



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월21일  
(11) 등록번호 10-2135938  
(24) 등록일자 2020년07월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F25C 1/24 (2018.01) F25C 1/04 (2018.01)  
F25C 5/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F25C 1/24 (2013.01)  
F25C 1/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0098973(분할)
- (22) 출원일자 2019년08월13일  
심사청구일자 2019년08월13일
- (65) 공개번호 10-2019-0100119
- (43) 공개일자 2019년08월28일
- (62) 원출원 특허 10-2012-0062427  
원출원일자 2012년06월12일  
심사청구일자 2017년06월12일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2005326035 A\*  
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자  
이동훈  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
김동정  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
허용특

전체 청구항 수 : 총 21 항

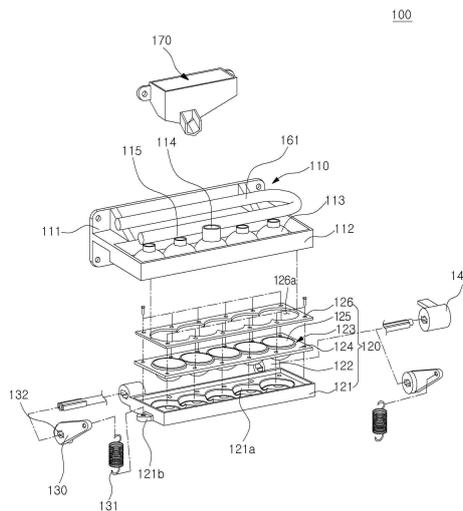
심사관 : 이상원

(54) 발명의 명칭 제빙 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 제빙 장치는, 상부 형상을 형성하는 상판 트레이; 하부 형상을 형성하는 하판 트레이; 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛; 상기 구동 유닛의 작동에 의해 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이가 서로 밀착되어 형성되며, 제빙 공간으로 정의되는 셀; 상기 셀에 물을 공급하는 급수부; 상기 셀에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이빙팅 유닛; 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 적어도 어느 하나의 일측에 배치되어, 상기 셀에 공급되는 물의 양을 감지하는 센서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

**F25C 5/043** (2013.01)

F25C 2305/022 (2018.01)

(72) 발명자

**손주현**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허  
센터

**이동훈**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허  
센터

**이육용**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허  
센터

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100054489 A\*

US04910974 A\*

EP01510767 A2

US20110041542 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상부 형상을 형성하는 상판 트레이;

하부 형상을 형성하는 하판 트레이;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛;

상기 구동 유닛의 작동에 의해 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이가 서로 밀착되어 형성되며, 제빙 공간으로 정의되는 셀;

상기 셀에 물을 공급하는 급수부;

상기 셀에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이젝팅 유닛;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 적어도 어느 하나의 일측에 배치되어, 상기 셀에 공급되는 물의 양을 감지하는 센서를 포함하고,

상기 하판 트레이는,

외형을 형성하는 트레이 케이스와,

상기 트레이 케이스에 장착되며, 구형 얼음의 하부 절반을 이루는 다수의 반구 형태의 함몰부가 배열되는 트레이 바디와,

상기 트레이 바디를 상기 트레이 케이스에 고정시키는 트레이 커버를 포함하고,

상기 하판 트레이의 조립이 완료되면, 상기 다수의 함몰부는 상기 트레이 커버에 형성된 천공부를 통하여 노출되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센서는,

정전 용량 센서, 부유형 센서, 홀 센서 및 로드 셀 중 적어도 어느 하나를 포함하는 제빙 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 정전 용량 센서는 상기 상판 트레이의 최상단으로부터 하측으로 이격되는 지점에 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하판 트레이는,

금속 소재 또는 적어도 일부가 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하판 트레이가 상기 구동 유닛에 의해 상기 상판 트레이로부터 멀어지는 방향으로 회전하면, 상기 함몰부가 상기 이젝팅 유닛에 의해 눌러져서, 상기 함몰부 내부에 형성된 얼음이 외부로 이빙되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 하판 트레이의 측방에 구비되는 로테이팅 암을 더 포함하는 제빙 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 하판 트레이의 측방에 구비되며, 일단이 상기 로테이팅 암에 연결되는 탄성 부재를 더 포함하는 제빙 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 하판 트레이의 일 측면에는 탄성 부재 장착부가 구비되고,  
상기 탄성 부재의 타단은 상기 탄성 부재 장착부에 연결되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 로테이팅 암은, 상기 하판 트레이에 회동 가능하게 장착되어, 상기 탄성 부재를 인장시키고,  
상기 탄성 부재는 상기 하판 트레이가 닫힌 상태를 유지하도록 탄성력을 제공하는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 로테이팅 암은, 상기 하판 트레이가 닫힌 상태에서도 더 회전하여 상기 탄성 부재를 인장시킬 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 케이스는 사각 틀 형상으로 이루어지며, 테두리를 따라서 상방과 하방으로 더 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 케이스의 내측에는 안착부가 형성되고,  
상기 다수의 함몰부는 상기 안착부를 관통하여 상기 트레이 케이스의 하방으로 돌출되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 케이스의 가장자리에는 하판 트레이 연결부가 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 하판 트레이 연결부는, 상기 상판 트레이 및 상기 구동 유닛과 결합되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 16**

제 13 항에 있어서,

상기 하판 트레이 연결부는, 상기 트레이 케이스의 회전 중심이 되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 17**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 바디는, 탄성 변형 가능한 플렉시블한 소재로 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 18**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 바디는, 상기 트레이 케이스의 상방에서 안착되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 19**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 바디는, 평면부를 더 포함하고,

상기 다수의 함몰부는 상기 평면부로부터 하측으로 소정 깊이 함몰되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 20**

제 1 항에 있어서,

상기 트레이 커버는 상기 트레이 바디의 상방에 구비되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 21**

상부 형상을 형성하는 상판 트레이;

하부 형상을 형성하는 하판 트레이;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛;

상기 구동 유닛의 작동에 의해 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이가 서로 밀착되어 형성되며, 제빙 공간으로 정의되는 셀;

상기 셀에 물을 공급하는 급수부;

상기 셀에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이젝팅 유닛;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 적어도 어느 하나의 일측에 배치되어, 상기 셀에 공급되는 물의 양을 감지하는 센서를 포함하고,

