



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0065077
(43) 공개일자 2013년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 53/26 (2006.01) F24F 3/14 (2006.01)
F04B 53/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0131779
(22) 출원일자 2011년12월09일
심사청구일자 2011년12월09일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
한국에어로(주)
대전광역시 대덕구 생산5길 27 (대화동)
(72) 발명자
김왕환
대전광역시 서구 만년로 25, 102동 301호 (만년동, 강변아파트)
명태식
대전광역시 서구 탄방동 한가람아파트 11동 1402호
(74) 대리인
특허법인 웰-엘엔케이

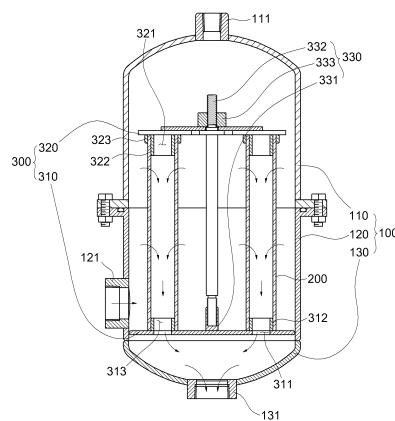
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 수운활식 공기압축기용 워터 필터

(57) 요약

수운활식 공기압축기용 워터 필터가 개시된다. 본 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터는, 측부에 물 유입구가 형성되고 하부에 물 배출구가 형성되며 내부 공간이 마련되는 하우징; 상기 하우징의 내부 공간에 구비되어 상기 물 유입구를 통해 유입된 물을 필터링하여 정화하는 복수의 필터 엘리먼트; 및 상기 하우징 내부에 마련되어 상기 복수의 필터 엘리먼트를 고정함과 더불어 상기 물 유입구를 통해 상기 하우징 내부로 유입된 물이 상기 복수의 필터 엘리먼트를 통과한 후 상기 물 배출구를 통해 외부로 배출되도록 유로의 일부를 형성하는 필터 고정유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 실시예에 의하면, 간단한 구조로 이루어지면서도 복수의 필터 엘리먼트의 필터링 효과를 균등하게 배분하여 필터링 효율을 증대시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

측부에 물 유입구가 형성되고 하부에 물 배출구가 형성되며 내부 공간이 마련되는 하우징;

상기 하우징의 내부 공간에 구비되어 상기 물 유입구를 통해 유입된 물을 필터링하여 정화하는 복수의 필터 엘리먼트; 및

상기 하우징 내부에 마련되어 상기 복수의 필터 엘리먼트를 고정함과 더불어 상기 물 유입구를 통해 상기 하우징 내부로 유입된 물이 상기 복수의 필터 엘리먼트를 통과한 후 상기 물 배출구를 통해 외부로 배출되도록 유로의 일부를 형성하는 필터 고정유닛을 포함하는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징은,

상부 하우징;

상기 상부 하우징의 하부에 분리 가능하도록 결합되며 상기 물 유입구가 형성되는 중앙 하우징; 및

상기 중앙 하우징의 하부에 부착되며 상기 물 배출구가 형성되는 하부 하우징을 포함하는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상부 하우징과 상기 중앙 하우징은 상호 간에 분리 가능하도록 나사 결합되며, 상기 중앙 하우징과 상기 하부 하우징은 용접을 통해 일체로 형성되는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 상부 하우징의 상단에는 상기 하우징 내부로 외부 공기의 유입이 가능하도록 에어벤트가 더 구비되는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 필터 고정유닛은,

상기 중앙 하우징의 내면에 부착되어 고정되며, 두께 방향을 관통하도록 복수의 제1 관통공이 형성되며, 상기 복수의 제1 관통공과 각각 연통하도록 제2 관통공이 형성된 복수의 제1 돌기가 일면으로부터 돌출 형성되는 하부 플레이트; 및

상기 하부 플레이트의 상측에 배치되며 제3 관통공이 형성된 복수의 제2 돌기가 상기 하부 플레이트를 마주보는 일면으로부터 돌출 형성되는 상부 플레이트를 포함하되,

상기 복수의 필터 엘리먼트는 각각, 중공 형상으로 이루어지며 상기 복수의 제1 돌기 및 복수의 제2 돌기에 양단이 삽입되는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 돌기 또는 상기 제2 돌기의 외면으로부터 일정 거리 이격되는 링 형상의 보조 돌기가 형성되는 수유허식

식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 하부 플레이트 및 상기 상부 플레이트에는 각각 상기 보조 돌기가 돌출 형성되는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 하부 플레이트 및 상기 상부 플레이트 사이에 상기 복수의 필터 엘리먼트가 배치된 상태에서, 상기 복수의 필터 엘리먼트를 일정 이상 가압하여 고정하는 필터 가압 및 고정수단을 더 포함하는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 필터 가압 및 고정수단은,

상기 하부 플레이트의 일면 중앙 영역으로부터 돌출 형성되되, 내주면에 나사산이 형성되는 체결 돌기;

