



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월15일

(11) 등록번호 10-2111034

(24) 등록일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B02C 23/08 (2006.01) **B07B 7/08** (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B02C 23/08 (2013.01)
B07B 7/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0047645
 (22) 출원일자 2018년04월25일
 심사청구일자 2018년04월25일
 (65) 공개번호 10-2019-0123845
 (43) 공개일자 2019년11월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP01315355 A*
 KR1020140058952 A*
 KR1020170132524 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)에스지알테크
 울산광역시 울주군 웅촌면 광청로 84
 (72) 발명자
김정기
 울산 남구 다운16길 24, 3층
김수홍
 울산 남구 대공원입구로 21번길 58 보배빌라트 501호
주영섭
 울산 중구 함월22길 24, 벽산e빌리지 APT 101동 806호
 (74) 대리인
이상필

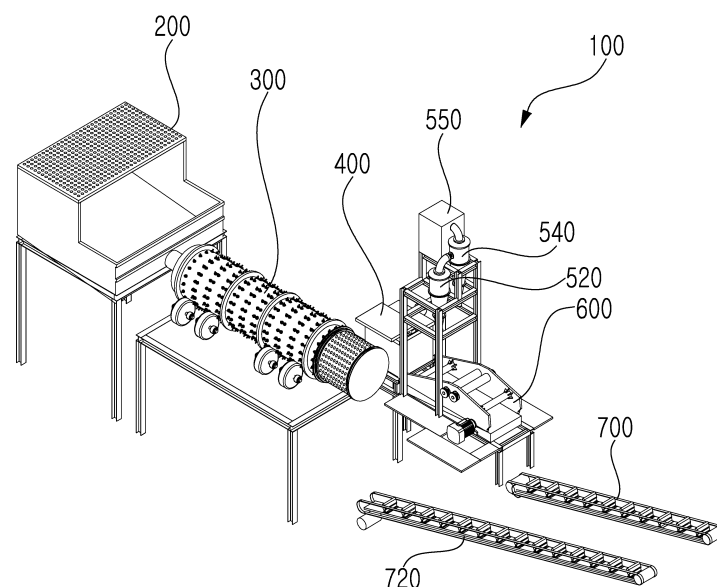
전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이해춘

(54) 발명의 명칭 **준설토 처리 장치****(57) 요약**

본 명세서에 개시된 내용은 오염된 준설토의 유기물을 준설토의 입경의 크기별로 효과적으로 제거하는 준설토 처리장치의 제공에 관한 것이다.

본 명세서에 개시된 내용의 일 실시예에 따르면, 준설토 처리장치는 투입되는 준설토를 스크리닝하며 후방으로 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1

이송시키는 투입호퍼, 상기 투입호퍼의 후방에 연결되고, 공정수를 통해 상기 준설토를 세척하고 협잡물을 제거하여 제1 준설토를 분리하는 습식드럼파쇄기, 상기 제1 준설토를 교반하며 세척하도록 형성되는 세척장치, 상기 세척장치와 샌드탱크를 통해 연결되고 세척된 상기 제1 준설토를 입경의 크기에 따라 분리하여 제3 및 제4 준설토를 배출하는 사이클론부, 상기 제3 및 제4 준설토가 유입되면 공정수를 살포하여 상기 제3 및 제4 준설토를 세척 및 탈수하도록 형성되는 탈수스크린 및 상기 탈수스크린의 후방에 배치되어 상기 제3 및 제4 준설토를 벨트를 통해 외부로 배출하도록 형성되는 제1 컨베이어를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

투입되는 준설토에 공정수를 살포하여 상기 준설토를 세척하면서 스크리닝한 후 스크리닝된 상기 준설토를 후방으로 이송시키는 투입호퍼;

상기 투입호퍼의 후방에 연결되고, 공정수를 통해 상기 준설토를 세척하고 협잡물을 제거하여 제1 준설토를 분리하는 습식드럼파쇄기;

상기 제1 준설토를 교반하며 세척하도록 형성되는 세척장치;

상기 세척장치와 샌드탱크를 통해 연결되고 세척된 상기 제1 준설토를 입경의 크기에 따라 분리하여 제3 및 제4 준설토를 배출하는 사이클론부;

상기 제3 및 제4 준설토가 유입되면 공정수를 살포하여 상기 제3 및 제4 준설토를 세척 및 탈수하도록 형성되는 탈수스크린; 및

상기 탈수스크린의 후방에 배치되어 상기 제3 및 제4 준설토를 벨트를 통해 외부로 배출하도록 형성되는 제1 컨베이어;를 포함하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 습식드럼파쇄기는,

타공망의 회전을 통해 상기 준설토 중 상대적으로 낮은 입경의 상기 제1 준설토는 구멍을 지나 상기 세척장치로 배출되고, 나머지 상기 협잡물은 후방 하부의 제2 컨베이어를 통해 외부로 배출하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 세척장치는,

상기 습식드럼파쇄기의 후방 일측 하부에 연결되고, 상기 제1 준설토에 공기 및 공정수를 투입하고 교반하여 상기 제1 준설토를 세척하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사이클론부는,

상대적으로 하부에 배치되는 제1 사이클론; 및

상기 제1 사이클론의 상부에 연결된 통로를 통해 일측면이 연결된 제2 사이클론;을 포함하고,

상기 제1 준설토는 상기 제1 및 제2 사이클론을 통해 상대적으로 작은 입경의 제2 준설토 및 상대적으로 높은 입경을 가지는 상기 제3 및 제4 준설토로 분리되는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 사이클론의 상부로 배출되는 상기 제2 준설토를 수집하여 상기 제2 준설토 중 협잡물은 외부의 버퍼탱

크 및 침전조를 통해 하수처리되고, 남은 상기 제2 준설토는 상기 사이클론부로 이동하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 탈수스크린은,

컨베이어 벨트 형태로 상기 사이클론부의 하부에 배치되고, 전방 상부로 낙하하는 상기 제3 및 제4 준설토에 상기 공정수를 살포한 후 후방을 향해 상기 제3 및 제4 준설토를 이동시키며 진동을 가하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 투입호퍼는,

스크리닝된 상기 준설토를 로터리 밸브를 통해 배출하는 것을 특징으로 하는 준설토 처리장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서에 개시된 내용은 준설토 처리 장치에 관한 것으로, 세척효율이 개선된 준설토 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 명세서에서 달리 표시되지 않는 한, 이 식별항목에 설명되는 내용들은 이 출원의 청구항들에 대한 종래 기술이 아니며, 이 식별항목에 기재된다고 하여 종래 기술이라고 인정되는 것은 아니다.

