



도2는 도1의 절단선 X-X에 따른 종래의 단열 구조의 단면도.

도3은 도1의 절단선 X-X에 따른 본 발명의 제1실시예에 따른 단열 구조의 단면도.

도4는 도1의 절단선 X-X에 따른 본 발명의 제2실시예에 따른 단열 구조의 단면도.

도5는 도1의 절단선 X-X에 따른 본 발명의 제3실시예에 따른 단열 구조의 단면도.

**\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\***

1: 냉장고 캐비닛 10: 캐비닛 외면

20: 캐비닛 내면 30: 캐비닛 단열부

120: 미세중공구체의 분말 첨가된 캐비닛 내면

110',120': 미세중공구체의 분말 코팅면

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 냉장고 캐비닛의 단열 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉장고 캐비닛의 단열부를 형성함에 있어서 단열 효과를 향상시키고 동시에 단열 두께를 얇게 함으로써 냉장고 캐비닛의 내용적을 증대시키는 미세중공구체를 이용한 냉장고 캐비닛의 단열 구조에 관한 것이다.

냉장고는 식품을 저온 저장하기 위한 것으로, 식품을 수납하도록 냉장실이나 냉동실 등과 같은 수납 공간을 형성하는 캐비닛과, 냉장실과 냉동실을 개폐하는 도어와, 냉매 사이클로 구성되어 수납된 식품을 저온 상태로 유지하는 기계부로 구성된다.

여기서, 캐비닛은 외형을 형성하는 외면과 수납 공간을 형성하는 내면 사이에 단열재가 충전되어 보냉 효과를 증대시킨다. 최근에는 가볍고 단열성이 우수한 폴리우레탄이 단열재의 재질로 사용되고 있으며, 조립된 상태의 캐비닛의 내면과 외면 사이에 폴리우레탄 발포액을 주입한 후 가열하여 발포시킴으로써 캐비닛 내부에 단열재를 충전하게 된다.

도1은 냉장고 캐비닛의 사시도, 도2는 도1의 절단선 X-X에 따른 종래의 단열 구조의 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 냉장고 캐비닛(1)의 단열 구조는, 외부의 충격 등으로부터 보호하도록 형성된 캐비닛 외면(10)과, 식료품 등이 수용되는 캐비닛 내면(20)과, 캐비닛 외면(10)과 캐비닛 내면(10) 사이에 냉장 및 냉동 효율을 향상시키도록 형성되는 캐비닛 단열부(30)로 구성된다.

상기 캐비닛 외면(10)은 외부의 충격 등으로부터 보호하도록 높은 강성과 내충격성을 갖는 철판으로 형성되고, 상기 캐비닛 내면(20)은 에이비에스(ABS) 수지로 압출 성형되어 원하는 형상으로 가공된다.

상기 캐비닛 단열부(30)는 냉동 사이클에 의하여 냉각되는 냉장고 내부의 냉장 및 냉동 효율을 증대시키기 위하여 형성되는 것으로, 주로 폴리우레탄 발포액을 반응시켜 발포시킨 폴리우레탄 발포폼으로 충전 형성된다.

도면중 미설명 부호인 20a는 캐비닛 내면(20)에 식품 보관용 선반등을 올려 놓도록 형성된 돌기이다.

상기와 같이 구성된 종래의 냉장고 캐비닛(1)은 전적으로 폴리우레탄 발포폼으로 충전 형성된 캐비닛 단열부(30)에 의하여 단열이 이루어지므로, 냉장고 캐비닛(1)의 단열 효과를 향상시키기 위해서는 캐비닛 단열부(30)의 두께가 과도하게 두꺼워지는 문제점과, 이로 인하여 동일한 외형 크기를 갖는 냉장고 캐비닛에 대하여 식품 등을 수용하는 내부 용적량이 작아지는 문제점을 갖고 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 냉장고 캐비닛의 단열부를 형성함에 있어서 단열 효과를 향상시킴과 동시에 단열 구조의 두께를 얇게 형성함으로써 냉장고 캐비닛 내의 용적량을 증대시키는 미세중공구체를 이용한 캐비닛의 단열 구조를 제공함을 그 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 냉장고 캐비닛의 외면과; 미세중공구체(微細中空球體) 분말이 첨가되어 에이비에스 수지로 성형된 냉장고 캐비닛의 내면과; 상기 냉장고 캐비닛의 외면과 내면 사이에 형성된 발포폼을; 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조를 제공한다.