상기 하판 트레이는,

외형을 형성하는 트레이 케이스와,

상기 트레이 케이스에 장착되며, 구형 얼음의 하부 절반을 이루는 다수의 반구 형태의 함몰부가 배열되는 트레이 바디와,

상기 트레이 바디를 상기 트레이 케이스에 고정시키는 트레이 커버를 포함하고,

상기 하판 트레이는,

금속 소재로 형성되거나, 적어도 일부가 탄성 변형 가능한 소재로 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**청구항 22**

상부 형상을 형성하는 상판 트레이;

하부 형상을 형성하는 하판 트레이;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛;

상기 구동 유닛의 작동에 의해 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이가 서로 밀착되어 형성되며, 제빙 공간으로 정의되는 셀;

상기 셀에 물을 공급하는 급수부;

상기 셀에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이젝팅 유닛;

상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 적어도 어느 하나의 일측에 배치되어, 상기 셀에 공급되는 물의 양을 감지하는 센서를 포함하고,

상기 하판 트레이는,

외형을 형성하는 트레이 케이스와,

상기 트레이 케이스에 장착되며, 구형 얼음의 하부 절반을 이루는 다수의 반구 형태의 함몰부가 배열되는 트레이 바디와,

상기 트레이 바디를 상기 트레이 케이스에 고정시키는 트레이 커버를 포함하고,

상기 트레이 커버에는, 상기 다수의 함몰부의 개구된 상면의 가장자리 형상에 대응하는 천공부가 형성되는 것을 특징으로 하는 제빙 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 냉장고의 제빙 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 냉장고는 음식물을 냉장 또는 냉동 상태로 보관하는 가전 기기이다. 최근에는 얼음을 만드는 제빙장치가 냉장고에 장착되어 출시되는 것이 일반적이다. 제빙 장치의 경우, 제빙을 위한 급수 메카니즘이 구비되어야 하며, 그 중에서 제빙을 위한 급수량을 정밀하게 제어하는 것이 매우 중요한 제어 요소라 할 수 있다. 특히, 구형(求刑) 얼음을 제조하는 제빙기의 경우 급수량이 매우 정밀하게 제어되어야 한다. 예컨대, 급수량이 미달할 경우 정확한 구형 얼음 제조가 불가능해지고, 급수량이 초과할 경우 제빙 과정에서 부피 팽창으로 인하여 제빙 트레이가 파괴되는 문제가 발생한다.

[0003] 도 1은 종래의 냉장고 제빙을 위한 급수 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 급수원(1)에 급수 유로가 연결되고, 급수 유로 상에 개폐밸브(2)가 장착된다. 그리고, 상기 개폐 밸브(2)의 출구측에는 유량 센서(3)가 장착되며, 상기 급수 유로의 단부는 제빙기(5)의 급수구에 연결된다. 그리고, 상기 유량 센서(3)와 밸브(2)는 마이콤(4)에 전기 제어 가능하게 연결된다.

[0005] 상기 유량 센서(3)는 일반적으로 플로미터가 사용되며, 플로미터의 회전수에 대응하는 펄스 수에 따라 급수 유량에 계산된다. 그리고, 급수가 완료되면 상기 마이콤(4)으로부터 밸브 잠금 신호가 출력되어 상기 밸브(2)가 닫히게 된다.

[0006] 기존의 제빙기 급수 방법 중 다른 방법으로서 상기 마이콤(4)에서 미리 설정해 둔 시간 동안 급수하는 방법이 사용된다. 예컨대 급수 시간을 5초로 설정하면, 급수원의 수압에 관계없이 무조건 5초간 급수를 하게 된다.

[0007] 상기와 같은 종래의 급수 제어 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

[0008] 첫째, 시간 제어의 경우, 압력에 따른 급수 편차를 고려할 방법이 없으므로, 실제 제빙 트레이에서 공급받는 유량은 압력에 따라 큰 차이가 발생하는 문제가 있다.

[0009] 둘째, 유량 센서 제어의 경우, 수압이 낮은 지역에서 유량 센서를 사용할 때 목표 급수량보다 과급수되는 현상이 발생한다. 그 원인으로는, 수압이 낮아서 유량 센서의 임펄서를 돌리지 못하고 임펄러 주위로 통과하는 물이 발생하여, 감지된 펄스값 대비 공급 유량이 많아지는 문제가 발생한다.

[0010] 도 2는 저수압 지역에서 유량 센서를 사용하여 급수 제어를 할 때 나타나는 과급수 현상을 보여주는 그래프이다.

[0011] 도시된 바와 같이, 저수압 영역에서는 목표 급수량(A)보다 더 많은 물이 공급되는 현상이 발생함을 확인할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 정확한 급수량을 제어할 수 있는 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 특히, 구형 얼음을 제빙하는 상하판 폐쇄형 트레이가 구비되는 제빙 장치에 대하여, 냉장고 설치 지역의 수압에 관계없이 정량 급수를 가능하게 하는 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 제빙 장치는, 상부 형상을 형성하는 상판 트레이; 하부 형상을 형성하는 하판 트레이; 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛; 상기 구동 유닛의 작동에 의해 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이가 서로 밀착되어 형성되며, 제빙 공간으로 정의되는 셀; 상기 셀에 물을 공급하는 급수부; 상기 셀에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이젝팅 유닛; 상기 상판 트레이와 상기 하판 트레이 중 적어도 어느 하나의 일측에 배치되어, 상기 셀에 공급되는 물의 양을 감지하는 센서를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 하판 트레이는, 외형을 형성하는 트레이 케이스와, 상기 트레이 케이스에 장착되며, 구형 얼음의 하부 절반을 이루는 다수의 반구 형태의 함몰부가 배열되는 트레이 바디와, 상기 트레이 바디를 상기 트레이 케이스에 고정시키는 트레이 커버를 포함할 수 있고, 상기 하판 트레이의 조립이 완료되면, 상기 다수의 함몰부는 상기 트레이 커버에 형성된 천공부를 통하여 노출되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0016] 상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고에 의하면, 저수압 지역에서도 제빙을 위한 정확한 급수량 제어가 가능한 장점이 있다.

