

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5691112号
(P5691112)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 L 59/06 (2006.01) F 1 6 L 59/06
B 3 2 B 3/18 (2006.01) B 3 2 B 3/18

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-541966 (P2012-541966)	(73) 特許権者	509286787 エルジー・ハウシス・リミテッド LG HAUSYS, LTD. 大韓民国 ソウル市 ヨンドンポグ クッ グジェクムユンロ 10番地 ウォンアイ エフシービル One IFC Building, 10 Gukjegeumyung-ro, Y eongdeungpo-gu, Seou l, Republic of Korea
(86) (22) 出願日	平成23年3月2日(2011.3.2)	(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
(65) 公表番号	特表2013-512404 (P2013-512404A)	(74) 代理人	100120352 弁理士 三宅 一郎
(43) 公表日	平成25年4月11日(2013.4.11)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/001447		
(87) 国際公開番号	W02011/108850		
(87) 国際公開日	平成23年9月9日(2011.9.9)		
審査請求日	平成24年5月30日(2012.5.30)		
(31) 優先権主張番号	10-2010-0019444		
(32) 優先日	平成22年3月4日(2010.3.4)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グループタイプ真空断熱材及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブロックタイプの形状を有し、前記ブロックの側面から選択される一つ以上の側面が傾斜面からなる芯材と、

複数の前記芯材を平面上に配列し、前記傾斜面が互いに対向する状態で離隔した形態で配列してなるグループ型断熱ボードと、

前記グループ型断熱ボードの上部面及び下部面全体を取り囲むフィルムパウチ形態で構成され、真空シーリング工程によって前記グループ型断熱ボードに密着できるように形成され、前記芯材間の離隔した部分で曲げ性が示されるように形成され、接着部分が前記芯材の底面と同一の平面上に形成される外被材と、を含み、

前記芯材間の離隔空間によって前記外被材が外部に突出して折り曲げられ、前記芯材の傾斜面と前記芯材の底面とがなす角は 15 ~ 60° であるグループタイプ真空断熱材。

【請求項 2】

前記芯材は、ガラスウール、シリカボード、ガラスボード及びポリウレタンフォームから選択される一つ以上を含む請求項 1 に記載のグループタイプ真空断熱材。

【請求項 3】

前記芯材は、平面形態が三角形、四角形、円形及び多角形から選択されるいずれか一つからなるブロックタイプである請求項 1 に記載のグループタイプ真空断熱材。

【請求項 4】

前記外被材は、LDPE (Linear Density PolyEthylene)、LLDPE (Linear Low

Density PolyEthylene)、H D P E (High Density PolyEthylene)、C P P (Chlorinated Polypropylene) フィルム及びO P P (Oriented Polypropylene) フィルムから選択される一つ以上を含む請求項 1 に記載のグループタイプ真空断熱材。

【請求項 5】

ブロックタイプの形状を有し、前記ブロックの側面から選択される一つ以上の側面が傾斜面からなる芯材を形成する段階と、

複数の前記芯材を平面上に配列し、前記傾斜面が互いに対向する状態で離隔した形態で配列したグループ型断熱ボードを形成する段階と、

前記グループ型断熱ボードを袋状からなる外被材の一端に備えられた開口部を介して前記外被材の内部に挿入する段階と、

真空チャンバーの内部で前記開口部を介して前記外被材内部の空気を抜いて真空状態にする段階と、

前記真空状態で前記開口部をシーリングして真空断熱材を形成する段階と、シーリングされた前記真空断熱材を前記真空チャンバーからオープンに移動させた後、前記真空断熱材を加熱する段階と、を含み、

前記外被材における前記各芯材間の離隔した部分で曲げ性が示され、かつ前記外被材の接着部分が前記芯材の底面と同一の平面上に形成され、

前記芯材間の離隔空間によって前記外被材が外部に突出して折り曲げられ、前記芯材の傾斜面と前記芯材の底面とがなす角は $15 \sim 60^\circ$ であるグループタイプ真空断熱材を得るグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 6】

