



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월10일
(11) 등록번호 10-2075112
(24) 등록일자 2020년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 29/64 (2006.01) B01D 29/94 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 29/6492 (2013.01)
B01D 29/6476 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0061943
(22) 출원일자 2019년05월27일
심사청구일자 2019년05월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR101753728 B1*
KR101791184 B1*
KR1020160049266 A*
KR1020160108389 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 미드니
경기도 성남시 분당구 판교로 744, 씨동 408호(야
탑동, 분당테크노파크)
(72) 발명자
최인중
경기도 성남시 분당구 서판교로 147, 1107동 704
호(판교동, 판교원마을현대힐스테이트아파트)
이태욱
부산광역시 서구 송도해변로 21, 101동 1902호(압
남동, 송도 서린 엘마르)
박학순
대구광역시 달서구 두류1길 34, 1층(두류동)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 8 항

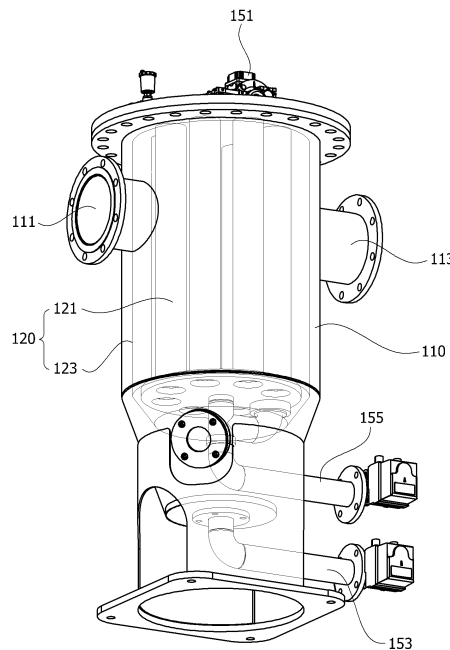
심사관 : 강대출

(54) 발명의 명칭 원심 분리와 캔들형 막여과를 융합한 자동 역세필터 시스템

(57) 요약

자동 역세필터 시스템이 개시된다. 본 발명의 실시예들에 따른 자동 역세필터 시스템은 내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성되는 하우징; 상기 하우징의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되며 내부에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛을 포함하는 필터모듈; 상기 필터유닛의 중공에 상기 필터유닛의 길이 방향으로 설치되는 중심축을 포함하는 축모듈; 상기 필터유닛 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛 내면에 부착된 이물질을 탈락시키는 세척모듈;을 포함하며, 상기 세척모듈은, 복수의 블레이드를 포함하여 상기 필터유닛의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 상승하고, 상기 필터유닛의 외부로부터 내부로 유체가 유입되어 상기 필터유닛의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 하강하는 것을 더 포함하며, 상기 블레이드의 가장자리에는 상기 필터유닛의 내주면과 맞닿는 스크래퍼가 구비되며, 상기 세척모듈의 회전에 의해 상기 스크래퍼가 상기 필터유닛의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B01D 29/6484 (2013.01)

B01D 29/94 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성되는 하우징;

상기 하우징의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되되 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛을 포함하는 필터모듈;

상기 필터유닛의 중공에 상기 필터유닛의 길이 방향으로 설치되는 중심축을 포함하는 축모듈;

상기 필터유닛 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛 내면에 부착된 이물질을 탈락시키는 세척모듈;을 포함하며,

상기 세척모듈은, 복수의 블레이드를 포함하여 상기 필터유닛의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 상승하고, 상기 필터유닛의 외부로부터 내부로 유체가 유입되어 상기 필터유닛의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 하강하는 것을 더 포함하며,

상기 블레이드의 가장자리에는 상기 필터유닛의 내주면과 맞닿는 스크래퍼가 구비되며, 상기 세척모듈의 회전에 의해 상기 스크래퍼가 상기 필터유닛의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 것을 더 포함하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 세척모듈은,

중앙에 상기 중심축이 관통하며, 상기 중심축과 상기 중심축에 대하여 회전 가능하게 결합되는 결합부;

상기 결합부의 외주면에 구비되어 유체의 흐름에 따라 상기 세척모듈에 회전력을 발생시키는 복수의 상기 블레이드;

를 포함하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 중심축과 상기 결합부는 나사결합되어 상기 세척모듈이 상기 블레이드에 의해 회전하면 상기 중심축과 결합부의 나사결합에 의해 상승 또는 하강하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 스크래퍼는,

상기 블레이드의 가장자리에 회전 가능하게 설치되는 자동 역세필터 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 축모들은,

상기 중심축과 서로 구속 결합되는 복수의 블레이드를 더 포함하여 상기 블레이드의 회전에 의해 상기 중심축이 함께 회전하며, 상기 필터유닛의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 상기 블레이드 및 상기 중심축이 일방향으로 회전하고, 상기 필터유닛의 외부로부터 상기 필터유닛의 내부로 유체가 유입되어 상기 필터유닛의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 상기 블레이드 및 상기 중심축이 반대 방향으로 회전하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 세척모들은,

가장자리가 상기 필터유닛의 내주면과 맞닿도록 구비되며, 상기 중심축에 결합되어 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 하나 이상의 스크래퍼를 포함하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 세척모들은,

상기 중심축과 나사결합 되어 상기 중심축의 회전에 의해 상승 또는 하강하며, 외주면에는 상기 스크래퍼가 구비되는 결합부를 더 포함하는 자동 역세필터 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

차압을 이용하여 이물질을 외부로 배출하는 배출모들을 더 포함하며, 상기 배출모들은,

차압을 이용하여 상기 유입구를 통해 유입된 원수로부터 침전된 이물질을 배출하는 제 1 배출부;

차압을 이용하여 상기 필터유닛 내에 존재하는 이물질을 배출하는 제 2 배출부; 및

각각의 상기 필터유닛이 선택적으로 상기 제 2 배출부와 연결될 수 있도록 상기 필터모듈을 회전시키는 모터; 를 포함하는 자동 역세필터 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 역세필터 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외부 동력 없이 유체의 흐름만을 이용하여 필터유닛 내부의 이물질 분리가 가능한 원심 분리와 캔들형 막여과를 융합한 자동 역세필터 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 역세정 필터는 역세정 필터를 중심으로 원수와 여과수를 분리하는 챔버로 구성되며, 원수에서 여과수 방향으로 순차적으로 이르는 유체의 유동 경로가 여과경로가 된다.

[0003] 상기 역세정 필터는 시간이 지남에 따라 필터체에 이물질이 달라붙고 축적되어 오염되는 경우 이를 세척하는 공정이 필요한데, 원수의 여과 경로와 반대방향으로 유체를 흘려 필터체에 쌓인 오염물질을 털어내는 유체의 경로를 역세정 경로라고 한다.

