



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0057604
(43) 공개일자 2020년05월26일

- | | |
|--|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25C 1/24 (2018.01) F25C 1/25 (2018.01)
F25C 5/04 (2006.01) F25D 23/12 (2006.01) | (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동) |
| (52) CPC특허분류
F25C 1/243 (2018.01)
F25C 1/25 (2018.01) | (72) 발명자
김용현
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터 |
| (21) 출원번호 10-2019-0090912 | 홍진일
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터 |
| (22) 출원일자 2019년07월26일
심사청구일자 없음 | (74) 대리인
허용복 |
| (30) 우선권주장
1020180142118 2018년11월16일 대한민국(KR) | |

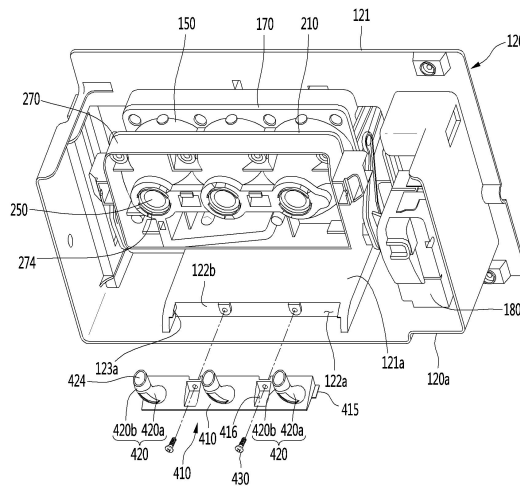
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **아이스 메이커 및 냉장고**

(57) 요약

본 발명의 아이스 메이커는, 얼음 챔버의 일부인 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이를 포함하는 상부 어셈블리; 상기 얼음 챔버의 다른 일부는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이를 지지하며 하부 개구를 구비하는 하부 서포터를 포함하고, 상기 상부 어셈블리에 대해서 회전 가능한 하부 어셈블리; 및 이빙 과정에서 상기 하부 어셈블리의 정 방향 회전 시 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함하고, 상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되며, 상기 하부 이젝팅 핀의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경 보다 크게 형성된다.

대표도 - 도32



(52) CPC특허분류

F25C 5/04 (2013.01)

F25D 23/12 (2013.01)

F25C 2400/08 (2013.01)

F25C 2400/10 (2013.01)

F25C 2500/02 (2013.01)

F25C 2600/04 (2013.01)

F25C 2700/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

얼음 챔버의 일부인 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이를 포함하는 상부 어셈블리;

상기 얼음 챔버의 다른 일부는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이를 지지하며 하부 개구를 구비하는 하부 서포터를 포함하고, 상기 상부 어셈블리에 대해서 회전 가능한 하부 어셈블리; 및

이빙을 위하여 개방 위치로 상기 하부 어셈블리가 회전될 때 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함하고,

상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되며,

상기 하부 이젝팅 핀이 상기 하부 트레이를 가압한 상태에서, 단힘 위치에서 상기 하부 트레이에서 상기 하부 서포터와 접촉했던 부분의 적어도 일부는 상기 하부 트레이와 이격되는 아이스 메이커.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하부 이젝팅 핀은, 상기 하부 트레이를 가압하기 위한 가압부를 포함하고,

상기 가압부는 가압 경사부를 포함하며,

상기 가압 경사부는, 상기 상부 트레이와 가깝게 위치되는 상단부와, 상기 상단부 보다 낮게 위치되는 하단부를 포함하고,

이빙 과정에서 상기 하단부 보다 상단부가 먼저 상기 하부 트레이와 접촉하는 아이스 메이커.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 상단부가 상기 하부 트레이와 접촉된 상태에서 상기 하부 트레이가 추가로 회전되면,

상기 상단부와 상기 하단부가 함께 상기 하부 트레이와 접촉됨으로써, 상기 가압 경사부가 상기 하부 트레이의 중앙부와 면접촉되는 아이스 메이커.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 하부 이젝팅 핀은 상기 하부 개구를 통과하여 상기 하부 서포터 내부로 인입되는 아이스 메이커.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 하부 이젝팅 핀에서 상기 하부 서포터 내부로 인입된 부분의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경과 동일하거나 큰 아이스 메이커.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하부 어셈블리는 단힘 위치에서 개방 위치로 회전될 수 있으며,

상기 하부 어셈블리의 단힘 위치에서 상기 상부 트레이의 제 1 접촉면은 상기 하부 트레이의 제 2 접촉면과 접촉하며,

상기 제 1 접촉면을 지나는 선을 제 1 가상선이라고 하고, 상기 제 2 접촉면을 지나는 선을 제 2 가상선이라고 할 때,

상기 하부 어셈블리가 상기 개방 위치로 회전된 상태에서, 상기 제 1 가상선과 상기 제 2 가상선이 이루는 각도는 100도 이상인 아이스 메이커.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하부 이젝터는, 수직선에 대해서 경사지는 경사면을 구비하는 이젝터 바디를 더 포함하고,

상기 경사면에서 상기 하부 이젝팅 핀이 돌출되는 아이스 메이커.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하부 어셈블리가 상기 개방 위치로 회전된 상태에서, 상기 제 2 가상선과 상기 경사면은 평행한 아이스 메이커.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 하부 어셈블리가 상기 개방 위치로 회전되기 전의 특정 위치에서 상기 제 2 가상선은 상기 경사면과 평행한 아이스 메이커.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 하부 이젝터는, 이젝터 바디를 더 포함하고,

상기 하부 이젝팅 핀이 상기 이젝터 바디에서 돌출되며,

상기 하부 어셈블리가 상기 개방 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 동일하거나 큰 아이스 메이커.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 하부 어셈블리가 상기 개방 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 접촉한 상기 하부 트레이의 일 부분과 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 보다 큰 아이스 메이커.

청구항 12

제 7 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 상부 어셈블리는 상기 상부 트레이를 지지하는 상부 케이스를 더 포함하고,

상기 이젝터 바디는 상기 상부 케이스에 고정되는 아이스 메이커.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 상부 트레이 및 상기 하부 트레이에 의해서 구분되는 복수의 얼음 챔버가 정의되고,

상기 하부 이젝터는, 이젝터 바디를 포함하고,

상기 이젝터 바디에서 복수의 하부 이젝팅 핀이 돌출되는 아이스 메이커.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 일부는 다른 일부에 비하여 길이가 길게 형성되는 아이스 메이커.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 하부 어셈블리를 회전시키기 위한 구동 유닛을 더 포함하고,

상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 상기 구동 유닛에 가장 가깝게 위치되는 하부 이젝팅 핀의 길이가 나머지 하부 이젝팅 핀 중 적어도 하나의 길이 보다 긴 것을 특징으로 하는 아이스 메이커.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 각 하부 이젝팅 핀은, 상기 이젝터 바디에서 연장되는 핀 바디와,

상기 핀 바디에서 연장되며 상기 하부 트레이를 가압하는 가압부를 포함하고,

상기 핀 바디가 곡선 형태로 형성되는 아이스 메이커.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 가압부에는 홈부가 형성되는 아이스 메이커.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 핀 바디에는 길이 방향으로 연장되는 홈부가 구비되는 아이스 메이커.

청구항 19

냉동실이 구비되는 캐비닛; 및

상기 냉동실의 냉각을 위한 냉기를 이용하여 얼음을 생성하는 아이스 메이커를 포함하고,

상기 아이스 메이커는, 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이;

상기 상부 챔버와 함께 얼음 챔버를 형성하는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이;

상기 하부 트레이를 지지하며, 하부 개구를 구비하는 하부 서포터; 및

이빙 과정에서 상기 하부 트레이의 회전 시 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함하고,

상기 하부 트레이는 제빙 위치에서 이빙 위치로 이동할 수 있고,

상기 하부 트레이는 상기 제빙 위치에서 상기 상부 트레이와 접촉하는 접촉면을 포함하고,

상기 하부 트레이가 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 일부는 상기 하부 트레이의 접촉면을 지나는 가상선과 만나는 냉장고.

청구항 20

얼음 챔버의 일부인 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이를 포함하는 상부 어셈블리;

상기 얼음 챔버의 다른 일부는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이를 지지하며 하부 개구를 구비하는 하부 서포터를 포함하고, 상기 상부 어셈블리에 대해서 회전 가능한 하부 어셈블리; 및

이빙 과정을 위하여 상기 하부 어셈블리가 회전될 때 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부

이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함하고,
 상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되며,
 상기 하부 이젝팅 핀의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경 보다 크게 형성되는 아이스 메이커.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 아이스 메이커 및 냉장고에 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] 이와 같이 자동으로 급수 및 이빙되는 아이스 메이커는 상방으로 개구되도록 형성되어 성형된 얼음을 퍼올린다.
- [0008] 이와 같은 구조의 아이스 메이커에서 만들어지는 얼음은 초승달모양 또는 큐빅모양 등 적어도 일면이 평평한 면을 가진다.
- [0009] 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.
- [0010] 선행문헌1인 한국등록특허공보 제10-1850918호에는 아이스 메이커가 구비된다.
- [0011] 선행문헌1의 아이스 메이커는 반구 형태의 다수의 상부 셸이 배열되고, 양 측면에서 상측으로 연장되는 한 쌍의 링크 가이드부를 포함하는 상부 트레이와, 반구 형태의 다수의 하부 셸이 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.
- [0012] 상기 하부 트레이는, 하부 셸이 형성되는 트레이 바디와, 트레이 바디가 안착되는 트레이 바디 안착부가 형성되는 하부 프레임과, 트레이 바디와 하부 프레임 저면에 고정되는 상부 프레임을 포함한다.
- [0013] 선행문헌1의 경우, 트레이 바디는, 외형이 변형될 수 있는 연성의 플라스틱 재질로 형성된다.
- [0014] 또한, 선행문헌1의 아이스 메이커는, 하부 트레이가 회전될 때, 하부 트레이를 가압하기 위한 하부 이젝팅 핀 어셈블리를 포함한다.
- [0015] 상기 하부 이젝팅 핀 어셈블리에 의해서, 하부 트레이가 가압되면, 하부 트레이의 얼음은 상기 하부 트레이에서 분리된다.
- [0016] 그런데, 선행문헌1의 경우, 상기 하부 트레이의 국부적인 부분이 상기 하부 이젝팅 핀에 의해서 가압되므로, 상기 하부 이젝팅 핀의 가압에도 불구하고, 얼음이 상기 하부 트레이에서 분리되지 않은 단점이 있다.
- [0017] 이때, 하부 이젝팅 핀 어셈블리에 가해지는 부하가 커지면서, 하부 이젝팅 핀 어셈블리의 변형이 발생할 가능성이 있다.
- [0018] 또한, 모터 기어의 공차에 의해서, 하부 트레이가 최대 이빙위치에 도달하지 못하게 되면서, 하부 트레이에서

모든 얼음이 분리되지 않게 되는 문제가 발생할 수도 있다.

- [0019] 또한, 동시에 다수의 얼음이 이빙되면서, 하부 트레이를 회전하는 모터에 가해지는 부하가 증가되는 문제도 있다.
- [0020] 선행문헌2인 일본등록특허공보 제4657626호에는 자동제빙장치가 개시된다.
- [0021] 상기 자동제빙장치는, 하부에 구멍이 구비되는 제빙 접시와, 제빙 접시에서 구멍을 막도록 배치되는 고무 재질의 피막과, 구멍을 통해 피막을 밀어 얼음을 제빙 접시에서 분리하는 얼음푸시수단을 포함한다.
- [0022] 그런데, 선행문헌의 얼음푸시수단은 피막의 국부적인 부분을 가압하도록 구성되므로, 상기 얼음푸시수단이 피막을 가압함에도 불구하고, 얼음이 상기 피막에서 분리되지 못하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 실시 예는, 이빙 과정에서 하부 이젝터의 가압력이 하부 트레이로 효과적으로 전달되어 얼음이 하부 트레이에서 원활히 분리될 수 있는 아이스 메이커를 제공한다.
- [0024] 본 실시 예에는, 하부 이젝터가 하부 트레이를 가압하는 가압력이 하부 트레이의 중앙부 부분에 작용함으로써, 이빙 성능이 향상되는 아이스 메이커를 제공한다.
- [0025] 본 실시 예는, 하부 이젝터가 하부 트레이를 가압하는 과정에서 얼음이 깨지거나 손상되는 것이 방지되는 아이스 메이커를 제공한다.
- [0026] 본 실시 예는, 하부 이젝터가 하부 트레이를 가압하는 과정에서 하부 이젝터가 하부 트레이를 지지하는 하부 서포터와 간섭되는 것이 방지되는 아이스 메이커를 제공한다.
- [0027] 본 실시 예는, 하부 어셈블리에 회전동력을 제공하는 구동 유닛에 포함된 모터에 가해지는 부하가 시간차를 두고 분배되면서, 순간적으로 모터에 가해지는 부하를 줄일 수 있는 아이스 메이커를 제공한다.
- [0028] 본 실시 예는 상술한 아이스 메이커를 포함하는 냉장고를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0029] 일 측면에 따른 아이스 메이커는, 얼음 챔버를 형성하는 상부 트레이와 하부 트레이와, 하부 트레이를 지지하는 하부 서포터와, 하부 트레이에서 얼음을 분리시키기 위하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝터를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 하부 트레이는 상부 트레이에 대해서 회전될 수 있다. 상기 하부 이젝터는 하부 이젝팅 핀을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 하부 트레이가 회전되는 과정에서 상기 하부 이젝팅 핀이 상기 하부 서포터를 관통하여 상기 하부 트레이를 가압할 수 있다.
- [0032] 얼음이 상기 하부 트레이에서 원활히 분리될 수 있도록, 상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 하부 이젝팅 핀의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 하부 이젝팅 핀은, 상기 하부 트레이를 가압하기 위한 가압부를 포함할 수 있다.
- [0035] 이빙 과정에서 상기 가압부와 상기 하부 트레이의 접촉 면적이 증가되도록 상기 가압부는 가압 경사부를 포함하며, 이빙 과정에서 상기 가압 경사부의 상단부가 상기 하단부 보다 상기 하부 트레이에 먼저 접촉한다.
- [0036] 상기 하부 트레이의 회전 각도가 증가되면, 상기 가압 경사부의 하단부도 상기 하부 트레이와 접촉하게 된다.
- [0037] 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 회전된 상태에서는, 상기 가압 경사부가 상기 하부 트레이의 중앙부와 면접촉한다.
- [0038] 상기 하부 어셈블리의 제빙 위치에서 상기 상부 트레이의 제 1 접촉면은 상기 하부 트레이의 제 2 접촉면과 접촉한다. 상기 제 1 접촉면을 지나는 선을 제 1 가상선이라고 하고, 상기 제 2 접촉면을 지나고 선을 제 2

가상선이라고 할 때, 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 제 1 가상선과 상기 제 2 가상선이 이루는 각도는 100도 이상일 수 있다.

- [0039] 상기 하부 이젝터는, 수직선에 대해서 경사지는 경사면을 구비하는 이젝터 바디를 더 포함할 수 있다. 상기 경사면에서 상기 하부 이젝팅 핀이 돌출될 수 있다.
- [0040] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 동일하거나 클 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 접촉한 상기 하부 트레이의 일 부분과 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 보다 클 수 있다.
- [0042] 상기 상부 트레이 및 상기 하부 트레이에 의해서 구분되는 복수의 얼음 챔버가 정의될 수 있다.
- [0043] 상기 이젝터 바디에서 복수의 하부 이젝팅 핀이 돌출될 수 있다.
- [0044] 상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 일부는 다른 일부에 비하여 길이가 길게 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 아이스 메이커는, 상기 하부 어셈블리를 회전시키기 위한 구동 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 상기 구동 유닛에 가장 가깝게 위치되는 하부 이젝팅 핀의 길이가 나머지 하부 이젝팅 핀 중 적어도 하나의 길이 보다 길게 형성될 수 있다.
- [0047] 다른 측면에 따른 냉장고는, 얼음 챔버의 일부인 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이를 포함하는 상부 어셈블리; 상기 얼음 챔버의 다른 일부는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이를 지지하며 하부 개구를 구비하는 하부 서포터를 포함하고, 상기 상부 어셈블리에 대해서 회전 가능한 하부 어셈블리; 및 이빙 과정을 위하여 상기 하부 어셈블리가 회전될 때 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되며, 상기 하부 이젝팅 핀의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0049] 다른 측면에 따른 냉장고는, 냉동실이 구비되는 캐비닛; 및 상기 냉동실의 냉각을 위한 냉기를 이용하여 얼음을 생성하는 아이스 메이커를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 아이스 메이커는, 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이; 상기 상부 챔버와 함께 얼음 챔버를 형성하는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이; 상기 하부 트레이를 지지하며, 하부 개구를 구비하는 하부 서포터; 및 이빙 과정에서 상기 하부 트레이의 정 방향 회전 시 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 하부 트레이는 제빙 위치에서 이빙 위치로 이동할 수 있고, 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 트레이에서 상기 하부 이젝팅 핀과 접촉되어 있는 부분의 적어도 일부는 상기 하부 트레이에서 상기 상부 트레이와 접촉되는 면을 지나는 가상선을 기준으로 상기 하부 개구의 반대편에 위치될 수 있다.
- [0052] 또는, 상기 하부 트레이는 상기 제빙 위치에서 상기 상부 트레이와 접촉하는 접촉면을 포함하고, 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 일부는 상기 하부 트레이의 접촉면을 지나는 가상선과 만날 수 있다.
- [0053] 또 다른 측면에 따른 아이스 메이커는, 얼음 챔버의 일부인 상부 챔버를 정의하는 상부 트레이를 포함하는 상부 어셈블리; 상기 얼음 챔버의 다른 일부는 하부 챔버를 정의하는 하부 트레이와, 상기 하부 트레이를 지지하며 하부 개구를 구비하는 하부 서포터를 포함하고, 상기 상부 어셈블리에 대해서 회전 가능한 하부 어셈블리; 및 이빙 과정에서 상기 하부 어셈블리의 정 방향 회전 시 상기 하부 개구를 관통하여 하부 트레이를 가압하는 하부 이젝팅 핀을 구비하는 하부 이젝터를 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 하부 이젝팅 핀의 적어도 일부는 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되며, 상기 하부 이젝팅 핀의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 하부 이젝팅 핀은, 상기 하부 트레이를 가압하기 위한 가압부를 포함할 수 있다. 상기 가압부는 가압 경사부를 포함하며, 상기 가압 경사부는, 상기 상부 트레이와 가깝게 위치되는 상단부와, 상기 상단부 보다 낮게 위

치되는 하단부를 포함한다.

- [0056] 이빙 과정에서 상기 상단부 보다 하단부가 먼저 상기 하부 트레이와 접촉할 수 있다.
- [0057] 상기 상단부가 상기 하부 트레이와 접촉된 상태에서 상기 하부 트레이가 추가로 회전되면, 상기 상단부와 상기 하단부가 함께 상기 하부 트레이와 접촉됨으로써, 상기 가압 경사부가 상기 하부 트레이와 면접촉될 수 있다.
- [0058] 상기 하부 이젝팅 핀은 상기 하부 개구를 통과하여 상기 하부 서포터 내부로 인입될 수 있다.
- [0059] 상기 하부 서포터 내부로 인입된 부분의 길이는 상기 얼음 챔버의 반경과 동일하거나 클 수 있다.
- [0060] 상기 하부 어셈블리는 제빙 위치에서 이빙 위치로 회전될 수 있으며, 상기 하부 어셈블리의 제빙 위치에서 상기 상부 트레이의 제 1 접촉면은 상기 상기 하부 트레이의 제 2 접촉면과 접촉하며, 상기 제 1 접촉면을 지나는 선을 제 1 가상선이라고 하고, 상기 제 2 접촉면을 지나는 선을 제 2 가상선이라고 할 수 있다.
- [0061] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 제 1 가상선과 상기 제 2 가상선이 이루는 각도는 100도 이상일 수 있다.
- [0062] 상기 하부 이젝터는, 수직선에 대해서 경사지는 경사면을 구비하는 이젝터 바디를 더 포함할 수 있다. 상기 경사면에서 상기 하부 이젝팅 핀이 돌출될 수 있다.
- [0063] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 제 2 가상선과 상기 경사면은 평행할 수 있다.
- [0064] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전되기 전의 특정 위치에서 상기 제 2 가상선은 상기 경사면과 평행할 수 있다.
- [0065] 상기 하부 이젝터는, 이젝터 바디를 더 포함하고, 상기 하부 이젝팅 핀이 상기 이젝터 바디에서 돌출될 수 있다.
- [0066] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 동일하거나 클 수 있다.
- [0067] 상기 하부 어셈블리가 상기 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀의 단부와 접촉한 상기 하부 트레이의 일 부분과 상기 이젝터 바디 간의 거리는 상기 제 2 가상선과 상기 이젝터 바디 간의 거리와 보다 클 수 있다.
- [0068] 상기 상부 어셈블리는 상기 상부 트레이를 지지하는 상부 케이스를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 이젝터 바디는 상기 상부 케이스에 고정될 수 있다.
- [0070] 상기 상부 트레이 및 상기 하부 트레이에 의해서 구분되는 복수의 얼음 챔버가 정의될 수 있다. 상기 하부 이젝터는, 이젝터 바디를 포함하고, 상기 이젝터 바디에서 복수의 하부 이젝팅 핀이 돌출될 수 있다.
- [0071] 상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 일부는 다른 일부에 비하여 길이가 길게 형성될 수 있다.
- [0072] 상기 아이스 메이커는, 상기 하부 어셈블리를 회전시키기 위한 구동 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 상기 구동 유닛에 가장 가깝게 위치되는 하부 이젝팅 핀의 길이가 나머지 하부 이젝팅 핀 중 적어도 하나의 길이 보다 길 수 있다.
- [0074] 상기 각 하부 이젝팅 핀은, 상기 이젝터 바디에서 연장되는 핀 바디와, 상기 핀 바디에서 연장되며 상기 하부 트레이를 가압하는 가압부를 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 핀 바디가 곡선 형태로 형성될 수 있다. 상기 가압부에는 홈부가 형성될 수 있다. 상기 핀 바디에는 길이 방향으로 연장되는 홈부가 구비될 수 있다.
- [0076] 또 다른 측면에 따른 아이스 메이커는, 반구 형태의 상부 챔버를 구비하는 상부 트레이를 구비하는 상부 어셈블리; 반구 형태의 하부 챔버를 구비하는 하부 트레이를 구비하는 하부 어셈블리를 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 상부 챔버 및 상기 하부 챔버에 의해서 구 형태의 얼음이 생성될 수 있고, 하부 어셈블리의 회전에 의해서, 생성된 얼음이 상기 상부 챔버 및 하부 챔버에서 분리될 수 있다.
- [0078] 또한, 제빙 완료 후, 하부 어셈블리가 상부 어셈블리와 이격되게 회전하면, 상기 하부 트레이를 가압하여, 상기 하부 트레이에서 얼음을 분리시키는 하부 이젝팅 핀을 포함하는 하부 이젝터를 포함할 수 있다.

- [0079] 또한, 상기 하부 이젝터는, 상기 상부 어셈블리에 결합되는 이젝터 바디와, 상기 이젝터 바디에서 돌출되는 복수의 하부 이젝팅 핀을 포함할 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 복수의 하부 이젝팅 핀 중 적어도 하나의 길이가 주변에 배치된 하부 이젝팅 핀의 길이보다 짧게 형성될 수 있다.
- [0081] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀은 곡선형으로 형성될 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀은 상기 하부 트레이와 접촉하는 단부에 오목한 홈부를 형성할 수 있다.
- [0083] 또한, 상기 하부 서포터에는, 상기 하부 이젝팅 핀이 관통하기 위한 하부 개구가 형성될 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 하부 이젝터는 상기 상부 트레이의 상측을 지지하는 상부 케이스에서, 수직 방향으로 연장된 수직벽에 결합될 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 이젝터 바디는 하부 이젝팅 핀이 형성된 일측에 경사면을 형성할 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 수직벽은 후방으로 오목한 캐비티를 형성할 수 있다.
- [0087] 또한, 상기 캐비티는 양측에 상하방향으로 가이드 슬롯을 형성하고, 상기 이젝터 바디의 양측에는 가이드 슬롯에 상하방향으로 슬라이드 되면서 삽입되는 가이드 돌기가 형성될 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 이젝터 바디는 후방으로 오목한 체결홈부를 구비하고, 상기 체결홈부의 상면과 상기 캐비티의 상면은 면접촉하고, 체결수단으로 체결될 수 있다.
- [0089] 또한, 상기 수직벽의 하단에는 상측으로 오목한 결합홈부를 형성하고, 상기 이젝터 바디는 하단에 후방으로 돌출된 연장부를 형성하며, 결합홈부의 상면은 상기 연장부의 상단에 형성된 결합단턱과 면접촉하고 체결수단으로 체결될 수 있다.
- [0090] 다른 측면에 따른 냉장고는, 냉동실이 구비되는 캐비닛; 상기 냉동실에 구비되는 하우징; 및 상기 하우징 내에 설치되는 아이스 메이커를 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 아이스 메이커는, 제빙 완료 후, 하부 어셈블리가 상부 어셈블리와 이격되게 회전하면, 하부 트레이를 가압하여, 하부 트레이에서 얼음을 분리시키는 하부 이젝팅 핀이 구비된 하부 이젝터를 포함한다.

