



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월25일

(11) 등록번호 10-1597554

(24) 등록일자 2016년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25D 23/06 (2006.01) F16L 59/06 (2006.01)

F16L 59/065 (2006.01) F25D 23/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0072993

(22) 출원일자 2009년08월07일

심사청구일자 2014년05월09일

(65) 공개번호 10-2011-0015324

(43) 공개일자 2011년02월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008025750 A*

JP2004116695 A*

US04791773 A*

JP2000297981 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

정동주

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

김영배

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 11 항

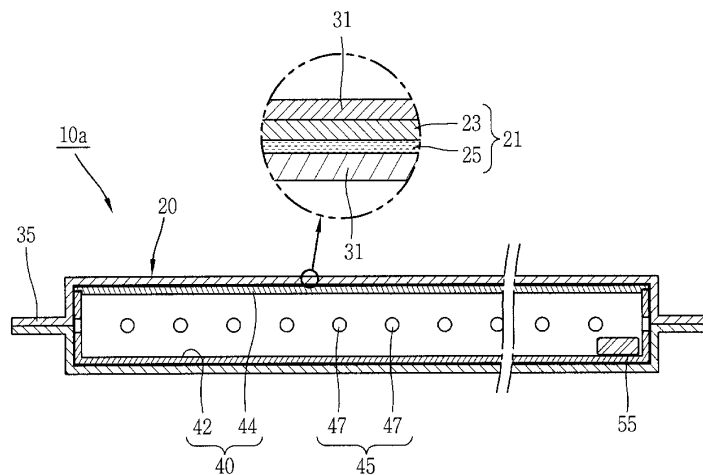
심사관 : 김경난

(54) 발명의 명칭 진공단열재 및 진공단열재를 구비한 냉장고

(57) 요약

본 발명은 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법에 관한 것이다. 본 진공단열재는, 가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피와, 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며 외피의 내부에 배치되어 외피를 지지하는 코어를 구비하여 구성된다. 이에 의해, 유리섬유 코어의 사용을 배제할 수 있어 유리섬유 코어의 전처리에 따른 장비 및 시간 투입을 억제할 수 있고 제작을 용이하게 할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤일섭

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

심진우

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

김경도

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

황민규

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

명세서

청구범위

청구항 1

가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피; 및
직육면체 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 외피의 내부에 배치되어 상기 외피의 내부 감압 시
상기 외피를 지지하는 코어;를 포함하고,
상기 코어는, 일 측이 개구된 직육면체 형상의 바디; 및 상기 바디의 개구를 개폐하는 커버;를 구비하고,
상기 바디의 측벽에는 상기 측벽을 관통하여 관통부가 형성되는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 바디의 내부에는 두께방향으로 배치되는 리브가 구비되는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 리브는 서로 수직하게 배치되는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 리브는 서로 교차하게 배치되는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 코어는 복수의 바디 및 복수의 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 외피의 내부에 배치되어 가스 성분을 흡수하는 게터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항, 제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 관통부는 폭에 비해 긴 길이를 가지는 슬릿을 포함하는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 10

제1항, 제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 관통부는 두께방향에 대해 소정 영역이 서로 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 11

제1항, 제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 외피의 내부 진공도는 10^{-5} 내지 10^{-2} Torr 인 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 외피는, 필름본체와, 상기 필름본체의 외면에 금속을 라미네이팅한 라미네이팅층을 구비한 금속 라미네이팅 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 진공단열재.

청구항 13

제1항의 진공단열재를 구비한 냉장고.

청구항 14

삭제

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 균일한 단열두께를 확보할 수 있도록 한 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 진공단열재는 내부 공간을 감압하여 진공으로 함으로써, 진공의 낮은 열전도도 특성을 이용하는 단열재의 일종이다. 이러한 진공단열재는 통상 소정의 두께를 가지는 패널(PANEL)의 형태로 구현될 수 있다.

[0003] 진공단열패널은, 내부에 소정의 공간을 형성하는 외피(envelope)(재)와, 상기 외피의 내부에 수용되어 상기 외피가 소정의 공간을 유지하도록 지지하는 심재 또는 코어(core)를 구비하여 구성될 수 있다. 또한, 상기 외피의 내부에는 외피의 내부의 가스를 흡수하기 위한 게터(getter)(제)가 구비될 수 있다.

[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 또는 실리카코어 등이 이용되고 있다. 이중 유리섬유는 그 초기성능이 우수하고 가격이 저렴하여 널리 이용되고 있으나 전처리 공정을 필요로 하고 내구성이 미흡하다고 하는 단점이 있다.

[0006] 상기 게터는 상기 외피의 내부에 잔존하거나 새로 유입되는 가스 및/또는 수분을 흡수하기 위한 흡기, 흡습제의 일종이다.

[0007] 그런데, 이러한 종래의 진공단열재에 있어서는, 코어가 유리섬유로 되어 있어 취급이 용이하지 아니하며 외피의 내부에 삽입하기 위해서는 코어의 부피 및 크기를 줄이는 전처리 과정(예를 들면 핫 프레스(hot press) 또는 니들 펀치(needle punch) 공법 등)를 거쳐야만 하는 문제점이 있다. 이에 기인하여 많은 비용 및 시간이 소요되고 생산성이 저하될 수 있다.

