

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-510143

(P2020-510143A)

(43) 公表日 令和2年4月2日(2020.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E04B 1/10 (2006.01)	E 04 B 1/10	A 2 B 2 5 0
E04C 2/12 (2006.01)	E 04 C 2/12	E 2 E 1 6 2
B27M 3/00 (2006.01)	B 27 M 3/00	E 4 F 1 0 0
B27M 1/00 (2006.01)	B 27 M 3/00	H
B32B 3/28 (2006.01)	B 27 M 1/00	D

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2019-546887 (P2019-546887)	(71) 出願人	519305410 アールト・ハイテク・オサケユフティオ A a l t o H a i t e k O y フィンランド69300トホランピ、ユ ストティエ2番
(86) (22) 出願日	平成30年2月21日 (2018. 2. 21)	(74) 代理人	100145403 弁理士 山尾 憲人
(85) 翻訳文提出日	令和1年10月18日 (2019. 10. 18)	(74) 代理人	100131808 弁理士 柳橋 泰雄
(86) 國際出願番号	PCT/FI2018/050128	(74) 代理人	100101454 弁理士 山田 車二
(87) 國際公開番号	W02018/154184	(72) 発明者	タパニ・ホンカラ フィンランド69300トホランピ、ホイ ラーヤンティエ1番、アールト・ハイテク ・オサケユフティオ内
(87) 國際公開日	平成30年8月30日 (2018. 8. 30)		
(31) 優先権主張番号	U20174052		
(32) 優先日	平成29年2月27日 (2017. 2. 27)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フィンランド(FI)		
(31) 優先権主張番号	U20174092		
(32) 優先日	平成29年3月31日 (2017. 3. 31)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フィンランド(FI)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複合木構造および構造を製造するための方法

(57) 【要約】

本発明は、平行な位置で機械的に互いに結合された構造部品(1)を備える複合構造に関する。そのような構造部品は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)と、構造部品の長軸(11)に垂直で側面を接続する少なくとも一つの縁面(4、5)および端面(6、7)とを備える。本発明において、平行に配置された構造部品に平行な側面は、対をなす反対側に配置され、反対側の側面にある所定形状の山部(8)と谷部(9)が実質的に平行になる。これらの構造部品(1)は、長手方向に連続し、かつ複合構造の横方向に隣接して配置され、均一な板状構造を構築し、それによって構造部品は、機械的結合手段によって互いに結合されている。

【選択図】図25

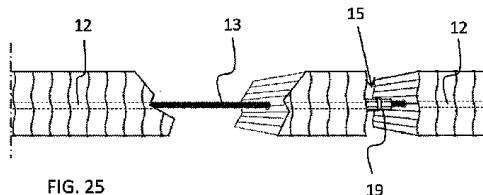


FIG. 25

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複合構造であって、

平行な位置で機械的に互いに結合された構造部品(1)を備え、それぞれの構造部品は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)と、前記構造部品の長軸(11)に垂直で前記側面(2、3)を接続する少なくとも一つの縁面(4、5)および端面(6、7)を有し、

平行に配置された前記構造部品の前記側面は、対を為す反対側に配置され、反対側の側面にある前記所定形状の山部(8)と谷部(9)が実質的に平行になる、複合構造において、

前記構造部品(1)は、長手方向に連続し、かつ前記複合構造の横方向に隣接して配置され、均一な板状構造を構築し、

前記構造部品は、機械的結合手段によって互いに結合されている、ことを特徴とする複合構造。

【請求項 2】

前記構造部品(1)は、前記構造部品の長手方向に垂直な断面において、前記縁面(4、5)が前記側面(2、3)より非常に狭くなるように長く延ばされている、ことを特徴とする請求項1に記載の複合構造。

【請求項 3】

前記構造部品(1)の側面(2、3)および縁面(4、5)は、前記構造部品の長手方向に垂直な断面において実質的に同じ幅である、ことを特徴とする請求項1に記載の複合構造。

【請求項 4】

前記構造部品(1)は、前記長軸(11)の方向に関して、前記構造部品の縁面(4、5)の方向に曲げられている、ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 5】

前記構造部品(1)は、前記長軸(11)の方向に関して、前記構造部品の側面(2、3)の方向に曲げられている、ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 6】

それぞれの構造部品(1)は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)および少なくとも一つの所定形状が付与された縁面(4、5)を備える、ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 7】

それぞれの構造部品(1)は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)、少なくとも一つの所定形状が付与された縁面(4、5)および少なくとも一つの所定形状が付与された端面(6、7)を備える、ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 8】

前記所定形状は波形を有し、前記波形の波状山部と波状谷部は前記構造部品の前記長軸に平行である、ことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 9】

前記所定形状は波形を有し、前記波形の波状山部と波状谷部は前記構造部品の前記長軸の方向と前記長軸を横断する方向の両方に平行である、ことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の複合構造。

【請求項 10】

前記複合構造の横方向と厚み方向の両方に並列に配置された少なくとも二つの構造部品(1)がある、ことを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の複合構造

。

【請求項 1 1】

複合構造を製造する方法であって、構造部品(1)が形成され、それぞれの構造部品は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)と、前記構造部品の長軸(11)に垂直で前記側面(2、3)を接続する少なくとも一つの縁面(4、5)および端面(6、7)を有し、

前記構造部品(1)は、互いに平行な位置に取り付けられ、

平行に配置された前記構造部品の前記側面は、対を為す反対側に配置され、反対側の側面にある前記所定形状の山部(8)と谷部(9)が実質的に平行になり、

前記構造部品は、機械的に互いに結合される、方法において、

前記構造部品(1)は、長手方向に連続し、かつ前記複合構造の横方向に隣接して配置され、均一な板状構造を構築し、

機械的結合手段は、前記構造部品を互いに結合するように使用される、ことを特徴とする複合構造を製造する方法。

【請求項 1 2】

構造部品(1)は、前記複合構造の横方向と厚み方向の両方に互いに結合され、前記構造部品の少なくとも二つは並列に配置される、ことを特徴とする請求項1 1に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記構造部品(1)において前記側面の間に、前記構造部品の前記長軸(11)に実質的に垂直な少なくとも一つの孔(10)を形成することで、締め付けチャンネル(12)を形成し、抜け止め手段(14)を備え且つ前記複合構造の両外縁に延びた締め付け棒(13)で前記チャンネルを締め付けことにより、前記締め付け棒で貫かれている前記構造部品を互いに締め付けることができる、ことを特徴とする請求項1 1または請求項1 2に記載の方法。

【請求項 1 4】

並列に配置された構造部品(1)で構成されている複合構造において、前記構造部品は、隣接した構造部品のジョイント(15)の間で前記ジョイントを通過する少なくとも一つの堅固な構造部品が常に存在するよう、前記構造部品の前記長軸(11)の方向に連続するように取り付けられている、ことを特徴とする請求項1 1から請求項1 3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

構造部品(1)は、前記複合構造の端部(16)で長さの昇順または降順のどちらかでまとめられている、ことを特徴とする請求項1 1から請求項1 4のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、請求項1の前文による複合構造に関する。

【0 0 0 2】

本発明はまた、そのような複合構造を製造するための請求項10の前文で定められたような方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

そのような構造は、本質的に頑丈な木造構造を製造する必要がある場面で、非常に多様な目的に利用することができる。

【0 0 0 4】

結果として、近年、特に頑丈な木材のC L T(直交集成材)板を用いたことによる、木造居住用建物の製造が開始してきた。そのような木材板の建物の物理的な機能は、例えばフィンランドの状況では、ほとんど検証されていなかった。また、板の耐久性は、製造

10

20

30

40

50

方法に起因して、要望されたものでないという懸念が生じている。

【発明の概要】

【0005】

本発明の目的は、従来技術の建築材料に関連した問題を有していない、当該材料の代替的な解決策を確立することである。

【0006】

本目的は、特許請求の範囲で定められた特徴を設けられた本発明による複合構造のような方法で達成される。本問題は、本構造においては、特に、請求項1の特徴部分に開示された特徴を組み合わせることによって解決される。一方、方法が関係する問題は、請求項10の特徴付けられた部分で開示されたような特徴と組み合わせることで解決され得る。

