

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4033343号  
(P4033343)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年11月2日(2007.11.2)

(51) Int. Cl.

F I

E O 4 C 3/16 (2006.01)

E O 4 C 3/16

E O 4 B 1/26 (2006.01)

E O 4 B 1/26

E

請求項の数 17 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-543104 (P2002-543104)  
 (86) (22) 出願日 平成13年11月12日(2001.11.12)  
 (65) 公表番号 特表2004-514076 (P2004-514076A)  
 (43) 公表日 平成16年5月13日(2004.5.13)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2001/003518  
 (87) 国際公開番号 W02002/040802  
 (87) 国際公開日 平成14年5月23日(2002.5.23)  
 審査請求日 平成16年9月17日(2004.9.17)  
 (31) 優先権主張番号 00/14611  
 (32) 優先日 平成12年11月14日(2000.11.14)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 503160711  
 ドレアン サール  
 フランス国 68720 サン-ベルナール  
 リュー ド レグリーズ 11  
 (74) 代理人 100091683  
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄  
 (72) 発明者 シュメルベル クロード  
 フランス国 68720 サン-ベルナール  
 リュー ド レグリーズ 11  
 審査官 五十幡 直子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木製梁の製造方法、建物の建設のための木製梁および木造骨組

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

稜を規定し、かつ、少なくとも二つの横木(3a、3b)を形成する他の基本要素によって連結される少なくとも四つの角材(2a、2b、2c、2d)を形成する基本要素によって構成され、前記角材(2a、2b、2c、2d)と前記横木(3a、3b)とは、それらの接触領域(4)の接着によって組立て領域(5)に組み立てられる木製梁(1)の製造方法であって、前記製造方法は、

- 第1および第2の角材(2a、2c)を平行かつ所定距離離して配置する工程と、
- 前記二つの角材(2a、2c)の上に前記少なくとも二つの横木(3a、3b)を配置し、乾燥後も柔軟性を保つ接着剤によって前記接触領域(4)を接着する工程と、
- 前記横木(3a、3b)の上に前記第1の角材(2a)および前記第2の角材(2c)に対向して第3の角材(2b)および第4の角材(2d)を各々配置し、前記乾燥後も柔軟性を保つ接着剤によって前記接触領域(4)を接着する工程と、
- 所定厚さに接着剤層を押し延ばすようにこの組立て体を押圧する工程であって、前記接着剤層は、押し延ばしおよび乾燥後に、前記角材と対応する前記横木との間の相対的な運動を可能にする、前記梁の各組立て領域内の弾性接合部を形成するように構成される、工程と、

を少なくとも包含することを特徴とする、製造方法。

【請求項2】

前記乾燥後も柔軟性を保つ接着剤としてポリウレタンを含む接着剤を用いることを特徴と

10

20

する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

少なくとも一つの支持軸を少なくとも一つの前記組立て領域 ( 5 ) に配置することを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

同一断面の前記角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) および前記横木 ( 3 a、3 b ) を用いることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

規則的な間隔で、かつ所定のパターンに従って、前記横木 ( 3 a、3 b ) を位置決めすることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 6】

90°とは異なる配置角度  $\alpha$  に従って、前記横木 ( 3 a、3 b ) を前記角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) に対して位置決めすることを特徴とする、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記配置角度  $\alpha$  が、20°から40°の間であることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記横木 ( 3 a、3 b ) をジグザグに位置決めすることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

20

稜を規定し、かつ、少なくとも二つの横木 ( 3 a、3 b ) を形成する他の基本要素によって連結される少なくとも四つの角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) を形成する基本要素によって構成される木製梁 ( 1 ) であって、前記角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) および前記横木 ( 3 a、3 b ) が、請求項 1 に従って定義される方法に従って、接触領域 ( 4 ) の接着によって組立て領域 ( 5 ) に組み立てられることを特徴とする、木製梁。

