



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0039233  
(43) 공개일자 2021년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 29/50 (2006.01) B01D 21/00 (2006.01)  
B01D 29/88 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B01D 29/50 (2013.01)  
B01D 21/0012 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0121817  
(22) 출원일자 2019년10월01일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
코웨이 주식회사  
충청남도 공주시 유구읍 유구마곡사로 136-23  
(72) 발명자  
심상구  
서울특별시 관악구 낙성대로 15길 56-39, 서울대  
연구공원내 코웨이R&D센터  
김성진  
서울특별시 관악구 낙성대로 15길 56-39, 서울대  
연구공원내 코웨이R&D센터  
(덧면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

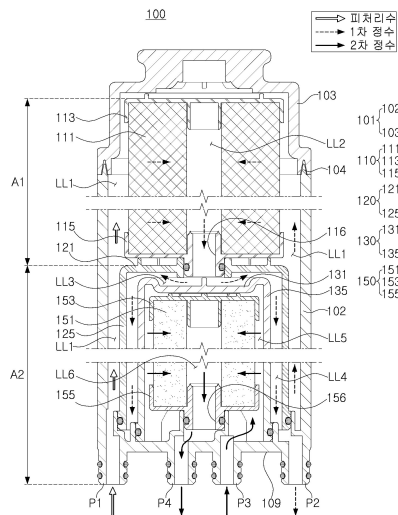
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기

(57) 요약

제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구가 형성된 필터하우징; 상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제1 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제1 필터부; 상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제2 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제2 필터부; 상기 제2 필터부를 내부에 수용하며, 상기 제1 필터부와 연통된 유로와 상기 제2 필터부와 연통된 유로를 구획하는 내측 유로분리부재; 및 상기 필터하우징과 상기 내측 유로분리부재 사이의 공간에 위치하여 상기 내측 유로분리부재를 내부에 수용하도록 구성되며, 상기 제1 필터부로 물이 유입되는 제1 유입유로와 상기 제1 필터부로부터 물이 배출되는 제1 유출유로를 구획하는 외측 유로분리부재;를 포함하며, 상기 제1 필터부에서 여과된 정수는 상기 제1 유출구를 통하여 배출되며, 상기 제2 필터부에서 여과된 정수는 상기 제2 유출구를 통하여 배출되는 복합필터 조립체가 제공된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*B01D 29/88* (2013.01)

*B01J 20/20* (2018.01)

*C02F 1/441* (2013.01)

*B01D 2201/30* (2013.01)

(72) 발명자

**문대훈**

서울특별시 관악구 낙성대로 15길 56-39, 서울대연  
구공원내 코웨이R&D센터

**이현규**

서울특별시 관악구 낙성대로 15길 56-39, 서울대연  
구공원내 코웨이R&D센터

**박찬정**

서울특별시 관악구 낙성대로 15길 56-39, 서울대연  
구공원내 코웨이R&D센터

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구가 형성된 필터하우징;

상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제1 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제1 필터부;

상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제2 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제2 필터부;

상기 제2 필터부를 내부에 수용하며, 상기 제1 필터부와 연통된 유로와 상기 제2 필터부와 연통된 유로를 구획하는 내측 유로분리부재; 및

상기 필터하우징과 상기 내측 유로분리부재 사이의 공간에 위치하여 상기 내측 유로분리부재를 내부에 수용하도록 구성되며, 상기 제1 필터부로 물이 유입되는 제1 유입유로와 상기 제1 필터부로부터 물이 배출되는 제1 유출유로를 구획하는 외측 유로분리부재;

를 포함하며,

상기 제1 필터부에서 여과된 정수는 상기 제1 유출구를 통하여 배출되며,

상기 제2 필터부에서 여과된 정수는 상기 제2 유출구를 통하여 배출되는 복합필터 조립체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징의 일면에 모두 형성되는 복합필터 조립체.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징의 하측면 또는 상측면에 형성되는 복합필터 조립체.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징에 동일한 방향을 향하도록 형성되는 복합필터 조립체.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 그 끝단이 동일한 평면에 형성되는 복합필터 조립체.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 적어도 하나는 복수의 필터요소가 유로상 직렬로 배치된 복합필터로 구성 가능한 복합필터 조립체.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 어느 하나는 전처리 필터로 구성되고, 나머지 하나는 후처리 필터로 구성되는 복합필터 조립체.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 전처리 필터는 세디먼트 필터와 프리카본필터의 복합필터로 구성된 복합필터 조립체.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 필터부와 제2 필터부는 상기 필터하우징의 길이방향을 기준으로 상측과 하측에 각각 구비되는 복합필터 조립체.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제1 필터부는 상기 제2 유입구와의 거리가 상기 제2 필터부보다 더 먼 위치에 배치되며,

상기 내측 유로분리부재는, 상기 제1 필터부와 상기 제2 필터부 사이를 상하방향으로 구획하는 상하방향 분리부와, 상기 외측 유로분리부재의 내부에서 상기 상하방향 분리부의 단부로부터 길이방향으로 연장된 반경방향 분리부를 구비하는 복합필터 조립체.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 외측 유로분리부재는, 상기 상하방향 분리부와 상기 제1 필터부 사이를 구획하는 상하방향 구획부와, 상기 반경방향 분리부와 상기 필터하우징의 내주면 사이를 구획하는 반경방향 구획부를 구비하는 복합필터 조립체.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제2 필터부는 반경방향 외측에 제2 유입유로가 형성되고, 중앙에 제2 유출유로가 형성되는 복합필터 조립체.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 제1 필터부는 반경방향 외측에 상기 제1 유입유로가 형성되고, 중앙에 상기 제1 유출유로가 형성되는 복합필터 조립체.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제1 유입유로는 상기 제1 유입구로부터 상기 반경방향 분리부와 상기 필터하우징의 내주면 사이의 공간을 거쳐 상기 제1 필터부의 반경방향 외측까지 연장되는 복합필터 조립체.

**청구항 15**

제13항에 있어서,

상기 제1 유출유로는 상기 상하방향 분리부와 상하방향 구획부 사이의 연결유로 및 상기 반경방향 분리부와 반경방향 구획부 사이의 연결유로를 통해 상기 제1 유출구와 연통되는 복합필터 조립체.

**청구항 16**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필터하우징은 하우징몸체와 이에 합형되는 하우징캡에 의해 일체로 형성되며,

상기 제1 필터부, 제2 필터부, 내측 유로분리부재 및 외측 유로분리부재는 일체형으로 구성된 상기 필터하우징의 내부 공간에 수용되는 복합필터 조립체.

**청구항 17**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 복합필터 조립체; 및

상기 복합필터 조립체에 구비되는 필터소재보다 미세한 입자를 여과하는 메인필터;

를 포함하며,

피처리수는 상기 복합필터 조립체의 제1 필터부와 제2 필터부 중 어느 하나, 상기 메인필터, 상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 나머지 하나를 통과하는 유로를 통하여 사용자에게 제공되는 정수기.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구에 각각 대응하는 연결포트를 구비하는 복합필터 장착부;

를 추가로 포함하며,

상기 복합필터 조립체의 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구가 상기 연결포트에 끼움 결합됨으로써 복수의 유로 연결이 한꺼번에 이루어지는 정수기.

**청구항 19**

제17항에 있어서,

상기 복합필터 조립체의 제1 유출구를 통해 배출된 정수는 상기 메인필터를 거쳐 상기 제2 유입구로 유입되도록 구성되거나,

상기 복합필터 조립체의 제2 유출구를 통해 배출된 정수는 상기 메인필터를 거쳐 상기 제1 유입구로 유입되도록 구성되는 정수기.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 메인필터 전단의 유로에는, 상기 복합필터 조립체로부터 상기 메인필터로 공급되는 정수를 상기 메인필터를 거치지 않고 사용자에게 제공하기 위한 분기유로가 구비되는 정수기.

