



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0125095
(43) 공개일자 2012년11월14일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>C08J 11/12</i> (2006.01) <i>B29B 17/00</i> (2006.01) | (71) 출원인
(주)서정화학
경상남도 양산시 어실로 428 (어곡동) |
| (21) 출원번호 10-2011-0043176 | (주)원케미칼
경북 영천시 신녕면 완전리 700-2 |
| (22) 출원일자 2011년05월06일
심사청구일자 2011년05월06일 | (72) 발명자
김의현
경상북도 영덕군 병곡면 흰돌로 219 |
| | (74) 대리인
김석계 |

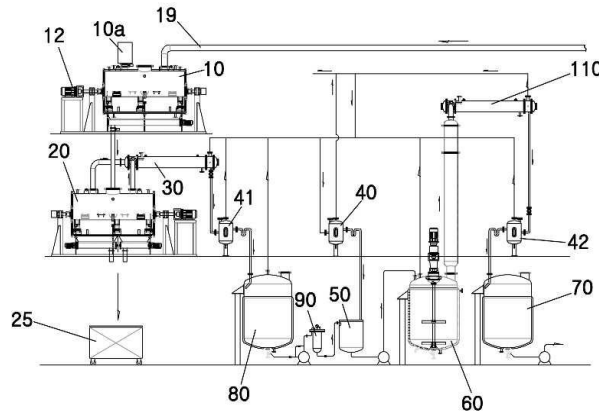
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치**

(57) 요약

본발명은 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 관한 것으로, 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 있어서, 건조로(20)에 형성된 원료투입관으로 원료인 페인조대리석이 투입되고, 상기 건조로(20)에서 건조된 원료는 원료배출관을 통해 배출되며, 배출된 원료는 용해로(10)의 투입관으로 투입되며, 용해로(10)에서 열분해 되어 기화된 원료는 용해로(10)의 가스분출관을 통해 토출되어, 1차콘덴서(30)를 통과하되, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)를 거친 후, 증류장치(60)를 거쳐 다시 2차콘덴서(110)를 거쳐 저장탱크(70)에 저장되는 것으로, 본발명은 간단하면서도 저가의 장치를 설치하여 페인조대리석으로부터 MMA를 효율적으로 회수하는 현저한 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 있어서, 건조로(20)에 형성된 원료투입관으로 원료인 페인조대리석이 투입되고, 상기 건조로(20)에서 건조된 원료는 원료배출관을 통해 배출되며, 배출된 원료는 용해로(10)의 투입관으로 투입되며, 용해로(10)에서 열분해 되어 기화된 원료는 용해로(10)의 가스분출관을 통해 토출되어, 1차콘덴서(30)를 통과하되, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)를 거친 후, 증류기(60)를 거쳐 다시 2차콘덴서(110)를 거쳐 저장탱크(70)에 저장되는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)에 인입되기 전에, 먼저 유수분리기(41)를 거쳐서 건조로에서 미처 건조되지 못한 수분을 제거한 후, 중간저장탱크(80)를 거친 후, 필터기(90)에 인입되며, 또한 2차콘덴서(110)를 거친 MMA도 저장탱크(70)에 저장되기 전 유수분리기(42)를 거쳐 수분이 제거되는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하는 성분 중 일부 액화가 되지 않은 기체는 1차콘덴서(30) 상부에 형성된 토출관을 통해 토출되어, 유수분리기(40)를 통과한 후, 중간탱크(50)에 유입되는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 용해로(10)는 원통형의 케이스(16) 내부에 셀(17)이 동심원상으로 설치되며, 상기 셀(17) 내부에 히터(11)와 스크레이퍼가 설치되며, 상기 스크레이퍼는 케이스(16) 중심에 위치하며 모터(12)에 의해 회전하는 회전축(13)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치되며, 상기 회전날개는 회전축(13)에 고정되는 아암(14)과, 상기 아암(14)에 회전가능하게 결합되는 마모편(15)의 두 개 부재로 이루어지며, 상기 마모편(15)은 상기 가열로 내부 벽면에 접촉하게 설치되며, 마모후 교체가 가능한 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 마모편(15)은 결합되는 아암(14)의 길이를 조정함으로써, 일부는 상기 셀(17) 내부 벽면에 직접 접촉하게 되며, 나머지는 셀(17) 내부 벽면에서 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 회전축(13)에는 내통(18)이 동심원상으로 설치되어, 상기 내통(18)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치되는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 건조로(20)는 상기 용해로(10)와 같은 구조이며, 단지 가열열원이 히터 대신에 경유나 가스로 케이스 외부에서 가열하는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 증류기(60)는 원통형 증류기 케이스(61) 내부에 증류기 셀(62)이 설치되고, 상기 증류기 셀(62)의 중심부에는 증류기 회전축(63)이 설치되며, 상기 증류기 회전축(63)에는 다수 개의 임펠터(64)가 설치되며, 유입관(65) 및 유출관(66)이 상기 증류기 케이스(61)와 증류기 셀(62)에 형성되며, 증류기모터(67)가 증류기 케이스(61) 측면에 설치되며, 경유나 가스로 케이스 외부에서 가열하여 증류하는 것을 특징으로 하는 페인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치

