



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0080536  
(43) 공개일자 2020년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F25C 1/25 (2018.01) F25C 1/24 (2018.01)  
G01F 23/26 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F25C 1/25 (2018.01)  
F25C 1/24 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0170081  
(22) 출원일자 2018년12월27일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
주식회사 대창  
전라북도 정읍시 2산단2길 24 (하북동)  
(72) 발명자  
지준동  
경기도 수원시 팔달구 창룡대로 194, 404동 408호(우만동, 주공4단지아파트)  
신계영  
경기도 수원시 영통구 인계로 239, 205동 712호(매탄동, 매탄성일아파트)  
(74) 대리인  
수안특허법인

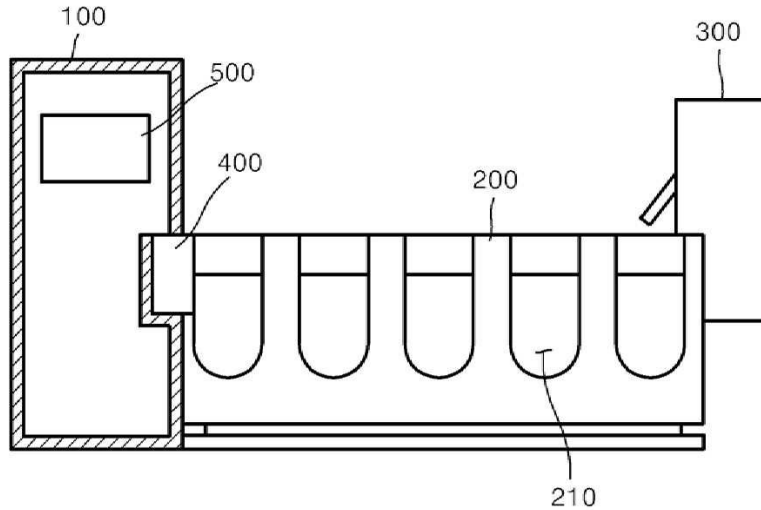
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 제빙기, 제빙기의 구동방법 및 이를 포함하는 냉장고

**(57) 요약**

구동박스; 구동박스와 연결되는 아이스트레이; 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부; 아이스트레이에 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부; 및 급수출력부 및 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하고, 감지부와 제어부가 아이스트레이로 제빙수가 제공된 상태를 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고, 감지부가 아이스트레이로 제빙수가 상기 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 상기 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고 급수 및 감지를 재수행하는, 제빙기가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**G01F 23/263** (2013.01)

F25C 2400/10 (2013.01)

F25C 2600/02 (2013.01)

F25C 2600/04 (2013.01)

F25C 2700/04 (2013.01)

F25C 2700/12 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

구동박스;

상기 구동박스와 연결되는 아이스트레이;

상기 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부;

상기 아이스트레이에 상기 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부; 및

상기 급수출력부 및 상기 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하고,

상기 감지부와 상기 제어부가 상기 아이스트레이로 상기 제빙수가 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고,

상기 감지부가 상기 아이스트레이로 상기 제빙수가 상기 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 상기 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하거나 상기 급수 및 상기 감지를 재수행하는, 제빙기.

#### 청구항 2

구동박스;

상기 구동박스와 연결되는 아이스트레이;

상기 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부;

상기 아이스트레이에 상기 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부; 및

상기 급수출력부 및 상기 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하고,

상기 정전용량센서가 감지한 정전용량의 크기는 상기 제어부 내에 배치된 정전용량감지부로 전달되되,

상기 정전용량감지부는 마이크로 컨트롤러 유닛과 인쇄회로기판에서 병렬배치되거나, 상기 마이크로 컨트롤러 유닛 내에 배치되고,

상기 감지부와 상기 제어부가 상기 아이스트레이로 상기 제빙수가 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고,

상기 감지부가 상기 아이스트레이로 상기 제빙수가 상기 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 상기 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하거나 상기 급수 및 상기 감지를 재수행하는, 제빙기.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 감지부는 온도센서를 더 포함하는, 제빙기.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
상기 기 결정된 시간은 1초 이하인, 제빙기.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,  
상기 제어부는 상기 감지부에 의해 감지여부가 결정되는 상기 제빙수의 수위인 기 결정된 수위를 만족함에 따라, 급수를 정지하는, 제빙기.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,  
상기 제어부는 스텝함수 타입의 상기 감지부의 감지여부를 기초로 제어하는, 제빙기.

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서,  
상기 급수 및 상기 감지의 재수행에 포함되는 급수는 상기 급수출력부로부터 최초에 급수되는 상기 제빙수의 양보다 적게 급수되는, 제빙기.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,  
상기 감지부는 정전용량센서이고 상기 제빙수가 제공된 상태는,  
상기 제빙수의 수위에 따라 달라지는 상기 정전용량센서의 정전용량이 기준값 이상이고,  
상기 기준값은 제빙수의 미제공 상태의 정전용량에 상기 제빙수의 기 결정된 수위에 따른 변화를 더한 값인, 제빙기.

#### 청구항 9

청구항 1에 있어서,  
상기 급수 및 상기 감지의 재수행은 최대2회 반복수행되고,  
상기 재수행의 수행요인은 기 결정된 시간 미만동안 상기 제빙수를 감지하는 것을 더 포함하는, 제빙기.

#### 청구항 10

청구항 3에 있어서,  
상기 제어부에 의한 급수제어는 상기 정전용량센서 및 상기 온도센서의 감지정보에 따라 이루어지는, 제빙기.

#### 청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 정전용량센서는,  
상기 아이스트레이 측에 마련되되, 상기 아이스트레이와 전기적 및 구조적으로 이격배치된, 제빙기.

#### 청구항 12

청구항 1에 있어서,  
상기 정전용량센서는,  
상기 아이스트레이 측에 마련되되, 상기 아이스트레이와 전기적 및 구조적으로 이격배치된, 제빙기.

#### 청구항 13

청구항 3에 있어서,  
상기 정전용량센서는 상기 온도센서와 전기적으로 연결된, 제빙기.

#### 청구항 14

청구항 3에 있어서,  
상기 정전용량센서는 상기 온도센서 측과 용접에 의해 결합되는, 제빙기.

#### 청구항 15

청구항 1에 있어서,  
상기 급수 및 상기 감지의 재수행은 기 결정된 횟수만큼 반복되는, 제빙기.

#### 청구항 16

청구항 15항에 있어서,  
상기 기 결정된 횟수는 최대 2회인, 제빙기

#### 청구항 17

청구항 1에 기재된 제빙기를 포함하는, 냉장고.

