



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월02일  
(11) 등록번호 10-2527734  
(24) 등록일자 2023년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 29/64 (2006.01) B01D 29/60 (2006.01)  
B01D 35/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B01D 29/6438 (2013.01)  
B01D 29/605 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0157308  
(22) 출원일자 2022년11월22일  
심사청구일자 2022년11월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2012176361 A\*  
JP2017006876 A\*  
KR1020120101987 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 현대벨브  
인천광역시 남동구 남동동로183번길 45, 74블럭  
2롯데 (고잔동, 남동공단)  
(72) 발명자  
최호정  
인천광역시 연수구 컨벤시아대로 90, 501동 502호  
(송도동, 송도힐스테이트 5단지)  
(74) 대리인  
특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 3 항

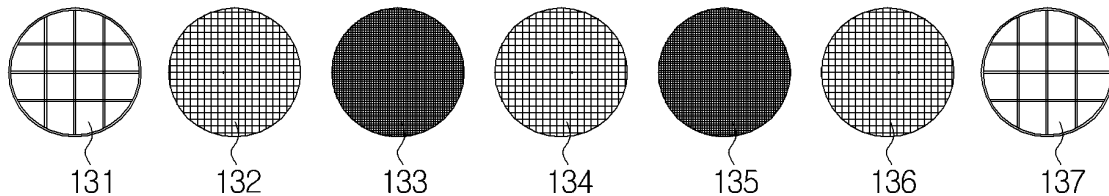
심사관 : 광지현

(54) 발명의 명칭 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기

(57) 요약

본 발명은 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기에 관한 것으로, 그 목적은, 정수한 수돗물에서 발생하는 초미세 유충을 환경부에서 권장하는 기준에 충족하도록 완전히 제거할 수 있고, 필터가 유충에 의해 폐색되면 이를 감지하여 필터를 자동세척할 수 있으며, 정비 및 청소를 원격제어가 가능하도록 하는 무단수 게이트형 자동 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



세척 듀얼필터 정밀여과기를 제공함에 있다. 이는 유입관로와 유출관로 사이에 고정되고, 유체가 유동되는 유로가 형성되어진 밸브바디; 상기 밸브바디의 내측에서 승강되는 적어도 하나 이상의 필터게이트; 상기 필터게이트에 장착되어 유로 상에 흐르는 유체에 포함된 이물질 및 유층을 여과시키는 정밀여과부; 상기 필터게이트가 상승된 위치에 상기 정밀여과부를 세척하도록 상기 밸브바디에 형성되는 세척부; 상기 필터게이트가 결합되어 승하강되는 것을 안내하는 안내봉; 및 상기 안내봉에 연결되어 상기 필터게이트를 상승시키는 이송력을 제공하는 상기 밸브바디의 상측에 설치된 액츄에이터를 포함하는 것이다.

(52) CPC특허분류

**B01D 29/606** (2013.01)

**B01D 35/16** (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

유입관로와 유출관로 사이에 고정되고, 유체가 유동되는 유로가 형성되어진 밸브바디;  
 상기 밸브바디의 내측에서 승강되는 적어도 하나 이상의 필터게이트;  
 상기 필터게이트에 장착되어 유로 상에 흐르는 유체에 포함된 이물질 및 유층을 여과시키는 정밀여과부;  
 상기 필터게이트가 상승된 위치에 상기 정밀여과부를 세척하도록 상기 밸브바디에 형성되는 세척부;  
 상기 필터게이트가 결합되어 승하강되는 것을 안내하는 안내봉; 및  
 상기 안내봉에 연결되어 상기 필터게이트를 상승시키는 이송력을 제공하는 상기 밸브바디의 상측에 설치된 액츄에이터를 포함하며,  
 상기 정밀여과부는, 프리필터와 메인필터를 포함하며, 상기 프리필터에 비해 상기 메인필터의 매쉬가 조밀하게 이루어지도록 하고,  
 상기 정밀여과부의 조립순서는 필터보호체, 필터 보호 메쉬, 프리필터, 프리필터 메쉬, 메인필터, 필터 보호 메쉬, 필터보호체의 순으로 조립되고, 외각 둘레를 고무성형하도록 하며,  
 상기 세척부는, 복수의 노즐을 포함하고, 수조에 충전되어진 세척수를 펌프의 구동에 따라 상기 노즐로 분사하도록 하며,  
 상기 유입관로에 수압을 측정하도록 제1 압력센서가 구비되고, 상기 유출관로에 수압을 측정하도록 제2 압력센서가 구비되며, 여과지의 수위를 레벨센서로 감지하도록 하고, 상기 제1 압력센서와 제2 압력센서의 압력차가 설정된 값 이상으로 감지되고, 레벨센서의 수위가 기준값 이상으로 상승하면, 중앙통제실에서 정밀여과부가 폐쇄되었다고 판단하고, 발생된 신호에 의해 상기 필터게이트를 액츄에이터로 상승시킴과 아울러 상기 펌프를 구동하여 노즐을 통해 정밀여과부를 세척하도록 하는 것을 특징으로 하는 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 유입관로 상에는 제1버터플라이밸브를 설치하고, 상기 유출관로 상에는 제2버터플라이밸브를 설치하도록 하며, 상기 제1버터플라이밸브 및 제2버터플라이밸브를 차단하고 상기 필터게이트를 액츄에이터로 상승시킴과 아울러 상기 펌프를 구동하여 노즐을 통해 정밀여과부를 세척하도록 하는 것을 특징으로 하는 무단수 게이트형

