

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6336964号
(P6336964)

(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

B 2 7 D 1/06 (2006.01)
E O 4 C 2/16 (2006.01)
E O 4 C 2/24 (2006.01)
E O 4 C 2/26 (2006.01)
B 3 2 B 3/26 (2006.01)

B 2 7 D 1/06
E O 4 C 2/16 E
E O 4 C 2/24 Q
E O 4 C 2/26 P
E O 4 C 2/26 T

請求項の数 15 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-509334 (P2015-509334)
(86) (22) 出願日 平成25年5月3日 (2013.5.3)
(65) 公表番号 特表2015-523916 (P2015-523916A)
(43) 公表日 平成27年8月20日 (2015.8.20)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2013/001322
(87) 国際公開番号 W02013/164100
(87) 国際公開日 平成25年11月7日 (2013.11.7)
審査請求日 平成27年11月17日 (2015.11.17)
(31) 優先権主張番号 12003427.7
(32) 優先日 平成24年5月4日 (2012.5.4)
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
(31) 優先権主張番号 61/642,538
(32) 優先日 平成24年5月4日 (2012.5.4)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 514279079
ウッド イノベーションズ リミティド
リヒテンシュタイン国, エルテュー 949
2 エッセン, ボヤ 42
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100077517
弁理士 石田 敬
(74) 代理人 100087413
弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人 100128495
弁理士 出野 知
(74) 代理人 100146466
弁理士 高橋 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジグザグ状木材要素を含むコア層及びコア層を含む多層複合材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのカバー層 (2、2'、2''、20') 及びコア層 (3、3') を含む多層複合材 (1、10、100) に好適であるコア層 (3、3') であって、ここで該カバー層 (2、2'、2''、20') が、該コア層 (3、3') を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、またここで該コア層 (3、3') は、ジグザグ形の層状領域を含む木製ジグザグ状要素 (7、8、30、30'、30'') を含み、またここで要素 (7、8、30、30'、30'') のジグ領域 (50) が、該ジグザグ状要素 (7、8、30、30'、30'') の隣接するザグ領域 (60) と共に、互いの間に共通エッジ (7'、8'、70) を形成し、またここでジグザグ状要素 (7、8、30、30'、30'') は、互いに同じであるか又は異なるものであり得る2つのジグザグ状要素 (7、8、30、30'、30'') の2つのこのようなエッジ (7'、8'、70) が、ゼロでない角度で交差するような形で該コア層 (3、3') 内に配置されており、該2つの要素 (7、8、30、30'、30'') が交差点 (40) において互いに固定的に連結されており、またここでジグザグ状木材要素 (7、8、30、30'、30'') が、好ましい方向を有する繊維 (3000) を含み、1つ又は複数の該共通エッジ (7'、8'、70) が該好ましい方向と非平行に通っているか、又は1つ又は複数の該共通エッジ (7'、8'、70) が該好ましい方向と直角に通っている、コア層 (3、3')。

【請求項 2】

ジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）がジグ及びザグ領域（５０）及び（６０）の反復単位を含み、該領域間に形成された該共通エッジ（７′、８′、７０）が互いに平行に通っている、請求項１に記載のコア層（３、３′）。

【請求項３】

該エッジ（７′、８′、７０）が、直線の形をした鋭いエッジ、又はジグ領域（５０）とザグ領域（６０）の間の曲面状の面若しくは湾曲した領域の形をした波状若しくは波形のエッジである、請求項１又は２に記載のコア層（３、３′）。

【請求項４】

１つ又は複数の該共通エッジ（７′、８′、７０）が折曲げによって生産されるか、又は１つ又は複数の該共通エッジ（７′、８′、７０）が切断によって生産される、請求項１～３のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

10

【請求項５】

ジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）の繊維（３０００）の長さ（４０００）が、該ジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）のジグ又はザグ領域（５０）又は（６０）の厚み（５００）の少なくとも２倍の長さである、請求項３又は４のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

【請求項６】

ジグ若しくはザグ領域（５０）若しくは（６０）の厚み（５００）が０．２ｍｍ～２ｍｍの範囲内にあり、かつ／若しくはジグザグ状要素（７、８、３０、３０′、３０′′）の高さＨが０．８ｍｍ～８ｍｍの範囲内にあり、かつ／若しくはエッジ（７′、８′、７０）の長さＬが０．５ｃｍ～１０ｃｍの範囲内にあり、又は

20

ジグ若しくはザグ領域（５０）若しくは（６０）の高さ（Ｈ）が該コア層（３、３′）の厚みの１０分の１以下である、

請求項１～５のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

【請求項７】

各々のジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）が平面的要素（２００）にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素（７、８、３０、３０′、３０′′）と該平面的要素（２００）とが互いの間に１つ以上の空洞（３００）を形成する、請求項１～６のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

【請求項８】

30

該コア層（３、３′）が、少なくとも１つのジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）を含み、このジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）が平面的要素（２００）にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素（７、８、３０、３０′、３０′′）と該平面的要素（２００）とが互いの間に１つ以上の空洞（３００）を形成する、請求項１～６のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

【請求項９】

該コア層（３、３′）が、少なくとも１つのジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）を含み、このジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）が２つの平面的要素（２００）にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素（７、８、３０、３０′、３０′′）と該平面的要素（２００）とが互いの間に複数の空洞（３００）を形成し、ここで該ジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）が該平面要素（２００）によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている、請求項１～６のいずれか一項に記載のコア層（３、３′）。

40

【請求項１０】

該コア層（３、３′）が、２つのジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）を含む少なくとも１つの要素を含んでおり、このジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）が平面的要素（２００）にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素（７、８、３０、３０′、３０′′）と該平面的要素（２００）とが互いの間に複数の空洞（３００）を形成し、ここで該平面的要素（２００）が該２つのジグザグ状木材要素（７、８、３０、３０′、３０′′）によりサンドイッチ様の様式で取り囲ま

50

れている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のコア層 (3、3')。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のコア層 (3、3') を生産する方法であって、ステップ (i) ~ (iii) :

(i) ジグザグ形の層状領域を含むジグザグ状木製要素 (7、8、30、30'、30''') を提示するステップであって、要素 (30) のジグ領域 (50) が、該要素 (7、8、30、30'、30''') の隣接するザグ領域 (60) と共に、互いの間に共通エッジ (7'、8'、70) を形成するステップ ;

(ii) ステップ (i) 由来の該要素 (7、8、30、30'、30''') を、2つの要素 (7、8、30、30'、30''') の2つのこのようなエッジ (7'、8'、70) がゼロでない角度で交差するような形で配置するステップ ;

(iii) ステップ (ii) 由来の該エッジ (7'、8'、70) を、好ましくは接着剤によって、固定的に連結するステップ ;

を少なくとも含む、方法。

【請求項 12】

カバー層 (2、2'、2''、20') とコア層 (3、3') とを少なくとも含む多層複合材 (1、10、100) であって、該カバー層 (2、2'、2''、20') が、該コア層 (3、3') を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、該コア層 (3、3') が、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項において定義されたコア層 (3、3') である、多層複合材 (1、10、100)。

【請求項 13】

カバー層とコア層とを少なくとも含む多層複合材の製造方法であって、該カバー層が、該コア層を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、少なくともステップ (i) :

(i) 請求項 12 に記載の該多層複合材 (1、10、100) を圧縮変形させるステップ

を含む、多層複合材の製造方法。

【請求項 14】

該カバー層が、ベニヤ単板、木板、チップボード、ファイバーボード、プライウッドボード、プラスチックシート、プラスターボード、シートメタル、繊維セメント板から、及びそのうち2つ以上から選択された材料を含む、請求項 12 に記載の多層複合材 (1、10、100) 又は請求項 13 に記載の多層複合材の製造方法。

【請求項 15】

家具の生産においての、棚材料のための、輸送用梱包材料のための、屋内用建具のための、扉及び門扉においての、並びに車両製造及び造船においての、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のコア層 (3、3') の使用 ; 又は請求項 11 にしたがって製造されたコア層 (3、3') の使用 ; 又は請求項 12 に記載の多層複合材 (1、10、100) の使用 ; 又は請求項 13 に記載の製造方法により製造された多層複合材の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ジグザグ状木材要素を含むコア層であって、多層複合材を生産するため又は多層複合材において好適であり、好ましくは軽量建築用板材を生産するために好適であるコア層、及びコア層を含む多層複合材に関する。本発明はさらに、コア層及び多層複合材を生産するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多層複合材の生産に関しては、その重量に比べて比較的高い機械的安定性を有する多層複合材を使用することが公知である。このタイプの多層複合材は、例えば軽量建築用板材の形で使用される。

【 0 0 0 3 】

スイス特許第 2 5 4 0 2 5 号 (C H 2 5 4 0 2 5) は、2つのカバークレートをその間にあるコア層とを含み、コア層が少なくとも一層の折曲げベニヤ単板を含んでいる多層複合材に関する。ベニヤ単板は、木材内の木目方向との関係において角度をなして折曲げられている。

【 0 0 0 4 】

独国特許第 4 2 0 1 2 0 1 号公報 (D E 4 2 0 1 2 0 1) は、層状要素で作られた木製半完成品又は完成品に関する。層状要素は、ジグザグ状であり得る。これらは、平坦な要素と共にランダム分布で存在し得る。

【 0 0 0 5 】

独国特許第 1 0 2 0 0 8 0 2 2 8 0 6 号公報 (D E 1 0 2 0 0 8 0 2 2 8 0 6) は、波状木材ベニヤ単板層を有する軽量建築用板材に関する。波形はジグザグ状であり得る。

