

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6337106号
(P6337106)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | |
|--------------|-------------|------------------|------|------|---|
| EO4C | 2/12 | (2006.01) | EO4C | 2/12 | E |
| EO4C | 2/14 | (2006.01) | EO4C | 2/14 | |
| B27M | 3/00 | (2006.01) | B27M | 3/00 | B |

請求項の数 15 (全 15 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-522446 (P2016-522446) | (73) 特許権者 | 516005267 |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年6月24日 (2014.6.24) | | ゲーアハルト バイスシュタイナー |
| (65) 公表番号 | 特表2016-527418 (P2016-527418A) | | イタリア国, イー-39030 フィント |
| (43) 公表日 | 平成28年9月8日 (2016.9.8) | | ル/フンドレス, レルビシュトラーセ 3 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2014/063288 | | 4 |
| (87) 国際公開番号 | W02015/000747 | (74) 代理人 | 100099759 |
| (87) 国際公開日 | 平成27年1月8日 (2015.1.8) | | 弁理士 青木 篤 |
| 審査請求日 | 平成29年4月24日 (2017.4.24) | (74) 代理人 | 100102819 |
| (31) 優先権主張番号 | 13174730.5 | | 弁理士 島田 哲郎 |
| (32) 優先日 | 平成25年7月2日 (2013.7.2) | (74) 代理人 | 100123582 |
| (33) 優先権主張国 | 欧州特許庁 (EP) | | 弁理士 三橋 真二 |
| | | (74) 代理人 | 100153084 |
| | | | 弁理士 大橋 康史 |
| | | (74) 代理人 | 100160705 |
| | | | 弁理士 伊藤 健太郎 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木製のパネルエレメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれ平行に相並んで配置されたボード(2)から形成された少なくとも2つの層(3, 4)から成る木製のパネルエレメント(1)であって、

第1層(3)のボード(2)が第2層(4)のボード(2)に対して平行に向けられており、第1層(3)のボード(2)と第2層(4)のボード(2)とが鳩尾形継手によって互いに結合されており、鳩尾形継手が、ボード(2)の長手方向延在長さの方向に連続する、鳩尾形の切り欠き(11)と突起(12)とから成る、ボード(2)内に成形された列によって形成されており、切り欠き(11)及び突起(12)はボード(2)の幅(10)の方向に延びている形式のパネルエレメント(1)において、

前記1層(3)のボード(2)と前記第2層(4)のボード(2)とが前記幅(10)の方向に互いに位置ずれし且つ互いにオーバーラップして配置されており、前記鳩尾形継手の切り欠き(11)がボード縁部(13)からボード中央(14)へ向かって楔状にテーパした状態で形成されていることを特徴とする、パネルエレメント(1)。

【請求項2】

前記鳩尾形継手の切り欠き(11)が両側で、半楔角(15)の値が0.5°~10°の傾斜位置を有していることを特徴とする、請求項1に記載のパネルエレメント(1)。

【請求項3】

前記第1層(3)のボード(2)と前記第2層(4)のボード(2)とが、前記ボード幅(10)の10%以上の値のオーバーラップ幅(9)にわたってオーバーラップしてい

ることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 4】

前記切り欠き (1 1) の寸法に対する前記突起 (1 2) の寸法が、それぞれ 1 つの層 (3 , 4 , 1 8) のボード (2) がギャップなしに互いに接触するように選択されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 5】

前記オーバーラップ幅 (9) の値が、前記ボードの幅 (1 0) のほぼ半分に相当し、そして 1 つの層 (3 , 4 , 1 8) 内に位置する互いに隣接するボード (2) 間には、実矧ぎが形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

10

【請求項 6】

前記ボード (2) の前記突起 (1 2) 及び前記切り欠き (1 1) が、前記ボード (2) の幅 (1 0) に対して垂直な中央平面 (1 7) に関して対称的であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 7】

前記切り欠き (1 1) の寸法は、前記ボード (2) の縁部 (1 3) の内法幅 (2 3) が、前記突起 (1 2) の、前記中央平面 (1 7) の領域内の幅 (2 4) と同じ大きさになるように設定されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 8】

20

前記ボード (2) の長手方向軸線 (5) に関する第 1 端部領域内に、ビーム (4 1) が配置されており、該ビームが前記ボード (2) の長手方向軸線 (5) に対して垂直に向けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 9】

前記ビーム (4 1) が、前記第 1 層 (3) のボード (2) と第 3 層 (1 8) のボード (2) との間に位置するように配置されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 1 0】

前記ビーム (4 1) の厚さ (4 2) の値が、前記ボード (2) の厚さ (2 7) の値と同じであることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

30

【請求項 1 1】

両端部領域から所定の距離を置いて位置する領域内に、前記第 1 端部領域内に配置されたビーム (4 1) に対して平行に向けられたビーム (4 9) が、層 (3 , 4 , 1 8) の間に挿入されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 0 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 1 2】

前記ボード (2) と前記ビーム (4 1) とが、該ボード (2) と該ビーム (4 1) とを貫通するピン (4 7) によって互いに固定されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

40

【請求項 1 3】

前記ボード (2) の突起 (1 2) 内に、前記パネルエレメント (1) 内に中空室を形成するための凹部が成形されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 2 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 1 4】

前記ボード (2) の突起 (1 2) 内に溝 (4 8) が成形されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 3 の何れか一項に記載のパネルエレメント (1)。

【請求項 1 5】

互いに平行に接触して配置された少なくとも 2 つのボード (8 1 , 8 2 , 8 3) から成

50

る木製のビーム(80)であって、第1ボード(81)と第2ボード(82)とが鳩尾形継手によって互いに結合されており、該鳩尾形継手が、ボード(81, 82, 83)の長手方向延在長さの方向に連続する、鳩尾形の切り欠き(84)と突起(85)とから成る、ボード(81, 82, 83)内に成形された列によって形成されており、前記切り欠き(84)及び前記突起(85)はボード(81, 82, 83)の、長手方向延在長さに対して垂直の幅(86)の方向に延びている形式のものにおいて、

前記鳩尾形継手の切り欠き(84)が第1ボード縁部(87)から第2ボード縁部(88)へ向かって楔状に延びた状態で形成されていることを特徴とする、ビーム(80)。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1及び15の上位概念における特徴に相応する木製のパネルエレメント、もしくは木製のビームに関する。

