201540823

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201540823 A

(43)公開日： 中華民國 104 (2015) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：104113052 (22)申請日： 中華民國 104 (2015) 年 04 月 23 日

(51)Int. Cl.： *C09K5/14 (2006.01)* *B32B9/04 (2006.01)*
B32B15/082 (2006.01) *B32B27/06 (2006.01)*

(30)優先權：2014/04/23 南韓 10-2014-0048921

(71)申請人：樂金華奧斯有限公司 (南韓) LG HAUSYS, LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：李明 LEE, MYUNG (KR) ；金荷娜 KIM, HA-NA (KR) ；鄭勝文 JUNG, SEONG-MOON (KR) ；金恩珠 KIM, EUN-JOO (KR)

(74)代理人：康清敬

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 22 頁

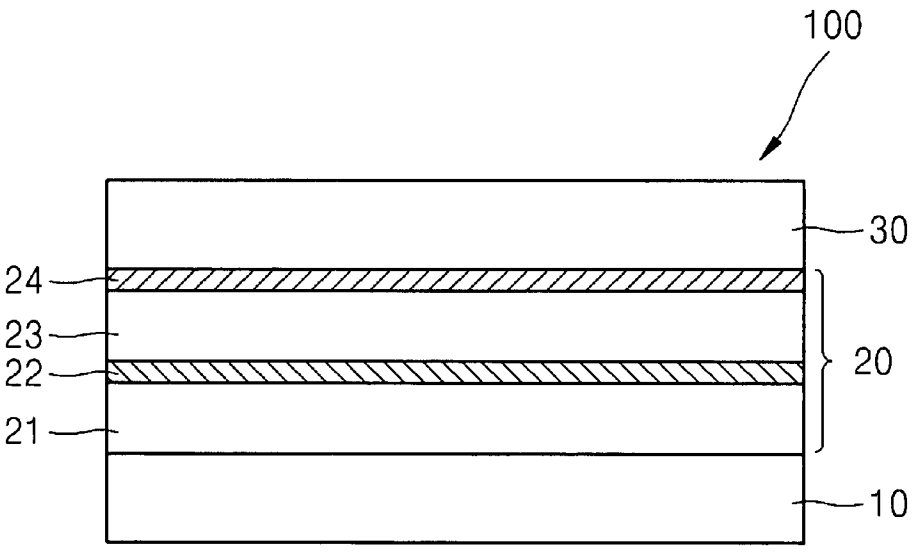
(54)名稱

真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料

ENVELOPE FOR VACUUM INSULATION PANEL AND VACUUM INSULATION PANEL INCULDING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料，上述真空絕熱材料用外皮材料為從上到下依次包括保護層、阻隔層及密封層的層疊結構，上述阻隔層包含：蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET，polyethylene terephthalate)樹脂膜；以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇(EVOH，ethylene vinyl alcohol)樹脂膜。本發明提供真空絕熱材料，上述真空絕熱材料包含：芯材，由玻璃纖維形成；以及上述真空絕熱材料用外皮材料，收納上述芯材並對上述真空絕熱材料用外皮材料的內部進行減壓而成。



100・・・外皮材料
10・・・密封層
20・・・阻隔層
21・・・乙烯乙烯醇膜
22・・・金屬箔
23・・・聚對苯二甲酸乙二醇酯膜
24・・・氧化鋁膜
30・・・保護層

第 1 圖

201540823

發明摘要

※ 申請案號：104113052

※ 申請日：104. 4. 23

※IPC 分類：C09K 5/14 (2006.01)
B32B 9/04 (2006.01)
B32B 15/082 (2006.01)
B32B 27/06 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料/ENVELOPE FOR VACUUM INSULATION PANEL AND VACUUM INSULATION PANEL INCULDING THE SAME

【中文】

本發明提供一種真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料，上述真空絕熱材料用外皮材料爲從上到下依次包括保護層、阻隔層及密封層的層疊結構，上述阻隔層包含：蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET，polyethylene terephthalate）樹脂膜；以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇（EVOH，ethylene vinyl alcohol）樹脂膜。本發明提供真空絕熱材料，上述真空絕熱材料包含：芯材，由玻璃纖維形成；以及上述真空絕熱材料用外皮材料，收納上述芯材並對上述真空絕熱材料用外皮材料的內部進行減壓而成。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：外皮材料

