



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월21일
(11) 등록번호 10-2797355
(24) 등록일자 2025년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25C 1/24 (2018.01) F25C 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25C 1/24 (2013.01)
F25C 5/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0081720
(22) 출원일자 2019년07월06일
심사청구일자 2022년07월05일
(65) 공개번호 10-2021-0005478
(43) 공개일자 2021년01월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP06004561 U*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김용현
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
홍진일
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 13 항

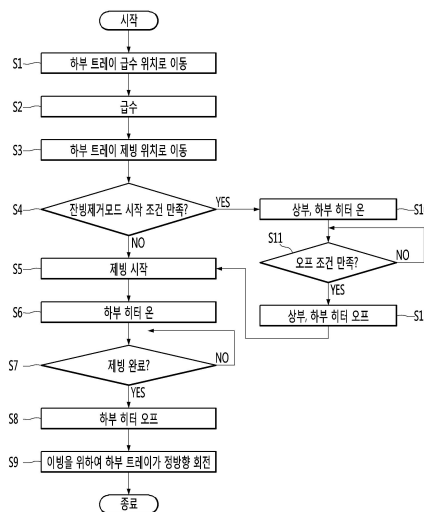
심사관 : 김수형

(54) 발명의 명칭 아이스 메이커의 제어방법

(57) 요약

본 발명의 아이스 메이커의 제어방법은, 얼음 챔버를 형성하는 제 1 트레이와 제 2 트레이, 상기 제 1 트레이와 상기 제 2 트레이 중 하나 이상으로 열을 공급하기 위한 제 1 히터 및 제 2 히터를 포함하는 아이스 메이커의 제어 방법에 있어서, 급수 위치에서 상기 얼음 챔버의 급수가 진행되는 단계; 상기 급수가 완료된 후 상기 제 2 트레이가 제빙 위치로 이동되어 제빙이 진행되는 단계; 상기 제빙이 완료된 것으로 인식되면, 상기 제빙 동작의 누적 횟수를 인식하는 단계; 및 상기 제빙 동작의 누적 횟수가 설정 횟수에 도달하는지 여부에 기초하여, 제어부가 잔빙 제거모드의 수행여부를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 제빙 동작의 누적 횟수가 상기 설정 횟수에 도달하면, 상기 제 1 히터와 상기 제 2 히터 중 하나 이상의 히터의 열이 상기 제 1 트레이 및 제 2 트레이 중 적어도 하나로 공급되는 잔빙 제거모드가 수행된다.

대표도 - 도19



(52) CPC특허분류

F25C 2400/14 (2013.01)

F25C 2600/04 (2013.01)

F25C 2700/12 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090049262 A*

KR1020130009332 A*

JP2011237080 A

KR1020140088321 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

얼음 챔버를 형성하는 제 1 트레이와 제 2 트레이, 제빙 과정에서 오프 상태를 유지하고 이빙 과정 중 적어도 일부 구간에서 상기 제 1 트레이와 상기 제 2 트레이 중 하나 이상으로 열을 공급하기 위한 제 1 히터, 및 제빙 과정 중 적어도 일부 구간에서 상기 제 1 트레이와 상기 제 2 트레이 중 하나 이상으로 열을 공급하는 제 2 히터를 포함하는 아이스 메이커의 제어 방법에 있어서,

상기 얼음 챔버의 급수가 진행되는 급수 단계;

상기 급수가 완료된 후 제빙이 진행되는 제빙 단계;

제빙이 완료되면 상기 얼음 챔버에서 얼음을 분리시키는 이빙 단계; 및

제빙 동작의 누적 횟수가 설정 횟수에 도달하면, 상기 제 1 히터와 상기 제 2 히터가 모두 온 되어 상기 제 1 트레이 및 상기 제 2 트레이를 가열하는 잔빙 제거 단계를 포함하는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 급수 단계는 상기 제 2 트레이를 상기 제 1 트레이와 이격된 급수 위치로 이동시키는 단계를 포함하고,

상기 제빙 단계는 상기 제 2 트레이를 상기 제 1 트레이와 접촉하는 제빙 위치로 이동시키는 단계를 포함하고,

상기 이빙 단계는 상기 제 2 트레이를 상기 제 1 트레이와 이격된 이빙 위치로 이동시키는 단계를 포함하고,

상기 급수 위치는 상기 제빙 위치와 상기 이빙 위치 사이에 위치하고,

상기 잔빙 제거 단계는 상기 제 2 트레이가 상기 제빙 위치 또는 상기 급수 위치에 위치할 때 수행되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 트레이가 상기 급수 위치로 이동한 후, 상기 얼음 챔버로 급수가 수행되기 전에 상기 잔빙 제거 단계가 수행되고, 상기 잔빙 제거 단계가 종료된 후 상기 얼음 챔버로 급수가 수행되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 잔빙 제거 단계가 수행되고 첫 번째로 상기 얼음 챔버로 급수가 수행되는 경우의 급수량은, 다른 경우에 상기 얼음 챔버로 급수되는 급수량보다 작은 아이스 메이커 제어방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 얼음 챔버로 급수되지 않은 상태에서 상기 제 2 트레이가 상기 이빙 위치에서 상기 제빙 위치로 이동하고, 상기 제 2 트레이가 상기 제빙 위치에 이동한 상태에서 상기 잔빙 제거 단계가 수행되고, 상기 잔빙 제거 단계가 완료된 후 상기 급수 단계가 수행되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 잔빙 제거 단계가 수행되고 첫 번째로 상기 얼음 챔버로 급수가 수행되는 경우의 급수량은, 다른 경우에

상기 얼음 챔버로 급수되는 급수량보다 작은 아이스 메이커 제어방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 얼음 챔버로 급수가 완료된 상태에서 상기 잔빙 제거 단계가 수행되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 잔빙 제거 단계가 수행되는 경우, 상기 얼음 챔버의 온도를 감지하는 온도 센서에서 감지된 온도와 상기 제 1 히터 및 상기 제 2 히터의 온시간 중 하나 이상에 기초하여 상기 잔빙 제거 단계의 종료 여부가 결정되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 잔빙 제거 단계의 종료의 종료시간이 결정되면, 상기 히터가 오프되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 히터 및 상기 제 2 히터의 온시간이 설정 시간을 초과하면, 상기 잔빙 제거 단계가 종료되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 잔빙 제거 단계가 종료되면, 상기 제빙이 진행되는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 트레이는 상기 제 1 트레이의 하측에 위치하고, 상기 제 1 히터는 상기 제 1 트레이와 접촉하고, 상기 제 2 히터는 상기 제 2 트레이와 접촉하는 아이스 메이커 제어방법.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 트레이는 상기 제빙 위치에서 정 방향으로 회전하여 상기 이빙 위치로 이동되는 아이스 메이커 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 아이스 메이커의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 냉장고는 도어에 의해 차폐되는 내부의 저장공간에 음식물을 저온 저장할 수 있도록 하는 가전 기기이다.

[0003] 상기 냉장고는 냉기를 이용하여 저장공간 내부를 냉각함으로써, 저장된 음식물들을 냉장 또는 냉동 상태로 보관할 수 있다.

[0004] 통상 냉장고의 내부에는 얼음을 만들기 위한 아이스 메이커가 제공된다.

- [0005] 상기 아이스 메이커는 급수원이나 물탱크에서 공급되는 물을 트레이에 수용시켜 얼음이 만들어지도록 구성된다.
- [0006] 또한, 상기 아이스 메이커는 제빙 완료된 얼음을 히팅 방식 또는 트위스팅 방식으로 상기 아이스 트레이에서 이빙할 수 있도록 구성된다.
- [0007] 한편, 얼음의 모양이 구형(球形)으로 형성될 경우 얼음을 사용하는데 있어서 보다 편리할 수 있으며, 사용자에게 색다른 사용감을 제공할 수 있게 된다. 또한, 제빙된 얼음의 저장시에도 얼음끼리 접촉되는 면적을 최소화함으로써 얼음이 엉겨 붙는 것을 최소화 할 수 있다.
- [0008] 선행문헌인 한국등록특허공보 제10-1850918호에는 아이스 메이커가 구비된다.
- [0009] 선행문헌의 아이스 메이커는 반구 형태의 다수의 상부 셀이 배열되고, 양 측단에서 상측으로 연장되는 한 쌍의 링크 가이드부를 포함하는 상부 트레이와, 반구 형태의 다수의 하부 셀이 배열되고, 상기 상부 트레이에 회동 가능하게 연결되는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이와 상부 트레이의 후단에 연결되어, 상기 하부 트레이가 상기 상부 트레이에 대하여 회전하도록 하는 회전축과, 일단이 상기 하부 트레이에 연결되고, 타단이 상기 링크 가이드부에 연결되는 한 쌍의 링크; 및 양 단부가 상기 링크 가이드부에 끼워진 상태에서 상기 한 쌍의 링크에 각각 연결되고, 상기 링크와 함께 승하강하는 상부 이젝팅 핀 어셈블리를 포함한다.
- [0010] 또한, 선행문헌의 경우, 제빙 및 이빙 과정에서 얼음으로부터 분리되거나 급수 과정에서 트레이 외부로 유출된 물이 얼어붙어 얼음조각이 발생할 수 있는 문제점을 가진다.
- [0011] 또한, 트레이 내외부에 발생한 얼음조각이 아이스 메이커 구성에 걸착되어 트레이의 회동을 방해하거나 아이스 빈 내부의 얼음이 엉기도록 하는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은, 제빙 및 이빙 과정에서 분리되거나 급수과정에서 얼어붙어 발생하는 얼음조각의 생성 방지 또는 얼음조각을 제거할 수 있는 아이스 메이커의 제어방법을 제공한다.
- [0013] 또한, 본 발명은, 트레이에 걸착되는 얼음조각에 의해 트레이에 과도한 부하가 걸리는 것을 방지할 수 있는 아이스 메이커의 제어방법을 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명은, 일반 제빙과 별도로 잔빙 제거모드를 선택하고 있어 일반적으로 얼음을 제빙하는 과정에서 발생하는 얼음조각을 효과적으로 제거할 수 있는 아이스 메이커의 제어방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 실시 예에 따른 아이스 메이커의 제어방법은, 얼음 챔버로 열을 가하는 히터를 온시키는 단계를 포함하여 얼음 챔버에 걸착되어 있는 얼음조각이 제거될 수 있는 잔빙 제거모드와 일반적인 제빙을 수행하는 일반 수행 모드를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 얼음조각을 제거함으로써 얼음을 제빙하기 위하여 회전하는 트레이의 움직임에 간섭이 발생하거나 접촉 불량이 발생되는 것을 방지할 수 있으며, 상기 히터에 의해 녹은 얼음조각이 트레이 내부로 유입되도록 하여 아이스 빈으로 물이 낙하하는 것을 방지할 수 있다.
- [0017] 상기 아이스 메이커 제어방법의 일 예로, 제빙이 완료된 것으로 인식되면, 상기 제빙 동작의 누적 횟수를 인식하는 단계와 상기 제빙 동작의 누적 횟수가 설정 횟수에 도달하는지 여부에 기초하여, 제어부가 잔빙 제거모드의 수행여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0018] 상기 잔빙 제거모드에서는 상기 제 1 히터와 상기 제 2 히터 중 하나 이상의 히터의 열이 상기 제 1 트레이 및 제 2 트레이 중 적어도 하나로 공급될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 아이스 메이커는 얼음 챔버를 형성하는 제 1 트레이와 제 2 트레이, 상기 제 1 트레이와 상기 제 2 트레이 중 하나 이상으로 열을 공급하기 위한 제 1 히터 및 제 2 히터를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 아이스 메이커 제어방법은 급수 위치에서 상기 얼음 챔버의 급수가 진행되는 단계; 상기 급수가 완료된 후 상기 제 2 트레이가 제빙 위치로 이동되어 제빙이 진행되는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 잔빙 제거모드 수행 시 상기 제 1 히터와 상기 제 2 히터의 열이 상기 제 1 트레이 및 제 2 트레이로 공급

될 수 있다.

- [0022] 상기 제 2 트레이는 상기 제 1 트레이의 하측에 위치되고, 상기 제 1 히터는 상기 제 2 트레이와 접촉되고, 상기 제 2 히터는 상기 제 1 트레이와 접촉될 수 있다.
- [0023] 상기 제빙 동작의 누적 횟수가 설정 횟수에 도달하지 않으면, 상기 제빙 과정 중 적어도 일부 구간에서 상기 얼음 챔버로 열을 제공하기 위한 제 1 히터의 열이 상기 얼음 챔버로 공급되고, 상기 제 2 히터는 오프된 상태에서 제빙이 진행될 수 있다.
- [0024] 상기 잔빙 제거모드는 상기 제 2 트레이가 상기 제빙 위치에 위치할 때 수행될 수 있다.
- [0025] 상기 잔빙 제거모드는 상기 제 2 트레이가 상기 급수 위치에 위치할 때 수행될 수 있다.
- [0026] 이 때, 상기 잔빙 제거모드가 종료되면, 상기 제 2 트레이는 상기 급수 위치에서 역 방향으로 회전하여 상기 제빙 위치로 이동되고, 제빙이 진행될 수 있다.
- [0027] 상기 잔빙 제거모드가 수행되는 경우, 상기 얼음 챔버의 온도를 감지하는 온도 센서에서 감지된 온도와 상기 히터의 온시간 중 하나 이상에 기초하여 상기 잔빙 제거모드가 종료 여부가 결정될 수 있다.
- [0028] 상기 잔빙 제거모드의 종료가 결정되면, 상기 히터가 오프될 수 있다.
- [0029] 상기 히터의 온시간이 설정 시간을 초과하면, 상기 잔빙 제거모드가 종료될 수 있다.
- [0030] 상기 잔빙 제거모드가 종료되면, 상기 제빙이 진행될 수 있다.
- [0031] 상기 아이스메이커 제어방법은 제빙 완료 후 상기 제 2 트레이가 상기 제 1 트레이와 이격되도록 상기 제 2 트레이가 회전되어 이빙 위치에 도달하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 제 2 트레이는 상기 제빙 위치에서 정 방향으로 회전하여 상기 이빙 위치로 이동될 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 제안되는 발명에 의하면, 상부 트레이와 하부 트레이에 이빙을 위한 열을 가함으로써 트레이와 결합된 얼음의 표면을 녹여 제빙 완료 시 이빙을 원활하게 하는 장점이 있다.
- [0034] 또한, 제빙 및 이빙 과정에서 분리되거나 급수과정에서 얼어붙어 발생하는 얼음조각의 생성을 방지할 수 있다.
- [0035] 또한, 트레이에 결합되는 얼음조각에 의해 트레이에 과도한 부하가 걸리는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 또한, 일반 제빙과 별도로 잔빙 제거모드를 선택하고 있어 일반적으로 얼음을 제빙하는 과정에서 발생하는 얼음조각을 효과적으로 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 사시도.
- 도 2는 도 1의 냉장고의 도어가 개방된 모습을 보인 도면.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 분해 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 하부 사시도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 상부 사시도.
- 도 7은 도 5의 상부 케이스에서 히터 결합부를 확대하여 보인 도면.
- 도 8은 도 5의 상부 케이스에 히터가 결합된 상태를 보여주는 도면.
- 도 9는 상부 케이스에서 히터와 연결된 전선의 배치를 보여주는 도면.
- 도 10은 상부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도.
- 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 어셈블리의 사시도.
- 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 상부 사시도.

- 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 하부 사시도.
- 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 평면도.
- 도 15는 도 14의 하부 서포터에 하부 히터가 결합된 상태를 보여주는 사시도.
- 도 16은 도 3a의 A-A를 따라 절개한 단면도.
- 도 17은 도 16의 도면에서 얼음 생성이 완료된 상태를 보여주는 도면.
- 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 블럭도.
- 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커에서 얼음이 생성되는 과정을 설명하기 위한 흐름도.
- 도 20은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 아이스 메이커에서 얼음이 생성되는 과정을 설명하기 위한 흐름도.
- 도 21은 급수 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도.
- 도 22는 제빙 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도.
- 도 23은 제빙 완료 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도.
- 도 24는 이빙 초기 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도.
- 도 25는 이빙 완료 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 사시도이고, 도 2는 도 1의 냉장고의 도어가 개방된 모습을 보인 도면이다.
- [0041] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예의 냉장고(1)는 저장공간을 형성하는 캐비닛(2)과, 상기 저장공간을 개폐하는 도어를 포함할 수 있다.
- [0042] 상세히, 상기 캐비닛(2)은 베리어에 의해 상하로 구획되는 저장공간을 형성하며, 상부에 냉장실(3)이 형성되고, 하부에 냉동실(4)이 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 냉장실(3)과 냉동실(4)의 내부에는 서랍, 선반, 바스켓 등의 수납부재가 제공될 수 있다.
- [0044] 상기 도어는 상기 냉장실(3)을 차폐하는 냉장실 도어(5)와, 상기 냉동실(4)을 차폐하는 냉동실 도어(6)를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 냉장실 도어(5)는 좌우측 한쌍의 도어로 구성되며, 회동에 의해 개폐될 수 있다. 그리고, 상기 냉동실 도어(6)는 서랍식으로 인출입 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 물론, 상기 냉장실(3)과 냉동실(4)의 배치 및 상기 도어의 형태는 냉장고의 종류에 따라 달라질 수 있으며, 본 발명은 이에 한정되지 않고 다양한 종류의 냉장고에 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 냉동실(4)과 상기 냉장실(3)이 좌우로 배치되거나, 상기 냉동실(4)이 상기 냉장실(3)의 상측에 위치되는 것도 가능하다.
- [0047] 상기 냉동실(4)에는 아이스 메이커(100)가 구비될 수 있다. 상기 아이스 메이커(100)는 급수되는 물을 제빙하는 것으로, 구형상의 얼음을 생성할 수 있다. 물론, 상기 아이스 메이커(100)가 상기 냉동실 도어(6)나 상기 냉장

실(3)이나 상기 냉장실 도어(5)에 제공되는 것도 가능하다.

- [0048] 그리고, 상기 아이스 메이커(100)의 하방에는 제빙된 얼음이 상기 아이스 메이커(100)로부터 이빙된 후 저장되는 아이스 빈(102)이 더 구비될 수 있다.
- [0049] 상기 아이스 메이커(100)와 아이스 बैं크(102)는 별도의 하우징(101)에 수용된 상태로 상기 냉동실(4)의 내부에 장착될 수도 있다.
- [0050] 사용자는 상기 냉동실 도어(6)를 개방시켜, 상기 아이스 빈(102)에 접근하여 얼음을 획득할 수 있다.
- [0051] 다른 예로서, 상기 냉장실 도어(5)에는 정수된 물 또는 제빙된 얼음을 외부에서 취출하기 위한 디스펜서(7)가 구비될 수 있다.
- [0052] 그리고, 상기 아이스 메이커(100)에서 생성된 얼음 또는 상기 아이스 메이커(100)에서 생성되어 아이스 빈(102)에 저장된 얼음이 이송 수단에 의해서 상기 디스펜서(7)로 이송되어 디스펜서(7)에서 얼음을 사용자가 획득할 수 있다.
- [0053] 이하에서는 아이스 메이커에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0054] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 분해 사시도이다.
- [0055] 도 3a 내지 도 4를 참조하면, 상기 아이스 메이커(100)는, 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(200)를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 하부 어셈블리(200)는 상기 상부 어셈블리(110)에 대해서 회전될 수 있다. 일 예로 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 상부 어셈블리(110)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0057] 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 상부 어셈블리(110)와 접촉된 상태에서는 상기 상부 어셈블리(110)와 함께 구형 얼음을 생성할 수 있다.
- [0058] 즉, 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200)는, 구형 얼음이 생성되기 위한 얼음 챔버(111)를 형성한다. 상기 얼음 챔버(111)는 실질적으로 구 형태의 챔버이다.
- [0059] 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200)는 구획된 복수의 얼음 챔버(111)를 형성할 수 있다.
- [0060] 이하에서는 상기 상부 어셈블리(110)와 하부 어셈블리(200)에 의해서 3개의 얼음 챔버(111)가 형성되는 것을 예를 들어 설명하기로 하며, 얼음 챔버(111)의 개수에는 제한이 없음을 밝혀둔다.
- [0061] 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 얼음 챔버(111)를 형성한 상태에서는 급수부(190)를 통해 상기 얼음 챔버(111)로 물이 공급될 수 있다.
- [0062] 상기 급수부(190)는, 상기 상부 어셈블리(110)에 결합되며, 외부로부터 공급된 물을 상기 얼음 챔버(111)로 안내한다.
- [0063] 얼음이 생성된 후에는 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 회전될 수 있다. 그러면, 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200) 사이에 형성된 구형 얼음이 상기 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(200)에서 분리될 수 있다.
- [0064] 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 상부 어셈블리(110)에 대해서 회전 가능하도록, 상기 아이스 메이커(100)는 구동 유닛(180)을 더 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 구동 유닛(180)은 구동 모터와, 상기 구동 모터의 동력을 상기 하부 어셈블리(200)로 전달하기 위한 동력 전달부를 포함할 수 있다. 상기 동력 전달부는 하나 이상의 기어를 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 구동 모터는 양방향 회전 가능한 모터일 수 있다. 따라서, 상기 하부 어셈블리(200)의 양방향 회전이 가능하게 된다.
- [0067] 상기 상부 어셈블리(110)에서 얼음이 분리될 수 있도록, 상기 아이스 메이커(100)는 상부 이젝터(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 상부 이젝터(300)는 상기 상부 어셈블리(110)에 밀착되어 있는 얼음이 상기 상부 어셈블리(110)에서 분리되도록 할 수 있다.

