



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년06월17일  
 (11) 등록번호 10-1989782  
 (24) 등록일자 2019년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29B 17/04* (2006.01) *B65G 37/00* (2014.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B29B 17/04* (2013.01)  
*B65G 37/00* (2018.08)  
 (21) 출원번호 10-2016-0164080  
 (22) 출원일자 2016년12월05일  
 심사청구일자 2016년12월05일  
 (65) 공개번호 10-2018-0064011  
 (43) 공개일자 2018년06월14일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020080077449 A\*  
 JP11216727 A\*  
 KR1020010039695 A  
 KR1020070087437 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 이서영  
 인천광역시 서구 원창로229번길 38 2층 (가정동)  
 이지성  
 인천광역시 서구 원창로229번길 38 2층 (가정동)  
 (72) 발명자  
 이서영  
 인천광역시 서구 원창로229번길 38 2층 (가정동)  
 이지성  
 인천광역시 서구 원창로229번길 38 2층 (가정동)  
 (74) 대리인  
 이원기

전체 청구항 수 : 총 12 항

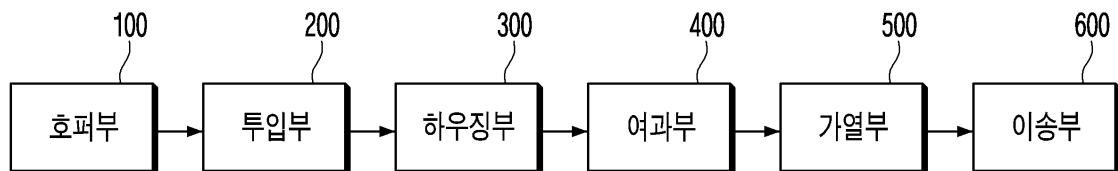
심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 **폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법**

**(57) 요약**

폐합성수지의 부피를 감소시키기 위해, 폐합성수지를 용해(融解)시킨 후에 고형화처리 시키는 폐합성수지 용해장치가 개시된다. 본 폐합성수지 용해장치는 폐합성수지가 투입 및 배출되기 위한 투입구와 배출구가 형성되는 하우징부; 상기 폐합성수지가 상기 투입구를 통해 상기 하우징부의 내측으로 투입되도록 하기 위한 제1 컨베이어가 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



마련되는 투입부; 상기 하우징부의 내측에 마련되되, 열선이 구비된 전열(電熱)부가 마련되고, 상기 전열부의 복사열을 기반으로 상기 투입된 폐합성수지가 용해(融解)되도록 하는 가열부; 및 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구를 통해 배출되면, 상기 배출된 폐합성수지가 외부로 이송되도록 하기 위한 제2 컨베이어가 마련되는 이송부;를 포함한다. 이에 의해, 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법은 폐합성수지가 복사열을 통해 용해되도록 하여 폐합성수지의 부피를 감소시켜 폐합성수지의 처리 비용이 절감되도록 할 수 있다. 그리고 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법은 폐합성수지의 부피를 감소시킨 후에 폐합성수지를 고형화 처리시킴으로써, 고형화 처리 속도의 증가와 고형화 연료의 생산성을 증가시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B29B 2017/0436* (2013.01)

*B29B 2017/0496* (2013.01)

*B65G 2201/04* (2013.01)

*B65G 2207/14* (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

폐합성수지가 투입 및 배출되기 위한 투입구와 배출구가 형성되는 하우징부;

상기 폐합성수지가 상기 투입구를 통해 상기 하우징부의 내측으로 투입되도록 하기 위한 제1 컨베이어가 마련되는 투입부;

상기 하우징부의 내측에 마련되되, 열선이 구비된 전열(電熱)부가 마련되고, 상기 전열부의 복사열을 기반으로 상기 투입된 폐합성수지가 용해(融解)되도록 하는 가열부; 및

상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구를 통해 배출되면, 상기 배출된 폐합성수지가 외부로 이송되도록 하기 위한 제2 컨베이어가 마련되는 이송부;를 포함하고,

상기 투입부는,

상기 제1 컨베이어가 상기 투입구에 인입되되, 상기 폐합성수지가 투입되는 방향으로 상기 하우징부에 형성된 관통구를 관통하고, 상기 제1 컨베이어의 벨트에 전체적으로 다수의 홀이 형성됨으로써, 상기 폐합성수지가 상기 하우징부의 내측에 위치되는 경우, 상기 폐합성수지가 상기 복사열에 의해 용해되면, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구로 유동되도록 하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 하우징부의 내측에 마련되되, 상기 투입된 폐합성수지가 수용되는 수용공간 및 상기 수용된 폐합성수지가 용해되면, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구로 유동되도록 하기 위한 다수의 홀이 외주면에 형성되는 여과부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 이송부는,

상기 용해된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어에 용착(融着)되는 것을 방지하도록, 상기 제2 컨베이어의 회전운동에 의해 처짐이 발생하는 상기 제2 컨베이어의 벨트의 일부를 냉각수에 침수시킴으로써, 상기 침수된 제2 컨베이어의 벨트의 일부가 냉각되도록 하는 냉각부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 이송부는,

상기 배출된 폐합성수지가 고착(固着)화 되면, 상기 고착화된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어를 통해 상기 외부로 이송되도록 하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 이송부는,

상기 용해된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어에 용착(融着)되는 것을 방지하도록, 상기 제2 컨베이어의 내부 공간에 냉각수가 유입되고, 상기 내부 공간에 상기 냉각수를 순회(巡廻)시키기 위한 흐름 경로가 형성되는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 이송부는,

상기 배출된 폐합성수지가 축적되는 상기 제2 컨베이어의 벨트 중 상측의 제2 컨베이어의 벨트가 냉각되도록, 상기 흐름 경로가 상기 제2 컨베이어의 내부 공간의 상측에 밀착되게 형성되는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 가열부는,

상기 전열부에서 발생하는 열의 온도가 기설정된 온도에 도달할 때까지, 상기 열선을 발열시키기 위한 전원을 상기 전열부에 공급하는 전원 공급부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 폐합성수지는,

상기 복사열에 의해 용해되는 용해점이 서로 다른 비닐류, 스티로폼류 중 적어도 하나의 종류인 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 폐합성수지가 상기 투입구에 투입되는지 여부를 감지하여 감지신호를 생성하는 감지부; 및