【 0 0 0 6 】

これらの多層複合材に共通するのは、コア層が緩んだ構造を含むという事実である。多層複合材の表面と直角に力が加わる場合、コア層は少なくとも部分的に圧縮を受ける可能性があるため、多層複合材は緩衝効果を有する。これらの緩んだコア層の欠点は、コア層内の比較的大きな空洞によって引き起こされる低い均質性をそれらが有し得るという事実にある。例えば釘、家具接合具又はネジなどの締結手段が導入される場合、これらは緩んだコア層内の空洞に遭遇し得る。こうして多層複合材内の締結手段の安定性が制限される可能性がある。このことはそれ自体、前記多層複合材を釘かネジを用いて壁に締結しようとする場合に、支持体、例えば壁上の多層複合材の安定性を損ないかねない。その上、大型コア層の生産には、相応して大きな高品質のベニヤ単板部片が求められる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、コア層及びコア層を含む多層複合材を提供することに存し、この多層複合材は、支持体、例えば壁に対する釘、家具接合具若しくはネジ又は同等の締結手段を用いた締結に関して改善された安定性を有する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明によると、この目的は、少なくとも1つのカバー層とコア層とを含む多層複合材に好適であるコア層であって、カバー層がコア層を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている、コア層、及びジグザグ形の領域を含む木製要素を含んでいるコア層を含む多層複合材によって達成される。

【 0 0 0 9 】

本発明の第1の態様

ジグザグ状木製要素を含む発明のコア層

第1の態様において、本発明は、少なくとも1つのカバー層及びコア層を含む多層複合材に好適であるコア層であって、カバー層が、コア層を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、コア層は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素を含み、要素のジグ領域が、要素の隣接するザグ領域と共に、互いの間に共通エッジを形成し、こうして要素はジグザグ状となり、かつ要素は、互いに同じであるか又は異なるものであり得る2つの要素の2つのこのようなエッジが、ゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されており、2つの要素が交差点において互いに固定的に連結されている、コア層に関する。

【 0 0 1 0 】

本開示で使用される通り、「多層複合材に好適であるコア層」という用語は、多層複合材を生産するために好適であるか又は多層複合材中に存在し得るコア層を意味する。

【 0 0 1 1 】

本明細書中で使用されている「コア層」という用語は、緩んだ構造を含む、すなわち空

10

20

30

40

50

洞を含む層を意味する。本発明によると、コア層は、層状領域を含む木製要素を含む。これらの領域は、要素内にジグザグ状に配置され、ここで要素のジグ領域は、要素の隣接するザグ領域と共に、互いの間に共通エッジを形成し、こうして木材要素はジグザグ状となる。「ジグザグ状の」という用語は、「ジグザグ形」という用語と同義で使用される。ジグザグ状の要素は、2つの要素の2つのこのようなエッジがゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されている。エッジの交差点において、2つの要素は互いに固定的に連結されている。好適な連結手段は、好ましくは接着剤である。好適な接着剤は、先行技術において公知である。

【0012】

本明細書中で使用される「カバー層」という用語は、好ましくはコア層のための支持体として役立つ材料の層を意味する。本発明によると、カバー層は、コア層を少なくとも部分的に被覆しかつそれに固定的に連結されるような形で配置されている。コア層は同様に、少なくとも2つのカバー層によって少なくとも部分的に被覆されることができ、それに対し固定的に連結されることができる。好ましくは、コア層はこのとき2つのカバー層の間に位置する。カバー層は木材から成り得るか又は木材を含み得る。シートメタル又はプラスチックなどの他の材料を使用することも同様に可能である。

10

【0013】

本明細書中で使用される「少なくとも部分的に被覆する」という用語は、カバー層がコア層を完全に覆う又は被覆することもできるという意味を含んでいる。

【0014】

20

本明細書中で使用される「多層複合材」という用語は、少なくとも1つのコア層及び少なくとも1つのカバー層の複合材を意味する。

【0015】

本明細書中で使用される「ゼロでない角度」という用語には、角度が180°でも360°でもないという意味を含んでいる。

【0016】

本明細書中で使用される「要素」という用語は、コア層又は多層複合材の構成部分を意味する。

【0017】

本明細書中で使用される「層状領域」という用語は、表面の形に構成された領域を含む。表面は平坦であっても平坦でなくともよく、この場合波形が好ましい。

30

【0018】

本明細書中で使用される「ジグザグ形の層状領域を含む木製要素」という用語は、例えば、薄層がエッジを中心にして折曲げられているために、ジグザグ状の形態で存在するように形成されている層状木製要素を含む。このような薄層はまた、ジグ領域の後にザグ領域が続く、このザグ領域の後に今度はジグ領域が続くように、2重に折曲げることができる。このような薄層はまた、ジグ領域にはザグ領域が続く、このザグ領域にはジグ領域が続く、このジグ領域には今度はザグ領域が続く、等のように、3重に折曲げることができる。好ましくは、木製要素内でジグ領域とザグ領域によって形成されるエッジは、互いに平行に整列されている。

40

【0019】

「ジグ領域」及び「ザグ領域」という用語は互換的に使用される。ジグ及びザグ領域は両方共層状である。

【0020】

したがって、本発明はまた、一実施形態において、コア層であって、その中で木製要素が、互いに隣接する層状のジグ及びザグ領域の反復単位を含み、領域間に形成された共通エッジが好ましくは互いに平行に通っている、コア層にも関する。ジグ領域とザグ領域のこのような配置により、要素はジグザグ状又はジグザグ形となっている。

【0021】

本明細書中で使用される「エッジ」という用語は、「ジグ領域とそれに隣接するザグ領

50

域の間の遷移領域」といった用語を含む。この遷移領域は、鋭く画定されているエッジであり得る。この用語はまた、曲面のように構成されているエッジも含んでいる。この実施形態において、ジグザグ状木材要素はまた、波形の行程を有することもできる。したがって、本明細書中で使用される「エッジ」という用語には、ジグ領域とザグ領域の間の直線の形をした鋭いエッジ、及び曲面状の面又は湾曲した領域の形をした波状又は波形のエッジを含む。この実施形態において、ジグザグ領域は、波様の構造を有する、すなわち、波の谷の後に波の頂が続き、逆もまた同様である。

【0022】

このようなエッジは、層状木製要素の折曲げにより生産可能である。好ましくは、層状要素はこの場合、ベニヤ単板として構成される。

10

【0023】

折曲げに好適な装置は、先行技術から公知である。好ましくは、独国特許第4201201号公報(DE4201201)中に記載のように、高速動作のプロファイルローラー対に層状木製要素を通過させることができる。好ましくは、折曲げは、木の木目方向に対して実質的に横断方向に行なわれる。一実施形態において、水分と熱の作用によって予め可塑化された木材構造は、木材部分の凝集を脆弱化させることなく、好ましくは木質繊維の局所的圧縮により、それぞれの折曲げエッジにおいて同時に捻転される、すなわち関節接合様に整形される。折曲げは、ジグザグ状(ジグザグ形)の要素中のジグザグ形の領域が原初の位置に戻るように折曲げられる状況を少なくとも大部分回避できるような形で、実施することができる。

20

【0024】

さらなる実施形態において、エッジは切断により生産される。一実施形態において、木材はこの目的で、ジグザグ状のプロファイルを有する好適なナイフ又は好適なカッターを用いて切断される。先行技術から、装置及び方法が公知である。

【0025】

一実施形態において、折曲げ又は切断は、結果として得られる木材要素中の繊維の長さが、ジグ状領域又はザグ状領域の厚みの少なくとも2倍の長さになるような形で実施される。本明細書中で使用される「厚み」という用語は、ジグ又はザグ領域の2つの表面間の最小距離を意味する。これらの表面は、層状のジグ又はザグ領域の厚みによって離隔されている。

30

【0026】

一実施形態において、層状要素の厚みは、0.2mm~2mmの範囲内にある。

【0027】

ジグザグ状木材要素の高さは、典型的に0.8mm~8mmの範囲内にある。「高さ」という用語は、間にジグザグ状木材要素を配置することのできる2つの仮想平面の間の最短距離として定義され、ジグザグ状木材要素のジグ領域とザグ領域の間に形成されるエッジが、これらの平面のうちの一方の内側にくるような形となる。

【0028】

一実施形態において、木材要素の厚みは0.2mm~2mmの範囲内にあり、ジグザグ状木材要素の高さは0.8mm~8mmの範囲内にある。

40

【0029】

一実施形態において、ジグザグ状木材要素の厚みは、コア層の厚みの10分の1以下である。こうしてコア層の十分な均質性が確保される。

【0030】

幅及び長さに関するジグザグ状木材要素の寸法は変動し得る。好ましい範囲は、2~20cmの範囲から選択される。

【0031】

切断又は折曲げによって得られるジグザグ状又はジグザグ形要素は、所望される場合、さらにサイズを縮小することができる。好適な切断装置は、先行技術から公知である。

【0032】

50

好ましくは、１つ又は複数のジグ及びザグ領域により形成される１つ又は複数のエッジは、繊維の好ましい方向と非平行に通っている。

【００３３】

一実施形態において、２つの異なる木材要素中の繊維は、同じ好ましい方向を有する。

【００３４】

さらなる実施形態において、２つの異なる木材要素中の繊維は、異なる好ましい方向を有する。

【００３５】

一実施形態において、層状木材要素のジグ領域とザグ領域の間に形成されるエッジは、木材要素の木目方向と非平行に通っている。

10

【００３６】

好ましくは、層状木材要素のジグ領域とザグ領域の間に形成されるエッジは、木材要素の木目方向と直角に通っている。

【００３７】

したがって、コア層のこの実施形態はまた、前記エッジの１つ以上が、層状木材要素の繊維の好ましい方向と直角に通ることも特徴としている。

【００３８】

このことは好ましくは、一実施形態において、木材要素中の繊維の方向が、相互に隣接するジグザグ形の層状領域の方向に、かつその共通エッジと直角に、通っていることも意味している。

20

【００３９】

「木目方向と直角に」という用語は、例えばそこから最大３０°の角度での偏向もまた可能であることを意味する。

【００４０】

一実施形態において、発明のコア層は、ジグザグ形の領域を有する第１の層状木材要素と、ジグザグ形の領域を有する第２の木材要素とを含み、ここで、第１及び第２のジグザグ状木材要素は互いに同じものでも異なるものでもあり得る。一実施形態において、第１及び第２の木材要素は、それらの寸法又は使用される木材のタイプが異なっている。前記第１及び第２の要素中の木質繊維が同じ好ましい方向に延在することが好ましい。