이는, 종래의 냉장고 캐비닛의 단열 구조는 상기 냉장고 캐비닛의 내면과 외면 사이에 형성된 발포폼에 전적으로 의지하여 냉장고 캐비닛을 단열하도록 구성되었으나, 본 발명에서는 미세중공구체의 분말을 냉장고 캐비닛의 내면을 형성하는 에이비에스 수지에 첨가하여 상기 냉장고 캐비닛의 내면을 형성함으로써, 상기 발포폼 뿐만 아니라 상기 냉장고 캐비닛의 내면에서도 단열이 이루어져 보다 향상된 단열 효과를 얻을 수 있도록 하기 위함이다.

여기서, 상기 미세중공구체의 입자의 크기는 100 $\mu$ m이하로 형성됨으로써 에이비에스(ABS) 수지의 강도를 저하시키지 않으면서 단열 효과를 향상시킬 수 있게 된다.

그리고, 상기 미세중공구체는 백색의 실리카(SiO<sub>2</sub>)를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재료로 형성되고, 1500 $^{\circ}$ C 내지 2000 $^{\circ}$ C에서 열적으로 안정된 상태를 유지하는 중공구체인 것이 바람직하다. 이는, 발포폼을 형성하는 과정에서 고온 고압에도 충분히 견딜 수 있도록 하기 위함이다.

한편, 단열 효과를 향상시키기 위한 미세중공구체의 분말은 상기 냉장고 캐비닛의 내면을 형성하는 에이비에스 수지에 혼합되어 성형될 수도 있지만, 상기 미세중공구체의 분말을 우레탄계 도료와 혼합하여 만들어진 도료액을 냉장고 캐비닛의 단열 구조를 이루는 적층 구조의 어느 하나의 적층면에 도포함으로써 단열 효과를 향상시킬 수도 있다.

이 때에도 마찬가지로, 상기 미세중공구체의 입자의 크기는 100 $\mu$ m이하로 형성된 것이 도료액의 균일성을 확보하는 데 유리하다. 그리고, 백색의 실리카(SiO<sub>2</sub>)를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재료로 1500 $^{\circ}$ C 내지 2000 $^{\circ}$ C에서 열적으로 안정된 상태를 유지하는 중공구체로 상기 미세중공구체를 형성하는 것이 상기 냉장고 캐비닛의 발포폼을 형성하는 고온 고압의 발포 공정에서도 원활히 견딜수 있다는 측면에서 바람직하다.

또한, 상기 도료액은 상기 미세중공구체의 분말과 상기 우레탄계 도료를 1:5 내지 1:10의 중량비 혼합비율로 혼합된다. 상기 혼합 비율보다 상기 미세중공구체의 분말의 양이 적어지면 우수한 단열 효과를 얻기 어려우며, 상기 혼합 비율보다 상기 미세중공구체의 분말의 양이 많아지면 도료액의 균질성을 확보하는 데 불리하기 때문이다.

그리고, 상기 도료액은 상기 냉장고 캐비닛의 외면의 안쪽면이나, 상기 냉장고 캐비닛의 내면의 안쪽면 중 어느 하나 이상의 면에 도포된 것이 효과적이다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 관하여 상세히 설명한다.

도3은 도1의 절단선 X-X에 따른 본 발명의 제1실시예에 따른 단열 구조의 단면도로서, 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고 캐비닛의 단열 구조는, 외부의 충격에 견딜수 있도록 높은 강도를 갖는 철재로 형성된 캐비닛 외면(10)과, 미세중공구체의 분말과 에이비에스 (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene; ABS) 수지를 혼합하여 성형된 냉장고 캐비닛의 내면(120)과, 냉장 및 냉동 효율을 향상시키도록 캐비닛 외면(10)과 캐비닛 내면(120) 사이에 폴리우레탄 발포 플라스틱으로 발포 형성된 발포폼(30)으로 구성된다.

상기 캐비닛 내면(20)은 단열 특성이 우수한 것으로 알려진 미세중공구체(微細中空球體)의 분말을 기존의 에이비에스 플라스틱 수지와 혼합한 후 성형 가공된 미세중공구체 분말 첨가 에이비에스 수지로 형성된다.

