(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 885 970 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(21) Anmeldenummer: **06753868.6**

(22) Anmeldetag: **24.05.2006**

(51) Int Cl.:
E04F 15/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/004998

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/125646 (30.11.2006 Gazette 2006/48)

(54) VERFAHREN ZUM VERLEGEN UND MECHANISCHEN VERBINDEN VON PANEELEN

METHOD FOR PLACING AND MECHANICALLY CONNECTING PANELS

PROCEDE POUR POSER ET ASSEMBLER MECANIQUEMENT DES PANNEAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
HR

(30) Priorität: **27.05.2005 DE 102005024366**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

(73) Patentinhaber: **Interglarion Limited**
2404 Engomi, Nikosia (CY)

(72) Erfinder: **SCHITTER, Leonhard**
5300 Hallwang (AT)

(74) Vertreter: **Herzog, Markus et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 223 264
EP-A1- 1 251 219
EP-B- 0 969 164
WO-A-01/02671

EP 1 885 970 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verlegen und mechanischen Verbinden von Paneelen in zueinander parallelen Reihen, wobei die Paneele jeweils ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Seitenrändern und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Seitenrändern aufweisen, wobei sowohl dem ersten Paar von Seitenrändern ein erstes Paar von Verriegelungsmitteln zugeordnet ist, als auch dem zweiten Paar von Seitenrändern ein zweites Paar von Verriegelungsmitteln zugeordnet ist, wobei die Paare von Verriegelungsmitteln im Wesentlichen in Form einer Nut und einer Feder ausgebildet sind, wobei zwei benachbarte Paneele mit Hilfe der Verriegelungsmittel sowohl in einer orthogonal zur Paneelebene verlaufenden Richtung als auch in einer zur Paneelebene parallel und zum jeweiligen Seitenrand orthogonal verlaufenden Richtung aneinander verriegelbar sind und wobei die Nut und die Feder des ersten Paares von Verriegelungsmitteln durch Ineinanderschwenken miteinander verbindbar sind.

[0002] Ein solches Verfahren zum Verlegen und mechanischen Verbinden derartiger Paneele ist beispielsweise aus der EP-B-0 969 164 bzw. aus der WO 01/02671 A bekannt. Ferner wird auf die Druckschriften EP-A-1 223 264 und EP-A-1 251 219 verwiesen, die zur vorliegenden Erfindung relevanten Stand der Technik beinhalten. Bei dem Verfahren gemäß der EP-B-0 969 164 wird ein einer neu zu verlegenden Paneelreihe hinzuzufügendes Paneel an ein bereits verlegtes Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe angenähert. Dann wird das bereits verlegte Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe relativ zu den bereits verlegten Paneelreihen verschwenkt, ohne jedoch den Eingriff mit den bereits verlegten Paneelen zu lösen. Schließlich wird das neu zu verlegende Paneel mit einer seiner Kurzseiten derart an die freie Kurzseite des bereits verlegten Paneels der neu zu verlegenden Paneelreihe angenähert, wobei die Paneelebenen dieser beiden Paneele miteinander einen Winkel einschließen. Nach Eingriff der Eingriffselemente des neu zu verlegenden Paneels mit dem bereits verlegten Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe verlaufen die Paneelebenen des neu zu verlegenden Paneels, des bereits verlegten Paneels der neu zu verlegenden Paneelreihe und der Paneele der bereits verlegten Paneelreihen jeweils paarweise zueinander unter einem Winkel. In einem nächsten Schritt werden dann gleichzeitig das neu zu verlegende Paneel und das bereits verlegte Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe zur Bodenfläche, auf der die bereits verlegten Paneelreihen ruhen, hin verschwenkt, um zum einen die Eingriffselemente an der Längsseite des neu zu verlegenden Paneels mit den Eingriffselementen der zuletzt verlegten Paneelreihe in Eingriff zu bringen und zum anderen die Paneelebenen des neu zu verlegenden Paneels und des bereits verlegten Paneels der neu zu verlegenden Paneelreihe in Flucht mit der Paneelebene der bereits verlegten Paneelreihen zu bringen.