- [0069] 상기 상부 이젝터(300)는, 이젝터 바디(310)와, 상기 이젝터 바디(310)에서 교차되는 방향으로 연장되는 복수의 상부 이젝팅 핀(320)을 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 상부 이젝팅 핀(320)은 상기 얼음 챔버(111)와 동일한 개수로 구비될 수 있다.
- [0071] 상기 이젝터 바디(310)의 양단에는 후술할 연결 유닛(350)과 결합된 상태에서 상기 연결 유닛(350)과 분리되는 것을 방지하기 위한 분리 방지 돌기(312)가 구비될 수 있다.
- [0072] 일 예로 한 쌍의 분리 방지 돌기(312)가 상기 이젝터 바디(310)에서 서로 반대 방향으로 돌출될 수 있다.
- [0073] 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 상기 상부 어셈블리(110)를 관통하여 상기 얼음 챔버(111) 내로 인입되는 과정에서 상기 얼음 챔버(111) 내의 얼음을 가압할 수 있다.
- [0074] 상기 상부 이젝팅 핀(320)에 의해서 가압된 얼음은 상기 상부 어셈블리(110)에서 분리될 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 하부 어셈블리(200)에 밀착된 얼음이 분리될 수 있도록, 상기 아이스 메이커(100)는 하부 이젝터(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 하부 이젝터(400)는 상기 하부 어셈블리(200)를 가압하여 상기 하부 어셈블리(200)에 밀착된 얼음이 상기 하부 어셈블리(200)에서 분리되도록 할 수 있다. 상기 하부 이젝터(400)는 일 예로 상기 상부 어셈블리(110)에 고정될 수 있다.
- [0077] 상기 하부 이젝터(400)는, 이젝터 바디(410)와, 상기 이젝터 바디(410)에서 돌출되는 복수의 하부 이젝팅 핀(420)을 포함할 수 있다. 상기 하부 이젝팅 핀(420)은 상기 얼음 챔버(111)와 동일한 개수로 구비될 수 있다.
- [0078] 이빙을 위한 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 상기 하부 어셈블리(200)의 회전력이 상기 상부 이젝터(300)로 전달될 수 있다.
- [0079] 이를 위하여, 상기 아이스 메이커(100)는, 상기 하부 어셈블리(200)와 상기 상부 이젝터(300)를 연결하는 연결 유닛(350)을 더 포함할 수 있다. 상기 연결 유닛(350)은 하나 이상의 링크를 포함할 수 있다.
- [0080] 일 예로 상기 하부 어셈블리(200)의 일 방향 회전 시 상기 연결 유닛(350)에 의해서 상기 상부 이젝터(300)가 하강하여 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 얼음을 가압할 수 있다.
- [0081] 반면, 상기 하부 어셈블리(200)의 타 방향 회전 시 상기 연결 유닛(350)에 의해서 상기 상부 이젝터(300)가 상승하여 원래의 위치로 복귀할 수 있다.
- [0082] 이하에서는 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(120)에 대해서 좀더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0083] 상기 상부 어셈블리(110)는, 얼음 형성을 위한 얼음 챔버(111)의 일부를 형성하는 상부 트레이(150)를 포함할 수 있다. 일 예로 상기 상부 트레이(150)는 상기 얼음 챔버(111)의 상측 부분을 정의한다. 상기 상부 트레이(150)는 제 1 트레이라 할 수 있다.
- [0084] 상기 상부 어셈블리(110)는, 상기 상부 트레이(150)의 위치를 고정하기 위한 상부 케이스(120) 및 상부 서포터(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 상부 케이스(120)의 하측에 상기 상부 트레이(150)가 위치될 수 있다. 상기 상부 서포터(170)의 일부는 상기 상부 트레이(150)의 하측에 위치될 수 있다.
- [0086] 이와 같이 상하 방향으로 정렬되는 상부 케이스(120), 상부 트레이(150) 및 상부 서포터(170)는 체결 부재에 의해서 체결될 수 있다.
- [0087] 즉, 체결 부재의 체결을 통해, 상기 상부 케이스(120)에 상기 상부 트레이(150)가 고정될 수 있다.
- [0088] 그리고, 상기 상부 서포터(170)는 상기 상부 트레이(150)의 하측을 지지하여 하측 이동을 제한할 수 있다.
- [0089] 상기 급수부(190)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 고정될 수 있다.
- [0090] 상기 아이스 메이커(100)는, 상기 상부 트레이(150)의 온도를 감지하기 위한 온도 센서(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 온도 센서(500)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 장착될 수 있다. 그리고, 상기 상부 트레이(150)가 상기 상부 케이스(120)에 고정되면, 상기 온도 센서(500)는 상기 상부 트레이(150)와 접촉할 수 있다.

- [0092] 한편, 상기 하부 어셈블리(200)는, 얼음 형성을 위한 상기 얼음 챔버(111)의 다른 일부를 형성하는 하부 트레이(250)를 포함할 수 있다. 일 예로 상기 하부 트레이(250)는 상기 얼음 챔버(111)의 하측 부분을 정의한다. 상기 하부 트레이(250)는 제 2 트레이라 할 수 있다.
- [0093] 상기 하부 어셈블리(200)는, 상기 하부 트레이(250)의 하측을 지지하는 하부 서포터(270)와, 적어도 일부가 상기 하부 트레이(250)의 상측을 커버하는 하부 케이스(210)를 더 포함할 수 있다.
- [0094] 상기 하부 케이스(210), 하부 트레이(250) 및 상기 하부 서포터(270)는 체결 부재에 의해서 체결될 수 있다.
- [0095] 한편, 상기 아이스 메이커(100)는, 상기 아이스 메이커(100)의 온/오프를 위한 스위치(600)를 더 포함할 수 있다. 사용자가 상기 스위치(600)를 온 상태로 조작하면, 상기 아이스 메이커(100)를 통해 얼음 생성이 가능하다.
- [0096] 즉, 상기 스위치(600)를 온시키면, 상기 아이스 메이커(100)로 물이 공급되고, 냉기에 의해서 얼음이 생성되는 제빙 과정과, 상기 하부 어셈블리(200)가 회전되어 얼음이 이빙되는 이빙 과정이 반복적으로 수행될 수 있다.
- [0097] 반면, 상기 스위치(600)를 오프 상태로 조작하면, 상기 아이스 메이커(100)를 통해 얼음 생성이 불가능하게 된다. 이러한 상기 스위치(600)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 구비될 수 있다.
- [0098] <상부 케이스>
- [0099] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 하부 사시도이다.
- [0100] 상기 도 5를 참조하면, 상기 상부 케이스(120)는, 상기 상부 트레이(150)가 고정된 상태에서 상기 냉동실(4) 내의 하우징(101)에 고정될 수 있다.
- [0101] 상기 상부 케이스(120)는 상기 상부 트레이(150)의 고정을 위한 상부 플레이트(121)를 포함할 수 있다.
- [0102] 상기 상부 플레이트(121)의 하면에 상기 상부 트레이(150)의 일부가 접촉된 상태로 상기 상부 트레이(150)가 상기 상부 플레이트(121)에 고정될 수 있다.
- [0103] 상기 상부 케이스(120)에는, 이빙을 위하여 상기 상부 트레이(150)를 가열하기 위한 상부 히터(도 8의 148참조)가 결합되기 위한 히터 결합부(124)가 구비될 수 있다.
- [0104] 상기 히터 결합부(124)는 일 예로 상기 상부 플레이트(121)에 구비될 수 있다. 상기 히터 결합부(124)는 상기 함몰부(122)의 하측에 위치될 수 있다.
- [0105] 상기 상부 케이스(120)는 상기 온도 센서(500)가 설치되기 위한 한 쌍의 설치 리브(128, 129)를 더 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129)는 도 5에서 화살표 B 방향으로 이격되어 배치된다. 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129)는 서로 마주보도록 배치되며, 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129) 사이에 상기 온도 센서(500)가 위치될 수 있다.
- [0107] 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129)는 상기 상부 플레이트(121)에 구비될 수 있다.
- [0108] 상기 상부 플레이트(121)에는 상기 상부 트레이(150)와의 결합을 위한 복수의 슬롯(131, 132)이 구비될 수 있다.
- [0109] 상기 복수의 슬롯(131, 132)에 상기 상부 트레이(150)의 일부가 삽입될 수 있다.
- [0110] 상기 복수의 슬롯(131, 132)은, 제 1 상부 슬롯(131)과, 상기 개구(123)를 기준으로 상기 제 1 상부 슬롯(131)의 반대편에 위치되는 제 2 상부 슬롯(132)을 포함할 수 있다.
- [0111] 상기 제 1 상부 슬롯(131)과 상기 제 2 상부 슬롯(132) 사이에 상기 개구(123)가 위치될 수 있다.
- [0112] 상기 제 1 상부 슬롯(131)과 상기 제 2 상부 슬롯(132)은 도 5에서 화살표 B 방향으로 이격될 수 있다.
- [0113] 제한적이지는 않으나, 상기 복수의 제 1 상부 슬롯(131)이 화살표 B 방향(제 2 방향이라 함)과 교차되는 방향인 화살표 A 방향(제 1 방향이라 함)으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0114] 또한, 상기 복수의 제 2 상부 슬롯(132)이 상기 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0115] 본 명세서에서 상기 화살표 A 방향은 복수의 얼음 챔버(111)의 배열 방향과 동일한 방향이다.
- [0116] 상기 제 1 상부 슬롯(131)은 일 예로 곡선 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 상부 슬롯(131)의 길이를

증가시킬 수 있다.

- [0117] 상기 제 2 상부 슬롯(132)은 일 예로 곡선 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제 2 상부 슬롯(133)의 길이를 증가시킬 수 있다.
- [0118] 상기 각 상부 슬롯(131, 132)의 길이가 증가되면, 상기 각 상부 슬롯(131, 132)에 삽입되는 돌기(상부 트레이에 형성됨)의 길이를 증가시킬 수 있어 상기 상부 트레이(150)와 상기 상부 케이스(120)의 결합력이 증가될 수 있다.
- [0119] 상기 상부 케이스(120)는, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전이 가능하도록 복수의 힌지 서포터(135, 136)를 더 포함할 수 있다.
- [0120] 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136)는 도 5를 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 그리고, 상기 각 힌지 서포터(135, 136)에는 제 1 힌지 홀(137)이 형성될 수 있다.
- [0121] 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136)는 일 예로 상기 상부 플레이트(121)에서 하방으로 연장될 수 있다.
- [0122] 상기 상부 케이스(120)는, 외측으로 수평하게 연장되는 수평 연장부(142)를 더 포함할 수 있다.
- [0123] 상기 수평 연장부(142)에는 상기 상부 케이스(120)를 상기 하우징(101)에 스크류 체결하기 위하여 외부로 돌출되는 스크류 체결부(142a)가 구비될 수 있다.
- [0124] 상기 상부 케이스(120)는, 측면 돌레부(143)를 더 포함할 수 있다. 상기 측면 돌레부(143)는 상기 수평 연장부(142)에서 하방으로 연장될 수 있다.
- [0125] 상기 측면 돌레부(143)는 상기 하부 어셈블리(200)의 돌레를 감싸도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 측면 돌레부(143)는 상기 하부 어셈블리(200)가 외부로 노출되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0126] 위에서는 상기 상부 케이스(120)가 상기 냉동실(4) 내의 별도의 하우징(101)에 체결되는 것으로 설명하였으나, 이와 달리 상기 상부 케이스(120)가 상기 냉동실(4)을 형성하는 벽에 직접 체결되는 것도 가능하다.
- [0127] <상부 트레이>
- [0128] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 상부 사시도이다.
- [0129] 도 6을 참조하면, 상기 상부 트레이(150)는, 외력에 의해서 변형된 후 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0130] 한편, 상기 상부 트레이(150)는 실리콘 재질로 형성될 수 있다. 본 실시 예와 같이 상기 상부 트레이(150)가 실리콘 재질로 형성되면, 이빙 과정에서 외력이 상기 상부 트레이(150)의 형태가 변형되더라도 상기 상부 트레이(150)는 다시 원래의 형태로 복귀하게 되므로, 반복적인 얼음 생성에도 불구하고 구 형태의 얼음 생성이 가능하게 된다.
- [0131] 만약, 상기 상부 트레이(150)가 금속 재질로 형성되는 경우, 상기 상부 트레이(150)에 외력이 가해져 상기 상부 트레이(150) 자체가 변형되면, 상기 상부 트레이(150)는 더 이상 원래의 형태로 복원될 수 없다.
- [0132] 이 경우, 상기 상부 트레이(150)의 형태가 변형된 이후에는 구 형태의 얼음을 생성할 수 없다. 즉, 반복적인 구형 얼음의 생성이 불가능하게 된다.
- [0133] 반면, 본 실시 예와 같이 상기 상부 트레이(150)가 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질을 가지는 경우, 이러한 문제를 해결할 수 있다.
- [0134] 또한, 상기 상부 트레이(150)가 실리콘 재질로 형성되면, 후술할 상부 히터에서 제공되는 열에 의해서 상기 상부 트레이(150)가 녹거나 열 변형되는 것이 방지될 수 있다.
- [0135] 상기 상부 트레이(150)는, 상기 얼음 챔버(111)의 일부인 상부 챔버(152)를 형성하는 상부 트레이 바디(151)를 포함할 수 있다.
- [0136] 상기 상부 트레이 바디(151)는, 복수의 상부 챔버(152)를 정의할 수 있다.
- [0137] 일 예로 상기 복수의 상부 챔버(152)는, 도 6을 기준으로 화살표 A 방향으로 배열된 제 1 상부 챔버, 제 2 상부 챔버 및 제 3 상부 챔버를 정의할 수 있다.
- [0138] 상기 상부 챔버(152)는 반구 형태로 형성될 수 있다. 즉, 구형 얼음 중 상부는 상기 상부 챔버(152)에 의해서

형성될 수 있다.

- [0139] 상기 상부 트레이 바디(151)의 상측에는 상기 상부 챔버(152)로 물이 유입되기 위한 유입 개구(154)가 형성될 수 있다. 일 예로 상기 상부 트레이 바디(151)에는 3개의 유입 개구(154)가 형성될 수 있다. 상기 유입 개구(154)를 통해 냉기가 상기 얼음 챔버(111)로 안내될 수 있다.
- [0140] 이빙 과정에서, 상기 상부 이젝터(300)는 상기 유입 개구(154)를 통해 상기 상부 챔버(152)로 인입될 수 있다.
- [0141] 상기 상부 이젝터(300)가 상기 유입 개구(154)를 통해 인입되는 과정에서 상기 상부 트레이(150)에서 상기 유입 개구(154) 측의 변형이 최소화되도록 상기 상부 트레이(150)에는 입구 벽(155)이 구비될 수 있다.
- [0142] 상기 입구 벽(155)은 상기 유입 개구(154)의 둘레를 따라 배치되며, 상기 상부 트레이 바디(151)에서 상방으로 연장될 수 있다.
- [0143] 상기 입구 벽(155)은 원통 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 상부 이젝터(300)는 상기 입구 벽(155)의 내측 공간을 지나 상기 유입 개구(154)를 관통할 수 있다.
- [0144] 상기 상부 이젝터(300)가 상기 유입 개구(154)로 인입되는 과정에서 상기 입구 벽(155)의 변형도 방지할 수 있도록 상기 입구 벽(155)의 둘레를 따라 하나 이상의 제 1 연결 리브(155a)가 구비될 수 있다.
- [0145] 상기 제 1 연결 리브(155a)는 상기 입구 벽(155)과 상기 상부 트레이 바디(151)를 연결할 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 연결 리브(155a)는 상기 입구 벽(155)의 둘레 및 상기 상부 트레이 바디(151)의 외면과 일체로 형성될 수 있다.
- [0146] 제한적이지는 않으나, 복수의 제 1 연결 리브(155a)가 상기 입구 벽(155)의 둘레를 따라 배치될 수 있다.
- [0147] 복수의 상부 챔버(152) 중 어느 하나에 대응되는 입구 벽(155)에는 급수 가이드(156)가 구비될 수 있다.
- [0148] 상기 상부 트레이(150)는, 제 1 수용부(160)를 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 수용부(160)에는 상기 상부 케이스(120)의 함몰부(122)가 수용될 수 있다.
- [0149] 상기 함몰부(122)에 히터 결합부(124)가 구비되고, 히터 결합부(124)에 상부 히터(도 8의 148참조)가 구비되므로, 상기 제 1 수용부(160)에 상기 상부 히터(도 8의 148참조)가 수용되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0150] 상기 제 1 수용부(160)는 상기 상부 챔버(152)를 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다. 상기 제 1 수용부(160)는 상기 상부 트레이 바디(151)의 상면이 하방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0151] 상기 제 1 수용부(160)에는 상기 상부 히터(도 8의 148참조)가 결합된 히터 결합부(124)가 수용될 수 있다.
- [0152] 상기 상부 트레이(150)는 상기 온도 센서(500)가 수용되는 제 2 수용부(161)(또는 센서 수용부라고 할 수 있음)를 더 포함할 수 있다.
- [0153] 일 예로 상기 제 2 수용부(161)는 상기 상부 트레이 바디(151)에 구비될 수 있다. 제한적이지는 않으나, 상기 제 2 수용부(161)는 상기 제 1 수용부(160)의 바닥에서 하방으로 함몰되어 형성될 수 있다.
- [0154] 그리고, 상기 제 2 수용부(161)는 인접하는 두 개의 상부 챔버 사이에 위치될 수 있다.
- [0155] 따라서, 상기 제 1 수용부(160)에 수용된 상부 히터(도 8의 148참조)와 상기 온도 센서(500) 간의 간섭이 방지될 수 있다.
- [0156] 상기 온도 센서(500)가 상기 제 2 수용부(161)에 수용된 상태에서 상기 온도 센서(500)는 상기 상부 트레이 바디(151)의 외면과 접촉할 수 있다.
- [0157] 상기 상부 트레이(150)는, 상기 상부 트레이 바디(151)의 둘레에서 수평 방향으로 연장되는 수평 연장부(164)를 더 포함할 수 있다. 상기 수평 연장부(164)는 일 예로 상기 상부 트레이 바디(151)의 상단 테두리의 둘레를 따라 연장될 수 있다.
- [0158] 상기 수평 연장부(164)는 상기 상부 케이스(120) 및 상기 상부 서포터(170)와 접촉될 수 있다.
- [0159] 일 예로 상기 수평 연장부(164)의 하면(164b)(또는 "제 1 면"이라고 할 수 있음)은 상기 상부 서포터(170)와 접촉될 수 있고, 상기 수평 연장부(164)의 상면(164a)(또는 "제 2 면"이라고 할 수 있음)은 상기 상부 케이스(120)와 접촉될 수 있다.
- [0160] 상기 수평 연장부(164)의 적어도 일부는 상기 상부 케이스(120)와 상기 상부 서포터(170) 사이에 위치될 수 있

다.