[0003] 각종 산업발달에 의해 유류 및 중금속 등의 유해물질을 통해 토양이 오염되고 있고, 오염된 토양을 복원하여 재사용하기 위한 조성물 또는 장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0004] 오염된 토양은 입경의 크기에 따라 조립토류, 중립토류 및 미세토류로 분류될 수 있고, 기존의 정화장치는 오염된 준설토의 유기물과 악취제거를 위한 세척효율이 낮은 단점이 있었다.

[0005] 이와 관련되어 한국 등록실용신안공보 제20-0422043호는 슬러지 제거와 오탁수 처리장치를 개시하고 있고, 한국 등록특허공보 제10-1094321호는 연속여과방식을 이용한 준설토의 토질개량방법을 개시하고 있다.

[0006] 그러나 기존 발명들은 준설토의 유기물 및 악취를 효과적으로 제거하는 기술은 개시하지 않고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 오염된 준설토의 유기물을 준설토의 입경의 크기별로 효과적으로 제거하는 준설토 처리장치를 제공함에 있다.

[0008] 또한, 상술한 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 설명으로부터 또 다른 기술적 과제가 도출될 수도 있음은 자명하다.

과제의 해결 수단

[0009] 개시된 내용의 일 실시예에 의하면, 준설토 처리장치는 투입되는 준설토를 스크리닝하며 후방으로 이송시키는 투입호퍼, 상기 투입호퍼의 후방에 연결되고, 공정수를 통해 상기 준설토를 세척하고 협잡물을 제거하여 제1 준설토를 분리하는 습식드럼파쇄기, 상기 제1 준설토를 교반하며 세척하도록 형성되는 세척장치, 상기 세척장치와 샌드탱크를 통해 연결되고 세척된 상기 제1 준설토를 입경의 크기에 따라 분리하여 제3 및 제4 준설토를 배출하는 사이클론부, 상기 제3 및 제4 준설토가 유입되면 공정수를 살포하여 상기 제3 및 제4 준설토를 세척 및 탈수

하도록 형성되는 탈수스크린 및 상기 탈수스크린의 후방에 배치되어 상기 제3 및 제4 준설토를 벨트를 통해 외부로 배출하도록 형성되는 제1 컨베이어를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 습식드럼과쇄기는 타공망의 회전을 통해 상기 준설토 중 상대적으로 낮은 입경의 상기 제1 준설토는 구멍을 지나 상기 세척장치로 배출되고, 나머지 상기 협잡물은 후방 하부의 제2 컨베이어를 통해 외부로 배출할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 세척장치는 상기 습식드럼과쇄기의 후방 일측 하부에 연결되고, 상기 제1 준설토에 공기 및 공정수를 투입하고 교반하여 상기 제1 준설토를 세척할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 사이클론부는 상대적으로 하부에 배치되는 제1 사이클론 및 상기 제1 사이클론의 상부에 연결된 통로를 통해 일측면이 연결된 제2 사이클론을 포함하고, 상기 제1 준설토는 상기 제1 및 제2 사이클론을 통해 상대적으로 작은 입경의 제2 준설토 및 상대적으로 높은 입경을 가지는 상기 제3 및 제4 준설토로 분리할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제2 사이클론의 상부로 배출되는 상기 제2 준설토를 수집하여 상기 제2 준설토 중 협잡물은 외부의 버퍼탱크 및 침전조를 통해 하수처리되고, 남은 상기 제2 준설토는 상기 사이클론부로 이동할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 탈수스크린은 컨베이어 벨트 형태로 상기 사이클론부의 하부에 배치되고, 전방 상부로 낙하하는 상기 제3 및 제4 준설토에 상기 공정수를 살포한 후 후방을 향해 상기 제3 및 제4 준설토를 이동시키며 진동을 가할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 투입호퍼는 상기 준설토를 후방으로 이송하고, 상기 준설토에 공정수를 살포하여 상기 준설토를 세척한 후 로터리 밸브를 통해 상기 준설토를 배출할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 명세서에 개시된 일 실시예에 따르면, 준설토 처리장치는 준설토의 입경 크기 별로 분류하고 세척하여 준설토에서 유기물을 효과적으로 제거하고, 악취가 제거되는 장점이 있다.

[0017] 또한, 준설토 처리장치는 기존의 스크류 또는 린치 컨베이어 대신에 벨트 컨베이어를 사용하여 준설토를 이송시키므로 협잡물이 이송 도중에 막히는 현상이 방지되는 장점이 있다.

[0018] 또한, 준설토 처리장치는 로터리 밸브를 사용하여 투입호퍼에서 습식드럼과쇄기로 이동하는 준설토의 양을 균일하게 유지시키므로 준설토 이송의 효율이 증대되는 장점이 있다.

[0019] 또한, 준설토 처리장치는 사이클론부에서 서로 다른 입경의 크기별로 배출되는 준설토들 각각에 적합하도록 세척 및 탈수시키므로, 균일한 상태의 재활용이 가능한 준설토의 처리가 가능한 장점이 있다.

[0020] 아울러, 이와 같은 기재된 본 발명의 효과는 발명자가 인지하는지 여부와 무관하게 기재된 내용의 구성에 의해 당연히 발휘되게 되는 것이므로 상술한 효과는 기재된 내용에 따른 몇 가지 효과일 뿐 발명자가 파악 또는 실재하는 모든 효과를 기재한 것이라 인정되어서는 안 된다.

[0021] 또한, 본 발명의 효과는 명세서의 전체적인 기재에 의해서 추가로 파악되어야 할 것이며, 설사 명시적인 문장으로 기재되어 있지 않더라도 기재된 내용이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 명세서를 통해 그러한 효과가 있는 것으로 인정할 수 있는 효과라면 본 명세서에 기재된 효과로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 명세서에 개시된 내용의 일 실시예에 따른 준설토 처리장치의 사시도.

도 2는 도 1의 준설토 처리장치의 평면도.

도 3은 도 1의 준설토 처리장치의 측면도.

도 4 및 5들은 도 1의 준설토 처리장치의 개략도들.

도 6은 도 1의 준설토 처리장치의 투입호퍼를 나타낸 측면도 및 배면도.

도 7은 도 1의 준설토 처리장치의 분리세척장치를 나타낸 측면도.

도 8은 도 1의 준설토 처리장치의 사이클론부를 나타낸 측면도 및 배면도.