前記芯材は、グラスウール、シリカボード、ガラスボード及びポリウレタンフォームから選択される一つ以上で形成される請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 7】

前記外被材は、L D P E (Linear Density PolyEthylene)、L L D P E (Linear Low Density PolyEthylene)、H D P E (High Density PolyEthylene)、C P P (Chlorinated Polypropylene) フィルム及びO P P (Oriented Polypropylene) フィルムから選択される一つ以上を含む請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 8】

前記開口部をシーリングする段階は、熱シーリングで前記外被材の開口部を仕上げる段階を含む請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 9】

前記真空断熱材を加熱する段階は $150 \sim 200$ で行う請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 10】

前記真空断熱材を加熱する段階は、赤外線輻射熱加熱方式又は熱風加熱方式を用いて行う請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 11】

前記オープンとして真空オープンを使用する請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【請求項 12】

前記グループ型断熱ボードを形成する段階で、前記複数の芯材を基材フィルムの平面上に配列し、前記基材フィルムは外被材の熱融着層と同一の材質を使用して形成する請求項 5 に記載のグループタイプ真空断熱材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グループタイプ真空断熱材及びその製造方法に関し、ブロックタイプで加工された芯材を使用して、柔軟性のあるグループタイプの真空断熱材を製造する技術に関する

10

20

30

40

50

る。

【背景技術】

【0002】

既存の真空断熱材は、一般の断熱材に対して8倍以上の低い熱伝導率を保有することによって高効率の次世代断熱材として使用されているが、高真空で製造されるので、主にボードタイプであり、ベンディングが難しいという問題を有する。

【0003】

やむを得なくベンディングが必要な部位では真空断熱材を使用しにくく、一般の断熱材を充填して真空断熱材を補完する工程を経て、真空断熱材と複合で使用している。

【0004】

従って、外被材に対するストレスを最小化し、真空断熱材の性能を長期間維持することができ、必要に応じて容易に曲げて使用できるグループタイプ(groove type)の真空断熱材の開発が必要な実情にある。

【0005】

図1は、従来技術に係る真空断熱材を示した断面図である。

【0006】

図1に示した一般型真空断熱材30は、一体型ボードからなる芯材10を備えており、その外部に外被材20が形成される。

【0007】

このような形態の断熱材は、曲げ特性を有することができないので、グループタイプの真空断熱を行うためには複数の真空断熱材30を使用したり、芯材10を強制的に折り曲げて使用しなければならない。しかし、強制的な力が加えられる場合、芯材又は外被材にストレスが加えられ、真空断熱特性が低下するおそれがある。

【0008】

図2は、従来技術に係る真空断熱材を冷蔵庫などの断熱空間に適用した例を示した平面図である。

【0009】

図2を参照すると、ボックス状の冷蔵庫ケース50が備えられる。従って、ケース50内部の4面を取り囲む真空断熱材が必要であるが、図1に示した一般の断熱材では、4面を同時に取り囲むグループタイプの真空断熱材の形態に形成することができない。

【0010】

従って、4個の真空断熱材30a、30b、30c、30dを使用しなければならないが、この場合、断熱材の数が増加するので、製造費用が増加し、断熱材の適用が不便になる。

【0011】

また、コーナー部分に断熱材間の離隔空間が形成されるので、完璧な断熱性能を期待できないという問題もある。

【0012】

このような問題を解決するために、フレキシブルな芯材を使用したり、一体型ボードタイプの芯材に溝を形成した後、溝で曲げ性が示されるようにする方法を使用している。

【0013】

しかし、前記のような場合にも、完璧な曲げ性を具現しにくく、外被材が破れる現象が発生している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、前処理工程で側壁に傾斜面が形成されたブロックタイプに加工された芯材を一行に配列した後、外被材で覆ってグループタイプの真空断熱材を製造することによって、芯材に形成された傾斜面によってベンディング角を自由に調節し、曲げ時にも外被材に対するストレスを最小化し、既存のグループタイプ真空断熱材に比べて真空断熱材