【背景技術】

【0002】

材料として木材を使用する数多くの用途のうちの1つとして、例えばログハウス建築様式のような伝統的建築形態において建造物を建築する際に、建築材料として木材を使用することが挙げられる。しかしながら建築材料としての木材の需要が高まることにより、木材はプレハブ住宅においても、また建造物の新築時にもますます重要になってきている。特にある程度の規模で、プレハブ式に製作されたより大型の壁エレメントが使用されている。このような木製のパネル状エレメントは、壁エレメントとして使用する他に、床及び天井の製造のためにも使用することができる。木製の壁エレメントの他に、グルーラム(Leimbinder)とも呼ばれる集成木材から成る支持材も重要である。このような支持材は、柱として、又は屋根組のための支持構造部分として使用することができる。

20

【0003】

健康意識が多くの人々の中で高まっており、そしてこれにより住環境の改善が期待されるため、このようなパネルエレメントの製造時に、添加剤、例えば木材部分を結合するための接着剤を省くことがますます注目されている。

【0004】

30

従来技術に基づいて、特許文献1及び2に記載されているように、建造物壁エレメントが既に公知である。特許文献3に記載された、木製の積層結合パネルの形態を成す建造物壁エレメントは、それぞれ層状に相並んで配置された木材から成る少なくとも2つの層を備えている。両方の層は互いに対向する溝と、溝内に挿入される鳩尾レールとによって互いに結合されている。他方において、特許文献4には、平行に向けられた複数の木材を結合して1つのエレメントに形成した構造部分が記載されている。木材を互いに結合するために、互いに向き合う長手側に隆起部及び凹部が、長手方向延在長さに沿って成形されている。隆起部もしくは凹部の断面は鳩尾形継手の形式で形成されており、木材もしくは木材部分はこれに相応して形状結合的に接合されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】欧州特許第1734200号明細書

【特許文献2】欧州特許第2060694号明細書

【特許文献3】欧州特許第1734200号明細書

【特許文献4】ベルギー国特許第503355号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、建造物を建築するときに構造形成部分として使用することができる木

50

製のパネルエレメントもしくは木製のビームを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の課題は、それぞれ平行に相並んで配置されたボードから形成された少なくとも2つの層から成る木製のパネルエレメントであって、第1層のボードが第2層のボードに対して平行に向けられており、第1層のボードと第2層のボードとが鳩尾形継手（蟻継ぎ）によって互いに結合されており、鳩尾形継手が、ボードの長手方向延在長さの方向に連続する、鳩尾形の切り欠きと突起とから成る、ボード内に成形された列によって形成されている、パネルエレメントによって解決される。切り欠き及び突起はボードの幅の方向に延びており、第1層のボードと第2層のボードとが前記幅の方向に互いに位置ずれし且つ互いにオーバーラップして配置されており、鳩尾形継手の切り欠きがボード縁部からボード中央へ向かって楔状にテーパした状態で形成されている。このことの利点は、パネルエレメントの製造時に、ボードをその接触面で密に相並ぶ状態で接合できることである。またその結果、こうして製造されたパネルエレメントの高い断熱作用が達成される。さらに、このように構成されたパネルエレメントは高い内部剛性及び形状安定性をも有する。

10

【発明の効果】

【0008】

鳩尾形継手の切り欠きが両側で、半楔角（halber Keilwinkel）の値が $0.5^\circ \sim 10^\circ$ 、好ましくは $3^\circ \sim 10^\circ$ の傾斜位置を有していることにより、ボードを組み立ててパネルエレメントにすることが容易になるとともに、高い内部強度及び安定性が得られる。

20

【0009】

第1層のボードと第2層のボードとが、前記ボード幅の10%以上の値のオーバーラップ幅にわたってオーバーラップしている、パネルエレメントの構成の利点は、ボードによって形成されたパネルエレメント構造の形状安定性が高められることである。

【0010】

パネルエレメントの別の構成によれば、切り欠きの寸法に対する突起の寸法が、それぞれ1つの層のボードがギャップなしに互いに接触するように選択されている。このことの利点は、パネルエレメントの有効厚さが相応に大きくなることにより、パネルエレメントの断熱作用が高められることである。

【0011】

パネルエレメントにおいてオーバーラップ幅の値が、ボードの幅のほぼ半分に相当し、そして1つの層内に位置する互いに隣接するボード間には、実矧ぎ（Nut-Spund-Verbindung）が形成されていることにより、パネルエレメントの絶縁もしくは断熱作用が改善されるとともに、実矧ぎによって付加的な摩擦力的な結合作用が得られることによってボード間の結合が強化される。

30

【0012】

ボードの突起及び切り欠きが、ボードの幅に対して垂直な中央平面に関して対称的である、パネルエレメントの別の構成の利点は、これにより統一的に形成されたボードからシステムを製造し得ることである。同じ基本形状を有する統一的に形成されたボードはモジュール状に組み立ててパネルエレメントにすることができる。

40

【0013】

さらに、切り欠きの寸法は、ボードの縁部の内法幅が、突起の、中央平面の領域内の幅と同じ大きさになるように設定されていてよい。これにより、ボードが互いに密に接触し、ひいては空間を埋めるようにボードを配置できるので有利である。

【0014】

パネルエレメントの実施変更形によれば、ボードの長手方向軸線に関する第1端部領域内に、ビームが配置されており、ビームがボードに対して垂直に向けられていてよい。これにより、パネルエレメントの形状剛性が高められるので有利である。

【0015】

さらにビームが、ボードの第1層とボードの第3層との間に位置するように配置されて

50

いること、もしくはビームの厚さの値が、ボードの厚さの値と同じであることにより、ボードの端部領域の標準化された形態が可能になる。

【0016】

パネルエレメントの別の構成によれば、両端部領域から所定の距離を置いて位置する領域内に、第1端部領域内に配置されたビームに対して平行に向けられたビームが、層の間に挿入されてもよい。これにより、そしてボードとビームとが、ボードとビームとを貫通するピンによって互いに固定されるという手段によって、パネルエレメントのさらにより高い形状安定性が得られる。