10

【0007】

本発明の好ましい実施形態は、従属請求項にて開示されている。

【0008】

本発明は、優れた利点を提供する。したがって、本解決策は、単純な構造および方法で、冷暖房経費に関して極めて経済的な建物を達成する。本発明による複合構造はまた、製造するのが非常に安価な構造部品で実施できる。構造部品を互いに結合するのは簡潔であり、特殊な道具は言うまでもなく、いかなる特殊な技術も必要としない。機械的な結合手段のみが作業で使用されるため、つまり、構造部品は、形状の補助、材料片、タイロッド、結合ケーブル、ねじ又は棒と結合され、最終的な構造は、化学物質を用いずに達成され得る。

20

【0009】

複合構造の製造で使用された木造構造部品は、通常の、標準パレットに保管され、従来の移動手段を使用することで最終的な組み付け場所へと移動され得るように、同じ大きさであってもよい。

【0010】

高い運搬能力および頑丈な構造により、発明にかかる複合構造および方法は、住居用または類似の建物の実現にさらに適している。これにより、複合構造は、様々な頑丈な木造構造の製造に使用でき、当該木造構造は、住居用、業務用若しくはその他の施設の基礎床および中間床構造、並びに／または当該施設の外壁若しくは隔壁構造を含んでもよい。上記に加えて、複合構造はまた、橋の建築現場で、橋、その支持構造および型枠の製造に適している。発明にかかる複合構造は、例えば競技場または競輪場など、様々な特殊構造の実現に素晴らしい適している。

30

【0011】

本複合構造が柔軟に結合方法および解決策を使用することで、それによって作られた構造は、地震多発環境に極めて優れている。

【0012】

本発明によって提供されたその他の利点は、以下の本発明の特定の実施形態のより詳細な説明で開示されている。

【図面の簡単な説明】

【0013】

以下において、添付図面に関して本発明のいくつかの好ましい実施形態がより詳細に説明されている。

40

【0014】

【図1】図1は、複合構造を製造する際に使用される構造部品の様々な実施形態A、B、CおよびDを概略的に示す。

【図2】図2は、図1に記載の構造部品の概略的な断面を示す。

【図3】図3は、図1に記載の構造部品を示す概略的な側面図である。

【図4】図4は、構造部品の第1の代替的な実施形態を示す。

【図5】図5は、構造部品の第2の代替的な実施形態を示す。

【図6】図6は、構造部品の第3の代替的な実施形態を示す。

50

【図 7】図 7 は、構造部品の第 4 の代替的な実施形態を示す。

【図 8】図 8 は、構造部品の第 5 の代替的な実施形態を示す。

【図 9】図 9 は、構造部品の第 6 の代替的な実施形態を示す。

【図 10】図 10 は、構造部品の第 1 の代替的な結合方法を示す。

【図 11】図 11 は、構造部品の第 2 の代替的な結合方法を示す。

【図 12】図 12 は、構造部品の第 3 の代替的な結合方法を示す。

【図 13】図 13 は、複合構造の第 1 の実施形態である。

【図 14】図 14 は、複合構造の第 2 の実施形態である。

【図 15】図 15 は、複合構造の第 3 の実施形態である。

【図 16】図 16 は、複合構造の第 4 の実施形態である。

【図 17】図 17 は、複合構造の第 5 の実施形態である。

【図 18】図 18 は、複合構造の第 6 の実施形態である。

【図 19】図 19 は、図 14 の第 2 の実施形態による複合構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 20】図 20 は、図 15 の第 3 の実施形態による複合構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 21】図 21 は、図 17 の第 5 の実施形態による複合構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 22】図 22 は、複合構造を実現するための構造部品のその他の結合方法を示す。

【図 23】図 23 は、発明にかかる複合構造を利用するための物体を示す。

【図 24】図 24 は、複合構造の概略構造の上面図である。

【図 25】図 25 は、複合構造の実施形態の概略断面である。

【図 26】図 26 は、構造部品が結合されている、図 25 の実施形態で使用される締め付け棒の延長代替品の詳細図である。

【図 27】図 27 は、構造部品群を互いに結合している詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本図面は、複合構造を同じ大きさで示しておらず、概略的であり、一般的な構造および好ましい実施形態の利用を示す。添付図面において符号で示されている構造部品は、本明細書において符号で表されている構造部品に対応している。

【0016】

当該複合構造は、図 1 から図 3 の典型的な構造部品 1 を使用することで形成されている。これらは好適には、木材から作られている構造部品を備え、図 1 は、構造部品の好適な構造 A、B および C を示す。構造部品は、原木、または例えば熱処理若しくは加圧処理などの周知の方法で洗練された木材のどちらかから作られた部分を備える。

【0017】

木造構造部品として構造部品について後述しているが、これは例えばプラスチック、金属または複合木材で製造されてもよい。これらその他の原材料と比べて、木材は、丸太構造の類いが有する自然換気構造を得ることができる。

【0018】

図 1 のそれぞれの構造部品は、図 3 に示すエッジ面（縁面）4、5 およびエンド面（端面）6、7 によって、図 2 に示すように連結される、少なくとも一つのプロファイル側面（所定計上が付与された職面）2、3 を有する。図 1、2 で示されているように、例えば、構造部品 1 の二つの実施形態 A および B の側面は、実質的に対称的に平行に形成されている。木造構造部品の形状は、この場合、フライス削りまたは平削りなどの周知の加工方法を用いることで得られる。構造部品が木材以外の他の材料で作られている場合、形状は、例えば鋳造、プレスまたは 3D プリントによっても得ることができる。

10

20

30

40

50

【0019】

構造部品のエッジ面およびエンド面4～7は好適には、図1から図3の実施形態において実質的に平らであり、そのため一方のエッジ面と他方のエンド面は、互いに平行である。構造部品1の実施形態Cは、複合構造の端部を平らな構造面で終わらせることが望ましい場合に利用される。そのような実施形態において、側面2には、所定のプロファイル形状が付与され、側面3は実質的に平らな形状を有する。

【0020】

構造部品1が図13から図21のように互いに対しプレスすると、プロファイル側面2、3を有する構造部品は、互いに重なるように案内され、そのため前述の構造部品の所定形状の山部8は、対応する次の構造部品の所定形状の谷部9に収まり、これらが図に示される締まった結合面を構築する。構造部品が木材で作られている場合、図2でのプロファイルの高さHは好適に選択され、木材の加工された部分の複数の年輪に亘って延びており、構造部品間の結合を強固にする。本実施形態において、プロファイルの長さLは好適には、構造部品の全厚みDよりも十分に大きく、十分に強く加工するのが容易で、また、木製板を反対側に設けることができる（図2参照）。

10

【0021】

構造部品1の側面2、3にこのようなプロファイル形状を選択することで、構造部品間にかなり大きな接触面を得られ、構造の強度および耐荷重能力を大きく向上させる。上述の技術で構造部品間に作られた継ぎ目構造は、そのように形成された構造を曲げやねじれに対して強くし、そのため継ぎ目構造で作られた板状の構造は、あらゆる状況で真っ直ぐ且つ平坦を維持する。同時に、構造部品の形状は本質的に、構造部品が容易に互いに所定の位置に収まるため、最終構造の組み立てが容易になる。木材で作られているそのような構造部品からアセンブリされた構造の優れた利点の一つは、規則的な波状構造がプロファイルに選択されると、湿度条件にかかわらず、ある程度構造自体を締め付ける。小さな隙間が隣接する板間にあれば、板は対向する波形状によってわずかに互いに離れるように滑動し、これにより構造部品群を互いに保持する力が該構造に生じる。そのような波形プロファイルは、公知の規則的な波形状に形成される。そのような公知の波形状には山部と谷部が構造部品の長軸に平行に作られた正弦波形状がある。構造部品の相互の固定は、直交する2方向に波形プロファイルを作ることで強化され得る。そのような場合、プロファイルの波の山部および谷部は、構造部品の長軸に対してともに横断するように作られ、図4に示されるように、構造部品の長手方向にこの波形が続く。