10

20

30

40

50

の性能を長期間維持することができ、必要に応じて容易に曲げて使用できるグループタイプ真空断熱材及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を達成するための本発明の一実施例に係るグループタイプ真空断熱材は、ブロックタイプの形状を有し、前記ブロックの側面から選択される一つ以上の側面が傾斜面からなる芯材と、複数の前記芯材を平面上に配列し、前記傾斜面が互いに対向する状態で離隔した形態で配列してなるグループ型断熱ボードと、前記グループ型断熱ボードの上部面及び下部面全体を取り囲むフィルムパウチ形態で構成され、真空シーリング工程によって前記グループ型断熱ボードに密着できるように形成され、前記芯材間の離隔した部分で曲げ性が示されるように形成され、接着部分が前記芯材の底面と同一の平面上に形成される外被材と、を含み、前記芯材間の離隔空間によって前記外被材が外部に突出して折り曲げられ、前記芯材の傾斜面と前記芯材の底面とがなす角は15°～60°であることを特徴とする。

10

【0016】

ここで、前記芯材は、ガラスウール、シリカボード、ガラスボード及びポリウレタンフォームから選択される一つ以上を含むことを特徴とする。また、前記芯材は、平面形態が三角形、四角形、円形及び多角形から選択されるいずれか一つからなるブロックタイプであることを特徴とする。

【0017】

また、前記外被材は、LDPE (Linear Density PolyEthylene)、LLDPE (Linear Low Density PolyEthylene)、HDPE (High Density PolyEthylene)、CPP (Chlorinated Polypropylene) フィルム及びOPP (Oriented Polypropylene) フィルムから選択される一つ以上を含むことを特徴とする。

20

【0018】

併せて、前記のような真空断熱材を製造するための本発明に係るグループタイプ真空断熱材の製造方法は、ブロックタイプの形状を有し、前記ブロックの側面から選択される一つ以上の側面が傾斜面からなる芯材を形成する段階と、複数の前記芯材を平面上に配列し、前記傾斜面が互いに対向する状態で離隔した形態で配列されたグループ型断熱ボードを形成する段階と、前記グループ型断熱ボードを袋状からなる外被材の一端に備えられた開口部を介して前記外被材の内部に挿入する段階と、真空チャンバーの内部で前記開口部を介して前記外被材内部の空気を抜いて真空状態にする段階と、前記真空状態で前記開口部をシーリングして真空断熱材を形成する段階と、シーリングされた前記真空断熱材を前記真空チャンバーからオープンに移動させた後、前記真空断熱材を加熱する段階と、を含み、前記外被材における前記各芯材間の離隔した部分で曲げ性が示され、かつ前記外被材の接着部分が前記芯材の底面と同一の平面上に形成され、前記芯材間の離隔空間によって前記外被材が外部に突出して折り曲げられ、前記芯材の傾斜面と前記芯材の底面とがなす角は15°～60°であるグループタイプ真空断熱材を得ることを特徴とする。

30

【0019】

ここで、前記開口部をシーリングする段階は、熱シーリングで前記外被材の開口部を仕上げることを特徴とし、前記真空断熱材を加熱する段階は、150～200℃で行うことを特徴とし、前記真空断熱材を加熱する段階は、赤外線輻射熱加熱方式又は熱風加熱方式を用いて行うことを特徴とし、前記オープンとしては真空オープンを使用することを特徴とする。

40

【0020】

また、前記グループ型断熱ボードを形成する段階で、前記複数の芯材を基材フィルムの平面上に配列できるが、このとき、前記基材フィルムは、外被材の熱融着層と同一の材質を使用して形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

50

本発明に係るグループタイプ真空断熱材は、側壁が傾斜面に加工されたブロックタイプの芯材を使用することによって、真空断熱材を折り曲げたとき、複数の芯材の傾斜面を通して折り曲げ面が完全に密着されるので、非常に向上した水準の断熱効果を提供する。

