(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0129835
(43) 공개일자 2022년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B01D 29/64* (2006.01) *B01D 29/11* (2006.01)
*B01D 29/88* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*B01D 29/6484* (2013.01)
*B01D 29/11* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0034658
(22) 출원일자 2021년03월17일
심사청구일자 2021년03월17일

(71) 출원인
**신춘관**
서울특별시 용산구 후암로16길 20, 401호 (후암동, 후암동 메리골드 빌라)
(72) 발명자
**신춘관**
서울특별시 용산구 후암로16길 20, 401호 (후암동, 후암동 메리골드 빌라)
(74) 대리인
**박재환**

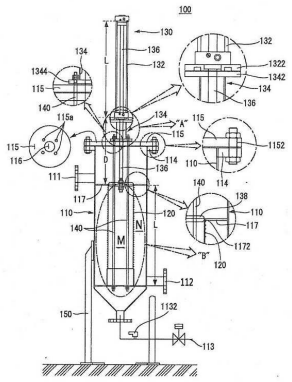
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거 · 배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치 및 이를 이용한 여과시스템**

## (57) 요 약

본 발명은 「원수유입→여과작용→여과수 외부유출」의 「연속여과처리(F)」과정이 그대로 수행되고 있는 중에 어느 때고 수시로 원통형 필터스크린(120)에 부착된 「필터이물질제거 · 배출(S)」과정의 도입이 용이할 뿐만 아니라 도입된 「필터이물질제거 · 배출(S)」과정이 「연속여과처리(F)」과정 속에 그대로 동화됨으로써 양 과정의 어느 것도 정지되거나 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」의 연속화가 그대로 유지되게 함과 동시에 일련의 전처리 효율이 최대화되는 발명이다.

*대 표 도* - 도4



(52) CPC특허분류
*B01D 29/88* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

지지서포터(150)에 의해 지지되는 원통형 여과장치(100)에 있어서

상하부구조로 형성된 여과장치(100)의 상부구조는, 여과조(110)상부에 위치되면서 에어 실린더(132)와 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 부착된 로드 (136)와 Ⅰ형 링크부재(134)로 이루어지고, 그 하부구조는 여과조(110)와 그 저부 원추형 이물질수집부(119) 및 그 내부 원통형 필터스크린(120)으로 이루어지며, 그 상하부지지구조의 연결·지지됨에 있어 에어 실린더(132)는 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에 볼트체결·고정되고, 또 그 하부플랜지(1344)는 상부체결지지볼트(140)에 의해 하부구조에 체결·고정되며, 이 Ⅰ형 링크부재(134)를 연결매개로 하여 상하부지지구조가 이루어지되 체결지지볼트(140)의 체결·고정출발점은 하부막음판부재(118)이고, 원통형 필터스크린(120)내부와 로드스크레이퍼(scraper)(138)의 체결지지볼트 관통공(1384) 및 체결플랜지(115)의 체결지지볼트관통공(115a)을 거쳐 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)의 볼트공(1344a)에 너트·체결되는 한편,

에어 실린더(132)내에서 출몰되는 로드(136)의 하단에는 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 체결·고정되고, 그 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 원통형 필터스크린(120)의 상단에 위치되면서 내접된 상태이며, 이 상태에서의 로드(136)는 체결플랜지(115)의 로드 관통공(116)을 거쳐 Ⅰ형 링크부재(134)의 중공부(134a)를 관통하고, 원통형 필터스크린(120)을 고정함에 있어서는 원통형 필터스크린(120)의 하부지지는 파이프 형상의 지지홀더(124)의 이물질수집공(1182)을 중심으로 대칭·접면된 하부막음판부재(118)의 원주부위를 용접·고정되고, 이에 대응된 원통형 필터스크린(120)의 상부지지는 상부막음판부재(117)의 필터스크린 지지단부(1172)와 원통형 필터스크린(120)외주면과 용접·지지되며, 그리고 하부막음판부재(118)의 하단 외주연에는 이물질 배출구(113)를 갖는 원추형 이물질수집부(119)가 용접·고정됨을 특징으로 하는 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치

### 청구항 2

제1항에 있어서

원통형 필터스크린(120)은 필터스크린(122)과 파이프 형상의 지지홀더(124)로 이루어지고, 필터스크린(122)은 단위 3각 수직필터부재(125)의 조립체이며, 그 조립체는 수평 링 지지결합부재(126)에 의해 전극용착·고정되되 전극용착의 위치는 수평 링 지지결합부재(126)와 단위 3각 수직필터부재(125)의 정점 수직 꼭지점(a)과의 접면부이며, 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 밀접·상하 슬라이딩되는 필터스크린(122)내면은 단위 3각 수직필터부재(125)의 2개의 저변 수직 꼭지점(b)(c)을 이은 평활한 원주변이면서 연속적으로 이루어진 인접된 그 원주변 사이에는 필터틈새(128)가 형성됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치

### 청구항 3

제1항에 있어서

상부 에어실린더(132)의 높이(L)와 하부 원통형 필터스크린(120)의 높이(L)가 동일하고, 그 로드(136)의 총길이는 에어실린더(132)의 높이(L)에다 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에서 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 위치된 원통형 필터스크린(120)의 상단까지의 높이(D)를 더한 길이임을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치

### 청구항 4

상하부구조로 형성된 여과장치(100)의 상부구조는, 여과조(110)상부에 위치되면서 에어 실린더(132)와 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 부착된 로드 (136)와 Ⅰ형 링크부재(134)로 이루어지고, 그 하부구조는 여과조(110)와 그 내부 원통형 필터스크린(120)과 그 저부 원추형 이물질수집부(119)로 이루어지며, 상하부구조의 연결·지지됨에 있어 Ⅰ형 링크부재(134)에 의해 에어 실린더(132)와 여과조(110)가 연결·고정되되 Ⅰ형 링크부재(134)의

