



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월20일  
(11) 등록번호 10-1562367  
(24) 등록일자 2015년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F25C 1/18 (2006.01) F25C 1/08 (2006.01)  
F25C 1/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0188677  
(22) 출원일자 2014년12월24일  
심사청구일자 2014년12월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020040052964 A  
EP0364686 A1  
JP2002274577 A

(73) 특허권자  
서울과학기술대학교 산학협력단  
서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학기술대학교)  
최영환  
경기 부천시 원미구 부흥로 237, 1322동 402호 (중동, 한신그린타운)

(72) 발명자  
원시대  
서울시 노원구 노원로 62, 308동 503호 (공릉동, 효성화운트빌)  
최영환  
경기 부천시 원미구 부흥로 237, 1322동 402호 (중동, 한신그린타운)

(74) 대리인  
정준모

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이상원

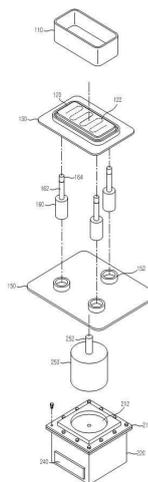
(54) 발명의 명칭 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치

(57) 요약

본 발명은 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치에 관한 것이다.

물이 수용되도록 상부가 개구된 수용홈과, 하측 단부에 함몰 형성되어 냉매의 순환이 이루어지도록 하는 냉매 순환홈이 형성된 얼음용기; 상기 얼음용기의 냉매 순환홈에 삽입되며, 상기 물이 얼음용기의 바닥면에서부터 결빙이 이루어지도록 냉매를 순환시키는 냉매 순환부가 구성된 냉각기; 상기 냉각기가 결합되며, 상기 얼음용기가 분리 가능하게 결합되는 고정판; 상기 고정판과 연결되며, 투명얼음 제조시 상기 고정판을 승하강시키는 실린더 부재; 상기 실린더 부재의 단부가 결합되며, 소정의 회전력을 전달받아 상기 고정판 및 얼음용기를 회전시키는 회전판; 및 상기 회전판측으로 회전력을 제공하며, 상기 실린더 부재의 구동 여부를 제어하는 제어부가 구성된 구동 본체부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

물이 수용되도록 상부가 개구된 수용홈과, 하측 단부에 함몰 형성되어 냉매의 순환이 이루어지도록 하는 냉매 순환홈이 형성된 얼음용기;

상기 얼음용기의 냉매 순환홈에 삽입되며, 상기 물이 얼음용기의 바닥면에서부터 결빙이 이루어지도록 냉매를 순환시키는 냉매 순환부가 구성된 냉각기;

상기 냉각기가 결합되며, 상기 얼음용기가 분리 가능하게 결합되는 고정판;

상기 고정판과 연결되며, 투명얼음 제조시 상기 고정판을 승하강시키는 실린더 부재;

상기 실린더 부재의 단부가 결합되며, 소정의 회전력을 전달받아 상기 고정판 및 얼음용기를 회전시키는 회전판; 및

상기 회전판측으로 회전력을 제공하며, 상기 실린더 부재의 구동 여부를 제어하는 제어부가 구성된 구동 본체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 냉각기에는 상기 냉매 순환부와 연결되어 냉매를 순환시키는 순환라인이 구성되며,

상기 냉매 순환부에는 상기 순환라인으로 냉매를 공급하는 냉매 공급부와,

상기 순환라인을 통해 순환이 완료된 냉매가 유입되는 냉매 유입부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 고정판에는 상기 얼음용기의 하측 단부가 삽입되는 고정홈과, 상기 고정홈의 내주에 복수 구성되어 상기 얼음용기의 고정력을 향상시키는 고정링 및 상기 실린더 부재가 고정 결합되는 체결홈이 더 구성되는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 회전판은