- [0161] 상기 수평 연장부(164)는 상기 복수의 상부 슬롯(131, 132) 각각에 삽입되기 위한 복수의 상부 돌기(165, 166)를 포함할 수 있다.
- [0162] 상기 복수의 상부 돌기(165, 166)는, 제 1 상부 돌기(165)와, 상기 유입 개구(154)를 기준으로, 상기 제 1 상부 돌기(165)의 반대편에 위치되는 제 2 상부 돌기(166)를 포함할 수 있다.
- [0163] 상기 제 1 상부 돌기(165)는 상기 제 1 상부 슬롯(131)에 삽입되고, 상기 제 2 상부 돌기(166)는 상기 제 2 상부 슬롯(132)에 삽입될 수 있다.
- [0164] 상기 제 1 상부 돌기(165) 및 제 2 상부 돌기(166)는 상기 수평 연장부(164)의 상면에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0165] 상기 제 1 상부 돌기(165)와 상기 제 2 상부 돌기(166)는 도 6에서 화살표 B 방향으로 이격될 수 있다. 도 6의 화살표 B 방향은 도 5의 화살표 B 방향과 동일한 방향이다.
- [0166] 제한적이지는 않으나, 상기 복수의 제 1 상부 돌기(165)가 상기 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0167] 또한, 상기 복수의 제 2 상부 돌기(166)가 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0168] 상기 제 1 상부 돌기(165)는 일 예로 곡선 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 상부 돌기(166)는 일 예로 곡선 형태로 형성될 수 있다.
- [0169] 본 실시 예에서 상기 각 상부 돌기(165, 166)는 상기 상부 트레이(150)와 상기 상부 케이스(120)가 결합되도록 할 뿐만 아니라, 제빙 과정이나 이빙 과정에서 상기 수평 연장부(264)가 변형되는 것을 방지한다.
- [0170] 이때, 상기 상부 돌기(165, 165)가 곡선 형태로 형성되면, 상기 상부 돌기(165, 165)의 길이 방향으로 상기 상부 챔버(152)와의 간격이 동일하거나 거의 유사하게 되어 상기 수평 연장부(264)의 변형을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0171] 일 예로 상기 수평 연장부(264)의 수평 방향 변형이 최소화되어 상기 수평 연장부(264)가 늘어나 소성 변형되는 것이 방지될 수 있다. 만약, 상기 수평 연장부(264)가 소성 변형되는 경우, 제빙 시 상기 상부 트레이 바디가 정위치에 위치하지 못하게 되므로, 얼음이 구 형태와 가깝지 않게 된다.
- [0172] 상기 수평 연장부(164)는 후술할 상기 상부 서포터(170)의 하부 슬롯에 삽입될 복수의 하부 돌기를 더 포함할 수 있다.
- [0173] 또한, 상기 수평 연장부(164)에는 후술할 상기 상부 서포터(170)의 체결 보스가 관통하기 위한 관통홀(169)이 구비될 수 있다.
- [0174] 일 예로 복수의 관통홀(169)이 상기 수평 연장부(164)에 구비될 수 있다.
- [0175] <상부 히터 결합 구조>
- [0176] 도 7은 도 5의 상부 케이스에서 히터 결합부를 확대하여 보인 도면이고, 도 8은 도 5의 상부 케이스에 히터가 결합된 상태를 보여주는 도면이며, 도 9는 상부 케이스에서 히터와 연결된 전선의 배치를 보여주는 도면이다.
- [0177] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 상기 히터 결합부(124)는, 상기 상부 히터(148)를 수용하기 위한 히터 수용홈(124a)을 포함할 수 있다. 본 실시 예에서 상기 상부 히터(148)를 제 2 히터 또는 이빙을 위한 히터라 이칭할 수 있다.
- [0178] 상기 히터 수용홈(124a)은 일 예로 상기 상부 케이스(120)의 함몰부(122)의 하면 일부가 상방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0179] 상기 히터 수용홈(124a)은 상기 상부 케이스(120)의 개구(123)의 둘레를 따라 연장될 수 있다.
- [0180] 상기 상부 히터(148)는 일 예로 와이어 타입의 히터일 수 있다. 따라서 상기 상부 히터(148)의 절곡이 가능하며, 상기 히터 수용홈(124a)의 형태에 맞추어 절곡시켜 상기 상부 히터(148)를 상기 히터 수용홈(124a)에 수용시킬 수 있다.
- [0181] 상기 상부 히터(148)는 DC 전원을 공급받는 DC 히터일 수 있다. 상기 상부 히터(148)는 이빙을 위하여 온될 수 있다.

- [0182] 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이(150)로 전달되면, 열음이 상기 상부 트레이(150)의 표면(내면 입)과 분리될 수 있다.
- [0183] 만약, 상기 상부 트레이(150)가 금속 재질로 형성되고, 상기 상부 히터(148)의 열이 강할수록, 상기 상부 히터(148)가 오프된 이후에, 열음 중에서 상기 상부 히터(148)에 의해서 가열된 부분이 다시 상부 트레이(150)의 표면에 달라 붙게 되어 불투명해지는 현상이 발생된다.
- [0184] 즉, 열음의 둘레에 상부 히터와 대응되는 형태의 불투명한 띠가 형성된다.
- [0185] 그러나, 본 실시 예의 경우, 출력 자체가 낮은 DC 히터를 사용하고, 상부 트레이(150)가 실리콘 재질로 형성됨에 따라서, 상기 상부 트레이(150)로 전달되는 열의 양이 줄어들고, 상기 상부 트레이(150) 자체의 열전도율도 낮아진다.
- [0186] 따라서, 열음의 국부적인 부분에 열이 집중되지 않고 적은 양의 열이 열음으로 서서히 가해지므로, 열음이 상기 상부 트레이에서 효과적으로 분리되면서도 열음의 둘레에 불투명해진 띠가 형성되는 것이 방지될 수 있다.
- [0187] 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이(150)의 복수의 상부 챔버(152) 각각으로 골고루 전달될 수 있도록, 상기 상부 히터(148)는 복수의 상부 챔버(152)의 둘레를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0188] 그리고, 상기 상부 히터(148)는, 상기 복수의 상부 챔버(152)를 각각 형성하는 복수의 챔버 벽(153) 각각의 둘레와 접촉할 수 있다. 이때, 상기 상부 히터(148)는 상기 유입 개구(154) 보다 낮게 위치될 수 있다.
- [0189] 상기 히터 수용홈(124a)이 상기 함몰부(122)에서 함몰되므로, 상기 히터 수용홈(124a)은 외벽(124b)과 내벽(124c)에 의해서 정의될 수 있다.
- [0190] 상기 히터 수용홈(124a)에 상기 상부 히터(148)가 수용된 상태에서 상기 상부 히터(148)가 상기 히터 결합부(124)의 외측으로 돌출될 수 있도록, 상기 상부 히터(148)의 직경은 상기 히터 수용홈(124a)의 깊이 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0191] 상기 히터 수용홈(124a)에 상기 상부 히터(148)가 수용된 상태에서 상기 상부 히터(148)의 일부가 상기 히터 수용홈(124a)의 외측으로 돌출되므로, 상기 상부 히터(148)가 상기 상부 트레이(150)와 접촉될 수 있다.
- [0192] 상기 히터 수용홈(124a)에 수용된 상기 상부 히터(148)가 상기 히터 수용홈(124a)에서 빠지는 것이 방지되도록, 외벽(124b)과 내벽(124c) 중 하나 이상에는 이탈 방지 돌기(124d)가 구비될 수 있다.
- [0193] 도 7에는 일 예로 내벽(124c)에 복수의 이탈 방지 돌기(124d)가 구비되는 것이 도시된다.
- [0194] 상기 이탈 방지 돌기(124d)는 상기 내벽(124c)의 단부에서 상기 외벽(124b)을 향하여 돌출될 수 있다.
- [0195] 이때, 상기 상부 히터(148)가 상기 이탈 방지 돌기(124d)에 의해서 삽입이 방해되지 않으면서도 상기 상부 히터(148)가 상기 히터 수용홈(124a)에서 쉽게 빠지는 것이 방지되도록, 상기 이탈 방지 돌기(124d)의 돌출 길이는 상기 외벽(124b)과 내벽(124c)의 간격의 1/2 이하로 형성될 수 있다.
- [0196] 도 8과 같이, 상부 히터(148)가 상기 히터 수용홈(124a)에 수용된 상태에서 상기 상부 히터(148)는 라운드부(148c)와 직선부(148d)로 구분될 수 있다.
- [0197] 즉, 상기 히터 수용홈(124a)이 라운드부와 직선부를 포함하고, 상기 히터 수용홈(124a)의 라운드부와 직선부에 대응하여 상기 상부 히터(148)가 라운드부(148c)와 직선부(148d)로 구분될 수 있다.
- [0198] 상기 라운드부(148c)는 상기 상부 챔버(152)의 둘레를 따라 배치되는 부분이며, 수평 방향으로 라운드지도록 절곡된 부분이다.
- [0199] 상기 직선부(148d)는 각각의 상부 챔버(152)에 대응되는 라운드부(148c)를 연결하는 부분이다.
- [0200] 상기 상부 히터(148)는 상기 유입 개구(154) 보다 낮게 위치되므로, 라운드부의 이격된 두 지점을 연결하는 선은 상기 상부 챔버(152)를 관통할 수 있다.
- [0201] 상기 상부 히터(148) 중에서 상기 라운드부(148c)가 상기 히터 수용홈(124a)에서 빠질 우려가 크므로, 상기 이탈 방지 돌기(124d)는 상기 라운드부(148c)와 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0202] 상기 히터 수용홈(124a)의 바닥면에는 관통 개구(124e)가 구비될 수 있다. 상기 히터 수용홈(124a)에 상기 상부 히터(148)가 수용될 때, 상기 상부 히터(148)의 일부는 상기 관통 개구(124e)에 위치될 수 있다. 일 예로, 상기

이탈 방지 돌기(124d)와 마주보는 부분에는 상기 관통 개구(124e)가 위치될 수 있다.

- [0203] 상기 상부 히터(148)가 수평 라운드지도록 절곡되면 상기 상부 히터(148)의 텐션이 증가되어 단선의 우려가 있고, 상기 상부 히터(148)가 상기 히터 수용홈(124a)에서 빠질 우려가 높다.
- [0204] 그러나, 본 실시 예와 같이 상기 히터 수용홈(124a)에 관통 개구(124e)를 형성하는 경우, 상기 상부 히터(148)의 일부가 상기 관통 개구(124e)에 위치될 수 있어, 상기 상부 히터(148)의 텐션을 줄이며, 상기 히터 수용홈(124a)에서 상부 히터가 빠지는 현상을 방지시킬 수 있다.
- [0205] 도 9와 같이, 상기 상부 히터(148)의 전원 입력단(148a)과 전원 출력단(148b)은 나란하게 배치된 상태에서 상기 상부 케이스(120)에 형성되는 히터 통과홀(125)을 통과할 수 있다.
- [0206] 상기 상부 히터(148)는 상기 상부 케이스(120)의 하측에서 수용되므로, 상기 상부 히터(148)의 전원 입력단(148a)과 전원 출력단(148b)이 상방으로 연장되어 상기 히터 통과홀(125)을 통과할 수 있다.
- [0207] 상기 히터 통과홀(125)을 통과한 전원 입력단(148a)과 전원 출력단(148b)은 하나의 제 1 커넥터(129a)에 연결될 수 있다.
- [0208] 그리고, 상기 제 1 커넥터(129a)에는 상기 전원 입력단(148a)과 전원 출력단(148b)과 대응되도록 연결되는 두 개의 전선(129d)이 연결된 제 2 커넥터(129c)가 연결될 수 있다.
- [0209] 상기 상부 케이스(120)의 상부 플레이트(121)에는 상기 상부 히터(148), 상기 제 1 커넥터(129a), 제 2 커넥터(129c) 및 전선(129d)을 가이드하는 제 1 가이드부(126)가 구비될 수 있다.
- [0210] 도 9에는 일 예로 상기 제 1 가이드부(126)가 상기 제 1 커넥터(129a)를 가이드하는 것이 도시된다.
- [0211] 상기 제 1 가이드부(126)는 상기 상부 플레이트(121)의 상면에서 상방으로 연장되며, 상단부는 수평 방향으로 절곡될 수 있다.
- [0212] 따라서, 상기 제 1 가이드부(126)의 상측의 절곡된 부분이 상기 제 1 커넥터(126)가 상측 방향으로 이동하는 것을 제한한다.
- [0213] 상기 전선(129d)이 주변 구조물과의 간섭이 방지되도록 대략 "U"와 같은 형태로 절곡된 이후에 상기 상부 케이스(120)의 외측으로 인출될 수 있다.
- [0214] 상기 전선(129d)이 1회 이상 절곡된 상태로 연장되므로, 상부 케이스(120)에는 상기 전선(129d)의 위치를 고정시키기 위한 전선 가이드(127, 128)를 더 포함할 수 있다.
- [0215] 상기 전선 가이드(127, 128)는, 수평 방향으로 이격되어 배치되는 제 1 가이드(127)와 제 2 가이드(128)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 가이드(127) 및 상기 제 2 가이드(128)는 절곡되는 전선(129d)의 손상이 최소화되도록, 상기 전선(129d)의 절곡 방향과 대응되는 방향으로 절곡될 수 있다.
- [0216] 즉, 상기 제 1 가이드(127) 및 제 2 가이드(128) 각각은 곡선부를 포함할 수 있다.
- [0217] 상기 제 1 가이드(127)와 상기 제 2 가이드(128) 사이에 위치된 전선(129d)이 상측 방향으로 이동하는 것을 제한하기 위하여, 상기 제 1 가이드(127)와 제 2 가이드(128) 중 하나 이상은 다른 한 가이드를 향하여 연장되는 상부 가이드(127a)를 포함할 수 있다.
- [0218] 도 10은 상부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도이다.
- [0219] 도 10을 참조하면, 상기 상부 케이스(120)의 히터 결합부(124)에 상부 히터(148)를 결합시킨 상태에서 상기 상부 케이스(120)와 상기 상부 트레이(150), 상부 서포터(170)를 서로 결합시킬 수 있다.
- [0220] 그리고, 상기 상부 트레이(150)의 제 1 상부 돌기(165)가 상부 케이스(120)의 제 1 상부 슬롯(131)에 삽입되도록 한다. 또한, 상기 상부 트레이(150)의 제 2 상부 돌기(166)가 상기 상부 케이스(120)의 제 2 상부 슬롯(132)에 삽입되도록 한다.
- [0221] 그 다음, 상기 상부 트레이(150)의 제 1 하부 돌기(167)가 상기 상부 서포터(170)의 제 1 하부 슬롯(176)에 삽입되도록 하고, 상기 상부 트레이의 제 2 하부 돌기(168)가 상기 상부 서포터(170)의 제 2 하부 슬롯(177)에 삽입되도록 한다.
- [0222] 그러면, 상기 상부 서포터(170)의 체결 보스(175)는 상기 상부 트레이(150)의 관통홀(169)을 통과하여 상기 상

부 케이스(120)의 슬리브(133) 내에 수용된다. 이 상태에서 상기 볼트(B1)를 상기 체결 보스(175)의 상방에서 상기 체결 보스(175)에 체결할 수 있다.

- [0223] 상기 볼트(B1)가 상기 체결 보스(175)에 체결된 상태에서 상기 볼트(B1)의 헤드부는 상기 상부 플레이트(121) 보다 높게 위치된다.
- [0224] 반면, 상기 힌지 서포터(135, 136)는 상기 상부 플레이트(121) 보다 낮게 위치되므로, 상기 하부 어셈블리(200)가 회전되는 과정에서 상부 어셈블리(110) 또는 연결 유닛(350)이 상기 볼트(B1)의 헤드부와 간섭되는 것이 방지될 수 있다.
- [0225] 상기 상부 어셈블리(110)가 조립되는 과정에서 상기 상부 서포터(170)의 복수의 유닛 가이드(181, 182)는 상기 상부 케이스(120)에서 상기 상부 플레이트(121)의 양측에 위치되는 관통 개구를 통해 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 돌출된다.
- [0226] 이와 같이 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 돌출된 상기 유닛 가이드(181, 182)의 가이드 슬롯(183)을 상기 상부 이젝터(300)가 관통한다.
- [0227] 따라서, 상기 상부 이젝터(300)는 상기 상부 플레이트(121)의 상측에 위치된 상태에서 하강하면서 상기 상부 챔버(152)로 내부로 인입되어 상기 상부 챔버(152)의 열음이 상기 상부 트레이(150)에서 분리되도록 한다.
- [0228] 상기 상부 어셈블리(110)가 조립되면, 상기 상부 히터(148)가 결합된 상기 히터 결합부(124)는 상기 상부 트레이(150)의 제 1 수용부(160)에 수용된다.
- [0229] 상기 제 1 수용부(160)에 상기 히터 결합부(124)가 수용된 상태에서 상기 상부 히터(148)는 상기 제 1 수용부(160)의 바닥면(160a)에 접촉한다.
- [0230] 본 실시 예와 같이 상기 상부 히터(148)가 함몰된 형태의 히터 결합부(124)에 수용되어 상기 상부 트레이 바디(151)와 접촉하는 경우, 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이 바디(151) 외의 다른 부분으로 전달되는 것이 최소화될 수 있다.
- [0231] 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 챔버(152)로 원활히 전달되도록 상기 상부 히터(148)의 적어도 일부는 상기 상부 챔버(152)와 상하 방향으로 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0232] 본 실시 예에서 상기 상부 히터(148)의 라운드부(148c)가 상기 상부 챔버(152)와 상하 방향으로 중첩될 수 있다.
- [0233] 즉 상기 상부 챔버(152)를 기준으로 반대편에 위치되는 라운드부(148c)의 두 지점 간의 최대 거리는 상기 상부 챔버(152)의 직경 보다 작게 형성된다.
- [0234] <하부 케이스>
- [0235] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 어셈블리의 사시도이다.
- [0236] 상기 하부 어셈블리(200)는, 하부 트레이(250), 하부 서포터(270)와, 하부 케이스(210)를 포함할 수 있다.
- [0237] 상기 하부 케이스(210)는 상기 하부 트레이(250)의 둘레를 감쌀 수 있고, 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 트레이(250)를 지지할 수 있다.
- [0238] 그리고, 상기 하부 서포터(270)에 상기 연결 유닛(350)이 결합될 수 있다.
- [0239] 상기 연결 유닛(350)은 상기 구동 유닛(180)의 동력을 전달받아 상기 하부 서포터(270)를 회전시키기 위한 제 1 링크(352)와, 상기 하부 서포터(270)와 연결되어 상기 하부 서포터(270)의 회전 시 상기 하부 서포터(270)의 회전을 상기 상부 이젝터(300)로 전달하기 위한 제 2 링크(356)를 포함할 수 있다.
- [0240] 상기 제 1 링크(352)와 상기 하부 서포터(270)는 탄성 부재(360)에 의해서 연결될 수 있다. 상기 탄성 부재(360)는 일 예로 코일 스프링일 수 있다.
- [0241] 상기 탄성 부재(360)의 일단은 상기 제 1 링크(352)에 연결되고, 타단은 상기 하부 서포터(270)와 연결된다.
- [0242] 상기 탄성 부재(360)는, 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250)와 접촉된 상태가 유지되도록 상기 하부 서포터(270)로 탄성력을 제공한다.
- [0243] 본 실시 예에서 상기 하부 서포터(270)의 양측에 각각 제 1 링크(352)와 제 2 링크(356)가 위치될 수 있다.