상기 상부 플레이트의 중앙 영역에 관통 형성된 삽입공에 관통 삽입된 후 일단부가 상기 체결 돌기에 나사 결합되며 타단은 상기 상부 플레이트의 상측으로 연장되게 배치되는 볼트; 및

상기 상부 플레이트의 타면에 접촉 가능하도록 상기 볼트의 타단에 나사 결합되는 가압 너트를 포함하는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 상부 플레이트의 상기 삽입공의 내경은 상기 볼트의 외경보다 일정 이상 크게 형성되는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 하우징 및 상기 필터 고정유닛은 스테인레스 계열의 재질로 이루어지는 수유허식 공기압축기용 워터 필터.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 수유허식 공기압축기용 워터 필터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 간단한 구조로 이루어지면서도 복수의 필터 엘리먼트의 필터링 효과를 균등하게 배분하여 필터링 효율을 증대시킬 수 있는 수유허식 공기압축기용 워터 필터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 워터 필터는 물의 정화가 필요한 공기압축기, 공기청정기 등 다양한 장치에 적용되어 사용되고 있다.

[0003] 이러한 종래 워터 필터의 일 예가 아래의 특허문헌인 한국등록특허공보 제10-0843152호에 개시되어 있다.

[0004] 이러한 종래 워터 필터의 구조에 대해 간략하게 살펴보면, 유입구로 유입된 원수가 필터 카트리지로 유동되어 필터링된 후 유출구 측으로 배출되도록 하기 위해서 상당히 복잡한 배관 구조가 적용되어 있다.

[0005] 덧붙여, 물의 정화성능을 향상시키기 위해서는 2개 이상의 필터 하우징을 병렬로 연결하여 사용해야 하는데 이

러한 경우 병렬 연결에 따른 복잡한 배관 라인을 형성해야만 하는 단점이 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0843152호 (2008. 06. 26 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 간단한 구조로 이루어지면서도 복수의 필터 엘리먼트의 필터링 효과를 균등하게 배분하여 필터링 효율을 증대시킬 수 있는 수운활식 공기압축기용 워터 필터를 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 필터 엘리먼트의 교체 및 재장착 작업을 용이하게 할 수 있는 수운활식 공기압축기용 워터 필터를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적은, 측부에 물 유입구가 형성되고 하부에 물 배출구가 형성되며 내부 공간이 마련되는 하우징; 상기 하우징의 내부 공간에 구비되어 상기 물 유입구를 통해 유입된 물을 필터링하여 정화하는 복수의 필터 엘리먼트; 및 상기 하우징 내부에 마련되어 상기 복수의 필터 엘리먼트를 고정함과 더불어 상기 물 유입구를 통해 상기 하우징 내부로 유입된 물이 상기 복수의 필터 엘리먼트를 통과한 후 상기 물 배출구를 통해 외부로 배출되도록 유로의 일부를 형성하는 필터 고정유닛을 포함하는 수운활식 공기압축기용 워터 필터에 의해서 달성된다.

[0011] 여기서, 상기 하우징은, 상부 하우징; 상부 하우징의 하부에 분리 가능하도록 결합되며 상기 물 유입구가 형성되는 중앙 하우징; 및 상기 중앙 하우징의 하부에 부착되며 상기 물 배출구가 형성되는 하부 하우징을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 상부 하우징과 상기 중앙 하우징은 상호 간에 분리 가능하도록 나사 결합되며, 상기 중앙 하우징과 상기 하부 하우징은 용접을 통해 일체로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 상부 하우징의 상단에는 상기 하우징 내부로 외부 공기의 유입이 가능하도록 에어벤트가 더 구비될 수 있다.

[0014] 상기 필터 고정 및 배출 유닛은, 상기 중앙 하우징의 내면에 부착되어 고정되며, 두께 방향을 관통하도록 복수의 제1 관통공이 형성되며, 상기 복수의 제1 관통공과 각각 연통하도록 제2 관통공이 형성된 복수의 제1 돌기가 일면으로부터 돌출 형성되는 하부 플레이트; 및 상기 하부 플레이트의 상측에 배치되며 제3 관통공이 형성된 복수의 제2 돌기가 상기 하부 플레이트를 마주보는 일면으로부터 돌출 형성되는 상부 플레이트를 포함하되, 상기 복수의 필터 엘리먼트는 각각, 중공 형상으로 이루어지며 상기 복수의 제1 돌기 및 복수의 제2 돌기에 양단이 삽입될 수 있다.

[0015] 상기 제1 돌기 또는 상기 제2 돌기의 외면으로부터 일정 거리 이격되는 링 형상의 보조 돌기가 형성될 수 있다.

[0016] 상기 하부 플레이트 및 상기 상부 플레이트에는 각각 상기 보조 돌기가 돌출 형성될 수 있다.