도 9는 도 8의 사이클론부의 사용상태를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예에 따른 준설토 처리장치의 구성, 동작 및 작용효과에 대하여 살펴본다. 참고로, 이하 도면에서, 각 구성요소는 편의 및 명확성을 위하여 생략되거나 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 반영하는 것은 아니다, 또한 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭하며 개별 도면에서 동일 구성에 대한 도면 부호는 생략하기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 명세서에 개시된 내용의 일 실시예에 따른 준설토 처리장치의 사시도를 도시한다. 도 2는 도 1의 준설토 처리장치의 평면도를 도시한다. 도 3은 도 1의 준설토 처리장치의 측면도를 도시한다.
- [0025] 도 1 내지 3들에 도시된 바와 같이, 준설토 처리장치(100)는 투입호퍼(200), 습식드럼파쇄기(300), 세척장치(400), 샌드탱크(450), 사이클론부(500), 밸런스탱크(550), 버퍼탱크(560), 탈수스크린(600), 제1 컨베이어(700), 제2 컨베이어(720), 공정수 탱크(800) 및 탈취장치(920)를 포함한다.
- [0026] 준설토 처리장치(100)는 준설토를 분리 및 이송하는 과정에서 공정수를 살포하여 유기물을 효과적으로 분리시키고, 사이클론부(500)를 통해 준설토를 입경의 크기별로 분류하며 유기물을 효과적으로 제거한다.
- [0027] 투입호퍼(200)는 준설토 처리장치(100)의 전방에 설치되어 외부에서 공급되는 준설토가 투입되고, 투입된 준설토는 로터리 밸브를 통해 다공판 형태의 스크린 상으로 배출된다.
- [0028] 상기 스크린은 낙하하는 준설토 중 소정 이하의 입경을 가진 일부를 하부를 향해 이동시키고 일정 규격 이상의 입경을 가진 준설토의 일부는 상기 스크린의 상부에 배치되며, 상기 스크린 하부로 필터링된 준설토는 하부에 형성된 로터리 밸브를 통해 습식드럼파쇄기(300)로 이송된다.
- [0029] 투입호퍼(200)의 상부에는 공정수가 하부를 향해 살포되도록 노즐들이 형성되고, 공정수는 고압으로 상기 스크린 상부에 살포되어 상기 스크린에 적체되는 상태를 방지하도록 상기 준설토를 분산시킨다.
- [0030] 습식드럼파쇄기(300)는 투입호퍼(200)의 후방에서 투입호퍼(200)와 연결되고, 습식드럼파쇄기(300)의 내부에 유입된 상기 준설토는 습식드럼파쇄기(300)의 내부에서 분산되며 후방으로 이동한다.
- [0031] 습식드럼파쇄기(300)는 드럼와셔(drum washer) 형태로 형성되고 상기 준설토가 회전을 통해 내측면에서 이송되면서 서로 분산되고 충돌하며 발생하는 미분을 공정수를 통해 제거한다.
- [0032] 습식드럼파쇄기(300)의 후방 일부분은 8mm의 직경을 가지는 구멍들이 배치되는 원통 형태로 형성되고, 상기 준설토는 상기 구멍들을 통해 8mm 이상의 헵잡물과 8mm 직경 이하의 제1 준설토로 분리된다.
- [0033] 상기 준설토는 상기 구멍들을 통해 유입되는 공정수에 의해 세척되면서 상기 헵잡물 및 제1 준설토로 분리되고, 상기 제1 준설토는 상기 구멍들을 통해 하부를 향해 배출되어 세척장치(400)로 이동하며, 상기 헵잡물은 상기 제1 준설토가 모두 배출되면 후방의 배출구가 열리면서 후방에 배치되는 제2 컨베이어(720)로 이동하여 외부로 배출된다.
- [0034] 세척장치(400)는 습식드럼파쇄기(300)의 후방에서 제2 컨베이어(720)의 일측에 배치되고, 상기 제1 준설토가 투입되면 공정수 및 공기를 통해 상기 제1 준설토를 교반하며 세척한다.
- [0035] 사이클론부(500)는 제1 사이클론(520) 및 제2 사이클론(540)을 포함한다.
- [0036] 사이클론부(500)는 상기 제1 준설토가 저장되는 샌드탱크(450)를 통해 세척장치(400)와 연결되고, 상기 제1 준설토를 공급받아 상기 제1 준설토를 입경의 크기별로 분리한다.
- [0037] 구체적으로, 제1 사이클론(520)은 상단 일측면을 관통하며 내부공간과 연결된 제1 투입구를 통해 샌드탱크(450)와 연결되고, 상기 제1 준설토는 상기 제1 투입구를 통해 제1 사이클론(520)의 내부로 유입된다.
- [0038] 제1 사이클론(520)의 내부에서 상기 제1 준설토 중 상대적으로 입경이 작은 제2 준설토는 제1 사이클론(520)의 상부에 형성되어 제2 사이클론(540)의 일측면과 연결되는 제1 통로를 통해 제2 사이클론(540)으로 이동하고, 상대적으로 입경이 큰 제3 준설토는 하부로 이동하여 탈수스크린(600)으로 이송된다.
- [0039] 제2 사이클론(540)으로 이송된 상기 제2 준설토 중 상대적으로 입경이 큰 일부는 제4 준설토로써 하부로 이동하여 탈수스크린(600)으로 이송되고, 상대적으로 입경이 작은 나머지 제2 준설토는 상부를 향해 이동하여 밸런스

탱크(550)로 이동한다.