[0017] 특히, 구형 얼음 제조를 위한 제빙기와 같이 정확한 급수량 제어가 요구되는 제빙 시스템에 매우 유리한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 종래의 냉장고 제빙을 위한 급수 시스템을 개략적으로 보여주는 도면.

도 2는 저수압 지역에서 유량 센서를 사용하여 급수 제어를 할 때 나타나는 과급수 현상을 보여주는 그래프.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 급수 시스템이 적용되는 제빙 장치를 개략적으로 보여주는 분해 사시도.

도 4는 상기 제빙 장치의 급수 모습을 보여주는 측단면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 제빙용 급수 메카니즘을 개략적으로 보여주는 시스템도.

도 6은 도 5의 I-I을 따라 절개되는 종단면도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 정량 급수 모듈의 종단면도.

도 8은 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 시스템을 보여주는 단면도.

도 9는 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 시스템을 보여주는 단면도.

도 10 및 도 11은 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 구조가 구비된 제빙 장치를 보여주는 측면도.

도 12는 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 제빙용 급수 메카니즘을 개략적으로 보여주는 시스템도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 제빙을 위한 급수 시스템에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 급수 시스템이 적용되는 제빙 장치를 개략적으로 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 상기 제빙 장치의 급수 모습을 보여주는 측단면도이다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 제어 방법은 구형 얼음을 제조하는 제빙 장치에 적용될 때 유리한 장점이 있으므로, 이하에서는 구형 얼음 제조를 위한 제빙 장치를 일 실시예로 들어 설명하도록 한다.
- [0022] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제빙 장치(100)는, 전체적으로 상부 형상을 형성하는 상판 트레이(110)와, 하부 형상을 형성하는 하판 트레이(120), 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120) 중 어느 하나의 구동을 위한 구동 유닛(140), 상기 상판 트레이(110) 또는 하판 트레이(120)에서 제빙된 얼음을 이빙시키는 이젝팅 유닛(160)을 포함한다.
- [0023] 상세히, 상기 하판 트레이(120)의 내측에는 구형 얼음의 하부 절반을 이루는 반구 형태의 함몰부(125)가 배열된다. 상기 하판 트레이(120)는 금속 소재로 형성될 수 있으며, 필요에 따라서는 적어도 일부가 탄성변형 가능한 소재로 형성될 수도 있다. 본 실시예에서는 상기 하판 트레이(120)의 일부가 탄성 소재로 형성되는 것을 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0024] 상기 하판 트레이(120)는, 외형을 형성하는 트레이 케이스(121)와, 상기 트레이 케이스(121)에 장착되어 상기 함몰부(125)를 구비하는 트레이 바디(123)와, 상기 트레이 바디(123)를 상기 트레이 케이스(121)에 고정시키는 트레이 커버(126)를 포함한다.
- [0025] 상기 트레이 케이스(121)는 사각의 틀 형상으로 형성되며, 테두리를 따라서 상방과 하방으로 더 연장되도록 형성된다. 그리고, 상기 트레이 케이스(121)의 내측에는 상기 함몰부(125)가 통과하는 안착부(121a)가 형성된다. 그리고, 상기 트레이 케이스(121)의 후방에는 하판 트레이 연결부(122)가 형성된다. 상기 하판 트레이 연결부(122)는 상기 상판 트레이(110) 및 상기 구동 유닛(140)과 결합되며, 상기 트레이 케이스(121)의 회전 중심이 된다. 그리고, 상기 트레이 케이스(121)의 일측면에는 탄성부재 장착부(121b)가 구비되고, 상기 탄성부재 장착부(121b)에는 상기 하판 트레이(120)가 닫힌 상태를 유지할 수 있도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(131)가 연결된다.
- [0026] 상기 트레이 바디(123)는 탄성 변형 가능한 플렉시블한 소재로 형성되며, 상기 트레이 케이스(121)의 상방에서 안착되도록 형성된다. 상기 트레이 바디(123)는, 평면부(124)와, 상기 평면부(124)에서 함몰된 상기 함몰부(125)로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 함몰부(125)는 상기 트레이 케이스(121)의 안착부(121a)를 관통하여 하방으로 돌출될 수 있다. 따라서, 상기 함몰부(125)는 상기 하판 트레이(120)의 회전시 상기 이젝팅 유닛(160)에 의해 눌러지게 되고, 상기 함몰부(125) 내부의 얼음이 외부로 이빙될 수 있도록 구성된다.
- [0027] 상기 트레이 커버(126)는 상기 트레이 바디(123)의 상방에 구비되며, 상기 트레이 바디(123)가 상기 트레이 케이스(121)에 고정될 수 있도록 구성된다. 그리고, 상기 트레이 커버(126)에는 상기 트레이 바디(123)에 형성된 상기 함몰부(125)의 개구된 상면의 형상과 대응하는 천공부(126a)가 형성된다. 상기 천공부(126a)는 다수개의 원형이 서로 연속하여 겹쳐지는 형상으로 형성된다. 따라서, 상기 하판 트레이(120)의 조립을 완료하게 되면, 상기 천공부(126a)를 통해서 상기 함몰부(125)가 노출된다.
- [0028] 한편, 상기 상판 트레이(110)는 상기 제빙 장치(100)의 상부 외형을 형성하는 것으로, 상기 제빙 장치(100)의 장착을 위한 장착부(111)와 얼음의 성형을 위한 트레이부(112)를 포함한다.
- [0029] 상세히, 상기 장착부(111)는 상기 제빙 장치(100)가 냉동실 또는 제빙실의 내부에 고정되도록 하는 것으로, 상기 트레이부(112)와 직교하는 방향으로 연장 형성된다. 따라서, 상기 장착부(111)는 상기 냉동실 또는 제빙실의 측면부와 면 접촉에 의해 안정적으로 고정될 수 있다. 그리고, 상기 트레이부(112)는 상기 하판 트레이(120)의 형상과 대응하는 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 트레이부(112)에는 반구 형상으로 형성되며, 상방으로 함몰

되는 다수의 함몰부(113)가 형성될 수 있다. 상기 함몰부(113)는 다수개가 일렬로 연속하여 배치된다. 그리고, 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120)가 닫힌 상태에서는 상기 하판 트레이(120)의 함몰부(125)와 상기 상판 트레이(110)의 함몰부(113)는 서로 형합되어 구형 제빙 공간인 셀(150)을 형성한다. 상기 상판 트레이(110) 함몰부(113)의 형상은 상기 하판 트레이(120)의 형상과 대응하는 반구 형상으로 형성될 수 있다.

