



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0020535  
(43) 공개일자 2016년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 3/04 (2006.01) B32B 27/12 (2006.01)  
F25D 23/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B32B 3/04 (2013.01)  
B32B 27/12 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7001074  
(22) 출원일자(국제) 2014년08월01일  
심사청구일자 2016년01월14일  
(85) 번역문제출일자 2016년01월14일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/070401  
(87) 국제공개번호 WO 2015/033717  
국제공개일자 2015년03월12일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2013-184804 2013년09월06일 일본(JP)

(71) 출원인  
미쓰비시덴키 가부시기가이샤  
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 7반 3고  
(72) 발명자  
후지무라 카즈마사  
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시기가이샤 내  
무카이야마 타카요시  
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시기가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
최달용

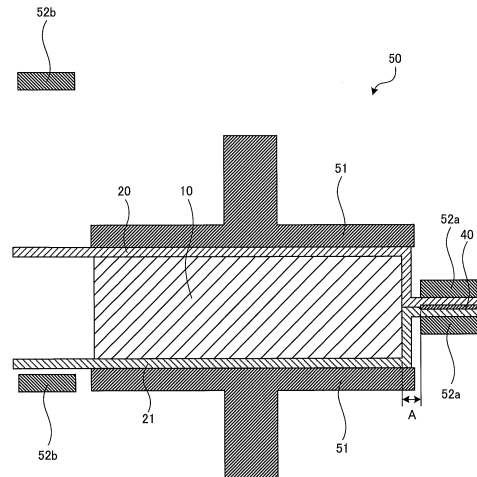
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 진공 단열재, 단열 상자 및 진공 단열재의 제조 방법

(57) 요약

섬유 집합체로 이루어지는 심재(10)를 외포재(20, 21)로 피복하고, 외포재(20, 21)의 내부를 감압하기 전에, 심재(10) 및 외포재(20, 21)를 외력으로 일체로 압축하여, 심재(10)의 두께가 압축 전의 1/10 이하가 되는 압축 상태로 하고, 압축 상태에서, 외포재(20, 21)의 주연부 중 적어도 상대하는 2변에 용착 실부(40)를 형성하고, 용착 실부(40)를 형성한 후에, 외포재(20, 21)의 내부를 감압하여 밀봉한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

**F25D 23/06** (2013.01)

**B32B 2262/101** (2013.01)

**B32B 2307/304** (2013.01)

**B32B 2307/7242** (2013.01)

(72) 발명자

**노무라 료코**

일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시키키가이샤 내

**타카기 츠카사**

일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시키키가이샤 내

**후지모리 요스케**

일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시키키가이샤 내

**아비코 쇼헤이**

일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시키키가이샤 내

**타카이 히로아키**

일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3고  
미쓰비시덴키 가부시키키가이샤 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

섬유 집합체로 이루어지는 심재를 외포재로 피복하고,

상기 외포재의 내부를 감압하기 전에, 상기 심재 및 상기 외포재를 외력으로 일체로 압축하여, 상기 심재의 두께가 압축 전의 1/10 이하가 되는 압축 상태로 하고,

상기 압축 상태에서, 상기 외포재의 주연부 중 적어도 상대하는 2변에 용착 실부를 형성하고,

상기 용착 실부를 형성한 후에, 상기 외포재의 내부를 감압하여 밀봉하는 것을 특징으로 하는 진공 단열재의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 용착 실부는, 상기 심재와의 거리가 5mm 이하가 되도록 형성하는 것을 특징으로 하는 진공 단열재의 제조 방법.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 기재된 진공 단열재의 제조 방법에 의해 제조된 진공 단열재를 구비하는 것을 특징으로 하는 단열 상자.

#### 청구항 4

섬유 집합체로 이루어지는 심재와, 상기 심재를 피복하는 외포재를 구비하고, 상기 외포재의 내부가 감압 밀봉되고, 전체로서 10mm 이상의 단열재 두께를 갖는 진공 단열재로서,

상기 외포재는, 주연부에 용착 실부를 갖고 있고,

상기 외포재의 주연부 중 적어도 상대하는 2변에서, 상기 용착 실부와 상기 심재와의 거리가 5mm 이하이고,

상기 용착 실부가, 상기 심재 형상에 따라 고정되어 있고,

상기 외포재의 내부로부터 상기 심재를 취출한 경우에 있어서의 대기압하에서의 상기 심재의 두께는, 상기 단열재 두께의 10배 이상인 것을 특징으로 하는 진공 단열재.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 섬유 집합체는 글라스울인 것을 특징으로 하는 진공 단열재.

#### 청구항 6

제 4항 또는 제 5항에 있어서,

상기 심재는, 상기 섬유 집합체를 결합시키는 결합제를 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 진공 단열재.

#### 청구항 7

제 4항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 용착 실부의 폭이 50mm 이상인 것을 특징으로 하는 진공 단열재.

#### 청구항 8

제 4항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 기재된 진공 단열재를 구비하는 것을 특징으로 하는 단열 상자.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 진공 단열재, 단열 상자(box) 및 진공 단열재의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 냉장고 등의 단열재로서 사용되고 있는 종래의 진공 단열재로서는, 유리 섬유의 집합체로 이루어지는 심재(芯材)를, 가스 배리어성을 갖는 외포재(外包材)로 피복하고, 외포재의 내부가 감압하여 밀폐된 것이 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조). 이 진공 단열재는, 가열 프레스에 의해 미리 보드형상(狀)으로 성형된 심재를 주머니형상으로 성형된 외포재에 삽입하고, 외포재의 내부를 감압하고, 개구부를 열융착에 의해 밀폐 밀봉함에 의해 제작된다.

