



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월31일
(11) 등록번호 10-2197323
(24) 등록일자 2020년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 11/122 (2019.01) B01D 25/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 11/122 (2020.05)
B01D 25/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0106116
(22) 출원일자 2020년08월24일
심사청구일자 2020년08월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003211293 A*
KR1020200026456 A*
JP2016013556 A
JP2015134332 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
빛나매크로 주식회사
경기도 화성시 장덕북길146번길 78 (장덕동)
이강욱
경기도 화성시 송산면 신천길 23-1
(72) 발명자
이강욱
경기도 화성시 송산면 신천길 23-1
전병이
경기도 안산시 단원구 광덕1로 80, 120동603호 (호수마을아파트)
(74) 대리인
조원

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이동재

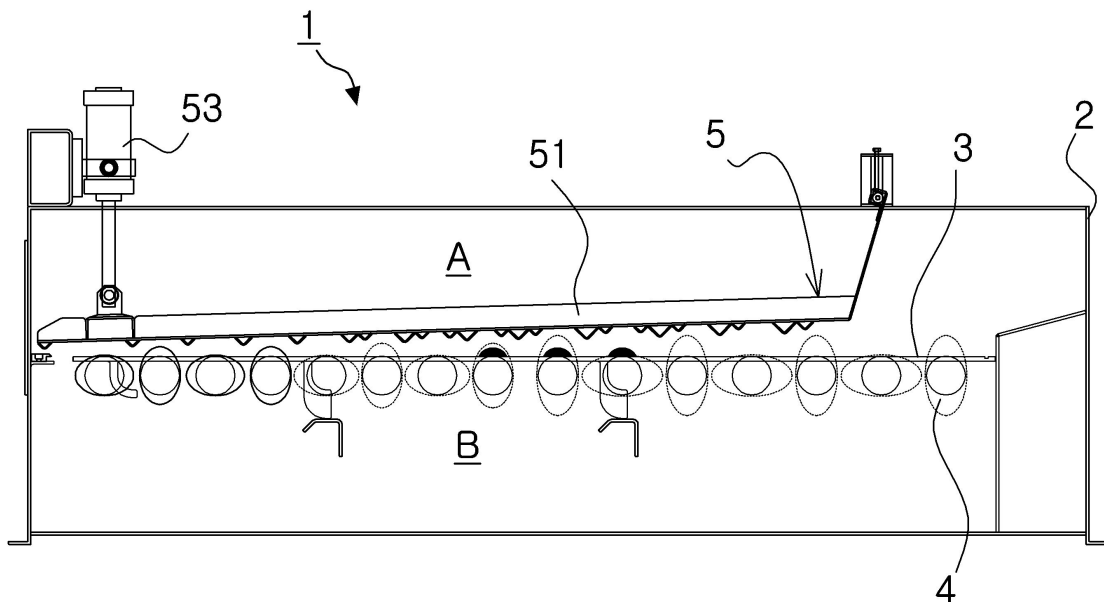
(54) 발명의 명칭 슬러지 농축탈수장치

(57) 요약

본 발명은, 슬러지의 고형분을 농축하면서 탈수하여 고형분리효율을 향상시킴으로써 슬러지처리품질을 극대화하도록;

내부가 슬러지가 공급되는 공급구와 배출되는 배출구가 각각 구비된 수용공간과 상기 수용공간의 하부에 공간적(뒷면에 계속)

대표도



으로 연결되면서 배치되어 액상물을 분리하여 외부로 배수되는 분리공간으로 구획분할된 여과통과; 상기 여과통의 내부에서 상기 수용공간과 상기 분리공간의 사이를 구획하도록 배치되며 길이를 가지는 다수의 여과공를 가지는 여과판과; 외부에서 회전력을 전달받아 상기 여과판의 여과공을 개폐하면서 회전하고 상부에 적체되는 슬러지를 상기 공급구측 방향에서 상기 배출구측 방향으로 가압하여 이동시키도록 된 타원형 형상의 판체로 이루어지는 다수의 회전판들과; 상기 여과판의 상부에 구비되며 상기 여과판의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트를 가지는 압착수단;을 포함하여 이루어지는 슬러지 농축탈수장치에 있어서; 상기 압착수단의 압착플레이트에 슬러지가 압착되는 상기 수용공간에서 타측부위에 비하여 압축압력이 작은 공간에 위치하는 상기 여과판의 부위에는, 상부에 안치되어 압착되는 슬러지에 대하여 저항압력을 증대하도록 된 보조중압수단;이 구비되는 슬러지 농축탈수장치를 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

내부가 슬러지가 공급되는 공급구와 배출되는 배출구가 각각 구비된 수용공간(A)과 상기 수용공간(A)의 하부에 공간적으로 연결되면서 배치되어 액상물을 분리하여 외부로 배수되는 분리공간(B)으로 구획분할된 여과통(2)과; 상기 여과통(2)의 내부에서 상기 수용공간(A)과 상기 분리공간(B)의 사이를 구획하도록 배치되며 길이를 가지는 다수의 여과공을 가지는 여과관(3)과; 외부에서 회전력을 전달받아 상기 여과관(3)의 여과공을 개폐하면서 회전하고 상부에 적체되는 슬러지를 상기 공급구측 방향에서 상기 배출구측 방향으로 가압하여 이동시키도록 된 타원형 형상의 판체로 이루어지는 다수의 회전판(4)들과; 상기 여과관의 상부에 구비되며 상기 여과관(3)의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과관(3)측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트(51)를 가지는 압착수단(5);을 포함하여 이루어지되;

상기 압착수단(5)은, 상기 수용공간(A)에서 상기 여과관(3)의 상부에 구비되며 상기 여과관(3)의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과관(3)측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 상기 압착플레이트(51)와; 상기 압착플레이트(51)의 일단이 축회전가능하게 결합되며 상기 압착플레이트(51)의 일단이 축결합된 위치를 선택적으로 조절하도록 되는 안내부재(52)와; 상기 안내부재(52)에 축결합된 상기 압착플레이트(51)의 타측단부를 가압하여 상기 안내부재(52)에 대하여 축회전하면서 상기 여과관(3)측 방향으로 회전운동시킴으로써 압축하도록 된 압착실린더(53);를 포함하여 이루어지는 슬러지 농축탈수장치(1)에 있어서;