[0003] Dieses bekannte Verfahren hat den Nachteil, sehr umständlich und schwierig durchzuführen zu sein. Entweder benötigt man zwei Verlegepersonen, von denen die eine das neu zu verlegende Paneel und die andere das bereits verlegte Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe manipuliert oder man muss mit einer Hand das neu zu verlegende Paneel und mit der anderen Hand das bereits verlegte Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe manipulieren. Der erstgenannte Fall ist umständlich, weil man die Paneele nicht alleine verlegen kann. Im zweitgenannten Fall steht man hingegen als Verlegeperson vor dem Problem, dass vor allem die Manipulation des neu zu verlegenden Paneels äußerst kompliziert und kraftaufwändig ist, da man es in einer ganz bestimmten Raumorientierung in eine ganz bestimmte Relativlage zum bereits verlegten Paneel der neu zu verlegenden Paneelreihe bringen muss und dies unter Berücksichtigung der Hebelkräfte, die von dem üblicherweise etwa 1,2 m langen, 0,2 m breiten und etwa 0,4 kg schweren Paneel ausgehen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Verlegen und mechanischen Verbinden von Paneelen der eingangs genannten Art anzugeben, welches einfacher und insbesondere von einer Verlegeperson durchführbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einem Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Gemäß einer Ausführungsform ist ferner vorgesehen, zunächst in einem ersten Schritt eine Mehrzahl von Paneelen einer neu zu verlegenden Paneelreihe, vorzugsweise alle Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe, paarweise mittels Verriegelungsmitteln ihrer jeweiligen zweiten Paare von Verriegelungsmitteln miteinander zu verbinden, und später in einem zweiten Schritt die miteinander verbundenen Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe mit den Paneelen der bereits verlegten Paneelreihe durch Ineinanderschwenken von Verriegelungsmitteln ihrer jeweiligen ersten Paare von Verriegelungsmitteln zu verbinden, wobei man sich in einem oder mehreren Unterschritten an einem der Enden der neu zu verlegenden Paneelreihe beginnend unter Ausnutzung der Tordierbarkeit der Paneele um eine zu dem ersten Paar von Seitenrändern parallel verlaufende Achse abschnittsweise zu dem anderen ihrer Enden vorarbeitet. Bei diesem Verfahren macht man sich zwei Eigenschaften der Paneele zu Nutze, an deren Verwendung im Zuge des Verlegens der Paneele bislang nicht gedacht worden war, nämlich zum einen die Festigkeit des Eingriffs der Verriegelungsmittel und zum anderen die Tordierbarkeit der Paneele um eine zu ihrem ersten Paar von Seitenrändern parallel verlaufende Achse.

[0006] Die Festigkeit des Eingriffs der Verriegelungsmittel zweier miteinander verbundener Paneele nutzt man dazu aus, in dem ersten Schritt aus einer Mehrzahl von Paneelen einer neu zu verlegenden Paneelreihe eine Art "Super-Paneel" zu bilden, dessen Breite gleich der Abmessung der Paneele längs deren zweitem Paar von Seitenrändern ist und dessen Länge einem der

Mehrzahl von Paneelen entsprechenden Mehrfachen der Abmessung der Paneele längs deren erstem Paar von Seitenrändern ist. Bei der weiteren Manipulation dieses Super-Paneels im zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Verlegeverfahrens bewegen sich die einzelnen Paneele dieses Super-Paneels auf Grund der Festigkeit des Eingriffs der Verriegelungsmittel nicht von selbst relativ zueinander. Obgleich dies nicht notwen digerweise erforderlich ist, empfiehlt es sich, das Super-Paneel in unmittelbarer Nachbarschaft der zuletzt verlegten Paneelreihe zusammenzusetzen.

[0007] Die Tordierbarkeit der Paneele und damit auch des Super-Paneels wird in dem zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Verlegeverfahrens ausgenutzt, um die Verriegelungsmittel des Super-Paneels mit den entsprechenden Verriegelungsmitteln der zuletzt verlegten Paneelreihe in Eingriff zu bringen. Grundsätzlich könnte hierzu zwar das gesamte Super-Paneel relativ zu der bereits verlegten Paneelreihe angewinkelt werden, um die Eingriffselemente ineinanderschwenken zu können. Hierzu wäre aber wieder eine Mehrzahl von Verlegepersonen erforderlich. Daher beginnt man erfindungsgemäß mit einem einem Längsende des Super-Paneels benachbarten Abschnitt und lässt die Verriegelungsmittel dieses Abschnitts mit den Verriegelungsmitteln des entsprechenden Abschnitts der bereits verlegten Paneelreihe in Eingriff treten. Dies bedeutet aber nicht, dass am Ende dieses Ineingriffbringens die Paneelebene im Bereich dieses Abschnitts bereits mit der Paneelebene der bereits verlegten Paneelreihen fluchtet. Vielmehr genügt der bloße Eingriff der Verriegelungsmittel. Auf diese Weise arbeitet man sich abschnittsweise zum anderen Längsende des Super-Paneels vor, wobei die Paneele bzw. das Super-Paneel aufgrund ihrer Tordierbarkeit um eine zu dem ersten Paar von Seitenrändern parallel verlaufende Achse eine sanfte "Wellenbewegung" von dem einen Längsende des Super-Paneels zum anderen Längsende des Super-Paneels ausführt. Sollte das Super-Paneel am Ende des In-Eingriff-Bringens der Verriegelungsmittel nicht aufgrund seines Eigengewichts zur Bodenfläche hin verschwenkt worden sein und damit die Verriegelungsmittel zur Verbindung des Super-Paneels mit der bereits verlegten Paneelreihe vollständig ineinander geschwenkt haben, so kann die Verlegeperson dies nun noch bewerkstelligen, wobei sie sich vorzugsweise wieder von einem Längsende des Super-Paneels zum anderen Längsende vorarbeitet. Zusammenfassend könnte man sagen, dass gemäß dem erfindungsgemäßen Verlegeverfahren das Super-Paneel und die zuletzt verlegte Paneelreihe "Reißverschluss-artig" miteinander verbunden werden.