자동세척 듀얼필터 정밀여과기.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 필터게이트는, 한쌍으로 이루어져 적어도 어느 하나는 닫혀 있도록 하고, 상승된 필터게이트의 정밀여과부의 세척작업이 가능하도록 하여 연속적인 정수 공급이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기.

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 게이트 형태로 협소공간에 설치가능하고, 여과망 교체 및 자동세척이 가능하며, 설치비용 및 유지보수 비용도 절감시킬 수 있는 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 현재 정수장에서는 하천의 물을 식수로 사용 가능하도록 정수한 후 배관을 통해 가정에 공급하고 있는데, 취수장, 정수장 또는 배수지에서 각종 날벌레 등의 살아 움직이는 유충이나 사멸되지 않은 사체가 포함된 정수된 물이 가정집으로 공급되어 사회적으로 문제가 되고 있다.

[0004] 실제로, 최근 인천 수돗물에서 발견된 유충이 유래한 것으로 지목된 인천 공촌 정수장 외 6개 정수장에서도 유충 등이 일부 발견된 것으로 확인되었으며, 환경부는 최근 공촌 정수장에 적용된 정수 설비인 활성탄 여과지가 설치된 전국 정수장 49개소를 15~17일 긴급점검한 결과 인천 공촌 정수장을 포함한 7개 정수장에서 유충과 벌레의 일종인 등각류 등이 일부 발견되었다.

[0005] 또한, 2022.09.14일 JIPS 제주방송에서는 제주도 강정 정수장에서 발견된 유충크기가 타지역서 발견된 유충에 비해 월등히 작음에도 재발 방지책은 미흡하다고 지적했다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위한 기술은 계속 연구되어 있으며, 현재 나라장터에 등록된 제품으로는 필터형 여과장치 및 복합여과장치가 있다.

[0007] 상기 필터형 여과장치는, 등록번호 10-2285468호 "상수도 정밀여과기 역세척 시스템"(이하 "특허 1" 이라 함)와 공개특허 10-2022-0104527호 "상수도 정밀여과장치 스마트 유지관리 시스템"(이하 "특허 2" 라함)에 내용이 개시되어 있고, 복합여과장치는, 등록특허 10-1753728호 의 "이중 여과방식의 자동 역세필터시스템"(이하 "특허 3" 이라 함)에 개시되어 있다.

[0008] 특허 1은 상수도 정밀여과기 역세척 시스템은, 하부에는 이물질이 수집하고 배출하는 드레인 팬이 형성되며, 필터가 내장되어 물을 여과하는 여과 탱크와, 상기 여과 탱크에 물이 유입되도록 상기 여과 탱크의 일측으로부터 상기 여과 탱크의 내부 공간에 연통되고, 유입 밸브가 개재되어 선택적으로 개폐되는 유입 통로와, 상기 여과 탱크로부터 물이 유출되도록 상기 여과 탱크의 타측으로부터 상기 여과 탱크의 내부 공간에 연통되고, 유출 밸브가 개재되어 선택적으로 개폐되는 유출 통로와, 상기 유출 통로로부터 상기 유출 밸브보다 전단에서 분기되어 펌프와 연통되는 펌핑 통로를 포함할 수 있다.