【請求項 10】

前記使用される接着剤が、乾燥後に、前記横木 ( 3 a、3 b ) に対する前記角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) の相対的な運動を可能にする弾性接合部を形成するように構成される乾燥後も柔軟性を保つ接着剤であることを特徴とする、請求項 9 に記載の木製梁 ( 1 ) 。

【請求項 11】

30

前記角材 ( 2 a、2 b、2 c、2 d ) および前記横木 ( 3 a、3 b ) が、正方形断面または矩形断面を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の木製梁 ( 1 ) 。

【請求項 12】

前記組立て領域 ( 5 ) の少なくとも一つが、支持軸によって少なくとも一部貫通されることを特徴とする、請求項 9 に記載の木製梁 ( 1 ) 。

【請求項 13】

柱 ( 11 a )、小屋梁 ( 11 b ) および合掌組 ( 11 c ) を少なくとも含む、少なくとも一つの骨組の部分 ( 9 ) を形成するように組み立てられる請求項 9 に記載の木製梁 ( 1 ) で構成されることを特徴とする、建物の建設のための木造骨組 ( 10 ) 。

【請求項 14】

40

前記骨組の部分 ( 9 ) が、少なくとも一つの組立て要素によって組み立てられる少なくとも二つの前記木製梁 ( 1 ) を含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の木造骨組 ( 10 ) 。

【請求項 15】

前記組立て要素が、繋板 ( 6 a、6 b )、ケーブル、ねじ止めされたまたは釘打ちされた板およびセパレータ ( 7 ) を含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の木造骨組 ( 10 ) 。

【請求項 16】

前記骨組の部分 ( 9 ) が、容易に組立てができるモジュール方式で構成されることを特徴とする、請求項 13 に記載の木造骨組 ( 10 ) 。

50

## 【請求項 17】

前記木製梁（１）が、ロールシャッター、網戸および日よけパネルの開閉装置箱のための支持を受容するように構成されることを特徴とする、請求項 13 に記載の木造骨組（１０）。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## （技術分野）

本発明は、

- 少なくとも二つの横木を形成する他の基本要素によって連結される、稜を規定し、かつ、少なくとも四つの角材を形成する基本要素によって構成され、角材と横木とは、これらの接触領域の接着によって組立て領域に組み立てられる、木製梁の製造方法と、

10

- 上記の方法によって製造される木製梁と、

- 建物の建設のための木造骨組と、

に関する。

## 【0002】

## （背景技術）

建築分野、より詳細には、木造骨組建設の分野における公知の方法では、木製梁はモノブロックで木塊から切り出されたものであるか、合成材であるか、あるいはより小さい寸法の基本要素の組立てによって構成されている。モノブロックまたは合成材の木製梁は、重量が重く、かさばり、取扱いが困難であり、剛質であり、環境保護的および経済的な費用が増大し、かつ、ひび割れが入る傾向がある。

20

## 【0003】

より小さい寸法の基本要素の組立てにより構成された木製梁によって、骨組を軽量化し、組立てを容易にし、かつ建設費用を低減させることが可能になる。それらの基本要素の間の組立ては、クランプ、接着されたボルト、心軸、ねじ、または接着された嵌合式相補形状による日常的かつ非制限的な方法によって得られる。フランス特許第 2 5 7 2 7 5 9 号は、ジグザグに配置された横木によって互いに連結された平行な四つの角材の組立てによって得られる梁を記載している。組立ては、角材および横木に各々加工された相補的溝の嵌合および接着によって実現される。本発明によって追求される目的は、剛質の長い梁を実現することである。また、この目的のために、角材が組立ておよび接着前にプレストレスされ、角材の網状組織が二倍になる。英国特許第 1 6 0 3 3 5 7 号は、同一の構造の梁を記載しているが、この梁においては、それらの間に内挿され、組立て物に剛性を与えることを可能にするベニヤ板のセパレータの接着によって、横木および角材が組み立てられる。