상부플랜지(1342)는 에어 실린더(132)의 고정플랜지(1322)와 볼트 체결되고, 이에 대하여 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)는 여과조(110)의 고정플랜지(114)에 볼트·고정된 체결플랜지(115)와 상부체결지지볼트(140)에 의해 체결·고정되며, 그 하부체결지지볼트(140)는 하부막음판부재(118)에 체결·고정되고, 이때 체결지지볼트(140)는 원통형 필터스크린(120)의 내부와 체결플랜지(115)의 체결지지볼트관통공(115a)과 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)의 체결지지볼트관통공(1344a)을 관통하여 너트 체결되며, 또한 유입된 원수는 상부막음판부재(117)단부에 위치된 로드스크레이퍼(138) 통수공(1382)을 통해서 원통형 필터스크린(120)의 내부인 「여과대기실(M)」로 유입되고, 다시 원통형 필터스크린(120)을 통과·여과된 여과처리수가 「여과수 저류실(N)」을 통해 처리수유출구(112)로 유출되는 한편, 상기 여과처리수가 중단 없이 연속 수행되는 중에 원통형 필터스크린(120)의 틈새에 쌓인 이물질이 감지된 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 확장과 함께 로드스크레이퍼(138)가 하향 작동됨으로써 필터틈새(128)의 이물질이 제거되고, 그 이물질은 하부막음판부재(118)의 이물질수집공(1182)을 통해 원추형 이물질수집부(119)를 거쳐 이물질 배출구(113)로 배출되며, 이에 따라 「필터이물질제거·배출(S)」과정이 그대로 「연속여과처리(F)」과정수행 중에 동화됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치를 이용한 여과시스템

**청구항 5**

제4항에 있어서

상기 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 설치된 위치는 원통형 필터스크린(120)의 상단이면서 로드(136) 확장의 시점인 한편, 로드(136)확장의 종점은 하부막음판부재(118)이며, 로드(136)확장의 시점과 종점의 로드(136)의 길이는 원통형 필터스크린(120)의 높이(L)와 에어실린더(132)의 높이(L)와 동일하고, 그 로드(136)의 전 길이는 에어실린더(132)의 높이(L)에다 에어실린더(132)의 고정플랜지(1322)에서 원통형 필터스크린(120)상단까지의 길이(D)를 더한 길이가 됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치를 이용한 여과시스템

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치 및 이를 이용한 여과시스템에 관한 것으로 이를 좀 더 구체적으로 말하면, 「원수유입→여과작용→여과수 외부유출」의 「연속여과처리(F)」과정이 그대로 수행되고 있는 중에 어느 때고 수시로 원통형 필터스크린(120)에 부착된 「필터이물질제거·배출(S)」과정의 도입이 용이할 뿐만 아니라 도입된 「필터이물질제거·배출(S)」과정이 「연속여과처리(F)」과정 속에 그대로 동화됨으로써 양 과정의 어느 것도 정지되거나 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 그대로 유지되게 함과 동시에 일련의 전처리 효율이 최대화되는 발명에 관한 것이다.

[0003] 그뿐 아니라 원통형 필터스크린(120)의 내부 평활한 원주면에 로드스크레이퍼(scraper)가 밀착 · 단1회 수직하향 푸쉬(push)만으로도 필터스크린(120)틈새에 낀 이물질(슬러지)의 제거·그 원상 복원이 신속하면서 그 동작구조가 간단하여 이물질제거효율이 최대화되는 한편, 「연속여과처리(F)」수행 중에 원통형 필터스크린(120)의 틈새에 쌓인 이물질로 인한 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 하향 확장과 함께 로드스크레이퍼(scraper)가 작동됨으로써 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 전자동으로 운전되게 한 발명에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0004] 유동성 고액혼합물이 다공여과재에 의해 여과됨에 있어 고체는 여과재의 표면에 부착되거나 그 내부에 퇴적되지만, 액체는 그대로 통과된다. 이러한 고액분리를 통상 여과(filtration)라 한다. 고액분리의 여과장치는 많이 개발되어있다.

[0005]

[0006] 고액분리의 여과장치는 정수처리 및 하폐수처리, 담수화, 빗물의 재사용 등에 널리 사용되고 있다.

[0008] 여과재는 샌드필터, 카트리지 필터, 부유성 섬유필터 등으로 그 종류가 다양하다.

[0010] 고액분리장치의 핵심은 여과필터에 달라붙은 고체(이물질)의 제거 및 그 필터기능의 복원에 있다. 달라붙은 이물질로 인해 여과필터가 막힘으로써 필터기능이 상실되기 때문이다.

[0012] 고액분리의 필터여과는 이물질이 필터에 달라붙게 한 분리방식이므로 필터가 이물질에 의해 막히는 것은 불가피하다. 필터의 눈이 미세할수록 그 막힘 시간이 극히 짧다. 여과과정에서 필터의 이물질을 자주 제거하는 것은 바로 이러한 이유에서다.

[0014] 제거복원수단으로 주로 「역세척」이 널리 사용되고 있다.

[0016] 「역세척」은 필터의 내부에 달라붙은 이물질을 유입되는 유입수에 의해 필터내부를 세척제거하는 방식이다. 이때 역세척유입통로는 원수유입통로를 그대로 이용한 것이므로 역세척 시에는 여과과정의 중단이 불가피하다. 이로 인해 여과의 연속성 관점에서 비효율적인 문제점이 있다.