상기 압착수단(5)의 압착플레이트(51)에 슬러지가 압착되는 상기 수용공간(A)에서 타측부위에 비하여 압축압력이 작은 공간에 위치하는 상기 여과관(3)의 부위에 구비되며 상부에 안치되어 압착되는 슬러지에 대하여 저항압력을 증대하도록 된 보조증압수단(6);을 더 포함하여 이루어지되;

상기 보조증압수단(6)은,

상기 여과관(3)의 상부표면에서 상부로 돌출형성되는 다수의 '반원' 형상을 가지는 '판체(plate)'로 이루어지며;

상기 압착수단(5)은,

상기 여과통(2)에서 수직상으로 길이를 가지면서 상기 안내부재(52)가 끼움결속되어 수직상으로 안내되는 안내홈(54)이 형성된 안내브라켓(55)과; 상기 안내브라켓(55)에 나사결합되어 나사운동에 따라 상기 안내홈(54)에서의 종단의 수직상 위치가 조절되며 종단에 상기 안내부재(52)가 공회전가능하게 축결합되는 조절부재(56);를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 슬러지 농축탈수장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 고형물과 액상물이 혼합된 슬러지에서 고형분과 액상물질을 분리하여 처리하도록 된 슬러지 농축탈수장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 슬러지의 고형분을 농축하면서 탈수하여 고형분리효율을 향상시킴으로써 슬러지처리품질을 극대화하도록 된 슬러지 농축탈수장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 환경산업분야에서 발생하는 하수폐수 및 축산폐수, 음식물쓰레기 침출수 등과 같은 슬러지에는 고

형물과 액상물이 혼합되어 있어, 고액분리장치를 통해 고형물과 액상물을 분리하여 처리하게 된다.

- [0003] 이러한, 고액분리장치는 현장여건을 고려하여 단일의 단위장치를 선택하여 사용하게 되며, 고액분리 효율이 떨어지는 경우에는 고액분리의 효율을 증대시킬 수 있도록 복수의 단위장치를 연계하여 사용하게 된다.
- [0004] 이와 같은 고액분리장치에서 슬러지를 연속적으로 처리할 수 있는 방식의 하나는 압출스크류를 이용한 방식이 있으며, 액상물을 여과하도록 된 스크린(여과체)를 통해 탈수하도록 된 방식이 있다.
- [0005] 한편, 고온의 증기 및 공기를 공급하여 탈수건조하거나, 통풍을 통한 자연건조방식도 있다.
- [0006] 한국특허출원번호 제10-2005-0041466호(명칭: 고액분리 여과장치/2005.05.18.)이 있으며, 공보에 공지된 바와 같이, 그 케이스 내부가 필터체를 사이에 두고 내측공간부와 외측공간부로 구획되며 상기 내측공간부에 연통되도록 형성되어 여과될 오염액이 유입되는 오염액유입구와 상기 외측공간부에 연통되도록 형성되어 여과된 유체가 배출되는 유체배출구를 구비하는 카트리리지 필터체와, 상기 카트리리지 필터체의 중심부를 상하방향으로 관통하여 회전가능하도록 구비되고 내부에 통로가 형성된 관형상으로 상기 카트리리지 필터체 내부에 위치하는 부분에는 일정간격으로 상기 통로에 내부 연통되는 관형상으로 다수개의 블레이드가 측방으로 돌출되도록 정렬되어 구비되는 회전축과, 상기 회전축의 외부 연장되는 하단부에 연통되도록 결합되어 제거된 입자가 수집되는 입자수집조와, 상기 내측공간부를 가압하기 위한 가압가스를 주입하기 위해 연결되는 가스공급관과, 상기 내측공간부의 압력을 측정하기 위해 장착되는 압력측정수단과, 상기 내측공간부와 상기 외측공간부간의 차압을 측정하기 위해 장착되는 차압측정수단과, 전체적인 작동제어를 위해 구비되는 제어수단을 포함하는 고액분리 여과장치가 기재되어 있다.
- [0007] 그리고, 한국특허출원번호 제10-2007-0107952호(명칭: 고액분리장치/2007.10.25.)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 시료분배기를 통해 분배된 시료를 중력에 의해 고액분리시키는 드럼스크린; 상기 드럼스크린의 내측 중앙부로부터 외측으로 연장되어 배치되며, 투입된 시료를 일방향으로 이송시키는 압출스크류; 상기 드럼스크린의 외측으로 시료를 이송시킬 수 있도록 상기 압출스크류의 외측을 감싸도록 구비되는 시료투입부재; 그리고 상기 시료투입부재를 통하여 상기 압출스크류의 일측으로 이송된 시료를 고액분리하는 탈수스크린, 상기 탈수스크린에서 배출된 수분을 상기 드럼스크린 측으로 유도하는 유입가이드가 구비된 탈수부를 포함하여 이루어진 고액분리장치가 기재되어 있다.
- [0008] 한편, 한국특허출원번호 제10-2011-0108320호(명칭: 고액분리장치/2011.10.21.)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 지지틀체 위에 상면이 개방되고 바닥일측에 배수관이 장치된 집수통을 설치한 지지대와, 지지대 상측에서 가로방향으로 설치되며 원통체로 되어 원통체를 구성하는 주벽진면에 직경 1~1.2mm되는 미세 여과구멍이 천공되고 하단이 개방부로 되어 개방부 중심에서 외부로 향해 중심축봉이 형성되어 중심축봉의 끝이 지지대에 장치한 축잡이에 끼워져 회전가능케 지지되며 상단 가림판 중심부에서 외부로 향해 내부와 연통하는 돌출관체가 형성되어 돌출관체 외측단 외주에 회전원판이 부착되어 회전원판의 하단부가 지지대상면에 부착된 두개의 받침로울러에 적재되어 제자리회전됨으로써 원통체의 기울기가 2~5도 범위로 유지되고 돌출관체외면에 체인스프로킷이 부착되어 지지대위에 장치된 구동모터의 구동기어와 체인으로 연결되어 RPM10~13회전으로 회전하는 회전여과통과, 돌출관체 중심으로 공급관이 삽입되어 수분함량이 88~90중량%되는 함수폐기물을 회전여과통 내부에 공급하는 함수 폐기물공급부와, 회전여과통의 개방부하측에 장치되어 회전여과통에서 배출되는 찌꺼기를 스크류이송기로 안내하는 배출안내관과, 배출안내관을 통해 낙하되는 찌꺼기를 접수하여 별도의 찌꺼기처리부로 이동시키는 스크류이송기로 이루어지는 고액분리장치가 기재되어 있다.
- [0009] 또한, 한국특허출원번호 제10-2014-0072196호(명칭: 고액분리장치/2014.06.13.)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 수용공간과 상기 수용공간의 전단이 개방된 배출구가 구성되고, 상기 수용공간의 저면을 관통하는 복수의 통공이 형성된 분리부; 상기 분리부의 전단 또는 후단에 결합되어 상기 분리부를 전방 및 후방으로 왕복 유동시키기 위한 구동부; 상기 분리부의 배출구로부터 일정 거리 이격 설치되어 상기 분리부의 유동 시 분리부와 충돌되는 충돌블럭; 및 상기 분리부의 하부에 이격 설치되며 상기 분리부의 통공을 통과하는 액체를 수용하는 드레인부;를 포함하는 고액분리장치가 기재되어 있다.
- [0010] 그러나 상기와 같은 종래의 고액분리장치들은, 슬러지가 이송되는 중에 고형물과 액상물이 분리효율을 증대하기 위해서는, 수평적 이송을 통해 분리공간을 증대시켜야만 하는 공간사용효율이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0011] 이에 따라, 고액분리효율을 증대하기 위해서는 설비가 대형으로 형성하여야만 하는 비 경제적인 문제점이 있었다.
- [0012] 이에 따라, 슬러지의 고형분을 농축하면서 탈수하여 작은 공간범위에서도 고액분리효율을 향상시킴으로써 슬러