[0017] 상기 하부 플레이트 및 상기 상부 플레이트 사이에 상기 복수의 필터 엘리먼트가 배치된 상태에서, 상기 복수의 필터 엘리먼트를 일정 이상 가압하여 고정하는 필터 가압 및 고정수단을 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 필터 가압 및 고정수단은, 상기 하부 플레이트의 일면 중앙 영역으로부터 돌출 형성되되, 내주면에 나사산이 형성되는 체결 돌기; 상기 상부 플레이트의 중앙 영역에 관통 형성된 삽입공에 관통 삽입된 후 일단부가 상기 체결 돌기에 나사 결합되며 타단은 상기 상부 플레이트의 상측으로 연장되게 배치되는 볼트; 및 상기 상부 플레이트의 타면에 접촉 가능하도록 상기 볼트의 타단에 나사 결합되는 가압 너트를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 상부 플레이트의 상기 삽입공의 내경은 상기 볼트의 외경보다 일정 이상 크게 형성될 수 있다.

[0020] 상기 하우징 및 상기 필터 고정유닛은 스테인레스 계열의 재질로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 실시형태에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터는 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0022] 첫째, 간단한 구조로 이루어지면서도 복수의 필터 엘리먼트의 필터링 효과를 균등하게 배분하여 필터링 효율을 증대시킬 수 있다.

[0023] 둘째, 상부 하우징 및 중앙 하우징이 상호 간에 결합 및 분리 가능하도록 이루어짐으로써, 필터 엘리먼트의 교체 및 재장착 작업을 용이하게 할 수 있다.

[0024] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1의 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터의 하부 플레이트를 나타내는 사시도이다.

도 3b는 도 3a의 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터의 상부 플레이트를 나타내는 사시도이다.

도 4b는 도 4a의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터를 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 단면도이며, 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터의 하부 플레이트를 나타내는 사시도이고, 도 3b는 도 3a의 단면도이며, 도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터의 상부 플레이트를 나타내는 사시도이고, 도 4b는 도 4a의 단면도이다.

[0028] 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 수운활식 공기압축기용 워터 필터(이하, '워터 필터'라 한다)는, 물을 이용하여 고압의 압축공기를 냉각하는 수운활 공기 압축 시스템 등에 사용되는 일 구성 요소로서, 이러한 수운활 공기 압축 시스템에 대해서는 본 출원인이 출원한 특허 출원번호 제10-2005-0115212호 등에 일부 내용이 개시되어 있다. 따라서, 이하에서는 전체적인 수운활 공기 압축 시스템에 대한 설명은 생략하고 물을 필터링(정화)하는 워터 필터에 대해서만 구체적으로 설명하기로 한다.

[0029] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 워터 필터는, 측부에 물 유입구(121)가 형성되고 하부에 물 배출구(131)가 형성되며 내부 공간이 마련되는 하우징(100), 하우징(100)의 내부 공간에 구비되어 물 유입구(121)를 통해 유입된 물을 필터링하여 정화하는 복수의 필터 엘리먼트(200), 및 하우징(100) 내부에 마련되어 복수의 필터 엘리먼트(200)를 고정함과 더불어 물 유입구(121)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 물이 복수의 필터 엘리먼트(200)를 통과한 후 물 배출구(131)를 통해 외부로 배출되도록 유로의 일부를 형성하는 필터 고정유닛(300)을 포함한다.

[0030] 먼저, 도 2에 도시한 바와 같이, 하우징(100)은, 상부 하우징(110), 상부 하우징(110)의 하부에 분리 가능하도록 결합되며 물 유입구(121)가 형성되는 중앙 하우징(120), 및 중앙 하우징(120)의 하부에 부착되며 물 배출구(131)가 형성되는 하부 하우징(130)을 포함한다. 즉, 본 실시예에서, 하우징(100)은 일체로 이루어지는 것이 아니라, 상부 하우징(110), 중앙 하우징(120) 및 하부 하우징(130)과 같이 복수 구성의 결합으로 이루어진다.