상기 제어부와 연동하여 상기 실린더 부재의 구동을 제어하는 실린더 구동부와,

상기 구동 본체부에 구성된 구동모터의 회전축과 결합되어 회전력을 전달받는 모터 브라켓

을 포함하는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 구동 본체부는  
 상기 회전판과 결합되어 이 회전판측으로 회전력을 전달하는 구동모터;  
 상기 구동모터가 설치되며, 투명얼음의 제조시 발생하는 진동을 흡수하는 상부커버;  
 상기 상부커버와 결합되며, 상기 구동모터측으로 전원을 공급하는 배터리가 내장된 배터리 커버; 및  
 상기 배터리 커버의 일면에 구성되며, 상기 구동모터 및 실린더 부재의 구동여부를 제어하고, 상기 냉매 순환부를 순환하는 냉매의 온도를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,  
 상기 제어부는 상기 구동모터의 회전속도와, 상기 실린더 부재의 승하강 작동량을 제어하는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,  
 상기 얼음용기의 상부에는 투명얼음의 제조시 수용된 물이 유출되는 것을 방지하는 유출 방지용 밀폐덮개가 분리 가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,  
 상기 유출 방지용 밀폐덮개는 상기 얼음용기의 상측 내면과 긴밀하게 결합이 이루어지는 결합 돌출부가 구성되고, 이 결합 돌출부의 둘레면을 따라 물의 유출을 방지하는 기밀부재가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 회전력을 이용한 투명얼음 제조장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 시각적 효과가 뛰어난 투명 얼음용기를 제조하기 위한 저렴한 비용으로 단시간에 투명한 얼음을 제조할 수 있으며, 물이 수용되는 얼음용기의 하부에 냉매가 순환하도록 구성함으로써, 얼음용기의 바닥에서부터 결빙되면서 투명 얼음의 제조가 이루어지도록 하는 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 투명얼음을 만들기 위해서는 얼음이 생성되면서 얼음 내에 발생할 수 있는 기포층이 발생하지 않도록 물에 포함된 기포를 제거하는 방법을 사용한다.

[0003] 물에 포함된 기포를 제거하는 방법으로는 얼음이 생성되기 전이나 얼음이 생성되면서 얼음으로 상태변화될 물에 진동을 가하는 방법이 있다. 이와 같이 물에 진동을 가하는 방법으로는 초음파 발진기 등과 같은 진동발생원을 투명얼음 제조기에 구비하여 물을 직접 진동시키는 방법이 있다. 그리고, 이외에도 물이 담겨진 트레이부재를

진동시켜서 물을 간접적으로 진동시키는 방법이 있다.

[0004] 그러나, 이러한 방법은 투명얼음을 만들기 위해서 별도의 장치를 구비하여야만 하기 때문에 투명얼음의 제조가 용이하지 못하다는 문제점이 있다. 그리고, 별도의 장치를 구비하여야만 하기 때문에 투명얼음을 만들기 위한 투명얼음 제조비용이 많이 든다는 문제점이 있다.

[0005] 이에, 대한민국 등록특허 제10-1075060호에는, 냉매가 유동하는 냉각시스템에 포함된 얼음생성부재, 상기 얼음생성부재의 아래에 선회가능하게 위치하며 내부에 물이 유입되는 트레이부재, 상기 트레이부재를 선회구동시키는 선회구동부 및 상기 얼음생성부재의 둘레에 얼음이 생성되도록 하는 얼음생성위치와, 상기 얼음생성부재가 물에 잠기지 않도록 하여 얼음이 생성되면서 발생된 기포층의 성장을 차단하는 기포층성장 차단위치 사이를, 상기 트레이 부재가 일정각도 범위 내에서 선회하도록 상기 선회구동부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 투명얼음 제조기가 기재된 바 있다.

[0006] 하지만, 전술한 선회기술문헌에 의하면, 투명얼음을 제조하기 위한 구성요소들 간의 결합관계가 복잡하고, 제조비용이 많이 들어 투명 얼음의 제조 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

[0007] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-1075060호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 전술한 배경기술에 의해서 안출된 것으로, 시각적 효과가 뛰어난 투명 얼음용기를 제조하기 위한 저렴한 비용으로 단시간에 투명한 얼음을 제조할 수 있는 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 물이 수용되는 얼음용기의 하부에 냉매가 순환하도록 구성함으로써, 얼음용기의 바닥에서부터 결빙되면서 투명 얼음의 제조가 이루어지도록 하여 얼음의 투명도를 향상시킬 수 있는 회전력을 이용한 투명 얼음 제조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 물이 수용되도록 상부가 개구된 수용홈과, 하측 단부에 함몰 형성되어 냉매의 순환이 이루어지도록 하는 냉매 순환홈이 형성된 얼음용기; 상기 얼음용기의 냉매 순환홈에 삽입되며, 상기 물이 얼음용기의 바닥면에서부터 결빙이 이루어지도록 냉매를 순환시키는 냉매 순환부가 구성된 냉각기; 상기 냉각기가 결합되며, 상기 얼음용기가 분리 가능하게 결합되는 고정판; 상기 고정판과 연결되며, 투명얼음 제조시 상기 고정판을 승하강시키는 실린더 부재; 상기 실린더 부재의 단부가 결합되며, 소정의 회전력을 전달받아 상기 고정판 및 얼음용기를 회전시키는 회전판; 및 상기 회전판측으로 회전력을 제공하며, 상기 실린더 부재의 구동 여부를 제어하는 제어부가 구성된 구동 본체부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 냉각기에는 상기 냉매 순환부와 연결되어 냉매를 순환시키는 순환라인이 구성되며, 상기 냉매 순환부에는 상기 순환라인으로 냉매를 공급하는 냉매 공급부와, 상기 순환라인을 통해 순환이 완료된 냉매가 유입되는 냉매 유입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 고정판에는 상기 얼음용기의 하측 단부가 삽입되는 고정홈과, 상기 고정홈의 내주에 복수 구성되어 상기 얼음용기의 고정력을 향상시키는 고정링 및 상기 실린더 부재가 고정 결합되는 체결홈이 더 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 회전판은 상기 제어부와 연동하여 상기 실린더 부재의 구동을 제어하는 실린더 구동부와, 상기 구동 본체부에 구성된 구동모터의 회전축과 결합되어 회전력을 전달받는 모터 브라