[0008] 또한, 유리섬유 코어를 사용하는 진공단열재의 경우, 외피의 내부를 진공으로 한 후, 진공단열재의 두께 편차가 커서 진공단열재의 두께가 고르지 못하게 되는 문제점이 있다. 이에 기인하여 진공단열재의 두께가 가장 얇은 부분을 기준으로 단열벽의 전체 두께를 설정 및 형성하므로 전체 단열벽(체)의 두께가 전반적으로 증가하게 되는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 유리섬유 코어를 사용하는 진공단열재의 경우, 진공단열패널의 제조후 외피의 표면에 주름이 발생되어 외피의 표면이 고르지 못하기 때문에 대상물에 부착시 주름에 의한 틈새로 발포액이 유입되어 팽창하게 됨으로써 진공단열재의 분리가 발생하는 소위 부착불량을 유발하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은, 코어의 전처리 공정을 간단하게 할 수 있는 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은, 균일한 단열두께를 확보할 수 있는 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 외면의 주름 발생을 억제할 수 있으며 부착불량을 저감할 수 있는 진공단열재, 진공단열재를 구비한 냉장고 및 진공단열재의 제조방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0013] 본 발명은, 상술한 바와 같은 목적 달성을 위해, 가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피; 및 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 외피의 내부에 배치되어 상기 외피를 지지하는 코어를 포함하는 진공단열재를 제공한다.

[0014] 여기서, 상기 코어는, 일 측이 개구된 박스 형상의 바디, 상기 바디의 개구를 개폐하는 커버를 포함하여 구성될 수 있다.

[0015] 상기 바디의 내부에는 두께방향으로 배치되는 리브가 구비되게 구성될 수 있다.

[0016] 상기 리브는 서로 수직으로 배치되게 구성될 수 있다.

[0017] 상기 리브는 서로 교차하게 배치되게 구성될 수 있다.

[0018] 상기 코어는 복수의 바디 및 복수의 커버를 포함하여 구성될 수 있다.

[0019] 상기 외피의 내부에 배치되어 가스 성분을 흡수하는 게터를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0020] 상기 코어에는 열전달이 억제되게 관통부가 형성될 수 있다.

[0021] 상기 관통부는 폭에 비해 긴 길이를 가지는 슬릿을 포함하여 구성될 수 있다.

[0022] 상기 관통부는 두께방향에 대해 소정 영역이 서로 중첩되게 형성될 수 있다.

[0023] 상기 외피의 내부 진공도는 10^{-5} 내지 10^{-2} Torr 으로 구성될 수 있다.

[0024] 상기 외피는, 필름본체와, 상기 필름본체의 외면에 금속을 라미네이팅한 라미네이팅층을 구비한 금속 라미네이팅 필름을 포함하여 구성될 수 있다.

[0025] 한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 진공단열재를 구비한 냉장고가 제공된다.

[0026] 또한, 본 발명의 또 다른 분야에 따르면, 가스 배리어성을 가지는 외피 및 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며 상기 외피의 내부에 배치되어 상기 외피를 지지하는 코어를 형성하는 단계; 상기 코어의 외부에 상기 외피를 결합하는 단계; 및 상기 외피의 내부가 소정의 진공도를 유지하게 상기 외피의 내부를 감압하는 단계를 포함하는 진공단열재의 제조방법이 제공된다.

효과

[0027] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 내부에 빈 공간을 형성하는 코어를 외피의 내부에 배치하여 외피를 지지하도록 함으로써, 많은 장비 및 시간이 소요되는 전처리 공정을 거치는 유리 섬유 코어의 사용을 배제할 수 있다. 이에 의해 제조가 용이하고 제조비용을 저감할 수 있다.

[0028] 또한, 코어가 박스형상의 바디 및 커버를 구비하도록 구성함으로써, 완성된 진공단열재의 두께를 균일하게 할 수 있다. 이에 의해 균일한 단열성능을 확보할 수 있다. 이에 의해, 진공단열재를 포함하는 단열벽의 두께가 전

반적으로 감소될 수 있다.

[0029] 또한, 코어가 박스형상의 바디 및 커버를 구비하도록 구성함으로써, 외피의 내부 감압(배기)후 외피의 표면의 주름 발생이 현저하게 억제될 수 있다. 이에 의해, 진공단열재를 대상물의 표면에 부착할 때 외피의 주름에 의한 틈새로 발포액이 유입되어 팽창함에 기인하여 진공단열재가 대상물의 표면으로부터 분리되는 부착불량 발생을 현저하게 줄일 수 있다.

[0030] 또한, 코어에 관통부를 형성함으로써 코어를 통한 열전달을 억제할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0032] [1]

[0033] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 진공단열재의 단면도이고, 도 2는 도 1의 바디의 사시도이며, 도 3은 도 1의 코어의 변형례이고, 도 4는 도 3의 리브의 변형례를 도시한 부분평면도이며, 도 5는 도 1의 관통부의 변형례이고, 도 6은 도 5의 VI-VI 선에 따른 단면도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 진공단열재(10a)는, 가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피(20)와, 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 외피(20)의 내부에 배치되어 상기 외피(20)를 지지하는 코어(40)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 감압 공간은 내부의 압력이 대기압보다 낮아지게 소정 감압된 공간을 의미한다.

