



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

(11) 공개번호 10-2012-0046621  
 (43) 공개일자 2012년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F25D 23/06* (2006.01) *F25D 23/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0108373  
 (22) 출원일자 2010년11월02일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**엘지전자 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
 (72) 발명자  
**소재현**  
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자  
 디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)  
**윤일섭**  
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자  
 디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)  
**김영배**  
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자  
 디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)  
 (74) 대리인  
**박장원**

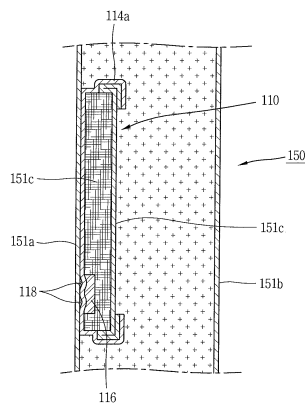
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **진공 단열재를 갖는 냉장고**

**(57) 요약**

본 발명은 진공 단열재를 갖는 냉장고에 관한 것으로서, 본 발명의 일측면에 의하면, 외부 케이스와 내부 케이스를 갖는 냉장고 본체; 및 상기 외부 케이스의 내측 표면에 고정되는 진공 단열재;를 포함하는 냉장고로서, 상기 진공 단열재는 적어도 일측면이 상기 외부 케이스의 내측 표면에 부착되는 외피재; 상기 외피재의 내부에 봉입되는 코어재; 및 상기 코어재의 중심선으로부터 상기 외부 케이스측으로 편심되게 배치되는 게터재를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고가 제공된다.

**대표도** - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

외부 케이스와 내부 케이스를 갖는 냉장고 본체; 및  
 상기 외부 케이스의 내측 표면에 고정되는 진공 단열재;를 포함하는 냉장고로서,  
 상기 진공 단열재는 적어도 일측면이 상기 외부 케이스의 내측 표면에 부착되는 외피재;  
 상기 외피재의 내부에 봉입되는 코어재; 및  
 상기 코어재의 중심선으로부터 상기 외부 케이스측으로 편심되게 배치되는 게터재를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 게터재는 상기 코어재의 표면에 오목하게 형성되는 게터재 설치부에 삽입되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 3**

제2항에 있어서,  
 상기 게터재의 일측면이 상기 외피재의 내측 표면과 접촉하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 4**

제3항에 있어서,  
 상기 외피재의 적어도 일부분의 외측 표면은 상기 외부 케이스와 접하고, 내측 표면은 상기 게터재와 접하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
 상기 외피재는 적어도 상기 게터재와 접하는 부분이 나머지 부분 보다 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 6**

제4항에 있어서,  
 상기 외피재의 외측 표면에 열전달 물질이 도포되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 진공 단열재를 갖는 냉장고에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 냉장고의 단열 성능을 향상시키기 위한 진공 단열재가 설치되는 냉장고에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 진공단열재는 내부 공간을 감압하여 진공으로 함으로써, 진공의 낮은 열전도도 특성을 이용하는 단열재의 일종이다. 이러한 진공단열재는 통상 소정의 두께를 가지는 패널(PANEL)의 형태로 사용되며, 이를 진공단열패널(Vacuum Insulation Pannel)이라 칭한다.

[0003] 이러한 진공단열패널은, 내부에 소정의 공간을 형성하는 외피(envelope)(재)와, 상기 외피의 내부에 수용되어 상기 외피가 소정의 형태를 유지하도록 지지하는 심재 또는 코어(core)를 구비하여 구성될 수 있다. 또한, 상

기 외피의 내부에는 상기 외피 내부로 유입되는 침투 가스 또는 상기 코어재로부터 발생되는 누출가스를 흡수하기 위한 게터(getter)(제)가 구비된다.