【0017】

ボードの突起内に、パネルエレメント内に中空室を形成するための凹部が成形されていることによって、パネルエレメント内に空気を充填された中空室を形成することができる。中空室は、パネルエレメントの断熱特性を高めるので有利である。

10

【0018】

さらに別の構成によれば、突起内に溝が成形されている。このことは、中空室を形成するための凹部をより容易に製造するのを可能にする。

【0019】

パネルエレメントの実施変更形によれば、ボードから成る層のうちの1つに付加的な木製被覆体が配置されており、木製被覆体は、平行に相並ぶボードから成る1つの層を含む。このことの利点は、パネル表面の形態可能性を選択する際により高い多様性があることである。

20

【0020】

本発明をよりよく理解するために、以下の図面により本発明を詳述する。

【0021】

図面は著しく概略的に簡略化して示されている。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】複数のボードもしくは木材部分から成るパネルエレメントを示す図である。

【図2】3つの層内にボードが配置されたパネルエレメントを示す図である。

【図3】補償接合部を有するボードから成るパネルエレメントを示す図である。

【図4】図3に示されたパネルエレメント内に使用するためのビームを示す図である。

30

【図5】全部で5つのボード層を備えたパネルエレメントの別の実施例を示す図である。

【図6】図5に示されたパネルエレメントの実施変更形を示す図である。

【図7】図6に示されたパネルエレメントの実施変更形を示す図である。

【図8】図6に示されたパネルエレメントを、横方向にビームが位置する状態で示す図である。

【図9】付加的な木製被覆体を備えたパネルエレメントの別の実施例を示す図である。

【図10】図8に示されたパネルエレメントを、別の木製被覆体を備えた状態で示す図である。

【図11】二層の木製被覆体を備えたパネルエレメントを示す図である。

【図12】複数の層から組み立てられたビームを示す図である。

40

【図13】図12に示されたビームのボードを、接合されていない状態で示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

最初に念のため述べておくが、種々異なるものとして記載される実施態様において、同一部分には同一参照符号もしくは同一構成部分符号を付す。説明全体に含まれる開示内容は、同一参照符号もしくは同一構成部分符号を有する同一部分に相応して転用することができる。また、説明において選択された位置に関する記述、例えば上、下、側方などは、直接に説明され図示された図面に関するものであり、そして位置が変化したときには、相応して新しい位置に転用することができる。さらに、図示され説明された種々異なる実施態様の個々の特徴又は特徴の組み合わせも、それ自体独立した、本発明の、又は本発明に

50

よる解決手段であり得る。

【 0 0 2 4 】

当該記述における値範囲に関する全ての数値は、これらの任意の、及び全ての部分範囲を含むことを意味する。例えば、数値 1 ~ 10 は、下限値 1 及び上限値 10 から出発する全ての部分範囲が一緒に含まれる、すなわち、全ての部分領域が下限値 1 以上で始まり、そして上限値 10 以下で終わる、例えば 1 ~ 1.7、又は 3.2 ~ 8.1、又は 5.5 ~ 10 であることを意味する。

【 0 0 2 5 】

図 1 はパネルエレメント 1 を示している。パネルエレメント 1 は、複数のボード 2 もしくは木材部分によって形成されている。パネルエレメント 1 はこの実施例によれば、それぞれ平行に相並んで配置されたボード 2 から成る第 1 層 3 と、やはり平行に相並んで配置されたボード 2 を備えた第 2 層 4 とを含んでいる。さらに第 1 層 3 の第 1 ボード 6 の長手方向延在長さもしくは長手方向軸線 5 と、第 2 層 4 のボード 8 の長手方向延在長さもしくは長手方向軸線 7 とは互いに平行に向けられている。そして最後に、第 2 層 4 のボード 2 は第 1 層 3 のボード 2 に対して側方に位置ずれて配置されている。従って、第 1 層のボード 6 及び第 2 層 4 のボード 8、そしてそれぞれ別のボード 2 も、それぞれオーバーラップ幅 9 を有している。オーバーラップ幅 9 の値は、図示の実施例ではボード 2 の幅 10 のほぼ 1/3 に相当する。このようなオーバーラップ幅 9 のために、ボード 2 の幅 10 の 10% 以上である値を選択すると有利である。

【 0 0 2 6 】

互いに隣接するボード 2, 6, 8 間をオーバーラップ幅 9 の領域内で形状結合することにより、個々のボード 2 を結合して全体的に形状安定なパネルエレメント 1 を形成することができる。このような結合は鳩尾形継手の形式に従って形成されると有利である。このような結合の機能を図 1 の右下に示された、両ボード 6 及び 8 を有する領域に基づいて説明する。ボード 6 は第 2 層 4 に向いた側に、切り欠き 11 の列を有している。これらの切り欠き 11 は、ボード 6 の長手方向軸線 5 の方向に連続している。このような切り欠き 11 はボード 6 の長手方向軸線 5 もしくは長手方向延在長さに対してほぼ垂直に延びており、そしてボード 6 の全幅 10 にわたって縁部から縁部へ延びている。このような切り欠き 11 のプロファイルは鳩尾形に形成されて、長手方向延在長さもしくは長手方向軸線 5 全体にわたって鳩尾形の切り欠き 11 と突起 12 とから成る列が生じるようになっている。

【 0 0 2 7 】

他方において第 2 (上側) 層 4 のボード 8 の場合、このボード 8 の、第 1 (下側) 層 3 に向いた側が、下側層 3 のボード 6 の切り欠き 11 及び突起 12 に対して相補的な形態を有する。従って、互いに結合された状態では、ボード 6 の突起 12 はボード 8 の切り欠き 11 内に嵌合し、またその逆も同じである。

【 0 0 2 8 】

従って、第 1 ボード 6 及び第 2 ボード 8 の互いに対応する突起 12 及び切り欠き 11 を互いに整合するように配向し、そして両ボード 6, 8 を幅 10 の方向に互いに接近するように動かし、そして最後に、切り欠き 11 と突起 12 との相互の嵌合によりこれらを互いに結合することによって、ボード 2, 6, 8 を組み立ててパネルエレメント 1 を形成することができる。