명세서

기술분야

[0001] 본발명은 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 폐인조대리석을 가열 및 증류하여 MMA를 회수하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 인조대리석은 등록특허 10-0891378호에 종래기술로 기재된 바와 같이, 인조대리석은 최근 각광받는 건축자재로써, 전 세계적으로 약 30만톤 정도 생산되며, 약 6,000억원의 시장 규모를 가지고 있다. 또한, 인조대리석의 국내 생산량은 10만톤 이상이며, 내수와 수출을 합쳐 약 2,500억원의 시장을 갖고 있다.

[0003] 현재 국내에서 널리 사용되고 있는 인조대리석으로, MMA(Methyl Methacrylane)라고 하는 아크릴 수지(유기물)와 방염에 효과가 있는 무기물질(수산화알루미늄)을 혼합하여 만든 유기계 인조대리석이며, 혼합비율은 MMA가 30 ~ 45 중량%이고, 무기충전제가 45~65 중량% 및 극소량의 첨가제가 사용되고 있다.

[0004] 또한, 수산화알루미늄은 인조대리석의 강도와 내마모도 증진 및 발생에도 좋은 특성을 갖고 있으므로 국내에서 생성되는 인조대리석 제품에는 거의 대부분이 무기충전제로 사용하고 있다.

[0005] 상기 혼합비율로 제조된 인조대리석은 제조후 필요한 크기로 가공하여 싱크대나 기타물품의 상판으로 사용하게 되는데 가공과정에서 다량의 스크랩 및 분진이 발생되며, 상기 스크랩과 분진은 다른 제품화에 사용할 수 없어 대부분이 폐기처분하고 있다.

[0006] 상기 폐기처분방법으로는 단순매립하거나 소각에 의해 버려지고 있어 2차적인 토양 오염을 유발하고 있다. 최근에는 하소공정을 통해 알루미늄을 회수하는 방법이 제시되고 있으나, 석유류에 해당하는 MMA는 연소로 소실되는 단점이 있다.

[0007] 다음으로 일본 공개특허 JP2006-206638호는 인조대리석 폐기물에서 무기충전제와 열경화성수지등을 회수하는 분해방법을 제시하고 있다. 상기 분해방법은 인조대리석 폐기물을 물 또는 유기용매에 투입하여 섭씨 180~370도 정도의 온도와 압력을 상승시켜 아임계상태에서 열경화성수지를 용해시키고 유기물을 분리 회수하는 방법이나 회수된 MMA와 무기충전제의 순도가 떨어지는 단점이 있다.