30

## 【0004】

このタイプの組立ての主要な不都合の 1 つは、これらの異なる固定体系は、木製梁を構成する基本要素の間に剛性連結を生じさせ、これらの基本要素間でいかなる運動の自由も許容しないことである。得られた梁は、もはやいかなる弾性も有さない。従って、梁が応力に供されると、これらの剛性連結は、組立て領域に非常に大きな応力を生じさせ、この応力により関連する基本要素が脆弱になり、ひびや、さらに破断が生じ得る。従って、この技術は耐久力の大きい木製梁の実現を可能にしない。実際に、これらの木製梁に与えられる荷重による撓みによって、組立て領域に大きすぎる力が生じ、木製梁の破断が生じる。従って、このタイプの耐久力の大きい木製梁の実現は、これらの木製梁が受ける応力を減少させることを可能にする少なくとも一つの介在する支持壁の使用を必然的に必要とする。

40

## 【0005】

## （発明の開示）

本発明は、これらの不都合を解消することを目的とし、加工もプレストレスも行わない、単純で経済的かつ環境保護的な木製梁の製造方法であり、梁全体に応力を均一に分散させ、特に、組立て領域において梁の柔軟性を保持すること、これらの梁の組立てによって得

50

られた骨組の耐性をこのように増大させ、かつ、介在する支持壁を必要としない耐久力の大きい木製梁を実現し得ることを梁に可能にする製造方法を提供する。

【0006】

本発明はまた、組合領域の柔軟性によって、良好な面角を有し、特に、地震の場合に、良好な対風構および良好な力学的挙動を確実にすることを可能にする木製梁を提案する。

【0007】

最後に、本発明は、組合領域の柔軟性によって、木がきしむ音および擦れ音を無くし、ひび割れを制限し、床の柔軟性を増大させて、住環境の快適さを改善することを可能にする建物の建設のための木造骨組を提供することを目的とする。

【0008】

この目的において、本発明は、第1および第2の角材を平行かつ所定距離離して配置する工程と、二つの角材の上に少なくとも二つの横木を配置し、ソフトタイプと称される接着剤によって接触領域を接着する工程と、横木の上に第1の角材および第2の角材に対向して第3の角材および第4の角材を各々配置し、ソフトタイプと称される接着剤によって接触領域を接着する工程と、所定厚さに接着剤層を押し延ばすためにこのように得られた組立て体を押圧する工程であって、これらの接着剤層は、押し延ばしおよび乾燥後に、角材と対応する横木との間の相対的な運動を可能にする弾性接合部を、梁の各組立て領域内に形成するように構成される、工程とを少なくとも包含することを特徴とする、前文において定義されるような製造方法に関する。

【0009】

本発明の一つの有利な特徴によると、ADHEFLX（登録商標）T1の商品名で販売されるソフトタイプと称される接着剤が用いられる。

【0010】

本発明の別の有利な特徴によると、支持軸が組立て領域に配置される。

【0011】

本発明の別の有利な特徴によると、角材および横木は同一断面を有する。

【0012】

本発明の別の有利な特徴によると、90°とは異なる、例えば、20°から40°の間の、好ましくは、30°に等しい角度 $\alpha$ を角材に対して形成するように、規則的な間隔で、かつ所定のパターンに従って横木が位置決めされる。

【0013】

本発明の別の有利な特徴によると、横木がジグザグに位置決めされる。

【0014】

また、本発明は、稜を規定し、かつ、少なくとも二つの横木を形成する他の基本要素によって連結される少なくとも四つの角材を形成する基本要素によって構成される木製梁であって、角材および横木が、上記において定義されるような方法に従って、接触領域の接着によって組立て領域に組立てられることを特徴とする木製梁にも関する。

【0015】

この実施の形態において、使用される接着剤は、乾燥後に、横木に対する角材の相対的な運動およびその逆の相対的な運動を可能にする弾性接合部を形成するように構成されるソフトタイプと称される接着剤である。角材および横木は、正方形および矩形を少なくとも含むグループから選択される断面を有し得る。