지처리품질을 극대화하도록 된 슬러지 농축탈수장치들이 제안되고 있다.

[0013] 그 중 하나로, 한국특허출원번호 제10-2018-0104404호(명칭: 슬러지 농축탈수장치/2018.03.11.)가 있으며, 공보에 공지된 바와 같이, 내부가 슬러지가 공급되는 공급구와 배출되는 배출구가 각각 구비된 수용공간과 상기 수용공간의 하부에 공간적으로 연결되면서 배치되어 액상물을 분리하여 외부로 배수되는 분리공간으로 구획분할된 여과통과; 상기 여과통의 내부에서 상기 수용공간과 상기 분리공간의 사이를 구획하도록 배치되며 길이를 가지는 다수의 여과공을 가지는 여과판과; 외부에서 회전력을 전달받아 상기 여과판의 여과공을 개폐하면서 회전하고 상부에 적체되는 슬러지를 상기 공급구측 방향에서 상기 배출구측 방향으로 가압하여 이동시키도록 된 타원형 형상의 판체로 이루어지는 다수의 회전판;들을 포함하여 이루어지는 슬러지 농축탈수장치에 있어서; 상기 여과판의 상부에 구비되며 상기 여과판의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트를 가지는 압착수단;을 더 포함하여 이루어지되; 상기 회전판들은, 장축의 길이들이 상기 공급구에서 상기 배출구측 방향으로 갈수록 점차 작아져, 상기 여과판의 상부에 적체된 슬러지의 배출구측 방향으로의 이동속도가 감소되어 상기 배출구 방향측으로 갈수록 슬러지의 적체량이 점차 증대하여 농축되면서 배출되도록 되는 슬러지 농축탈수장치가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 한국특허출원번호 제10-2005-0041466호(2005.05.18.)
- (특허문헌 0002) 한국특허출원번호 제10-2007-0107952호(2007.10.25.)
- (특허문헌 0003) 한국특허출원번호 제10-2011-0108320호(2011.10.21.)
- (특허문헌 0004) 한국특허출원번호 제10-2014-0072196호(2014.06.13.)
- (특허문헌 0005) 한국특허출원번호 제10-2018-0104404호(2018.03.11.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 그러나 상기와 같은 종래의 슬러지 농축탈수장치는, 작은 공간범위에서도 고효율분리효율을 향상시킬 수는 있었으나, 슬러지를 압착하는 전체면적에 대하여 저압력이 인가되는 부위에서 슬러지가 제대로 압축되지 않아 탈수효율이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0016] 아울러, 슬러지가 토출되는 공간에서 압착판에 의해 압박되는 슬러지의 두께를 적절하게 변경할 수 없어, 사용성이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0017] 이와 더불어, 슬러지를 이송시키도록 배열되는 다수의 회전판들에 회전력을 인가하는 벨트(체인)으로 인가되는 장력이 클 수 밖에 없어, 고장이 자주 발생하는 문제점이 있었다.
- [0018] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 슬러지의 고효율분리를 농축하면서 탈수하여 작은 공간범위에서도 고효율분리효율을 향상시킴으로써 슬러지처리품질을 극대화하도록 된 것은 물론, 특히, 슬러지를 압착하는 전체면적에 대하여 저압력이 인가되는 부위에서의 슬러지의 저압압력을 증대시키도록 되어 처리용량 및 탈수효율(함수율 개선)을 향상시키도록 된 슬러지 농축탈수장치를 제공하는 것에 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 목적은, 슬러지가 토출되는 공간에서 압착판의 위치(회동각도)를 조절하도록 되어, 압착판의 회동각도조절에 따른 토출측 슬러지의 압박두께를 선택적으로 조절하여 탈수효율을 향상시키도록 된 슬러지 농축탈수장치를 제공하는 것에 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적은, 슬러지를 이송시키도록 배열되는 다수의 회전판들에 회전력을 인가하는 벨트(체인)으로 인가되는 전체 장력을 고르게 분산(1/2)하여 벨트의 구조적 안정성을 구현하여, 사용품질을 향상시키도록 된 슬러지 농축탈수장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 슬러지 농축탈수장치는, 내부가 슬러지가 공급되는 공급구와 배출되는 배출구가 각각 구비된 수용공간과 상기 수용공간의 하부에 공간적으로 연결되면서 배치되어 액상물을 분리하여 외부로 배수되는 분리공간으로 구획분할된 여과통과; 상기 여과통의 내부에서 상기 수용공간과 상기 분리공간의 사이를 구획하도록 배치되며 길이를 가지는 다수의 여과공을 가지는 여과판과; 외부에서 회전력을 전달받아 상기 여과판의 여과공을 개폐하면서 회전하고 상부에 적체되는 슬러지를 상기 공급구측 방향에서 상기 배출구측 방향으로 가압하여 이동시키도록 된 다원형 형상의 판체로 이루어지는 다수의 회전판들과; 상기 여과판의 상부에 구비되며 상기 여과판의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트를 가지는 압착수단;을 포함하여 이루어지는 슬러지 농축탈수장치에 있어서; 상기 압착수단의 압착플레이트에 슬러지가 압착되는 상기 수용공간에서 타측부위에 비하여 압축압력이 작은 공간에 위치하는 상기 여과판의 부위에는, 상부에 안치되어 압착되는 슬러지에 대하여 저항압력을 증대하도록 된 보조증압수단;이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 압착수단은, 상기 수용공간에서 상기 여과판의 상부에 구비되며 상기 여과판의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트와; 상기 압착플레이트의 일단이 축회전가능하게 결합되는 안내부재와; 상기 안내부재에 축결합된 상기 압착플레이트의 타측단부를 가압하여 상기 안내부재에 대하여 축회전하면서 상기 여과판측 방향으로 회전운동시킴으로써 압축하도록 된 압착실린더;를 포함하여 이루어지되; 상기 안내부재에는, 상기 압착플레이트의 일단이 축결합된 위치를 선택적으로 조절하도록 되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 회전판들은, 상기 여과통에서 간격을 가지면서 다수 개가 배열되는 회전축들에 축결합되어 동일방향으로 회전운동하도록 되며, 상기 회전축들은 모터에서 발생된 회전력을 전달받아 회전하는 가동축과 전달벨트로 연결되어 회전력을 전달하도록 되며; 상기 회전축들은, 인접된 양측의 타 회전축들의 타측부위에 인접된 회전축들과 각각의 상기 전달벨트들을 통해 연결되어 회전운동하도록 되어 상기 가동축에서 전달되는 동력에 의한 장력이 분산되어 인가되도록 되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 이와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 슬러지 농축탈수장치는, 슬러지가 유입되고 배출되는 수용공간에서 회전판들의 회전에 따라, 배출구 방향측으로 갈수록 슬러지의 적체량이 점차 증대하여 농축됨과 아울러, 압착수단에 의한 직접적인 가압에 의한 농축이 이루어져 작은 공간범위에서도 고효분리효율을 향상시킴으로써 슬러지처리품질을 극대화되는 효과를 가진다.