상기 감지신호를 기반으로 상기 제1 컨베이어의 회전운동이 서행(徐行) 또는 상기 폐합성수지가 용해되어 상기 제1 컨베이어의 벨트에 형성된 다수의 홀을 통해 상기 배출구로 유동될 때까지 정지되도록 하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 감지부는,

상기 폐합성수지가 투입되는 경로에 마련되되, 레이저광을 발광하는 제1 감지기; 및

상기 폐합성수지가 투입되는 경로에 마련되되, 상기 제1 감지기로부터 발광되는 레이저광을 수광하는 제2 감지기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 감지기가 상기 제1 감지기로부터 상기 레이저광이 수광되지 않는 경우, 상기 폐합성수지가 상기 투입구에 투입된 것으로 판단하고, 상기 제1 컨베이어의 회전운동이 서행(徐行) 또는 상기 폐합성수지가 용해되어 상기 제1 컨베이어의 벨트에 형성된 다수의 홀을 통해 상기 배출구로 유동될 때까지 정지되도록 하는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해장치.

**청구항 13**

폐합성수지가, 투입부에 마련되는 제1 컨베이어에 의해 투입구가 마련된 하우징부의 내측으로 투입되는 단계;

상기 하우징부의 내측으로 투입된 폐합성수지가, 가열부에 마련되고 열선이 구비되는 전열부의 복사열에 의해 용해되는 단계;

상기 용해된 폐합성수지가, 상기 제1 컨베이어의 벨트에 전체적으로 형성되는 다수의 홈에 의해 상기 하우징부에 마련되는 배출구로 유동되어, 상기 배출구를 통해 배출되는 단계; 및

상기 폐합성수지가 상기 배출구를 통해 배출되면, 상기 배출된 폐합성수지가, 이송부에 마련되는 제2 컨베이어에 의해 외부로 이송되는 단계를 포함하고,

상기 폐합성수지가 투입되는 단계는,

상기 제1 컨베이어가, 상기 하우징부에 상기 폐합성수지가 투입되는 방향으로 형성된 관통구를 관통하여 상기 투입구에 인입됨으로써, 상기 폐합성수지가, 상기 하우징부의 내측으로 투입되는 것을 특징으로 하는 폐합성수지 용해방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법에 관한 것으로, 폐합성수지의 부피를 감소시키기 위해, 폐합성수지를 용해(融解)시킨 후에 고형화처리 시키는 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 플라스틱으로 통칭되는 합성수지는 가볍고 가공이 용이하며 쉽게 변질되거나 부패하지 않는 특성 등으로 인하여 산업용 및 생활용품 등의 기초 소재로 광범위하게 사용되고 있다. 이에 따라 합성수지 제품의 사용량은 산업발전의 가속화로 인해 급격하게 늘어나 그 폐기량도 지속적으로 증가하고 있다. 이와 같은 폐합성수지의 처리는 주로 매립이나 소각 및 재활용을 위한 재생방법 등에 의해 이루어지고 있는 상황이다.

[0003] 그러나 합성수지 제품은 폐기 후 수십 년 동안 분해되지 않을 뿐만 아니라, 부피가 커서 취급이 불편한 단점 등으로 인하여 매립시에는 매립장소의 선정 등과 같은 많은 제약이 따르게 된다. 그리고 소각시에는 완전연소가 어려워 유독가스를 발생시키므로 대기오염에 대한 환경규제 등과 같은 제약이 따르며, 소각장치의 시설 투자비가 많이 소요되는 문제점이 있다. 또한, 소각 후에도 중금속의 잔재가 남기 때문에 2차적인 환경오염의 발생을 야기하는 문제점이 있다.

[0004] 이를 통해, 최근에 들어서 폐합성수지의 적절한 처리대책이 사회적인 문제와 관심사로 대두 되고 있으며, 그 해결책으로서 폐합성수지의 재활용을 위한 재생처리가 가장 효과적이고 효율적인 폐합성수지 처리방법으로 제시되고 있다. 이와 같은 폐합성수지의 재활용을 위한 재생처리 방법은 자원의 재활용과 환경오염 방지 측면에서 실용화에 대한 연구 개발과 상용화의 추진이 활발하게 진행되고 있다.

[0005] 이와 관련된 대한민국등록특허 '제10-1091214호, 폐합성수지의 재활용을 위한 재활용 장치'는 폐합성수지의 손실을 최소화 하기 위해 폐합성수지를 압축 및 파쇄시켜 재활용한다고 개시되어 있다.

[0006] 그러나, 상기 선행문헌의 재활용장치는 압축 및 파쇄를 통해서만 폐합성수지의 부피를 감소시키기 때문에, 폐합성수지의 부피를 감소시키는 효율이 떨어지며, 이에 폐합성수지의 처리 비용을 절감시키기 어려울 뿐만 아니라, 폐합성수지를 재활용하기 위한 공정 중에 폐합성수지의 유해성분이 주변으로 이동될 수 있는 문제점이 존재한다.

[0007] 따라서, 폐합성수지의 부피를 감소시켜 폐합성수지의 처리 비용을 절감시키고, 폐합성수지의 유해성분이 주변으로 이동되는 것을 방지하기 위한 폐합성수지를 재활용할 수 있는 장치의 연구 개발이 필요할 것으로 예상된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0008] (특허문헌 0001) 선행문헌 0001 '제10-1091214호, 폐합성수지의 재활용을 위한 재활용 장치'