- [0004] 이와 같은 역세정 필터는 필터의 종류, 여과경로와 역세정 경로의 구성 여하에 따라 다양한 종류가 존재한다.
- [0005] 이러한 역세정 필터의 가장 간단한 구조적 장치로서 크게 여과조 내부에 원통형 여과부재가 삽입되고, 상기 원통형 여과부재의 일측이 외부와 연결되어 원수가 유입되며, 원통형 여과부재의 외주면 방향으로 여과수를 배출하여 상기 여과조에 형성된 배출구로 배출하는 여과경로와 상기 여과부재의 내부 차압을 감지하여 여과부재 중 일부분을 선택적으로 세정할 수 있는 세정기구와 역세정 밸브에 연결된 역세관을 결합시켜 여과조, 여과부재의 외주면 여과망, 여과부재 내부, 역세관으로 이어지는 역세 경로를 형성시키는 역세정 필터를 들 수 있다.
- [0006] 이러한 역세정 필터로는 매우 다양한 것들이 공지되어 있으며, (특허문헌 1)에는 필터 엘리먼트 내부에 회전 브러시가 구비되며, 회전 브러시는 유체의 흐름에 의해 자동으로 회전하는 회전 날개로 구동되는 세척 브러시를 가지는 필터 엘리먼트 및 그를 포함하는 여과장치가 개시되어 있다.
- [0007] 하지만, (특허문헌 1)의 여과장치는 필터 엘리먼트 내부에서 브러시가 차지하는 부피가 매우 크기 때문에 단위 시간 내에 여과할 수 있는 유량이 적다는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2013-0107907호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [0010] 첫째, 본 발명은 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 필터유닛 내부의 이물질은 탈락시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에 운영비를 최소화할 수 있는 자동 역세필터 시스템을 제공하고자 한다.
- [0011] 둘째, 본 발명은 세척모듈의 크기를 소형화하여 처리 유량을 증가시킬 수 있는 자동 역세필터 시스템을 제공하고자 한다.
- [0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성되는 하우징; 상기 하우징의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되며 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛을 포함하는 필터모듈; 상기 필터유닛의 중공에 상기 필터유닛의 길이 방향으로 설치되는 중심축을 포함하는 축모듈; 상기 필터유닛 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛 내면에 부착된 이물질을 탈락시키는 세척모듈;을 포함하며, 상기 세척모듈은, 복수의 블레이드를 포함하여 상기 필터유닛의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 상승하고, 상기 필터유닛의 외부로부터 내부로 유체가 유입되어 상기 필터유닛의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 회전 하강하는 것을 더 포함하며, 상기 블레이드의 가장자리에는 상기 필터유닛의 내주면과 맞닿는 스크래퍼가 구비되며, 상기 세척모듈의 회전에 의해 상기 스크래퍼가 상기 필터유닛의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 것을 더 포함하는 자동 역세필터 시스템이 개시된다.
- [0014] 삭제
- [0015] 상기 세척모듈은 중앙에 상기 중심축이 관통하며, 상기 중심축과 상기 중심축에 대하여 회전 가능하게 결합되는 결합부, 상기 결합부의 외주면에 구비되어 유체의 흐름에 따라 상기 세척모듈에 회전력을 발생시키는 복수의 상

기 블레이드를 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 중심축과 상기 결합부는 나사결합되어 상기 세척모듈이 상기 블레이드에 의해 회전하면 상기 중심축과 결합부의 나사결합에 의해 상승 또는 하강할 수 있다.
- [0017] 삭제
- [0018] 상기 스크래퍼는 상기 블레이드의 가장자리에 회전 가능하게 설치될 수 있다.
- [0019] 또는, 상기 축모듈은 상기 중심축과 서로 구속 결합되는 복수의 블레이드를 더 포함하여 상기 블레이드의 회전에 의해 상기 중심축이 함께 회전하며, 상기 필터유닛의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 상기 블레이드 및 상기 중심축이 일방향으로 회전하고, 상기 필터유닛의 외부로부터 상기 필터유닛의 내부로 유체가 유입되어 상기 필터유닛의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 상기 블레이드 및 상기 중심축이 반대방향으로 회전할 수 있다.
- [0020] 상기 세척모듈은 가장자리가 상기 필터유닛의 내주면과 맞닿도록 구비되며, 상기 중심축에 결합되어 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 하나 이상의 스크래퍼를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 세척모듈은 상기 중심축과 나사결합 되어 상기 중심축의 회전에 의해 상승 또는 하강하며, 외주면에는 상기 스크래퍼가 구비되는 결합부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 차압을 이용하여 이물질을 외부로 배출하는 배출모듈을 더 포함하며, 상기 배출모듈은 차압을 이용하여 상기 유입구를 통해 유입된 원수로부터 침전된 이물질을 배출하는 제 1 배출부, 차압을 이용하여 상기 필터유닛 내에 존재하는 이물질을 배출하는 제 2 배출부 및 각각의 상기 필터유닛이 선택적으로 상기 제 2 배출부와 연결될 수 있도록 상기 필터모듈을 회전시키는 모터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 상기와 같이 구성된 본 발명의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 첫째, 본 발명의 자동 역세필터 시스템에 의하면 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 세척모듈을 상승, 하강 및 회전시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에 운영비를 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 둘째, 본 발명의 자동 역세필터 시스템에 의하면 세척모듈의 크기를 소형화하여 처리 용량을 증가시킬 수 있다.
- [0026] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.
- 도 1은 본 발명의 자동 역세필터 시스템의 투시 사시도;
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도;
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 세척모듈을 나타내는 도면;
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면;
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면;
- 도 6은 도 5의 A, B 부분을 나타내는 확대도;
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도;