10：密封層

20：阻隔層

21：乙烯乙烯醇膜

22：金屬箔

23：聚對苯二甲酸乙二醇酯膜

24：氧化鋁膜

30：保護層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】（中文/英文）

真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料/ENVELOPE FOR VACUUM INSULATION PANEL AND VACUUM INSULATION PANEL INCULDING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明提供一種真空絕熱材料用外皮材料及包含其的真空絕熱材料。

【先前技術】

【0002】 真空絕熱材料因由氣體或水分的滲透率低的外皮材料和賦予真空狀態的芯材構成而絕熱效果非常優秀，絕熱性能比聚氨酯（polyurethane）或泡沫聚苯乙烯（styrofoam）之類的現有絕熱材料高數倍以上，是最近需求增加的先進材料。

【0003】 一般的真空絕熱材料的外皮材料由多層的薄膜被壓薄的複合膜形成。複合膜基本包括保護層（protecting layer）、阻隔層（barrier layer）及密封層（sealing layer）。 保護層起到可第一次保護真空絕熱材料從外部受的衝擊的作用。阻隔層起到維持內部真空度並阻隔外部的氣體或水蒸氣的作用。密封層起到可使外皮材料與芯材相緊貼來維持面板形態的作用。

【發明內容】

【0004】 在本發明的一實施例中，爲了阻隔外部氣體、空氣、水分等，提供具有阻隔層的真空絕熱材料用外皮材料，上述阻隔層包含蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂

膜。

【0005】 在本發明的另一實施例中，提供使上述真空絕熱材料用外皮材料收納芯材並對上述外皮材料的內部進行減壓來形成的真空絕熱材料。

【0006】 在本發明的一實施例中，提供真空絕熱材料用外皮材料，上述真空絕熱材料用外皮材料爲從上到下依次包括保護層、阻隔層及密封層的層疊結構，上述阻隔層包含：蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜；以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜。

【0007】 更具體地，上述阻隔層包含：上部蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜；以及上部蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜，上述阻隔層可從上到下依次包含氧化鋁膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜、金屬箔及乙烯乙烯醇樹脂膜。

【0008】 上述氧化鋁膜的厚度可以爲約1.0μm以下。

【0009】 上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度可以爲約10μm至約20μm。

【0010】 上述金屬箔的厚度可以爲約1μm以下。

【0011】 上述乙烯乙烯醇膜的厚度可以爲約10μm至約20μm。

【0012】 上述密封層可包含熔點爲約125℃以上的熱塑性塑膠膜。

【0013】 上述熱塑性塑膠膜可包含流延聚丙烯（CPP，cast polypropylene）膜或線性低密度聚乙烯（LLDPE，linear low density polyethylene）膜。

【0014】 上述流延聚丙烯膜或上述線性低密度聚乙烯膜的厚度可以爲約25μm至約60μm。

【0015】 上述保護層可包含尼龍膜。

【0016】 上述尼龍膜的厚度可以爲約15μm至約25μm。

【0017】 在38℃、100%相對濕度（RH）氣氛下，上述真空絕熱材料用外皮材料的透濕度可以爲約0.01g/m^2•天至約0.1g/m^2•天。

【0018】 在本發明的另一實施例中，提供真空絕熱材料，上述真空絕熱材料包含：芯材，由玻璃纖維形成；以及上述真空絕熱材料用外皮材料，收納上述芯材並對上述真空絕熱材料用外皮材料的內部進行減壓而成。

【0019】 上述玻璃纖維的平均直徑可以爲約4μm以下。

【0020】 上述真空絕熱材料用外皮材料在不包含鋁箔的情況下，也能夠達成優秀的阻隔性能，並在不包含鋁蒸鍍膜的情況下，也能夠最小化熱橋現象。

【0021】 包含上述真空絕熱材料用外皮材料的真空絕熱材料能夠同時達到優秀的絕熱性能及長期耐久性能。

【圖式簡單說明】

【0022】

第1圖爲本發明一實施例的真空絕熱材料用外皮材料剖面示意圖。

第2圖爲本發明另一實施例的真空絕熱材料示意圖。

【實施方式】

【0023】 以下，對本發明的實施例進行詳細的說明。但這只是作爲例示而提出的，本發明並不侷限於此，本發明僅根據後述的申請專利範圍的範疇而定義。

【0024】 真空絕熱材料用外皮材料

【0025】 在本發明的一實施例中，提供真空絕熱材料用外皮材料，上述真空絕熱材料用外皮材料爲從上到下依次包括保護層、阻隔層及密封層的層疊結構，上述阻隔層包含：蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜；以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜。

