



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월15일
(11) 등록번호 10-2421273
(24) 등록일자 2022년07월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 21/00 (2006.01) B01D 21/24 (2006.01)
B01D 33/23 (2006.01) B01D 33/44 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B01D 21/0012 (2013.01)
B01D 21/2438 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0100317
- (22) 출원일자 2021년07월30일
심사청구일자 2021년07월30일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2019130492 A*
KR101398842 B1*
KR1020110034268 A*
KR1020150129481 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 그레넥스
서울특별시 강남구 테헤란로103길 6, 605(삼성동)
- (72) 발명자
국중창
서울특별시 송파구 문정로 83 , 126동 904호(문정동, 삼성래미안아파트)
- (74) 대리인
이석범, 김재구

전체 청구항 수 : 총 1 항

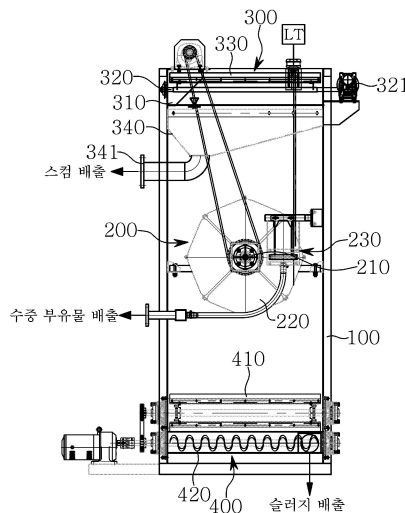
심사관 : 강대출

(54) 발명의 명칭 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조

(57) 요약

침전조 본체에 섬유상 여과장치가 완전히 침지되어 여과 작용이 이루어지게 장착함으로써, 응집제를 이용하는 경우뿐만 아니라 응집제를 이용하지 않은 경우도 수면으로 뜨거나 가라앉지 않는 수중(水中) 부유물을 짧은 시간에 신속하게 처리하여 여과할 수 있게 한 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공한다. 이에, 같은 처리 용량의 침전조를 제작하더라도 처리 속도를 높일 수 있어 침전조의 시공 용지를 줄이면서도 처리 시간을 줄여 신속하게 처리할 수 있는 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공한다. 또한, 처리 수면의 스크과 가라앉는 슬러지를 별도로 제거하고 섬유상 여과장치로 수중 부유물만 제거하여 처리함으로써, 처리 시간을 줄이면서도 신속하게 처리할 수 있는 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 21/2461 (2013.01)

B01D 33/23 (2013.01)

B01D 33/44 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

처리 원수를 공급받아 처리 원수 수면에 뜨는 부유물인 스크م(Scum)과 바닥의 슬러지(Sludge)를 제거하는 침전조 본체(100)를 포함하는 침전조에서,

상기 침전조 본체(100)에는,

처리 원수에 완전히 침지되어 수중(水中) 부유물을 제거하는 섬유상 여과장치(200)가 구비되고,

상기 부유물을 제거하는 스크 제거 장치(300)에는,

상기 침전조 본체(100) 내부의 한쪽 가장자리에 소정의 거리만큼 떨어져서 일부가 처리 원수에 잠기고 일부가 처리 원수의 수위보다 조금 높게 돌출된 가이드(310);

액추에이터(321)를 통해 상기 침전조 본체(100)에 제자리 회전할 수 있도록 상기 가이드(310) 위에 위치하도록 설치된 축(320);

상기 축(320)에 설치되어 상기 축(320)이 회전함에 따라 처리 원수 표면의 부유물이 상기 가이드(310)를 넘어서 아래로 떨어지게 하는 적어도 하나의 스크레이퍼(330); 및

상기 가이드(310) 아래에 설치되어 상기 가이드(310)를 넘어서 떨어진 부유물을 모아 침전조 본체(100) 밖으로 배출하는 배출구(341)가 구비된 스크 수집통(340);이 포함되고,

상기 슬러지를 제거하는 슬러지 제거 장치(400)에는,

상기 침전조 본체(100) 바닥에 설치되어 무한궤도 형태로 회전하면서 슬러지를 한쪽 가장자리로 떨어지게 하여 슬러지를 모아주는 슬러지 수집 벨트(410); 및

상기 슬러지 수집 벨트(410)로 모은 슬러지를 침전조 본체(100) 밖으로 배출하는 스크루 피더(420);가 포함되고,

상기 섬유상 여과장치(200)에는,

중공으로 이루어지고, 상기 침전조 본체(100) 안에서 회전하게 설치되어 처리수를 상기 침전조 본체(100) 밖으로 배수하는 센터 튜브(210);

상기 센터 튜브(210) 외주에 설치된 적어도 하나의 디스크형 필터(220); 및

탄성 지지를 받아 상기 디스크형 필터(220)에 반지름 방향으로 설치되어 상기 디스크형 필터(220)의 융털을 흡입하는 흡입판(230')과 개방된 입구가 상기 흡입판(230')으로 마감되어 역세정된 역세수를 상기 침전조 본체(100) 밖으로 배수하게 하는 흡입 본체(230'')를 포함하는 역세수단(230);이 포함된 것을 특징으로 하는 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 침전조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 침전조에 섬유상 여과장치가 처리 원수에 완전히 침지되도록 구성하고, 상기 섬유상 여과장치로 침전조 안의 수중(水中) 부유물을 거르면서 여과 작용이 이루어지게 구성함으로써, 수리학적 체류 시간을 대폭 줄이면서도 수중 부유물의 제거 효율을 높일 수 있게 한 것이다. 이에, 요구되는 처리 원수의 처리 용량에 맞게 침전조를 제작할 때는 기존 침전조 크기와 비교하여 침전조 크기를 현저하게 줄일 수 있게 한 것이다.