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 세척모듈을 나타내는 도면;
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면;
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면; 및
 도 11은 도 10의 A, B 부분을 나타내는 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 첨부된 도면은 본 발명의 내용을 보다 쉽게 개시하기 위하여 설명되는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 첨부된 도면의 범위로 한정되는 것이 아님은 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있을 것이다.
- [0029] 그리고, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 동일 기능을 갖는 구성요소에 대해서는 동일 명칭 및 동일부호를 사용할 뿐 실질적으로 종래기술의 구성요소와 완전히 동일하지 않음을 미리 밝힌다.
- [0030] 또한, 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에 대하여 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 자동 역세필터 시스템의 투시 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 세척모듈을 나타내는 도면, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 6은 도 5의 A, B 부분을 나타내는 확대도이다.
- [0033] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템은 하우징(110), 필터모듈(120), 축모듈(130), 세척모듈(140) 및 배출모듈(150)을 포함한다.
- [0034] 하우징(110)은 내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성된다.
- [0035] 필터모듈(120)은 하우징(110)의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛(121)을 포함한다. 그리고, 필터모듈(120)은 내부에 복수의 필터가 설치되는 필터하우징(123)(110)을 포함할 수 있다.
- [0036] 하우징(110)의 유입구로부터 유입된 원수는 필터유닛(121)의 하부를 통해 필터유닛(121) 내로 유입되도록 구성될 수 있다. 또한, 유입구는 하우징(110)의 후술할 필터유닛(121)의 하단부보다 높은 위치에 형성될 수 있다. 이로써 유입구를 통해 하우징(110)의 내부로 유입된 원수가 필터의 하부로 이동하기 위하여 하방향으로 이동하는 과정에서 입자가 크거나 무게가 무거운 이물질들이 1차적으로 하우징(110)의 하부로 침전될 수 있다.
- [0037] 이와 같이 1차적으로 이물질이 제거된 원수가 여과홀을 통과하면서 2차적으로 원수에 포함된 입자가 작은 이물질이 걸러질 수 있다. 그리고, 필터유닛(121)을 통과한 유체는 하우징(110)의 배출구를 통해 하우징(110)의 외부로 배출될 수 있다.
- [0038] 축모듈(130)은 필터유닛(121)의 중공에 필터유닛(121)의 길이 방향으로 설치되는 중심축(131)을 포함하며, 세척모듈(140)은 필터유닛(121) 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축(131)을 따라 상승 또는 하강하며 필터유닛(121) 내면에 부착된 이물질을 탈락시킨다.
- [0039] 배출모듈(150)은 차압을 이용하여 이물질을 외부로 배출하는 구성요소로, 제 1 배출부(153), 제 2 배출부(155) 및 모터(151)를 포함할 수 있다.
- [0040] 제 1 배출부(153)는 하우징(110)의 하부와 연결되어 차압을 이용하여 유입구를 통해 유입된 원수로부터 침전된 이물질을 배출할 수 있다.

- [0041] 제 2 배출부(155)는 필터유닛(121)의 하부와 연결되어 차압을 이용하여 필터유닛(121) 내에 존재하는 이물질을 배출할 수 있다. 제 2 배출부(155)를 통하여 이물질의 배출이 이루어지는 경우, 차압에 의해 필터유닛(121) 내의 유체를 흡입하기 때문에 필터유닛(121)의 외측에 위치하는 유체가 여과홀을 통해 필터의 내측으로 유입되며, 이 과정에서 필터유닛(121) 내주면에 부착된 이물질이 탈락하여 제 2 배출부(155)를 통해 배출될 수 있다.
- [0042] 또한, 모터(151)는 각각의 필터유닛(121)이 선택적으로 제 2 배출부(155)와 연결될 수 있도록 상기 필터모듈(120)을 회전시킬 수 있다. 필터모듈(120)의 회전을 위하여 모터(151)는 필터하우징(123)(110)과 기구적으로 연결되어 필터하우징(123)(110)을 회전시킬 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에서 축모듈(130)은 필터유닛(121)의 내부 중앙에 필터유닛(121)의 길이방향으로 설치되는 중심축(131), 중심축(131)을 필터유닛(121)에 고정하기 위하여 필터유닛(121)의 상단부 및 하단부에 각각 구비되며 유체가 출입하기 위한 홀(137)이 형성되는 고정부(135)를 포함할 수 있다. 중심축(131)은 고정부(135)에 대하여 회전 불가능하도록 고정부(135)와 구속될 수 있다. 그리고, 중심축(131)의 외주면에는 후술할 세척모듈(140)의 이동을 위하여 나사(133) 가공이 될 수 있다.
- [0044] 상기 세척모듈(140)은 결합부(141), 블레이드(143)를 포함할 수 있다. 결합부(141)는 중심축(131)의 외측에서 중심축(131)을 감싸는 형태로 구비되는 원통형으로, 중앙에 중심축(131)이 관통하는 홀이 형성되며, 홀의 내주면에는 중심축(131)과 대응되는 나사가 형성될 수 있다. 블레이드(143)는 결합부(141)의 외주면에 복수 개가 구비되어 필터유닛(121) 내부의 유체의 흐름에 따라 세척모듈(140)에 양방향으로 회전력을 발생시킬 수 있다.
- [0045] 이로써, 필터유닛(121)의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(143)가 일방향으로 회전하여 세척모듈(140)이 중심축(131)을 따라 회전 상승하고, 필터유닛(121)의 외부로부터 내부로 유체가 유입되어 필터유닛(121)의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(143)가 반대 방향으로 회전하여 세척모듈(140)이 중심축(131)을 따라 반대로 회전하며 하강할 수 있다.
- [0046] 여기서, 앞서 설명한 바와 같이 중심축(131)과 결합부(141)는 서로 나사결합되되, 중심축(131)과 결합부(141) 사이에는 아주 약간의 유격이 존재하여 유체의 흐름에 의해서도 쉽게 회전될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0047] 세척모듈(140)을 스크래퍼(145)를 더 포함할 수 있다. 스크래퍼(145)는 블레이드(143)의 가장자리에 필터유닛(121)의 내주면과 맞닿도록 구비될 수 있다. 따라서, 세척모듈(140)이 회전하며 상승 또는 하강하는 과정에서 스크래퍼(145)가 필터유닛(121)의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킬 수 있다. 스크래퍼(145)는 블레이드(143)의 가장자리에 회전 가능하게 설치되어 세척 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 스크래퍼(145)에서 필터유닛(121)의 내주면과 맞닿는 부분은 브러쉬 형상을 가질 수 있다.
- [0048] 이상으로 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에 대하여 설명하였다.
- [0049] 이하, 도 7 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에 대하여 설명한다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템 중 세척모듈을 나타내는 도면, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면 및 도 11은 도 10의 A, B 부분을 나타내는 확대도이다.
- [0051] 도 7 내지 도 11에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 역세필터 시스템은 하우징(210), 필터모듈(220), 축모듈(230), 세척모듈(240) 및 배출모듈(250)을 포함한다.
- [0052] 여기서, 하우징(210), 필터모듈(220) 및 배출모듈(250)은 본 발명의 일 실시예와 동일하며, 동일한 구성요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0053] 다만, 본 실시예에서 축모듈(230)은 필터유닛(221)의 내부 중앙에 필터유닛(221)의 길이방향으로 설치되는 중심축(231), 중심축(231)을 필터유닛(221)에 고정하기 위하여 필터유닛(221)의 상단부 및 하단부에 각각 구비되며 유체가 출입하기 위한 홀(238)이 형성되는 고정부(237), 중심축(231)에 고정되어 서로 회전에 대하여 구속되는 복수의 블레이드(235)를 포함할 수 있다. 따라서, 블레이드(235)의 회전에 의해 중심축(231)이 함께 회전할 수 있다. 즉, 필터유닛(221)의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(235) 및 중심축(231)이 일방향으로 회전하고, 필터유닛(221)의 외부로부터 필터유닛(221)의 내부로 유체가 유입되어 필터유닛(221)의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 블레이드(235) 및 중심축(231)이 반대 방향으로 회전할 수 있다. 중심축(231)의 회전을 원활하게 하기 위하여 중심축(231)과 고정부(237) 사이에는 베어링(239)이 구비될 수 있다.