- [0030] 상기 상판 트레이(110)는 전체가 금속 소재로 형성될 수 있으며, 열전도에 의해 상기 셀(150) 내부의 물을 빠른 속도로 얼릴 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 상판 트레이(110)에는 얼음의 이빙을 위해 상기 상판 트레이(110)를 가열하는 히터(161)가 더 구비될 수 있다. 또한, 상기 상판 트레이(110)의 상방에는 상기 상판 트레이(110)의 급수부(114)로 물을 공급하기 위한 급수 유닛(170)이 더 구비된다.
- [0031] 상기 상판 트레이(110)는 상기 하판 트레이(120)와 같이 상기 상판 트레이(110)의 함몰부(113)가 탄성소재로 형성되어 이빙이 용이하도록 구성될 수도 있을 것이다.
- [0032] 그리고, 상기 하판 트레이(120)의 측방에는 로테이팅 암(130)과 상기 탄성부재(131)가 구비된다. 상기 로테이팅 암(130)은 상기 탄성부재(131)의 인장을 위한 것으로 상기 하판 트레이(120)에 회동 가능하게 장착될 수 있다.
- [0033] 상기 로테이팅 암(130)의 일단은 상기 하판 트레이 연결부(122)에 축결합되며, 상기 하판 트레이(120)가 닫힌 상태에서도 더 회전되어 상기 탄성부재(131)를 인장시킬 수 있도록 구성될 수 있다. 그리고, 상기 로테이팅 암(130)과 상기 탄성부재 장착부(121b)의 사이에는 탄성부재(131)가 장착된다. 상기 탄성부재(131)는 인장 스프링으로 구성될 수 있다. 따라서, 상기 하판 트레이(120)가 닫힌 상태에서 상기 로테이팅 암(130)은 상기 하판 트레이(120)가 상기 상판 트레이(110)에 밀착되는 방향으로 더 회전되어 상기 탄성부재(131)가 인장되도록 한다. 그리고, 상기 탄성부재(131)의 탄성력에 의해 상기 하판 트레이(120)는 상기 상판 트레이(110)와 보다 밀착되어 제빙 중 누수를 방지할 수 있게 된다.
- [0034] 또한, 상기 상판 트레이(110)의 함몰부(113) 상면에는 다수의 에어홀(115)이 형성된다. 상기 에어홀(115)은 상기 셀(150)의 내부에 물이 공급될 때 공기가 배출될 수 있도록 한다. 그리고, 상기 에어홀(115)은 상방으로 연장되는 원통 슬리브 형태로 이루어져, 얼음을 이빙시키기 위한 이젝팅 핀(162)의 출입을 안내할 수도 있다.
- [0035] 한편, 상기 다수의 셀(150) 중 대략 중앙에 위치한 셀(150)에는 급수부(114)가 형성된다. 상기 급수부(114)는 원활한 급수를 위하여 상기 에어홀(115)보다 더 큰 직경을 가지도록 형성될 수 있다. 상기 급수부(114)는 급수의 편의를 위해 상기 다수의 셀(150) 중 좌우 양측단 중 어느 일측단에 위치될 수도 있다. 상기 급수부(114)는 급수의 기능 외에 급수시의 공기 배출 및 이빙을 위한 이젝팅 핀(162)의 출입을 안내하도록 구성될 수도 있다.
- [0036] 한편, 도 4에서와 같이, 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120)는 서로 밀착되어 저장된 물이 누설되지 않게 되며, 내측면은 구면을 형성하여 구형의 얼음이 성형될 수 있게 된다. 여기서, 상기 셀(150)로 공급되는 물의 양에 의하여 완전한 구형 얼음이 제조되는지 여부가 결정된다. 예컨대, 상기 셀(150)로 공급되는 물이 설정 유량에 미달할 경우, 완성된 얼음의 상면이 평평하게 될 수 있다. 반대로 공급되는 물이 설정 유량을 초과할 경우, 얼음 형성 과정에서 부피 팽창에 의하여 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120)가 벌어지거나 파손될 수 있다. 따라서, 구형 얼음 제조를 위한 제빙 장치에서는 급수량이 정밀하게 제어되는 것이 매우 중요한 인자가 된다.
- [0037] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 제빙용 급수 메카니즘을 개략적으로 보여주는 시스템도이고, 도 6은 도 5의 I-I을 따라 절개되는 중단면도이다.
- [0038] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제빙용 급수 시스템은, 급수원(6)과, 상기 급수원(6)에 연결되는 정량 급수 모듈(30)과, 상기 정량 급수 모듈(30)의 출구측에 연결되는 제빙기(100)를 포함한다.
- [0039] 상세히, 상기 급수원(6)과 상기 정량 급수 모듈(30) 사이에는 유입측 밸브(8)가 장착되고, 상기 제빙기(100)와 상기 정량 급수 모듈(30) 사이에는 출구측 밸브(9)가 장착되어, 상기 정량 급수 모듈(30)로의 물공급 및 상기 제빙기(100)로의 물공급이 제어된다. 그리고, 상기 유입측 밸브(8) 및 유출측 밸브(9)는 각각 제어부(7)에 연결되어 개폐가 제어된다.
- [0040] 또한, 상기 정량 급수 모듈(30)은, 상기 급수원(6)으로부터 공급되는 물을 저장하는 워터 탱크(31)와 상기 워터 탱크(31) 내부로 공급되는 물의 양을 감지하는 유량 센서를 포함하고, 상기 유량 센서는 정전 용량 센서(32)를 포함한다. 그리고, 상기 정전 용량 센서(32)는 상기 제어부(7)에 연결되어, 설정 수위에 도달 신호가 상기 제어부(7)로 전송된다.