배경기술

[0002] 침전조는 수중의 현탁 물질을 밀도차를 이용하여 현탁 물질이 부유하거나 가라앉게 하여 고체와 액체를 분리하는 조를 말한다. 또한, 침전조는 때에 따라 응집제를 가해 수중의 부유물을 응집시켜 침전시키기도 한다. 이러한 침전조는 침전 효과를 높이고 수면에 뜨는 스크م(Scum)을 제거하거나 바닥에 가라앉는 슬러지(Sludge)를 효과적으로 배출할 수 있도록, 아래의 (특허문헌 1) 내지 (특허문헌 3)과 같이, 다양하게 제작된다.

[0004] (특허문헌 1) 한국등록특허 제10-1903658호

[0005] 공기단축을 위한 침전조 시공방법에 관한 것으로; 그 기술구현의 목적은, 침전조를 구축하기 위한 일련의 시공방법을 간소화된 7단계의 공정과정, 예컨대, 1차 구조물조합공정, 2차 구조물조합공정, 토목 상부기둥 설치공정, 상하부 케이시 조립공정, 바닥무근 타설 공정, 스크레이퍼 펼침 공정, 스크레이퍼 연결공정으로 단순화시켜, 공사투입인력 및 부가장비의 사용을 최소화함으로써, 침전조 설비구축비용을 대폭 절감시킬 수 있도록 하고, 특히, 간소화된 공정과정에 의해 현장 내 시공작업을 보다 편리하고, 신속하게 이루어지도록 하여 시공효율을 또한, 극히 향상시킬 수 있도록 한 공기단축을 위한 침전조 시공방법을 제공함에 있다. 따라서, 상기 목적을 달성하기 위한 구체적 수단으로는; 전술한 바와 같이, 1차 구조물조립공정과, 2차 구조물조립공정과, 상부기둥 설치공정과, 상하부 케이시 조립공정과, 바닥무근 타설 공정과, 스크레이퍼 펼침 공정과, 스크레이퍼 연결공정을 행하도록 하여 달성한다.

[0007] (특허문헌 2) 한국등록특허 제10-1980192호

[0008] 오·폐수 내 고형물이 침전되는 수처리용 침전조에 관한 것으로, 침전조의 저판 중앙부에 슬러지(sludge)가 수용되는 수집구가 형성되며, 침전조 측벽에 형성된 레일을 따라 주행하는 대차에 지지판 및 윈치 등이 구성되고, 지지판에는 연결봉 및 장착봉이 자유롭게 회전 가능하도록 연결되며, 스크레이퍼가 장착된 장착봉과 윈치가 다수의 풀리를 경유하는 견인선으로 결속되어, 절첩 및 전개 가능한 스크레이퍼를 통하여 저판에 증적된 슬러지가 침전조 중앙부의 수집구로 수집되는 것이다. 본 발명을 통하여, 수처리용 침전조의 슬러지 수집 및 배제를 침전조 중앙부에서 수행함으로써 부상(浮上) 슬러지의 확산 및 배출수내 혼입을 방지할 수 있고, 슬러지 수집 장치의 자유로운 침전조 투입 및 철수가 가능하며, 이로써 수처리용 침전조의 정화 처리 성능을 제고하고 기능을 다각화함은 물론 침전조의 유지 관리 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0010] (특허문헌 3) 한국등록특허 제10-2030750호

[0011] 본 발명은 유류(오일, 기름찌꺼기)가 포함된 오폐수(폐수, 오수 포함)에서 유류를 물로부터 분리하여 제거하는 동시에 오폐수의 고형물을 바닥에 침전시켜 배출 제거하도록 하는 침전조를 이용한 유수분리장치에 관한 것이다. 이와 같은 목적을 해결하기 위한 구성은; 오폐수를 유입구를 통해 침전조의 내부로 유입되게 하며, 상기 침전조의 내부로 유입되는 오폐수에서 고형물은 침전시키고, 오폐수에 포함된 유류는 오폐수 표면으로 부유시키는 본체 부재와; 상기 침전조의 내부로 유류가 부유하는 위치에 분리관이 설치되어 마련되는데, 침전조에서 부유하는 유류가 오폐수의 흐름 과정에서 상기 분리관에 유입되면서 외부로 배출되게 하고, 유류를 외부로 배출하면서 유수분리 기능을 수행하는 유수 분리 부재와; 상기 유수 분리 부재의 과정을 거쳐간 오폐수가 유입되는데, 유입되는 오폐수가 여과조를 통과하게 하며, 상기 여과조를 통과하는 오폐수에서 유류의 입자를 흡착 방식으로 걸러서 유류 여과기능을 수행하는 여과 부재를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 침전조를 이용한 유수 분리장치를 제공한다.

[0013] 하지만, 이러한 기존의 침전조는 다음과 같은 문제가 발생한다.

[0014] (1) 일반적으로 침전조는 침전조 상부에 떠다니는 부유물(스킴)과 바닥에 가라앉는 부유물(슬러지)을 제거하는 방법으로 부유 물질을 제거한다.

[0015] (2) 이때, 침전조 안에서 부유하는 물질 중 수중(水中)에 떠다니는 부유 물질은 쉽게 수면으로 떠오르거나 바닥

에 가라앉지 않아 부유 물질의 제거에 오랜 시간이 걸릴 수 있다.