[0034] 상기 외피(20)는 내부에 소정의 진공도를 가지는 감압 공간을 형성할 수 있게 내 투기(透汽)성 또는 가스 배리어(gas barrier)성을 구비하게 구성될 수 있다. 상기 외피(20)는 서로 적층된 복수의 필름을 구비할 수 있다. 상기 외피(20)의 적어도 일 측에는 상기 코어(40)의 수용후 필름을 상,하측에서 접합하여 형성되는 접합부(35)가 형성될 수 있다.

[0035] 한편, 상기 외피(20)의 내부 진공도는 10^{-5} 내지 10^{-2} Torr로 유지되게 구성될 수 있다. 이를 위해, 상기 외피(20)는 가스 배리어성(내투기성)을 가질 수 있게 금속을 라미네이팅한 금속 라미네이팅 필름(21)을 구비하여 구성될 수 있다. 상기 금속 라미네이팅 필름(21)은, 합성수지필름으로 형성된 필름본체(23)와, 필름본체(23)의 표면에 금속(예를 들면, 알루미늄(Al))을 라미네이팅(laminating)하여 형성된 라미네이팅층(25)을 구비하여 구성될 수 있다.

[0036] 상기 외피(20)는 상기 금속 라미네이팅 필름의 외측 및/또는 내측에 배치되는 수지필름(31)들을 더 구비할 수 있다. 상기 수지필름(31)들은 내약품성이 우수한 폴리프로필렌으로 구성될 수 있다.

[0037] 상기 외피(20)의 내부에는 상기 외피(20)의 내부에 잔존하는 가스 성분 또는 상기 외피(20)의 외부에서 내부로 유입되는 가스 성분을 흡수하는 게터(getter)(55)가 구비될 수 있다. 상기 게터(55)는 흡습제로 CaO, 제올라이트(zeolite)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 게터(55)는 산소, 수소, 질소, 이산화탄소 및 수증기를 흡수하기 위한 BaLi, CoO, BaO, CaO 중 적어도 어느 하나를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 게터(55)는 소정의 블럭(block) 또는 직육면체 형상을 가지게 구성될 수 있다. 또한, 상기 게터(55)는 상기 외피(20)의 내면 또는 코어(40)의 표면에 코팅하는 방법으로 구비되게 구성될 수도 있다.

[0038] 한편, 상기 외피(20)의 내부에는 상기 외피(20)가 소정의 진공도를 가지는 감압 공간을 형성 및 유지할 수 있게 상기 외피(20)를 지지하는 코어(40)가 구비된다.

[0039] 상기 코어(40)는 내부에 빈 공간이 형성된 직육면체 형상을 가지게 구성될 수 있다. 이에 의해, 유리섬유 코어의 사용을 배제할 수 있고, 유리섬유 코어의 사용에 기인한 유리섬유 코어의 크기 및 부피를 줄이기 위해 많은 장비 및 시간이 소요되는 전처리 공정(예를 들면 핫 프레스(hot press) 또는 니들 펀치(needle punch) 공법 등)를 배제할 수 있다.

[0040] 또한, 상기 코어(40)의 높이(두께) 편차를 줄일 수 있어, 상기 외피(20)의 내부 공간의 감압(진공) 후, 진공단열재(10a)의 균일한 단열두께의 확보가 가능하게 된다. 즉 종래의 유리섬유 코어의 사용시 외피(20)의 내부 공간의 감압(진공) 후 진공단열재의 두께 변화가 매우 큰(대략 30% 정도) 반면, 본 발명의 진공단열재는 두께 변화가 거의 없어 균일한 두께를 확보할 수 있다.

[0041] 또한, 상기 외피(20)는 직육면체 형상의 코어(40)에 의해 지지되므로, 외피(20)의 내부 진공 후 외피(20)의 표면의 주름 발생을 억제할 수 있다. 이에 의해 대상물(예를 들면 냉장고 본체의 벽면)에 부착시 외피(20)의 주름