【0016】

本発明の一つの有利な特徴によると、組立て領域の少なくとも一つが、支持軸によって少なくとも一部貫通される。

【0017】

また、本発明は、柱、小屋梁および合掌組を特に含む骨組の部分を形成するように組み立てられる、前記で定義されるような木製梁で構成されることを特徴とする、建物の建設のための木造骨組にも関する。骨組の複数の部分は、変更可能な骨組を形成するように構成され得る。

10

20

30

40

50

## 【0018】

本発明の一つの有利な特徴によると、木造骨組は、繋板、ケーブル、ねじ止めされたまたは釘打ちされた板、および孔の中のセパレータを少なくとも含むグループから選択される少なくとも一つの組立て要素によって組み立てられる木製梁を含む。

## 【0019】

別の実施の形態において、木造骨組が、技術的な利点、および/またはロールシャッター、網戸および日よけパネルの開閉装置箱のための支持を受容するように構成される木製梁を含む。

## 【0020】

本発明およびその利点は、添付の図面を参照して、実施例の以下の記載においてより良く示される。

10

## 【0021】

(発明を実施するための最良の形態)

図1を参照すると、木製梁1は矩形に含まれる切断面を呈し、稜を規定し、かつジグザグに配置された横木3aおよび3bを形成する基本要素によって連結される四つの角材2a、2b、2cおよび2dを形成する基本要素を含む。基本要素は、接触領域4の接着によって組立て領域5に組み立てられる。

## 【0022】

角材2a、2b、2cおよび2dならびに横木3aおよび3bは、直線状の基本要素である。基本要素が容易にかつ規格化された方法で切断されるように、これらの基本要素は、好ましくは、例えば、正方形または矩形である、同一の断面を有する。基本要素の矩形断面の寸法の非制限的な一例は、70mm×30mmである。この切断の規格化によって、製造を単純にし、かつ切断機の歩留りを増大することが可能になる。これらの基本要素には、製材所から出荷された未処理木材が直接使用可能であり、または必要があれば、断面を調節するためのかながけの後に使用可能になる。基本要素は、いかなる特別な加工も、いかなるプレストレスも必要としない。角材2a、2b、2cおよび2dの長さは、製造される梁の長さに従って選択される。同様に、特に角材2a、2b、2cおよび2dの間のセパレータとなる横木3aおよび3bの長さは、製造される梁の幅に従って選択される。

20

## 【0023】

ひび割れが生じる恐れを制限し、さらに、その恐れを完全に無くするために、全ての基本要素は、幹または木の枝の中心を通らない領域から切り出される。また、これらの基本要素は、クラス2になり、かつ、非常に長い寿命を有することを確実にする防黴剤および防虫剤による処理を中心まで行うことを可能にする比較的小さい断面を有する。

30

## 【0024】

角材2a、2b、2cおよび2dならびに横木3aおよび3bは、これらの接触領域4の接着によって組み立てられる。接着は、ソフトタイプと称される接着剤によって有利に行われる。この接着剤は、実際に、乾燥後に柔軟なままであり、基本要素の間の互いに相対的な運動を可能にし、従って、得られた木製梁に対して柔軟性を維持する軟性接合部を形成するという利点を有する。ソフトタイプと称される接着剤の非制限的な一例は、商品名ADHEFLEX(登録商標)T1で公知であり、特に、ポリウレタン単体を含む。この柔軟性という必要不可欠な特性を呈するという条件で、他の接着剤を用いることももちろん可能である。ソフトタイプと称される接着剤を使用することにより、組立て領域内の応力がより良好に分散され、従って、これらの組立て領域の力学的挙動が増大する。木製梁の柔軟性は改善され、これによって、特に地震の際の力学的応力に対するより良好な耐性が木製梁に与えられる。梁、特に長い梁が大きな屈曲力に供されると、弾性により変形する。牽引力および圧縮力は、それ自体の弾性および接着剤の接合部の弾性により、変形可能な木質繊維に分散する。従って、この梁は、従来の重厚な梁よりも非常に優れた力学的性能を達成し得、8メートルを超える辺長を可能にする。