【００４１】

30

一般に、木材要素の５０％超は、それらが互いに固定的に連結されるような形でコア層内に存在しており、

ここで要素のジグ領域は、要素の隣接するザグ領域と共に、互いの間に共通エッジを形成しており、

またここで要素は、２つの異なる要素の２つのこのようなエッジが、ゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されており、２つの要素は交差点において互いに固定的に連結されている。木材要素は、コア層内で、好ましくはランダム分布で存在する。

【００４２】

好ましくは、木材要素の６０％超、又は７０％超、又は８０％超、又は９０％超、又はさらには１００％が、互いに固定的に連結される形で、コア層内に、配置又はランダム分布されている。好ましくは、木材要素の１００％が、互いに固定的に連結される形で配置又はランダム分布されている。この実施形態において、発明のコア層は、全ての木材要素が互いに固定的に連結されているわけではないコア層に比べて高い機械的安定性を有する。

40

【００４３】

ジグザグ状領域を含む層状木材要素の前記エッジ以外の他の領域も、発明のコア層内で交差することが可能である。例えば、ジグ領域は、領域のエッジではなく表面が交差又は重複するような形で、他の木材要素のジグ領域と交差することができ、又は前記エッジがジグ領域の表面と交差又は重複できる。

【００４４】

50

一実施形態において、コア層は、ジグザグ状木材要素に加えて、平面要素を含む。「平面」という用語には、「平面的」又は「平坦に整形された又は平坦に構成された」又は「平面的に構成された又は平面的に整形された」といった用語が含まれる。これらの平面要素は、木材、紙、金属、プラスチック及びそれらのうちの2つ以上から選択可能である。これらの平面要素は、ジグザグ形の領域を含む層状木材要素の前記エッジにボンディング可能である。前記ジグザグ状木材要素の1領域が前記平面要素にボンディングされる場合、コア層の内部凝集をさらに改善させることができる。

【0045】

一実施形態において、ジグザグ状木材要素は、ベニヤ単板又は配向性ストランドボード（OSB）チップ製である。一実施形態において、ベニヤ単板は薄片の形又は帯状片の形で提供される。一実施形態において、OSBチップは、細長く狭いストランドを含むフレークの形で提供される。

10

【0046】

発明の第2の態様

ジグザグ状木製要素を含むコア層を生産するための方法

第2の態様によると、本発明は、ジグザグ形の領域を含む木製層状要素を含むコア層を生産するための方法であって、要素のジグ状領域は、要素の隣接するザグ状領域と共に、互いの間に共通エッジを形成し、こうして要素はジグザグ状又はジグザグ形となる、方法に関する。要素は、互いに同じであるか又は異なるものであり得る2つの要素の2つのこのようなエッジが、ゼロでない角度で交差するような形で、コア層内に配置されている。

20

【0047】

一実施形態において、方法には少なくともステップ(i)及び(ii)が含まれる：

(i) ジグザグ形の領域を含む層状木製要素を提示するステップであって、要素のジグ状領域が、要素の隣接するザグ状領域と共に、互いの間に共通エッジを形成するステップと；

(ii) ステップ(i)由来の要素を、2つの要素の2つのこのようなエッジがゼロでない角度で交差するような形で配置するステップと；

(iii) ステップ(ii)由来のエッジを固定的に連結するステップ。

【0048】

好ましくは、固定的連結は、接着剤を用いて実施される。

30

【0049】

さらなる実施形態において、エッジの交差点で、互いに同じであるか又は異なるものであり得る2つの要素は、木材、紙、金属、プラスチック及びそれらのうちの2つ以上から選択される平面要素により互いに固定的に連結され、ここで平面要素は、それ自体、好ましくは接着剤などの好適な連結手段により、エッジに連結されている。

【0050】

一実施形態において、要素の配置は、手作業又は機械式のいずれかで実現可能な木材要素の整列により、ステップ(ii)で実施され得る。

【0051】

ステップ(iii)中の固定的連結は、好ましくは0.02MPa～1.5MPaの範囲内、より好ましくは0.01～1.0MPaの範囲内にある圧力の適用により促進され得る。

40

【0052】

ステップ(i)～(iii)の各々は、カバー層の存在下で実施可能である。好ましくは、方法はこのとき、接着剤を備えた木材要素がステップ(i)にしたがってカバー層上に提示され、ステップ(ii)にしたがってこの上で整列するような形で実施される。

【0053】

好ましくは、この配置はここで、さらなるカバー層により被覆され圧縮される。この時点で2つのカバー層と中間コア層とを含む多層複合材が形成される。

【0054】

50

好ましくは、第 1 の態様に係るコア層、又は第 2 の態様の方法にしたがって生産されるコア層は平面的である。

【 0 0 5 5 】

発明の第 3 の態様

カバー層及びコア層を少なくとも含む多層複合材

本発明の第 3 の態様は、カバー層と発明のコア層とを少なくとも含む多層複合材であって、カバー層は、それが少なくとも部分的にコア層を被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、コア層が本発明の第 1 の態様及びその中に記載の実施形態に係る発明のコア層であるか、又はコア層が第 2 の態様及びその中に記載の実施形態にしたがって生産されている、多層複合材に関する。

10

【 0 0 5 6 】

発明の多層複合材中で使用されるカバー層は、ベニヤ単板、木板、チップボード、ファイバーボード、プライウッドボード、プラスチックシート、プラスターボード、シートメタル、繊維セメント板の群から及びそのうち 2 つ以上から選択された材料を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

好ましくは、少なくとも 1 つのカバー層は平面、すなわち平面的である。

【 0 0 5 8 】

好ましくは、少なくとも 1 つのカバー層は、正方形又は長方形の形状を含む。

【 0 0 5 9 】

カバー層の寸法は、限定されない。好ましくは、少なくとも 1 つのカバー層の幅及び長さは、それぞれ、0 . 5 0 m ~ 5 m の範囲内、さらに好ましくは 1 ~ 3 m の範囲内にある。

20

【 0 0 6 0 】

発明の多層複合材を生産するための方法はすでに、コア層の生産に関連して以上で記述されてきた。そのとき方法は、少なくともステップ (i) ~ (i i i) を含む：

(i) ジグザグ形の領域を含む層状木製要素を提示するステップであって、要素のジグザグ領域が、要素の隣接するザグ状領域と共に、互いの間に共通エッジを形成する、ステップ；

(i i) ステップ (i) 由来の要素を、2 つの要素の 2 つのこのようなエッジがゼロでない角度で交差するような形で配置するステップ；

(i i i) ステップ (i i) 由来の要素のエッジを固定的に連結するステップ；

ここで、ステップ (i i) では、カバー層上の配置が実現され、ステップ (i i i) では要素はまた、好ましくは接着剤を用いて、カバー層に固定的に連結される。

30

【 0 0 6 1 】

所望される場合、コア層のいまだカバー層を全く含んでいない側にこのとき、好ましくはカバー層へのボンディングによって、カバー層を提供することができる。

【 0 0 6 2 】

発明の第 4 の態様

圧縮変形したコア層及び圧縮変形した多層複合材

本発明の第 4 の態様は、平面的ではないコア層と、コア層を含む多層複合材とに関する。

40

【 0 0 6 3 】

一実施形態においては、第 1 の態様に係る発明のコア層又は第 2 の態様の方法にしたがって生産される発明のコア層及び、第 3 の態様に係る発明の多層複合材が、圧縮変形ステップに供され、このステップにおいて 3 次元物体を生産することができる。この目的のために、発明のコア層又は発明の多層複合材は、好適な圧縮金型内で変形され得る。この変形は、コア層又は多層複合材の生産中、及びその後の実現可能である。

【 0 0 6 4 】

一実施形態においては、コア層又は多層複合材のエッジのみが、好ましくは圧縮によ

50

て、変形される。こうして、コア層又は多層複合材のエッジにおいて空洞を封止することが可能となる。この圧縮変形は、コア層又は多層複合材の接合中に、さらにまた下流ステップにおけるコア層又は多層複合材の接合の後に、例えばエッジにおいて接着剤を熱で軟化させることによって、実施することができる。この実施形態には、例えば木材带状片、好ましくはベニヤ単板带状片を適用することによって、エッジの封止を省略できるという利点がある。

【0065】

圧縮において、コア層又は多層複合材の辺縁部分に反りをもたせたプロファイルすなわち丸みのあるプロファイルを提供する可能性が得られる。これは、例えば高品質の家具構成要素において所望されることが多い。

10

【0066】

さらなる実施形態においては、エッジ領域のみならず、追加的に、又はエッジ領域とは別個に、コア層又は多層複合材のさらなる領域もまた、圧縮変形可能である。

【0067】

圧縮変形により3次元木製物体を生産する方法は、東独国特許第271870号公報(D D 2 7 1 8 7 0)及び独国第10124912号公報(D E 1 0 1 2 4 9 1 2)に記載されている。

【0068】

したがって、本発明は、第4の態様では、少なくともカバー層とコア層とを含む多層複合材であって、カバー層は、コア層上を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、コア層が本発明の第1の態様及びその中に記載の実施形態に係るコア層であるか；又はコア層が本発明の第2の態様及びその中に記載の実施形態に係る方法にしたがって生産されるか；又は多層複合材が本発明の第3の態様及びその中に記載の実施形態に係る多層複合材であり；少なくともステップ(i)：

20

(i) 第3の態様に係る多層複合材を圧縮変形させるステップ、を含む方法にしたがって生産可能である、多層複合材、に関する。

【0069】

同様にして、本発明の第1の態様及びその中に記載の実施形態に係る発明のコア層、又は本発明の第2の態様及びその中に記載の実施形態にしたがって生産された発明のコア層のみを圧力下で変形させることもまた可能である。

30

【0070】

したがって、本発明はまた、少なくとも1つのカバー層及びコア層を含む多層複合材に好適であるコア層であって、

カバー層が、コア層を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、コア層は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素を含み、要素のジグ領域が、要素の隣接するザグ領域と共に、互いの間に共通エッジを形成し、こうして要素はジグザグ状となり、かつ要素は、2つの要素の2つのこのようなエッジが、ゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されており、2つの要素が交差点において互いに固定的に連結されており；少なくともステップ(i)：