여기서, 미세중공구체는 그 구성 물질이 백색의 실리카(SiO<sub>2</sub>)를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재질로 입자의 크기가 100 $\mu$ m이하로 형성되며, 1500 $^{\circ}$ C 내지 2000 $^{\circ}$ C에서도 열적으로 안정된 상태를 유지되도록 형성된다. 미세중공구체의 크기가 제한되는 것은 캐비닛 내면의 강도를 충분히 확보함과 동시에 우수한 단열 특성을 동시에 확보하기 위함이며, 고온에서도 열적으로 안정된 상태를 유지하는 것은 고온 고압의 발포폼(30)의 성형 공정에서도 견딜수 있도록 하기 위함이다.

상기와 같이, 냉장고 캐비닛의 내면(120)에도 단열 효과를 갖는 미세중공구체를 포함하여 구성됨으로써, 종래보다 더 작은 폭(B)의 발포폼(30)으로도, 보다 우수한 단열 효과를 갖는 냉장고 캐비닛의 단열 구조를 만들 수 있게 된다. 이는, 냉장고 캐비닛의 단열 구조의 두께를 줄일 수 있게 되는 것을 의미하므로, 동일한 부피의 냉장고 캐비닛에 대하여 식품 등을 수용할 수 있는 용적량이 더욱 증대되는 장점을 갖게 된다.

도4는 도1의 절단선 X-X에 따른 본 발명의 제2실시예에 따른 단열 구조의 단면도로서, 본 발명의 제2실시예에 따른 냉장고 캐비닛의 단열 구조는, 외부의 충격에 견딜수 있도록 높은 강도를 갖는 철재로 형성된 캐비닛 외면(10)과, 에이비에스 수지로 형성되고 그 안쪽면에 미세중공구체의 분말을 포함한 도료액(120')으로 코팅된 냉장고 캐비닛의 내면(120)과, 냉장 및 냉동 효율을 향상시키도록 캐비닛 외면(10)과 캐비닛 내면(20) 사이에 폴리우레탄 발포 플라스틱으로 발포 형성된 발포폼(30)으로 구성된다.

상기 도료액(120')은 백색의 실리카를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재질로 100 $\mu$ m이하의 크기를 가지며 1500 $^{\circ}$ C 내지 2000 $^{\circ}$ C에서도 열적으로 안정된 상태를 유지하는 미세중공구체의 분말을 우레탄계 도료와 중량비 1:5 내지 1:10의 비율로 혼합하여 만들어진다. 향상된 단열 효과를 갖는 미세중공구체의 분말이 함유된 도료액(120')을 캐비닛 내면(20)의 안쪽면에 도포함으로써 보다 높은 단열 효과를 갖는 냉장고 캐비닛의 단열 구조를 얻을 수 있게 된다. 도2의 종래의 냉장고 캐비닛의 단열 구조와 대비하여 볼 때, 본 발명에 따른 제2실시예에 따른 냉장고 캐비닛의 단열 구조는 동일한 단열 효과를 갖는 경우라면 발포폼(30)의 두께(C)가 종래의 두께(A)보다 더 작아질 수 있게 된다.

한편, 도5에 도시된 바와 같이, 제2실시예의 도료액(120')과 동일하게 제조되는 도료액(110')을 캐비닛 외면(10)의 안쪽면에 도포하여 단열 효과를 향상시킬 수도 있다.

본 발명에 따른 냉장고 캐비닛의 단열 구조는 김치 냉장고나 냉동고를 포함하는 다양한 용도로 널리 활용될 수 있을 것이다. 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절히 변경 가능한 것이다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 냉장고 캐비닛의 외면과; 미세중공구체의 분말과 에이비에스 수지를 혼합하여 성형된 냉장고 캐비닛의 내면과; 상기 냉장고 캐비닛의 외면과 내면 사이에 형성된 발포폼을; 포함하여 구성함으로써, 보다 향상된 단열 성능을 갖는 냉장고 캐비닛의 단열 구조를 제공한다.