- [0004] 상기 외피(필름제)는 진공단열재의 내부 진공도를 일정한 수준으로 유지하기 위한 것으로서 다층의 폴리머(polymer)와 알루미늄을 라미네이팅한 필름 등으로 구성될 수 있다.
- [0005] 상기 코어는 소위 글래스 파이버(glass fiber)라고 하는 유리섬유, 글래스 울(Glass wool) 또는 실리카코어 등을 전처리 공정을 거쳐서 소정 정도의 경도 및 원하는 크기를 갖도록 한 것을 사용하게 된다.
- [0006] 상기 게터는 상기 외피의 내부에 잔존하거나 새로 유입되는 가스 및/또는 수분을 흡수하기 위한 흡기, 흡습제의 일종이다. 구체적으로 상기 게터는 생석회 또는 제올라이트 등과 같은 물질을 혼합한 것이다.
- [0007] 도 1에 이러한 진공단열재가 적용되는 냉장고의 벽체(10)의 단면을 개략적으로 도시하였다. 도시된 바와 같이, 진공단열재(20)는 코어(22)를 외피(24)에 의해 둘러싼 형태를 갖게 되는데, 상기 게터(26)는 코어의 일측표면에 오목하게 구비되는 게터 설치부에 설치된다. 그리고, 상기 게터의 일측면은 상기 외피와 접하게 된다.
- [0008] 한편, 상기 진공단열재는 상기 냉장고의 벽체를 이루는 외부 케이스(12)와 내부 케이스(14)의 사이에 배치된다. 이때, 상기 외부 케이스는 일반적으로 금속재 패널로 이루어지고 상기 내부 케이스는 합성수지재로 이루어지는데, 상기 진공단열재는 상기 외부 케이스에 부착 및 고정된다. 여기서, 상술한 바와 같이 상기 게터재는 상기 코어의 중심을 기준으로 일측으로 편심되게 위치되는데, 도 1을 참조하면, 상기 게터가 상기 외부 케이스로부터 이격되도록 설치됨을 알 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 종래기술을 더욱 개선하기 위해 안출된 것으로서, 게터의 흡기 및 제습성을 더욱 향상시킬 수 있는 진공단열재를 갖는 냉장고를 제공하는 것을 기술적 과제로 삼고 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 의하면, 외부 케이스와 내부 케이스를 갖는 냉장고 본체; 및 상기 외부 케이스의 내측 표면에 고정되는 진공 단열재;를 포함하는 냉장고로서, 상기 진공 단열재는 적어도 일측면이 상기 외부 케이스의 내측 표면에 부착되는 외피재; 상기 외피재의 내부에 봉입되는 코어재; 및 상기 코어재의 중심선으로부터 상기 외부 케이스측으로 편심되게 배치되는 게터재를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고가 제공된다.
- [0011] 본 발명의 상기 측면에서는 게터재를 상기 외부 케이스와 인접하도록 배치하여 게터재가 냉장고의 고내에 비해서 상대적으로 고온인 냉장고 본체 외부와 인접하도록 하는 것이다. 본 발명자들의 연구결과 게터재의 흡습성능은 게터재가 위치하는 주변환경의 온도에 영향을 받는 것을 확인하였다. 이러한 게터재의 흡습성능은 사용되는 게터재의 성분에 따라서 달라지지만, 어느 경우에서든 상온 보다 높은 온도에서 흡습성능이 향상되는 것을 확인하였다.
- [0012] 따라서, 게터재를 코어재에 배치하되 외부 케이스와 보다 인접하도록 하면 내부 케이스와 인접하도록 배치하는 경우에 비해서 동일한 성분으로도 보다 높은 흡습성능을 얻을 수 있게 된다.
- [0013] 이때, 상기 게터재는 상기 코어재의 표면에 오목하게 형성되는 게터재 설치부에 삽입될 수 있다. 여기서, 상기 게터재는 상기 외피재의 내측 표면과 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 외피재의 적어도 일부분의 외측 표면은 상기 외부 케이스와 접하고, 내측 표면은 상기 게터재와 접하도록 배치될 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 게터재가 외피재의 내측 표면과 접하도록 배치되는 경우 코어재와 접하는 경우에 비해서 외피재의 표면의 평활도가 떨어져 외부 케이스와의 접합 강도가 저하되거나 발포 과정에서 진공 단열재가 이탈될 수도 있으므로, 상기 외피재 중 적어도 상기 게터재와 접하는 부분을 나머지 부분 보다 두껍게 형성하여 평활도 저하를 최소화할 수 있도록 할 수도 있다.
- [0016] 이외에, 상기 외피재의 외측 표면에 열전달 물질을 도포할 수도 있다. 상기 열전달 물질은 소위 서멀 컴파운드로도 불리우는 것으로서 외피재와 외부 케이스 사이를 메워서 접촉면의 불균일로 인한 열전달 성능의 저하를 최