**청구항 21**

제17항에 있어서,

상기 메인필터로 공급되는 물을 가압하기 위하여 상기 메인필터의 전단의 유로에 배치되는 가압부;

를 추가로 포함하며,

상기 메인필터는 역삼투막 필터를 포함하여 구성되는 정수기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 복수의 필터가 일체화된 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수의 유입구와 복수의 유출구를 갖는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] 정수기는 유입된 물을 여과한 후 외부로 배출하여 사용자에게 음용수를 공급하는 장치이다.
- [0004] 이러한 정수기에는 유입되는 피처리수(예를 들어, 원수)의 여과를 위하여 3개 이상의 개별필터를 조합하여 사용함으로써 제품 시스템이 복잡하고, 제품상에서 필터가 차지하는 부피가 커져 제품의 전체 크기가 증가한다는 문제점이 있었다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 2개의 필터를 복합화하여 사용하는 기술이 제안되었다. 예를 들어, 세디먼트 필터와 프리카본 필터를 전처리 필터로서 일체화한 복합필터 조립체나, 프리카본 필터와 중공사막 필터를 일체화한 복합필터 조립체 등이 사용되기도 하였다.
- [0006] 그러나, 종래의 복합필터 조립체는 하나의 유입구와 하나의 배출구를 가지며, 내부에 복수의 필터를 직렬로 배치하는 형태를 가졌다. 즉, 유입구를 통해 유입된 물을 첫번째 필터를 통해 여과시킨 후 첫번째 필터에서 여과된 물을 다시 두번째 필터로 유입시켜 여과시킨 후 유출구를 통해 배출시키는 구조를 갖도록 구성되었다.
- [0008] 이러한 종래의 복합필터 조립체는 그 내부에 수용된 필터의 교환주기가 상이하여 일부의 필터의 교환주기에 해당하는 경우 복합필터 조립체를 전체로서 교환해야 하므로 사용주기가 남아 있는 필터까지 교체해야 한다는 문제점이 있었다.
- [0009] 또한, 종래의 복합필터 조립체는 복수의 필터가 직렬로 배치되므로 필터 사이에 다른 구성부품을 설치할 수 없다는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) KR 10-2003-0096867 A
- (특허문헌 0002) KR 10-2008-0101567 A
- (특허문헌 0003) KR 10-2009-0014436 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점 중 적어도 일부를 해결하고자 안출된 것으로, 복수의 필터부를 구비하며 복수의 유입구와 복수의 유출구를 구비하는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 일 측면으로서, 복합필터 조립체를 정수기의 유로에 장착하거나 유로로부터 분리하는 작업을 용이하게 수행할 수 있는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 그리고, 본 발명은 일 측면으로서, 유로 구성의 자유도가 높은 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 일 측면으로서, 복합화할 수 있는 필터를 다양화할 수 있는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 그리고, 본 발명은 일 측면으로서, 필터교환주기가 유사한 필터를 복합화할 수 있는 복합필터 조립체 및 이를

구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명은 일 측면으로서, 정수기에 구비되는 필터의 전체 개수를 감소시키고 제품의 소형화를 달성할 수 있는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0018] 그리고, 본 발명은 일 측면으로서, 교체되는 필터의 개수가 감소하여 관리의 효율성을 높일 수 있는 복합필터 조립체 및 이를 구비하는 정수기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0020] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 일 측면으로서, 본 발명은, 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구가 형성된 필터하우징; 상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제1 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제1 필터부; 상기 필터하우징의 내부에 수용되며, 상기 제2 유입구를 통해 유입된 물을 여과하는 제2 필터부; 상기 제2 필터부를 내부에 수용하며, 상기 제1 필터부와 연통된 유로와 상기 제2 필터부와 연통된 유로를 구획하는 내측 유로분리부재; 및 상기 필터하우징과 상기 내측 유로분리부재 사이의 공간에 위치하여 상기 내측 유로분리부재를 내부에 수용하도록 구성되며, 상기 제1 필터부로 물이 유입되는 제1 유입유로와 상기 제1 필터부로 물이 배출되는 제1 유출유로를 구획하는 외측 유로분리부재;를 포함하며, 상기 제1 필터부에서 여과된 정수는 상기 제1 유출구를 통하여 배출되며, 상기 제2 필터부에서 여과된 정수는 상기 제2 유출구를 통하여 배출되는 복합필터 조립체를 제공한다.

[0021] 이때, 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징의 일면에 모두 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징의 하측면 또는 상측면에 형성될 수 있다.

[0022] 그리고, 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 상기 필터하우징에 동일한 방향을 향하도록 형성될 수 있다. 이때, 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구는 그 끝단이 동일한 평면에 형성될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 적어도 하나는 복수의 필터요소가 유로상 직렬로 배치된 복합필터로 구성 가능할 수 있다. 일 예로서, 상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 어느 하나는 전처리 필터로 구성되고, 나머지 하나는 후처리 필터로 구성될 수 있으며, 상기 전처리 필터는 세디먼트 필터와 프리카본필터의 복합필터로 구성될 수 있다.

[0024] 그리고, 상기 제1 필터부와 제2 필터부는 상기 필터하우징의 길이방향을 기준으로 상측과 하측에 각각 구비될 수 있다.

[0025] 이때, 상기 제1 필터부는 상기 제2 유입구와의 거리가 상기 제2 필터부보다 더 먼 위치에 배치되며, 상기 내측 유로분리부재는, 상기 제1 필터부와 상기 제2 필터부 사이를 상하방향으로 구획하는 상하방향 분리부와, 상기 외측 유로분리부재의 내부에서 상기 상하방향 분리부의 단부로부터 길이방향으로 연장된 반경방향 분리부를 구비할 수 있다.

[0026] 또한, 상기 외측 유로분리부재는, 상기 상하방향 분리부와 상기 제1 필터부 사이를 구획하는 상하방향 구획부와, 상기 반경방향 분리부와 상기 필터하우징의 내주면 사이를 구획하는 반경방향 구획부를 구비할 수 있다.

[0027] 그리고, 상기 제2 필터부는 반경방향 외측에 제2 유입유로가 형성되고, 중앙에 제2 유출유로가 형성될 수 있으며, 상기 제1 필터부는 반경방향 외측에 상기 제1 유입유로가 형성되고, 중앙에 상기 제1 유출유로가 형성될 수 있다.

[0028] 이때, 상기 제1 유입유로는 상기 제1 유입구로부터 상기 반경방향 분리부와 상기 필터하우징의 내주면 사이의 공간을 거쳐 상기 제1 필터부의 반경방향 외측까지 연장될 수 있다. 또한, 상기 제1 유출유로는 상기 상하방향 분리부와 상하방향 구획부 사이의 연결유로 및 상기 반경방향 분리부와 반경방향 구획부 사이의 연결유로를 통해 상기 제1 유출구와 연통될 수 있다.

[0029] 그리고, 상기 필터하우징은 하우징몸체와 이에 합형되는 하우징캡에 의해 일체로 형성되며, 상기 제1 필터부, 제2 필터부, 내측 유로분리부재 및 외측 유로분리부재는 일체형으로 구성된 상기 필터하우징의 내부 공간에 수

용될 수 있다.