켓을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 구동 본체부는 상기 회전관과 결합되어 이 회전관측으로 회전력을 전달하는 구동모터; 상기 구동모터가 설치되며, 투명얼음의 제조시 발생하는 진동을 흡수하는 상부커버; 상기 상부커버와 결합되며, 상기 구동모터측으로 전원을 공급하는 배터리가 내장된 배터리 커버; 및 상기 배터리 커버의 일면에 구성되며, 상기 구동모터 및 실린더 부재의 구동여부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 구동모터의 회전속도를 제어하며, 상기 실린더 부재의 승하강 작동량을 제어하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0016] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 시각적 효과가 뛰어난 상태의 투명 얼음용기의 제조가 가능한 투명 얼음을 저렴한 비용으로 단시간에 제조할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 물이 수용되는 얼음용기의 하부에 냉매가 순환하도록 구성함으로써, 얼음용기의 바닥에서부터 결빙되면서 투명 얼음의 제조가 이루어지도록 하여 얼음의 투명도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 분해 사시도,  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 결합 사시도,  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 결합 단면도,  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 다른 실시예,  
 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치의 작동 상태도 및 제조된 투명 얼음을 나타낸 도면,  
 도 8 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치에 공급되는 물의 온도에 따른 투명 얼음의 기포 생성량에 대한 실험 결과표이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 또한, 본 발명의 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 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 분해 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 결합 사시도, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치를 나타낸 결합 단면도, 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치의 작동 상태도 및 제조된 투명 얼음을 나타낸 도면, 도 8 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 얼음 제조장치에 공급되는 물의 온도에 따른 투명 얼음의 기포 생성량에 대한 실험 결과표이다.

[0022] 도시된 바와 같이, 본 발명의 투명 얼음 제조장치는 물이 수용되는 얼음용기(110)와, 얼음용기(110)에 수용된 물을 결빙시키는 냉각기(120)와, 얼음용기(110) 및 냉각기(120)를 승하강시키는 실린더 부재(160)와, 실린더 부

재(160)의 작동을 제어하며, 얼음용기(110) 및 냉각기(120)를 회전시키는 구동 본체부(200)를 포함하여 구성된다.