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 폐합성수지가 복사열을 통해 용해되도록 하여 폐합성수지의 부피를 감소시킴으로써, 폐합성수지의 처리 비용이 절감되도록 하는 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법을 제공함에 있다.
- [0010] 그리고 본 발명의 다른 목적은 폐합성수지의 부피를 감소시킨 후에 폐합성수지의 유해성분이 주변으로 이동되는 것을 방지하기 위해 폐합성수지를 고형화 처리시킴으로써, 고형화 처리 속도의 증가 및 고형화 연료의 생산성이 향상되도록 하는 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치는, 폐합성수지가 투입 및 배출되기 위한 투입구와 배출구가 형성되는 하우징부; 상기 폐합성수지가 상기 투입구를 통해 상기 하우징부의 내측으로 투입되도록 하기 위한 제1 컨베이어가 마련되는 투입부; 상기 하우징부의 내측에 마련되며, 열선이 구비된 전열(電熱)부가 마련되고, 상기 전열부의 복사열을 기반으로 상기 투입된 폐합성수지가 용해(融解)되도록 하는 가열부; 및 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구를 통해 배출되면, 상기 배출된 폐합성수지가 외부로 이송되도록 하기 위한 제2 컨베이어가 마련되는 이송부;를 포함한다.
- [0012] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치는, 상기 하우징부의 내측에 마련되며, 상기 투입된 폐합성수지가 수용되는 수용공간 및 상기 수용된 폐합성수지가 용해되면, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구로 유동되도록 하기 위한 다수의 홀이 외주면에 형성되는 여과부;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 이송부는, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어에 용착(融着)되는 것을 방지하도록, 상기 제2 컨베이어의 회전운동에 의해 처짐이 발생하는 상기 제2 컨베이어의 벨트의 일부를 냉각수에 침수시킴으로써, 상기 침수된 제2 컨베이어의 벨트의 일부가 냉각되도록 하는 냉각부;를 포함할 수 있다.
- [0014] 그리고 상기 이송부는, 상기 배출된 폐합성수지가 고착(固着)화 되면, 상기 고착화된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어를 통해 상기 외부로 이송되도록 할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 이송부는, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 제2 컨베이어에 용착(融着)되는 것을 방지하도록, 상기 제2 컨베이어의 내부 공간에 냉각수가 유입되고, 상기 내부 공간에 상기 냉각수를 순회(巡廻)시키기 위한 흐름 경로가 형성될 수 있다.
- [0016] 그리고 상기 이송부는, 상기 배출된 폐합성수지가 축적되는 상기 제2 컨베이어의 벨트 중 상측의 제2 컨베이어의 벨트가 냉각되도록, 상기 흐름 경로가 상기 제2 컨베이어의 내부 공간의 상측에 밀착되게 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 가열부는, 상기 전열부에서 발생하는 열의 온도가 기설정된 온도에 도달할 때까지, 상기 열선을 발열시키기 위한 전원을 상기 전열부에 공급하는 전원 공급부;를 포함할 수 있다.
- [0018] 그리고 상기 폐합성수지는, 상기 복사열에 의해 용해되는 용해점이 서로 다른 비닐류, 스티로폼류 중 적어도 하나의 종류일 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 투입부는, 상기 제1 컨베이어가 상기 투입구에 인입되며, 상기 폐합성수지가 투입되는 방향으로 상기 하우징부에 형성된 관통구를 관통하고, 상기 제1 컨베이어의 벨트에 전체적으로 다수의 홀이 형성됨으로써, 상기 폐합성수지가 상기 하우징부의 내측에 위치되는 경우, 상기 폐합성수지가 상기 복사열에 의해 용해되면, 상기 용해된 폐합성수지가 상기 배출구로 유동되도록 할 수 있다.
- [0020] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치는, 상기 폐합성수지가 상기 투입구에 투입되는지 여부를 감지하여 감지신호를 생성하는 감지부; 및 상기 감지신호를 기반으로 상기 제1 컨베이어의 회전운동이 서행(徐行) 또는 상기 폐합성수지가 용해되어 상기 제1 컨베이어의 벨트에 형성된 다수의 홀을 통해 상기 배출구로 유동될 때까지 정지되도록 하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 감지부는, 상기 폐합성수지가 투입되는 경로에 마련되되, 레이저광을 발광하는 제1 감지기; 및 상기 폐합성수지가 투입되는 경로에 마련되되, 상기 제1 감지기로부터 발광되는 레이저광을 수광하는 제2 감지기;를 포함할 수 있다.

[0022] 그리고 상기 제어부는, 상기 제2 감지기가 상기 제1 감지기로부터 상기 레이저광이 수광되지 않는 경우, 상기 폐합성수지가 상기 투입구에 투입된 것으로 판단하고, 상기 제1 컨베이어의 회전운동이 서행(徐行) 또는 상기 폐합성수지가 용해되어 상기 제1 컨베이어의 벨트에 형성된 다수의 홀을 통해 상기 배출구로 유동될 때까지 정지되도록 할 수 있다.

[0023] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해방법은, 투입부가 제1 컨베이어를 통해 하우징부에 상기 폐합성수지의 투입을 위해 형성된 투입구로 폐합성수지를 상기 하우징부를 내측으로 투입시키는 단계; 가열부가 열선이 구비된 전열부의 복사열을 통해 상기 하우징부의 내측으로 투입된 폐합성수지를 용해시키는 단계; 및 이송부가 제2 컨베이어를 통해 상기 용해된 폐합성수지가 상기 하우징부에 상기 용해된 폐합성수지의 배출을 위해 형성된 배출구로 배출되면, 상기 배출된 폐합성수지를 외부로 이송시키는 단계;를 포함한다.

**발명의 효과**

[0024] 이에 의해, 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법은 폐합성수지가 복사열을 통해 용해되도록 하여 폐합성수지의 부피를 감소시켜 폐합성수지의 처리 비용이 절감되도록 할 수 있다.

[0025] 그리고 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치 및 이를 이용한 용해방법은 폐합성수지의 부피를 감소시킨 후에 폐합성수지를 고형화 처리시킴으로써, 고형화 처리 속도의 증가와 고형화 연료의 생산성을 증가시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 블록도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 흐름도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 사시도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 단면도,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치를 통해 생성된 고착화된 폐합성수지를 도시한 도면,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부를 도시한 단면도,
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이송부를 도시한 도면,
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 사시도,
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치가 동작되는 방식을 설명하기 위한 단면도,
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해방법의 단계를 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하에서는 본 발명의 실시예들을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에 소개되는 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 예로서 제공되는 것이다. 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 블록도이다.

[0029] 도 1을 설명하기 전에 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치는, 폐합성수지가 복사열을 통해 용해되도록 하여 폐합성수지의 부피를 감소시킴으로써, 폐합성수지의 처리 비용이 절감되도록 하기 위한 장치이다.