(i) 本発明の第1の態様及びその中に記載の実施形態に係るコア層を圧縮変形させるステップ；又は本発明の第2の態様及びその中に記載の実施形態に係る方法にしたがって生産されるコア層を圧縮変形させるステップ、を含む方法にしたがって生産可能である、コア層に関する。

40

【0071】

発明の第5の態様

発明のコア層及び発明の多層複合材の使用

第5の態様によると、本発明はさらに、発明の多層複合材又は発明のコア層の使用に関する。

【0072】

好ましくは、発明の多層複合材又は発明のコア層は、比較的低い重量と併せて高い機械

50

的応力を可能にする用途、及び／又は高い緩衝能力を必要とする用途において使用可能である。一実施形態において、多層複合材又はコア層は、家具の生産において、棚材料のために、輸送用梱包材料のために、屋内用建具における使用のために、扉及び門扉において、椅子において又は椅子として、並びに車両製造及び造船において、使用される。この目的のために、多層複合材又はコア層は、公知の方法にしたがって切断、のこ引き、やすりがけ及び／又はドリル加工によって機械加工可能である。

【0073】

発明のコア層及び発明のコア層を含む多層複合材、例えば軽量建築用板材は、高い圧縮強度及び耐応力性を有する。この点において、発明のコア層及びそれから生産される発明の多層複合材は、チップ及びファイバーボード由来の産業廃棄物から生産される対応するコア層又は多層複合材よりも優れている。さらに、水分の影響下でのコア層又は多層複合材における寸法上の変化、特にコア層又は多層複合材の厚みに関する寸法上の変化は、木目方向における木材要素の寸法上の変化が無視できる程度であることに起因して、無視することができる。このことは特に、少なくとも2つの互いに隣接する層状領域の方向に、かつ互いに隣接する領域により形成されるエッジと直角に、木目が通っている場合にあってはまる。これは、例えばプライウッド又はファイバーボードなどの、平行な繊維を伴って生産される、例えば平坦なパーティクルから又は層から生産されるような、他の公知のコア層及びそれから生産される多層複合材よりもまさる、さらなる利点である。

【0074】

理論に束縛されることなく、論述された利点は、前記エッジが木材要素の木目方向に平行に通っており、好ましくは木目方向に直角に通っている、コア層及び多層複合材において使用されるジグザグ状木材要素の構造によって生じると推定される。ここで、木材要素の構造は、なおも木質繊維によって、特に前記エッジにおいて、支持されている。これに対して、産業廃棄物から生産された木材要素は、同じ好ましい方向を有さず3つの空間的方向に等方的に延在する繊維を含む。対応するエッジは、このとき木目方向に平行に通っている。ここで、これらの木材要素の構造は、コア層及びそれから生産される板材において、本発明にしたがって使用されているような木材要素に比べて、前記エッジにおいて支持されていないか、又はより低い程度でしか支持されていない。

【0075】

さらに、コア層の構造が、密度が比較的低く、小さな空洞しか含まない、すなわち高い均質性を有するため、釘及びネジ又は家具接合具などの締結用手段は、発明のコア層及び発明の多層複合材において、信頼性の高い保持を得る。こうして、支持体に対する、例えば壁に対する、安定した締結を達成することができる。

【0076】

本発明の例示的实施形態が、図面中で概略的に表わされている。これらについて、以下で図面の図を参照してさらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1a】図1aは、例えば軽量建築用板材などの、発明の多層複合材の一実施形態の断面を示す。

【図1b】図1bは、発明の多層複合材の好ましい実施形態の断面を示す。

【図1c】図1cは、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態の断面を示す。

【図2a】図2aは、発明の多層複合材又は発明のコア層の、別の好ましい実施形態のジグザグ状要素及び平面要素を示す。

【図2b】図2bは、平面的要素にボンディングされているジグザグ状要素を示す。

【図2c】図2cは、両方の側で平面的要素にボンディングされているジグザグ状要素を示す。

【図2d】図2dは、平面的要素に交互にボンディングされている複数のジグザグ状木材要素を示す。

【図3】図3は、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態の発明のコア層内でのジグザ

グ状木材要素の配置を示す。

【図 4】図 4 は、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態の発明のコア層及びカバー層のジグザグ状木材要素の配置を示す。

【図 5 a】図 5 a は、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態のコア層のジグザグ状木材要素の断面を示す。

【図 5 b】図 5 b は、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態のコア層のジグザグ状木材要素の断面を示す。

【図 6 a】図 6 a は、折曲げによりジグザグ状要素を生産するのに使用される装置の側面図を示す。

【図 6 b】図 6 b は、ジグザグ状要素を生産するのに使用される、図 6 a 由来の装置の進行方向における図を示す。

【図 7 a】図 7 a は、木材ブロックからジグザグ状プロファイルを有するナイフを用いて切断することによるジグザグ状木材要素の生産を示す。

【図 7 b】図 7 b は、図 7 a 由来の得られた木材要素を示す。

【図 7 c】図 7 c は、切断により得られた図 7 b 由来の木材要素をジグザグプロファイルにおいて示す。

【図 8 a】図 8 a は、切断によるジグザグ状木材要素の生産を側面図で示す。

【図 8 b】図 8 b は、図 8 a 由来のジグザグ状木材要素の生産を上面図で示す。

【図 9】図 9 は、適切にプロファイル加工されたナイフを用いた切断により生産されるジグザグ状木材要素を示す。

【発明を実施するための形態】

【0078】

図 1 a は、発明の多層複合材 1 の一実施形態の断面を示す。多層複合材 1 は、軽量建築用板材を構成するような形で設計されている。コア層 3 はカバー層 2 によって被覆されている。これは、木材ベニヤ単板として構成されている。コア層 3 は、木材要素を含んでおり、この木材要素は、木材要素が 2 つの互いに隣接するジグザグ形の層状領域を含み、ジグ領域と隣接するザグ領域とが互いの間に共通エッジを形成し、こうして木材要素がジグザグ状になるように整形されており、ここで、要素はコア層内で、互いに同じであるか又は異なるものであり得る 2 つの要素の 2 つのこのようなエッジがゼロでない角度で交差するような形で配置され、2 つの要素は交差点において互いに固定的に連結されている。

【0079】

結果として得られる板材 1 は、比較的軽量で、ベニヤ単板のカバー層 2 に起因して見た目に美しい外観を有する。コア層 3 の平均密度は、カバー層 2 の平均密度よりも小さい。ベニヤ単板の折曲げられた部片から生産され得る木材要素は、コア層 3 の内部にランダムに配置されている。これらは接着剤により、互いに及びカバー層 2 に連結されている。結果として、軽量建築用板材は、板材の主平面内のせん断力の方向とは無関係に、層上に作用するせん断力に耐えることができる。このことは、板材が均質な側方安定性を有することを意味している。木材要素は並列して、又は上下に配置されている。コア層の密な充填がこうして可能になり、このことによって板材は高い機械的安定性を獲得し、こうして板材は、例えば釘及びネジ又は家具接合具を備えることでさらに加工が可能となる。これによって、例えば壁などの支持体に対する安定した締結も可能になる。

【0080】

木材要素は、コア層 3 内にランダムに配置されているが、規則的に、すなわち予め規定された様式で配置することもできる。例えば、木材要素を、グループの形、すなわちコア層 3 のサブユニットのドメインの形で規則的に配置することができ、ここで第 1 のサブユニットの木材要素は第 1 の好ましい方向を有し、第 2 のサブユニットの木材要素は第 2 の好ましい方向を有し、第 1 のサブユニットは好ましくは第 2 のサブユニットに隣接し、第 1 の好ましい方向は、好ましくは第 2 の好ましい方向とは異なっているか、又は少なくとも第 2 の好ましい方向と部分的に等しい。好ましい方向は、ジグザグ状木材要素のエッジにより画定されることができ、又は、木材要素の木質繊維の方向の一区分により描写され

ることができ、又は、エッジ、例えば帯状木材要素（ジグザグ状となるように形成されている帯状片）の長いエッジの一区分、によって、又はジグザグ状木材要素のジグザグ形領域により形成されるエッジ間の連結線によって描写されることができる。

【0081】

図1aに係る多層複合材1は、1つのカバー層すなわちカバー層2しか含んでいない。一方の側に1つのカバー層しか有していない複合材は、両側にカバー層を有しそれらのカバー層がサンドイッチ様の様式でコア層を取り囲んでいる複合材に比べて、安定性が低い。しかしながら、それは例えば、両側にカバー層を有する複合材の生産のための中間製品として役立つことができる。このような複合材が、図1bに表わされている。

【0082】

図1bは、発明の多層複合材の好ましい実施形態の断面、すなわち板材の形をした多層複合材10の断面を示す。カバー層2及びさらなるカバー層2'（基層）が備えられており、ここで第2のカバー層2'は、板材に追加の機械的安定性を与えている。カバー層2'の視覚的外観は、カバー層2のものと異なるものであり得る。このような複合材は、図1aに係る複合材と比べて実質的に高い曲げ強度及び曲げ剛性を有する。

【0083】

図1cは、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態、すなわち板材の形をした多層複合材100の断面を示す。板材は、カバー層2、カバー層2'及びカバー層2''、並びにコア層3に加えてさらなるコア層3'を含む。ここでカバー層2及び2'はサンドイッチ様の様式でコア層3を取り囲み、カバー層2'及び2''はサンドイッチ様の様式でコア層3'を取り囲む。これにより、板材100は、板材10に比べて追加の機械的安定性を獲得する。コア層3及び3'内のジグザグ状木材要素は、ランダムに又は規則的に、すなわち部分的に規則的に（例えばドメインの形で）又は実質的に完全に規則的に配置され得る。コア層3内のジグザグ状木材要素は、第1の好ましい方向を有することができ、コア層3'内のジグザグ状木材要素は、第2の好ましい方向を有することができ、第1の好ましい方向は好ましくは第2の好ましい方向とは異なるか、又は少なくとも第2の好ましい方向と部分的に等しい。