#### 청구항 18

급수부로부터 아이스트레이 측으로 제빙수가 제공되고,  
정전용량센서에 의해 제공된 제빙수의 수위가 감지됨으로써 제빙수양이 감지되고,  
기 결정된 시간 내에 상기 정전용량센서가 상기 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위 이상을 감지하면 급수가 된 것으로 판단하고,  
상기 기 결정된 시간 내에 상기 정전용량센서가 상기 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위를 감지 못하면, 급수 및 상기 기 결정된 수위 이상의 감지를 재수행하고,

상기 채수행이 기 결정된 횟수 수행되면, 추가적인 급수가 수행되는, 제빙기의 구동방법.

**청구항 19**

청구항 18에 있어서,

상기 기 결정된 횟수는 1회 이상인, 제빙기의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 제빙기, 제빙기의 구동방법 및 이를 포함하는 냉장고에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 냉장고는 음식을 냉장 보관하는 냉장실 및 음식을 냉동 보관하는 냉동실을 구비하는 본체를 구비하며 본체의 후방에는 냉매를 압축하는 압축기와 냉기를 생성하기 위한 열교환기가 설치된다. 열교환기에서 발생하는 냉기는 팬에 의해 냉장실이나 냉동실 내부로 공급되고 냉장실이나 냉동실을 순환하여 온도가 상승된 공기는 다시 열교환기를 거쳐 냉장실 또는 냉동실로 공급되도록 함으로써 냉장실 또는 냉동실에 보관 중인 식품을 항상 신선한 상태로 유지할 수 있게 된다.

[0004] 과거에는 제빙기로서 단순히 냉동실에 수납이 가능하며 일정한 용적을 가지는 용기가 사용되었지만, 근래에 들어와서는 정수의 공급에서 얼음의 보관 및 취출/공급이 자동으로 이루어짐으로써 사용자의 편의성을 높인 제빙기가 냉동실 또는 냉장실에 설치된다. 이러한 냉장고에 구비되는 제빙기는 물을 제빙용기에 자동으로 공급받고 제빙상태를 체크하여 제빙이 완료되면 제빙된 얼음을 제빙용기로부터 자동으로 이탈시켜 얼음보관용기에 적재하도록 하고, 제빙동작을 위한 사용자의 별도 조작이 없이 얼음을 얻을 수 있어서 최근 널리 이용되고 있다.

[0005] 이러한 구성의 제빙기는, 급수 밸브를 폐쇄하는 방식을 사용한다. 그러나, 이러한 급수 제어 방법은 단순히 설정된 시간 동안 트레이에 물을 공급하도록 제어할 뿐 다른 요소가 고려되지 않기 때문에 트레이에 정확한 양의 물을 공급할 수 없다. 즉, 트레이 내에 급수되는 물이 너무 적어서 얼음의 크기가 너무 작게 되거나 너무 많아서 트레이로부터 오버플로우(over-flow)하여 얼음 수납통이나 기타 냉장고의 공간으로 물이 흐르게 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제 10-0636553 호 (2006. 10. 13)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 결정하고 제빙을 수행하는 제빙기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 감지하여 제빙수가 부족한 경우에 재차 급수되도록 하는 논리를 수행하는 제빙기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 감지하여 제빙수가 초과하지 않도록 정정용량센서

의 동작이 수행되는 제빙기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011]

**과제의 해결 수단**

[0012] 구동박스; 구동박스와 연결되는 아이스트레이; 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부; 아이스트레이에 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부; 및 급수출력부 및 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하고, 감지부와 제어부가 아이스트레이로 제빙수가 제공된 상태를 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고, 감지부가 아이스트레이로 제빙수가 상기 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 상기 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고 급수 및 감지를 재수행하는, 제빙기가 제공된다.

[0013] 구동박스; 구동박스와 연결되는 아이스트레이; 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부; 아이스트레이에 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부; 및 급수출력부 및 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하고, 정전용량센서가 감지한 정전용량의 크기는 제어부 내에 배치된 정전용량감지부로 전달되되, 정전용량감지부는 마이크로 컨트롤러 유닛과 인쇄회로기판에서 병렬배치되거나, 마이크로 컨트롤러 유닛 내에 배치되고, 감지부와 제어부가 아이스트레이로 제빙수가 제공된 상태를 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고, 감지부가 아이스트레이로 제빙수가 상기 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 상기 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하고 급수 및 감지를 재수행하는, 제빙기가 제공된다.

[0014] 그리고, 감지부는 온도센서를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 기 결정된 시간은 1초 이하일 수 있다.

[0016] 또한, 제어부는 감지부에 의해 감지여부가 결정되는 제빙수의 수위인 기 결정된 수위를 만족함에 따라, 급수를 정지할 수 있다.

[0017] 또한, 제어부는 스텝함수 타입의 감지부의 감지여부를 기초로 제어할 수 있다.

[0018] 또한, 급수 및 감지의 재수행에 포함되는 급수는 급수출력부로부터 최초로 급수되는 제빙수의 양보다 적게 급수되는, 제빙기.

[0019] 또한, 감지부는 정전용량센서이고 제빙수가 제공된 상태는, 제빙수의 수위에 따라 달라지는 정전용량센서의 정전용량이 기준값 이상이고, 기준값은 제빙수의 미제공 상태의 정전용량에 제빙수의 기 결정된 수위에 따른 변화를 더한 값일 수 있다.

[0020] 또한, 급수 및 감지의 재수행은 최대2회 반복수행되고, 재수행의 수행요인은 기 결정된 시간 미만동안 제빙수를 감지하는 것을 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 제어부에 의한 급수제어는 정전용량센서 및 온도센서의 감지정보에 따라 이루어질 수 있다.

[0022] 또한, 정전용량센서는, 아이스트레이 측에 마련되되, 아이스트레이와 전기적 및 구조적으로 이격배치될 수 있다.

[0023] 또한, 정전용량센서는, 아이스트레이 측에 마련되되, 아이스트레이와 전기적 및 구조적으로 이격배치될 수 있다.

[0024] 또한, 정전용량센서는 온도센서와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0025] 또한, 정전용량센서는 온도센서 측과 용접에 의해 결합될 수 있다.

[0026] 또한, 급수 및 감지의 재수행은 기 결정된 횟수만큼 반복될 수 있다.

[0027] 또한, 기 결정된 횟수는 최대 2회일 수 있다.

[0029] 상기에 기재된 제빙기를 포함하는, 냉장고가 제공된다.