다.

- [0054] 그리고, 본 실시예의 세척모듈(240)은 가장자리가 필터유닛(221)의 내주면과 맞닿도록 구비되며, 중심축(231)에 결합되어 중심축(231)을 따라 상승 또는 하강하며 필터유닛(221)의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 하나 이상의 스크래퍼(243)를 포함할 수 있다. 스크래퍼(243)에서 필터유닛(221)의 내주면과 맞닿는 부분은 브러쉬 형상을 가질 수 있다. 또한, 세척모듈(240)은 중심축(231)의 외측에서 외주면의 일부를 감싸며 중심축(231)에 대하여 상승 또는 하강 가능하게 구비되는 결합부(241)를 더 포함할 수 있다. 스크래퍼(243)는 결합부(241)의 외주면에 구비되어, 결합부(241)와 함께 상승 또는 하강할 수 있다.
- [0055] 세척모듈(240)의 상승과 하강을 위한 구조에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 중심축(231)의 외주면 및 결합부(241)의 내주면에는 서로 대응되도록 나사(233)가 형성될 수 있다. 블레이드(235)와 고정된 중심축(231)이 회전함에 따라 세척모듈(240)이 회전하지만, 세척모듈(240)과 필터유닛(221) 내주면 사이의 마찰력에 의해 세척모듈(240)이 상승 또는 하강할 수 있다. 다시 말하면, 중심축(231)의 회전력이 일부는 세척모듈(240)의 회전으로, 또 다른 일부는 세척모듈(240)의 상승 또는 하강으로 전달될 수 있다.
- [0057] 또는, 중심축(231)의 외주면 및 결합부(241)의 내주면에는 서로 대응되도록 나사(233)가 형성될 수 있다. 그리고, 필터유닛(221)의 내주면에는 필터유닛(221)의 내측으로 돌출되며 필터유닛(221)의 길이방향으로 길이를 갖는 가이딩돌기가 형성되며, 세척모듈(240)에는 가이딩돌기의 일부가 가이딩홈이 형성될 수 있다. 이에 따라, 유체의 흐름에 의해 블레이드(235)가 회전하면 블레이드(235)와 고정된 중심축(231)이 회전하되, 가이딩돌기 및 가이딩홈에 의해 세척모듈(240)이 안내되어 세척모듈(240)은 회전하지 않고 상승 또는 하강할 수 있다. 이와 반대로, 가이딩돌기가 세척모듈(240)에 형성되고, 가이딩홈이 필터유닛(221)의 내주면에 형성되는 것도 가능하다.
- [0058] 또는, 중심축(231)의 외주면에는 중심축(231)의 길이 방향을 따라 길게 가이딩돌기가 형성되고, 결합부(241)의 내주면에는 가이딩돌기와 대응되는 가이딩홈이 형성될 수 있다. 다시 말하면, 세척부는 중심축(231)에 대하여 상승 또는 하강은 가능하지만 상대회전을 불가능하게 결합될 수 있다. 이에 따라, 유체의 흐름에 의해 블레이드(235)와 고정된 중심축(231)이 회전하고, 중심축(231)의 회전에 따라 세척모듈(240)이 함께 회전할 수 있다. 그리고, 이와 동시에 유체가 필터유닛(221)의 내부에서 상승 흐름을 가지면 유체의 흐름에 의해 세척모듈(240)이 상승하고, 유체가 하강 흐름을 가지면 세척모듈(240)이 하강할 수 있다. 이를 위하여, 중심축(231)과 결합부(241) 내주면 사이에는 아주 약간의 유격이 존재하여 유체의 흐름에 의해서도 세척모듈(240)이 쉽게 이동할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 가이딩돌기가 결합부(241)에 형성되고, 가이딩홈이 중심축(231)에 형성되는 것도 가능하다.
- [0059] 이하, 본 실시예의 자동 역세필터 시스템의 작동에 대해 설명한다.
- [0060] 하우징(210)의 유입구(211)를 통해 원수가 유입되고, 유입된 원수를 필터유닛(221)으로 이동하기 위하여 하우징(210)의 하부 측으로 이동한다. 이 과정에서 원수에 포함된 입자가 큰 이물질이 1차적으로 침전될 수 있다. 여기서 침전된 이물질은 하우징(210)의 하부에 연결된 제 1 배출부(253)를 통하여 외부로 배출될 수 있다.
- [0061] 1차로 이물질이 분리된 원수는 필터유닛(221)의 하부로 유입되어 필터유닛(221)을 통과하려 필터유닛(221)의 외부로 배출된다. 원수가 필터유닛(221)을 통과하면서 입자가 작은 이물질이 2차로 분리되고, 이와 같이 이물질이 걸러진 유체는 하우징(210)에 형성된 배출구(213)를 통하여 외부로 배출될 수 있다.
- [0062] 이 때, 원수가 필터유닛(221)의 하부에서 유입되어 필터유닛(221)의 외측으로 배출되는 과정에서 필터유닛(221)의 내부에서는 유체의 상승 흐름이 발생하고, 유체의 상승 흐름에 의해 블레이드(235)가 일측으로 회전하며 중심축(231)을 회전시키고, 이와 동시에 스크래퍼(243)가 중심축(231)을 따라 상승하며 필터유닛(221) 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킬 수 있다.
- [0063] 필터유닛(221) 내의 이물질은 차압에 의해 제 2 배출부(255)를 통해 배출될 수 있다. 차압에 의해 필터부 내의 이물질은 제 2 배출부(255)를 통해 흡입되는데, 흡입에 의하여 필터유닛(221) 외부의 유체가 여과홀을 통하여 필터유닛(221) 내부로 유입될 수 있다. 유체가 필터유닛(221)을 통해 필터유닛(221)의 내부로 유입되면서 필터유닛(221)의 내주면에 부착된 이물질을 일부 탈락시킬 수 있다. 또한, 흡입에 의해 필터유닛(221) 내부에서는 하강 흐름이 발생하여 블레이드(235)가 반대 방향으로 회전하며, 이에 따라 중심축(231) 및 여기에 회전 가능하게 결합된 스크래퍼(243)가 하강하면서 필터유닛(221) 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킴과 동시에 이물질이 다량 포함된 유체를 하부로 가압하여 제 2 배출부(255)를 통한 배출을 도울 수 있다.
- [0064] 이로써, 본 발명의 자동 역세필터 시스템에 의하면 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 세척

모듈(140, 240)을 상승, 하강 및 회전시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에 운영비를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

[0065] 또한, 세척모듈(140, 240)의 부피가 최소화되어 유체의 흐름에 크게 영향을 미치지 않으면서도 효율적으로 필터 유닛(121, 212) 내에 부착된 이물질을 분리할 수 있다.