[0018] 종래기술의 「역세척」에 대하여 구체적으로 살펴보면 아래와 같다.

[0020] 첫 번째로, 실용신안등록번호 20-0218326호(이를 종래기술-1이라 한다)에 대하여 살펴본다.

[0022] 종래기술-1의 역세척에 의한 여과장치가 도1에 도시되어있다. 이를 중심으로 역세척에 의한 필터의 이물질제거에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

[0024] 먼저, 종래기술-1의 여과처리과정에 대하여 살펴본다.

[0026] 원수유입관(1)을 통해 여과장치(7)로 유입된 원수는 원수유입관(1)을 통해 여과장치(7) 중앙으로 흘러가면서 제1, 제2 여과층(11)(13)으로 유입되고, 제1, 제2 여과층(11)(13)을 거친 여과수는 양측 원주면의 A배수로를 따라 하부로 모여 처리수배출관(9)을 통해 배출된다. 이때 슬러지배출관(8)의 밸브는 닫힌 상태이다.

[0028] 원수유입관(1)에는 도2의 상세도에 도시된바와 같이 원수가 여재층으로 유입되게끔 일정간격으로 hole(H)이 뚫려있다.

[0029] 여과층 내의 이물질제거는 역세척에 의해 수행된다.

[0031] 다음으로, 종래기술-1의 역세척에 의한 제1, 제2 여과층(11)(13)의 이물질제거에 대하여 살펴본다.

[0033] 역세척수는 고압수이다. 고압수는 역세척노즐(5)에 의해 분사된다. 역세척노즐(5)의 고압수는 가까운 제2 여과층(13)의 표면에 직접 분사되는 설치구조이다. 그러나 제2 여과층(13)뒤에 숨겨진 제1 여과층(11)에는 직접 분사되지 않는 설치구조이다. 역세척노즐(5)의 고압수에 의해 제2 여과층(13)의 표면에 부착된 슬러지가 주로 탈

락 · 제거되지만 그 표면 뒤에 있는 제1, 제2 여과층(11)(13)의 내부에 부착된 슬러지는 상대적으로 거의 탈락 · 제거되지 않는 여과층의 비효율적인 문제점이 있다. 이는 이러한 표면 역세척 구조 및 제1, 제2 여과층(11)(13)의 배치구조로서는 아무리 큰 고압수라 하더라도 제1, 제2 여과층(11)(13)의 미세내부까지 파고들어갈 수 없을 뿐만 아니라 미세내부까지 그 고압수의 압력이 그대로 유지될 수 있는 구조도 아니므로 미세내부에 부착된 슬러지의 탈락 · 제거가 사실상 불가능하기 때문이다.

[0035] 여과층의 두께가 두꺼울수록, 여과층이 미세할수록 그 내부이물질의 탈락이 어렵게 되는 것도 이러한 이유에서다.

[0037] 설령 고압수의 압력을 높인다 해도 슬러지가 탈락 · 제거될 수 있을 만큼 여과층의 미세 내부의 압력을 높일 수 없다. 왜냐하면 제1, 제2 여과층(11)(13)의 설치구조와 역세척노즐(5)의 설치구조 때문에 그렇다.

[0039] 또한 역세척노즐(5)의 고압수 분사 시에는 처리수배출관(9)의 밸브가 닫혀야하므로 원수의 여과작용이 중단된다. 종래기술-1의 구조는 여과작용과 고압분사의 이물질제거가 동시에 수행될 수 없는 구조다. 고압분사의 이물질제거가 수행되면, 여과작용은 중단할 수밖에 없는 구조이기 때문에 그렇다.

[0041] 여과작용의 불연속 및 처리수 배출의 불연속으로 인해 비효율적인 문제점이 야기된다. 이때 역세척노즐(5)의 고압수에 의해 탈락된 슬러지는 수평배출로B를 통해 슬러지배출관(8)으로 배출된다.

[0043] 두 번째로, 특허 제10-1528296호(종래기술-2)의 ‘드럼스크린’의 여과 및 이물질 제거에 대하여 살펴본다(도3 참조).

[0045] 종래기술-2의 경우 원수는 드럼스크린(10)내부로 유입 · 드럼스크린(10)을 통해 그 외부로 유출된다. 이때 그 유출수가 여과수이고 드럼스크린(10)내측에는 이물질이 쌓이게 된다. 그런데 이물질이 쌓인 드럼스크린(10)의 내부에는 3각형의 변이, 외부에는 3각형의 꼭지점이 위치되므로 이물질의 제거는 드럼스크린(10)의 외부에서 내부를 향해 고압수를 분사해야한다. 드럼스크린(10)의 내부에서 외부를 향해 분사하게 되면 이물질이 밖으로 빠져나가지 않고 스크린 사이에 더 강하게 박히기 때문이다. 드럼스크린(10)의 외부에서 내부를 향해 고압분사를 하고 있는 동안에는 원수유입의 중단과 함께 그 여과도 중단되는 구조이므로 여과작용의 불연속으로 인해 비효율적인 문제점이 야기된다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0046] (a) 본 발명은 「원수유입→여과작용→여과수 외부유출」의 「연속여과처리(F)」 과정이 그대로 수행되고 있는 중에 어느 때고 수시로 원통형 필터스크린(120)에 부착된 「필터이물질제거 · 배출(S)」 과정의 도입이 용이할 뿐만 아니라 도입된 「필터이물질제거 · 배출(S)」 과정이 「연속여과처리(F)」 과정 속에 그대로 동화됨으로써 양 과정의 어느 것도 정지되거나 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」의 연속화가 그대로 유지되게 함에 그 목적이 있고,