- [0031] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 상부 하우징(110) 및 중앙 하우징(120)의 단부에는 각각 외측으로 돌출되도록 플랜지가 형성되며, 상부 하우징(110)과 중앙 하우징(120)은 상호 간에 결합 및 분리가 용이하도록 나사 결합된다. 또한, 중앙 하우징(120)과 하부 하우징(130)은 용접을 통해 일체로 형성된다. 여기서, 전술한 바와 같이 상부 하우징(110)과 중앙 하우징(120)이 상호 간에 분리 가능하도록 나사 결합방식을 통해 결합되므로, 후술하는 필터 엘리먼트(200) 및 필터 고정유닛(300)의 교체 및 수리 작업을 손쉽게 할 수 있게 된다. 구체적으로, 상부 하우징(110)과 중앙 하우징(120)의 나사 결합을 해제하여 중앙 하우징(120)으로부터 상부 하우징(110)을 분리한 후 전술한 내부 구성 요소들을 적절하게 수리 및 교체 가능하게 된다. 한편, 상부 하우징(110)과 중앙 하우징(120)의 상호 결합 부위, 구체적으로 나사 결합되는 부위에는 하우징(100) 내부에 수용된 물이 외부로 누출되는 것을 방지하도록 오링(o-ring) 등과 같은 별도의 실링부재가 더 마련되는 것이 바람직하다.
- [0032] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 상부 하우징(110)의 상단에는 하우징(100) 내부로 외부 공기의 유입이 가능하도록 에어벤트(111, air vent)가 더 구비된다. 이러한 에어벤트(111)는 외기가 하우징(100) 내부로 유입 가능하도록 하는 공기유입구로서, 하우징(100) 내부에 수용된 물이 외부로 넘치는 현상이 발생하는 것을 방지하게 된다.
- [0033] 본 실시예에서, 하우징(100), 즉 상부 하우징(110), 중앙 하우징(120) 및 하부 하우징(130)은 물과의 접촉에 의해 부식이 발생하는 것을 방지하도록 스테인레스 계열의 소재로 이루어지는 것이 바람직하다. 마찬가지로, 하우징(100) 내부에 설치되어 물과 접촉 가능한 필터 고정유닛(300) 또한 부식 방지를 위해 스테인레스 계열의 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0034] 도 2 내지 도 4a, 도 4b에 도시한 바와 같이, 필터 고정유닛(300)은, 전술한 바와 같이 복수의 필터 엘리먼트(200)를 고정하는 기능과 더불어 이물질이 필터링된 물이 이동하는 유로의 일부분을 형성하는 것으로서, 중앙 하우징(120)의 내면에 부착되어 고정되는 하부 플레이트(310) 및 하부 플레이트(310)의 상측에 배치되어 하부 플레이트(310)와의 사이에서 필터 엘리먼트(200)를 일정 이상 고정하는 상부 플레이트(320)를 포함한다.
- [0035] 먼저, 도 2 및 도 3a, 도 3b에 도시한 바와 같이, 하부 플레이트(310)는 중앙 하우징(120)의 내경과 실질적으로 동일한 정도의 직경을 갖는 원형 플레이트 형상으로 이루어지며, 용접 또는 부착제에 의한 부착방법을 통해 중앙 하우징(120)의 내면에 부착된다. 이러한 하부 플레이트(310)에는 그 두께 방향을 관통하도록 복수의 제1 관통공(311)이 형성되며, 복수의 제1 관통공(311)과 각각 연통하도록 그 길이 방향을 따라 제2 관통공(313)이 형성된 복수의 제1 돌기(312)가 일면으로부터 돌출되게 형성된다. 부연하자면, 하부 플레이트(310)에는 필터 엘리먼트(200)의 설치 개수와 동일한 개수의 제1 관통공(311)이 형성되며, 제1 관통공(311)이 형성된 주변 영역에는 복수의 제1 돌기(312)가 일정 이상의 길이를 갖도록 돌출되게 형성된다. 여기서, 후술하는 바와 같이 제1 돌기(312)는 필터 엘리먼트(200)에 삽입되는 부분으로서 필터 엘리먼트(200)가 제1 돌기(312)에 삽입되어 지지된 상태를 일정 이상 견고하게 유지하도록 하기 위해서, 제1 돌기(312)의 돌출 높이는 일정 이상 크게 형성되는 것이 바람직하다. 본 실시예에서, 복수의 제1 돌기(312)는 하부 플레이트(310)의 일면에 용접을 통해 일체로 형성된다.
- [0036] 한편, 물 유입구(121)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 물은, 중공 형상의 복수의 필터 엘리먼트(200)를 투과한 후 필터 엘리먼트(200)의 내측 빈 공간, 제2 관통공(313) 및 제1 관통공(311)을 순차적으로 경유한 후 하부 하우징(130)의 내측 바닥면 측으로 유도되고 이어서 물 배출구(131)를 통해 후작업을 위한 또 다른 장치로 이송된다. 즉, 하부 플레이트(310)에는 제1 및 제2 관통공(311, 313)과 같은 물 이송 유로의 일부를 형성하는 요소가 형성되어 있다.
- [0037] 다음, 도 2 및 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 상부 플레이트(320)는 도면을 기준으로 복수의 필터 엘리먼트(200)의 상단을 덮는 것으로서, 마찬가지로 하부 플레이트(310)와 같이 복수의 필터 엘리먼트(200)의 단부 영역이 삽입 가능한 구조를 갖는다.
- [0038] 구체적으로, 하부 플레이트를 마주보도록 배치되는 상부 플레이트(320)의 일면(도 2상 저면)에는 그 길이 방향을 따라 제3 관통공(321)이 형성된 복수의 제2 돌기(322)가 일정 이상의 높이로 돌출되게 형성된다. 한편, 하부 플레이트(310)에는 두께 방향을 관통하도록 제1 관통공(311)이 형성되지만, 상부 플레이트(320)에는 이와 같이 두께 방향을 관통하는 또 다른 관통공이 형성되지는 않는다. 따라서, 전술한 바와 같이, 물 유입구(121)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 물은, 중공 형상의 복수의 필터 엘리먼트(200)를 모두 투과한 후 필터 엘리먼트(200)의 내측 빈 공간, 제2 관통공(313) 및 제1 관통공(311)을 순차적으로 경유한 후 물 배출구(131)를 통해 배출 가능하게 된다.