- [0040] 밸런스 탱크(550)는 사이클론부(500)의 상부에 형성되고, 유입되는 상기 제2 준설토 중 상대적으로 입경이 큰 입자는 세척장치(400)로 이동하며, 나머지 상기 제2 준설토는 버퍼탱크(560)를 통해 외부로 배출된다.
- [0041] 버퍼탱크(560)로 배출되는 상기 제2 준설토는 입경 0.020mm 미만의 상대적으로 입경이 작은 입자들로 이루어져 있고, 후술될 탁수펌프(570)를 통해 침전조로 이동 후 처리장(10)에서 배출된다.
- [0042] 탈수스크린(600)은 사이클론부(500)의 하부에 형성되고, 사이클론부(500)에서 하부로 배출되는 상기 제3 및 제4 준설토에 공정수를 살포하여 상기 제3 및 제4 준설토를 세척하며, 상기 제3 및 제4 준설토를 후방으로 이송하면서 진동을 통해 탈수시킨다.
- [0043] 탈수스크린(600)은 후방을 향해 길게 연장되도록 제작되어 탈수스크린(600) 상에서 이송되는 상기 제3 및 제4 준설토의 탈수 효과를 개선하고, 사이클론부(500)의 직하방에 공정수를 분사하여 상기 제3 및 제4 준설토가 이송되는 과정에서 탈수 효과가 극대화되도록 한다.
- [0044] 제1 컨베이어(700)는 일단이 탈수스크린(600)의 후방에 연결되고, 타단은 후방 상부를 향해 경사지게 연장되는 형태로 형성되며, 벨트 형태의 컨베이어 이송을 통해 탈수스크린(600)에서 탈수된 상기 제3 및 제4 준설토를 외부로 배출한다.
- [0045] 제1 컨베이어(700)는 벨트 형태로 형성되고, 기존의 린치 컨베이어에 비해 협잡물의 끼임 현상이 방지되어 안정적으로 구동이 가능하며, 제2 컨베이어(720)와 평행하게 후방으로 연장되므로, 한정된 공간에서 설치가 용이하다.
- [0046] 공정수탱크(800)는 투입호퍼(200)의 하부에 형성되고, 상기 공정수는 펌프를 통해 투입호퍼(200), 습식드럼과쇄기(300), 세척장치(400) 및 탈수스크린(600)에 공급된다.
- [0047] 도 4 및 5들은 도 1의 준설토 처리장치의 개략도들을 도시한다.
- [0048] 도 4 및 5들에 도시된 바와 같이, 상기 준설토는 투입호퍼(200)의 내부에서 이송되며 공정수를 통해 세척되고, 습식드럼과쇄기(300)로 이동하며, 입경이 8mm를 초과하는 준설토는 유기물 및 공정수와 함께 제2 컨베이어(720)를 통해 폐기물처리장(30)으로 배출된다.
- [0049] 상기 준설토 중 8mm 이하의 입경을 가지는 상기 제1 준설토는 세척장치(400)로 이동하고, 링브로워(900)를 통해 유입되는 공기 및 공정수와 함께 교반되며 세척되며 이 과정에서 유기물이 탈착된다.
- [0050] 세척된 상기 제1 준설토는 샌드탱크(450)로 이동한 후 제1 사이클론(520)으로 유입되고 상기 제2 준설토는 제2 사이클론(540)으로 이동하며, 상대적으로 입경이 큰 제3 준설토는 하부로 배출되어 탈수스크린(600)으로 이동한다.
- [0051] 제2 사이클론(540)으로 이송된 상기 제2 준설토 중 상대적으로 입경이 큰 일부분은 제4 준설토로써 하부로 배출되어 탈수스크린(600)으로 이동하고, 나머지 상기 제2 준설토는 일부가 협잡물로써 밸런스 탱크(550)를 거쳐 버퍼탱크(560)로 이동한 후 탁수펌프(570)에 의해 물과 함께 처리장(10)으로 배출된다.
- [0052] 제1 및 제2 사이클론(520, 540)들 각각에서 배출되는 상기 제3 및 제4 준설토는 탈수스크린(600)에서 세척 및 탈수과정을 거치며 스크리닝 처리되고, 후방에 연결된 제1 컨베이어(700)를 통해 재활용 처리장(20)으로 배출된다.
- [0053] 따라서, 준설토 처리장치(100)는 세척, 분리 및 탈수 과정을 거쳐 처리장(10) 및 폐기물 처리장(30)을 통해 재활용이 불가능한 협잡물 및 8mm 이상의 입경을 가지는 준설토를 외부로 배출하고, 재활용이 가능한 상기 제3 및 제4 준설토는 재활용 처리장(20)으로 이송시킨다.
- [0054] 탈취장치(920)는 투입호퍼(200)와 인접한 위치에서 외부에 형성되고, 탈취장치(920)를 제외한 준설토 처리장치(100)가 배치된 실내의 악취 및 세척장치(400)에서 발생하는 악취를 정화한 후 외부로 배출한다.
- [0055] 도 6은 도 1의 준설토 처리장치의 투입호퍼를 나타낸 측면도 및 배면도들을 도시한다. 도 7은 도 1의 준설토 처리장치의 분리세척장치를 나타낸 측면도를 도시한다. 도 8은 도 1의 준설토 처리장치의 사이클론부를 나타낸 측면도 및 배면도들을 도시한다. 도 9는 도 8의 사이클론부의 사용상태를 나타내는 단면도를 도시한다.
- [0056] 도 6 내지 9들에 도시된 바와 같이, 투입호퍼(200)는 살수노즐(220) 및 로터리밸브(240)를 포함한다.