에 기인한 부착불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0042] 상기 코어(40)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일 측이 개구된 박스 형상(사각 통 형상)의 바디(42)와, 상기 바디(42)의 개구를 개폐하는 커버(44)를 구비하여 구성될 수 있다. 상기 코어(40), 보다 구체적으로 상기 바디(42) 및 커버(44)는 합성수지부재로 형성될 수 있다. 상기 바디(42) 및 커버(44)는 사출에 의해 형성될 수 있다. 여기서, 상기 바디(42) 및 커버(44)의 두께(유효)는 0.5mm 내지 5mm 정도로 형성될 수 있다. 이는 예시적인 것이며, 상기 바디(42) 및 커버(44)의 두께는 진공단열재의 두께 및 내부 진공도 등을 고려하여 적절히 조절될 수 있다. 상기 코어(40)의 높이는 진공단열재의 두께에 대응되게 대략 5mm 내지 15mm 정도로 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 코어(40)에는 열전달이 억제되게 관통부(45)가 형성될 수 있다. 보다 구체적으로 상기 바디(42)의 측벽에는 두께(높이) 방향으로 열전달이 억제되게 관통부(45)가 형성될 수 있다. 상기 관통부(45)는 복수의 원형의 구멍(47)을 구비하여 구성될 수 있다. 상기 관통부(45)는 다각형, 타원형 등으로 형성될 수도 있다. 여기서, 상기 관통부(45)의 크기, 형상 및 개수는 코어(40)의 지지강도, 내부 진공도를 고려하여 적절히 조절될 수 있다.
- [0044] 한편, 상기 코어(40)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 일 측이 개구된 박스 형상의 바디(42)와, 상기 바디(42)들의 개구를 개폐하는 커버(44)와, 상기 바디(42)의 내부에 배치되는 리브(66)를 구비하여 구성될 수 있다.
- [0045] 상기 리브(66)는 상기 코어(40)의 두께방향을 따라 배치될 수 있다. 보다 구체적으로 상기 리브(66)의 일 측(하단)은 상기 바디(42)의 저부면에 접촉되고 타 측(상단)은 상기 커버(44)에 접촉되게 구성될 수 있다.
- [0046] 상기 리브(66)는 서로 교차하게 형성될 수 있다. 이에 의해 상기 바디(42)의 내부 공간을 균일하게 구획하여 균일한 지지강도를 확보할 수 있다. 상기 바디(42) 및 리브(66)에는 관통부(45)가 각각 형성될 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 리브(66)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 바디(42)의 내부에 배치되고 서로 수직하게 배치될 수 있다. 상기 리브(66)는, 상기 바디(42)의 내부에 서로 나란하게 배치되는 복수의 제1리브(67a)와, 상기 제1리브(67a)에 대해 직각으로 배치되는 복수의 제2리브(67b)를 구비하여 구성될 수 있다.
- [0048] 도 3 내지 도 4에서, 상기 리브(66, 67a, 67b)들은 상기 바디(42)와 일체로 형성될 수 있으며, 상기 바디(42)와 별개로 형성되어 상기 바디(42)의 내부에 수납 배치되게 구성될 수도 있다.
- [0049] 한편, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 긴 길이를 가지는 복수의 슬릿(slit)(67)을 구비하게 관통부(65)를 구성할 수도 있다.
- [0050] 상기 슬릿(67)은 상기 코어(40)의 두께(높이)에 대해 수직하게 배치될 수 있다. 이에 의해 상기 코어(40)의 두께방향을 열 전달을 억제할 수 있다.
- [0051] 상기 코어(40)의 각 측벽에는 복수의 슬릿(67)이 각각 형성될 수 있다. 상기 슬릿(67)은 상기 코어(40)의 두께 방향으로 소정 영역이 중첩되게 형성될 수 있다. 이에 의해, 상기 코어(40)의 두께방향을 열 전달을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0052] 보다 구체적으로 상기 코어(40)의 일 측벽에는 수평방향으로 일 열을 이루도록 복수의 슬릿(67)들이 이격 형성되고, 이들 슬릿(67)들의 하측에 양 단부 영역이 이들 상측의 슬릿(67)들과 중첩되게 하측의 슬릿(67)들이 일 열을 이루도록 형성될 수 있다. 여기서, 상기 슬릿(67)들의 길이, 폭 및 개수는 적절히 조절될 수 있다.
- [0053] 이러한 구성에 의하여, 상기 외피(20) 및 코어(40)가 형성되면, 상기 코어(40)의 내부에 게터(55)가 삽입되도록 한다. 다음, 상기 코어(40)의 외부에 상기 외피(20)를 결합하고, 상기 외피(20)의 내부가 소정의 진공도를 유지하게 상기 외피(20)의 내부를 감압하고, 외피(20)를 밀봉한다.
- [0054] [2]
- [0055] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 진공단열재의 단면도이고, 도 8은 도 7의 바디의 사시도이며, 도 9는 도 7의 바디의 변형례이다. 이하, 전술 및 도시한 구성과 동일 및 동일 상당부분에 대해서는 도면 설명의 편의상 동일한 참조부호를 부여하고, 일부 구성에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 진공단열재(10b)는, 가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피(20)와, 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 외피(20)의 내부에 배치되어 상기 외피(20)를 지지하는 코어(70)를 포함하여 구성될 수 있다.

