

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-182354

(P2015-182354A)

(43) 公開日 平成27年10月22日(2015. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 7 M 3/00 (2006.01)	B 2 7 M 3/00 C	2 B 2 5 O
B 2 7 M 1/00 (2006.01)	B 2 7 M 3/00 H	
E O 4 B 1/26 (2006.01)	B 2 7 M 3/00 B	
	B 2 7 M 1/00 D	
	E O 4 B 1/26 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)		

(21) 出願番号 特願2014-61624 (P2014-61624)
 (22) 出願日 平成26年3月25日 (2014. 3. 25)

(71) 出願人 500106248
 篠原 隆重
 愛媛県新居浜市船木甲 4 1 6 2
 (74) 代理人 100086689
 弁理士 松井 茂
 (74) 代理人 100157772
 弁理士 宮尾 武孝
 (72) 発明者 篠原 隆重
 愛媛県新居浜市船木甲 4 1 6 2
 Fターム(参考) 2B250 AA01 BA09 CA11 DA01 DA04
 EA02 EA14 EA15 FA09 FA14
 FA15 FA31 GA03 GA05 HA01

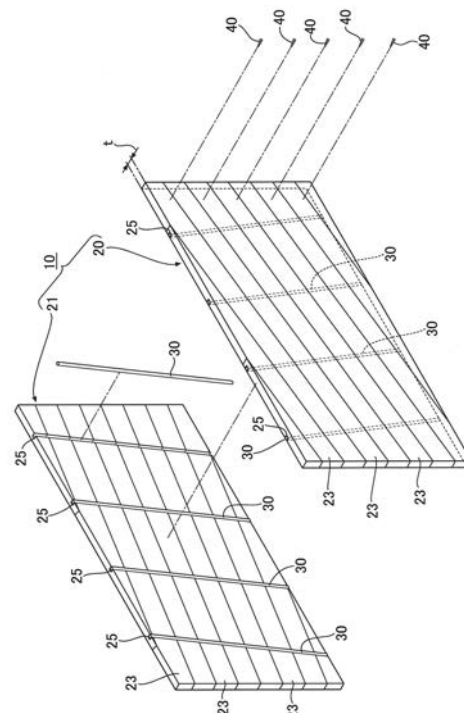
(54) 【発明の名称】 建築用重ね合わせパネル、建築物の構造体及び建築用重ね合わせパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 接着剤によるシックハウス症候群等が生じず、応力が作用した場合にも破損しにくい、建築用重ね合わせパネル、建築物の構造体及び建築用重ね合わせパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 この建築用重ね合わせパネル 1 0 は、所定幅の細長い木板 2 3 を幅方向に並べ、それぞれの木板 2 3 を横切って幅方向に形成した複数本の条溝 2 5 に、線状連結部材 3 0 を嵌合させて構成した複数枚の木板連結パネル 2 0、2 1 が、木板 2 3 の長手方向が斜めに交差するように、かつ、条溝 2 5 が内面側に向くようにして重ね合わせられ、固定具 4 0 によって接合されており、全体が矩形状をなして、該矩形状の辺に対して、前記木板 2 3 の長手方向が傾斜して配置されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に形成した複数本の条溝に、線状連結部材を嵌合させて構成した複数枚の木板連結パネルが、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせられ、固定具によって接合されており、全体が矩形状をなして、該矩形状の辺に対して、前記木板の長手方向が傾斜して配置されていることを特徴とする建築用重ね合わせパネル。

【請求項 2】

前記建築用重ね合わせパネルは長方形をなし、前記木板連結パネルの木板の長手方向が、該長方形の長辺に対して $5 \sim 25^\circ$ の範囲で傾斜している請求項 1 記載の建築用重ね合わせパネル。

【請求項 3】

前記線状連結部材が竹ひごからなり、前記固定具がネジからなる請求項 1 又は 2 記載の建築用重ね合わせパネル。

【請求項 4】

建築物の柱、間柱、土台、はり等で構成される枠体部に、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の重ね合わせパネルを、それらを構成する木板連結パネルの木板の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べて固定したことを特徴とする建築物の構造体。

【請求項 5】

所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に複数本の条溝を形成し、該条溝に線状連結部材を嵌合させて構成した複数枚の木板連結パネルを用い、この木板連結パネルを、全体が矩形状となるように 4 辺を斜めにカットして、矩形状の辺に対して前記木板の長手方向が斜めになるようにし、カットされた複数枚の前記木板連結パネルを、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせて固定具によって接合するか、

又は、複数枚の前記木板連結パネルを、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせて固定具によって接合し、全体が矩形状となるようにその 4 辺をカットして、矩形状の辺に対して前記木板の長手方向が斜めになるようにすることを特徴とする建築用重ね合わせパネルの製造方法。

【請求項 6】

建築用重ね合わせパネルの全体が長方形となるように、かつ、木板の長手方向が、該長方形の長辺に対して $5 \sim 25^\circ$ の範囲で傾斜するように、前記木材連結パネル又はそれらを重ね合わせたパネルの 4 辺をカットする請求項 5 記載の建築用重ね合わせパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、建築物の壁や、床、屋根などの下地材等として用いられる、建築用重ね合わせパネル、及び、該建築用重ね合わせパネルを用いた建築物の構造体、更に建築用重ね合わせパネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

原木から所定寸法の木材が切り出された後の、製材の端材や、間伐材等から得られる細長い木板を、有効に利用するために、複数の木板を幅方向に並べて連結した連結パネルが提案されている。

【0003】

例えば、下記特許文献 1 には、幅はぎ材を同一平面上に複数枚並べて長手方向側縁相互を接着することにより所望の幅を有する板材とした幅はぎ方式による建築用板材において、幅はぎ材を同一平面上において $20 \sim 23^\circ$ の角度で斜めに複数枚並べて側縁相互を接

10

20

30

40

50

着して斜板部材を構成し、かつ該斜板部材を、その各幅はぎ材が互いに交差するように、上下2層に重ね合わせて一体に接着し、その両側縁および上下両端縁を所定の幅寸法および長さ寸法を有するように切り揃えて長方形となした、幅はぎ方式による建築用板材が記載されている。

【0004】

一方、本出願人は、下記特許文献2に示されるように、接着剤を用いずに木板どうしを連結した木板連結パネルを提案している。この木板連結パネルは、細長い木板の両側辺に、隣接する木板同士を嵌合させる凹部又は凸部を設け、木板を凹部又は凸部で嵌合させて幅方向に並べて配置した状態で、条溝を幅方向に連続して形成し、この条溝に線状連結部材を嵌合させて、各木板を一体化したものからなる。このような木材連結パネルは、木板どうしを連結する際に接着剤を用いないため、接着剤に含まれるホルムアルデヒド等が原因となって生じる、いわゆるシックハウス症候群などを引き起こすおそれがない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-187806号公報

【特許文献2】特開2003-62812号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

しかしながら、上記特許文献1に記載の建築用板材においては、各斜板部材の複数の幅はぎ材の長手方向側縁どうしが接着剤により接着され、かつ、斜板部材どうしも接着剤により接着されているので、接着剤に起因するシックハウス症候群などが引き起こされるおそれがある。

【0007】

また、上記建築用板材を建築物の壁等に適用した場合、同壁には種々の方向からの応力が作用するが、各斜板部材の複数の幅はぎ材どうしは、その長手方向側縁が接着剤により接着されて、互いに位置ずれしないようになっているので、幅はぎ材の所定箇所に応力が集中して破損する可能性がある。

【0008】

30

更に、上記特許文献2に記載の連結パネルは、その製造工程から、各木板がパネルの辺に対して平行になるため、木板の長手方向がパネルの辺に対して斜めになったものは、これまでに考えられていなかった。