[0009] 특허 2는 유입관을 통해 유체가 유입되고, 배출관을 통해 유체가 배출되며, 유체를 여과시키는 여과필터가 구비된 여과탱크; 상기 여과탱크 내부를 투시하는 해킹창; 상기 여과탱크 내부를 유동하는 유체와 여과필터의 상태 정보를 감지하는 감시 수단 및 상기 감시 수단과 연동되어 여과탱크 내부를 유동하는 유체와 여과필터의 상태 정보를 전달받는 관리자 단말을 포함하는 것이다.

[0010] 특허 3은, 사이클론 필터여과부에 의해 마이크로 필터여과부내 마이크로필터의 급격한 막힘현상을 유발하는 원수 내 오염물질이 1차여과되어 1차 처리수가 생성되고, 1차 처리수가 마이크로 필터여과부로 공급 2차여과되어 목표로 하는 2차 처리수가 생성되며, 필터역세부의 작동에 따른 마이크로 필터여과부와 필터역세부내의 압력차에 의해 2차 처리수가 마이크로 필터여과부를 통해 필터역세부내로 유입되어 마이크로 필터에 대한 역세척이 이루어지도록 되어 있다

[0012] 그러나, 종래의 필터형 여과장치 및 복합 여과장치는 처리용량이 작아 처리용량이 많은 정수장의 설치에 적합하지 않고, 이를 감안하여 설치하더라도 설치 공간이 넓어야 하며, 이에 다른 토목공사 비용 및 시간이 소요되는 문제점이 있다.

[0013] 또한, 종래의 필터형 여과장치 및 복합 여과장치는 유지보수를 하기 위해서는 정수지의 완전배수가 필요하므로 가동을 중지해야 되는 시간이 많이 필요함은 물론 장시간의 유지보수기간이 필요한 문제점이 있다.

[0014] 또한, 종래의 필터형 여과장치 및 복합 여과장치는 제품의 고가여서 전국의 많은 정수장 그리고 배수지에 설치할 시 많은 예산이 필요한데 이를 확보하는 어려움이 예상되며 여과장치의 사용수명이 짧아 유지보수 예산 또한 많이 소요되는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0016] (특허문헌 0001) 특허 1: 특허 등록번호 10-2285468호(공고일자 2021년08월03일)
- (특허문헌 0002) 특허 2: 공개특허 10-2022-0104527호(공개일자 2022년07월26일)
- (특허문헌 0003) 특허 3: 특허 등록번호 10-1753728호호(공고일자 2017년06월28일)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0017] 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 게이트 형태로 협소공간에 설치 가능하고, 여과망 교체 및 자동세척이 가능하며, 설치비용 및 유지보수 비용도 절감시킬 수 있는 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기를 제공함에 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 정수한 수돗물에서 발생하는 초미세 유충을 환경부에서 권장하는 기준에 충족하도록 완전히 제거할 수 있고, 필터가 유충에 의해 폐색되면 이를 감지하여 필터를 자동세척할 수 있으며, 정비 및 청소를 원격제어가 가능하도록 하다.

**과제의 해결 수단**

[0019] 본 발명을 달성하기 위한 기술적 사상으로 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기는, 유입관로와 유출관로 사이에 고정되고, 유체가 유동되는 유로가 형성되어진 밸브바디; 상기 밸브바디의 내측에서 승강되는 적어도 하나 이상의 필터게이트; 상기 필터게이트에 장착되어 유로 상에 흐르는 유체에 포함된 이물질 및 유충을 여과시키는 정밀여과부; 상기 필터게이트가 상승된 위치에 상기 정밀여과부를 세척하도록 상기 밸브바디에 형성되는 세척부; 상기 필터게이트가 결합되어 승하강되는 것을 안내하는 안내봉; 및 상기 안내봉에 연결되어 상기 필터게이트를 상승시키는 이송력을 제공하는 상기 밸브바디의 상측에 설치된 액츄에이터를 포함하는 것이다.

[0020] 또한, 상기 정밀여과부는, 프리필터와 메인필터를 포함하며, 상기 프리필터에 비해 상기 메인필터의 매쉬가 조밀하게 이루어지도록 하는 것이다.

[0021] 또한, 상기 정밀여과부의 조립순서는 필터보호체, 필터 보호 메쉬, 프리필터, 프리필터 메쉬, 메인필터, 필터 보호 메쉬, 필터보호체 의 순으로 조립되고, 외각 둘레를 고무성형하도록 하는 것이다.

