



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0001447

(43) 공개일자 2016년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B09B 3/00 (2006.01) *B01F 7/16* (2006.01)

C04B 14/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0080002

(22) 출원일자 2014년06월27일

심사청구일자 2014년06월27일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)

(72) 발명자

신은철

서울특별시 구로구 연동로 287, C동 26호 (항동, 그린빌라)

유병현

충청북도 제천시 금성면 국사봉로19길 35

신희수

인천광역시 중구 도원로26번길 33-8, 1동 1008호 (도원동, 뉴월드아파트)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

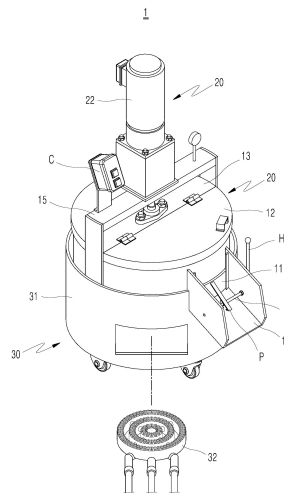
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **되메움재 제조장치**

(57) 요약

되메움재 제조장치가 개시된다. 본 발명의 되메움재 제조장치는, 내부에 교반공간이 형성된 하우징; 하우징의 교반공간 상에 설치되는 교반날개 및 교반날개에 회전력을 전달하는 모터를 포함하는 교반유닛; 및 하우징을 가열하는 가열유닛을 포함하고, 하우징의 교반공간에 모래와 재활용원료가 투입되면, 가열유닛과 교반유닛에 의해 가열되면서 교반되어 재활용원료의 표면에 균일두께의 모래코팅층이 형성되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 표면에 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 이 과정에서 최소한의 시간 및 에너지가 소모되어 생산비용이 절감되도록 이루어지는 되메움재 제조장치를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013-0088

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 인천대학교 산학협력단

연구사업명 건설기술혁신사업

연구과제명 상수도관 동파방지를 위한 설계 및 시공기준 개선안 수립연구

기 여 율 1/1

주관기관 인천대학교 산학협력단

연구기간 2011.07.20 ~ 2014.05.19

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 교반공간이 형성된 하우징;

상기 하우징의 교반공간 상에 설치되는 교반날개 및 상기 교반날개에 회전력을 전달하는 모터를 포함하는 교반 유닛; 및

상기 하우징을 가열하는 가열유닛을 포함하고,

상기 하우징의 교반공간에 모래와 재활용원료가 투입되면, 상기 가열유닛과 상기 교반유닛에 의해 가열되면서 교반되어 재활용원료의 표면에 균일두께의 모래코팅층이 형성되는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징의 하단부에는 배출구가 개폐가능하게 형성되고,

상기 배출구에는 재활용원료와 모래의 배출경로를 안내하는 경사배출로가 형성되는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 경사배출로에 설치되고, 가열된 재활용원료와 모래를 배출경로 상에서 냉각시키는 냉각유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 냉각유닛은, 냉각플레이트 및 냉매공급기를 포함하고,

상기 경사배출로는, 상기 배출구에서 연장되는 제1 배출로, 상기 냉각플레이트가 저면에 결합되는 제2 배출로 및 상기 제1 배출로와 제2 배출로를 연결하는 단열배출로를 포함하는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하우징의 상단부에는 고정덮개 및 개폐덮개가 형성되고,

상기 모터와 교반날개는 상기 고정덮개를 관통하는 회전축에 의해 결합되고,

상기 고정덮개에는 가스배출구가 형성되는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 되메움재 제조장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 재활용원료를 모래와 함께 가열하면서 교반하여 재활용원료의 표면에 모래코팅층을 형성하도록 이루어지는 되메움재 제조장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

되메우기(back filling)란 지하 구조물의 주위 등 여분으로 판 부분에 토사를 메워서 원상으로 복귀하는 것으로, 일반적으로 터파기 흙, 모래, 잡석, 자갈 및 콘크리트가 사용되며, 최근에 들어 정부는 자원보전 및 환

경오염방지를 목적으로 건설폐기물 또는 폐합성수지를 되메움재로 재활용하여 사용하는 것을 권장하고 있다.