[0031] 급수부로부터 아이스트레이 측으로 제빙수가 제공되고, 정전용량센서에 의해 제공된 제빙수의 수위가 감지됨으로써 제빙수양이 감지되고, 결정된 시간 내에 정전용량센서가 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위 이상을 감지하면 급수가 된 것으로 판단하고, 기 결정된 시간 내에 정전용량센서가 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위를 감지 못하면, 급수 및 기 결정된 수위 이상의 감지를 재수행하고, 재수행이 2회 이상 반복되면, 추가적인 급수가 수행되는, 제빙기의 구동방법이 제공된다.

[0032] 그리고, 기 결정된 횟수는 1회 이상일 수 있다.

[0033]

**발명의 효과**

[0036] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 결정하고 제빙을 수행하는 제빙기를 제공할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 감지하여 제빙수가 부족한 경우에 재차 급수되도록 하는 논리를 수행하는 제빙기를 제공할 수 있다.

[0038] 본 발명의 일 실시예는 트레이로 급수되는 제빙수의 급수량을 감지하여 제빙수가 초과하지 않도록 정전용량센서의 동작이 수행되는 제빙기를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부를 포함하는 제빙기의 단면도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제빙기의 급수과정을 나타낸 순서도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부의 배치를 나타낸 도면,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제빙기의 제어부가 급수과정을 제어하는 것을 나타낸 순서도,
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제빙기의 제어부가 급수과정을 제어하는 것을 나타낸 순서도,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부가 감지하는 감지상태의 예를 나타낸 도면,
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부를 나타낸 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0041] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0042] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0043] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.

[0044] 본 발명은 제빙수의 양을 감지하여 급수를 수행하는 제빙기에 대한 것이다. 구체적인 일 실시예로서는, 급수부로부터 아이스트레이 측으로 제빙수가 제공되고, 정전용량센서에 의해 제공된 제빙수의 수위가 감지됨으로써 제빙수양이 감지되고, 기 결정된 시간 내에 상기 정전용량센서가 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위 이상을 감지하면 급수를 종료하고, 기 결정된 시간 내에 상기 정전용량센서가 상기 제빙수의 급수됨을 판단하는 기 결정된 수위를 감지 못하면, 급수 및 상기 기 결정된 수위 이상의 감지를 재수행하고, 재수행이 기 결정된 횟수(예를 들어, 2회) 반복되면, 추가적인 급수 후에 급수가 종료되는, 제빙기의 구동방법을 통해 제빙기가 구



동된다. 상기 기 결정된 횟수는 1회 이상을 의미하며, 일 예로써 최대 2회일 수 있다.

- [0045] 즉, 구동박스, 구동박스와 연결되는 아이스트레이, 아이스트레이에 제빙수를 제공하는 급수출력부, 아이스트레이에 제빙수의 제공여부를 정전용량의 변화로 감지하는 정전용량센싱부를 포함하는 감지부 및 급수출력부 및 감지부와 전기적으로 연결되는 제어부;를 포함하는 제빙기에 의해 제빙이 이루어질 수 있다.
- [0046] 나아가, 감지부와 제어부가 아이스트레이로 제빙수가 제공된 상태를 상기 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하면 상기 아이스트레이에 급수된 것으로 판단할 수 있다. 또한, 감지부가 상기 아이스트레이로 상기 제빙수가 제공된 상태를 정전용량의 변화로 기 결정된 시간 내에 감지하지 못하면, 추가 급수 후 아이스트레이에 급수된 것으로 판단하거나 급수 및 감지를 재수행할 수 있다. 상기 기 결정된 시간은 5초 내지 30초의 시간일 수 있고, 예를 들어 15초일 수 있다. 구체적으로, 상기 기 결정된 시간은 제빙수가 공급되어 아이스트레이에 마련된 복수 개의 제빙수 수용부에 순차적으로 제빙수가 전달되며, 마지막 제빙수 수용부에 제빙수의 수위가 전달되는 시간일 수 있다. 이러한 가정은, 급수부로부터 제빙수가 제공되는 제빙수 수용부가 첫번째로 제빙수가 공급되는 제빙수 수용부이고, 제빙수가 마지막으로 전달되고 감지부(정전용량센서)가 제빙수의 공급여부를 감지하는 제빙수 수용부가 마지막으로 제빙수가 전달되는 제빙수 수용부라는 전제로 설정된다. 물론 이하에서 설명할 본 발명의 일 실시예에서는 상기 전제 하에 상기 가정을 한 상태의 실시예이므로 이와 관련한 구조적인 별도의 설명을 반복하지 않는다.
- [0048] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부(400)를 포함하는 제빙기의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부(400)의 배치를 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제빙기는 구동박스(100), 아이스트레이(200), 급수출력부(300), 감지부(400) 및 제어부(500)를 포함할 수 있다. 구동박스(100) 내에는 제어부(500)가 위치될 수 있고, 급수출력부(300) 및 감지부(400)와의 전기적으로 제어부(500)가 연결되기 위한 수단, 예를 들어 전선 등이 인입될 수 있다. 아이스트레이(200)는 구동박스(100)의 일면으로부터 연장될 수 있다. 구동박스(100)와 연결된 아이스트레이(200)는 트위스트될 수 있는 연성 및 탄성을 지닌 소재로 형성되어 제조된 얼음을 이빙시킬 수 있고, 금속으로 형성되어 별도의 이젝터(10)의 회전에 의해 제조된 얼음이 이빙되도록 할 수 있다. 또한, 아이스트레이(200)와 구동박스(100) 간의 상기 연결은 별도의 구성 간의 접촉 또는 결합 및 조립이거나, 구동박스(100)로부터 연장되는 일체형의 연결을 의미할 수 있다. 아이스트레이(200)에는 적어도 하나 이상의 제빙수가 수용되는 수용부(210)가 마련될 수 있다. 상기 제빙수는 아이스트레이(200)의 일측에 상기 연결되는 급수출력부(300)에 의해 제공되어 수용부(210)로 공급될 수 있다. 수용부(210)가 복수 개인 경우에는 각 수용부(210) 간에 구획되어 제빙수가 서로 유입될 수 있는 격벽이 형성되어 하나의 수용부(210)에 제빙수가 공급이 되는 경우에도 나머지 수용부(210)에도 제빙수가 전달되어 수용될 수 있다. 제빙수는 복수 개의 수용부(210) 중에 하나의 수용부(210)에 제공될 수 있는데 이웃한 수용부(210)로부터 유입된 제빙수가 마지막으로 전달되는 수용부(210) 측에 감지부(400)가 위치될 수 있다. 물론 제빙수는 동일 공간(동일한 압력 환경) 내에서 제공되기 때문에 수위가 각 수용부(210)마다 동일하게 조절될 수 있다. 즉, 마지막으로 전달되는 수용부(210)에 감지부(400)가 위치하지 않더라도 복수 개의 수용부(210) 중 하나의 수용부(210) 측에 감지부(400)가 위치되면, 제빙수의 수용부(210) 내에서의 수위를 감지할 수 있다.
- [0050] 상기 감지부(400)는 제빙수의 수위 및 공급여부 중 하나 이상을 감지할 수 있다. 나아가, 감지부(400)는 제빙수의 온도를 감지할 수 있다. 일 예로써, 감지부(400)는 정전용량센서 및 온도감지센서 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제빙기는 영하의 환경에 위치되므로, 제공되는 액체상태의 제빙수는 영상의 온도일 수 있다. 따라서, 제빙수가 공급이 되면 영상의 온도가 감지되고, 제빙수가 공급되지 않으면 영하의 온도에 노출되므로, 이를 통해 제빙수의 공급여부 및 공급량 중 하나 이상을 감지할 수 있다.
- [0051] 한편, 감지부(400)가 정전용량센서인 경우에는 감지 방향이 수직방향이 되도록 배치될 수 있고, 수평의 제빙수 표면이 차오르면서 정전용량센서의 정전용량변화에 따른 수위를 감지할 수 있고 기 결정된 정전용량 이상 또는 이하에 따른 제빙수의 공급여부를 감지부(400)와 연결된 제어부(500)에서 판단하게 된다. 상기 판단에 따라 급수출력부(300)로부터 제빙수의 급수가 수행 또는 차단될 수 있다. 감지종류 중 제빙수의 수위감지에 대한 일 예를 상술하였으며, 다른 예로는 제빙수의 정상적인 공급여부를 감지할 수도 있다. 상기 정상적인 공급여부란, 제빙수는 액체이므로, 공급과정에서 공기 중에 노출된 수평면의 일렁임에 의해 정확한 수위의 측정이 불가하거나 제빙수가 감지부(400)로 비산되어 부정확한 감지가 될 수가 있다. 이러한 노이즈를 구분하기 위해 감지부(400)는 기 결정된 시간 동안에 기 결정된 수위의 제빙수가 감지되는 경우에 정상적인 급수가 이루어진 것으로 제어