【0026】 通常的真空絕熱材料用外皮材料主要由包含鋁蒸鍍樹脂膜或鋁箔的多層膜構成，作爲芯材，適用玻璃纖維、烘制二氧化矽等。並且，爲了吸附真空絕熱材料內部的水分、空氣及氣體，可適用吸收材料。

【0027】 此時，隨著時間的經過，測定的真空絕熱材料的熱傳導率高於初期熱傳導率，這是因爲從外部流入的水分及空氣使真空絕熱材料內部壓力上升。

【0028】 由此，對隨著時間的經過不使真空絕熱材料內部壓力增加的真空絕熱材料用外皮材料的必要性增加，在適用鋁箔的真空絕熱材料用外皮材料的情況下，具有低的透濕度或低的氧滲透度，從而能夠達到優秀的阻隔性能，因而在長期耐久性能方面有利，但因鋁箔的熱傳遞而產生熱橋現象，導致存在真空絕熱材料整個的熱傳導率增加的問題。

【0029】 相反，使用鋁蒸鍍樹脂膜時幾乎沒有熱橋現象，但因長期耐久性降低而難以適用爲真空絕熱材料的外皮材料。

【0030】 由此，上述真空絕熱材料用外皮材料因阻隔層而在不包含鋁箔的情況下，也能夠達成優秀的阻隔性能，並在不包含鋁蒸鍍膜的情況下，也能夠最小化熱橋現象，上述阻隔層包含蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜以及蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜。

【0031】 第1圖爲本發明一實施例的真空絕熱材料用外皮材料剖面示

意圖，參照第1圖，上述真空絕熱材料用外皮材料100爲從上到下依次包括保護層30、阻隔層20及密封層10的層疊結構。

【0032】 此時，上述阻隔層20用於阻隔從外部滲透的水分及空氣，可包含蒸鍍有氧化鋁膜24的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜23以及蒸鍍有金屬箔22的乙烯乙烯醇樹脂膜21。

【0033】 例如，爲了克服鋁箔的熱橋現象引起的缺點，使用包含鋁蒸鍍膜的阻隔層時，常溫條件下的氣體滲透與包含鋁箔的阻隔層類似，但在約70℃以上的溫度或約90%以上的相對濕度條件下，具有阻隔性能比包含鋁箔的阻隔層急劇下降的問題。

【0034】 這是因爲在鋁箔的情況下，即使在常溫條件下，溫度上升至約70℃，阻隔性能也無變化，但蒸鍍鋁箔的樹脂膜的阻隔性能隨溫度上升而降低。

【0035】 因此，上述阻隔層20同時包含蒸鍍有氧化鋁膜24的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜23以及蒸鍍有金屬箔22的乙烯乙烯醇樹脂膜21，並能夠與阻隔性能一同最大化長期耐久性能。

【0036】 具體地，上述阻隔層包含：上部蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜；以及上部蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜，上述阻隔層可從上到下依次包含氧化鋁膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜、金屬箔及乙烯乙烯醇樹脂膜。

【0037】 上述蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的滲透度低於蒸鍍有鋁的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜，這是因爲蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的密度高於蒸鍍有鋁的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜。

5

因此，上述真空絕熱材料用外皮材料通過從上到下依次包含氧化鋁膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜、金屬箔及乙烯乙烯醇樹脂膜的上述阻隔層，能夠以使上述蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜比上述蒸鍍有鋁的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜位於更外部的方式適用於真空絕熱材料，由此能夠具有優秀的阻隔性能。

【0038】 並且，鋁的熱傳導率爲約200W/mK以上，而氧化鋁膜的熱傳導率爲約30W/mK，因而在無熱橋現象的情況下，能夠維持使用鋁箔的阻隔層程度的阻隔性能。

【0039】 上述氧化鋁膜的厚度爲約1.0μm以下，例如，可以爲約0.1μm至約0.2μm。上述氧化鋁膜是鋁和氧發生反應而成的，是指具有規定厚度的氧化鋁（Al_2O_3），上述氧化鋁膜可通過物理或化學方法蒸鍍於聚對苯二甲酸乙二醇酯膜上。

【0040】 並且，通過將上述氧化鋁膜的厚度維持在上述範圍內，能夠最小化熱橋現象。

【0041】 上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度可以爲約10μm至約20μm。在上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度小於約10μm的情況下，耐磨耗性及耐刺性有可能降低，在上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度大於約20μm的情況下，因上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的特性，在製備真空絕熱材料後，折疊邊角部時，有可能發生不良，通過將上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度維持在上述範圍內，能夠提高真空絕熱材料的耐久性，並在製備過程中減少不良率。