[0022] 또한, 상기 세척부는, 복수의 노즐을 포함하고, 수조에 충전되어진 세척수를 펌프의 구동에 따라 상기 노즐로 분사하도록 하는 것이다.

[0023] 또한, 상기 유입관로에 수압을 측정하도록 제1 압력센서가 구비되고, 상기 유출관로에 수압을 측정하도록 제2

압력센서가 구비되며, 여과지의 수위를 레벨센서로 감지하도록 하고, 상기 제1 압력센서와 제2 압력센서의 압력차가 설정된 값 이상으로 감지되고, 레벨센서의 수위가 기준값 이상으로 상승하면, 중앙통제실에서 정밀여과부가 폐쇄되었다고 판단하고, 발생된 신호에 의해 상기 필터게이트를 액츄에이터로 상승시킴과 아울러 상기 펌프를 구동하여 노즐을 통해 정밀여과부를 세척하도록 하는 것이다.

[0024] 또한, 상기 유입관로 상에는 제1버터플라이밸브를 설치하고, 상기 유출관로 상에는 제2버터플라이밸브를 설치하도록 하며, 상기 제1버터플라이밸브 및 제2버터플라이밸브를 차단하고 상기 필터게이트를 액츄에이터로 상승시킴과 아울러 상기 펌프를 구동하여 노즐을 통해 정밀여과부를 세척하도록 하는 것이다.

[0025] 또한, 상기 필터게이트는, 한쌍으로 이루어져 적어도 어느 하나는 단턱 있도록 하고, 상승된 필터게이트의 정밀여과부의 세척작업이 가능하도록 하여 연속적인 정수 공급이 가능하도록 하는 것이다.

[0026] 또한, 상기 유입관로와 유출관로 중 적어도 어느 하나에는 벨로즈부를 적용하여 상기 밸브바디의 설치 및 정비가 용이하게 이루어지도록 하는 것이다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명을 달성하기 위한 기술적 사상으로 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기는, 게이트 형태로 협소공간에 설치가능하고, 여과망 교체 및 자동세척이 가능하며, 설치비용 및 유지보수 비용도 절감시킬 수 있다.

[0029] 또한, 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기는, 정수한 수돗물에서 발생하는 초미세 유충을 환경부에서 권장하는 기준에 충족하도록 완전히 제거할 수 있고, 필터가 유충에 의해 폐쇄되면 이를 감지하여 필터를 자동세척할 수 있으며, 정비 및 청소를 원격제어가 가능하도록 하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 측면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정밀여과부의 요부단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정밀여과부의 조립순서를 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기가 설치된 상태의 배관도.
- 도 6은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정면도로서, 일측의 필터게이트가 상승된 상태를 나타낸 도면.
- 도 7은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 통세척 상태를 설명하기 위한 정면도.
- 도 8은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 통세척 상태를 설명하기 위한 측면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술 되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 기재에 의해 정의된다.

[0033] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가함을 배제하지 않는다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 측면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세

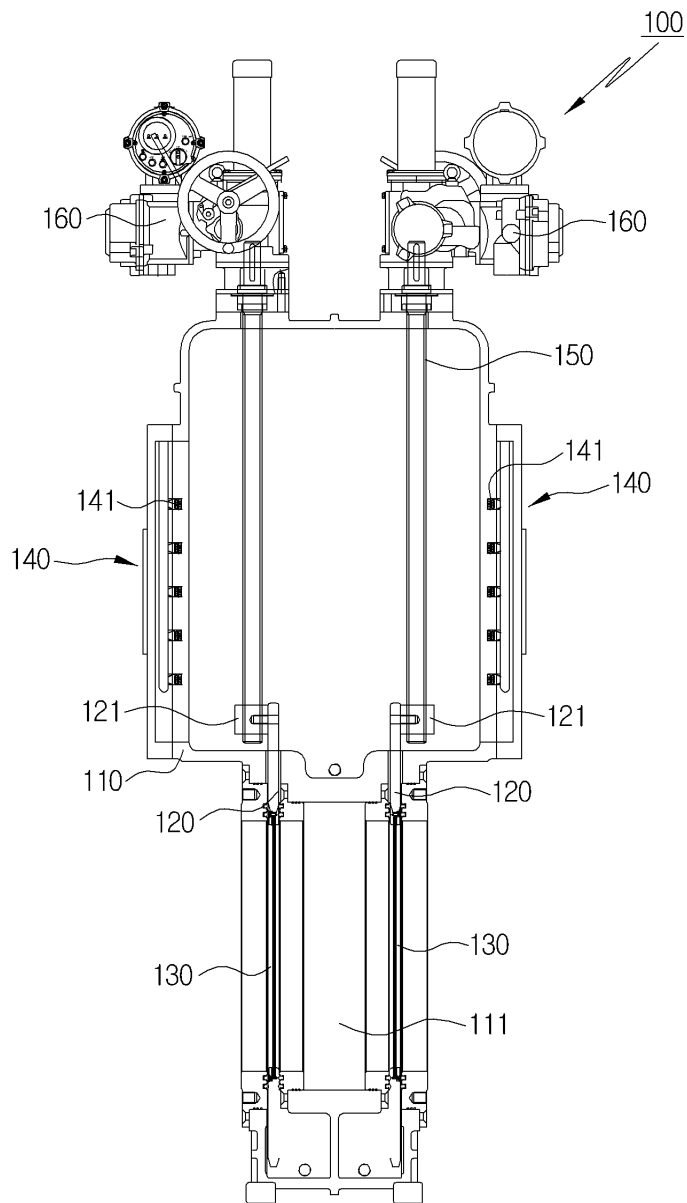
척 듀얼필터 정밀여과기의 정밀여과부의 요부단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정밀여과부의 조립순서를 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기가 설치된 상태의 배관도이고, 도 6은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 정면도로서, 일측의 필터게이트가 상승된 상태를 나타낸 도면이며, 도 7은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 통세척 상태를 설명하기 위한 정면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기의 통세척 상태를 설명하기 위한 측면도이다.