부(500)에 의해 판단될 수 있다. 여기서, 기 결정된 시간은 1초 이내일 수 있고, 기 결정된 수위는 정전용량센서의 위치에 의해 결정될 수 있다. 정전용량센서가 채용된 제빙기는 온도센서만 채용된 제빙기와는 달리 이빙후 일정온도차이가 발생할때까지 제빙공정을 진행하지 않고 대기하는 시간이 요구되나, 정전용량 센서는 이빙 후에 제빙수의 급수가 바로 요구되어 대기시간 없이 즉시 이후의 공정을 진행할 수 있어 제빙시간이 단축될 수 있다. 특히, 기 결정된 시간에 따른 제어논리는 이하에서 도 4를 통해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제빙기의 급수과정을 나타낸 순서도이다.

[0054] 도 3을 참조하면, 제빙수의 급수과정에서는 감지부(400)의 감지단계(SP)를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 제어부(500)가 급수출력부(300) 및 감지부(400)를 제어함으로써, 제어부(500)에 의해 감지정보에 따른 급수여부 등을 결정할 수 있다. 상기 감지정보는 제빙수의 정상적인 공급여부(급수)가 될 수 있고 이는 상술한 바와 같이 기 결정된 시간 및 기 결정된 수위 중 하나 이상이 만족되는 경우를 의미할 수 있다. 기 결정된 수위의 경우에는 정전용량센서의 정전용량의 크기가 기준이 될 수 있고 감지 여부자체가 기준이 될 수도 있다. 이하에서는 기 결정된 시간에 대하여 설명함과 동시에 감지정보의 노이즈에 해당하는 감지에 대해서도 함께 설명하도록 한다.

[0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제빙기의 제어부(500)가 급수과정을 제어하는 것을 나타낸 순서도이다.

[0057] 도 4를 참조하면, 앞서 상술한 감지단계(SP)의 구체적인 내용을 포함하고 있다. 상기 구체적인 내용은 급수 및 급수종료 사이의 감지단계(SP)에 대한 것으로, 제빙수의 정상적인 공급여부(급수)를 감지하기 위한 논리를 포함한다. 상기 정상적인 공급여부(급수)는 기 결정된 수위와 관련한 것으로서, 감지여부를 통해 전달되는 정보에 포함될 수 있는 노이즈를 구별하기 위한 방법이 될 수 있다.

[0058] 간단하게, 감지단계(SP)는 감지부(400)의 감지수행(S) 및 감지수행(S)이 된 후에 개입하는 감지논리(급수 및 감지의 재수행)를 포함할 수 있다. 상기 감지수행(S)은 최초 제빙수가 공급된 직후 발동되고, 제어부(500)에서 기 결정된 조건을 만족할 때까지 수 차례 급수 및 감지를 반복할 수 있다. 예를 들어, 상기 수 차례는 2회가 될 수 있다. 가령, 만족할때까지 무한 반복이 되는 경우에는 과열 및 오작동을 유발할 수 있으므로, 2회까지 반복할 수 있다. 물론, 그 이상이 될 수 있지만, 무한반복되도록 하는 것은 바람직하지 않다. 또한, 정해진 반복 횟수 이후에는 상기 조건이 만족되지 않는 경우에도 기 결정된 제빙수의 양이 공급되고 나서 제빙과정이 수행될 수 있다.

[0059] 한편, 감지부(400)는 정전용량센서라고 가정한다. 제빙수가 제공된 상태 또는 미제공된 상태를 구분하여 급수를 수행하거나 중단하는데 상기 제빙수가 제공된 상태로 판단하는 근거는 정전용량의 기준값 이상 또는 미만을 감지하는 데 있다. 제빙수의 공급량은 아이스트레이(200)의 용적이나 형태에 따라 기 결정될 수 있다. 따라서, 정상적인 제빙수의 공급량은 정해져 있고 상기 공급량이 공급된 후의 정전용량을 기 결정된 정전용량이라고 할 때, 상기 기준값은 아이스트레이(200)에 제빙수가 미제공된 상태의 정전용량에서 상기 기 결정된 정전용량이 더해진 값이 상기 기준값이 될 수 있다. 상기 기준값이 결정되는 것은 제빙기가 제빙을 수행하기 전 최초에 결정될 수 있다.