- [0057] 투입호퍼(200)의 상부에 투입되는 상기 준설토는 살수노즐(220)을 통해 분사되는 공정수에 의해 세척되며 후방으로 이동하고, 투입호퍼(200)의 내측 후방 하단에 형성되는 로터리밸브(240)를 통해 습식드럼파쇄기(300)로 이동한다.
- [0058] 로터리밸브(240)는 투입호퍼(200)에 투입되는 대량의 준설토를 일정한 양만큼 주기적으로 분리하면서 습식드럼파쇄기(300)로 배출하여 습식드럼파쇄기(300)의 오작동 및 성능 저하를 방지한다.
- [0059] 도 7에 도시된 바와 같이, 세척장치(400)는 교반기(420)를 포함하고, 공정수펌프(820) 및 링브로워(900)와 연결된다.
- [0060] 세척장치(400)는 내부에 세척을 위한 공간이 형성되는 세척조 형태로 형성되고, 내부로 유입되는 상기 제1 준설토를 교반 및 세척하여 상기 제1 준설토에 형성된 유기물을 제거한다.
- [0061] 구체적으로, 교반기(420)는 세척장치(400)의 중앙에 형성되어 상기 내부공간에서 프로펠러들을 회전시키며 상기 제1 준설토를 교반하고, 동시에 링브로워(900)를 통한 공기 및 공정수펌프(820)에서 주입되는 공정수를 상기 내부공간에 유입시켜 제1 준설토의 유기물을 효과적으로 제거한다.
- [0062] 링브로워(900)에서 생산되는 압축공기는 세척장치(400)의 내부에서 고압의 에어 상태로 분사되어 세척장치(400) 내부의 상기 제1 준설토의 악취유발성 유기물이 증발되고, 에어압력에 의해 침사가 고르게 분산되므로 이송에 장점이 있다.
- [0063] 또한, 공정수 펌프(820)를 통한 공정수는 세척장치(400) 내부에서 강한 압력으로 제1 준설토를 향해 분사되어 상기 제1 준설토에 잔존된 유기성 협잡물이 효과적으로 제거되고 제1 준설토의 부패가 방지되는 장점이 있다.
- [0064] 도 8 및 9에 도시된 바와 같이, 사이클론부(500)는 거치대(510)를 더 포함한다.
- [0065] 거치대(510)는 제1 사이클론(520) 및 제2 사이클론(540)들 각각의 상단을 거치하도록 프레임 구조로 형성되고, 제1 사이클론(520)의 상단이 거치되는 위치는 제2 사이클론(540)이 거치되는 위치보다 상대적으로 낮도록 형성된다.
- [0066] 제1 사이클론(520)은 상대적으로 낮은 위치에서 거치대(510)에 거치되고, 상단 일측면에 형성된 제1 투입구(522)를 통해 세척장치(400)로부터 링브로워(900)를 통해 이송되는 상기 제1 준설토가 내부로 유입된다.
- [0067] 제1 사이클론(520)의 내부에 유입된 상기 제1 준설토 중 상대적으로 입경이 낮은 0.075mm 입경 미만의 제2 준설토는 상부를 향해 이동하여 제2 사이클론(540)의 일측면에 형성된 투입구를 통해 제2 사이클론(540)의 내부로 유입된다.
- [0068] 제1 사이클론(520)의 내부에 유입된 상기 제1 준설토 중 상대적으로 입경이 높은 0.075mm 이상의 제3 준설토들은 제1 사이클론(520)의 하부로 이동하여 탈수스크린(600)으로 배출된다.
- [0069] 제2 사이클론(520)으로 유입된 입경 0.075mm 미만의 제2 준설토 중 0.040mm 미만의 상대적으로 입경이 낮은 일부분은 상부를 향해 이동하여 밸런스 탱크(550)로 이동하고, 0.040mm 이상의 상대적으로 입경이 높은 제4 준설토는 제2 사이클론(520)의 하부로 이동하여 탈수스크린(600)으로 배출된다.
- [0070] 밸런스 탱크(550)로 유입된 0.040mm 미만의 입경을 가지는 제2 준설토 중 0.040mm 미만에서 0.020mm 이상 사이의 입경을 가지는 제2 준설토의 일부는 다시 샌드탱크(450)를 통해 제1 사이클론(520)으로 이동하여 분리된다.
- [0071] 밸런스 탱크(550)의 내부에 남는 0.020mm 미만의 입경을 가지는 제2 준설토, 유기물 또는 협잡물은 버퍼탱크(560)로 이송된 후 탁수펌프(570)를 통해 침전조로 이동한다.
- [0072] 상기 제4 준설토는 상기 제3 준설토보다 상대적으로 느리게 제2 사이클론(540)에서 탈수스크린(600)을 향해 배출되므로, 제2 사이클론(540) 하부에 별도의 제어가능한 밸브를 설치하여, 상대적으로 입경의 크기가 작은 제3 준설토의 세척, 탈수 및 스크리닝 공정이 완료된 후 상기 제4 준설토를 탈수스크린(600)으로 배출시킬 수 있다.
- [0073] 제3 및 제4 준설토들 각각의 배출 시간을 서로 달리하여 탈수스크린(600)으로 이송시키는 경우, 상대적으로 입경의 크기가 높은 상기 제3 준설토의 경우 상대적으로 높은 진동 및 장시간의 이송시간을 가지도록 탈수스크린(600)을 제어하여 효과적으로 상기 제3 준설토의 세척, 탈수 및 스크리닝이 가능하다.
- [0074] 또한, 상대적으로 입경의 크기가 낮은 상기 제4 준설토가 탈수스크린(600)으로 배출되는 경우, 상기 제3 준설토에 적용하는 설정보다 상대적으로 낮은 진동 및 단시간의 이송시간을 가지도록 탈수스크린(600)을 제어하여 효

과적으로 상기 제4 준설토의 세척, 탈수 및 스크리닝이 가능하다.

[0075] 한편, 제1 및 제2 사이클론(520, 540)들 각각에서 하부로 배출되는 제3 및 제4 준설토들과 상부로 배출되는 제2 준설토의 입경의 크기는 링브로워(900)(ring blower) 또는 제1 사이클론(520)과 연결되는 별도의 블로워(blower)를 통한 제1 준설토의 유입속도의 변경을 통해 변경될 수 있고, 제1 및 제2 사이클론(520, 540)들 각각의 하부에 형성된 하부토출부의 입경 변화를 통해 변경될 수 있다.

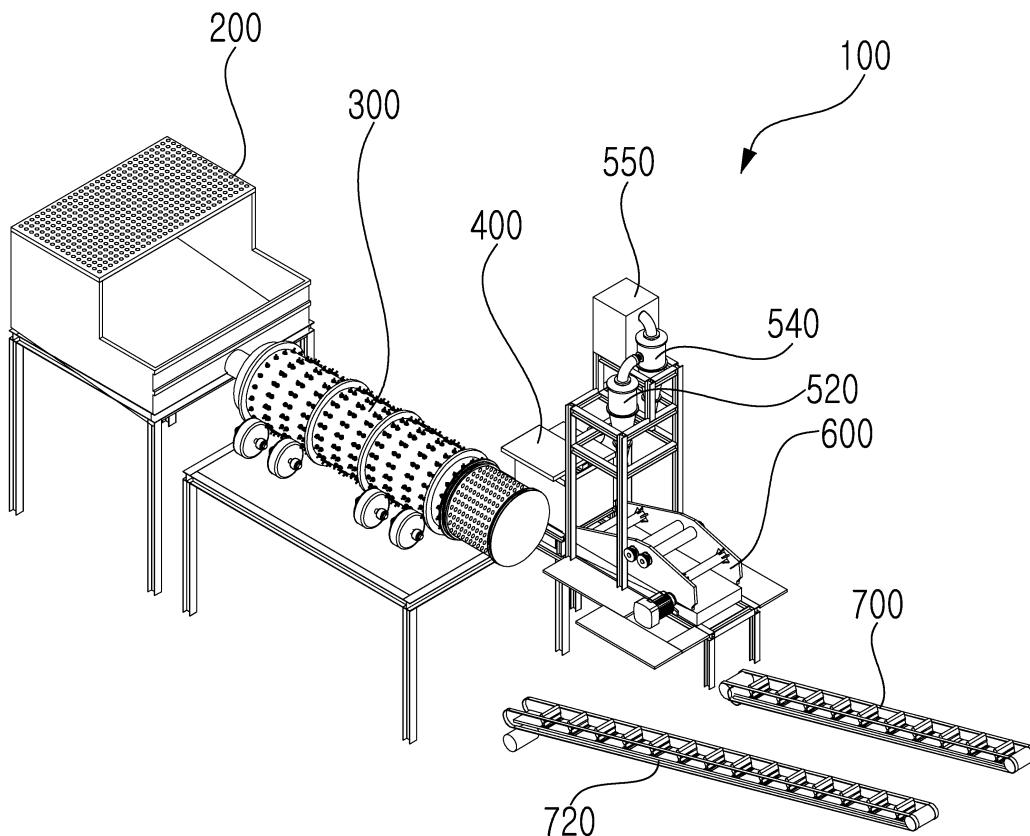
[0076] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