- [0244] 그리고, 두 개의 제 1 링크(352) 중 어느 한 링크가 상기 구동 유닛(180)과 연결되어 상기 구동 유닛(180)으로부터 회전력을 전달받는다.
- [0245] 상기 두 개의 제 1 링크(352)는 연결 샤프트(도 4의 370)에 의해서 연결될 수 있다.
- [0246] 상기 제 2 링크(356)의 상단부에는 상기 상부 이젝터(300)의 이젝터 바디(310)가 관통할 수 있는 홀(358)이 형성될 수 있다.
- [0247] 상기 하부 케이스(210)는, 상기 하부 트레이(250)의 고정을 위한 하부 플레이트(211)를 포함할 수 있다.
- [0248] 상기 하부 플레이트(211)의 하면에 상기 하부 트레이(250)의 일부가 접촉된 상태로 고정될 수 있다.
- [0249] <하부 트레이>
- [0250] 상기 하부 트레이(250)는, 외력에 의해서 변형된 후 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0251] 일 예로, 상기 하부 트레이(250)는 실리콘 재질로 형성될 수 있다. 본 실시 예와 같이 상기 하부 트레이(250)가 실리콘 재질로 형성되면, 이빙 과정에서 외력이 상기 하부 트레이(250)에 가해져 상기 하부 트레이(250)의 형태가 변형되더라도 상기 하부 트레이(250)는 다시 원래의 형태로 복귀할 수 있다. 따라서, 반복적인 얼음 생성에도 불구하고도 구 형태의 얼음 생성이 가능하게 된다.
- [0252] 만약, 상기 하부 트레이(250)가 금속 재질로 형성되는 경우, 상기 하부 트레이(250)에 외력이 가해져 상기 하부 트레이(250) 자체가 변형되면, 상기 하부 트레이(250)는 더 이상 원래의 형태로 복원될 수 없다.
- [0253] 이 경우, 상기 하부 트레이(250)의 형태가 변형된 이후에는 구 형태의 얼음을 생성할 수 없다. 즉, 반복적인 구형 얼음의 생성이 불가능하게 된다.
- [0254] 반면, 본 실시 예와 같이 상기 하부 트레이(250)가 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질을 가지는 경우, 이러한 문제를 해결할 수 있다.
- [0255] 또한, 상기 하부 트레이(250)가 실리콘 재질로 형성되면, 후술할 하부 히터에서 제공되는 열에 의해서 상기 하부 트레이(250)가 녹거나 열 변형되는 것이 방지될 수 있다.
- [0256] <하부 서포터>
- [0257] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 상부 사시도이고, 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 하부 사시도이다.
- [0258] 도 12 내지 도 13을 참조하면, 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 트레이(250)를 지지하는 서포터 바디(271)를 포함할 수 있다.
- [0259] 상기 서포터 바디(271)는 상기 하부 트레이(250)의 3개의 챔버 벽(252d)을 수용하기 위한 3개의 챔버 수용부(272)를 포함할 수 있다. 상기 챔버 수용부(272)는 반구 형태로 형성될 수 있다.
- [0260] 상기 서포터 바디(271)는 이빙 과정에서 상기 하부 이젝터(400)가 관통하기 위한 하부 개구(274)를 포함할 수 있다. 일 예로 상기 서포터 바디(271)에 3개의 챔버 수용부(272)에 대응하도록 3개의 하부 개구(274)가 구비될 수 있다.
- [0261] 상기 하부 개구(274)의 둘레를 따라서 강보 보강을 위한 보강 리브(275)가 구비될 수 있다.
- [0262] 또한, 상기 3개의 챔버 벽(252d) 들에서 인접하는 두 개의 챔버 벽(252d) 들은 연결 리브(273)에 의해서 연결될 수 있다. 이러한 연결 리브(273)는 상기 챔버 벽(252d)의 강도를 보강할 수 있다.
- [0263] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 서포터 바디(271)의 상단에서 수평 방향으로 연장되는 제 1 연장벽(285)을 더 포함할 수 있다.
- [0264] 상기 하부 서포터(270)는 상기 제 1 연장벽(285)의 테두리에서 제 1 연장벽(285)과 단차지도록 형성된 제 2 연장벽(286)을 더 포함할 수 있다.
- [0265] 상기 제 2 연장벽(286)의 상면은 상기 제 1 연장벽(285) 보다 높게 위치될 수 있다.
- [0266] 상기 서포터 바디(271)의 상면(271a)에 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)가 안착될 수 있고, 상기 제

2 연장벽(286)은 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)의 측면을 둘러쌀 수 있다. 이때, 상기 제 2 연장벽(286)은 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)의 측면과 접촉할 수 있다.

- [0267] 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 트레이(250)의 제 1 하부 돌기(257)가 수용되기 위한 돌기 홈(287)을 더 포함할 수 있다.
- [0268] 상기 돌기 홈(287)은 곡선 형태로 연장될 수 있다. 상기 돌기 홈(287)은, 일 예로 상기 제 2 연장벽(286)에 형성될 수 있다.
- [0269] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 하부 트레이의 외측과 이격된 상태에서 상기 하부 트레이 바디(251)를 둘러싸도록 배치되는 외벽(280)을 더 포함할 수 있다.
- [0270] 상기 외벽(280)은 일 예로 상기 제 2 연장벽(286)의 테두리를 따라서 하방으로 연장될 수 있다.
- [0271] 상기 하부 서포터(270)는 상기 상부 케이스(210)의 각 힌지 서포터(135, 136)와 연결되기 위한 복수의 힌지 바디(281, 282)를 더 포함할 수 있다.
- [0272] 상기 복수의 힌지 바디(281, 282)는 도 12의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 각 힌지 바디(281, 282)는 제 2 힌지 홀(281a)을 더 포함할 수 있다.
- [0273] 상기 제 2 힌지 홀(281)에는 상기 제 1 링크(352)의 샤프트 연결부(353)가 관통할 수 있다. 상기 샤프트 연결부(353)에 상기 연결 샤프트(370)가 연결될 수 있다.
- [0274] 상기 복수의 힌지 바디(281, 282) 간의 간격은 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136) 사이 간격 보다 작다. 따라서, 상기 복수의 힌지 바디(281, 282)가 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136) 사이에 위치될 수 있다.
- [0275] 상기 하부 서포터(270)는 상기 제 2 링크(356)가 회전 가능하게 연결되는 결합 샤프트(283)를 더 포함할 수 있다. 상기 결합 샤프트(283)는 상기 외벽(280)의 양면에 각각 구비될 수 있다.
- [0276] 그리고, 상기 하부 서포터(270)는 상기 탄성 부재(360)가 결합되기 위한 탄성 부재 결합부(284)를 더 포함할 수 있다. 상기 탄성 부재 결합부(284)는 상기 탄성 부재(360)의 일부가 수용될 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 상기 탄성 부재(360)가 상기 탄성 부재 결합부(284)에 수용됨에 따라서 상기 탄성 부재(360)가 주변 구조물과 간섭되는 것이 방지될 수 있다.
- [0277] 그리고, 상기 탄성 부재 결합부(284)는 상기 탄성 부재(370)의 하단이 걸리기 위한 걸림부(284a)를 포함할 수 있다.
- [0278] <하부 히터의 결합 구조>
- [0279] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 평면도이고, 도 15는 도 14의 하부 서포터에 하부 히터가 결합된 상태를 보여주는 사시도이다.
- [0280] 도 14 내지 도 15를 참조하면, 본 실시 예의 아이스 메이커(100)는, 제빙 과정에서 상기 하부 트레이(250)로 열을 가하기 위한 하부 히터(296)를 더 포함할 수 있다. 본 실시 예에서 상기 하부 히터(296)를 제 1 히터 또는 투명한 얼음을 생성하기 위한 히터라 이룰 수 있다.
- [0281] 상기 하부 히터(296)는 제빙 과정에서 열을 상기 하부 챔버(252)로 제공하여, 상기 얼음 챔버(111) 내에서 얼음이 상측부에서부터 열기 시작하도록 한다.
- [0282] 또한, 상기 하부 히터(296)가 제빙 과정에서 발열함에 따라서, 제빙 과정에서 상기 얼음 챔버(111) 내의 기포가 하측으로 이동하게 되어, 제빙 완료 시, 구형 얼음 중 최하단부를 제외한 나머지 부분이 투명해질 수 있다. 즉, 본 실시 예에 의하면, 실질적으로 투명한 구형 얼음을 생성할 수 있다.
- [0283] 상기 하부 히터(296)는, 일 예로 와이어 타입의 히터일 수 있다.
- [0284] 상기 하부 히터(296)는, 상기 하부 서포터(270)에 설치될 수 있다. 그리고 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이(250)에 접촉되어 상기 하부 챔버(252)로 열을 제공할 수 있다.
- [0285] 일 예로 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이 바디(251)에 접촉될 수 있다. 그리고, 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이 바디(251)의 세 개의 챔버 벽(252d)을 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0286] 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 히터(296)가 결합되기 위한 히터 결합부(290)를 더 포함할 수 있다.

- [0287] 상기 히터 결합부(290)는, 상기 하부 트레이 바디(251)의 챔버 수용부(272)에서 하방으로 함몰되는 히터 수용홈(291)을 포함할 수 있다.
- [0288] 상기 히터 수용홈(291)의 함몰에 의해서 상기 히터 결합부(290)는, 내벽(291a)과 외벽(291b)을 포함할 수 있다.
- [0289] 상기 내벽(291a)은 일 예로 링 형태로 형성될 수 있으며, 상기 외벽(291b)은 상기 내벽(291a)을 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0290] 상기 히터 수용홈(291)에 상기 하부 히터(296)가 수용되면 상기 하부 히터(296)는 상기 내벽(291a)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다.
- [0291] 상기 내벽(291a)이 형성하는 영역에 상기 하부 개구(274)가 위치될 수 있다. 따라서, 상기 챔버 수용부(272)에 상기 하부 트레이(250)의 챔버 벽(252d)이 수용되면, 상기 챔버 벽(252d)은 상기 내벽(291a)의 상면과 접촉할 수 있다. 상기 내벽(291a)의 상면은 반구 형태의 챔버 벽(252d)에 대응하여 라운드진 면이다.
- [0292] 상기 하부 히터(296)가 상기 히터 수용홈(291)에 수용된 상태에서 상기 하부 히터(296)의 일부가 상기 히터 수용홈(291)의 외부로 돌출되도록, 상기 하부 히터(296)의 직경은 상기 히터 수용홈(291)의 함몰 깊이 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0293] 상기 히터 수용홈(291)에 수용된 상기 하부 히터(296)가 상기 히터 수용홈(291)에서 빠지는 것이 방지되도록, 상기 외벽(291b)과 내벽(291a) 중 하나 이상에는 이탈 방지 돌기(291c)가 구비될 수 있다.
- [0294] 도 14에는 상기 내벽(291a)에 상기 이탈 방지 돌기(291c)가 구비되는 것이 도시된다.
- [0295] 상기 내벽(291a)의 직경이 상기 챔버 수용부(272)의 직경 보다 작으므로, 상기 하부 히터(196)의 조립 과정에서 상기 하부 히터(196)는 상기 챔버 수용부(272)의 면을 따라 이동하다가 상기 히터 수용홈(291)에 수용된다.
- [0296] 즉, 상기 하부 히터(196)가 외벽(291a)의 상방에서 상기 내벽(291a)을 향하여 상기 히터 수용홈(291)에 수용된다. 따라서, 상기 하부 히터(196)가 상기 히터 수용홈(291)에 수용되는 과정에서 상기 이탈 방지 돌기(291c)와 간섭되지 않도록, 상기 이탈 방지 돌기(291c)는 상기 내벽(291a)에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0297] 상기 이탈 방지 돌기(291c)는 상기 내벽(291a)의 상단부에서 상기 외벽(291b)을 향하여 돌출될 수 있다.
- [0298] 상기 이탈 방지 돌기(291c)의 돌출 길이는 상기 외벽(291b)과 내벽(291a)의 간격의 1/2 이하로 형성될 수 있다.
- [0299] 도 15와 같이, 상기 하부 히터(296)가 상기 히터 수용홈(291)에 수용된 상태에서 상기 하부 히터(296)는 라운드부(296a)와 직선부(296b)로 구분될 수 있다.
- [0300] 즉, 상기 히터 수용홈(291)이 라운드부와 직선부를 포함하고, 상기 히터 수용홈(296)의 라운드부와 직선부에 대응하여 상기 하부 히터(296)가 상기 라운드부(296a)와 직선부(296b)로 구분될 수 있다.
- [0301] 상기 라운드부(296a)는 상기 하부 챔버(252)의 둘레를 따라 배치되는 부분이며, 수평 방향으로 라운드지도록 절곡된 부분이다.
- [0302] 상기 직선부(296b)는 각각의 하부 챔버(252)에 대응되는 상기 라운드부(296a)를 연결하는 부분이다.
- [0303] 상기 하부 히터(296) 중에서 라운드부(296a)가 상기 히터 수용홈(291)에서 빠질 우려가 크므로, 상기 이탈 방지 돌기(291c)는 상기 라운드부(296a)와 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0304] 상기 히터 수용홈(291)의 바닥면에는 관통 개구(291d)가 구비될 수 있다. 상기 히터 수용홈(291)에 상기 하부 히터(296)가 수용될 때, 상기 하부 히터(296)의 일부는 상기 관통 개구(291d)에 위치될 수 있다. 일 예로, 상기 이탈 방지 돌기(291c)와 마주보는 부분에는 상기 관통 개구(291d)가 위치될 수 있다.
- [0305] 상기 하부 히터(296)가 수평 방향으로 라운드지도록 절곡되면 상기 상부 히터(296)의 텐션이 증가되어 단선의 우려가 있고, 상기 하부 히터(296)가 상기 히터 수용홈(291)에서 빠질 우려가 높다.
- [0306] 그러나, 본 실시 예와 같이 상기 히터 수용홈(291)에 관통 개구(291d)를 형성하는 경우, 상기 하부 히터(296)의 일부가 상기 관통 개구(291d)에 위치될 수 있어, 상기 하부 히터(296)의 텐션을 줄이며, 상기 히터 수용홈(291)에서 하부 히터(296)가 빠지는 현상을 방지시킬 수 있다.
- [0307] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 히터 수용홈(291)에 수용된 하부 히터(296)의 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296d)을 안내하기 위한 제 1 가이드 홈(293)과 상기 제 1 가이드 홈(293)과 교차되는 방향으로 연장되는 제 2

가이드 홈(294)을 포함할 수 있다.

- [0308] 상기 제 1 가이드 홈(293)은 일 예로 상기 히터 수용홈(291)에서 화살표 B 방향으로 연장될 수 있다.
- [0309] 그리고, 상기 제 2 가이드 홈(294)은 상기 제 1 가이드 홈(293)의 단부에서 화살표 A 방향으로 연장될 수 있다. 본 실시 예서 화살표 A 방향은 하부 어셈블리(200)의 회전 중심축(C1)의 연장 방향과 나란한 방향이다.
- [0310] 도 15를 참조하면, 상기 제 1 가이드 홈(293)은 3개의 챔버 수용부에서 중앙부를 제외한 좌우의 챔버 수용부 중 어느 하나에서 연장될 수 있다.
- [0311] 일 예로 도 15에서는 3개의 챔버 수용부 중 좌측에 위치되는 챔버 수용부에서 상기 제 1 가이드 홈(293)이 연장되는 것이 도시된다.
- [0312] 도 15와 같이, 상기 하부 히터(296)의 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296d)이 나란하게 배치된 상태에서 상기 제 1 가이드 홈(293)에 수용될 수 있다.
- [0313] 상기 하부 히터(296)의 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296c)은 하나의 제 1 커넥터(297a)에 연결될 수 있다.
- [0314] 그리고, 상기 제 1 커넥터(297a)에는 상기 전원 입력단(296a)과 전원 출력단(296b)과 대응되도록 연결되는 두 개의 전선(298)이 연결된 제 2 커넥터(297b)가 연결될 수 있다.
- [0315] 본 실시 예에서 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 연결된 상태에서 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 상기 제 2 가이드 홈(294)에 수용된다.
- [0316] 그리고, 상기 제 2 커넥터(297b)에 연결된 전선(298)은 상기 제 2 가이드 홈(294)의 단부에서 상기 하부 서포터(270)에 형성된 인출 슬롯(295)을 통해 상기 하부 서포터(270)의 외부로 인출된다.
- [0317] 본 실시 예에 의하면, 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 상기 제 2 가이드 홈(294)에 수용되므로, 상기 하부 어셈블리(200)의 조립 완료 시 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 외부로 노출되지 않는 장점이 있다.
- [0318] 이와 같이 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 외부로 노출되지 않으면, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 주변 구조물과 간섭되는 것이 방지되고, 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 분리되는 것이 방지될 수 있다.
- [0319] 또한, 상기 제 1 커넥터(297a)와 상기 제 2 커넥터(297b)가 상기 제 2 가이드 홈(294)에 수용되므로, 상기 전선(298)의 일부는 상기 제 2 가이드홈(294) 내에 위치되고, 다른 일부는 상기 인출 슬롯(295)에 의해서 상기 하부 서포터(270)의 외부에 위치된다.
- [0320] 이때, 상기 제 2 가이드 홈(294)은 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 중심축(C1)과 나란한 방향으로 연장되므로, 상기 전선(298)의 일부도 상기 회전 중심축(C1)과 나란한 방향으로 연장된다.
- [0321] 그리고, 상기 전선(298)의 다른 일부는 상기 하부 서포터(270)의 외측에서 상기 회전 중심축(C1)과 교차되는 방향으로 연장된다.
- [0322] 이러한 상기 전선(298)의 배치에 의하면, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 상기 전선(298)에는 인장력이 거의 작용하지 않고 비틀림력(torsion)이 작용한다.
- [0323] 상기 전선(298)으로 인장력이 작용하는 경우에 비하여 상기 비틀림력이 작용하는 경우가 상기 전선(298)이 단선될 가능성이 매우 적다.
- [0324] 본 실시 예의 경우, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 상기 하부 히터(296)는 위치가 고정된 상태가 유지되고, 상기 전선(298)으로 비틀림력이 작용하므로, 상기 하부 히터(296)의 손상이 방지되고, 상기 전선(298)의 단선이 방지될 수 있다.
- [0325] 상기 제 1 가이드 홈(293)과 상기 제 2 가이드 홈(294) 중 하나 이상에는 내부에 수용된 하부 히터(291) 또는 전선(298)이 빠지는 것을 방지하기 위한 이탈 방지 돌기(293a)가 구비될 수 있다.
- [0326] 상기 제 1 가이드 홈(293)에 상기 하부 히터(296)의 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296d)이 위치된다. 이때, 상기 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296d)에서도 열을 발생시키므로, 상기 제 1 가이드 홈(293)이 연장되는 좌측의 챔버 수용부로 제공되는 열이 다른 챔버 수용부로 제공되는 열 보다 크다.

- [0327] 이 경우, 각 챔버 수용부로 제공되는 열의 크기다 다르면 제빙 및 이빙 완료 후 완성되는 구형 얼음의 투명도가 얼음 별로 달라질 수 있다.
- [0328] 따라서, 얼음 별로 투명도의 차이가 커지는 것이 최소화되도록, 상기 3개의 챔버 수용부 중에서 상기 제 1 가이드 홈(293)과 가장 멀리 위치한 챔버 수용부(일 예로 우측 챔버 수용부)에는 우회용 수용홈(292)이 더 구비될 수 있다.
- [0329] 일 예로 상기 우회용 수용홈(292)은 상기 히터 수용홈(291)에서 외측으로 연장되어 절곡된 후에 다시 상기 히터 수용홈(291)에 연결되는 형태로 배치될 수 있다.
- [0330] 상기 우회용 수용홈(292)에 상기 하부 히터(291)가 추가로 수용되면, 우측의 챔버 수용부(272)에 수용된 챔버 벽과 상기 하부 히터(296)의 접촉 면적이 증가될 수 있다.
- [0331] 따라서, 우측의 챔버 수용부(272)에는 상기 우회용 수용홈(292)에 수용된 하부 히터의 위치 고정을 위한 돌기(292a)가 추가로 구비될 수 있다.
- [0333] 도 16은 도 3a의 A-A를 따라 절개한 단면도이고, 도 17은 도 16의 도면에서 얼음 생성이 완료된 상태를 보여주는 도면이다.
- [0334] 도 16에는 상부 트레이와 하부 트레이가 접촉된 상태가 도시된다.
- [0335] 먼저, 도 16을 참조하면, 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250)가 상하 방향으로 접촉함에 따라서, 상기 얼음 챔버(111)가 완성된다.
- [0336] 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)에는 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)이 접촉된다.
- [0337] 이때, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)과 접촉된 상태에서, 상기 탄성 부재(360)의 탄성력이 상기 하부 서포터(270)로 가해진다.
- [0338] 상기 탄성 부재(360)의 탄성력은 상기 하부 서포터(270)에 의해서 상기 하부 트레이(250)로 가해져, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)을 가압한다.
- [0339] 따라서, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)과 접촉된 상태에서 각 면이 상호 가압되어 밀착력이 향상된다.
- [0340] 이와 같이 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a) 사이에 밀착력이 증가되면, 두 면 사이의 틈새가 없어서 제빙의 완료 후에 구형 얼음의 둘레를 따라 얇은 띠 형상의 얼음이 형성되는 것이 방지될 수 있다.
- [0341] 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)는, 상기 하부 서포터(270)의 서포터 바디(271)의 상면(271a)에 안착된다. 그리고, 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)의 측면에 상기 하부 서포터(270)의 제 2 연장벽(286)이 접촉된다.
- [0342] 상기 하부 서포터(270)의 제 2 연장벽(286)에는 상기 하부 트레이(250)의 제 2 연장부(254)가 안착될 수 있다.
- [0343] 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)이 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)에 안착된 상태에서 상기 상부 트레이 바디(151)는 상기 하부 트레이(250)의 둘레 벽(260)의 내부 공간에 수용될 수 있다.
- [0344] 이때, 상기 상부 트레이 바디(151)의 수직벽(153a)은 상기 하부 트레이(250)의 수직벽(260a)과 마주보도록 배치되고, 상기 상부 트레이 바디(151)의 곡선벽(153b)은 상기 하부 트레이(250)의 곡선벽(260b)과 마주보도록 배치된다.
- [0345] 상기 상부 트레이 바디(151)의 챔버 벽(153)의 외면은 상기 하부 트레이(250)의 둘레 벽(260)의 내면과 이격된다. 즉, 상기 상부 트레이 바디(151)의 챔버 벽(153)의 외면과 상기 하부 트레이(250)의 둘레 벽(260)의 내면 사이에 공간이 형성된다.
- [0346] 상기 급수부(180)를 통해 공급되는 물은 상기 얼음 챔버(111) 내에 수용되는데, 상기 얼음 챔버(111)의 체적 보다 많은 양의 물이 공급된 경우, 상기 얼음 챔버(111) 내에 수용되지 못하는 물은 상기 상부 트레이 바디(151)의 챔버 벽(153)의 외면과 상기 하부 트레이(250)의 둘레 벽(260)의 내면 사이 공간에 위치된다.
- [0347] 따라서, 본 실시 예에 의하면, 상기 얼음 챔버(111)의 체적 보다 많은 양의 물이 공급되어도 물이 상기 아이스

메이커(100)에서 넘쳐 흐르는 것이 방지될 수 있다.