[0003] 이와 관련하여 대한민국 등록특허공보 제247735호에는 폐합성수지재를 이용한 건설골재 및 그의 제조방법이 개시되어 있으며, 등록특허공보 제247735호는 페비닐과 페플라스틱류를 포함하는 폐합성수지재를 150~250℃의 온도에서 겔상태로 용융시킨 후, 흙, 슬래그 분말, 슬릿지, 화력발전소 발생석탄재, 폐콘크리트 가루, 페타이어 조각편중 어느 하나를 혼합시켜 소정크기로 인발하여 인공경량골재편을 제조하되, 상기 인공경량골재편의 부착강도 및 내부마찰각을 증가시키기 위하여 그의 표면에 흠집을 형성시켜 제조하는 것을 특징으로 한다.

[0004] 등록특허공보 제247735호는 페비닐이나 페플라스틱류의 합성수지재를 녹인후 산업폐자재의 분말을 혼합하여 고강도, 부착강도 및 내부마찰각이 큰 인공경량골재로 제조하므로써 교대, 옹벽, 축대나 제방의 뒷채움재로 활용이 가능하고, 또한 흙과 섞어 투수 촉진재로 사용하므로써 뒷채움재의 내부마찰각이 커져서 토압의 감소 및 배수효과를 크게 하며, 장마철이나 봄철 융해기에 구조물의 붕괴를 신뢰성있게 방지하여 안정성을 증대시킬 뿐만 아니라, 동상방지층으로서 활용하여 콘크리트두께층을 줄일 수 있는 이점이 있다.

[0005] 그러나, 등록특허공보 제247735호를 포함하는 종래의 제조장치는 폐합성수지재를 150~250℃의 온도에서 겔 상태로 용융시킨 후, 흙, 슬래그 분말, 슬릿지, 화력발전소 발생석탄재, 폐콘크리트 가루, 페타이어 조각편 등을 혼합시켜 소정크기로 인발하여 제조함에 따라, 폐합성수지를 용융시키는 장치가 필요하고 용융하는 과정에서 많은 에너지와 시간이 소요되어 폐합성수지를 재활용하더라도 생산시간 및 생산비용이 과다하게 지출되어 실제로 사용되지 않는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) (0001) 대한민국 등록특허공보 제247735호 (등록일:1999.12.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 표면에 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 이 과정에서 최소한의 시간 및 에너지가 소모되어 생산비용이 절감되도록 이루어지는 되메움재 제조장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 내부에 교반공간이 형성된 하우징; 상기 하우징의 교반공간 상에 설치되는 교반날개 및 상기 교반날개에 회전력을 전달하는 모터를 포함하는 교반유닛; 및 상기 하우징을 가열하는 가열유닛을 포함하고, 상기 하우징의 교반공간에 모래와 재활용원료가 투입되면, 상기 가열유닛과 상기 교반유닛에 의해 가열되면서 교반되어 재활용원료의 표면에 균일두께의 모래코팅층이 형성되는 것을 특징으로 하는 되메움재 제조장치에 의하여 달성된다.

[0009] 상기 하우징의 하단부에는 배출구가 개폐가능하게 형성되고, 상기 배출구에는 재활용원료와 모래의 배출경로를 안내하는 경사배출로가 형성될 수 있다.

[0010] 상기 경사배출로에 설치되고, 가열된 재활용원료와 모래를 배출경로 상에서 냉각시키는 냉각유닛을 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 냉각유닛은, 냉각플레이트 및 냉매공급기를 포함하고, 상기 경사배출로는, 상기 배출구에서 연장되는 제1 배출로, 상기 냉각플레이트가 저면에 결합되는 제2 배출로 및 상기 제1 배출로와 제2 배출로를 연결하는 단열배출로를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 하우징의 상단부에는 고정덮개 및 개폐덮개가 형성되고, 상기 모터와 교반날개는 상기 고정덮개를 관통하는 회전축에 의해 결합되고, 상기 고정덮개에는 가스배출구가 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의하면, 내부에 교반공간이 형성된 하우징; 하우징의 교반공간 상에 설치되는 교반날개 및 교반날개

에 회전력을 전달하는 모터를 포함하는 교반유닛; 및 하우징을 가열하는 가열유닛을 포함하고, 하우징의 교반공간에 모래와 재활용원료가 투입되면, 가열유닛과 교반유닛에 의해 가열되면서 교반되어 재활용원료의 표면에 균일두께의 모래코팅층이 형성됨에 따라, 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 표면에 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 이 과정에서 최소한의 시간 및 에너지가 소모되어 생산비용이 절감되도록 이루어지는 되메움재 제조장치를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 되메움재 제조장치의 사시도.

도 3은 도 1의 되메움재 제조장치의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0016] 본 발명의 되메움재 제조장치는, 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 표면에 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 이 과정에서 최소한의 시간 및 에너지가 소모되어 생산비용이 절감되도록 이루어진다.