【0022】

また、本発明の一実施例によると、離隔部で接着される外被材部分が芯材の底面と同一の平面上で形成できるので、真空断熱材の折り曲げ面が完全に密着されて優れた断熱効果を提供することができ、外被材のクラック発生が最小化されるという効果がある。

【0023】

一方、本発明に係るグループタイプの真空断熱材製造方法は、傾斜面によってペンディング角度を自由に調節することができ、曲げ時にも外被材に対するストレスを最小化し、既存のグループタイプ真空断熱材よりも真空断熱性能を長期間維持できるようにし、必要な形態によって容易に製作して使用できるという効果を提供する。

【0024】

また、本発明の一実施例によると、従来のグループを生成するために芯材にプレスを加える過程を省略できるので、真空断熱性能をより向上させることができ、外被材に発生するクラックを防止するという効果を提供する。

【0025】

さらに、本発明の一実施例によると、前記グループ型断熱ボードを形成する段階で、前記複数の芯材を基材フィルムの平面上に配列し、前記基材フィルムは外被材の熱融着層と同一の材質を使用して形成するので、基材フィルムと外被材との間の熱融着が容易になるという効果を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来技術に係る真空断熱材を示した断面図である。

【図2】従来技術に係る真空断熱材を冷蔵庫などの断熱空間に適用した例を示した平面図である。

【図3】本発明に係るグループタイプ真空断熱材の芯材を示した断面図である。

【図4】本発明に係るグループタイプの真空断熱材を製造する方法を示した断面図である。

【図5】本発明に係るグループタイプの真空断熱材を示した断面図である。

【図6】本発明に係るグループタイプの真空断熱材の曲げ特性を示した断面図である。

【図7】本発明に係るグループタイプの真空断熱材を冷蔵庫などの断熱空間に適用した例を示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

その他の実施例の具体的な事項は、詳細な説明及び添付の各図面に含まれている。

【0028】

本発明の利点及び/又は特徴、そして、それらを達成する方法は、添付の図面と共に詳細に説明している各実施例を参照すれば明確になるだろう。しかし、本発明は、以下で開示する各実施例に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で具現される。ただし、本実施例は、本発明の開示を完全にし、本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は請求項の範疇によって定義されるものに過ぎない。明細書全体にわたって同一の参照符号は同一の構成要素を示す。

【0029】

以下では、添付の図面を参照して本発明に係るグループタイプの真空断熱材、及びこれを製造する方法について詳細に説明する。

【0030】

図3は、本発明に係るグループタイプ真空断熱材の芯材を示した断面図である。

【0031】

10

20

30

40

50

図3を参照すると、本発明では、側壁が傾斜面100aに加工され、断面形態が台形状になる芯材100を使用することが分かる。

【0032】

このとき、芯材100は、グラスウール、シリカボード、ガラスボード及びポリウレタンフォームから選択される一つ以上を含む材質で形成することが望ましい。

【0033】

本発明に係る芯材100は、前記のような各材質からなるシートを多数枚積層して形成したり、前記各材質を用いた単一のブロックタイプで形成することができ、ブロック型の立体形状のうちいずれか一つ以上の側壁には傾斜面100aを形成する。

【0034】

併せて、前記のような芯材100は、平面形態が三角形、四角形、円形及び多角形から選択されるいずれか一つからなるように形成することが望ましい。

【0035】

前記のように多様な形態の平面を有するように形成することによって、本発明に係るグループタイプの真空断熱材は多様な立体形状に形成することができる。例えば、三角形のブロックタイプの芯材を形成し、各芯材の3面を全て傾斜面に加工した後、三角錐形状の展開図にしたがって配列した後、外被材を用いて真空加熱すると、三角錐形状のグループタイプ真空断熱材を形成できるようになる。

【0036】

従って、本発明に係る芯材100は、形成しようとする真空断熱材の形態にしたがって多様な形状に製造することができ、少なくとも一つ以上の側壁には傾斜面100aを形成できるようにする。