- [0039] 덧붙여, 상부 플레이트(320)의 직경은 상부 하우징(110)의 내경보다 작게 형성되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 하우징(100) 내에서 상부 플레이트(320)와 하부 플레이트(310)의 사이 공간이 밀폐되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 물 유입구(121)를 통해 유입된 물에 의해 하우징(100) 내부의 수압이 일정 이상 상승하는 것을 방지할 수 있게 된다. 추가적으로, 상기 에어벤트(111)에 의해 하우징(100) 내부의 수압 상승 정도는 일정 이상 제한 가능하게 된다.
- [0040] 한편, 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 상부 플레이트(320)에는 제2 돌기(322)의 외면으로부터 일정 거리 이격되는, 구체적으로 제2 돌기(322)와 동심을 갖는 링 형상의 제2 보조 돌기(323)가 돌출 형성된다. 이러한 제2 보조 돌기(323)는, 복수의 필터 엘리먼트(200)의 양단이 각각 제1 돌기(312) 및 제2 돌기(322)에 삽입된 상태에서 필터 엘리먼트(200)의 상부 영역을 더욱 확실하게 고정하도록 마련되는 것으로서, 제2 돌기(322)와 제2 보조 돌기(323)의 사이 영역에 필터 엘리먼트(200)의 상단부가 삽입되어 고정된다. 따라서, 제2 돌기(322)와 제2 보조 돌기(323)의 반경 방향 사이 거리는 중공 형상의 필터 엘리먼트(200)의 두께와 동일하거나 이보다 미세한 정도로 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 이상 제2 보조 돌기(323)가 제2 돌기(322)의 주변에 형성되는 경우를 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 일 예로, 하부 플레이트(310)에 제1 돌기(312)의 외면으로부터 일정 거리 이격되게 링 형상의 제1 보조 돌기(미도시)가 돌출 형성될 수도 있다. 또한, 하부 플레이트(310) 및 상부 플레이트(320) 모두에 각각 제1 보조 돌기(미도시) 및 제2 보조 돌기(323)가 돌출되게 형성될 수도 있다. 여기서, 제1 보조 돌기(미도시)는 제2 보조 돌기(323)와 유사한 기능을 하며 단지 형성되는 위치가 다를 뿐이다.
- [0042] 도 2에 도시한 바와 같이, 복수의 필터 엘리먼트(200)는 물에 포함된 이물질 등을 필터링 가능한 재질로 이루어지며, 각각 실질적으로 중공 형상으로 이루어진다. 이러한 복수의 필터 엘리먼트(200)는 복수의 제1 돌기(312) 및 복수의 제2 돌기(322)에 양단이 각각 삽입된 상태로 상부 및 하부 플레이트(320, 310) 사이에 배치된다.
- [0043] 이를 위해, 도 2 내지 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 하부 플레이트(310)의 제1 돌기(312)와 상부 플레이트(320)의 제2 돌기(322)는 상호 대응하는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 본 실시예에서, 제1 및 제2 돌기(312, 322)는 각각 4개씩 마련되어 있지만, 반드시 이에 한정되지 않으며 필터 엘리먼트(200)의 개수에 따라 변동 가능하다. 진술한 바와 같은 구조에 의해, 본 실시예는, 간단한 구조로 이루어져서 물 유입구(121)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 물이 복수의 필터 엘리먼트(200)를 모두 통과하여 필터링 가능하므로, 물과 필터 엘리먼트(200) 사이의 접촉 면적을 최대화하여 필터링 효과를 최대한 상승시킬 수 있게 된다. 덧붙여, 복수의 필터 엘리먼트(200)에 실질적으로 균등한 필터링 효과를 배분하여 필터 엘리먼트(200)의 필터링 용량(처리 용량) 대비 교체 주기를 증가시킴으로써 유지보수 비용의 절감을 가져올 수 있게 된다.
- [0044] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시예에서는, 하부 플레이트(310) 및 상부 플레이트(320) 사이에 복수의 필터 엘리먼트(200)가 배치된 상태에서, 복수의 필터 엘리먼트(200)를 일정 이상 가압하여 고정함과 더불어 상부 플레이트(320)의 움직임을 제한하는 필터 가압 및 고정수단(330)을 더 포함한다. 만약, 이러한 필터 가압 및 고정수단(330)이 마련되지 않는다면, 필터 엘리먼트(200)가 하부 플레이트(310)의 제1 돌기(312)에 삽입되는 깊이 정도에 따라 복수의 필터 엘리먼트(200)와 상부 플레이트(320)는 좌우 방향으로 일정 이상의 움직임이 가능하게 된다. 덧붙여, 이러한 움직임이 지속된다면 심하게는 필터 엘리먼트(200)가 제1 돌기(312)에 삽입된 상태가 해제되어 이탈됨으로써 정상적으로 필터링 작업이 수행되지 못하게 되는 문제가 발생하게 된다.
- [0045] 도 2 내지 도 4a, 도 4b에 도시한 바와 같이, 이러한 필터 가압 및 고정수단(330)은, 하부 플레이트(310)의 일면 중앙 영역으로부터 돌출 형성되되 내주면에 나사산이 형성되는 체결 돌기(331), 상부 플레이트(320)의 중앙 영역에 관통 형성된 삽입공(324)에 관통 삽입된 후 일단부가 체결 돌기(331)에 나사 결합되며 타단은 상부 플레이트(320)의 상측으로 연장되게 배치되는 볼트(332), 및 상부 플레이트(320)의 타면에 접촉 가능하도록 볼트(332)의 타단에 나사 결합되는 가압 너트(333)를 포함한다.
- [0046] 구체적으로, 하부 플레이트(310)의 일면 중앙 영역에는 볼트(332)와 나사 결합 가능하도록 체결 돌기(331)가 형성되며, 상부 플레이트(320)의 중앙 영역에는 볼트(332)가 관통 가능하도록 삽입공(324)이 형성된다. 여기서, 삽입공(324)은 실질적으로 볼트(332)에 나사 결합되는 것이 아니라 단지 볼트(332)의 상단이 상부 플레이트(320)의 상측으로 연장되는 것이 가능하도록 상부 플레이트(320)에 형성되는 홀(hole)로서, 삽입공(324)의 내경은 볼트(332)의 외경보다 일정 이상 크게 형성되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 본 실시예는 복수의 필터 엘리먼트(200)의 길이가 다양하게 변경되는 경우에서도 작업자가 일 예로 전산볼트로 적용 가능한 볼트(332)를 따라 상부 플레이트(320)를 적절한 위치로 상하 이동시킨 후 가압 너트(333)를 견고히 체결함으로써 손쉽게 필터 엘