[0025] 아울러, 보조증압수단을 통해 슬러지를 압착하는 전체면적에 대하여 저압력이 인가되는 부위에서의 슬러지의 저항압력을 증대시키도록 되어 처리용량 및 탈수효율(함수율 개선)을 향상시키는 효과를 가진다.

[0026] 이와 더불어, 조절부재를 통해 슬러지가 토출되는 공간에서 압착플레이트의 위치(회동각도)를 조절하도록 되어, 압착플레이트의 회동위치조절에 따른 토출측 슬러지의 압박두께를 선택적으로 조절하여 탈수효율을 향상시키는 효과를 가진다.

[0027] 또한 슬러지를 이송시키도록 배열되는 회전판들을 회전시키도록 된 회전축과 가동축과 연결하는 전달벨트가 2개 1조로 이루어지면서 인가되는 전체 장력을 분산(1/2)하도록 됨에 따라 전달벨트의 구조적 안정성을 구현하여, 사용품질을 향상시키는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 보인 개략 단면 예시도.
- 도 2는, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 보인 개략 평면 예시도.
- 도 3은, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 구성하는 보조증압수단을 보인 개략 예시도.
- 도 4는, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 구성하는 보조증압수단을 보인 일부 발체 개략 예시도.
- 도 5 및 도 6은, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 구성하는 압착수단을 보인 개략 예시도.
- 도 7은, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치의 동력연결상태를 보인 개략 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0031] 도 1 내지 도 6은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)는, 내부가 슬러지가 공급되는 공급구(미도시됨)와 배출되는 배출구(미도시됨)가 각각 구비된 수용공간(A)과 상기 수용공간(A)의 하부에 공간적으로 연결되면서 배치되어 액상물을 분리하여 외부로 배수되는 분리공간(B)으로 구획분할된 여과통(2);을 가진다.
- [0032] 즉, 상기 공급구를 통해 상기 여과통(2)의 내부로 유입된 슬러지가 상기 배출구(22)로 배출되는 상기 수용공간(A)에서의 이동과정에서 여과되어, 상기 슬러지에 함유된 액상물은 상기 분리공간(B)으로 자유낙하한 후, 상기 분리공간(B)에 구비된 배수구(미도시됨)를 통해 외부로 배수되어 처리되며; 슬러지에 함유된 고형분은 상기 배출구를 통해 외부로 배출되어 별도로 처리된다.
- [0033] 이에 따라, 슬러지의 고형분이 농축되면서 탈수처리된다.
- [0034] 이러한 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)는, 상기 여과통(2)의 내부에서 상기 수용공간(A)과 상기 분리공간(B)의 사이를 분할구획하도록 배치되며 길이를 가지는 다수의 여과공(미도시됨)들이 구비된 여과판(3);을 가진다.
- [0035] 즉, 상기 여과판(3)을 기준으로 상기 여과통(2)의 내부가 상기 수용공간(A)과 상기 분리공간(B)으로 분할구획됨은 물론, 상기 수용공간(A)에 수용된 슬러지에서 액상물이 상기 여과판(3)의 여과공들을 통해 자유낙하하여 분리되어 상기 분리공간(B)으로 저장되고, 사용자의 선택에 따라 미도시된 상기 배수구를 통해 외부로 배출된 후 별도로 처리된다.
- [0036] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)는, 상기 여과통(2)의 내부에서 회전가능하게 배치되며 모터(81)의 구동에 따라 발생된 회전력을 전달받아 상기 여과판(3)의 여과공들을 각각 개폐하도록 회전하면서 상부에 적체되는 슬러지를 상기 공급구측 방향에서 상기 배출구측 방향으로 가압하여 이동시키도록 된 타원형 형상의 '판체(plate)'로 이루어지는 다수의 회전판(4);들을 가진다.
- [0037] 즉, 상기 회전판(4)들이 회전하면서 상기 여과공들을 개폐함과 아울러, 상기 회전판(4)들의 장축부위가 회전시 상기 여과판(3)의 상부에 적체된 슬러지에서 고형분을 가압하여 회전방향(배출구측 방향)으로 강제 이동시키게 된다.
- [0038] 이에 따라, 슬러지에 함유된 액상물은 상기 회전판(4)에 의해 개폐되는 상기 여과공들을 통해 고형분에서 분리되어 상기 분리공간(B)에 저장된다.
- [0039] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 상기 여과판(3)의 상부에 구비되며 상기 여과판(3)의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판(3)측 방향으로 가압하여 압축하도록 된 압착플레이트(51)를 가지는 압착수단(5);을 포함하여 이루어진다.
- [0040] 즉, 상기 압착수단(5)을 통해 상기 여과판(3)의 상부에서 슬러지들에 대한 직접적인 가압에 의한 농축이 이루어져 작은 공간범위에서도 고형분리효율이 향상된다.
- [0041] 상기에서 압착수단(5)은, 상기 여과통(2)의 내부에서 상기 여과판(3)의 상부에 배치되어 상기 수용공간(A)에서 상기 여과판(3)의 상부에 구비되어 상기 여과판(3)의 상부를 통해 이동하는 부유물을 상부에서 상기 여과판(3)측 방향으로 가압하여 압축하도록 되는 '판(板;plate)' 형상의 압착플레이트(51)와; 상기 압착플레이트(51)의 일단이 축회전가능하게 결합되는 안내부재(52)와; 상기 안내부재(52)에 축결합된 상기 압착플레이트(51)의 타측 단부를 가압하여 상기 안내부재(52)에 대하여 축회전하면서 상기 여과판(3)측 방향으로 회전운동시킴으로써 압축하도록 된 압착실린더(53);를 포함하여 이루어진다.