【0009】

したがって、本発明の目的は、端材や間伐材等から得られる細長い木板を有効利用でき、接着剤に起因するシックハウス症候群などの問題が生じず、壁等に適用して応力が作用した場合にも破損しにくい、建築用重ね合わせパネル、建築物の構造体及び建築用重ね合わせパネル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】

【0010】

40

上記目的を達成するため、本発明の建築用重ね合わせパネルは、所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に形成した複数本の条溝に、線状連結部材を嵌合させて構成した複数枚の木板連結パネルが、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせられ、固定具によって接合されており、全体が矩形状をなして、該矩形状の辺に対して、前記木板の長手方向が傾斜して配置されていることを特徴とする。

【0011】

本発明の建築用重ね合わせパネルによれば、所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に形成した複数本の条溝に、線状連結部材を嵌合させて構成した木板連結パネルが、複数枚重ね合わせられて固定具によって接合されて構成されてい

50

るので、接着剤の成分に起因するシックハウス症候群などの問題が生じない。

【0012】

また、複数枚の木板連結パネルが、木板の長手方向が斜めに交差するように重ね合わせられ、固定具によって接合されて、全体が矩形状をなしていて、該矩形の長辺に対して、木板の長手方向が傾斜して配置されているので、建築物の柱、間柱、土台、はり等で構成される枠体部に固定されたとき、個々の木板が斜交いのように作用すると共に、重ね合わされた木板連結パネルの木板が斜めに交差して、建築物の枠体部に対して反対方向に斜めに連結されるので、斜め2方向に斜交いを設けたような状態となり、建築物の補強効果を高めることができる。

【0013】

更に、木板連結パネルの個々の木板は、幅方向に形成した条溝に、線状連結部材を嵌合させて連結されており、接着剤で接合した場合のように完全に一体化されているわけではないので、建築物の枠体部にかかる様々な方向の応力に対して、個々の木板が枠体部の変形に適応して微小にずれながらそれぞれ反力を与えるので、枠体部の変形に対する柔軟性を高めて応力の集中を避けることができ、地震等に対しても破壊されにくい構造にすることができる。

【0014】

また、木板連結パネルの木板どうしは、線状連結部材で連結されているだけで、その両側面は当接しているだけなので、従来の合板に比べて通気性が向上すると共に、湿気等によって木板が膨張しても、木板どうしのずれによって応力を吸収することができ、建築物の耐久性を高めることができる。

【0015】

更に、複数枚の木板連結パネルが、条溝が内面側に向くようにして重ね合わせられているので、条溝に嵌合された線状連結部材が外れてしまうことを防止できると共に、条溝や線状連結部材が外側から見えなくなるので、外観も良好にすることができる。

【0016】

本発明の建築用重ね合わせパネルにおいては、前記建築用重ね合わせパネルは長方形形状をなし、前記木板連結パネルの木板の長手方向が、該長方形の長辺に対して5～25°の範囲で傾斜していることが好ましい。

【0017】

上記態様によれば、所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に形成した複数本の条溝に、線状連結部材を嵌合させて構成した木板連結パネルの4辺を斜めにカットして、各辺に対して木板の長手方向が斜めに配置されたパネルを形成する際、端材となる部分の面積をできるだけ小さくすると共に、木板を斜めに配置することによる強度向上効果を高めることができる。

【0018】

本発明の建築用重ね合わせパネルにおいては、前記線状連結部材が竹ひごからなり、前記固定具がネジからなることが好ましい。

【0019】

上記態様によれば、線状連結部材として竹ひごを用いることにより、幅方向に並べられた木板を強靱に連結することができると共に、重ね合わせられた複数枚の木材連結パネルをネジで固定することにより、木材連結パネルどうしを強固に接合することができる。

【0020】

一方、本発明の建築物の構造体は、建築物の柱、間柱、土台、はり等で構成される枠体部に、上記重ね合わせパネルを、それらを構成する木材連結パネルの木板の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べて固定したことを特徴とする。

【0021】

本発明の建築物の構造体によれば、幅方向の長さを取りにくい木材連結パネルで形成した重ね合わせパネルであっても、木板の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べることによって、広い面積の枠体部にも適用することが可能となると共に、

10

20

30

40

50

建築物の横揺れ時の枠体部の変形に対する柔軟性を高めて、地震等に対して破壊されにくい構造にすることができる。

【0022】

更に、本発明の建築用重ね合わせパネルの製造方法は、所定幅の細長い木板を幅方向に並べ、それぞれの木板を横切って幅方向に複数本の条溝を形成し、該条溝に線状連結部材を嵌合させて構成した複数枚の木板連結パネルを用い、

この木板連結パネルを、全体が矩形状となるように4辺を斜めにカットして、矩形状の辺に対して前記木板の長手方向が斜めになるようにし、カットされた複数枚の前記木板連結パネルを、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせて固定具によって接合するか、

又は、複数枚の前記木板連結パネルを、前記木板の長手方向が斜めに交差するように、かつ、前記条溝が内面側に向くようにして重ね合わせて固定具によって接合し、全体が矩形状となるようにその4辺をカットして、矩形状の辺に対して前記木板の長手方向が斜めになるようにすることを特徴とする。

【0023】

本発明の建築用重ね合わせパネルの製造方法によれば、木材連結パネルを作業性よく製造できると共に、該木材連結パネルの4辺を斜めカットして重ね合わせるか、あるいは木材連結パネルを斜めに重ね合わせて4辺をカットすることにより、全体が矩形状をなすと共に、矩形状の辺に対して、木板の長手方向が傾斜して配置された建築用重ね合わせパネルを得ることができるので、生産性を高めることができる。

【0024】

本発明の建築用重ね合わせパネルの製造方法においては、建築用重ね合わせパネルの全体が長方形形状となるように、かつ、木板の長手方向が、該長方形の長辺に対して5～25°の範囲で傾斜するように、前記木材連結パネル又はそれらを重ね合わせたパネルの4辺をカットすることが好ましい。

【0025】

上記態様によれば、端材となる部分の面積をできるだけ小さくすると共に、木板を斜めに配置することによる強度向上効果を高めることができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、複数本の条溝に線状連結部材を嵌合させてなる木板連結パネルを、複数枚重ね合わせられて固定具で接合することで、重ね合わせパネルが構成されているので、接着剤に起因するシックハウス症候群の問題が生じず、また、木板連結パネルを構成する木板は、条溝に線状連結部材を嵌合させて連結されているので、建築物の枠体部にかかる様々な方向の応力に対して、個々の木板が枠体部の変形に適応して微小にずれながらそれぞれ反力を与えて、柔軟性を高めて応力の集中を避けることができ、破壊されにくい構造にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明に係る建築用重ね合わせパネルの一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】本発明に係る建築用重ね合わせパネルの製造方法の一実施形態を示す説明図である。

【図3】同重ね合わせパネルの説明図である。

【図4】本発明に係る建築物の構造体の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図5】同壁構造の斜視図である。

【図6】建築用重ね合わせパネルの製造方法の参考例を示す説明図である。

【図7】同参考例の次工程を示す説明図である。

【図8】同参考例による製造された重ね合わせパネルの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、図面を参照して、本発明に係る建築用重ね合わせパネル、建築物の構造体及び建築用重ね合わせパネルの製造方法の、一実施形態について説明する。

【0029】

まず、本発明に係る建築用重ね合わせパネルについて説明する。図1及び図3に示すように、この実施形態における建築用重ね合わせパネル10（以下、「重ね合わせパネル10」という）は、一对の木板連結パネル20，21を有している。