【0084】

図3は、発明の多層複合材1、10、100の好ましい一実施形態のコア層3、3'内のジグザグ状木材要素30の配置を示す。各々の木材要素30は、互いに隣接するジグ及びザグ領域50及び60を含み、これらの領域は互いの間に共通エッジ70を形成している。ジグザグ状木材要素30の配置はランダムである。したがって、互いに隣接する木材要素の間の接触表面40は、それぞれ点40である。配置及び後続するボンディングにおいて、木材要素は一般に、異なる角度で交差するエッジ70においてドット様の連結点40を有する。これらの連結点は、ここでもまた圧縮によって、おだやかな圧密の間に、部分的にお互いに押し込み合い、こうして、構造の均質化を可能にする。圧密の程度に応じて、高乃至は中程度の空洞構成要素が残る。このことにより、結果として得られる密度がさらに低いコア層3、3'が導かれ、これは木材要素30の関連する好ましい方向に沿った木材要素30の整列が本質的に起こり得ないためである。その結果、コア層はより異方性のものとなり、このことは、結果として得られる板材の異方性の機械的特徴づけを暗示する。形成された構造は、ランダムなフレームワークを構成し、そのフレームロッドは、高い耐荷重能力を有する平行木目の木材から成る。フレームワークが継ぎ手を可能にすることから、圧縮された接続型ロッド連結部は、フレームワークにおいて一般に公知である通り、弱点ではない。そのためには、長手方向の力を吸収することができるよう連結点のボンディングが十分なものであることが前提条件である。

【0085】

フレームワーク構造の結果としてもたらされる、完成品の軽量建築要素の高い圧縮及びせん断強度に加えて、木目方向に対し長手方向への木材の膨張が事実上無視できることに起因して、水分変動の際の軽量建築用板材の厚みの膨張が非常に小さいことを強調しておかなければならない。したがって、このような板材は、チップボード及びファイバーボー

10

20

30

40

50

ド、プライウッド又はコアボードなどの平位パーティクル又は平行木目層で作られた他の全ての誘導材木製品よりも優れているであろう。

【0086】

一実施形態においては、ジグザグ状木材要素は、混合型の平面的要素、すなわち平面的に構成された要素と組み合わせることができる。好ましくは、ジグザグ状木材要素は、平面的要素にボンディングされる。ボンディングにおいて、ジグザグ状要素と平面的要素との間に、比例的に線形の連結点が形成され、ひいては軽量建築用板材の増大した横断方向引張強度が形成される。

【0087】

図2aは、発明の多層複合材1、10、100又は発明のコア層3、3'の別の好ましい実施形態の2つの構成要素部分を示している。コア層3、3'は、層状のジグザグ状木材要素30を含み、ここで木材要素30は、相互に隣接する層状ジグ及びザグ領域50及び60によって形成される多数のエッジ70、例えば、図2aの木材要素30において見られるような5つのエッジ70を有することができる。さらに、例えばベニヤ単板として設計される、平面的要素200が存在する。

10

【0088】

図2bは、有利な変形形態にしたがい、ジグザグ状要素30が第1のステップにおいて類似の又は同じ型の平面的要素200にボンディングされ、こうして木材要素30内に規則的でひいては非常に剛性の高いフレームワーク構造が形成されることを示している。平面的要素200は、木材ベニヤ単板、紙、ボール紙又はそれに匹敵するウェブ状材料から成ることができる。ジグザグ状木材要素30と平面的要素200とは空洞300を形成する。後続する軽量コアの形への圧縮の時点で、平面的要素200とジグザグ状要素30から形成される要素のこのフレームワークは、完全に保存された状態にとどまる。これらのフレームワーク状要素の連結点においてのみ、位置に応じて局所的圧密が実現される。こうして空洞率の高い構成要素300がコアの内にとどまり、隣接する要素がこれを充填することはできない。

20

【0089】

この実施形態は、少なくとも1つのカバー層2、2'、2''及びコア層3、3'を含む多層複合材1、10、100に好適であるコア層3、3'を定義している。ここでカバー層2、2'、2''は、コア層3、3'を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている。またここでコア層3、3'は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素30を含んでいる。またここで要素のジグ領域50は、要素30の隣接するザグ領域60と共に、互いの間に共通エッジ70を形成し、こうして要素30はジグザグ状に構成されている。またここで要素30は、2つのジグザグ状要素30の2つのこのようなエッジ70がゼロでない角度で交差するような形でコア層3、3'内に配置されており、2つのジグザグ状要素30は交差点において互いに固定的に連結されており；ここで各ジグザグ状木材要素30は平面的要素200にボンディングされ、こうしてジグザグ状要素30と平面的要素200とが互いの間に1つ以上の空洞300を形成している。

30

【0090】

ジグザグ状要素30と平面的要素200とを含む、図2bに係る要素は、コア層3、3'内にランダム分布で存在することができる。

40

【0091】

当然のことながら、ジグザグ状要素30と平面的要素200とを含む図2bに係る要素が、さらなるジグザグ状要素30と共に、好ましくはランダム分布で、存在することも可能である。

【0092】

この実施形態は、少なくとも1つのカバー層2、2'、2''及びコア層3、3'を含む多層複合材1、10、100に好適であるコア層3、3'を定義している。ここでカバー層2、2'、2''は、コア層3、3'を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている。またここでコア層3、3'は、ジグザグ形の層状領

50

域を含む木製要素 30 を含む。またここで、要素 30 のジグ領域 50 は、要素 30 の隣接するザグ領域 60 と共に、互いの間に共通エッジ 70 を形成し、こうして要素 30 はジグザグ状となる。またここでジグザグ状要素 30 は、2 つのジグザグ状要素 30 の 2 つのこのようなエッジ 70 がゼロでない角度で交差するような形でコア層 3、3' 内に配置されており、2 つのジグザグ状要素 30 は交差点において互いに固定的に連結されており；ここでコア層 3、3' は、少なくとも 1 つの木材要素 30 を含み、この木材要素は平面的要素 200 にボンディングされ、こうしてジグザグ状要素 30 と平面的要素 200 とが互いの間に 1 つ以上の空洞 300 を形成している。

【0093】

空洞 300 は、平面的要素 200 と共に、ジグザグ状要素 30 内のジグザグ状領域 50 及び 60 によって形成されている。

【0094】

図 2 c は、空洞 300 の形成を伴って、平面的要素 200 に、ジグザグ状木材要素 30 を両側で糊付けすることもできるということを示している。

【0095】

この実施形態は、少なくとも 1 つのカバー層 2、2'、2'' 及びコア層 3、3' を含む多層複合材 1、10、100 に好適であるコア層 3、3' を定義している。ここでカバー層 2、2'、2'' は、コア層 3、3' を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている。またここでコア層 3、3' は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素 30 を含む。またここで要素 30 のジグ領域 50 は、要素 30 の隣接するザグ領域 60 と共に、互いの間に共通エッジ 70 を形成し、こうして要素 30 はジグザグ状に構成される。またここで要素 30 は、2 つのジグザグ状要素 30 の 2 つのこのようなエッジ 70 がゼロでない角度で交差するような形でコア層 3、3' 内に配置されており、2 つのジグザグ状要素 30 は交差点において互いに固定的に連結されており；ここでコア層 3、3' は、少なくとも 1 つのジグザグ状木材要素 30 を含み、このジグザグ状木材要素 30 は 2 つの平面的要素 200 にボンディングされ、こうしてジグザグ状要素と 2 つの平面的要素 200 とが互いの間に複数の空洞 300 を形成しており、ここでジグザグ状木材要素 30 は 2 つの平面的要素 200 によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている。

【0096】

図 2 d は、空洞 300 の形成を伴って、平面的要素 200 に、複数のジグザグ状木材要素 30 を交互に連結させることもできるということを示しており、ここで平面的要素 200 は、2 つのジグザグ状木材要素 30 を互いから分離している。

【0097】

この実施形態は、少なくとも 1 つのカバー層 2、2'、2'' 及びコア層 3、3' を含む多層複合材 1、10、100 に好適であるコア層 3、3' を定義している。ここでカバー層 2、2'、2'' は、コア層 3、3' を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている。またここでコア層 3、3' は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素 30 を含む。またここで要素 30 のジグ領域 50 は、要素 30 の隣接するザグ領域 60 と共に、互いの間に共通エッジ 70 を形成し、こうして要素 30 はジグザグ状となる。またここでジグザグ状要素 30 は、2 つのジグザグ状要素 30 の 2 つのこのようなエッジ 70 がゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されており、2 つのジグザグ状要素 30 は交差点において互いに固定的に連結されており；ここで 2 つのジグザグ状木材要素 30 はそれぞれに平面的要素 200 にボンディングされ、こうしてジグザグ状要素 30 と平面的要素 200 とが互いの間に複数の空洞 300 を形成しており、ここで平面的要素 200 は 2 つのジグザグ状木材要素 30 によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている。

【0098】

空洞 300 の形成を伴って平面的要素 200 と交互に複数のジグザグ状木材要素 30 を含み、平面的要素 200 が 2 つのジグザグ状木材要素 30 を互いから分離している、図 2

10

20

30

40

50

dに係る要素は、コア層内にランダム分布で存在することができる。

【0099】

当然のことながら、空洞300の形成を伴って平面的要素200と交互に複数のジグザグ状木材要素30を含み、平面的要素200が2つのジグザグ状木材要素300を互いから分離している、図2dに係る要素が、好ましくはランダム分布で、場合によっては要素30と共に存在することも可能である。

【0100】

この実施形態は、少なくとも1つのカバー層2、2'、2''及びコア層3、3'を含む多層複合材1、10、100に好適であるコア層3、3'を定義している。ここでカバー層2、2'、2''は、コア層3、3'を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されている。またここでコア層3、3'は、ジグザグ形の層状領域を含む木製要素30を含む。またここで要素30のジグ領域50は、要素30の隣接するザグ領域60と共に、互いの間に共通エッジ70を形成し、こうして要素30はジグザグ状に構成される。またここでジグザグ状要素30は、2つのジグザグ状要素30の2つのこのようなエッジ70がゼロでない角度で交差するような形でコア層内に配置されており、2つのジグザグ状要素30は交差点において互いに固定的に連結されており；ここでコア層3、3'は、2つのジグザグ状木材要素30を含む少なくとも1つの要素を含み、このジグザグ状木材要素30は平面的要素200にボンディングされ、こうして2つのジグザグ状要素30と平面的要素200とが互いの間に複数の空洞300を形成しており、ここで平面的要素200は2つのジグザグ状木材要素30によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている。