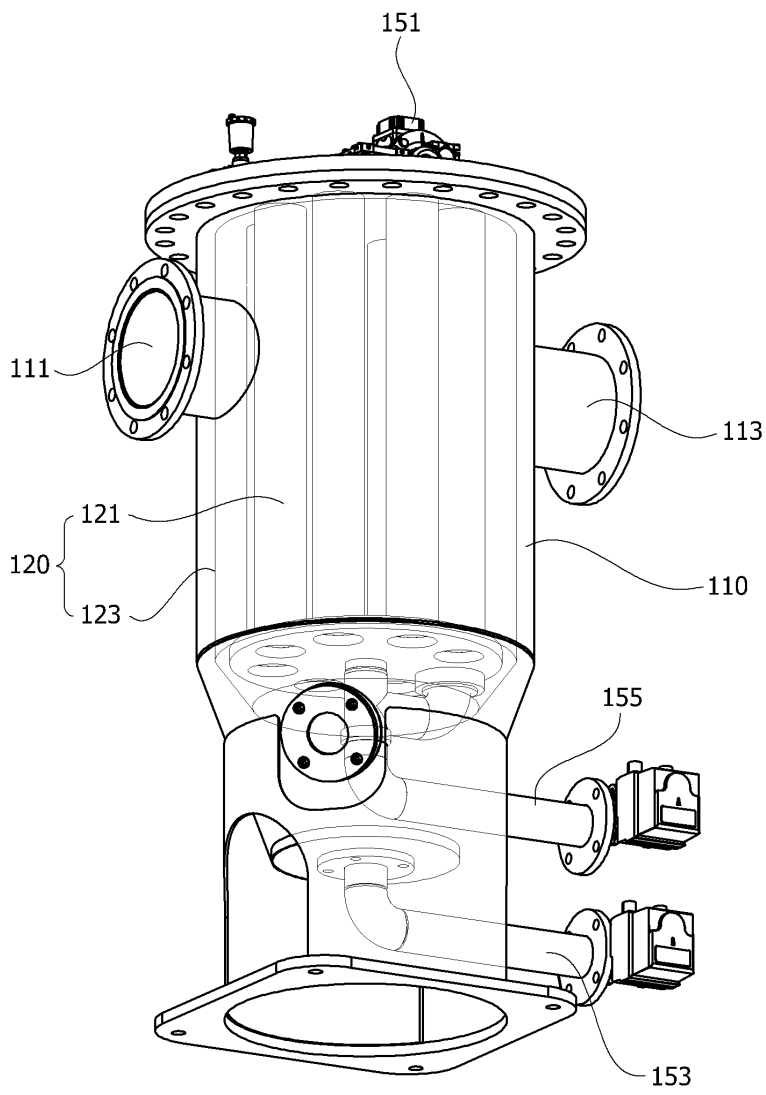
[0066] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

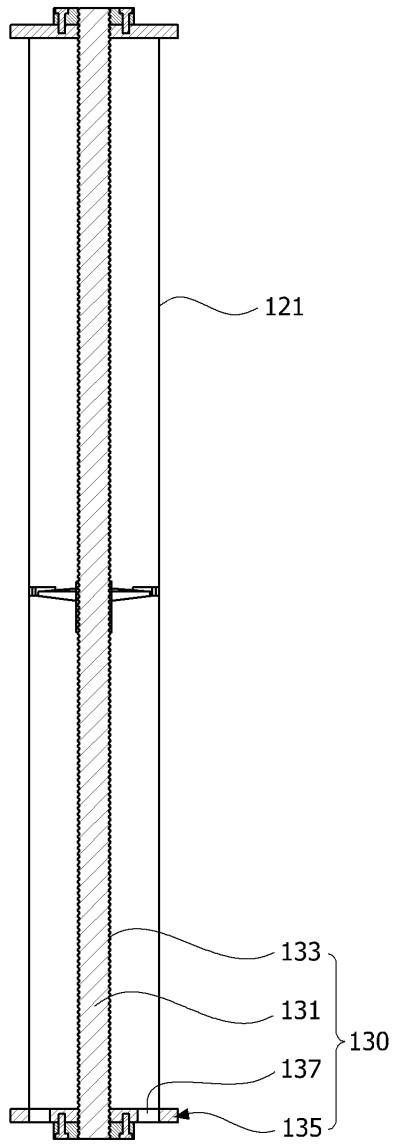
[0067] 110, 210: 하우징
 120, 220: 필터모듈
 130, 230: 축모듈
 140, 240: 세척모듈
 150, 250: 배출모듈