[0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치는, 폐합성수지의 부피를 감소시킨 후에 폐합성수지의 유해성분이 주변으로 이동되는 것을 방지하기 위해 폐합성수지를 고형화 처리시킴으로써, 고형화 처리 속도의 증가 및 고형화 연료의 생산성이 향상되도록 하기 위한 장치이다.

- [0031] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 폐합성수지 용해장치는 호퍼부(100), 투입부(200), 하우징부(300), 여과부(400), 가열부(500) 및 이송부(600)로 구성된다.
- [0032] 호퍼부(100)는 폐합성수지(10a)를 투입부(200)에 안착(安着)시키기 위해 마련된다.
- [0033] 여기서, 폐합성수지(10a)는 용해점이 서로 다른 비닐류 및 스티로폼류 중 적어도 하나의 종류로 마련될 수 있다.
- [0034] 이때, 호퍼부(100)는 폐합성수지(10a)의 용해가 용이하게 되도록, 내부에 파쇄부(미도시)가 마련되어 폐합성수지(10a)를 분쇄시킨 후에 투입부(200)로 주입시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 호퍼부(100) 전에 파쇄부(미도시)가 마련되어 폐합성수지(10a)를 분쇄시킬 수도 있다.
- [0036] 투입부(200)는 호퍼부(100)로부터 주입된 폐합성수지(10a)를 하우징부(300)의 내측으로 투입시키기 위해 마련된다.
- [0037] 하우징부(300)는 투입부(200)로부터 폐합성수지(10a)의 투입을 위한 투입구(301)와 가열부(500)의 복사열에 의해 용해된 폐합성수지(10b)의 배출을 위한 배출구(302)가 형성될 수 있다.
- [0038] 이때, 하우징부(300)는 가열부(500)의 복사열에 의해 형태 변형되는 것을 방지하기 위해, 내측에 가열부(500)의 복사열을 차단하는 단열재(미도시)가 접촉될 수 있다.
- [0039] 여과부(400)는 하우징부(300)의 내측에 마련되어 투입부(200)로부터 하우징(300)의 내측에 투입되는 폐합성수지(10a)를 수용하고, 폐합성수지(10a)가 가열부(500)의 복사열에 의해 용해되면, 용해된 폐합성수지(10b)를 하우징부(300)의 배출구(302)로 유동되도록 한다.
- [0040] 여기서, 가열부(500)의 복사열을 기반으로 용해된 폐합성수지(10b)가 배출구(302)로 유동되도록 하기 위한 여과부(400)의 구성에 대한 자세한 설명은 후술에서 설명하기로 하겠다.
- [0041] 가열부(500)는 하우징부(300)의 내측에 마련되되, 발열에 의해 발생하는 복사열을 기반으로 여과부(400)에 수용된 폐합성수지(10a)를 용해시키기 위해 마련된다.
- [0042] 이때, 가열부(500)에 의해 용해된 폐합성수지(10b)는 여과부(400)로부터 배출구(302)를 통해 이송부(600)로 배출될 수 있다.
- [0043] 이송부(600)는 용해된 폐합성수지(10b)가 배출구(302)를 통해 배출되면, 용해된 폐합성수지(10b)를 외부로 이송시키기 위해 마련된다.
- [0044] 이때, 이송부(600)는 용해된 폐합성수지(10b) 또는 배출구(302)로부터 배출된 후에 시간의 경과에 따라 고착된 폐합성수지(10c)를 외부로 이송시킬 수 있다.
- [0045] 여기서, 용해된 폐합성수지(10b)와 고착된 폐합성수지(10c)는 호퍼부(100)에서 이송부(600)까지의 공정이 종료된 후에 고형화물질을 혼합시킴으로써, 고형화처리된 폐합성수지를 생성할 수 있다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치를 통해 생성된 고착화된 폐합성수지를 도시한 도면이다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 호퍼부(100)는 폐합성수지(10a)를 주입한다(S210).
- [0048] 이때, 호퍼부(100)는 도 3 및 도 4를 도시된 바와 같이, 폐합성수지(10a)가 투입부(200)의 제1 컨베이어(210)의 상측에 폐합성수지(10a)를 주입시킬 수 있다.
- [0049] 다시 도 2를 참조하면, 투입부(200)는 폐합성수지(10a)를 하우징부(300)로 이송시킨다(S220).
- [0050] 이때, 투입부(200)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 폐합성수지(10a)를 하우징부(300)로 이송시키기 위해 제1 컨베이어(210)로 마련될 수 있다.
- [0051] 다시 도 2를 참조하면, 제1 컨베이어(210)는 폐합성수지(10a)를 하우징부(300)에 투입시킨다(S230).
- [0052] 이때, 하우징부(300)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 컨베이어(210)로부터 이송되는 폐합성수지(10a)가 내측에 투입되도록, 폐합성수지(10a)의 투입 방향을 따라 관통된 투입구(301)가 형성될 수 있다.