40

## 【0025】

50

梁 1 はまた、それらの接合領域 5 内に貫通し得る支持軸も含み得、この支持軸の機能は製造方法の記載において説明する。

【 0 0 2 6 】

横木の数、特に、所望される木製梁 1 の長さおよび想定される荷重に従って適合化されることは明らかである。同様に、角材 2 a、2 b、2 c および 2 d と横木 3 a および 3 b との間で規定される設置角度  $\alpha$  も適合化され得る。一般的には、この設置角度  $\alpha$  を大きくすることによって、横木の数、従って、木製梁 1 の費用を低減させることが可能になる。従って、設置角度  $\alpha$  の選択は、木製梁 1 の費用とその所望される性能との間で見出されるべき妥協事項である。一般的には、設置角度  $\alpha$  は、 $20^\circ$  から  $40^\circ$  の間に含まれる。 $30^\circ$  に等しい設置角度  $\alpha$  が、例としての最適な妥協案であると考えられる。

10

【 0 0 2 7 】

この木製梁 1 は、以下の異なる工程を含む特定の製造方法によって製造される。

【 0 0 2 8 】

初めに、二つの角材 2 a および 2 c を形成する二つの基本要素を平行かつ同一方向に型の中に配置する。これらの角材 2 a および 2 c の最も離れた対向面を分離する距離によって、木製梁 1 の幅が決定される。

【 0 0 2 9 】

第二に、所定のパターンに従って、例えば、前もって定義した設置角度  $\alpha$  に従ってジグザグに、二つの第一の角材 2 a および 2 c の上に横木 3 a および 3 b を形成する基本要素を配置し、上記で定義したソフトタイプと称される接着剤を用いて接着する。横木 3 a および 3 b は、これらの端部が上記梁 1 の外側に向かって上記角材 2 a および 2 c を超えないように配置される。

20

【 0 0 3 0 】

基本要素のジグザグ配置によって、木製梁 1 の対風構が自動的に確実になり得る。また、木製梁 1 の面角が保証され、従って、同時に良好な寸法安定性が木製梁 1 に与えられる。

【 0 0 3 1 】

第三に、第 3 の角材 2 b および第 4 の角材 2 d を形成する他の二つの基本要素を第 1 の角材 2 a および第 2 の角材 2 c に各々相対させて横木 3 a および 3 b の上に配置し、上記で定義したソフトタイプと称される接着剤を用いて接着する。

【 0 0 3 2 】

第四に、このように形成された木製梁 1 を、空気ジャッキを有利に備えたプレス内に配置する。プレスを作動させて、構造体、またはより対象を絞った方法では、接触領域 4 を含む組立て領域 5 を締め付ける。接着剤の層は乾燥後に弾性接合部を形成する所定厚さまで押し延ばされ、これらの弾性接合部の厚さは、木製梁 1 の厚さおよび負担目録に従って決定される。例えば、辺長が 8 m の木製梁 1 については、弾性接合部は  $0.6 \sim 0.7$  mm の最適値を有する。

30

【 0 0 3 3 】

最後に、第五に、対応する基本要素を結合させるように、各組立て領域 5 に釘または他のあらゆる支持軸を打ち込む。この釘は、木製梁 1 を移動させ、かつ、接着剤の凝固の完了を待たずにプレスを解放することを可能にするクランプの機能しか果たさない。この待ち時間を制限することによって、製造の迅速さ、従って、製造方法の歩留まりが増大される。

40

【 0 0 3 4 】

このタイプの方法は、簡単、迅速、経済的かつ環境保護的である。妻壁の小型梁から、例えば、8 m に達し得る長さを有する大きい耐久力を有する木製支持梁に至る非常に様々な寸法の一連の木製梁 1 の製造を可能にする。このように製造された木製梁 1 の重量は減少し、従って、モノブロックまたは合成材の梁よりも取扱いが容易である。