【0037】

併せて、前記のような立体形状の真空断熱材を形成する場合、傾斜面100aの角度にしたがって各面間の曲げ角度を決定することができる。

【0038】

従って、本発明に係る芯材100の傾斜面100aと芯材の底面とがなす角度(θ_1)が $15 \sim 60^\circ$ になるように形成することが望ましい。傾斜面100aの角度(θ_1)が 15° 未満になる場合、傾斜面部分の芯材が過度に薄くなり、真空断熱特性が低下するおそれがあり、曲げ時に外被材にストレスを加える危険が高い。

【0039】

その一方、傾斜面100aの角度(θ_1)が 60° を超える場合、グループ特性がほとんど示されなく、曲げ時に外被材にストレスを加える危険が高い。

【0040】

以上説明したように、本発明に係る芯材100は、側壁に傾斜面を含むブロック形態になるように形成することが望ましい。このとき、参照までに、前記芯材100の大きさや形状は、形成しようとする真空断熱材の形状にしたがって多様に変更可能であり、これによって、各芯材100を配列する離隔距離などを調節することができる。以下では、各芯材の配列方法及び外被材形成方法を例に挙げて、本発明に係るグループタイプの真空断熱材製造方法について詳細に説明する。

【0041】

図4は、本発明に係るグループタイプの真空断熱材を製造する方法を示した断面図である。

【0042】

図4を参照すると、ブロックタイプの芯材100を平面上に配列し、芯材100に形成された傾斜面が互いに対向する状態で所定間隔だけ離隔した形態で配列する。このとき、離隔間隔に対しては大きな制限がないが、後続の曲げ特性を考慮して間隔を調節することが望ましい。

【0043】

ここで、前記芯材100を基材フィルムの平面上に配列することもできるが、このとき

10

20

30

40

50

、前記基材フィルムが外被材の熱融着層と同一の材質であれば、外被材との熱融着が容易であるので望ましい。

【0044】

次に、前記のように形成されたグループ型断熱ボードを、袋状からなる外被材120の一端に備えられた開口部を介して外被材120の内部に挿入する。

【0045】

ここで、外被材120は、必ず袋状からなるものを用いるべきではなく、下部外被材の上部にグループ型断熱ボードを載せておき、上部外被材を覆った後、グループ型断熱ボードの外縁部分を縫合して袋状にすることもできる。このとき、全ての過程は真空チャンバー内で行うことが望ましく、グループ型断熱ボードが外被材120内に載置され、開口部を介して外被材120内部の圧力を低下させる工程を行う。

10

【0046】

内部の圧力を低下させる工程は、外被材120内部の空気を抜いて真空状態にする工程を意味するもので、このような真空状態で開口部を熱シーリングして真空断熱材を形成するようになる。

【0047】

その結果、図5のような形態の真空断熱材が形成される。その次に、前記真空チャンバーからオープンに移動させた後、真空断熱材を加熱する段階を行う。

【0048】

図5は、本発明に係るグループタイプの真空断熱材を示した断面図である。

20

【0049】

図5を参照すると、外被材120に各ブロック型芯材100が独立的な形態で真空圧着されたグループタイプの真空断熱材130が形成されたことが分かる。

【0050】

このように、本発明に係るグループタイプの真空断熱材130においては、各芯材100間に外被材120が互いに接着される部分を有する。従って、この部分で自由な曲げ特性を示すことができ、既存とは異なり、曲げられた状態でも芯材100や外被材120に損傷が加えられない特性を示すようになる。

【0051】

このとき、前記のような曲げ特性を向上させるためには各外被材120が芯材100によって緊密に密着されなければならない。従って、この部分で自由な曲げ特性を示すことができ、既存とは異なり、曲げられた状態でも芯材100や外被材120に損傷が加えられない特性を示すようになる。