[0008] In der vorstehend beschriebenen Art und Weise können die Paneele auch von einer einzigen Verlegeperson ohne kompliziert durchzuführende Handgriffe in einfacher Weise verlegt werden.

[0009] Bei der Herstellung des Super-Paneels werden die Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe zur Vorbereitung des ersten Schritts oder im Zuge der Ausführung des ersten Schritts zueinander ausrichtet. Zur Erleichterung des Ineinanderschwenkens der Verriegelungsmittel ist vorgesehen, dass man die Paneele in einer solchen Orientierung verlegt, dass die Paneele der bereits verlegten Paneelreihe den Paneelen der neu zu verlegenden Paneelreihe jeweils ihre Nut darbieten. Ferner wird die Ausrichtung der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe dadurch vorgenommen, dass man die der Sichtfläche der Paneele der bereits verlegten Paneelreihe nahe Lippe als Anschlag für die Feder der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe verwendet.

[0010] In besonders einfacher Weise lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren durchführen, wenn die Tordierbarkeit der Paneele um eine zu ihrem ersten Paar von Seitenrändern im Wesentlichen parallel verlaufende Achse wenigstens 2°, vorzugsweise wenigstens 4°, noch bevorzugter wenigstens 6°, pro Längenmeter des Paneels beträgt. Diese Tordierbarkeit eines Paneels kann in einer von der Verlegung unabhängigen Messung beispielsweise dadurch bestimmt werden, dass man ein Paneel einer vorbestimmten Länge an seinen beiden kurzen Seitenrändern einspannt und dann diese beiden kurzen Seitenränder in entgegengesetztem Drehsinn gegeneinander verschwenkt, allerdings ohne das Paneel, insbesondere dessen Sichtfläche, zu zerstören. Den auf diese Weise ermittelten Wert des Winkels, den die beiden kurzen Seitenränder des Paneels miteinander einschließen, braucht man dann nur noch durch den in Metern gemessenen Wert der Länge des Paneels zu dividieren.

[0011] Wie vorstehend bereits angeklungen ist, sind die Paneele beispielsweise rechteckige Paneele, wobei das erste Paar von Seitenrändern der langen Rechteckseite und das zweite Paar von Seitenrändern der kurzen Rechteckseite zugeordnet ist. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, das erfindungsgemäße Verlegeverfahren mit quadratischen Paneelen durchzuführen.

[0012] Für die bei dem erfindungsgemäßen Verlegeverfahren ausgenutzte Festigkeit der Verriegelung zweier benachbarter Paneele durch die Verriegelungsmittel ist es vorteilhaft, wenn das erste Paar von Verriegelungsmitteln oder/und das zweite Paar von Verriegelungsmitteln mit einem Kern des Paneels einstückig ausgebildet ist.

[0013] Obgleich das erfindungsgemäße Verlegeverfahren grundsätzlich auch bei Paneelen eingesetzt werden kann, deren die Nut begrenzenden Lippen gleich lang sind, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass die Nut des ersten Paars von Verriegelungsmitteln zwei die Nut begrenzende Lippen aufweist, wobei die der Sichtfläche des Paneels ferne Lippe länger ist als die der Sichtfläche des Paneels nahe Lippe. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Feder des einen Paneels beim Einschwenken in die Nut des anderen Paneels nicht unbeabsichtigter Weise mit dem relativ rauhen Untergrund der Verlegefläche in Eingriff tritt und dabei möglicherweise einem Beschädigungsrisiko ausgesetzt ist, sondern dass die Feder auf die längere untere

Nutbegrenzungslippe aufgesetzt und auf dieser abgleitend in die Nut eingeschwenkt werden kann. Beim Verbinden der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe zu dem Super-Paneel kann dies zudem zur Vereinfachung der Ausrichtung der Paneele relativ zueinander genutzt werden.

[0014] Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren bei Verwendung von Paneelen, bei denen auch die Nut und die Feder des zweiten Paares von Verriegelungsmitteln durch Ineinanderschwenken miteinander verbindbar sind. Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Verfahren zwar auch bei Paneelen eingesetzt werden, bei denen die Nut und die Feder des zweiten Paares von Verriegelungsmitteln durch im Wesentlichen planares Aufeinanderzuschieben miteinander verbunden werden können. Allerdings gibt es für derartige Paneele auch andere, von einer einzelnen Verlegeperson in einfacher Weise durchführbare Verlegeverfahren.

[0015] Zur Vereinfachung der Herstellbarkeit der Paneele wird vorgeschlagen, dass das erste Paar von Verriegelungsmitteln und das zweite Paar von Verriegelungsmitteln im Wesentlichen identisch ausgebildet sind.