[0061] 또한, 제빙수의 정상적인 공급여부를 감지하기 위해 감지부(400)는 기 결정된 수위에서의 제빙수 공급상태를 감지할 수 있다. 여기서 정상적인 공급여부란, 상기 기준값이상의 정전용량이 감지된 제빙수의 수위의 여부를 의미한다. 상술한 바와 같이 제빙수의 기 결정된 수위는 감지부(400)(정전용량센서 및 온도센서 중 하나 이상)의 감지위치 및 감지영역의 위치에 따라 달라질 수 있는 요소이므로, 기 결정된 시간을 설명하기 위한 과정과는 별개의 조건이 될 수 있다.

[0062] 한편, 감지부(400)는 감지수행(S)이 된 후로부터 제공되는 제빙수의 공급을 감지한다. 제빙수가 감지부(400)의 감지영역 내에 유입되어 감지부(400)에 감지되면 제빙수가 유입된 것으로 판단하고 급수를 중단하고 제어부(500)는 다음 과정을 수행시킬 수 있다.

[0063] 추가적인 예로는, 감지부(400)에 감지된 제빙수가 일시적으로 감지영역에 유입된 경우나 제빙수가 비산되어 감지영역 내로 일시적인 침범이 발생한 경우에는 제빙수의 정상적인 공급여부(급수)가 아님에도 불구하고 제어부(500)가 감지부(400)의 감지정보(감지여부)에 의존하여 다음 과정을 순차적으로 수행할 수도 있다. 이러한 경우

에는 본 발명의 제빙기의 경우 기준값이 유지되는 기 결정된 시간을 추가적으로 정상적인 공급여부를 구분하는 조건에 포함할 수 있다. 기 결정된 시간이라는 조건 때문에 정상적인 공급이 아닌 노이즈로 판단하는 경우, 일시적으로 기 결정된 수위를 만족했다고하여도 재급수가 이루어질 수 있다.

- [0065] 한편, 급수 및 감지의 재수행은 최초급수(W1) 이후에 재급수(W2)되는 단계와 재급수(W2) 후에 기 결정된 수위(상기 기준값) 또는 기 결정된 수위 및 기 결정된 시간을 다시 감지하는 것을 의미한다.
- [0066] 또한, 1회 이상의 상기 “재수행” 과정에서 기 결정된 시간동안의 지속적인 감지를 만족하는 경우에 급수는 종료되고, 다음단계를 제어부(500)가 수행시킬 수 있다. 본 발명의 제빙기는 급수 이후에 냉각하여 얼음을 제조하는 과정 사이에 바람직한 급수를 도모하기 위한 제어부(500)의 제어논리를 특징으로 포함하고 있다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제빙기의 제어부(500)가 급수과정을 제어하는 것을 나타낸 순서도이다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 앞서 상술한 감지단계(SP)의 구체적인 내용을 포함하고 있다. 상기 구체적인 내용은 급수 및 급수종료 사이의 감지단계(SP)에 대한 것으로, 제빙수의 정상적인 공급여부(급수)를 감지하기 위한 논리를 포함한다. 상기 정상적인 공급여부(급수)는 기 결정된 시간과 관련한 것으로서, 감지여부 자체를 통해 전달하는 정보에 포함될 수 있는 노이즈를 구별하기 위한 방법이 될 수 있다.
- [0070] 간단하게, 감지단계(SP)는 감지부(400)의 감지수행(S) 및 감지수행(S)이 된 후에 개입하는 감지논리를 포함할 수 있다. 상기 감지수행(S)은 최초 제빙수가 공급된 직후 발동되고, 제어부(500)에서 기 결정된 조건을 만족할 때까지 수 차례 급수 및 감지의 재수행이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 수 차례는 2회가 될 수 있다. 가령, 만족할때까지 무한 반복이 되는 경우에는 과열 및 오작동을 유발할 수 있으므로, 2회까지 반복할 수 있다. 물론, 그 이상이 될 수 있지만, 무한반복되도록 하는 것은 바람직하지 않다.
- [0071] 또한, 상기 기 결정된 조건은 제빙수의 상기 정상적인 공급여부(급수)이고, 제빙수의 정상적인 공급여부를 감지하기 위해 감지부(400)는 기 결정된 수위에서의 제빙수 공급상태가 기 결정된 시간동안 유지되는지를 감지할 수 있다. 상술한 바와 같이 제빙수의 기 결정된 수위는 감지부(400)(정전용량센서 및 온도센서 중 하나 이상)의 감지위치 및 감지영역의 위치에 따라 달라질 수 있는 요소이므로, 기 결정된 시간을 설명하기 위한 과정과는 별개의 조건이 될 수 있다.
- [0072] 한편, 감지부(400)는 감지수행(S)이 된 후로부터 제공되는 제빙수의 공급을 감지한다. 제빙수가 감지부(400)의 감지영역 내에 유입되어 감지부(400)에 감지되면 제빙수가 유입된 것으로 판단하고 급수를 중단하고 제어부(500)는 다음 과정을 수행시킬 수 있다. 그러나, 감지부(400)에 감지된 제빙수가 일시적으로 감지영역에 유입된 경우나 제빙수가 비산되어 감지영역 내로 일시적인 침범이 발생한 경우에는 제빙수의 정상적인 공급여부(급수)가 아님에도 불구하고 제어부(500)가 감지부(400)의 감지정보에 의존하여 다음 과정을 수행할 수 있다.
- [0073] 따라서, 본 발명의 제빙기의 경우 이러한 정상적인 공급이 아닌 노이즈의 경우, 감지부(400)로부터 전달받는 정보에 의해 제어부(500)가 정상적인 공급과 노이즈를 구분하는 기준을 가지고 있으며, 상기 기준은 기 결정된 시간동안 감지부(400)가 감지하는 것을 포함한다.
- [0074] 앞서 설명한 노이즈의 경우에는 일정 시간동안 지속적으로 감지상태로 유지하기 힘들다는 특성이 있다. 제빙수의 공기중에 노출된 표면의 일렁임 및 액체상태의 제빙수가 비산되는 것을 노이즈로 판단하고 제어부(500)는 감지부(400)에 제빙수가 감지되었으나 “기 결정된 시간동안의 지속적인 감지” 라는 조건이 만족되지 못했으므로 다음 단계(급수정지 및 냉각모드 등의 단계)로 넘어가는 것이 아니라 급수 및 감지의 반복수행을 개입시킬 수 있다.
- [0075] 반면에, 1회 이상의 상기 반복수행 과정에서 기 결정된 시간동안의 지속적인 감지를 만족하는 경우에 급수는 종료되고, 다음단계를 제어부(500)가 수행시킬 수 있다. 본 발명의 제빙기는 급수 이후에 냉각하여 얼음을 제조하는 과정 사이에 바람직한 급수를 도모하기 위한 제어부(500)의 제어논리를 특징으로 포함하고 있으며, 상기 제어논리는 감지부(400)의 기 결정된 시간동안의 지속적인 감지상태를 유지여부를 판별하는 것을 포함하고 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 감지부가 감지하는 감지상태의 예를 나타낸 도면이다.