또한 본 발명은, 미세중공구체의 분말을 이용함으로써 단열 효과를 크게 향상시킴으로써, 동일한 단열 성능을 얻고자 할 때, 냉장고 캐비닛의 두께를 더 얇게 구성할 수 있게 되므로, 냉장고 캐비닛의 단열 구조 내의 발포폼을 보다 얇게 형성할 수 있게 되어 단열 구조를 제조하는 비용을 절감할 수 있도록 함과 동시에, 냉장고 캐비닛 내에 식품 등을 보관할 수 있는 공간을 보다 넓게 확보할 수 있게 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

냉장고 캐비닛의 외면과;

미세중공구체의 분말과 에이비에스(ABS) 수지를 혼합하여 성형된 냉장고 캐비닛의 내면과;

상기 냉장고 캐비닛의 외면과 내면 사이에 형성된 발포폼을;  
포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,  
상기 미세중공구체의 입자의 크기는 100 $\mu\text{m}$ 이하로 형성된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,  
상기 미세중공구체는 백색의 실리카( $\text{SiO}_2$ )를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재료로 형성되고, 1500 $^\circ\text{C}$  내지 2000 $^\circ\text{C}$ 에서 열적으로 안정된 상태를 유지하는 중공구체인 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서,  
상기 냉장고 캐비닛의 외면은 강재로 형성되고,  
상기 발포폼은 폴리우레탄으로 발포되어 형성된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 5.

냉장고 캐비닛의 외면과, 냉장고 캐비닛의 내면과, 상기 냉장고 캐비닛의 외면과 내면 사이에 형성된 발포폼을 포함하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조에 있어서,  
미세중공구체의 분말과 우레탄계 도료를 혼합한 도료액을 상기 냉장고 캐비닛의 외면과 상기 냉장고 캐비닛의 내면 사이의 어느 하나의 적층면에 도포한 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서,  
상기 미세중공구체의 입자의 크기는 100 $\mu\text{m}$ 이하로 형성된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

## 청구항 7.

제 6항에 있어서,  
상기 미세중공구체는 백색의 실리카( $\text{SiO}_2$ )를 주성분으로 하는 세라믹 계열의 재료로 형성되고, 1500 $^\circ\text{C}$  내지 2000 $^\circ\text{C}$ 에서 열적으로 안정된 상태를 유지하는 중공구체인 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

### 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 도료액은 상기 미세중공구체의 분말과 상기 우레탄계 도료를 1:5 내지 1:10의 중량비 혼합비율로 혼합한 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 도료액은 상기 냉장고 캐비닛의 외면의 안쪽면에 도포된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

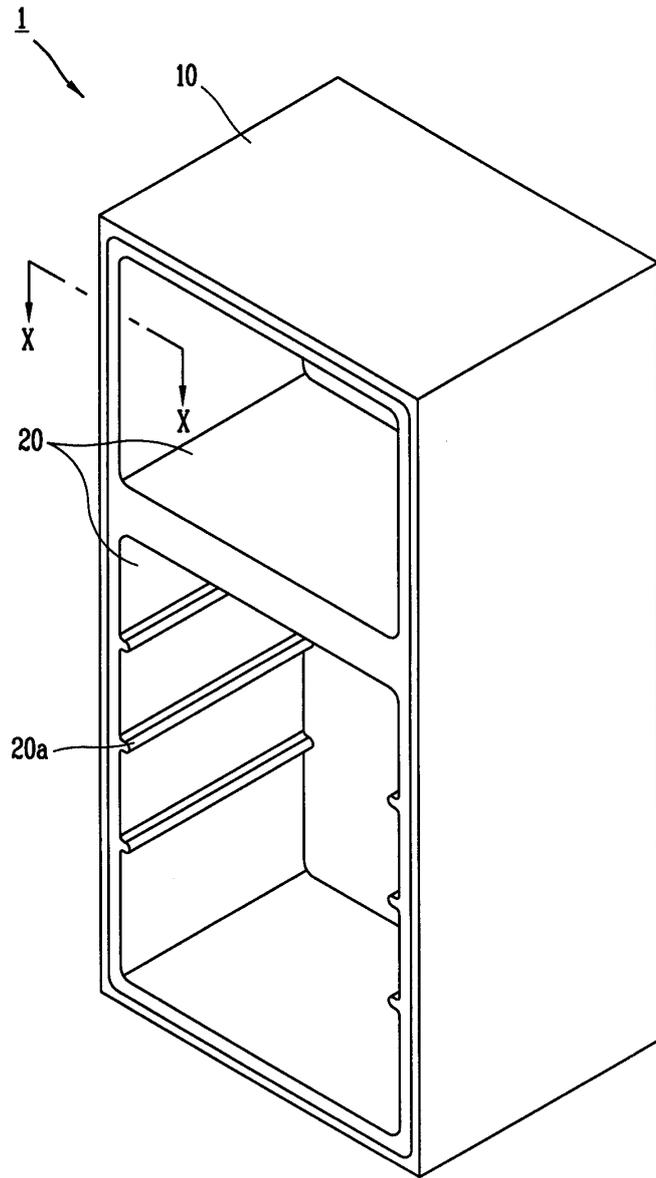
### 청구항 10.