- [0016] (3) 이에, 침전조에 응집제를 첨가하여 수중 부유물을 응고시켜 쉽게 가라앉게 하여 슬러지 형태로 수중 부유물을 제거하기도 한다. 하지만, 이처럼 응집제를 사용함에 따라 다음과 같은 문제가 발생한다.
- [0017] (4) 응집제 사용으로 수중 부유물을 제거하기는 쉬우나, 응집제가 잔류함에 따라 잔류하는 응집제를 다시 제거하는 과정이 더 추가되게 된다. 또한, 응집제에 따라 인체에 해를 가할 수 있는 성분이 포함되어 침전 작업이 어려워질 수도 있다.
- [0018] (5) 또한, 응집제 사용으로 인해 유지보수 비용이 더 추가된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0019] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1903658호 (등록일: 2018.09.21)
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1980192호 (등록일: 2019.05.14)
- (특허문헌 0003) 한국등록특허 제10-2030750호 (등록일: 2019.10.02)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 이러한 점을 고려한 것으로, 침전조 본체에 섬유상 여과장치가 완전히 침지되어 여과 작용이 이루어지게 장착함으로써, 응집제를 이용하지 않는 경우라도 가벼워서 수면으로 뜨거나 수중에 존재하는 수중(水中) 부유물을 짧은 시간에 신속하게 처리하여 여과할 수 있게 한 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0021] 이에, 본 발명은 같은 처리 용량의 침전조를 제작하더라도 처리 속도를 높일 수 있어 침전조의 시공 용지를 줄이면서도 처리 시간을 줄여 신속하게 처리할 수 있는 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 수면에 뜨는 스킴과 침전조 바닥에 가라앉은 슬러지를 별도로 제거하고 섬유상 여과장치로 수중 부유물질을 제거하여 처리함으로써, 처리 시간을 단축하면서도 신속하게 처리할 수 있게 한 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0023] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조는, 처리 원수를 공급받아 처리 원수 수면에 뜨는 부유물인 스킴(Scum)과 바닥의 슬러지(Sludge)를 제거하는 침전조 본체(100)를 포함하는 침전조에서; 상기 침전조 본체(100)에는, 처리 원수에 완전히 침지되어 수중(水中) 부유물을 제거하는 섬유상 여과장치(200)가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0024] 특히, 상기 부유물을 제거하는 스킴 제거 장치(300)에는, 상기 침전조 본체(100) 내부의 한쪽 가장자리에 소정의 거리만큼 떨어져서 일부가 처리 원수에 잠기고 일부가 처리 원수의 수위보다 조금 높게 돌출된 가이드(310); 액추에이터(321)를 통해 상기 침전조 본체(100)에 제자리 회전할 수 있도록 상기 가이드(310) 위에 위치하도록 설치된 축(320); 상기 축(320)에 설치되어 상기 축(320)이 회전함에 따라 처리 원수 표면의 부유물이 상기 가이드(310)를 넘어서 아래로 떨어지게 하는 적어도 하나의 스크레이퍼(330); 및 상기 가이드(310) 아래에 설치되어 상기 가이드(310)를 넘어서 떨어진 부유물을 모아 침전조 본체(100) 밖으로 배출하는 배출구(341)가 구비된 스킴 수집통(340);이 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 슬러지를 제거하는 슬러지 제거 장치(400)에는, 상기 침전조 본체(100) 바닥에 설치되어 무한궤도 형태로 회전하면서 슬러지를 한쪽 가장자리로 떨어지게 하여 슬러지를 모아주는 슬러지 수집 벨트(410); 및 상기 슬러지 수집 벨트(410)로 모은 슬러지를 침전조 본체(100) 밖으로 배출하는 스크루 피더(420);가 포함된 것을 특징으로 한다.

[0026] 마지막으로, 상기 섬유상 여과장치(200)에는, 중공으로 이루어지고, 상기 침전조 본체(100) 안에서 회전하게 설치되어 처리수를 상기 침전조 본체(100) 밖으로 배수하는 센터 튜브(210); 상기 센터 튜브(210) 외주에 설치된 적어도 하나의 디스크형 필터(220); 및 탄성 지지를 받아 상기 디스크형 필터(220)에 반지름 방향으로 설치되어 상기 디스크형 필터(220)의 용털을 흡입하는 흡입관(230')과 개방된 입구가 상기 흡입관(230')으로 마감되어 역세정된 역세수를 상기 침전조 본체(100) 밖으로 배수하게 하는 흡입 본체(230'')를 포함하는 역세수단(230);이 포함된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0028] (1) 침전조 본체 안에 침지되도록 섬유상 여과장치를 설치하므로, 밀도 차이로 수면에 뜨는 부유물(Scum)이나 바닥에 가라앉는 슬러지 형태로 분리되지 않는 수중(水中) 부유물을 섬유상 여과장치로 걸러 처리 짧은 시간에 많은 유량의 처리 원수를 처리하여 침전조 본체 밖으로 배출할 수 있다.
- [0029] (2) 특히, 수중 부유물을 섬유상 여과장치로 여과함에 따라 기존 침전조의 수중 부유물의 제거 효율인 30~50%보다 높은 60~80%의 높은 제거 효율을 기대할 수 있다.
- [0030] (3) 또한 여과 시간에서도 수중 부유물이 수면에 뜨거나 바닥에 가라앉게 해서 부유 물질을 제거하지 않아도 되므로, 그만큼 처리 원수의 처리 시간을 줄일 수 있다. 이에, 기존 방식으로 여과할 때 걸리는 시간 약 4시간보다 짧은 약 30분 정도로 줄일 수 있다.
- [0031] (4) 그뿐만 아니라, 이처럼 짧은 시간에 제거 효율을 높일 수 있음에 따라, 침전조의 크리를 줄이더라도 처리 원수의 처리 용량을 유지할 수 있다. 이는, 침전조의 크기를 작게 시공할 수 있어 시공 용지를 줄일 수 있게 한다. 이때의 침전조 용지는 기존 용지의 약 15~30% 정도로 줄일 수 있다.
- [0032] (5) 한편, 이처럼 섬유상 여과장치를 침지하여 수중 부유물에 대해 여과 작용이 이루어지게 구성함으로써, 수중 부유물을 제거하는 응집제 등을 사용하는 경우뿐만아니라 사용하지 않는 경우도 신속한 제거 효과를 얻을 수 있다.
- [0033] (6) 이에, 생물학적 처리 공정의 부하율 감소로 약품사용량, 송풍량 등의 감소로 운영비 절감을 할 수 있다.
- [0034] (7) 여과포에 의해서 부유물질의 포집량이 증가하여 슬러지 수집후 혐기성 소화시 바이오 가스 생산량이 증가하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0035] [도 1]은 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조의 정면 단면도이다.
- [도 2]는 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조의 측면 단면도이다.
- [도 3]은 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조의 평면 단면도이다.
- [도 4]는 본 발명에 따른 스크 제거 장치의 구성을 보여주는 정면 단면도이다.
- [도 5]는 본 발명에 따른 슬러지 제거 장치의 구성을 보여주는 단면도로, (a)는 측면 단면도이고, (b)는 정면 단면도이다.
- [도 6]은 본 발명에 따른 섬유상 여과장치의 전체 구성을 보여주는 정면도이다.
- [도 7]은 본 발명에 따른 섬유상 여과장치의 전체 구성을 보여주는 측면도이다.
- [도 8]은 본 발명에 따른 섬유상 여과장치의 작동 전체를 보여주는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 최고의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 따라 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0037] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이

고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형례가 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0039] **[침전조의 구조]**

[0040] 본 발명에 따른 부유 물질 분리 효율을 높일 수 있는 침전조에는, [도 1] 내지 [도 8]과 같이, 처리 원수를 공급받아 처리 원수 수면에 뜨는 부유물인 스킴(Scum)과 바닥에 가라앉는 슬러지(Sludge)를 제거하는 침전조 본체(100)가 포함된다.