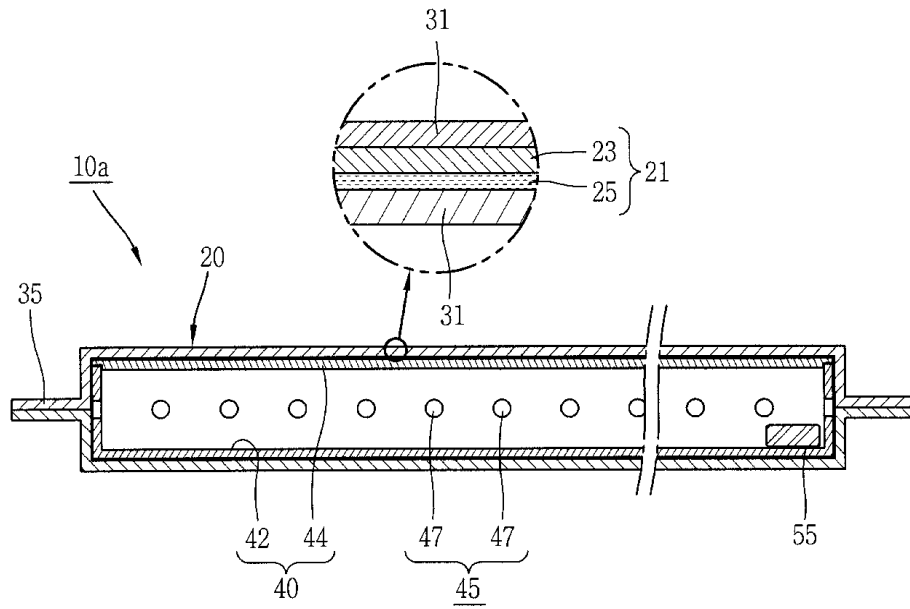
- [0056] 상기 외피(20)는 내부에 소정의 진공도(10^{-5} 내지 10^{-2} Torr)를 가지는 감압 공간을 형성할 수 있게 내투기(透汽)성 또는 가스 배리어(gas barrier)성을 구비하게 구성될 수 있다.
- [0057] 이를 위해, 상기 외피(20)는 합성수지로 된 필름본체(23)의 표면에 금속(예를 들면 알루미늄)을 라미네이팅한 라미네이팅층(25)을 구비한 금속 라미네이팅 필름(21)을 구비하여 구성될 수 있다.
- [0058] 상기 외피(20)의 적어도 일 측에는 상기 코어(70)의 수용후 필름을 상,하측에서 접합하여 형성되는 접합부(35)가 형성될 수 있다.
- [0059] 상기 외피(20)는 상기 금속 라미네이팅 필름의 외측 및/또는 내측에 배치되는 수지필름(31)들을 더 구비할 수 있다. 상기 수지필름(31)들은 내약품성이 우수한 폴리프로필렌으로 구성될 수 있다.
- [0060] 상기 외피(20)의 내부에는 상기 외피(20)의 내부에 잔존하는 가스 성분 또는 상기 외피(20)의 외부에서 내부로 유입되는 가스 성분을 흡수하는 게터(getter)(55)가 구비될 수 있다. 상기 게터(55)는 흡습제로 CaO, 제올라이트(zeolite)를 포함할 수 있으며, 산소, 수소, 질소, 이산화탄소 및 수증기 등을 흡수할 수 있게 BaLi,CoO, BaO, CaO 등을 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 게터(55)는 소정의 블럭(block) 또는 직육면체 형상을 가지게 구성될 수 있다. 또한, 상기 게터(55)는 상기 외피(20)의 내면 또는 코어(70)의 표면에 코팅하는 방법으로 구비되게 구성될 수도 있다.
- [0061] 한편, 상기 외피(20)의 내부에는 상기 외피(20)가 소정의 진공도를 가지는 감압 공간을 형성 및 유지할 수 있게 상기 외피(20)를 지지하는 코어(70)가 구비된다.
- [0062] 상기 코어(70)는 내부에 빈 공간이 형성된 직육면체 형상의 복수의 단위코어(71)를 구비하여 구성될 수 있다. 이에 의해, 유리섬유 코어의 사용을 배제할 수 있고, 유리섬유 코어의 사용에 기인한 유리섬유 코어의 크기 및 부피를 줄이기 위해 많은 장비 및 시간이 소요되는 전처리 공정(예를 들면 핫 프레스(hot press) 또는 니들 펀치(needle punch) 공법 등)를 배제할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 코어(70)의 높이(두께) 편차를 줄일 수 있어, 상기 외피(20)의 내부 공간의 감압(진공) 후, 진공단열재(10b)의 균일한 단열두께의 확보가 가능하게 된다. 