도면

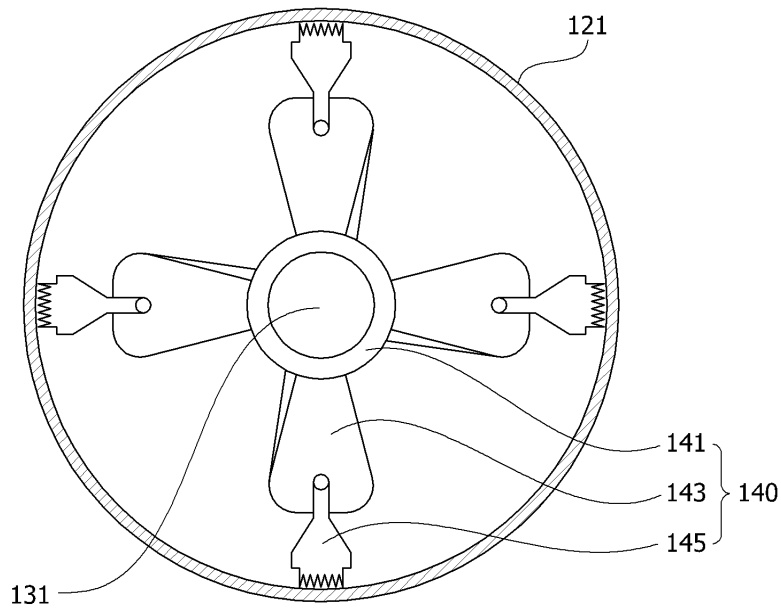
도면1



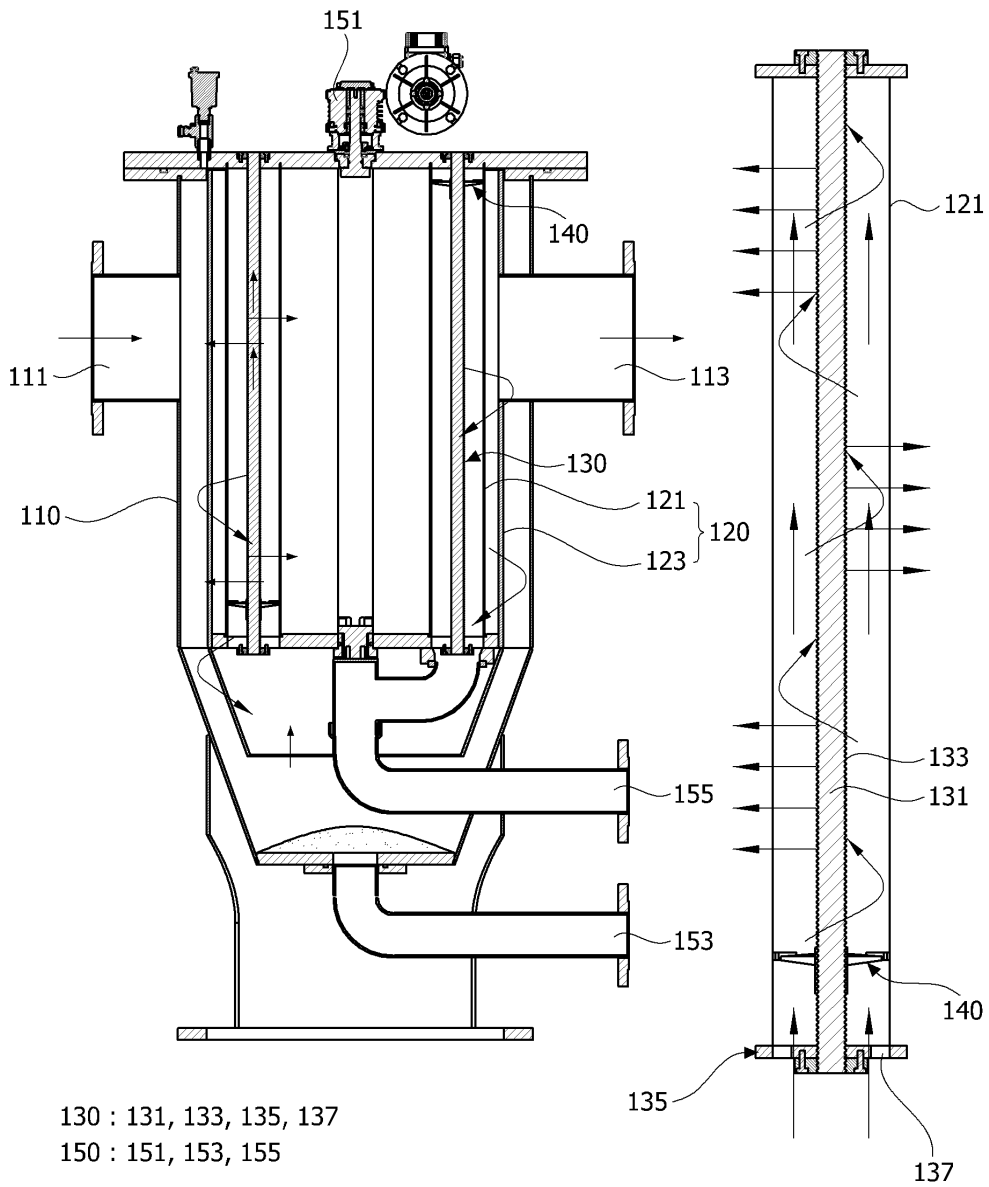
도면2



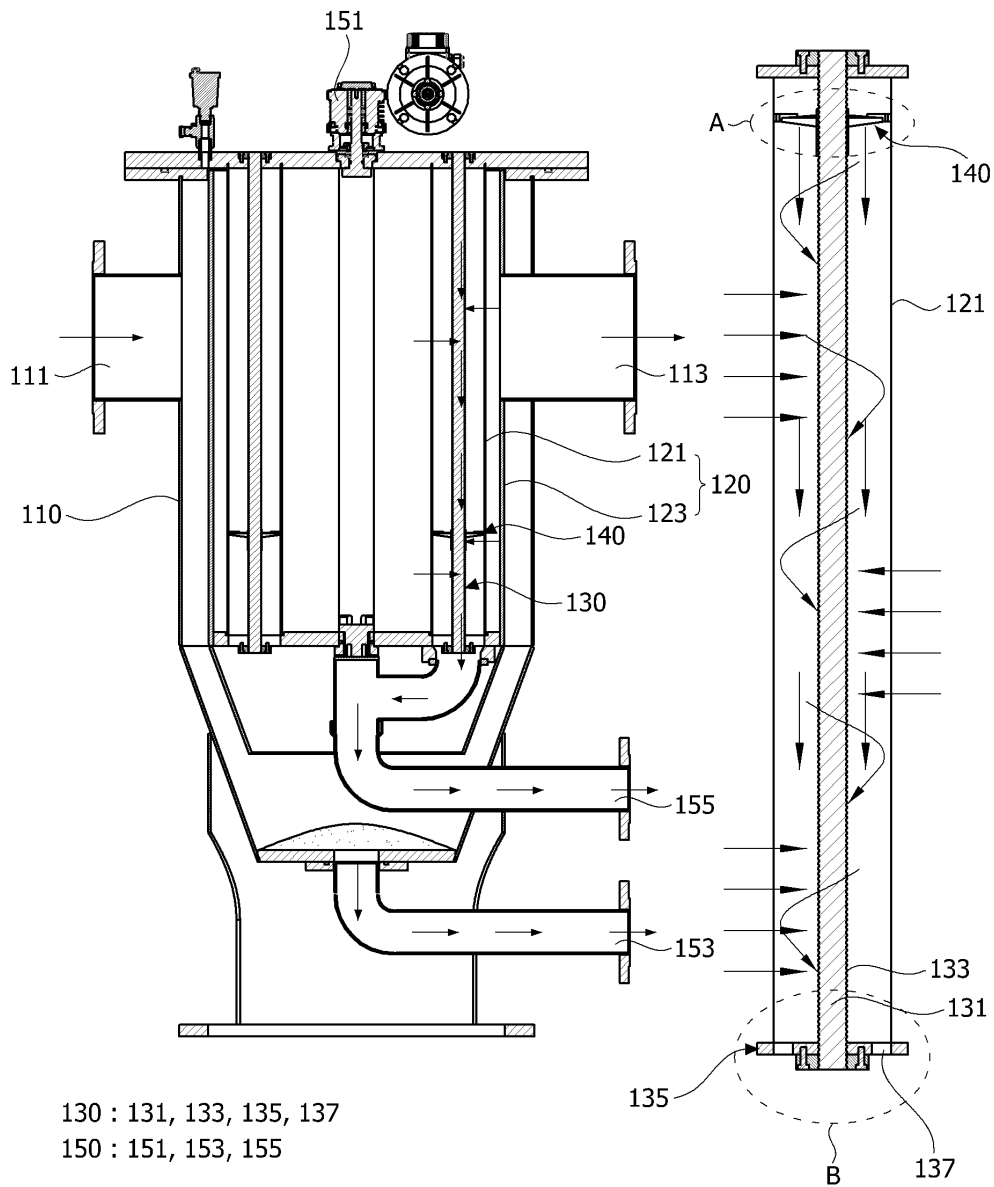