20

【0022】

例えば図2に示されている波形以外の別の波形がプロファイルに選択された場合、構造部品の相互の効果的な固定は、特に複合構造で得られる。

30

【0023】

図14から図18は、構造部品の側面および／またはエッジ面および／またはエンド面に適用可能な代替的なプロファイルを示す。図14は、分割線状のプロファイルを示す。図15は、ジグザグ状のプロファイルを示す。図16は、均一な円弧を示す。図17は、連続した歯を示す。図18は、段差を設けられたプロファイルを示す。

40

【0024】

本複合構造は、例えば構造部品1を並列に配置することで、図10または図11によつて形成される。その場合、構造部品は、くぎ又はねじなどの機械的連結によって互いに結合されてもよい。しかしながら、より好適には一つ以上の構造部品を同時に互いに連結する。この目的のため、図2、3に示されているように、好適には、あらかじめ少なくとも一つの孔10が側面2、3に構造部品の長軸11に垂直な方向に開けられている。明らかに、構造部品を並列に配置する際に孔を形成することを妨げるものではないが、その孔は前もって形成することが複合構造の完成に著しく有利である。

【0025】

構造部品1を並列に配置する場合、内部の孔10は、図24に概要を描かれた、実質的に均一な複合構造の対向する外側エッジの間に締め付けチャンネル12を形成する。この

50

孔に、公知のねじ付き棒等の図24に示す締め付け棒13が適用される。締め付け棒には、外側端にボルトまたはその他の抜け止め手段14が備えられ、締め付け棒が締め付けチャンネルから抜けるのを防いでいる。明らかに、締め付け棒の代わりに、金属または複合ワイヤなどの、引張応力を得る周知のその他の手段が使用されてもよい。

【0026】

また、複合構造は好適には、引張応力を生じさせる手段13に構成されたそのような抜け止め手段14を一定間隔で備え、端部以外の場所でも互いに構造部品1を締め付ける。このように、構造部品は常に互いに対しきつ押し付け、気流を通さない気密構造を形成すると同時に、大きく均一な板状の構造が形成され得る。

【0027】

エッジ面4とエッジ面5との間で測定された構造部品1の厚みは、側面2と側面4との間で測定された構造部品1の幅に応じて変化し得る。長さの異なる構造部品が使用される場合、より長い構造部品の長さは最短の構造部品の整数倍とすることが好適であるが、構造部品のエンド面6とエンド面7との間の直線寸法は、必要に応じて選択されてもよい。

【0028】

図1、図5から図9は、構造部品1のいくつかの好ましい実施形態を示す。図1は長く伸びた構造部品を示し、そこではエンド面6、7およびエッジ面4、5が側面2、3より非常に狭い。そのような構造部品は、長軸11の方向に本質的に直線であるように、または代替的にエッジ面若しくは側面どちらかの方向に曲げられたように作られてもよい。本実施形態において、プロファイルは側面のみに形成されている。

10

20

30

【0029】

図5、図7から図9は、側面2、3およびエンド面4、5が実質的に同じ幅である構造部品1を示す。そのような構造部品は、長軸の方向に本質的に直線であってもよく、またはエッジ面若しくは側面どちらかの方向に曲げられてもよい。図5の実施形態において、構造部品のプロファイルは、側面のみに設けられているのに対して、図7および図8は、側面とエッジ面の両方にプロファイルを有する実施形態を示す。図9の実施形態において、エンド面6、7もプロファイルを有する。図6に記載の構造部品の長軸に垂直な断面は、ピラミッドを切った形を有し、そのため、その構造は、例えば様々な弓形構造を作るには適している。その場合、構造部品を狭くしていく率は、弓形構造の径によって制限される。図面は、側面のみにプロファイルが形成された構造部品を示すが、側面とエッジ面の両方およびエンド面にもプロファイルを備えてよい。

30

【0030】

複合構造のために要求される厚みは、図10、図14から図18のように、側面の長さについては最も適した構造部品1を選択することで、または図11から図13および図19から図21が示すようにエッジ面に隣接して必要な数の構造部品を取り付けることで得られる。長さ、幅および厚み方向に構造部品を互いに結合するとき、少なくとも側面およびエッジ面にプロファイルを有する結合部品を選択することが好適である。設計された構造の厚みに至ったとき、最も外側の構造部品が平坦な側面を有するよう選択され得る(図1C参照)。

【0031】

本複合構造は、素材の技術的側面からも非常に安価である。したがって、図24を見れば分かるように、図示の構造の構造部品1は、長手方向に単純に且つ横方向に並列に連続的に配置されて、均一な板状構造を形成する。この場合、構造部品は、図で示されている連続する構造部品のジョイント15が、完成した状態で隣接せず、隣接した構造部品間のジョイントを通過する少なくとも一つの堅固な構造部品が常に存在するように、取り付けられている。プロファイルを形成された構造部品によって与えられた支持によって、隣接した構造部品は互いのプロファイルを形成された形状に支えられ、したがって、実用的な静的なシステムの一部を形成する。全ての個々の構造部品が構造の支持に至っていないかったとしても、これにより大きな負荷に対応することができる堅固な構造をもたらす。また、構造部品の形状により、特にプロファイルが提供する支持によって、構造部品を任意の

40

50

位置に拡張できる。

【0032】

例えば、図1のように、エッジ面4とエッジ面5との間の幅によって一つ以上の異なる構造部品1があつてもよい。構造部品の幅は、好適にはプロファイルの長さである波長Lの整数倍となるように選択される。

【0033】

所望の複合構造は、構造の端部16を形成する端部が、並列に配置され、長さの大きい（または、図14に示すように長さの小さい）構造部品を有するように複数の構造部品1から形成される。つまり、構造部品は、昇順または降順に縦に連続して配置されている。代替的に、構造部品は、交互に昇順または降順に縦に配置してもよい。複合構造の反対側の端部は、可能であれば、様々な長さの構造部品で同じように形成される。構造に適した長さがこの方法で得られない場合、構造は当然、所望の位置で切断されてもよい。複合構造のその他の構造部品は好適には、全て長い。これにより、家17の建築に使用される複合構造を早急に得ることができ、例えば壁18が作られているとき、構造部品は好適には垂直方向に付けられる。この点において、構造は、従来の垂直な丸太の壁と比べることができるが、本発明は、熱価、強度、気密性についてはるかに良い最終製品であることを示す。

10

【0034】

複合構造は、上述したように幅方向に実質的に連続するように形成されてもよく、そのために構造部品1は、一定間隔で引張応力を生じさせる手段13に取り付けられた抜け止め手段14によって互いに締め付けられる。引張応力を生じさせる前述の手段は、延長スリープ19によって長手方向に互いに連結され、全ての隣接して配置された構造部品に亘って延びる。これにより、必要に応じてすぐに使用できるように準備される均一な面構造が形成される。抜け止め手段間または延長スリープと構造部品との間にばね部材20を取り付けることで、構造部品群において行われている横断方向の拡張が考慮され得る。その場合、小さな拡張余地が所望の間隔で（例えば2メートルごとに）隣接する群の間に残り、それによって構造の湿気挙動の制御を確保する。

20

【0035】

図27は、本複合構造を用いることで、完全な構造部品を製造する方法を示す。したがって、基準幅および長さを有する部材が形成されてもよく、構造部品1は、構造部品の長軸11に垂直な方向に形成された孔10に構成された取り付け管21によって互いに締め付けられる。そのような取り付け管は好適には、ステンレススチールなどの金属で作られている。取り付け管は、構造部品を互いに締め付けるために、ボルトなどの抜け止め手段14が反対側の端部に取り付けられ得るような長さまで構造部品で孔10から突出している。これらの部材は、並列に取り付けられてもよく、そのためこれらの部材の間には特定の設置部品22が構成される。設置部品22は、抜け止め手段チャンネル23を有し、抜け止め手段を受ける。一旦、設計された部材が所定の位置に取り付けられると、引張応力を生じさせる手段13は、取り付け管を通じて導かれる。手段13によって、部材群は、部材群の外縁に取り付けられた第2の抜け止め手段14で同一の板に集められる。

