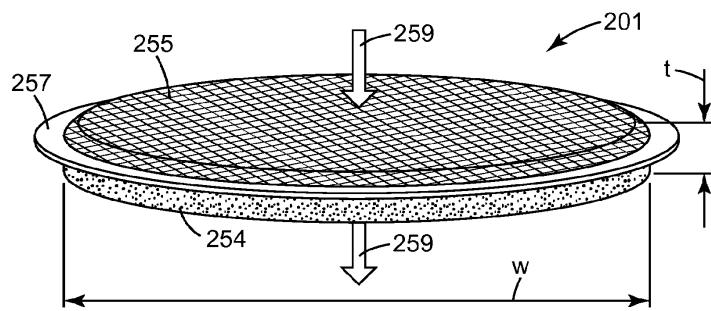
도면5



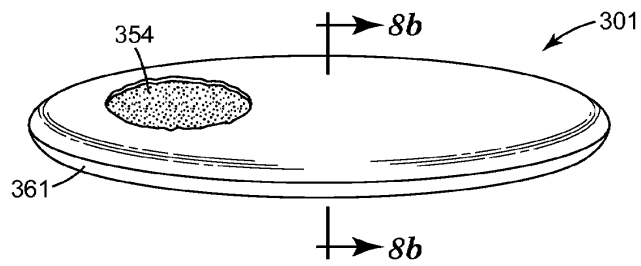
도면6



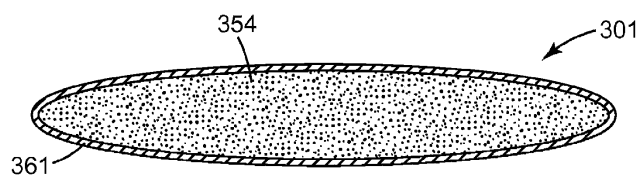
도면7



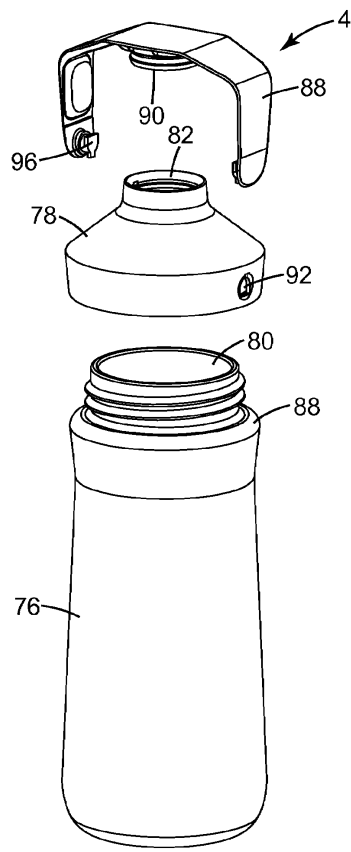