도면3



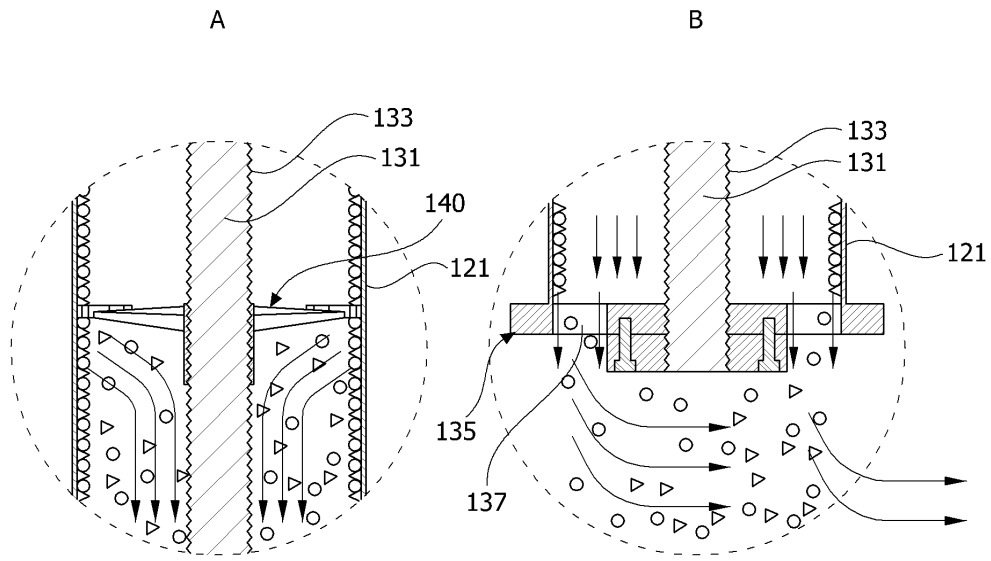
도면4



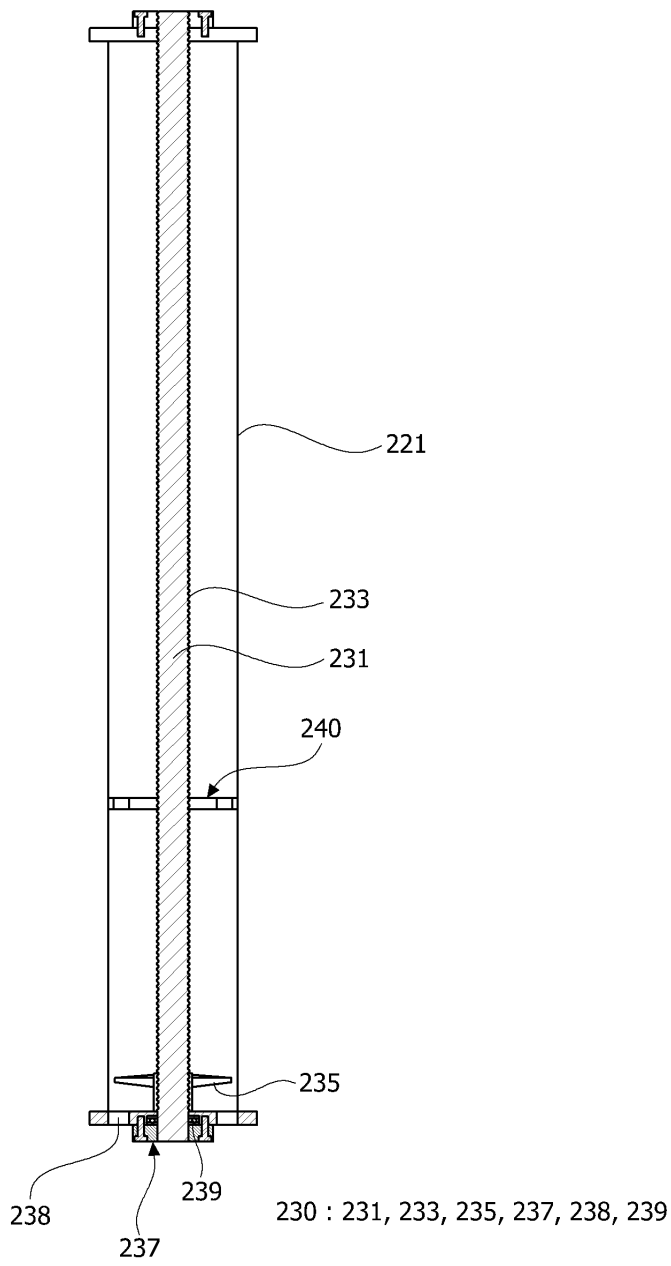
도면5



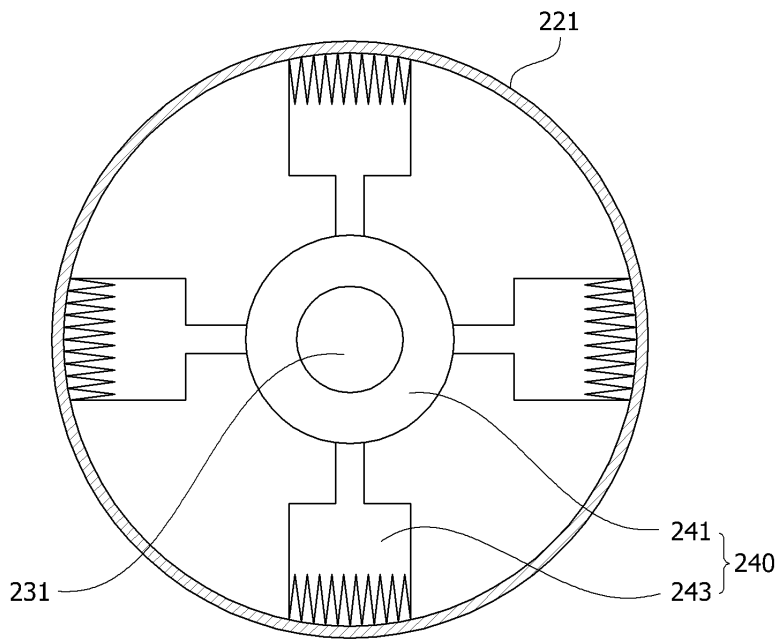