[0016] Besonders vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Verfahren bei Paneelen eingesetzt werden, die einen Kern aus einem Holzfaserwerkstoff oder einem Holzspanwerkstoff aufweisen, der gewünschtenfalls an seiner der Sichtfläche der Paneele zugewandten Seite mit einer Dekorschicht oder/und an seiner der Sichtfläche der Paneele abgewandten Seite mit einer Gegenzugschicht versehen ist. Dabei kommen als Holzfaserwerkstoff beispielsweise MDF-Platten (medium density fiberboard) oder HDF-Platten (high density fiberboard) und als Holzspanwerkstoff beispielsweise OSB-Platten (oriented structural board) zum Einsatz.

[0017] Nachzutragen ist noch, dass die Paneele vorzugsweise Fußbodenpaneele sind.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 eine grobschematische Draufsicht auf ein Paneel, welches mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens verlegt werden kann;

Fig. 2 eine Querschnittsansicht längs der Linien II-II bzw. II'-II' in Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Stirnansicht des Paneels gemäß Fig. 1 in Ansicht aus Richtung des Pfeils III in Fig. 1 zur Erläuterung des Begriffs der Tordierbarkeit;

Fig. 4 und 5 schematische Draufsichten auf auf einem Untergrund verlegte Paneele zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 6 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 zur Erläuterung des Ausrichtens einer neu zu verlegenden Paneelreihe unter Zuhilfenahme der zuletzt verlegten Paneelreihe; und

Fig. 7a bis 7c Ansichten ähnlich Fig. 2 zur Erläuterung des Ineinanderschwenkens der Verriegelungsmittel zweier benachbarter Paneele.

[0019] In Fig. 1 ist ein Paneel, das mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens verlegt werden kann allgemein mit 10 bezeichnet. Das Paneel 10 ist rechteckig ausgebildet und umfasst zwei zueinander parallel verlaufende Seitenränder 12 und 14 der in Längsrichtung L verlaufenden Langseiten des Paneels 10, sowie zwei zueinander parallel verlaufende Seitenränder 16 und 18 der in Querrichtung Q verlaufenden Kurzseiten des Paneels 10. Beide Paare von Seitenrändern 12/14 und 16/18 sind mit Verriegelungsmitteln versehen, die im Wesentlichen in Form einer Nut 20 und einer Feder 22 ausgebildet sind.

[0020] Die Nut 20 ist von einer der Sichtfläche 24 des Paneels 10 nahen, oberen Lippe 20a und einer von der Sichtfläche 24 abgewandten Bodenfläche 26 des Paneels 10 nahen, also der Sichtfläche 24 fernen, unteren Lippe 20b begrenzt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die untere Lippe 20b länger ausgebildet als die obere Lippe 20a und steht über die Seitenränder 20, 16 des Paneels vor (s. Fig. 2). Der Nutgrund 20c der Nut 20 ist in Fig. 1 gepunktet angedeutet. Von der unteren Lippe 20b steht in Hochrichtung H des Paneels 10 ein Verriegelungsvorsprung 20d vor, an dem eine Verriegelungsfläche 20e ausgebildet ist. Ferner ist noch auf eine zur Sichtfläche 24 im Wesentlichen parallel verlaufende Nutbegrenzungsfläche 20f der unteren Lippe 20b und eine zur Sichtfläche 24 ebenfalls im Wesentlichen parallel verlaufende Nutbegrenzungsfläche 20g der oberen Lippe 20a hinzuweisen.

[0021] Die Feder 22 beginnt bei einer Begrenzungslinie 22c, die in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist und das Ende des Hauptkörpers des Paneels 10 bezeichnet. Ferner ist an der Feder 22 ein Eingriffsvorsprung 22a vorgesehen, der die obere Lippe 20a untergreift und in dem in Fig. 7c dargestellten verbundenen Zustand zweier Paneele mit einer im Wesentlichen zur Sichtfläche 24 im Wesentlichen parallelen Anlagefläche 22g an der Nutbegrenzungsfläche 20g der Nut 20 anliegt. Ferner weist die Feder 22 einen Verriegelungsvorsprung 22d auf. An dem Verriegelungsvorsprung 22d ist zum einen eine zur Sichtfläche 24 des Paneels 10 im Wesentlichen parallel verlaufende Anlagefläche 22f ausgebildet, mit der die Feder 22 im verriegelten Zustand zweier benachbarter Paneele gemäß Fig. 7c an der unteren Nutbegrenzungsfläche 20f der unteren Lippe 20b anliegt. Zum anderen ist an dem Verriegelungsvorsprung 22d eine Verriegelungsfläche 22e vorgesehen, welche im verriegelten Zustand

gemäß Fig. 7c an der Verriegelungsfläche 20e der Nut 20 anliegt. Ferner ist an der Stirnseite der Feder 22 noch eine Anlagefläche 22h vorgesehen, welche zur Sichtfläche 24 des Paneels 10 im Wesentlichen orthogonal verläuft und im verriegelten Zustand gemäß Fig. 7c an der Stirnfläche 20h der Nut 20 anliegt.