[0017] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 되메움재 제조장치의 사시도, 도 3은 도 1의 되메움재 제조장치의 단면도.

[0018] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 되메움재 제조장치(1)는, 재활용원료를 모래와 함께 가열하면서 교반하여 재활용원료의 표면에 모래코팅층을 형성하는 장치로서, 하우징(1), 교반유닛(20), 가열유닛(30) 및 냉각유닛(40)을 포함하여 구성된다. 재활용원료는 다양한 재질 및 크기로 이루어질 수 있으나 아래에서는 폐합성수지 조각으로 설명하기로 한다.

[0019] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 하우징(1)은 내부에 교반공간(10a)을 형성하는 구성으로서, 원통형으로 형성된다. 하우징(1)은 밑면이 가열유닛(30)에 의해 가열된다. 하우징(1)은 가열유닛(30)의 열에너지에 의해 변형되지 않도록 철재 등 금속재질로 이루어진다.

[0020] 하우징(1)의 상단부에는 폐합성수지 조각 및 모래가 공급되는 개구부가 형성된다. 하우징(1)의 상단부는 개구부가 개방되거나 폐쇄되도록 덮개(12, 13)가 형성된다.

[0021] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 하우징(1)의 측면 하단부에는, 교반되어 표면에 모래코팅층이 형성된 폐합성수지 조각 및 모래가 배출되는 배출구(11)가 형성된다. 배출구(11)는 신속한 개방 및 폐쇄가 가능하도록 상하방향의 여닫이 방식으로 형성되는 것이 바람직하며, 회전손잡이(H)에 의해 회전되는 캠축(A)이 배출구(11)의 연장부(P)를 상방으로 올리거나 내림으로써 배출구(11)의 개폐가 이루어진다.

[0022] 배출구(11)에는 폐합성수지 조각과 모래의 배출경로를 안내하는 경사배출로(14)가 형성된다. 배출구(11) 개방시 폐합성수지 조각과 모래는 중력에 의해 경사배출로(14)를 따라 미끄러져 이동하여 이동컨테이너(미도시)로 낙하된다. 도시되지는 않았으나, 이동컨테이너에 수집된 폐합성수지 조각과 모래는 모래코팅층으로 사용되지 않은 모래의 분리공정으로 이동된다.

[0023] 가열유닛(30)에 의해 가열된 폐합성수지 조각 및 모래는 고온으로서, 차후 공정의 원활한 실시를 위해 상온으로 냉각되어야 한다. 본 발명의 되메움재 제조장치(1)는 경사배출로(14)에 가열된 폐합성수지 조각과 모래가 빠르게 냉각되도록 냉각유닛(40)이 형성된다. 냉각유닛(40)은 냉각플레이트(41)와 냉매공급기(미도시)를 포함하여 구성된다.

[0024] 냉각플레이트(41)는 내부에 냉매가 흐르는 금속플레이트로 형성되며, 경사배출로(14)의 저면과 넓은 접촉면을 형성하며 밀착하여 경사배출로(14)의 저면을 통해 가열된 폐합성수지 조각 및 모래의 열에너지를 신속하게 흡수하게 된다. 냉각플레이트(41)는 열전도도가 높은 알루미늄 플레이트로 이루어지는 것이 바람직하며, 이외에도 다양한 재질로 형성되거나 각종 냉매를 사용할 수 있음은 물론이다.

[0025] 도 3에 도시된 바와 같이, 경사배출로(14)는 가열된 폐합성수지 조각 및 모래를 신속하게 냉각시킬 수 있도록 제1 배출로(14a), 제2 배출로(14b) 및 단열배출로(14c)를 포함하여 구성된다.