【0042】 耐刺性是指用尖的工具刺上述外皮材料時，防止上述尖的工

具貫通的性質，上述耐刺性的測定爲用尖的工具刺外皮材料表面而貫通時外皮材料的載荷，耐刺性越佳，越能夠在製備真空絕熱材料時最小化不良率。

【0043】 並且，在真空絕熱材料用外皮材料的情況下，當製備爲真空絕熱材料時，需要折疊邊角部，因此必須形成折疊部，且上述折疊部中的阻隔性能降低有可能對整個真空絕熱材料的耐久性產生不良影響。但是，在乙烯乙烯醇膜的情況下，比其他樹脂膜，基於接合的阻隔性能的變化最低，因此使用上述蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇膜有利於最小化基於折疊部的阻隔性能的降低。例如，上述乙烯乙烯醇膜的水分阻隔性能有可能低，但通過蒸鍍的金屬箔，能夠提高水分阻隔性能。

【0044】 並且，即使蒸鍍有金屬箔，也同時發揮乙烯乙烯醇膜的固有特性和金屬箔的阻隔性能，從而能夠最大化折疊部中的阻隔性能。

【0045】 上述金屬箔的厚度可以爲約1μm以下，例如，可以爲約0.05μm至約0.1μm。例如，上述金屬箔可包含由鋁、銅、金、銀、鎳、鈦、鋯、矽、銦、碳、鈷或它們的混合物組成的薄膜，上述金屬箔可通過物理或化學方法蒸鍍於乙烯乙烯醇膜上。

【0046】 通過將上述金屬箔的厚度維持在上述範圍內，能夠容易達到阻隔性能效果。

【0047】 上述乙烯乙烯醇膜的厚度可以爲約10μm至約20μm。在上述乙烯乙烯醇膜的厚度小於約10μm的情況下，阻隔性能有可能下降，上述乙烯乙烯醇膜的厚度大於約20μm的情況下，上述真空絕熱材料用外皮材料的厚度增加，從而在製備真空絕熱材料後，折疊邊角部時，不良率有可能變

高，通過將上述乙烯乙烯醇膜的厚度維持在上述範圍內，能夠維持真空絕熱材料的耐久性，並減少不良率，在這方面有利。

【0048】 上述蒸鍍有氧化鋁膜24的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜23及蒸鍍有金屬箔22的乙烯乙烯醇樹脂膜21可由通常的粘結劑粘結來使用。

【0049】 上述密封層10用於維持真空絕熱材料用外皮材料內部的真空狀態，包含熔點爲約125℃以上的熱塑性塑膠膜，例如，在維持約125℃至約170℃的情況下，可發揮高溫條件下的阻隔性能，上述熱塑性塑膠膜的熔點小於約125℃的情況下，在高溫條件下，阻隔性能有可能急劇降低。

【0050】 例如，在上述熱塑性塑膠膜爲線性低密度聚乙烯膜的情況下，一般熔點爲約115℃，但通過加強線性低密度聚乙烯膜的耐熱性，可將熔點提高10℃以上，在熔點爲約125℃以上的情況下，可維持高溫條件下的阻隔性能。

【0051】 上述密封層作爲形成真空絕熱材料時與芯材相接的層，在此部分可滲透氣體或水分，在一般的密封層的情況下，阻隔性能完全降低，尤其，在高溫條件下，阻隔性能急劇降低。

【0052】 並且，因通過密封層向真空絕熱材料內部滲透的氣體或水分等，存在真空絕熱材料的長期耐久性能降低的問題。

【0053】 爲了解決上述問題，在上述密封層使用高溫條件下阻隔性能較佳的熱塑性塑膠膜，上述熱塑性塑膠膜可包含流延聚丙烯膜或線性低密度聚乙烯膜。

【0054】 在上述流延聚丙烯膜的情況下，作爲適用於在沸水中燙的用途的蒸煮袋（retort pouch）的耐熱性優秀的薄膜，不僅在常溫條件下，而且

在高溫條件下，阻隔性能也比聚乙烯（PE，polyethylene）膜優秀。具體地，上述流延聚丙烯膜在常溫條件下的氧滲透度爲約1300cc/m^2天，是聚乙烯膜的1/3左右，聚乙烯膜的透濕度爲約14g/m^2天，但上述流延聚丙烯膜的透濕度爲7g/m^2天，是1/2左右。