[0022] In dem in Fig. 7c dargestellten verriegelten Zustand zweier benachbarter Paneele bewirkt das Zusammenwirken der Flächenpaare 20e/22e und 20h/22h eine Verriegelung der beiden Paneele aneinander in einer Richtung, welche orthogonal zur Höhenrichtung H des Paneels und gleichzeitig auch orthogonal zu dem jeweils betrachteten Seitenrand verläuft. Das Zusammenwirken der zur Sichtfläche 24 des Paneels 10 im Wesentlichen parallel verlaufenden Flächenpaare 20g/22g und 20f/22f hingegen bewirkt eine Verriegelung der beiden Paneele in Höhenrichtung H des Paneels 10.

[0023] Wie in Fig. 2 dargestellt, ist die Nut 20 in einen Kern 30 des Paneels 10 eingearbeitet, der beispielsweise aus einem Holzfaserwerkstoff, vorzugsweise einer mitteldichten Faserplatte (MDF-Platte) oder einer hochdichten Faserplatte (HDF-Platte), oder einem Holzspanwerkstoff, beispielsweise einer OSB-Platte, gebildet sein kann. An der Sichtfläche 24 des Paneels 10 kann der Kern 30 mit einer Dekorschicht 32 versehen sein, welche beispielsweise eine oder mehrere Papierlagen umfasst, von denen die oberste mit einem gewünschten Dekor bedruckt sein kann, und welche mit Kunstharz getränkt und zu einer Laminatschicht verpresst sind. In analoger Weise kann die Bodenfläche 26 des Paneels 10 mit einer Gegenzugschicht 34 belegt sein, welche in analoger Weise wie die Dekorschicht 32 aus einer Mehrzahl von Papierlagen hergestellt sein kann. Sowohl die Dekorschicht 32 als auch die Gegenzugschicht 34 erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Sichtfläche 24 bzw. Bodenfläche 26 des Paneels 10. Lediglich in dem in Fig. 2 gestrichelt dargestellten Bereich 26a, d.h. dem an die untere Lippe 20b angrenzenden Bereich kann die Bodenfläche 26 von Gegenzugpapier 34 frei sein, um eine unerwünschte Auslenkung der unteren Lippe 20b in Fig. 2 nach unten zu vermeiden.

[0024] Anzumerken ist noch, dass das Paneel 10 im Bereich der Seitenränder 12, 14, 16, 18 an die Sichtfläche 24 angrenzend mit einer Fase 36 versehen ist, die im Zusammenwirken mit der entsprechenden Fase eines benachbarten Paneels eine V-Fuge ergibt, die hauptsächlich ästhetische Funktion hat.

[0025] Wie in Fig. 3 dargestellt ist, haben die vorstehend erläuterten Paneele die Eigenschaft, in gewissem Maße um ihre Längsachse L tordierbar zu sein. Spannt man also das Paneel 10 an seinen beiden kurzen Seitenrändern 16 und 18 ein und verdreht diese beiden Seitenränder gegensinnig um eine parallel zur Längsachse L des Paneels 10 verlaufende Achse, so ergibt sich zwischen der Sichtfläche 24 in einem dem Seitenrand 16 benachbarten Abschnitt und der Sichtfläche 24 in einem dem Seitenrand 18 benachbarten Abschnitt ein Winkel α. Analoges gilt selbstverständlich auch für die Bodenfläche 26 in den den Seitenrändern 16 und 18 benachbarten Abschnitten. Bezieht man diesen Torsionswinkel α auf eine Einheitslänge des Paneels 10, beispielsweise eine Länge von 1 m, so ist diese in der Einheit "°/m" gemessene Größe ein Maß für die Tordierbarkeit des Paneels 10.

[0026] Im Folgenden wird mit Bezug auf die Figuren 4 und 5 erläutert werden, wie diese Eigenschaft der Tordierbarkeit bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Verlegen und mechanischen Verbinden der Paneele ausgenutzt wird.

[0027] In Fig. 4 ist eine Mehrzahl von zueinander parallel angeordneten Reihen von Paneelen dargestellt, und zwar zwei bereits verlegte Paneelreihen 40 und 42, von denen die Paneelreihe 42 die zuletzt verlegte Paneelreihe ist, und eine neu zu verlegende Paneelreihe 44.

[0028] In einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens verbindet man die Paneele 10'; 10", ... der neu zu verlegenden Paneelreihe 44 paarweise miteinander an ihren Kurzseiten 16'/18", 16"/18"', ... zu einem Super-Paneel 46. Dabei ist darauf zu achten, dass die Längsseiten 12', 14', 12", 14", ... der Paneele 10', 10", ... zueinander fluchtend ausgerichtet sind.