소화시킬 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 측면들에 의하면, 종래의 구성을 크게 변경하지 않고서도 진공단열재의 성능을 보다 오랫동안 유지시킬 수 있으므로 제품의 신뢰성 및 내구도를 향상시킬 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 종래의 일반적인 냉장고 벽체의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.  
 도 2는 본 발명에 따른 진공단열재를 갖는 냉장고의 일 실시예의 내부구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.  
 도 3은 도 2 중 진공단열재 부분을 확대하여 도시한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 실시예에 대해서 상세하게 설명하고자 한다. 도 2는 본 발명에 따른 진공단열재를 갖는 냉장고의 일 실시예의 내부구조를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 3은 도 2 중 진공단열재 부분을 확대하여 도시한 단면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 실시예(100)는 내부에 냉각실(160)을 형성하는 냉장고 본체(150)와, 상기 냉각실(160)을 개폐하는 도어(170)와, 상기 냉장고 본체(150) 또는 도어(170)에 구비되는 진공단열재(110)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 냉각실(160)은 냉동실 및 냉장실을 총칭하는 말이며, 상기 냉장고 본체(150)는 냉동실 및 냉장실 중 어느 하나를 구비하여 구성될 수도 있다.

[0020] 상기 냉장고 본체(150)는, 외관을 형성하는 외부 케이스(151a)와, 상기 외부 케이스(151a)의 내측에 단열재(발포재)(151c)의 충전간격을 두고 이격 배치되어 내부에 냉각실(160)을 형성하는 내부 케이스(151b)를 구비한다. 상기 냉장고 본체(150)에는 상기 냉각실(160)에 냉기를 제공하기 위한 냉동사이클이 구비되며, 상기 냉장고 본체(150)의 후방 하부영역에는 이러한 냉동사이클을 구성하는 장치들이 수용될 수 있는 기계실(180)이 형성된다. 상기 기계실(180)의 내부에는 압축기(181), 응축기 등을 포함하는 냉동사이클의 일부 구성 요소가 설치되고, 상기 냉각실(160)의 내부 일 측에는 증발기(183)가 구비된다. 또한, 상기 증발기(183)의 일 측에는 냉각팬(185)이 구비된다. 여기서, 상기 각각의 구성요소들이 배치되는 형태는 반드시 도시된 것에 한하지 않으며, 냉장고의 용도 및 형태에 따라서 다양하게 변경될 수 있음은 물론이다.

[0021] 한편, 상기 냉장고 본체(150)의 적어도 일 측벽에는 상기 진공단열재(110)가 구비된다. 구체적으로, 상기 진공단열재(110)는 상기 외부 케이스(151a) 및 내부 케이스(151b)의 사이에 위치하게 되며, 도시된 바와 같이 금속 재질로 이루어져 평활도가 높은 외부 케이스(151a)에 접촉제 등을 이용하여 부착된다. 이는 상기 냉장고 본체(150)의 제작시 발포 작업 중에 진공단열재(110)가 제위에서 이탈되는 것을 방지하기 위한 것으로서, 이러한 고정 작업이 완료된 후에 상기 외부 케이스(151a)와 상기 내부 케이스(151b) 사이에는 발포액(폴리우레탄 등)이 주입된다.

[0022] 상기 외부 케이스(151a) 및 내부 케이스(151b)의 내부로 주입된 발포액은 상기 외부 케이스(151a) 및 내부 케이스(151b) 사이의 내부 공간을 유동하면서 팽창하여 단열층을 형성하게 된다.

[0023] 한편, 상기 도어(170)도 상기 냉장고 본체(150)와 유사하게, 외관을 형성하는 도어외판(171a)과 상기 도어외판(171a)의 내측에 단열재(발포재)(171c)의 충전 간격을 두고 이격배치되는 도어내판(171b)을 구비하여 구성되며, 이들 사이에 상기 진공단열재(110)가 구비될 수 있다. 이 경우에도 상기 진공단열재(110)는 상기 도어외판에 부착되어 고정되게 된다.

[0024] 도 3을 참조하면, 상기 진공단열재(110)가 확대되어 도시되어 있다. 상기 진공단열재(110)는 가스 배리어성을 가지고 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피(114)와, 상기 외피 내부에 배치되어 상기 외피를 지지하는 코어(112); 및 상기 외피의 내부에 구비되는 게터(116)를 포함하여 구성된다. 여기서, 감압 공간은 내부의 압력이 대기압보다 낮아지게 감압된 공간을 의미하며, 진공에 가깝게 유지될 수록 단열성능이 높아지게 된다.