【0030】

各木板連結パネル20，21は、一定幅で細長く形成された木板23を、幅方向に複数並べて、隣接した長手方向の側面どうしを当接させた状態で、各木板23の幅方向に形成した複数本の条溝25に、線状連結部材30を嵌合させて連結し、一枚のパネル状にして構成されている。この実施形態における各木板連結パネル20，21は、一方向に長い長方形状をなしており、各パネル20，21の長辺に対して、各木板23の長手方向が傾斜して配置されている。なお、木板連結パネルは長方形状に限らず、正方形状等であってもよく、全体として矩形状であればよい。

【0031】

図3に示すように、各木板23の長手方向が、木板連結パネル20，21の長辺（正方形をなす場合はいずれかの辺）に対して、角度 θ が5～25°で傾斜していることが好ましく、角度 θ が7～20°で傾斜していることがより好ましい。前記角度 θ が5°未満だと、重ね合わせパネル10を建築物の壁等に適用して（図5参照）、応力が作用したときの剛性が小さくなりやすく（斜交いとして機能が低下する）、一方、25°を超えると、後述するパネル製造時において、一体化した木板連結パネル20A，21A（図2参照）からカットラインLを介して木板連結パネル20，21を切り出す際に、無駄な部分が大きくなり歩留まりが悪くなる。

【0032】

各木板連結パネル20，21には、前述したように、それぞれの木板23を横切って幅方向に、複数本の条溝25が、各木板23の長手方向に対して所定角度で交差するように形成されている。

【0033】

この実施形態では、図3に示すように、各木板23の長手方向に対してほぼ直交する角度となるように、所定間隔をあけて互いに平行となるように、4つの条溝25が形成されている。また、この実施形態における各条溝25は、その断面形状が角形の凹溝状をなしているが、半円形の溝状や、蟻溝状等であってもよく、線状連結部材30の大きさや形状に合わせて適宜選択することができる。なお、条溝25の個数や位置は、特に限定はされないが、木板23どうしを確実に連結させて一体化させるという観点から、2個以上設けられていることが好ましい。

【0034】

そして、前記条溝25に線状連結部材30を嵌合させることにより、各木板23が互いに連結されて、一枚の木板連結パネル20，21が形成されるようになっている。この線状連結部材30は、前記条溝25に嵌入又は圧入されるか、或いは、条溝25が蟻溝状の場合は、挿入されて抜け止め保持されて、条溝25に対して嵌合するようになっている。

【0035】

また、上記線状連結部材30の材質は特に限定されないが、リサイクル性や安全性の点から、天然素材であることが好ましい。更に線状連結部材30は、棒状の剛直な部材でもよく、柔軟性を有する縄状の部材でもよい。具体的な好ましい材料としては、棒状の材料としては竹ひご、縄状の材料としては綿、麻、シュロが挙げられる。なお、この実施形態における線状連結部材30は、断面が円形状の竹ひごとなっている。

【0036】

そして、本発明に係る重ね合わせパネル10は、図1及び図3に示すように、上記のように構成された一对の木板連結パネル20，21が、木板23の長手方向が斜めに交差するように、かつ、各木板連結パネル20，21の前記条溝25が、内面側に向くようにし

10

20

30

40

50

て互いに重ね合わせられると共に、一対の木板連結パネル 20, 21 が、固定具 40 によって接合されることにより構成されている。

【0037】

このようにして構成された重ね合わせパネル 10 は、全体が長方形状をなし、その長辺に対して、木板 23 の長手方向が傾斜して配置されるようになっている。また、各パネル 20, 21 の条溝 25, 25 が、互いに内面側に向くようになっているので、それに嵌合される線状連結部材 30 も、重ね合わせパネル 10 の内面側に配置されるようになっている。

【0038】

また、前記固定具 40 としては、ネジ（木ねじや、ボルト、ビスを含む）や、くぎ、ピン等の、固定すべき部材の、所定箇所を局所的に接合させるものであり、接着剤を含まないものである。この実施形態における固定具 40 は、ステンレス製の木ねじとなっており、図 3 に示すように、この固定具 40 が、木板連結パネル 20, 21 の幅方向に沿って所定間隔をあけて複数並んで配列され、かつ、これらの列が木板連結パネル 20, 21 の長手方向に沿って所定間隔をあけて複数配置されて、一対の木板連結パネル 20, 21 が互いに接合されるようになっている。

【0039】

この実施形態では、木板連結パネル 20, 21 の、幅方向に 5 個の固定具 40 が配列され、更にこれらの固定具 40 が長手方向に 4 列配置されており、合計で 20 個の固定具 40 によって、木板連結パネル 20, 21 が接合されている。なお、固定具 40 の個数や配置箇所は、上記態様に限定されず、木板 23 の材質やパネル全体に必要な剛性等によって、適宜選択することができる。

【0040】

上記のように、複数の固定具 40 を介して互いに接合された一対の木板連結パネル 20, 21 は、固定具 40 により連結された箇所は互いに接合されているが、それ以外の部分は接合されていないため、接着剤によって木板連結パネルの面どうしが固着された場合に比べて、外部からの応力が作用したときに、各木板連結パネル 20, 21 を構成する木板 23 どうしが微妙にずれて応力を吸収しやすくなっている。

【0041】

なお、この実施形態の重ね合わせパネル 10 は、一対の木板連結パネル 20, 21 を重ね合わせて構成されているが、木板連結パネルは 2 枚に限らず、3 枚以上でもよい。

【0042】

また、木板連結パネルを構成する木板 20 の原料木の種類は、特に限定されず、従来公知の杉、檜、ヒバ、レッドパイン等が使用できる。更に、木板 23 の幅 W（図 3 参照）は、60～150 mm であることが好ましく、90～120 mm であることがより好ましく、その厚さ t（図 1 参照）は、9～18 mm であることが好ましく、9～12 mm であることがより好ましい。更に木板連結パネル 20, 21 の高さ H（図 3 参照）は、600～1500 mm であることが好ましく、750～1200 mm であることがより好ましく、また、長さ L（図 3 参照）は、1500～3500 mm であることが好ましく、1700～3000 mm であることがより好ましい。

【0043】

次に、上記重ね合わせパネルを製造するための、本発明に係る建築用重ね合わせパネルの製造方法の一例について説明する。

【0044】

すなわち、前述したように、杉等の原料木から得られた細長い木板 23 を幅方向に並べて、それぞれの木板 23 を横切って幅方向に複数本の条溝 25 を形成して、各条溝 25 に線状連結部材 30 を嵌合させて、複数枚の木板連結パネルをそれぞれ構成する。

【0045】

この実施形態では、図 2 に示すように、複数の木板 23 を並べて、長方形状をなすように、一対の木板連結パネル 20A, 21A を構成する。なお、この状態では、各木板 23

10

20

30

40

50

の長手方向は、木板連結パネル 20A, 21A の長辺に対して平行となっている。

【0046】

なお、木板 23 に条溝 25 を形成して線状連結部材 30 を嵌合させる手段としては、本出願人らによる特開 2003-251609 号公報に記載の「木板連結パネルの製造装置」を好ましく用いることができる。

【0047】

そして、図 2 に示すように、各木板連結パネル 20A, 21A について、その所定箇所に、各パネル 20A, 21A の辺に対して木板 23 の長手方向が斜めとなるように、かつ、全体が矩形状（好ましくは長形状）となるように、パネル長辺に対して所定角度で斜めに引いた 4 つのカットライン L に沿ってカットすることによって、図 1 に示すような、木板連結パネル 20, 21 をそれぞれ製造する。なお、カットライン L は、それぞれの角部から所定の距離だけ離れた基準点 a~h を設定し、各基準点 a-d、c-f、e-h、g-b を結ぶ線を墨付けすることによって決めることができる。上記基準点 a~h は、カットラインで囲まれた図形が、所望の矩形状となるように、計算によって求めることができる。