【0101】

さらなる実施形態においては、ジグザグ状木材要素30が、図2b及び図2c及び図2dに係る要素と共にコア層3、3'内に存在することも可能である。好ましくは、要素はこのとき、コア層内でランダムに配置又は分布させられる。

【0102】

さらなる実施形態においては、ジグザグ状木材要素30が、図2c及び図2dに係る要素と共にコア層3、3'内に存在することも可能である。好ましくは、要素はこのとき、コア層内でランダムに配置又は分布させられる。

【0103】

さらなる実施形態においては、ジグザグ状木材要素30が、図2b及び図2dに係る要素と共にコア層3、3'内に存在することも可能である。好ましくは、要素はこのとき、コア層内でランダムに配置又は分布させられる。

【0104】

さらなる実施形態においては、図2b及び図2dに係る要素がコア層3、3'内に存在することも可能である。好ましくは、要素はこのとき、コア層内でランダムに配置又は分布させられる。

【0105】

さらなる実施形態においては、図2c及び図2dに係る要素がコア層3、3'内に存在することも可能である。好ましくは、要素はこのとき、コア層内でランダムに配置又は分布させられる。

【0106】

ジグザグ状木材要素は、平面的木材要素と組合わされて、又は平面的木材要素無しで、ウッドチップ又は木質繊維などの標準的な誘導材木材料要素と混合されて軽量建築用コアを形成することもできる。この糊付けされた混合物は、軽量誘導材木材料板材へと圧縮することができ、これはさらに高い均質性を有する。これに関連して、例えばチップボード生産などの既存の技術の応用が可能であることは極めて有利であり、標準的な板材生産よりもはるかに低い嵩密度を有する板材が可能である。

【0107】

図4は、発明の多層複合材1、10、100の別の好ましい実施形態のカバー層20'

10

20

30

40

50

上における、コア層 3、3' のジグザグ状木材要素 30' の配置を示している。木材要素の配置はランダムであり、これは、結果として得られる板材の異方性の機械的識別を暗示している。木材要素 30' は、隣接するジグ及びザグ領域 50 及び 60 の間に 1 つのエッジ 70 のみを有する帯状のジグザグ状要素である。一般的に言うと、帯状の要素は、係数 c により表わされる幅より大きい長さを有する要素であり、ここで c は好ましくは、 $\{2; 3; 5\} < c < \{3; 5; 8; 10; 20\}$ にしたがった上限と下限の間にある。当然のことながら、要素は、複数のエッジ 70 を有するように、複数の互いに隣接するジグ及びザグ領域を含むこともできる。

【0108】

図 5 a は、例えば発明の板材などの、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態のコア層のジグザグ状木材要素 7 の断面を示している。ジグ及びザグ領域の間に形成されたエッジ部分 7' は、鋭いエッジを有する。木材要素 7 は 1 つのエッジ部分のみを有するが、破線で示されているように、複数のエッジ部分を含むこともできる。

【0109】

図 5 b は、発明の多層複合材の別の好ましい実施形態のコア層のジグザグ状木材要素 8 の断面を示している。エッジ部分 8' は鋭いエッジを形成せず、むしろ木材要素の高さ H に達し得る、湾曲した面の形をした湾曲したエッジを形成する。木材要素 8 は 1 つのエッジ部分のみを含むが、破線で示されているように、複数のエッジ部分を含むことができる。

【0110】

図 6 a 及び 6 b は、折曲げによりジグザグ状木材要素を生産することができる装置を示す。ここで図 6 a は、折曲げに使用される装置の側面図を示し、図 6 b は、進行方向における図を示す。

【0111】

この方法においては、少なくとも 30% の生産ベースの木材含水率を有するベニヤ単板又は OSB チップなどのベニヤ単板様の要素が、木材の木目方向が搬送方向に対して横断方向に通っている状態で、先行技術から公知の切断ユニット内に進む。この切断ユニットは、ベニヤ単板又は OSB チップを、選択にしたがって、10 ~ 80 mm の幅を有する条片又は木材要素に切断する。この条片又はこれらの木材要素は、プロファイル工具内へと進み、この工具は中央から出発して、幅全体がプロファイル加工されるまで木材の木目方向に対し横断方向にジグザグプロファイルをそれぞれ型押しする。プロファイル工具には加熱器が備わり、この加熱器が、プロファイル加工の後にパーティクルを加熱し、それらをさらなる加工のために求められる水分レベルまで乾燥させる。こうして、プロファイル加工のスプリングバックは同時に最小限に限定される。プロファイル加工及び乾燥の後、木材要素はローラー型の糊付けステーション内を通り、ここで折曲げエッジの両側に、好ましくはデュロプラスチック (duroplastic) 接着剤が備えられる。接着剤は、まだ高温のパーティクル上で急速に乾燥し、後続するパーティクルの圧縮時点で再活性化される。この後、プロファイル加工された木材要素は、木材の木目方向に平行に、長さ 8 ~ 80 mm の部分へ分割される。対応してより小さい長さの周辺部分が、ベニヤ単板の分割中に発生する部分幅と同様に、合同で使用される。

【0112】

軽量建築用板材の生産のためには、パーティクルが、チップボードなどの他のパーティクル材料と同程度に、面方向における方向及び位置に関して統計的に分布するように、接着剤がコーティングされたパーティクルを、準備されたカバー層上にばらまく。上部カバー層が上に置かれた後、板材は、パーティクルエッジの相互の接触を導く穏やかな圧縮力でプレスすることにより生産される。接着剤の硬化は、接触加温、高周波加熱又は熱風加熱によって加速することができる。

【0113】

ジグザグ状木材要素、及び平面的な、すなわち平面的に構成された、木材要素、の連結による木製の規則的フレームワーク要素の生産においては、両方のタイプの木材要素が

10

20

30

40

50

ロファイル加工の後に糊付けされ、同期的に接合されボンディングされる。

【0114】

有利な変形形態によると、プロファイル工具は加熱されない。プロファイル加工の後、ポリウレタン系水分硬化性接着剤で、まだ湿っているパーティクルの糊付けが行われ、ジグザグ状木材要素と平面的木材要素とがくっつく。この糊付けの結果、ジグザグプロファイルは固定される。こうして、いかなるスプリングバックも排除される。

【0115】

ボンディングの後、規定の幅を有する部分への分割、そして最後に軽量建築用板材へのフレームワークパーティクルの圧縮が行なわれる。

【0116】

なおも水分を有するパーティクルの加工においては、板材の最終的水分を設定するために、側方吸気を用いたコアの後乾燥が可能である。

【実施例】

【0117】

第1の例示的实施形態（実施例1）においては、厚みが0.6mmで、30%の木材含水量を含み、木材の木目方向に対し横断方向に測定した長さが1メートルであり、かつ木目方向の幅が50mmであるベニヤ単板条片4が、5mmの格子の形で、ジグザグ様かつ堅く狭持するプロファイルを備える幅40mmの加熱したローラー5上に導かれ、中央から出発して、中心プロファイルをたどる加熱したスライドシュー6.1によってプロファイルにプレスされる。この後にスライドシュー6.2、6.3などが続き、これらはそれぞれ、ベニヤ単板条片の幅全体がプロファイル加工されるまで、隣接するプロファイルをベニヤ単板条片にプレスする。中央から出発する段階的なプロファイル加工は、応力の残留していない整形を保証する。その後、プロファイル加工済のベニヤ単板条片4.1は、同様に加熱されたバンド700によりローラー5上に保持され、ここで乾燥させられる。ベニヤ単板条片のプロファイル加工はこうして定着される。その後、ローラー型の糊付けステーション800が続き、ここでは、ベニヤ単板条片4.1のプロファイルエッジに接着剤が備えられる。この後、ベニヤ単板条片4.1は、公知の切断ステーションにおいて、幅20mmのジグザグ状木材要素、例えば木材要素30に分割される。これらの木材要素は、高い耐静荷重能力を有する嵩密度が300kg/m³の木製軽量建築用板材の形に圧縮される。

【0118】

さらなる例示的实施形態（実施例2）においては、長さ200mm、幅30mmで厚み0.3mmのOSBチップが、切断ユニット内を搬送方向に対して横断方向に導かれ、長さ40mmの木材要素に分けられる。これらの木材要素は、4mmの格子を含むジグザグプロファイルを有する実施例1に係るプロファイル加工装置内へと移る。さらなる加工は、実施例1に一致する。加工の終了時点で、250kg/m³の嵩密度を有する、細長く均質に構築された木製軽量建築用板材が形成される。特有の利点は、生産の大部分を自動化できるという点にある。

【0119】

さらなる例示的实施形態（実施例3）においては、ジグザグ状にプロファイル加工され、糊でコーティングされている、実施例1に係るベニヤ単板条片が、幅24mmの平面的ベニヤ単板条片と接合され、それにボンディングされる。このボンディングされた条片は、プロファイルエッジ又は平面的条片の外部表面に接着剤を提供するために、一对の糊付けローラーを通過する。切断ステーションを通過した後に、図2bに係る規則的フレームワークの形をしたパーティクルが存在する。圧縮時点で、180kg/m³の嵩密度を有する木製軽量建築用板材が形成される。

【0120】

図7aは、木材ブロック13からナイフ1000で切断することによるジグザグ状木材要素の生産を示す。本発明によると、ロータリーカットされた若しくはスライスされたベニヤ単板の生産又はベニヤ単板様のチップの生産において使用されるナイフ1000は、

10

20

30

40

50

ジグザグ状のプロファイルを有する。

【 0 1 2 1 】

図 7 b は、得られた木材要素、例えば木材要素 3 0 を示す。これはその後、例えば切断ユニット内で、サイズを縮小されることができる。

【 0 1 2 2 】

図 7 c は、図 7 b のジグザグ状木材要素 3 0 を示しており、ここで、木質繊維 3 0 0 0 が厚み 5 0 0 に対して少なくとも 2 倍の長さ 4 0 0 0 を有しそれ故に優れた横引張り強度及びせん断強度を可能にするような形で、ジグザグプロファイルが寸法取りされている。この変形形態においては、単一操作でのプロファイル加工された部分の生産が、プロファイルの高い恒常性と共に有利である。プロファイルロッドに対して斜めに通る木質繊維は、より高い膨張厚みと同様に、ロッドの強度の面での妥協を表わしている。

