



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0088166
(43) 공개일자 2011년08월03일

(51) Int. Cl.

F25C 1/18 (2006.01) *F25C 1/20* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0007944

(22) 출원일자 2010년01월28일

심사청구일자 2010년01월28일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이철희

인천광역시 남구 용현동 253 인하대학교 2북269B

박정현

인천광역시 남구 용현동 253 인하대학교 2북380

(74) 대리인

이원희

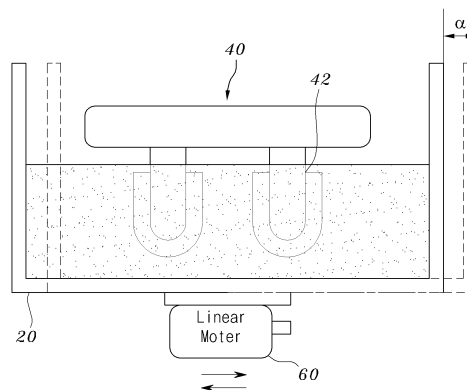
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 제빙장치

(57) 요약

본 발명에 따른 제빙장치는, 물이 냉각되어 얼음이 되는 과정에서 내부의 기포 발생을 차단하기 위해, 상기 물이 담긴 수용부재를 공진시키도록 구성되며, 구체적으로, 상기 물이 수용된 수용부재; 상기 수용부재의 상측에 배치되고 내부에 냉매 사이클이 구성되며, 상기 수용부재 내부의 상기 물에 선택적으로 접촉되는 핑거를 구비하는 열교환부재; 및 상기 수용부재의 일면에 설치되어 상기 수용부재를 공진시키는 리니어 모터;를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

물이 냉각되어 얼음이 되는 과정에서 내부의 기포 발생을 차단하기 위해, 상기 물이 담긴 수용부재를 공진시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 물이 수용된 수용부재;

상기 수용부재의 상측에 배치되고 내부에 냉매 사이클이 구성되며, 상기 수용부재 내부의 상기 물에 선택적으로 접촉되는 핑거를 구비하는 열교환부재; 및

상기 수용부재의 일면에 설치되어 상기 수용부재를 공진시키는 리니어 모터;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 리니어 모터는 상기 수용부재의 하면에 장착되는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 열교환부재는,

상기 수용부재 내의 물이 상기 핑거의 외면으로부터 얼음으로 전환된 후, 상기 냉매 사이클이 역으로 가동되어 상기 핑거에서 상기 얼음이 분리되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 수용부재에 다양한 주파수의 힘을 인가하고, 상기 주파수의 응답신호를 측정하여 상기 수용부재의 공진주파수를 구하는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 주파수의 입력신호 및 응답신호를 측정하는 측정기;를 더 포함하여,

상기 측정기에 의해 상기 공진주파수가 결정되는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 수용부재에 대한 다양한 주파수의 힘을 인가하는 것은, 임팩트 해머로 상기 수용부재에 임펄스를 가하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제빙장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 제빙장치로서, 얼음이 되는 과정의 물에, 공진을 활용하여 적은 에너지로도 큰 파동을 일으켜서 투명 얼음이 되도록 하는 제빙장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재의 정수기 시장에서는 제조사별 차별화 기능으로 기존 정수기에 얼음 생성기능을 추가한 신제품들이 출시되고 있다. 이 정수기의 얼음은 기존의 냉장고 얼음에 비하여 냄새 및 사용편리성 면에서 뛰어나다.

[0003] 그러나, 사용의 편리성뿐만 아니라 깨끗하고 건강한 얼음에 대한 수요도 증가하고 있다.

[0004] 현재 제빙 시스템으로는 분사방식의 제빙시스템, 그리고 핑거타입의 제빙시스템이 있다. 고가의 제빙장치에 사용되는 분사방식의 제빙시스템으로는 노즐분사방식과 셀분사방식이 있으며 얼음이 투명하고 단단한 특징이 있지만 시스템 구성 MC가 고가이다.

[0005] 이에 반해, 핑거타입의 제빙시스템은 MC가 저가이긴 하지만 불투명하고 빙질이 좋지 못하다.