[0003] 또한, 종래의 진공 단열재로서는, 섬유질재를 유기계 바인더를 이용하여 굳혀서 성형한 단열재와, 금속박의 층을 적층하여 이루어지는 라미네이트 필름을 구비하고, 라미네이트 필름의 연부가 실 되고 내부가 감압된 것이 있다(예를 들면, 특허 문헌 2 참조).

[0004] 또한, 종래의 진공 단열재로서는, 유연성을 갖는 속주머니(內袋)에 무기 섬유 중합체를 수납한 심재와, 심재를 수납하여 내부를 감압하고 주연부를 용착하여 밀봉한 라미네이트 필름으로 이루어지는 외포재를 구비한 것이 있다(예를 들면, 특허 문헌 3 참조).

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본 특허 제3580315호 공보  
(특허문헌 0002) 특허 문헌 2 : 일본 특개평9-138058호 공보  
(특허문헌 0003) 특허 문헌 3 : 일본 특개2007-9928호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 진공 단열재는, 섬유 집합체로 이루어지는 심재와, 심재를 피복하는 외포재를 구비하고, 외포재의 내부가 감압 밀봉된 구성을 갖고 있다. 심재로 사용되는 섬유 집합체는, 외포재의 내부가 감압 밀봉되는 전후에서 체적이 크게 변화한다. 이 때문에, 심재를 외포재에 삽입할 때에는, 외포재를 심재보다 대폭적으로 크게 하여 둘 필요가 있다. 따라서 외포재의 내부를 감압하여 밀봉한 후에는, 심재가 존재하지 않는 여분의 이부(耳部)가 진공 단열재의 주연부에 크게 남아 버리는 것이었다. 이 여분의 이부가 남아 버림에 의해, 외포재의 재료비가 증가하여 버림과 함께, 진공 단열재를 단열상자에 배설할 때에는, 여분의 이부를 절곡하는 이절(耳折) 공정이 필요하게 되어 버린다. 이 때문에, 진공 단열재를 염가로 얻을 수가 없다는 문제점이 있다.

[0007] 외포재의 내부가 감압 밀봉되는 전후에서의 심재의 체적 변화를 작게 하기 위해서는, 특허 문헌 1에 기재되어 있는 바와 같이 심재를 가열 프레스하여 미리 보드형상으로 성형하는 방법, 특허 문헌 2에 기재되어 있는 바와 같이 유기계 바인더 등의 결합제를 사용하여 섬유 집합체를 결합시키는 방법 및, 특허 문헌 3에 기재되어 있는 바와 같이 내포재(속주머니) 등을 사용하여 심재를 예비적으로 감압 밀봉하는 방법이 있다. 그러나, 이들의 방법을 이용한 경우에는, 심재를 가열하기 위한 동력비나, 결합제나 내포재의 재료비가 증가하여 버린다. 이 때문에, 진공 단열재를 염가로 얻을 수가 없다는 문제점이 있다.

[0008] 본 발명은, 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 때문에 이루어진 것으로, 염가로 얻을 수 있는 진공 단열재, 단열 상자 및 진공 단열재의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 관한 진공 단열재의 제조 방법은, 섬유 집합체로 이루어지는 심재를 외포재로 피복하고, 상기 외포재의 내부를 감압하기 전에, 상기 심재 및 상기 외포재를 외력으로 일체로 압축하여, 상기 심재의 두께가 압축 전의 1/10 이하가 되는 압축 상태로 하고, 상기 압축 상태에서, 상기 외포재의 주연부 중 적어도 상대하는 2면에 용착 실부를 형성하고, 상기 용착 실부를 형성한 후에, 상기 외포재의 내부를 감압하여 밀봉하는 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명에 관한 진공 단열재는, 섬유 집합체로 이루어지는 심재와, 상기 심재를 피복하는 외포재를 구비하고, 상기 외포재의 내부가 감압 밀봉되고, 전체로서 10mm 이상의 단열재 두께를 갖는 진공 단열재로서, 상기 외포재는, 주연부에 용착 실부를 갖고 있고, 상기 외포재의 주연부 중 적어도 상대하는 2면에서, 상기 용착 실부와 상기 심재와의 거리가 5mm 이하이고, 상기 용착 실부가, 상기 심재 형상에 따라 고정되어 있고, 상기 외포재의 내부로부터 상기 심재를 취출한 경우에 있어서의 대기압하에서의 상기 심재의 두께는, 상기 단열재 두께의 10배 이상인 것이다.