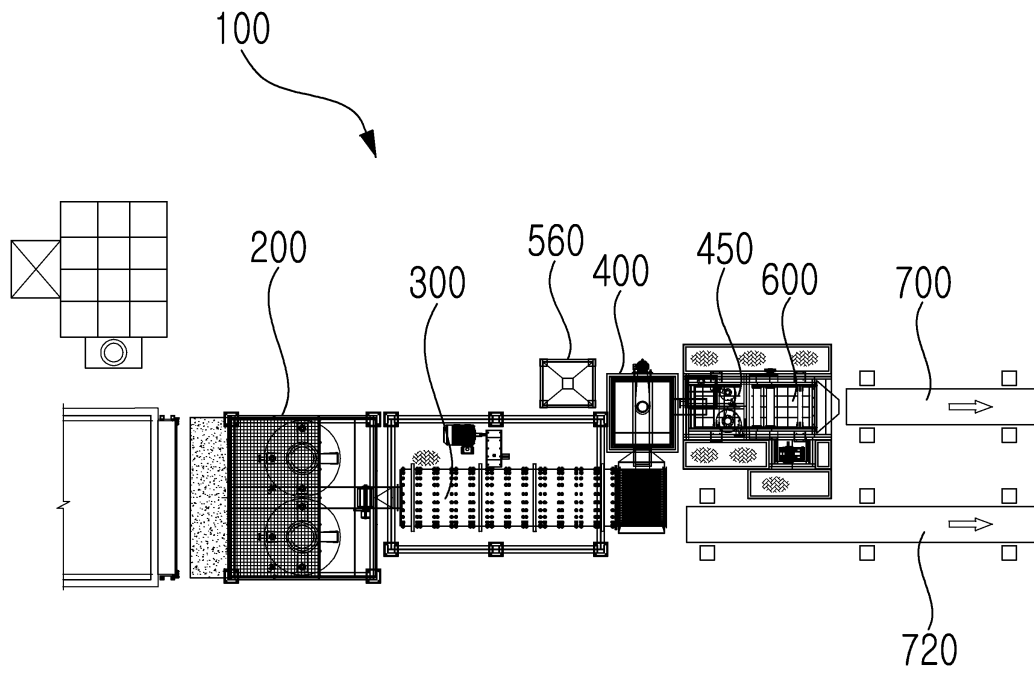
[0077]	100: 건조장치	200: 투입호퍼
	300: 습식드럼파쇄기	400: 세척장치
	500: 사이클론부	600: 탈수스크린
	700: 제1 컨베이어	720: 제2 컨베이어
	800: 공정수탱크	820: 공정수 펌프