- [0031] 다른 측면으로서, 본 발명은 전술한 복합필터 조립체; 및 상기 복합필터 조립체에 구비되는 필터요소보다 미세한 입자를 여과하는 메인필터;를 포함하며, 피처리수는 상기 복합필터 조립체의 제1 필터부와 제2 필터부 중 어느 하나, 상기 메인필터, 상기 제1 필터부와 제2 필터부 중 나머지 하나를 통과하는 유로를 통하여 사용자에게 제공되는 정수기를 제공한다.
- [0032] 또한, 본 발명의 다른 측면에 의한 정수기는, 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구에 각각 대응하는 연결포트를 구비하는 복합필터 장착부;를 추가로 포함하며, 상기 복합필터 조립체의 상기 제1 유입구, 제1 유출구, 제2 유입구 및 제2 유출구가 상기 연결포트에 끼움 결합됨으로써 복수의 유로 연결이 한꺼번에 이루어질 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 복합필터 조립체의 제1 유출구를 통해 배출된 정수는 상기 메인필터를 거쳐 상기 제2 유입구로 유입되도록 구성되거나, 상기 복합필터 조립체의 제2 유출구를 통해 배출된 정수는 상기 메인필터를 거쳐 상기 제1 유입구로 유입되도록 구성될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 메인필터 전단의 유로에는, 상기 복합필터 조립체로부터 상기 메인필터로 공급되는 정수를 상기 메인필터를 거치지 않고 사용자에게 제공하기 위한 분기유로가 구비될 수 있다.
- [0035] 한편, 본 발명의 다른 측면에 의한 정수기는, 상기 메인필터로 공급되는 물을 가압하기 위하여 상기 메인필터의 전단의 유로에 배치되는 가압부;를 추가로 포함하며, 상기 메인필터는 역삼투막 필터를 포함하여 구성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0037] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 필터부를 복합화하는데 있어서 복수의 유입구와 복수의 유출구를 설치할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.
- [0038] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복합필터 조립체를 정수기의 유로에 장착하거나 유로로부터 분리하는 작업을 용이하게 수행할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 유로 구성의 자유도가 높다는 효과가 있게 된다.
- [0040] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복합화할 수 있는 필터를 다양화할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 필터교환주기가 유사한 필터를 복합화할 수 있다는 효과가 있게 된다.
- [0042] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 정수기에 구비되는 필터의 전체 개수를 감소시키고 제품의 소형화를 달성할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 교체되는 필터의 개수가 감소하여 관리의 효율성을 높일 수 있다는 효과가 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 복합필터 조립체의 사시도로서, (a)는 상측방향의 사시도이고, (b)는 하측방향의 사시도.
- 도 2는 도 1에 도시된 복합필터 조립체의 도 1(a)의 I-I' 선에 따른 단면도.
- 도 3은 도 2에 도시된 단면도를 확대도시하기 위하여 상하 방향의 일부를 생략하여 도시한 단면도.
- 도 4는 도 1에 도시된 복합필터 조립체와 정수기의 복합필터 장착부를 도시한 개략도.
- 도 5는 도 1에 도시된 복합필터 조립체를 적용한 정수기의 일 실시예에 대한 수배관도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**



- [0046] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0047] 또한, 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함하며, 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소 또는 대응하는 구성요소를 지칭하는 것으로 한다.
- [0048] 그리고, 본 명세서에서 '제1' 및 '제2'의 용어는 2개의 유사한 구성요소를 단지 서로 구별하여 호칭하기 위한 것으로서, '제1'과 '제2'가 순서대로 배치된다는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0049] 또한, 본 명세서에서 상측, 상부, 하측, 하부, 측면, 전면, 후면 등의 표현은 도면에 도시된 방향을 기준으로 표현한 것이며, 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다.
- [0051] 이하, 본 발명의 실시예들에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0053] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 측면에 의한 복합필터 조립체(100)에 대해 설명한다.
- [0054] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 복합필터 조립체(100)의 사시도로서, (a)는 상측방향의 사시도이고, (b)는 하측방향의 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 복합필터 조립체(100)의 도 1(a)의 I-I' 선에 따른 단면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 단면도를 확대도시하기 위하여 상하 방향의 일부를 생략하여 도시한 단면도이며, 도 4는 도 1에 도시된 복합필터 조립체(100)와 정수기(10)의 복합필터 장착부(F)를 도시한 개략도이다.
- [0056] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 복합필터 조립체(100)는 필터하우징(101), 제 1 필터부(110), 제2 필터부(150), 내측 유로분리부재(130) 및 외측 유로분리부재(120)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0058] 먼저, 필터하우징(101)은 하우징몸체(102)와 이에 합형되는 하우징캡(103)에 의해 일체로 형성될 수 있다.
- [0059] 그리고, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 하우징몸체(102)와 하우징캡(103)은 접합부(104)에서 접합된다. 이러한 접합부(104)는, 예를 들어, 하우징몸체(102)와 하우징캡(103) 중 어느 일측에 용착리브를 형성하고, 다른 일측에 용착리브를 수용하는 용착홈을 형성한 후, 하우징몸체(102)와 하우징캡(103)을 상대회전시켜 용착리브의 외주면이 용착홈의 내주면에 마찰됨에 따라 용착리브가 용착홈에 용착되는 공정을 통하여 형성될 수 있다. 그러나, 하우징몸체(102)와 하우징캡(103)의 접합방식은 수밀을 구현할 수 있다면 전술한 용착 접합에 한정되지 않고 다양한 변경이 가능하다.
- [0060] 도 1 내지 도 3에서는 하우징몸체(102)가 하측에 위치하고 하우징캡(103)이 상측에 위치하는 것으로 도시되어 있지만, 그 위치는 변경 가능하다. 또한, 도 1 내지 도 3에서는 하우징몸체(102)에 용착리브가 형성되고 하우징캡(103)에 용착홈이 형성되는 것으로 도시되어 있지만, 용착리브와 용착홈의 위치는 변경 가능하다. 그리고, 도 1 내지 도 3에서는 하우징몸체(102)의 상측에 하우징캡(103)이 결합되는 것으로 도시되어 있지만, 하우징몸체(102)와 하우징캡(103)의 결합에 의해 내부공간이 형성될 수 있다면 필터하우징(101)은 하우징몸체(102)의 상측과 하측에 하우징캡(103)이 각각 형성되는 구조를 가지는 것도 가능하며, 하우징몸체(102)가 2개 이상으로 제조된 후 일체화 결합되는 것도 가능하다.
- [0061] 또한, 일체형으로 구성된 필터하우징(101)의 내부 공간에는 제1 필터부(110), 제2 필터부(150), 내측 유로분리부재(130) 및 외측 유로분리부재(120)가 수용되며, 이에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0062] 한편, 필터하우징(101)에는 제1 필터부(110)에 물이 유입되는 제1 유입구(P1)와, 제1 필터부(110)에서 여과된 물이 유출되는 제1 유출구(P2)와, 제2 필터부(150)에 물이 유입되는 제2 유입구(P3)와, 제2 필터부(150)에서 여과된 물이 유출되는 제2 유출구(P4)가 형성될 수 있다.
- [0063] 이러한 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)는 제1 유입구(P1), 제1 유출구

(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)에 각각 정수기(10) 내부 유로를 연결하거나 정수기(10) 내부 유로로부터 분리하는 작업을 용이하게 하기 위하여 필터하우징(101)의 일면, 즉 유출입구 설치면(109)에 모두 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)가 형성되는 유출입구 설치면(109)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 필터하우징(101)의 하측면으로 구성될 수 있으나, 이와는 달리 필터하우징(101)의 상측면으로 구성될 수도 있다. 또한, 도 1 내지 도 3에서 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)는 하우징몸체(102)에 형성되는 것으로 도시되어 있으나, 필터하우징(101)의 상측에 하우징몸체(102)가 위치하고 하측에 하우징캡(103)이 위치하는 경우 하우징캡(103)에 형성될 수도 있다.

[0064] 또한, 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)는 상기 필터하우징(101)의 유출입구 설치면(109)에 동일한 방향을 향하도록, 예를 들어 정수기(10) 내부의 복합필터 장착부(F)를 향하도록 형성될 수 있다.