리먼트(200)를 고정할 수 있게 된다.

[0047] 덧붙여, 복수의 필터 엘리먼트(200)를 교체하고자 하는 경우, 작업자는 먼저 중앙 하우징(120)으로부터 상부 하우징(110)을 결합 분리시키고 이어서 가압 너트(333)를 역회전시켜 결합을 해제한 후 상부 플레이트(320)를 상측으로 들어낸 후 적절하게 필터 엘리먼트(200)를 교체할 수 있게 된다. 한편, 가압 너트(333)와 상부 플레이트(320) 사이에는 별도의 와셔가 더 구비되는 것이 바람직하다.

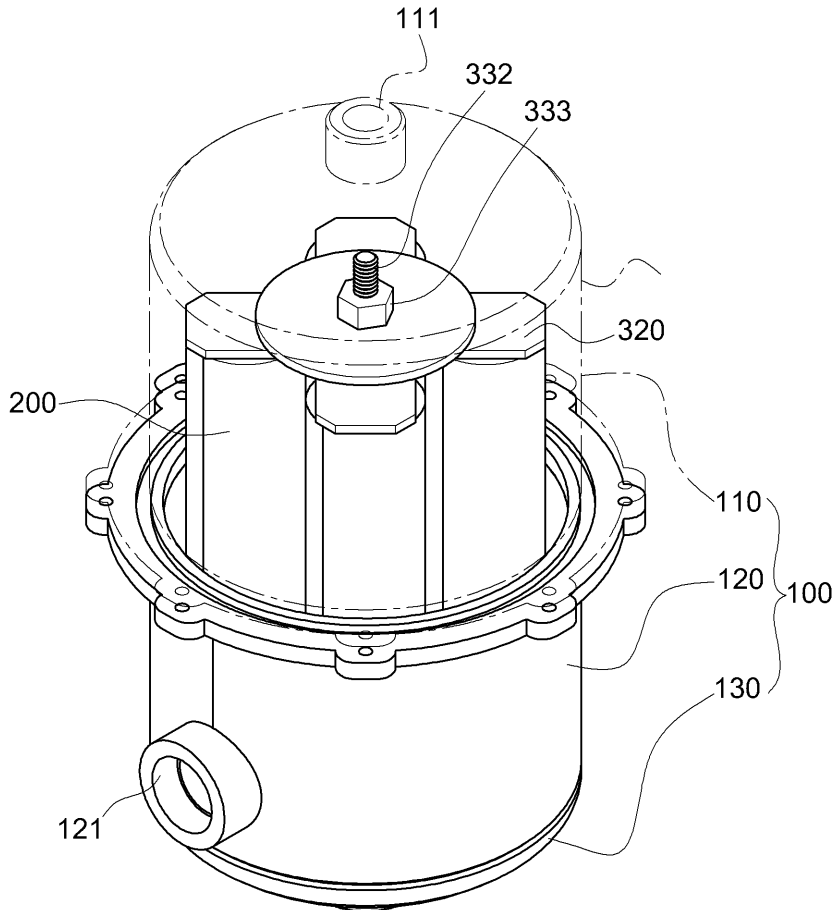
[0048] 본 발명을 첨부 도면과 전술된 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 그에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 후술되는 특허청구범위의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 변형 및 수정할 수 있다.