- [0348] 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)에 접촉된 상태에서 상기 돌레 벽(260)의 상면은 상기 상부 트레이(150)의 유입 개구(154) 또는 상기 상부 챔버(152) 보다 높게 위치될 수 있다.
- [0349] 한편, 상기 하부 트레이 바디(251)에는 상기 하부 히터(296)와의 접촉 면적을 증가시키기 위한 히터 접촉부(251a)가 더 구비될 수 있다.
- [0350] 상기 히터 접촉부(251a)는 상기 하부 트레이 바디(251)의 하면에서 돌출될 수 있다. 일 예로 상기 히터 접촉부(251a)는 상기 하부 트레이 바디(251)의 하면에 링 형태로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 히터 접촉부(251a)의 하면을 평면일 수 있다.
- [0351] 제한적이지는 않으나, 상기 하부 히터(296)가 상기 히터 접촉부(251a)와 접촉된 상태에서 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 챔버(252)의 높이의 중간 지점 보다 낮게 위치될 수 있다.
- [0352] 상기 하부 트레이 바디(251)는 하측 일부가 상방으로 볼록하게 형성되는 볼록부(251b)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 볼록부(251b)는 상기 얼음 챔버(111)의 내측을 향하여 볼록하도록 배치될 수 있다.
- [0353] 상기 볼록부(251b)의 두께가 상기 하부 트레이 바디(251)의 다른 부분의 두께와 실질적으로 동일하도록 상기 볼록부(251b)의 하측에는 함몰부(251c)가 형성된다.
- [0354] 본 명세서에서 "실질적으로 동일"하다는 것은 완전하게 동일한 것 및 동일하지 않으나 차이가 거의 없을 정도로 유사한 것을 포함하는 개념이다.
- [0355] 상기 볼록부(251b)는 상기 하부 서포터(270)의 하부 개구(274)와 상하 방향으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0356] 그리고, 상기 하부 개구(274)가 상기 하부 챔버(252)의 연직 하방에 위치될 수 있다. 즉, 상기 하부 개구(274)가 상기 볼록부(251b)의 연직 하방에 위치될 수 있다.
- [0357] 상기 볼록부(251b)의 직경(D1)은 상기 하부 개구(274)의 직경(D2) 보다 작게 형성될 수 있다.
- [0358] 상기 얼음 챔버(111)에 물이 공급된 상태에서 냉기가 상기 얼음 챔버(111)로 공급되면, 액체 상태의 물이 고체 상태의 얼음으로 상변화된다. 이때, 물이 얼음으로 상변화되는 과정에서 물이 팽창되고, 물의 팽창력이 상기 상부 트레이 바디(151) 및 상기 하부 트레이 바디(251) 각각으로 전달된다.
- [0359] 본 실시 예의 경우, 상기 하부 트레이 바디(251)의 다른 부분은 상기 서포터 바디(271)에 의해서 둘러싸이나, 상기 서포터 바디(271)의 하부 개구(274)와 대응되는 부분(이하 "대응 부분"이라 함)은 둘러싸이지 않는다.
- [0360] 만약, 상기 하부 트레이 바디(251)가 완전한 반구 형태로 형성되는 경우, 상기 물의 팽창력이 상기 하부 트레이 바디(251) 중 상기 하부 개구(274)와 대응되는 대응 부분에 가해지는 경우, 상기 하부 트레이 바디(251)의 대응 부분이 상기 하부 개구(274) 측으로 변형된다.
- [0361] 이 경우, 얼음이 생성되기 전에는 상기 얼음 챔버(111)로 공급된 물은 구 형태로 존재하게 되나, 얼음의 생성이 완료된 후에는 상기 하부 트레이 바디(251)의 대응 부분의 변형에 의해서 구형의 얼음에서 상기 대응 부분의 변형에 의해서 생성된 공간 만큼 돌기 형태의 추가적인 얼음 생성된다.
- [0362] 따라서, 본 실시 예에서는, 제빙 완료된 얼음의 완전한 구형에 최대한 가까워지도록, 상기 하부 트레이 바디(251)의 변형을 고려하여 상기 하부 트레이 바디(251)에 볼록부(251b)를 형성하였다.
- [0363] 이러한 본 실시 예의 경우, 얼음이 생성되기 전에는 상기 얼음 챔버(111)로 공급된 물은 구 형태가 되지 않으나, 얼음의 생성이 완료된 후에는 상기 하부 트레이 바디(251)의 볼록부(251b)가 상기 하부 개구(274) 측을 향하여 변형되므로, 구 형태의 얼음이 생성될 수 있다.
- [0364] 본 실시 예에서 상기 볼록부(251b)의 직경(D1)은 상기 하부 개구(274)의 직경(D2) 보다 작게 형성되므로, 상기 볼록부(251b)가 변형되어 상기 하부 개구(274)의 내측에 위치될 수 있다.
- [0365] 이하에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커에 의한 얼음 제조 과정에 대해서 설명하기로 한다.
- [0366] <제어방법>
- [0367] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 블럭도이고, 도 19 및 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 아이

스 메이커에서 얼음이 생성되는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

- [0368] 도 21은 급수 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 22는 제빙 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도이다.
- [0369] 도 23은 제빙 완료 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 24는 이빙 초기 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 25는 이빙 완료 상태에서 도 3a의 B-B를 따라 절개한 단면도이다.
- [0370] 도 18 내지 도 25을 참조하면, 본 실시 예의 냉장고는, 상기 상부 히터(148)와, 상기 하부 히터(296)를 제어하는 제어부(700)를 더 포함할 수 있다.
- [0371] 또한, 상기 냉장고는, 상기 아이스 메이커(100)가 제공되는 저장실의 목표 온도를 설정 및 변경할 수 있는 입력부(720)를 더 포함할 수 있다.
- [0372] 일 예로, 상기 입력부(720)를 통해 상기 냉장실(3) 및 상기 냉동실(4) 각각의 목표 온도를 설정 및 변경할 수 있다. 또는 상기 입력부(720)를 통해서 정보가 출력될 수 있다.
- [0373] 상기 제어부(700)는, 상기 온도 센서(500)에서 감지된 온도에 따라 상기 상부 히터(148) 및/또는 상기 하부 히터(296)의 온/오프를 조절할 수 있다.
- [0374] 또한, 상기 제어부(700)는 제빙 과정에서 상기 하부 히터(296)의 출력을 조절할 수 있다.
- [0375] 그리고, 제빙 과정에서, 제상이 시작되거나, 도어 개폐 감지되거나, 목표 온도의 변경이 감지되면, 이에 대응하여, 현재의 하부 히터의 출력을 유지하거나 가변시킬 수 있다.
- [0376] 또한, 상기 제어부(700)는 상기 구동 유닛(180)을 제어하여 상기 하부 어셈블리(200)를 회전시킬 수 있다. 상기 하부 어셈블리(200)의 회전에 의해 상기 하부 어셈블리(200)와 연결된 상부 이젝터(300)가 하강하여 상기 상부 어셈블리(110)로부터 얼음을 분리할 수 있다.
- [0377] 또한, 상기 제어부(700)는 제빙이 진행되는 횟수에 따라 상기 상부 히터(148) 및/또는 하부 히터(296)의 온/오프를 조절할 수 있다.
- [0378] 상기 아이스 메이커(100)에서 얼음을 생성하기 위하여, 먼저, 하부 어셈블리(200)가 급수 위치로 이동된다(S1).
- [0379] 본 실시 예에서, 이빙을 위하여 상기 하부 어셈블리(200)가 회전되는 방향(도면을 기준으로 반시계 방향)을 정방향이라고, 그 반대 방향(시계 방향)을 역방향이라 한다.
- [0380] 일 예로, 상기 하부 어셈블리(200)가 후술할 이빙 완료 위치로 이동된 상태에서 상기 제어부(700)는 상기 하부 어셈블리(200)가 역방향으로 회전하여 상기 급수 위치로 이동되도록 상기 구동 유닛(180)을 제어할 수 있다.
- [0381] 상기 하부 어셈블리(200)의 급수 위치에서, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)은 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)과 이격된다.
- [0382] 제한적이지는 않으나, 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)은 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 중심(C2)과 동일하거나 유사한 높이에 위치될 수 있다.
- [0383] 제한적이지는 않으나, 상기 하부 어셈블리(200)의 급수 위치에서 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)이 이루는 각도는 대략 8도 내외일 수 있다.
- [0384] 이와 같은 상태에서, 급수가 시작된다(S2). 일 예로, 상기 냉장고(1)의 외부 급수원 또는 내부에 구비되는 물탱크에 연결된 급수관을 통해 물이 급수부(190)로 유동한다. 그러면, 물이 상기 급수부(190)에 의해서 안내되어 상기 얼음 챔버(111)로 공급된다.
- [0385] 이때, 상기 상부 트레이(150)의 복수의 유입 개구(154) 중 일 유입 개구를 통해 물이 상기 얼음 챔버(111)로 공급된다.
- [0386] 급수가 완료된 상태에서, 급수된 물의 일부는 상기 하부 챔버(252)에 가득채워지고, 급수된 다른 일부는 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250) 사이 공간에 채워질 수 있다.
- [0387] 일 예로, 상기 상부 챔버(151)의 체적과 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250) 사이 공간의 체적이 동일할 수 있다. 그러면, 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250) 사이의 물이 상기 상부 트레이(150)에 완전히 채워질 수 있다. 물론, 상기 상부 챔버(151)의 체적이 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이

(250) 사이 공간의 체적 보다 큰 것도 가능하다.

- [0388] 본 실시 예의 경우, 상기 하부 트레이(250)에는 3개의 하부 챔버(252) 간의 상호 연통을 위한 채널이 존재하지 않는다.
- [0389] 이와 같이 상기 하부 트레이(250)에 물의 이동을 위한 채널이 존재하지 않더라도 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)과 이격되어 있으므로, 급수 과정에서 특정 하부 챔버에 물이 가득차게 되면, 물이 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)을 따라 다른 하부 챔버로 유동할 수 있다.
- [0390] 따라서, 상기 하부 트레이(250)의 복수의 하부 챔버(252) 각각에 물이 가득찰 수 있다.
- [0391] 또한, 본 실시 예의 경우, 상기 하부 트레이(250)에 하부 챔버(252) 들의 연통을 위한 채널이 존재하지 않으므로, 얼음 생성 완료 후 얼음의 돌레에 돌기 형태의 추가 얼음이 존재하는 것이 방지될 수 있다.
- [0392] 급수 완료된 상태에서, 상기 하부 어셈블리(200)는 제빙 위치로 이동된다(S3).
- [0393] 일 예로, 도 22와 같이 상기 제어부(700)는 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전되도록 상기 구동 유닛(180)을 제어할 수 있다.
- [0394] 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전되면, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)과 가까워지게 된다.
- [0395] 그러면, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e) 사이의 물은 상기 복수의 상부 챔버(152) 각각의 내부로 나뉘어 분배된다.
- [0396] 그리고, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)이 완전하게 밀착되면, 상기 상부 챔버(152)에 물이 채워지게 된다.
- [0397] 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)이 밀착된 상태에서의 상기 하부 어셈블리(200)의 위치를 제빙 위치라 할 수 있다.
- [0398] 상기 하부 어셈블리(200)가 제빙 위치로 이동된 상태에서 제빙이 시작된다(S5).
- [0399] 제빙 중에는 물의 가압력(또는 물의 팽창력)이 상기 하부 트레이(250)의 블록부(251b)를 변형시키기 위한 힘 보다 작으므로, 상기 블록부(251b)는 변형되지 않고 원래의 형태를 유지하게 된다.
- [0400] 제빙이 시작된 이후에, 상기 제어부(700)는 상기 하부 히터(296)를 온시킨다(S6).
- [0401] 일 예로, 제빙이 시작되고 바로 하부 히터(296)가 온 되는 것이 아니고, 상기 하부 히터(296)의 온 조건이 만족되면 상기 하부 히터(296)가 온 될 수 있다.
- [0402] 구체적으로, 상기 하부 히터(296)의 온 조건을 만족시키는 온 기준 온도는 상기 얼음 챔버(111)의 최 상측(유입 개구 측)에서 물이 얼기 시작한 것임을 판단하기 위한 온도일 수 있다.
- [0403] 일반적으로 상기 얼음 챔버(11)에 공급되는 물은 물의 어는점 보다 높은 온도의 물일 수 있고, 급수 이후 냉기에 의해 물의 온도가 낮아지다가 물의 어는점에 도달하면 물이 얼음으로 변화할 수 있다.
- [0404] 만약, 물의 어는점에 도달하기 전에 상기 하부 히터(296)가 온 되는 경우, 얼음의 생성 속도가 느려질 수 있는바, 상기 하부 히터(296)는 물의 온도가 낮아지는 일정 시간 경과 후 온 될 수 있다.
- [0405] 따라서, 본 실시 예에 의하면, 상기 하부 히터(296)의 온 조건이 만족되면, 상기 하부 히터(296)가 온되므로, 불필요한 하부 히터(296)의 작동에 따라 전력이 소비되는 것을 방지할 수 있다.
- [0406] 본 실시 예에서, 상기 제어부(700)는, 상기 온도 센서(500)에서 감지된 온도가 온 기준 온도에 도달하면, 상기 하부 히터(296)의 온 조건이 만족된 것으로 판단한다.
- [0407] 본 실시 예에서 상기 얼음 챔버(111)는 유입 개구(154)를 제외한 나머지 부분은 상기 상부 트레이(150) 및 하부 트레이(250)에 의해서 막혀있으므로, 상기 유입 개구(154)를 통해 상기 얼음 챔버(111)의 물이 냉기와 직접적으로 접촉하므로, 상기 얼음 챔버(111)에서 유입 개구가 위치된 최상측에서부터 얼음이 생성되기 시작한다.
- [0408] 상기 얼음 챔버(111)에서 물이 어는 경우, 상기 얼음 챔버(111)에서 얼음의 온도는 영하의 온도이다.
- [0409] 그리고, 상기 얼음 챔버(111)에서의 얼음의 온도 보다 상기 상부 트레이(150)의 온도가 높다.

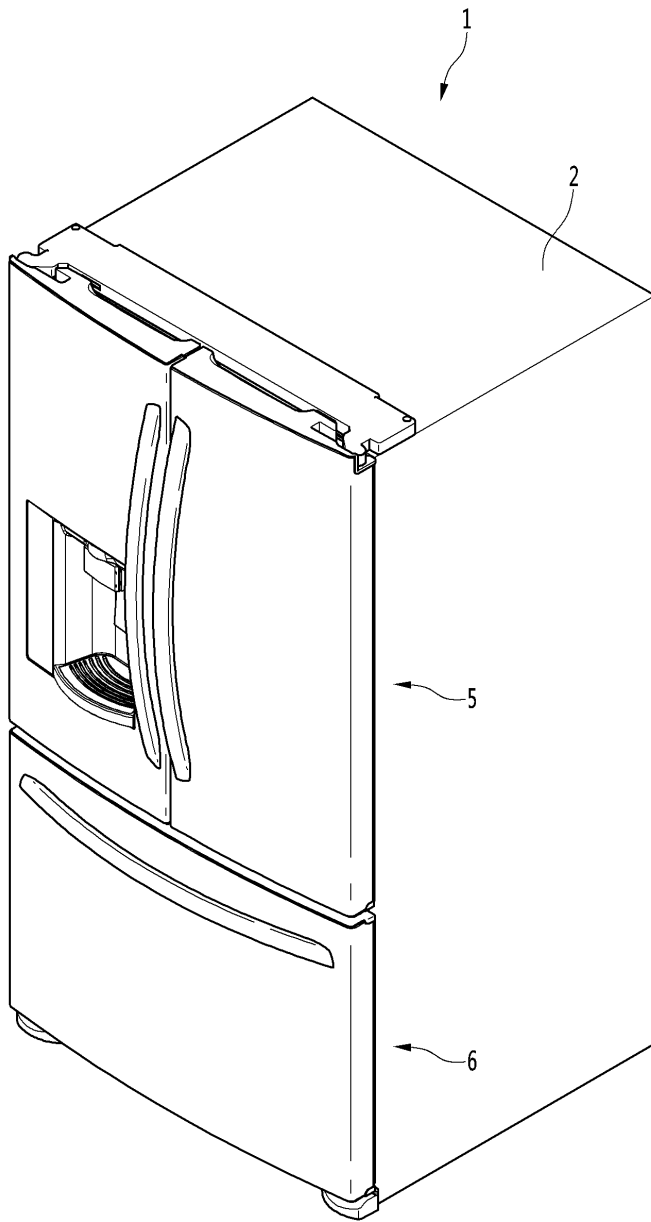
- [0410] 본 실시 예의 경우, 상기 온도 센서(500)가 얼음의 온도를 직접적으로 감지하지 않고, 상기 온도 센서(500)가 상기 상부 트레이(150)와 접촉되어 상기 상부 트레이(150)의 온도를 감지한다.
- [0411] 이러한 구조적인 배치에 의해서, 상기 온도 센서(500)에서 감지된 온도를 기초로 하여 상기 얼음 챔버(111)에서 얼음이 생성되기 시작하였음을 판단하기 위하여, 상기 온 기준 온도는 영하의 온도로 설정될 수 있다.
- [0412] 즉, 상기 온도 센서(500)에서 감지된 온도가 온 기준 온도에 도달하는 경우, 온 기준 온도는 영하의 온도이므로, 상기 얼음 챔버(111)의 얼음의 온도는 영하의 온도로서 온 기준 온도 보다 낮으므로, 얼음 챔버(111)에서 얼음이 생성된 것임을 간접적으로 판단할 수 있다.
- [0413] 상기 하부 히터(296)가 온되면, 상기 하부 히터(296)의 열이 상기 하부 트레이(250)로 전달된다.
- [0414] 따라서, 상기 하부 히터(296)가 온된 상태에서 제빙이 수행되면, 상기 얼음 챔버(111) 내에서 하부 챔버(252)에 수용된 물로 열이 공급되므로, 상기 얼음 챔버(111) 내에서 얼음이 상측에서부터 생성된다.
- [0415] 본 실시 예에서, 얼음이 상기 얼음 챔버(111) 내에서 상측에서부터 생성되므로, 상기 얼음 챔버(111) 내의 기포는 하측으로 이동하게 된다. 물의 밀도는 얼음의 밀도 보다 크므로, 물 내의 기포가 하측으로 쉽게 이동하여 하측으로 모일 수 있다.
- [0416] 상기 얼음 챔버(111)가 구 형태로 형성되므로, 상기 얼음 챔버(111)의 높이 별로 수평 단면적이 다르다.
- [0417] 상기 얼음 챔버(111)로 동일한 냉기량이 공급된다고 가정할 때, 상기 하부 히터(296)의 출력이 동일하면, 상기 얼음 챔버(111)의 높이 별로 수평 단면적이 다르므로, 높이 별로 얼음이 생성되는 속도가 다를 수 있다. 바꾸어 말하면, 단위 시간 당 얼음이 생성되는 높이가 균일하지 못하게 된다.
- [0418] 이 경우, 물 속의 기포가 하측으로 이동하지 못한 채로 얼음에 포함되어 얼음이 불투명해지게 된다.
- [0419] 따라서, 본 실시 예에서, 상기 제어부(700)는, 상기 얼음 챔버(111)에서 얼음이 생성되는 높이에 따라서, 상기 하부 히터(296)의 출력을 가변하여 제어할 수도 있다.
- [0420] 상기 제어부(700)는 상기 온도 센서(500)에서 감지되는 온도에 기초하여 제빙 완료 여부를 판단할 수 있다(S7).
- [0421] 제빙이 완료되었다고 판단되면, 상기 제어부(700)는 상기 하부 히터(296)를 오프시킬 수 있다(S8).
- [0422] 본 실시 예의 경우, 상기 온도 센서(500)와 각 얼음 챔버(111) 간의 거리가 다르므로, 모든 얼음 챔버(111)에서 얼음의 생성이 완료되었음을 판단하기 위하여, 상기 제어부(500)는, 제빙이 완료된 것으로 판단된 시점부터 일정 시간 경과한 후에 이빙을 시작할 수 있다.
- [0423] 제빙이 완료되면, 얼음의 이빙을 위하여, 상기 제어부(700)는 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296) 중 하나 이상을 작동시킨다.
- [0424] 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296) 중 하나 이상이 온되면, 히터에서 공급되는 열이 상기 상부 트레이(150) 및/또는 상기 하부 트레이(250)로 전달되어 얼음이 상기 트레이의 표면(내면)에서 분리될 수 있다.
- [0425] 또한, 상기 히터의 열이 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250)의 접촉면으로 전달되어 상기 상부 트레이(150)의 하면(151a)과 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e) 간에 분리 가능한 상태가 된다.
- [0426] 상기 상부 히터(148)만을 온시켜 이빙을 진행하는 경우, 이빙을 위한 시간이 길어지고, 상부에만 열이 집중되어 하부 트레이(250)에서 얼음의 분리가 원활하지 않은 문제가 발생할 수 있다.
- [0427] 이에 따라, 상기 제어부(700)는, 하부 히터(296)를 상기 상부 히터(148)와 함께 온시켜 이빙을 진행할 수 있다.
- [0428] 일 예로, 상기 제어부(700)는, 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296)를 동시에 작동시킬 수 있다.
- [0429] 또한, 상기 제빙 완료 후 상기 하부 히터(296)를 오프시키지 않고, 상기 상부 히터(148)만을 작동시켜 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296)가 모두 작동하도록 할 수 있다.
- [0430] 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296)가 모두 동작할 때 히터가 동작하는 시간과 상기 온도 센서(500)에서 감지된 온도 중 하나 이상을 기초로 하여 이빙 여부를 판단할 수 있다.
- [0431] 또한, 상기 제어부(700)는, 상부 히터(148)를 먼저 온 시킨 후, 하부 히터(296)를 그 뒤에 온 시킬 수도 있다.
- [0432] 상기 하부 히터(296)가 상부 히터(148)에 비해 트레이 내부의 얼음에 더 가깝게 밀착되어 있기 때문이다.