- [0053] 즉, 제1 컨베이어(210)는 제1 컨베이어(210)의 벨트를 통해 폐합성수지(10a)를 투입구(301)에 투입시킬 수 있다.
- [0054] 다시 도 2를 참조하면, 하우징부(300)의 내측에 투입된 폐합성수지(10a)는 여과부(400)에 수용된다(S240).
- [0055] 이때, 여과부(400)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 컨베이어(210)에서 하우징부(300)의 내측으로 투입된 폐합성수지(10a)가 수용되는 수용공간이 형성될 수 있다.
- [0056] 다시 도 2를 참조하면, 가열부(500)는 여과부(400)에 수용된 폐합성수지(10a)를 가열시킨다(S250).
- [0057] 가열부(500)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 폐합성수지(10a)를 용해시키기 위해 전열부(510) 및 전원 공급부(520)로 마련된다.
- [0058] 전열부(510)는 하우징부(300)의 열선이 구비된 상태로 내측에 마련될 수 있다.
- [0059] 전원 공급부(520)는 전열부(510)의 열선을 발열시키기 위한 전원을 전열부(510)에 공급하기 위해 마련될 수 있다.
- [0060] 이때, 전원 공급부(520)는 전열부(510)의 열의 온도가 기설정된 온도에 도달할 때까지, 전열부(510)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0061] 여기서, 전원 공급부(520)의 기설정된 온도는 비닐류 및 스티로폼류 중 적어도 하나의 종류의 폐합성수지(10a)를 용해시키기 위한 복사열이 발생하는 전열부(510)의 열의 온도일 수 있다.
- [0062] 즉, 폐합성수지(10a)는 전열부(510)의 복사열에 의해 용해될 수 있다.
- [0063] 또한, 전원 공급부(520)는 전열부(510)의 열의 온도가 기설정된 온도에 도달하면, 전열부(510)에 전원의 공급을 중단하거나, 외부의 신호에 따라 전원의 공급상태를 유지할 수 있다.
- [0064] 다시 도 2를 참조하면, 전열부(510)의 복사열에 의해 여과부(400)에 수용된 폐합성수지(10a)가 용해된다(S260).
- [0065] 이때 만약, 전열부(510)의 열의 온도가 기설정된 온도 미만이면(S260-N), 전원 공급부(520)는 전열부(510)에 전원을 계속 공급하며, 폐합성수지(10a)는 여과부(400)에 수용된 상태로 유지될 수 있다.
- [0066] 이와 달리 만약, 전열부(510)의 열의 온도가 기설정된 온도에 도달하면(S260-Y), 전원 공급부(520)가 전열부(510)에 전원의 공급을 중단하며, 여과부(400)에 수용된 폐합성수지(10a)는 전열부(510)의 복사열에 의해 용해될 수 있다.
- [0067] 이를 통해, 전열부(510)의 복사열에 의해 용해된 폐합성수지(10b)는 배출구(302)로 유동될 수 있다.
- [0068] 이때, 여과부(400)는 폐합성수지(10a)가 수용공간에 수용된 상태에서 전열부(510)의 복사열에 의해 용해된 폐합성수지(10b)가 배출구(302)로 유동되도록, 외주면에 용해된 폐합성수지(10b)가 통과하는 다수의 홀이 형성될 수 있다.
- [0069] 다시 도 2를 참조하면, 용해된 폐합성수지(10b)는 배출구(302)로 배출되어 이송부(600)에 안착되고(S270), 이송부(600)는 용해된 폐합성수지(10b)를 외부로 이송시킨다(S280).
- [0070] 이송부(600)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 컨베이어(610) 및 냉각부(620)로 마련된다.
- [0071] 제2 컨베이어(610)는 용해된 폐합성수지(10b)를 외부로 이송시키기 위해 마련될 수 있다.
- [0072] 이때, 용해된 폐합성수지(10b)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 컨베이어(610)를 통해 외부로 이송되는 과정 동안에 시간의 경과에 따라 고착된 폐합성수지(10c)로 상태가 변한 후에 외부로 이송될 수도 있다.
- [0073] 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 냉각부(620)는 제2 컨베이어(610)에 용해된 폐합성수지(10b)가 접촉되는 것을 방지하기 위해 마련될 수 있다.
- [0074] 이를 통해, 용해된 폐합성수지(10b)는 제2 컨베이어(610)에 외부로 이송된 후에 작업자 또는 회수 수단(미도시)에 의해 회수될 수 있다.
- [0075] 여기서, 냉각부(620)가 제2 컨베이어(610)에 용해된 폐합성수지(10b)가 접촉되는 것을 방지하기 위한 방식에 대한 자세한 설명은 후술에서 하기로 하겠다.
- [0076] 첨언하여, 본 실시예의 투입부(200)는 전열부(510)의 복사열의 손실을 방지하기 위해, 전열부(510)의 복사열이

상승하게 되는 방향을 가로지르는 방향으로 제1 컨베이어(210)가 폐합성수지(10a)를 투입구(301)로 투입시킬 수 있다.

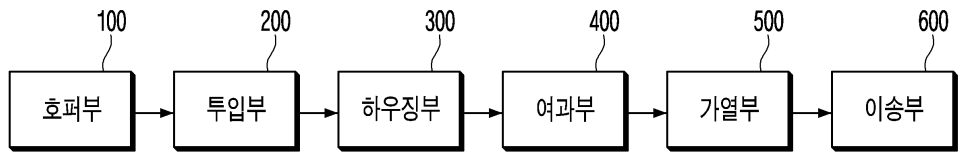
- [0077] 더 첨언하여, 도 3 및 도 4에서는 폐합성수지(10a)가 투입구(301)에 투입되는 방향을 가로지르는 방향의 하우징부(300)의 외측은 관통된 것으로 도시되었으나, 이는 본 실시예의 폐합성수지 용해장치의 구성을 설명하기 위해 미도시한 것이다.
- [0078] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송부를 도시한 단면도이다.
- [0079] 도 6을 참조하면, 제2 컨베이어(610)는 회전운동에 의해 처짐이 발생되고, 냉각부(620)는 제2 컨베이어(610)의 벨트에 용해된 폐합성수지(10b)가 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [0080] 구체적인 예를 들면, 냉각부(620)는 냉각수(625)가 수용되기 위한 수용공간이 형성되고, 수용공간에 냉각수(625)가 채워지게 되면, 제2 컨베이어(610)의 회전운동에 의해 처짐이 발생하는 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부가 냉각되도록 할 수 있다.
- [0081] 여기서, 냉각부(620)는 회전운동에 의해 처짐이 발생한 제2 컨베이어(610)의 하측(610b)에 위치하는 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부를 냉각되도록 하는 것이 바람직할 것이다.
- [0082] 즉, 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부가 용해된 폐합성수지(10b)가 안착되기 전에 제2 컨베이어(610)의 하측(610b)에 위치하게 되면, 수용공간에 채워진 냉각수(625)에 침수되고, 제2 컨베이어(610)의 회전운동에 의해 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부가 제2 컨베이어(610)의 상측(610a)에 위치하게 되면, 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부의 표면에 냉각수(625)가 존재할 수 있다.
- [0083] 이에, 제2 컨베이어(610)의 벨트의 상측(610a)에 용해된 폐합성수지(10b)가 접촉되지 않게 됨으로써, 외부에 위치한 작업자 또는 회수 수단(미도시)이 제2 컨베이어(610)의 용해된 폐합성수지(10b)를 용이하게 회수할 수 있다.
- [0084] 정리하면, 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치는 제1 컨베이어(210)를 통해 하우징부(300)의 내측에 투입된 폐합성수지(10a)가 여과부(400)에 수용되되, 전원 공급부(520)의 전원을 기반으로 전열부(510)의 복사열에 의해 용해된 후에 배출되면, 용해된 폐합성수지(10b)가 제2 컨베이어(620)를 통해 외부로 이송될 수 있다.
- [0085] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이송부를 도시한 도면이다.
- [0086] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예의 이송부(600)는 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에 냉각수(625)를 순회(巡廻)시키기 위한 흐름 경로가 형성될 수 있다.
- [0087] 이를 위해, 제2 컨베이어(610)는 유입경로(611), 흐름경로(612) 및 배출경로(613)로 마련된다.
- [0088] 유입경로(611)는 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에 냉각수(625)를 유입시키기 위해 마련될 수 있다.
- [0089] 이때, 냉각수(625)는 작업자 또는 유입 수단(미도시)에 의해 유입경로(611)로 유입될 수 있다.
- [0090] 흐름경로(612)는 유입경로(611)를 통해 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에 유입된 냉각수(625)를 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에서 순회시키기 위해 마련될 수 있다.
- [0091] 이때, 흐름경로(612)는 냉각수(625)가 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에서 순회되도록 하기 위해, 제2 컨베이어(610)의 내부 공간에서 굴절된 형태로 마련될 수 있다.
- [0092] 또한, 흐름경로(612)는 제2 컨베이어(610)의 상측에 위치하여 용해된 폐합성수지(10b)가 안착되는 제2 컨베이어(610)의 벨트의 일부가 냉각되도록 하기 위해 제2 컨베이어(610)의 내부 공간의 상측에 밀착되게 마련될 수 있다.
- [0093] 배출경로(613)는 흐름경로(612)를 통해 순회된 냉각수(625)를 외부로 배출시키기 위해 마련될 수 있다.
- [0094] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치의 사시도이고, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐합성수지 용해장치가 동작되는 방식을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0095] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예의 폐합성수지 용해장치는 본 발명의 일 실시예의 폐합성수지 용해장치의 구성으로부터 여과부(400)의 구성이 생략되되, 감지부(700) 및 제어부(800)가 추가적으로 구성될 수 있다.