【0055】 上述流延聚丙烯膜的厚度可以爲約25μm至約60μm。在上述流延聚丙烯膜的厚度小於約25μm的情況下，密封強度有可能下降，在上述流延聚丙烯膜的厚度大於約60μm的情況下，密封層的水準方向滲透度有可能增加，通過維持上述範圍，能夠發揮作爲密封層的性能。

【0056】 在上述線性低密度聚乙烯膜的情況下，可將熔點提高約125℃以上，並維持高溫條件下的阻隔性能。具體地，上述線性低密度聚乙烯膜的厚度可以爲約25μm至約60μm。在上述線性低密度聚乙烯膜的厚度小於約25μm的情況下，與上述流延聚丙烯膜相同，有可以降低密封強度，在上述線性低密度聚乙烯膜的厚度大於約60μm的情況下，具有密封層的水準方向滲透度增加的問題，通過維持上述範圍，能夠發揮作爲密封層的性能。

【0057】 上述保護層30用於最小化刮痕、被刺等外部的衝擊對真空絕熱材料用外皮材料的損傷，並包含上述尼龍膜。在保護層的情況下，爲了從製備真空絕熱材料及運送時有可能發生的外部衝擊保護真空絕熱材料，將尼龍設置於最週邊層，尼龍具有耐磨耗性比聚對苯二甲酸乙二醇酯膜更佳的特性。

【0058】 上述尼龍膜的厚度可以爲約15μm至約25μm。在上述尼龍膜的厚度小於約15μm的情況下，耐衝擊性有可能降低，在上述尼龍膜的厚度大於約30μm的情況下，具有上述真空絕熱材料用外皮材料的延展性降低的

問題，通過維持上述範圍，能夠發揮作爲保護層的性能。

【0059】 在約38℃、約100%相對濕度氣氛下，上述真空絕熱材料用外皮材料的透濕度可以爲約0.01g/m^2•天至約0.1g/m^2•天。透濕度表示水蒸氣透過上述外皮材料的程度，由g表示在規定條件下，相對於1m^2的上述外皮材料的表面積，24小時期間透過的水蒸氣量，上述真空絕熱材料用外皮材料的透濕度越低，阻隔性就越良好。

【0060】 上述真空絕熱材料用外皮材料爲依次包括如上所述的保護層、阻隔層及密封層的層疊結構，能夠同時達到優秀的絕熱性能及長期耐久性能，並維持比一般真空絕熱材料低的上述範圍的透濕度。

【0061】 真空絕熱材料

【0062】 在本發明的一實施例中，提供真空絕熱材料，上述真空絕熱材料包含：芯材，由玻璃纖維形成；以及真空絕熱材料用外皮材料，收納上述芯材並對上述真空絕熱材料用外皮材料的內部進行減壓而成。

【0063】 第2圖爲本發明另一實施例的真空絕熱材料示意圖，上述真空絕熱材料包含芯材200、外皮材料100，上述外皮材料如上所述，包含上述真空絕熱材料用外皮材料的真空絕熱材料能夠同時達到優秀的絕熱性能及長期耐久性能。

【0064】 參照第1圖及第2圖，上述真空絕熱材料可用上述外皮材料100密封上述芯材200而製備，具體地，能夠以從外部到內部依次設置保護層30、阻隔層20及密封層10的方式用上述外皮材料100收納上述芯材而製備。

【0065】 此時，上述阻隔層20爲層疊蒸鍍有氧化鋁膜24的聚對苯二甲

酸乙二醇酯膜23及蒸鍍有金屬箔22的乙烯乙烯醇膜21的層疊結構，其中，蒸鍍有氧化鋁膜24的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜23可存在於比蒸鍍有金屬箔22的乙烯乙烯醇膜21更週邊，通過這種位置關係，能夠均確保良好的阻隔性能及得到提高的絕熱性能。

【0066】 上述真空絕熱材料包含的芯材由玻璃纖維形成。具體地，玻璃纖維的直徑與上述真空絕熱材料的長期耐久性有關，例如，玻璃纖維的直徑越大，芯材內部的空隙大小越大，因而對長期耐久性不利，玻璃纖維的直徑越小，芯材內部的空隙大小越小，因而對長期耐久性有利。