- [0042] 즉, 상기 압착실린더(52)들의 구동을 통해 상기 압착플레이트(51)가 상기 안내부재(52)에 대하여 축회전하면서 수직상으로 회전운동하면서 상기 여과판(3)의 상부에서 슬러지를 가압하여 압착하게 된다.
- [0043] 한편, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 상기 안내부재(52)에는, 상기 압착플레이트(51)의 일단이 축결합된 위치를 선택적으로 조절하도록 되어 있다.
- [0044] 즉, 사용자가 선택적으로 상기 압착플레이트(51)가 회전되는 회전중심축의 중심을 조절하여, 상기 수용공간(A) 상에서 슬러지가 토출되는 공간에서 상기 압착플레이트(51)의 회동위치조절에 따른 토출측 슬러지의 압박두께를 선택적으로 조절하여 탈수효율이 향상된다.
- [0045] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 상기 압착수단(5)은, 상기 여과통(2)에서 수직상으로 길이를 가지면서 상기 안내부재(52)가 끼움결속되어 수직상으로 안내되는 안내홈(54)이 형성된 안내브라켓(55)과; 상기 안내브라켓(55)에 나사결합되어 나사운동에 따라 상기 안내홈(54)에서의 종단의 수직상 위치가 조절되며 종단에 상기 안내부재(52)가 공회전가능하게 축결합되는 '조절볼트'로 이루어지는 조절부재(56);를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0046] 즉, 사용자에 의해 상기 조절부재(56)를 상기 안내브라켓(55)에 대하여 나사운동시키면 상기 안내부재(52)가 상기 안내홈(54)상에서 수직이동하면서 그 위치가 선택적으로 조절된다.
- [0047] 이에 따라, 상기 압착플레이트(51)의 회동위치조절에 따른 토출측 슬러지의 압박두께를 선택적으로 조절하게 된다.
- [0048] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 상기 압착수단(5)의 압착플레이트(51)에 슬러지가 압착되는 상기 수용공간(A)에서 타측부위에 비하여 압축압력이 작은 공간에 위치하는 상기 여과판(3)의 상부부위에는, 상부에 안치되어 압착되는 슬러지에 대하여 저항압력을 증대하도록 된 보조증압수단(6);이 구비된다.
- [0049] 즉, 상기 보조증압수단(6)을 통해 슬러지를 압착하는 전체면적에 대하여 저압력이 인가되는 부위에서의 슬러지의 저항압력이 증대된다.
- [0050] 이에 따라, 슬러지의 처리용량 및 탈수효율(함수율 개선)을 향상된다.
- [0051] 상기에서 보조증압수단(6)은, 상기 여과판(3)의 상부표면에서 상부로 돌출형성되는 다수의 '반원' 형상을 가지는 '판체(plate)'로 이루어질 수 있는 것으로, 사용자의 선택에 따라 적합하게 적용되는 것이 바람직하다.
- [0052] 즉, 상기 여과판(3)의 상부로 용접 또는 일체로 돌출형성되도록 구비되어 상기 압착플레이트(51)와의 사이에서 슬러지를 가압하도록 됨에 따라, 슬러지에 대하여 저항압력을 증대하게 될 수 있다.
- [0053] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)는, 상기 회전판(4)들은, 상기 여과통(2)에서 간격을 가지면서 다수 개가 배열되는 회전축(7)들에 축결합되어 동일방향으로 회전운동하도록 되어 있다.
- [0054] 즉, 상기 회전축(7)들이 상기 여과통(2)에 다수 개가 간격을 가지면서 배치되면면서 축상으로 결속되는 상기 회전판(4)들을 동일방향으로 회전시키게 된다.
- [0055] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 상기 회전축(7)들은, 상기 모터(81)에서 발생된 회전력을 전달받아 회전하는 가동축(82)과 전달벨트(9)로 연결되어 회전력을 전달하도록 되어 있다.
- [0056] 즉, 다수의 상기 회전축(7)들과 상기 가동축(82)이 상기 전달벨트(9)가 순환회전하도록 결합되어, 상기 가동축(82)의 회전시 상기 전달벨트(9)가 순환운동하면서 결합된 다수의 상기 회전축(7)들이 회전운동하게 된다.
- [0057] 한편, 본 실시 예에 의한 슬러지 농축탈수장치(1)에서, 각각의 상기 회전축(7)들은, 양측부에 위치된 타 회전축(7)들을 건너뛰어 위치되는 타 상기 회전축(7)들과 각각의 상기 전달벨트(9)들을 통해 연결되어 회전운동하도록 될 수 있다.
- [0058] 즉, 상기 회전축(7)들이 상기 가동축(82)에 각각 결합된 2개 1조의 상기 전달벨트(9)를 통해 각각 회전력을 전달받아 회전운동하게 될 수 있다.
- [0059] 이에 따라, 각각의 상기 전달벨트에 대하여 상기 가동축(82)에서 전달되는 동력에 의한 장력이 분산되어 인가되도록 됨에 따라, 상기 전달벨트(9)의 구조적 안정성을 구현하여, 사용품질이 향상된다.
- [0060] 이때, 상기 가동축(82)과 최단간격을 가지면서 배치되는 상기 회전축(4)을 1번축이라 하고, 상기 1번축과 최단