- [0023] 얼음용기(110)는 물이 수용되도록 상부가 개구된 수용홈(114)이 형성되고, 하측 단부에 함몰 형성되며, 냉각기(120)가 삽입되어 냉매의 순환이 이루어지면서 수용된 물이 얼음용기(110)의 바닥면으로부터 결빙이 이루어지도록 하는 냉매 순환홈(112)이 형성된다.
- [0024] 여기서, 얼음용기(110)의 상부 측, 수용홈(114)의 개방된 상부에는 투명얼음의 제조시 승하강, 및 회전 작동시 수용된 물이 유출되는 것을 방지하는 유출 방지용 밀폐덮개(116)가 더 구성될 수 있을 것이다.
- [0025] 이때, 밀폐덮개(116)는 하단부에 수용홈(114)의 내면과 긴밀하게 결합이 이루어지는 결합 돌출부(116a)가 하향 돌출되게 구성되고, 이 결합 돌출부(116a)의 돌레면을 따라 물의 유출을 방지하도록 오링과 같은 기밀부재(116b)가 더 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0026] 냉각기(120)는 얼음용기(100)의 냉매 순환홈(112)에 삽입되며, 수용홈(114)에 수용된 물이 얼음용기(110)의 바닥면에서부터 결빙이 이루어지도록 냉매를 순환시키는 냉매 순환부(140)가 구성된다.
- [0027] 이때, 냉각기(120)의 내부에는 냉매 순환부(140)와 연결되어 냉매를 순환시켜 얼음용기(100)의 바닥면을 냉각하면서 물의 결빙이 이루어지도록 하는 순환라인(122)이 구성된다.
- [0028] 순환라인(122)은 냉각기(120)의 내부에서 지그재그 형태로 구성됨이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니며, 얼음용기(110)의 수직 및 수평 방향으로 서로 교차하는 방식으로 형성될 수도 있을 것이다.
- [0029] 또한, 냉매 순환부(140)에는 순환라인(122)으로 냉매를 공급하는 냉매 공급부(142)와, 순환라인(122)을 통해 순환이 완료된 냉매를 냉매 순환부(140)측으로 재유입시키는 냉매 유입부(144)로 구성된다.
- [0030] 이때, 냉매 순환부(140)는 순환라인(122)을 통해 순환하면서 냉기를 뺀 상태의 냉매를 냉각시켜 냉매 공급부(142)로 재공급하도록 구성됨이 바람직하며, 냉각이 이루어지는 온도는 구동 본체부(200)에 구성된 제어부(240)의 제어에 따라 설정이 가능함은 물론이다.
- [0031] 아울러, 본 발명에는 얼음용기(110) 및 냉각기(120)가 일체로 구성될 수 있도록 결합이 이루어지며, 제어부(240)의 제어에 따라 상,하 승하강 작동이 이루어지도록 지지하는 고정판(130)이 구성된다.
- [0032] 고정판(130)은 얼음용기(110)의 하측 돌레면의 단부에 하향 돌출되게 형성된 고정돌기부(110a)가 삽입되는 고정홈(134)과, 고정홈(134)의 내주에 복수 구성되어 얼음용기(110)의 고정력을 향상시키는 고정링(136) 및 고정판(130)과 결합되어 이 고정판(130)을 승하강 작동시키는 실린더 부재(160)가 고정 결합되는 체결홈(132)이 형성된다.
- [0033] 이때, 체결홈(132)에는 실린더 부재(160)의 상측 단부가 원활한 작동이 이루어지도록 베어링(132a)이 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0034] 여기서, 실린더 부재(160)는 제어부(240)의 제어에 따라 승하강 작동이 이루어지며, 고정판(130)의 체결홈(132)에 볼트, 스크류 등과 같은 체결수단에 의해 체결되는 실린더축(162)이 구성되어 투명얼음 제조시 고정판(130)을 승하강시킴으로써, 얼음용기(110)의 내부에 수용되는 물의 유동이 이루어지도록 하는 구성요소이다.
- [0035] 아울러, 실린더 부재(160)는 적어도 2개 이상 서로 대향하는 위치에 구성되거나, 등간격으로 3개로 구성되어 고정판(130)과 결합이 이루어질 수 있을 것이다.
- [0036] 또한, 실린더 부재(160)는 고정판(130)이 일정 각도만큼 일측으로 경사지게 회전이 이루어질 수 있도록 실린더축(162)이 회전 작동이 이루어지도록 구성될 수 있을 것이다.
- [0037] 즉, 본 발명의 실린더축(162)은 상부 및 하부로 분할 구성되며, 상하 직선 운동이 이루어지는 하부의 상측부 선단부에 구동샤프트(164)가 회전 가능하게 구성되며, 이 구동샤프트(164)가 체결홈(132)에 체결되도록 구성되는 것이다.
- [0038] 이때, 실린더축(162)과 구동샤프트(164)는 볼 조인트(166) 방식으로 결합이 이루어지도록 함으로써, 회전판(150)의 회전이 이루어질 때, 고정판(130)이 소정 각도만큼 경사를 이루면서 승하강되도록 구성되는 것이다.
- [0039] 한편, 본 발명에서는 얼음용기(110)를 회전시켜 이 얼음용기(110)의 내부에 저장된 물이 승하강 및 회전하면서 얼음용기(110)의 바닥면에서부터 결빙이 이루어질 수 있도록 실린더 부재(160)가 고정 결합되는 회전판(150)이

구성된다.