[0006] 고가의 제빙장치(분사방식 제빙시스템) 제품의 얼음 외에, 정수기에 장착된 저가의 제빙시스템(핑거타입 제빙시스템)으로는 얼음의 질을 따라가질 못하고 있는 문제점이 있다.

[0007] 이와 같은 문제점을 해결하여 투명얼음 구현을 위하여 많은 노력이 진행되고 있으나, 제조원가, 내구성, 제어의 편리성 등 제품구현상 어려움이 있어 보편화되지 못하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 얼음이 되는 과정의 물에, 공진을 활용하여 적은 에너지로도 큰 파동을 일으켜서 투명얼음이 되도록 하는 제빙장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제빙장치는, 물이 냉각되어 얼음이 되는 과정에서 내부의 기포 발생을 차단하기 위해, 상기 물이 담긴 수용부재를 공진시키도록 구성된다.

[0010] 구체적으로, 본 발명은 상기 물이 수용된 수용부재; 상기 수용부재의 상측에 배치되고 내부에 냉매 사이클이 구성되며, 상기 수용부재 내부의 상기 물에 선택적으로 접촉되는 핑거를 구비하는 열교환부재; 및 상기 수용부재의 일면에 설치되어 상기 수용부재를 공진시키는 리니어 모터;를 포함한다.

- [0011] 이때, 상기 리니어 모터는 상기 수용부재의 하면에 장착되는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 열교환부재는, 상기 수용부재 내의 물이 상기 핑거의 외면으로부터 얼음으로 전환된 후, 상기 냉매 사이클이 역으로 가동되어 상기 핑거에서 상기 얼음이 분리되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0013] 아울러, 상기 수용부재에 다양한 주파수의 힘을 인가하고, 상기 주파수의 응답신호를 측정하여 상기 수용부재의 공진주파수를 구하는 것이 바람직하다.
- [0014] 그리고, 본 발명은 상기 주파수의 입력신호 및 응답신호를 측정하는 측정기;를 더 포함하여, 상기 측정기에 의해 상기 공진주파수가 결정되는 것이 바람직하다.
- [0015] 일례로서, 상기 수용부재에 대한 다양한 주파수의 힘을 인가하는 것은, 임팩트 해머로 상기 수용부재에 임펄스를 가하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 제빙장치는, 공진을 활용하여 적은 에너지로도 큰 파동을 일으킬 수 있는 리니어 모터의 설치, 즉 단순한 구성으로 인하여 저비용으로 활용될 수 있으며, 이로 인하여, 핑거방식 제빙시스템에서도 기포가 없는 질 좋은 투명얼음을 생성할 수 있어 일반 얼음정수기에 적용할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제빙장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 제빙장치는 물이 냉각되어 얼음이 되는 과정에서 내부의 기포 발생을 차단하기 위해, 상기 물이 담긴 수용부재를 공진시키도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제빙장치를 나타낸 도면이다.
- [0020] 도면을 참조하면, 본 발명은 물이 수용되는 수용부재(20), 상기 수용부재(20)의 상측에 배치된 열교환부재(40), 및 상기 수용부재(20)를 공진시키는 리니어 모터(60)를 포함한다.
- [0021] 상기 수용부재(20)는 내부에 물이 수용되도록 형성된 용기로서, 후술하는 열교환부재(40)가 내부에 배치되도록 하고, 리니어 모터(60)가 일측에 장착되도록 그 크기 및 형상을 취한다.
- [0022] 또한, 상기 열교환부재(40)는 수용부재(20)의 상측에 배치되고 수용부재(20) 내부의 물에 선택적으로 접촉되는 핑거(42)를 구비한다.
- [0023] 이때, 열교환부재(40)에서 핑거(42)는 하측으로 연장된 부위로서, 열교환부재(40)가 하측으로 이동되어 수용부재(20) 내측으로 인입되면 핑거(42)나 수용부재(20)에 수용된 물에 접촉할 수 있다.
- [0024] 나아가, 상기 핑거(42)들은 열교환부재(40)에 복수 개가 구성되는 것이 바람직하다.
- [0025] 여기에서, 도면에 도시되지는 않았지만, 열교환부재(40)가 상하운동 가능하도록 구동시키는 구동유닛은 본 발명

에 의해 한정되지 않으며, 종래의 어떤 구동유닛도 활용될 수 있다.