### 발명의 효과

- [0011] 본 발명에 의하면, 동력비나 재료비의 증가를 억제하면서, 진공 단열재의 주연부에서의 이부의 폭을 감소시킬 수 있다. 따라서 외포재의 재료비를 삭감할 수 있기 때문에, 진공 단열재를 염가로 얻을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 진공 단열재(1)의 개략 구성을 도시하는 단면도.  
 도 2는 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 진공 단열재(1)의 제조 공정을 도시하는 도면.  
 도 3은 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 진공 단열재(1)의 제조 공정을 도시하는 도면.  
 도 4는 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 진공 단열재(1)의 제조 공정을 도시하는 도면.  
 도 5는 본 발명의 실시의 형태 2에 관한 진공 단열재(2)의 개략 구성을 도시하는 단면도.  
 도 6은 본 발명의 실시의 형태 3에 관한 단열 상자(3)의 개략 구성을 도시하는 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 실시의 형태 1.
- [0014] 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 진공 단열재 및 그 제조 방법에 관해 설명한다. 도 1은, 본 실시의 형태에 관한 진공 단열재(1)의 개략 구성을 도시하는 단면도이다. 또한, 도 1을 포함하는 이하의 도면에서는, 각 구성 부재의 치수의 관계나 형상 등이 실제의 것과는 다른 경우가 있다. 각 구성 부재의 구체적인 치수 등은, 이하의 설명을 참조하고 나서 판단하여야 할 것이다.
- [0015] 도 1에 도시하는 바와 같이, 진공 단열재(1)는, 섬유 집합체로 이루어지는 심재(10)와, 가스 배리어성을 가지며, 심재(10)의 양면을 피복하는 2장의 외포재(20, 21)와, 외포재(20, 21)의 내부 공간에 삽입되고, 수분을 흡착하여 심재(10) 등의 경시 열화를 억제하는 수분 흡착제(30)를 구비하고 있다. 외포재(20, 21)의 내부 공간은, 1~3Pa 정도의 진공도로 감압된 상태에서 개구부가 밀봉됨에 의해 감압 밀봉되어 있다. 개구부의 밀봉은, 히트 실 등에 의해 외포재(20, 21)의 주연부를 용착하고, 용착 실부(40)를 형성함에 의해 행하여진다. 진공 단열재(1)는, 전체로서 개략 장방형 평판형상의 형상을 갖고 있다.
- [0016] 외포재(20, 21)는, 기존의 진공 단열재에 사용되고 있는 외포재이고, 다층 구조를 이루는 라미네이트 필름이다. 이 다층 구조는, 예를 들면, 내측(심재(10)측)부터 차례로 폴리에틸렌층, 알루미늄 증착층, 폴리에틸렌테레프탈레이트층 및 최외층의 연신 나일론층이 적층된 구성을 갖는다. 외포재(20, 21)의 구성은, 상기 구성으로는 한정되지 않고, 알루미늄 증착층, 에틸렌-비닐알코올층, 폴리프로필렌층이 포함되어 있어도 좋다. 또한, 외포재(20, 21)는, 가스 배리어성을 갖는 것이라면, 특히 구성이 한정되는 것이 아니다.
- [0017] 수분 흡착제(30)는, 예를 들면, 통기성이 좋은 주머니에 삽입된 산화칼슘(CaO) 등에 의해 구성되어 있다. 수분 흡착제(30)는, CaO만으로 한정되는 것이 아니고, 제오라이트 등의 수분 흡착성을 갖는 것을 사용할 수 있다.
- [0018] 심재(10)는, 글라스울 등의 섬유 집합체가 적층된 구성을 갖고 있다. 심재(10)는, 완성 후의 진공 단열재(1)에서, 대기압하에서 10mm 이상(예를 들면, 50mm 이하)의 두께를 갖고 있다. 즉, 진공 단열재(1)는, 대기압하에서

전체로서 10mm 이상의 두께를 갖고 있다. 가령, 외포재(20, 21)의 내부로부터 심재(10)를 취출한 경우, 대기압 하에서의 심재(10)의 두께는, 진공 단열재(1)의 두께의 10배 이상(예를 들면, 20배 이하)이 된다. 섬유 집합체는, 글라스울이라면 원심법에 의해 제조되고, 수지 섬유라면 스판본드법에 의해 제조되는 것이 일반적인데, 섬유 집합체의 제조 방법은, 특히 한정되는 것이 아니다. 본 실시의 형태에서는, 심재(10)를 구성하는 섬유 집합체는, 속주머니 등의 내포재를 통하지 않고서 외포재(20)에 직접 피복되어 있다. 즉, 진공 단열재(1)에서, 심재(10)를 구성한 섬유 집합체는 외포재(20)의 내측 표면에 직접 접촉하고 있다. 또한, 심재(10)는, 섬유 집합체를 결합시키는 결합제를 포함하고 있지 않다.

[0019] 용착 실부(40)는, 외포재(20, 21)의 주연부(이부) 중의 적어도 3변(예를 들면, 4변)에 형성되어 있다. 용착 실부(40)는, 외포재(20, 21)의 주연부의 전둘레에 걸쳐서 잘린곳(切目) 없이 형성되어 있다. 외포재(20, 21)의 주연부 중 적어도 상대하는 2변에서, 용착 실부(40)와 심재(10)와의 거리(A)가 5mm 이하(예를 들면, 1mm 이상)로 되어 있다. 용착 실부(40)는, 심재(10)의 형상에 따라 고정되어 있다.

[0020] 다음에, 본 실시의 형태에 관한 진공 단열재의 제조 방법에 관해 설명한다. 도 2~도 4는, 진공 단열재(1)의 제조 공정을 도시하는 도면이다. 또한, 도 2~도 4는, 제조 공정에서 이용되는 가공 장치(50)의 구성도 아울러서 나타내고 있다. 도 2~도 4에 도시하는 바와 같이, 가공 장치(50)는, 압축 기구(51)와 용착 기구(52a, 52b)를 갖고 있다. 압축 기구(51)는, 심재(10)와 심재(10)를 피복하는 외포재(20, 21)를 일체로 가압 압축하는 것이다. 용착 기구(52a, 52b)는, 압축 기구(51)에 의해 심재(10) 및 외포재(20, 21)가 가압 압축된 상태에서, 외포재(20, 21)의 주연부 중의 상대하는 2변에 용착 실부(40)를 형성하는 것이다. 용착 기구(52a, 52b)는, 압축 기구(51)를 끼우고 양측에 배치되어 있다. 또한, 용착 기구(52a, 52b)는, 압축 기구(51)에 의해 심재(10) 및 외포재(20, 21)가 압축된 상태에서, 심재(10)에 근접하여 용착 실부(40)를 형성할 수 있도록, 압축 기구(51)에 근접하여 마련되어 있다. 예를 들면, 용착 기구(52a, 52b)는, 용착 실부(40)와 심재(10)와의 사이의 거리(A)가 5mm 이하가 되는 용착 실부(40)를 형성할 수 있도록 되어 있다.