도면

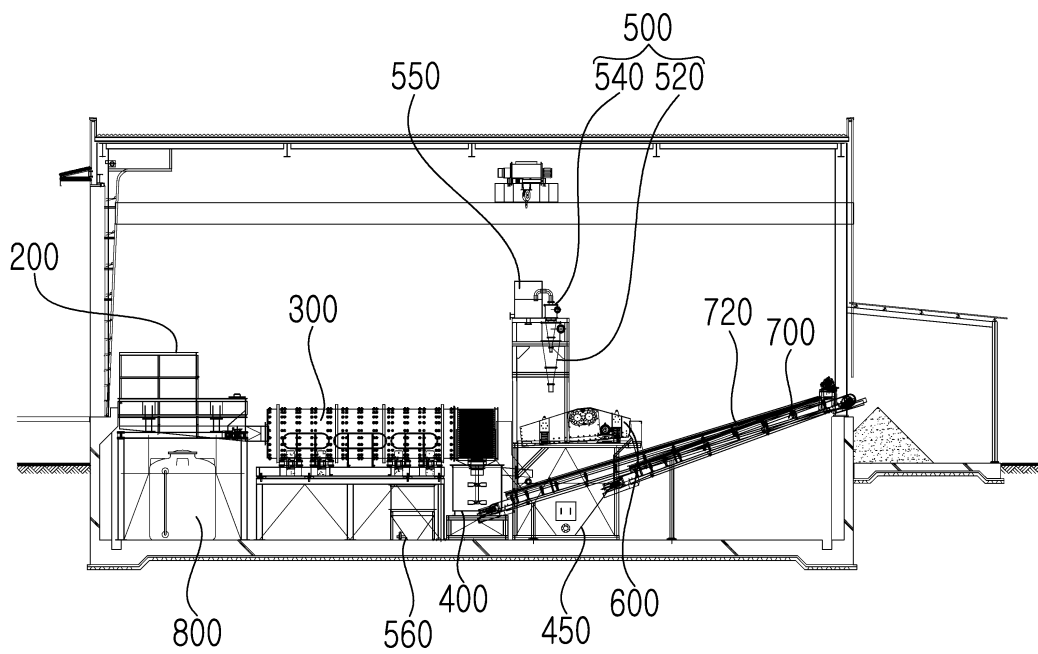
도면1



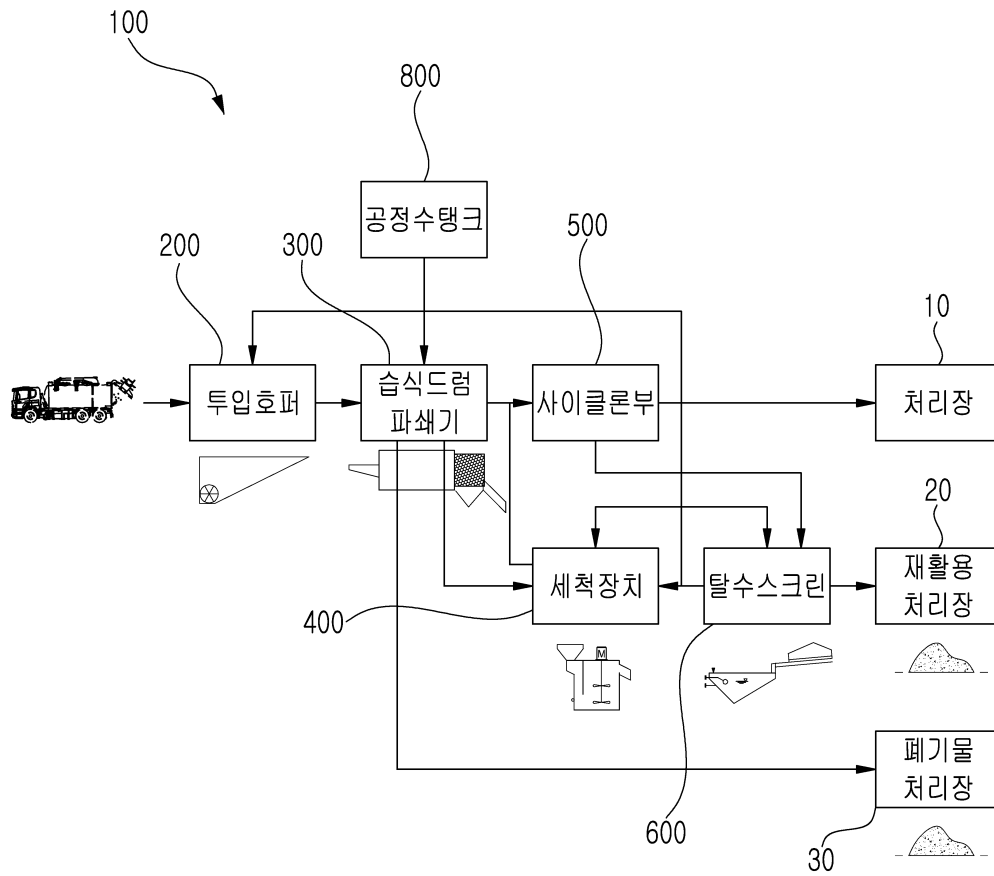
도면2



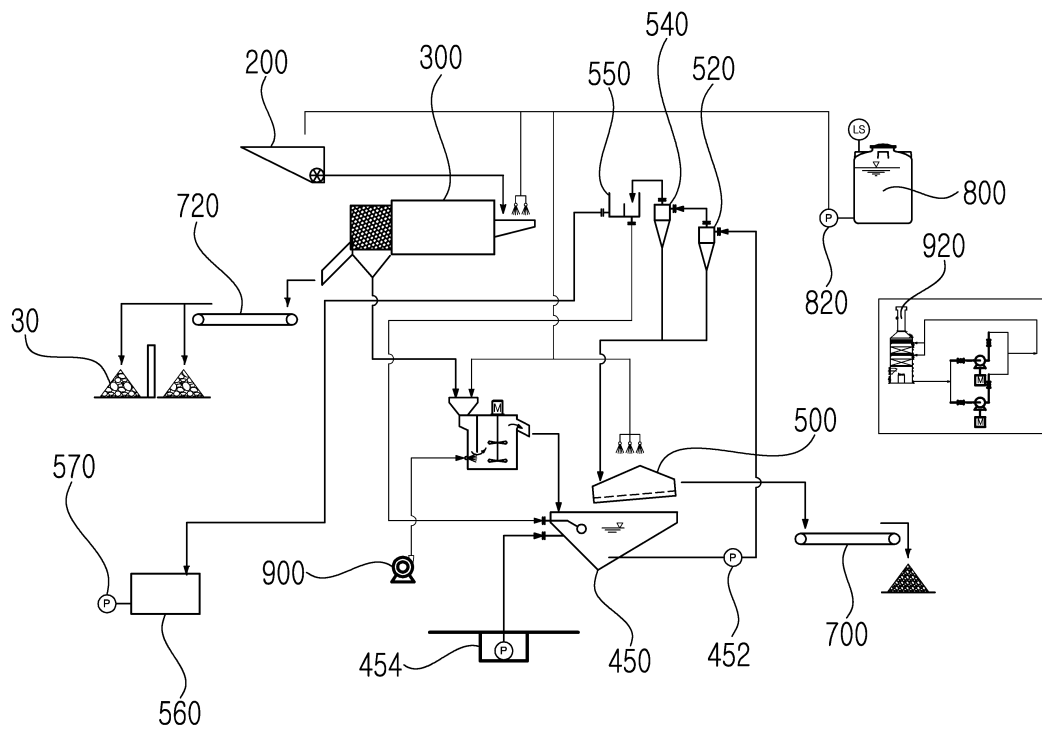
도면3