【 0 1 2 3 】

図 8 a 及び 8 b は、さらなる例示的实施形態（実施例 4）において、切断によりジグザグ状木材要素を生産するための装置を示している。図 8 a は側面図を、図 8 b は上面図を示す。公知のベニヤ単板スライス機で、高さ 1 1 が 3 mm のプロファイル加工されたベニヤ単板 4 0 0 が、ジグザグ状にプロファイル加工され 5 mm のプロファイル格子寸法を有するナイフ 1 0 0 0 によって、高さ 4 0 0 mm の木材ブロック 1 3 から、ここでスライスされる。プロファイル加工されたベニヤ単板の厚み（図 7 c 中の 5 0 0）は 0.5 mm である。2.5 mm の間隔でスコアリングナイフ 1 2 がプロファイルナイフ 1 0 0 0 に取付けられ、このナイフ 1 2 が、形成されたプロファイル加工されたベニヤ単板 4 0 0 を幅 2.5 mm 長さ 4 0 0 mm の帯状片へと切断する。長手方向軸に対して横断方向に存在する木材木目方向を有するこれらの帯状片は、公知のハンマーミル内で、平均幅 1.6 mm を有する木材要素、例えば木材要素 3 0 の形に粉碎される。この後、公知のドラム内での乾燥、ふるい分け及び糊付けが続く、この時点で、このように準備されたジグザグ状木材要素は公知のスプレッドを用いてマットの形に広げられ、カバー層と共に、 350 kg/m^3 の嵩密度を有する軽量建築用板材の形に圧縮される。

【 0 1 2 4 】

さらなる例示的实施形態（実施例 5）においては、チップボード技術において標準的に使用されているナイフディスクチップパーに、ジグザグ状にプロファイル加工され 3 mm のプロファイル格子寸法を有するナイフが装備されており、ここでチップの厚みは 0.3 mm に設定されている。取付けられたスコアリングナイフは、2.0 mm の間隔を置いている。丸太部分、剥皮装置コア及び他の残留材料が基本製品である。このチップパーを用いて生産された木材要素は実施例 4 にしたがいにさらに加工される。この技術の特有の利点は、チップボードの極めて生産性の高い生産との同等性であり、そのため非常に安価な木製軽量建築用板材が形成される。

【 0 1 2 5 】

さらなる例示的实施形態（実施例 6）においては、ベニヤ単板剥皮装置には、実施例 4 に係るナイフが装備されている。剥皮ブロックから生産され適切にプロファイル加工されたベニヤ単板ウェブは、ベニヤ単板乾燥機、ローラー型糊付け機そして最後に連続プレスを通し、このプレス内で、ボール紙ウェブがプレスされる。このウェブは次に、公知の切断ユニットを用いて、規則的フレームワークを構成する $25 \times 25\text{ mm}^2$ の大きさの木材要素の形に分割される。使用できない構成要素のふるい分けと除去の後、糊コーティングドラム内で、これらの木材要素に接着剤が備えられ、次に木材要素は、 200 kg/m^3 の嵩密度を有する木製軽量建築用板材の形に圧縮される。標準的なベニヤ単板の生産には不適である低級材木の取り合せを使用できることが、ここでの利点である。

【 0 1 2 6 】

図 9 は、適切にプロファイル加工されたナイフでの切断によって生産され、一定のプロファイル厚みを有さない、ジグザグ状木材要素 3 0 ' ' を示す。これらの木材要素は、増加した圧縮強度によって特徴づけられる。要素の生産における切断方向は、それぞれ新しい切断ストロークで、最大 90° ずれた方向で、実行することができ、ここで、ベニヤ単

板部片の幾何形状が変化し、そしてそれ故にベニヤ単板部片の木目によって決定される安定性もまた変化する。切断方向の最大の差異が90°であることから、生産された「プロファイル加工された木材要素」は、切断厚みとは無関係に格子構造を有する。無垢材以外に、誘導材木製品、具体的には、異なる板材方向でほぼ同じ強度特性を有する誘導材木製品が、基本材料として好適である。このために、例えばプライウッド又は中密度のファイバーボードの残留部片又は廃棄部片を使用することが可能である。本発明の態様の一部を以下の項目1～15に記載する。

[1]

少なくとも1つのカバー層(2、2'、2''、20')及びコア層(3、3')を含む多層複合材(1、10、100)に好適であるコア層(3、3')であって、ここで該カバー層(2、2'、2''、20')が、該コア層(3、3')を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、またここで該コア層(3、3')は、ジグザグ形の層状領域を含む木製ジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')を含み、またここで要素(7、8、30、30'、30'')のジグ領域(50)が、該ジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')の隣接するザグ領域(60)と共に、互いの間に共通エッジ(7'、8'、70)を形成し、またここでジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')は、互いに同じであるか又は異なるものであり得る2つのジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')の2つのこのようなエッジ(7'、8'、70)が、ゼロでない角度で交差するような形で該コア層(3、3')内に配置されており、該2つの要素(7、8、30、30'、30'')が交差点(40)において互いに固定的に連結されている、コア層(3、3')。

[2]

ジグザグ状木材要素(7、8、30、30'、30'')がジグ及びザグ領域(50)及び(60)の反復単位を含み、該領域間に形成された該共通エッジ(7'、8'、70)が互いに平行に通っている、項目1に記載のコア層(3、3')。

[3]

ジグザグ状木材要素(7、8、30、30'、30'')が、好ましい方向を有する繊維(3000)を含み、1つ又は複数の該共通エッジ(7'、8'、70)が該好ましい方向と非平行に通っているか、又は1つ又は複数の該共通エッジ(7'、8'、70)が該好ましい方向と直角に通っている、項目1又は2に記載のコア層(3、3')。

[4]

1つ又は複数の該共通エッジ(7'、8'、70)が折曲げによって生産されるか、又は1つ又は複数の該共通エッジ(7'、8'、70)が切断によって生産される、項目1～3のいずれか一項に記載のコア層(3、3')。

[5]

ジグザグ状木材要素(7、8、30、30'、30'')の繊維(3000)の長さ(4000)が、該ジグザグ状木材要素(7、8、30、30'、30'')のジグ又はザグ領域(50)又は(60)の厚み(500)の少なくとも2倍の長さである、項目3又は4のいずれか一項に記載のコア層(3、3')。

[6]

ジグ若しくはザグ領域(50)若しくは(60)の厚み(500)が0.2mm～2mmの範囲内にあり、かつ/若しくはジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')の高さHが0.8mm～8mmの範囲内にあり、かつ/若しくはエッジ(7'、8'、70)の長さLが0.5cm～10cmの範囲内にあり、又は

ジグ若しくはザグ領域(50)若しくは(60)の高さ(H)が該コア層(3、3')の厚みの10分の1以下である、

項目1～5のいずれか一項に記載のコア層(3、3')。

[7]

各々のジグザグ状木材要素(7、8、30、30'、30'')が平面的要素(200)にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素(7、8、30、30'、30'')

’ ’)と該平面的要素(200)とが互いの間に1つ以上の空洞(300)を形成する、
項目1～6のいずれか一項に記載のコア層(3、3’)。

[8]

該コア層(3、3’)が、少なくとも1つのジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)を含み、このジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)が平面的要素(200)にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素(7、8、30、30’、30’’)と該平面的要素(200)とが互いの間に1つ以上の空洞(300)を形成する、項目1～6のいずれか一項に記載のコア層(3、3’)。

[9]

該コア層(3、3’)が、少なくとも1つのジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)を含み、このジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)が2つの平面的要素(200)にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素(7、8、30、30’、30’’)と該平面的要素(200)とが互いの間に複数の空洞(300)を形成し、ここで該ジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)が該平面要素(200)によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている、項目1～6のいずれか一項に記載のコア層(3、3’)。

10

[10]

該コア層(3、3’)が、2つのジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)を含む少なくとも1つの要素を含んでおり、このジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)が平面的要素(200)にボンディングされており、こうして該ジグザグ状要素(7、8、30、30’、30’’)と該平面的要素(200)とが互いの間に複数の空洞(300)を形成し、ここで該平面的要素(200)が該2つのジグザグ状木材要素(7、8、30、30’、30’’)によりサンドイッチ様の様式で取り囲まれている、項目1～6のいずれか一項に記載のコア層(3、3’)。

20

[11]

項目1～10のいずれか一項に記載のコア層(3、3’)を生産する方法であって、ステップ(i)～(iii)：

(i)ジグザグ形の層状領域を含むジグザグ状木製要素(7、8、30、30’、30’’)を提示するステップであって、要素(30)のジグ領域(50)が、該要素(7、8、30、30’、30’’)の隣接するザグ領域(60)と共に、互いの間に共通エッジ(7’、8’、70)を形成するステップ；

30

(ii)ステップ(i)由来の該要素(7、8、30、30’、30’’)を、2つの要素(7、8、30、30’、30’’)の2つのこのようなエッジ(7’、8’、70)がゼロでない角度で交差するような形で配置するステップ；

(iii)ステップ(ii)由来の該エッジ(7’、8’、70)を、好ましくは接着剤によって、固定的に連結するステップ；

を少なくとも含む、方法。

[12]

カバー層(2、2’、2’’)とコア層(3、3’)とを少なくとも含む多層複合材(1、10、100)であって、該カバー層(2、2’、2’’)が、該コア層(3、3’)を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、該コア層(3、3’)が、項目1～10のいずれか一項において定義されたコア層(3、3’)であるか、又は項目11にしたがい生産されたコア層(3、3’)である、多層複合材(1、10、100)。

40

[13]

カバー層とコア層とを少なくとも含む多層複合材であって、該カバー層が、該コア層を少なくとも部分的に被覆しそれに固定的に連結されるような形で配置されており、少なくともステップ(i)：