【 0 0 2 9 】

このような実施例によればさらに、切り欠き 11 の断面は全幅 10 にわたって一定ではなく、可変である。しかも切り欠き 11 はボード縁部 13 からボード中央 14 へ向かって楔状にテーパした状態で形成されている。従って切り欠き 11 は両側で、所定の半楔角を成す傾斜位置を有している。ボード 2 の突起 12 もしくは切り欠き 11 はさらに、幅 10 に対して垂直な、ボード中央 14 を含む中央平面 17 に関して対称的である。半楔角 15 の値は 1.5° ~ 10°、好ましくは 3° ~ 10° から選択されると有利である。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示されたパネルエレメント 1 の実施例の場合、ボード 8 における切り欠き 11 の

寸法に対するボード6における突起12の寸法は、その層3又は4のボード2の間にギャップ16が空いたままになるように選択されている。これは、ボード6における突起12の、長手方向軸線5の方向に存在する広がり、ボード8における切り欠き11の対応する広がりよりも若干大きいという理由から言えることである。このように両ボード6及び8はボード中央14まで完全に互いに嵌合しなくてもよい。従ってオーバーラップ幅9はボード2の幅10の半分よりも小さい。

【0031】

図2は3つの層内にボード2が配置されたパネルエレメント1を示している。第1層3及び第2層4の他に、この実施態様によるパネルエレメント1は、やはり互いに平行に相並んで配置されたボード2を有する第3層18を含んでいる。第1層3のボード2と第2層4のボード2との間と同様に、第1層4のボード2と第3層18のボード2の間にも形状結合が形成されている。このために、第2層4のボード2はここでもまた第3層18に向いた側に、切り欠き11と突起12とから成る規則的な列を有している。他方において、第3層18のボード2は第2層4に向いた側に、対応する切り欠き11と突起12とを有している。ボード2の幅10に対して平行な方向に関する切り欠き11のプロファイルは、鳩尾形継手の形式で形成されている。断面はボード中央14に向かって楔状にテーパした輪郭を有している。この実施例によるパネルエレメント1の場合、切り欠き11の寸法に対する突起12の寸法は、丁度それぞれ1つの層3, 4, 18のボード2がギャップなしに互いに接触するように選択されている。従って、互いに対向する層3, 4, 18のボード2の間のオーバーラップ幅9は、ボード2の幅10のほぼ半分に相当する。この実施例によるパネルエレメント1におけるボード2がギャップなしに互いに接触していることにより、パネルエレメント1は全体的に、ボード2から成るほぼ3つの層に相当する厚さ19を有するほぼ完全に中身の詰まったボディを形成する。パネルエレメント1を建造物の建築時に壁エレメントとして使用する場合、このことの利点は、例えば図1に示された実施例によるパネルエレメント1と比較して厚さ19がより大きいことに相応して、断熱作用がより高くなることである。図1に示された実施例の場合、ギャップ16が存在することにより、断熱作用を発揮する有効壁厚が著しく小さくなる。

【0032】

図3には、パネルエレメント1の更なる、そして場合によってはそれ自体独立した実施態様が示されている。ここでも先行の図1, 2と同じ部分には同じ符号もしくはは構成部分符号を使用する。不要の繰り返しを避けるために先行の図1, 2における詳細な説明が参照される。

【0033】

図3は、付加的にさらに補償接合部を有するボード2を備えたパネルエレメントを示している。このためにボード2の、突起12に隣接する側面、すなわち狭い側に複数の溝20が設けられている。第1側面の溝20は、ボード2の対向する側面に設けられた溝21に対して位置ずれて配置されて、1つの層3, 4又は18内で相並ぶ2つのボードを実矧ぎの形式で接合し得るようになっていく。このことの利点は、鳩尾形に形成され楔状に延びる突起12及び切り欠き11を用いたボードの接合に関して、補償接合を利用し得ることである。このことにより、突起12と切り欠き11とを相応に力を加えることによって互いに押し嵌め、これにより突起12と切り欠き11との間に得られる静止摩擦が、パネルエレメント1の形成のためのボード2の全体的に形状結合的且つ摩擦力的結合をもたすことが可能になる。このような構成は上記以外にも、パネルエレメント1を製造する際にボード2を結合するための接着剤の使用を省くことを可能にする。

【0034】

図4は、図3に示されたパネルエレメント1内で使用するためのボード2を2つの異なる位置で示している。第1の側(幅10に相当する)では、長手方向軸線5に関して同じ間隔22で鳩尾形の切り欠き11がボード2内に成形されているので、切り欠き11と突起12とから成る規則的な列が設けられている。

【0035】

10

20

30

40

50

突起 1 2 及び切り欠き 1 1 は、中央平面 1 7 に関して対称的に、半楔角 1 5 を有して形成されていることが好ましい。切り欠き 1 1 の寸法は、ボード 2 の縁部 1 3 の内法幅 2 3 が、突起 1 2 の、中央平面 1 7 の領域内の幅 2 4 と同じ大きさになるように設定されている。これにより、図 4 においてハッチングによって示唆されているような、突起 1 2 の領域 2 5 と切り欠き 1 1 の領域 2 6 とが生じる。突起 1 2 の領域 2 5 は、中央平面 1 7 によって仕切られた部分体積を含む。この部分体積の外形は実質的に対称的な台形に相当する。領域 2 5 のこのような部分体積は同時に突起 1 2 の半部を形成している。他方において切り欠き 1 1 の領域 2 6 は、中央平面 1 7 によって仕切られた、切り欠き 1 1 の半部を含んでいる。両領域 2 5 , 2 6 が同じ外形を有している限り、切り欠き 1 1 の領域 2 6 は突起 1 2 の領域 2 5 に等しい。その結果、別のボード 2 の突起 1 2 の領域 2 5 を、第 1 ボード 2 の切り欠き 1 1 の領域 2 6 内に正確に、すなわち実質的に空間を埋めるように挿入することができる。従って、突起 1 2 もしくは切り欠き 1 1 の断面が鳩尾形であることにより、図 3 に基づいて前述した、パネルエレメント 1 のボード 2 間の形状結合が生じる。