발명의 효과

- [0092] 제안되는 발명에 의하면, 하부 이젝팅 핀이 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되면서 길이가 얼음 챔버의 반경 보다 길어 이빙 과정에서 하부 이젝터 핀의 가압력이 하부 트레이로 충분히 가해져 얼음이 하부 트레이에서 원활히 분리될 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀의 가압부가 가압 경사부를 포함하고, 하부 트레이의 이빙 과정에서 가압 경사부의 상단부가 먼저 접촉하고 그 다음 하단부가 접촉함에 따라서, 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 이동될 때, 상기 가압 경사부가 상기 하부 트레이의 중앙부를 가압하게 되어 얼음이 상기 하부 트레이에서 원활히 분리될 수 있다.
- [0094] 또한, 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 이동될 때, 상기 가압 경사부가 상기 하부 트레이의 중앙부와 면접촉함으로써, 국부적인 힘이 얼음으로 가해져 얼음이 깨지는 현상이 방지될 수 있다.
- [0095] 또한, 하부 이젝팅 핀이 길이 방향으로 곡선 형태로 형성되므로, 하부 트레이의 회전 과정에서 하부 트레이를 지지하는 하부 서포터와 간섭되는 것이 방지될 수 있다.
- [0096] 또한, 상기 하부 트레이가 이빙 위치로 이동된 상태에서, 상기 하부 트레이에서 상기 하부 이젝팅 핀과 접촉되어 있는 부분의 적어도 일부는 상기 하부 트레이에서 상기 상부 트레이와 접촉되는 면을 지나는 가상선을 기준으로 상기 하부 개구의 반대편에 위치되므로, 얼음이 상기 하부 트레이에서 완전하게 분리될 수 있다.
- [0097] 또한, 복수의 하부 이젝팅 핀의 일부가 다른 일부에 비하여 길이가 길게 형성됨에 따라서, 하부 어셈블리에 회전동력을 제공하는 구동 유닛에 포함된 모터에 가해지는 부하가 시간차를 두고 분배되면서, 순간적으로 모터에 가해지는 부하를 줄일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0098]

- 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 사시도.
- 도 2는 도 1의 냉장고의 도어가 개방된 모습을 보인 도면.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 분해 사시도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 상부 사시도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 하부 사시도.
- 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 상부 사시도.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 하부 사시도.
- 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 측면도.
- 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 서포터의 상부 사시도.
- 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 서포터의 하부 사시도.
- 도 13은 도 6의 상부 케이스에서 히터 결합부를 확대하여 보인 도면.
- 도 14는 도 6의 상부 케이스에 히터가 결합된 상태를 보여주는 도면.
- 도 15는 상부 케이스에서 히터와 연결된 전선의 배치를 보여주는 도면.
- 도 16은 상부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도.
- 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 어셈블리의 사시도.
- 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 케이스의 상부 사시도.
- 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 케이스의 하부 사시도.
- 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 상부 사시도.
- 도 21 및 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 하부 사시도.
- 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 측면도.
- 도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 상부 사시도.
- 도 25는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 하부 사시도.
- 도 26은 하부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도.
- 도 27은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 평면도.
- 도 28은 도 27의 하부 서포터에 하부 히터가 결합된 상태를 보여주는 사시도.
- 도 29는 하부 어셈블리가 상부 어셈블리와 결합된 상태에서 하부 히터에 연결되는 전선이 상부 케이스를 관통한 상태를 보여주는 도면.
- 도 30는 도 3의 A-A를 따라 절개한 단면도.
- 도 31은 도 30의 도면에서 얼음 생성이 완료된 상태를 보여주는 도면.
- 도 31은 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커와 하부 이젝터가 분리된 상태를 보인 저면 사시도.
- 도 32는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커와 하부 이젝터가 분리된 상태를 보인 저면 사시도.
- 도 33 및 도 34은 도 32에 도시된 하부 이젝터를 다양한 방향에서 바라본 사시도.
- 도 35는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 아이스 메이커와 하부 이젝터가 분리된 상태를 보인 저면 사시도.
- 도 36 및 도 37은 도 35에 도시된 하부 이젝터를 다양한 방향에서 바라본 사시도.
- 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 이젝터를 저면에서 바라본 도면.

도 39는 급수 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

도 40은 제빙 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

도 41은 제빙 완료 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

도 42는 이빙 초기 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

도 43은 하부 트레이에 하부 이젝팅 핀이 접촉된 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

도 44는 이빙 완료 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0099] 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.
- [0100] 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.
- [0101] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 사시도이고, 도 2는 도 1의 냉장고의 도어가 개방된 모습을 보인 도면이다.
- [0102] 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.
- [0103] 상세히, 상기 캐비닛(2)은 베리어에 의해 상하로 구획되는 저장공간을 형성하며, 상부에 냉장실(3)이 형성되고, 하부에 냉동실(4)이 형성될 수 있다.
- [0104] 상기 냉장실(3)과 냉동실(4)의 내부에는 서랍, 선반, 바스켓 등의 수납부재가 제공될 수 있다.
- [0105] 상기 도어는 상기 냉장실(3)을 차폐하는 냉장실 도어(5)와, 상기 냉동실(4)을 차폐하는 냉동실 도어(6)를 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 냉장실 도어(5)는 좌우측 한쌍의 도어로 구성되며, 회동에 의해 개폐될 수 있다. 상기 냉동실 도어(6)는 서랍식으로 인출입 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0107] 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.
- [0108] 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.
- [0109] 상기 아이스 메이커(100)의 하방에는 제빙된 얼음이 상기 아이스 메이커(100)로부터 이빙된 후 저장되는 아이스 빈(102)이 더 구비될 수 있다.
- [0110] 상기 아이스 메이커(100)와 아이스 빈(102)은 별도의 하우징(101)에 수용된 상태로 상기 냉동실(4)의 내부에 장착될 수도 있다.
- [0111] 사용자는 상기 냉동실 도어(6)를 개방시켜, 상기 아이스 빈(102)에 접근하여 얼음을 획득할 수 있다.
- [0112] 다른 예로서, 상기 냉장실 도어(5)에는 정수된 물 또는 제빙된 얼음을 외부에서 취출하기 위한 디스펜서(7)가 구비될 수 있다.
- [0113] 상기 아이스 메이커(100)에서 생성된 얼음 또는 상기 아이스 메이커(100)에서 생성되어 아이스 빈(102)에 저장

된 얼음이 이송 수단에 의해서 상기 디스펜서(7)로 이송되어 디스펜서(7)에서 얼음을 사용자가 획득할 수 있다.

- [0114] 이하에서는 아이스 메이커에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0115] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커의 분해 사시도이다.
- [0116] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 아이스 메이커(100)는, 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(200)를 포함할 수 있다.
- [0117] 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.
- [0118] 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 상부 어셈블리(110)와 접촉된 상태에서는 상기 상부 어셈블리(110)와 함께 구 형태의 얼음을 생성할 수 있다.
- [0119] 즉, 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200)는, 구 형태의 얼음이 생성되기 위한 얼음 챔버(111)를 형성한다. 상기 얼음 챔버(111)는 실질적으로 구 형태의 챔버이다.
- [0120] 본 발명에서 "구 형태 또는 반구 형태"는 기하학적으로 완전한 구 또는 반구의 형태를 포함할 뿐만 아니라 기하학적으로 완전한 구 또는 반구와 유사한 형태를 포함하는 개념임을 밝혀둔다.
- [0121] 상기 상부 어셈블리(110)와 상기 하부 어셈블리(200)는 구획된 복수의 얼음 챔버(111)를 형성할 수 있다.
- [0122] 이하에서는 상기 상부 어셈블리(110)와 하부 어셈블리(200)에 의해서 3개의 얼음 챔버(111)가 형성되는 것을 예로 들어 설명하기로 하며, 얼음 챔버(111)의 개수에는 제한이 없음을 밝혀둔다.
- [0123] 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.
- [0124] 상기 급수부(190)는, 상기 상부 어셈블리(110)에 결합되며, 외부로부터 공급된 물을 상기 얼음 챔버(111)로 안내한다.
- [0125] 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 구 형태의 얼음이 상기 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(200)에서 분리될 수 있다.
- [0126] 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.
- [0127] 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.
- [0128] 상기 구동 모터는 양방향 회전 가능한 모터일 수 있다. 따라서, 상기 하부 어셈블리(200)의 양방향 회전이 가능하게 된다.
- [0129] 상기 상부 어셈블리(110)에서 얼음이 분리될 수 있도록, 상기 아이스 메이커(100)는 상부 이젝터(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0130] 상기 상부 이젝터(300)는 상기 상부 어셈블리(110)에 밀착되어 있는 얼음이 상기 상부 어셈블리(110)에서 분리되도록 할 수 있다.
- [0131] 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.
- [0132] 상기 상부 이젝팅 핀(320)은 상기 얼음 챔버(111)와 동일한 개수로 구비될 수 있다.
- [0133] 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.
- [0134] 일 예로 한 쌍의 분리 방지 돌기(312)가 상기 이젝터 바디(310)에서 서로 반대 방향으로 돌출될 수 있다.
- [0135] 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.

- [0136] 상기 상부 이젝팅 핀(320)에 의해서 가압된 얼음은 상기 상부 어셈블리(110)에서 분리될 수 있다.
- [0137] 또한, 상기 하부 어셈블리(200)에 밀착된 얼음이 분리될 수 있도록, 상기 아이스 메이커(100)는 하부 이젝터(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0138] 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.
- [0139] 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.
- [0140] 이빙을 위한 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 상기 하부 어셈블리(200)의 회전력이 상기 상부 이젝터(300)로 전달될 수 있다.
- [0141] 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.
- [0142] 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.
- [0143] 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.
- [0144] 이하에서는 상부 어셈블리(110) 및 하부 어셈블리(120)에 대해서 좀더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0145] 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)를 제 1 트레이라 할 수 있다. 또는 상기 상부 트레이(150)는 상부 몰드부(upper mold part)라 할 수 있다.
- [0146] 상기 상부 어셈블리(110)는, 상기 상부 트레이(150)의 위치를 고정하기 위한 상부 서포터(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0147] 일 예로, 상기 상부 서포터(170)는 상기 상부 트레이(150)의 하측을 지지하여 하측 이동을 제한할 수 있다.
- [0148] 상기 상부 어셈블리(110)는, 상기 상부 트레이(150)의 위치를 고정하기 위한 상부 케이스(120)를 더 포함할 수 있다.
- [0149] 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.
- [0150] 이와 같이 상하 방향으로 정렬되는 상부 케이스(120), 상부 트레이(150) 및 상부 서포터(170)는 체결 부재에 의해서 체결될 수 있다.
- [0151] 즉, 체결 부재의 체결을 통해, 상기 상부 케이스(120)에 상기 상부 트레이(150)가 고정될 수 있다.
- [0152] 상기 급수부(190)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 고정될 수 있다.
- [0153] 상기 아이스 메이커(100)는, 상기 상부 트레이(150)의 온도를 감지하기 위한 온도 센서(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0154] 상기 온도 센서(500)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 장착될 수 있다. 상기 상부 트레이(150)가 상기 상부 케이스(120)에 고정되면, 상기 온도 센서(500)는 상기 상부 트레이(150)와 접촉할 수 있다.
- [0155] 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)를 제 2 트레이라 할 수 있다. 또는 상기 하부 트레이(250)를 하부 몰드부(lower mold part)라 할 수 있다.
- [0156] 상기 하부 어셈블리(200)는, 상기 하부 트레이(250)의 하측을 지지하는 하부 서포터(270)를 더 포함할 수 있다.

- [0157] 상기 하부 어셈블리(200)는, 적어도 일부가 상기 하부 트레이(250)의 상측을 커버하는 하부 케이스(210)를 더 포함할 수 있다.
- [0158] 상기 하부 케이스(210), 하부 트레이(250) 및 상기 하부 서포터(270)는 체결 부재에 의해서 체결될 수 있다.
- [0159] 상기 하부 케이스(210), 하부 트레이(250) 및 상기 하부 서포터(270)는 체결 부재에 의해서 체결될 수 있다.
- [0160] 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.
- [0161] 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.
- [0162] 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.
- [0163] <상부 케이스>
- [0164] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 상부 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 케이스의 하부 사시도이다.
- [0165] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 상부 케이스(120)는, 상기 상부 트레이(150)가 고정된 상태에서 상기 냉동실(4) 내의 하우징(101)에 고정될 수 있다.
- [0166] 상기 상부 케이스(120)는 상기 상부 트레이(150)의 고정을 위한 상부 플레이트(121)를 포함할 수 있다.
- [0167] 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.
- [0168] 상기 상부 플레이트(121)에는 상기 상부 트레이(150)의 일부가 관통하기 위한 개구(123)가 구비될 수 있다.
- [0169] 일 예로, 상기 상부 트레이(150)가 상기 상부 플레이트(121)의 하측에 위치한 상태에서 상기 상부 트레이(150)가 상기 상부 플레이트(121)에 고정되면, 상기 상부 트레이(150)의 일부는 상기 개구(123)를 통해 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0170] 또는, 상기 상부 트레이(150)가 상기 개구(123)를 통해 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 돌출되지 않고, 상기 개구(123)를 통해 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 노출되는 것도 가능하다.
- [0171] 상기 상부 플레이트(121)는 하방으로 함몰되어 형성되는 함몰부(122)를 포함할 수 있다. 상기 함몰부(122)의 바닥(122a)에 상기 개구(123)가 형성될 수 있다.
- [0172] 따라서, 상기 함몰부(122)가 형성되는 공간에 상기 개구(123)를 관통한 상기 상부 트레이(150)가 위치될 수 있다.
- [0173] 상기 상부 케이스(120)에는, 이빙을 위하여 상기 상부 트레이(150)를 가열하기 위한 상부 히터(도 14의 148참조)가 결합되기 위한 히터 결합부(124)가 구비될 수 있다.
- [0174] 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.
- [0175] 상기 상부 케이스(120)는 상기 온도 센서(500)가 설치되기 위한 한 쌍의 설치 리브(128, 129)를 더 포함할 수 있다.
- [0176] 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129)는 도 7에서 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.
- [0177] 상기 한 쌍의 설치 리브(128, 129)는 상기 상부 플레이트(121)에 구비될 수 있다.
- [0178] 상기 상부 플레이트(121)에는 상기 상부 트레이(150)와의 결합을 위한 복수의 슬롯(131, 132)이 구비될 수 있다.
- [0179] 상기 복수의 슬롯(131, 132)에 상기 상부 트레이(150)의 일부가 삽입될 수 있다.

- [0180] 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.
- [0181] 상기 제 1 상부 슬롯(131)과 상기 제 2 상부 슬롯(132) 사이에 상기 개구(123)가 위치될 수 있다.
- [0182] 상기 제 1 상부 슬롯(131)과 상기 제 2 상부 슬롯(132)은 도 7에서 화살표 B 방향으로 이격될 수 있다.
- [0183] 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.
- [0184] 또한, 상기 복수의 제 2 상부 슬롯(132)이 상기 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0185] 본 명세서에서 상기 화살표 A 방향은 복수의 얼음 챔버(111)의 배열 방향과 동일한 방향이다.
- [0186] 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.
- [0187] 상기 제 2 상부 슬롯(132)은 일 예로 곡선 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제 2 상부 슬롯(132)의 길이를 증가시킬 수 있다.
- [0188] 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.
- [0189] 상기 제 1 상부 슬롯(131)에서 상기 개구(123)까지의 거리와 상기 제 2 상부 슬롯(132)에서 상기 개구(123)까지의 거리는 다를 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 상부 슬롯(131)에서 상기 개구(123)까지의 거리 보다 상기 제 2 상부 슬롯(132)에서 상기 개구(123)까지의 거리는 짧게 형성될 수 있다.
- [0190] 상기 개구(123)에서 상기 각 상부 슬롯(131)을 바라볼 때, 상기 각 슬롯(131)에서 상기 개구(123)의 외측으로 볼록한 형태로 라운드 질 수 있다.
- [0191] 상기 상부 플레이트(121)는 후술할 상기 상부 서포터(170)의 체결 보스가 삽입되기 위한 슬리브(133)를 더 포함할 수 있다.
- [0192] 상기 슬리브(133)는 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 상부 플레이트(121)에서 상방으로 연장될 수 있다.
- [0193] 일 예로 복수의 슬리브(133)가 상기 상부 플레이트(121)에 구비될 수 있다. 상기 복수의 슬리브(133)는 상기 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다. 또한, 복수의 슬리브(133)는 화살표 B 방향으로 다수 열로 배열될 수 있다.
- [0194] 복수의 슬리브(133) 중 일부 슬리브는 인접하는 두 개의 제 1 상부 슬롯(131) 사이에 위치될 수 있다.
- [0195] 복수의 슬리브(133) 중 다른 슬리브는 인접하는 두 개의 제 2 상부 슬롯(132) 사이에 배치되거나 또는 두 개의 제 2 상부 슬롯(132) 사이 영역을 바라보도록 배치될 수 있다.
- [0196] 상기 상부 케이스(120)는, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전이 가능하도록 복수의 힌지 서포터(135, 136)를 더 포함할 수 있다.
- [0197] 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136)는 도 7을 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 각 힌지 서포터(135, 136)에는 제 1 힌지 홀(137)이 형성될 수 있다.
- [0198] 상기 복수의 힌지 서포터(135, 136)는 일 예로 상기 상부 플레이트(121)에서 하방으로 연장될 수 있다.
- [0199] 상기 상부 케이스(120)는, 상기 상부 플레이트(121)의 둘레를 따라서 수직하게 연장되는 수직 연장부(140)를 더 포함할 수 있다. 상기 수직 연장부(140)는 상기 상부 플레이트(121)에서 상방으로 연장될 수 있다.
- [0200] 상기 수직 연장부(140)는 하나 이상의 결합 후크(140a)를 포함할 수 있다. 상기 결합 후크(140a)에 의해서 상기 상부 케이스(120)가 상기 하우징(101)에 후크 결합될 수 있다.
- [0201] 상기 수직 연장부(140)에 상기 급수부(190)가 결합될 수 있다.
- [0202] 상기 상부 케이스(120)는, 상기 수직 연장부(140)의 외측으로 수평하게 연장되는 수평 연장부(142)를 더 포함할 수 있다.

- [0203] 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.
- [0204] 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.
- [0205] 상기 측면 돌레부는(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.
- [0206] 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.
- [0207] <상부 트레이>
- [0208] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 상부 사시도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 하부 사시도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 트레이의 측면도이다.
- [0209] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 상기 상부 트레이(150)는, 외력에 의해서 변형된 후 원래의 형태로 복귀될 수 있도록, 비금속 재질로서 연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0210] 일 예로, 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.
- [0211] 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.
- [0212] 이 경우, 상기 상부 트레이(150)의 형태가 변형된 이후에는 구 형태의 얼음을 생성할 수 없다. 즉, 반복적인 구 형태의 얼음의 생성이 불가능하게 된다.
- [0213] 반면, 본 실시 예와 같이 상기 상부 트레이(150)가 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질을 가지는 경우, 이러한 문제를 해결할 수 있다.
- [0214] 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.
- [0215] 상기 상부 트레이(150)는, 상기 얼음 챔버(111)의 일부인 상부 챔버(152)를 형성하는 상부 트레이 바디(151)를 포함할 수 있다.
- [0216] 상기 상부 트레이 바디(151)는, 복수의 상부 챔버(152)를 정의할 수 있다.
- [0217] 일 예로 상기 복수의 상부 챔버(152)는, 제 1 상부 챔버(152a), 제 2 상부 챔버(152b) 및 제 3 상부 챔버(152c)를 정의할 수 있다.
- [0218] 상기 상부 트레이 바디(151)는 독립적인 3개의 상부 챔버(152a, 152b, 152c)를 형성하는 3개의 챔버 벽(153)을 포함할 수 있으며, 3개의 챔버 벽(153)이 한몸으로 형성되어 서로 연결될 수 있다.
- [0219] 상기 제 1 상부 챔버(152a), 제 2 상부 챔버(152b) 및 제 3 상부 챔버(152c)는 일렬로 배열될 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 상부 챔버(152a), 제 2 상부 챔버(152b) 및 제 3 상부 챔버(152c)는 도 9를 기준으로 화살표 A 방향으로 배열될 수 있다. 도 9의 화살표 A 방향은 도 7의 화살표 A 방향과 동일한 방향이다.
- [0220] 상기 상부 챔버(152)는 반구 형태로 형성될 수 있다. 즉, 구 형태의 얼음 중 상부는 상기 상부 챔버(152)에 의해서 형성될 수 있다.
- [0221] 상기 상부 트레이 바디(151)의 상측에는 상기 상부 챔버(152)로 물이 유입되기 위한 상부 개구(154)가 형성될 수 있다. 일 예로 상기 상부 트레이 바디(151)에는 3개의 상부 개구(154)가 형성될 수 있다. 상기 상부 개구(154)를 통해 냉기가 상기 얼음 챔버(111)로 안내될 수 있다.
- [0222] 이빙 과정에서, 상기 상부 이젝터(300)는 상기 상부 개구(154)를 통해 상기 상부 챔버(152)로 인입될 수 있다.
- [0223] 상기 상부 이젝터(300)가 상기 상부 개구(154)를 통해 인입되는 과정에서 상기 상부 트레이(150)에서 상기 상부

개구(154) 측의 변형이 최소화되도록 상기 상부 트레이(150)에는 입구 벽(155)이 구비될 수 있다.

- [0224] 상기 입구 벽(155)은 상기 상부 개구(154)의 둘레를 따라 배치되며, 상기 상부 트레이 바디(151)에서 상방으로 연장될 수 있다.
- [0225] 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 상부 개구(154)를 관통할 수 있다.
- [0226] 상기 상부 이젝터(300)가 상기 상부 개구(154)로 진입되는 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.
- [0227] 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.
- [0228] 제한적이지는 않으나, 복수의 제 1 연결 리브(155a)가 상기 입구 벽(155)의 둘레를 따라 배치될 수 있다.
- [0229] 상기 제 2 상부 챔버(152b)와 제 3 상부 챔버(152c)에 대응되는 두 개의 입구 벽(155)은 제 2 연결 리브(162)에 의해서 연결될 수 있다. 상기 제 2 연결 리브(162)도 상기 입구 벽(155)의 변형을 방지하는 역할을 한다.
- [0230] 3개의 상부 챔버(152a, 152b, 152c) 중 어느 하나에 대응되는 입구 벽(155)에는 급수 가이드(156)가 구비될 수 있다.
- [0231] 제한적이지는 않으나, 상기 급수 가이드(156)는 상기 제 2 상부 챔버(152b)에 대응되는 입구 벽(155)에 형성될 수 있다.
- [0232] 상기 급수 가이드(156)는 상기 입구 벽(155)에서 상측으로 갈수록 상기 제 2 상부 챔버(152b)와 멀어지는 방향으로 경사질 수 있다.
- [0233] 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.
- [0234] 상기 함몰부(122)에 히터 결합부(124)가 구비되고, 히터 결합부(124)에 상부 히터(도 14의 148참조)가 구비되므로, 상기 제 1 수용부(160)에 상기 상부 히터(도 14의 148참조)가 수용되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0235] 상기 제 1 수용부(160)는 상기 상부 챔버 들(152a, 152b, 152c)을 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다. 상기 제 1 수용부(160)는 상기 상부 트레이 바디(151)의 상면이 하방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0236] 상기 제 1 수용부(160)에는 상기 상부 히터(도 14의 148참조)가 결합된 히터 결합부(124)가 수용될 수 있다.
- [0237] 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.
- [0238] 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.
- [0239] 상기 제 2 수용부(161)는 인접하는 두 개의 상부 챔버 사이에 위치될 수 있다. 일 예로 도 8에는 제 1 상부 챔버(152a)와 제 2 상부 챔버(152b) 사이에 위치되는 것이 도시된다.
- [0240] 따라서, 상기 제 1 수용부(160)에 수용된 상부 히터(도 14의 148참조)와 상기 온도 센서(500) 간의 간섭이 방지될 수 있다.
- [0241] 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.
- [0242] 상기 상부 트레이 바디(151)의 챔버 벽(153)은 수직벽(153a)과 곡선벽(153b)을 포함할 수 있다.
- [0243] 상기 곡선벽(153b)은 상측으로 갈수록 상기 상부 챔버(152)에서 멀어지는 방향으로 라운드질 수 있다.
- [0244] 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.

- [0245] 상기 수평 연장부(164)는 상기 상부 케이스(120) 및 상기 상부 서포터(170)와 접촉될 수 있다.
- [0246] 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.
- [0247] 상기 수평 연장부(164)의 적어도 일부는 상기 상부 케이스(120)와 상기 상부 서포터(170) 사이에 위치될 수 있다.
- [0248] 상기 수평 연장부(164)는 상기 복수의 상부 슬롯(131, 132) 각각에 삽입되기 위한 복수의 상부 돌기(165, 166)를 포함할 수 있다.
- [0249] 상기 복수의 상부 돌기(165, 166)는, 제 1 상부 돌기(165)와, 상기 상부 개구(154)를 기준으로, 상기 제 1 상부 돌기(165)의 반대편에 위치되는 제 2 상부 돌기(166)를 포함할 수 있다.
- [0250] 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.
- [0251] 상기 제 1 상부 돌기(165) 및 제 2 상부 돌기(166)는 상기 수평 연장부(164)의 상면(164a)에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0252] 상기 제 1 상부 돌기(165)와 상기 제 2 상부 돌기(166)는 도 9에서 화살표 B 방향으로 이격될 수 있다. 도 9의 화살표 B 방향은 도 7의 화살표 B 방향과 동일한 방향이다.
- [0253] 제한적이지는 않으나, 상기 복수의 제 1 상부 돌기(165)가 상기 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0254] 또한, 상기 복수의 제 2 상부 돌기(166)가 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0255] 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.
- [0256] 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.
- [0257] 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.
- [0258] 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.
- [0259] 상기 수평 연장부(164)는 복수의 하부 돌기(167, 168)를 더 포함할 수 있다. 상기 복수의 하부 돌기(167, 168)는 후술할 상기 상부 서포터(170)의 하부 슬롯에 삽입될 수 있다.
- [0260] 상기 복수의 하부 돌기(167, 168)는, 제 1 하부 돌기(167)와, 상기 상부 챔버(152)를 기준으로 제 2 하부 돌기(167)의 반대편에 위치되는 제 2 하부 돌기(168)를 포함할 수 있다.
- [0261] 상기 제 1 하부 돌기(167) 및 제 2 하부 돌기(168)는 상기 수평 연장부(164)의 하면(164b)에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0262] 상기 제 1 하부 돌기(167)는 상기 수평 연장부(164)를 기준으로 상기 제 1 상부 돌기(165)의 반대편에 위치될 수 있다. 상기 제 2 하부 돌기(168)는 상기 수평 연장부(164)를 기준으로 상기 제 2 상부 돌기(166)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [0263] 상기 제 1 하부 돌기(167)는 상기 상부 트레이 바디(151)의 수직벽(153a)과 이격되어 배치될 수 있다. 상기 제 2 하부 돌기(168)는 상기 상부 트레이 바디(151)의 곡선벽(153b)과 이격되어 배치될 수 있다.
- [0264] 상기 복수의 하부 돌기(167, 168)도 곡선 형태로 형성될 수 있다. 상기 수평 연장부(164)의 상면(164a) 및 하면(164b) 각각에 돌기(165, 166, 167, 168)가 형성됨에 따라서, 상기 수평 연장부(164)의 수평 방향 변형이 효과적으로 방지될 수 있다.

