



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0041476
(43) 공개일자 2022년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08F 6/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C08F 6/008 (2013.01)
B30B 7/023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0124724
(22) 출원일자 2020년09월25일
심사청구일자 2022년02월17일

(71) 출원인

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

정인용

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

정승우

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

주은정

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

(74) 대리인

피엔피특허법인

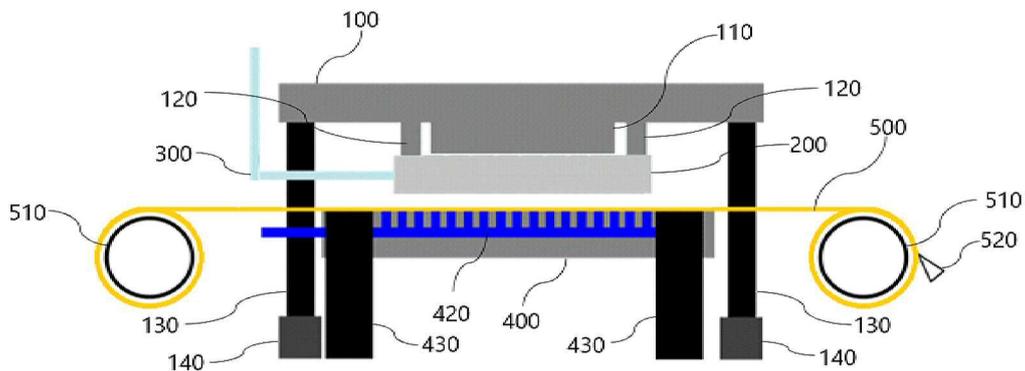
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 압축식 탈수기

(57) 요약

본 발명은 압축식 탈수기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가압부 및 상기 가압부와 인접하여 이격된 제1 가이드를 포함하며, 유압 실린더에 의해 상하 운동하는 상판; 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸며 상기 제1 가이드의 상하 운동을 안내하는 제1 가이드 홈을 포함하고, 상기 상판의 하부에 위치하는 피드 플레이트; 상기 피드 플레이트와 연결된 슬러리 공급라인; 상기 피드 플레이트의 하부에 위치하고, 다수의 홀이 형성된 하판; 및 상기 하판의 상부에 밀착 위치하는 여과벨트를 포함하는 탈수단을 포함하는 압축식 탈수기를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B30B 9/06 (2013.01)

B30B 9/265 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가압부 및 상기 가압부와 인접하여 이격된 제1 가이드를 포함하며, 유압 실린더에 의해 상하 운동하는 상판;
중공부 및 상기 중공부를 둘러싸며 상기 제1 가이드의 상하 운동을 안내하는 제1 가이드 홈을 포함하고, 상기 상판의 하부에 위치하는 피드 플레이트;
상기 피드 플레이트와 연결된 슬러리 공급라인;
상기 피드 플레이트의 하부에 위치하고, 다수의 홀이 형성된 하판; 및
상기 하판의 상부에 밀착 위치하는 여과벨트를 포함하는 탈수단을 포함하는 압축식 탈수기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 슬러리 공급라인을 통해, 상기 하판의 상부 및 피드 플레이트의 중공부에 슬러리가 배치되며,
상기 상판의 하강 운동에 의해 상기 배치된 슬러리가 압축되면서, 여과된 수분이 상기 하판의 홀로 유입되는 압축식 탈수기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 하판의 내부에, 상기 다수의 홀과 연결되어 홀로 유입된 수분을 외부로 배출시키는 배수 배관을 더 포함하는 압축식 탈수기.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 여과벨트의 길이 방향에 구비된 한 쌍의 롤러를 더 포함하는 압축식 탈수기.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 한 쌍의 롤러 중 적어도 1 이상의 롤러에 의하여, 상기 여과벨트가 길이 방향으로 이동하고, 상기 여과벨트의 이동에 따라 슬러리 케익(Cake)이 이송되는 것인 압축식 탈수기.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 상판을 지지하는 제2 가이드;
상기 제2 가이드의 상하 운동을 안내하는 제2 가이드 홈이 구비된 상판 지지대; 및
상기 하판을 지지하는 하판 지지대를 더 포함하는 압축식 탈수기.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 탈수단이 2 이상 적층된 것인 압축식 탈수기.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 제2 가이드는 상기 2 이상의 상판을 지지하고,
 상기 하판 지지대는 상기 2 이상의 하판을 지지하는 압축식 탈수기.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 제2 가이드의 상하 운동에 의하여, 상기 2 이상의 상판의 상하 운동이 동시에 수행되는 것인 압축식 탈수기.

청구항 10

제1항에 있어서,
 상기 상판, 피드 플레이트 및 하판은 티타늄, 텅스텐, 청동, 기계구조용 탄소강, 스테인리스강 및 니켈-크롬강으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상으로 이루어진 것인 압축식 탈수기.

청구항 11

제1항에 있어서,
 상기 슬러리는 중합 반응에 의해 생성된 중합체 슬러리인 것인 압축식 탈수기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 압축식 탈수기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 중합체 슬러리를 가압하는 압력을 상승시켜 중합체 슬러리의 탈수 성능을 향상시킨 압축식 탈수기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 중합체를 생산하는 과정은 크게 중합, 응집, 탈수 및 건조 공정으로 구성되며, 중합 및 응집 공정을 거쳐 생성된 중합체 슬러리에는 다량의 물 또는 수분이 포함되어 있다.

[0003] 상기 건조 공정은 열풍 건조기, 유동층 건조기, 기류 건조기, 적외선 건조기 또는 유전가열 건조기 등을 사용하는 가열을 통한 방식으로 수행되는데, 이 때 소비되는 에너지를 감소시키기 위해서는 건조 공정 투입에 앞서 탈수 공정에서 중합체 슬러리의 물 또는 수분을 최대한 제거하여 함유율을 낮추는 것이 공정 경제성 향상의 핵심 사항이 된다.

[0004] 이와 같이, 탈수 공정에서 중합체 슬러리로부터 물 또는 수분의 일부를 제거한 상태의 슬러리 케익(Cake)은 가열을 통한 건조 공정을 거침으로써 함유율이 낮은 분말 형태의 중합체 고형분으로 수득할 수 있다.

[0005] 특히, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(ABS) 또는 (메타)크릴레이트-부타디엔-스티렌 공중합체(MBS)의 생산 공정에 있어서, 중합에 의한 중합체 슬러리의 생산 능력(capacity) 대비 건조 공정의 능력(capacity)이 부족하여 생산 공정의 병목 현상이 야기되고 있는 실정이다.

[0006] 종래, 대한민국 등록특허 공보 제10-1332037호에 개시된 압축식 탈수기의 경우, 슬러지 챔버 내측 상부에 위치하는, 합성수지 재질의 가압용 튜브에 공기 또는 액체를 주입하여 팽창시킴으로써, 슬러지를 가압하는 탈수 방식을 기술하고 있다. 그러나, 이 경우 합성수지 재질의 가압용 튜브의 팽창에 의해 슬러지에 전달되는 압력은 일반적으로 30 barg에 그쳐, 탈수 능력에 한계가 존재하는 문제점이 있다.