- [0040] 회전판(150)은 상부에는 제어부(240)의 제어에 따라 실린더 부재(160)의 구동이 이루어지거나, 구동을 정지시키는 실린더 구동부(152)가 구성되고, 구동 본체부(200)에 구성된 구동모터(250)의 회전축(252)과 결합되어 구동모터(250)의 회전력을 전달받아 회전판(150)을 회전시키는 모터 브라켓(154)이 구성된다.
- [0041] 즉, 본 발명은 고정판(130)의 상부로 얼음용기(110)가 고정되며, 고정판(130)의 하부에 복수의 실린더 부재(160)가 원주면을 따라 등간격으로 구성되며, 실린더축(162)에 의해 결합되어 얼음용기(110)의 승하강 작동을 지지하며, 실린더 부재(160)와 결합되는 회전판(150)의 회전에 의해 얼음용기(110)의 회전이 이루어지도록 구성되는 것이다.
- [0042] 구동 본체부(200)는 회전판(150)과 결합되어 이 회전판(150)축으로 회전력을 전달하는 구동모터(250)가 구성된다.
- [0043] 구동모터(250)는 상부에 회전축(252)이 구성되며, 이 회전축(252)이 회전판(150)에 형성된 모터 브라켓(154)과 결합되어 구동모터(250)의 구동에 의해 회전판(150)의 회전이 이루어지도록 한다.
- [0044] 또한, 구동 본체부(200)에는 상부에 회전판(150)과 구동모터(250)가 연결되도록 구동모터(250)가 설치되는 모터 수용홈(212)이 형성된다.
- [0045] 또한, 구동 본체부(200)에는 상부커버(210)와 체결수단을 통해 분리 가능하게 결합되며, 구동모터(250)축으로 전원을 공급하는 배터리(230)가 내장된 배터리 커버(220)가 구성된다.
- [0046] 배터리 커버(220)에는 배터리(230)의 충진이 가능하도록 충전단자가 구성됨은 물론이다.
- [0047] 아울러, 본 발명의 구동 본체부(200)에는 배터리 커버(220)의 일면에 구성되며, 구동모터(250) 및 실린더 부재(160)의 구동여부를 제어하는 제어부(240)가 구성되어 구동모터(250)의 회전속도, 실린더 부재(160)의 승하강 작동량의 제어가 이루어지도록 구성될 수 있을 것이다.
- [0048] 또한, 제어부(240)는 냉매 순환부(140)와 연동하여 순환이 이루어지는 냉매의 온도를 제어할 수 있을 것이다.
- [0049] 본 발명에서는 투명한 얼음의 제조가 이루어질 수 있도록 투명 얼음제조장치에 투입되는 최적의 물의 온도에 대한 실험을 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 실행하였다.
- [0050] 본 발명에서는 투명 얼음 제조장치를 냉각기(120)와 얼음용기(110)가 직접 접촉이 이루어지는 방식으로 구성하고, 냉각기(120)에 구성된 냉매 순환부(140)를 순환하는 냉매의 온도를 -17℃와, -25℃의 온도로 설정하여 냉각이 이루어지도록 제어부(240)를 통해 설정하고, 얼음용기(110)축으로 공급되는 물의 공급량을 20ml와, 100ml로 구분하여 공급하였으며, 냉각 시간은 3,000min으로 설정하여 냉각함으로써, 투명얼음의 제조가 이루어지도록 하였으며, 이에 대한 결과는 도 8 및 도 9에 나타난 실험 결과의 사진과 같이 나타났다.
- [0051] 이때, 물이 저장되는 용기로는, PP 재질의 합성수지 용기와, SUS(스테인레스) 용기로 각각 구분하여 저장이 이루어지도록 하였다.
- [0052] 아울러, 얼음용기(110)축으로 공급되는 물은 40℃ ~ 47℃의 온도를 이루는 것만 공급이 이루어지도록 한다.
- [0053] 이는, 물 속에 포함된 다양한 기체들이 물이 얼면서 미처 빠져나가지 못하면서 발생시키는 공간들을 최소화하기 위한 것으로, 물속에 녹아 있는 기체를 제거하기 위한 것이다.
- [0054] 즉, 물을 끓이면 물속에 있던 기체들이 빠져 나오게 되고, 물의 온도가 높아지면 물의 기체 용해도가 낮아지기 때문에 끓인 물을 냉동시키게 되면, 투명한 얼음의 제조가 가능하게 되는 것이다.
- [0055] 이에, 도 10에 도시된 물에 녹아 있는 기체분자들의 양을 온도에 따라 나타낸 그래프와 같이, 물의 온도를 최저 40℃의 온도로 하고, 최대 47℃ 이상을 유지하도록 함으로써, 물속에 포함된 기체분자들을 최소화한 상태에서 얼음용기(110)축으로 공급하여 냉각기(120)를 순환하는 -17℃, 또는 -25℃의 온도의 냉매로 인하여 냉각이 이루어지도록 구성하는 것이다.
- [0056] 특히, 본 발명에서는 투명 얼음의 제조를 위하여 냉매의 온도가 -17℃보다 높은 경우에는 일정한 온도로 가열된 상태의 물의 냉각 효율이 떨어지게 되므로, 최고 냉각 온도가 -17℃로 이루어지도록 함이 바람직할 것이다.
- [0057] 또한, 본 발명에서는 투명 얼음의 제조를 위하여 냉매의 온도가 -25℃보다 낮은 경우에는 일정한 온도로 가열된 상태의 물의 급속 냉각으로 인하여 물에 포함된 상태의 기체들이 전부 빠져나오지 못한 채, 물과 함께 결빙되면