30

【0036】

製造される構造にかかわらず、本解決策の大きな利点は、構造部品1の単純な結合技術および小さな物理的寸法によってもたらされる簡易な取り扱いである。一方、特定の固定装置または接着剤を用いない複合構造の収集は、構造を分解し、新しい使用場所への移動さえ可能にする。

40

【0037】

当業者は、技術が進歩するにつれて、発明の基本的な考えが多く異なる方法で実施され得ることが、明らかに分かるであろう。したがって発明およびその実施形態は、上記実施例に減縮されず、特許請求の範囲内で広く変化し得る。

【0038】

したがって、構造部品1の側面2、3のプロファイルを図22に示されているような独

50

立した結合切片 24 またはペグ 25 で置き換えることにより、述べられた類いの複合構造を製造することが可能である。

【図 1】

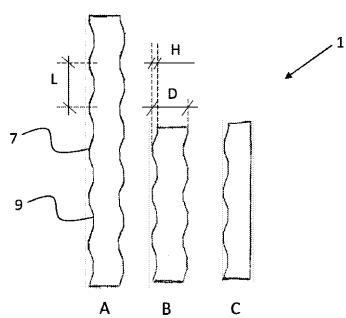


FIG. 1

【図 2】

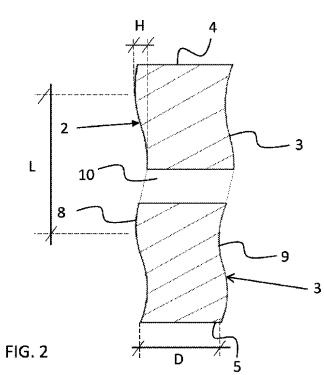


FIG. 2

【図 3】

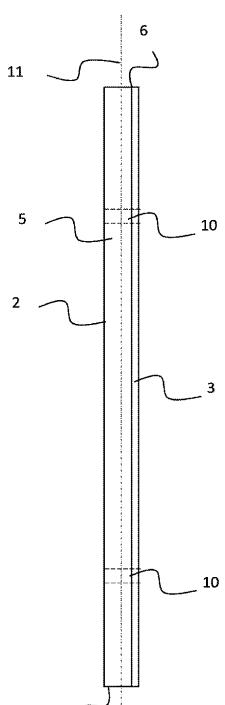
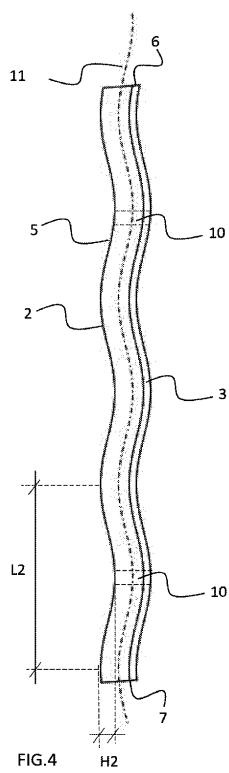
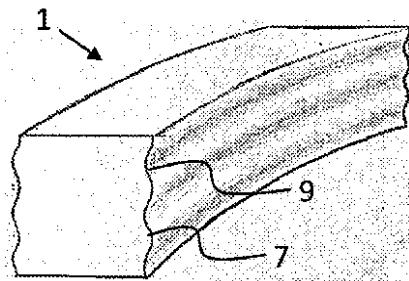


FIG.3

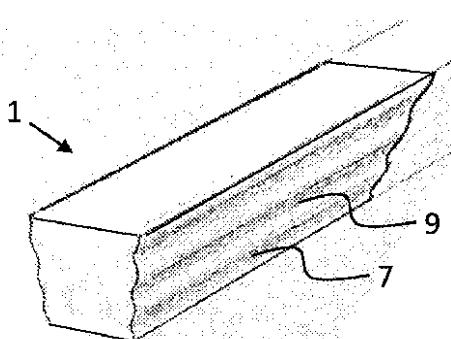
【図 4】



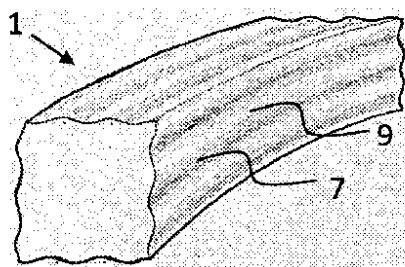
【図 5】



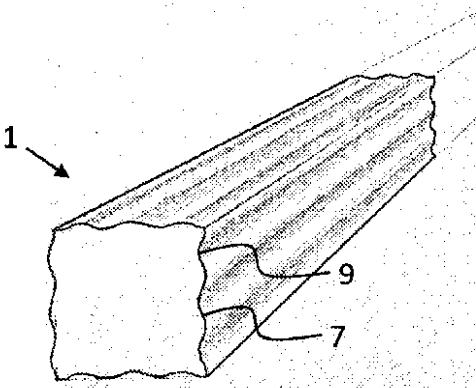
【図 6】



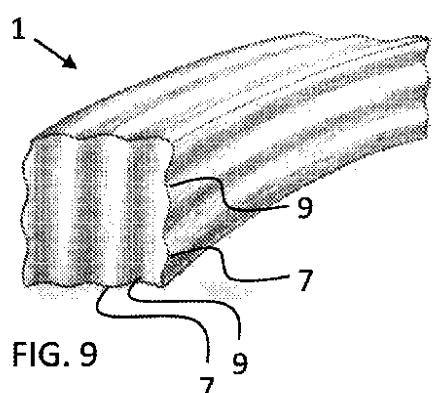
【図 7】



【図 8】



【図 9】

FIG. 9
7 9

【図 11】

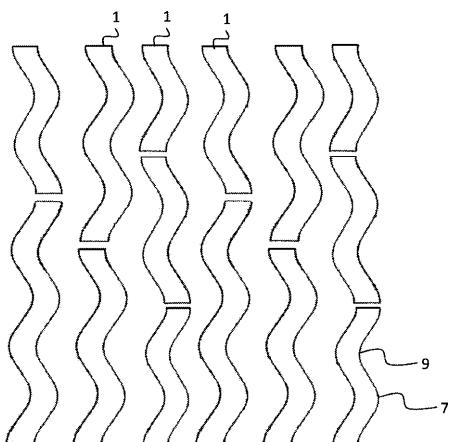


FIG. 11

【図 10】

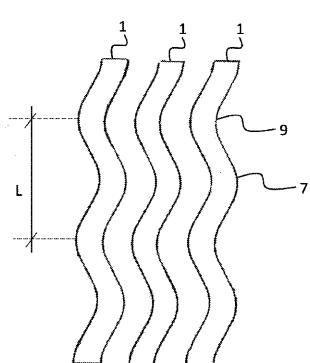


FIG. 10

【図 12】

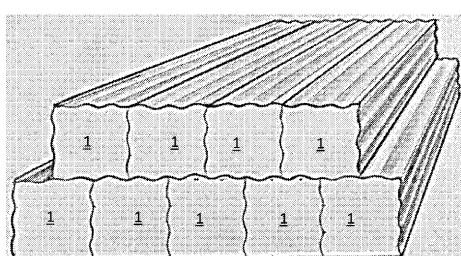


FIG. 12

【図 13】

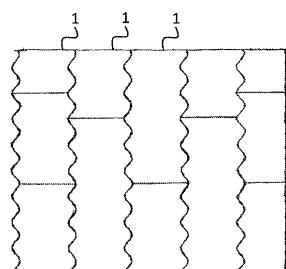


FIG. 13

【図 16】

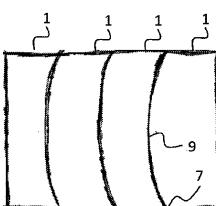


FIG. 16

【図 14】

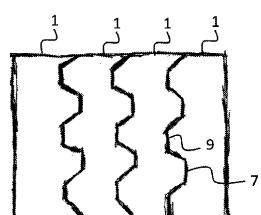
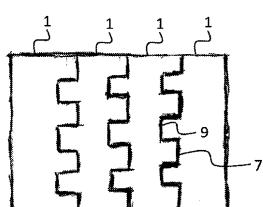