즉 종래의 유리섬유 코어의 사용시 외피(20)의 내부 공간의 감압(진공) 후 진공단열재의 두께 변화가 매우 큰(대략 30% 정도) 반면, 본 발명의 진공단열재는 두께 변화가 거의 없어 균일한 두께를 확보할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 외피(20)는 직육면체 형상의 코어(70)에 의해 지지되므로, 외피(20)의 내부 진공 후 외피(20)의 표면의 주름 발생을 억제할 수 있다. 이에 의해 대상물(예를 들면 냉장고 본체의 벽면)에 부착시 외피(20)의 주름에 기인한 부착불량이 발생되는 것을 방지할 수 있다.
- [0065] 또한, 단위코어(71)의 개수를 적절히 조절 또는 조합함으로써 진공단열재(패널)의 크기, 즉, 길이, 폭 및 두께를 조절할 수 있다. 이에 의해, 다양한 형태의 진공단열재(패널)의 제작이 용이하게 될 수 있다.
- [0066] 상기 각 단위코어(71)는, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 일 측이 개구된 박스 형상(사각 통 형상)의 바디(72)와, 상기 바디(72)의 개구를 개폐하는 커버(74)를 각각 구비하여 구성될 수 있다.
- [0067] 상기 각 단위코어(71), 보다 구체적으로, 상기 바디(72) 및 커버(74)는 합성수지부재로 형성될 수 있다. 상기 바디(72) 및 커버(74)는 사출에 의해 형성될 수 있다. 여기서, 상기 바디(72) 및 커버(74)의 두께(육후)는 0.5 mm 내지 5mm 정도로 형성될 수 있다. 이는 예시적인 것이며, 상기 바디(72) 및 커버(74)의 두께는 진공단열재의 두께 및 내부 진공도 등을 고려하여 적절히 조절될 수 있다. 상기 코어(70)의 높이는 진공단열재의 두께에 대응되게 대략 5mm 내지 15mm 정도로 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 코어(70)에는 열전달이 억제되게 관통부(65)가 형성될 수 있다. 보다 구체적으로 상기 관통부(65)는 상기 바디(72)의 측벽에 두께(높이) 방향으로의 열전달이 억제되게 형성될 수 있다. 상기 관통부(65)는, 폭에 비해 긴 길이를 가지는 슬릿(67)으로 구성될 수 있다. 상기 관통부(67)는 복수의 슬릿을 구비하여 구성될 수 있다. 상기 슬릿(67)은 일정 영역이 서로 중첩되게 형성될 수 있다.
- [0069] 여기서, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 코어(70)는, 두께(높이)방향으로 분리된 복수의 제1바디(83a) 및 제2바디(83b)를 구비하는 바디(82)를 구비하게 구성될 수 있다. 이에 의하면 바디(82)의 높이 조절, 즉 진공단열재(10b)의 두께 조절을 용이하게 할 수 있다. 상기 제1바디(83a)는 하측이 차단되게 저부면을 구비하게 형성되며, 상기 제2바디(83b)는 상하측이 모두 개방되게 형성될 수 있다. 상기 제2바디(83b)는 복수로 구성될 수 있다. 상기 제2바디(83b)의 상측에는 커버(74)가 구비될 수 있다. 이에 의해 제2바디(83b)의 개수를 조절