- [0096] 그리고 다른 실시예의 제1 컨베이어(210)는 투입구(301)에 인입되며, 폐합성수지(10a)가 투입되는 방향으로 하우징부(300)를 관통할 수 있다.
- [0097] 이에, 하우징부(300)는 제1 컨베이어(210)가 관통되는 위치에 관통구(303)를 형성할 수 있다.
- [0098] 또한, 다른 실시예의 제1 컨베이어(210)의 벨트의 외주면에는 다수의 홀이 형성될 수 있다.
- [0099] 이를 통해, 폐합성수지(10a)가 호퍼부(100)로부터 제1 컨베이어(210)의 상측에 안착되고, 제1 컨베이어(210)의 회전운동에 의해 폐합성수지(10a)가 하우징(300)의 내측에 투입되어 전열부(510)의 복사열에 의해 용해되면, 제1 컨베이어(210)는 용해된 폐합성수지(10b)를 다수의 홀을 통해 배출구(302)로 유동시킬 수 있다.
- [0100] 즉, 다른 실시예의 폐합성수지 용해장치는 제1 컨베이어(210)가 폐합성수지(10a)를 하우징부(300)의 내측으로 투입시키는 역할과 용해된 폐합성수지(10b)를 배출구(302)로 유동시키는 역할을 함께 수행할 수 있다.
- [0101] 감지부(700)는 제1 컨베이어(210)의 상측의 폐합성수지(10a)가 투입구(301)로 투입되는지 여부를 감지하여 감지신호를 생성하기 위해 제1 감지기(710) 및 제2 감지기(720)로 마련된다.
- [0102] 제1 감지기(710)는 제2 감지기(720)에 레이저광(A)을 발광하기 위해 마련될 수 있다.
- [0103] 제2 감지기(720)는 제1 감지기(710)의 레이저광(A)을 수광하기 위해 마련될 수 있다.
- [0104] 즉, 제1 감지기(710)와 제2 감지기(720)는 레이저광(A)을 통해 폐합성수지(10a)가 투입구(301)에 투입되는지 여부를 감지할 수 있다.
- [0105] 이를 위해, 제1 감지기(710)와 제2 감지기(720)는 동작(motion)감지 방식으로 구현될 수 있다.
- [0106] 또한, 제1 감지기(710) 및 제2 감지기(720)는 투입구(301)에 마련되는 것이 바람직할 것이다.
- [0107] 그리고 제2 감지기(720)는 제어부(800)에 감지신호를 송신할 수 있다.
- [0108] 제어부(800)는 감지신호를 기반으로 제1 컨베이어(210)의 회전운동 뿐만 아니라, 가열부(500)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0109] 이때 만약, 도 9의 (A)에 도시된 바와 같이, 제1 감지기(710)의 레이저광(A)을 제2 감지기(720)가 모두 수광하게 되면, 제어부(800)는 감지신호를 기반으로 투입구(301)에 폐합성수지(10a)가 투입되지 않는 것으로 판단하고, 전원 공급부(520)의 전원이 전열부(510)에 공급되지 않도록 하며, 제1 컨베이어(210)의 회전운동이 발생되도록 할 수 있다.
- [0110] 이와 달리 만약, 도 9의 (B)에 도시된 바와 같이, 제2 감지기(720)가 제1 감지기(710)로부터 일부의 레이저광(A)만 수광하게 되면, 제어부(800)는 감지신호를 기반으로 투입구(301)에 폐합성수지(10a)가 투입된 것으로 판단하고, 제1 컨베이어(210)의 회전운동이 서행(徐行) 또는 전원 공급부(520)의 전원이 전열부(510)에 공급되도록 하여 폐합성수지(10a)가 전열부(510)의 복사열에 의해 용해되어 배출구(302)로 유동될 때까지 정지되도록 할 수 있다.
- [0111] 이때, 다른 실시예의 폐합성수지 용해장치는 하우징부(300)의 내측에 제1 컨베이어(210)의 상측에 안착된 폐합성수지(10a)가 전열부(510)의 복사열에 의해 용해되는지 여부를 감지하여 감지신호를 생성하는 제2 감지부(미도시)가 마련될 수 있다.
- [0112] 이에, 제어부(800)는 제2 감지부(미도시)의 감지신호를 기반으로 폐합성수지(10a)가 용해되어 제1 컨베이어(210)에 폐합성수지(10a)가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 서행 또는 정지된 상태의 제1 컨베이어(210)를 회전운동시킬 수 있다.
- [0113] 이와 달리, 제어부(800)는 제2 감지부(미도시)의 감지신호를 기반으로 폐합성수지(10a)가 완전히 용해되어 제1 컨베이어(210)에 폐합성수지(10a)가 존재하는 것으로 판단하면, 제1 컨베이어(210)의 서행 또는 정지된 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0114] 이를 통해, 폐합성수지(10a)가 안착된 제1 컨베이어(210)의 벨트의 일부가 회전운동에 의해 관통구(303)를 통과한 제1 컨베이어(210)의 벨트의 일부는 폐합성수지(10a) 또는 용해된 폐합성수지(10b)가 제거된 상태일 수 있다.
- [0115] 따라서, 다른 실시예의 폐합성수지 용해장치의 제어부(800)는 폐합성수지(10a)가 투입구(301)에 투입되는 경우에만 제1 컨베이어(210)를 서행 또는 정지되도록 하며, 전원 공급부(520)의 전원이 전열부(510)에 공급되어 전