[0021] 진공 단열재(1)의 제조 공정에서는, 우선, 도 2에 도시하는 바와 같이, 심재(10)를 진공 단열재(1)로서 필요한 폭과 길이에 가공하고, 심재(10)의 양면(상면 및 하면)을 2장의 외포재(20, 21)로 피복한 상태로 가공 장치(50)(압축 기구(51))에 배치한다. 이 공정은, 대기압 분위기에서 행하여진다. 이 때의 심재(10)의 두께(T1)는, 완성 후의 진공 단열재(1)의 두께(또는 심재(10)의 두께)와 비교하여 10배 이상으로 되어 있다.

[0022] 다음에, 도 3에 도시하는 바와 같이, 압축 기구(51)에 의해 외포재(20, 21)의 양 외측 표면부터 심재(10) 및 외포재(20, 21)를 일체로 기계적으로 가압 압축한다(가압 압축 공정). 가압 압축 공정은, 대기압 분위기에서 행하여진다. 압축할 때의 압력은, 대기압 상당인 0.10MPa 이상인 것이 바람직하고, 0.17MPa 이상이면 보다 바람직하다. 압축 상태의 심재(10)의 두께(T2)는, 대기압하에 있는 압축 전의 심재(10)의 두께(T1)의 1/10 이하(예를 들면, 1/20 이상)로 되어 있다. 또한, 압축 상태에서 심재(10) 및 외포재(20, 21)의 일체의 두께는, 완성 후의 진공 단열재(1)의 두께와 거의 같다.

[0023] 다음에, 도 4에 도시하는 바와 같이, 압축 기구(51)에 의해 심재(10) 및 외포재(20, 21)가 일체로 가압 압축되어 있는 압축 상태에서, 용착 기구(52a)에 의해, 외포재(20, 21)의 주연부 중의 1변에 용착 실부(40)를 형성한다(용착 실부 형성 공정). 또한, 이 압축 상태에서, 용착 기구(52b)에 의해, 외포재(20, 21)의 주연부 중의 상기 1변에 상대하는 타방의 변에, 용착 실부(40)를 형성한다. 이들의 용착 실부(40)는, 동시에 형성되도록 하여도 좋다. 또한, 이들의 용착 실부(40)는, 예를 들면, 모두 심재(10)와의 거리(A)가 5mm 이하(예를 들면, 1mm 이상)가 되도록 형성된다. 용착 실부 형성 공정은, 대기압 분위기에서 행하여진다. 상대하는 2변에 용착 실부(40)가 형성됨에 의해, 심재(10) 및 외포재(20, 21)가 일체화하고, 압축 기구(51)에 의한 가압을 해제하여도 심재(10)의 압축 상태가 유지된다. 용착 실부 형성 공정에서는, 외포재(20, 21)의 주연부의 일부에 개구부가 확보되어 있으면, 외포재(20, 21)의 3변 이상에 용착 실부(40)를 형성해도 좋다.

[0024] 다음에, 압축 기구(51)에 의한 가압을 해제하고, 일체화한 심재(10) 및 외포재(20, 21)를 가공 장치(50)로부터 취출한다. 그 후, 심재(10) 및 외포재(20, 21)로부터 수분을 제거하기 위한 건조 공정을 행한다. 건조 공정은, 심재(10) 및 외포재(20, 21)의 수분을 제거할 수 있는 조건(예를 들면, 100℃로 2시간의 가열)으로 행하여진다. 또한, 건조 공정의 조건은 이것으로 한정되지 않고, 심재(10) 및 외포재(20, 21)의 수분을 제거할 수 있는 조건이라면 좋다.

[0025] 다음에, 외포재(20, 21)의 내부 공간에 수분 흡착제(30)가 삽입된다(수분 흡착제 삽입 공정). 또한, 수분 흡착제 삽입 공정은, 건조 공정의 후에 행하여지는 것으로 한정되지 않고, 건조 공정의 전이나, 가압 압축 공정 전에 행하여져도 좋다.