FIG. 14

FIG. 17



【図 18】

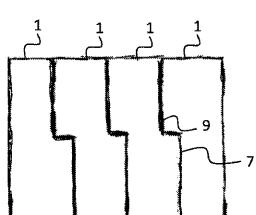


FIG. 18

【図 15】

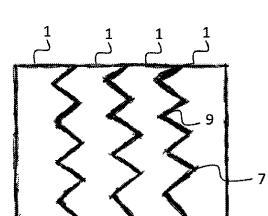


FIG. 15

【図 19】

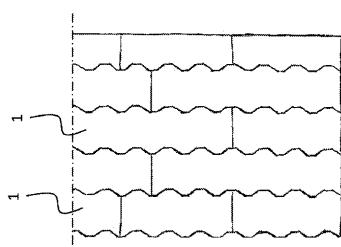


FIG. 19

【図 20】

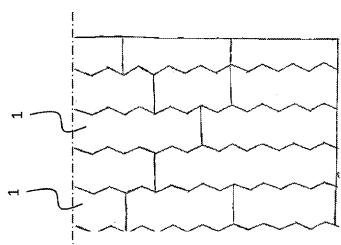


FIG. 20

【図 21】

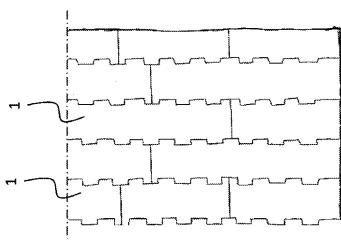


FIG. 21

【図 22】

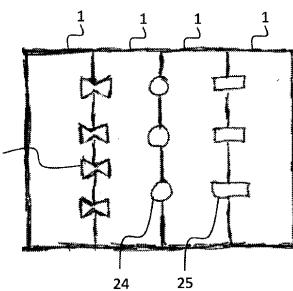


FIG. 22

【図 23】

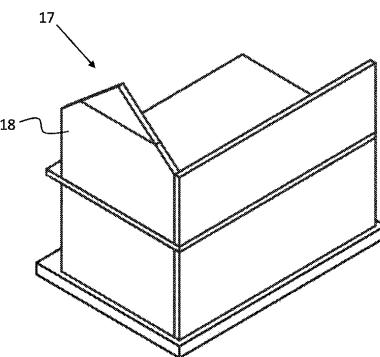


FIG. 23

【図 24】

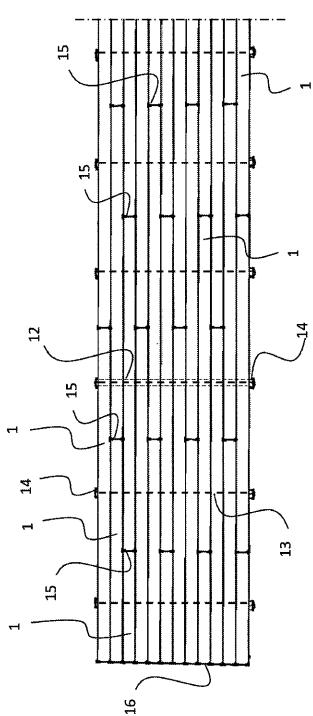


FIG. 24

【図 25】

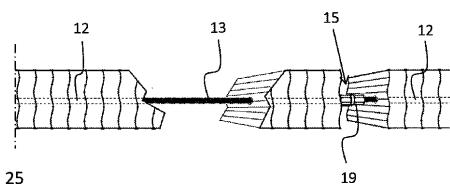


FIG. 25

【図 26】

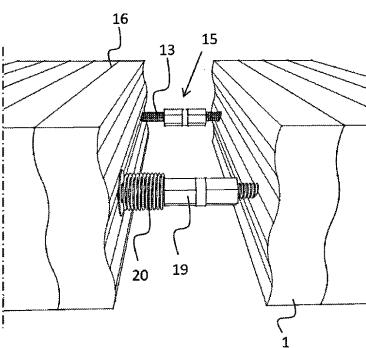


FIG. 26

【図27】

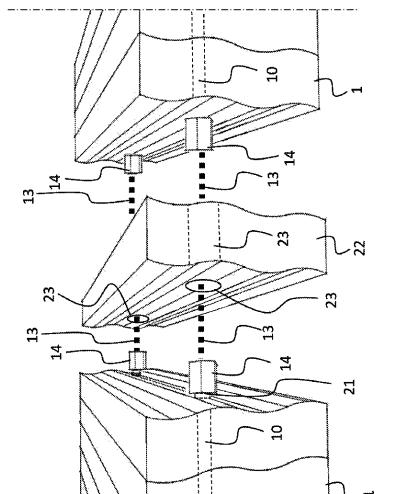


FIG. 27

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月24日(2019.10.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複合木構造であって、

平行な位置で機械的に互いに結合された構造部品(1)を備え、

それぞれの構造部品は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)と、前記構造部品の長軸(11)に垂直で前記側面(2、3)を接続する少なくとも一つの縁面(4、5)および端面(6、7)を有し、

前記側面は、正弦波などの規則的な波状構造を有し、

前記波状構造は、互いにおよび前記構造部品(1)の長軸(11)に平行な波の山部と谷部を有し、

前記構造部品は、対をなす反対側に配置され、

前の構造部品の前記所定形状の山部(8)は、対応する次の前記所定形状の谷部(9)に収まるように構成され、

前記構造部品は、機械的結合手段によって互いに結合されている、複合木構造において、

それぞれの構造部品(1)は、正弦波などの規則的な波状構造で形成された、少なくとも一つの所定の形状が付与された側面(2、3)と、少なくとも一つの所定の形状が付与された縁面(4、5)を有し、

前記構造部品(1)は、長手方向に連続し、かつ前記複合木構造の横方向に隣接して配置され、均一な板状構造を構築し、

前記構造部品は、前記縁面(4、5)間で測定された一つ以上の異なる厚みを有し、

前記構造部品の厚みは、前記所定形状の波長(L)の整数倍となるように選択されている、ことを特徴とする複合木構造。

【請求項2】

前記構造部品(1)は、前記構造部品の長手方向に垂直な断面において、前記縁面(4、5)が前記側面(2、3)より非常に狭くなるように長く延ばされている、ことを特徴とする請求項1に記載の複合木構造。

【請求項3】

前記構造部品(1)の側面(2、3)および縁面(4、5)は、前記構造部品の長手方向に垂直な断面において実質的に同じ幅である、ことを特徴とする請求項1に記載の複合木構造。

【請求項4】

前記構造部品(1)は、前記長軸(11)の方向に関して、前記構造部品の縁面(4、5)の方向に曲げられている、ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項5】

前記構造部品(1)は、前記長軸(11)の方向に関して、前記構造部品の側面(2、3)の方向に曲げられている、ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項6】

それぞれの構造部品(1)は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)、少なくとも一つの所定形状が付与された縁面(4、5)および少なくとも一つの所定形状が付与された端面(6、7)を備える、ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項7】

前記所定形状は波形を有し、前記波形の波状山部と波状谷部は前記構造部品の前記長軸に平行である、ことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項8】

前記所定形状は波形を有し、前記波形の波状山部と波状谷部は前記構造部品の前記長軸の方向と前記長軸を横断する方向の両方に平行である、ことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項9】

前記複合木構造の横方向と厚み方向の両方に並列に配置された少なくとも二つの構造部品(1)がある、ことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の複合木構造。

【請求項10】

複合木構造を製造する方法であって、

構造部品(1)が形成され、それぞれの構造部品は、少なくとも一つの所定形状が付与された側面(2、3)と、前記構造部品の長軸(11)に垂直で前記側面(2、3)を接続する縁面(4、5)および端面(6、7)を有し、