- [0041] 상기 정량 급수 모듈(30)에 대하여 더 구체적으로 설명한다.
- [0042] 상기 정량 급수 모듈(30)을 구성하는 상기 워터 탱크(31)는, 내부에 물저장을 위한 공간을 형성하는 케이스(311)와, 상기 케이스(311)의 상면 일측에 형성되는 입수부(312)와, 저면에 형성되는 출수부(313)와, 상기 케이스(311)의 상면 타측에 돌출되는 감지부(315)와, 상기 감지부(315)에 장착되는 정전 용량 센서(32)를 포함한다.
- [0043] 상세히, 상기 케이스(311)의 저면부는 상기 출수부(313) 쪽으로 물이 모이도록 경사면(314)을 형성한다. 즉, 상기 출수부(313)로 갈수록 하측으로 경사지는 형태로 이루어진다. 이는, 상기 제빙기(100)로 물을 공급하는 출수 과정에서 워터 탱크(311) 내에 잔수가 발생하지 않도록 하기 위함이다.
- [0044] 또한, 상기 정전 용량 센서(32)의 전극(312)은 상기 감지부(315) 내부로 연장된다. 상기 워터 탱크(31)에 설정 수량이 공급되었을 때 상기 전극(312)의 단부가 위치하는 높이까지 수위가 차도록 한다. 상기 전극(312)에 물이 닿으면, 공기와 물의 정전 용량의 차이에 의하여 상기 정전 용량 센서(32)에서 감지하는 저항값이 변하게 되고, 이러한 저항값 변화에 따른 전기 신호가 상기 제어부(7)로 전달되어 설정 수량에 도달하였음을 감지하게 된다. 상기 감지부(315)의 가로 단면적은 상기 워터 탱크(311)의 가로 단면적보다 작으며, 이는 수위 오차에 따른 유량 오차를 최소화하기 위함이다.
- [0045] 또한, 상기 입수부(312)는 상기 워터 탱크(311)의 상면으로부터 상측으로 연장되는 관 형태로 이루어져, 물공급 방향, 즉 유동 방향이 중력 방향으로 되도록 한다. 이는, 급수 시 발생하는 탱크 내부 유동을 최소화하여 상기 전극(312)의 수위 오감을 최소화하기 위함이다.
- [0046] 또한, 상기 감지부(315)의 상단에는 에어홀(316)이 형성되도록 함으로써, 급수와 출수 과정에서 상기 워터 탱크(311) 내부가 항상 대기압 상태로 유지되도록 한다.
- [0047] 한편, 상기 정전 용량 센서(32)에 의하여 설정 수량 공급이 완료되었다고 판단되면, 상기 제어부(7)에서는 상기 유입측 밸브(8)를 폐쇄하고, 상기 유출측 밸브(9)를 개방한다. 그러면, 상기 워터 탱크(311)로 공급되어 저장된 물이 상기 제빙기(100)로 공급된다.
- [0048] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 정량 급수 모듈의 종단면도이다.
- [0049] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 정량 급수 모듈(40)은 이전 실시예의 정량 급수 모듈(30)과 그 구성에 있어서 동일하되, 감지부(415)에 장착되는 수위 센서에 있어서만 차이가 있다.
- [0050] 케이스(411), 입수부(412), 출수부(413), 경사면(414), 감지부(415) 및 에어홀(416)의 구성은 이전 실시예와 동일하므로 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 본 실시예에서는, 상기 감지부(415) 내부에 장착되는 센서로서 부유형 센서(floating sensor)(42)가 적용되는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 상세히, 상기 부유형 센서(42)는, 상기 감지부(415) 내부에서 수위에 따라 상하로 움직이는 부표(buoy)(421)와, 상기 부표(421) 내부에 장착되는 마그넷(424)과, 상기 감지부(415)의 내주면 일측에 장착되어 상기 마그넷(424)으로부터 발생하는 자력을 감지하는 홀센서(423)를 포함한다.
- [0053] 상기 부표(421)는, 상기 워터 탱크(411) 내부에 물이 공급되어 수위가 상기 감지부(415) 하단에 도달한 시점부터 수위가 증가함에 따라 상승하게 된다. 그리고, 상기 부표(421) 내부의 마그넷(424)이 상기 홀센서(423) 높이에 위치하면, 상기 홀센서(423)가 이를 감지하여 상기 제어부(7)로 신호를 보낸다. 그러면, 상기 제어부(7)에서는 상기 유입측 밸브(8)를 닫고 상기 유출측 밸브(9)를 열어, 상기 워터 탱크(411) 내부로 공급된 물이 상기 제빙 장치(100)로 공급되도록 한다.
- [0054] 도 8은 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 시스템을 보여주는 단면도이다.
- [0055] 도 8을 참조하면, 구형 얼음 제조를 위한 제빙 장치(100)의 상판 트레이(110)에 정전 용량 센서(32a)가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 상세히, 상기 정전 용량 센서(32a)는 상기 상판 트레이(110)의 상단부 근처에 장착되도록 한다. 여기서, 물공급이 중단된 후에도 물관 내부에 존재하는 물이 계속하여 상기 제빙 장치(100)로 공급될 수 있으므로, 이를 감안하여 상기 정전 용량 센서(32a)의 위치를 설정하는 것이 좋다. 만일, 상기 정전 용량 센서(32a)를 상기 상판 트레이(110)의 최상단에 장착할 경우, 공급되는 물이 설정 유량을 초과하여 제빙 장치(100) 외부로 흘러내리거나, 제빙 과정에서 트레이가 파손되는 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 물공급 중단 후에 계속해서 공급되는 물의

양을 감안하여, 상기 상판 트레이(110)의 최상단으로부터 약간 하측에 해당하는 지점에 상기 정전 용량 센서(32a)를 장착하는 것이 좋다.