[0048] (b) 「필터이물질제거 · 배출(S)」 과정이 「연속여과처리(F)」 과정 속에 그대로 동화되어 양 과정이 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」의 연속화가 그대로 유지됨으로써 「연속여과처리(F)」 효율의 최대화와 스크린필터의 원상복원효율의 최대화가 이루어져 전과정처리가 경제적이 되게 함에 다른 목적이 있으며,

[0050] (c) 원통형 필터스크린(120)의 내부 평활한 원주면에 로드스크레이퍼(scraper)가 밀착 · 단1회 수직하향 푸쉬(push)만으로도 필터스크린(120)틈새에 낀 이물질(슬러지)의 제거 · 그 원상 복원이 신속하면서 그 동작구조가 간단하여 이물질제거효율이 최대화되는 한편, 「연속여과처리(F)」 수행 중에 원통형 필터스크린(120)의 틈새에 쌓인 이물질로 인한 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 하향 확장과 함께 로드스크레이퍼(scraper)가 작동됨으로써 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」의 연속화가 전자동으로 운전되게 함에 또 다른 목적이 있다.

## *과제의 해결 수단*

[0051] 본 발명 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거 · 배출(S)이 단속됨 없는 연속화 여과장치의 구성에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0053] 지지서포터(150)에 의해 지지되는 원통형 여과장치(100)에 있어서

[0055] 상하부구조로 형성된 여과장치(100)의 상부구조는, 여과조(110)상부에 위치되면서 에어 실린더(132)와 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 부착된 로드 (136)와 Ⅰ형 링크부재(134)로 이루어지고, 그 하부구조는 여과조(110)와 그 저부 원추형 이물질수집부(119) 및 그 내부 원통형 필터스크린(120)으로 이루어지며, 그 상하부지지구조의 연결 · 지지됨에 있어 에어 실린더(132)는 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에 볼트체결 · 고정되고, 또 그 하부플랜지(1344)는 상부체결지지볼트(140)에 의해 하부구조에 체결 · 고정되며, 이 Ⅰ형 링크부재(134)를 연결매개로 하여 상하부지지구조가 이루어지되 체결지지볼트(140)의 체결 · 고정출발점은 하부막음판부재(118)이고, 원통형 필터스크린(120)내부와 로드스크레이퍼(scraper)(138)의 체결지지볼트 관통공(1384) 및 체결플랜지(115)의 체결지지볼트관통공(115a)을 거쳐 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)의 볼트공(1344a)에 너트 · 체결되는 한편,

[0056] 에어 실린더(132)내에서 출몰되는 로드(136)의 하단에는 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 체결 · 고정되고, 그 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 원통형 필터스크린(120)의 상단에 위치되면서 내접된 상태이며, 이 상태에서의 로드(136)는 체결플랜지(115)의 로드 관통공(116)을 거쳐 Ⅰ형 링크부재(134)의 중공부(134a)를 관통하고, 원통형 필터스크린(120)을 고정함에 있어서는 원통형 필터스크린(120)의 하부지지는 파이프 형상의 지지홀더(124)의 이물질수집공(1182)을 중심으로 대칭 · 접면된 하부막음판부재(118)의 원주부위를 용접 · 고정되고, 이에 대응된 원통형 필터스크린(120)의 상부지지는 상부막음판부재(117)의 필터스크린 지지단부(1172)와 원통형 필터스크린(120)외주면과 용접 · 지지되며, 그리고 하부막음판부재(118)의 하단 외주연에는 이물질 배출구(113)를 갖는 원추형 이물질수집부(119)가 용접 · 고정됨을 특징으로 하는 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치이다.

[0058] 여기에다,

[0059] 원통형 필터스크린(120)은 필터스크린(122)과 파이프 형상의 지지홀더(124)로 이루어지고, 필터스크린(122)은 단위 3각 수직필터부재(125)의 조립체이며, 그 조립체는 수평 링 지지결합부재(126)에 의해 전극용착 · 고정되되 전극용착의 위치는 수평 링 지지결합부재(126)와 단위 3각 수직필터부재(125)의 정점 수직 꼭지점(a)과의 접면부이며, 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 밀접 · 상하 슬라이딩되는 필터스크린(122)내면은 단위 3각 수직필터부재(125)의 2개의 저변 수직 꼭지점(b)(c)을 이은 평활한 원주변이면서 연속적으로 이루어진 인접된 그 원주변 사이에는 필터틈새(128)가 형성됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거 · 배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치이다.

[0062] 그뿐 아니라,

[0063] 상부 에어실린더(132)의 높이(L)와 하부 원통형 필터스크린(120)의 높이(L)가 동일하고, 그 로드(136)의 총길이는 에어실린더(132)의 높이(L)에다 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에서 로드스크레이퍼(scraper)(138)

가 위치된 원통형 필터스크린(120)의 상단까지의 높이(D)를 더한 길이임을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치이다.