【0067】 因而，上述玻璃纖維的平均直徑維持約4μm以下，具體地，維持約2μm以下，這在維持真空絕熱材料的長期耐久性方面爲較佳實施，上述玻璃纖維的平均直徑大於約4μm時，芯材內部的空隙大，因而有助於發生進入內部的氣體的對流現象，從而有可能降低真空絕熱材料的長期耐久性。

【0068】 參照上述第2圖，上述芯材200還可包含比表面積爲約1m^2/g至約100m^2/g的吸收材料300。在上述吸收材料的情況下，比表面積越大，吸附水分的能力就越優秀，但維持上述範圍的比表面積在適當的機械物性和吸附性方面有利。

【0069】 以下，提出本發明的多個具體實施例。但以下所記載的多個實施例僅用於具體例示或說明本發明，本發明不應受其限制。

【0070】 實施例及比較例

【0071】 實施例1

【0072】 以190×250×8mm（厚度×寬度×長度）的大小製備平均直徑爲2μm以下的由玻璃纖維形成的芯材後，使用爲真空絕熱材料用芯材。

【0073】 接著，以最週邊層爲基準，以25μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的鋁的12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲165℃的30μm的流延聚丙烯膜結構，用氨基甲酸乙酯（urethane）系列的二液型粘結劑粘結各薄膜來形成外皮材料。

【0074】 其次，將比表面積爲4m^2/g的、放入純度爲95%的生石灰（CaO）4g袋來製備的吸收材料插入於芯材的表面。

【0075】 接著，將芯材插入於上述外皮材料後，在10Pa的真空度狀態下，進行密封來製備了200×200×8mm（厚度×寬度×長度）大小的真空絕熱材料。

【0076】 實施例2

【0077】 除了以最週邊層爲基準，以15μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.05μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、蒸鍍有厚度爲0.05μm的鋁的12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲128℃的50μm的線性低密度聚乙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0078】 實施例3

【0079】 除了使用由平均直徑大於4μm的玻璃纖維形成的芯材之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0080】 實施例4

【0081】 除了以最週邊層爲基準，以15μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲2.0μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm

的鋁的12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲165℃的30μm的流延聚丙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0082】 實施例5

【0083】 除了以最週邊層爲基準，以15μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、蒸鍍有厚度爲2.0μm的鋁的12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲165℃的30μm的流延聚丙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0084】 比較例1

【0085】 除了以最週邊層爲基準，以15μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的鋁的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的鋁的12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲165℃的30μm的流延聚丙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0086】 比較例2

【0087】 除了以最週邊層爲基準，以25μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、熔點爲125℃的30μm的線性低密度聚乙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0088】 比較例3

【0089】 除了以最週邊層爲基準，以25μm的尼龍膜、蒸鍍有厚度爲0.1μm的氧化鋁膜的12μm的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、12μm的乙烯乙烯醇膜、熔點爲125℃的30μm的線性低密度聚乙烯膜結構形成外皮材料之外，以與上述實施例1相同的方法製備了真空絕熱材料。

【0090】 實驗例-真空絕熱材料的物理特性

【0091】 1）透濕度：對於上述實施例及比較例的真空絕熱材料用外皮材料，在38℃溫度、相對濕度100%的條件下，通過膜康（Mocon）公司的水蒸氣透過率測試儀（Aquatran），計算出在每平方面積、每24小時，滲透上述真空絕熱材料用外皮材料的水分量，並由獲得的測定值測定了透濕度。

【0092】 2）長期耐久性能：在70℃溫度、相對濕度90%的條件下，將上述實施例及比較例的真空絕熱材料放置10天後，用HC-074-200（億科（EKO）公司製造）熱導儀測定了相對於初期熱傳導率的熱傳導率變化量。

【0093】 3）邊角部熱傳導率：使上述實施例及比較例的真空絕熱材料的末端與作爲熱導儀的億科公司的074-200測定儀感測器的末端相一致後，測定了邊角部的熱傳導率。

【0094】

表 1

	透濕度（g/m^2·天）	相對於初期熱傳導率的變化量（mW/mK）	邊角部熱傳導率（mW/mK）
實施例 1	0.02	1.01	3.60
實施例 2	0.03	1.05	3.55
實施例 3	0.02	14.5	3.60
實施例 4	0.01	1.00	5.10
實施例 5	0.01	1.00	6.10