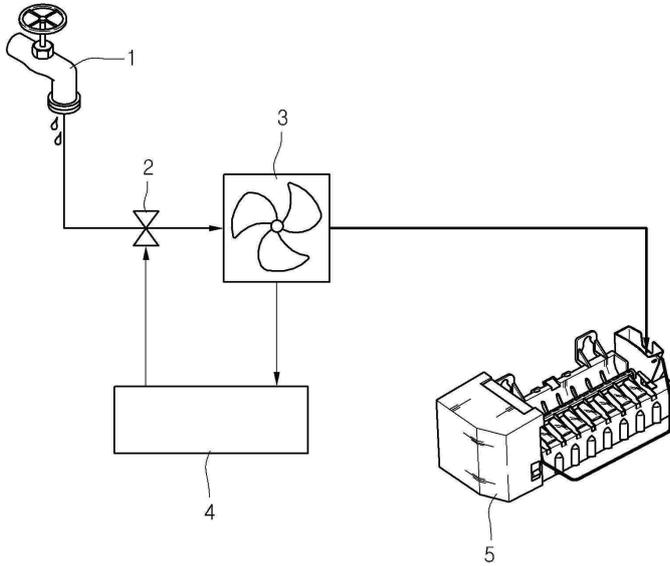
- [0057] 또한, 상기 정전 용량 센서(32a)는 상기 급수 유닛(170)으로부터 최외측에 해당하는 상판 트레이에 장착되도록 하여, 급수 트레이의 전체에 물공급이 완료된 후 급수가 중단되도록 하는 것이 좋다.
- [0058] 도 9는 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 시스템을 보여주는 단면도이다.
- [0059] 도 9를 참조하면, 본 실시예는 구형 얼음 제조를 위한 제빙 장치(100)의 상판 트레이(110) 측면에 도 7에 제시된 실시예에 따른 부유형 센서가 직접 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0060] 상세히, 상기 감지부(415)와, 상기 감지부(415) 내부에 제공되는 부유형 센서(42)로 이루어지는 유량 감지(또는 수위 감지) 모듈이 상기 상판 트레이(110)의 어느 지점에 형성되는 연통홀(110a)에 의하여 상호 연통되는 것을 특징으로 한다. 더욱 상세히, 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120) 사이에 형성되는 셀 내부에 물이 공급되고, 수위가 상기 연통홀(110a)까지 도달하면, 상기 셀 내부로 공급되는 물이 상기 감지부(415) 내부로 유입된다. 그러면, 상기 셀 내부의 수위와 상기 감지부(415) 내부의 수위가 동일하게 유지되면서 상승하게 된다. 그리고, 상기 마그넷(422)이 상기 홀센서(423)의 위치까지 떠오르면 물공급이 중단되도록 한다.
- [0061] 도 10 및 도 11은 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 급수 구조가 구비된 제빙 장치를 보여주는 측면도이다.
- [0062] 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 제빙 장치(100)의 하판 트레이(120) 외부 측면에 홀센서(50)가 장착되고, 상기 제빙 장치(100)가 수용되는 케이스 측면에 마그넷(미도시)이 장착된다. 그리고, 물공급에 따라 상기 하판 트레이(120)가 아래쪽으로 회전하는 정도를 감지하여 정량 급수 여부를 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 도 10에 도시된 바와 같이, 물공급이 개시되기 전에는 상기 상판 트레이(110)와 하판 트레이(120)가 완전히 밀착된 상태를 유지한다. 그리고, 상기 급수 유닛(170)을 통하여 상기 하판 트레이(120)로 물이 공급되면, 도 11에 도시된 바와 같이, 공급되는 물의 하중에 의하여 상기 하판 트레이(120)가 상기 구동 유닛(140)의 축을 중심으로 하측으로 회전하게 된다. 그리고, 설정 유량이 공급되었을 때, 엄밀하게는 설정 유량에 도달하기 직전에 상기 하판 트레이(120)의 회전이 멈추고, 이 순간 상기 홀센서(50)가 상기 마그넷을 감지하여 물공급 중단 신호를 발생하게 된다. 상기 마그넷은 상기 하판 트레이(120)가 최대로 회전하였을 때 상기 홀센서(50)가 위치하는 높이의 어느 지점에 장착된다. 상기 마그넷은 상기 제빙 장치(100)와 별개인 부품의 어느 지점에 장착되고, 상기 별개의 부품은 상기 제빙 장치(100)를 수용하는 제빙실 측벽일 수 있다.
- [0064] 여기서, 상기 홀센서(50)가 상기 마그넷을 감지하는 시점이 설정 유량에 도달하기 직전으로 설정한 것은, 이미 위에서 설명한 바와 같이, 즉, 물공급이 중단된 이후에도, 상기 물공급 유닛(170)에 연결되는 물공급 관 또는 부재에 남아 있는 물이 상기 하판 트레이(120)로 공급될 수 있기 때문에, 이러한 잔여 유량을 감안한 것이다.
- [0065] 한편, 상기 홀센서(50)와 상기 마그넷이 서로 반대로 장착될 수 있다. 즉, 상기 마그넷이 상기 하판 트레이(120)에 장착되고, 상기 홀센서(50)가 상기 마그넷에 마주보는 위치의 제빙실 측벽에 장착되는 것도 가능하다.
- [0066] 도 12는 본 발명의 더 다른 실시예에 따른 제빙용 급수 메카니즘을 개략적으로 보여주는 시스템도이다.
- [0067] 도 12를 참조하면, 정량 급수를 위한 구성으로서, 급수원(6), 유입측 밸브(8), 정량 급수 모듈, 유출측 밸브(9)로 이루어지는 것은 이전 실시예들과 동일하다.
- [0068] 다만, 정량 급수 모듈이, 워터 탱크(61)와, 상기 워터 탱크(61)로 공급된 유량을 감지하는 로드 셀(60)을 포함하는 것에 있어서 이전 실시예와 차이가 있다. 상세히, 상기 워터 탱크(61)의 상단 또는 저면에는 상기 워터 탱크(61)로 공급된 물의 중량을 감지하는 로드셀(60)이 장착된다. 그리고, 상기 급수 탱크(61)로 물공급이 시작되면 상기 로드셀(60)에서는 공급되는 물의 중량을 감지하여 정확한 급수 유량을 감지하게 된다.
- [0069] 상세히, 급수가 시작되기 전에 상기 제어부(7)에서는 상기 로드셀(60)을 초기화한다. 그리고, 급수가 시작되면 상기 로드셀(60)에서 공급되는 물의 무게를 측정하게 된다. 그리고, 설정 중량값에 도달하면 정량 급수가 완료되었다고 판단하여 상기 로드셀(60)에서 제어부(7)로 물공급 중단 신호를 보내도록 한다. 그리고, 상기 하판 트레이(120)가 상측으로 회전하여 상기 상판 트레이(110)에 완전히 밀착되도록 한다. 그 이후, 제빙 과정 및 이빙 과정이 수행된다.
- [0070] 한편, 상기 로드셀(60)은 상기 워터 탱크(61)에 장착되는 것 외에, 상기 하판 트레이(120)에 직접 장착되도록 할 수도 있을 것이다.