하여 두께를 조절할 수 있다.

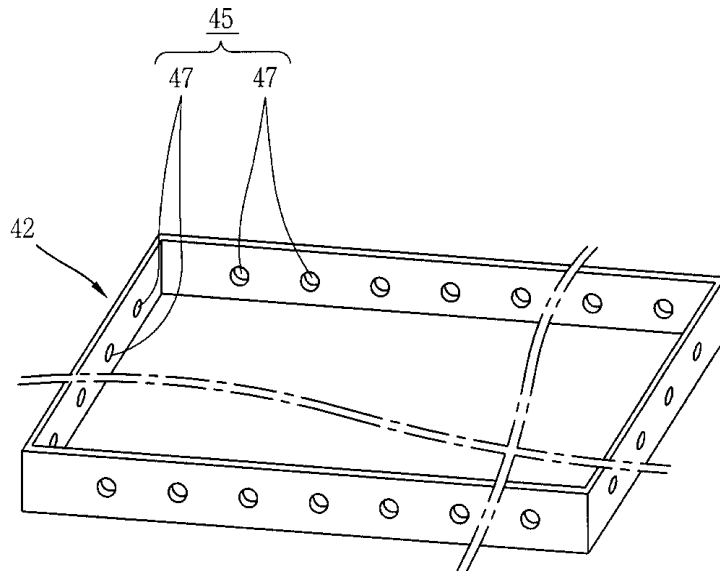
- [0070] 한편, 상기 각 단위코어(71)의 바디에는 맞물림부(85)가 형성되게 구성될 수도 있다. 이에 의해 상호 접촉된 두 바디간의 슬립(slip) 발생이 억제될 수 있다.
- [0071] 상기 맞물림부(85)는, 상기 바디(72)의 일 측에 돌출되는 돌출부(87)와, 상기 돌출부(87)가 수용될 수 있게 함몰된 수용부(88)(수용홈 또는 수용공)을 구비하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 돌출부(87) 및 수용부(88)의 크기, 모양 및 개수는 적절히 조절될 수 있다.
- [0072] [3]
- [0073] 이하, 도 10을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 진공단열재를 구비한 냉장고에 대해 설명한다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 진공단열재를 구비한 냉장고의 단면도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 진공단열재를 구비한 냉장고는, 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(10a)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.
- [0075] 상기 진공단열재(10a)는, 가스 배리어성을 가지며 내부에 소정의 감압 공간을 형성하는 외피(20)와, 소정 형상을 가지고 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 외피(20)의 내부에 배치되어 상기 외피(20)를 지지하는 코어(40)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 진공단열재(10a)는 상기 외피(20)의 내부에 배치되어 내부의 가스 성분을 흡수하는 게터(55)를 더 구비하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 진공단열재(10a)는 도 1 내지 도 9와 관련하여 기술한 진공단열재(10a,10b)의 구성을 구비하게 구성될 수 있다.
- [0076] 상기 냉장고 본체(150)는, 외관을 형성하는 아우터 케이스(151a)와, 상기 아우터 케이스(151a)의 내측에 단열재(발포재)(151c)의 충전간격을 두고 이격 배치되어 내부에 냉각실(160)을 형성하는 이너 케이스(151b)를 구비하여 구성될 수 있다.
- [0077] 상기 냉장고 본체(150)에는 상기 냉각실(160)에 냉기를 제공하기 위한 냉동사이클이 구비될 수 있다. 상기 냉장고 본체(150)의 후방 하부영역에는 기계실(180)이 형성될 수 있다. 상기 기계실(180)의 내부에는 압축기(181), 응축기 등을 포함하는 냉동사이클의 일부 구성이 설치될 수 있고, 상기 냉각실(160)의 내부 일 측에는 증발기(183)가 구비될 수 있다. 상기 증발기(183)의 일 측에는 냉각팬(185)이 구비될 수 있다.
- [0078] 상기 냉장고 본체(150)의 적어도 일 측벽에는 상기 진공단열재(10a)가 구비될 수 있다. 이에 의해, 해당 측벽의 두께를 줄일 수 있으며, 동일한 외관(크기)을 유지할 때 고내 공간을 그만큼 증대시킬 수 있다.
- [0079] 상기 도어(170)는, 외관을 형성하는 도어외판(171a)과, 상기 도어외판(171a)의 내측에 단열재(발포재)(171c)의 충전 간격을 두고 이격 배치되는 도어내판(171b)을 구비하여 구성될 수 있다.
- [0080] 상기 도어(170)에는 상기 진공단열재(10a)가 구비될 수 있다. 상기 진공단열재(10a)는 상기 도어외판(171a) 및 상기 도어내판(171b) 사이에 구비될 수 있다. 이에 의해, 상기 도어(170)의 두께를 줄일 수 있다.
- [0081] 여기서, 상기 진공단열재(10a)는 직육면체 형상을 가지는 구조물로 된 코어에 의해 외피(20)가 지지되도록 구성됨으로써, 균일한 두께를 가질 수 있다. 이에 의해, 균일한 단열두께의 확보가 가능하게 되어 냉장고 측벽의 두께를 그만큼 감소시킬 수 있다. 즉 종래의 진공단열재는 두께 편차가 크기 때문에 진공단열재의 두께 중 가장 작은 단열 두께를 기준으로 발포재의 두께를 설정하기 때문에 전반적으로 냉각실(160) 측벽의 두께가 증가하게 되는 문제점이 있는 반면에, 본 진공단열재(10a)는 균일한 두께의 확보가 가능하기 때문에 전반적으로 냉각실(160) 측벽의 두께를 얇게 형성할 수 있고, 이에 의해 고내 공간을 그만큼 증대시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 진공단열재(10a)는 직육면체 형상을 가지는 구조물로 된 코어(40)에 의해 외피(20)가 지지되도록 구성됨으로써, 외피(20)의 표면의 주름 발생이 억제될 수 있다. 이에 의해, 상기 진공단열재(10a)는 대상물에 부착시 주름 발생에 기인한 부착 불량 발생이 억제될 수 있다.
- [0083] 보다 구체적으로, 상기 진공단열재(10a)는, 상기 냉장고 본체(150)의 제작시 발포 작업 전에 상기 아우터 케이스(151a) 및 상기 이너 케이스(151b)의 사이에 배치되고 상기 아우터 케이스(151a) 또는 이너 케이스(151b) 중 어느 하나에 고정된다. 상기 진공단열재(10a)가 고정되면 상기 아우터 케이스(151a) 와 상기 이너 케이스(151b) 사이에는 발포액(폴리우레탄 등)이 주입된다.