[0029] Wenn man die Paneele derart verlegt, dass die Paneele der jeweils zuletzt verlegten Paneelreihe 42 den Paneelen der neu zu verlegenden Paneelreihe 44 jeweils ihren Nutseitenrand 12 zuweisen, so kann diese Ausrichtung der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe 44 in einfacher Weise an der zuletzt verlegten Paneelreihe 42 erfolgen, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Hierzu legt man die Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe mit ihrer Feder 22 auf die untere Nutbegrenzungslippe 20b der Paneele der bereits verlegten Paneelreihe 42 auf und schiebt die Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe 44 an die Paneele der bereits verlegten Paneelreihe 42 heran, bis die Stirnfläche 22i des Eingriffsvorsprungs 22a der Feder 22 an der Stirnfläche 20h der oberen Nutbegrenzungslippe 20a der Paneele der bereits verlegten Paneelreihe 42 zur Anlage kommt. Dieser Zustand ist im Schnitt in Fig. 6 und in Draufsicht für die gesamte neu zu verlegende Paneelreihe 44 bzw. das Super-Paneel 46 in Fig. 4 dargestellt.

[0030] In einem zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Verlegeverfahrens wird nun das Super-Paneel 46 bzw. die neu zu verlegende Paneelreihe 44 mit der zuletzt verlegten Paneelreihe 42 verbunden. Hierbei arbeitet sich eine Verlegeperson von einem Längsende 46a des Super-Paneels 46, in Fig. 5 beispielsweise dem linken Längsrand des Super-Paneels 46, zum jeweils anderen Längsrand 46b des Super-Paneels 46 vor und führt abschnittsweise das Super-Paneel 46 mit seinem Eingriffsvorsprung 22a in die Nut 20 der bereits verlegten Paneelreihe 42 ein (siehe Fig. 7a). Dieses abschnittsweise Vorgehen wird durch die vorstehend angesprochene Tordierbarkeit der Paneele 10 ermöglicht. In Fig. 5 erkennt man, dass das Super-Paneel 46 an seinem in Fig. 5 linken Ende 46a bereits mit den Paneelen der zuletzt

verlegten Paneelreihe zusammengeführt worden ist, während es an seinem in Fig. 5 rechten Ende 46b noch die Ausrichtestellung gemäß Fig. 6 einnimmt.

[0031] Wie vorstehend bereits angegeben, arbeitet sich die Verlegeperson nun von dem einen Längsende 46a des Super-Paneels 46 zu dessen anderen Längsende 46b vor und führt dabei den Eingriffsvorsprung 22a des Super-Paneels 46 Reißverschluss-artig in die Nut 20 der bereits verlegten Paneelreihe 42 ein.

[0032] Bei diesem ersten Unterschritt des zweiten Schritts des erfindungsgemäßen Verfahrens braucht die mechanische Verbindung zwischen der neu zu verlegenden Paneelreihe 44 bzw. dem Super-Paneel 46 einerseits und der zuletzt verlegten Paneelreihe 42 noch nicht vollständig herbeigeführt zu werden. D.h. es ist nicht erforderlich, das Super-Paneel 46 unmittelbar nach dem Einführen des Eingriffsvorsprungs 22a in die Nut 20 der zuletzt verlegten Paneelreihe vollständig zum Untergrund U hin zu verschwenken, bis sie auf dem Untergrund U aufliegt, wie dies in Fig. 7c dargestellt ist. Es genügt vielmehr, das Super-Paneel 46 von Hand in eine in Fig. 7b dargestellte Zwischenstellung zu verschwenken, oder sich schwerkraftbedingt selbst in diese Stellung verschwenken zu lassen, in der die Verriegelungsflächen 20e und 22e nur lose aneinander anliegen. Befindet sich das Super-Paneel 46 über seine gesamte Länge in dieser Zwischenstellung gemäß Fig. 7b, so kann dann in einem zweiten Unterschritt des zweiten Schritts des erfindungsgemäßen Verlegeverfahrens wieder von dem einen Längsende 46a des Super-Paneels 46 zum anderen Längsende 46b abschnittsweise vorgehend die endgültige Verriegelungsstellung gemäß Fig. 7c herbeigeführt werden.