- [0265] 상기 수평 연장부(164)에는 후술할 상기 상기 상부 서포터(170)의 체결 보스가 관통하기 위한 관통홀(169)이 구비될 수 있다.
- [0266] 일 예로 복수의 관통홀(169)이 상기 수평 연장부(164)에 구비될 수 있다.
- [0267] 복수의 관통홀(169) 중 일부 관통홀은 인접하는 두 개의 제 1 상부 돌기(165) 또는 인접하는 두 개의 제 1 하부 돌기(167) 사이에 위치될 수 있다.
- [0268] 복수의 관통홀(169) 중 다른 관통홀은 인접하는 두 개의 제 2 하부 돌기(168) 사이에 배치되거나 또는 두 개의 제 2 하부 돌기(168) 사이 영역을 바라보도록 배치될 수 있다.
- [0269] <상부 서포터>
- [0270] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 서포터의 상부 사시도이고, 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상부 서포터의 하부 사시도이다.
- [0271] 도 11 및 도 12를 참조하면, 상기 상부 서포터(170)는 상기 상부 트레이(150)와 접촉하는 서포터 플레이트(171)를 포함할 수 있다.
- [0272] 일 예로 상기 서포터 플레이트(171)의 상면은 상기 상부 트레이(150)의 수평 연장부(164)의 하면(164b)과 접촉할 수 있다.
- [0273] 상기 서포터 플레이트(171)에는 상기 상부 트레이 바디(151)가 관통하기 위한 플레이트 개구(172)가 구비될 수 있다.
- [0274] 상기 서포터 플레이트(171)의 테두리에는 상방으로 절곡되어 형성되는 둘레 벽(174)이 구비될 수 있다. 상기 둘레 벽(174)은 일 예로 상기 수평 연장부(164)의 측면 둘레의 적어도 일부와 접촉할 수 있다.
- [0275] 상기 둘레 벽(174)의 상면은 상기 상부 플레이트(121)의 하면과 접촉할 수 있다.
- [0276] 상기 서포터 플레이트(171)는, 복수의 하부 슬롯(176, 177)을 포함할 수 있다.
- [0277] 상기 복수의 하부 슬롯(176, 177)은, 상기 제 1 하부 돌기(167)가 삽입되는 제 1 하부 슬롯(176)과 상기 제 2 하부 돌기(168)가 삽입되는 제 2 하부 슬롯(177)을 포함할 수 있다.
- [0278] 복수의 제 1 하부 슬롯(176)이 상기 서포터 플레이트(171)에서 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 또한, 복수의 제 2 하부 슬롯(177)이 상기 서포터 플레이트(171)에서 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0279] 상기 서포터 플레이트(171)는 복수의 체결 보스(175)를 더 포함할 수 있다. 상기 복수의 체결 보스(175)는 상기 서포터 플레이트(171)의 상면에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0280] 상기 각 체결 보스(175)는 상기 수평 연장부(164)의 관통홀(169)을 관통하여 상기 상부 케이스(120)의 슬리브(133) 내부로 인입될 수 있다.
- [0281] 상기 체결 보스(175)가 상기 슬리브(133) 내부로 인입된 상태에서 상기 체결 보스(175)의 상면은 상기 슬리브(133)의 상면과 동일한 높이에 위치되거나 낮게 위치될 수 있다.
- [0282] 상기 체결 보스(175)에 체결되는 체결 부재는 일 예로 볼트(도 3의 B1)일 수 있다. 상기 볼트(B1)는 바디부와, 바디부의 직경 보다 크게 형성되는 헤드부를 포함할 수 있다. 상기 볼트(B1)는 상기 체결 보스(175)의 상방에서 상기 체결 보스(175)에 체결될 수 있다.
- [0283] 상기 볼트(B1)의 바디부가 상기 체결 보스(175)에 체결되는 과정에서 상기 헤드부가 상기 슬리브(133)의 상면에 접촉되거나, 상기 헤드부가 상기 슬리브(133)의 상면 및 상기 체결 보스(175)의 상면에 접촉되면, 상기 상부 어셈블리(110)의 조립은 완료될 수 있다.
- [0284] 상기 상부 서포터(170)는, 상기 상부 이젝터(300)와 연결된 연결 유닛(350)을 가이드하기 위한 복수의 유닛 가이드(181, 182)를 더 포함할 수 있다.
- [0285] 상기 복수의 유닛 가이드(181, 182)는 일 예로 도 12를 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0286] 상기 유닛 가이드(181, 182)는 상기 서포터 플레이트(171)의 상면에서 상방으로 연장될 수 있다. 상기 각 유닛 가이드(181, 182)는 상기 둘레 벽(174)과 연결될 수 있다.

- [0287] 상기 각 유닛 가이드(181, 182)는 상하 방향으로 연장되는 가이드 슬롯(183)을 포함할 수 있다.
- [0288] 상기 상부 이젝터(300)의 이젝터 바디(310)의 양단이 상기 가이드 슬롯(183)을 관통한 상태에서 상기 연결 유닛(350)이 상기 이젝터 바디(310)와 연결된다.
- [0289] 따라서, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서 회전력이 상기 연결 유닛(350)에 의해서 상기 이젝터 바디(310)로 전달되면, 상기 이젝터 바디(310)가 상기 가이드 슬롯(183)을 따라 상하 이동될 수 있다.
- [0290] <상부 히터 결합 구조>
- [0291] 도 13은 도 6의 상부 케이스에서 히터 결합부를 확대하여 보인 도면이고, 도 14는 도 6의 상부 케이스에 히터가 결합된 상태를 보여주는 도면이며, 도 15는 상부 케이스에서 히터와 연결된 전선의 배치를 보여주는 도면이다.
- [0292] 도 13 내지 도 15를 참조하면, 상기 히터 결합부(124)는, 상기 상부 히터(148)를 수용하기 위한 히터 수용홈(124a)을 포함할 수 있다.
- [0293] 상기 히터 수용홈(124a)은 일 예로 상기 상부 케이스(120)의 함몰부(122)의 하면 일부가 상방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0294] 상기 히터 수용홈(124a)은 상기 상부 케이스(120)의 개구(123)의 둘레를 따라 연장될 수 있다.
- [0295] 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.
- [0296] 상기 상부 히터(148)는 DC 전원을 공급받는 DC 히터일 수 있다. 상기 상부 히터(148)는 이빙을 위하여 온될 수 있다. 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이(150)로 전달되면, 열음이 상기 상부 트레이(150)의 표면(내면임)과 분리될 수 있다. 이때, 상기 상부 히터(148)의 열이 강할수록, 구형의 열음에서 상기 상부 히터(148)와 마주보는 부분이 다른 부분에 비하여 불투명 해지게 된다. 즉, 열음의 둘레에 상부 히터와 대응되는 형태의 불투명한 띠가 형성된다.
- [0297] 그러나, 본 실시 예의 경우, 출력 자체가 낮은 DC 히터를 사용함으로써, 상기 상부 트레이(150)로 전달되는 열의 양을 줄여, 열음의 둘레에 불투명해진 띠가 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- [0298] 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.
- [0299] 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 상부 개구(154) 보다 낮게 위치될 수 있다.
- [0300] 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.
- [0301] 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.
- [0302] 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.
- [0303] 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.
- [0304] 도 13에는 일 예로 내벽(124c)에 복수의 이탈 방지 돌기(124d)가 구비되는 것이 도시된다.
- [0305] 상기 이탈 방지 돌기(124d)는 상기 내벽(124c)의 단부에서 상기 외벽(124b)을 향하여 돌출될 수 있다.
- [0306] 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.
- [0307] 도 14와 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.

- [0308] 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.
- [0309] 상기 라운드부(148c)는 상기 상부 챔버(152)의 둘레를 따라 배치되는 부분이며, 수평 방향으로 라운드지도록 절곡된 부분이다.
- [0310] 상기 직선부(148d)는 각각의 상부 챔버(152)에 대응되는 라운드부(148c)를 연결하는 부분이다.
- [0311] 상기 상부 히터(148)는 상기 상부 개구(154) 보다 낮게 위치되므로, 라운드부의 이격된 두 지점을 연결하는 선은 상기 상부 챔버(152)를 관통할 수 있다.
- [0312] 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.
- [0313] 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.
- [0314] 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.
- [0315] 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.
- [0316] 도 15와 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.
- [0317] 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.
- [0318] 상기 히터 통과홀(125)을 통과한 전원 입력단(148a)과 전원 출력단(148b)은 하나의 제 1 커넥터(129a)에 연결될 수 있다.
- [0319] 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.
- [0320] 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.
- [0321] 도 15에는 일 예로 상기 제 1 가이드부(126)가 상기 제 1 커넥터(129a)를 가이드하는 것이 도시된다.
- [0322] 상기 제 1 가이드부(126)는 상기 상부 플레이트(121)의 상면에서 상방으로 연장되며, 상단부는 수평 방향으로 절곡될 수 있다.
- [0323] 따라서, 상기 제 1 가이드부(126)의 상측의 절곡된 부분이 상기 제 1 커넥터(129a)가 상측 방향으로 이동하는 것을 제한한다.
- [0324] 상기 전선(129d)이 주변 구조물과의 간섭이 방지되도록 대략 "U"와 같은 형태로 절곡된 이후에 상기 상부 케이스(120)의 외측으로 인출될 수 있다.
- [0325] 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.
- [0326] 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.
- [0327] 즉, 상기 제 1 가이드(127) 및 제 2 가이드(128) 각각은 곡선부를 포함할 수 있다.
- [0328] 상기 제 1 가이드(127)와 상기 제 2 가이드(128) 사이에 위치한 전선(129d)이 상측 방향으로 이동하는 것을 제

한하기 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.

- [0329] 도 16은 상부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도이다.
- [0330] 도 16을 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.
- [0331] 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.
- [0332] 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.
- [0333] 그러면, 상기 상부 서포터(170)의 체결 보스(175)는 상기 상부 트레이(150)의 관통홀(169)을 통과하여 상기 상부 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.
- [0334] 상기 볼트(B1)가 상기 체결 보스(175)에 체결된 상태에서 상기 볼트(B1)의 헤드부는 상기 상부 플레이트(121)보다 높게 위치된다.
- [0335] 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.
- [0336] 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 개구(도 6의 139a, 139b)를 통해 상기 상부 플레이트(121)의 상방으로 돌출된다.
- [0337] 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.
- [0338] 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 얼음이 상기 상부 트레이(150)에서 분리되도록 한다.
- [0339] 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.
- [0340] 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.
- [0341] 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.
- [0342] 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.
- [0343] 본 실시 예에서 상기 상부 히터(148)의 라운드부(148c)가 상기 상부 챔버(152)와 상하 방향으로 중첩될 수 있다.
- [0344] 즉 상기 상부 챔버(152)를 기준으로 반대편에 위치되는 라운드부(148c)의 두 지점 간의 최대 거리는 상기 상부 챔버(152)의 직경보다 작게 형성된다.
- [0345] <하부 케이스>
- [0346] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 어셈블리의 사시도이고, 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 케이스의 상부 사시도이고, 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 케이스의 하부 사시도이다.
- [0347] 도 17 내지 도 19를 참조하면, 상기 하부 어셈블리(200)는, 하부 트레이(250), 하부 서포터(270)와, 하부 케이

스(210)를 포함할 수 있다.

- [0348] 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.
- [0349] 상기 하부 서포터(270)에 상기 연결 유닛(350)이 결합될 수 있다.
- [0350] 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 회전력을 상기 상부 이젝터(300)로 전달하기 위한 제 2 링크(356)를 포함할 수 있다.
- [0351] 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.
- [0352] 상기 탄성 부재(360)의 일단은 상기 제 1 링크(352)에 연결되고, 타단은 상기 하부 서포터(270)와 연결된다.
- [0353] 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.
- [0354] 본 실시 예에서 상기 하부 서포터(270)의 양측에 각각 제 1 링크(352)와 제 2 링크(356)가 위치될 수 있다.
- [0355] 두 개의 제 1 링크(352) 중 어느 한 링크가 상기 구동 유닛(180)과 연결되어 상기 구동 유닛(180)으로부터 회전력을 전달받는다.
- [0356] 상기 두 개의 제 1 링크(352)는 연결 샤프트(도 5의 370)에 의해서 연결될 수 있다.
- [0357] 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.
- [0358] 상기 하부 케이스(210)는, 상기 하부 트레이(250)의 고정을 위한 하부 플레이트(211)를 포함할 수 있다.
- [0359] 상기 하부 플레이트(211)의 하면에 상기 하부 트레이(250)의 일부가 접촉된 상태로 고정될 수 있다.
- [0360] 상기 하부 플레이트(211)에는 상기 하부 트레이(250)의 일부가 관통하기 위한 개구(212)가 구비될 수 있다.
- [0361] 일 예로, 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 플레이트(211)의 하측에 위치된 상태에서 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 플레이트(211)에 고정되면, 상기 하부 트레이(250)의 일부는 상기 개구(212)를 통해 상기 하부 플레이트(211)의 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0362] 상기 하부 케이스(210)는, 상기 하부 플레이트(211)를 관통한 상기 하부 트레이(250)를 둘러싸는 둘레 벽(214) (또는 커버벽)을 더 포함할 수 있다.
- [0363] 상기 둘레 벽(214)은 수직벽(214a)과 곡선벽(215)을 포함할 수 있다.
- [0364] 상기 수직벽(214a)은 상기 하부 플레이트(211)에서 상방으로 수직하게 연장되는 벽이다. 상기 곡선벽(215)은 상기 하부 플레이트(211)에서 상방으로 갈수록 상기 개구(212)에서 멀어지도록 라운드지는 벽이다.
- [0365] 상기 수직벽(214a)은 상기 하부 트레이(250)와 결합되기 위한 제 1 결합 슬릿(214b)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 결합 슬릿(214b)은 상기 수직벽(214a)의 상단이 하방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0366] 상기 곡선벽(215)은 상기 하부 트레이(250)와 결합되기 위한 제 2 결합 슬릿(215a)을 포함할 수 있다.
- [0367] 상기 제 2 결합 슬릿(215a)은 상기 곡선벽(215)의 상단이 하방으로 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0368] 상기 하부 케이스(210)는, 제 1 체결 보스(216)와 제 2 체결 보스(217)를 더포함할 수 있다.
- [0369] 상기 제 1 체결 보스(216)는 상기 하부 플레이트(211)의 하면에서 하방으로 돌출될 수 있다. 일 예로 복수의 제 1 체결 보스(216)가 상기 하부 플레이트(211)에서 하방으로 돌출될 수 있다.
- [0370] 상기 복수의 제 1 체결 보스(216)는 도 18을 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0371] 상기 제 2 체결 보스(217)는 상기 하부 플레이트(211)의 하면에서 하방으로 돌출될 수 있다. 일 예로 복수의 제 2 체결 보스(217)가 상기 하부 플레이트(211)에서 돌출될 수 있다. 상기 복수의 제 1 체결 보스(217)는 도 18을 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배열될 수 있다.

- [0372] 상기 제 1 체결 보스(216)와 제 2 체결 보스(217)는 화살표 B 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0373] 본 실시 예에서 상기 제 1 체결 보스(216)의 길이와 제 2 체결 보스(217)의 길이는 다르게 형성될 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 체결 보스(216)의 길이 보다 상기 제 2 체결 보스(217)의 길이가 길게 형성될 수 있다.
- [0374] 제 1 체결 부재는 상기 제 1 체결 보스(216)의 상측에서 상기 제 1 체결 보스(216)에 체결될 수 있다. 반면, 제 2 체결 부재는 상기 제 2 체결 보스(217)의 하측에서 상기 제 2 체결 보스(217)에 체결될 수 있다.
- [0375] 상기 제 1 체결 부재가 상기 제 1 체결 보스(216)에 체결되는 과정에서 상기 제 1 체결 부재가 상기 곡선벽(215)과 간섭되지 않도록 상기 곡선벽(215)에는 체결 부재의 이동을 홈(215b)이 구비된다.
- [0376] 상기 하부 케이스(210)는, 상기 하부 트레이(250)와의 결합을 위한 슬롯(218)을 더 포함할 수 있다.
- [0377] 상기 슬롯(218)에 상기 하부 트레이(250)의 일부가 삽입될 수 있다. 상기 슬롯(218)은 상기 수직벽(214a)에 인접하게 위치될 수 있다.
- [0378] 일 예로, 복수의 슬롯(218)이 도 18의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 각 슬롯(218)은 곡선 형태로 형성될 수 있다.
- [0379] 상기 하부 케이스(210)는, 상기 하부 트레이(250)의 일부가 삽입되기 위한 수용홈(218a)을 더 포함할 수 있다. 상기 수용홈(218a)은 상기 하부 플레이트(211)의 일부가 상기 곡선벽(215)을 향하여 함몰됨에 따라 형성될 수 있다.
- [0380] 상기 하부 케이스(210)는 상기 하부 트레이(250)와 결합된 상태에서 상기 하부 플레이트(212)의 측면 둘레 일부와 접촉하는 연장벽(219)을 더 포함할 수 있다. 상기 연장벽(219)은 화살표 A 방향으로 직선 형태로 연장될 수 있다.
- [0381] <하부 트레이>
- [0382] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 상부 사시도이고, 도 21 및 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 하부 사시도이고, 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 트레이의 측면도이다.
- [0383] 도 20 내지 도 23을 참조하면, 상기 하부 트레이(250)는, 외력에 의해서 변형된 후 원래의 형태로 복귀될 수 있도록, 비금속 재질로서 연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0384] 일 예로, 상기 하부 트레이(250)는 실리콘 재질로 형성될 수 있다. 본 실시 예와 같이 상기 하부 트레이(250)가 실리콘 재질로 형성되면, 이팅 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 불구하고 구 형태의 얼음 생성이 가능하게 된다.
- [0385] 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.
- [0386] 이 경우, 상기 하부 트레이(250)의 형태가 변형된 이후에는 구 형태의 얼음을 생성할 수 없다. 즉, 반복적인 구 형태의 얼음의 생성이 불가능하게 된다.
- [0387] 반면, 본 실시 예와 같이 상기 하부 트레이(250)가 원래의 형태로 복귀될 수 있는 연성 재질을 가지는 경우, 이러한 문제를 해결할 수 있다.
- [0388] 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.
- [0389] 상기 하부 트레이(250)는, 상기 얼음 챔버(111)의 일부인 하부 챔버(252)를 형성하는 하부 트레이 바디(251)를 포함할 수 있다.
- [0390] 상기 하부 트레이 바디(251)는, 복수의 하부 챔버(252)를 정의할 수 있다.
- [0391] 일 예로 상기 복수의 하부 챔버(252)는, 제 1 하부 챔버(252a), 제 2 하부 챔버(252b) 및 제 3 하부 챔버(252c)를 포함할 수 있다.
- [0392] 상기 하부 트레이 바디(251)는 독립적인 3개의 하부 챔버(252a, 252b, 252c)를 형성하는 3개의 챔버 벽(252d)을 포함할 수 있으며, 3개의 챔버 벽(252d)이 한몸으로 형성되어 하부 트레이 바디(251)를 형성할 수 있다.

- [0393] 상기 제 1 하부 챔버(252a), 제 2 하부 챔버(252b) 및 제 3 하부 챔버(152c)는 일렬로 배열될 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 하부 챔버(252a), 제 2 하부 챔버(252b) 및 제 3 하부 챔버(152c)는 도 20를 기준으로 화살표 A 방향으로 배열될 수 있다.
- [0394] 상기 하부 챔버(252)는 반구 형태 또는 반구와 유사한 형태로 형성될 수 있다. 즉, 구 형태의 얼음 중 하부는 상기 하부 챔버(252)에 의해서 형성될 수 있다.
- [0395] 상기 하부 트레이(250)는, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상단 테두리에서 수평 방향으로 연장되는 제 1 연장부(253)를 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 연장부(253)는 상기 하부 트레이 바디(251)의 둘레를 따라 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0396] 상기 하부 트레이(250)는 상기 제 1 연장부(253)의 상면에서 상방으로 연장되는 둘레 벽(260)을 더 포함할 수 있다.
- [0397] 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면은 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)와 접촉될 수 있다.
- [0398] 상기 둘레 벽(260)은 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)에 안착된 상기 상부 트레이 바디(151)를 둘러쌀 수 있다.
- [0399] 상기 둘레 벽(260)은, 상기 상부 트레이 바디(151)의 수직벽(153a)을 둘러싸는 제 1 벽(260a)과, 상기 상부 트레이 바디(151)의 곡선벽(153b)을 둘러싸는 제 2 벽(260b)을 포함할 수 있다.
- [0400] 상기 제 1 벽(260a)은 상기 제 1 연장부(253)의 상면에서 수직하게 연장되는 수직벽이다. 상기 제 2 벽(260b)은 상기 상부 트레이 바디(151)와 대응되는 형상으로 형성되는 곡선벽이다. 즉, 상기 제 2 벽(260b)은 상기 제 1 연장부(253)에서 상측으로 갈수록 상기 하부 챔버(252)에서 멀어지는 방향으로 라운드질 수 있다.
- [0401] 상기 하부 트레이(250)는 상기 둘레 벽(260)에서 수평 방향으로 연장되는 제 2 연장부(254)를 더 포함할 수 있다.
- [0402] 상기 제 2 연장부(254)는 상기 제 1 연장부(253) 보다 높게 위치될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 연장부(253)와 상기 제 2 연장부(254)는 단차를 형성한다.
- [0403] 상기 제 2 연장부(254)는, 상기 하부 케이스(210)의 슬롯(218)에 삽입되기 위한 제 1 상부 돌기(255)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 상부 돌기(255)는 상기 둘레 벽(260)과 수평 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0404] 일 예로 상기 제 1 상부 돌기(255)는 상기 제 1 벽(260a)과 인접한 위치에서 상기 제 2 연장부(254)의 상면에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0405] 제한적이지는 않으나, 복수의 제 1 상부 돌기(255)가 도 20을 기준으로 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 제 1 상부 돌기(255)는 일 예로 곡선 형태로 연장될 수 있다.
- [0406] 상기 제 2 연장부(254)는, 후술할 하부 서포터(270)의 돌기 홈에 삽입되기 위한 제 1 하부 돌기(257)를 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 하부 돌기(257)는 상기 제 2 연장부(254)의 하면에서 하방으로 돌출될 수 있다.
- [0407] 제한적이지는 않으나, 복수의 제 1 하부 돌기(257)가 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0408] 상기 제 1 상부 돌기(255)와 상기 제 1 하부 돌기(257)는 상기 제 2 연장부(254)의 상하를 기준으로 반대편에 위치될 수 있다. 상기 제 1 상부 돌기(255)의 적어도 일부는 상기 제 2 하부 돌기(257)와 상하 방향으로 중첩될 수 있다.
- [0409] 상기 제 2 연장부(254)에는 복수의 관통홀(256)이 형성될 수 있다.
- [0410] 복수의 관통홀(256)은, 상기 하부 케이스(210)의 제 1 체결 보스(216)가 관통하는 제 1 관통홀(256a)과, 상기 하부 케이스(210)의 제 2 체결 보스(217)가 관통하기 위한 제 2 관통홀(256b)을 포함할 수 있다.
- [0411] 일 예로 복수의 제 1 관통홀(256a)이 도 20의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0412] 또한, 복수의 제 2 관통홀(256b)이 도 20의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0413] 상기 복수의 제 1 관통홀(256a)과 상기 복수의 제 2 관통홀(256b)은 상기 하부 챔버(252)를 기준으로 반대편에 위치될 수 있다.
- [0414] 복수의 제 2 관통홀(256b) 중 일부는 인접하는 두 개의 제 1 상부 돌기(255) 사이에 위치될 수 있다. 또한, 복

수의 제 2 관통홀(256b) 중 일부는 두 개의 제 1 하부 돌기(257) 사이에 위치될 수 있다.

- [0415] 상기 제 2 연장부(254)는 제 2 상부 돌기(258)를 더 포함할 수 있다. 상기 제 2 상부 돌기(258)는 상기 하부 챔버(252)를 기준으로 상기 제 1 상부 돌기(255)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [0416] 상기 제 2 상부 돌기(258)는 상기 돌레 벽(260)과 수평 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 일 예로 상기 제 2 상부 돌기(258)는 상기 제 2 벽(260b)과 인접한 위치에서 상기 제 2 연장부(254)의 상면에서 상방으로 돌출될 수 있다.
- [0417] 제한적이지는 않으나, 복수의 제 2 상부 돌기(258)가 도 20의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0418] 상기 제 2 상부 돌기(258)는 상기 하부 케이스(210)의 수용홈(218a)에 수용될 수 있다. 상기 제 2 상부 돌기(258)가 상기 수용홈(218a)에 수용된 상태에서 상기 제 2 상부 돌기(258)는 상기 하부 케이스(210)의 곡선벽(215)과 접촉할 수 있다.
- [0419] 상기 하부 트레이(250)의 돌레 벽(260)은 상기 하부 케이스(210)와의 결합을 위한 제 1 결합 돌기(262)를 포함할 수 있다.
- [0420] 상기 제 1 결합 돌기(262)는, 상기 돌레 벽(260)의 제 1 벽(260a)에서 수평 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 제 1 결합 돌기(262)는 상기 제 1 벽(260a)의 측면 상측부에 위치될 수 있다.
- [0421] 상기 제 1 결합 돌기(262)는, 직경이 다른 부분에 비하여 줄어드는 목부(262a)를 포함할 수 있다. 상기 목부(262a)가 상기 하부 케이스(210)의 돌레 벽(214)에 형성되는 제 1 결합 슬릿(214b)에 삽입될 수 있다.
- [0422] 상기 하부 트레이(250)의 돌레 벽(260)은 상기 하부 케이스(210)와의 결합을 위한 제 2 결합 돌기(260c)를 더 포함할 수 있다.
- [0423] 상기 제 2 결합 돌기(260c)는, 상기 돌레 벽(260)의 제 2 벽(260b)에서 수평 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 제 2 결합 돌기(260c)는 상기 하부 케이스(210)의 돌레 벽(214)에 형성되는 제 2 결합 슬릿(215a)에 삽입될 수 있다.
- [0424] 상기 제 2 연장부(254)는 제 2 하부 돌기(266)를 더 포함할 수 있다. 상기 제 2 하부 돌기(266)는 상기 하부 챔버(252)를 기준으로 상기 제 2 하부 돌기(257)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [0425] 상기 제 2 하부 돌기(266)는 상기 제 2 연장부(254)의 하면에서 하방으로 돌출될 수 있다. 상기 제 2 하부 돌기(266)는 일 예로 직선 형태로 연장될 수 있다.
- [0426] 상기 복수의 제 1 관통홀(256a) 중 일부는 상기 제 2 하부 돌기(266)와 하부 챔버(252) 사이에 위치될 수 있다.
- [0427] 상기 제 2 하부 돌기(266)는 후술할 하부 서포터(270)에 형성되는 가이드 홈에 수용될 수 있다.
- [0428] 상기 제 2 연장부(254)는 측면 제한부(264)를 더 포함할 수 있다. 상기 측면 제한부(264)는, 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 케이스(210)와 하부 서포터(270)와 결합된 상태에서 수평 방향으로 이동하는 것을 제한한다.
- [0429] 상기 측면 제한부(264)는 상기 제 2 연장부(254)에서 측면으로 돌출되며, 상기 측면 제한부(264)의 상하 길이는 상기 제 2 연장부(254)의 두께 보다 크게 형성된다. 일 예로 상기 측면 제한부(264)의 일부는 상기 제 2 연장부(254)의 상면 보다 높게 위치되고, 다른 일부는 상기 제 2 연장부(254)의 하면 보다 낮게 위치된다.
- [0430] 따라서, 상기 측면 제한부(264)의 일부는 상기 하부 케이스(210)의 측면에 접촉하고, 다른 일부는 상기 하부 서포터(270)의 측면에 접촉할 수 있다.
- [0431] <하부 서포터>
- [0432] 도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 상부 사시도이고, 도 25는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 하부 사시도이고, 도 26은 하부 어셈블리가 조립된 상태를 보여주는 단면도이다.
- [0433] 도 24 내지 도 26을 참조하면, 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 트레이(250)를 지지하는 서포터 바디(271)를 포함할 수 있다.
- [0434] 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.
- [0435] 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.