【0048】

このとき、各木板連結パネル 20A, 21A の木板 23 の長手方向と、木板連結パネル 20A, 21A の長辺（木板連結パネル 20A, 21A が正方形からなる場合は 1 つの辺）とがなす角度 θ （図 2, 3 参照）が、好ましくは $5 \sim 25^\circ$ 、より好ましくは $7 \sim 20^\circ$ となるようにする。前述したように、前記角度 θ が 5° 未満だと、重ね合わせパネル 10 を建築物の壁等に適用した（図 5 参照）際の斜交い効果が低下し、一方、 20° を超えると、木板連結パネル 20A, 21A（図 2 参照）からカットライン L に沿って木板連結パネル 20, 21 を切り出す際に、無駄な部分が大きくなり歩留まりが悪くなる。

【0049】

その後、カットされた各木板連結パネル 20, 21 の木板 23 の長手方向が斜めに交差するように、かつ、条溝 25 が内面側に向くようにして、一对の木板連結パネル 20, 21 を互いに重ね合わせて、それらを複数の固定具 40（この実施形態ではステンレス製の木ねじ）によって互いに接合することによって、図 3 に示すような重ね合わせパネル 10 を製造することができる。

【0050】

また、上記製造方法のみならず、次のような製造方法によっても、重ね合わせパネル 10 を製造することができる。

【0051】

すなわち、上述したように、複数の木板 23 を並べて、長形状をなすように、一对の木板連結パネル 20A, 21A を構成し、この一对の木板連結パネル 20A, 21A を、各木板連結パネル 20A, 21A の木板 23 の長手方向が斜めに交差するように、かつ、各木板連結パネル 20A, 21A の条溝 24 が内面側に向くようにして互いに重ね合わせて、固定具 40 によって接合する。

【0052】

その後、全体が矩形状（好ましくは長形状）となるように、かつ、該矩形状の長辺（正方形からなる場合は 1 つの辺）に対して、各木板連結パネル 20, 21 の木板 23 の長手方向が斜めに交差するように、重ね合わされた一对の木板連結パネル 20A, 21A をまとめてカットすることによって、一对の木板連結パネル 20, 21 からなる重ね合わせパネル 10 を製造することができる（図 3 参照）。

【0053】

そして、上記の製造方法によれば、木板連結パネル 20A, 21A や同パネル 20, 21 を作業性よく製造できると共に、これらの木板連結パネル 20A, 21A, 20, 21 の 4 辺を斜めにカットするだけの簡単な作業によって、全体が矩形状をなすと共に、矩形状の辺に対して、木板 23 の長手方向が傾斜して配置された重ね合わせパネル 10 を製造することができ、重ね合わせパネル 10 の生産性を高めることができる。

【0054】

また、各木板連結パネル20A、21A、又は、重ね合わされた一对の木板連結パネル20A、21Aは、パネル形状全体が長方形状となるように、かつ、各木板23の長手方向の、木板連結パネル20A、21Aの長辺に対する角度 θ が、好ましくは $5\sim 25^\circ$ 、より好ましくは $7\sim 20^\circ$ で傾斜するように、カットラインLによって斜めにカットされるようになっているので、端材となる部分の面積をできるだけ小さくすると共に、木板を斜めに配置することによる強度向上効果を高めることができる。

【0055】

次に、上記重ね合わせパネルを用いた、本発明に係る建築物の構造体の一例について説明する。

10

【0056】

図4及び図5に示すように、この建築物の構造体50（以下、「構造体50」という）は、建築物の柱、間柱、土台、はり等で構成される枠体部60を有している。

【0057】

この実施形態における枠体部60は、基礎70の上に載置される土台61と、該土台61から所定間隔をあけて立設した一对の柱62、62と、該一对の柱62、62の上端部どうしを連結するはり63と、前記一对の柱62、62の間に所定間隔をあけて複数配置され（ここでは3本）、前記土台61及びはり63に連結される間柱64と、前記一对の柱62、62及び間柱64に直交して配置され、その両端が前記一对の柱62、62に連結されると共に、複数の間柱64に支持された複数のつなぎ65とからなる、全体として格子枠状をなしている。なお、前記土台61の両側からは板状の床下地板66が延設されており、該床下地板66は、受材67を介して土台61に固設されている。

20

【0058】

なお、この枠体部60は、あくまでも一例であって、この構造に限定されるものではない。

【0059】

そして、この壁構造50は、図4及び図5に示すように、前述した重ね合わせパネル10を、それらを構成する木板連結パネル20、21の、木板23の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べると共に、一对の柱62、62や、はり63、複数の間柱64、複数のつなぎ65に対して、固定具68によって固定することによって構成されている。なお、この実施形態では、3枚の重ね合わせパネル10が、枠体部60の上下方向に配設されており、各合わせパネル10の周縁部及びはり63やつなぎ65に整合する部分が、固定具68によって締め付け固定されている（図5参照）。また、上記固定具68としては、例えば、ネジ（木ねじ、ボルト、ビス等）や、くぎ、ピン等を用いることができ、この実施形態においては、ステンレス製の木ねじとなっている。

30

【0060】

なお、上記実施形態における構造体50は、建築物の壁構造に適用されるものとなっているが、本発明に係る「建築物の構造体」としては、例えば、建築物の床構造や、屋根構造等に用いてもよく、特に限定はされない。

【0061】

次に、本発明に係る重ね合わせパネル10、及び、それを用いた構造体50の作用効果について説明する。

40

【0062】

すなわち、本発明の重ね合わせパネル10によれば、各木板連結パネル20、21が、条溝25及びそれに嵌合する線状連結部材30を介して連結され、かつ、これらの木板連結パネル20、21が、木ねじである固定具40によって接合されて構成されているので、接着剤の成分に起因するシックハウス症候群などの問題が生じない。

【0063】

また、この重ね合わせパネル10は、一对の木板連結パネル20、21が、木板23の長手方向が斜めに交差するように重ね合わせられ、固定具4により接合されて、全体が矩

50

形状をなし、該矩形の長辺に対して、木板 23 の長手方向が傾斜して配置されている。そのため、図 4 に示すような建築物の枠体部 60 に固定されたときに、個々の木板 23 が斜交いのように作用すると共に、重ね合わされた木板連結パネル 20、21 の、各木板 23 が斜めに交差して、枠体部 60 に対して反対方向に斜めに連結されるので、斜め 2 方向に斜交いを設けたような状態となり、建築物の補強効果を高めることができる。

【0064】

また、木板連結パネル 20、21 を構成する個々の木板 23 は、幅方向に形成した条溝 25 に、線状連結部材 30 を嵌合させて連結されており、接着剤で接合した場合のように完全に一体化されているわけではない。そのため、建築物の枠体部 60 にかかる様々な方向の応力に対して、個々の木板 23 が枠体部 60 の変形に適応して微小にずれながらそれぞれ反力を与えるので、枠体部 60 の変形に対する柔軟性を高めて、応力の集中を避けることができ、地震等に対しても破壊されにくい構造にすることができる。

10

【0065】

更に一对の木板連結パネル 20、21 は、固定具 40（この実施形態ではステンレス製の木ねじ）により連結された箇所は互いに接合されているが、それ以外の部分は接合されていない。そのため、接着剤により木板連結パネルの面どうしが固着された場合に比べて、外部からの応力が作用したときに、各木板連結パネル 20、21 が互いに独立してそれぞれ変形し、各木板連結パネル 20、21 を構成する複数の木板 23 が変形しやすくなるため、上述したように、建築物の枠体部 60 に応力が作用した場合に、柔軟に対応して破損しにくくすることができる。

20

【0066】

また、各木板連結パネル 20、21 の木板 23 どうしは、線状連結部材 30 で連結されているだけで、その両側面は当接しているだけなので、従来の合板に比べて通気性が向上すると共に、湿気等によって木板が膨張しても、木板 23 どうしのずれによって応力を吸収することができ、建築物の耐久性を高めることができる。