- [0026] 이러한 열교환부재(40)는 내부에 냉매 사이클이 구성된다.
- [0027] 이와 같은 냉매 사이클은 압축기(미도시), 제1 열교환기(미도시), 팽창장치(미도시) 및 제2 열교환기가 냉매관(미도시)에 의해 순차적으로 연결되어 이루어진 냉매시스템에서 가동된다.
- [0028] 상기 냉매 시스템은 냉매 사이클을 일측으로 구동시키면 상기 제1열교환기는 응축기, 제2열교환기는 증발기로 작용한다.
- [0029] 또한, 상기 냉매 사이클을 반대로 구동시키면 상기 제1열교환기는 증발기, 상기 제2 열교환기는 응축기로 작용한다.
- [0030] 구체적으로, 상기 제2 열교환기가 열교환부재(40)에 내에 배치되어 열교환부재(40) 내에 냉매 사이클이 이루어지도록 한다.
- [0031] 구체적으로, 열교환부재(40)에서 핑거(42)의 내부에는 냉매가 유동될 수 있는 유로가 형성된다.
- [0032] 이에 따라, 열교환부재(40)의 핑거(42)에서 상기 냉매 사이클이 이루어지도록 함으로써, 수용부재(20)에 수용된 물이 핑거(42)에 의해 얼음으로 변하게 된다.
- [0033] 아울러, 냉매 사이클이 역으로 가동되면 핑거(42)에서 상기 얼음이 분리될 수 있다.
- [0034] 여기에서, 상기 핑거(42)는 얼음으로부터 분리가 원활하도록, 하단부가 원형으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0035] 그리고, 상기 리니어 모터(60)는 수용부재(20)의 일면에 설치되어 수용부재(20)를 ' α '와 같이 공진시키도록 구성된다.
- [0036] 구체적으로, 리니어 모터(60)는 수용부재(20)의 하면에 장착되는 것이 바람직하다.
- [0037] 수용부재(20)에 수용된 물을 얼음으로 만드는 과정에서, 얼음 내부에 기포가 발생하여 얼음의 질이 떨어지게 되는데, 본 발명은 수용부재(20)의 공진을 이용하여 상기 기포가 발생하는 것을 방지한다.
- [0038] 공진은 일반적으로 외부에서 진동계를 진동시킬 수 있는 힘을 가했을 때 그 고유 진동수와 외부에서 가해주는 힘의 진동수가 같으면 그 진동은 심해지고 진폭도 커지는 특성을 지닌다.
- [0039] 본 발명은 수용부재(20)에 다양한 주파수의 힘을 인가하고, 상기 주파수의 응답신호를 측정하여 수용부재(20)의 공진주파수를 구한다.
- [0040] 상기 공진주파수(또는 고유 진동수)를 찾는 방법은 다음과 같다.
- [0041] 대상물체에 다양한 주파수의 힘을 인가하고, 그 응답변위 및 가속도를 측정하여 전달함수를 얻는다.
- [0042] 전달함수는 입력 대 출력관계를 얻는 것으로서, 공진점에서는 입력 대비 출력 비율(gain)이 갑자기 증가하고 입력과 출력 사이의 위상이 90도 차이가 난다.
- [0043] 여기에서, 상기 수용부재(20)에 대한 다양한 주파수의 힘을 인가하는 것은, 임팩트 해머로 수용부재(20)에 임펄스를 가하여 이루어진다.
- [0044] 임팩트 해머를 사용하여 충격(impulse)을 가한 후에 입력과 응답신호를 분석한다. 충격신호는 주파수 영역에서 모든 주파수 성분을 가지고 있기 때문에 충격을 가하면 모든 입력주파수를 가진다는 것과 같다. 공진점에서 입력 주파수에 과도 응답하게 되는 것을 찾을 수 있으며, 이때의 주파수가 공진주파수가 된다.