[0041] 특히, 상기 침전조 본체(100)에는, 내부에 공급받은 처리 원수에 침지되도록 섬유상 여과장치(200)가 장착되게 구성함으로써, 밀도 차이로 처리 원수 수면에 뜨는 부유물인 스킴(Scum)과 바닥에 가라앉는 슬러지(Sludge)가 되지 않는 수중(水中) 부유물을 거르면서 여과 작용이 이루어지게 하여 여과 효율을 높일 수 있게 되어 같은 처리 용량에 대해 차지하는 부지 면적을 줄일 수 있게 한 것이다.

[0043] 이하, 이러한 구성에 관해 첨부도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다. 여기서, '처리 원수'는 오·폐수나 기름 등이 함유된 작업수 등 침전조를 이용해서 침전물을 거르기 위해 침전조에 공급되는 원수를, 스킴(Scum)은 처리 원수의 수면에 뜨는 부유 물질을, 슬러지(Sludge)는 침전조 본체(100) 바닥에 가라앉는 부유 물질을, 수중(水中) 부유물은 처리 원수 중간에서 떠다니는 부유 물질을 각각 나타낸다.

[0044] **가. 침전조 본체**

[0045] 침전조 본체(100)는, [도 1] 내지 [도 3]과 같이, 침전조의 처리 용량에 맞게 정해진 수위로 처리 원수를 공급받아 이를 유지할 수 있게 한다. 이를 위해, 상기 침전조 본체(100)에는 외부에서 처리 원수를 침전조 본체(100)에 공급할 수 있도록 공급구(110)를 구성한다. 이때, 상기 공급구(110)는 침전조 본체(100)에 채워지는 처리 원수의 수면보다 조금 아래에서 강제로 처리 원수를 공급할 수 있게 구성함으로써, 기포 등이 발생하지 않게 하면서도 원활하게 처리 원수를 침전조 본체(100)에 공급할 수 있게 하고, 공급된 처리 원수에 함유된 스킴(Scum)이 처리 원수의 수면에 뜨게 하여 후술하는 스킴 제거 장치(300)로 쉽게 제거할 수 있게 한다.

[0047] 이러한 침전조 본체(100)에는, [도 1] 내지 [도 8]과 같이, 스킴 제거 장치(300), 슬러지 제거 장치(400), 그리고 섬유상 여과장치(200)가 포함된다.

[0049] **나. 스킴 제거 장치**

[0050] 스킴 제거 장치(300)는, [도 1] 내지 [도 3]과 같이, 상기 침전조 본체(100)에 일정 수위를 유지하도록 공급되는 처리 원수의 수면에 부유하는 스킴(Scum)을 제거하기 위한 장치이다.

[0052] 이러한 스킴 제거장치(300)에는, [도 1] 내지 [도 4]와 같이, 가이드(310), 축(320), 적어도 하나의 스크레이퍼(330), 그리고 스킴 수집통(340)이 포함된다.

[0053] **1. 가이드**

[0054] 가이드(310)는, [도 1] 및 [도 4]와 같이, 상기 침전조 본체(100)의 상부에서 한쪽 가장자리에 설치된다. 이때, 상기 가이드(310)는 가장자리에서 소정의 거리만큼 떨어지게 설치하여 그 사이에 후술할 스킴 수집통(340)을 장착할 수 있는 공간을 마련하는 것이 바람직하다.

[0056] 또한, 상기 가이드(310)는, [도 4]와 같이, 일부가 처리 원수에 잠기고 일부가 처리 원수 밖으로 돌출하게 장착된다. 이는, 처리 원수가 이 가이드(310)를 넘지 못하게 하면서도 후술하는 스크레이퍼(330)가 회전함에 따라 이 스크레이퍼(330)에 걸리는 스킴이 강제로 가이드(310)를 넘게 하여 스킴 제거가 이루어질 수 있게 하기 위함이다. 이에, 상기 가이드(310)는 후술할 스크레이퍼(330)의 회전 궤적과 유사한 형상으로 형성하면서 하부의 일부가 처리 원수에 잠기게 장착함으로써, 상기 스크레이퍼(330)가 회전함에 따라 이 스크레이퍼(330)가 처리 원수에 떠 있는 스킴을 가이드(310)에 닿은 상태로 강제로 이송시켜서 가이드(310)를 넘어가게 하여 제거할 수 있게 한다.

[0058] **2. 축**

[0059] 축(320)은, [도 1] 내지 [도 4]와 같이, 상술한 가이드(310) 위에 위치하도록 설치된다. 이때, 상기 축(320)은 모터와 같은 액추에이터(321)를 통해 제자리 회전할 수 있게 침전조 본체(100)에 장착되고, 제자리 회전하는 축(320)에는 부시나 베어링 등을 통해 안정적으로 제자리 회전할 수 있게 장착된다.

[0061] 여기서, 상기 축(320)은, [도 4]와 같이, 이 축(320)에 장착되어 함께 회전하는 후술할 스크레이퍼(330)의 가장

자리가 상술한 가이드(310) 면에 닿거나 거의 닿을 정도의 위치에서 회전할 수 있게 구성함으로써, 상기 축(320)이 회전함에 따라 스크레이퍼(330)가 처리 원수 표면에 떠 있는 스크임을 강제로 끌고 올라가서 상기 가이드(310)를 넘게 하여 외부로 배출시킬 수 있게 한다.