[0007] 이에 따라, 상기한 문제점들을 해결할 수 있는 압축식 탈수기의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 1245134 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는, 상기 발명의 배경이 되는 기술에서 언급한 문제들을 해결하기 위하여, 중합체 슬러리를 가압하는 압력을 상승시켜 중합체 슬러리의 탈수 성능을 향상시킨 압축식 탈수기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명은 가압부 및 상기 가압부와 인접하여 이격된 제1 가이드를 포함하며, 유압 실린더에 의해 상하 운동하는 상판; 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸며 상기 제1 가이드의 상하 운동을 안내하는 제1 가이드 홈을 포함하고, 상기 상판의 하부에 위치하는 피드 플레이트; 상기 피드 플레이트와 연결된 슬러리 공급라인; 상기 피드 플레이트의 하부에 위치하고, 다수의 홀이 형성된 하판; 및 상기 하판의 상부에 밀착 위치하는 여과벨트를 포함하는 탈수단을 포함하는 압축식 탈수기를 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 압축식 탈수기는, 중합체 슬러리를 가압하는 압력을 상승시켜 중합체 슬러리의 탈수 성능을 향상시킬 수 있다.

[0012] 즉, 함수율을 최대한 낮춘 중합체 슬러리를 건조 공정에 투입할 수 있어, 건조 공정에서 소비되는 에너지를 절약할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 탈수단이 적층되지 아니한 압축식 탈수기를 나타낸 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상판의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 하판의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라, 압축식 탈수기의 작동이 시작되기 전의 일 양태를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라, 제2 가이드의 제1 하강 운동에 의해 피드 플레이트와 하판의 상면이 맞닿은 일 양태를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라, 제2 가이드의 제2 하강 운동을 통해 가압부로부터 슬러리를 가압하는 일 양태를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라, 제2 가이드의 제1 상승 운동 및 제2 상승 운동을 통해 상판 및 피드 플레이트를 상승시키는 일 양태를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라, 롤러에 의한 여과벨트의 이동에 따라 슬러리 케익이 이송되는 일 양태를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른, 제1 가이드 및 제1 가이드 홈을 나타낸 사시도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축식 탈수기의 유압 실린더의 위치를 나타낸 정면도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 압축식 탈수기의 유압 실린더의 위치를 나타낸 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 설명 및 청구범위에서 사용된 용어나 단어는, 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0016] 본 발명에서 용어 "슬러리(slurry)"는 고체와 액체의 혼합물 또는 미세한 고체입자가 물 속에 현탁된 현탁액을 의미할 수 있고, "중합체 슬러리"는 중합 반응에 사용된 용매와 중합 반응에 의해 생성된 중합체 등 고형분의 혼합물 또는 상기 고형분이 상기 용매에 현탁된 현탁액을 의미할 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 용어 "슬러리 케익(Cake)"은 슬러리를 탈수 및 여과한 후의 고형분을 의미할 수 있다.
- [0019] 이하, 본 발명에 대한 이해를 돕기 위하여 본 발명을 하기 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0020] 먼저, 도 1 내지 3을 참조하여, 본 발명에 따른 압축식 탈수기를 설명한다.
- [0021] 본 발명에 따르면, 압축식 탈수기가 제공된다. 상기 압축식 탈수기는, 가압부(110) 및 상기 가압부(110)와 인접하여 이격된 제1 가이드(120)를 포함하며, 유압 실린더(미도시)에 의해 상하 운동하는 상판(100); 중공부(210) 및 상기 중공부(210)를 둘러싸며 상기 제1 가이드(120)의 상하 운동을 안내하는 제1 가이드 홈(220)을 포함하며, 상기 상판(100)의 하부에 위치하는 피드 플레이트(200); 상기 피드 플레이트(200)와 연결된 슬러리 공급라인(300); 상기 피드 플레이트(200)의 하부에 위치하고, 다수의 홀(410)이 형성된 하판(400); 및 상기 하판(400)의 상부에 밀착 위치하는 여과벨트(500)를 포함하는 탈수단을 포함할 수 있다.
- [0023] 일반적으로 중합체를 생산하는 과정은 크게 중합, 응집, 탈수 및 건조 공정으로 구성되며, 중합 및 응집 공정을 거쳐 생성된 중합체 슬러리에는 다량의 수분이 포함되어 있다.
- [0024] 상기 건조 공정은 열풍 건조기, 유동층 건조기, 기류 건조기, 적외선 건조기 또는 유전가열 건조기 등을 사용하는 가열을 통한 방식으로 수행되는데, 이 때 소비되는 에너지를 감소시키기 위해서는 건조 공정 투입에 앞서 탈수 공정에서 중합체 슬러리의 수분을 최대한 제거하여 함수율을 낮추는 것이 공정 경제성 향상의 핵심 사항이 된다.
- [0025] 이와 같이, 탈수 공정에서 중합체 슬러리로부터 수분을 제거한 상태의 슬러리 케익(Cake)은 가열을 통한 건조 공정을 거침으로써 함수율이 낮은 분말 형태의 중합체 고형분으로 수득할 수 있다.
- [0026] 이에 따라, 본 발명에서는 종래 대비 중합체 슬러리를 가압하는 압력의 상승에 의해 중합체 슬러리의 탈수 성능을 향상시켜, 함수율을 최대한 낮춘 중합체 슬러리를 건조 공정에 투입함으로써, 건조 공정에서 소비되는 에너지를 감소시킬 수 있는 압축식 탈수기를 제공하고자 한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 가압부(110) 및 상기 가압부(110)와 인접하여 이격된 제1 가이드(120)를 포함하며, 유압 실린더(미도시)에 의해 상하 운동하는 상판(100)을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 가압부(110)는 상판(100)의 저면에 위치하여 후술되는 하판(400) 상에 배치되는 슬러리는 가압할 수 있다. 구체적인 예로, 상기 가압부(110)는 상판(100)의 저면 중에서도 중심부에 위치할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 상기 가압부(100)가 상판(100)의 중심부에 위치할 경우 상판(100)의 하강 운동에 의해 슬러리에 전달되는 압력이 균일할 수 있다.
- [0031] 상기 제1 가이드(120)는 상기 상판(100)의 저면에 위치하고, 동시에 상기 가압부(100)와 인접하여 이격된 것으로, 상기 상판(100)의 상하 운동에 따라, 후술되는 피드 플레이트(200)에 포함된 제1 가이드 홈(220)에 제1 가이드(120)의 일부가 삽입 및 인출될 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 상기 상판(100)이 하강 운동하는 경우, 제1 가이드(120)는 상기 제1가이드 홈(220)에 삽입될 수 있다. 한편, 상기 상판(100)이 상승 운동하는 경우, 상기 제1 가이드 홈(220)에 삽입되었던 제1 가이드(120)는 상기 제1 가이드 홈(220)으로부터 인출될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 중공부(210) 및 상기 중공부(210)를 둘러싸며 상기 제1 가이드(120)의 상하 운동을 안내하는 제1 가이드 홈(220)을 포함하며, 상기 상판(100)의 하부에 위치

하는 피드 플레이트(200)를 포함할 수 있다.