[0008] 그리고 이의 해결수단으로서 등록특허 10-0891378호에는 MMA와 수산화알루미늄으로 제조된 인조대리석의 스크랩을 파쇄기를 통해 파쇄하는 과정과; 상기 파쇄과정의 파쇄물과 인조대리석 분진을 스크류피더에 의해 전기에 의해 가열되는 열분해로로 정량공급하여 열분해가 이루어지도록 하되, 상기 열분해로는 내부에 스크류가 형성된 다수의 수평 열분해관으로 형성하여 스크류에 의해 파쇄물이 이송되면서 열분해가 이루어지도록 하고, 상기 열분해관은 내부 이송유로가 연속되도록 직렬연결하여 유입된 파쇄물의 내부온도를 증가하면서 열분해가 반복하여 이루어지도록 하는 수평이송열분해과정과; 상기 수평이송열분해과정에서 발생한 기체성분을 공급받아 응축기로 응축시켜 액상화하고, 응축된 액상을 원심분리기와 유수분리기로 분리하여 물과 불순물을 제거한 MMA성분을 수취하는 MMA회수과정과; 상기 수평이송열분해과정에서 남은 char 상태의 잔재물을 소성로로 공급하고, 이를 가열하여 유기물질을 완전연소제거하는 소성과정과; 상기 소성과정에서 발생된 고온의 배가스는 이송관을 통해 다수로 구성된 열분해관 중 초기 파쇄물이 유입되는 열분해관에 공급하여 유입된 파쇄물을 가열하여 예열되도록 하는 예열과정과; 상기 소성과정의 잔재물인 알루미늄을 냉각기로 냉각시켜 알루미늄을 수취하는 알루미늄 회수과정;을 포함하는 기술이 공개되어 있다.

[0009] 그러나 상기와 같은 종래기술들은 모두 제조공정이 복잡하며, 비효율적이며, 또한 제조장치가 고가인 문제점이 여전히 남아있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서 본발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 간단하면서도 저가의 장치를 설치하여 폐인조대리석으로부터 MMA를 효율적으로 회수하는 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본발명은 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 관한 것으로, 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 있어서, 건조로(20)에 형성된 원료투입관으로 원료인 폐인조대리석이 투입되고, 상기 건조로(20)에서 건조된 원료는 원료배출관을 통해 배출되며, 배출된 원료는 용해로(10)의 투입관으로 투입되며, 용해로(10)에서 열분해 되어 기화된 원료는 용해로(10)의 가스분출관을 통해 토출되어, 1차콘덴서(30)를 통과하되, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)를 거친 후, 증류장치(60)를 거쳐 다시 2차콘덴서(110)를 거쳐 저장탱크(70)에 저장되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본발명은 간단하면서도 저가의 장치를 설치하여 폐인조대리석으로부터 MMA를 효율적으로 회수하는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본발명의 계통도
- 도 2는 본발명의 용해로 정면도
- 도 3은 본발명의 용해로 측면도
- 도 4는 본발명의 증류기 정면도
- 도 5는 본발명의 증류기 평면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본발명은 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 관한 것으로, 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 있어서, 건조로(20)에 형성된 원료투입관으로 원료인 폐인조대리석이 투입되고, 상기 건조로(20)에서 건조된 원료는 원료배출관을 통해 배출되며, 배출된 원료는 용해로(10)의 투입관으로 투입되며, 용해로(10)에서 열분해 되어 기화된 원료는 용해로(10)의 가스분출관을 통해 토출되어, 1차콘덴서(30)를 통과하되, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)를 거친 후, 증류장치(60)를 거쳐 다시 2차콘덴서(110)를 거쳐 저장탱크(70)에 저장되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 필터기(90)에 인입되기 전에, 먼저 유수분리기(41)를 거쳐서 건조로에서 미처 건조되지 못한 수분을 제거한 후, 중간저장탱크(80)를 거친 후, 필터기(90)에 인입되며, 또한 2차콘덴서(110)를 거친 MMA도 저장탱크(70)에 저장되기 전 유수분리기(42)를 거쳐 수분이 제거되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하는 성분 중 일부 액화가 되지 않은 기체는 1차콘덴서(30) 상부에 형성된 토출관을 통해 토출되어, 유수분리기(40)를 통과한 후, 중간탱크에 유입되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 용해로(10)는 원통형의 케이스(16) 내부에 셀(17)이 동심원상으로 설치되며, 상기 셀(17) 내부에 히터(11)와 스크레이퍼(12)가 설치되되, 상기 스크레이퍼(12)는 케이스(16) 중심에 위치하며 모터(12)에 의해 회전하는 회전축(13)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치되며, 상기 회전날개는 회전축(13)에 고정되는 아암(14)과, 상기 아암(14)에 회전가능하게 결합되는 마모편(15)의 두 개 부재로 이루어지며, 상기 마모편(15)은 상기 가열로 내부 벽면에 접촉하게 설치되며, 마모후 교체가 가능한 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 마모편(15)은 결합되는 아암(14)의 길이를 조정함으로써, 일부는 상기 셀(17) 내부 벽면에 직접 접촉하게 되며, 나머지는 셀(17) 내부 벽면에서 이격되어 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 회전축(13)에는 내통(18)이 동심원상으로 설치되어, 상기 내통(18)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 그리고 상기 건조로(20)는 상기 용해로(10)와 같은 구조이며, 단지 가열열원이 히터 대신에 경유나 가스 로 케이스 외부에서 가열하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 증류기(60)는 원통형 케이스(61) 내부에 셀(62)이 설치되고, 상기 셀(62)의 중심부에는 회전축(63)이 설치되며, 상기 회전축(63)에는 다수 개의 임펠러(64)가 설치되며, 유입관(65) 및 유출관(66)이 상