- [0026] 다음에, 외포재(20, 21)의 내부를 1~3Pa 정도의 진공도로 감압하고, 그 감압 상태에서 개구부(예를 들면, 이미 용착 실부(40)가 형성된 2번 이외의 번)에 히트 실 등에 의해 용착 실부(40)를 형성하고, 외포재(20, 21)의 내부를 감압 밀봉한다(감압 밀봉 공정). 감압 밀봉 공정에서 형성되는 용착 실부(40)도, 심재(10)와의 거리가 5mm 이하가 되도록 형성하여도 좋다. 이상이 공정을 경유하여, 진공 단열재(1)가 얻어진다.
- [0027] 다음에, 본 실시의 형태의 효과에 관해 설명한다. 본 실시의 형태의 제조 방법에서는, 외포재(20, 21)의 내부를 감압하기 전에, 심재(10) 및 외포재(20, 21)를 외력으로 일체로 압축하여, 심재(10)의 두께가 압축 전의 1/10 이하가 되는 압축 상태로 하고, 당해 압축 상태에서, 외포재(20, 21)의 주연부 중 적어도 상대하는 2번에 용착 실부(40)를 형성하고 있다. 이에 의해, 외포재(20, 21)의 주연부 중 적어도 상대하는 2번에서, 용착 실부(40)와 심재(10)와의 거리(A)를 단축할 수 있다. 예를 들면, 거리(A)는 5mm 이하로 할 수 있다. 이에 의해, 진공 단열재(1)의 주연부에서 심재(10)가 존재하지 않는 이부의 폭을 감소시킬 수 있기 때문에, 외포재(20, 21)의 재료비를 삭감할 수 있다. 또한, 이부의 폭을 감소시킬 수 있기 때문에, 이절 공정을 생략할 수 있는 경우가 있다. 따라서 본 실시의 형태에 의하면, 진공 단열재(1)를 염가로 얻을 수 있다.
- [0028] 본 실시의 형태의 진공 단열재(1)와, 용착 실부(40)와 심재(10)와의 거리가 20mm 정도인 일반적인 진공 단열재와의 비교를 생각한다. 본 실시의 형태의 진공 단열재(1)에 의하면, 외포재(20, 21)의 주연부 중 적어도 상대하는 2번에서, 용착 실부(40)와 심재(10)와의 거리(A)를 예를 들면 5mm 이하로 할 수 있다. 이에 의해, 심재(10)가 존재하지 않는 이부의 폭을 일반적인 진공 단열재보다도 감소시킬 수 있기 때문에, 외포재(20, 21)의 사용량을 삭감할 수 있고, 외포재(20, 21)의 재료비를 삭감할 수 있다. 따라서 본 실시의 형태에 의하면, 진공 단열재(1)를 염가로 얻을 수 있다.
- [0029] 더하여, 본 실시의 형태에 의하면, 적어도 상대하는 2번에서 용착 실부(40)와 심재(10)와의 거리(A)를 단축할 수 있기(예를 들면, 거리(A)를 5mm 이하로 할 수 있기) 때문에), 심재(10)가 복원력에 의해 팽창하려고 하는 작용을 외포재(20, 21) 및 용착 실부(40)에 의해 억제할 수 있다. 이 때문에, 제조 단계에서, 가공 장치(50)로부터 취출한 후(감압 밀봉 전)의 심재(10) 및 외포재(20, 21)의 일체의 두께와, 완성 후(감압 밀봉 후)의 진공 단열재(1)의 두께를 거의 일치시킬 수 있다. 이에 의해, 심재를 가열 프레스하여 미리 보드형상으로 성형하는 방법이나, 결합체를 사용하여 섬유 집합체를 결합시키는 방법이나, 내포 재 등을 사용하여 심재를 예비적으로 감압 밀봉하는 방법 등을 이용하지 않아도, 외포재(20, 21)의 내부를 감압 밀봉하는 전후에서의 심재(10)의 체적 변화를 작게 할 수 있다. 따라서 심재를 가열하기 위한 동력비나, 결합체나 내포재의 재료비의 증가를 억제할 수 있다. 이에 의해, 본 실시의 형태에 의하면, 진공 단열재(1)를 염가로 얻을 수 있다.
- [0030] 실시의 형태 2.
- [0031] 본 발명의 실시의 형태 2에 관한 진공 단열재 및 그 제조 방법에 관해 설명한다. 도 5는, 본 실시의 형태에 관한 진공 단열재(2)의 개략 구성을 도시하는 단면도이다. 또한, 실시의 형태 1과 동일한 기능 및 작용을 갖는 구성 요소에 관해서는, 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.
- [0032] 본 실시의 형태의 진공 단열재(2)는, 용착 실부(40)(예를 들면, 외포재(20, 21)의 주연부의 4번에 형성된 모든 용착 실부(40))의 1번에서의 폭(B)이 50mm 이상(예를 들면, 100mm 이하)인 점에 특징을 갖고 있다. 즉, 본 실시의 형태에서는, 진공 단열재(2)의 제조 공정에서의 용착 실부 형성 공정 또는 감압 밀봉 공정에서, 용착 실부(40)의 폭(B)이 50mm 이상이 되도록 한다. 진공 단열재(2)의 그 밖의 부분의 구성은, 상기 실시의 형태 1의 진공 단열재(1)와 마찬가지로 한다.
- [0033] 심재(10)로서 사용되는 일반적인 섬유 집합체의 섬유 길이는 20mm 정도이다. 본 실시의 형태의 진공 단열재(2)에서는, 용착 실부(40)의 폭(B)을 50mm 이상으로 함에 의해, 용착 실부(40)의 폭(B)을 심재(10)의 섬유 길이보다도 충분히 크게할 수 있다. 이 때문에, 용착 기구(52b) 등을 이용하여 용착 실부(40)를 형성할 때에, 가령 심재(10)의 섬유가 용착 실부(40)에 물려들어갔다고 하여도, 섬유의 물려들어진 부분에서 진공 누설이 생겨 버리는 것을 막을 수 있다. 따라서 본 실시의 형태에 의하면, 실시의 형태 1과 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있는 것에 더하여, 더욱 신뢰성이 높은 진공 단열재(2)를 얻을 수 있다.
- [0034] 실시의 형태 3.
- [0035] 본 발명의 실시의 형태 3에 관한 단열상자에 관해 설명한다. 상기한 실시의 형태 1 및 2에서는 진공 단열재 및 그 제조 방법에 관해 설명하였지만, 상기 실시의 형태 1 또는 2에 관한 진공 단열재(1 또는 2)를 단열상자에 사용함으로써, 염가이면서 단열 성능이 높은 단열상자를 얻을 수 있다. 도 6은, 본 실시의 형태에 관한 단열 상자(3)의 개략 구성을 도시하는 단면도이다. 본 실시의 형태에서는, 냉장고의 단열상자를 예로 들어 설명한다.