- [0436] 상기 하부 개구(274)의 둘레를 따라서 강보 보강을 위한 보강 리브(275)가 구비될 수 있다.
- [0437] 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.
- [0438] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 서포터 바디(271)의 상단에서 수평 방향으로 연장되는 제 1 연장벽(285)을 더 포함할 수 있다.
- [0439] 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.
- [0440] 상기 제 2 연장벽(286)의 상면은 상기 제 1 연장벽(285) 보다 높게 위치될 수 있다.
- [0441] 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.
- [0442] 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.
- [0443] 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.
- [0444] 상기 하부 서포터(270)는 상기 상부 케이스(210)의 제 1 체결 보스(216)를 관통한 제 1 체결 부재(B2)가 체결되는 제 1 체결홈(286a)을 더 포함할 수 있다.
- [0445] 상기 제 1 체결홈(286a)은 일 예로 상기 제 2 연장벽(286)에 구비될 수 있다.
- [0446] 복수의 제 1 체결홈(286a)이 상기 제 2 연장벽(286)에서 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 복수의 제 1 체결홈(286a) 중 일부는 상기 제 1 체결홈(286a)은 인접하는 두 개의 돌기 홈(287) 사이에 위치될 수 있다.
- [0447] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 상부 케이스(210)의 제 2 체결 보스(217)가 관통하기 위한 보스 관통홀(286b)을 더 포함할 수 있다.
- [0448] 상기 보스 관통홀(286b)은 일 예로 상기 제 2 연장벽(286)에 구비될 수 있다. 상기 제 2 연장벽(286)에는 상기 보스 관통홀(286b)을 관통한 제 2 체결 보스(217)를 둘러싸는 슬리브(286c)가 구비될 수 있다. 상기 슬리브(286c)는 하부가 개구된 원통 형태로 형성될 수 있다.
- [0449] 상기 제 1 체결 부재(B2)는 상기 하부 케이스(210)의 상방에서 상기 제 1 체결 보스(216)를 관통한 후에 상기 제 1 체결홈(286a)에 체결될 수 있다.
- [0450] 상기 제 2 체결 부재(B3)는 상기 하부 서포터(270)의 하방에서 상기 제 2 체결 보스(217)에 체결될 수 있다.
- [0451] 상기 슬리브(286c)의 하단은 상기 제 2 체결 보스(217)의 하단과 동일한 높이에 위치되거나 상기 제 2 체결 보스(217)의 하단 보다 낮게 위치될 수 있다.
- [0452] 따라서, 상기 제 2 체결 부재(B3)의 체결 과정에서 상기 제 2 체결 부재(B3)의 헤드부는 상기 제 2 체결 보스(217) 및 상기 슬리브(286c)의 하면과 접촉하거나 상기 슬리브(286c)의 하면과 접촉할 수 있다.
- [0453] 상기 하부 서포터(270)는, 상기 하부 트레이 바디(251)의 외측과 이격된 상태에서 상기 하부 트레이 바디(251)를 둘러싸도록 배치되는 외벽(280)을 더 포함할 수 있다.
- [0454] 상기 외벽(280)은 일 예로 상기 제 2 연장벽(286)의 테두리를 따라서 하방으로 연장될 수 있다.
- [0455] 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.
- [0456] 상기 복수의 힌지 바디(281, 282)는 도 24의 화살표 A 방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 각 힌지 바디(281, 282)는 제 2 힌지 홈(281a)을 더 포함할 수 있다.

- [0457] 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.
- [0458] 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.
- [0459] 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(383)는 상기 외벽(280)의 양면에 각각 구비될 수 있다.
- [0460] 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.
- [0461] 상기 탄성 부재 결합부(284)는 상기 탄성 부재(370)의 하단이 걸리기 위한 걸림부(284a)를 포함할 수 있다.
- [0462] <하부 히터의 결합 구조>
- [0463] 도 27은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 서포터의 평면도이고, 도 28은 도 27의 하부 서포터에 하부 히터가 결합된 상태를 보여주는 사시도이고, 도 29는 하부 어셈블리가 상부 어셈블리와 결합된 상태에서 하부 히터에 연결되는 전선이 상부 케이스를 관통한 상태를 보여주는 도면이다.
- [0464] 도 27 내지 도 29를 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.
- [0465] 상기 하부 히터(296)는 제빙 과정에서 열을 상기 하부 챔버(252)로 제공하여, 상기 열을 챔버(111) 내에서 얼음이 상측부에서부터 열기 시작하도록 한다.
- [0466] 또한, 상기 하부 히터(296)가 제빙 과정에서 발열함에 따라서, 제빙 과정에서 상기 열을 챔버(111) 내의 기포가 하측으로 이동하게 되어, 제빙 완료 시, 구 형태의 얼음 중 최하단부를 제외한 나머지 부분이 투명해질 수 있다. 즉, 본 실시 예에 의하면, 실질적으로 투명한 구 형태의 얼음을 생성할 수 있다.
- [0467] 상기 하부 히터(296)는, 일 예로 와이어 타입의 히터일 수 있다.
- [0468] 상기 하부 히터(296)는, 상기 하부 서포터(270)에 설치될 수 있다. 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이(250)에 접촉되어 상기 하부 챔버(252)로 열을 제공할 수 있다.
- [0469] 일 예로 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이 바디(251)에 접촉될 수 있다. 상기 하부 히터(296)는 상기 하부 트레이 바디(251)의 세 개의 챔버 벽(252d)을 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0470] 상기 하부 서포터(270)는 상기 하부 히터(296)가 결합되기 위한 히터 결합부(290)를 더 포함할 수 있다.
- [0471] 상기 히터 결합부(290)는, 상기 하부 트레이 바디(251)의 챔버 수용부(272)에서 하방으로 함몰되는 히터 수용홈(291)을 포함할 수 있다.
- [0472] 상기 히터 수용홈(291)의 함몰에 의해서 상기 히터 결합부(290)는, 내벽(291a)과 외벽(291b)을 포함할 수 있다.
- [0473] 상기 내벽(291a)은 일 예로 링 형태로 형성될 수 있으며, 상기 외벽(291b)은 상기 내벽(291a)을 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0474] 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.
- [0475] 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.
- [0476] 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.
- [0477] 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.

- [0478] 도 27에는 상기 내벽(291a)에 상기 이탈 방지 돌기(291c)가 구비되는 것이 도시된다.
- [0479] 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.
- [0480] 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.
- [0481] 상기 이탈 방지 돌기(291c)는 상기 내벽(291a)의 상단부에서 상기 외벽(291b)을 향하여 돌출될 수 있다.
- [0482] 상기 이탈 방지 돌기(291c)의 돌출 길이는 상기 외벽(291b)과 내벽(291a)의 간격의 1/2 이하로 형성될 수 있다.
- [0483] 도 28과 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.
- [0484] 상기 라운드부(296a)는 상기 하부 챔버(252)의 둘레를 따라 배치되는 부분이며, 수평 방향으로 라운드지도록 절곡된 부분이다.
- [0485] 상기 직선부(296b)는 각각의 하부 챔버(252)에 대응되는 상기 라운드부(296a)를 연결하는 부분이다.
- [0486] 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.
- [0487] 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.
- [0488] 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.
- [0489] 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.
- [0490] 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.
- [0491] 상기 제 1 가이드 홈(293)은 일 예로 상기 히터 수용홈(291)에서 화살표 B 방향으로 연장될 수 있다.
- [0492] 상기 제 2 가이드 홈(294)은 상기 제 1 가이드 홈(293)의 단부에서 화살표 A 방향으로 연장될 수 있다. 본 실시 예에서 화살표 A 방향은 하부 어셈블리(200)의 회전 중심축(C1)의 연장 방향과 나란한 방향이다.
- [0493] 도 28을 참조하면, 상기 제 1 가이드 홈(293)은 3개의 챔버 수용부에서 중앙부를 제외한 좌우의 챔버 수용부 중 어느 하나에서 연장될 수 있다.
- [0494] 일 예로 도 28에서는 3개의 챔버 수용부 중 좌측에 위치되는 챔버 수용부에서 상기 제 1 가이드 홈(293)이 연장되는 것이 도시된다.
- [0495] 도 28과 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.
- [0496] 상기 하부 히터(296)의 전원 입력단(296c)과 전원 출력단(296d)은 하나의 제 1 커넥터(297a)에 연결될 수 있다.
- [0497] 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.
- [0498] 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.
- [0499] 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.

- [0500] 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.
- [0501] 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.
- [0502] 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.
- [0503] 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.
- [0504] 상기 전선(298)의 다른 일부는 상기 하부 서포터(270)의 외측에서 상기 회전 중심축(C1)과 교차되는 방향으로 연장된다.
- [0505] 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.
- [0506] 상기 전선(298)으로 인장력이 작용하는 경우에 비하여 상기 비틀림력이 작용하는 경우가 상기 전선(298)이 단선될 가능성이 매우 적다.
- [0507] 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.
- [0508] 상기 제 1 가이드 홈(293)과 상기 제 2 가이드 홈(294) 중 하나 이상에는 내부에 수용된 하부 히터(296) 또는 전선(298)이 빠지는 것을 방지하기 위한 이탈 방지 돌기(293a)가 구비될 수 있다.
- [0509] 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.
- [0510] 이 경우, 각 챔버 수용부로 제공되는 열의 크기다 다르면 제빙 및 이빙 완료 후 완성되는 구 형태의 얼음의 투명도가 얼음 별로 달라질 수 있다.
- [0511] 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.
- [0512] 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.
- [0513] 상기 우회용 수용홈(292)에 상기 하부 히터(296)의 일부(296e)가 추가로 수용되면, 우측의 챔버 수용부(272)에 수용된 챔버 벽과 상기 하부 히터(296)의 접촉 면적이 증가될 수 있다.
- [0514] 따라서, 우측의 챔버 수용부(272)에는 상기 우회용 수용홈(292)에 수용된 하부 히터의 위치 고정을 위한 돌기(292a)가 추가로 구비될 수 있다.
- [0515] 도 29를 참조하면, 상기 하부 어셈블리(200)가 상기 상부 어셈블리(110)의 상부 케이스(120)와 결합된 상태에서, 상기 하부 서포터(270)의 외측으로 인출된 전선(298)은 상기 상부 케이스(120)에 형성된 전선 관통 슬롯(138)을 관통하여, 상기 상부 케이스(120)의 상방으로 연장될 수 있다.
- [0516] 상기 전선 관통 슬롯(138)에는 상기 전선 관통 슬롯(138)을 관통한 전선(298)의 이동을 제한하기 위한 제한용 가이드(139)가 구비될 수 있다. 상기 제한용 가이드(139)는 다수 회 절곡된 형태로 형성되며, 제한용 가이드가 형성되는 영역 내에 상기 전선(298)이 위치될 수 있다.

- [0517] 도 30은 도 3의 A-A를 따라 절개한 단면도이고, 도 31은 도 30의 도면에서 얼음 생성이 완료된 상태를 보여주는 도면이다.
- [0518] 도 30에는 상부 트레이와 하부 트레이가 접촉된 상태가 도시된다.
- [0519] 먼저, 도 30을 참조하면, 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250)가 상하 방향으로 접촉함에 따라서, 상기 얼음 챔버(111)가 완성된다.
- [0520] 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)에는 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)이 접촉된다. 본 실시 예에서 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)을 제 1 접촉면이라 하고, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)을 제 2 접촉면이라 한다.
- [0521] 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.
- [0522] 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.
- [0523] 따라서, 상기 하부 트레이 바디(251)의 상면(251e)이 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)이 접촉된 상태에서 각 면이 상호 가압되어 밀착력이 향상된다.
- [0524] 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 구 형태의 얼음의 둘레를 따라 얇은 띠 형태의 얼음이 형성되는 것이 방지될 수 있다.
- [0525] 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)는, 상기 하부 서포터(270)의 서포터 바디(271)의 상면(271a)에 안착된다. 상기 하부 트레이(250)의 제 1 연장부(253)의 측면에 상기 하부 서포터(270)의 제 2 연장벽(286)이 접촉된다.
- [0526] 상기 하부 서포터(270)의 제 2 연장벽(286)에는 상기 하부 트레이(250)의 제 2 연장부(254)가 안착될 수 있다.
- [0527] 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.
- [0528] 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.
- [0529] 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.
- [0530] 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.
- [0531] 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.
- [0532] 한편, 상기 하부 트레이 바디(251)에는 상기 하부 히터(296)와의 접촉 면적을 증가시키기 위한 히터 접촉부(251a)가 더 구비될 수 있다.
- [0533] 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. 상기 히터 접촉부(251a)의 하면은 평면일 수 있다.
- [0534] 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.
- [0535] 상기 볼록부(251b)의 두께가 상기 하부 트레이 바디(251)의 다른 부분의 두께와 실질적으로 동일하도록 상기 볼록부(251b)의 하측에는 함몰부(251b)가 형성된다.

- [0536] 본 명세서에서 "실질적으로 동일"하다는 것은 완전하게 동일한 것 및 동일하지 않으나 차이가 거의 없을 정도로 유사한 것을 포함하는 개념이다.
- [0537] 상기 볼록부(251b)는 상기 하부 서포터(270)의 하부 개구(274)와 상하 방향으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0538] 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.
- [0539] 상기 볼록부(251b)의 직경(D1)은 상기 하부 개구(274)의 직경(D2) 보다 작게 형성될 수 있다.
- [0540] 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.
- [0541] 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.
- [0542] 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.
- [0543] 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.
- [0544] 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.
- [0545] 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.
- [0546] 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.
- [0547] 도 32는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커와 하부 이젝터가 분리된 상태를 보인 저면 사시도이고, 도 33 및 도 34은 도 32에 도시된 하부 이젝터를 다양한 방향에서 바라본 사시도이다.
- [0548] 도 35는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 아이스 메이커와 하부 이젝터가 분리된 상태를 보인 저면 사시도이고, 도 36 및 도 37은 도 35에 도시된 하부 이젝터를 다양한 방향에서 바라본 사시도이다. 또한, 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른 하부 이젝터를 저면에서 바라본 도면이다.
- [0549] <하부 이젝터>
- [0550] 전술한 바와 같이, 상기 하부 어셈블리(200)에 밀착된 얼음이 분리될 수 있도록, 상기 아이스 메이커(100)는 하부 이젝터(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0551] 상세히, 제빙 완료 후, 상기 하부 어셈블리(200)가 상부 어셈블리(110)와 이격되면서 회전하면, 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. 이때, 상기 하부 이젝터(400)는 하부 트레이(250)를 가압할 수 있다.
- [0552] 상기 하부 이젝터(400)는 일 예로 상기 상부 어셈블리(110)에 고정될 수 있다.
- [0553] 상기 하부 이젝터(400)는, 하부 이젝터 바디(410)와, 상기 하부 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.
- [0554] 상기 하부 이젝터(400)는 일 예로 상기 상부 케이스(120)에 결합될 수 있다.
- [0555] 상기 하부 이젝터 바디(410)는, 상기 상부 케이스(120)에서 수직 방향으로 연장된 지지벽(120a)에 결합될 수 있다. 상기 하부 이젝터 바디(410)는 상기 지지벽(120a)에 분리 가능하게 조립될 수 있다.

- [0556] 또한, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 상기 지지벽(120a)과 나란한 면을 포함할 수 있다.
- [0557] 또한, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 상기 하부 트레이(250)와 마주보는 일측에, 상기 지지벽(120a)을 기준으로 경사지게 형성된 경사면(410a)을 포함할 수 있다. 상기 경사면(410a)에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 연장될 수 있다.
- [0558] 상기 경사면(410a)은 일 예로 수직선에 대해서 경사질 수 있다.
- [0559] 한편, 이빙을 위해서 상기 하부 어셈블리(200)가 하부 이젝터(400) 측으로 회전된 상태에서, 상기 경사면(410a)은 상기 하부 어셈블리(200)의 경사진 각도와 대응하는 각도만큼 경사질 수 있다.
- [0560] 일 예로, 이빙을 위하여 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치로 이동된 상태에서, 상기 경사면(410a)과 상기 하부 트레이(250)의 상면(252e)(또는 제 2 접촉면)를 지나는 제 2 가상선(도 44의 L2)은 실질적으로 나란할 수 있다.
- [0561] 이빙을 위하여 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치로 이동된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀은 상기 제 2 가상선과 만날 수 있다.
- [0562] 또한, 이빙을 위하여 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치로 이동되기 전의 일정 각도에서 상기 경사면(410a)과 상기 하부 트레이(250)의 상면(252e)(또는 제 2 접촉면)를 지나는 제 2 가상선(도 44의 L2)이 나란할 수 있다.
- [0563] 한편, 지지벽(120a)은 상부 케이스(120)와, 일체로 형성될 수 있고, 상부 케이스(120)와 별도로 구비될 수 있다.
- [0564] 또한, 상기 서포터 바디(271)는 이빙 과정에서 상기 하부 이젝터(400)가 관통하기 위한 하부 개구(274)를 포함할 수 있다. 상기 하부 개구(274)는 각각의 챔버 수용부(272)에 형성될 수 있다.
- [0565] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀(420)은 상기 하부 트레이(250)에 형성된 하부 챔버(252) 및 상기 하부 챔버(252)가 수용되는 챔버 수용부(272), 챔버 수용부(272)에 형성된 하부 개구(274)의 개수와 동일하게 형성될 수 있다.
- [0566] 일 예로 하부 트레이(250)에는 3개의 하부 챔버(252)가 형성될 수 있다. 상기 서포터 바디(271)에는 3개의 하부 챔버(252)가 각각 수용되게 3개의 챔버 수용부(272)가 형성되고, 상기 각각의 챔버 수용부(272)에는 하부 개구(274)가 구비될 수 있다. 상기 하부 이젝팅 핀(420) 역시, 상기 각각의 하부 개구(274)를 통과하여, 3개의 하부 챔버(252)를 가압하도록 3개 구비될 수 있다.
- [0567] 따라서, 상기 하부 이젝터(400)가 고정된 상태에서, 하부 어셈블리(200)가 하부 이젝터(400) 측으로 회전하면, 하부 이젝팅 핀(420)이 하부 개구(274)를 관통하고, 하부 트레이(250)를 가압할 수 있다. 하부 트레이(250)가 하부 이젝팅 핀(420)의 가압력에 의해 변형되고, 하부 챔버(252)의 얼음이 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0568] 상기 복수의 하부 이젝팅 핀(420)은, 제 1 이젝팅 핀(421), 제 2 이젝팅 핀(422) 및 제 3 이젝팅 핀(423)을 포함할 수 있다.
- [0569] 상기 제 1 내지 제 3 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중에서 어느 하나의 길이는 다른 하나의 길이 보다 길 수 있다.
- [0570] 일 예로, 상기 제 1 내지 제 3 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중에서 상기 구동 유닛(180)과 가깝게 위치되는 상기 제 3 이젝팅 핀(423)의 길이가 상기 제 1 및 제 2 이젝팅 핀(421, 422) 보다 길게 형성될 수 있다.
- [0571] 상기와 같이, 복수의 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중 어느 하나의 이젝팅 핀(423)의 길이가 짧게 형성되면, 이빙시, 모터에 가해지는 부하가 줄어들 수 있다.
- [0572] 상세히, 복수의 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중 어느 하나의 이젝팅 핀(423)의 길이가 길게 형성되면, 하부 어셈블리(200)가 회전되는 과정에서 상기 하부 트레이(250)가 제 3 이젝팅 핀(423)에 먼저 접촉하고, 나머지 두 개의 이젝팅 핀(421, 422)이 나중에 접촉하게 된다.
- [0573] 상기 하부 어셈블리(200)가 지속적으로 회전되면, 상기 제 3 이젝팅 핀(423)이 상기 하부 트레이(250)를 가압하고, 나머지 두 개의 이젝팅 핀(421, 422)이 나중에 하부 트레이(250)를 가압하게 된다.
- [0574] 제 3 이젝팅 핀(423)에 의해서 먼저 가압된 하부 트레이(250)의 얼음이 하부 트레이(250)의 표면과 분리된 후, 2개의 이젝팅 핀(421, 422)에 의해서 나중에 가압된 하부 트레이(250)의 얼음이 하부 트레이(250)의 표면에서 분리될 수 있다.

- [0575] 즉, 하부 트레이(250)의 얼음이 순차적으로 하부 트레이(250)의 표면에서 분리될 수 있다.
- [0576] 따라서, 하부 어셈블리(200)에 회전동력을 제공하는 구동 유닛(180)에 포함된 모터에 가해지는 부하가 시간차를 두고 분배되면서, 순간적으로 모터에 가해지는 부하가 줄어 들 수 있다.
- [0577] 특히, 상기 제 1 내지 제 3 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중에서 상기 구동 유닛(180)에 가깝게 위치되는 제 3 이젝팅 핀(423)이 먼저 얼음을 가압함에 따라서, 모터 작동 초기 모터로 가해지는 부하가 커지는 것을 방지할 수 있다.
- [0578] 반면, 3개의 이젝팅 핀(421, 422, 423)의 길이가 동일하게 형성되면, 하부 어셈블리(200)가 회전되는 과정에서 상기 하부 트레이(250)가 상기 3개의 하부 이젝팅 핀(421, 422, 423)와 동시에 접촉하게 된다.
- [0579] 상기 하부 어셈블리(200)가 지속적으로 회전되면, 상기 3개의 이젝팅 핀(421, 422, 423)이 상기 하부 트레이(250)를 동시에 가압하게 되어 상기 하부 트레이(250)가 변형되고, 상기 3개의 이젝팅 핀(421, 422, 423)의 가압력이 얼음으로 전달되어 3개의 얼음이 거의 동시에 하부 트레이(250)의 표면과 분리될 수 있다.
- [0580] 이때, 구동 유닛(180)에 포함된 모터에 가해지는 부하가 증가될 수 밖에 없다.
- [0581] 상기 하부 이젝팅 핀(420)은, 상기 하부 이젝터 바디(410)에서 돌출되는 핀 바디(420a)와, 상기 핀 바디(420a)로부터 연장되어 형성된 가압부(420b)를 포함할 수 있다.
- [0582] 일 예로 상기 핀 바디(420a)와 가압부(420b)는 일정한 각도를 형성하여 절곡된 형태일 수 있으며, 상기 가압부(420b)는 하부 트레이(250)의 중심을 가압하도록 핀 바디(420a)에서 연장될 수 있다.
- [0583] 일 예로, 상기 핀 바디(420a)는 곡선형으로 형성될 수 있으며, 상기 하부 이젝터 바디(410)에 연결된 일측에서 타측으로 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0584] 다른 예로, 상기 핀 바디(420a)는 상기 하부 이젝터 바디(410)에 연결된 일측에서 타측으로 하향 경사지되, 적어도 일부가 곡선형으로 라운드지게 형성될 수 있다.
- [0585] 또 다른 예로, 상기 핀 바디(420a)는 상기 하부 이젝터 바디(410)에 연결된 일측에서 타측으로 하향 경사지되, 적어도 일부가 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 축의 연장선상에 위치되게 곡선형으로 라운드지게 형성될 수 있다.
- [0586] 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 길이 방향으로 적어도 일부의 곡률 반경은 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 중심(C2)과 일치할 수 있다.
- [0587] 상기 가압부(420b)는 상기 핀 바디(420a)로부터 연장되어 이빙을 위해서 하부 어셈블리(200)가 회전할 때, 하부 트레이(250)의 중심에 접촉하여 가압하도록 형성될 수 있다.
- [0588] 상세히 상기 가압부(420b)는 상기 하부 트레이(250)의 중심에 접촉되는 면적이 넓어지도록 상기 핀 바디(420a)와 일정한 각도를 형성하여 연결될 수 있다.
- [0589] 또한, 상기 가압부(420b)는 상기 하부 트레이(250)에 접촉되는 가압 경사부(420c)를 포함할 수 있다.
- [0590] 예를 들어, 상기 가압부(420b)의 상단부(420d)의 길이가 하단부(420e)의 길이보다 길게 형성됨에 따라서 상기 가압 경사부(420c)가 형성될 수 있다.
- [0591] 상기 상단부(420d)는 상기 하단부(420e) 보다 상기 상부 트레이(150)에 가깝게 위치된다.
- [0592] 상기 가압 경사부(420c)는 이빙 과정에서 상기 가압 경사부(420c)의 상단부가 상기 하부 트레이(250)에 먼저 접촉되도록 형성될 수 있다.
- [0593] 만약, 상기 가압부(420b)에 가압 경사부(420c)가 형성되지 않은 상태에서, 상기 하부 트레이(250)가 회전하는 경우, 상기 하부 트레이(250)에 상기 가압부(420b)의 하단부가 먼저 접촉하게 된다.
- [0594] 이 경우, 상기 가압부(420b)의 일부만이 상기 하부 트레이(250)를 가압하거나, 이빙 위치로 하부 트레이(250)가 회전된 상태에서 상기 하부 트레이(250)의 중앙부에서 이격된 위치에서 하부 트레이(250)의 변형이 발생하여 얼음의 이빙 성능이 저하될 수 있다.
- [0595] 그러나, 본 실시 예와 같이 상기 가압부(420b)에 가압 경사부(420c)를 형성하는 경우, 상기 하부 트레이(250)의 회전 과정에서 상기 가압 경사부(420c)의 상단부(420d)가 상기 하부 트레이(250)에 먼저 접촉한다.