(i) 項目12に記載の該多層複合材(1、10、100)を圧縮変形させるステップを含む方法にしたがい生産可能である、多層複合材。

50

[1 4]

該カバー層が、ベニヤ単板、木板、チップボード、ファイバーボード、プライウッドボード、プラスチックシート、プラスターボード、シートメタル、繊維セメント板から、及びそのうち2つ以上から選択された材料を含む、項目12に記載の多層複合材(1、10、100)又は項目13に記載の多層複合材。

[1 5]

家具の生産においての、棚材料のための、輸送用梱包材料のための、屋内用建具のための、扉及び門扉においての、並びに車両製造及び造船においての、項目1～10のいずれか一項に記載のコア層(3、3')の使用；又は項目11にしたがい製造されたコア層(3、3')の使用；又は項目12に記載の多層複合材(1、10、100)の使用；又は項目13に記載の多層複合材の使用。

10

【符号の説明】

【 0 1 2 7 】

- 1、10、100 多層複合材
- 2、2'、2''、20' カバー層
- 3、3' コア層
- 7、8、30、30'、30'' ジグザグ状木材要素
- 50 ジグ又はザグ領域
- 60 ザグ又はジグ領域
- 7'、8'、70 ジグ領域と隣接するザグ領域との間のエッジ；又はザグ領域と隣接するジグ領域との間のエッジ
- 40 2つの交差するエッジ7'、8'、70の間の接触表面又は接触点
- 200 平面的要素(平面的に構成された要素)
- 300 平面的要素200へのボンディングによりジグザグ状木材要素7、8、30、30'、30''から形成される空洞
- 4 ベニヤ単板条片
- 4.1 プロファイル加工されたベニヤ単板条片
- 5 ローラー
- 6.1、6.2、6.3... スライドショー
- 700 加熱されたバンド
- 800 ローラー型糊付けステーション
- 13 木材ブロック
- 3000 木質繊維
- 4000 木質繊維3000の長さ
- 500 木材要素7、8、30、30'、30''のザグ又はジグ領域50、60の厚み
- 1000 ジグザグ状のプロファイルを有するナイフ
- 400 ベニヤ単板
- 11 ベニヤ単板400の厚み
- 12 スコアリングナイフ
- L エッジ7'、8'、70の長さ
- H ジグザグ状木材要素7、8、30、30'、30''の高さ

20

30

40

【図 1 a】

Fig. 1a



【図 1 b】

Fig. 1b



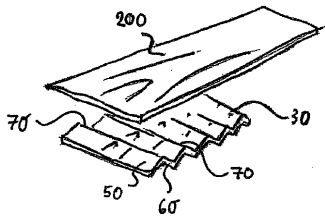
【図 1 c】

Fig. 1c

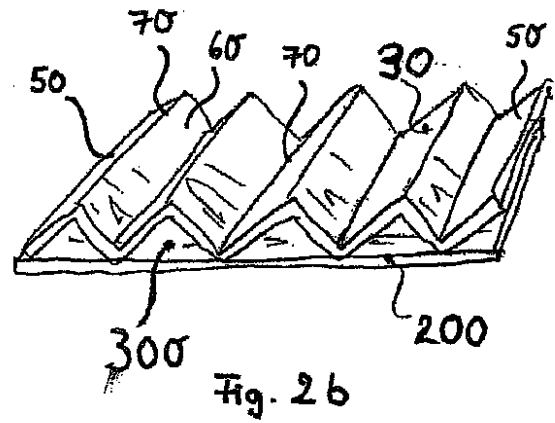


【図 2 a】

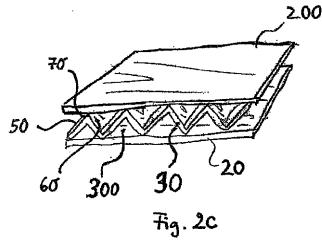
Fig. 2a



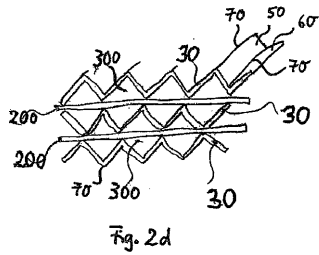
【図 2 b】



【図 2 c】

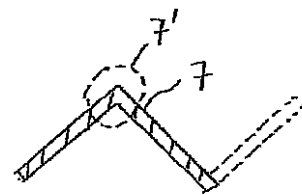


【図 2 d】



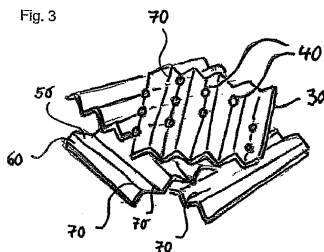
【図 5 a】

Fig. 5a



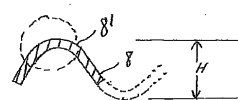
【図 3】

Fig. 3



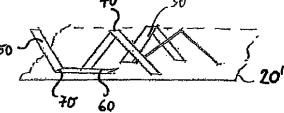
【図 5 b】

Fig. 5b

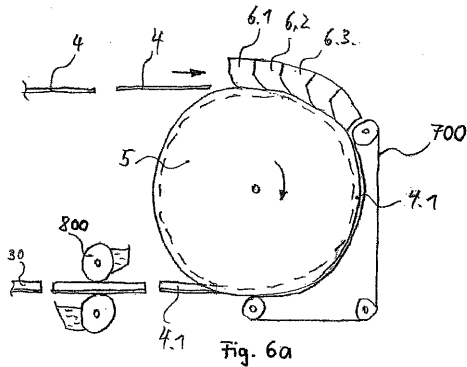


【図 4】

Fig. 4



【図 6 a】



【図 6 b】

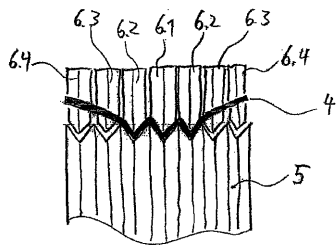


Fig. 6b

【図 7 a】

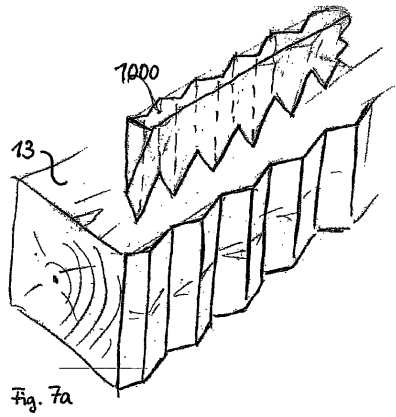


Fig. 7a

【図 7 b】

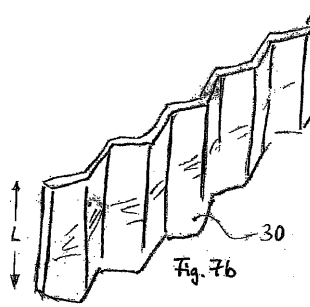


Fig. 7b

【図 7 c】

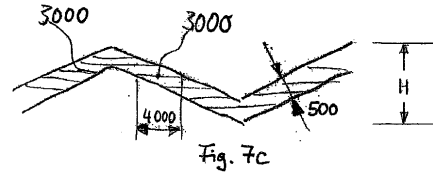


Fig. 7c

【図 8 a】

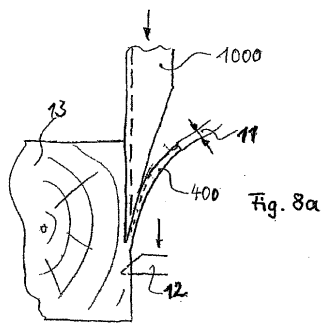


Fig. 8a

【図 8 b】

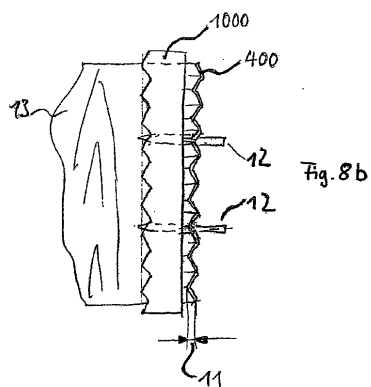


Fig. 8b

【図 9】

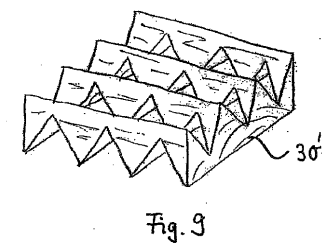


Fig. 9

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 3 2 B 21/00 (2006.01) B 3 2 B 3/26 Z
 B 3 2 B 21/00

(74)代理人 100186370

弁理士 小久保 菜里

(72)発明者 アヒム メラー

ドイツ連邦共和国, 0 1 1 5 7 ドレスデン, マックス - ザックス - シュトラーセ 3 2

(72)発明者 トーマス エックシュタイン

ドイツ連邦共和国, 0 1 1 5 9 ドレスデン, クリングシュトラーセ 5

(72)発明者 ヨハネス グレッサー

ドイツ連邦共和国, 0 1 1 5 9 ドレスデン, ザールハウゼナー シュトラーセ 1 0

審査官 竹中 靖典

(56)参考文献 特開昭53-099616(JP,A)
 特開平09-057709(JP,A)
 実開平06-075743(JP,U)
 実開平06-012006(JP,U)
 実開平02-150202(JP,U)
 米国特許出願公開第2005/0241267(US,A1)
 特開昭59-055945(JP,A)
 特開平06-015612(JP,A)
 特開2003-094412(JP,A)
 特公昭45-014439(JP,B1)
 特開2005-186503(JP,A)
 実開平07-040103(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 7 D 1 / 0 0 - 3 / 0 4
 B 2 7 M 1 / 0 0 - 3 / 3 8
 B 2 7 N 1 / 0 0 - 9 / 0 0
 B 3 2 B 3 / 2 6
 B 3 2 B 2 1 / 0 0
 E 0 4 C 2 / 1 6
 E 0 4 C 2 / 2 4
 E 0 4 C 2 / 2 6