[0063] **3. 스크레이퍼**

[0064] 스크레이퍼(330)는, [도 1] 내지 [도 4]와 같이, 상술한 축(320)에 적어도 하나가 장착된다. 이때, 상기 스크레이퍼(330)는 축(320)이 회전함에 따라 처리 원수 위에 떠 있는 스크임을 강제로 가이드(310)를 따라 위로 올라가게 한 다음, 후술하는 스크임 수집통(340)에 모이게 한다.

[0066] 이에, 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 스크레이퍼(330)는, [도 4]와 같이, 회전할 때 바깥쪽 가장자리가 처리 원수에 잠기도록 구성함으로써, 처리 원수 표면에 떠 있는 스크임은 물론, 처리 원수 표면에서 약간 침지되어 있는 스크임까지도 이 스크레이퍼(330)를 이용해서 함께 제거할 수 있게 구성하는 것이 바람직하다.

[0068] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 스크레이퍼(330)는, [도 4]와 같이, 축(320)에 하나가 설치된 것을 예로 보여주고 있으나, 가장 바람직하게는 2개를 서로 마주하게 설치하는 것이 바람직하다. 이는, 상기 축(320)에 여러 개의 스크레이퍼(330)를 장착할 수도 있으나, 여러 개의 스크레이퍼(330)를 장착할 때는 이웃한 두 개의 스크레이퍼(330)의 간격 이하의 스크임을 제거할 수 있게 되기 때문이다. 이에, 이웃한 스크레이퍼(330) 사이의 간격을 가능한 한 넓게 형성함으로써, 크기가 큰 스크임도 쉽게 제거할 수 있게 구성하는 것이 바람직하다.

[0070] **4. 스크임 수집통**

[0071] 스크임 수집통(340)은, [도 1] 내지 [도 4]와 같이, 상술한 가이드(310)와 침전조 본체(100) 내면 사이에 설치된다. 이때, 상기 스크임 수집통(340)은 상기 스크레이퍼(330)가 회전하면서 처리 원수 위에 떠다니는 스크임을 강제로 가이드(310) 너머로 넘어가게 함에 따라 이렇게 넘어온 스크임을 모아 침전조 본체(100) 밖으로 배출하게 된다. 이에, 상기 스크임 수집통(340)은 아래로 갈수록 좁아지게 하여 스크임이 어느 한쪽으로 모이게 하고, 이렇게 모인 부분에는 배출구(341)를 구성하여 펌프나 스크루 등을 장착하여 스크임 수집통(340)에 모인 스크임을 침전조 본체(100) 밖으로 배출하게 한다.

[0073] **다. 슬러지 제거 장치**

[0074] 슬러지 제거 장치(400)는, [도 1] 내지 [도 3]과 같이, 상술한 침전조 본체(100) 바닥에 설치되어 처리 원수에서 아래로 침전되는 슬러지(Sludge)를 한쪽 가장자리로 모아 침전조 본체(100) 밖으로 배출한다.

[0076] 이러한 상기 슬러지 제거 장치(400)에는, [도 1] 내지 [도 3] 및 [도 5]와 같이, 슬러지 수집 벨트(410), 그리고 스크루 피더(420)가 포함된다.

[0077] **1. 슬러지 수집 벨트**

[0078] 슬러지 수집 벨트(410)는, [도 4]와 같이, 상술한 침전조 본체(100) 바닥에 설치된다. 이때, 상기 슬러지 수집 벨트(410)는 침전조 본체(100) 바닥에 넓게 형성하되, 바닥 면 전체에 걸쳐 무한궤도 형태로 회전하게 형성함으로써, 침전조 본체(100) 위에서 바닥으로 떨어지면서 슬러지 수집 벨트(410) 위에 쌓이는 슬러지가 이 슬러지 수집 벨트(410)를 통해 침전조 본체(100)의 바닥 한쪽 가장자리에 모이게 해서 쉽게 침전조 본체(100) 밖으로 배출할 수 있게 한다. 이러한 슬러지 수집 벨트(410)는 후술할 스크루 피더(420)와 벨트 등으로 연결해서 함께 연동하게 하거나, 별도로 모터와 같은 액추에이터를 통해 무한 회전할 수 있게 구성된다.

[0080] **2. 스크루 피더**

[0081] 스크루 피더(420)는, [도 4]와 같이, 상술한 슬러지 수집 벨트(410)의 한쪽에 장착된다. 특히, 상기 스크루 피더(420)는 상기 슬러지 수집 벨트(410)로 이송시켜서 아래로 떨어져서 슬러지가 모인 침전조 본체(100)의 한쪽 가장자리에 장착된다. 이에, 상기 침전조 본체(100)에는 상기 슬러지 수집 벨트(410)에서 떨어진 슬러지가 모일 수 있도록 수집 공간을 마련하고, 이 수집 공간에 스크루 피더(420)를 장착하여 모인 슬러지를 침전조 본체(100) 밖으로 배출할 수 있게 구성된다.

[0083] **라. 섬유상 여과장치**

[0084] 섬유상 여과장치(200)는, [도 1] 내지 [도 3]과 같이, 상술한 침전조 본체(100)에 공급되는 처리 원수에 완전히 침지되게 하여 처리 원수 중에 떠다니는 수중(水中) 부유물을 분리하면서 여과 작용이 이루어지게 함으로써, 짙

은 시간에 처리 원수의 처리 유량을 늘릴 수 있어 여과 효율을 높이면서도 여과 시간을 줄일수 있어 작은 설비로도 충분한 여과 효과를 얻을 수 있게 한 것이다.

[0086] 이러한 섬유상 여과장치(200)에는, [도 6] 내지 [도 8]과 같이, 센터 튜브(210), 적어도 하나의 디스크형 필터(220), 그리고 역세수단(230)이 포함된다.