[0065] 한편, 상하부구조로 형성된 여과장치(100)의 상부구조는, 여과조(110)상부에 위치되면서 에어 실린더(132)와 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 부착된 로드 (136)와 Ⅰ형 링크부재(134)로 이루어지고, 그 하부구조는 여과조(110)와 그 내부 원통형 필터스크린(120)과 그 저부 원추형 이물질수집부(119)로 이루어지며, 상하부구조의 연결·지지됨에 있어 Ⅰ형 링크부재(134)에 의해 에어 실린더(132)와 여과조(110)가 연결·고정되되 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)는 에어 실린더(132)의 고정플랜지(1322)와 볼트 체결되고, 이에 대하여 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)는 여과조(110)의 고정플랜지(114)에 볼트·고정된 체결플랜지(115)와 상부체결지지볼트(140)에 의해 체결·고정되며, 그 하부체결지지볼트(140)는 하부막음판부재(118)에 체결·고정되고, 이때 체결지지볼트(140)는 원통형 필터스크린(120)의 내부와 체결플랜지(115)의 체결지지볼트관통공(115a)과 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)의 체결지지볼트관통공(1344a)을 관통하여 너트 체결되며, 또한 유입된 원수는 상부막음판부재(117)단부에 위치된 로드스크레이퍼(138) 통수공(1382)을 통해서 원통형 필터스크린(120)의 내부인 「여과대기실(M)」로 유입되고, 다시 원통형 필터스크린(120)을 통과·여과된 여과처리수가 「여과수 저류실(N)」을 통해 처리수유출구(112)로 유출되는 한편, 상기 여과처리수가 중단 없이 연속 수행되는 중에 원통형 필터스크린(120)의 틈새에 쌓인 이물질이 감지된 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 확장과 함께 로드스크레이퍼(138)가 하향 작동됨으로써 필터틈새(128)의 이물질이 제거되고, 그 이물질은 하부막음판부재(118)의 이물질수집공(1182)을 통해 원추형 이물질수집부(119)를 거쳐 이물질 배출구(113)로 배출되며, 이에 따라 「필터이물질제거·배출(S)」과정이 그대로 「연속여과처리(F)」과정수행 중에 동화됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치를 이용한 여과시스템이다.

[0066]

[0067] 여기에다,

[0068] 상기 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 설치된 위치는 원통형 필터스크린(120)의 상단이면서 로드(136) 확장의 시점인 한편, 로드(136)확장의 종점은 하부막음판부재(118)이며, 로드(136)확장의 시점과 종점의 로드(136)의 길이는 원통형 필터스크린(120)의 높이(L)와 에어실린더(132)의 높이(L)와 동일하고, 그 로드(136)의 전 길이는 에어실린더(132)의 높이(L)에다 에어실린더(132)의 고정플랜지(1322)에서 원통형 필터스크린(120)상단까지의 길이(D)를 더한 길이가 됨을 특징으로 하는 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거·배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치를 이용한 여과시스템이다.

## *발명의 효과*

[0069] (a) 본 발명은 「원수유입→여과작용→여과수 외부유출」의 「연속여과처리(F)」과정이 그대로 수행되고 있는 중에 어느 때고 수시로 원통형 필터스크린(120)에 부착된 「필터이물질제거·배출(S)」과정의 도입이 용이할 뿐만 아니라 도입된 「필터이물질제거·배출(S)」과정이 「연속여과처리(F)」과정 속에 그대로 동화됨으로써 양 과정의 어느 것도 정지되거나 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 그대로 유지되는 효과가 있고,

[0071] (b) 「필터이물질제거·배출(S)」과정이 「연속여과처리(F)」과정 속에 그대로 동화되어 양 과정이 단속됨 없이 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 그대로 유지됨으로써 「연속여과처리(F)」효율의 최대화와 스크린필터의 원상복원효율의 최대화가 이루어져 전과정처리가 경제적이 되는 효과가 있으며,

[0073] (c) 원통형 필터스크린(120)의 내부 평활한 원주면에 로드스크레이퍼(scraper)가 밀착 · 단1회 수직하향 푸쉬(push)만으로도 필터스크린(120)틈새에 낀 이물질(슬러지)의 제거·그 원상 복원이 신속하면서 그 동작구조가 간단하여 이물질제거효율이 최대화되는 한편, 「연속여과처리(F)」수행 중에 원통형 필터스크린(120)의 틈새에 쌓인 이물질로 인한 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 하향 확장과 함께 로드스크레이퍼(scraper)가 작동됨으로써 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 전자

동으로 운전되는 효과를 지닌 유용한 발명이다.

## *도면의 간단한 설명*

[0074] 도면1 종래 여과장치 내부구조 절개 사시도

도면2 여과처리 및 역세척 필터복원에 대한 처리계통을 나타낸 도1의 단면도

도면3 서포트바(11)의 외측에 쐐기 형태의 3각형 형상의 와이어(12)가 일정간격으로 감긴 나선형 원통필터구조의 사시도

[도4] 본 발명 일련의 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거 · 배출(S)」이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치의 단면 사시도

[도5a] 본 발명 I 형 링크부재(134)의 단면사시도

[도5b] 도5a의 A-A 단면도

[도6a] 본 발명 여과조(110)의 하부에 원추형 이물질수집부(119)가 설치된 모습을 보인 단면상태도

[도6b] 본 발명 하부막음판부재(118)의 사시도

[도7] 본 발명 로드스크레이퍼(scraper)(138)관련 사시도

[도8a] 본 발명 원통형 필터스크린(120)의 사시도

[도8b] 도8a의 C-C 단면도

[도8c] 도8b의 평면도

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0075] 본 발명 일련의 연속여과처리(F) 및 필터이물질제거 · 배출(S)이 단속됨 없이 연속화되는 여과장치 및 이를 이용한 여과시스템의 구성에 대하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0077] 가) 본 발명 여과장치(100)는 상하부구조로 이루어진 조립구조이다.

[0079] 여과장치(100)의 상부구조는, 에어 실린더(132)와 로드(136)와 로드스크레이퍼(scraper)(138)와 I 형 링크부재(134)로 이루어지고, 그 하부구조는 여과조(110)와 원통형 필터스크린(120)과 원추형 이물질수집부(119)로 이루어진다.