- [0078] 우선, 감지부(400)는 정전용량센서라고 가정한다. 제빙수가 제공된 상태 또는 미제공된 상태를 구분하여 급수를 수행하거나 중단하는데 상기 제빙수가 제공된 상태로 판단하는 근거는 정전용량의 기준값 이상 또는 미만을 감지하는 데 있다. 제빙수의 공급량은 아이스트레이(200)의 용적이나 형태에 따라 기 결정될 수 있다. 따라서, 정상적인 제빙수의 공급량은 정해져 있고 상기 공급량이 공급된 후의 정전용량을 기 결정된 정전용량이라고 할 때, 상기 기준값은 아이스트레이에 제빙수가 미제공된 상태의 정전용량에서 상기 기 결정된 정전용량이 더해진 값이 상기 기준값이 될 수 있다. 상기 기준값이 결정되는 것은 제빙기가 제빙을 수행하기 전 최초에 결정될 수 있다.
- [0079] 이하에서는 제빙수의 기 결정된 시간 및 기 결정된 수위를 모두 감지하는 경우에 대하여 설명하기로 한다.
- [0080] 도 6을 참조하면, 세로축은 정전용량센서에 의한 감지여부를 나타낸 것이고 가로축은 시간을 나타낸다. 예를 들어, 감지부(400)에 감지되면 세로축에서 “1”에 해당하는 위치에 표시되고, 감지되지 않으면 “0”에 해당하는 위치에 표시된다.
- [0081] 본 도면을 통해서는 감지되지 않은 노이즈 및 정상감지(기 결정된 시간동안 지속적인 감지상태)를 나타내는 두 가지 신호를 도시하였다. 앞서 예를 든 두 가지 노이즈의 예를 통해 설명하면, 제공되는 제빙수의 표면 일렁임에 의해 감지영역에 간헐적으로 침범되거나, 제빙수의 비산에 의해 일시적으로 감지부(400)의 감지영역에 침범되는 경우는 시간 축인 가로축 상에서 먼저 표시된 제1감지시간(t1)에 해당된다. 즉, 감지는 되었으나, 그 시간이 기 결정된 시간 미만으로 감지되어 제어부(500)에 의해 비정상적인 급수상태로 판단될 수 있다.
- [0082] 그러나, 표시된 제2감지시간(t2)의 경우에는 감지되고 있는 시간이 보다 길어 감지상태가 지속적으로 유지되는 것으로 볼 수 있다. 따라서, 제어부(500)에 의해 급수가 종료(F)되고, 다음 단계가 수행될 수 있다. 물론, 기 결정된 시간은 설정되기에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어 1초의 기 결정된 시간일 경우에 1초 이상 지속적으로 감지부(400)의 감지영역 내에 제빙수가 감지되는 경우를 정상적인 급수로 제어부(500)는 판단할 수 있다.
- [0083] 제빙수 표면의 일렁임 및 비산이 없는 경우에도 감지부(400)는 제빙수를 감지할 수 없으므로 제어부(500)는 상기 반복수행(급수 및 감지)을 수행할 수 있다. 이러한 경우의 예로서, 제빙수의 공급량이 적은 경우 및 제빙수가 공급되는 중인 경우가 있다.
- [0084] 감지부(400)가 정전용량센서인 경우에는 온도센서 하나가 적용된 경우보다 감지속도가 빠를 수 있다. 온도센서의 경우에는 온도변화를 감지하여 급수정보를 파악하지만 정전용량센서가 적용된 경우에는 감지속도가 즉각적이므로 제어부(500)의 신속한 판단을 기대할 수 있다. 감지속도의 즉각적인 반응은 정전용량센서가 도 5에 도시된 바와 같이 스텝함수 타입의 방식으로 감지하고 감지 또는 비감지 정보(감지 정보 외의 신호)를 제어부로 전달하는 것을 의미한다. 예를 들어, 온도센서를 적용한 경우에는 온도변화에 따라 변경되는 정보는 선형적으로 변화되고, 선형적으로 점차 변화(증감)되는 정보를 제어부(500)로 전달하기 때문에, 증감수치(온도변화에 따른)가 제어부의 특정판단지점에 도달하기까지 지연되는 시간이 요구된다. 따라서, 온도센서와 같은 선형적으로 정보를 전달하는 감지부는 스텝함수 타입의 방식으로 감지정보를 전달하는 감지부(정전용량센서)의 경우보다 더 많은 시간이 요구되므로 보다 느린 제빙이 수행될 수 있다. 이는 제빙기의 제빙용량에 직접적으로 연관될 수 있다. 즉, 제어부(500)의 신속한 판단은 동일시간 내에 더 많은 제빙을 할 수 있도록 한다. 반면에 온도센서를 정전용량 센서와 함께 감지하도록 하고 두 센서가 모두 제빙수의 정상적인 제공을 감지한 순간에 제빙이 이루어 지면 제빙량은 감소될 수 있으나 감지오류를 방지할 수 있는
- [0086] 도 7(a) 및 도 7(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(500a, 500b)를 나타낸 도면이다.
- [0087] 도 7(a)를 참조하면, 제어부(500a)는 인쇄회로기판(P), 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU; Micro controller unit) 및 정전용량감지부(C)를 포함할 수 있다. 본 실시예의 경우에는 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU; Micro controller unit)과 정전용량감지부(C)가 인쇄회로기판 내에 독립적으로 배치된 실시예이고 도 7(b)의 경우에는 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU; Micro controller unit)내에 정전용량감지부(C)가 내장배치된 실시예이다. 도 7에 도시된 구성을 통해 구동박스(100)가 제빙기에서 차지하는 용적을 감소시킬 수 있다.
- [0089] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허