- [0037] 도 1 내지 도 8을 참고하면, 본 발명에 따른 무단수 게이트형 자동세척 듀얼필터 정밀여과기(100)는, 여과지 또는 정수지의 최말단에 설치하도록 하는 것이 바람직하며, 밸브바디(110), 필터게이트(120), 정밀여과부(130), 세척부(140), 안내봉(150) 및 액츄에이터(160)를 포함한다.
- [0038] 상기 밸브바디(110)는, 유입관로(200)와 유출관로(210) 사이에 고정되고, 유체가 유동되는 유로(111)가 형성되어진다.
- [0039] 또한, 상기 유입관로(200)에는 제1버터플라이밸브(220)를 설치함과 아울러 수압을 측정하도록 제1압력센서(230)가 구비된다.
- [0040] 또한, 상기 유출관로(210)에는 제2버터플라이밸브(240)를 설치함과 아울러 수압을 측정하도록 제2압력센서(250)가 구비된다.
- [0041] 또한, 여과지의 수위를 레벨센서(260)로 감지하도록 한다.
- [0042] 또한, 상기 유입관로(200)와 유출관로(210) 중 적어도 어느 하나에는 벨로즈부(270)를 적용하여 상기 밸브바디(110)의 설치 및 정비가 용이하게 이루어지도록 할 수 있다.
- [0043] 상기 필터게이트(120)는, 상기 밸브바디(110)의 내측에서 승강되며, 적어도 하나 이상으로 설치되는데, 본 발명에서는 한쌍으로 이루어진 것을 일례로 설명한다.
- [0044] 상기 정밀여과부(130)는, 상기 필터게이트(120)에 장착되어 유로(111) 상에 흐르는 유체에 포함된 이물질 및 유충을 여과시키는 것이다.
- [0045] 또한, 상기 정밀여과부(130)는, 프리필터(133)와 메인필터(135)를 포함하며, 상기 프리필터(133)에 비해 상기 메인필터(135)의 매쉬가 조밀하게 이루어지도록 하는 것이다.
- [0046] 또한, 상기 정밀여과부(130)의 조립순서는 필터보호체(131), 필터 보호 메쉬(132), 프리필터(133), 프리필터 메쉬(134), 메인필터(135), 필터 보호 메쉬(136), 필터보호체(137)의 순으로 조립되고, 외각 둘레를 고무성형하여 테두리부(138)를 형성하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0047] 그리고, 상기 필터 등은 고내식, 고강도 소재를 활용된다.
- [0048] 또한, 상기 정밀여과부(130)는 여과망 형태로 이루어져 교체가 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0049] 상기 세척부(140)는, 상기 필터게이트(120)가 상승된 위치에 상기 정밀여과부(130)를 세척하도록 상기 밸브바디(110)에 형성되는 것이다.
- [0050] 또한, 상기 세척부(140)는, 복수의 노즐(141)을 포함하고, 수조(142)에 충전되어진 세척수를 펌프(143)의 구동에 따라 상기 노즐(141)로 분사하도록 하는 것이다.
- [0051] 또한, 상기 세척부(140)는 함체(통) 형태로 이루어져 노즐에서 분사되는 물이 외부로 비산되는 것을 방지하도록 하고 정밀여과부에서 채집된 유충의 외부 유출을 방지할 수 있는 있으며, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이 정밀여과부를 세척하기 전에 통 내부를 좌,우측 및 상,하부에 설치된 노즐로 분사하여 통 내부를 세척하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 본 발명의 정밀여과부(130)를 노즐로 세척하도록 하여 작업전문성이 불필요한 장점이 있다.
- [0053] 그리고, 상기 배출구(144)가 형성되어 노즐(141)에서 분사된 세척수를 외부로 배출하도록 한다.
- [0054] 상기 안내봉(150)은, 상기 필터게이트(120)가 결합되어 승하강되는 것을 안내하는 것이다.  
또한, 상기 안내봉(150)과 필터게이트(120) 사이에는 연결체(121)가 결합되어 있고, 상기 안내봉(150)이 액츄에이터(160)에 의해 회전되면 필터게이트(120)에 연결된 연결체(121)가 승하강함에 따라 필터게이트(120)가 승강 또는 하강하게 된다.