[0081] I 형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)는 에어 실린더(132)의 고정플랜지(1322)에 체결 · 고정되고, 그 하부플랜지(1344)는 체결플랜지(115)에 체결 · 고정된다. 이때 체결플랜지(115)는 여과조(110)의 고정플랜지(114)와 볼트(1152)체결되며, 상부체결지지볼트(140)는 체결플랜지(115)의 체결지지볼트관통공(115a)을 통해 관통된다. 그 체결지지볼트(140)의 하향 연장선의 하부체결지지볼트(140)는 하부막음판부재(118)의 체결지지볼트관통공(1184)을 통해 관통되어 너트 체결된다.

[0083] 나) 여과조(110)의 고정플랜지(114)와 체결플랜지(115)의 체결 · 고정

[0085] 여과조(110)의 고정플랜지(114)는 여과조(110)와 한 몸체이다.

[0086] 여과조(110)의 고정플랜지(114)에 볼트(1152)에 의해 체결된 체결플랜지(115)의 고정이 견고한 것은 여과조(110)와 한 몸체이기 때문에 그렇다.

[0088] 다) 원통형 필터스크린(120)의 지지 · 고정

[0090] 원통형 필터스크린(120)은 상하 2곳에서 고정 · 지지된다.

[0091] 1곳은 원통형 필터스크린(120)의 하단 파이프 형상의 지지홀더(124)가 하부막음판부재(118)에 용접 · 고정되고, 다른 1곳은 상부막음판부재(117)의 필터스크린 지지단부(1172)와 원통형 필터스크린(120)과의 용접 · 고정이다.

[0093] 라) 여과장치(100)의 상하부구조의 지지구조

[0095] 상하부구조는 Ⅰ형 링크부재(134)를 연결매개로 조립 · 지지되는 구조이다.

[0096] Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에는 에어실린더(132)의 고정플랜지(1322)가 체결 · 고정되고, Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)에는 상부체결지지볼트(140)에 의해 체결플랜지(115)가 체결 · 고정된다. 이때 상부체결지지볼트(140)의 연장선의 하부체결지지볼트(140)는 하부막음판부재(118)에 체결 · 고정된다.

[0098] 요약하면, 여과장치(100)의 상하부구조는 Ⅰ형 링크부재(134)의 하부플랜지(1344)와 여과조(110)의 고정플랜지(114)에 체결 · 고정된 체결플랜지(115)가 하부막음판부재(118)에 체결 · 고정된 체결지지볼트(140)에 의해 크로스 체결 · 고정됨으로써 견고하게 연결 · 지지되는 구조이다.

[0100] 마) 원추형 이물질수집부(119)의 용접

[0102] 체결지지볼트(140)가 하부막음판부재(118)에 체결 · 고정된 상태에서 원추형 이물질수집부(119)가 여과조(110)의 원주를 따라 용접된다. 원추형 이물질수집부(119)에는 센서전자압력계(1132)와 이물질 배출구(113)가 형성된다. 하부막음판부재(118)의 이물질수집공(1182)을 통해 이물질이 원추형 이물질수집부(119)에 모아진다. 그러나 이물질 배출구(113)가 닫혀있는 한, 원수 및 이물질이 이물질수집공(1182)을 통해 원추형 이물질수집부(119)에 수집된다하더라도 이 수집된 이물질은 「여과수 저류실(N)」의 여과수와 혼합이 불가능한 구조이므로 여과수에는 전혀 영향을 미치지 않는다.

[0104] 바) 원통형 필터스크린(120)의 형상 및 구조

[0106] 원통형 필터스크린(120)은 필터스크린(122)과 파이프 형상의 지지홀더(124)로 형성된다.

[0108] 필터스크린(122)는 단위 3각 수직필터부재(125)가 원주상으로 형성된다. 그 내측은 2개의 저변 수직 꼭지점(b)(c)이 연속적으로 이루어진 평활한 원주변이면서 단위 3각 수직필터부재(125)와 단위 3각 수직필터부재(125)의 원주변 사이에는 필터틈새(128)가 형성되고, 이에 대하여 그 외측은 그 외측은 정점 수직 꼭지점(a)이 위치되며, 그 수직 꼭지점(a)과 수평 링 지지결합부재(126)이 원주상으로 접촉되면서 그 접촉면에 전극 용착된다. 정점 수직 꼭지점(a)과 수평 링 지지결합부재(126)와의 전극 용착에 의해 필터스크린(122)이 지지 · 고정된다.

[0110] 사) 원통형 필터스크린(120)과 로드스크레이퍼(scraper)(138)와의 관계

[0112] 상부 에어실린더(132)의 높이(L)와 하부 원통형 필터스크린(120)의 높이(L)가 동일하다. 로드(136)의 총길이는 실린더(132)의 높이(L)에다 Ⅰ형 링크부재(134)의 상부플랜지(1342)에서 상부막음판부재(117)까지의 높이(D)를 더한 길이이다. 로드스크레이퍼(scraper)(138)는 원통형 필터스크린(120)의 상단에 위치된다. 원통형 필터스크

린(120)의 필터틈새(128)에 부착된 이물질은 로드스크레이퍼(scraper)(138)의 하향작동에 의해 제거되면서 그 이물질은 하부막음판부재(118)의 이물질수집공(1182)을 통해 원추형 이물질수집부(119)를 거쳐 이물질 배출구(113)로 배출된다.