【 0 0 3 6 】

ボード 2 の狭い側において溝 2 0 及び 2 1 は、溝 2 0 間に位置する突起を突 (さね : Spunde) として別のボード 2 の溝 2 1 内に挿入し得るように形成されている (図 3)。一方では切り欠き 1 1 と突起 1 2 とを有し、他方ではボード 2 の、突起 1 2 と隣接する側に溝 2 0 及び 2 1 を有するボード 2 の上記構成は、パネルエレメント 1 のモジュール状の組み立てを可能にするので有利である。ほぼ同じ構造の基本形状を有するボード 2 は、積み木原理におけるようにほぼ任意の大きさのパネルエレメント 1 に組み立てることができる。図 3 に示されているように、パネルエレメント 1 の組み立てのためには、2 種の基本形状もしくはタイプのボード 2 しか必要とならない。第 1 層 3 のボード 2 のためには、図 4 に示されているようなボード 2 が提供される。第 2 層 4 の場合のように別の層、すなわち図 3 によれば層 1 8 を接合したい場合には、第 2 層 4 のボード 2 のために、ボード 2 の別の基本形状が必要となる。この基本形状は、一方の側に突起 1 2 及び切り欠き 1 1 を有するとともに、この第 1 の側と対向する広い側にも、突起 1 2 と切り欠き 1 1 とが同様に交互に形成された列を有している。図 3 に示されたパネルエレメント 1 の場合、さらなる層、すなわち図 4 に示された第 4 層 (図示せず) によって、全部で 4 層を有するパネルエレメント 1 を製造することもできる。すなわちこのように組み立てられたパネルエレメント 1 は、外側に位置する全ての面でほぼ平面状に仕切られている。

【 0 0 3 7 】

本発明によるボード 2 は、直方体の外側境界を有する普通のボードから出発して製造することができる。このために、幅 1 0 及び厚さ 2 7 の最初は未加工のこのようなボード内に、相応の工具を用いて切り欠き 1 1 及び溝 2 0 , 2 1 を成形する。このことは例えば相応の鋸もしくはフライス工具を用いて実施することができる。切り欠き 1 1 はさらに、深さ 2 8 の値がボード 2 の厚さ 2 7 の 1 0 % ~ 3 0 % になるように寸法設定される。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、ボード 2 から成る全部で 5 つの層 3 , 4 , 1 8 を有するパネルエレメント 1 の別の実施例を示している。このようなパネルエレメント 1 は少なくともボード 2 の長手方向延在長さもしくは長手方向軸線 5 に関する第 1 端部領域内に、ビーム 4 1 を含んでいる。ここで注意すべきなのは、図 5 において (図 1 ~ 3 においても)、パネルエレメント 1 の内部構造をより良く明らかにするために個々の層 3 , 4 , 1 8 は部分的に不完全に示されており、もしくはビーム 4 1 は部分的に短く示されていることである。このようなビーム 4 1 はボード 2 の長手方向軸線 5 に対して垂直に向けられており、第 1 層 3 と第 3 層 1 8 との間に位置するように配置されている。ビーム 4 1 の厚さ 4 2 の値は、ボード 2 の厚さ 2 7 と同じである。ビーム 2 1 の幅 4 3 の値は、ボード 2 内に連続して配置され成形された切り欠き 1 1 の間隔 2 2 の半分に等しい。最後に、ビーム 4 1 はその幅 4 3 に相当する側に切り欠き 4 4 を含んでいる。この切り欠きの深さ 4 5 の値は、ボード 2 の切り欠き 1 1 の深さ 2 8 と同じである。ビーム 4 1 の切り欠き 4 4 はビーム 4 1 の長手方向延在長さ全体にわたってプロファイル状に延びている。これらの切り欠きは、幅 4 3 に相当する

10

20

30

40

50

ビーム 4 1 の側も、ビーム 4 1 の狭い側 4 6 も、第 1 層 3 及び第 3 層 1 8 の隣接するボード 2 と、もしくは第 2 層 4 のボード 2 の端面と直接に接触するように寸法設定されている。こうして、パネルエレメント 1 のビーム 4 1 とボード 2 との間にもボード 2 相互間と同様に、形状結合が形成されている。

【 0 0 3 9 】

パネルエレメント 1 にビーム 4 1 が付加的に設けられていることにより、パネルエレメント 1 の形状安定性がさらに高められる。乾燥、又は空気中の湿度が高い周囲環境内での湿分吸収により湿分含有量が増加する結果発生し得る、切断された木材から成るボードにおいて知られているような変形は、ビーム 4 1 の機械抵抗によって部分的に受け止め、ひいては阻止することができる。

10

【 0 0 4 0 】

図 6 は、図 5 に示されたパネルエレメント 1 の実施変更形を示している。パネルエレメント 1 は 2 つのビーム 4 1 の他に、ボード 2 とビーム 4 1 とを貫通するピン 4 7 を有している。これらのピンは、パネルエレメント 1 に対して横方向に配列された対応する孔内に挿入されている。ピン 4 7 は木製ダボ又は木ねじとして形成されていてよいが、しかし他の材料、例えば金属又はプラスチックから成っていてもよい。パネルエレメント 1 の剛性が高められる他に、パネルエレメント 1 の幅 1 0 の方向に場合によっては生じる形状変化に関して、付加的な形状安定化がピン 4 7 によって達成される。ピン 4 7 のためには材料として木材が使用されることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

20

図 7 は、図 6 に示されたパネルエレメント 1 の実施変更形を示している。この実施例によるボード 2 の場合、突起 1 2 内に溝 4 8 が成形されている。これらの溝 4 8 は平行に相並んで配置されており、ボード 2 の長手方向軸線に対して平行に延びている。溝 4 8 は、種々の層 3 , 4 , 1 8 の溝 2 間に閉じ込められた中空室を形成する。これにより、溝 4 8 の中空室内に閉じ込められた空気は、やはりパネルエレメント 1 の断熱作用を高める。

【 0 0 4 2 】

しかし、ボード 2 の長手方向軸線 5 に対して平行に向けられた、突起 1 2 内の溝 4 8 とは別に、別の方向に向けられた溝、又は全く別の形状に成形された凹部が、閉じ込められた中空室をパネルエレメント 1 内に形成するために設けられていてもよい。しかし他方において、間に位置する中空室を形成するために、切り欠き 1 1 の領域内でボード 2 の材料にさらなる凹部が設けられていることも可能である。