[0065] 이와 같이 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)의 배치위치와 관련된 구성 중 적어도 일부를 통하여, 복합필터 조립체(200)와 정수기(10)의 내부유로를 용이하게 연결하거나 복합필터 조립체(200)를 정수기(10)의 내부유로로부터 용이하게 분리할 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 복합필터 장착부(F)는 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)에 각각 대응하는 제1 유입측 연결포트(Q1), 제1 유출측 연결포트(Q2), 제2 유입측 연결포트(Q3), 제2 유출측 연결포트(Q4)를 구비한다. 이 경우, 복합필터 조립체(100)의 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)가 대응하는 연결포트(Q1, Q2, Q3, Q4)에 각각 끼움 결합됨으로써 복수의 유로 연결이 한꺼번에 이루어지므로, 복합필터 조립체(100)를 정수기(10)의 유로에 장착하거나 유로로부터 분리하는 작업을 용이하게 수행할 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.

[0066] 그리고, 상기 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)는 그 끝단이 동일한 평면에 형성될 수 있다. 즉, 유출입구 설치면(109)으로부터 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)의 단부가 각각 돌출된 높이는 서로 동일하게 이루어질 수 있다. 이 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)는 복합필터 장착부(F)에 각각 대응하여 형성된 연결포트(Q1, Q2, Q3, Q4)에 결합하거나 연결포트(Q1, Q2, Q3, Q4)로부터 분리하는 작업을 더욱 용이하게 수행할 수 있게 된다. 다만, 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4) 중 일부는 유출입구 설치면(109)으로부터 돌출된 높이, 즉 그 끝단의 높이가 다르게 설정될 수도 있으며, 이 경우에는 복합필터 장착부(F)에 대응하여 형성된 연결포트(Q1, Q2, Q3, Q4)의 높이를 조정함으로써 결합/분리 작업의 용이성을 달성할 수 있게 된다.

[0068] 그리고, 제1 필터부(110)는 필터하우징(101)의 내부에 수용되며, 제1 유입구(P1)를 통해 유입된 물을 여과하며, 제1 필터부(110)에서 여과된 정수는 제1 유출구(P2)를 통하여 배출될 수 있다. 이때, 제1 필터부(110)는 물을 여과하는 제1 필터소재(111)와, 제1 필터소재(111)의 상부에 결합되어 제1 필터소재(111)를 지지하는 상측캡(113)과, 제1 필터소재(111)의 하부에 결합되어 제1 필터소재(111)를 지지하는 하측캡(115)를 포함할 수 있다.

[0069] 또한, 제2 필터부(150)는 필터하우징(101)의 내부에 수용되며, 제2 유입구(P3)를 통해 유입된 물을 여과하며, 제2 필터부(150)에서 여과된 정수는 제2 유출구(P4)를 통하여 배출될 수 있다. 이때, 제2 필터부(150)는 물을 여과하는 제2 필터소재(151)와, 제2 필터소재(151)의 상부에 결합되어 제2 필터소재(151)를 지지하는 상측캡(153)과, 제2 필터소재(151)의 하부에 결합되어 제2 필터소재(151)를 지지하는 하측캡(155)를 포함할 수 있다.

[0070] 도 1 내지 도 3에서는 필터하우징(101)의 내부에 2개의 필터부, 즉 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)를 수용하는 것으로 도시되어 있으나, 필터하우징(101)의 내부에 구비되는 필터부의 개수는 2개로 한정되는 것은 아니며, 3개 이상의 필터부가 수용되는 것도 가능하다. 이와 같이, 필터하우징(101)에 3개 이상의 필터부가 수용되는 경우에는 필터부의 개수에 대응하는 개수의 유입구와 유출구가 필터하우징(101)에 형성될 수 있다.

[0071] 그리고, 본 명세서에서 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)가 서로 다른 구성요소라는 점을 지칭하기 위하여 "제1" 및 "제2"라는 용어를 사용하였으며, 따라서 물 흐름 순서, 즉 유로 상 배치에서 제1 필터부(110)가 제2 필터부(150)의 상류에 위치할 수도 있고 하류에 위치할 수도 있다. 다만, 설명의 편의를 위하여 후술하는 도 5의 수배관도에서는 유로 상 배치에서 제1 필터부(110)가 제2 필터부(150)의 상류에 위치하는 것으로 예시하였으며, 이하에서, 도 3에 도시된 물의 흐름은 도 5의 수배관도를 기초로 설명하기로 한다.

- [0072] 또한, 제1 필터부(110)를 구성하는 제1 필터소재(111)와 제2 필터부(150)를 구성하는 제2 필터소재(151)는 각각 단일의 필터요소, 예를 들어, 세디먼트 필터, 프리카본 필터, 포스트카본 필터, 항균필터, 각종 기능성 필터, 역삼투막 필터(RO 멤브레인 필터), 중공사막필터, 나노필터(나노트랩) 등 공지의 필터소재 중에서 선택될 수 있다.
- [0073] 이때, 제1 필터부(110)를 구성하는 제1 필터소재(111)와 제2 필터부(150)를 구성하는 제2 필터소재(151)는 필터 교환주기가 유사한 필터로 구성됨으로써 복합필터 조립체(100)의 사용효율을 극대화할 수 있다.
- [0074] 한편, 제1 필터부(110)를 구성하는 제1 필터소재(111)와 제2 필터부(150)를 구성하는 제2 필터소재(151)는 각각 전술한 필터요소 중에서 하나만을 포함할 수 있지만, 제1 필터부(110)를 구성하는 제1 필터소재(111)와 제2 필터부(150)를 구성하는 제2 필터소재(151) 중 적어도 일부는 2 이상의 필터요소가 복합적으로 결합되어 구성될 수 있다. 이와 같이 제1 필터부(110) 또는 제2 필터부(150)가 2 이상의 필터요소가 복합적으로 결합된 복합필터로 구성되는 경우, 제1 필터부(110) 또는 제2 필터부(150)에 복합적으로 포함되는 2 이상의 필터요소는 유로상 직렬로 배치될 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150) 중 어느 하나는 전처리 필터로 구성되고, 나머지 하나는 후처리 필터로 구성될 수 있으며, 전처리 필터는 세디먼트 필터와 프리카본 필터의 복합필터로 구성될 수 있고, 후처리 필터는 포스트카본 필터를 포함하는 단일의 필터 또는 복합필터로 구성될 수 있다. 제1 필터부(110)가 세디먼트 필터와 프리카본필터를 포함하는 전처리필터(복합필터)로 구성되는 경우, 제1 유입구(P1)를 통해 제1 필터부(110)로 유입된 물은 세디먼트 필터를 통과하면서 여과된 후 프리카본 필터를 거쳐 추가적으로 여과된 후 제1 유출구(P2)를 통해 유출될 수 있다. 이러한 직렬방향 유로를 형성하기 위하여, 2 이상의 필터는 물 흐름 방향이 상하인 경우 상하방향으로 적층될 수 있고, 물 흐름 방향이 반경방향인 경우 반경방향으로 적층될 수 있다.
- [0077] 한편, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)는 필터하우징(101)의 길이방향을 기준으로 상측과 하측에 각각 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 필터하우징(101)의 상측에 해당하는 제1 영역(A1)에는 제1 필터부(110)가 배치되고, 필터하우징(101)의 하측에 해당하는 제2 영역(A2)에는 제2 필터부(150)가 배치될 수 있으나, 그 위치는 변경 가능하다.
- [0078] 이와 같이, 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)가 상하방향으로 적층되어 배치되는 경우 내측 유로분리부재(130)와 외측 유로분리부재(120)에 의해 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)의 유로가 서로 분리될 수 있다.
- [0079] 이하에서는, 설명의 편의를 위하여, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 필터부(110)가 필터하우징(101)의 상측에 배치되고, 제2 필터부(150)가 필터하우징(101)의 하측에 배치되는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0080] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 필터부(110)는 제2 유입구(P3)와의 거리가 제2 필터부(150)보다 더 먼 위치에 배치된다.
- [0081] 이 경우, 내측 유로분리부재(130)는 제2 필터부(150)를 내부에 수용하며, 제1 필터부(110)와 연통된 유로(LL1, LL2, LL3, LL4)와 제2 필터부(150)와 연통된 유로(LL5, LL6)를 구획하게 된다.
- [0082] 그리고, 내측 유로분리부재(130)는 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150) 사이를 상하방향으로 구획하는 상하방향 분리부(131)와, 외측 유로분리부재(120)의 내부에서 상하방향 분리부(131)의 단부로부터 길이방향으로 연장된 반경방향 분리부(135)를 구비할 수 있다.
- [0083] 또한, 외측 유로분리부재(120)는 필터하우징(101)과 내측 유로분리부재(130) 사이의 공간에 위치하여 내측 유로 분리부재(130)를 내부에 수용하도록 구성될 수 있다. 이때, 외측 유로분리부재(120)는 제1 필터부(110)로 물이 유입되는 제1 유입유로(LL1)와 제1 필터부(110)로터 물이 배출되는 제1 유출유로(LL2)를 구획하도록 구성될 수 있다.
- [0084] 그리고, 외측 유로분리부재(120)는, 내측 유로분리부재(130)의 상하방향 분리부(131)와 제1 필터부(110) 사이를 구획하는 상하방향 구획부(121)와, 내측 유로분리부재(130)의 반경방향 분리부(135)와 필터하우징(101)의 내주면 사이를 구획하는 반경방향 구획부(125)를 구비할 수 있다.
- [0085] 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 필터부(110)는 반경방향 외측에 제1 유입유로(LL1)가 형성되고, 중앙에 제1 유출유로(LL2)가 형성될 수 있다. 이와 같이, 물이 유입되는 영역이 넓게 형성되는 경우에는 제1 필터부(110)의 제1 필터소재(111)와 유입되는 물의 접촉면적이 증가하므로, 제1 필터소재(111)를 전체적으로 활