[0114] 아) 「여과대기실(M)」 및 「여과수 저류실(N)」과 이물질제거

[0116] 원수유입구(111)로 유입된 원수는 로드스크레이퍼(scraper)(138)의 통수공(1382)를 통해 원통형 필터스크린(120)내로 유입된다. 유입된 원통형 필터스크린(120)내부는 실제 「여과대기실(J)」이다. 여과수는 「여과대기실(M)」에서 원통형 필터스크린(120)를 통과한 「여과수 저류실(N)」내의 물이다. 이는 처리수유출구(112)를 통해 유출된다.

[0118] 한편, 원통형 필터스크린(120)에 부착된 이물질은 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 하향 이동되면서 제거되고, 제거된 이물질은 이물질수집공(1182)을 통해 원추형 이물질수집부(119)를 거쳐 이물질 배출구(113)로 배출된다. 이때 로드스크레이퍼(scraper)(138)의 하향작동은 센서전자압력계(1132)의 센서에 의해 에어 실린더(132)의 로드(136)의 하향작동과 함께 이물질 배출구(113)의 밸브가 개방됨으로써 「연속여과처리(F)」 및 「필터이물질제거·배출(S)」의 연속화가 전자동적으로 운전된다.

[0120] 이물질 제거가 완료된 후에는 로드스크레이퍼(scraper)(138)가 축소되어 원통형 필터스크린(120)의 상단으로 원위치되고, 이물질 배출구(113)의 밸브는 닫히게 된다.

[0122] 이와 같이 본 발명의 메카니즘은 「여과처리」와 「이물질제거」의 일련의 전처리가 단속됨 없이 연속적으로 수행되는 것으로 여과 및 이물질제거의 효율이 최대화된 유용한 발명이다.

## *부호의 설명*

[0123] 100; 여과장치

110; 여과조(110), 111; 원수유입구(111), 112; 처리수유출구(112), 113; 이물질 배출구(113), 1132; 센서전자압력계, 114; 고정플랜지(114), 115; 체결플랜지(115), 1152; 볼트, 115a; 체결지지볼트관통공(115a), 116; 로드 관통공(116), 117; 상부막음판부재(117), 1172; 필터스크린 지지단부(1172), 118; 하부막음판부재(118), 1182; 이물질수집공(1182), 1184; 체결지지볼트관통공(1184), 119; 원추형 이물질수집부(119),

120; 원통형 필터스크린(120), 122; 필터스크린(122), 124; 파이프 형상의 지지홀더(124), 125; 단위 3각 수직 필터부재(125), a; 정점 수직 꼭지점(a), b; 저변 수직 꼭지점(b), c; 저변 수직 꼭지점(c), 126; 수평 링 지지 결합부재(126), 128; 필터틈새(128),

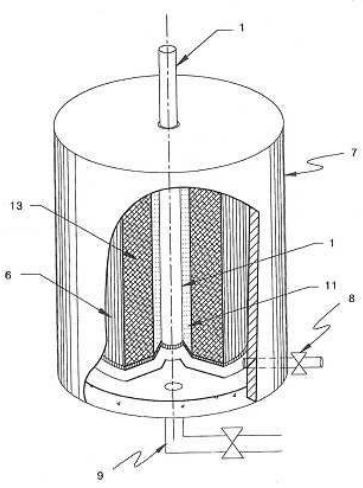
130; 공압수단(130), 132; 에어실린더(132), 1322; 고정플랜지(1322), 1322a; 로드 관통공(1322a), 134; Ⅰ형 링크부재(134), 1342; 상부플랜지(1342), 1342a; 체결지지볼트관통공(1342a), 1344; 하부플랜지, 1344a; 체결지지볼트관통공(1344a), 1346; 중공연결부, 134a; 중공부(134a), 136; 로드(136), 138; 로드스크레이퍼(scraper)(138), 1382; 통수공, 1384; 체결지지볼트 관통공,