【 0 0 3 5 】

同一のプレスおよび同一の木製基本要素を用いる同様の製造方法を用いると、屋根裏部などの特定の用途について、角材 2 a、2 b、2 c および 2 d に対して垂直に位置決めされ

50

た横木を含む木製梁 1 を実現することが可能になる。

【0036】

この方法に従って製造される木製梁 1 の使用を、図 2 および図 3 を参照して記載する。

【0037】

図 2 は、図 1 に従って 1 a、1 b、1 c および 1 d と参照符号を付された四つの木製梁 1 の組立ての一例を図示している。この例においては、木製梁 1 a、1 b、1 c および 1 d は、柱 1 1 a、小屋梁 1 1 b ならびに合掌組 1 1 c および 1 1 d を形成するために用いられる。小屋梁 1 1 b は、木製梁 1 b および図示しない別の木製梁によって形成され、これらの二つの木製梁は水平方向であり、繋板 6 a を介して端と端を合わせて組み立てられている。木製梁 1 により良好な耐性を与えるソフトタイプと称される接着剤を使用することによって、小屋梁 1 1 b は、介在する支持壁を用いる必要なく、大きい耐久力を有し得る。合掌組 1 1 c は、二つの梁 1 c および 1 d の端部に設けられた孔 8 に嵌入される水平方向のセパレータ 7 によって端を突き合わせて組み立てられた二つの木製梁 1 c および 1 d によって形成される。小屋梁 1 1 b、柱 1 1 a および合掌組 1 1 c の接合を可能にするために、木製梁 1 a、1 b および 1 c の端部は、繋板 6 a の通過を可能にする横木のない領域を含む。図 2 における得られた木製梁 (1 a、1 b、1 c および 1 d) の繋板 6 a および 6 b ならびにセパレータ 7 による組立ては、特に、ケーブル、ねじ止めされたまたは釘打ちされた板などの他の要素によっても得られ得る。

10

【0038】

図 3 は、小屋梁 1 1 b、柱 1 1 a および合掌組 1 1 c を形成するように、図 2 に従って組み立てられた木製梁 1 を用いて実現された木造骨組 1 0 の一例を与える。この例は、骨組の「部分」9 を形成し、かつ、内部に支持壁を設けずに建物の木造骨組 1 0 を形成する構造全体のモジュール式組立てを可能にするために、小屋梁 1 1 b、柱 1 1 a および合掌組 1 1 c がどのように構成され得るかを良好に示している。実際に、骨組の「部分」9 は、所望通りに様々な長さの建物を建設するために互いの横に配置され得る。

20

【0039】

ソフトタイプと称される接着剤は、これらの木造骨組 1 0 に良好な柔軟性を与え、木のきしむ音および擦れ音を無くし、床の柔軟性を増大させて、ひび割れの恐れを制限しつつより一般的な方法で住環境の快適さを改善することを可能にする。

【0040】

木造骨組 1 0 を構成する木製梁 1 は、電気ケーブルまたは全てのタイプの管を通過させることを可能にする技術的利点を受容するために有利に用いられる間隔を規定する。木造骨組 1 0 にこのように存在する技術的利点によって、美観的問題および/または外形寸法の問題はなくなる。木製梁 1 は、ロールシャッター、網戸および日よけパネルの開閉装置箱の設置のための支持を非制限的な方法で受容するようにも、構成され得る。