기 케이스(61)와 셸(62)에 형성되며, 증류기모터(67)가 케이스(61) 측면에 설치되며, 경유나 가스로 케이스 외부에서 가열하여 증류하는 것을 특징으로 한다.

- [0022] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본발명의 계통도, 도 2는 본발명의 용해로 정면도, 도 3은 본발명의 용해로 측면도, 도 4는 본발명의 증류기 정면도, 도 5는 본발명의 증류기 평면도이다.
- [0023] 본발명은 가열 및 증류하여 폐인조대리석으로부터 MMA를 회수하는 장치에 관한 것이다. 먼저 건조로(20)에 형성된 원료투입관을 통해 원료인 폐인조대리석이 투입된다. 그리고 상기 건조로(20)에서 건조된 원료는 원료배출관을 통해 배출되어 용해로(10)의 투입관으로 투입된다. 상기 용해로(10)에서 열분해 되어 기화된 원료는 용해로(10)의 가스도출관을 통해 배출되어, 냉각기인 1차콘덴서(30)를 통과한다.
- [0024] 상기 1차콘덴서(30)를 통과하며 액화된 MMA는 유수분리기(41)를 거치면서 미처 건조로에서 건조되지 못한 수분이 제거된 후, 중간저장탱크(80)를 거친 후 필터기(90)를 거치며 불순물이 제거된 후, 증류장치(60)를 거쳐 순도를 조정한 후, 다시 2차콘덴서(110)를 거쳐 저장탱크(70)에 저장되는 것이다.
- [0025] 또한, 상기 1차콘덴서(30)를 통과하는 성분 중 일부 액화가 되지 않은 기체는 1차콘덴서(30) 상부에 형성된 도출관을 통해 도출되어, 유수분리기(40)를 통과한 후, 중간탱크(50)에 유입되는 것이다.
- [0026] 또한, 상기 용해로(10)는 원통형의 케이스(16) 내부에 내부원통인 셸(17)이 동심원상으로 설치된다. 그리고 상기 셸(17) 내부에 히터(11)와 스크래이퍼(12)가 설치되며, 상기 스크래이퍼(12)는 케이스(16) 중심에 위치하며 모터(12)에 의해 회전하는 회전축(13)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치되며, 상기 회전날개는 회전축(13)에 고정되는 아암(14)과, 상기 아암(14)에 회전가능하게 결합되는 마모편(15)의 두 개 부재로 이루어진다.
- [0027] 상기 마모편(15)은 상기 용해로 내부 벽면에 접촉하게 설치되며, 마모후 교체가 가능한 것으로, 마모편은 아암에 핀으로 결합되어 있어서 아암이 회전축을 중심으로 회전하면 마모편의 끝단부가 용해로 내부 벽면에 설치된 셸(SHELL)과 접촉하여 셸에 붙어 있는 원재료 찌꺼기를 긁어내게 된다.