간격을 가지면서 근전된 위치계 배치되는 상기 회전축(4)을 2번축이라 하며, 상기 1번축에서 상기 2번축으로 진행되는 방향으로 상기 2번축에 최단간격을 가지면서 근전된 위치계 배치되는 상기 회전축(4)을 3번축이라 하며, 상기 1번축에서 상기 3번축으로 진행되는 방향으로 상기 3번축에 최단간격을 가지면서 근전된 위치계 배치되는 상기 회전축(4)을 4번축이라 하는 것을 반복하여 지칭할 때; 상기 전발벨트(9)들 중 하나의 상기 전달벨트(9)는, 상기 회전축(4)들 중에서 홀수(1,3,5...)번축을 각각 순환하면서 벨트체결하도록 되며; 상기 전발벨트(9)들 중 나머지 상기 전달벨트(9)는, 상기 회전축(4)들 중에서 짝수(2,4,6...)번축을 각각 순환하면서 벨트체결하도록 될 수 있는 것으로, 사용자의 선택에 따라 적합하게 적용되는 것이 바람직하다.

[0061] 상기에서 전달벨트(9)는, '체인벨트'로 이루어져 정속운동하도록 될 수 있으며; 상기 가동축(82) 및 상기 회전축(82)에는, 상기 전달벨트(9)와 체인결합되는 '체인스프라켓'들이 각각 결속될 수 있는 것으로, 사용자의 선택에 따라 적합하게 적용되는 것이 바람직하다.

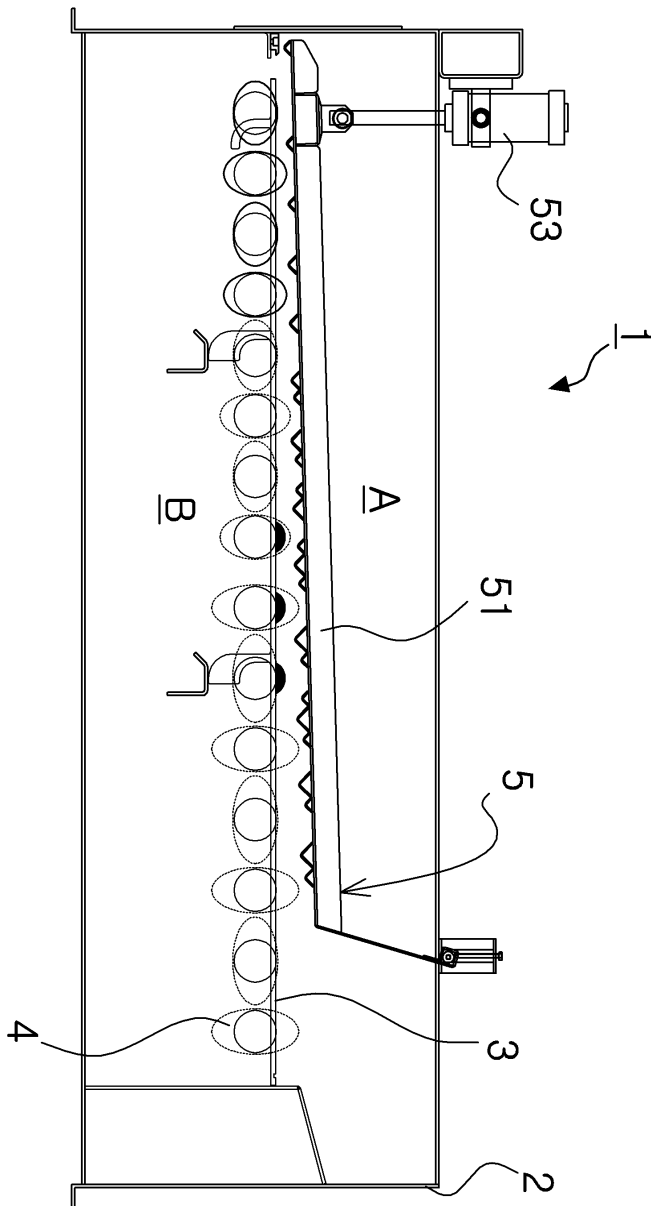
[0062] 이상에서 설명된 본 발명의 일 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태에만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