- [0596] 상기 상단부(420d)는 상기 상부 트레이(150)의 중앙부에서 이격된 위치에 접촉하나, 상기 하부 트레이(250)의 회전 각도가 증가되면, 상기 상단부(420d)와 하단부(420e)가 함께 상기 하부 트레이(250)에 접촉하게 된다. 상기 상단부(420d)와 하단부(420e)가 함께 상기 하부 트레이(250)가 접촉하게 되면 상기 가압 경사부(420c)가 상기 하부 트레이(250)의 중앙부에 면 접촉하게 된다.
- [0597] 상기와 같이 상기 가압 경사부(420c)가 상기 하부 트레이(250)의 중앙부에 면 접촉하게 되면, 이빙 성능이 향상될 수 있다.
- [0598] 또한, 상기와 같이, 하부 트레이(250)의 중심에 가압부(420b)가 접촉한 상태에서, 하부 어셈블리(200)가 추가로 회전할 때, 지속적으로 하부 트레이(250)의 중심으로 가압력이 가해지면서, 이빙에 유리한 이점이 있다.
- [0599] 또한, 상기 가압부(420b)는 하부 트레이(250)와 접촉하는 단부에 오목한 홈부(424)를 형성할 수 있다.
- [0600] 따라서, 하부 이젝팅 핀(420)의 강도가 향상될 수 있다. 또한, 이빙을 위해서, 가압부(420b)가 구 형상의 하부 트레이(250), 즉 하부 챔버(111)의 볼록한 하측을 누를 때, 홈부(424)에 의해 안정적인 접촉이 가능하고 한 곳이 힘이 집중되면서, 얼음이 깨지는 문제를 예방할 수 있다.
- [0601] 만약, 가압부(420b)의 단부가 평면일 경우, 하부 이젝팅 핀(420)은 구 형상의 하부 챔버(111)와 점접촉하게 되고, 접촉 면적이 줄어들면서, 가압력이 제대로 전달되지 않을 우려가 있다. 혹은 한곳에 힘이 집중되면서, 얼음이 깨질 우려도 있다.
- [0602] 반면, 본 발명의 경우, 가압부(420b)에 오목한 홈부(424)가 형성되면서, 하부 이젝팅 핀(420)은 구 형상의 하부 챔버(111)와 면접촉할 수 있고, 접촉 면적이 커지면서, 가압력이 제대로 전달되는 이점이 있다. 또한, 힘이 분산되면서, 얼음이 깨지는 문제를 예방할 수 있는 이점도 있다.
- [0603] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 핀 바디(420a) 저면에 보강용 홈부(425)가 구비될 수 있다. 상기 홈부(425)는 상기 핀 바디(420a)의 길이 방향으로 연장될 수 있다.
- [0604] 또한, 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 길이를 연장하여 이빙을 위한 하부 어셈블리(200)의 회전 시, 구동 유닛(180)에 포함된 모터 기어의 공차에 의해 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치에 미도달하더라도 하부 챔버(111)로 충분한 가압력을 전달할 수 있도록 할 수 있다.
- [0605] 한편, 상기 하부 이젝터(400)는 상기 지지벽(120a)과 다양한 방식으로 결합될 수 있다.
- [0606] 도 32 및 도 35를 참조하면, 상기 지지벽(120a)은 이빙을 위한 하부 어셈블리(200) 회전 시, 하부 트레이(250)와 마주보는 일면에서, 하부 트레이(250) 측을 향해서 전방으로 돌출된 돌출부(121a)를 형성할 수 있다.
- [0607] 상기 돌출부(121a)의 하단에는 후방으로 오목한 캐비티(122a)를 형성할 수 있다. 상기 하부 이젝터(400)의 하부 이젝터 바디(410)는 상기 캐비티(122a)에 수용될 수 있다. 따라서, 하부 이젝터 바디(410)는 돌출부(121a)의 하부에 위치될 수 있다.
- [0608] 또한, 상기 돌출부(121a)는 상기 캐비티(122a)는 양측에 배치되는 가이드 슬롯(123a)을 포함할 수 있다.
- [0609] 하부 이젝터 바디(410)의 양측에는 가이드 슬롯(123a)에 슬라이드 되면서 삽입되는 가이드 돌기(415)가 형성될 수 있다.
- [0610] 따라서, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 상기 지지벽(120a)의 하방에서 상측으로 슬라이드 되면서 결합될 수 있다. 이때, 하부 이젝터 바디(410) 양측의 가이드 돌기(415)는 캐비티(122a)의 양측에 형성된 가이드 슬롯(123a)에 삽입된다.
- [0611] 도 32 및 33을 참조하면, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 상기와 같이 지지벽(120a)에 슬라이드 결합된 상태에서, 볼트, 나사 등의 체결수단(430)을 이용해서, 상기 캐비티(122a)의 상면(122b)에 결합될 수 있다.
- [0612] 이를 위해, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 전방에서, 후방으로 오목한 체결홈부(416) 구비할 수 있다. 체결홈부(416)의 상면에는 체결수단(430)이 관통하는 체결홀(416a)이 형성될 수 있다.
- [0613] 또한, 상기 체결홈부(416)는 경사면(410a)에 형성될 수 있다. 상기 체결홈부(410a)는 상부에서 하부로 그 전후 방향 폭이 점차 줄어드는 형태를 구비할 수 있다.
- [0614] 또한, 체결홈부(416)는 상기 하부 이젝팅 핀(420) 사이에 형성될 수 있다.
- [0615] 상기와 같이 체결홈부(416)가 형성되면, 체결홈부(416)의 상면과 캐비티(122a)의 상면(122b)이 면접촉된 상태에

서, 체결홈부(416)의 하방에서 체결홈부(416)의 상면과 캐비티(122a)의 상면(122b)을 체결수단(430)으로 체결하여, 하부 이젝터 바디(410)를 지지벽(120a)에 보다 쉽게 고정할 수 있다. 또한, 체결부가 외부로 노출되지 않으면서, 하부 이젝터(400)가 지지벽(120a)에 결합될 수 있다.

- [0616] 도 35를 참조하면, 상기 지지벽(120a)의 하단에는 상측으로 오목한 결합홈부(122c)를 추가로 형성할 수 있다.
- [0617] 상기 하부 이젝터 바디(410)는 지지벽(120a)에 슬라이드 결합된 상태에서, 볼트, 나사 등의 체결수단(430)을 이용하여, 상기 결합홈부(122c)의 상면(122d)에 결합될 수 있다.
- [0618] 이를 위해, 상기 하부 이젝터 바디(410)는 하단에 후방으로 돌출된 연장부(417)를 형성할 수 있다. 연장부(417)에 의해서, 상기 하부 이젝터 바디(410)에는 후면의 하단에 결합홈부(122c)의 상면과 마주보는 결합단턱(418)이 형성될 수 있다. 상기 연장부(417)에는 체결홀(417a)이 형성된 체결보스(417b)가 형성될 수 있다.
- [0619] 상기와 같이 결합홈부(122c) 및 연장부(417)가 형성되면, 결합홈부(122c)의 상면(122d)과 결합단턱(418)이 면접촉된 상태에서, 연장부(417)의 하방에서 결합홈부(122c)의 상면(122d)과 연장부(417)을 체결수단(430)으로 체결하여, 하부 이젝터 바디(410)를 지지벽(120a)에 보다 쉽게 고정할 수 있다. 또한, 체결부가 외부로 노출되지 않으면서, 하부 이젝터(400)가 지지벽(120a)에 결합될 수 있다.
- [0620] 상기와 같이 하부 이젝터(400)가 구비되면, 이빙을 위한 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서, 상기 하부 트레이(250)에서 얼음이 자중에 의해서 분리되지 않더라도 하부 이젝터(400)에 의해서 상기 하부 트레이(250)가 가압되고, 결과적으로 하부 챔버(252)의 얼음이 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0621] 구체적으로, 상기 하부 어셈블리(200)가 하부 이젝터(400) 측으로 회전되는 과정에서 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 이젝팅 핀(420)과 접촉하게 된다.
- [0622] 상기 하부 어셈블리(200)가 하부 이젝터(400) 측으로 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. 상기 하부 트레이(250)의 표면과 분리된 얼음을 하방으로 낙하되어 상기 아이스 빈(102)에 보관될 수 있다.
- [0623] 상기와 같은 이빙을 위한 하부 어셈블리(200)의 회전 시, 구동 유닛(180)에 포함된 모터 기어의 공차에 의해 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치에 미도달하게 될 우려가 있다. 이 경우, 이빙이 완벽히 진행되지 못하게 되는 문제가 발생한다. 따라서, 이빙이 확실히 이루어 지도록, 하부 어셈블리(200)가 이빙 위치에 도달할 수 있도록, 구동 유닛(180)에 포함된 모터를 추가 회전시키는 제어가 진행될 수 있다.
- [0624] 이하에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 아이스 메이커에 의한 얼음 제조 과정에 대해서 설명하기로 한다.
- [0625] 도 39는 급수 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 40은 제빙 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이다.
- [0626] 도 41은 제빙 완료 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 42는 이빙 초기 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이고, 도 43은 하부 트레이에 하부 이젝팅 핀이 접촉된 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이다.
- [0627] 도 44는 이빙 완료 상태에서 도 3의 B-B를 따라 절개한 단면도이다.
- [0628] 도 39 내지 도 44를 참조하면, 먼저, 하부 어셈블리(200)가 급수 위치로 회전된다.
- [0629] 이하의 설명에서 상기 상부 트레이 바디(151)의 하면(151a)(또는 제 1 접촉면)을 지나는 가상선을 제 1 가상선(L1)이라 하고, 상기 하부 트레이 바디(251)의 하면(251e)(또는 제 2 접촉면)을 지나는 가상선을 제 2 가상선(L2)이라 한다.
- [0630] 본 실시 예에서, 상기 하부 어셈블리(200)(또는 하부 트레이(250))의 회전 각도는 상기 제 1 가상선(L1)과 제 2 가상선(L2)이 이루는 각도인 것으로 가정한다.
- [0631] 상기 하부 어셈블리(200)의 급수 위치에서, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)은 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)과 이격된다.
- [0632] 급수 위치에서 상기 제 1 가상선(L1)과 상기 제 2 가상선(L2)은 제 1 각도(θ_1)를 이룰 수 있다. 제한적이지는 않으나, 상기 제 1 각도는 대략적으로 8도 내외일 수 있다.

- [0633] 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.
- [0634] 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.
- [0635] 이와 같은 상태에서, 외부로부터 공급된 물이 상기 급수부(190)에 의해서 안내되어 상기 얼음 챔버(111)로 공급된다.
- [0636] 이때, 상기 상부 트레이(150)의 복수의 상부 개구(154) 중 일 상부 개구를 통해 물이 상기 얼음 챔버(111)로 공급될 수 있다.
- [0637] 급수가 완료된 상태에서, 물의 일부는 상기 하부 챔버(252)에 가득채워지고, 다른 일부는 상기 상부 트레이(150)와 상기 하부 트레이(250) 사이 공간에 채워질 수 있다.
- [0638] 물의 또 다른 일부는 상기 상부 챔버(151)에 채워질 수 있다. 물론, 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)이 이루는 각도나, 상기 하부 챔버(252)와 상부 챔버(152)의 체적에 따라서 급수 완료 후 물이 상기 상부 챔버(152)에는 위치하지 않을 수 있다.
- [0639] 본 실시 예의 경우, 상기 하부 트레이(250)에는 3개의 하부 챔버(252) 간의 상호 연통을 위한 채널이 존재하지 않는다.
- [0640] 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.
- [0641] 따라서, 상기 하부 트레이(250)의 복수의 하부 챔버(252) 각각에 물이 가득찰 수 있다.
- [0642] 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.
- [0643] 급수 완료된 상태에서, 도 40과 같이 상기 하부 어셈블리(200)는 역 방향으로 회전된다. 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.
- [0644] 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.
- [0645] 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.
- [0646] 상기 하부 트레이(250)의 상면(251e)과 상기 상부 트레이(150)의 하면(151e)이 접촉된 상태에서의 상기 하부 어셈블리(200)의 위치를 제빙 위치라 할 수 있다. 상기 제빙 위치를 단힘 위치라 할 수 있다.
- [0647] 제빙 위치에서 상기 제 1 가상선(L1)과 상기 제 2 가상선(L2)은 일치한다.
- [0648] 상기 하부 어셈블리(200)의 제빙 위치로 이동된 상태에서 제빙이 시작된다.
- [0649] 제빙 중에는 물의 가압력이 상기 하부 트레이(250)의 볼록부(251b)를 변형시키기 위한 힘 보다 작으므로, 상기 볼록부(251b)는 변형되지 않고 원래의 형태를 유지하게 된다.
- [0650] 제빙이 시작되면, 상기 하부 히터(296)가 온된다. 상기 하부 히터(296)가 온되면, 상기 하부 히터(296)의 열이 상기 하부 트레이(250)로 전달된다.
- [0651] 따라서, 상기 하부 히터(296)가 온된 상태에서 제빙이 수행되면, 상기 얼음 챔버(111) 내에서 얼음이 최상층에서부터 생성된다.
- [0652] 즉, 상기 얼음 챔버(111) 내에서 상기 상부 개구(154) 측에서부터 물이 얼음으로 변화된다. 얼음이 상기 얼음 챔버(111) 내에서 상층에서부터 생성되므로, 상기 얼음 챔버(111) 내의 기포는 하층으로 이동하게 된다.
- [0653] 상기 얼음 챔버(111)가 구 형태로 형성되므로, 상기 얼음 챔버(111)의 높이 별로 수평 단면적이 다르다.
- [0654] 따라서, 상기 하부 히터(296)의 출력은 상기 얼음 챔버(111)에서 물의 단위 높이 당 질량에 따라서 가변될 수

있다.

- [0655] 상기 얼음 챔버(111)에서 물의 단위 질량은 상측에서 하측으로 갈수록 증가하다가 상기 상부 트레이(150)와 하부 트레이(250)의 경계에서 최대가 되고 다시 하측으로 갈수록 감소한다.
- [0656] 상기 하부 히터(296)의 출력은 상기 얼음 챔버(111)의 물의 단위 높이 당 질량에 기초하여 최초 출력에서 감소하다가 특정 출력에서 다시 증가할 수 있다.
- [0657] 상기 얼음 챔버(111)에서 얼음이 상측에서 하측으로 생성되는 과정에서 얼음이 상기 하부 트레이(250)의 블록부(251b)의 상면에 접촉하게 된다.
- [0658] 이 상태에서 얼음이 지속적으로 생성되면 도 41과 같이 상기 블록부(251b)가 가압되어 변형되고, 제빙 완료 시 구 형태의 얼음이 생성될 수 있다.
- [0659] 도시되지 않은 제어부는 상기 온도 센서(500)에서 감지되는 온도에 기초하여 제빙 완료 여부를 판단할 수 있다.
- [0660] 제빙 완료 시 또는 제빙 완료 전에 상기 하부 히터(296)는 오프될 수 있다.
- [0661] 제빙이 완료되면, 상기 얼음의 이빙을 위하여, 먼저 상기 상부 히터(148)가 온된다. 상기 상부 히터(148)가 온되면 상기 상부 히터(148)의 열이 상기 상부 트레이(150)로 전달되어 얼음이 상기 상부 트레이(150)의 표면(내면)에서 분리될 수 있다.
- [0662] 상기 상부 히터(148)가 설정 시간 작동되면, 상기 상부 히터(148)가 오프되고, 상기 구동 유닛(180)이 작동하여 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 회전될 수 있다.
- [0663] 도 44와 같이 상기 하부 어셈블리(200)가 정 방향으로 회전되면, 상기 하부 트레이(250)가 상기 상부 트레이(150)와 떨어져 이격된다.
- [0664] 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 상부 개구(154)를 통해 상기 상부 챔버(152) 내로 인입된다.
- [0665] 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.
- [0666] 이 경우에는 얼음이 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지된 상태에서 상기 하부 어셈블리(250)와 함께 회전될 수 있다.
- [0667] 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.
- [0668] 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.
- [0669] 이 상태에서는, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서, 상기 상부 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.
- [0670] 일 예로 상기 제 1 가상선과 제 2 가상선이 이루는 각도가 제 1 각도 보다 큰 제 2 각도($\theta 2$)가 되면 상기 상부 이젝팅 핀(320)이 상기 상부 트레이(150)와 밀착된 얼음을 가압함으로써, 얼음이 상기 상부 트레이(150)에서 분리될 수 있다.
- [0671] 다만, 도 42에서 제 2 각도($\theta 2$)는 예시적으로서, 제 2 각도 보다 작거나 큰 각도에서 얼음이 상기 상부 트레이(150)에서 분리될 수 있다.
- [0672] 상기 상부 트레이(150)에서 분리된 얼음은 다시 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지될 수 있다.
- [0673] 얼음이 상기 하부 트레이(250)에 의해서 지지된 상태에서 상기 하부 어셈블리(250)와 함께 회전되는 경우에는, 상기 하부 트레이(250)에 외력이 가해지지 않더라도 얼음이 자중에 의해서 상기 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0674] 만약, 상기 하부 어셈블리(200)의 회전 과정에서, 상기 하부 트레이(250)에서 얼음이 자중에 의해서 분리되지

않더라도 도 44와 같이 상기 하부 이젝터(400)에 의해서 상기 하부 트레이(250)가 가압되면 얼음이 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.

- [0675] 구체적으로, 상기 하부 어셈블리(200)가 회전되는 과정에서 상기 하부 트레이(250)가 상기 하부 이젝팅 핀(420)과 접촉하게 된다.
- [0676] 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)에 접촉될 때의 상기 제 1 가상선(L1)과 상기 제 2 가상선(L2)이 이루는 제 3 각도(θ_2)는 대략적으로 90도 내외 일 수 있다.
- [0677] 상기 하부 트레이(250)가 제 3 각도(θ_3) 만큼 회전되면, 복수의 하부 이젝팅 핀(421, 422, 423) 중에서 제 3 이젝팅 핀(423)이 먼저 상기 하부 트레이(250)와 접촉하게 된다.
- [0678] 이때, 상기 제 3 이젝팅 핀(423)의 가압부(420b) 중에서 상단부(420d)가 상기 하부 트레이(250)에 먼저 접촉한다.
- [0679] 상기 하부 트레이(250)의 회전 각도가 증가되면 상기 제 3 이젝팅 핀(423)의 가압부(420b)의 상단부(420d) 및 하단부(420e)가 함께 상기 하부 트레이(250)에 접촉하게 된다.
- [0680] 또한, 상기 제 3 이젝팅 핀(423)이 상기 하부 트레이(250)와 접촉한 상태에서 상기 하부 트레이(250)의 회전 각도가 증가되면, 상기 제 1 및 제 2 이젝팅 핀(421, 422)이 상기 하부 트레이(250)와 접촉하게 된다.
- [0681] 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)와 접촉한 상태에서, 상기 하부 트레이(250)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.
- [0682] 일 예로, 상기 하부 트레이(250) 중 제 2 가상선(L2)과 인접한 위치에서부터 얼음이 상기 하부 트레이(250)와 분리될 수 있다.
- [0683] 상기 하부 트레이(250)가 정 방향으로 지속적으로 회전되면, 얼음과 상기 하부 트레이(250)의 접촉 면적이 줄어들게 되어 최종적으로 얼음이 상기 하부 트레이(250)에서 분리될 수 있다.
- [0684] 상기 하부 트레이(250)는 상기 구동 유닛(180)에 의해서 이빙 위치까지 회전될 수 있다. 상기 이빙 위치를 개방 위치라 할 수 있다.
- [0685] 이빙 위치에서, 상기 제 1 가상선(L1)과 상기 제 2 가상선(L2) 간의 제 4 각도(θ_4)는 제한적이지는 않으나, 100도 보다 클 수 있다. 본 실시 예에서 상기 제 4 각도는 일 예로 대략 115도 내외로 설정될 수 있다.
- [0686] 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서 상기 하부 트레이(250)의 제 2 가상선(L2)은 상기 하부 이젝터 바디(410)의 경사면(410a)과 실질적으로 나란할 수 있다.
- [0687] 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서 상기 하부 트레이(250)의 변형량은 최대이다.
- [0688] 일 예로, 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 가압부(420a)의 가압 경사부(420c)는 상기 하부 트레이(250)와 면접촉한 상태를 유지할 수 있다.
- [0689] 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 가압부(420a)와 상기 하부 이젝터 바디(410)(일 예로 경사면(410a)) 간의 거리는 상기 제 2 가상선(L2)과 상기 경사면(410a) 간의 거리와 동일하거나 클 수 있다.
- [0690] 다른 측면에서 설명하면, 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서 상기 하부 트레이(250)에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)과 접촉되어 있는 부분의 적어도 일부는 상기 제 2 가상선(L2)을 기준으로 상기 하부 개구(274)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [0691] 이 경우, 상기 하부 트레이(250)의 두께를 고려하면, 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 트레이(250) 중 상기 하부 이젝팅 핀(420)과 접촉된 부분(252f)과 상기 하부 이젝터 바디(410)(일 예로 경사면(410a)) 간의 거리는 상기 제 2 가상선(L2)과 상기 경사면(410a) 간의 거리 보다 클 수 있다.
- [0692] 일 예로, 상기 하부 트레이(250)가 이빙 위치로 회전된 상태에서, 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 길이 중 3/4 이상이 상기 하부 서포터(270) 내로 인입될 수 있다. 상기 하부 이젝팅 핀(420) 중에서 상기 하부 서포터(270) 내부로 인입된 부분의 길이는 상기 얼음 챔버(111)의 반경과 동일하거나 클 수 있다.

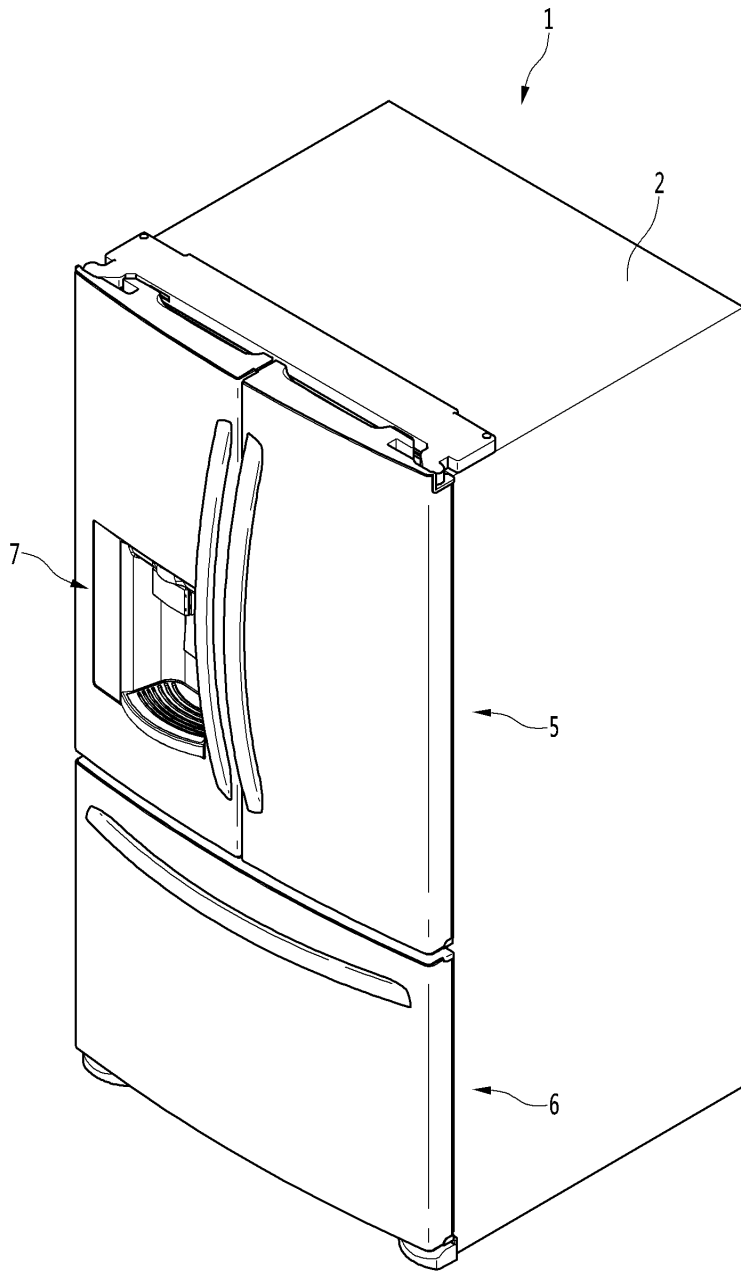
- [0693] 이와 같이 상기 하부 이젝팅 핀(420)에 의한 상기 하부 트레이(250)의 변형량이 증가되도록 상기 하부 이젝팅 핀(420)의 길이는 상기 얼음 챔버(111)의 반경 보다 클 수 있다.
- [0694] 이러한 구조에 의하면, 이빙 과정에서 얼음이 상기 하부 트레이(250)에서 완전하게 분리될 수 있어 이빙 성능이 향상될 수 있다.
- [0695] 상기 하부 트레이(250)의 표면과 분리된 얼음은 하방으로 낙하되어 상기 아이스 빈(102)에 보관될 수 있다.
- [0696] 상기 하부 트레이(250)에서 얼음이 분리된 이후에는 다시 상기 구동 유닛(180)에 의해서 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전된다.
- [0697] 상기 하부 어셈블리(200)가 역 방향으로 회전되는 과정에서 상기 하부 이젝팅 핀(420)이 상기 하부 트레이(250)와 이격되면, 변형된 하부 트레이는 원래의 형태로 복원될 수 있다.
- [0698] 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.
- [0699] 상기 하부 어셈블리(200)가 급수 대기 위치에 도달하면 상기 구동 유닛(180)이 정지되고, 다시 급수가 시작된다.