- [0036] 도 6에 도시하는 바와 같이, 단열 상자(3)는, 속상자(60)와 겹상자(61)를 갖고 있다. 속상자(60)와 겹상자(61) 사이의 공간에는, 진공 단열재(1)(또는 진공 단열재(2))가 배치되어 있다. 진공 단열재(1)는, 예를 들면 속상자(60)의 외벽면에 밀착하여 배치되어 있다. 속상자(60)와 겹상자(61) 사이의 공간에서 진공 단열재(1) 이외의 부분에는, 발포 우레탄 단열재(62)가 충전되어 있다. 단열 상자(3)의 그 밖의 부분은, 일반적인 냉장고의 단열상자와 마찬가지로이기 때문에, 도시 및 설명을 생략한다.
- [0037] 본 실시의 형태에서는, 염가로 얻을 수 있는 진공 단열재(1)가 사용되고 있기 때문에, 단열 상자(3)를 염가로 얻을 수 있다. 또한, 본 실시의 형태에서는, 발포 우레탄 단열재(62) 등과 비교하여 높은 단열 성능을 갖는 진공 단열재(1)가 사용되고 있기 때문에, 단열재로서 발포 우레탄 단열재만이 사용되는 단열상자와 비교하여, 단열 성능이 높은 단열 상자(3)를 얻을 수 있다. 따라서 단열 상자(3)를 구비한 냉장고에 있어서 소비 전력을 삭감할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 실시의 형태의 단열 상자(3)에서는, 진공 단열재(1)가 속상자(60)의 외벽면에 밀착하고 있지만, 진공 단열재(1)는 겹상자(61)의 내벽면에 밀착하고 있어도 좋다. 또한, 진공 단열재(1)는, 스페이서 등을 이용함에 의해, 속상자(60)와 겹상자(61)와의 사이의 공간에, 속상자(60) 및 겹상자(61)의 어느 쪽에도 밀착하지 않도록 배치되어 있어도 좋다.
- [0039] 기타의 실시의 형태.
- [0040] 본 발명은, 상기 실시의 형태로 한하지 않고 여러가지의 변형이 가능하다.
- [0041] 예를 들면, 상기 실시의 형태 3에서는, 냉열원을 구비하는 냉장고의 단열 상자(3)에 진공 단열재(1, 2)가 사용되는 구성을 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 진공 단열재(1, 2)는, 온열원을 구비하는 보온고(保溫庫)의 단열상자이나, 냉열원 및 온열원을 구비하지 않는 단열상자(예를 들면, 쿨러 박스 등)에 이용할 수도 있다.
- [0042] 또한, 진공 단열재(1, 2)는, 단열상자뿐만 아니라, 공조기, 차량용 공조기, 급탕기 등의 냉열 기기 또는 온열 기기의 단열 부재로서 이용할 수도 있다. 또한, 진공 단열재(1, 2)는, 단열 상자과 같이 소정의 형상을 구비한 상자체뿐만 아니라, 변형 가능한 겹주머니 및 속주머니를 구비한 단열주머니나, 그 밖의 단열 용기에도 이용할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기한 각 실시의 형태나 변형례는, 서로 조합시켜서 실시하는 것이 가능하다.

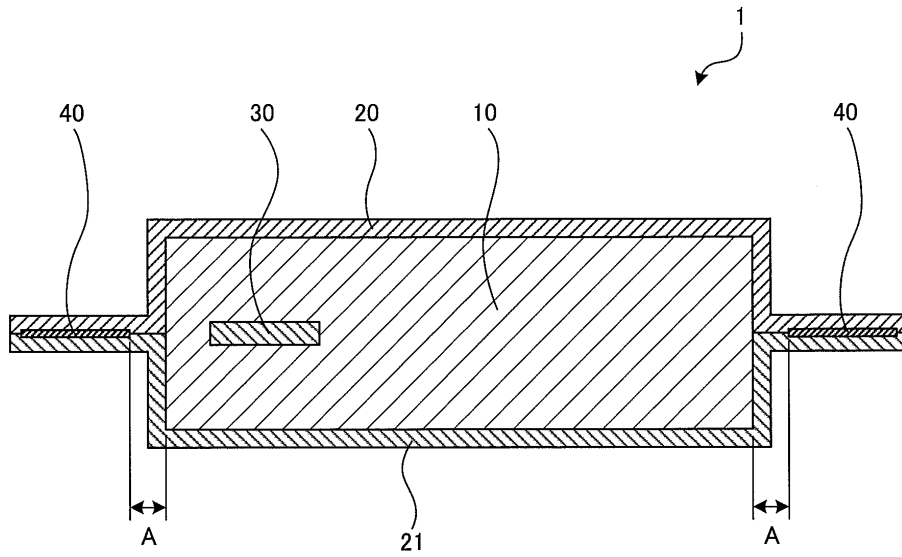
### 부호의 설명

- [0044]
- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1, 2 : 진공 단열재    | 3 : 단열 상자       |
| 10 : 심재          | 20, 21 : 외포재    |
| 30 : 수분 흡착제      | 40 : 용착 실부      |
| 50 : 가공 장치       | 51 : 압축 기구      |
| 52a, 52b : 용착 기구 | 60 : 속상자        |
| 61 : 겹상자         | 62 : 발포 우레탄 단열재 |