30

【0052】

前記全ての過程はオープンで行い、真空オープンを用いるとより望ましいが、このときの加熱温度は150～200であることが望ましい。加熱温度が150未満になる場合、各外被材120の接着が十分に行われなくなり、200を超える場合、加熱温度が過度に高いことから外被材120の損傷をもたらすおそれがある。

【0053】

従って、前記のような温度調節のために、前記真空断熱材を加熱する段階は、赤外線輻射加熱方式又は熱風加熱方式を用いて行うことが望ましい。

40

【0054】

以上の過程で本発明に係るグループタイプの真空断熱材130を完成することができ、以下では、その具体的な曲げ特性を説明する。

【0055】

図6は、本発明に係るグループタイプの真空断熱材の曲げ特性を示した断面図である。

【0056】

図6を参照すると、芯材100の側壁に形成された各傾斜面が互いに対向する形態で真空断熱材130が曲げられていることが分かる。

50

【0057】

このとき、各芯材間に形成されていた離隔空間によって外被材120の一部が外部に突出して折り曲げられていることが分かるが、このような曲げ特性により、曲げられた部分でも真空断熱特性が低下しないようにすることができる。また、外被材120の一部が突出しながら無理な曲げ現象が発生しなく、安定的な形態の曲げ特性を示すので、外被材の損傷を最小化することができる。

【0058】

既存の場合、外被材の曲げ損傷を防止するために、外被材の積層フィルム内に特殊な素材をさらに挿入しなければならない場合があったが、本発明では、前記のように安定的な曲げ特性を示すので、外被材に別途の補完を加えなくてもよい。従って、基本的に使用される外被材フィルム材料を2枚又は3枚積層して使用することができ、低融点ポリオレフィン系フィルムとしてLDPE (Linear Density PolyEthylene)、LLDPE (Linear Low Density PolyEthylene)、HDPE (High Density PolyEthylene)、CPE (Chlorinated Polypropylene) フィルム及びOPP (Oriented Polypropylene) フィルムなどの多様な材料を使用することができる。

10

【0059】

次に、前記のように形成された本発明の真空断熱材を適用した一例を説明する。

【0060】

図7は、本発明に係るグループタイプの真空断熱材を冷蔵庫などの断熱空間に適用した例を示した平面図である。

20

【0061】

図7は、図2で説明したボックス状の冷蔵庫ケース150に本発明に係るグループタイプの真空断熱材130を適用した例を示したもので、図2とは異なって、一つの真空断熱材130を用いた断熱構造を示している。

【0062】

この場合、ボックス状のコーナー部分でも断熱構造が一体型で形成されるので、断熱特性が全く失われない。また、コーナー部分に外被材120の突出部分を合わせて固定することもできるので、安定的な断熱構造を提供することができる。

【0063】

このように、本発明の一実施例によると、前処理ブロックタイプで側壁が傾斜面形態に加工された芯材を使用してグループタイプの真空断熱材を製造することによって、外被材に対するストレスを最小化し、真空断熱材の性能を長期間維持することができ、必要に応じて真空断熱材を容易に曲げて使用することができる。

30

【0064】

また、本発明の一実施例によると、グループを生成するためにプレスする過程や、特殊な材質の外被材を使用する不便さを解消できるので、真空断熱材の製造費用を減少させることができ、外被材のクラックなどの問題を解決し、真空断熱材の信頼性を向上させることができる。

【0065】

以上、本発明に係る具体的な実施例について説明したが、本発明の範囲から逸脱しない限度内では多様な変形が可能であることは当然である。したがって、本発明の範囲は、説明された実施例に限定して定めてはならず、後述する特許請求の範囲のみならず、この特許請求の範囲と均等なものによって定めなければならない。

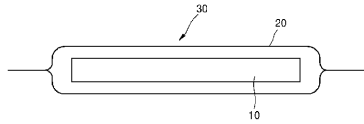
40

【0066】

以上、本発明は、限定された実施例と図面に基づいて説明したが、前記実施例に限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、このような記載から多様な修正及び変形が可能である。従って、本発明の思想は、下記に記載した特許請求の範囲のみによって把握されなければならない、その均等又は等価的変形は、いずれも本発明の思想の範疇に属するものと言える。