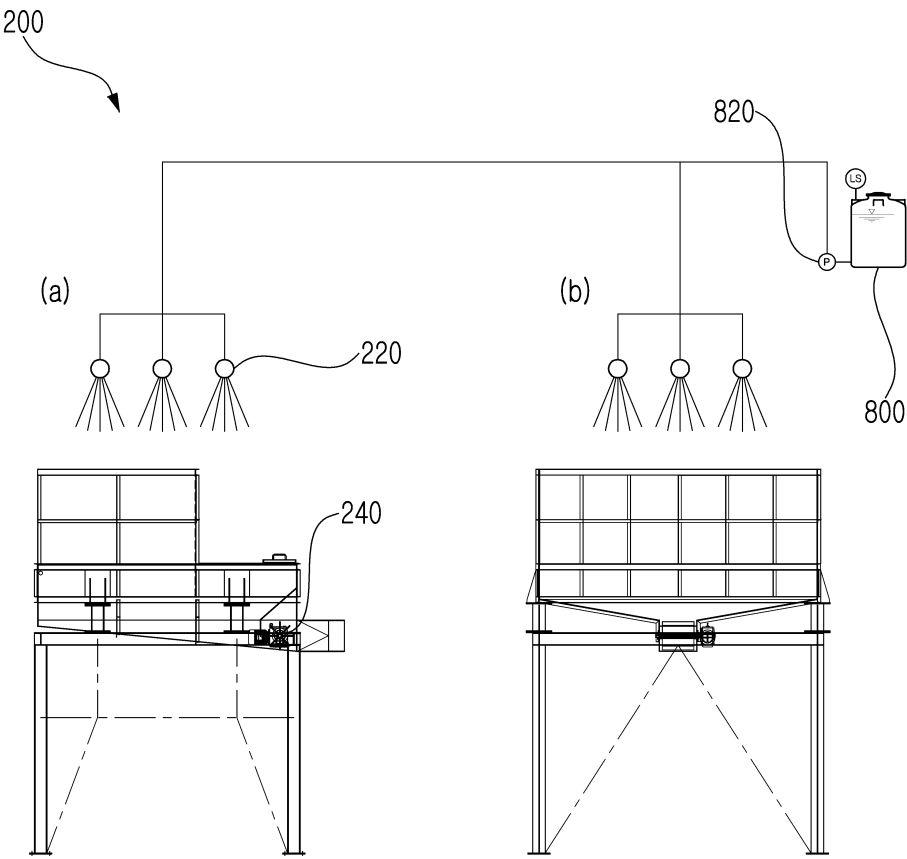
도면4



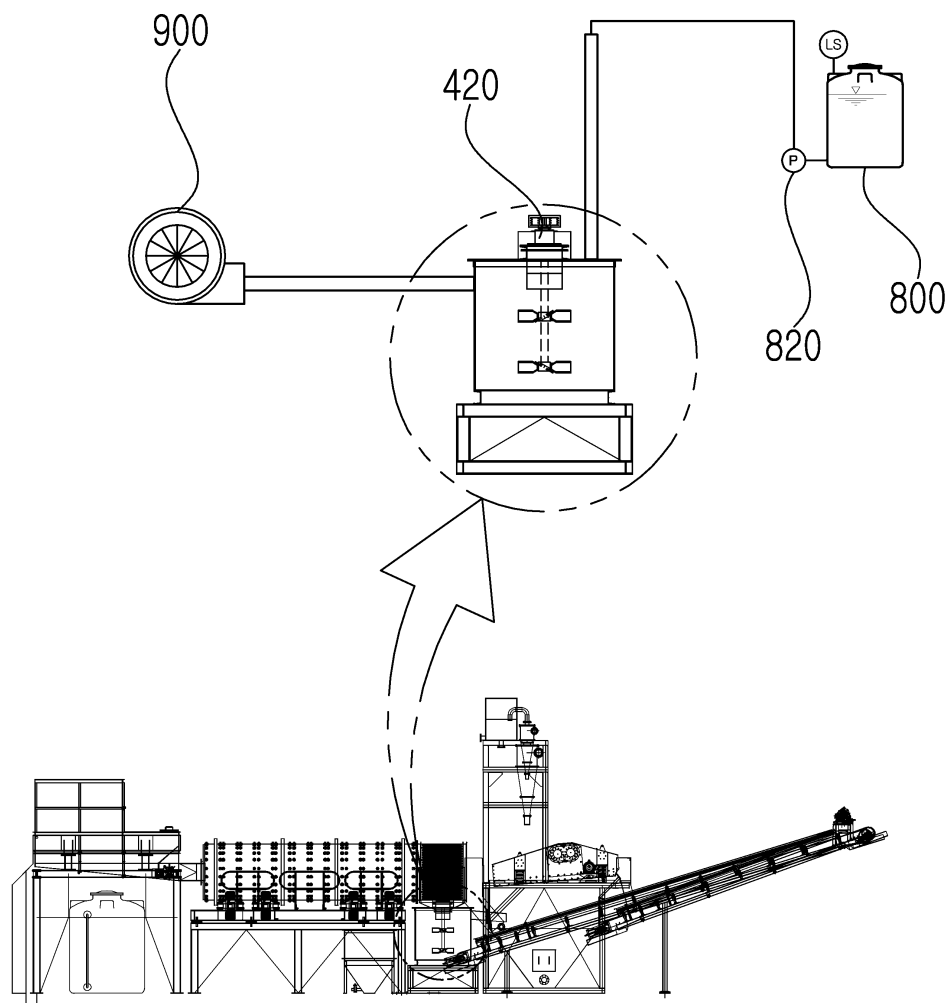
도면5



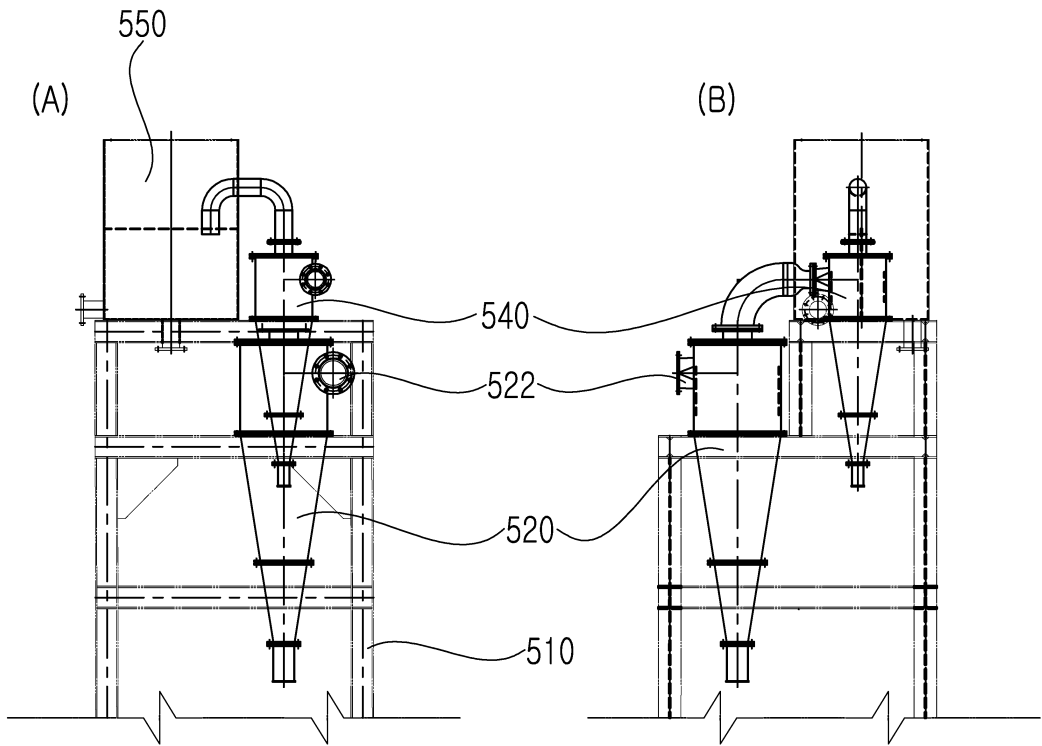
도면6



도면7



도면8



도면9