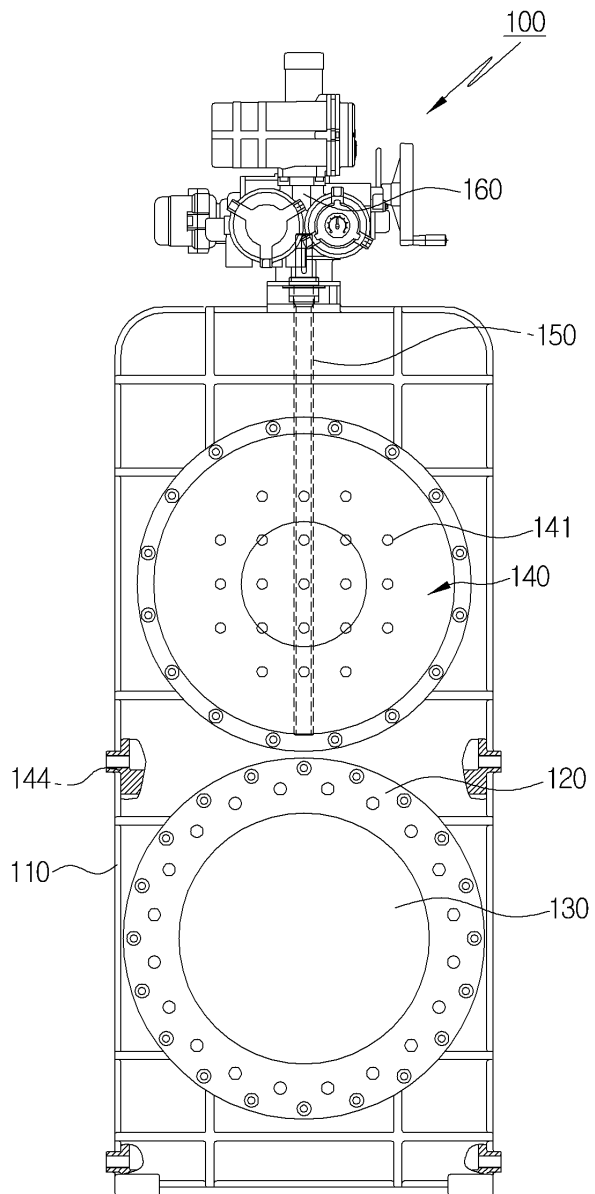


도면

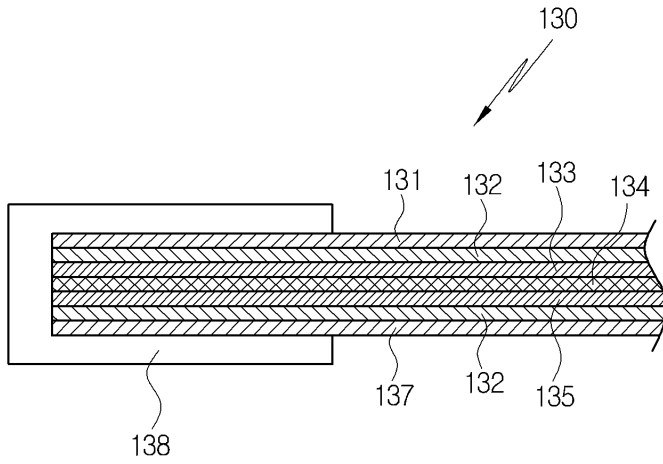
도면1