【0067】

更に、一对の木板連結パネル 20、21 が、その条溝 25 が内面側に向くようにして互いに重ね合わせられているので、条溝 25 に嵌合された線状連結部材 30 が外れてしまうことを防止できると共に、条溝 25 や線状連結部材 30 がパネル外側から見えなくなるため、外観も良好にすることができる。

30

【0068】

また、この実施形態においては、重ね合わせパネル 10 は長方形形状をなし、木板連結パネル 20、21 の、木板 23 の長手方向が、該長方形の長辺に対して 5～25° の範囲で傾斜した構造をなしている。そのため、木板 23 を幅方向に並べ、複数本の条溝 25 に線状連結部材 30 を嵌合させて構成した木板連結パネル 20A、21A（図 2 参照）の 4 辺を斜めにカットして、各辺に対して木板 23 の長手方向が斜めに配置された重ね合わせパネル 10 を形成する際に、端材となる部分の面積をできるだけ小さくすると共に、木板 23 を斜めに配置することによる強度向上効果を高めることができる。

【0069】

更にこの実施形態においては、線状連結部材 30 が竹ひごからなり、固定具 40 がネジからなっている。これによれば、線状連結部材 30 として竹ひごを用いることにより、幅方向に並べられた木板 23 を強靱に連結することができると共に、連結強度の高い木板連結パネル 20、21 を得られると共に、重ね合わせられた一对の木材連結パネル 20、21 をネジで固定することにより、木材連結パネル 20、21 どうしを強固に接合することができ、剛性の高い重ね合わせパネル 10 を得ることができる。

40

【0070】

また、本発明の構造体 50 においては、建築物の枠体部 60 に、重ね合わせパネル 10 を、それらを構成する木板連結パネル 20、21 の、木板 23 の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べて固定して構成されている。これによれば、幅方向の長さを取りにくい木材連結パネル 20、21 で形成した重ね合わせパネル 10 であって

50

も、木板 23 の長手方向が水平方向に向くように配置して、上下に複数枚並べることによって、広い開口面積の枠体部 60 にも適用することが可能となると共に、建築物の横揺れ時の枠体部 60 の変形に対する柔軟性を高めて、地震等に対して破壊されにくい構造にすることができる。

【0071】

図 6～8 には、重ね合わせパネル 10 を製造するための、建築用重ね合わせパネルの製造方法の、参考例について説明する。なお、重ね合わせパネル 10 については、実質的に同一なので、同符号を付してその説明を省略する。

【0072】

すなわち、この製造方法においては、図 6 に示すように、細長い木板 23 を幅方向に並べて、それぞれの木板 23 を横切って幅方向に複数本の条溝 25 を形成して、各条溝 25 に線状連結部材 30 を嵌合させて、長方形状をなした一枚の木板連結パネル 20C を構成する。

【0073】

その後、該木板連結パネル 20C の長辺に対して、所定角度で傾斜した 1 本のカットライン L を墨等によって引き、該カットライン L に沿って木板連結パネル 20C を 2 分割して、木板連結パネル 20D、30E を形成する。

【0074】

その後、図 7 に示すように、木板連結パネル 20D、20E の、前記カットライン L によるカット面とは反対側の側面 26、27 どうしを互いに当接させると共に、その側面 26、27 どうしをステーブル等の図示しない仮留め手段によって接合し、更に長手方向両側部を適宜カットすることで、長方形状をなした一枚の木板連結パネル 20F（図 8 参照）を形成する。この木板連結パネル 20F を 2 枚形成する。

【0075】

次いで、一对の木板連結パネル 20F、20F の木板 23 の長手方向が斜めに交差するように、かつ、条溝 25 が内面側に向くようにして、両木板連結パネル 20F、20F を互いに重ね合わせて、それらを図示しない複数の固定具（この実施形態では、くぎ）によって互いに接合し、全体が長方形となるように両側辺をカットすることによって、図 8 に示すような重ね合わせパネル 10A を製造することができる。なお、このような重ね合わせパネル 10A を、本発明に係る建築物の構造体に適用すべく、枠体部に固定する際には、ステンレス製の木ねじである固定具によって、はりや、つなぎ等に締め付け固定されるようになっている。

【符号の説明】

【0076】

- 10 建築物の重ね合わせパネル（重ね合わせパネル）
- 20、20A、21、21A 木板連結パネル
- 23 木板
- 25 条溝
- 30 線状連結部材
- 40 固定具
- 50 建築物の構造体（構造体）
- 60 枠体部
- 61 土台
- 62 柱
- 63 はり
- 64 間柱
- 66 床下地板
- 67 受材
- 68 固定具
- 70 基礎