前記側面は、正弦波などの規則的な波状構造を有し、

前記構造部品(1)は、互いに平行な位置に取り付けられ、

前記平行な構造部品は、対をなす反対側に配置され、反対側の側にある波形状の山部(8)と谷部(9)が実質的に平行になり、

前の構造部品の前記所定形状の山部(8)は、対応する次の前記所定形状の谷部(9)に収まるように構成され、

前記構造部品は、機械的に互いに結合される、方法において、

それぞれの構造部品（1）は、正弦波などの規則的な波状構造で形成された、少なくとも一つの所定の形状が付与された側面（2、3）と、少なくとも一つの所定の形状が付与された縁面（4、5）を有するように形成され、

前記構造部品（1）は、長手方向に連続し、かつ前記複合木構造の横方向に隣接して配置され、均一な板状構造を構築し、

前記縁面（4、5）間で測定された一つ以上の異なる厚みを有する前記構造部品を選択し、

前記構造部品の厚みが前記所定形状の波長（L）の整数倍となるように前記構造部品を選択する、ことを特徴とする複合木構造を製造する方法。

【請求項 1 1】

構造部品（1）は、前記複合木構造の横方向と厚み方向の両方に互いに結合され、前記構造部品の少なくとも二つは並列に配置される、ことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記構造部品（1）において前記側面の間に、前記構造部品の前記長軸（11）に実質的に垂直な少なくとも一つの孔（10）を形成することで、締め付けチャンネル（12）を形成し、抜け止め手段（14）を備え且つ前記複合木構造の両外縁に延びた締め付け棒（13）で前記チャンネルを締め付けことにより、前記締め付け棒で貫かれている前記構造部品を互いに締め付けることができる、ことを特徴とする請求項10または請求項11に記載の方法。

【請求項 1 3】

並列に配置された構造部品（1）で構成されている複合木構造において、前記構造部品は、隣接した構造部品のジョイント（15）の間で前記ジョイントを通過する少なくとも一つの堅固な構造部品が常に存在するよう、前記構造部品の前記長軸（11）の方向に連続するように取り付けられている、ことを特徴とする請求項10から請求項12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 4】

構造部品（1）は、前記複合木構造の端部（16）で長さの昇順または降順のどちらかでまとめられている、ことを特徴とする請求項10から請求項13のいずれか一項に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、請求項1の前文による複合木構造に関する。

【0 0 0 2】

本発明はまた、そのような複合木構造を製造するための請求項10の前文で定められたような方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

そのような構造は、本質的に頑丈な木造構造を製造する必要がある場面で、非常に多様な目的に利用することができる。

【0 0 0 4】

結果として、近年、特に頑丈な木材のC L T（直交集成材）板を用いたことによる、木造居住用建物の製造が開始してきた。そのような木材板の建物の物理的な機能は、例えばフィンランドの状況では、ほとんど検証されていなかった。また、板の耐久性は、製造

方法に起因して、要望されたものでないという懸念が生じている。

【発明の概要】

【0005】

本発明の目的は、従来技術の建築材料に関連した問題を有していない、当該材料の代替的な解決策を確立することである。

【0006】

本目的は、特許請求の範囲で定められた特徴を設けられた本発明による複合木構造のような方法で達成される。本問題は、本構造においては、特に、請求項1の特徴部分に開示された特徴を組み合わせることによって解決される。一方、方法が関係する問題は、請求項10の特徴付けられた部分で開示されたような特徴と組み合わせることで解決され得る。

【0007】

本発明の好ましい実施形態は、従属請求項にて開示されている。

【0008】

本発明は、優れた利点を提供する。したがって、本解決策は、単純な構造および方法で、冷暖房経費に関して極めて経済的な建物を達成する。本発明による複合木構造はまた、製造するのが非常に安価な構造部品で実施できる。構造部品を互いに結合するのは簡潔であり、特殊な道具は言うまでもなく、いかなる特殊な技術も必要としない。機械的な結合手段のみが作業で使用されるため、つまり、構造部品は、形状の補助、材料片、タイロッド、結合ケーブル、ねじ又は棒と結合され、最終的な構造は、化学物質を用いずに達成され得る。

【0009】

複合木構造の製造で使用された木造構造部品は、通常の、標準パレットに保管され、従来の移動手段を使用することで最終的な組み付け場所へと移動され得るように、同じ大きさであってもよい。

【0010】

高い運搬能力および頑丈な構造により、発明にかかる複合木構造および方法は、住居用または類似の建物の実現にさらに適している。これにより、複合木構造は、様々な頑丈な木造構造の製造に使用でき、当該木造構造は、住居用、業務用若しくはその他の施設の基礎床および中間床構造、並びに／または当該施設の外壁若しくは隔壁構造を含んでもよい。上記に加えて、複合木構造はまた、橋の建築現場で、橋、その支持構造および型枠の製造に適している。発明にかかる複合木構造は、例えば競技場または競輪場など、様々な特殊構造の実現に素晴らしい適している。

【0011】

本複合木構造が柔軟に結合方法および解決策を使用することで、それによって作られた構造は、地震多発環境に極めて優れている。

【0012】

本発明によって提供されたその他の利点は、以下の本発明の特定の実施形態のより詳細な説明で開示されている。

【図面の簡単な説明】

【0013】

以下において、添付図面について本発明のいくつかの好ましい実施形態がより詳細に説明されている。

【0014】

【図1】図1は、複合木構造を製造する際に使用される構造部品の様々な実施形態A、B、CおよびDを概略的に示す。

【図2】図2は、図1に記載の構造部品の概略的な断面を示す。

【図3】図3は、図1に記載の構造部品を示す概略的な側面図である。

【図4】図4は、構造部品の第1の代替的な実施形態を示す。

【図5】図5は、構造部品の第2の代替的な実施形態を示す。

【図 6】図 6 は、構造部品の第 3 の代替的な実施形態を示す。

【図 7】図 7 は、構造部品の第 4 の代替的な実施形態を示す。

【図 8】図 8 は、構造部品の第 5 の代替的な実施形態を示す。

【図 9】図 9 は、構造部品の第 6 の代替的な実施形態を示す。

【図 10】図 10 は、構造部品の第 1 の代替的な結合方法を示す。

【図 11】図 11 は、構造部品の第 2 の代替的な結合方法を示す。

【図 12】図 12 は、構造部品の第 3 の代替的な結合方法を示す。

【図 13】図 13 は、複合木構造の第 1 の実施形態である。

【図 14】図 14 は、複合木構造の第 2 の実施形態である。

【図 15】図 15 は、複合木構造の第 3 の実施形態である。

【図 16】図 16 は、複合木構造の第 4 の実施形態である。

【図 17】図 17 は、複合木構造の第 5 の実施形態である。

【図 18】図 18 は、複合木構造の第 6 の実施形態である。

【図 19】図 19 は、図 14 の第 2 の実施形態による複合木構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 20】図 20 は、図 15 の第 3 の実施形態による複合木構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 21】図 21 は、図 17 の第 5 の実施形態による複合木構造の厚みを、側面で隣接した構造部品を設置することで、どのように大きくすることができるのかについての概略的な描写である。

【図 22】図 22 は、複合木構造を実現するための構造部品のその他の結合方法を示す。

【図 23】図 23 は、発明にかかる複合木構造を利用するための物体を示す。

【図 24】図 24 は、複合木構造の概略構造の上面図である。

【図 25】図 25 は、複合木構造の実施形態の概略断面である。

【図 26】図 26 は、構造部品が結合されている、図 25 の実施形態で使用される締め付け棒の延長代替品の詳細図である。

【図 27】図 27 は、構造部品群を互いに結合している詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本図面は、複合木構造を同じ大きさで示しておらず、概略的であり、一般的な構造および好ましい実施形態の利用を示す。添付図面において符号で示されている構造部品は、本明細書において符号で表されている構造部品に対応している。

【0016】

当該複合木構造は、図 1 から図 3 の典型的な構造部品 1 を使用することで形成されている。これらは好適には、木材から作られている構造部品を備え、図 1 は、構造部品の好適な構造 A、B および C を示す。構造部品は、原木、または例えば熱処理若しくは加圧処理などの周知の方法で洗練された木材のどちらかから作られた部分を備える。