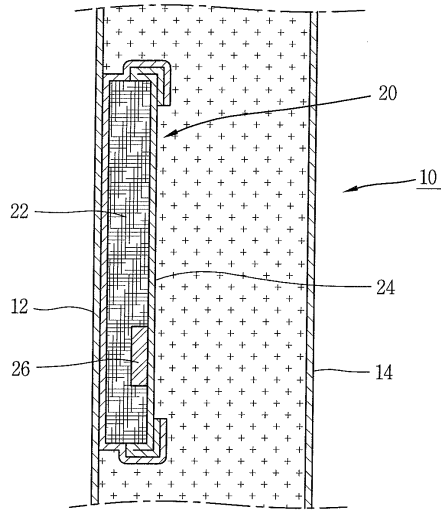
[0025] 상기 외피(114)는 내부에 소정의 감압 공간을 형성할 수 있게 내 투기(透汽)성 또는 가스 배리어(gas barrier)성을 구비하게 구성된다. 아울러, 상기 외피의 일측에는 상기 코어(112)의 수용후 형성되는 접합부(114a)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 외피는 제조 과정에서 봉투와 같이 일측이 개방된 형태로 제공되며, 완성된 코어를 상기 개방된 측면을 통해 밀어넣어 봉입한 후 개방된 측면을 밀봉하게 된다. 이렇게 밀봉된 측면이 상기 접합부

(114a)에 해당된다.