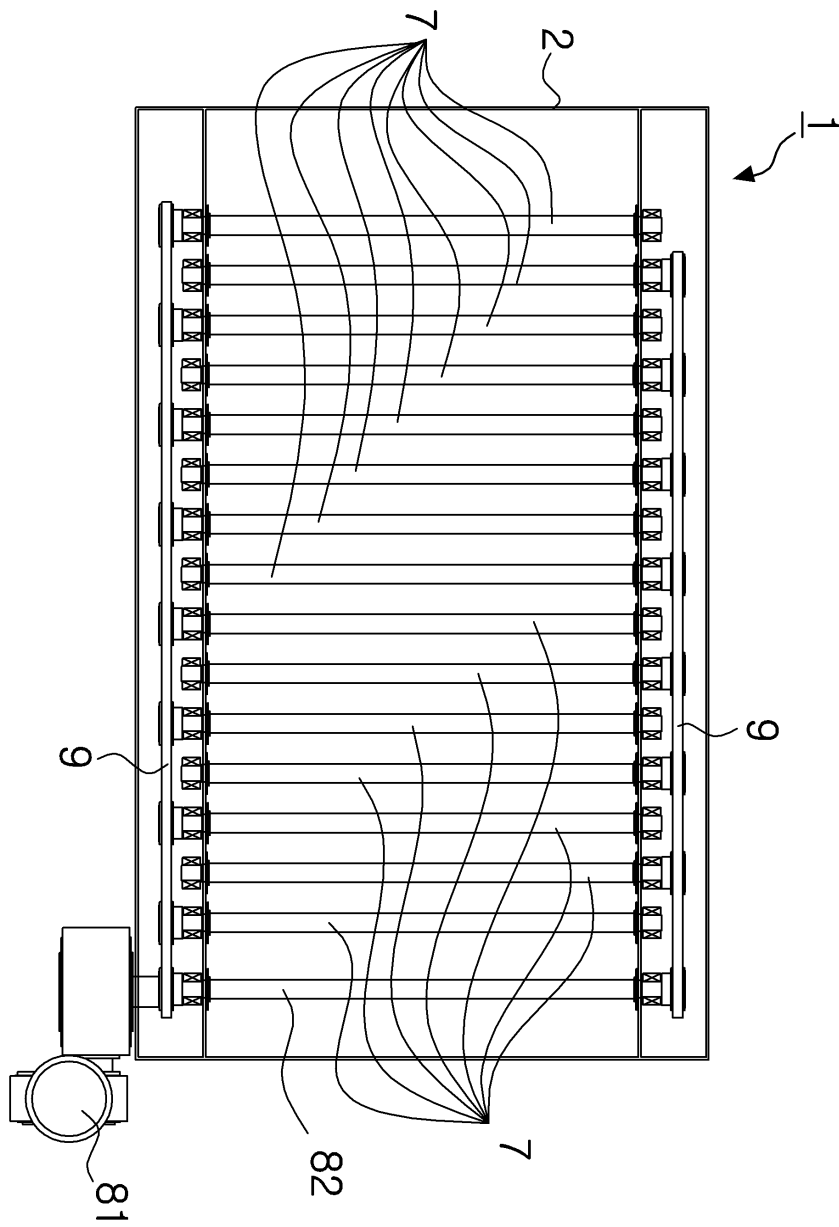
- [0063]
- | | |
|------------|-------------|
| 1 : 농축탈수장치 | 2 : 여과통 |
| 3 : 여과판 | 4 : 회전판 |
| 5 : 압축수단 | 51 : 압축플레이트 |
| 52 : 안내부재 | 53 : 압착실린더 |
| 54 : 안내홈 | 55 : 안내브라켓 |
| 56 : 조절부재 | 6 : 보조증압수단 |
| 7 : 회전축 | 81 : 모터 |
| 82 : 가동축 | 9 : 전달벨트 |
| A : 수용공간 | B : 분리공간 |