도면

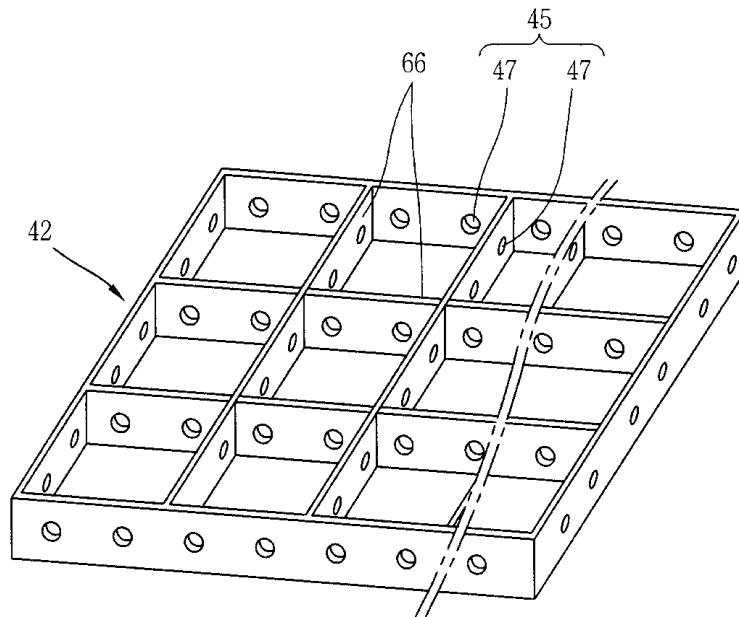
도면1



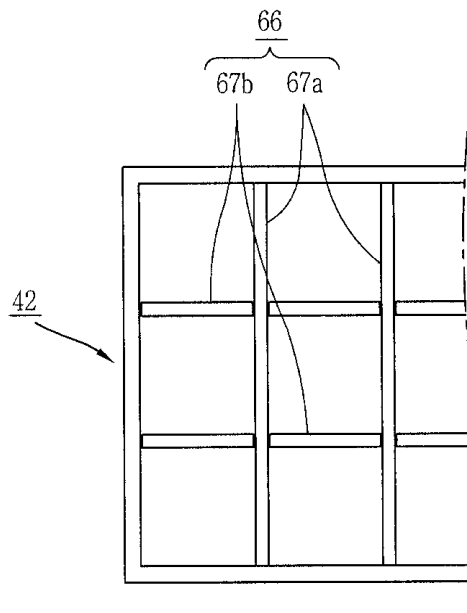
도면2



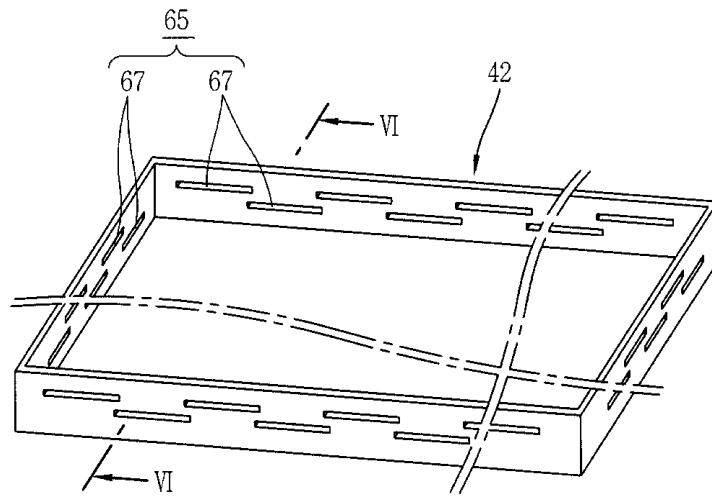
도면3



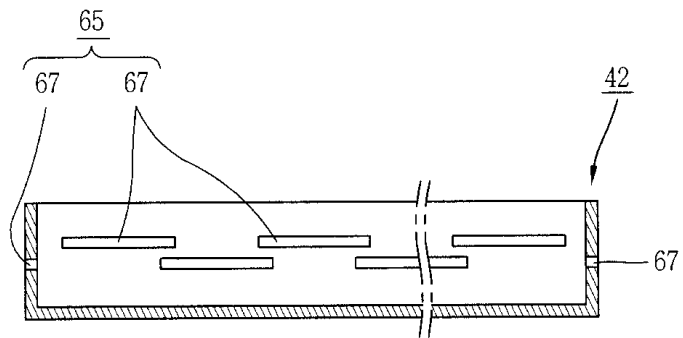
도면4



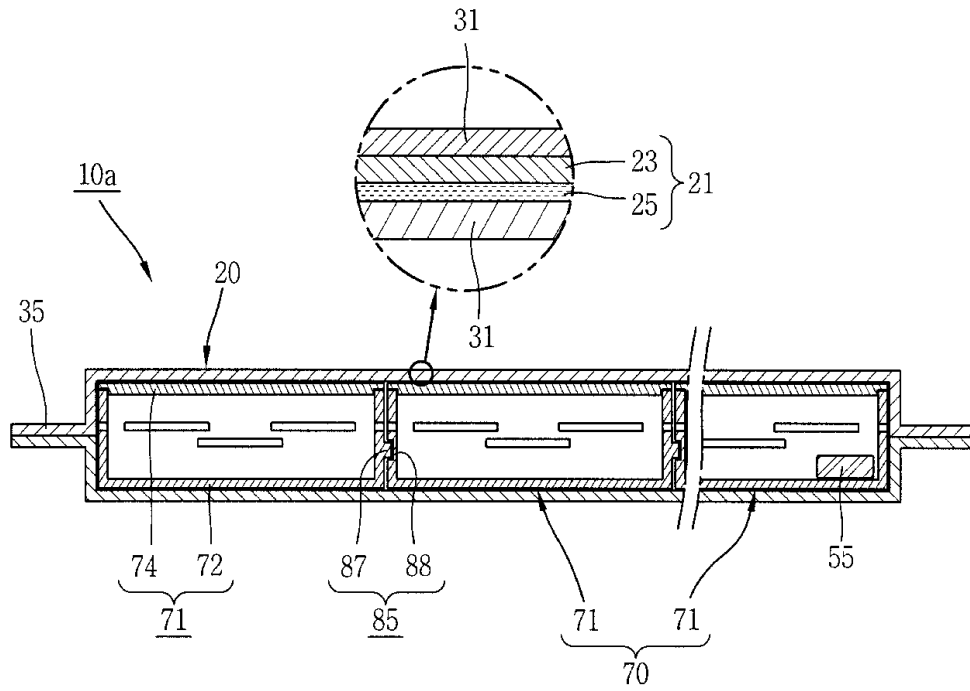
도면5



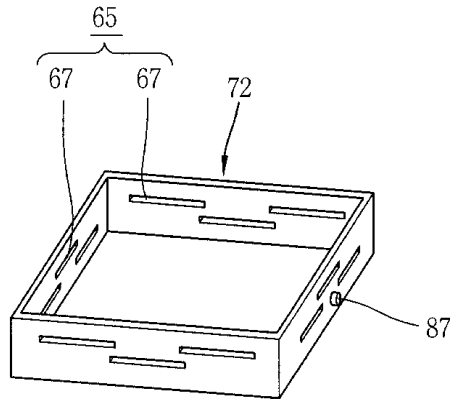
도면6



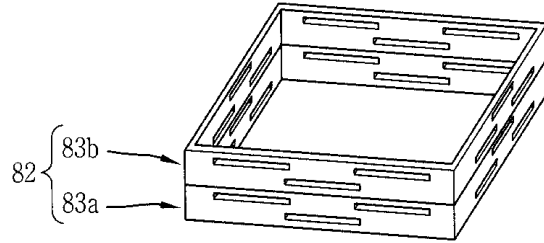
도면7



도면8



도면9



도면10