30

【 0 0 4 3 】

図 8 は図 6 に示されたパネルエレメント 1 を、横方向に位置するビーム 4 1 とともに示している。このために、ボード 2 の両端部領域には、図 6 に関連して説明したようにビーム 4 1 が配置されている。これらのビームは形状結合の他に、さらに付加的にピン 4 7 によってもパネルエレメント 1 と相対位置において固定されている。この実施例によれば、パネルエレメント 1 はボード 2 の両端部領域内のビーム 4 1 の他に、両端部領域から所定の距離を置いた中間領域内にもビーム 4 9 をさらに含んでいる。これらのビーム 4 9 はパネルエレメント 1 の層 3 , 4 , 1 8 の間に挿入されている。これらのビーム 4 9 はボード 2 の端部領域のビーム 4 1 と同様に、ボード 2 の長手方向軸線 5 に対して横方向にパネルエレメント 1 内に組み付けられている。ビーム 4 9 は実質的に方形断面を有しており、そしてボード 2 の層 3 , 4 , 1 8 の間にこれらを挿入するために、ボード 2 の隣接表面に、それも実施例によれば切り欠き 1 1 の領域内に、ビーム 4 9 の外形に対して相補的な付加的な切り欠きが設けられている。ボード 2 の端部領域のビーム 4 9 と同様に、ビーム 4 9 も付加的にピン 4 7 で固定されている。

40

【 0 0 4 4 】

図 9 は、付加的な木製被覆体 5 5 を備えたパネルエレメント 1 の別の実施例を示している。このようなパネルエレメント 1 はその内部に、図 3 において記載されているような形式で、ボード 2 から成る 3 つの層 3 , 4 , 1 8 によって形成される。ボード 2 は互いに形状結合されている。両方の外面には、それぞれ木製被覆体 5 5 がボード 5 6 のさらなる層

50

として配置されており、やはり第1層3及び第3層18と形状結合の形式で結合されている。このために、木製被覆体55のボード56は横方向に、すなわちボード2の長手方向延在長さもしくは長手方向軸線5に対して垂直に向けられて、平行に相並んで配置されている。木製被覆体55のボード56と、第1層3もしくは第3層18のボード2との結合は、複数の結合エレメント57を介在させることによって行われる。この実施例によれば、結合エレメント57は鳩尾レール(Gratleiste)によって形成されている。これらの鳩尾レール57はボード2の長手方向延在長さもしくは長手方向軸線5に対して平行に、ボード2内に設けられた対応する切り欠き内に挿入されている。木製被覆体55のボード56も同様に、対応する切り欠きもしくは溝58を有している。これらの切り欠きもしくは溝58によって、ボード56は結合エレメント57と結合することができる。既に説明したように、結合エレメント57は鳩尾レールによって形成されている。すなわち、一方ではボード56と結合エレメント57との間に、そして他方では結合エレメント57とボード2との間に、それぞれ鳩尾形継手の形式の形状結合が形成されている。

10

【0045】

しかし別の実施変更形では、結合エレメント57は雇い実矧ぎ(Nut-Feder-Verbindung)の形式に従って、一方ではボード2と、他方では木製被覆体55のボード56と結合されていてもよい。すなわち、結合エレメント57はいわゆる雇い実(Feder)によって形成され、木製被覆材55は、摩擦力結合によってボード2に固定されている。

【0046】

図10は、図8に示されたパネルエレメント1の実施例を、別の実施変更形の木製被覆体55を有する状態で示す図である。木製被覆体55のボード56は平行に互いに相並んで、木製ダボ59又は木ねじの形態を成す結合エレメント57によって、パネルエレメント1のそれぞれ外側の層3, 18と結合されている。木製ダボ59又は木ねじを使用することによって、摩擦力結合が達成される。

20

【0047】

図11は、二層の木材被覆体55を備えたパネルエレメント1を示している。ボード56の第1層60は木製ダボ59によってパネルエレメント1のそれぞれ外側の層3, 18に固定されている。他方において、第1層60のボード56は、鳩尾形の切り欠き及び突起を有している。これらの切り欠き及び突起は木製被覆体55の第2層61のボード56の対応する形状結合を可能にする。第1層61のボード56と第2層61のボード56との鳩尾形継手は、図1~4に基づいて前述したような層3, 4, 18のボード2間の鳩尾形継手と同様に形成されている。

30

【0048】

図12及び13に基づいて、複数の層から組み立てられたビーム80について説明する。ビーム80はこの実施例によれば、3つのボードによって形成される。これらのボードは長手方向に平行に向けられて互いに接触し、そして互いに形状結合されている。このために、一方では第1ボード81と第2ボード82との間に、他方では第2ボード82と第3ボード83との間に、鳩尾形継手の形式の結合が形成されている。ボード81, 82, 83はそれぞれ長手方向延在長さの方向に連続して、鳩尾形の切り欠き84と突起85とから成る列を有している。切り欠き84及び突起85はボード81, 82, 83の幅86

40

【0049】

図13は、ビーム80のボード81, 82, 83を、接合されていない状態で示している。図面から判るように、幅86の方向で見た切り欠き84もしくは突起85の断面は幅86全体にわたって可変である。しかも突起85の断面は第1縁部87から、対向する第2縁部88へ向かって楔状に可変に形成されている。鳩尾形継手の突起85は両側で、0.5°~10°、有利には3°~10°の値の半楔角だけ傾斜位置を有していることが好ましい。従って、一方では第1ボード81の突起85、他方では第2ボード82の切り欠き84は互いに相補的に形成されており、空間を埋めるように互いに接合することができる。ボード81, 82, 83を結合してビーム80にすることは、突起85の側面もしくは

50

は切り欠き 8 4 の側面の上記傾斜位置によって著しく容易になる。側面の傾斜位置に基づいて得られた、切り欠き 8 4 及び突起 8 5 の楔形状はさらに、接合時に相応に力を加えることによりある程度まで切り欠き 8 4 と突起 8 5 とを互いに押し嵌めることができ、こうしてボード 8 1 , 8 2 , 8 3 の結合を形成する際に付加的に摩擦力結合の効果を達成することもできる。

【 0 0 5 0 】

しかし別の実施形態では、突起 8 5 もしくは切り欠き 8 4 の一方の側面だけに、側面の傾斜位置を設けることも可能である。別の実施変更形によれば、層から組み立てられた 1 つのビーム 8 0 が 2 つのボード 8 1 , 8 2 だけから組み立てられていてもよく、或いは、3 つ (8 1 , 8 2 , 8 3) よりも多いボードによって形成されていてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