[0087] **1. 센터 튜브**

[0088] 센터 튜브(210)는, [도 6] 내지 [도 8]과 같이, 외부에 후술할 디스크형 필터(220)가 장착되며 상술한 침전조 본체(100) 안에 제자리 회전할 수 있게 장착된다. 도면에서, 상기 센터 튜브(210)는 침전조 본체(100) 밖에 설치된 모터와 같은 구동수단에 벨트나 체인 등으로 연결되어 제자리 회전하게 장착된 예를 보여준다.

[0090] 한편, 상기 센터 튜브(210)는, [도 7] 및 [도 8]과 같이, 내부가 비고 한쪽이 막힌 중공 형태로 제작되며, 이 센터 튜브(210)에 장착되는 후술할 디스크형 필터(220)의 내부와 상기 센터 튜브(210)에는 서로 연결되게 구성된다. 이에, 처리 원수가 디스크형 필터(220) 외부에서 내부로 관통하면서 처리된 처리수는 센터 튜브(210)를 통해 침전조 본체(100) 밖으로 배출할 수 있게 된다.

[0092] **2. 디스크형 필터**

[0093] 디스크형 필터(220)는, [도 6] 내지 [도 8]과 같이, 디스크 형태로 이루어진 필터로, 상술한 센터 튜브(210) 외주에 관통된 형태로 적어도 하나가 끼워져서 일체로 조립된다. 이때, 상기 디스크형 필터(220)의 장착 개수는 본 발명에 따른 침전조 본체(100)의 처리 용량을 고려하여 적어도 하나가 장착된다. 도면에서, 상기 디스크형 필터(220)는 두 개가 서로 나란하게 설치된 것을 예로 보여준다. 이러한 디스크형 필터(220)는 섬유상 여과기가 속한 기술분야에서 이용되는 통상의 기술로 제작된 것을 이용하는 것이 바람직하다.

[0095] 한편, 상기 디스크형 필터(220)는 내부가 비어있게 형성되고 그 외주를 여과포 등으로 감싸서 처리 원수가 디스크형 필터(220) 밖에서 안으로 통과하면서 여과 작용이 이루어지게 하는데, 이 여과포에는 바깥 면에 용털이 구비되어 있어서 처리 원수가 디스크형 필터(220)를 통과하여 안으로 들어갈 때 처리 원수에 함유된 수중 부유물을 걸러주게 된다.

[0097] 이처럼 이루어진 디스크형 필터(220)는, [도 8]과 같이, 그 안으로 들어오면서 처리된 처리수가 상술한 센터 튜브(210) 안으로 들어가게 해서 침전조 본체(100) 밖으로 배출하게 한다.

[0099] **3. 역세수단**

[0100] 역세수단(230)은, [도 6] 내지 [도 8]과 같이, 탄성 지지를 받아 상술한 디스크형 필터(220)의 양쪽 면에 각각 하나씩 밀착하게 설치되고, 디스크형 필터(220) 표면을 구성하는 용털이 흡입되게 하여 용털에 달라붙은 수중 부유물을 역세정하여 디스크형 필터(220)의 여과 효율이 떨어지지 않게 한다.

[0102] 이러한 역세수단(230)에는, [도 8]과 같이, 상술한 디스크형 필터(220) 면에 밀착하게 설치되는 흡입판(230'), 상기 흡입판(230')에 장착되어 역세정에 이용되어 수중(水中) 부유물을 배출하는 흡입 본체(230'')가 포함된다.

[0103] **1. 흡입판**

[0104] 흡입판(230')은, [도 8]과 같이, 상술한 디스크형 필터(220)에 그 반지름 방향으로 밀착하게 설치되는 판으로, 이 반지름 방향으로 길게 슬릿이 형성된다. 이때, 상기 슬릿은 디스크형 필터(220)가 회전하면서 여과 작용이 이루어짐에 따라 이물질(수중 부유물)이 달라붙은 용털이 후술할 흡입 본체(230'') 안으로 흡입해서 용털이 길게 펼쳐지게 하여 여기에 달라붙은 수중 부유물을 분리할 수 있게 하기 위한 것이다. 이러한 흡입판(230')은 후술할 흡입 본체(230'')의 개방된 입구 부분을 마감한다.

[0106] **2. 흡입 본체**

[0107] 흡입 본체(230'')는, [도 8]과 같이, 상술한 슬릿을 통해 흡입된 용털이 펼쳐질 수 있도록 내부에 공간이 형성되며, 한쪽에는 이처럼 용털에서 분리한 수중 부유물을 침전조 본체(100) 밖으로 배출할 수 있도록 펌프와 같은 액추에이터에 연결된다. 이에, 상기 흡입 본체(230'')는 상기 흡입판(230')에 의해 개방된 입구 부분이 마감되고, 펌프 구동으로 흡입 본체(230'') 안의 유체가 강제로 침전조 본체(100) 밖으로 빨려나감에 따라 상기 슬릿을 통해 상기 디스크형 필터(220) 안의 처리수를 역으로 흡입 본체(230'') 안으로 흡입되게 한다. 이에, 상기 디스크형 필터(220) 안의 처리수가 강제로 흡입 본체(230'') 안으로 빨려 들어옴에 따라 용털도 함께 빨려 들어오면서 용털에 달라붙었다가 분리된 수중 부유물이 혼합된 역세수가 침전조 본체(100) 밖으로 배출하게 된다.