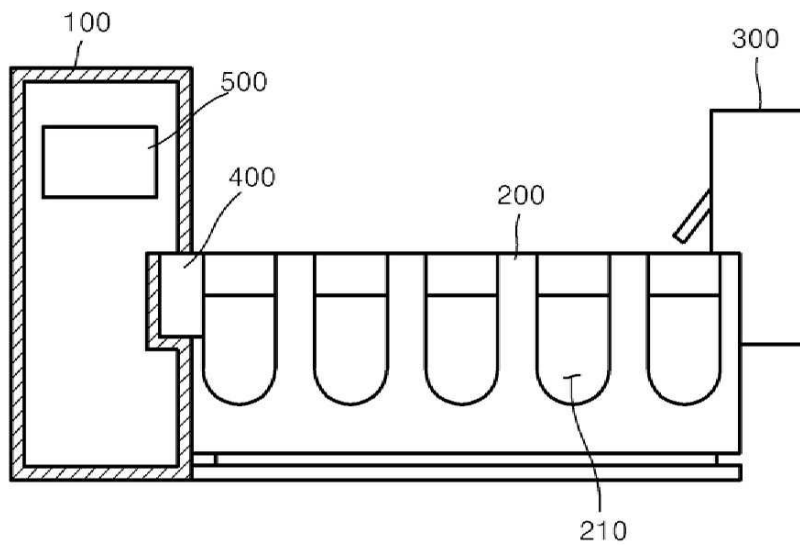
청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

- 10 : 이젝터
- 100 : 구동박스
- 200 : 아이스트레이
- 210 : 수용부
- 300 : 급수출력부
- 400 : 감지부
- 500 : 제어부
- t1 : 제1감지시간
- t2 : 제2감지시간
- W1 : 최초급수
- W2, W3 : 재급수
- S : 감지수행
- T1, T2, T3 : T초감지
- R : 반복
- F : 급수종료
- SP : 감지단계