도면

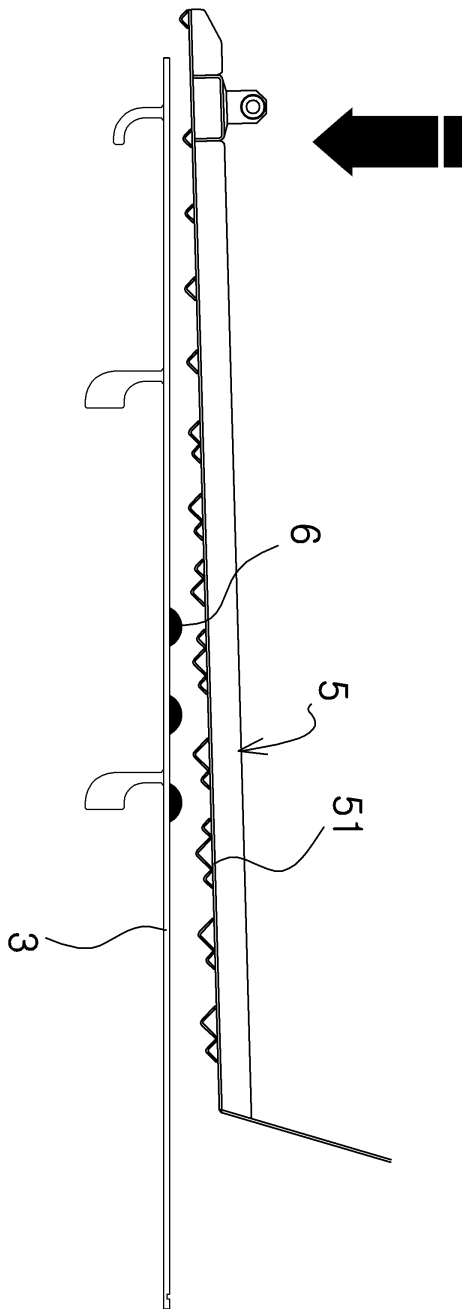
도면1



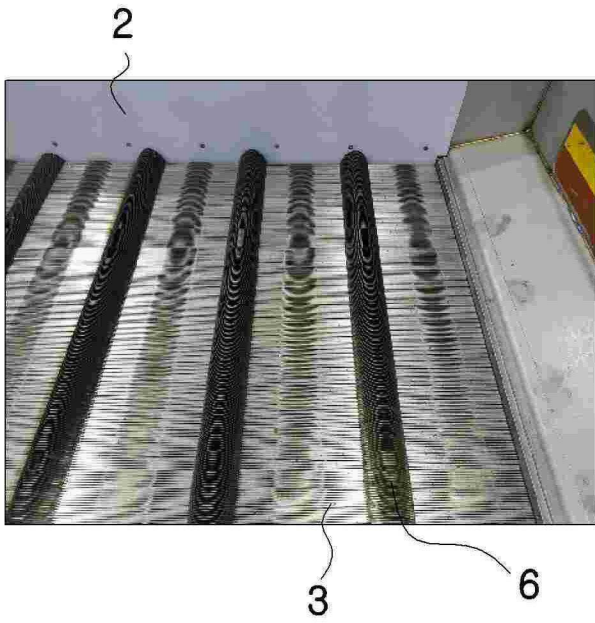
도면2



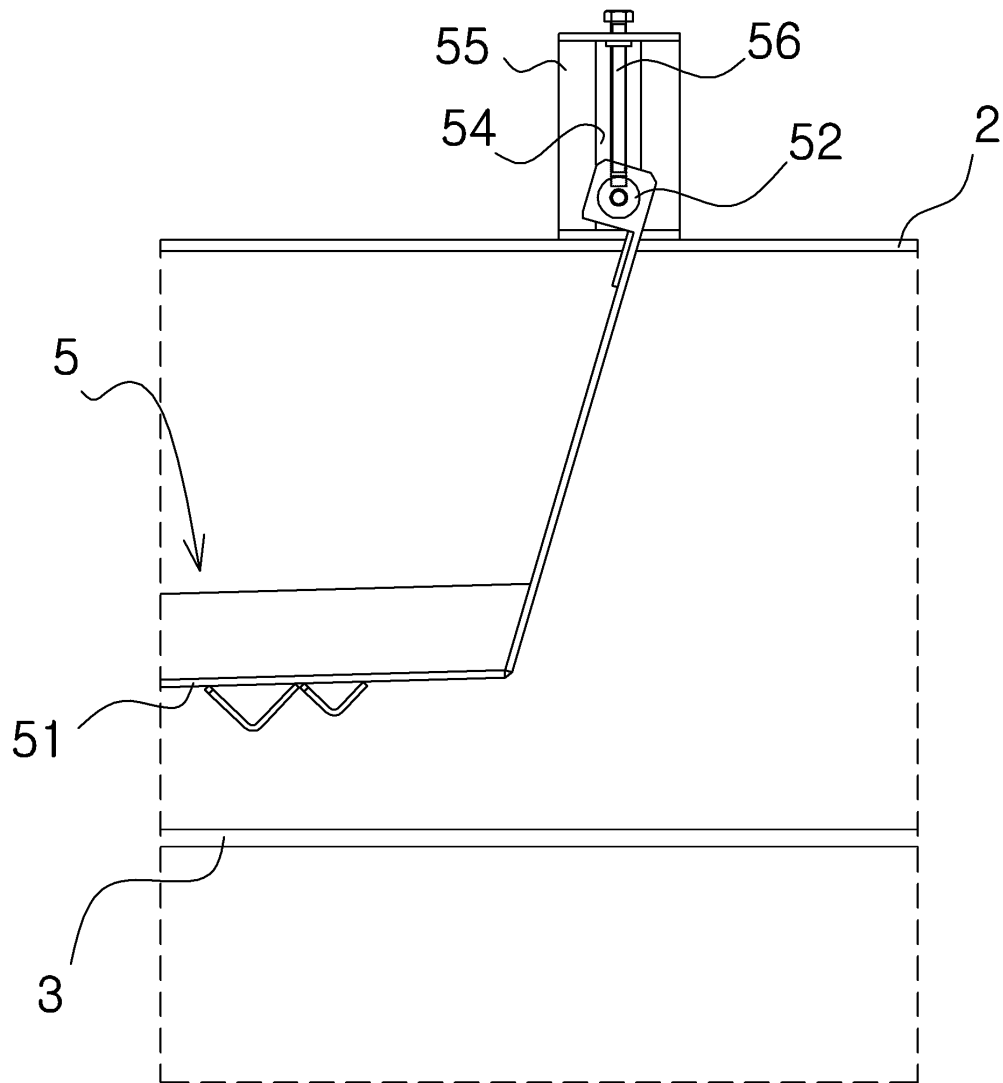
도면3



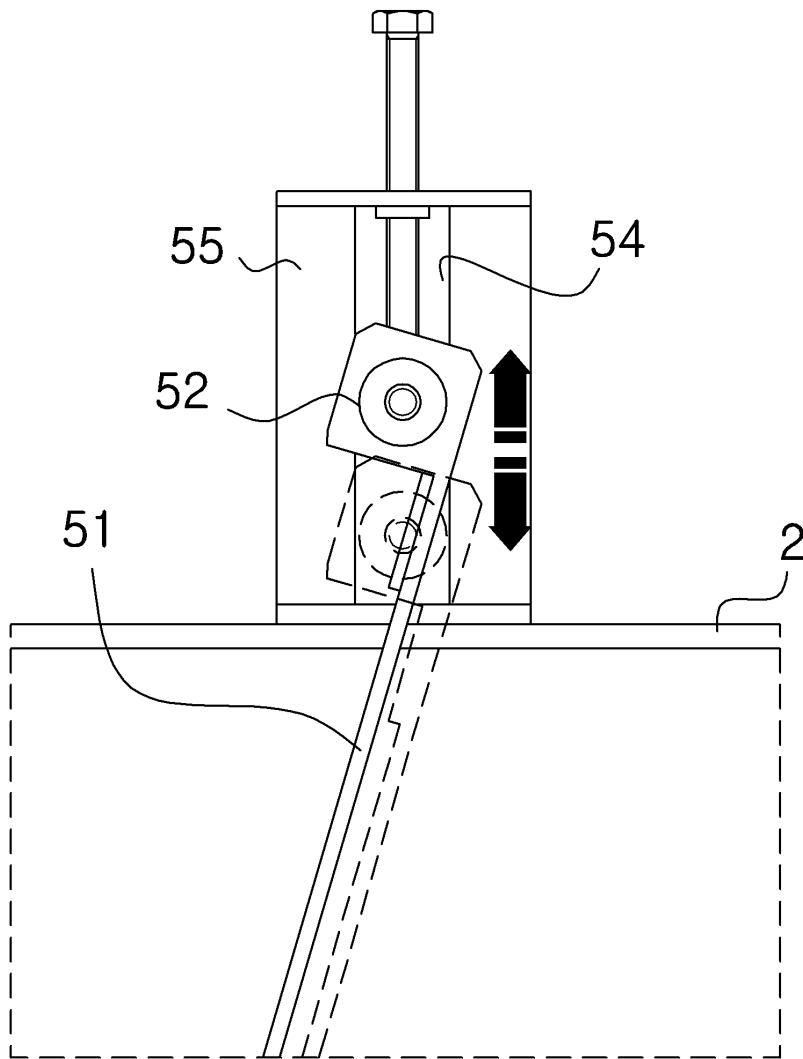
도면4



도면5



도면6



도면7