- [0028] 그리고 상기 마모편(15)은 결합되는 아암(14)의 길이를 조정함으로써, 일부는 상기 셸(17) 내부 벽면에 직접 접촉하게 되며, 나머지는 셸(17) 내부 벽면에서 이격되어 설치될 수 있다. 케이스와 셸은 스텐레스재질이고 아암과 마모편의 재질은 45C열처리강을 사용한다.
- [0029] 또한, 상기 회전축(13)에는 내통(18)이 동심원상으로 설치되어, 상기 내통(18)에 다수 개의 회전날개가 방사상으로 설치된다. 히터는 케이스 외부에도 설치될 수 있다.
- [0030] 그리고 건조로(20)는 상기 용해로(10)와 같은 구조이며, 단지 가열열원이 히터 대신에 경유나 가스로 케이스 외부에서 가열하는 것이다. 건조로의 재질은 45C 열처리강으로 제작한다.
- [0031] 그리고 본발명의 증류기(60)는 원통형 케이스(61) 내부에 셸(62)이 설치되고, 상기 셸(62)의 중심부에는 회전축(63)이 설치되며, 상기 회전축(63)에는 다수 개의 임펠러(64)가 설치되며, 유입관(65) 및 유출관(66)이 상기 케이스(61)와 셸(62)에 형성되며, 증류기모터(67)가 케이스(61) 측면에 설치되는 것이다. MMA를 증류기를 이용하여 순도를 조정하게 되며, 증류온도는 55~180℃이다.
- [0032] 한편, 본발명의 공정은 아래와 같다. 원자재저장단계는 입고된 원자재를 지하 저장탱크에 저장한다. 원자재 이송단계는 원자재를 콘베이어를 이용하여 저장탱크에서 건조로로 이송한다. 수분제거단계는 건조로로 이송된 원자재의 수분을 제거하는 것으로 가열온도는 100~250℃이다. 물증발온도가 100℃이며, 250℃보다 높으면 MMA가 열분해되기 쉬우므로, 100~250℃로 정한다.
- [0033] MMA추출단계는 수분제거된 원자재를 용해로로 이송후 MMA를 추출한다. 가열온도는 300~450℃이다. 300℃에서부터 열분해가 잘되며, 450℃를 넘어서면 MMA가 타버리기 쉬우므로 가열온도를 300~450℃로 정한다. 그리고 추출된 MMA를 1차저장탱크에 저장한다. 한편, 용해로에서 수분 및 MMA가 제거된 원자재 슬러지를 배출토록 한다.
- [0034] 불순물 제거단계는 1차 저장탱크에 저장된 MMA를 필터처리하여 불순물을 제거한다.
- [0035] 순도조정단계는 MMA를 증류기를 이용하여 순도를 조정한다. 증류온도는 55~180℃이다. 2차저장단계는 순도조정된 MMA를 저장탱크에 저장한다. 출고단계는 MMA를 탱크로리를 이용하여 출고한다.