용할 수 있으므로 필터 사용효율이 증가하게 된다.

- [0086] 그리고, 제1 유입유로(LL1)는 제1 유입구(P1)로부터 반경방향 분리부(135)와 필터하우징(101)의 내주면 사이의 공간을 거쳐 제1 필터부(110)의 반경방향 외측까지 연장될 수 있으며, 이 경우 제1 유입구(P1)로 유입된 물은 제1 유입유로(LL1)를 거쳐 제1 필터부(110)의 제1 필터소재(111)의 반경방향 외측부분까지 유입될 수 있다. 제1 유입유로(LL1)를 거쳐 제1 필터소재(111)의 반경방향 외측부분에 유입된 물은 제1 필터소재(111)의 반경방향 외측에서 반경방향 내측(중앙)으로 이동하면서 여과된 후 제1 유출유로(LL2)로 이동한다. 또한, 제1 유출유로(LL2)는 상하방향 분리부(131)와 상하방향 구획부(121) 사이의 연결유로(LL3) 및 반경방향 분리부(135)와 반경방향 구획부(125) 사이의 연결유로(LL4)를 통해 제1 유출구(P2)와 연통될 수 있다. 따라서, 제1 유출유로(LL2)에 유입된 물은 하측캡(115)의 배출구(116)를 거쳐, 상하방향 분리부(131)와 상하방향 구획부(121) 사이의 연결유로(LL3) 및 반경방향 분리부(135)와 반경방향 구획부(125) 사이의 연결유로(LL4)를 통해 제1 유출구(P2)로 배출될 수 있다.
- [0088] 그리고, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 필터부(150)는 반경방향 외측에 제2 유입유로(LL5)가 형성되고, 중앙에 제2 유출유로(LL6)가 형성될 수 있다. 이와 같이, 물이 유입되는 영역이 넓게 형성되는 경우에는 제2 필터부(150)의 제2 필터소재(151)와 유입되는 물의 접촉면적이 증가하므로, 제2 필터소재(151)를 전체적으로 활용할 수 있으므로 필터 사용효율이 증가하게 된다.
- [0089] 그리고, 제2 유입구(P3)로 유입된 물은 제2 유입유로(LL5)를 거쳐 제2 필터부(150)의 제2 필터소재(151)의 반경방향 외측부분까지 유입될 수 있다. 그리고, 제2 유입유로(LL5)를 거쳐 제2 필터소재(151)의 반경방향 외측부분에 유입된 물은 제2 필터소재(151)의 반경방향 외측에서 반경방향 내측(중앙)으로 이동하면서 여과된 후 제2 유출유로(LL6)로 이동한 후 하측캡(155)의 배출구(156)를 통해 제2 유출구(P4)로 배출될 수 있다.
- [0091] 이와 같이, 제1 필터부(110)가 필터하우징(101)의 상측에 해당하는 제1 영역(A1)에 위치하고, 제2 필터부(150)가 필터하우징(101)의 하측에 해당하는 제2 영역(A2)에 위치하는 경우, 제1 영역(A1)에는 반경방향 외측으로부터 중앙 방향으로 제1 유입유로(LL1), 제1 유출유로(LL2)가 순차적으로 배치되고, 제2 영역(A2)에는 반경방향 외측으로부터 중앙 방향으로 제1 유입유로(LL1), 연결유로(LL4), 제2 유입유로(LL5), 제2 유출유로(LL6)가 순차적으로 배치되므로 제1 영역(A1)과 제2 영역(A2)의 횡단면상에 배치되는 유로의 개수가 상이하게 구성된다. 이와 같이, 상이한 개수의 유로구성은 전술한 내측 유로분리부재(130)와 외측 유로분리부재(120)의 구성을 통해 구현될 수 있다.
- [0093] 한편, 도 2 및 도 3에서는 제1 필터부(110)의 반경방향 외측에 제1 유입유로(LL1)가 형성되고, 중앙에 제1 유출유로(LL2)가 형성되며, 제2 필터부(150)의 반경방향 외측에 제2 유입유로(LL5)가 형성되고, 중앙에 제2 유출유로(LL6)가 형성되는 것으로 도시되어 있지만, 전술한 제1 유입유로(LL1)와 제1 유출유로(LL2)의 위치, 그리고 제2 유입유로(LL5)와 제2 유출유로(LL6)의 위치는 도 2 및 도 3의 도시와 반대로 형성될 수도 있다.
- [0094] 또한, 제1 유입유로(LL1)와 연결된 제1 유입구(P1), 제1 유출유로(LL2)와 연결된 제1 유출구(P2), 제2 유입유로(LL5)와 연결된 제2 유입구(P3), 제2 유출유로(LL6)와 연결된 제2 유출구(P4)의 위치 및 순서도 제1 유입유로(LL1), 제1 유출유로(LL2), 제2 유입유로(LL5), 제2 유출유로(LL6)의 배치 구조에 따라 다양한 형태로 변경 가능하다.
- [0096] 다음으로, 도 5를 참조하여, 도 1 내지 도 4를 예로 들어 설명한 복합필터 조립체(100)를 포함하는 정수기(10)의 일 실시예에 대해 설명한다.
- [0097] 도 5는 도 1에 도시된 복합필터 조립체(100)를 적용한 정수기(10)의 일 실시예에 대한 수배관도이다.
- [0099] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 의한 정수기(10)는, 전술한 복합필터 조립체(100) 및 메인필터(200)를 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 측면에 의한 정수기(10)는 여과부(20)로서 복합필터 조립체(100)와 메인필터(200)를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 측면에 의한 정수기(10)는 가압부(30)와, 도

4에 도시된 복합필터 장착부(F)를 추가로 포함할 수 있다.