부호의 설명

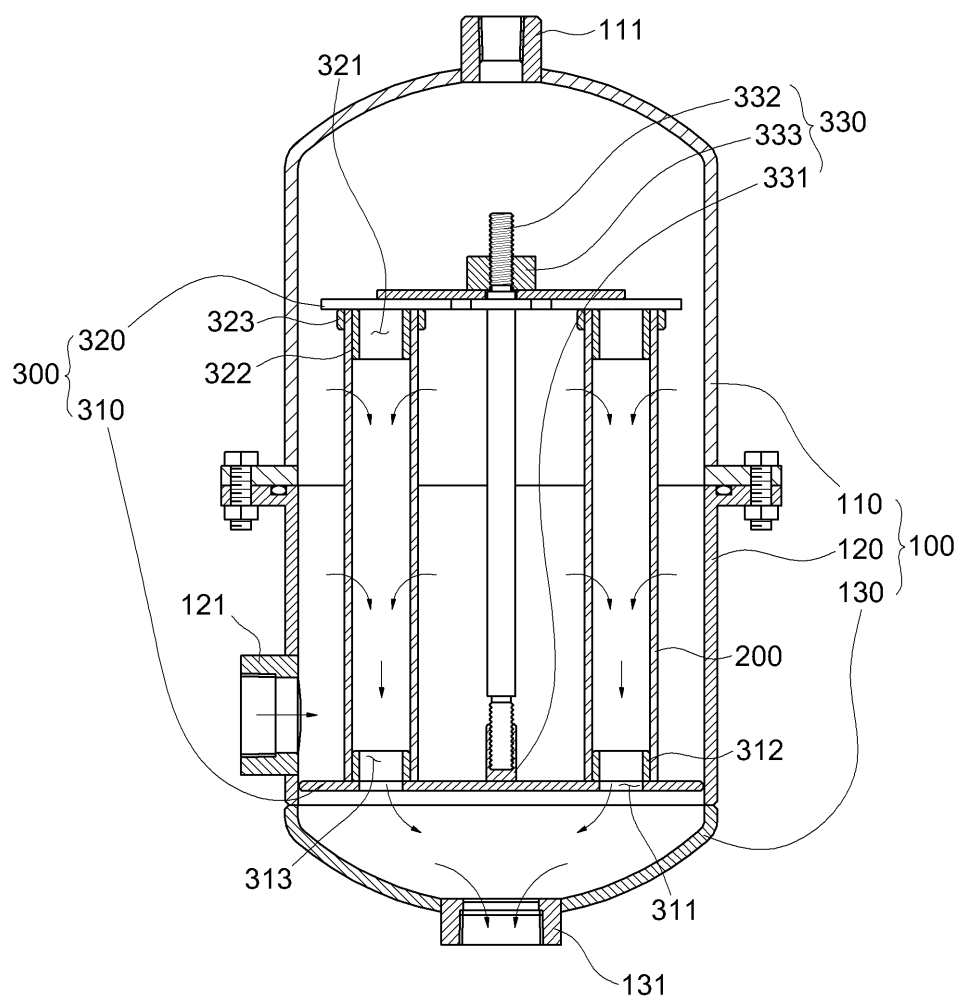
[0049]	100: 하우징	110: 상부 하우징
	111: 에어벤트	120: 중앙 하우징
	200: 필터 엘리먼트	300: 필터 고정유닛
	310: 하부 플레이트	320: 상부 플레이트
	330: 필터 가압 및 고정수단	