서 얼음의 투명도가 저하되게 되므로, 최저 냉각 온도가 -25℃로 이루어지도록 함이 바람직할 것이다.

[0058] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.

[0059] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 하며, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다.

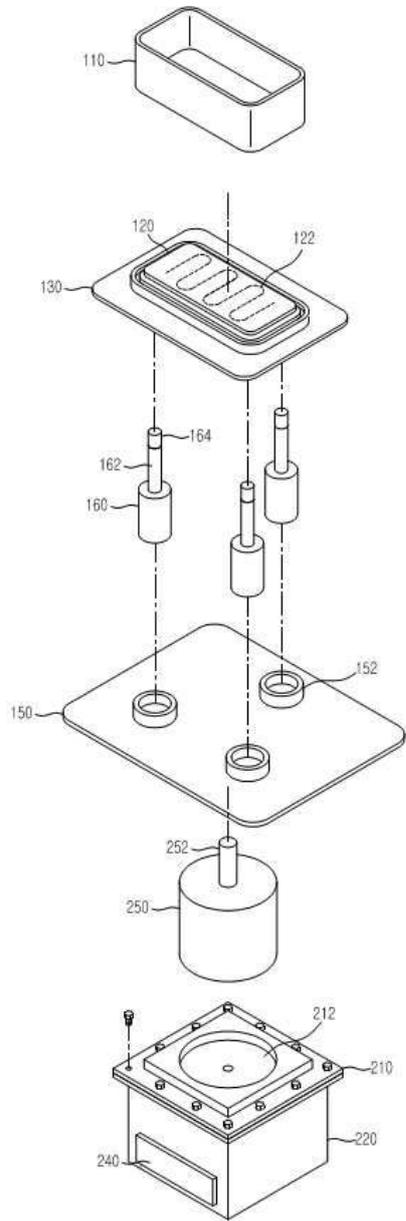
[0060] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

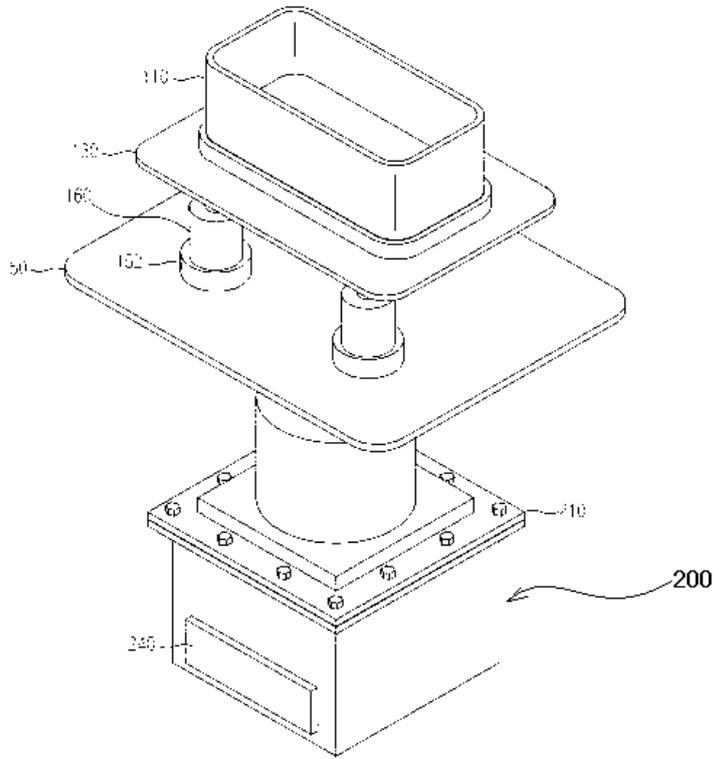
- [0061]
- |              |             |
|--------------|-------------|
| 110: 얼음용기    | 112: 냉매 순환홈 |
| 114: 수용홈     | 116: 밀폐덮개   |
| 120: 냉각기     | 122: 순환라인   |
| 130: 고정판     | 132: 체결홈    |
| 134: 고정홈     | 136: 고정링    |
| 140: 냉매 순환부  | 142: 냉매 공급부 |
| 144: 냉매 유입부  | 150: 회전판    |
| 152: 실린더 구동부 | 154: 모터 브라켓 |
| 160: 실린더 부재  | 162: 실린더축   |
| 200: 구동 본체부  | 210: 상부커버   |
| 212: 모터 수용홈  | 220: 배터리 커버 |
| 230: 배터리     | 232: 전원 공급부 |
| 240: 제어부     | 250: 구동모터   |
| 252: 회전축     |             |