부호의 설명

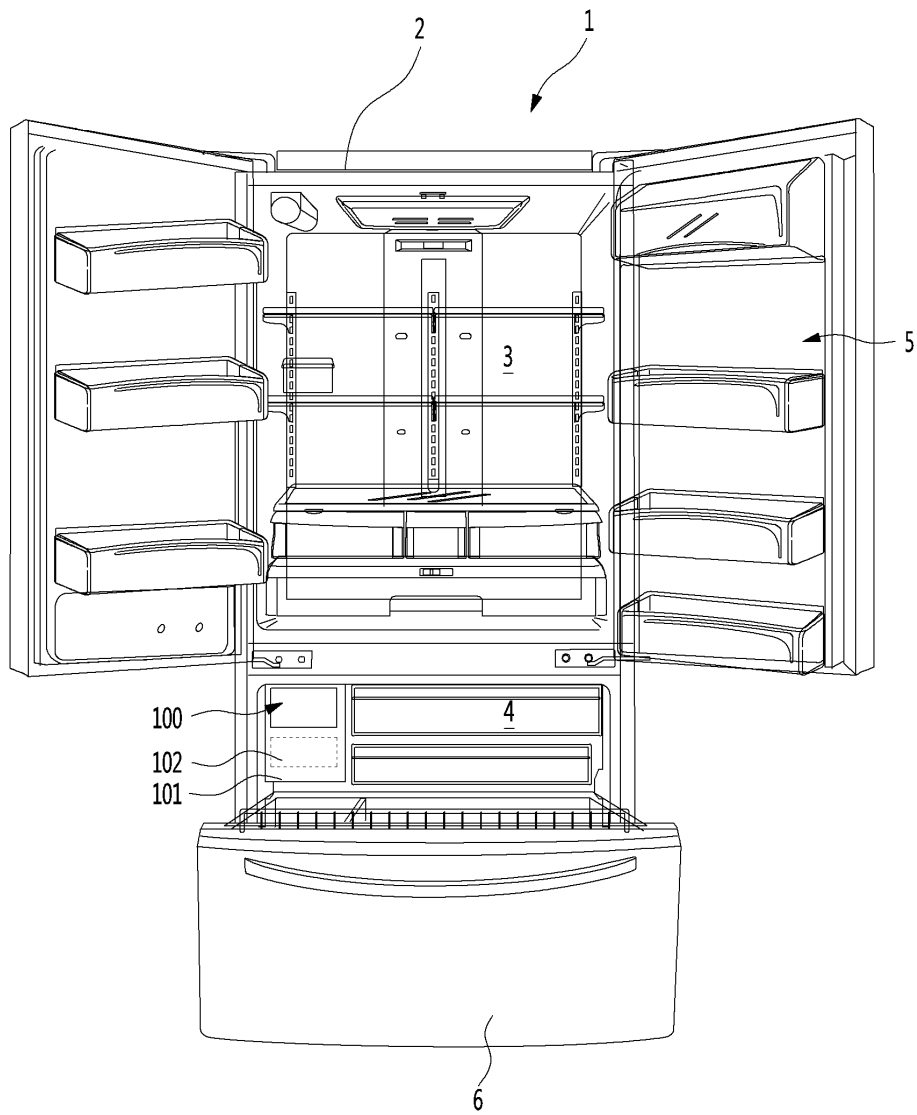
- [0700] 100: 아이스 메이커 110: 상부 어셈블리
- 120: 상부 케이스 150: 상부 트레이
- 170: 상부 서포터 200: 하부 어셈블리
- 210: 하부 케이스 250: 하부 트레이
- 270: 하부 서포터 300 : 상부 이젝터
- 400 : 하부 이젝터