10

20

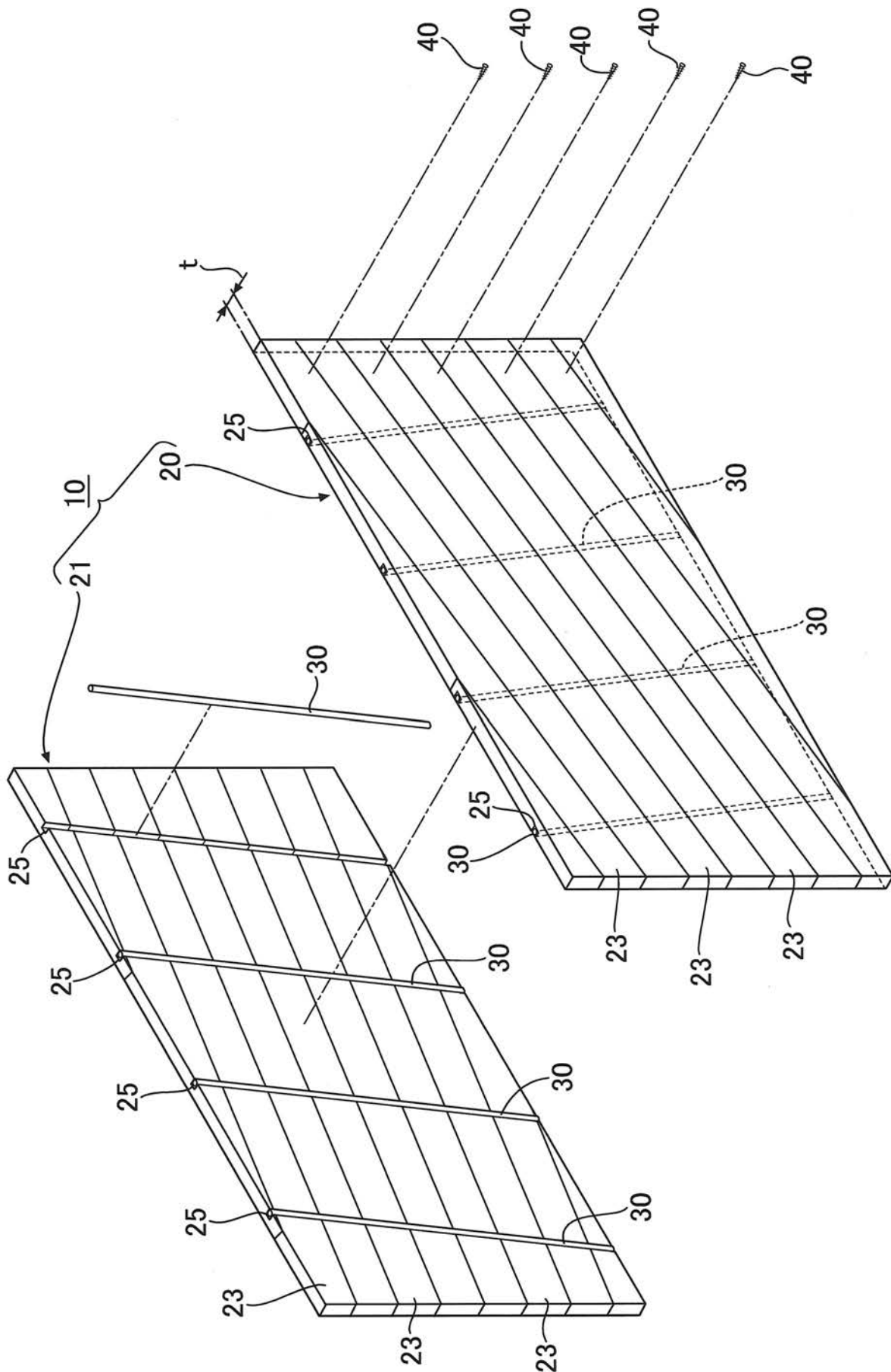
30

40

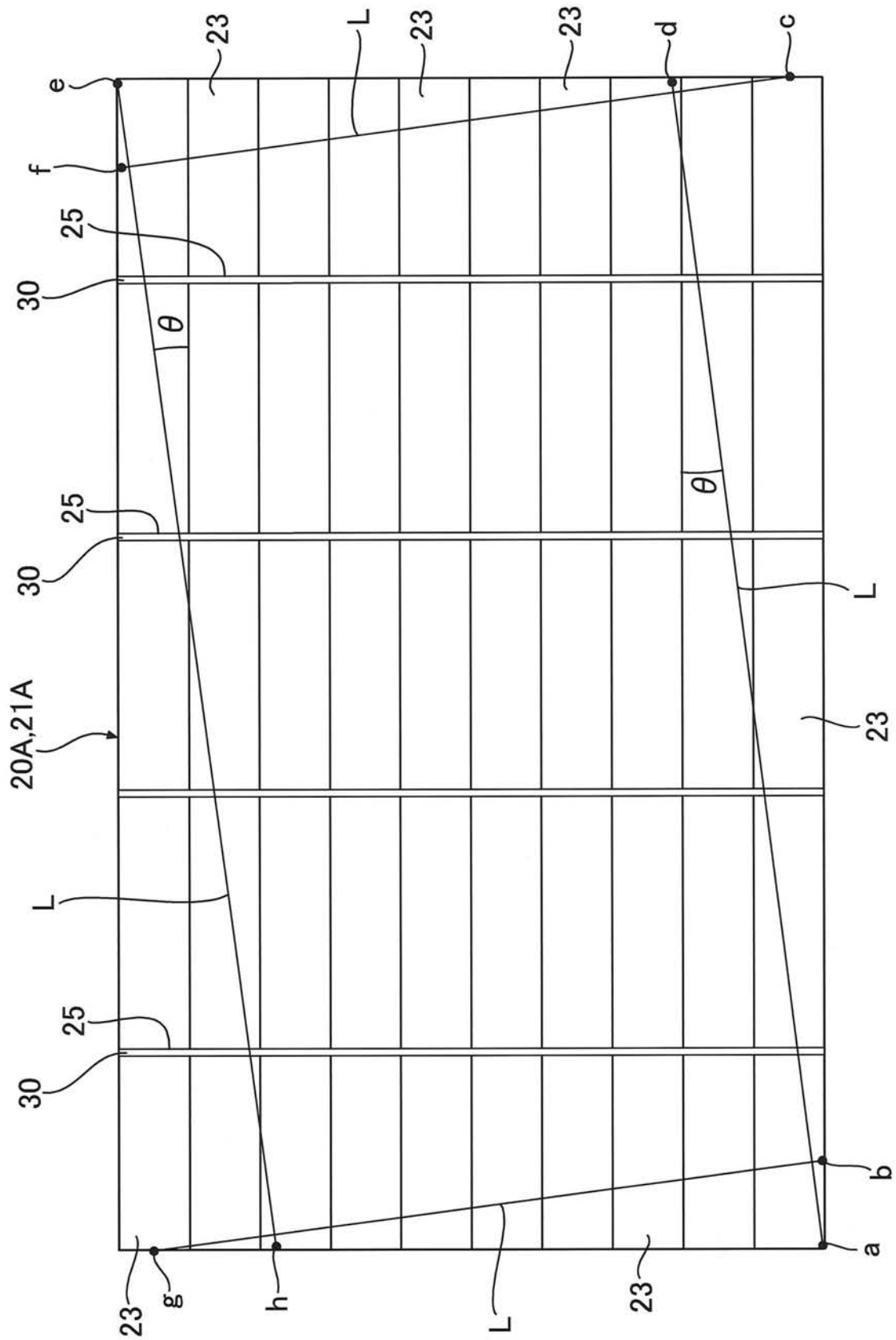
50

L カットライン

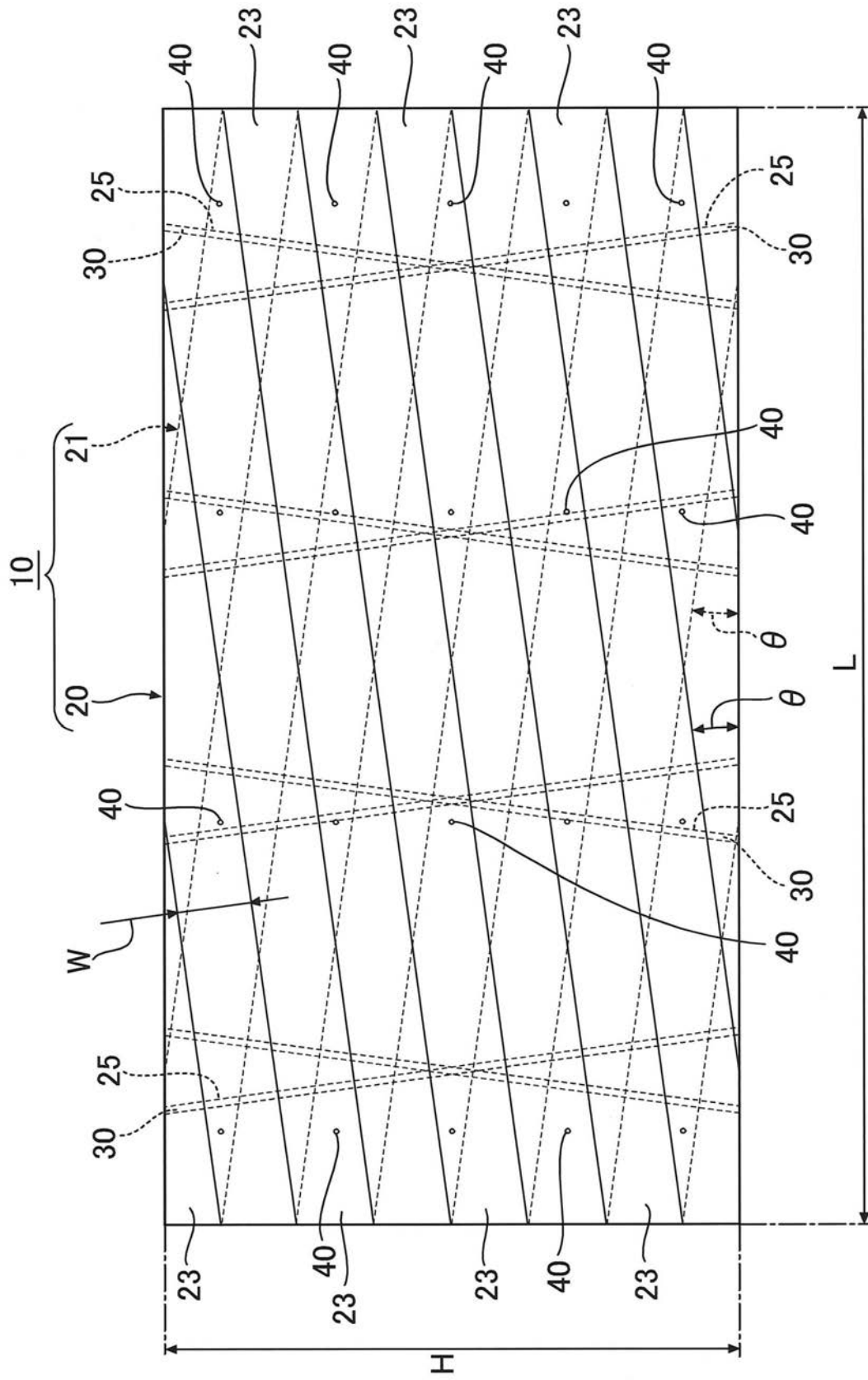