[0033] Unter Verwendung der vorstehend beschriebenen Verlegetechnik können die Paneele 10 in einfacher Weise ohne Weiteres von einer einzigen Verlegeperson materialschonend verlegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlegen und mechanischen Verbinden von Paneelen (10) in zueinander parallelen Reihen (40, 42, 44),
   wobei die Paneele (10) jeweils ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Seitenrändern (12, 14) und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Seitenrändern (16, 18) aufweisen,
   wobei sowohl dem ersten Paar von Seitenrändern (12, 14) ein erstes Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) zugeordnet ist, als auch dem zweiten Paar von Seitenrändern (16, 18) ein zweites Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) zugeordnet ist, wobei die Paare von Verriegelungsmitteln (20, 22) im Wesentlichen in Form einer Nut (20) und einer Feder (22) ausgebildet sind,
   wobei zwei benachbarte Paneele (10) mit Hilfe der Verriegelungsmittel (20, 22) sowohl in einer orthogonal zur Paneelebene (L-Q) verlaufenden Richtung (H) als auch in einer zur Paneelebene (L-Q) parallel und zum jeweiligen Seitenrand (12, 14, 16, 18) orthogonal verlaufenden Richtung (L bzw. Q) aneinander verriegelbar sind und
   wobei die Nut (20) und die Feder (22) des ersten Paares von Verriegelungsmitteln (20, 22) durch Ineinanderschwenken miteinander verbindbar sind, wobei man bei dem Verfahren
   zunächst in einem ersten Schritt eine Mehrzahl von Paneelen (10, 10', ...) einer neu zu verlegenden Paneelreihe (44) paarweise mittels Verriegelungsmitteln ihrer jeweiligen zweiten Paare von Verriegelungsmitteln (20, 22) zu einem Super-Paneel (46) miteinander verbindet, dessen Breite gleich der Abmessung der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) längs deren zweitem Paar von Seitenrändern (16, 18) ist und dessen Länge gleich einem der Mehrzahl von Paneelen der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) entsprechenden Mehrfachen der Abmessung der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) längs deren erstem Paar von Seitenrändern (12, 14) ist,
   wobei das Super-Paneel (46) nach dem ersten Schritt auf dem Untergrund (U) aufliegt,
   und später in einem zweiten Schritt die miteinander verbundenen Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) mit den Paneelen der bereits verlegten Paneelreihe (42) durch Ineinanderschwenken von Verriegelungsmitteln ihrer jeweiligen ersten Paare von Verriegelungsmitteln (20, 22) verbindet,
   wobei man sich in einem oder mehreren Unterschritten an einem (46a) der Enden der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) beginnend unter Ausnutzung der Tordierbarkeit der Paneele (10, 10', ...) um eine zu dem ersten Paar von Seitenrändern (12, 14) parallel verlaufende Achse (L) abschnittsweise zu dem anderen (46b) ihrer Enden vorarbeitet, und
   wobei sich die einzelnen Paneele des Super-Paneels (46) während dieses zweiten Schritts längs deren zweitem Paar von Seitenrändern (16, 18) nicht relativ zueinander bewegen, wobei man die Paneele (10) in einer solchen Orientierung verlegt, dass die Paneele der bereits verlegten Paneelreihe (42) den Paneelen der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) jeweils ihre Nut (20) darbieten und wobei man die Paneele der neu verlegenden Paneelreihe (44) zur Vorbereitung des ersten Schritts oder im Zuge der Ausführung des ersten Schritts zueinander ausrichtet, idem man eine der Sichtfläche (24) der Paneele der bereits verlegten Paneelreihe (42) benachbarte, die Nut (20) begrenzende Lippe (20a) als Anschlag für die Feder (22) der Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) verwendet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass man beim Ineinanderschwenken der Paneele (10) zunächst die Fe-

der (22) der Paneele der einen Paneelreihe (44) in die Nut (20) der Paneele der anderen Paneelreihe (42) einführt und anschließend, nachdem dies längs der gesamten neu zu verlegenden Paneelreihe (44) erfolgt ist, die Paneele der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) derart verschwenkt, dass die Sichtflächen (24) der Paneele der bereits verlegten Paneelreihe (42) und der neu zu verlegenden Paneelreihe (44) im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tordierbarkeit der Paneele (10) um eine zu ihrem ersten Paar von Seitenrändern (12, 14) im Wesentlichen parallel verlaufende Achse (L) wenigstens 2°, vorzugsweise wenigstens 4°, noch bevorzugter wenigstens 6°, pro Längenmeter des Paneels beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Paneele (10) rechteckige Paneele sind, wobei das erste Paar von Seitenrändern (12, 14) der langen Rechteckseite und das zweite Paar von Seitenrändern (16, 18) der kurzen Rechteckseite zugeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) oder/und das zweite Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) mit einem Kern (30) des Paneels (10) einstückig ausgebildet ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (20) des ersten Paars von Verriegelungsmitteln (20, 22) zwei die Nut begrenzende Lippen (20a, 20b) aufweist, wobei die der Sichtfläche (24) des Paneels (10) ferne Lippe (20b) länger ist als die der Sichtfläche (24) des Paneels (10) nahe Lippe (20a).

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die Nut (20) und die Feder (22) des zweiten Paares von Verriegelungsmitteln (20, 22) durch Ineinanderschwenken miteinander verbindbar sind.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) und das zweite Paar von Verriegelungsmitteln (20, 22) im Wesentlichen identisch ausgebildet sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Paneele (10) einen Kern (30) aus einem Holzfaserwerkstoff oder einem Holzspanwerkstoff aufweisen, der gewünschtenfalls an seiner der Sichtfläche (24) der Paneele (10) zugewandten Seite mit einer Dekorschicht (32) oder/und an seiner von der Sichtfläche (24) der Paneele (10) abgewandten Seite mit einer Gegenzugschicht (34) belegt ist.