- [0433] 아이스 메이커의 구조에 따라 상기 하부 히터(296)를 먼저 온 시킨 후, 상부 히터(148)를 온 시킬 수 있음은 물론이다.
- [0434] 즉, 상기 상부 히터(148)와 하부 히터(296) 중 어느 하나의 히터의 열이 이빙을 위하여 상기 상부 트레이(150) 및/또는 상기 하부 트레이(250)로 공급된 후, 다른 하나의 히터가 온 될 수 있다.
- [0435] 상기 제어부(700)는, 상기 상부 히터(148) 및/또는 하부 히터(296)가 온된 후 이빙 기준 시간을 초과하고, 상기 온도 센서(500)에 의해 감지되는 온도가 이빙을 위한 이빙 기준 온도 이상일 경우 이빙을 위하여 상기 하부 어셈블리(200)를 회전시킬 수 있다(S9).
- [0436] 상세히, 상기 제어부(700)는, 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 회전되도록, 상기 구동 유닛(180)을 작동시킨다.
- [0437] 도 24와 같이 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 회전되면, 상기 하부 트레이(250)가 상기 상부 트레이(150)와 떨어져 이격된다.
- [0438] 그리고, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전력이 상기 연결 유닛(350)에 의해서 상기 상부 이젝터(300)로 전달된다. 그러면, 상기 상부 이젝터(300)가 상기 유닛 가이드(181, 182)에 의해서 하강하게 되어, 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 상기 유입 개구(154)를 통해 상기 상부 챔버(152) 내로 인입된다.
- [0439] 이빙 과정에서, 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 얼음을 가압하기 전에 얼음이 상기 상부 트레이(250)에서 분리될 수 있다. 즉, 상기 상부 히터(148)의 열에 의해서 얼음이 상기 상부 트레이(150)의 표면에서 분리될 수 있다.
- [0440] 이 경우에는 얼음이 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지된 상태에서 상기 하부 어셈블리(200)와 함께 회전될 수 있다.
- [0441] 또는, 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이(150)로 가해지더라도 상기 상부 트레이(150)의 표면에서 얼음이 분리되지 않는 경우도 있을 수 있다.
- [0442] 따라서, 상기 하부 어셈블리(200)의 정 방향 회전 시, 얼음이 상기 상부 트레이(150)와 밀착된 상태에서 상기 하부 트레이(250)와 분리될 수 있다.
- [0443] 이 상태에서는, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서, 상기 유입 개구(154)를 통과한 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 상기 상부 트레이(150)와 밀착된 얼음을 가압함으로써, 얼음이 상기 상부 트레이(150)에서 분리될 수 있다. 상기 상부 트레이(150)에서 분리된 얼음은 다시 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지될 수 있다.
- [0444] 얼음이 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지된 상태에서 상기 하부 어셈블리(200)와 함께 회전되는 경우에는, 상기 하부 트레이(250)에 외력이 가해지지 않더라도 얼음이 자중에 의해서 상기 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0445] 만약, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서, 상기 하부 트레이(250)에서 얼음이 자중에 의해서 분리되지 않더라도 도 23와 같이 상기 하부 이젝터(400)에 의해서 상기 하부 트레이(250)가 가압되면 얼음이 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0446] 구체적으로, 상기 하부 어셈블리(200)가 회전되는 과정에서 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 이젝팅 핀(420)과 접촉하게 된다.
- [0447] 그리고, 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 지속적으로 회전되면, 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)를 가압하게 되어 상기 하부 트레이(250)가 변형되고, 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 가압력이 얼음으로 전달되어 얼음이 하부 트레이(250)의 표면과 분리될 수 있다.
- [0448] 상기 하부 트레이(250)의 표면과 분리된 얼음은 하방으로 낙하되어 상기 아이스 빈(102)에 보관될 수 있다.
- [0449] 이 때, 얼음이 상기 하부 트레이(250)로부터 분리되기 위한 시간을 확보하기 위하여 일정 시간동안 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)를 가압한 상태를 유지할 수 있다.
- [0450] 상기 하부 트레이(250)에서 얼음이 분리된 이후에는 상기 제어부(700)는 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전되도록, 상기 구동 유닛(180)을 제어한다.
- [0451] 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전되는 과정에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)와 이격되면, 변형된 하부 트레이(250)는 원래의 형태로 복원될 수 있다.

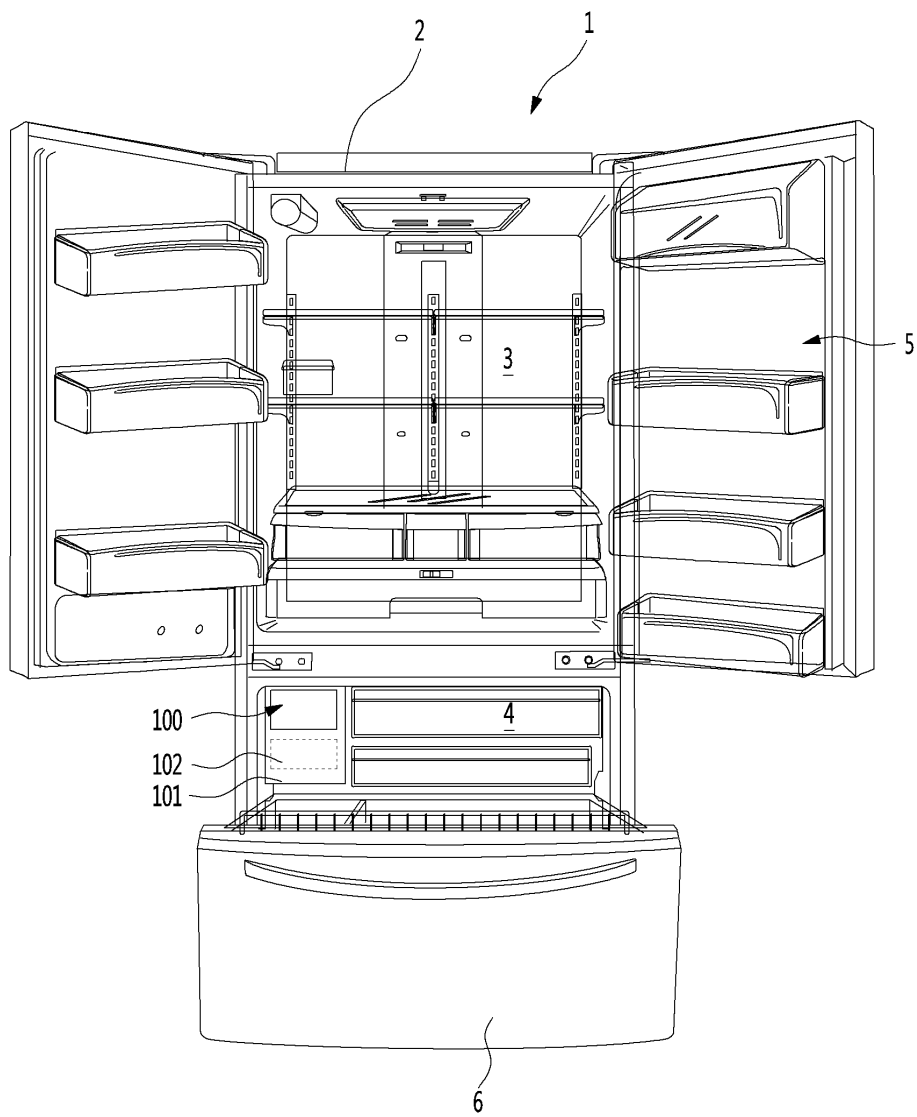
- [0452] 그리고, 상기 하부 어셈블리(200)의 역 방향 회전 과정에서 회전력이 상기 연결 유닛(350)에 의해서 상부 이젝터(300)로 전달되어, 상기 상부 이젝터(300)가 상승하고, 상기 상부 이젝팅 핀(320)은 상기 상부 챔버(152)에서 빠지게 된다.
- [0453] 그리고, 상기 하부 어셈블리(200)가 급수 위치에 도달하면 상기 구동 유닛(180)이 정지되고, 다시 급수가 시작된다.
- [0454] 위와 같이 급수 과정과 제빙 과정 및 이빙 과정을 반복하여 수행하는 것을 일반 제빙모드라 할 수 있다.
- [0455] 한편, 상기 급수, 제빙 및 이빙 과정을 진행함에 있어 상기 하부 어셈블리(200)의 회전으로 제빙되지 않은 물이 유출되는 등의 이유로 상기 아이스 메이커의 구성에 얼음조각이 결착되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0456] 또한, 아이스 메이커에서 제빙을 하는 과정에서, 얼음 조각이 상기 상부 트레이(150) 또는 상기 하부 트레이(250)에 결착되어 성장하여 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)의 밀착을 방해하고, 상기 하부 트레이(250)가 회전하는 데 있어 과도한 부하가 걸리게 하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0457] 이러한 문제의 해결을 위해 상기 제어부(700)는 잔빙 제거모드를 별도로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0458] 도 19를 참조하면, 상기 제어부(700)는, 상기 하부 트레이(250)가 제빙 위치로 이동되면, 잔빙 제거모드를 시작할지 결정할 수 있다(S4).
- [0459] 상세히, 상기 제어부(700)는 상기 제빙이 진행된 횟수를 기초로 하여 상기 잔빙 제거모드의 수행여부를 결정할 수 있다. 상기 잔빙 제거모드의 수행여부는 잔빙 제거모드의 시작 조건이라 할 수 있다.
- [0460] 일 예로, 상기 제빙이 진행된 횟수가 설정 횟수 이상일 경우 상기 잔빙 제거모드가 시작될 수 있으며, 상기 설정 횟수는 10회 내외일 수 있다.
- [0461] 상기 제빙이 진행된 횟수는 상기 하부 트레이(250)가 제빙 위치에 위치하여 제빙을 완료하면 누적될 수 있다.
- [0462] 상세히, 상기 제빙이 완료되었을 때 상기 제빙 동작의 누적 횟수가 N번이라면, 제빙 완료 후 상기 하부 트레이(250)가 정 방향으로 회전하여 이빙 위치에 도달하고, 다시 역 방향으로 회전하여 급수 위치에서 급수된 후, 제빙 위치로 이동하여 제빙이 완료되면, 상기 제빙 동작의 누적 횟수는 N+1 번이 될 수 있다.
- [0463] 다른 예로, 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치, 급수 위치 또는 제빙 위치에 도달하였을 때를 기준으로 상기 제빙이 진행된 횟수가 누적될 수 있다.
- [0464] 상기 잔빙 제거모드의 시작 조건이 만족되었다고 판단되면, 상기 잔빙 제거모드가 수행될 수 있다.
- [0465] 상기 잔빙 제거모드가 시작되면, 트레이에 결착되어 있는 얼음이 녹도록 상기 트레이에 열을 가하기 위해 상기 상부 히터(148) 및/또는 상기 하부 히터(296)가 온될 수 있다(S10).
- [0466] 일 예로, 상기 상부 히터(148)와 상기 하부 히터(296)가 모두 온되어 상기 상부 트레이(150) 및 하부 트레이(250)로 열을 전달할 수 있다.
- [0467] 히터의 열에 의해 얼음 조각이 녹을 경우 물이 아이스 빈 내부로 낙하되어 상기 아이스 빈 내부의 얼음이 엉기는 문제가 발생할 수 있다.
- [0468] 이에 따라, 히터의 열에 의해 녹은 물이 트레이 내부로 흘러들어갈 수 있도록 상기 하부 트레이(250)가 급수 위치 또는 제빙 위치에 위치할 때 상기 잔빙 제거모드가 진행될 수 있다.
- [0469] 또한, 히터가 단선되거나 테스트 모드의 진행 등의 상황으로 히터가 동작되지 않을 때에 상기 하부 트레이(250)가 상기 상부 트레이(150)에 대하여 이격되어 있는 급수 위치에서 상기 잔빙 제거모드를 수행하면, 상기 하부 트레이(250)와 상부 트레이(150)가 이격되어 있는 상태로 냉기가 지속적으로 공급되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0470] 위와 같이 냉기가 급수위치에서 지속적으로 공급되는 경우, 얼음 조각에 의해 상기 상부 트레이(150)와 하부 트레이(250)가 결착되어 구동부(180)에 의해서도 하부 트레이(250)가 동작하지 않을 수 있는 바, 이러한 문제를 방지하기 위해 상기 잔빙 제거모드는 제빙 위치에서 수행될 수 있다.
- [0471] 상기 상부 히터(148) 및/또는 상기 하부 히터(296)가 온된 후, 상기 제어부(700)는 상기 상부 히터(148) 및/또는 상기 하부 히터(296)의 오프 조건을 판단할 수 있다(S11).
- [0472] 상기 오프 조건은 온도 센서(500)에서 감지된 온도와 상기 상부 히터(148) 및/또는 상기 하부 히터(296)가 온된