【 図 1 】



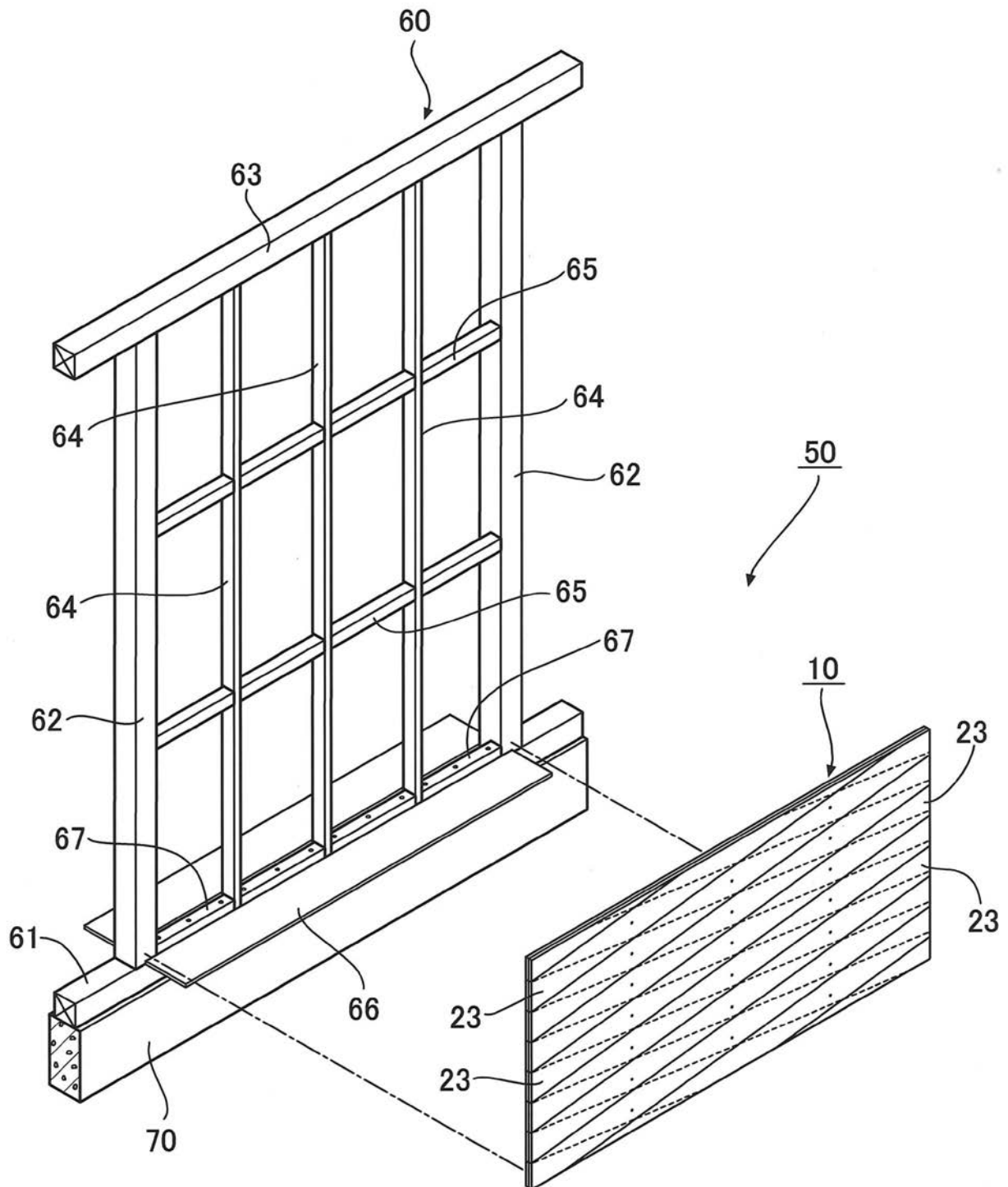
【 図 2 】



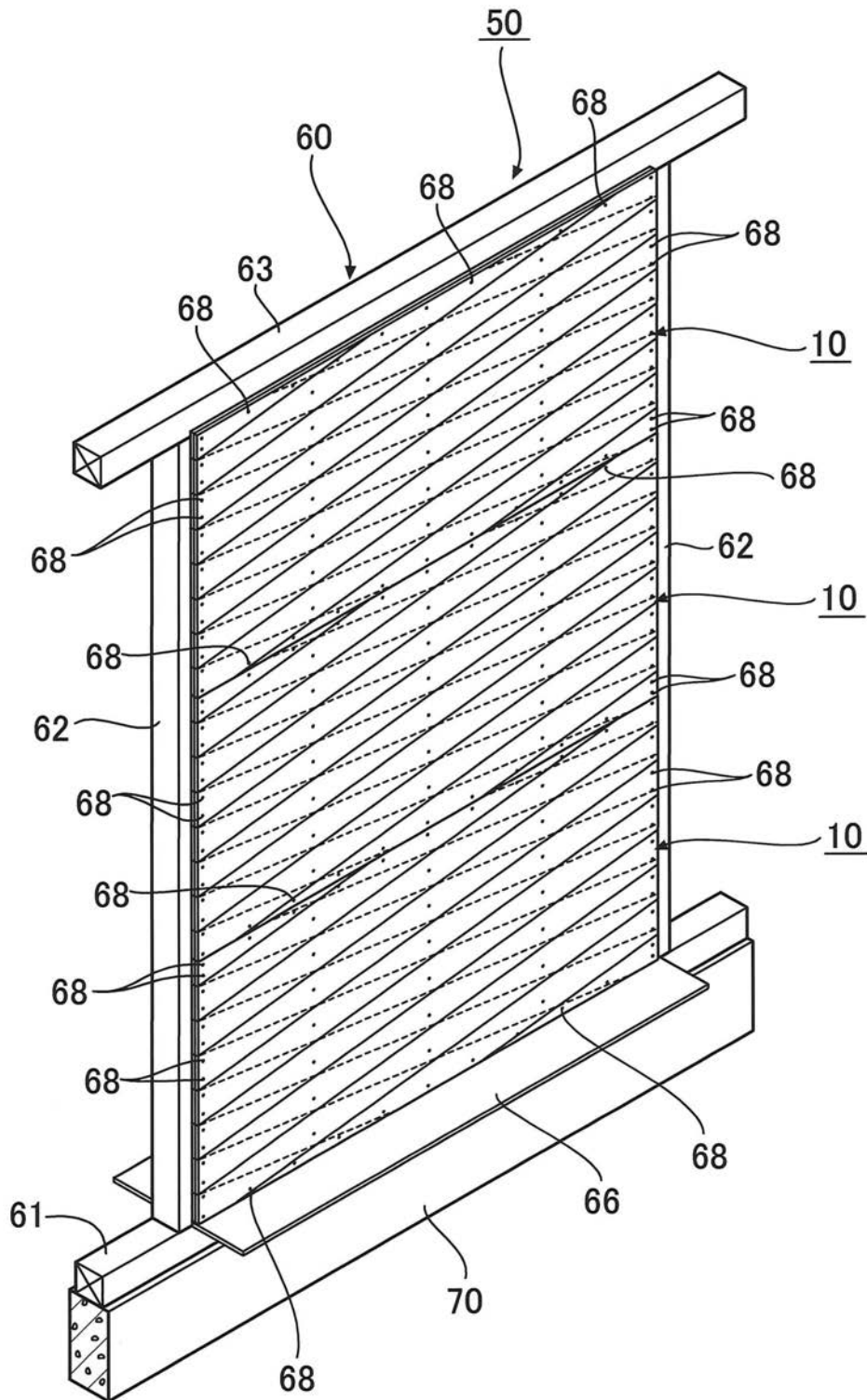
【図 3】