30

【0041】

本発明は記載された実施例に制限されず、添付の請求項において定義された保護範囲内にありながらも当業者に明らかな全ての改変および変形に及ぶ。

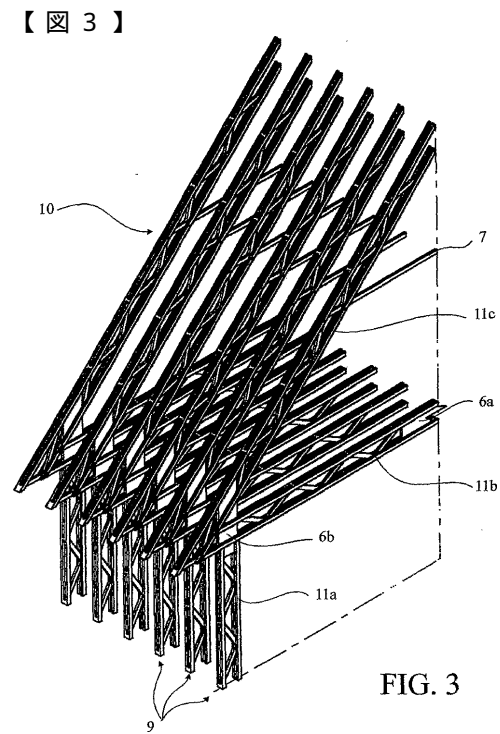
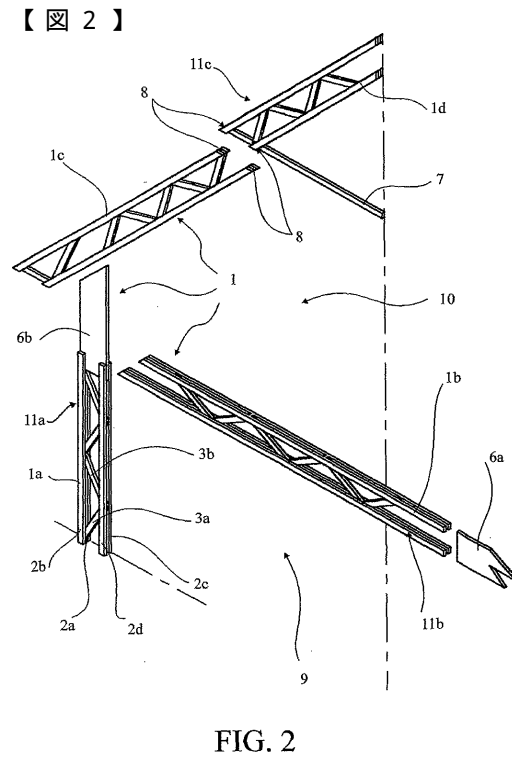
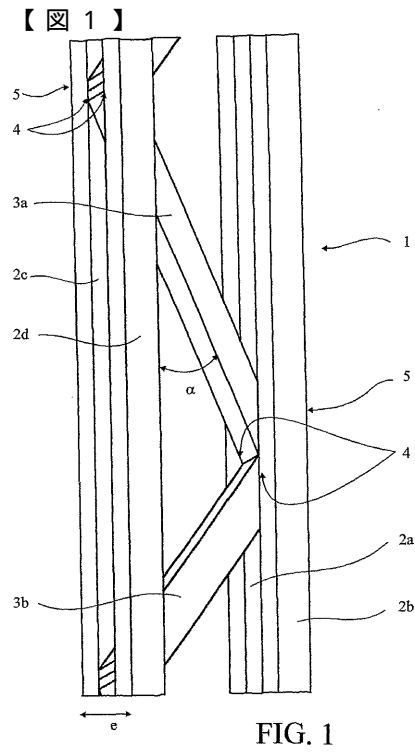
【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による木製梁の斜視図である。

40

【図 2】 図 1 の木製梁を用いて実現される木造骨組の一部の分解斜視図である。

【図 3】 図 2 による木造骨組の概観部分斜視図である。



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 10 - 205064 (JP, A)  
特開平 10 - 278012 (JP, A)  
特開平 08 - 218549 (JP, A)  
実開昭 57 - 015835 (JP, U)  
米国特許第 04677806 (US, A)  
英国特許出願公開第 01603357 (GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 3/16

E04B 1/26