- [0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 피드 플레이트(200)는 중공부(210)를 포함할 수 있다. 상기 상판(100)의 하강 운동에 따라, 상기 피드 플레이트(200)가 후술되는 하판(400)의 상면에 맞닿을 경우, 상기 피드 플레이트(200)의 중공부(210) 및 하판(400)의 상부는 슬러리가 배치되는 수납부(미도시)를 형성할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 가이드 홈(220)은 전술한 바와 같이, 상기 제1 가이드(120)의 일부가 삽입 및 인출되도록 상하 운동을 안내할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 피드 플레이트(200)와 연결된 슬러리 공급라인(300)을 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 슬러리 공급라인(300)은 상기 피드 플레이트(200)의 외부에 별도로 구비된 슬러리 탱크(미도시) 또는 중합물 응집 공정부(미도시)로부터 전술한 수납부에 슬러리를 공급하는 역할을 할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 피드 플레이트(200)의 하부에 위치하고, 다수의 홀(410)이 형성된 하판(400)을 포함할 수 있다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 하판(400)은 다수의 홀(410)을 포함하여, 상기 슬러리로부터 여과된 수분이 상기 홀(410)로 유입될 있다. 구체적인 예로, 상기 상판(100)의 하강 운동에 의해 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리가 압축되면서 여과된 수분이 상기 홀(410)로 유입될 수 있다.
- [0042] 이 때, 상기 슬러리로부터 수분이 여과되기 위하여, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는, 상기 하판의 상부에 밀착 위치하는 여과벨트(500)를 포함할 수 있다. 상기 여과벨트(500)는 상기 슬러리로부터 수분이 여과될 수 있으면서도, 여과된 수분이 상기 하판(400)에 포함된 다수의 홀(410)로 유입될 수 있는 크기의 기공을 포함하는 것일 수 있다.
- [0043] 이와 같이, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리로부터 여과벨트(500)를 통해 수분이 여과됨으로써, 상기 수납부(미도시)에는 탈수된 형태의 슬러리 케익(Cake)(600)이 잔존하게 된다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 하판(400)의 내부에, 상기 다수의 홀(410)과 연결되어 홀로 유입된 수분을 외부로 배출시키는 배수 배관(420)을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 배수 배관(420)은 상기 하판(400)에 포함된 모든 홀(410) 각각에 직접 연결될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 배수 배관(420)과 연결된 진공 장치(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 진공 장치(미도시)는 배수 배관(420)을 통하여 하판(400)의 외부로 배출되는 수분을 흡입하는 역할을 할 수 있다. 이에 따라, 상기 수납부에 배치된 슬러리가 가압부(110)에 의해 압축되는 과정에서 상기 진공 장치(미도시)에 의한 흡입력이 상기 슬러리에도 작용되어 탈수 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0049] 본 발명에 따른 압축식 탈수기가 상기 진공 장치(미도시)를 더 포함하고, 상기 배수 배관(420)이 상기 하판(400)에 포함된 모든 홀(410) 각각에 직접 연결된 경우에는, 상기 슬러리의 탈수 성능을 최대로 향상시킬 수 있고, 이에 따라, 함유율을 최저로 낮춘 슬러리 케익(600)이 형성될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 여과벨트(500)의 길이 방향에 구비된 한 쌍의 롤러(510)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 한 쌍의 롤러(510) 중 적어도 1 이상의 롤러에 의하여, 상기 여과 벨트(500)가 권취됨에 따라, 상기 여과 벨트(500)는 길이 방향으로 이동할 수 있고, 상기 여과벨트(500)의 이동에 따라 슬러리 케익(600)이 이송될 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 상기 여과벨트(500)의 이동에 따라 이송되는 슬러리 케익(600)은 별도의 저장 탱크(미도시) 또는 건조 공정부(미도시)로 이송될 수 있다.

- [0054] 이 때, 상기 한 쌍의 롤러(510) 중 길이 방향에 따라 슬러리 케익(600)이 이송되는 방향에 위치한 롤러에는 이탈 방지턱(520)이 구비될 수 있고, 상기 이탈 방지턱(520)은 상기 슬러리 케익(600)이 이송되고자 하는 위치로부터 이탈되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 상판(100)을 지지하는 제2 가이드(130); 상기 제2 가이드(130)의 상하 운동을 안내하는 제2 가이드 홈(미도시)이 구비된 상판 지지대(140); 및 상기 하판(400)을 지지하는 하판 지지대(430)를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 상판(100)을 지지하는 제2 가이드(130)는 유압 실린더(미도시)에 의해 상하 운동할 수 있다. 구체적인 예로, 상기 제2 가이드(130)의 일부가 상기 상판 지지대(140)에 구비된 제2 가이드 홈(미도시)에 삽입 및 인출되면서 상하 운동할 수 있다.
- [0058] 즉, 상기 상판(100)의 상하 운동은 상기 제2 가이드(130)의 상하 운동에 의해 수행되는 것일 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 탈수단이 2 이상 적층된 것일 수 있다. 이와 같이, 상기 탈수단이 2 이상 적층될 경우 대량의 중합체 슬러리로부터 중합체 고형분을 생산하는 공정에서, 대량의 중합체 슬러리의 탈수를 용이하게 수행할 수 있다.
- [0060] 상기 탈수단이 2 이상 적층될 경우, 상기 제2 가이드(130)는 상기 2 이상의 상판(100)을 지지할 수 있고, 상기 하판 지지대(430)는 상기 2 이상의 하판(400)을 지지할 수 있다.
- [0061] 구체적인 예로, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 압축식 탈수기가 2 이상의 상판(100)을 포함할 경우, 상기 제2 가이드(130)는 상기 2 이상의 상판(100) 중 최상부에 위치한 1 개의 상판(100)을 제외한 나머지 상판(100)을 모두 관통하여 결합된 형태로 구비되어, 상기 2 이상의 상판(100)을 모두 지지할 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 압축식 탈수기가 2 이상의 하판(400)을 포함할 경우, 상기 하판 지지대(430)는 상기 2 이상의 상판(100) 중 최상부에 위치한 하판(400)을 제외한 나머지 하판(400)을 모두 관통하여 결합된 형태로 구비되어, 상기 2 이상의 하판(400)을 모두 지지할 수 있다.
- [0063] 이 때, 상기 하판 지지대(430)는 상하 운동하지 않고 고정된 상태에서, 상기 제2 가이드(130)의 상하 운동에 의하여, 상기 2 이상의 상판(100)의 상하 운동이 동시에 수행될 수 있다.
- [0065] 이하, 도 4 내지 도 9를 참조하여, 상기 압축식 탈수기의 작동 방법을 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 4는 상기 압축식 탈수기의 작동이 시작되기 전의 일 양태를 나타낸 도면이다.
- [0067] 구체적인 예로, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 압축식 탈수기의 작동이 시작되기 전의 일 양태를 살펴보면, 상기 제1 가이드(120) 및 제2 가이드(130)는 각각 제1 가이드 홈(220) 및 제2 가이드 홈(미도시)에 삽입되기 전의 일 양태를 나타낼 수 있다.
- [0068] 보다 구체적인 예로, 상기 압축식 탈수기의 작동은 제2 가이드(130)의 제1 상하 운동 및 제2 상하 운동에 의해 수행될 수 있다.
- [0069] 먼저, 상기 제2 가이드(130)가 제1 하강 운동하는 경우, 상기 제1 가이드(120)는 상하 운동하지 않고, 상기 피드 플레이트(200)의 저면과 상기 하판(400)의 상면이 맞닿은 상태가 될 수 있다.
- [0070] 더 나아가, 상기 제2 가이드(130)가 제2 하강 운동하는 경우, 상기 제1 가이드(120)는 상기 제1 가이드 홈(220)에 삽입되는 하강 운동이 수행되면서, 상기 상판(100)의 가압부(110)로부터 상기 하판(400) 상에 배치된 슬러리를 가압할 수 있다.
- [0072] 다음으로, 도 5 내지 8을 참조하여, 상기 제2 가이드(130)의 상하 운동에 따른 슬러리의 가압 과정 및 슬러리의 가압으로 인해 생성된 슬러리 케익의 배출 과정을 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 5는 제2 가이드(130)의 제1 하강 운동에 의해 피드 플레이트(200)와 하판