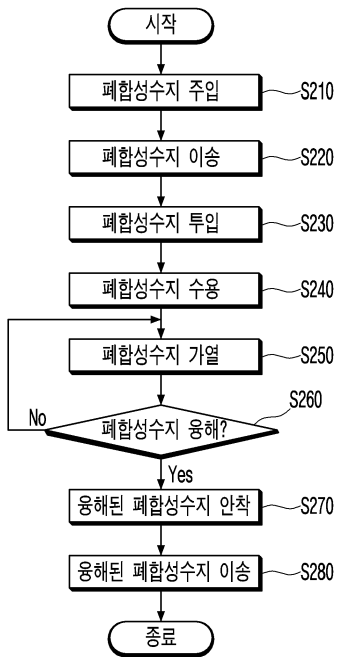


도면

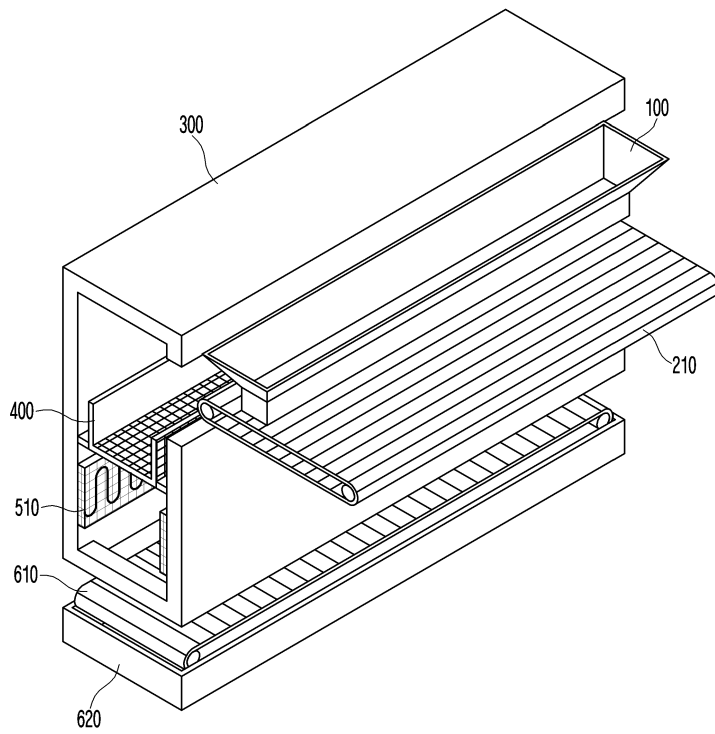
도면1



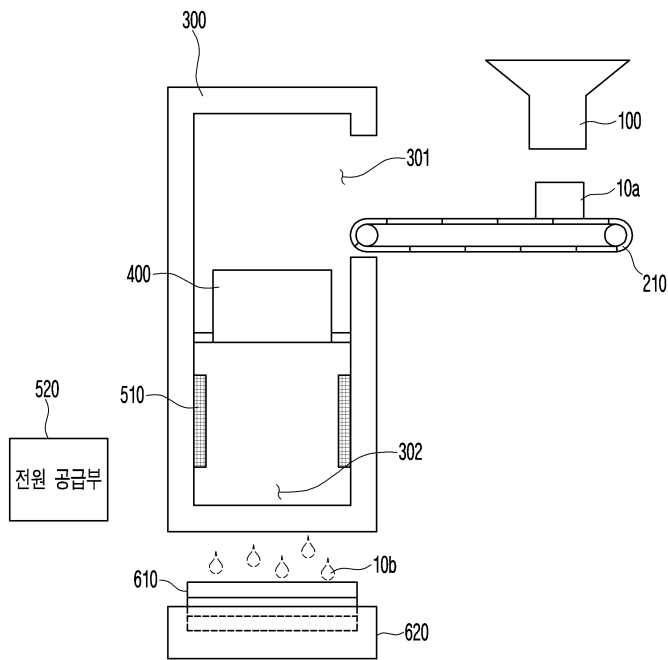
도면2



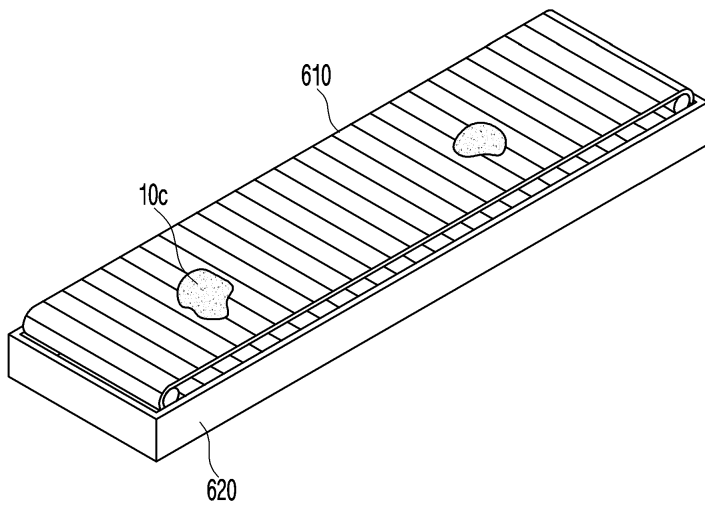
도면3