도면

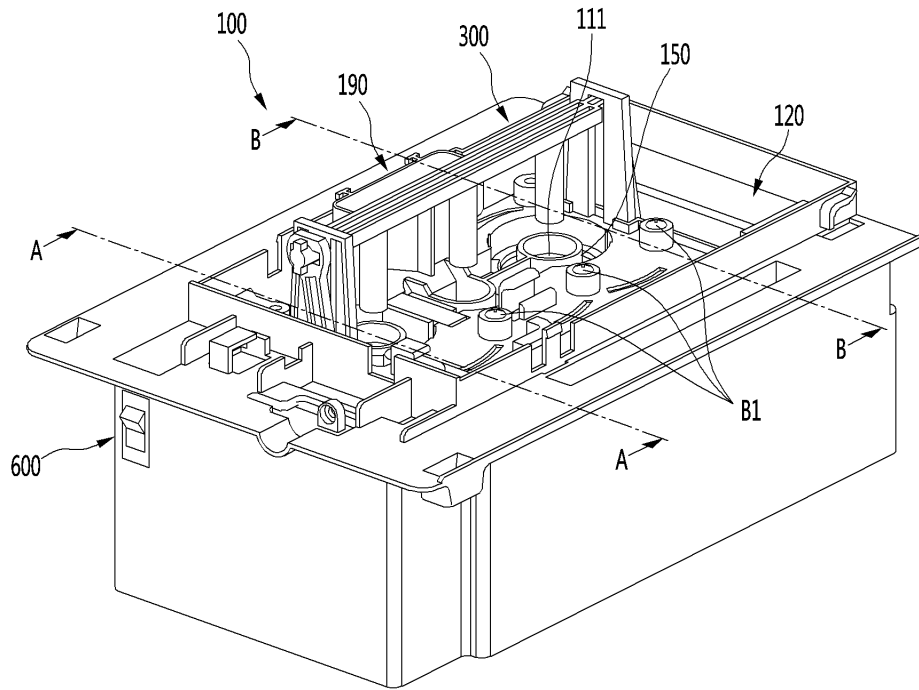
도면1



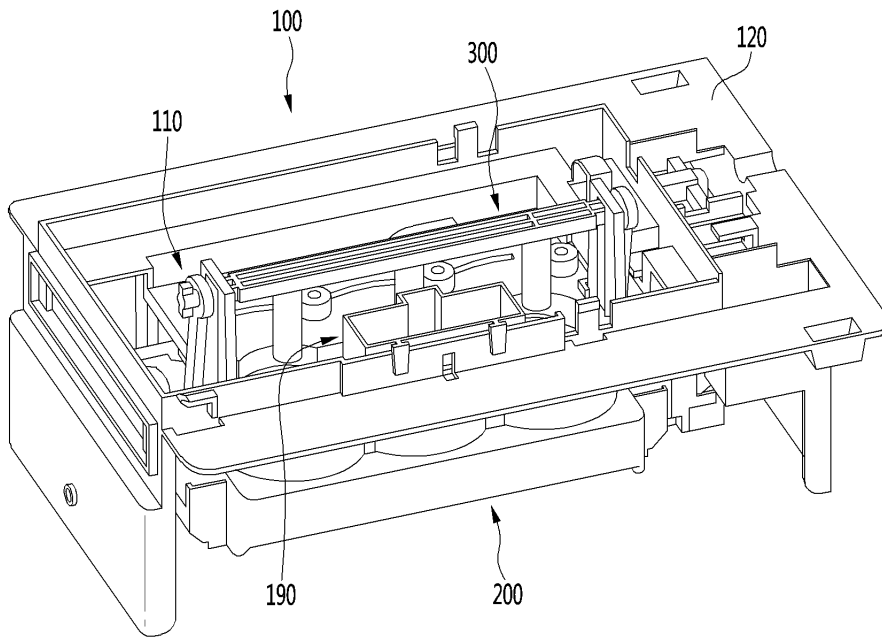
도면2



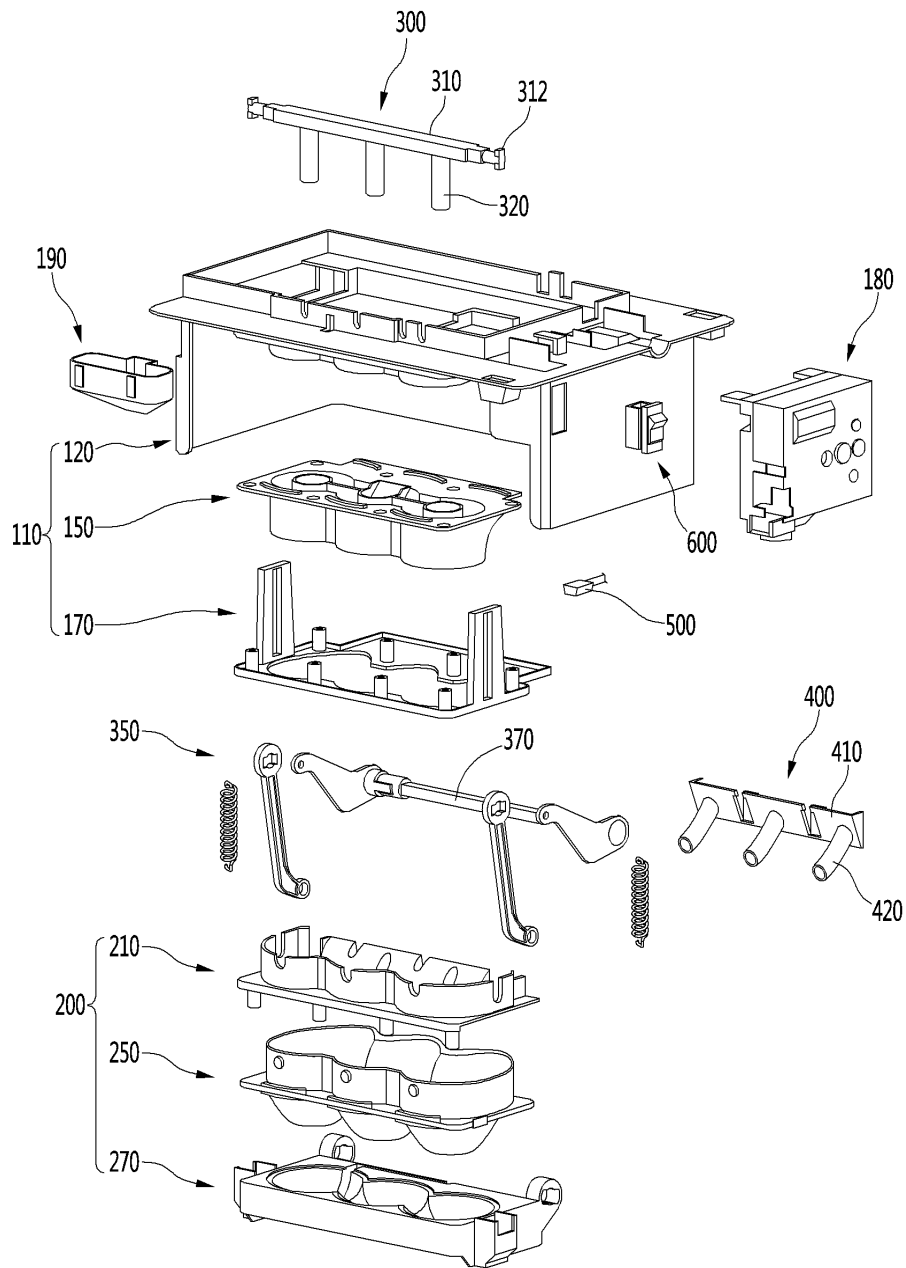
도면3



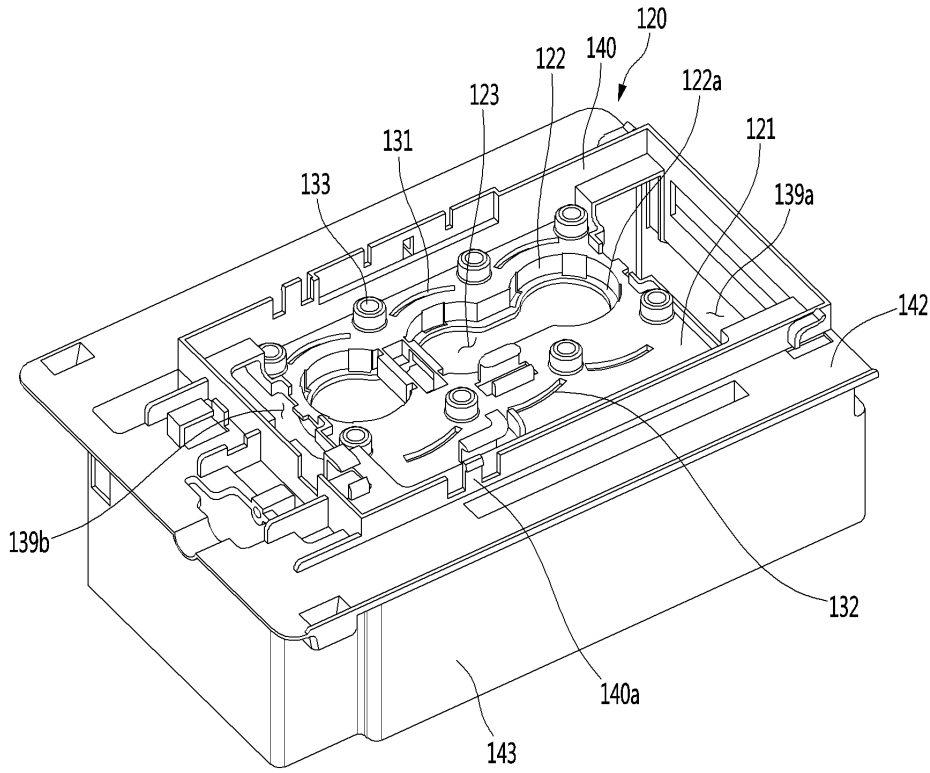
도면4



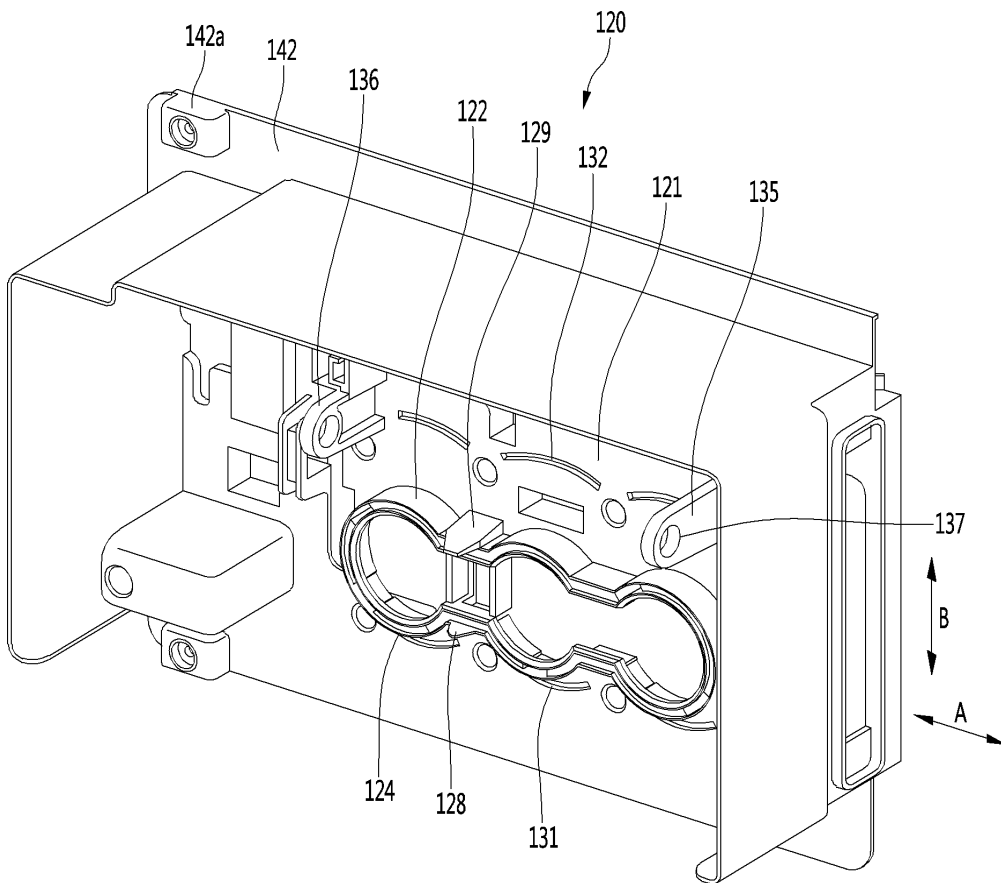
도면5



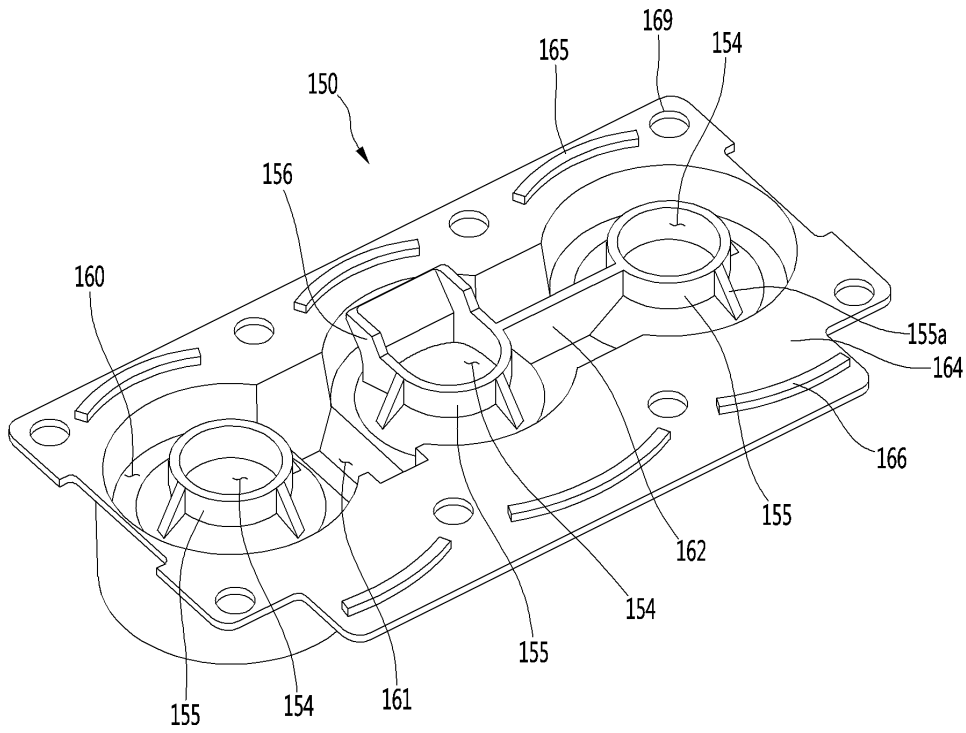
도면6



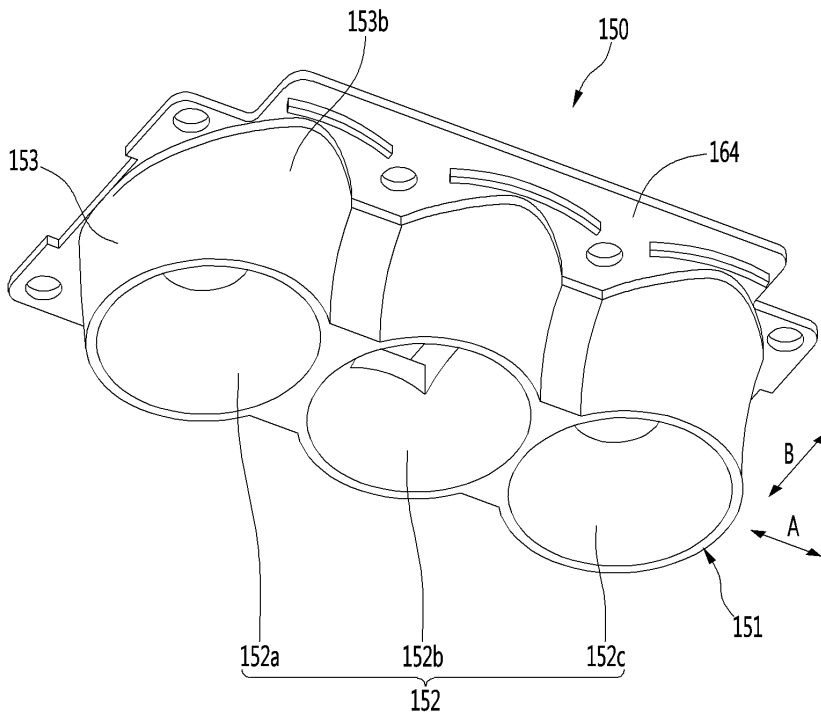
도면7



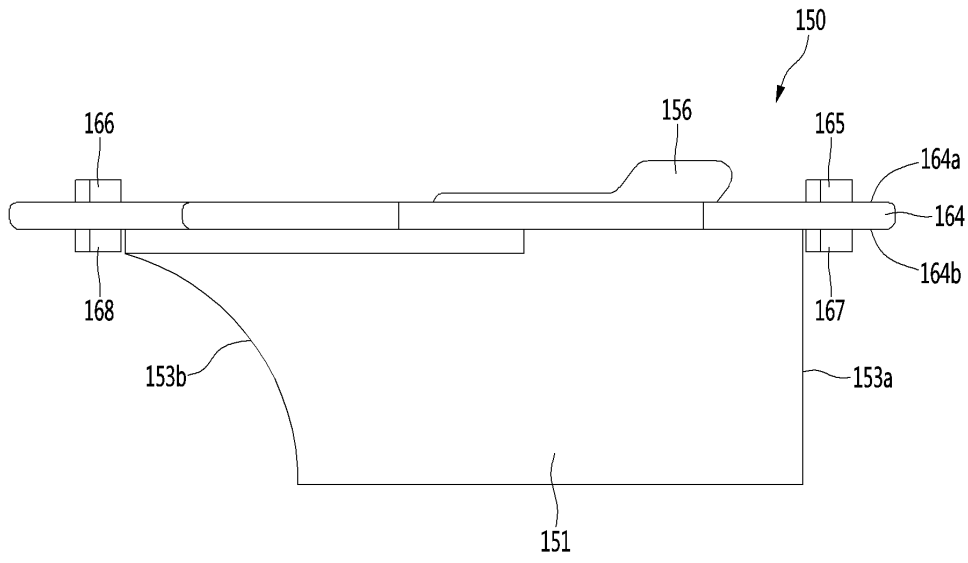
도면8



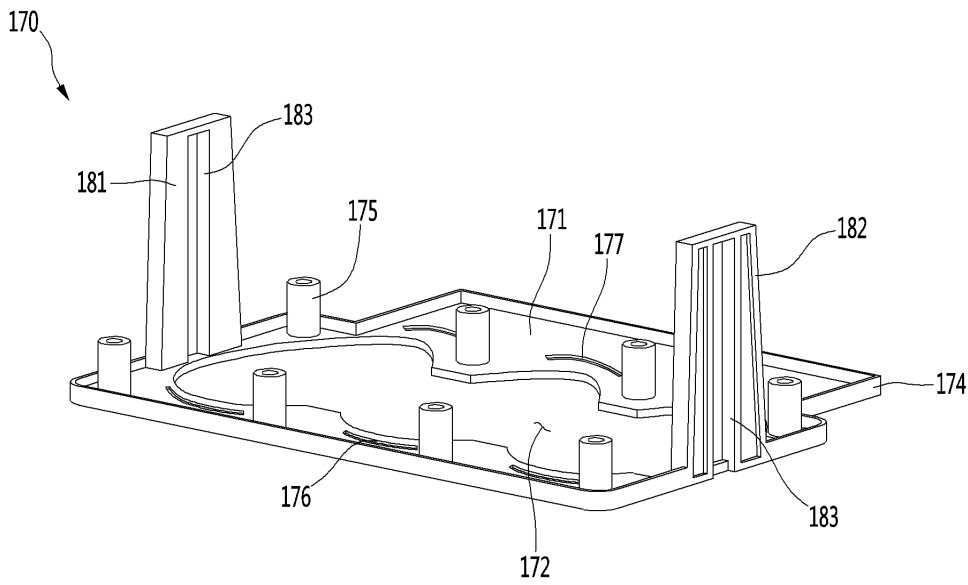
도면9



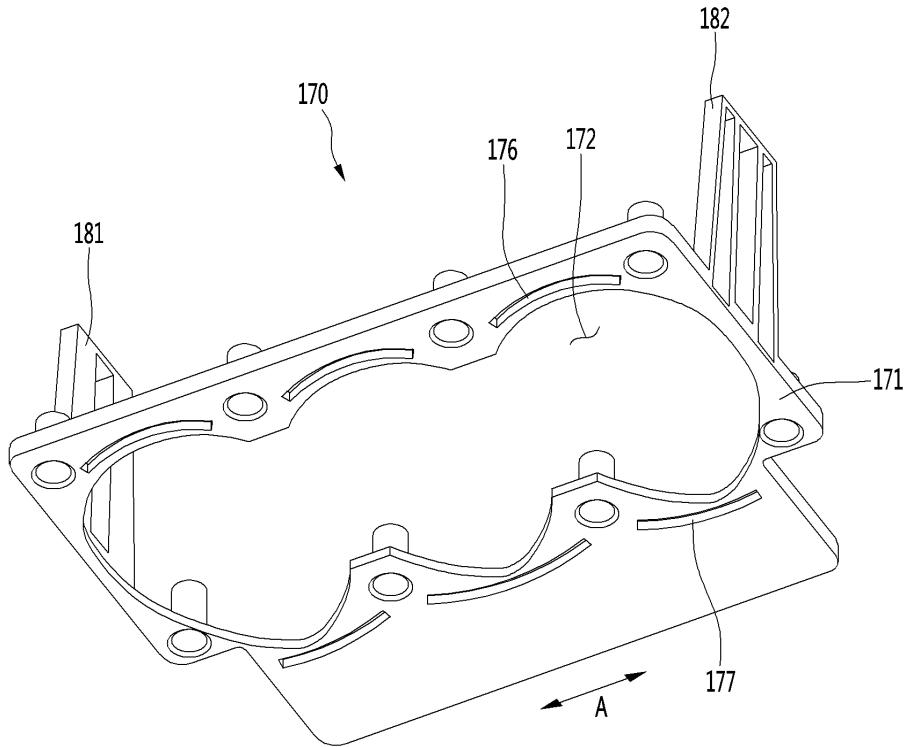
도면10



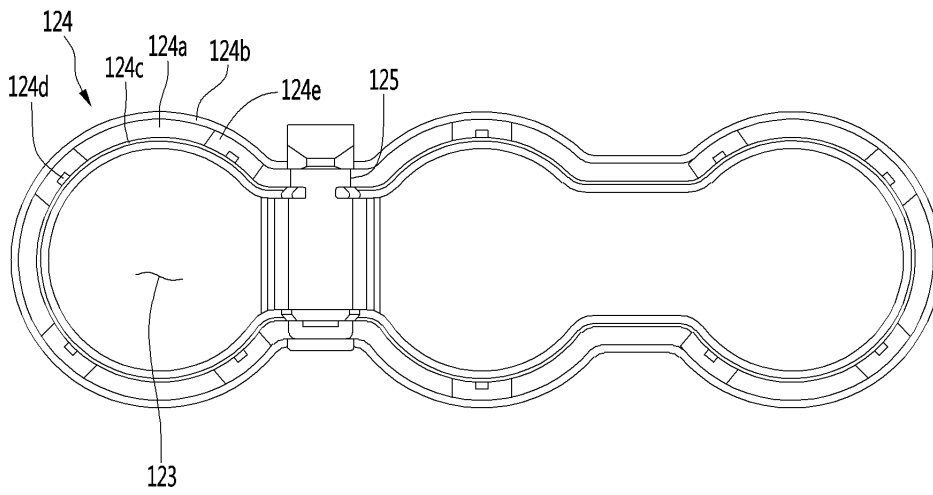
도면11



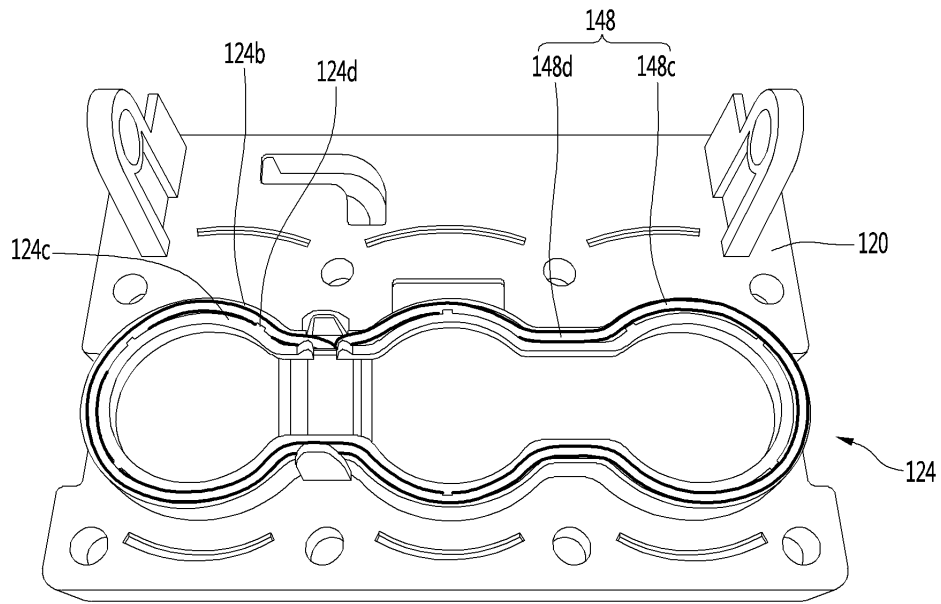
도면12



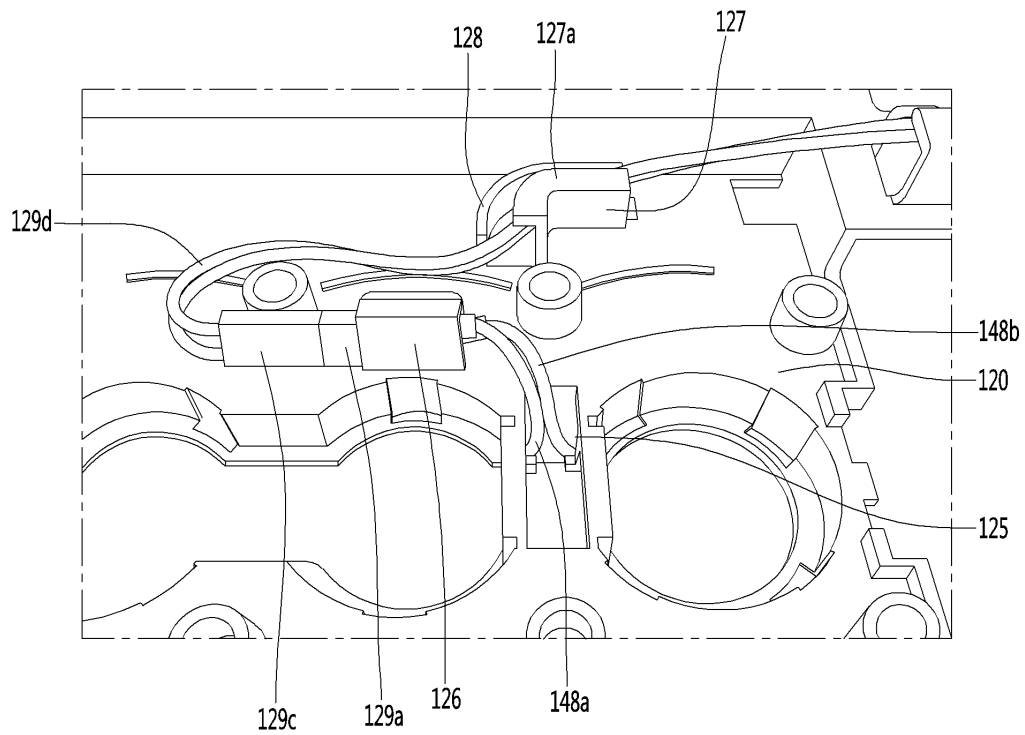
도면13



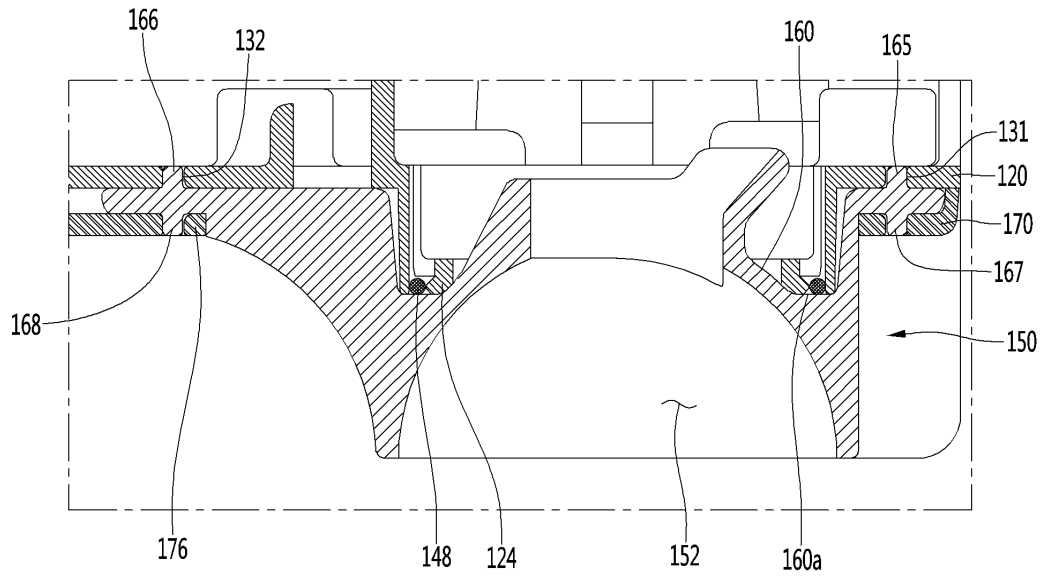
도면14



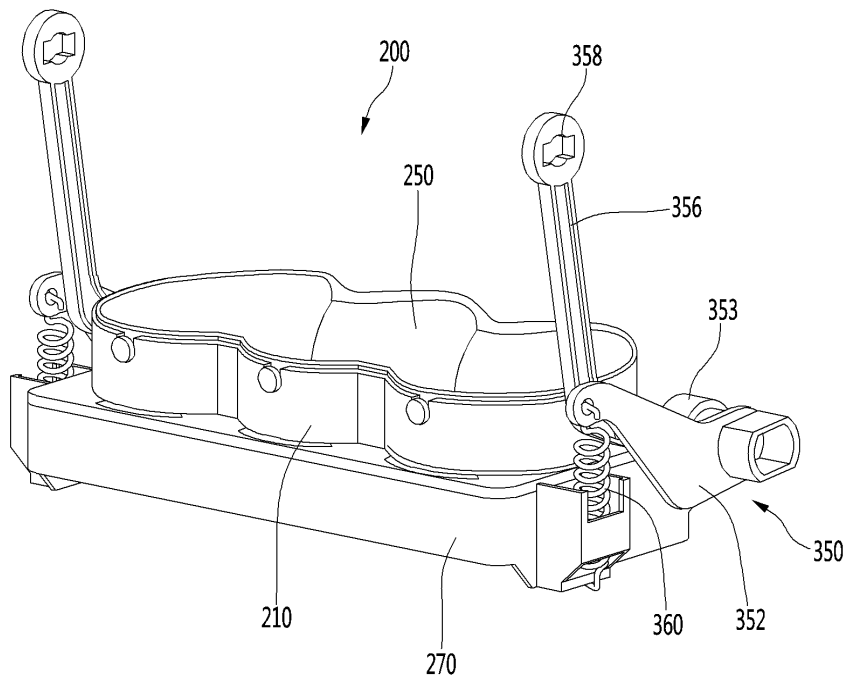
도면15



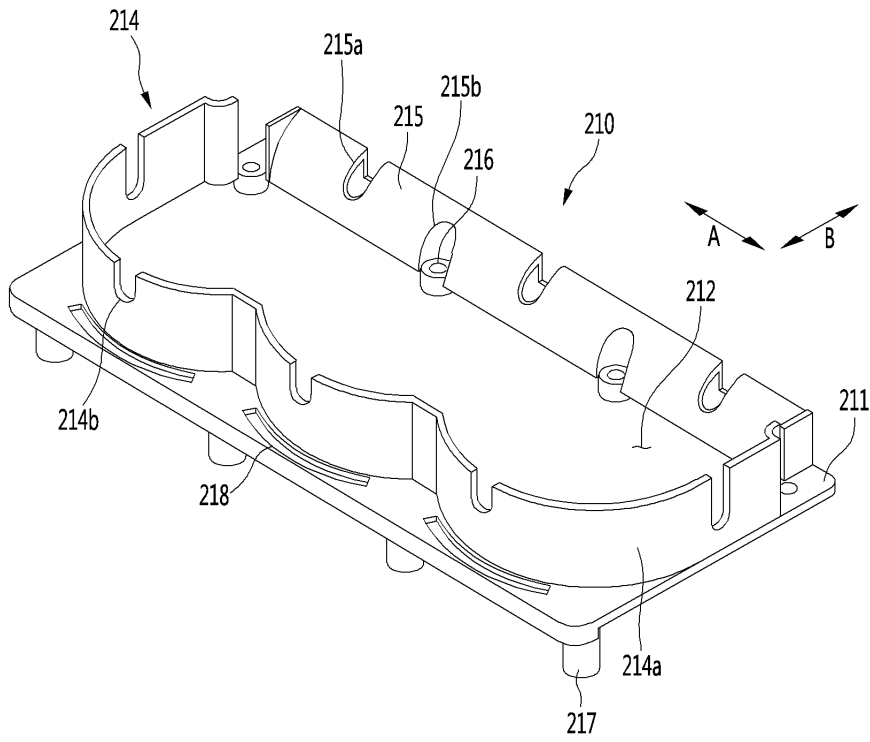
도면16



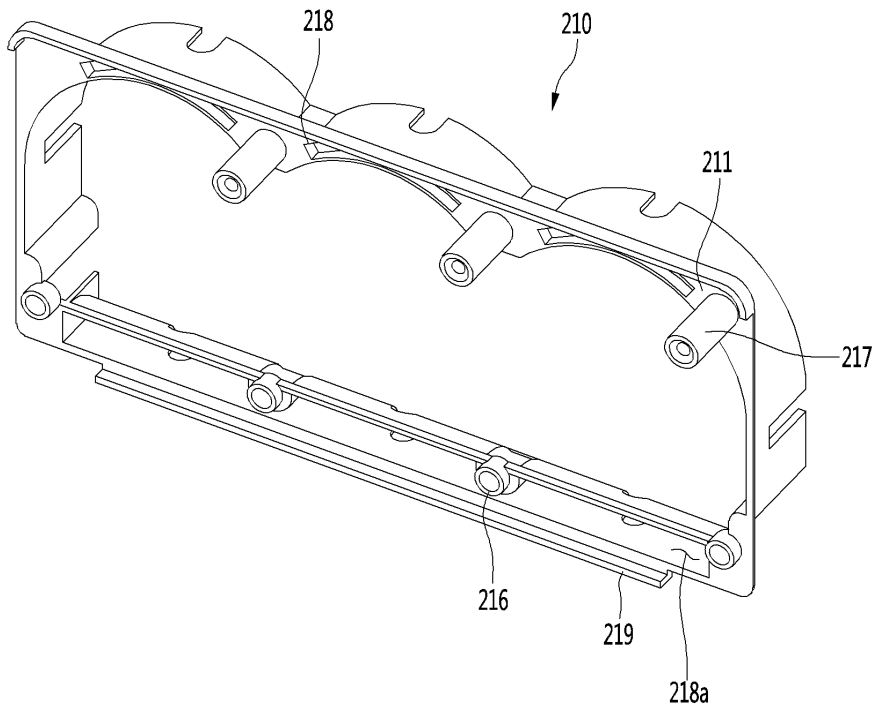
도면17



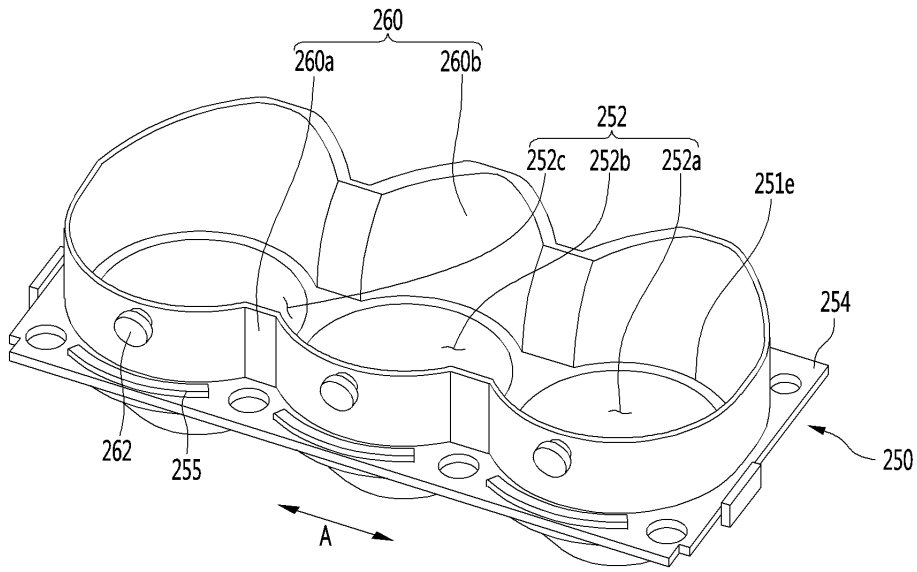
도면18



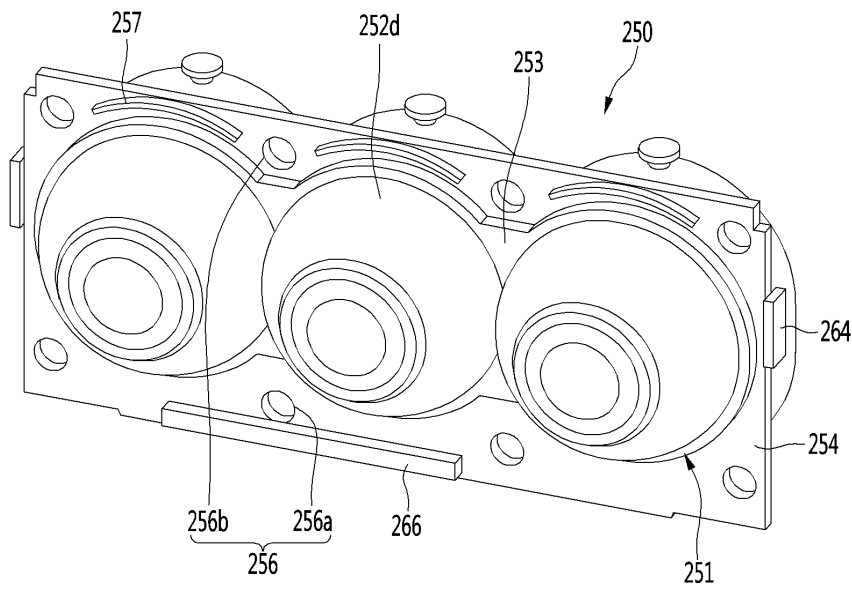
도면19



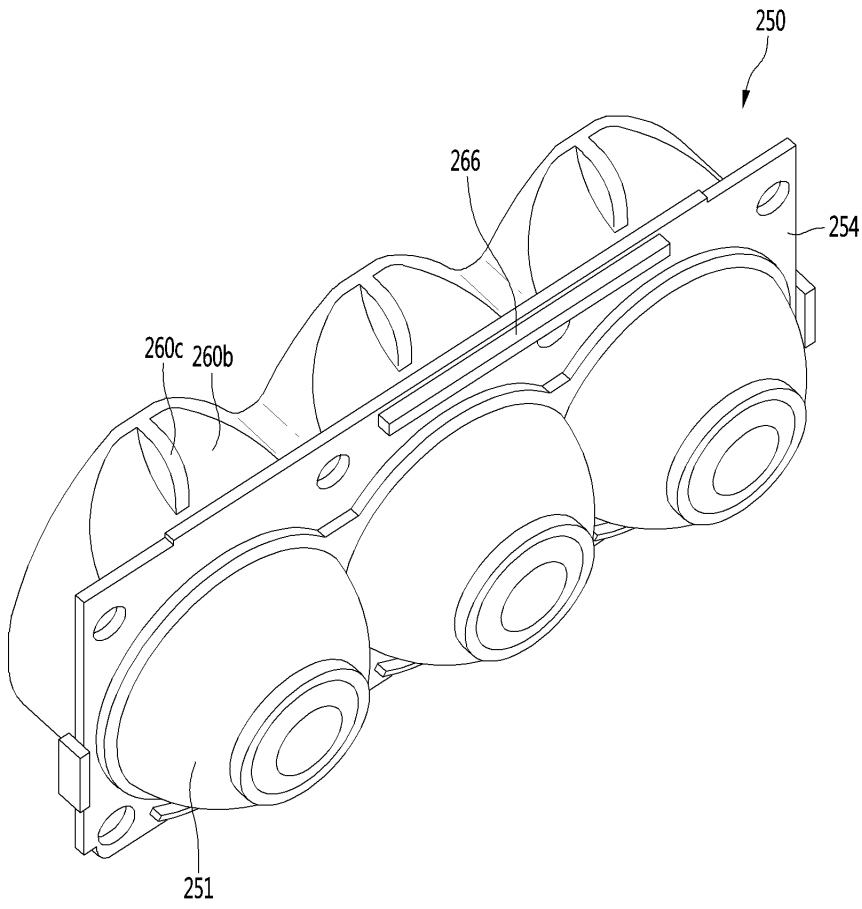