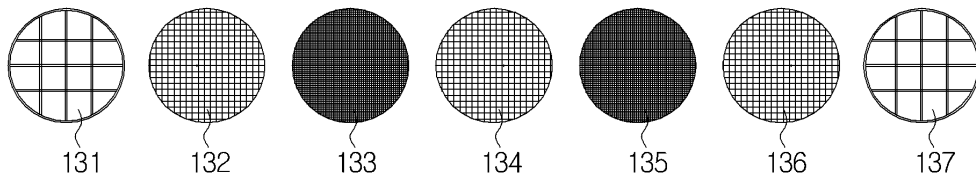
도면2



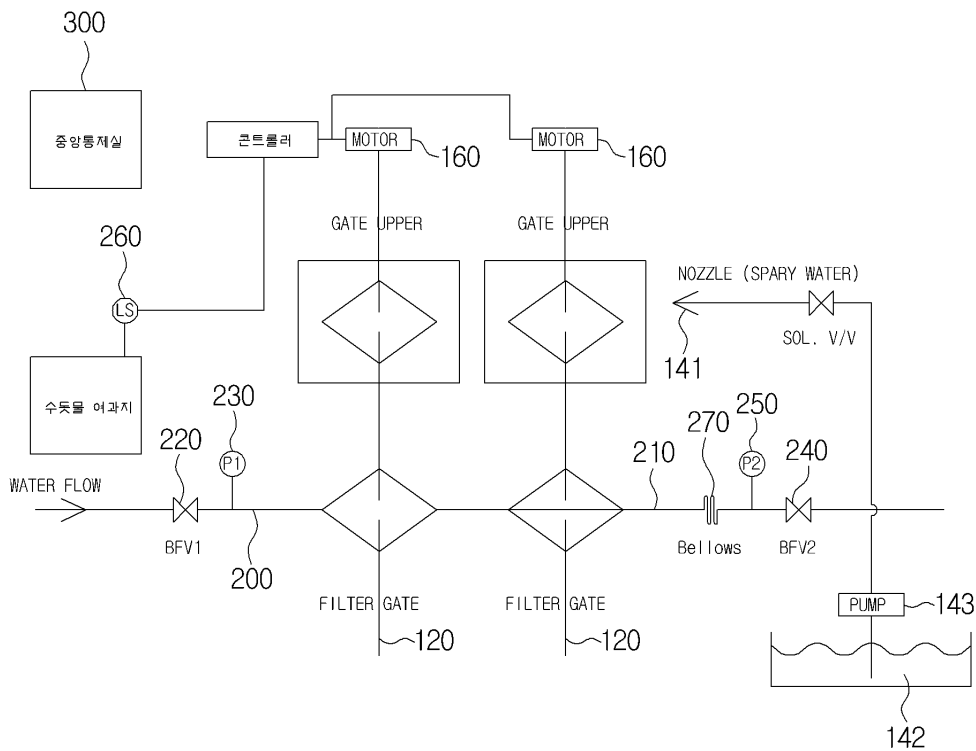
도면3