140; 체결지지볼트(140),

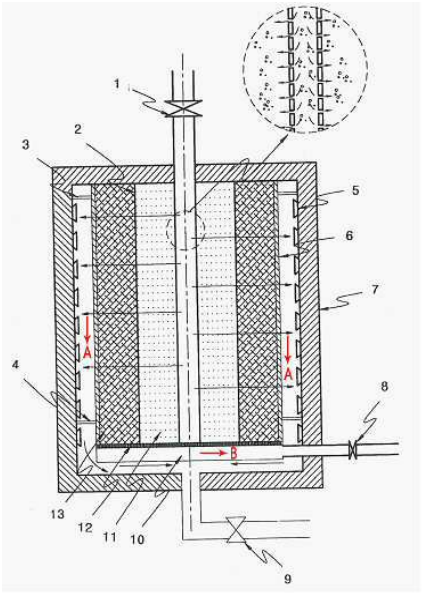
150; 지지서포터(150),

## 도면

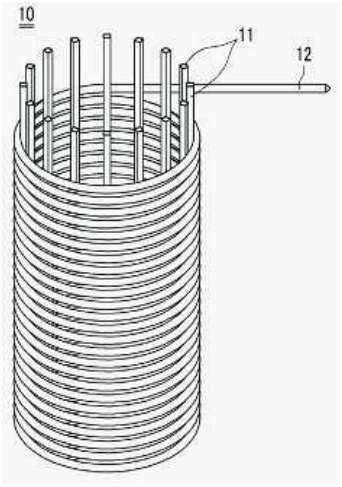
### 도면1



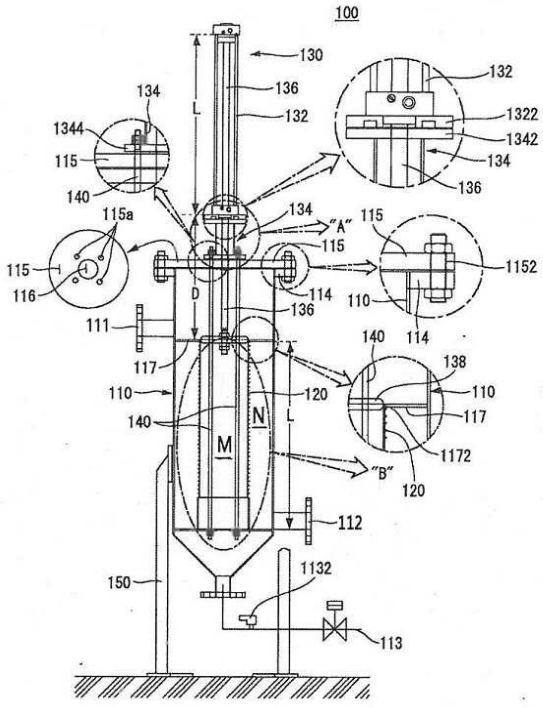

### 도면2



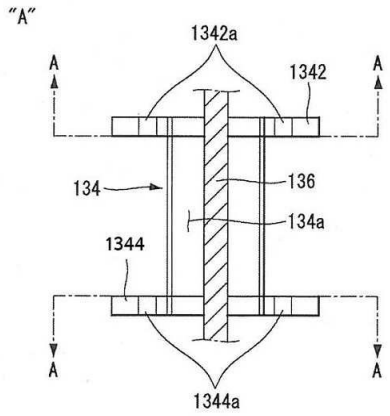
도면3


10
11
12

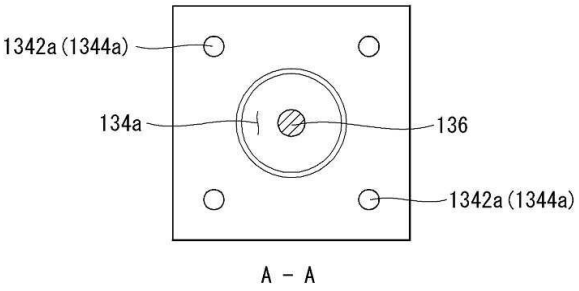
도면4


100
130
132
136
134
1344
115
140
115a
116
111
117
110
120
M
N
L
D
112
150
1132
113
1322
1342
1152
114
138
1172
"A"
"B"

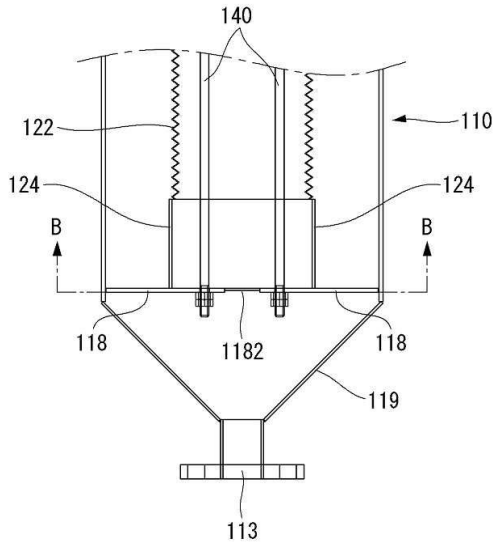
도면5a


"A"
1342a
A
1342
A
134
136
134a
1344
A
A
1344a

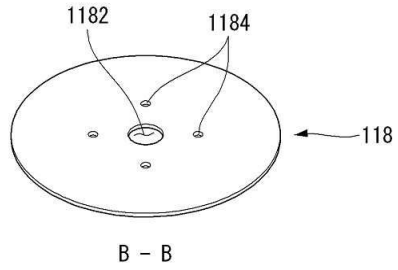
도면5b


1342a (1344a)
134a
136
1342a (1344a)
A - A

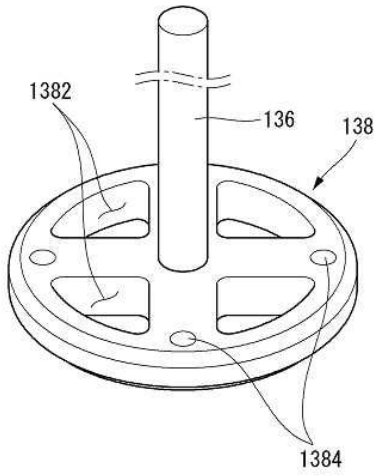
도면6a



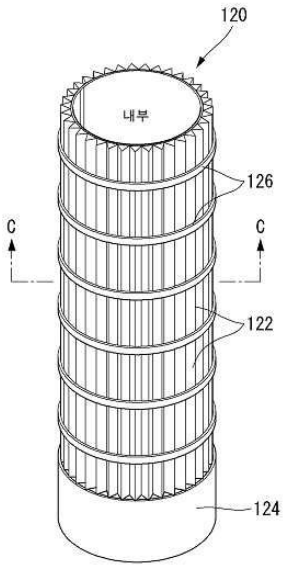

도면6b



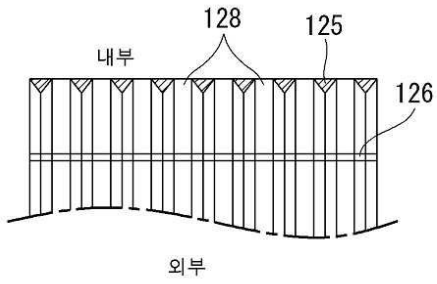
도면7




도면8a



도면8b




도면8c