(400)의 상면이 맞닿은 일 양태를 나타낸 도면이다.

- [0074] 구체적 예로, 도 5에 도시된 바와 같이, 피드 플레이트(200)와 하판(400)의 상면이 맞닿기 위해서, 제2 가이드(130)는 제2 가이드 홈(미도시)의 높이 방향으로 제1 하강 운동할 수 있다. 도 4 및 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 살펴보면, 상기 제2 가이드(130)는 상기 피드 플레이트(200)와 하판(400) 사이의 이격 거리인, 'h1' 높이만큼 제1 하강 운동할 수 있다. 즉, 제2 가이드(130)의 제1 하강 운동에 의하여 상기 피드 플레이트(200)의 저면과 하판(400)의 상면이 맞닿을 수 있다.
- [0075] 이와 같이, 피드 플레이트(200)의 저면과 하판(400)의 상면이 맞닿은 상태에서는 전술한 바와 같이, 상기 피드 플레이트(200)의 중공부(210) 및 하판(400)의 상부에 슬러리가 배치되는 수납부(미도시)가 형성될 수 있다. 상기 수납부(미도시)가 형성된 후 슬러리 공급라인(300)을 통하여 상기 수납부로 슬러리가 공급되어 배치될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 6은 제2 가이드(130)의 제2 하강 운동을 통해 가압부(110)로부터 슬러리를 가압하는 일 양태를 나타낸 도면이다.
- [0077] 구체적 예로, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 상판(100)의 가압부(110)로부터, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리를 가압하기 위해서, 제2 가이드(130)는 제2 가이드 홈(미도시)의 높이 방향으로 제2 하강 운동할 수 있다. 도 5 및 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 살펴보면, 상기 제2 가이드(130)는 제1 가이드 홈(220)의 높이인 'h2' 높이 범위 내에서 제2 하강 운동할 수 있는데, 이 때, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리의 가압에 의해 생성되는 슬러리 케익의 높이를 제외한, 'h2'의 높이 범위 내에서 제2 하강 운동할 수 있다. 즉, 제2 가이드(130)의 제2 하강 운동에 의하여 상기 슬러리가 가압될 수 있다.
- [0078] 보다 구체적 예로, 상기 제2 가이드(130)의 제2 하강 운동에 의하여, 상기 제1 가이드(120)는 제1 가이드 홈(220)의 높이인 'h2' 높이 범위 내에서 제2 하강 운동할 수 있는데, 이 때, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리의 가압에 의해 생성되는 슬러리 케익의 높이를 제외한, 'h2'의 높이 범위 내에서 제2 하강 운동할 수 있다. 이에 따라, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리는 상판(100)의 가압부(110)에 의해 가압될 수 있다.
- [0079] 이와 같이, 상기 슬러리가 가압될 경우 슬러리에 포함된 수분은 여과벨트(500)를 통하여 여과되는, 슬러리의 탈수 과정이 수행될 수 있다. 이 때, 슬러리로부터 여과된 수분은 여과벨트(500)를 통과하여 하판(400)에 포함된 다수의 홀(410)로 유입될 수 있다. 한편, 상기 홀(410)로 유입된 수분은 배수 배관(420)을 통하여 하판(400)의 외부로 배출될 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 수납부(미도시)에 배치된 슬러리로부터 여과벨트(500)를 통해 수분이 여과됨으로써, 상기 수납부(미도시)에는 탈수된 형태의 슬러리 케익(600)이 잔존하게 된다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 7은 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 및 제2 상승 운동을 통해 상판(100) 및 피드 플레이트(200)를 상승시키는 일 양태를 나타낸 도면이다.
- [0082] 구체적 예로, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 탈수된 슬러리를 상기 압축식 탈수기로부터 배출시키기 위해, 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 및 제2 상승 운동을 통해 상판(100) 및 피드 플레이트(200)를 상승시킬 수 있다. 즉, 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 및 제2 상승 운동을 통하여, 제2 가이드(130)는 제2 가이드 홈(미도시)의 높이 방향으로, 전술한 제1 하강 운동 및 제2 하강 운동의 높이만큼 상승 운동할 수 있다.
- [0083] 보다 구체적 예로, 상기한 제2 가이드(130)의 상승 운동은 제2 상승 운동 및 제1 상승 운동의 순서로 수행될 수 있다. 먼저, 제2 가이드(130)의 제2 상승 운동 시, 제2 가이드(130)는 제2 가이드 홈(미도시)의 높이 방향으로, 전술한 제2 하강 운동의 높이만큼 상승 운동하여, 슬러리를 가압하였던 상판(100)을 다시 상승시킬 수 있다. 다음으로 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 시, 제2 가이드(130)는 제2 가이드 홈(미도시)의 높이 방향으로, 전술한 제1 하강 운동의 높이만큼, 즉, 'h1' 높이만큼 상승 운동하여, 하판(400)의 상면과 맞닿아 있던 피드 플레이트(200)를 상승시킬 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 8은 롤러(510)에 의한 여과벨트(500)의 이동에 따라 슬러리 케익(600)이 이송되는 일 양태를 나타내 도면이다.
- [0085] 구체적 예로, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 및 제2 상승 운동으로 인해 상판(100)이 상승된 상태에서, 상기 한 쌍의 롤러(510) 중 적어도 1 이상의 롤러에 의하여, 상기 여과 벨트(500)가 권취됨에 따라, 상기 여과벨트(500)는 길이 방향으로 이동할 수 있고, 상기 여과벨트(500)의 이동에 따라 슬러리 케익(600)이 이송될 수 있다. 이와 같이, 상기 여과벨트(500)의 이동에 따라 이송되는 슬러리 케익

(600)은 별도의 저장 탱크(미도시) 또는 건조 공정부(미도시)로 이송될 수 있다.