[0071]

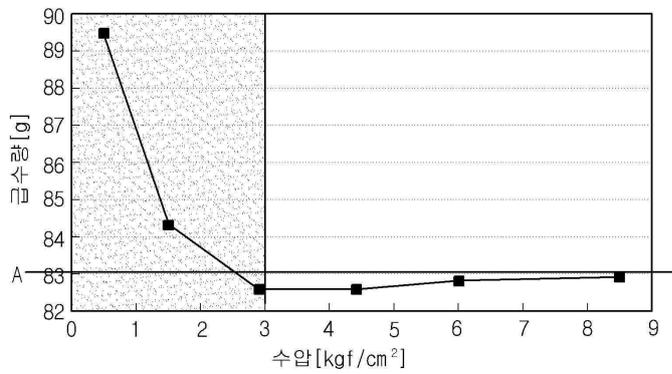
상기에 제시된 정량 급수 수단은, 공급되는 물의 양이 정밀하게 제어되어야 하는 구형 얼음 제빙용 제빙 장치에 장착됨으로써, 완전한 구 형상에 가까운 얼음이 용이하게 제조될 수 있다.

도면

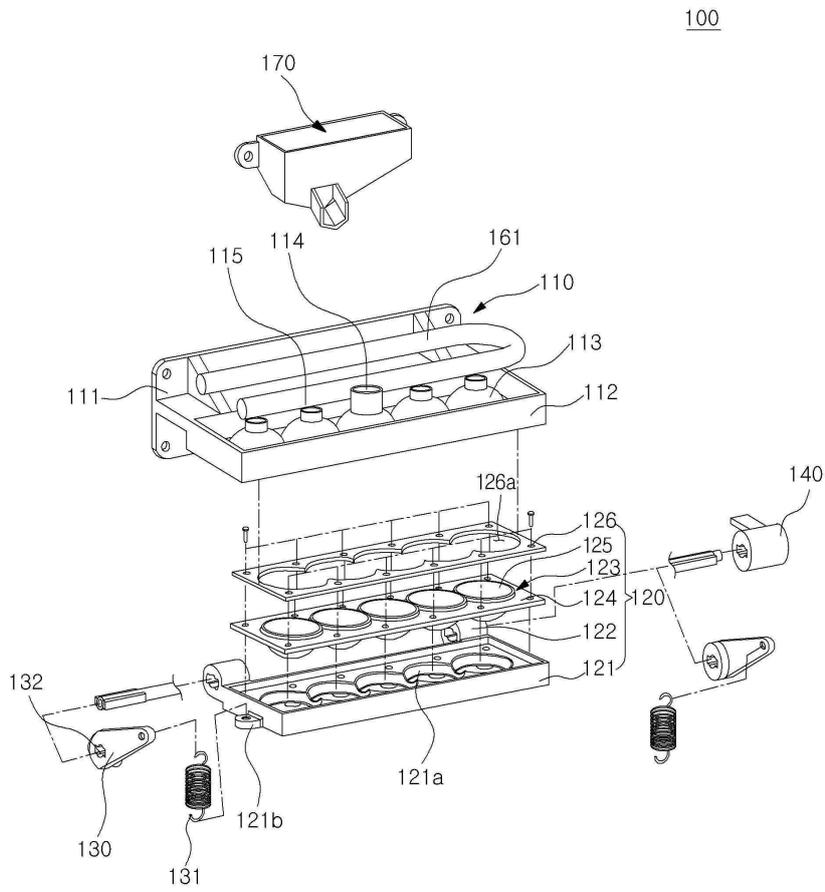
도면1



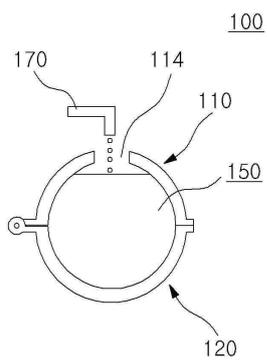
도면2



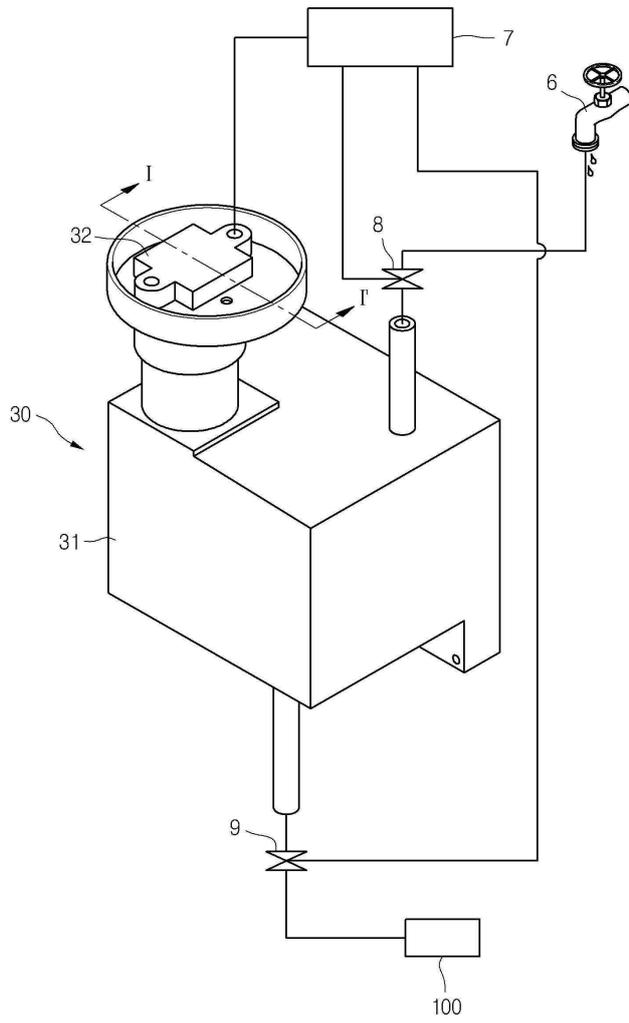
도면3