- [0100] 도 1 내지 도 4를 통하여 설명한 바와 같이, 복합필터 조립체(100)는 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0101] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이 복합필터 조립체(100)와 메인필터(200)를 함께 사용하여 유로를 구성하는 경우, 피처리수는 복합필터 조립체(100)의 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150) 중 어느 하나, 메인필터(200), 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150) 중 나머지 하나를 순차적으로 통과하는 유로를 통하여 사용자에게 제공될 수 있다.
- [0102] 이때, 제1 필터부(110)와 제2 필터부(150), 그리고 메인필터(200)의 유로 연결 구조에 따라, 복합필터 조립체(100)의 제1 필터부(110)에서 여과된 후 제1 유출구(P2)를 통해 배출된 정수는 메인필터(200)를 거쳐 제2 필터부(150)의 제2 유입구(P3)로 유입되도록 구성되거나, 복합필터 조립체(100)의 제2 필터부(150)에서 여과된 후 제2 유출구(P4)를 통해 배출된 정수는 메인필터(200)를 거쳐 제1 필터부(110)의 제1 유입구(P1)로 유입되도록 구성될 수 있다.
- [0103] 이와 같이, 복합필터 조립체(100)의 제1 필터부(110)는 유로 상 배치에서 메인필터(200) 및 제2 필터부(150)의 상류에 위치할 수도 있고 메인필터(200) 및 제2 필터부(150)의 하류에 위치할 수도 있지만, 설명의 편의를 위하여 도 5의 수배관도에서 제1 필터부(110)가 제2 필터부(150)의 상류에 위치하는 것으로 보고 설명하기로 한다.
- [0104] 먼저, 제1 필터부(110)는 단일의 필터요소로 구성될 수 있지만, 세디먼트 필터와 프리카본필터를 포함하는 전처리필터(복합필터)로 구성될 수 있다. 이 경우, 제1 유입구(P1)를 통해 제1 필터부(110)로 유입된 물은 세디먼트 필터를 통과하면서 여과된 후 프리카본 필터를 거쳐 추가적으로 여과된 후 제1 유출구(P2)를 통해 유출될 수 있다.
- [0105] 또한, 제2 필터부(150)는 포스트카본 필터를 포함하는 후처리 필터로 구성될 수 있으며, 제2 유입구(P3)를 통해 제2 필터부(150)로 유입된 물은 포스트카본 필터를 통과하면서 여과된 후 제2 유출구(P4)를 통해 유출될 수 있다.
- [0106] 그리고, 메인필터(200)는 상기 복합필터 조립체(100)에 구비되는 제1 필터소재(111) 및 제2 필터소재(151)보다 미세한 입자를 여과하도록 구성될 수 있다. 즉, 메인필터(200)는 정수기(10)의 여과부(20)에 구비되는 필터 중에서 가장 미세한 입자를 여과할 수 있는 필터로 이루어질 수 있다.
- [0107] 이러한 메인필터(200)로는 역삼투막 필터(RO 멤브레인 필터), 중공사막필터, 나노필터(나노트랩) 등 공지의 다양한 필터가 이용될 수 있다. 도 5에 도시된 정수기(10)의 경우 메인필터(200)로서 역삼투막 필터가 사용된 경우를 예시하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다만, 설명의 편의를 위하여 이하에서는 메인필터(200)로서 역삼투막 필터가 사용되는 경우를 예로 들어 설명하며, 역삼투막 필터에 메인필터(200)와 동일한 도면부호 '200'을 사용하기로 한다.
- [0108] 또한, 가압부(30)는 메인필터(200), 특히 역삼투막 필터로 공급되는 물을 가압하기 위하여 역삼투막 필터(200)의 전단의 유로에 배치될 수 있으며, 일 예로서 펌프로 구성될 수 있다.
- [0109] 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 의한 정수기(10)의 복합필터 장착부(F)는 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)에 각각 대응하는 제1 유입측 연결포트(Q1), 제1 유출측 연결포트(Q2), 제2 유입측 연결포트(Q3), 제2 유출측 연결포트(Q4)를 구비할 수 있으며, 이에 따라 복합필터 조립체(100)의 제1 유입구(P1), 제1 유출구(P2), 제2 유입구(P3) 및 제2 유출구(P4)가 대응하는 연결포트(Q1, Q2, Q3, Q4)에 각각 끼움 결합됨으로써 복수의 유로 연결이 한꺼번에 이루어질 수 있다.
- [0111] 한편, 여과부(20)의 복합필터 조립체(100) 및 메인필터(200)를 통해 여과를 수행하기 위하여, 정수기(10)의 내부에는 도 5에 도시된 바와 같이, 물의 여과 및 다양한 부품의 설치를 위하여 다수개의 유로가 형성된다.
- [0112] 예를 들어, 물의 공급 또는 공급차단을 위하여 온오프되는 피드밸브(FV)의 개방에 따라 피처리수(원수)는 1차필터 입수유로(L1)를 통하여 복합필터 조립체(100)의 제1 유입구(P1)로 유입된다. 이러한 피드밸브(V1)는 가압부(30)의 전단의 유로에 구비될 수 있으며, 예를 들어 1차필터 출수유로(L2)에 설치될 수 있다. 또한, 1차필터 입수유로(L1)에는 원수를 일정량의 압력으로 조정하는 레귤레이터(RV)가 설치될 수 있다. 제1 유입구(P1)로 유입된 물은 제1 필터부(110)를 통하여 여과되며 제1 필터부(110)에서 1차로 여과된 1차 정수는 제1 유출구(P2)를

통하여 배출된다.