도면20



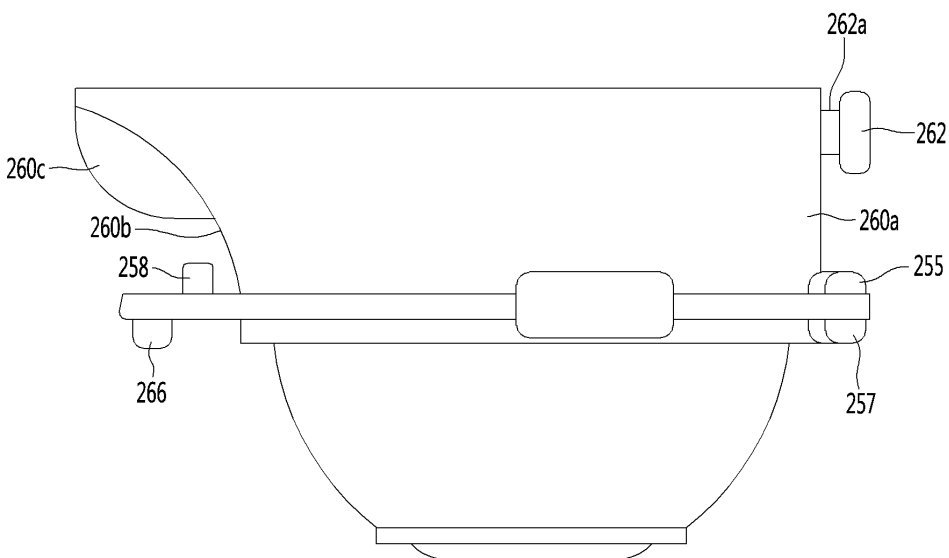
도면21



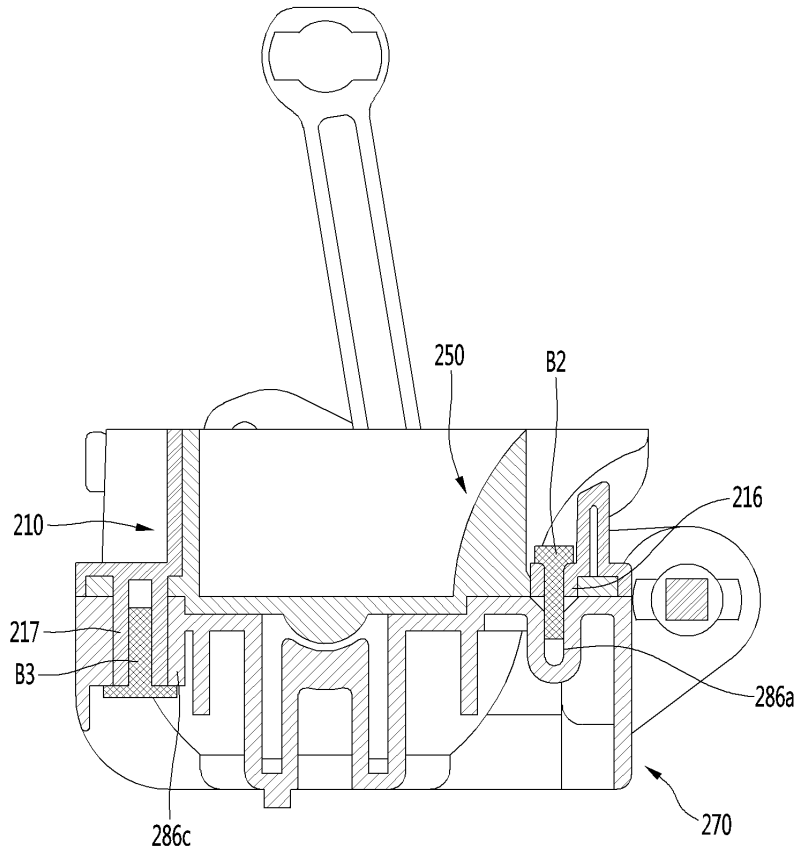
도면22



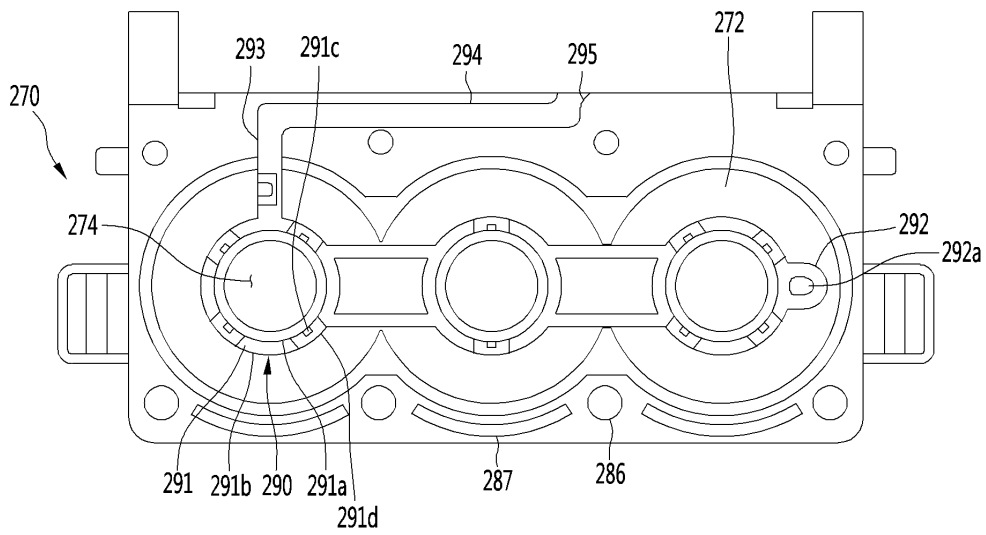
도면23



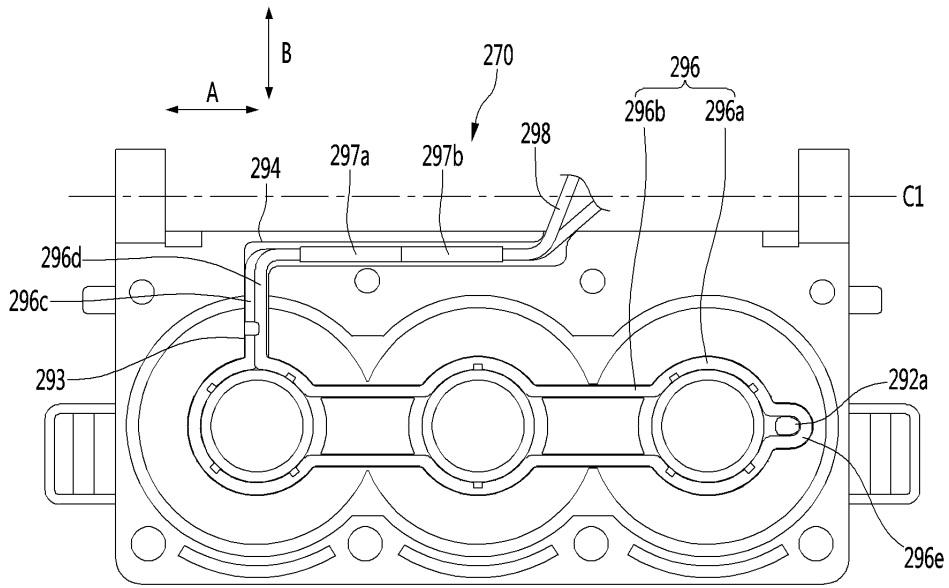
도면26



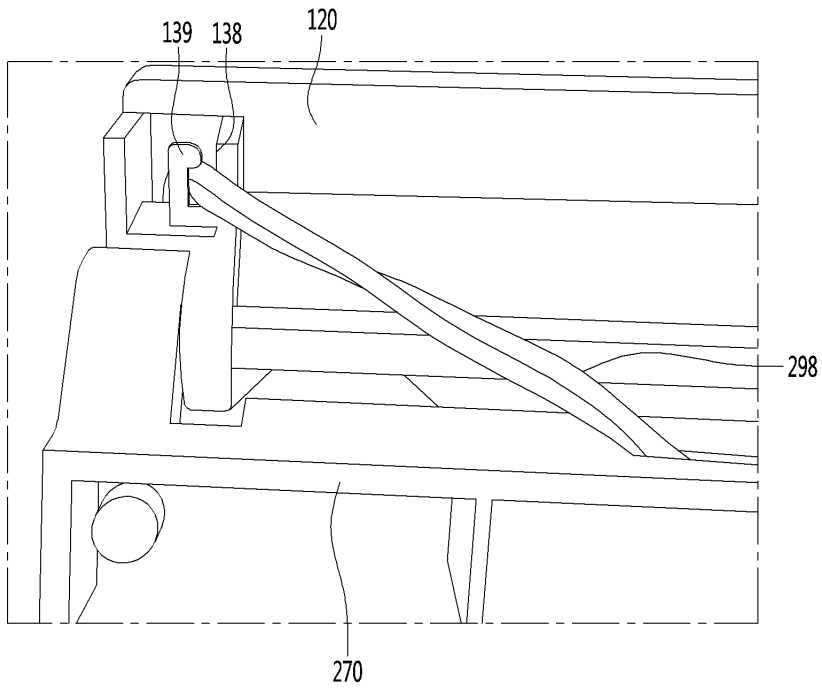
도면27



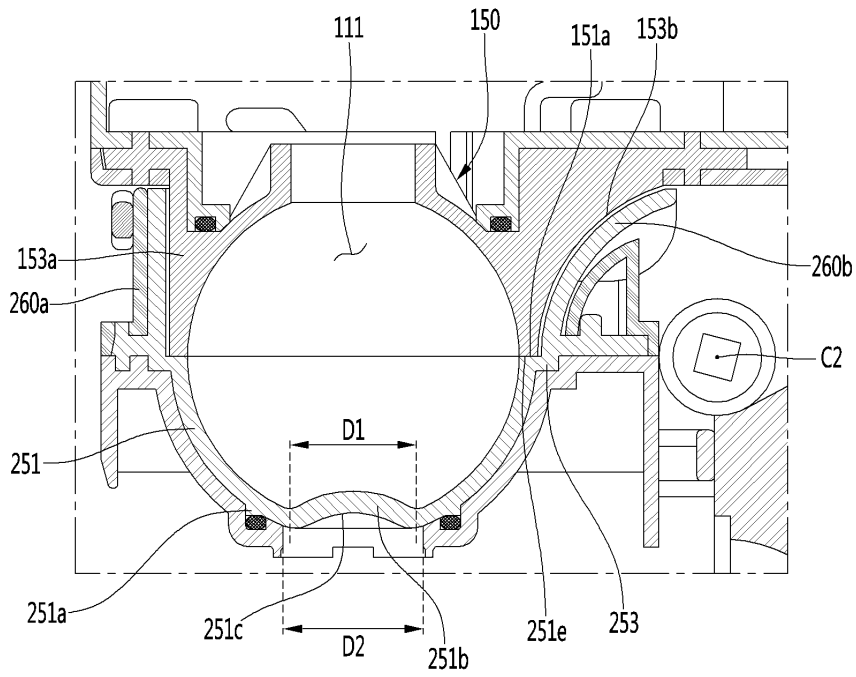
도면28



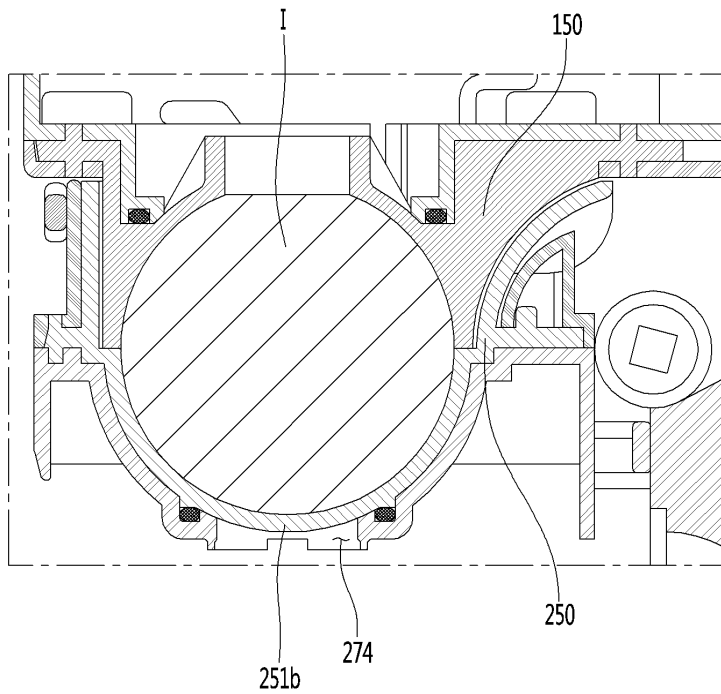
도면29



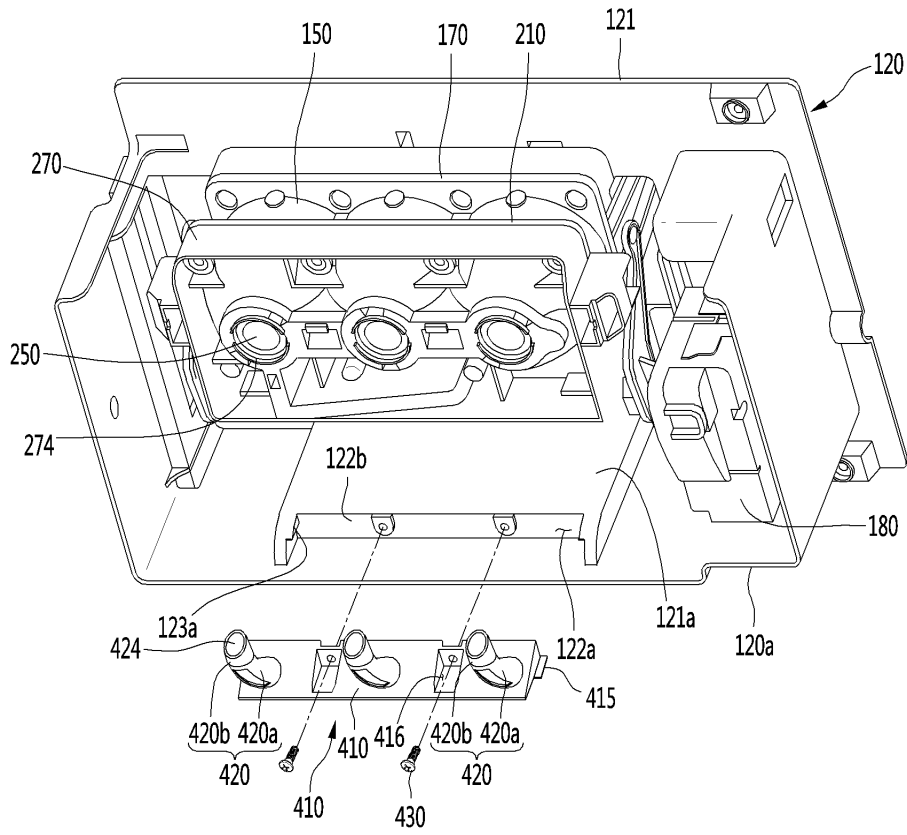
도면30



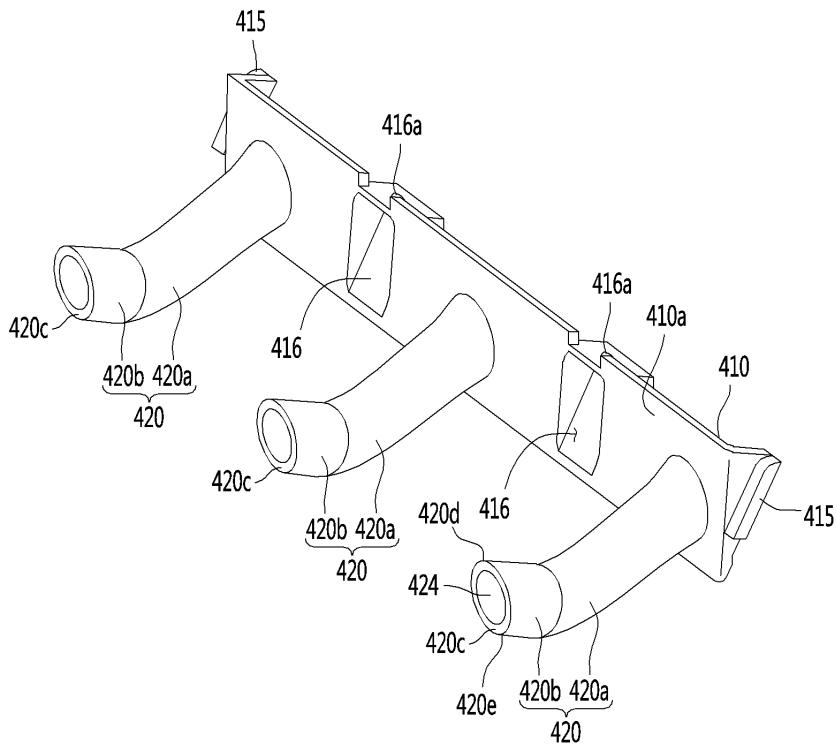
도면31



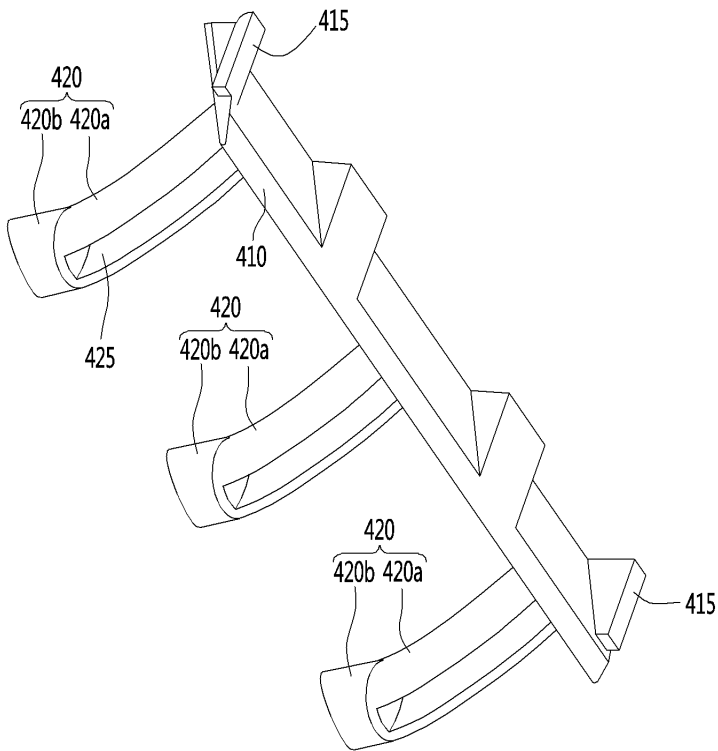
도면32



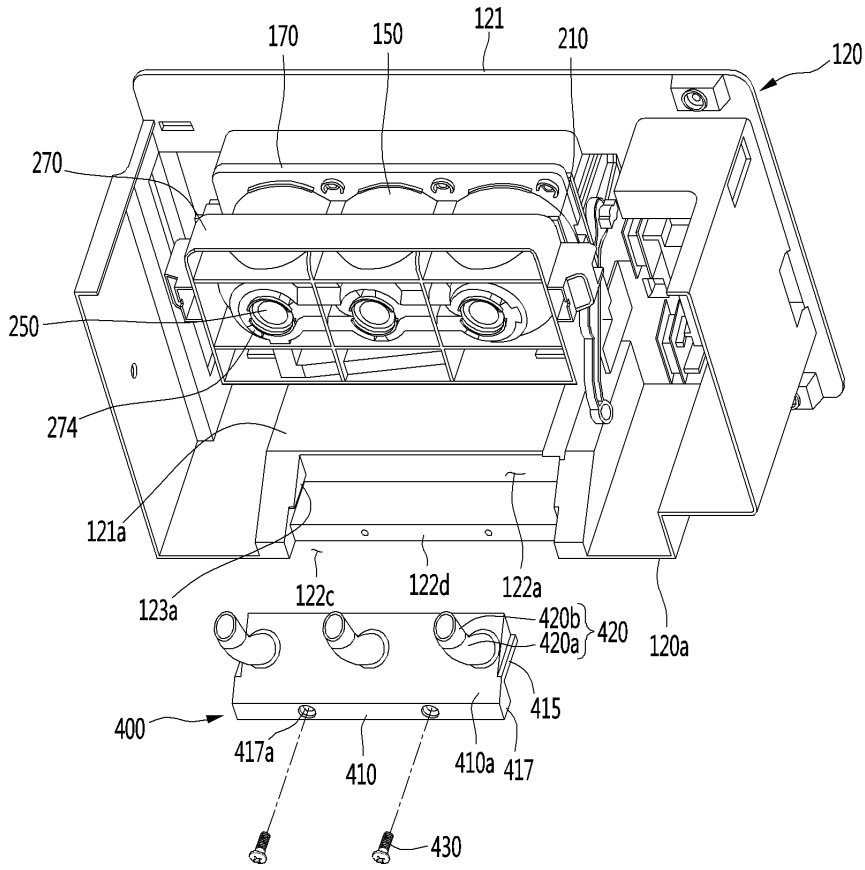
도면33



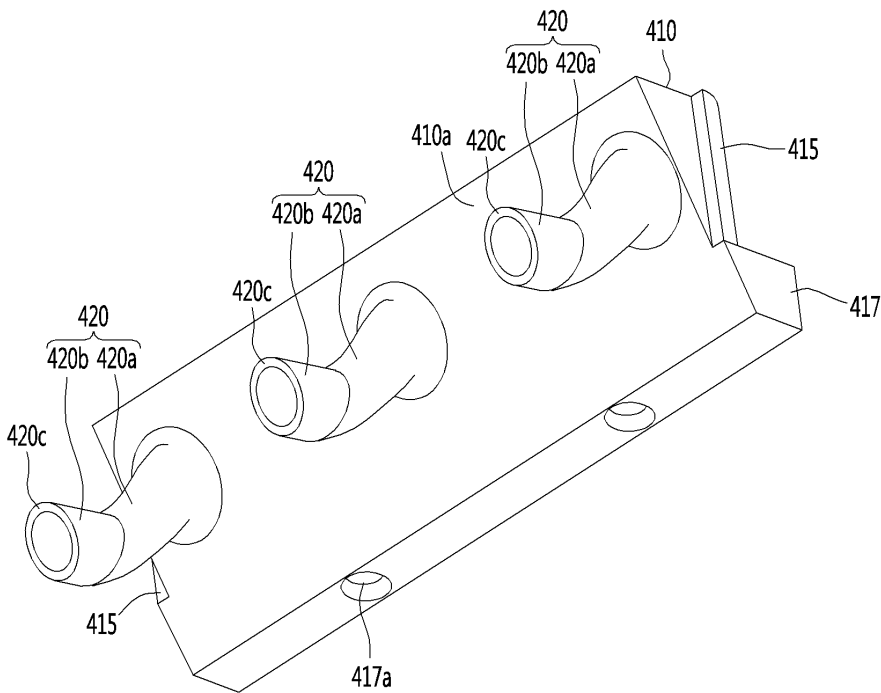
도면34



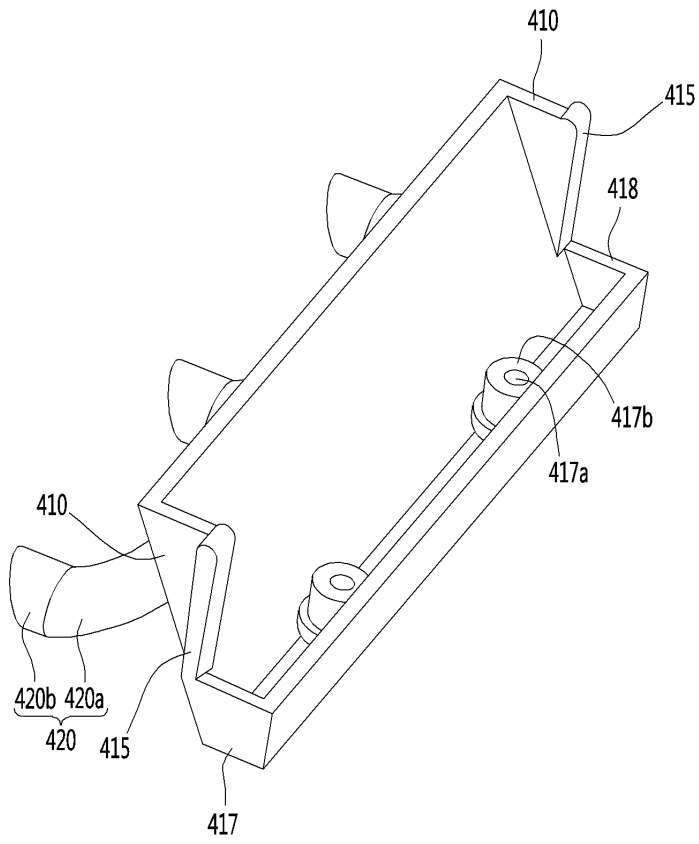
도면35



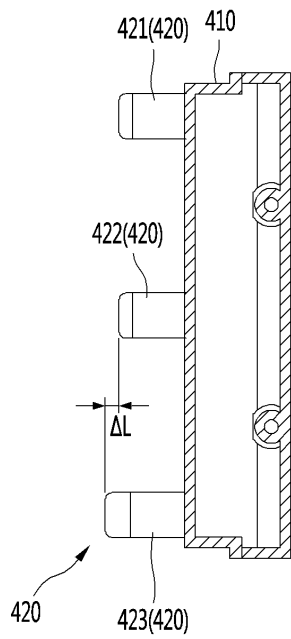
도면36



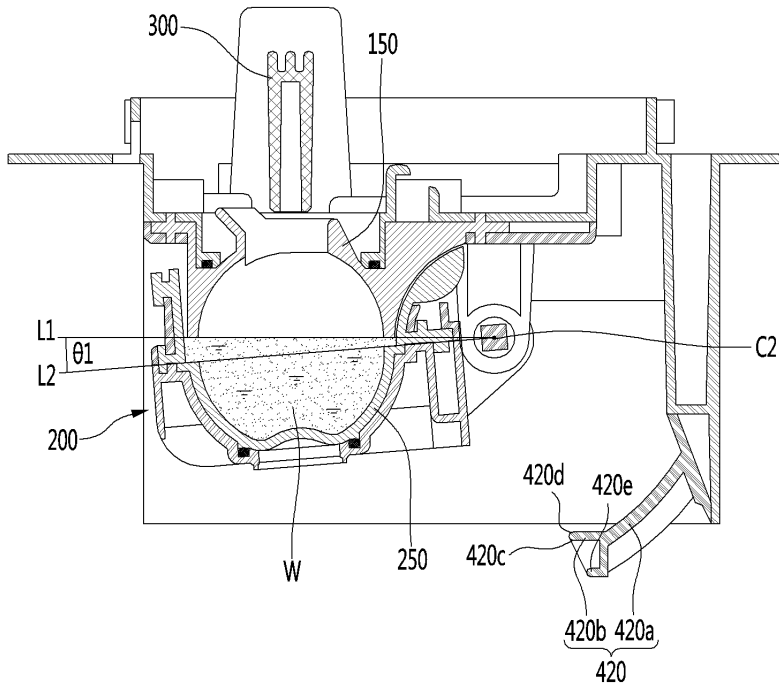
도면37



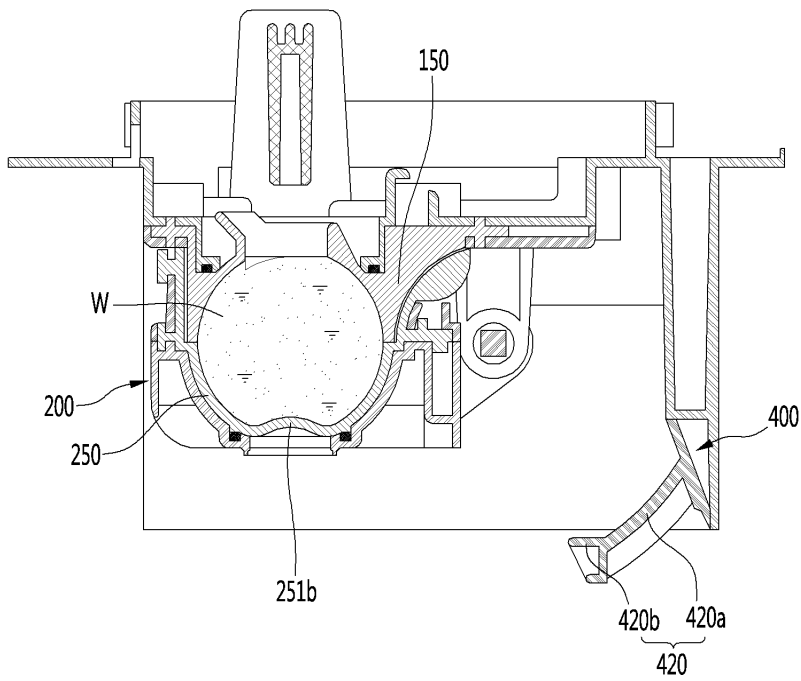
도면38



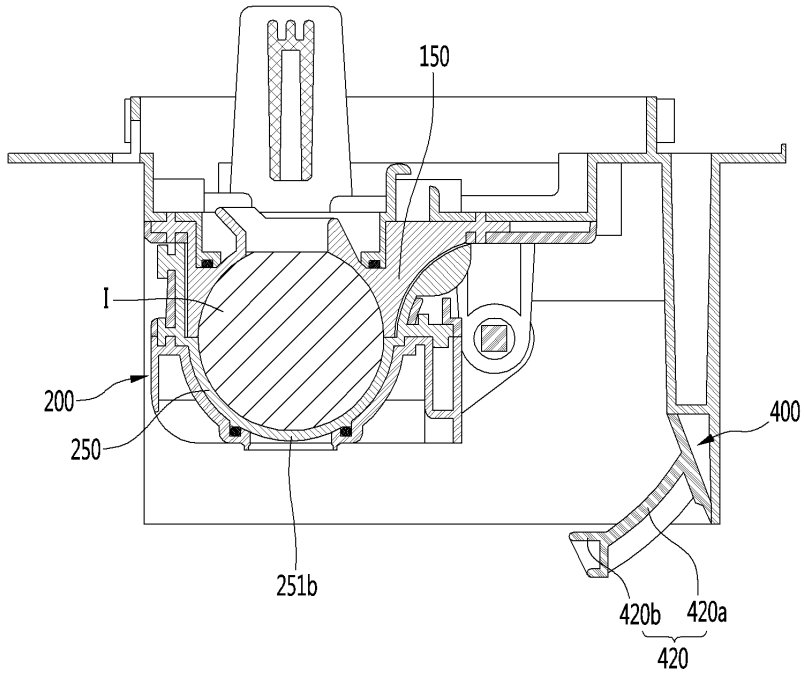
도면39



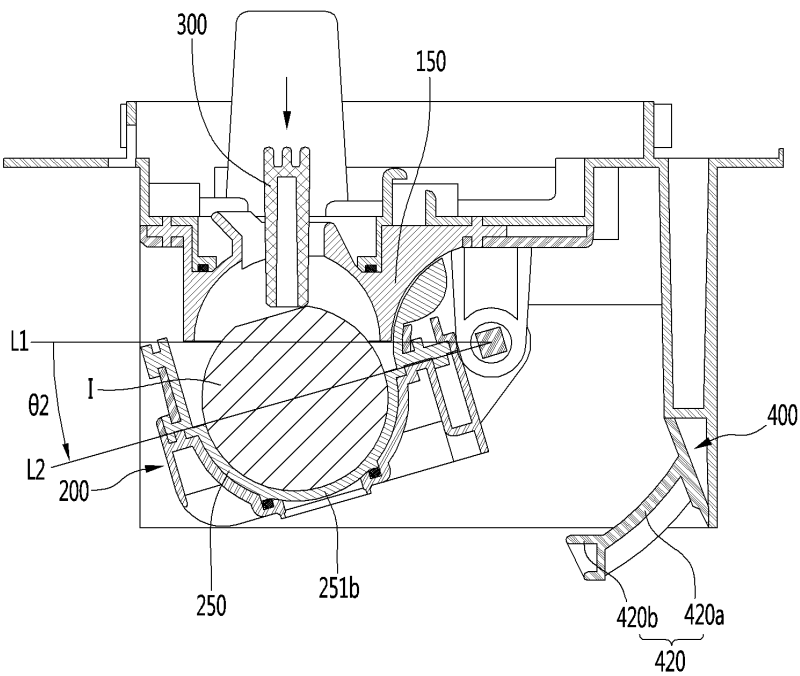
도면40



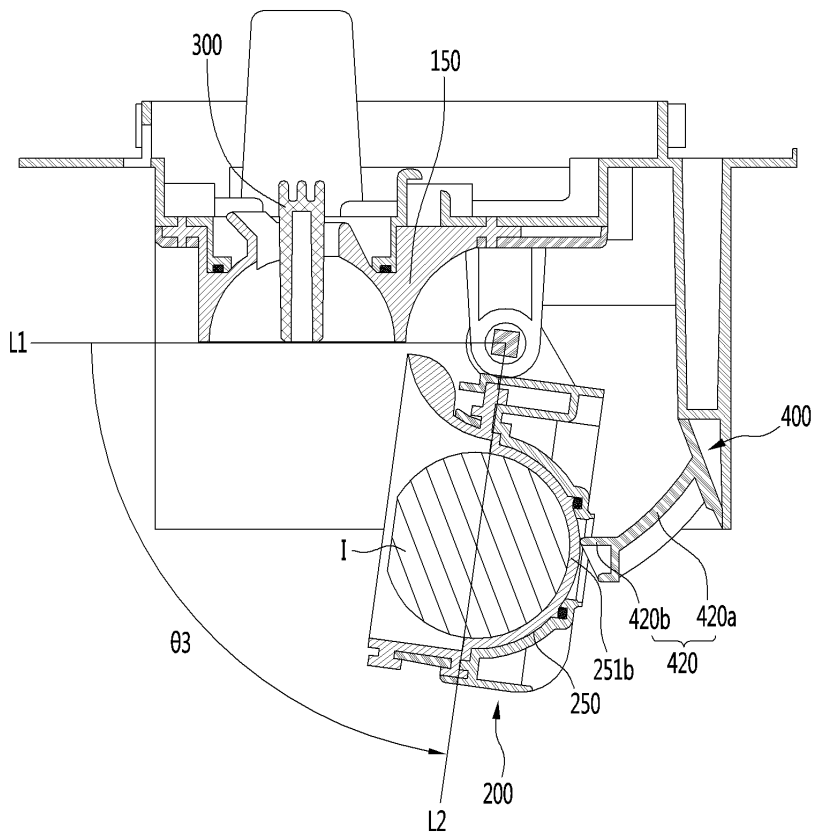
도면41



도면42



도면43



도면44