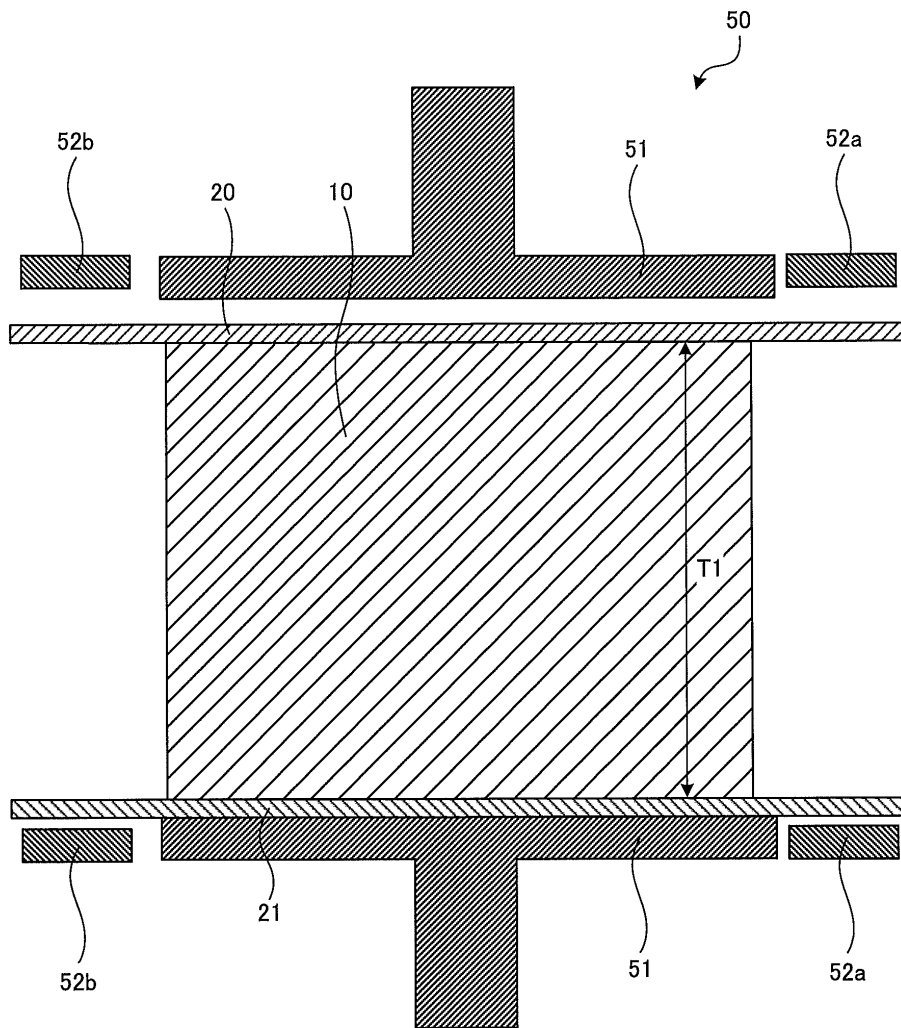


도면

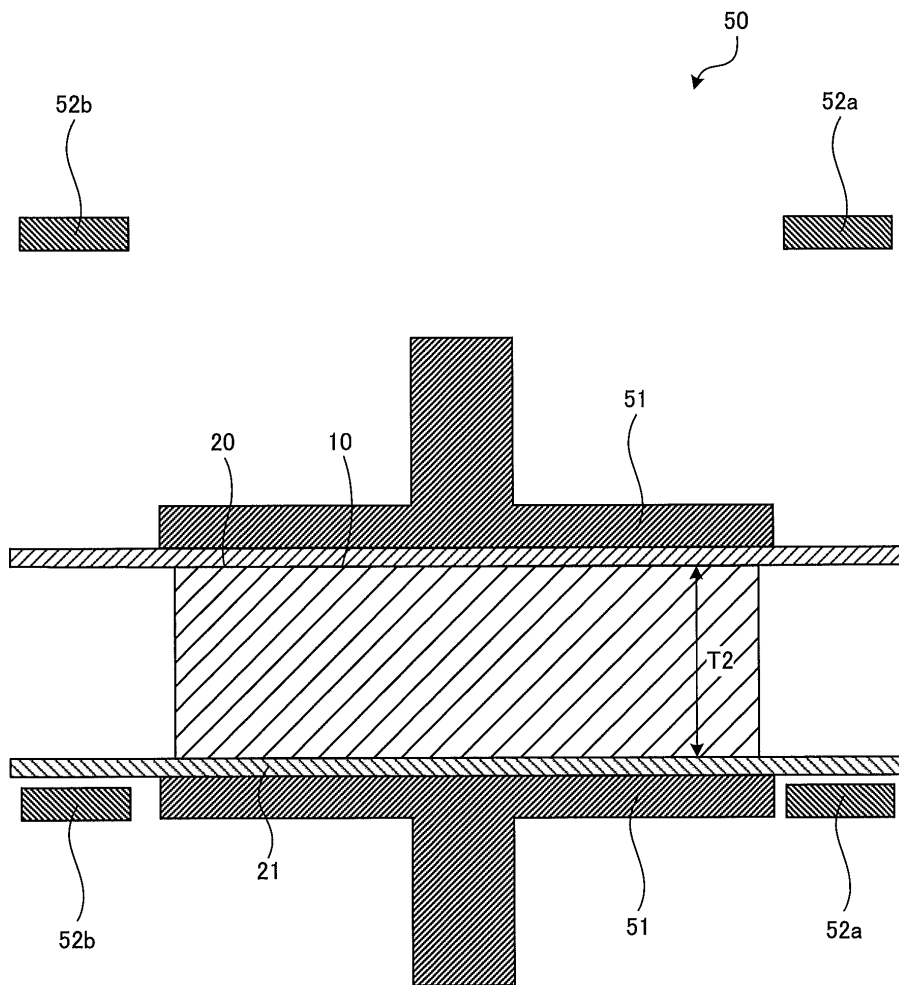
도면1