【0017】

木造構造部品として構造部品について後述しているが、これは例えばプラスチック、金属または複合木材で製造されてもよい。これらその他の原材料と比べて、木材は、丸太構造の類いが有する自然換気構造を得ることができる。

【0018】

図 1 のそれぞれの構造部品は、図 3 に示すエッジ面（縁面）4、5 およびエンド面（端面）6、7 によって、図 2 に示すように連結される、少なくとも一つのプロファイル側面（所定計上が付与された職面）2、3 を有する。図 1、2 で示されているように、例えば、構造部品 1 の二つの実施形態 A および B の側面は、実質的に対称的に平行に形成されている。木造構造部品の形状は、この場合、フライス削りまたは平削りなどの周知の加工方法を用いることで得られる。構造部品が木材以外の他の材料で作られている場合、形状は

、例えば鋳造、プレスまたは3Dプリントによっても得ることができる。

【0019】

構造部品のエッジ面およびエンド面4～7は好適には、図1から図3の実施形態において実質的に平らであり、そのため一方のエッジ面と他方のエンド面は、互いに平行である。構造部品1の実施形態Cは、複合木構造の端部を平らな構造面で終わらせることが望ましい場合に利用される。そのような実施形態において、側面2には、所定のプロファイル形状が付与され、側面3は実質的に平らな形状を有する。

【0020】

構造部品1が図13から図21のように互いに対してプレスすると、プロファイル側面2、3を有する構造部品は、互いに重なるように案内され、そのため前述の構造部品の所定形状の山部8は、対応する次の構造部品の所定形状の谷部9に収まり、これらが図に示される締まった結合面を構築する。構造部品が木材で作られている場合、図2でのプロファイルの高さHは好適に選択され、木材の加工された部分の複数の年輪に亘って延びており、構造部品間の結合を強固にする。本実施形態において、プロファイルの長さLは好適には、構造部品の全厚みDよりも十分に大きく、十分に強く加工するのが容易で、また、木製板を反対側に設けることができる（図2参照）。

【0021】

構造部品1の側面2、3にそのようなプロファイル形状を選択することで、構造部品間にかなり大きな接触面を得られ、構造の強度および耐荷重能力を大きく向上させる。上述の技術で構造部品間に作られた継ぎ目構造は、どのように形成された構造を曲げやねじれに対して強くし、そのため継ぎ目構造で作られた板状の構造は、あらゆる状況で真っ直ぐ且つ平坦を維持する。同時に、構造部品の形状は本質的に、構造部品が容易に互いに所定の位置に収まるため、最終構造の組み立てが容易になる。木材で作られているそのような構造部品からアセンブリされた構造の優れた利点の一つは、規則的な波状構造がプロファイルに選択されると、湿度条件にかかわらず、ある程度構造自体を締め付ける。小さな隙間が隣接する板間にあれば、板は対向する波形状によってわずかに互いに離れるように滑動し、これにより構造部品群を互いに保持する力が該構造に生じる。そのような波形プロファイルは、公知の規則的な波形状に形成される。そのような公知の波形状には山部と谷部が構造部品の長軸に平行に作られた正弦波形状がある。構造部品の相互の固定は、直交する2方向に波形プロファイルを作ることで強化され得る。そのような場合、プロファイルの波の山部および谷部は、構造部品の長軸に対してともに横断するように作られ、図4に示されるように、構造部品の長手方向にこの波形が続く。

【0022】

例えば図2に示されている波形以外の別の波形がプロファイルに選択された場合、構造部品の相互の効果的な固定は、特に複合木構造で得られる。

【0023】

図14から図18は、構造部品の側面および／またはエッジ面および／またはエンド面に適用可能な代替的なプロファイルを示す。図14は、分割線状のプロファイルを示す。図15は、ジグザグ状のプロファイルを示す。図16は、均一な円弧を示す。図17は、連続した歯を示す。図18は、段差を設けられたプロファイルを示す。

【0024】

本複合木構造は、例えば構造部品1を並列に配置することで、図10または図11によって形成される。その場合、構造部品は、くぎ又はねじなどの機械的連結によって互いに結合されてもよい。しかしながら、より好適には一つ以上の構造部品を同時に互いに連結する。この目的のため、図2、3に示されているように、好適には、あらかじめ少なくとも一つの孔10が側面2、3に構造部品の長軸11に垂直な方向に開けられている。明らかに、構造部品を並列に配置する際に孔を形成することを妨げるものではないが、その孔は前もって形成することが複合木構造の完成に著しく有利である。

【0025】

構造部品1を並列に配置する場合、内部の孔10は、図24に概要を描かれた、実質的

に均一な複合木構造の対向する外側エッジの間に締め付けチャンネル12を形成する。この孔に、公知のねじ付き棒等の図24に示す締め付け棒13が適用される。締め付け棒には、外側端にボルトまたはその他の抜け止め手段14が備えられ、締め付け棒が締め付けチャンネルから抜けるのを防いでいる。明らかに、締め付け棒の代わりに、金属または複合ワイヤなどの、引張応力を得る周知のその他の手段が使用されてもよい。

【0026】

また、複合木構造は好適には、引張応力を生じさせる手段13に構成されたそのような抜け止め手段14を一定間隔で備え、端部以外の場所でも互いに構造部品1を締め付ける。このように、構造部品は常に互いに対しきつく押し付け、気流を通さない気密構造を形成すると同時に、大きく均一な板状の構造が形成され得る。

【0027】

エッジ面4とエッジ面5との間で測定された構造部品1の厚みは、側面2と側面3との間で測定された構造部品1の幅に応じて変化し得る。長さの異なる構造部品が使用される場合、より長い構造部品の長さは最短の構造部品の整数倍とすることが好適であるが、構造部品のエンド面6とエンド面7との間の直線寸法は、必要に応じて選択されてもよい。

【0028】

図1、図5から図9は、構造部品1のいくつかの好ましい実施形態を示す。図1は長く伸びた構造部品を示し、そこではエンド面6、7およびエッジ面4、5が側面2、3よりも非常に狭い。そのような構造部品は、長軸11の方向に本質的に直線であるように、または代替的にエッジ面若しくは側面どちらかの方向に曲げられたように作られてもよい。本実施形態において、プロファイルは側面のみに形成されている。

【0029】

図5、図7から図9は、側面2、3およびエンド面4、5が実質的に同じ幅である構造部品1を示す。そのような構造部品は、長軸の方向に本質的に直線であってもよく、またはエッジ面若しくは側面どちらかの方向に曲げられてもよい。図5の実施形態において、構造部品のプロファイルは、側面のみに設けられているのに対して、図7および図8は、側面とエッジ面の両方にプロファイルを有する実施形態を示す。図9の実施形態において、エンド面6、7もプロファイルを有する。図6に記載の構造部品の長軸に垂直な断面は、ピラミッドを切った形を有し、そのため、その構造は、例えば様々な弓形構造を作るには適している。その場合、構造部品を狭くしていく率は、弓形構造の径によって制限される。図面は、側面のみにプロファイルが形成された構造部品を示すが、側面とエッジ面の両方およびエンド面にもプロファイルを備えててもよい。

【0030】

複合木構造のために要求される厚みは、図10、図14から図18のように、側面の長さについては最も適した構造部品1を選択することで、または図11から図13および図19から図21が示すようにエッジ面に隣接して必要な数の構造部品を取り付けることで得られる。長さ、幅および厚み方向に構造部品を互いに結合するとき、少なくとも側面およびエッジ面にプロファイルを有する結合部品を選択することが好適である。設計された構造の厚みに至ったとき、最も外側の構造部品が平坦な側面を有するよう選択され得る(図1C参照)。