- [0026] 제1 배출로(14a)는 하우징(1)과 직접 결합되어 가열유닛(30)의 열이 직접 전도되는 구간으로서, 열이 공랭을 통해서만 방출된다. 제1 배출로(14a)는 냉각속도가 느린 구간으로 비교적 짧은 구간을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0027] 제2 배출로(14b)는 저면에 냉각플레이트(41)가 결합되는 구간으로서, 냉각플레이트(41)를 통해 열이 신속하게 방출된다.
- [0028] 제1 배출로(14a)와 제2 배출로(14b) 사이에는 단열배출로(14c)가 형성된다. 단열배출로(14c)는 열전도도가 낮은 재료로 형성되어 제1 배출로(14a)의 열이 제2 배출로(14b)로 전도되는 것을 차단하게 된다.
- [0029] 제1 배출로(14a)와 단열배출로(14c)는 냉각속도가 느리므로 제2 배출로(14b)보다 짧은 구간으로 형성되는 것이 바람직하며, 제2 배출로(14b)는 가열된 폐합성수지 조각 및 모래와 긴 접촉면적을 형성하도록 긴 구간으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0030] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 교반유닛(20)은 폐합성수지 조각과 모래를 교반공간(10a) 내에서 일정한 속도로 교반하기 위한 구성으로서, 모터(22) 및 교반날개(21)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 모터(22)는 교반날개(21)에 회전력을 전달하는 구성으로서, 하우징(1)의 상측에 설치된다. 하우징(1)에는 모터(22)가 고정되는 고정브라켓(15)이 형성된다. 바람직하게는, 고정브라켓(15)은 'ㄷ'자 형태로 형성되어, 중간부는 하우징(1)의 상단에서 일정간격 이격되고 양단부는 하우징(1) 또는 가열유닛(30)의 측면에 결합된다.
- [0032] 모터(22)는 회전축(22a)이 수직하게 교반공간(10a)을 향하도록 고정브라켓(15)의 중간부에 결합된다. 고정브라켓(15)에는 모터(22)의 동작을 제어하는 컨트롤러(C)가 설치된다.
- [0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 교반날개(21)는 교반공간(10a)에 투입된 폐합성수지 조각과 모래를 교반하는 구성으로서, 교반공간(10a) 상에서 모터(22)의 회전축(22a)과 결합되어 회전하게 된다.
- [0034] 모터(22)의 회전축(22a)은 교반공간(10a)의 하측까지 연장되며, 회전축(22a)의 단부에는 교반날개(21)가 결합된다. 교반날개(21)는 회전축(22a)을 중심으로 2 이상으로 구비되며, 모터(22)의 회전력에 의해 회전하여 모래와 폐합성수지 조각을 교반하게 된다.
- [0035] 모터(22)의 회전축(22a)은 덮개에 형성된 홀을 통해 교반날개(21)와 결합된다. 덮개(12,13)는 관통홀이 형성되고 닫힌 상태를 유지하는 고정덮개(13) 및 개폐가능한 개폐덮개(12)를 포함하여 구성된다. 개폐덮개(12)는 고정덮개(13)와 경첩으로 연결되며 손잡이가 형성된다.
- [0036] 고정덮개(13)에는 배기덕트(미도시)와 연결되는 가스배출구(13a)가 형성된다.
- [0037] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 가열유닛(30)은 하우징(1)의 하부를 가열하는 구성으로서, 지지몸체(31) 및 가열기(32)를 포함하여 구성된다.
- [0038] 바람직하게는, 지지몸체(31)는 하우징(1)의 반경보다 큰 원통형으로 형성되어 하우징(1)의 하측에서 하우징(1)을 지지하게 된다. 도시되지는 않았으나, 지지몸체(31)는 상단부에 하우징(1)의 가장자리가 안착되는 안착부(미도시)가 형성되고, 안착부의 하측에는 가열기(32)가 설치되는 설치공간(미도시)이 형성된다. 지지몸체(31)의 하단에는 캐스터가 설치된다.
- [0039] 가열기(32)는 설치공간에 구비되어 하우징(1)의 밑면을 가열하게 된다. 가열기(32)는 가스, 석유, 석탄 또는 전기 등의 에너지원에 의해 열을 발생시키는 공지된 기술의 다양한 적용이 가능하다.
- [0040] 상술한 바와 같은 구성에 의해, 하우징(1)의 교반공간(10a)에 투입되는 모래와 폐합성수지 조각은 가열유닛(30)과 교반유닛(20)에 의해 동시에 가열되면서 교반되어 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 폐합성수지 조각의 표면에 균일두께의 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 모래코팅층의 형성이 충분히 이루어지면 배출구(11)의 개방에 의해 경사배출로(14)를 따라 수집되어 분리공정으로 신속하게 이동하게 된다.
- [0041] 가열된 폐합성수지 조각과 모래는 경사배출로(14)를 따라 미끄러지는 동안 단열배출로(14c)에 의해 제1 배출로(14a)와 열전도가 차단된 제2 배출로(14b)를 지나면서 빠르게 냉각되며, 이에 따라 다음 공정을 빠르게 수행할 수 있으므로 생산시간의 단축 및 이에 따른 생산비가 절감되는 이점이 있다.
- [0042] 본 발명에 의하면, 내부에 교반공간(10a)이 형성된 하우징(1); 하우징(1)의 교반공간(10a) 상에 설치되는 교반날개(21) 및 교반날개(21)에 회전력을 전달하는 모터(22)를 포함하는 교반유닛(20); 및 하우징(1)을 가열하는

가열유닛(30)을 포함하고, 하우징(1)의 교반공간(10a)에 모래와 재활용원료가 투입되면, 가열유닛(30)과 교반유닛(20)에 의해 가열되면서 교반되어 재활용원료의 표면에 균일두께의 모래코팅층이 형성됨에 따라, 폐합성수지를 압출 용융시키지 않고도 표면에 모래코팅층을 형성할 수 있으며, 이 과정에서 최소한의 시간 및 에너지가 소모되어 생산비용이 절감되도록 이루어지는 되메움재 제조장치(1)를 제공할 수 있게 된다.