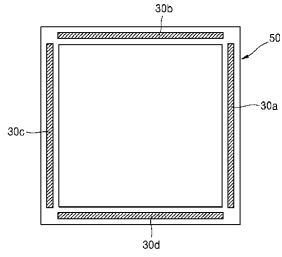
【 図 1 】

[Fig. 1]



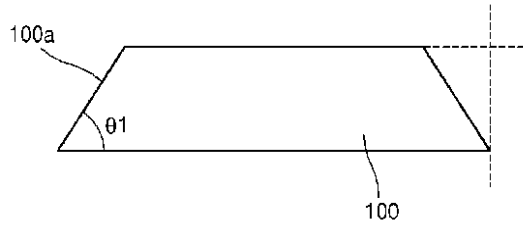
【 図 2 】

[Fig. 2]



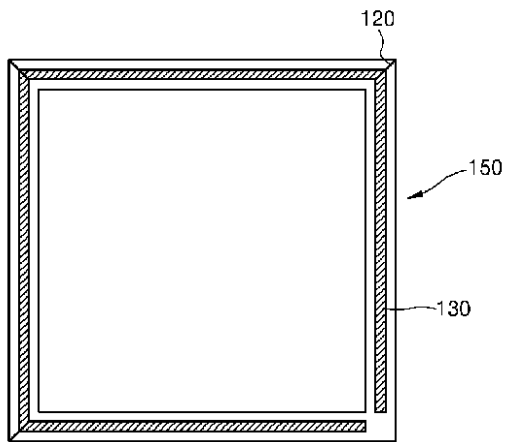
【 図 3 】

[Fig. 3]



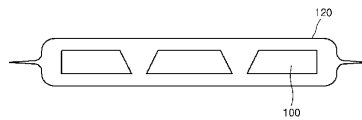
【 図 7 】

[Fig. 7]



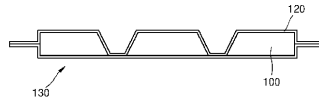
【 図 4 】

[Fig. 4]



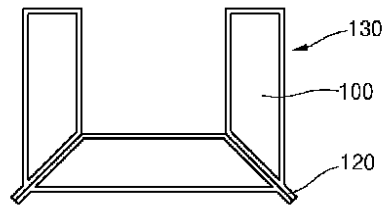
【 図 5 】

[Fig. 5]



【 図 6 】

[Fig. 6]



フロントページの続き

- (74)代理人 100126930
弁理士 太田 隆司
- (72)発明者 チョン, スンミン
大韓民国 612 742 ブサンシ ヘウンデグ ウ1ドン ロッテアパート 12棟 130
5号
- (72)発明者 ファン, スンソク
大韓民国 361 370 チュンチョンブクド チョンジュシ フンドックグ ピハドン サ
ムイルアパート 3棟 212号
- (72)発明者 チャン, ソク
大韓民国 137 821 ソウルシ セオチョグバンベ3ドン 484 6番地 バンベ ア
ート イ・ピョンハンセサン 103棟 502号
- (72)発明者 イ, ミョン
大韓民国 445 761 ギョンギド ファソンシ ピョンゾムドン ヌチミマウル ジュゴン
2ダンジアパート 204棟 304号
- (72)発明者 ハン, ジョンピル
大韓民国 158 070 ウルサンシ ナムグ シンジョンドン エルジー化学社員アパート
エイ棟 304号

審査官 北村 英隆

- (56)参考文献 特開2001-336691(JP, A)
特開2006-138336(JP, A)
特開昭55-091656(JP, A)
特開2006-183810(JP, A)
特開昭57-165547(JP, A)
特開2007-239771(JP, A)
特開2006-316988(JP, A)
特開平07-113493(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 59/06
B32B 3/18