- [0086] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 가이드(120)와 제1 가이드 홈(220)은 상기 제1 가이드(220)가 상승 운동함에 따라, 상기 제1 가이드 홈(220)으로부터 이탈되지 않도록 상기 제1 가이드(120)의 말단의 폭의 길이(w1)가 상기 제1 가이드 홈(220)의 폭의 길이(w2)보다 길 수 있다.
- [0087] 구체적인 예로, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 가이드(120)의 말단의 폭의 길이(w1)가 상기 제1 가이드 홈(220)의 폭의 길이(w2)보다 길 수 있으며, 이에 따라, 제1 가이드(120)가 제2 가이드(130)의 제1 상승 운동 또는 제2 상승 운동에 의해 상승 운동하더라도, 제1 가이드(120)는 제1 가이드 홈(220)으로부터의 이탈을 방지할 수 있다.
- [0089] 상술한 바와 같이, 도 4 내지 도 8을 참조하여, 상기 탈수단이 2 이상 적층된 압축식 탈수기의 작동을 설명하였으나, 도 3의 탈수단이 적층되지 아니한 압축식 탈수기 또한 상기 도 4 내지 도 8을 참조하여 설명된 압축식 탈수기의 작동 방법과 동일하게 작동될 수 있다.
- [0091] 도 10에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 상판(100)의 상하 운동, 즉, 제2 가이드(130)의 상하 운동은, 상판(100)의 상부에 설치된 유압 실린더(700), 제2 가이드(130)의 하부에 설치된 유압 실린더(700) 또는 이들 모두에 의해 수행될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 압축식 탈수기에 포함되는 모든 구성의 작동을 방해하지 않으면서 상기 상판(100)의 상부에 설치된 유압 실린더(700)를 고정하기 위한 프레임(710)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0092] 도 11에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 상기 상판(100), 즉, 제2 가이드(130)는 상하 운동하지 않고 고정된 상태에서, 상기 하판(400), 즉, 하판 지지대(430)의 상하 운동에 의하여 피드 플레이트(200)에 포함된 제1 가이드 홈(220)에 제1 가이드(120)의 일부가 삽입 및 인출될 수 있다. 이때, 상기 하판 지지대(430)의 상하 운동은, 상기 하판 지지대(430)의 하부에 설치된 유압 실린더(700)에 의해 수행될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이 경우 상기 제2 가이드의 상하 운동을 안내하는 상판 지지대(140)는 포함하지 않을 수 있다.
- [0093] 구체적인 예로, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 압축식 탈수기가 상기 하판(400), 즉, 하판 지지대(430)의 상하 운동을 수행할 경우에는, 상기 압축식 탈수기는 상기 하판 지지대(430)의 상하 운동을 안내하는 제3 가이드 홈(미도시)이 구비된 제1 지지대(440)를 더 포함할 수 있고, 상기 하판(400)의 상하 운동은 상기 제1 지지대(440)에 포함된 제3 가이드 홈(미도시)에 하판 지지대(430)의 일부가 삽입 및 인출되면서 수행될 수 있다.
- [0094] 상기 도 4 내지 8에는 상기 하판 지지대(430)는 상하 운동하지 않고 고정된 상태에서, 상기 제2 가이드(130)의 상하 운동에 의하여, 상기 2 이상의 상판(100)의 상하 운동이 동시에 수행되는 실시예에 따른 도면만을 도시하였으나, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 제2 가이드(130)는 상하 운동하지 않고 고정된 상태에서, 상기 하판 지지대(430)의 상하 운동에 의하여, 상기 2 이상의 하판(400)의 상하 운동이 동시에 수행되는 다른 실시예도 본 발명에 모두 포함될 수 있다.
- [0095] 구체적인 예로, 도 11에 도시된 일 양태에 따른 압축식 탈수기의 작동은 하판 지지대(430)의 제1 상하 운동 및 제2 상하 운동에 의해 수행될 수 있다.
- [0096] 먼저, 상기 하판 지지대(430)가 제1 상승 운동하는 경우, 상기 제1 가이드(120)는 상하 운동하지 않고, 상기 피드 플레이트(200)의 저면과 상기 하판(400)의 상면이 맞닿은 상태가 될 수 있다.
- [0097] 더 나아가, 상기 하판 지지대(430)가 제2 상승 운동하는 경우, 상기 제1 가이드(120)는 상기 제1 가이드 홈(220)에 삽입되면서, 상기 상판(100)의 가압부(110)로부터 상기 하판(400) 상에 배치된 슬러리를 가압할 수 있다.
- [0098] 또한, 상기 도 10 및 도 11에 도시된 유압 실린더는 제2 가이드(130) 또는 하판 지지대(430)가 상승 운동할 경우에는 유압이 가해지고, 하강 운동할 경우에는 유압이 해제되면서 수행될 수 있다.
- [0099] 또한, 도 10 및 도 11의 압축식 탈수기의 모든 구성들에 대한 구체적인 도면 부호를 기재하지 않았으나, 도 1 내지 9에 포함된 압축식 탈수기의 모든 구성들의 도면 부호와 동일한 것일 수 있다.

- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 상판(100), 피드 플레이트(200) 및 하판(400)은 티타늄, 텅스텐, 청동, 기계구조용 탄소강, 스테인리스강 및 니켈-크롬강으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상으로 이루어진 것일 수 있다. 상기한 재료로 구성된, 상기 상판(100), 피드 플레이트(200) 및 하판(400)은 압력에 의하여 변형되거나 손상되지 않을 수 있으며, 상기한 재료의 종류에만 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 슬러리는 중합 반응에 의해 생성된 중합체 슬러리일 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 압축식 탈수기는 중합체 고형분을 생산하는 공정에서 건조 공정에 앞서 탈수 공정에서 중합체 슬러리의 함수율을 최대로 낮춤으로써, 건조 공정에서 소비되는 에너지를 감소시키는 효과가 있다.
- [0103] 상기 중합체 슬러리는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 중합체 슬러리(ABS) 또는 메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 중합체 슬러리(MBS)일 수 있으며, 이 경우, 본 발명에 따른 압축식 탈수기에 의한 ABS 또는 MBS 중합체 슬러리의 탈수 성능이 우수한 효과가 있다.
- [0105] 이상, 본 발명에 따른 압축식 탈수기를 기재 및 도면에 도시하였으나, 상기의 기재 및 도면의 도시는 본 발명을 이해하기 위한 핵심적인 구성만을 기재 및 도시한 것으로, 상기 기재 및 도면에 도시한 공정 및 장치 이외에, 별도로 기재 및 도시하지 않은 공정 및 장치는 본 발명에 따른 압축식 탈수기를 실시하기 위해 적절히 응용되어 이용될 수 있다.