도면

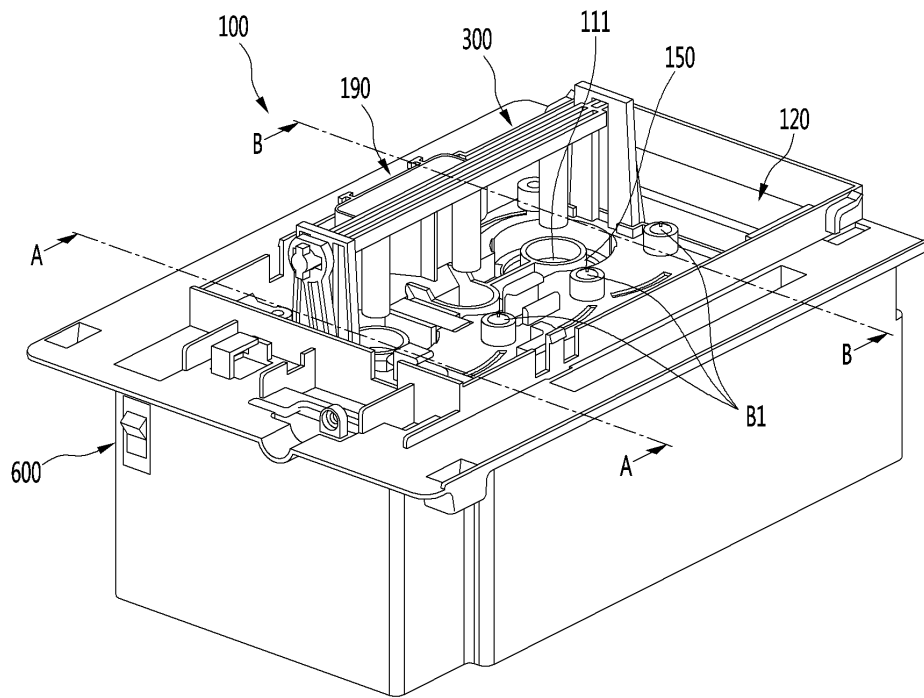
도면1



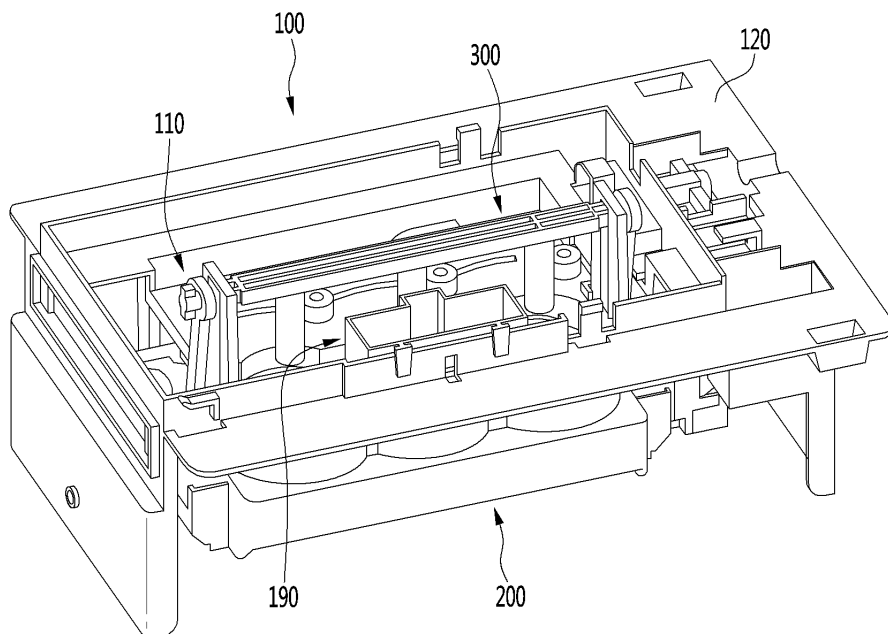
도면2



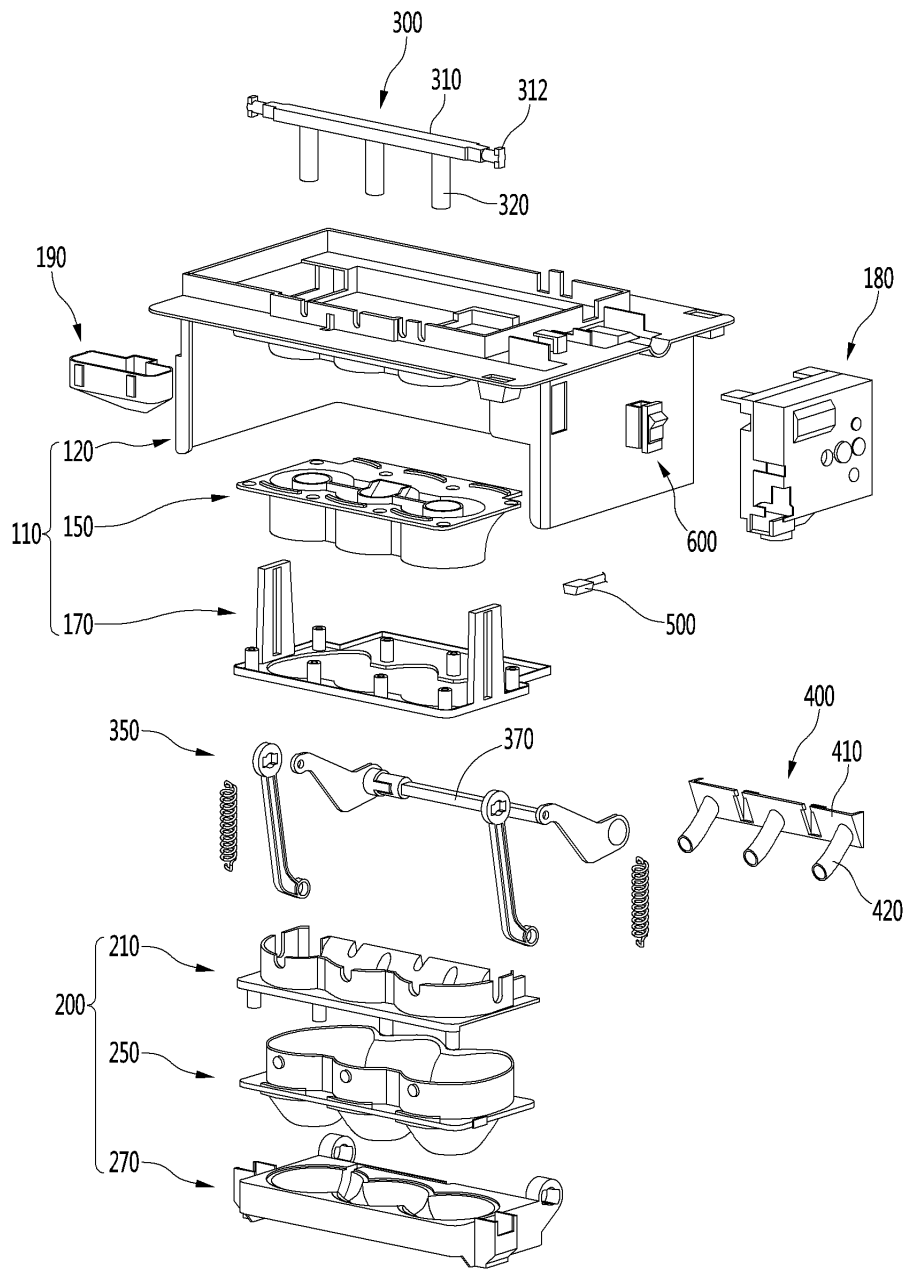
도면3a



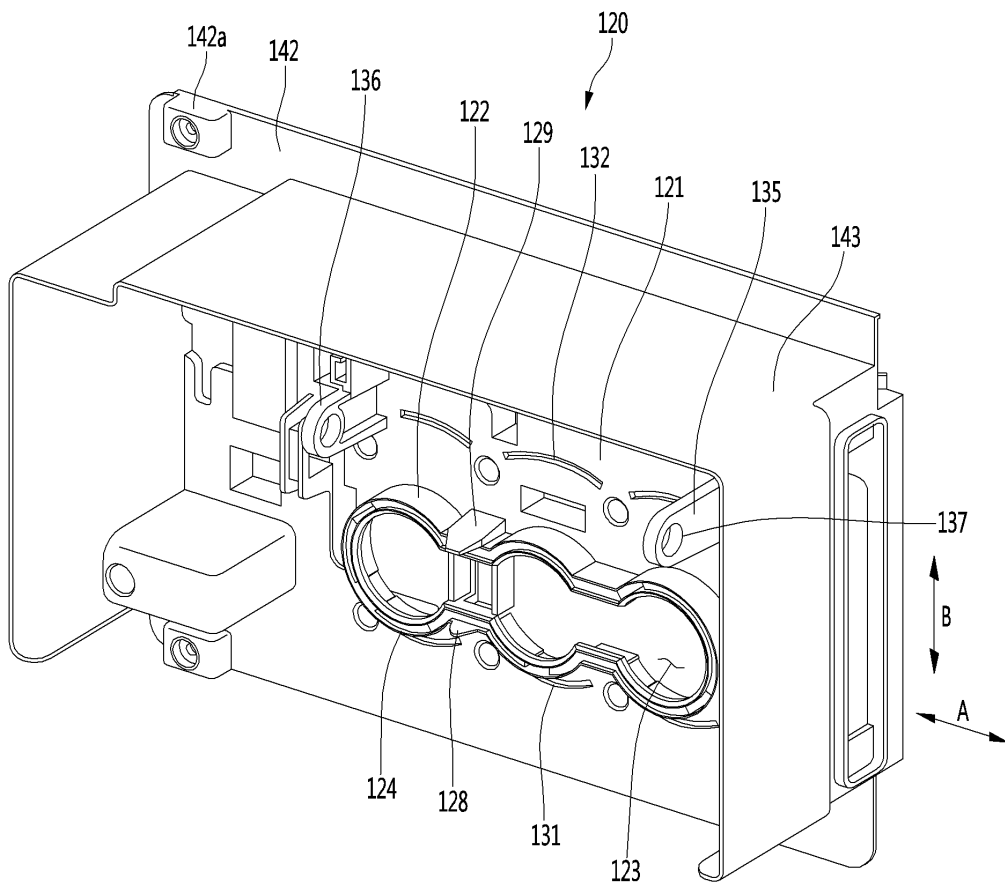
도면3b



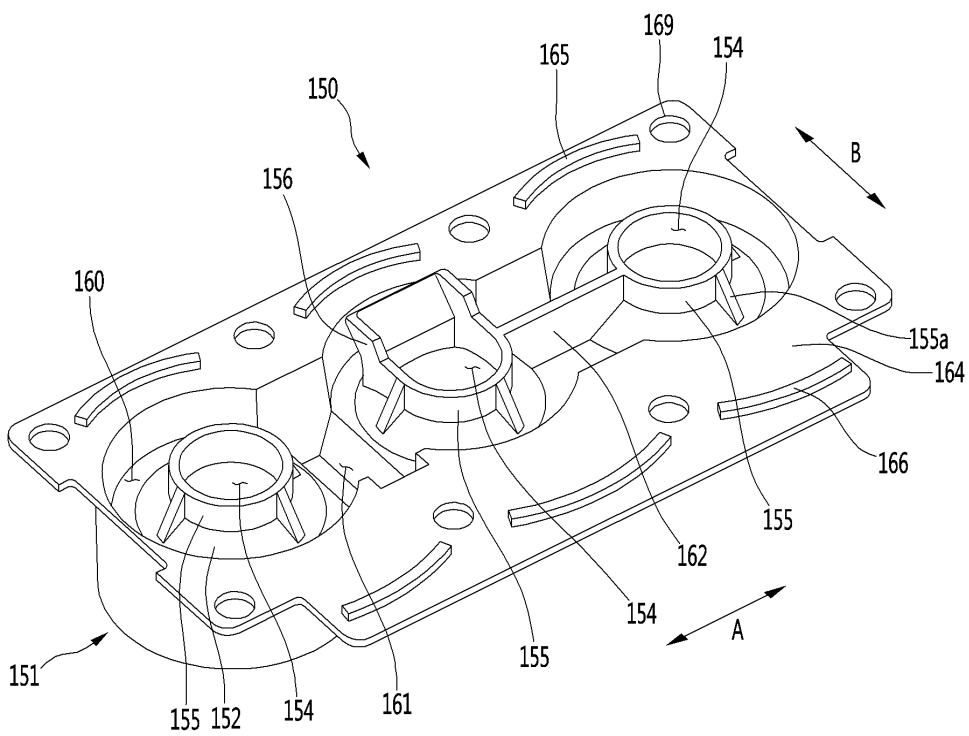
도면4



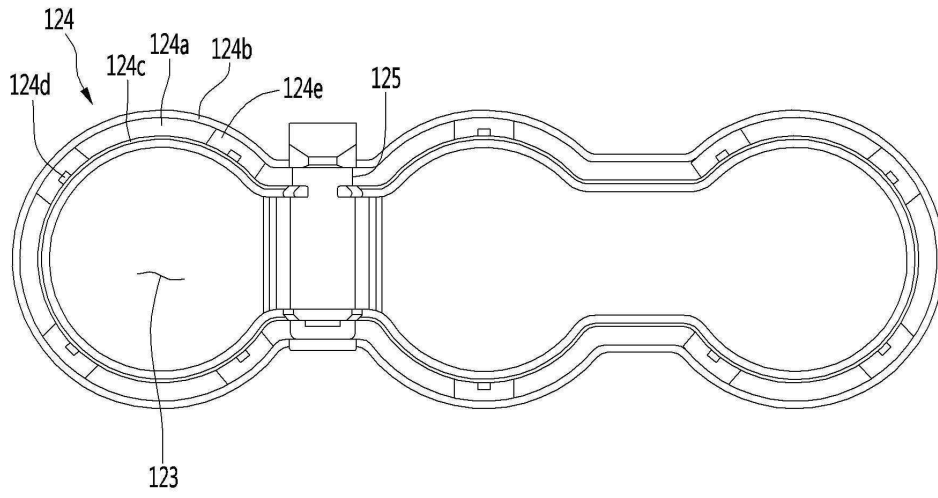
도면5



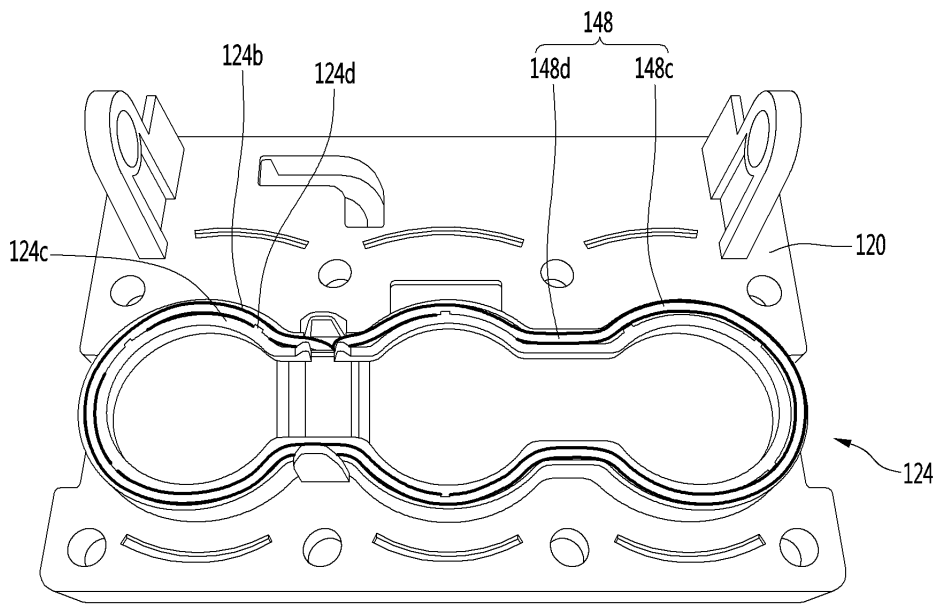
도면6



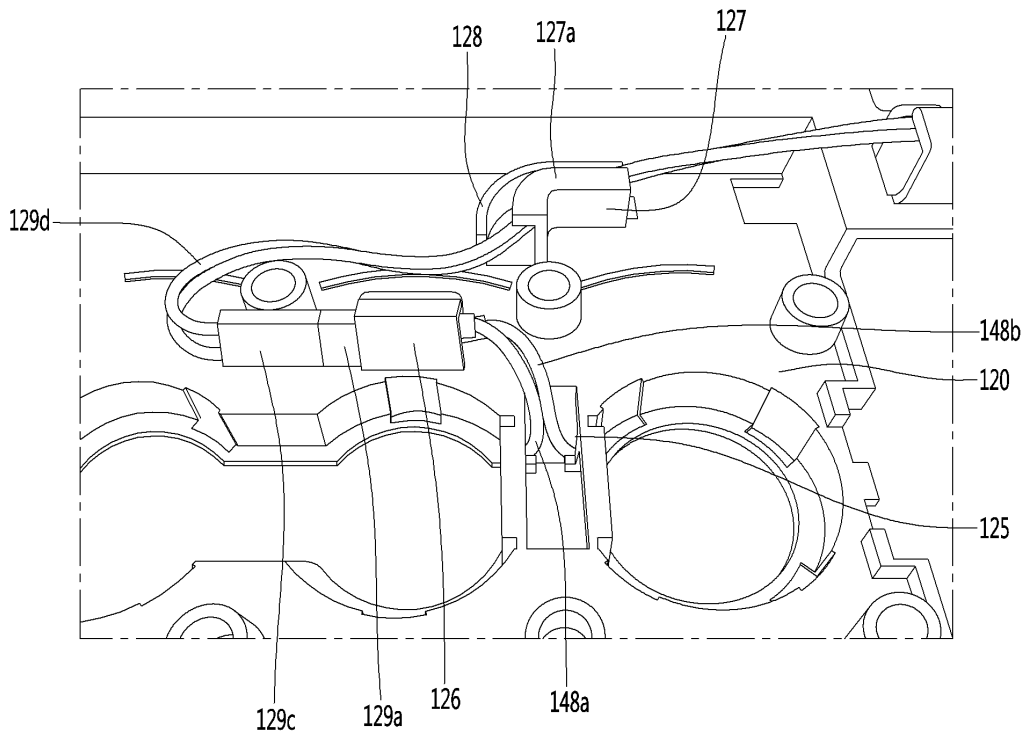
도면7



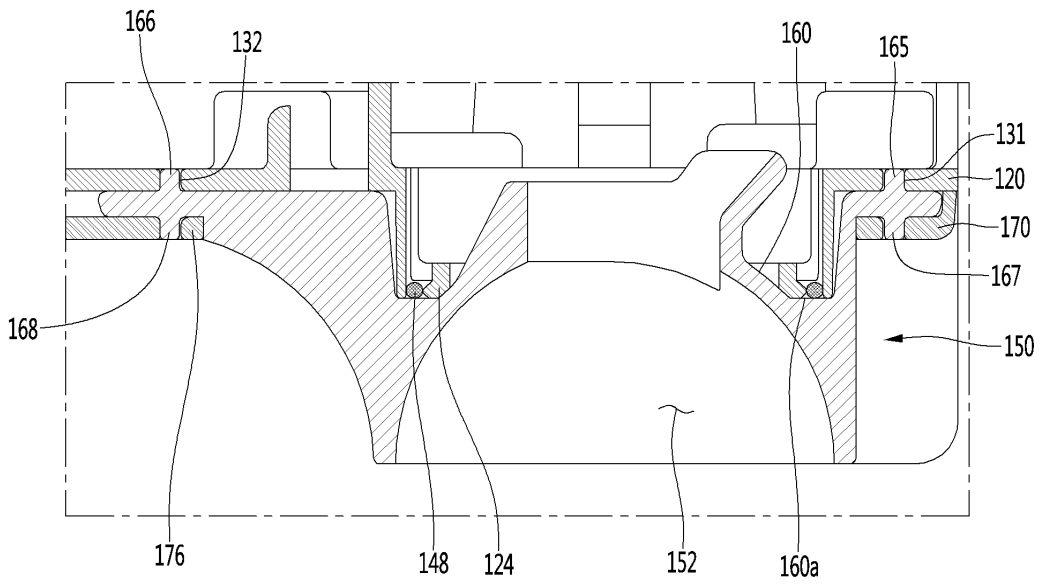
도면8



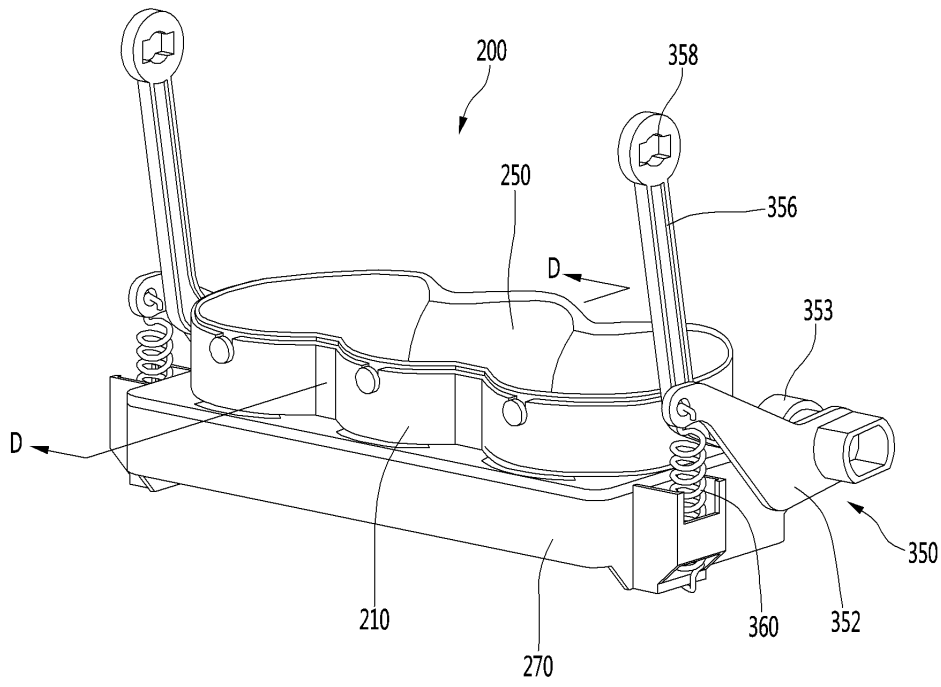
도면9



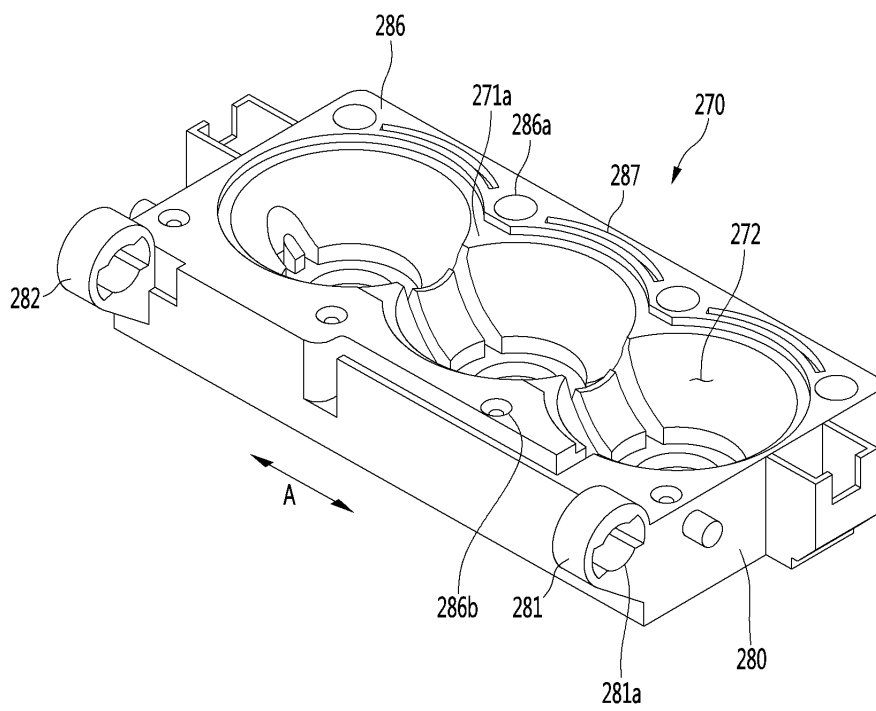
도면10



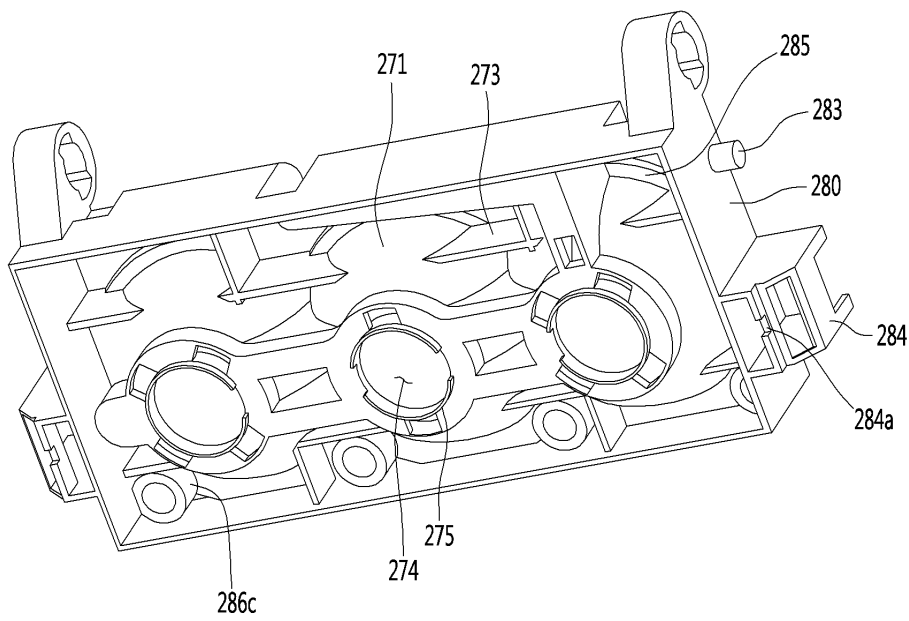