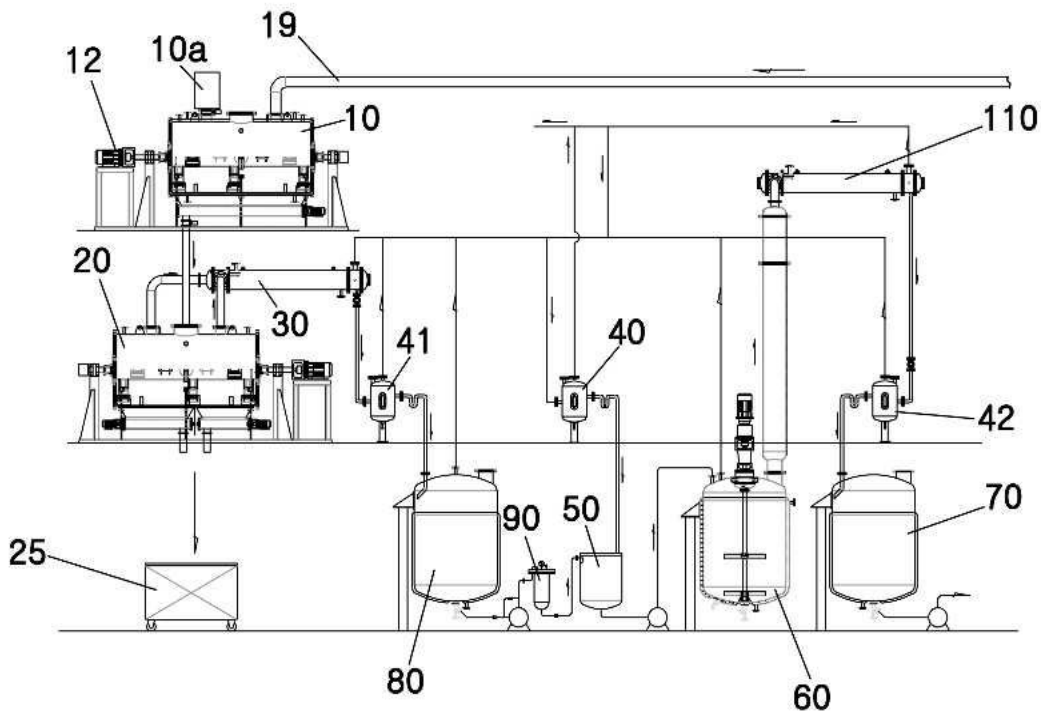
[0036] 따라서 본발명은 간단하면서도 저가의 장치를 설치하여 폐인조대리석으로부터 MMA를 효율적으로 회수할 수 있다.

부호의 설명

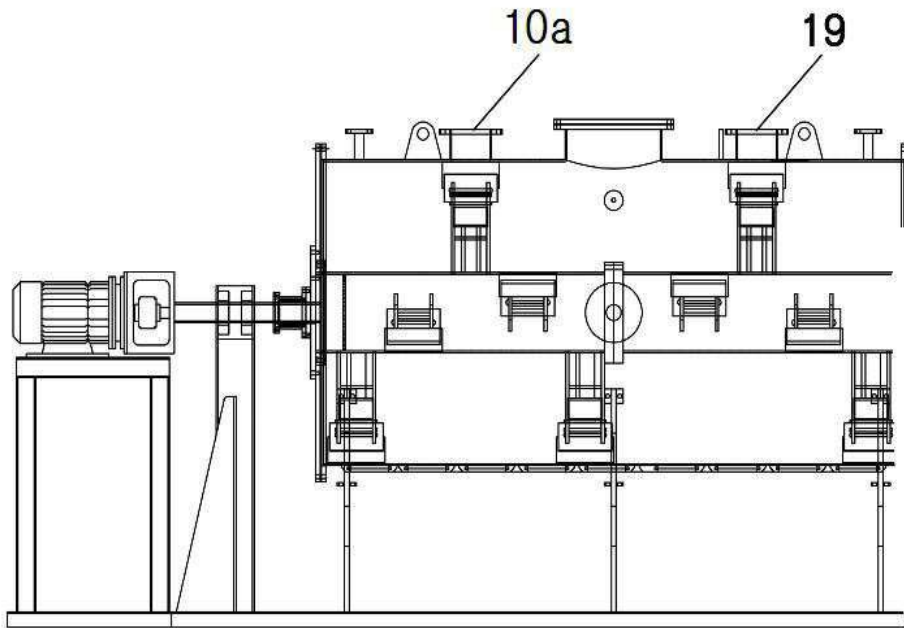
- | | | |
|--------|------------|--------------------|
| [0037] | 10 : 용해로 | 20 : 건조로 |
| | 30 : 1차콘덴서 | 40, 41, 42 : 유수분리기 |
| | 50 : 중간탱크 | 60 : 증류기 |
| | 70 : 저장탱크 | 80 : 중간저장탱크 |
| | 90 : 필터기 | 110 : 2차콘덴서 |
| | 16 : 케이스 | 17 : 셀 |
| | 11 : 히터 | 12 : 모터 |
| | 13 : 회전축 | 14 : 아암 |
| | 15 : 마모편 | 18 : 내통 |
| | 19 : 통기관 | 10a : 원료투입관 |
| | 25 : 슬러지 통 | 61 : 증류기 케이스 |
| | 62 : 증류기 셀 | 63 : 증류기회전축 |
| | 64 : 임펠러 | 65 : 유입관 |
| | 66 : 유출관 | 67 : 증류기모터 |