부호의 설명

- [0107] 100: 상판
- 110: 가압부
- 120: 제1 가이드
- 130: 제2 가이드
- 140: 상판 지지대
- 200: 피드 플레이트
- 210: 중공부
- 220: 제1 가이드 홈
- 300: 슬러리 공급라인
- 400: 하판
- 410: 홀
- 420: 배수 배관
- 430: 하판 지지대
- 440: 제1 지지대
- 500: 여과벨트
- 510: 한 쌍의 롤러
- 600: 슬러리 케익(Cake)
- 700: 유압 실린더
- 710: 프레임
- h1: 제1 상하 운동 높이

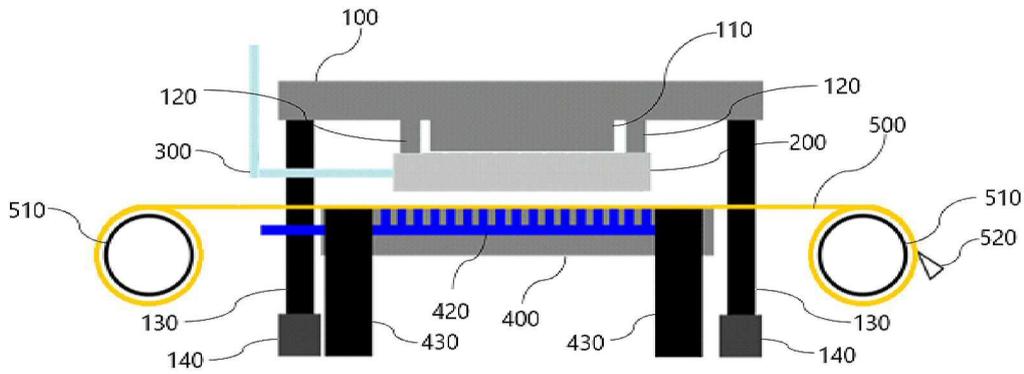
h2: 제2 상하 운동 높이

w1: 제1 가이드 홈의 폭의 길이

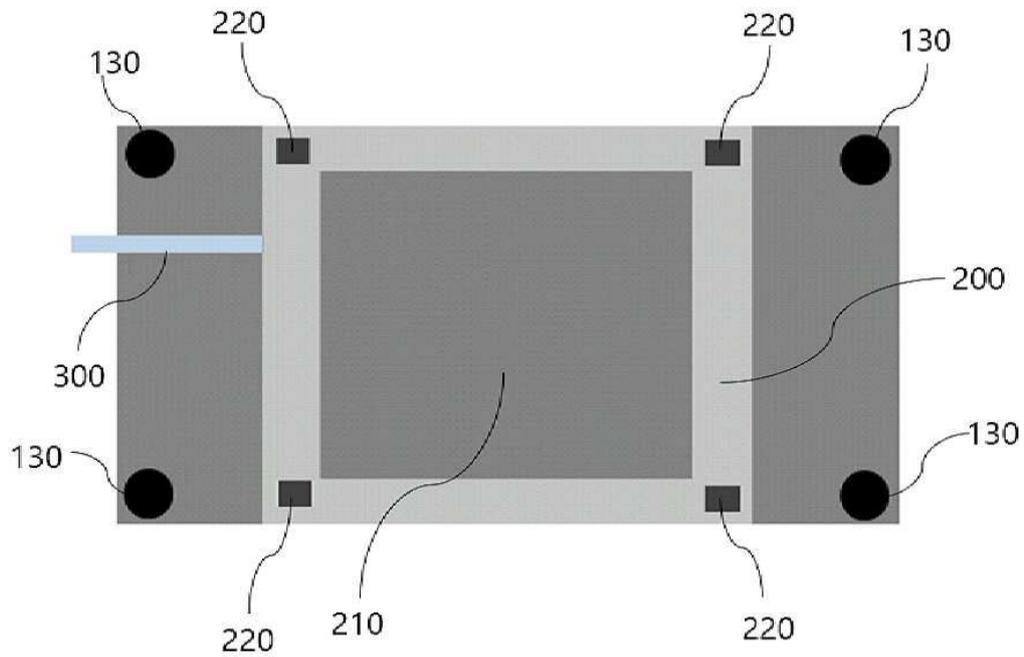
w2: 제1 가이드 말단의 폭의 길이

도면

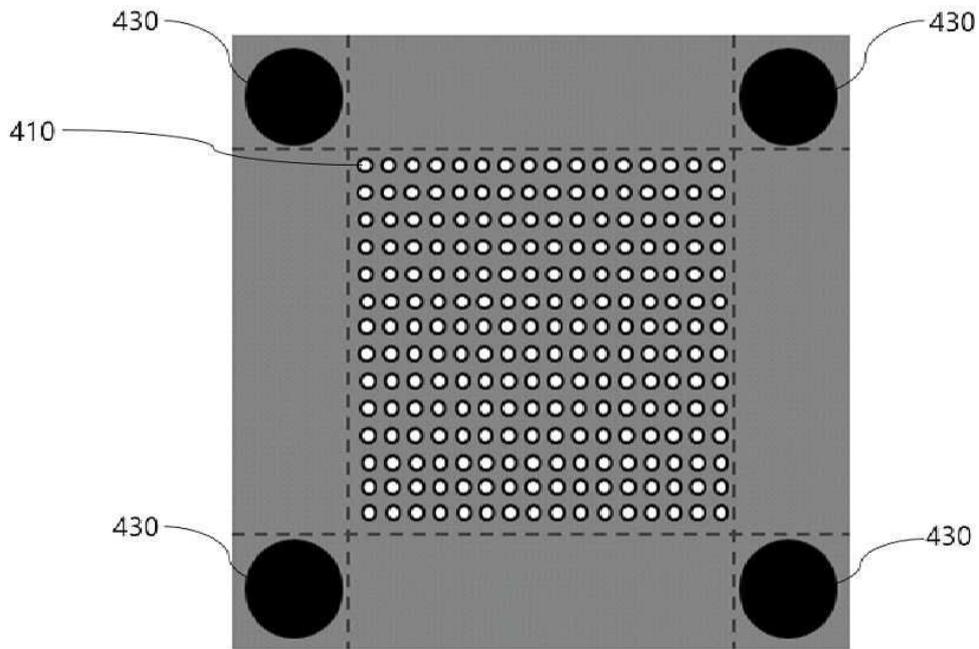
도면1



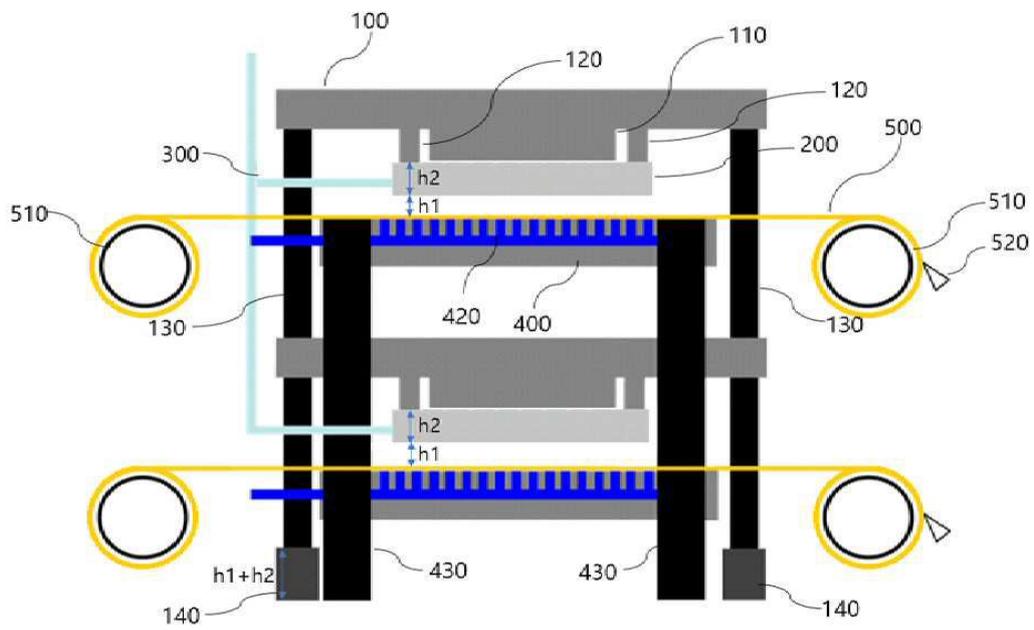
도면2



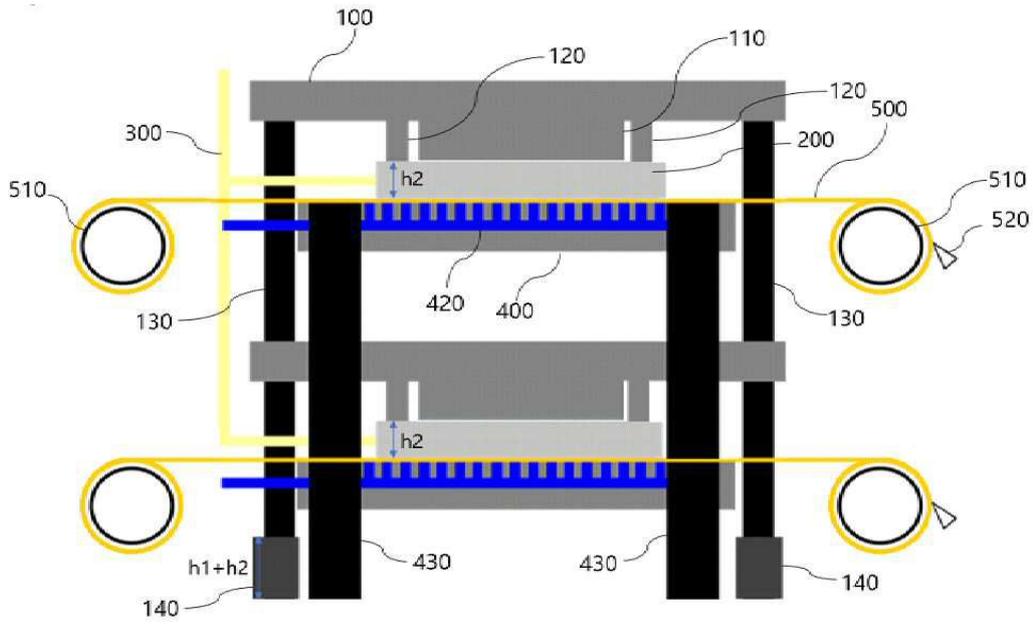