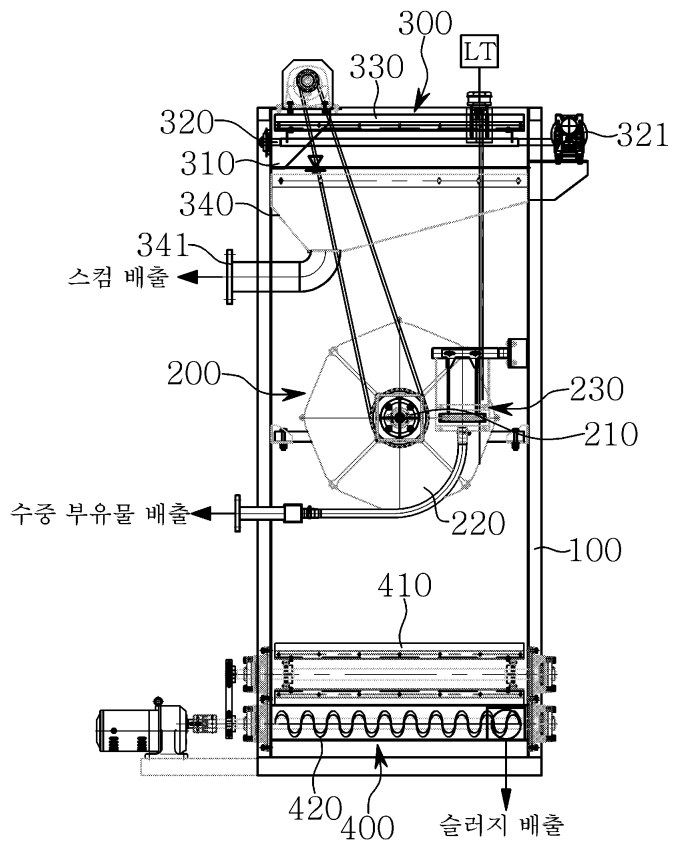
[0109] 이상과 같이 본 발명은 침전조 본체에 섬유상 여과장치가 침지되게 장착함으로써, 수중(水中) 부유물이 있는 영역에서 섬유상 여과장치로 수중 부유물을 걸러 여과된 처리수를 침전조 본체 밖으로 배출할 수 있게 하여 섬유상 여과장치를 통해 여과 효과를 한층 더 높일 수 있을 뿐만 아니라 이에 따라 여과 시간을 줄이면서도 여과 용량을 늘릴 수 있어 결과적으로 침전조의 설치 부지를 줄일 수 있게 된다.

부호의 설명

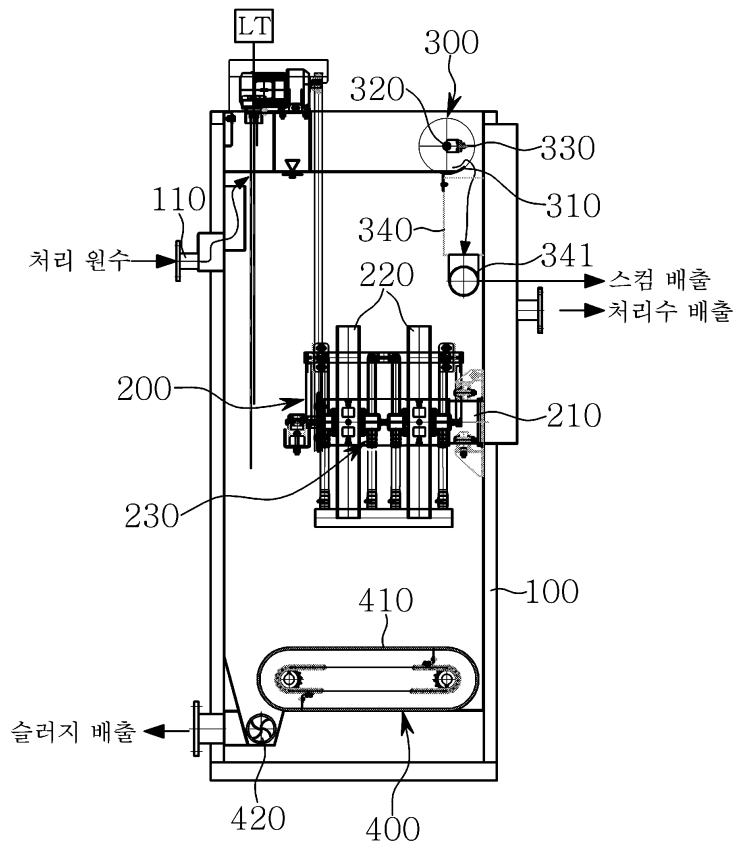
- [0110] 100: 침전조 본체
- 110: 공급구
- 200: 섬유상 여과장치
- 210: 센터 튜브
- 220: 디스크형 필터
- 230: 역세수단
- 230': 흡입관
- 230": 흡입 본체
- 300: 스킴 제거 장치
- 310: 가이드
- 320: 축
- 330: 스크레이퍼
- 340: 스킴 수집통
- 400: 슬러지 제거 장치
- 410: 슬러지 수집 벨트
- 420: 스크루 피더