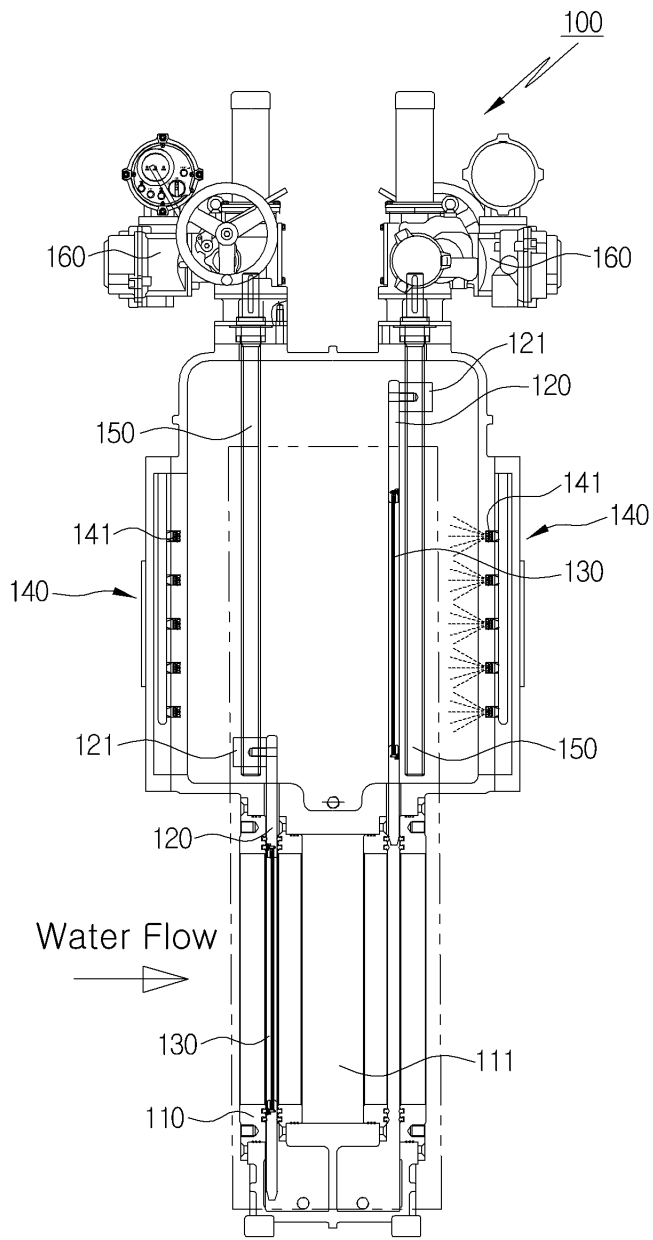
도면4



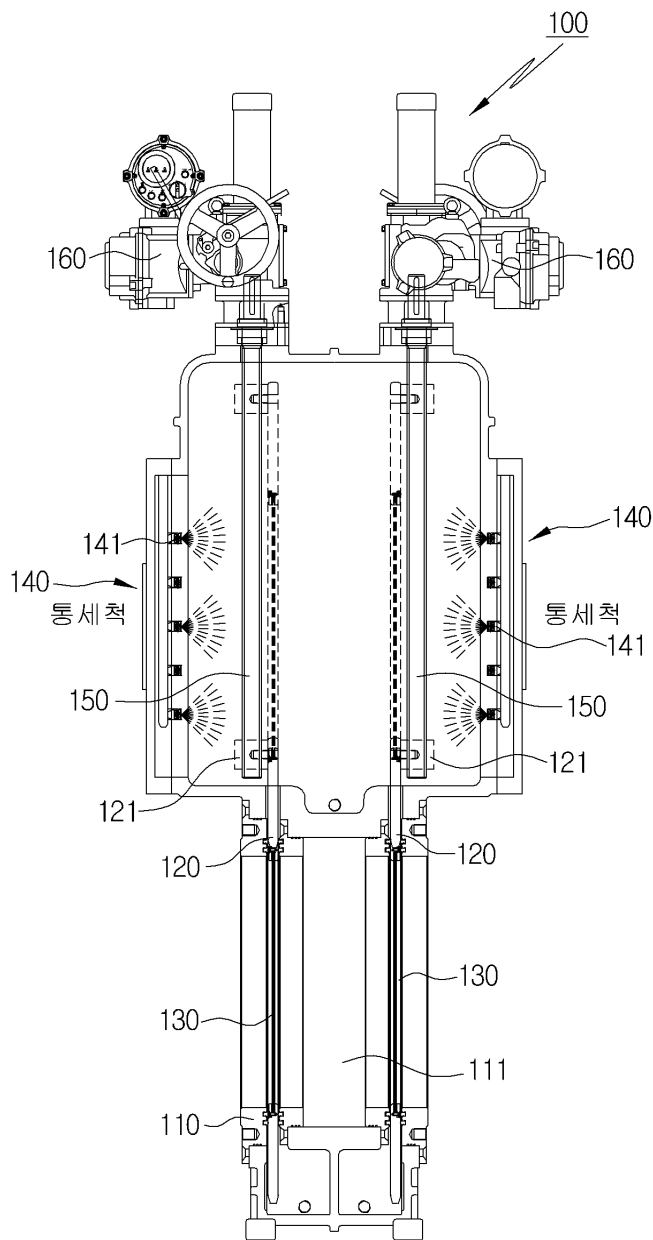
도면5



도면6



도면7



도면8