[0043]

앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

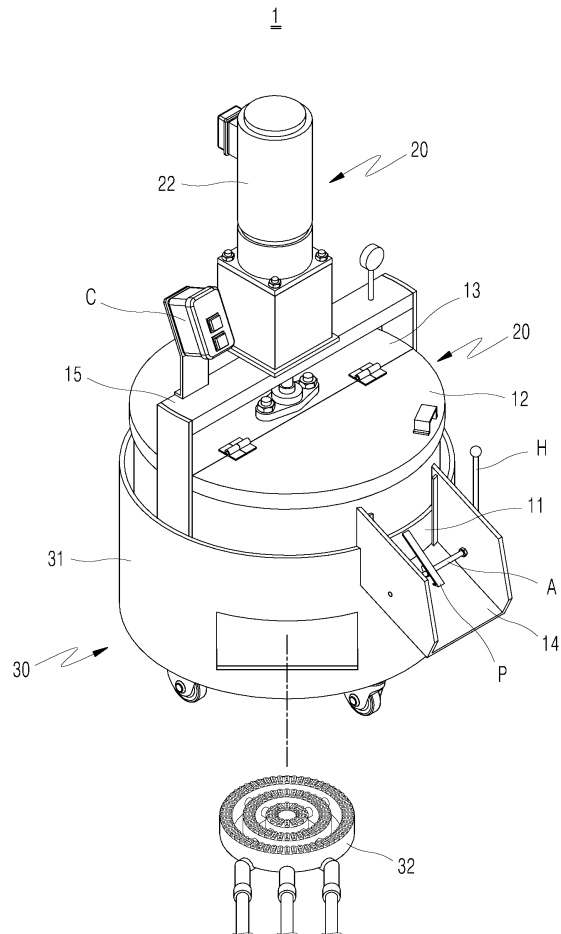
부호의 설명

[0044]

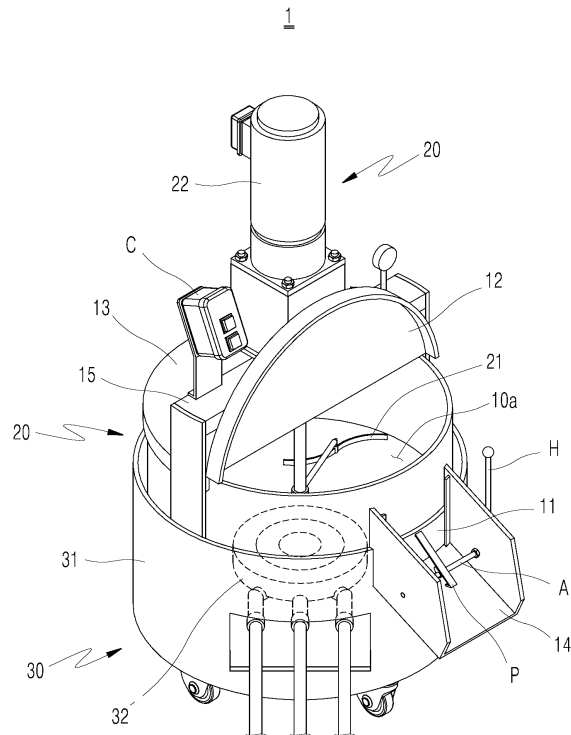
1 : 되메움재 제조장치 10 : 하우징
 20 : 교반유닛 30 : 가열유닛
 40 : 냉각유닛 21 : 교반날개
 10a : 교반공간 22 : 모터
 11 : 배출구 22a : 회전축
 12 : 개폐덮개 31 : 지지몸체
 13 : 고정덮개 32 : 가열기
 13a : 가스배출구 41 : 냉각플레이트
 14 : 경사배출로
 14a : 제1 배출로
 14b : 제2 배출로
 14c : 단열배출로
 15 : 고정브라켓

도면

도면1



도면2



도면3