比較例 1	0.40	14.3	4.10
比較例 2	0.30	14.1	3.50
比較例 3	0.50	14.6	3.50

【0095】 上述實施例1及實施例2相較於比較例1至比較例4，真空絕熱材料用外皮材料的透濕度測定爲更低，且相對於真空絕熱材料的初期熱傳導率的變化量測定爲更低，可知實施例1及2實施例的阻隔性優秀於比較例1至比較例4。

【0096】 具體地，在實施例3的情況下，真空絕熱材料用外皮材料相同，但由平均直徑大於4μm的玻璃纖維形成芯材，且芯材內部的空隙大，因而進入內部的氣體的對流現象比實施例1及實施例2大，透濕度與實施例1及實施例2類似，但相對於初期熱傳導率的變化量高於實施例1及實施例2。

【0097】 進而，在實施例4的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜蒸鍍有厚度爲2.0μm的氧化鋁膜，在實施例5的乙烯乙烯醇膜蒸鍍有厚度爲2.0μm的鋁，在此情況下，透濕度及相對於初期熱傳導率的變化量較佳，但末端部的熱傳導率測定爲高，可知在氧化鋁膜及鋁的厚度超過規定範圍時，真空絕熱材料邊角部的熱損失變高。

【0098】 相反，適用蒸鍍有鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜，來代替比較例1的蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜，但在塗敷有鋁的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的情況下，阻隔性能相對降低。

【0099】 並且，在比較例2的情況下，除了蒸鍍有鋁的乙烯乙烯醇膜之外，在比較例3的情況下，使用了未蒸鍍有鋁的乙烯乙烯醇膜，當製備真空絕熱材料時，在邊角的折疊部，阻隔性能降低，導致透濕度及相對於初

期熱傳導率的變化量測定爲低。

【符號說明】

【0100】

100：外皮材料

200：芯材

300：吸收材料

10：密封層

20：阻隔層

21：乙烯乙烯醇膜

22：金屬箔

23：聚對苯二甲酸乙二醇酯膜

24：氧化鋁膜

30：保護層

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1、一種真空絕熱材料用外皮材料，包括：

上述真空絕熱材料用外皮材料爲從上到下依次包括保護層、阻隔層及密封層的層疊結構；

上述阻隔層包含：

蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET，polyethylene terephthalate）樹脂膜；以及

蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇（EVOH，ethylene vinyl alcohol）樹脂膜。

2、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，

上述阻隔層包含：

上部蒸鍍有氧化鋁膜的聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜；以及

上部蒸鍍有金屬箔的乙烯乙烯醇樹脂膜，

上述阻隔層從上到下依次包含氧化鋁膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂膜、金屬箔及乙烯乙烯醇樹脂膜。

3、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述氧化鋁膜的厚度爲 1.0μm 以下。

4、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的厚度爲 10μm 至 20μm。

5、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述金屬箔的厚度爲 1μm 以下。

6、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述乙烯乙烯醇膜的厚度爲 10μm 至 20μm。

7、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述密封層包含熔點爲 125℃以上的熱塑性塑膠膜。

8、根據申請專利範圍第 7 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述熱塑性塑膠膜包含流延聚丙烯（CPP，cast polypropylene）膜或線性低密度聚乙烯（LLDPE，linear low density polyethylene）膜。

9、根據申請專利範圍第 8 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述流延聚丙烯膜或上述線性低密度聚乙烯膜的厚度爲 25μm 至 60μm。

10、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述保護層包含尼龍膜。

11、根據申請專利範圍第 10 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，上述尼龍膜的厚度爲 15μm 至 25μm。

12、根據申請專利範圍第 1 項所述的真空絕熱材料用外皮材料，其中，在 38℃、100%相對濕度（RH）氣氛下，上述真空絕熱材料用外皮材料的透濕度爲 0.01g/m^2•天至 0.1g/m^2•天。