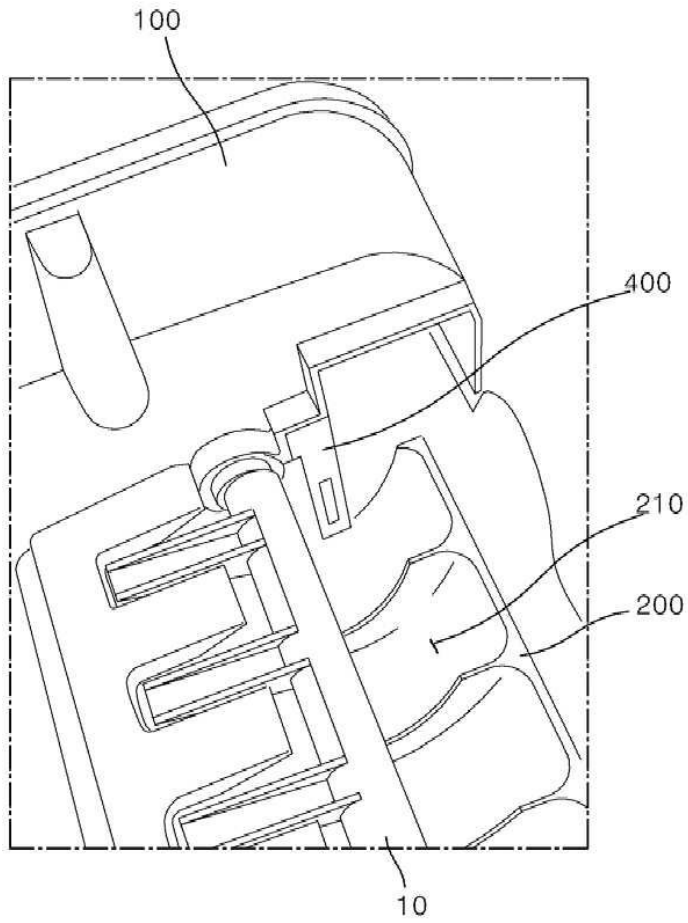
**도면**

**도면1**

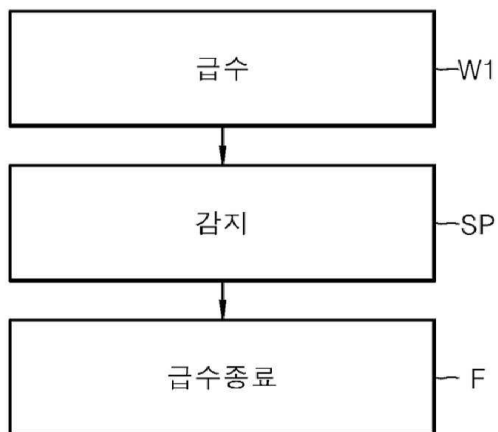




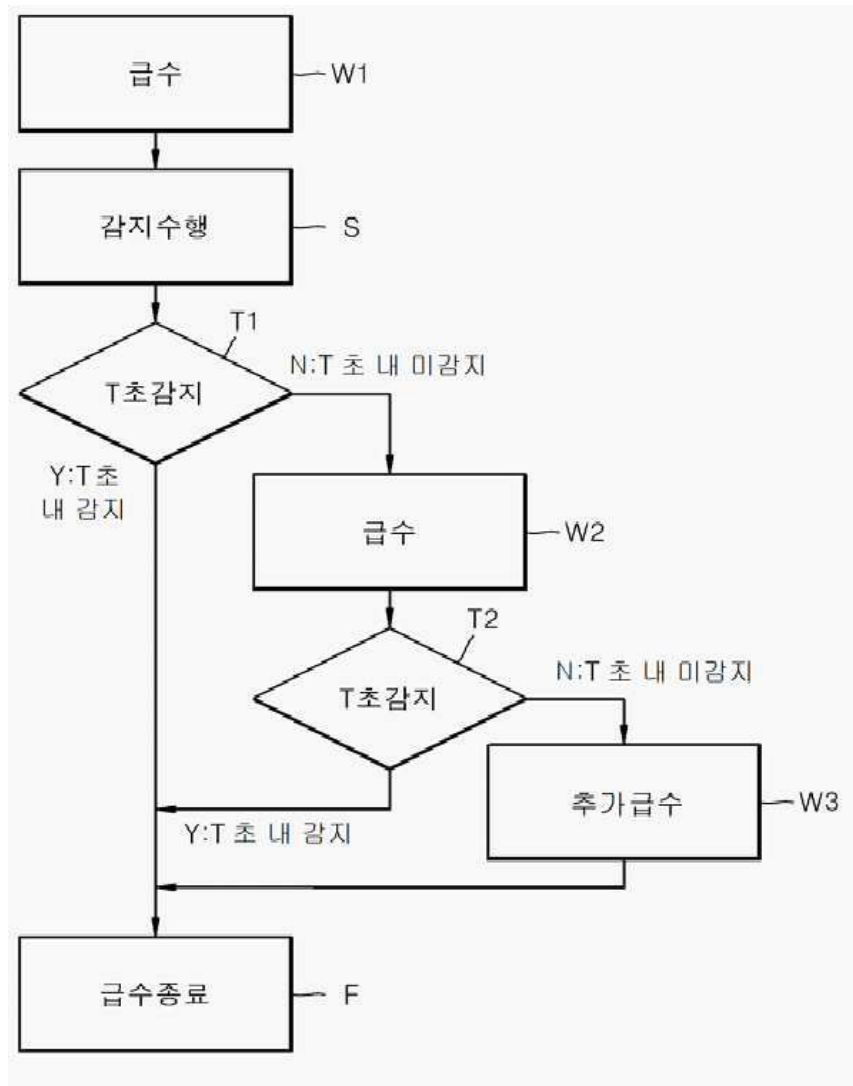
도면2



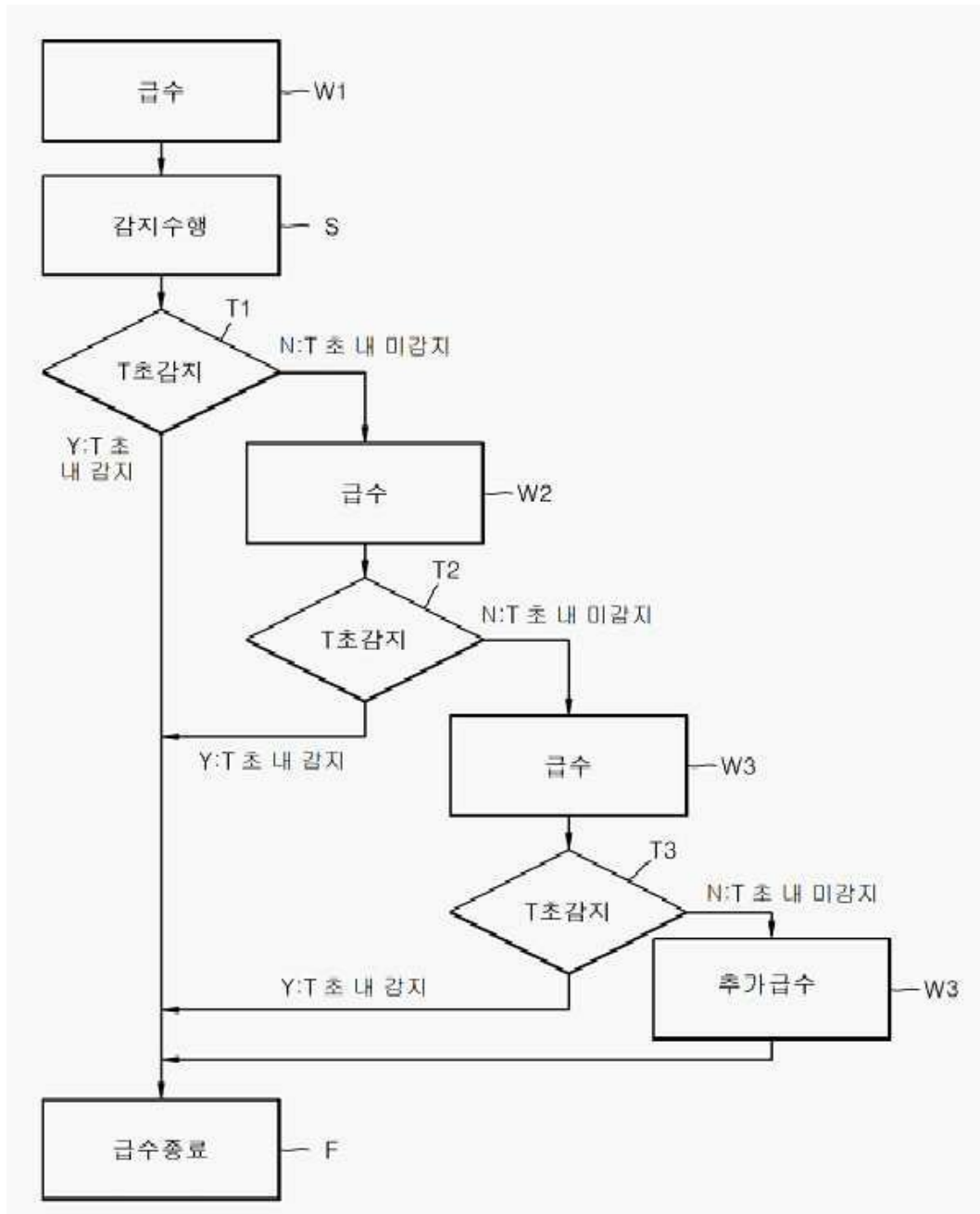
도면3



도면4

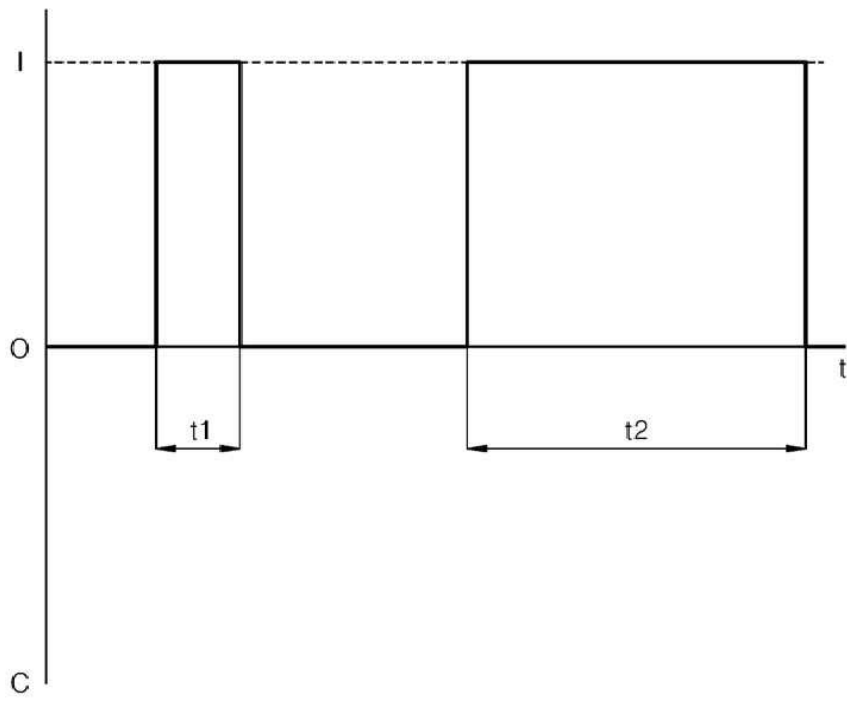


도면5





도면6



도면7