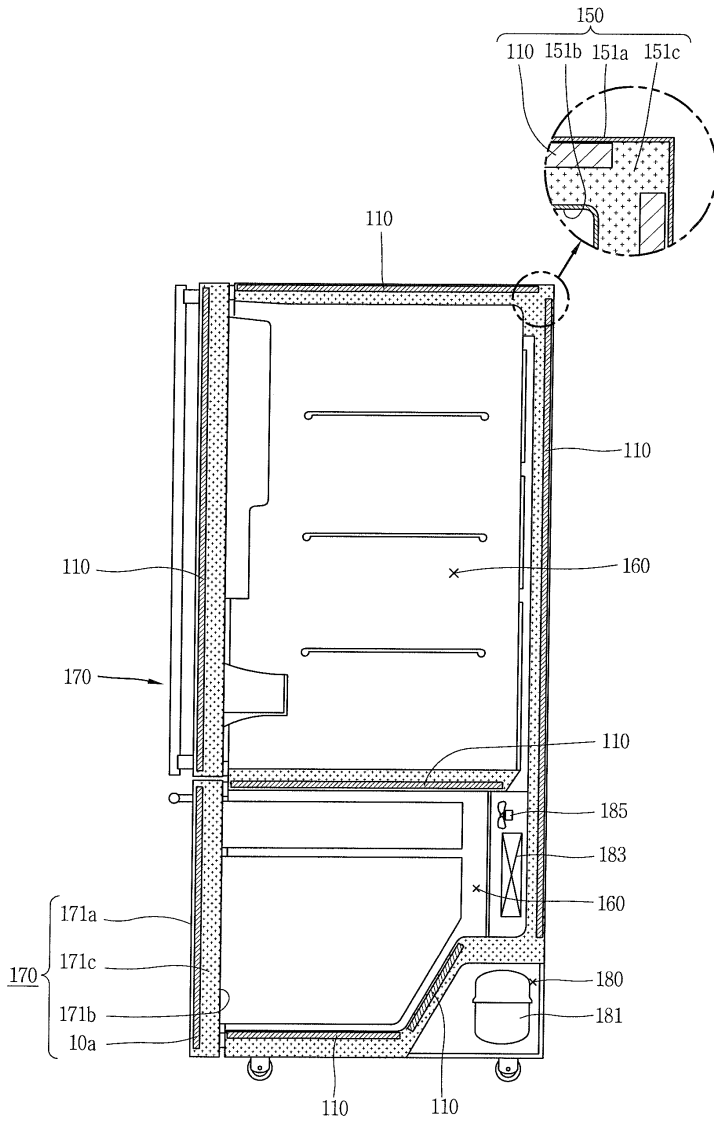
- [0026] 한편, 상기 외피는 서로 적층된 복수의 필름층을 구비한다. 구체적으로 상기 필름층은 상기 코어와 접하는 최하층인 열 차단층과, 상기 열 차단층의 상부에 순서대로 알루미늄 포일, 보호층 및 알루미늄박 필름이 적층된다.
- [0027] 상기 외피(114)의 내부에는 상기 외피의 내부에 잔존하는 가스 성분 또는 상기 외피의 외부에서 내부로 유입되는 가스 성분을 흡수하는 게터(116)가 구비된다. 통상적으로는, 외부로부터 침투하는 침투 가스 및 내부의 코어 등으로부터 발생하는 누출 가스 등의 다양한 종류의 가스를 흡수하기 위해서 다양한 성분을 포함하는 게터가 사용되지만, 상기 실시예에서는 코어로부터 누출되는 가스가 없거나 매우 극소량이기 때문에 수분이 단열 성능에 영향을 미치는 주요한 인자가 된다. 따라서, 상기 게터는 수분을 주로 흡수하기 위해 CaO 또는 제올라이트(zeolite)를 포함하는 것으로 충분하다. 여기서, 상기 게터(116)는 도시된 바와 같이 소정의 블럭(block) 또는 직육면체 형상을 가고 있으나, 경우에 따라서는 상기 외피의 내면 또는 코어의 표면에 코팅하는 방법으로 구비되게 구성될 수도 있다.
- [0028] 여기서, 상기 게터(116)는 상기 진공단열재(110)의 중심선을 기준으로 하여 일측으로 편심된 위치에 배치되는데, 구체적으로는 외피의 내면과 접하도록 배치되어 있고, 상기 게터와 접하는 외피의 타측면은 상기 본체(150)의 외부 케이스(151a)와 접하고 있다.
- [0029] 한편, 상기 외피(114)의 내부에는 상기 외피(114)가 소정의 감압 공간을 형성 및 유지할 수 있게 상기 외피를 지지하는 코어(112)가 구비된다. 상기 코어(112)는 단열성능을 높이기 위해 유리섬유를 이용하여 제조되는데, 제조 및 취급과정을 용이하게 하기 위해서 소정의 강도를 갖도록 할 필요가 있다. 이를 위해서, 상기 코어는 유리섬유를 집섬한 형태의 것을 사용하게 된다.
- [0030] 여기서, 상기 게터(116)는 내부의 온도에 따라서 포함된 성분이 갖는 흡습성에 차이를 갖게 된다. 특히, 상술한 바와 같이 제올라이트 또는 CaO 등을 주성분으로 하는 경우에는 상온 또는 그 이상의 온도가 될수록 흡습성이 개선되지만 냉장고의 특성상 고 내의 공간은 5 내지 10℃ 이하의 온도로 유지되므로 게터의 성분을 최적화하지 못하는 문제가 있다.
- [0031] 따라서, 상기 실시예에서는 상기 게터(116)를 상대적으로 고온인 외부 케이스와 접하도록 하여 게터(116)가 흡습성 개선에 유리한 환경에 놓일 수 있도록 하고 있다. 즉, 상기 외부 케이스(151a)는 열전도율이 높은 금속재질로 이루어지며, 상대적으로 고온으로 유지되는 외부 환경과 접하고 있으므로 냉장고 고내 보다는 고온으로 유지되게 된다. 따라서, 이러한 고온의 외부 케이스와 외피를 사이에 두고 게터가 배치되어 있으므로 상기 게터는 종래에 비해서 보다 유리한 환경에서 작동될 수 있게 된다.
- [0032] 다만, 상기 게터의 경우 상술한 코어와는 달리 그 표면 평활도가 좋지 못하여 외부 케이스와의 사이에 간격이 생길 수 있다. 이렇게 간격이 생기는 경우 제조 과정에서 발포액이 스며들 수 있고, 이러한 발포액은 발포 과정에서 팽창하게 되므로 그로 인해 진공단열재가 외부 케이스로부터 분리될 가능성이 있다. 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 외부 케이스에 진공단열재를 부착하기 전에 외부 케이스 또는 상기 진공단열재의 외피에 열전달 물질(118)을 도포한다. 이렇게 도포된 열전달 물질(118)은 게터의 외측에서 발생될 수 있는 표면 불량으로 인해서 외피와 외부 케이스 사이에 생긴 틈새를 메워주어 상술한 바와 같은 문제가 생기는 것을 방지할 수 있다.
- [0033] 이외에도, 상기 외피의 두께를 일정하는 것 대신에 상기 게터가 위치하는 부분의 두께를 다른 부분에 비해서 크게 하여 강성을 증가시키는 예도 고려할 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