도면

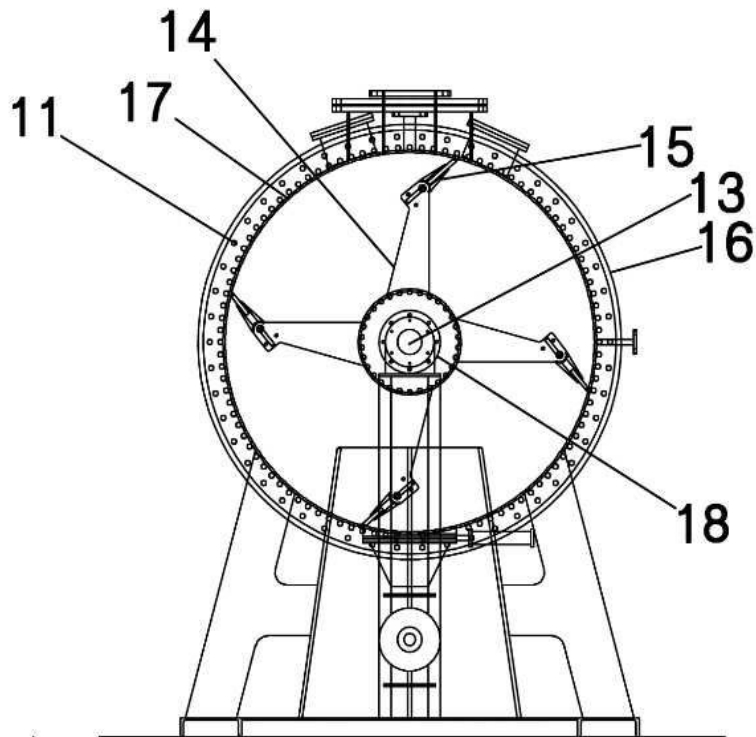
도면1



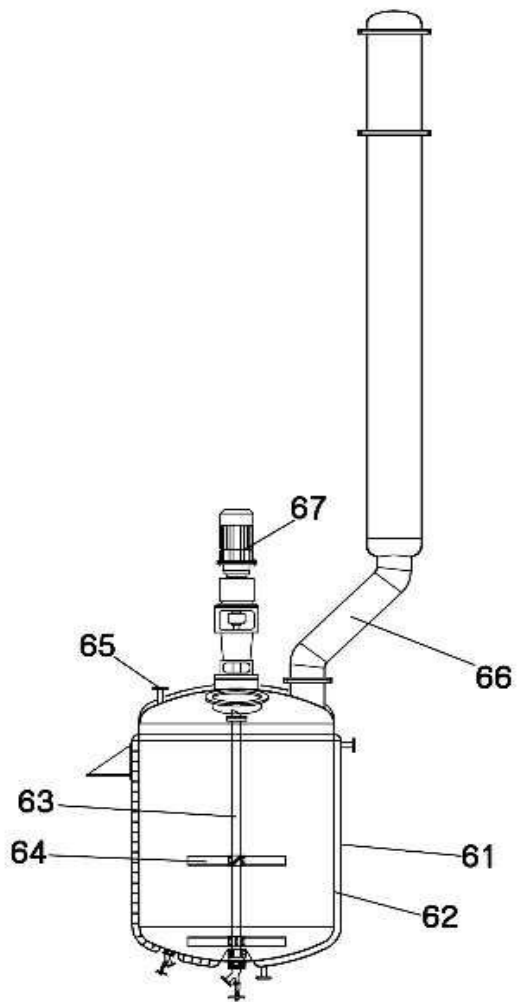
도면2



도면3



도면4



도면5