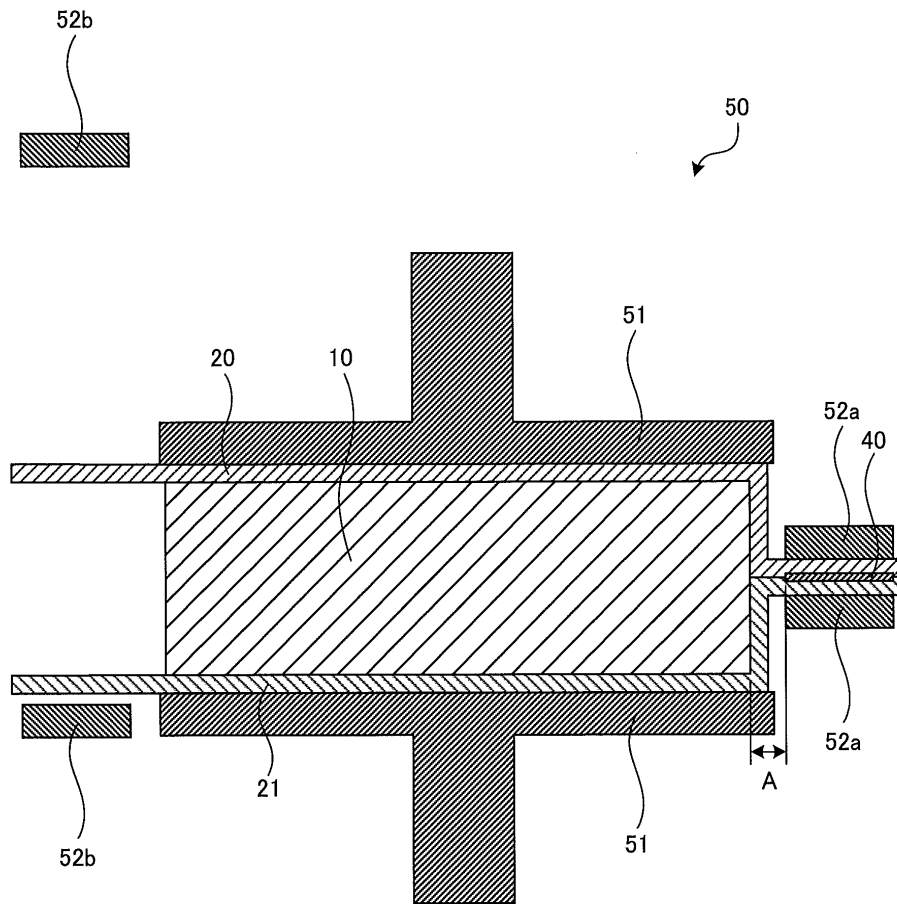
도면2



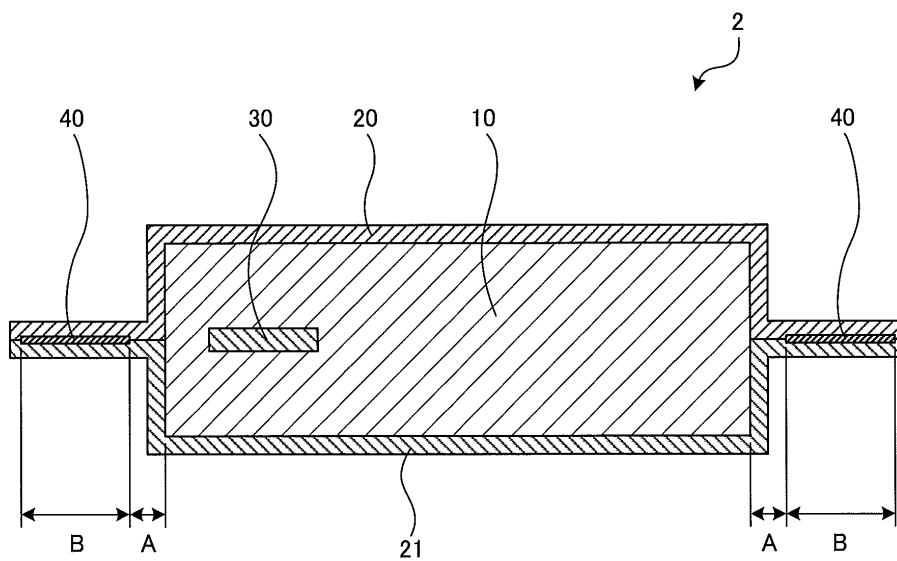
도면3



도면4



도면5



도면6