これらの模範的实施態様は、パネルエレメント 1 の可能な実施変更形を示す。ここで念のため述べておくと、本発明は具体的に示された実施変更形に限定されることはなく、むしろ個々の実施変更形の種々の組み合わせも可能であり、そしてこのような変更は、この技術分野の当業者の能力範囲内で、技術的行為のための教示内容に基づいて可能である。つまり、上記実施変更形の個々の詳細を組み合わせることにより可能になる、考えられ得る全体的な実施変更形も、権利範囲に含まれる。

【 0 0 5 2 】

なお最後に形式的なことであるが、パネルエレメント 1 の構造をより良く理解するために、このエレメントもしくはその構成部分は部分的に一定の尺度でなく、且つ / 又は拡大し、且つ / 又は縮小して示した。

20

【 0 0 5 3 】

本発明の独立した解決手段の根底を成す課題は、明細書から明らかである。

【 0 0 5 4 】

とりわけ図 1 ; 2 ; 3 , 4 ; 5 , 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 1 0 ; 1 1 ; 1 2 及び 1 3 に示された個々の実施態様は、本発明による独立した解決手段の対象を形成することができる。これに関する本発明による課題及び解決手段は、これらの図面の詳細な説明から明らかである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

30

- | | |
|-----|----------|
| 1 | パネルエレメント |
| 2 | ボード |
| 3 | 層 |
| 4 | 層 |
| 5 | 長手方向軸線 |
| 6 | ボード |
| 7 | 長手方向軸線 |
| 8 | ボード |
| 9 | オーバーラップ幅 |
| 1 0 | 幅 |
| 1 1 | 切り欠き |
| 1 2 | 突起 |
| 1 3 | 縁部 |
| 1 4 | ボード中央 |
| 1 5 | 半楔角 |
| 1 6 | ギャップ |
| 1 7 | 中央平面 |
| 1 8 | 層 |
| 1 9 | 厚さ |
| 2 0 | 溝 |

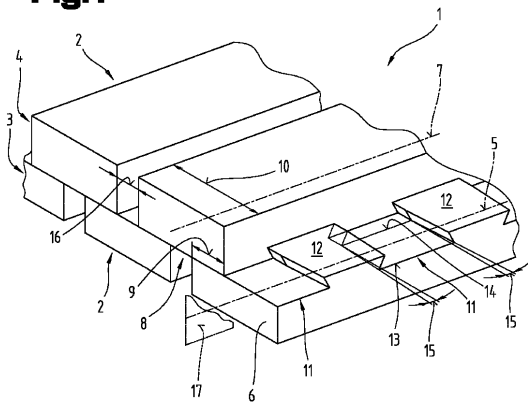
40

50

| | | |
|-----|---------|----|
| 2 1 | 溝 | |
| 2 2 | 間隔 | |
| 2 3 | 内法幅 | |
| 2 4 | 幅 | |
| 2 5 | 領域 | |
| 2 6 | 領域 | |
| 2 7 | 厚さ | |
| 2 8 | 深さ | |
| 4 1 | ビーム | |
| 4 2 | 厚さ | 10 |
| 4 3 | 幅 | |
| 4 4 | 切り欠き | |
| 4 5 | 深さ | |
| 4 6 | 側面 | |
| 4 7 | ピン | |
| 4 8 | 溝 | |
| 4 9 | ビーム | |
| 5 5 | 木製被覆体 | |
| 5 6 | ボード | |
| 5 7 | 結合エレメント | 20 |
| 5 8 | 溝 | |
| 5 9 | 木製ドエル | |
| 6 0 | 層 | |
| 6 1 | 層 | |
| 8 0 | ビーム | |
| 8 1 | ボード | |
| 8 2 | ボード | |
| 8 3 | ボード | |
| 8 4 | 切り欠き | |
| 8 5 | 突起 | 30 |
| 8 6 | 幅 | |
| 8 7 | ボード縁部 | |
| 8 8 | ボード縁部 | |
| 8 9 | 楔角 | |