도면3



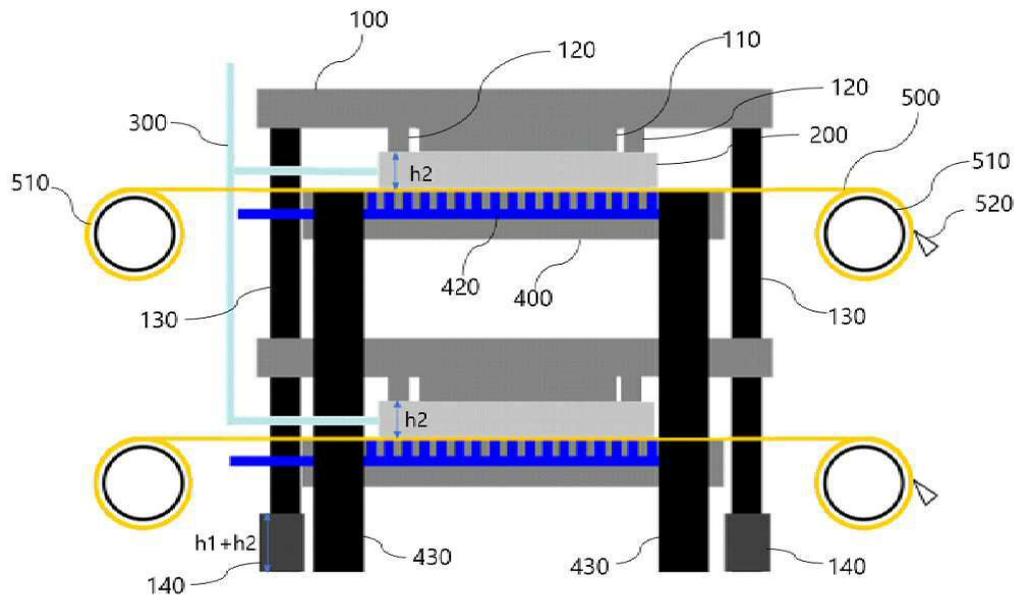
도면4



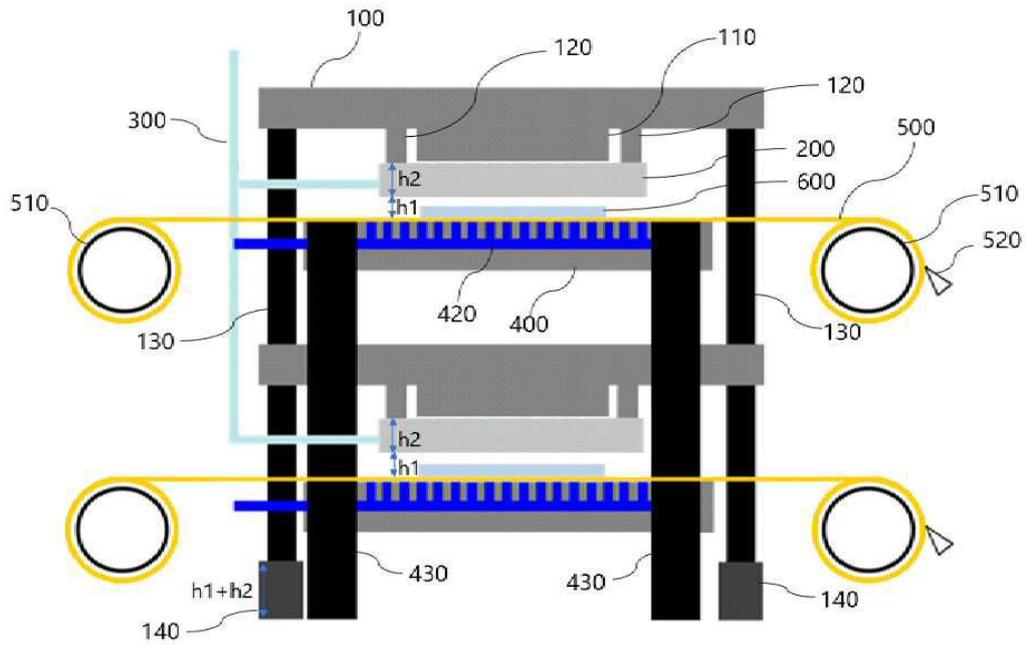
도면5



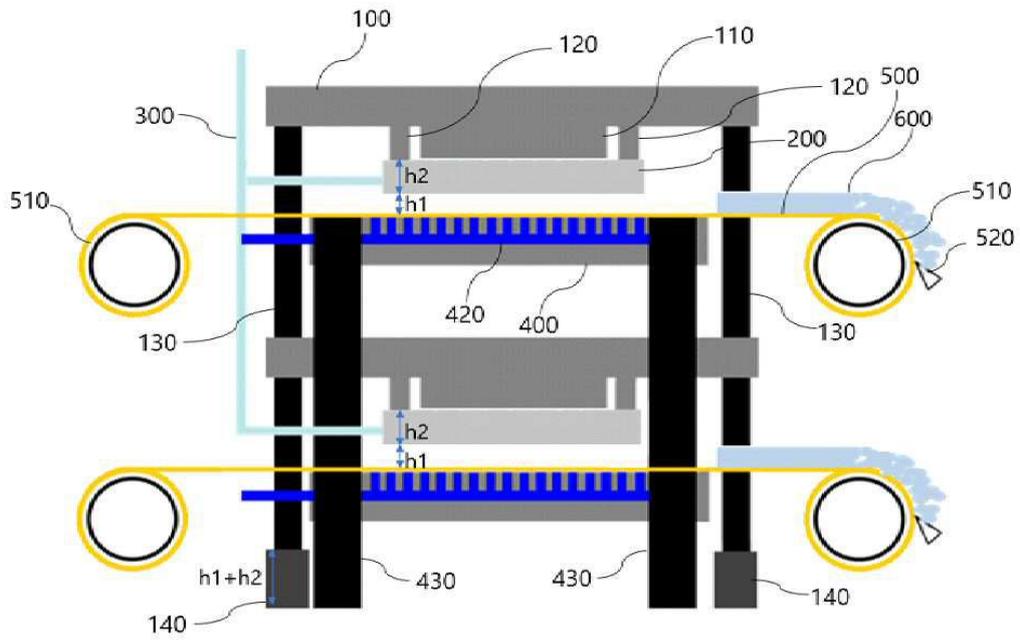
도면6



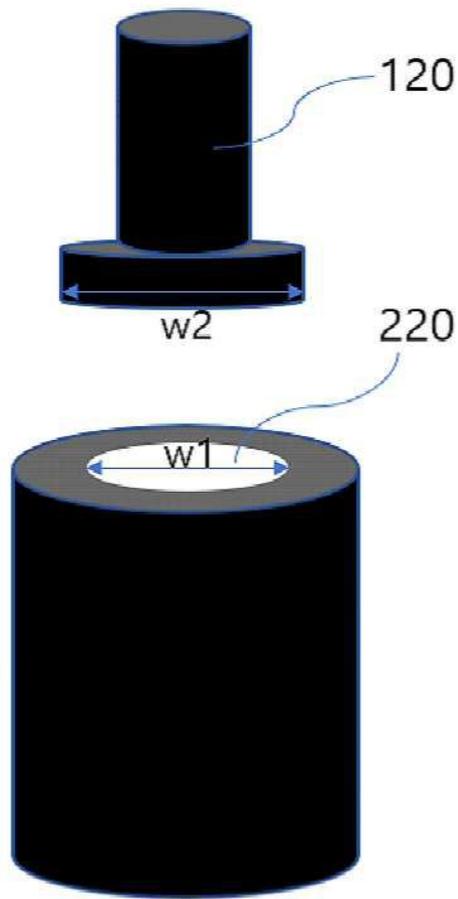
도면7



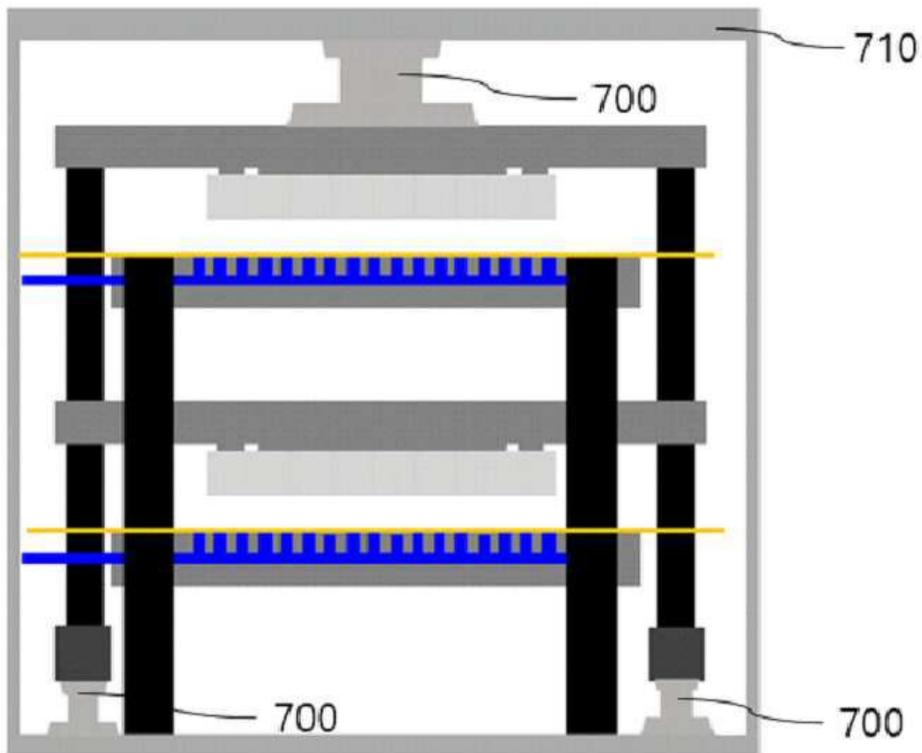
도면8



도면9



도면10



도면11