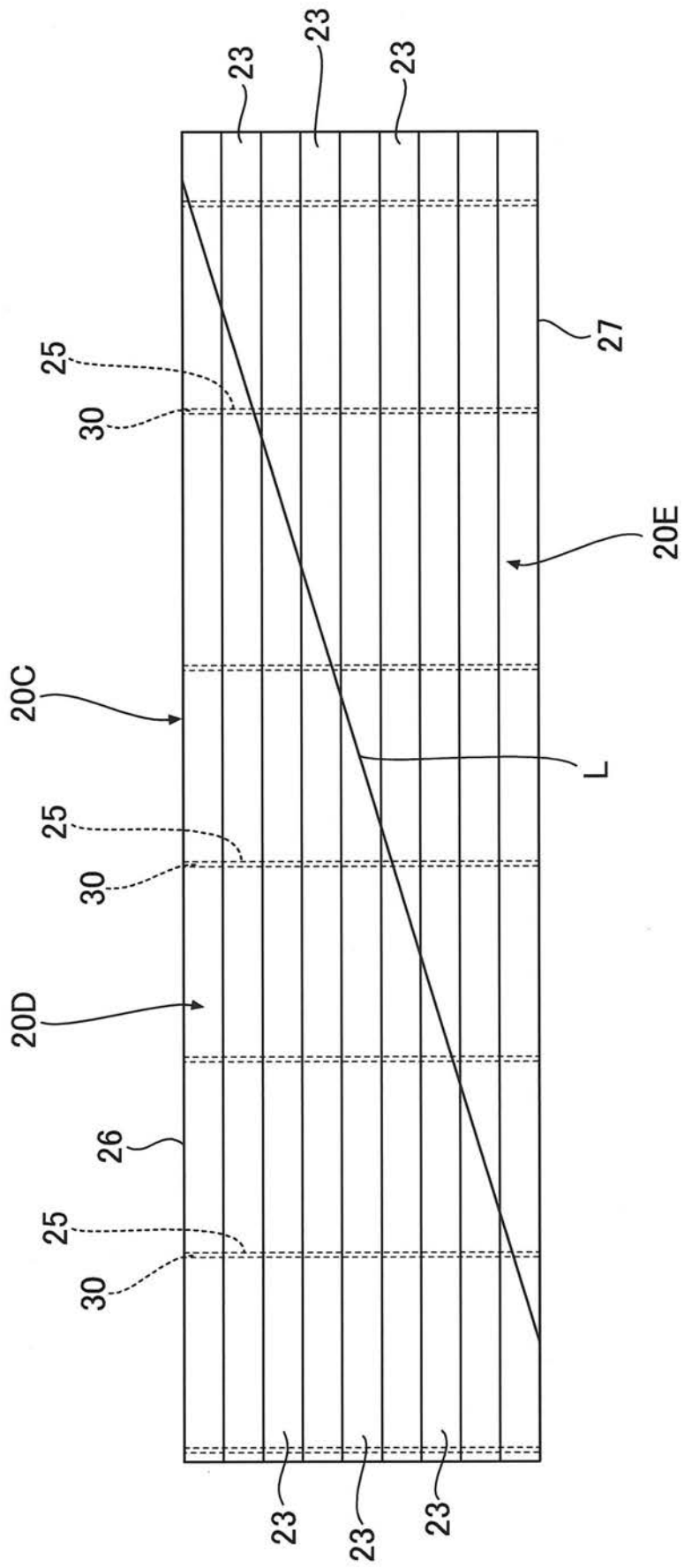
【図 4】



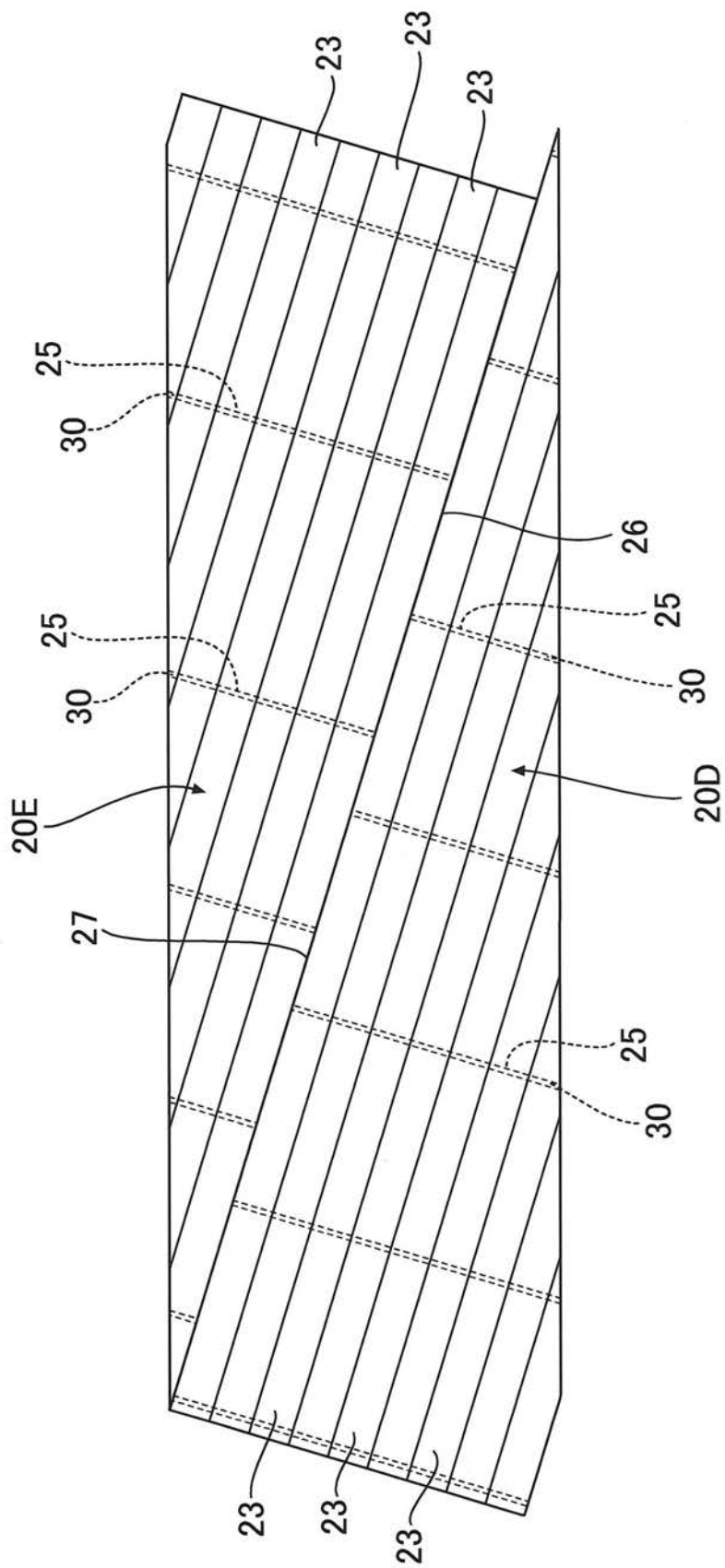
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