【0031】

本複合木構造は、素材の技術的側面からも非常に安価である。したがって、図24を見れば分かるように、図示の構造の構造部品1は、長手方向に単純に且つ横方向に並列に連続的に配置されて、均一な板状構造を形成する。この場合、構造部品は、図で示されている連続する構造部品のジョイント15が、完成した状態で隣接せず、隣接した構造部品間のジョイントを通過する少なくとも一つの堅固な構造部品が常に存在するように、取り付けられている。プロファイルを形成された構造部品によって与えられた支持によって、隣接した構造部品は互いのプロファイルを形成された形状に支えられ、したがって、実用的な静的なシステムの一部を形成する。全ての個々の構造部品が構造の支持に至っていなかったとしても、これにより大きな負荷に対応することができる堅固な構造をもたらす。ま

た、構造部品の形状により、特にプロファイルが提供する支持によって、構造部品を任意の位置に拡張できる。

【0032】

例えば、図1のように、エッジ面4とエッジ面5との間の幅によって一つ以上の異なる構造部品1があつてもよい。構造部品の幅は、好適にはプロファイルの長さである波長Lの整数倍となるように選択される。

【0033】

所望の複合木構造は、構造の端部16を形成する端部が、並列に配置され、長さの大きい（または、図14に示すように長さの小さい）構造部品を有するように複数の構造部品1から形成される。つまり、構造部品は、昇順または降順に縦に連続して配置されている。代替的に、構造部品は、交互に昇順または降順に縦に配置してもよい。複合木構造の反対側の端部は、可能であれば、様々な長さの構造部品で同じように形成される。構造に適した長さがこの方法で得られない場合、構造は当然、所望の位置で切断されてもよい。複合木構造のその他の構造部品は好適には、全て長い。これにより、家17の建築に使用される複合木構造を早急に得ることができ、例えば壁18が作られているとき、構造部品は好適には垂直方向に付けられる。この点において、構造は、従来の垂直な丸太の壁と比べることができるが、本発明は、熱価、強度、気密性についてはるかに良い最終製品であることを示す。

【0034】

複合木構造は、上述したように幅方向に実質的に連続するように形成されてもよく、そのために構造部品1は、一定間隔で引張応力を生じさせる手段13に取り付けられた抜け止め手段14によって互いに締め付けられる。引張応力を生じさせる前述の手段は、延長スリーブ19によって長手方向に互いに連結され、全ての隣接して配置された構造部品に亘って延びる。これにより、必要に応じてすぐに使用できるように準備される均一な面構造が形成される。抜け止め手段間または延長スリーブと構造部品との間にばね部材20を取り付けることで、構造部品群において行われている横断方向の拡張が考慮され得る。その場合、小さな拡張余地が所望の間隔で（例えば2メートルごとに）隣接する群の間に残り、それによって構造の湿気拳動の制御を確保する。

【0035】

図27は、本複合木構造を用いることで、完全な構造部品を製造する方法を示す。したがって、基準幅および長さを有する部材が形成されてもよく、構造部品1は、構造部品の長軸11に垂直な方向に形成された孔10に構成された取り付け管21によって互いに締め付けられる。そのような取り付け管は好適には、ステンレススチールなどの金属で作られている。取り付け管は、構造部品を互いに締め付けるために、ボルトなどの抜け止め手段14が反対側の端部に取り付けられ得るような長さまで構造部品で孔10から突出している。これらの部材は、並列に取り付けられてもよく、そのためこれらの部材の間には特定の設置部品22が構成される。設置部品22は、抜け止め手段チャンネル23を有し、抜け止め手段を受ける。一旦、設計された部材が所定の位置に取り付けられると、引張応力を生じさせる手段13は、取り付け管を通じて導かれる。手段13によって、部材群は、部材群の外縁に取り付けられた第2の抜け止め手段14で同一の板に集められる。

【0036】

製造される構造にかかわらず、本解決策の大きな利点は、構造部品1の単純な結合技術および小さな物理的寸法によってもたらされる簡易な取り扱いである。一方、特定の固定装置または接着剤を用いない複合木構造の収集は、構造を分解し、新しい使用場所への移動さえ可能にする。

【0037】

当業者は、技術が進歩するにつれて、発明の基本的な考えが多くの異なる方法で実施され得ることが、明らかに分かるであろう。したがって発明およびその実施形態は、上記実施例に減縮されず、特許請求の範囲内で広く変化し得る。

【0038】

したがって、構造部品1の側面2、3のプロファイルを図22に示されているような独立した結合切片24またはペグ25で置き換えることにより、述べられた類いの複合木構造を製造することが可能である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/FI2018/050128
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: E04B, E04C, B32B, B27M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched FI, SE, NO, DK		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base, and, where practicable, search terms used) EPODOC, EPO-Internal full-text databases, English translation databases from Asian languages, WPIAP		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011018758 A1 (REELICK JOHN MATHIAS [NZ]) 17 February 2011 (17.02.2011) abstract; page 7, lines 16-33; page 8, lines 1-2, lines 12-17, 20-30; page 9, lines 12-14, 32-33; claim 7; figs. 1-20	1-3, 5, 11, 14-15
X	JP H05163771 A (NAKAO SHIGEO) 29 June 1993 (29.06.1993) figs. 1-8 & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & machine translation into English by EPO [online] EPOQUENET TXPMTJEA paragraphs [0006]-[0008]	1-3, 6-9, 11, 13-15
X	US 2006179741 A1 (SOHM THOMAS [AT]) 17 August 2006 (17.08.2006) abstract; paragraphs [0003], [0011]-[0012], [0014], [0016]; claim 7; figs. 1-5	1-4, 8, 11, 13
X	US 2016332411 A1 (WEISSTEINER GERHARD [IT]) 17 November 2016 (17.11.2016) abstract; paragraphs [0015], [0051]; claims 1-15; figs. 1-13	1-3, 6-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 18 June 2018 (18.06.2018)	Date of mailing of the international search report 19 June 2018 (19.06.2018)	
Name and mailing address of the ISA/FI Finnish Patent and Registration Office FI-00091 PRH, FINLAND Facsimile No. +358 29 509 5328	Authorized officer Jukka Honkanen Telephone No. +358 29 509 5000	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/FI2018/050128
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1188872 A1 (LACROIX DANIEL [FR]) 20 March 2002 (20.03.2002) abstract; figs. 1-5	1-15
A	JP 2003285303 A (OGINO YUTAKA) 07 October 2003 (07.10.2003) figs. 1-13 & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & WPI	1-15
A	JP 2015063795 A (WOOD WORKS LLC) 09 April 2015 (09.04.2015) figs. 1-3 & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & WPI	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on Patent Family Members		International application No. PCT/FI2018/050128	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
WO 2011018758 A1	17/02/2011	None	
JP H05163771 A	29/06/1993	JP H0650007 B2	29/06/1994
US 2006179741 A1	17/08/2006	None	
US 2016332411 A1	17/11/2016	CA 2917090 A1 EP 2821191 A1 EP 2821191 B1 JP 2016527418 A WO 2015000747 A2	08/01/2015 07/01/2015 02/09/2015 08/09/2016 08/01/2015
EP 1188872 A1	20/03/2002	FR 2813901 A1	15/03/2002
JP 2003285303 A	07/10/2003	None	
JP 2015063795 A	09/04/2015	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/FI2018/050128
--

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**IPC**

E04C 3/12 (2006.01)
B32B 21/04 (2006.01)
B27M 3/00 (2006.01)

フロントページの続き

(51) Int.CI.	F I	テーマコード(参考)
B 3 2 B 7/08 (2019.01)	B 3 2 B 3/28	C
B 3 2 B 21/13 (2006.01)	B 3 2 B 7/08 B 3 2 B 21/13	

(31) 優先権主張番号 U20174200

(32) 優先日 平成29年8月25日(2017.8.25)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

フィンランド(FI)

(81) 指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

F ターム(参考) 2B250 AA01 CA04 CA11 DA04 EA02 EA04 EA12 EA14 EA18 FA02

FA03 FA14 FA15 FA16 FA31

2E162 CC01

4F100 AP00A AP00B AP00C BA03 BA06 BA07 BA10A BA10B BA10C DD12A

DD12B DD12C EC07A EC07B EC07C GB07