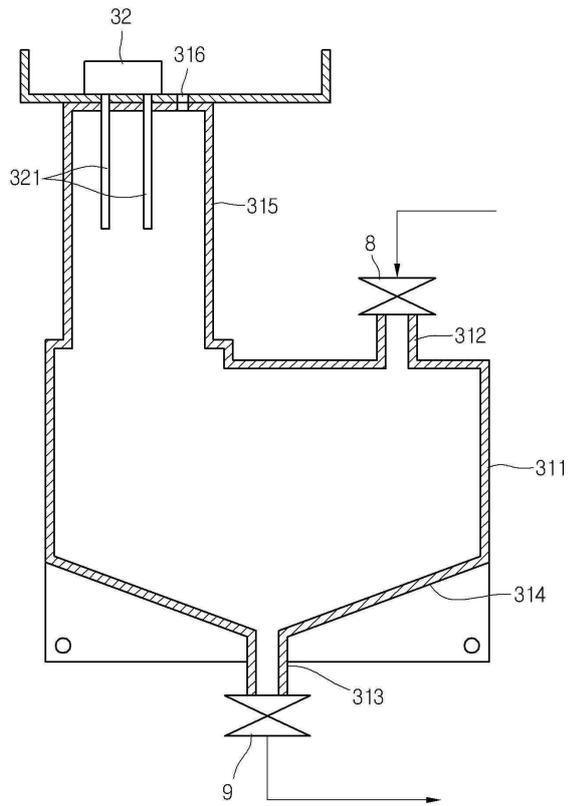
도면4



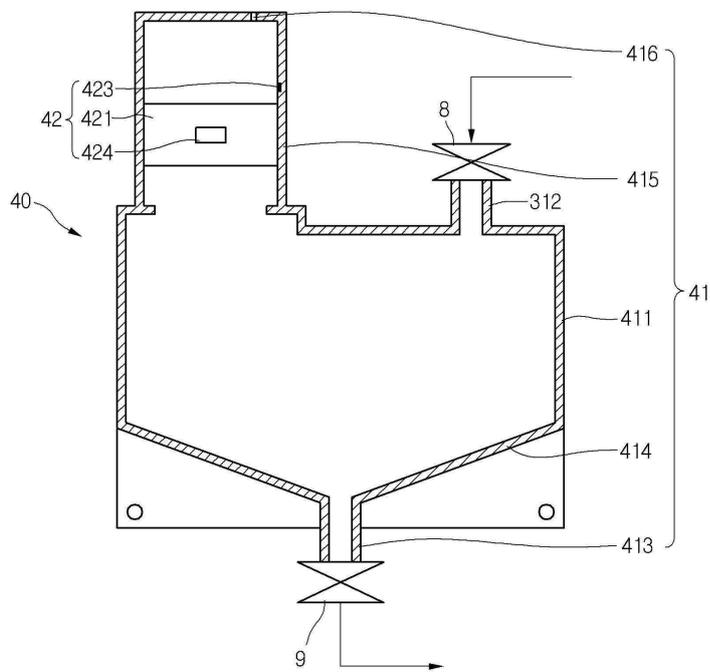
도면5



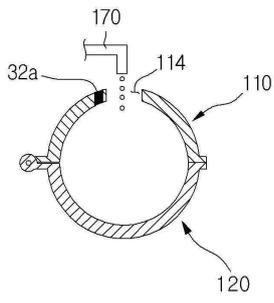
도면6



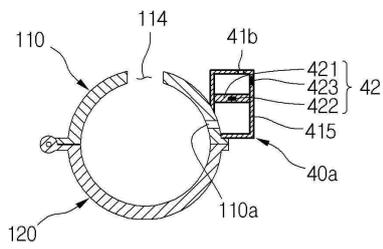
도면7



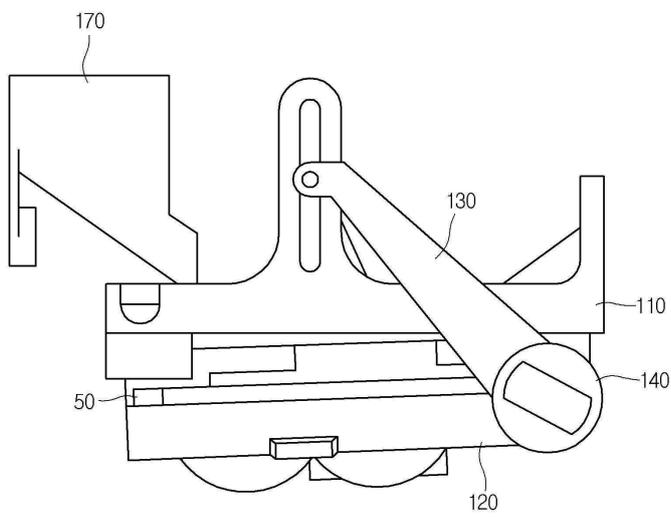
도면8



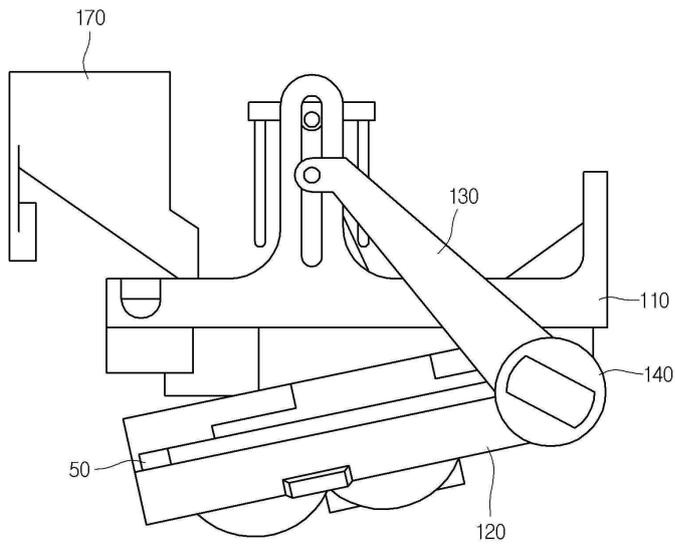
도면9



도면10



도면11



도면12