도면6



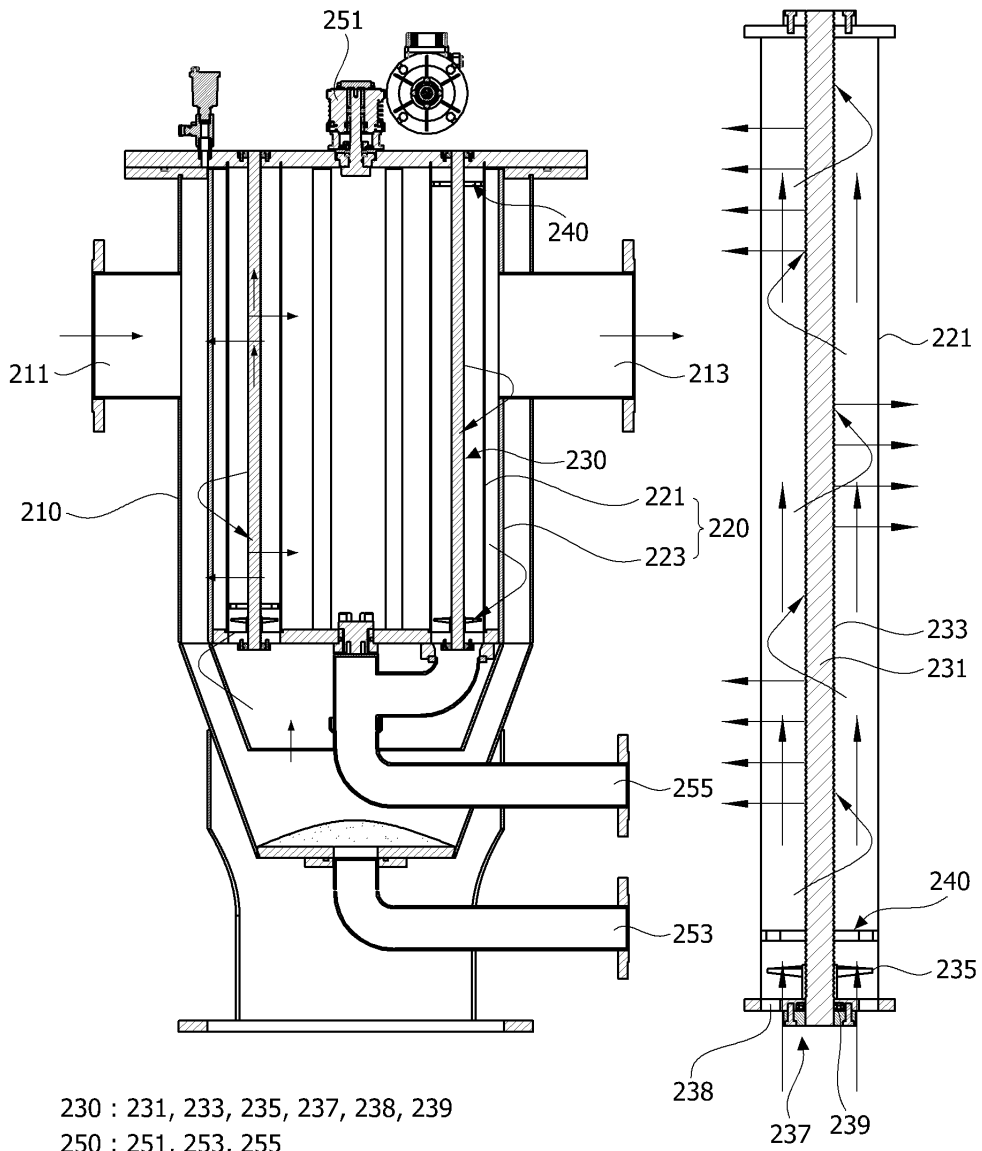
도면7



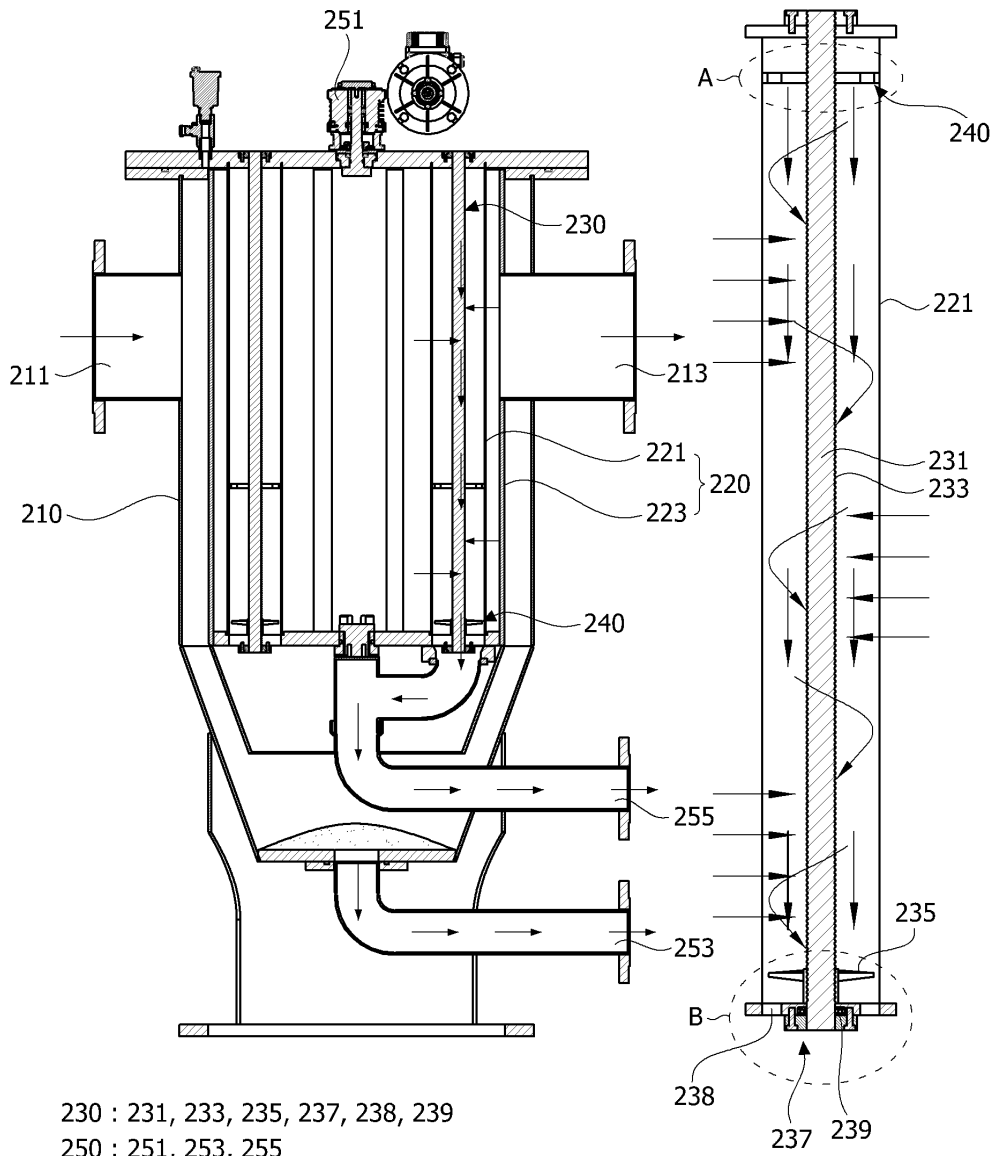
도면8



도면9



도면10



도면11