도면

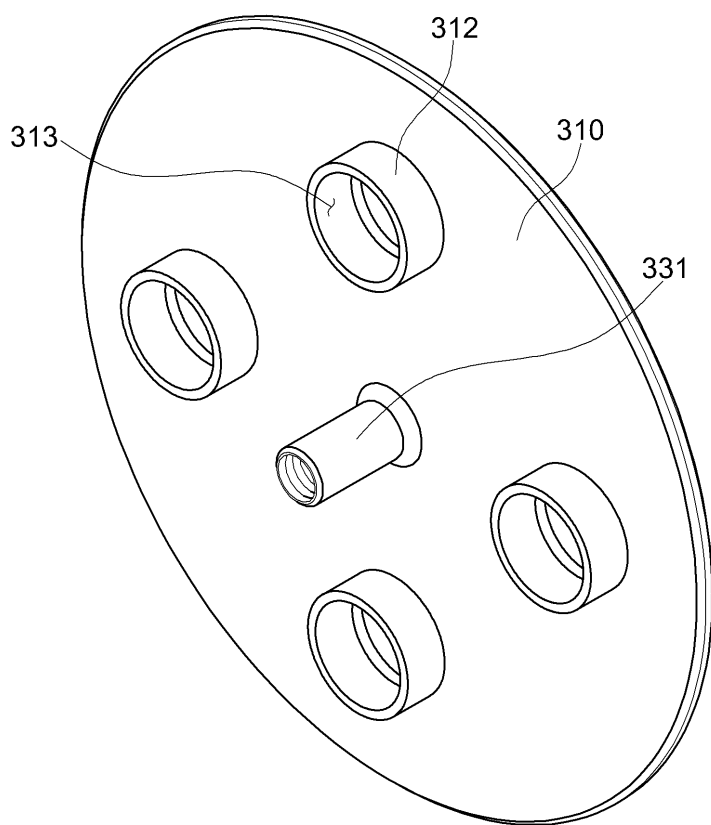
도면1



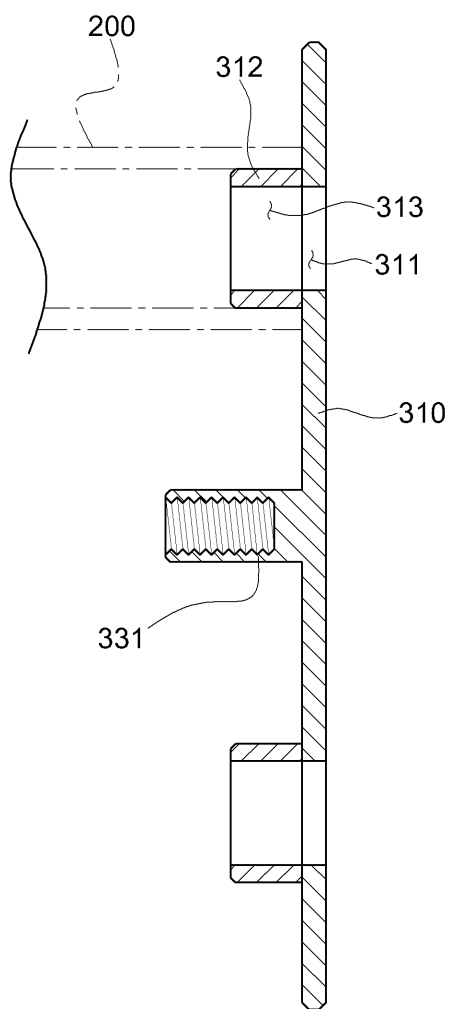
도면2



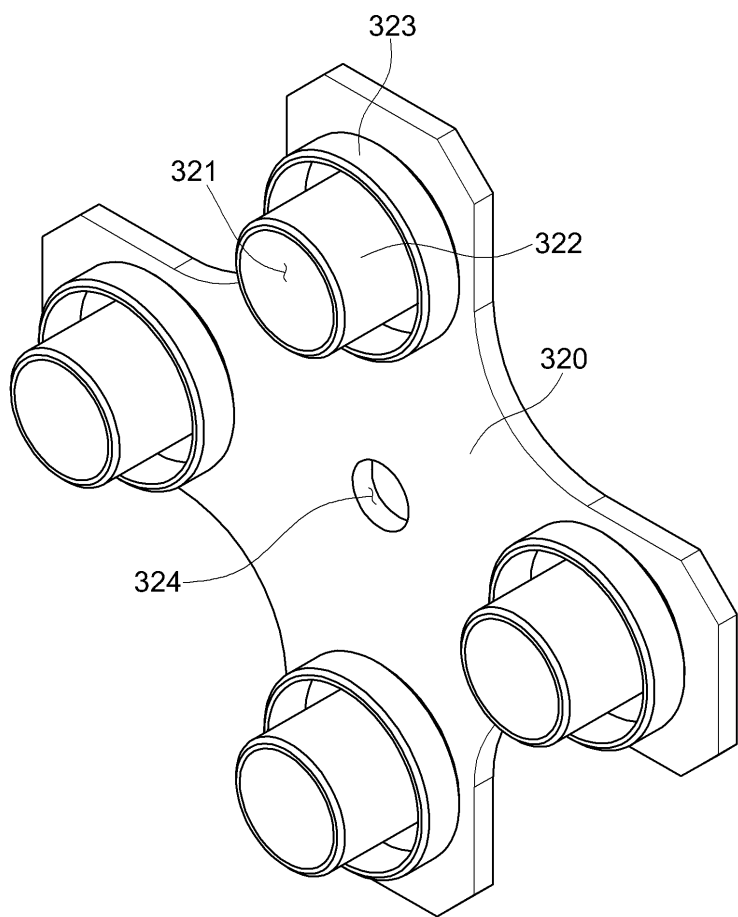
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