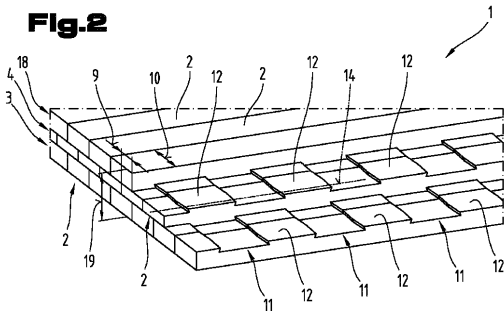
【 図 1 】

Fig.1



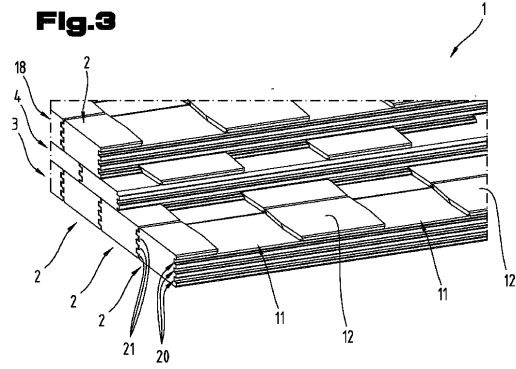
【 図 2 】

Fig.2



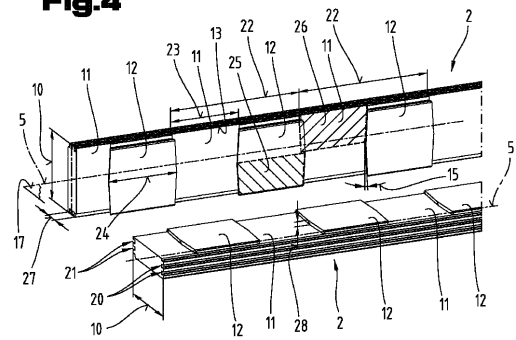
【 図 3 】

Fig.3



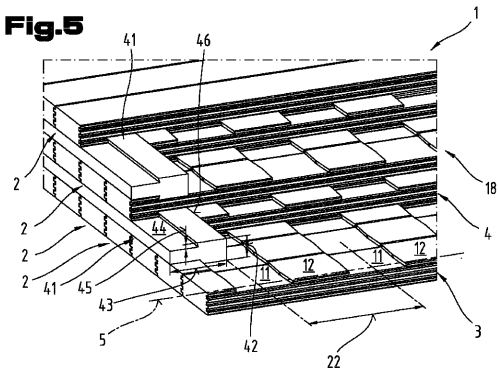
【 図 4 】

Fig.4



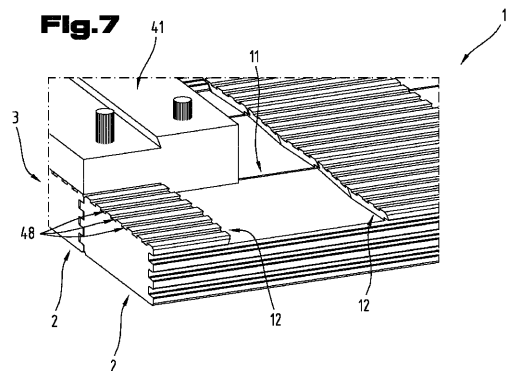
【 図 5 】

Fig.5



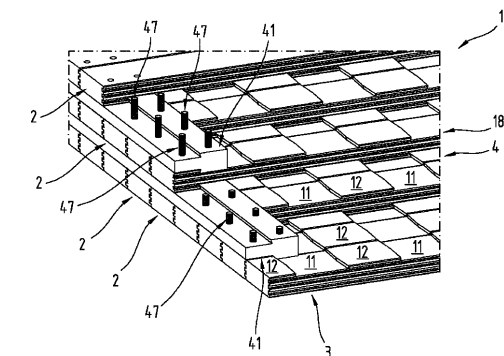
【 図 7 】

Fig.7



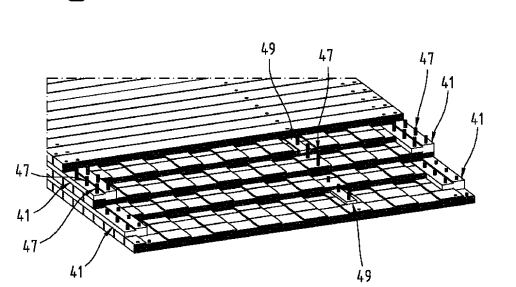
【 図 6 】

Fig.6

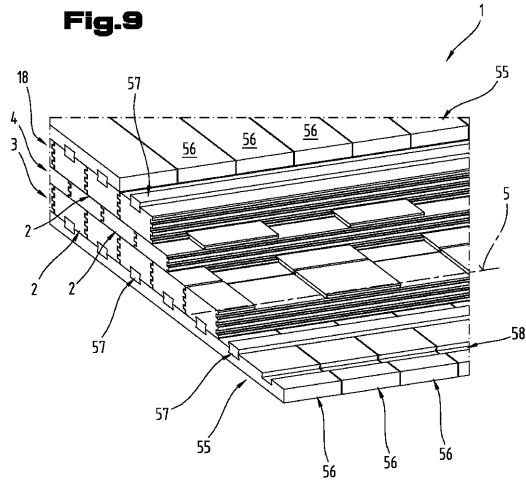


【 図 8 】

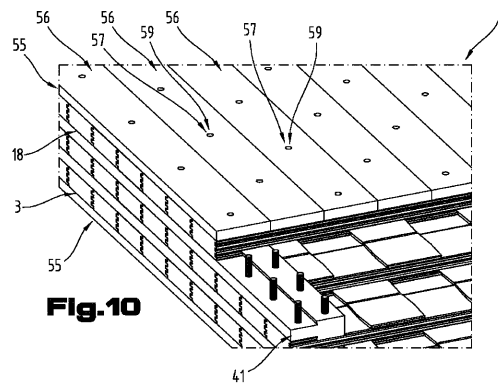
Fig.8



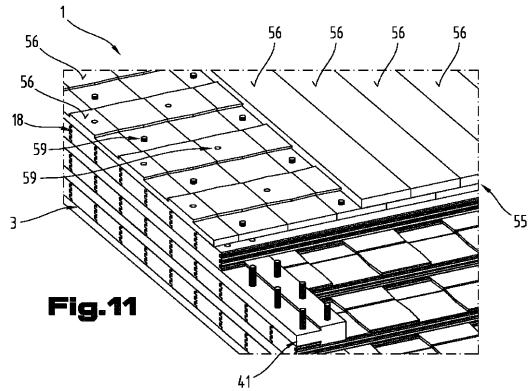
【 図 9 】



【 図 10 】

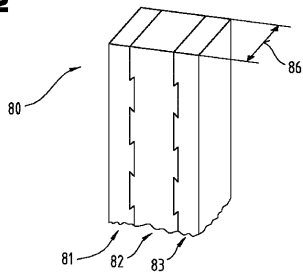


【 図 11 】

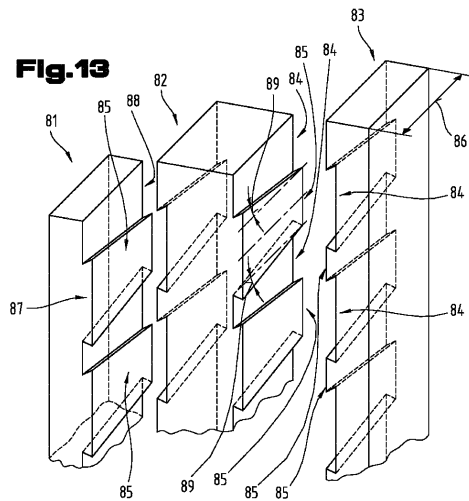


【 図 12 】

Fig.12



【 図 13 】



フロントページの続き

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ゲーアハルト バイスシュタイナー

イタリア国, イー - 39030 フィントル/フンドレス, レルヒシュトラーセ 34

審査官 星野 聡志

(56)参考文献 実開昭64 - 026422 (JP, U)

特開2003 - 285303 (JP, A)

米国特許第08662120 (US, B2)

特許第4070789 (JP, B2)

米国特許出願公開第2004 / 0074189 (US, A1)

米国特許第6357194 (US, B1)

米国特許出願公開第2011 / 0203203 (US, A1)

米国特許出願公開第2014 / 0360122 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 2 / 12

B27M 3 / 00

E04C 2 / 14