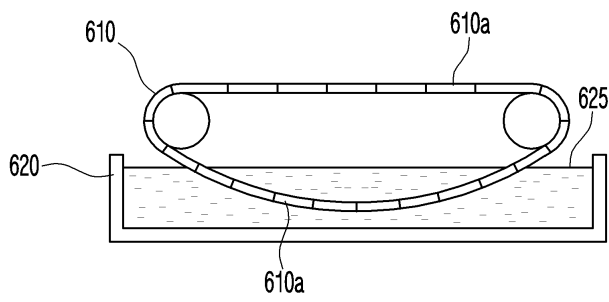
도면4



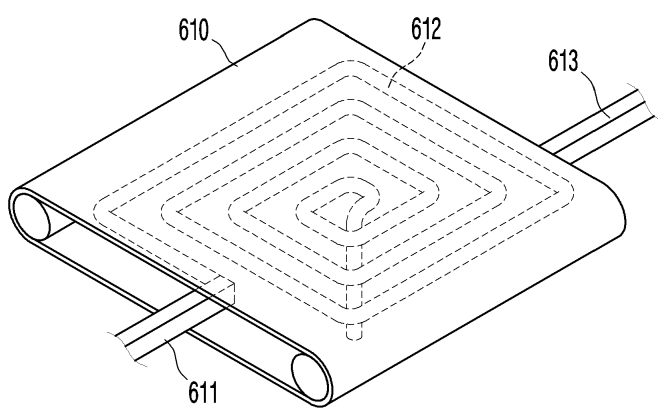
도면5



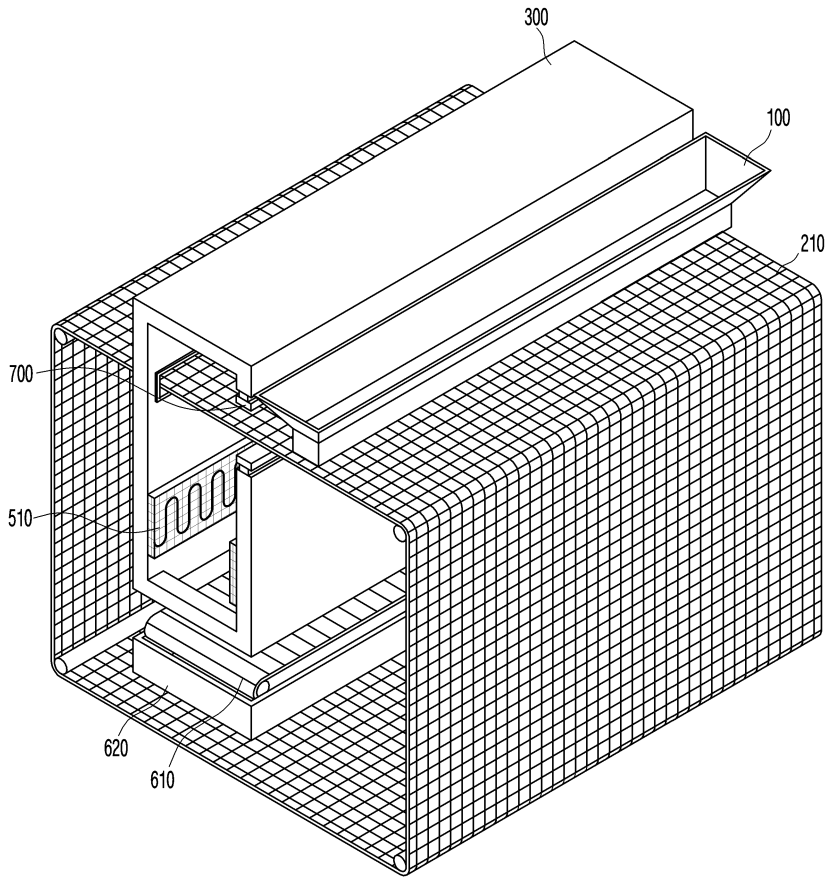
도면6



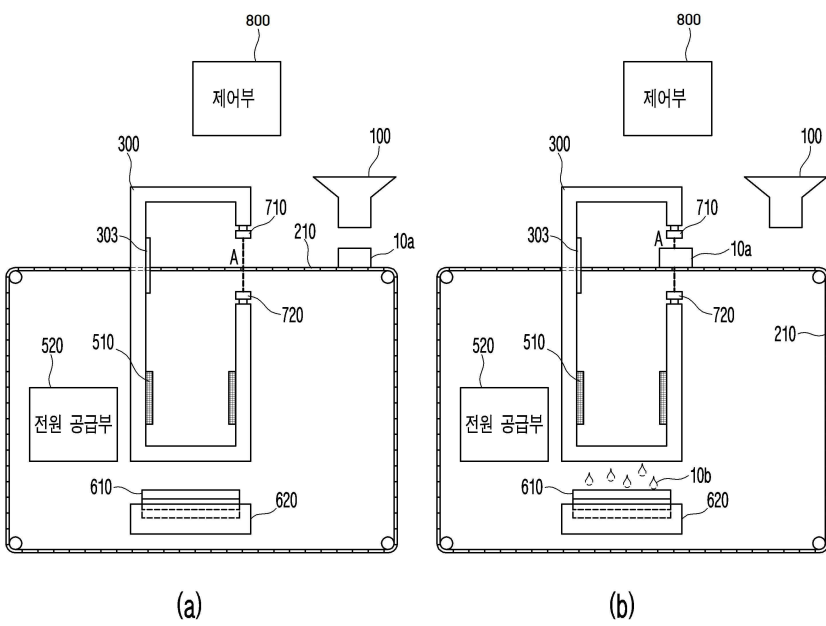
도면7



도면8



도면9



도면10