도면11



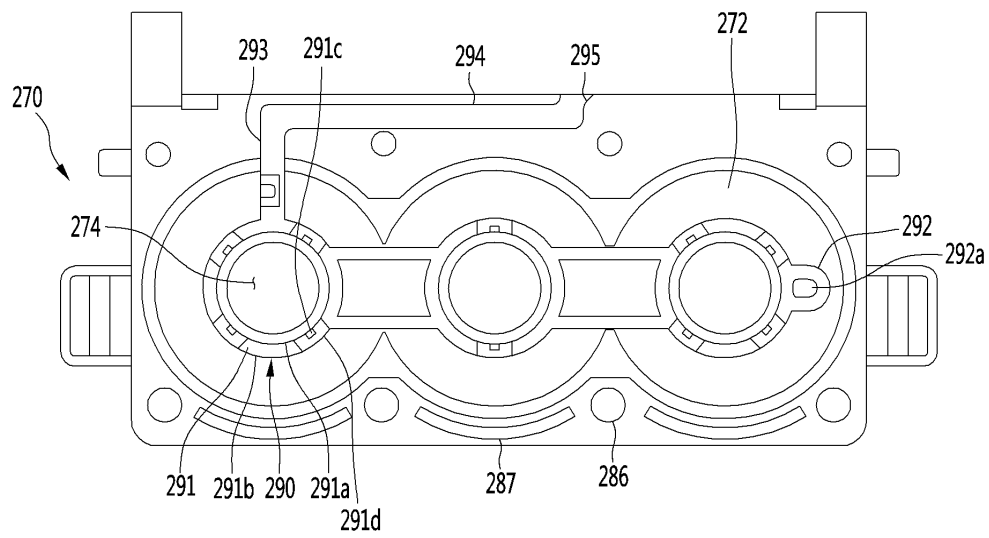
도면12



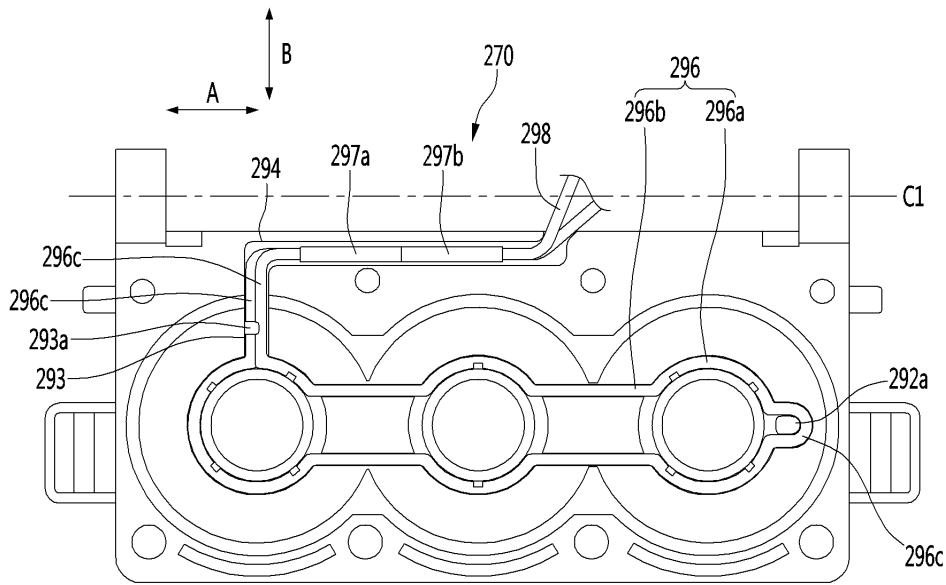
도면13



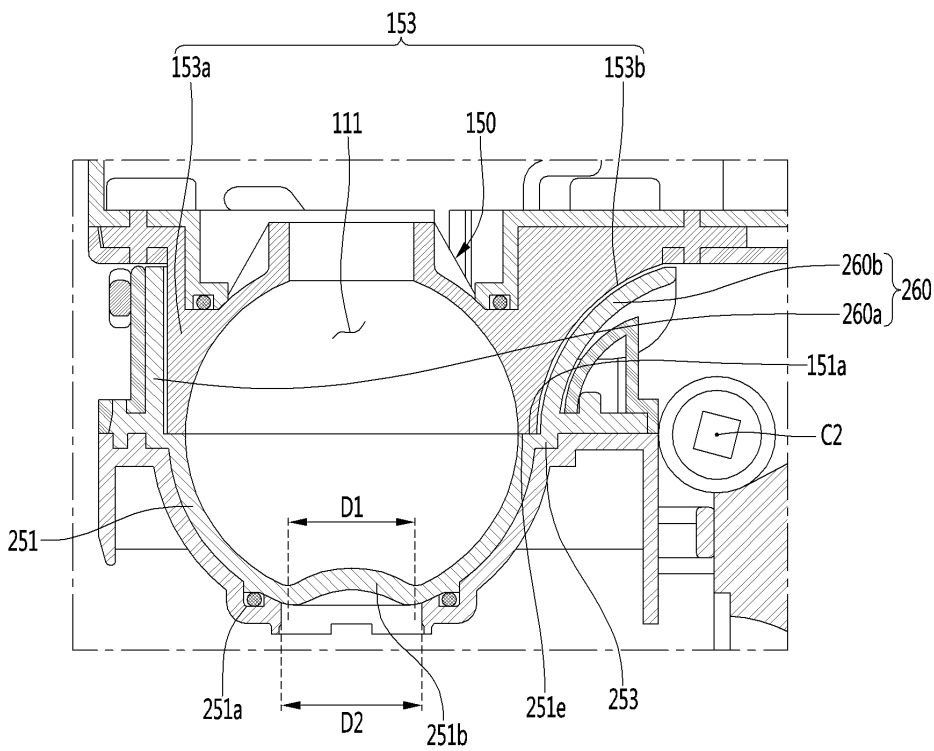
도면14



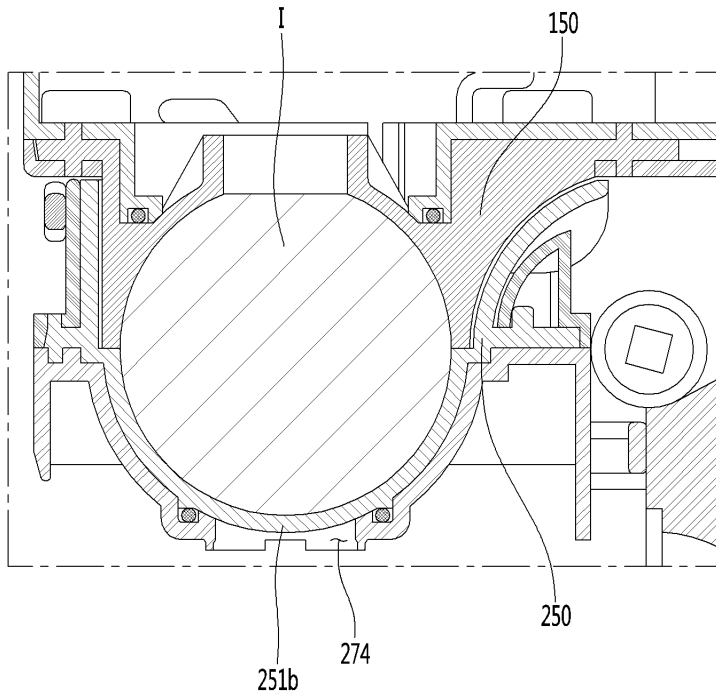
도면15



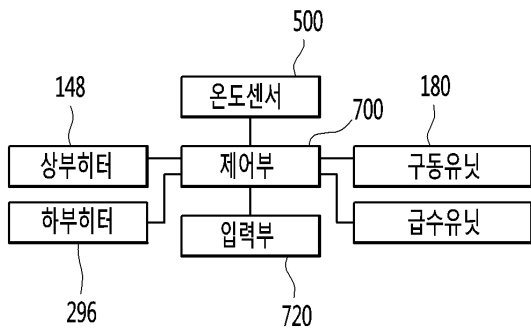
도면16



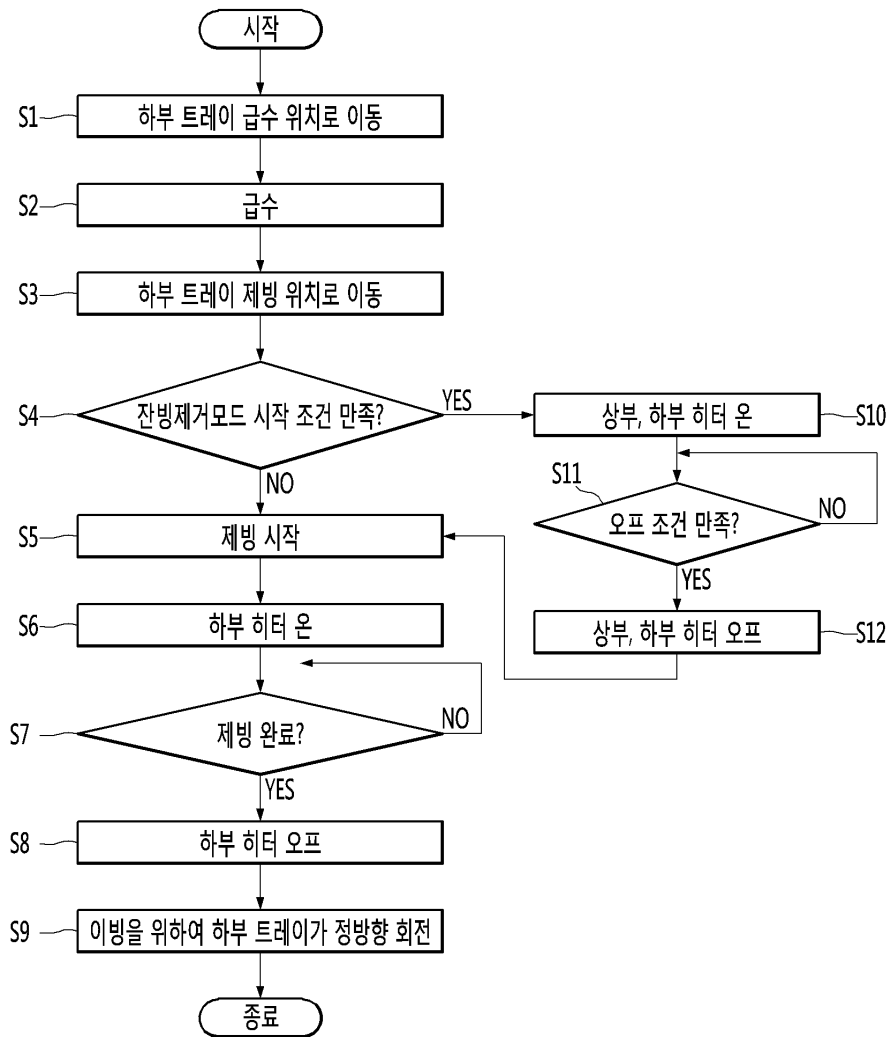
도면17



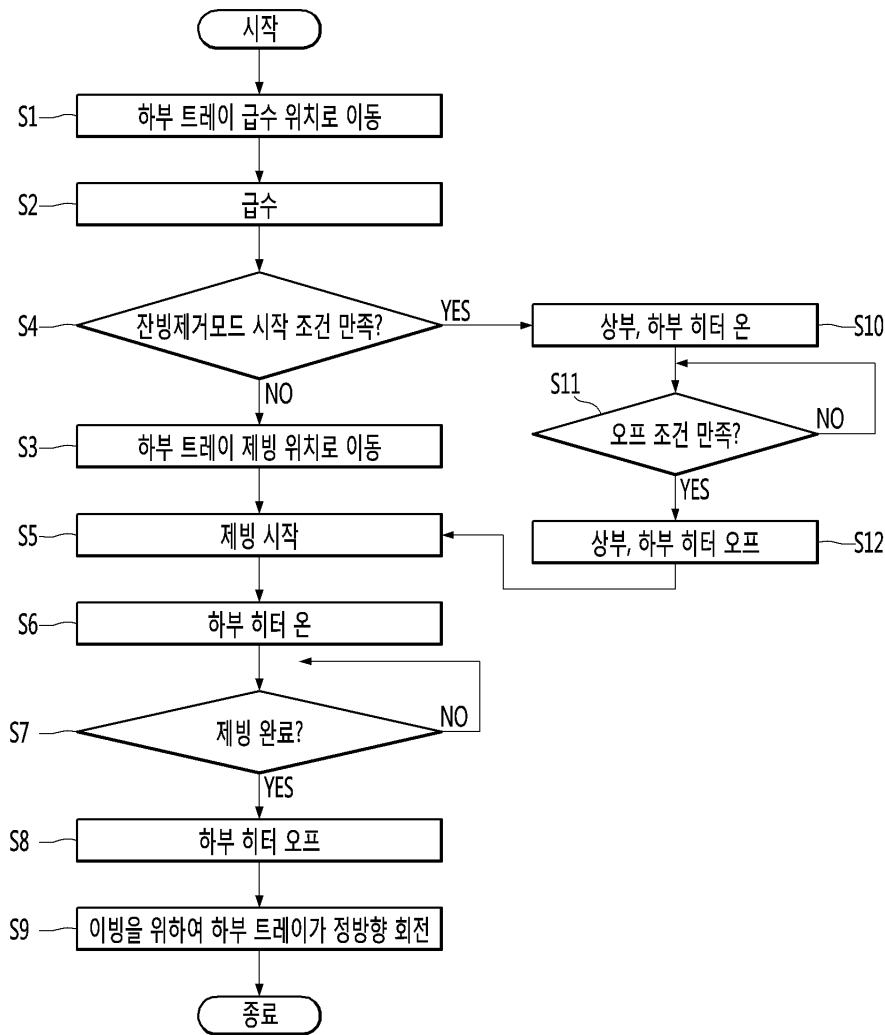
도면18



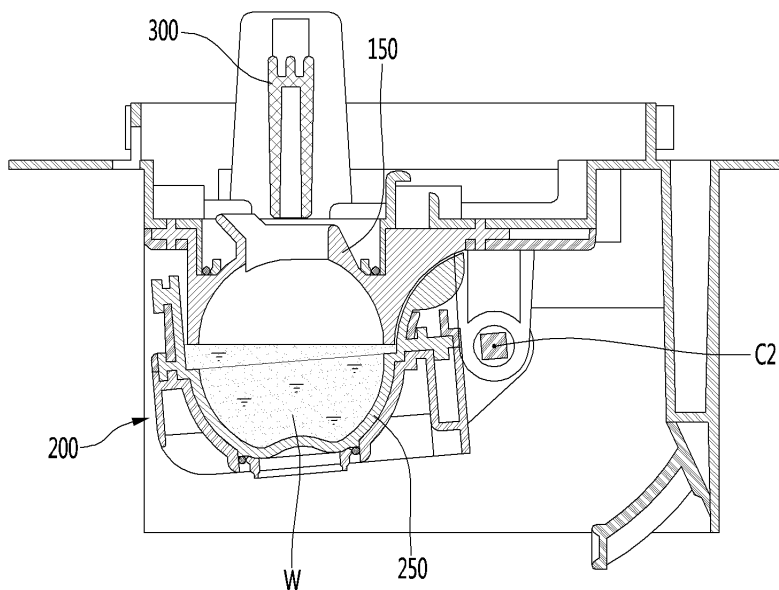
도면19



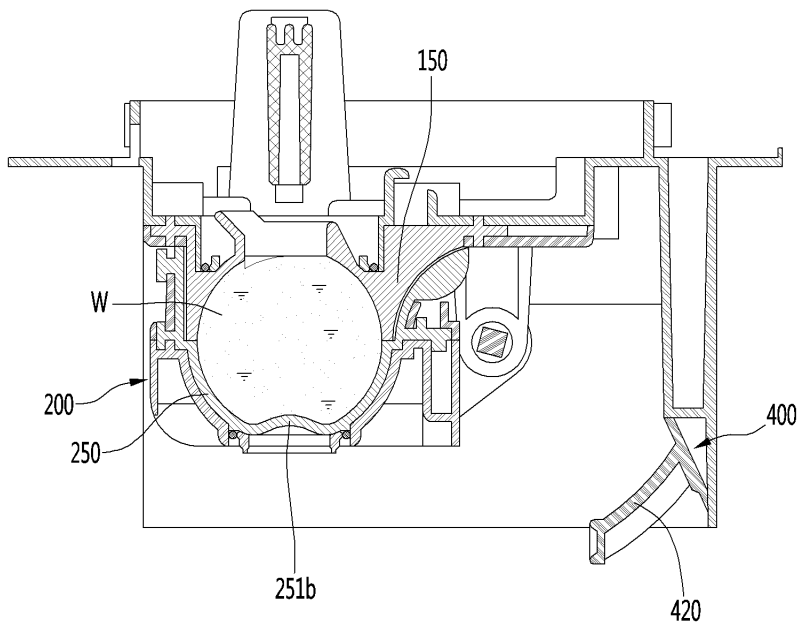
도면20



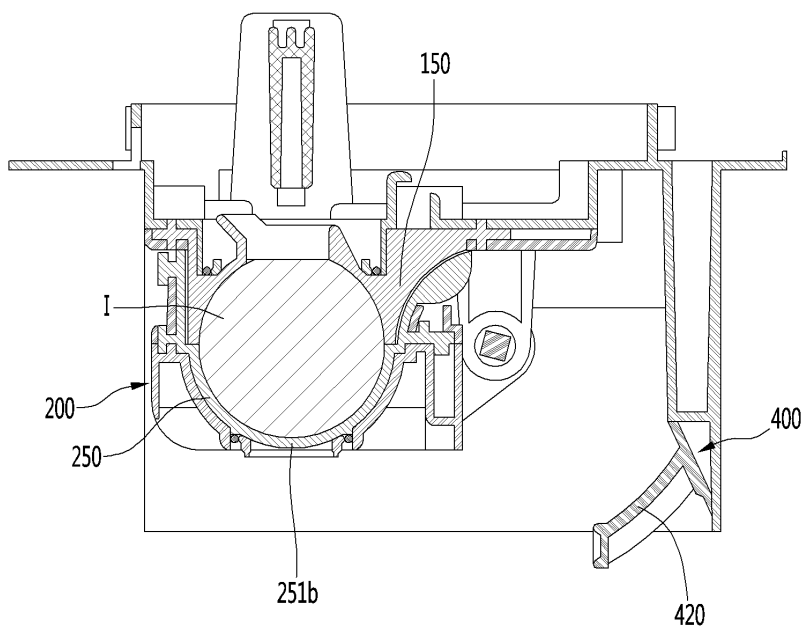
도면21



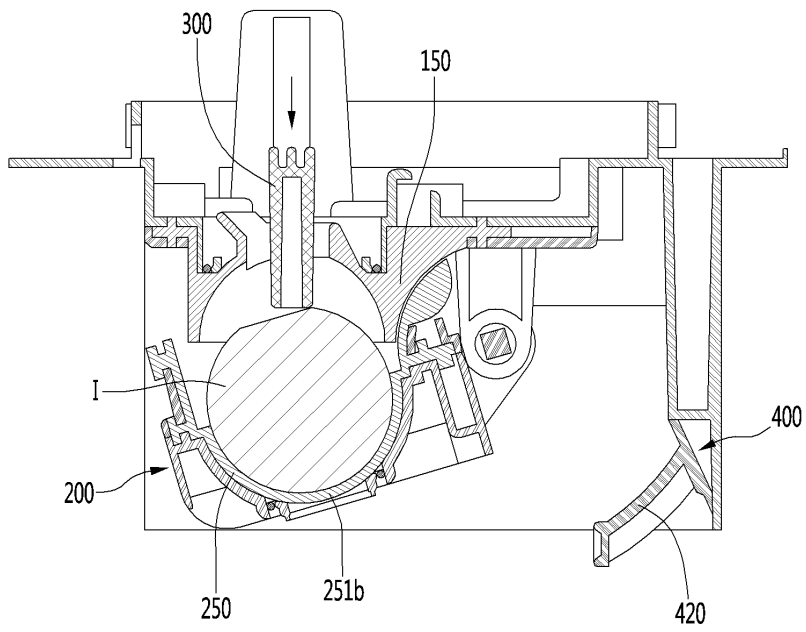
도면22



도면23



도면24



도면25