도면

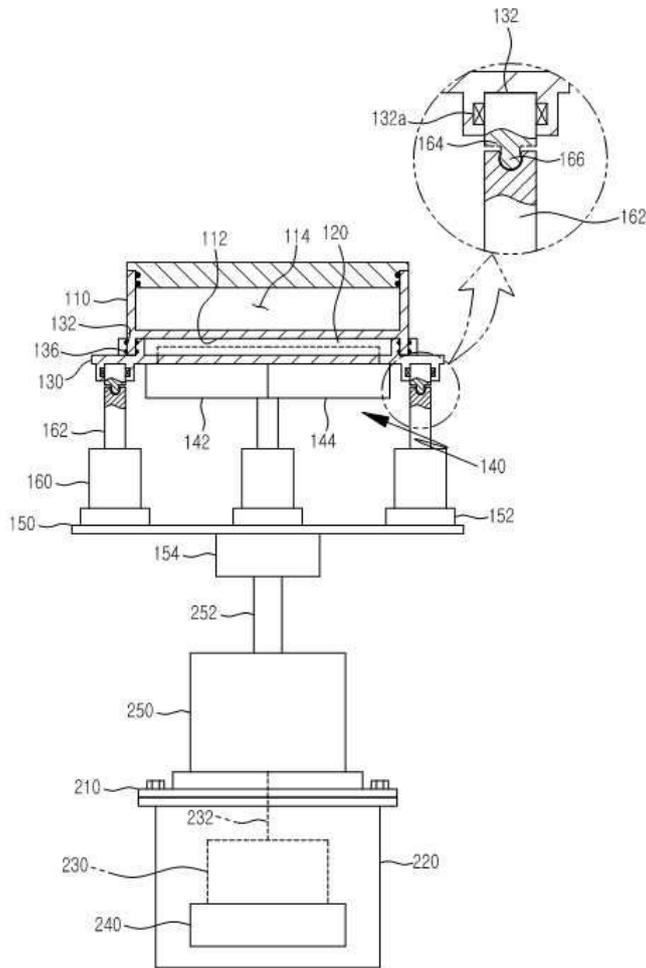
도면1



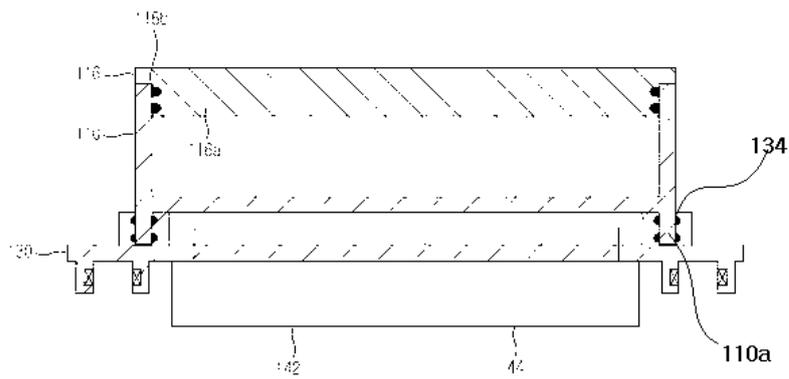
도면2



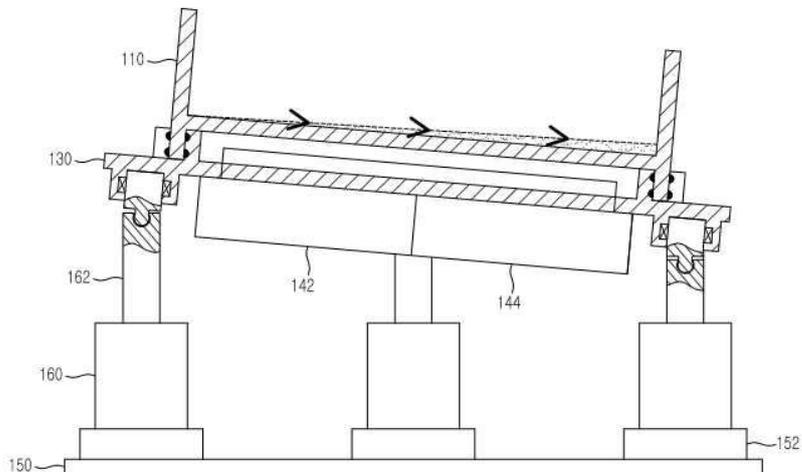
도면3



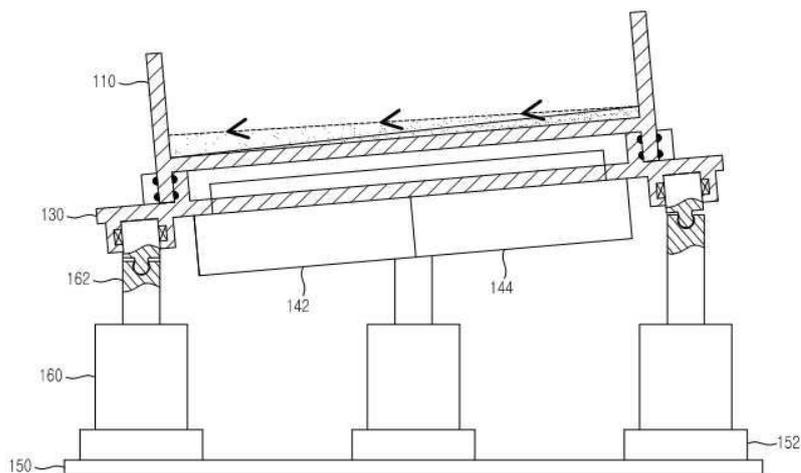
도면4



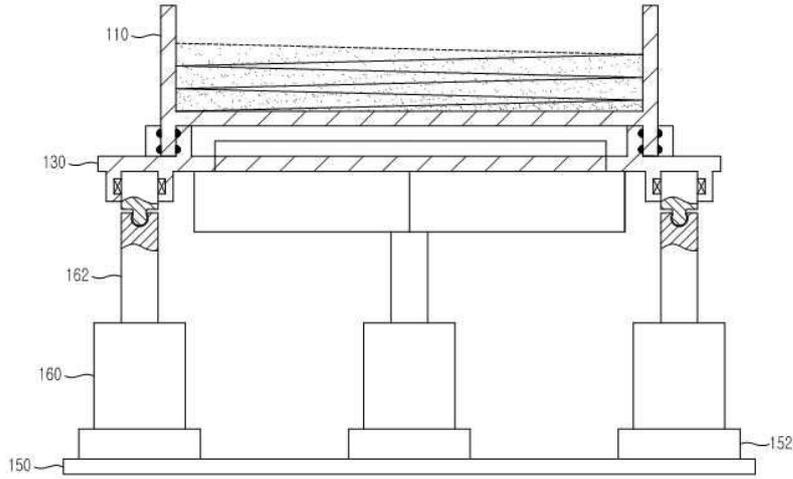
도면5



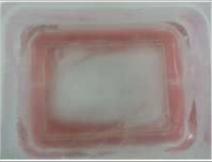
도면6



도면7



도면8

용기	온도	냉기방향	냉각시간	기포생성량	
				단위 면적(1x1cm) 내 기포 수	결과(사진)
PP (플라스틱)	냉각부 설정 -17°C	뒤에서 앞으로 (직접 접촉)	3000 min	물의 양 100ml	
				물의 양 20ml	
SUS (스테인리스)	냉각부 설정 -17°C	뒤에서 앞으로 (직접 접촉)	3000 min	물의 양 100ml	
				물의 양 20ml	

도면9

용기	온도	냉기방향	냉각시간	기포생성량	
				1cm <sup>2</sup> 내 기포 수	사진
PP (폴라스틱)	냉각부 설정 -25°C	뒤에서 앞으로 (직접접촉)	3000 min	물의 양 100ml	
				물의 양 20ml	
SUS (스테인리스)	냉각부 설정 -25°C	뒤에서 앞으로 (직접접촉)	3000 min	물의 양 100ml	
				물의 양 20ml	

도면10