도면

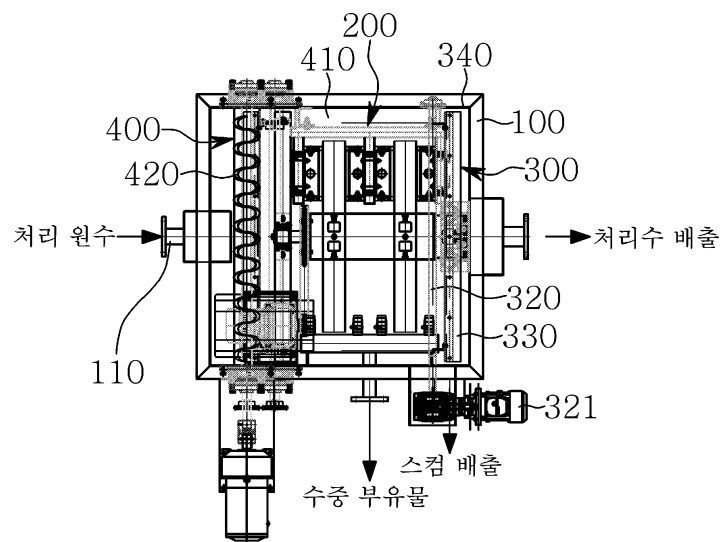
도면1



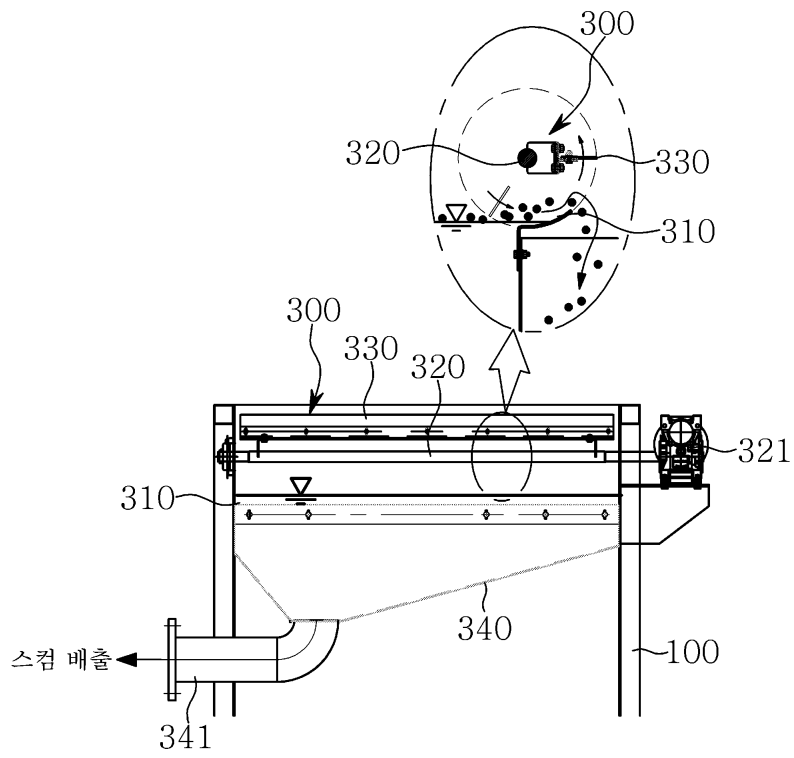
도면2



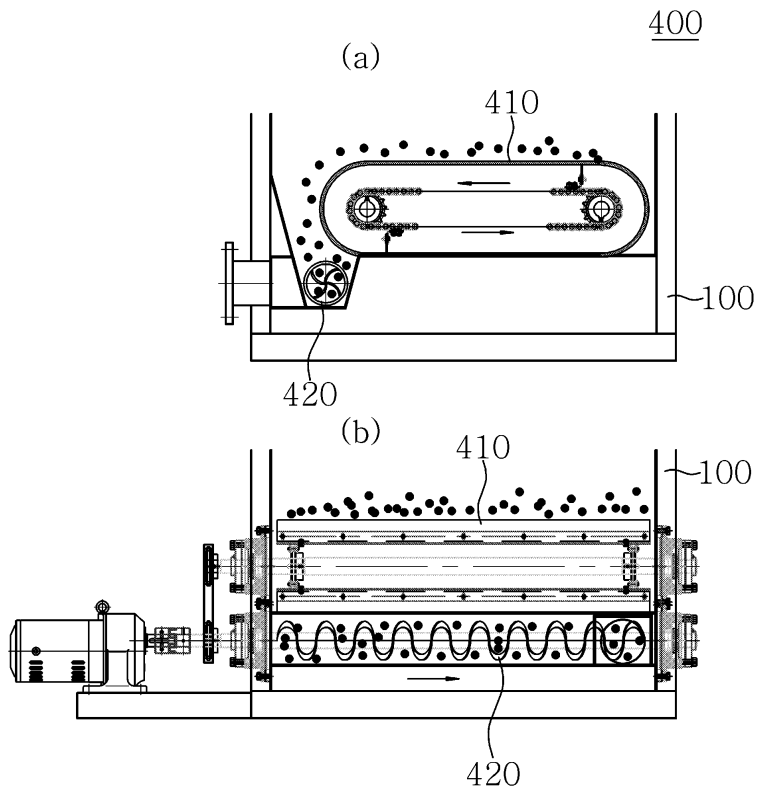
도면3



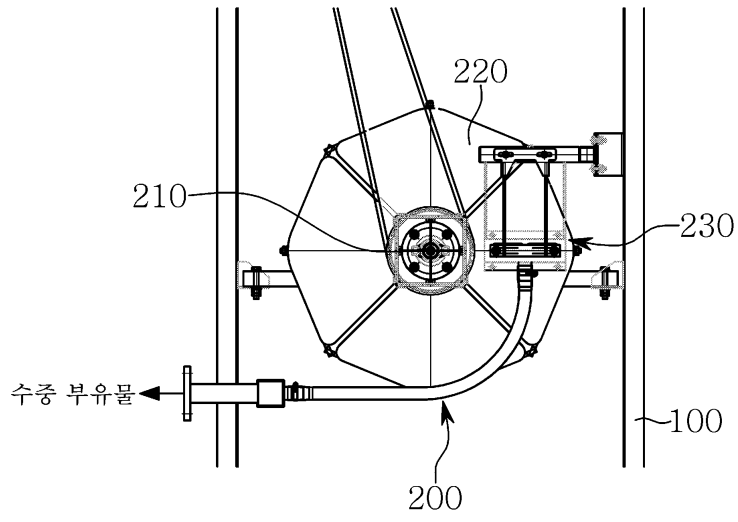
도면4



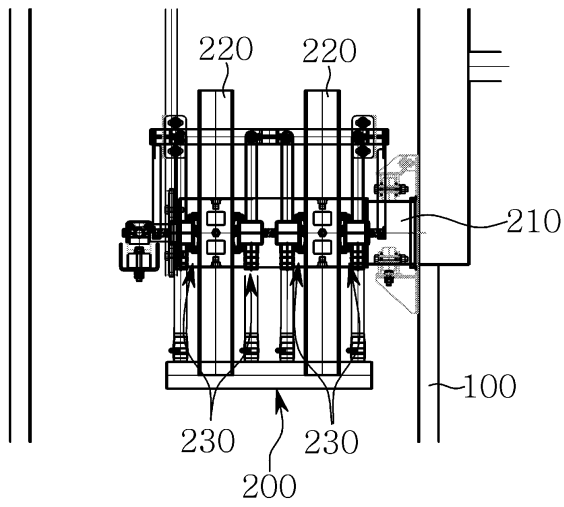
도면5



도면6



도면7



도면8