도면8a



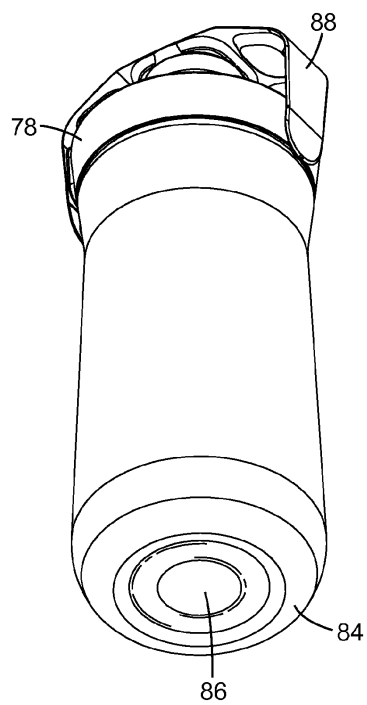
도면8b



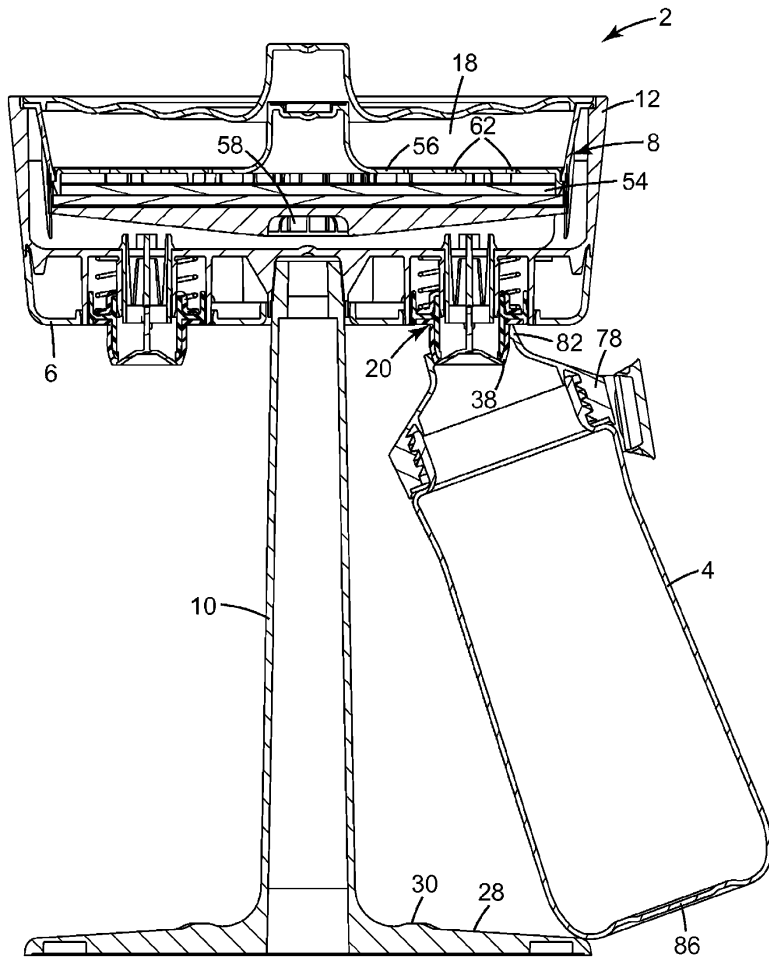
도면9



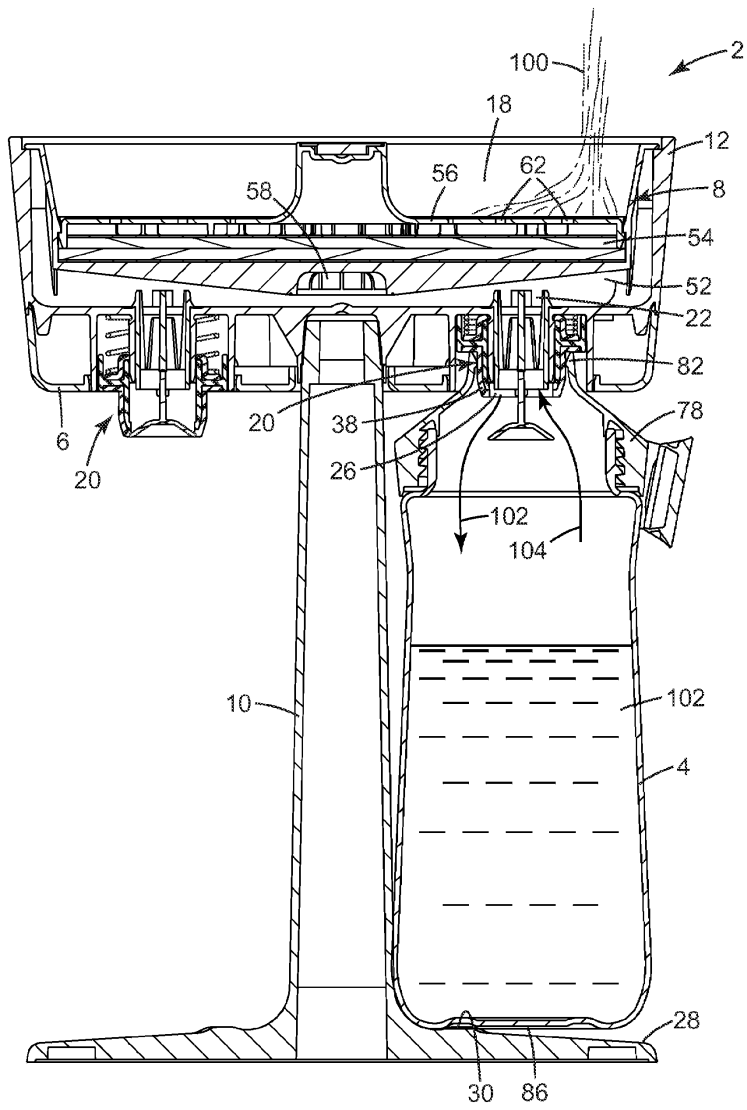
도면10



도면11a



도면11b



도면11c