제 8항에 있어서,

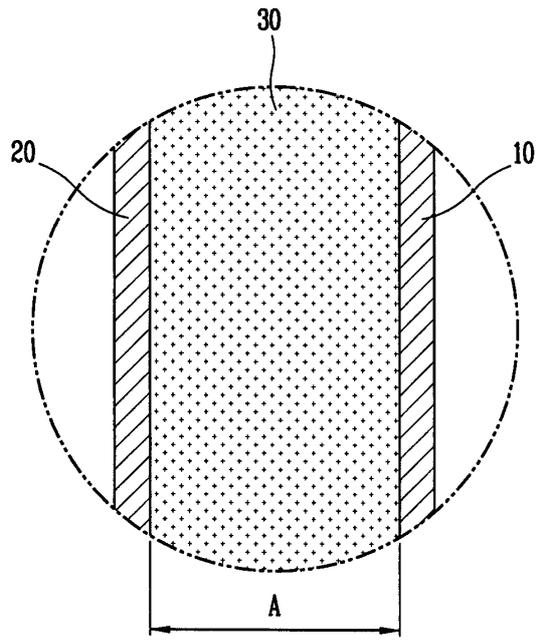
상기 도료액은 상기 냉장고 캐비닛의 내면의 안쪽면에 도포된 것을 특징으로 하는 냉장고 캐비닛의 단열 구조.

도면

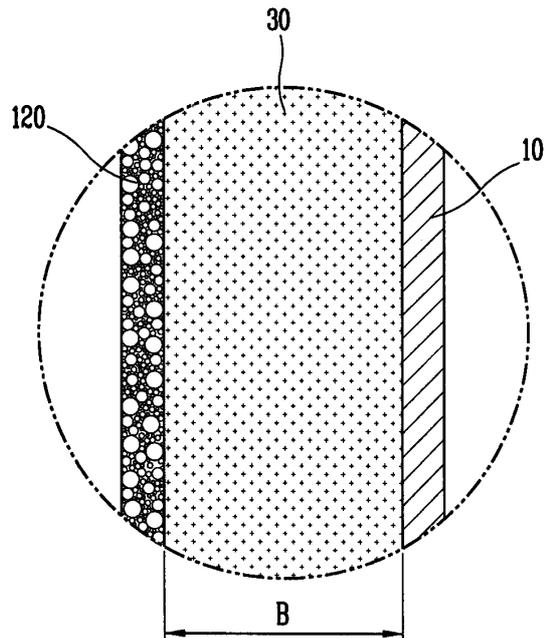
도면1



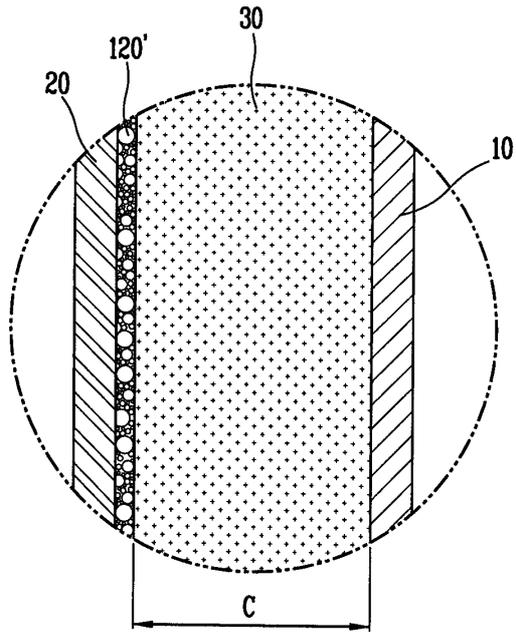
도면2



도면3



도면4



도면5