- [0113] 제1 유출구(P2)를 통해 배출된 1차 정수는 1차필터 출수유로(L2)를 통해 가압부(30)로 공급된다. 이때, 1차필터 출수유로(L2)에는 1차 정수의 유량을 측정하는 제1 유량센서(FS1)와, 피드백(FV), 1차 정수의 TDS(총용존고형물)와 온도를 각각 측정하는 제1 TDS센서(TDS1)와 제1 온도센서(TS1)가 설치될 수 있다.
- [0114] 그리고, 가압부(30)는, 원수의 압력만으로는 역삼투막 필터(200)에서 충분한 여과가 이루어지지 않을 수 있으므로 역삼투막 필터(200)에 공급되는 물을 가압하기 위하여 구동될 수 있다.
- [0115] 가압부(30)에서 가압된 1차 정수는 메인필터 입수유로(L3)를 통해 역삼투막 필터(200)로 유입된다. 이때, 메인필터 입수유로(L3)에는 역삼투막 필터(200)로 유입되는 물의 압력을 측정하기 위한 압력센서(PS)가 설치될 수 있다.
- [0116] 역삼투막 필터(200)로 유입된 1차 정수는 역삼투막 필터(200)에 구비되는 멤브레인을 통과하여 여과된 2차 정수와, 멤브레인을 통과하지 못한 농축수(생활용수)로 분리된다. 농축수는 드레인 유로(LD)를 통해 배수로(D)로 배출될 수 있다. 이때, 드레인 유로(LD)에는 드레인 유로(LD)를 통하여 배수되는 농축수의 양 또는 비율(역삼투막 필터로 유입된 물 중에서 정수로 배출되는 물과 농축수로 배출되는 물의 비율)을 제한하기 위하여 저항밸브(DV)가 설치될 수 있다. 즉, 저항밸브(DV)의 작은 유로 직경에 의해서 역삼투막 필터(200)에 여과압력이 형성되도록 하며, 이를 통해 일부의 물은 역삼투막 필터(200)의 멤브레인을 통과하여 여과되고 나머지 물은 농축수로서 배수가 이루어질 수 있다.
- [0117] 한편, 역삼투막 필터(200)에 구비되는 멤브레인을 통과하여 여과된 2차 정수는 2차필터 입수유로(메인필터 출수유로)(L4)를 통해 제2 유입구(P3)를 통해 제2 필터부(150)로 유입되어 여과된다. 이때, 2차필터 입수유로(메인필터 출수유로)(L4)에는 제2 필터부(150) 측에서 역삼투막 필터(200) 측으로 물이 역류하는 것을 방지하는 체크밸브(CV)와, 역삼투막 필터(200)에서 여과된 2차 정수의 TDS(총용존고형물)와 온도를 각각 측정하는 제2 TDS센서(TDS2)와 제2 온도센서(TS2)가 설치될 수 있다.
- [0118] 그리고, 제2 필터부(150)에서 여과된 2차 정수는 제2 유출구(P4)를 통해 2차필터 출수유로(L5)로 유입되며, 이후 파우셋이나 코크 등으로 이루어지는 제1 추출부(S1)를 통해 사용자에게 공급될 수 있다. 그리고, 2차필터 출수유로(L5)에는 제1 추출부(S1)를 통해 추출되는 물의 유량을 측정하는 제2 유량센서(FS2)와, 설정압력 이상의 압력이 부여될 때 신호를 생성하는 고압스위치(HPS)가 설치될 수 있다. 즉, 제1 추출부(S1)의 추출이 종료되어 2차필터 출수유로(L5)의 압력이 증가하는 경우 고압스위치(HPS)에서 발생한 신호를 기초로 하여 제어부(미도시)는 피드백(FV)를 오프하거나 가압부(30)의 운전을 정지하여 역삼투막 필터(200)로 보내는 물의 공급을 차단하게 된다.
- [0119] 한편, 제1 필터부(110)만을 통과하여 여과된 1차 정수를 파우셋이나 코크 등으로 이루어지는 제2 추출부(S2)를 통해 사용자에게 제공하기 위하여 분기유로(L6)가 설치될 수도 있다.
- [0120] 이러한 분기유로(L6)는, 복합필터 조립체(100)로부터 메인필터(200)로 공급되는 1차 정수를 메인필터(200)를 거치지 않고 사용자에게 제공할 수 있도록 하기 위하여, 메인필터(200) 전단의 유로, 예를 들어 1차필터 출수유로(L2) 상에 설치될 수 있다. 이러한 분기유로(L6)의 설치를 통하여 복합필터 조립체(100)에서 여과된 정수의 다양한 사용이 가능하다는 이점이 있게 된다.
- [0121] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 정수기(10)는, 복수의 필터부를 복합화함으로써 정수기(10)에 구비되는 필터의 전체 개수를 감소시키고 제품의 소형화를 달성할 수 있고, 교체되는 필터의 개수가 감소하여 관리의 효율성을 높일 수 있게 된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 정수기(10)는, 복수의 유입구와 복수의 유출구를 설치함으로써, 유로 구성의 자유도가 높을 뿐만 아니라, 유로 배치 상 서로 이격되어 있는 필터들을 복합화할 수 있어서 복합화할 수 있는 필터를 다양화할 수 있으며, 필터교환주기가 유사한 필터를 복합화할 수 있게 된다.
- [0123] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

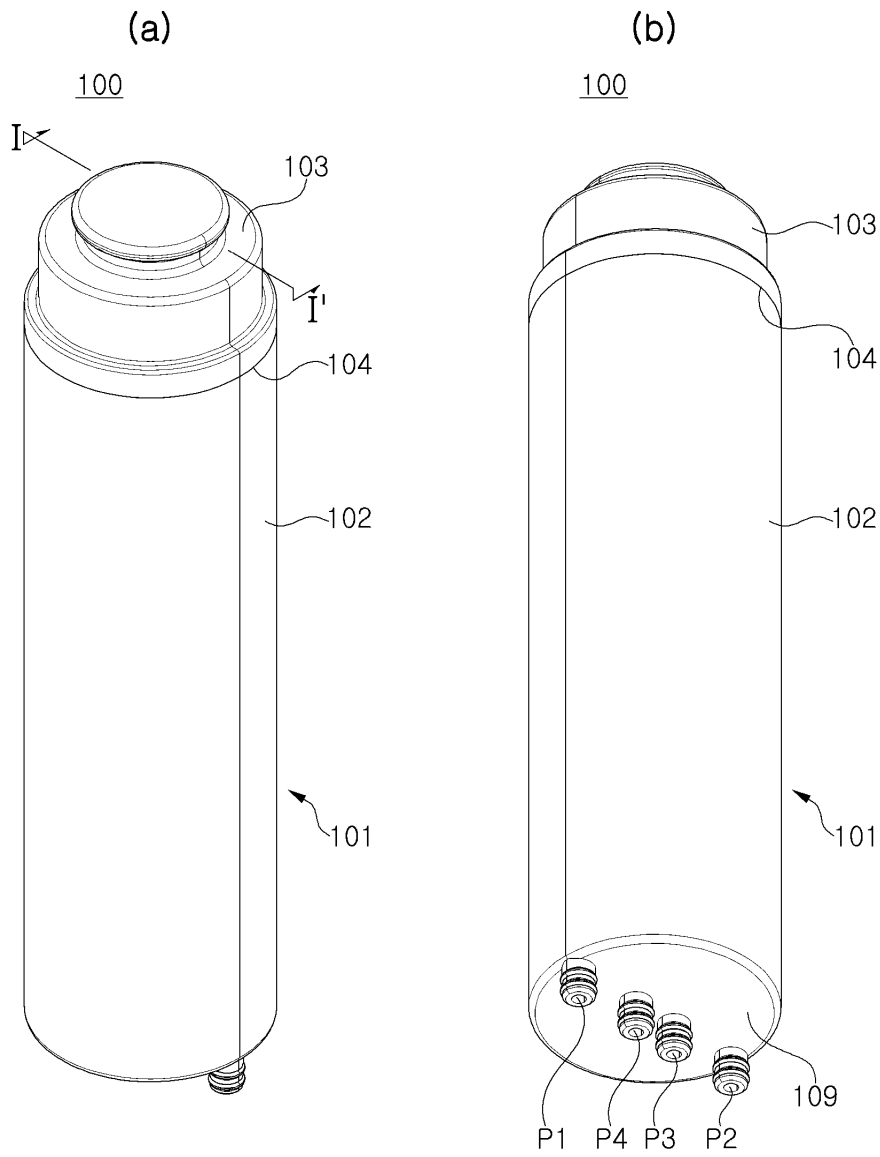
**부호의 설명**

[0125]

- 10... 정수기    20... 여과부
- 30... 가압부    100... 복합필터 조립체
- 101... 필터하우징    102... 하우징몸체
- 103... 하우징캡    104... 접합부
- 109... 유출입구 설치면    110... 제1 필터부
- 111... 제1 필터소재    113... 상측캡
- 115... 하측캡    116... 배출구
- 120... 외측 유로분리부재    121... 상하방향 구획부
- 125... 반경방향 구획부    130... 내측 유로분리부재
- 131... 상하방향 분리부    135... 반경방향 분리부
- 150... 제2 필터부    151... 제2 필터소재
- 153... 상측캡    155... 하측캡
- 156... 배출구    200... 메인필터(역삼투막 필터)
- A1... 제1 영역    A2... 제2 영역
- CV... 체크밸브    D... 배수로
- DV... 저항밸브    F... 복합필터 장착부
- FV... 피드밸브    FS1... 제1 유량센서
- FS2... 제2 유량센서    HPS... 고압스위치
- L1... 1차필터 입수유로    L2... 1차필터 출수유로
- L3... 메인필터 입수유로
- L4... 2차필터 입수유로(메인필터 출수유로)
- L5... 2차필터 출수유로    L6... 분기유로
- LD... 드레인유로
- LL1... 제1 유입유로    LL2... 제1 유출유로
- LL3... 연결유로    LL4... 연결유로
- LL5... 제2 유입유로    LL6... 제2 유출유로
- P1... 제1 유입구    P2... 제1 유출구
- P3... 제2 유입구    P4... 제2 유출구
- PS... 압력센서
- Q1... 제1 유입측 연결포트    Q2... 제1 유출측 연결포트
- Q3... 제2 유입측 연결포트    Q4... 제2 유출측 연결포트
- S1... 제1 추출부    S2... 제2 추출부
- TDS1... 제1 TDS센서    TDS2... 제2 TDS센서
- TS1... 제1 온도센서    TS2... 제2 온도센서