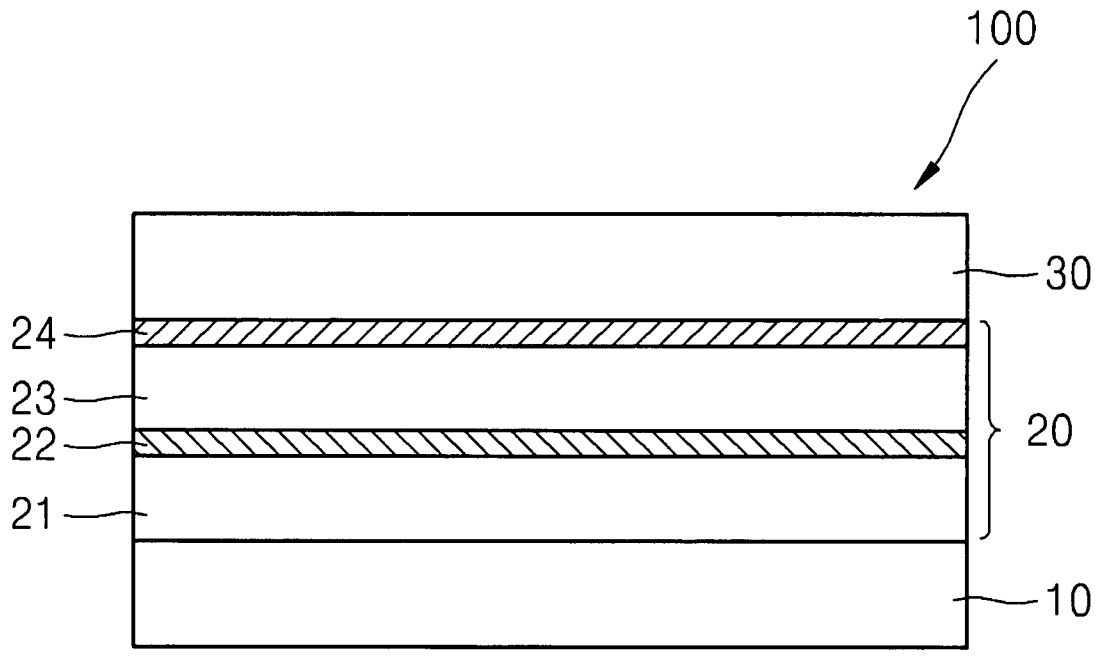
13、一種真空絕熱材料，其包含：

芯材，由玻璃纖維形成；以及

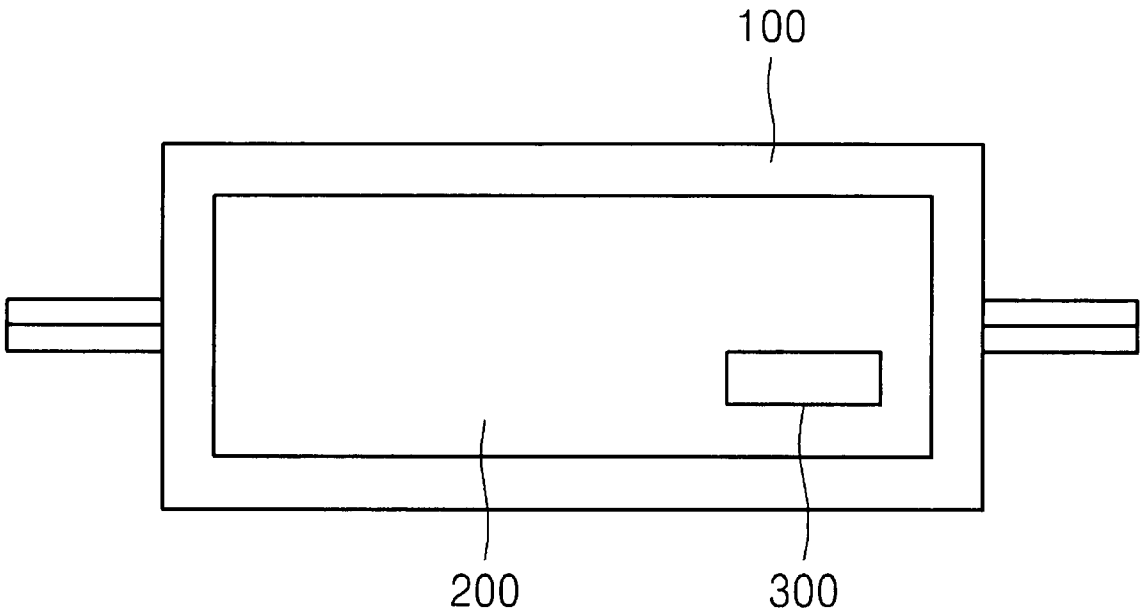
申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項所述的真空絕熱材料用外皮材料，收納上述芯材並對上述真空絕熱材料用外皮材料的內部進行減壓而成。

14、根據申請專利範圍第 13 項所述的真空絕熱材料，其中，上述玻璃纖維的平均直徑爲 4μm 以下。

圖式



第 1 圖



第 2 圖