도면

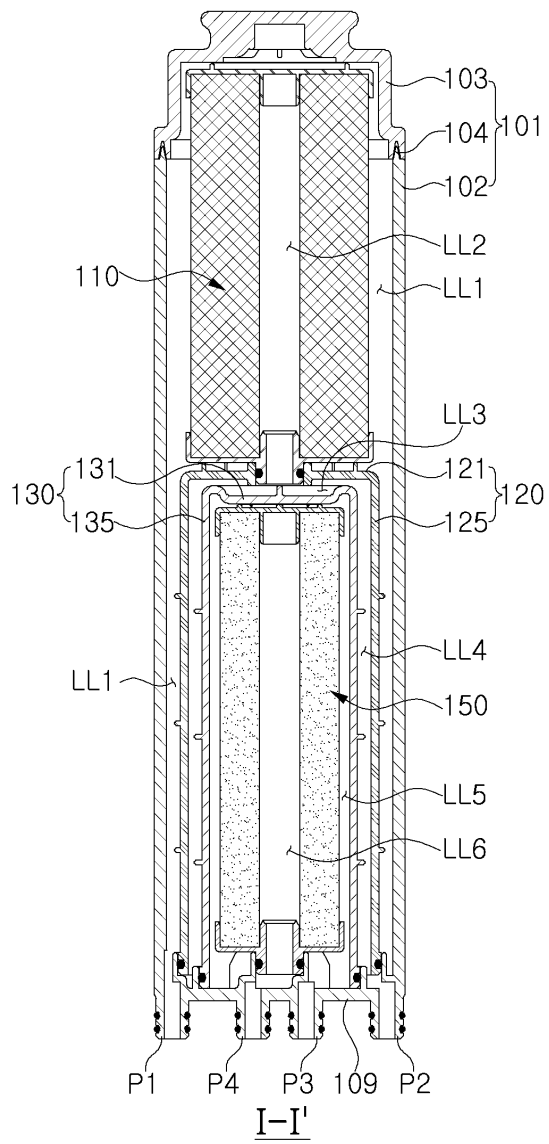
도면1



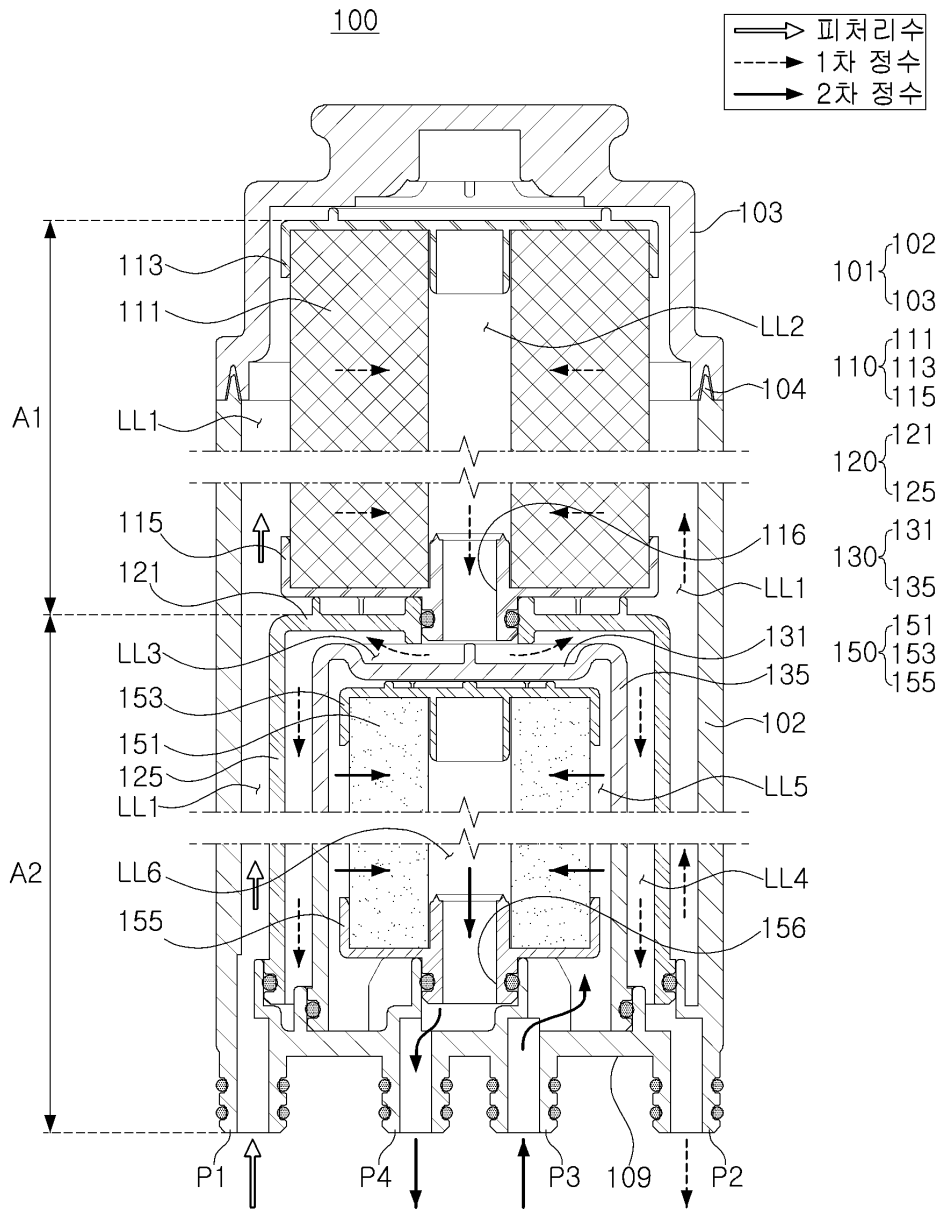


도면2

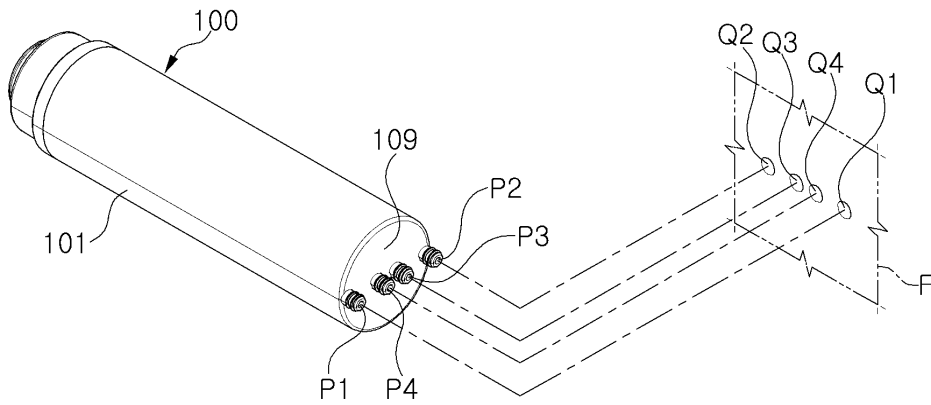
100



도면3



도면4



도면5