Claims

1. A method for laying and mechanically connecting panels (10) in rows (40,42,44) parallel to one another,
wherein the panels (10) have respectively a first pair of side edges (12,14) lying opposite one another and a second of pair of side edges (16,18) lying opposite one another,
wherein not only is a first pair of locking means (20,22) assigned to the first pair of side edges (12,14) but a second pair of locking means (20,22) is assigned to the second pair of side edges (16,18),
wherein the pairs of locking means (20,22) are substantially in the form of a groove (20) and a tongue (22),
wherein two adjacent panels (10) can be locked to one another by the locking means (20,22) both in a direction (H) extending orthogonally to the panel plane (L-Q) and also in a direction (L or Q) extending parallel to the panel plane (L-Q) and orthogonally to the respective side edge (12,14,16,18),
wherein the groove (20) and the tongue (22) of the first pair of locking means (20,22) can be joined together by pivoting them into one another,
wherein in the method
initially in a first step a plurality of panels (10,10'...) of a panel row (44) to be newly laid are connected to one another in pairs by locking means of their respective second pairs of locking means (20,22) to form a superpanel (46), the width of which is equal to the dimension of the panels of the panel row (44) to be newly laid along its second pair of side edges (16,18), and the length of which is equal to a multiple, corresponding to the plurality of panels of the panel row (44) to be newly laid, of the dimension of the panels of the panel row (44) to be newly laid along its first pair of side edges (12,14),
wherein, after the first step, the superpanel (46) is laid on the subfloor (U),
and subsequently, in a second step, the interconnected panels of the panel row (44) to be newly laid are connected to the panels of the already laid panel row (42) by pivoting into one another of locking means of their respective first pairs of locking means (20,22),
wherein, in one or more substeps, beginning at one (46a) of the ends of the panel row (44) to be newly laid, utilising the torsional flexibility of the panels (10,10' ...) about an axis (L) extending parallel to the first pair of side edges (12,14), the work proceeds in sections relative to the other one (46b) of its ends,

and
wherein, during this second step, the individual panels of the superpanel (46) do not move relative to one another along their second pair of side edges (16,18), wherein the panels (10) are laid in such an orientation that the panels of the already laid panel row (42) present their groove (20) respectively to the panels of the panel row (44) to be newly laid and wherein the panels of the panel row (44) to be newly laid are aligned with another in preparation for the first step or in the course of carrying out the first step, in that a lip (20a), which is adjacent the visible surface (24) of the panels of the already laid panel row (42) and delimits the groove (20), is used as a stop for the tongue (22) of the panels of the panel row (44) to be newly laid.

2. A method according to Claim 1, **characterised in that** in pivoting the panels (10) into one another initially the tongue (22) of the panels of one panel row (44) is inserted into the groove (20) of the panels of the other panel row (42) and, subsequently, after this has taken place along the entire panel row (44) to be newly laid, the panels of the new panel row (44) to be newly laid are pivoted so that the visible surfaces (24) of the panels of the already laid panel row (42) and the panel row (44) to be newly laid are arranged essentially in one plane.

3. A method according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the torsional flexibility of the panels (10) about an axis (L) extending essentially parallel to their first pair of side edges (12,14) is at least 2°, preferably at least 4°, more preferably at least 6°, per metre length of the panel.

4. A method according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the panels (10) are rectangular panels, wherein the first pair of side edges (12,14) is assigned to the long side of the rectangle and the second pair of side edges (16,18) is assigned to the short side of the rectangle.

5. A method according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the first pair of locking means (20,22) and/or the second pair of locking means (20,22) are formed in one piece with a core (30) of the panel (10).

6. A method according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the groove (20) of the first pair of locking means (20,22) has two lips (20a,20b) delimiting the groove, wherein the lip (20b) remote from the visible surface (24) of the panel (10) is longer than the lip (20a) near the visible surface (24) of the panel (10).

7. A method according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the groove (20) and the tongue (22) of the second pair of locking means (20,22) can also be joined together by pivoting them into one another.

8. A method according to Claim 7, **characterised in that** the first pair of locking means (20,22) and the second pair of locking means (20,22) are formed substantially identically.

9. A method according to any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the panels (10) have a core (30) of a wood-fibre material or wood-chip material, which if desired is covered on its side facing the visible surface (24) of the panels (10) with a decorative layer (32) and/or on its side facing away from the visible surface (24) of the panels (10) with a counteracting layer (34).

Revendications

1. Procédé pour poser et assembler mécaniquement des panneaux (10) en rangées (40, 42, 44) parallèles les unes aux autres,
sachant que les panneaux (10) présentent respectivement une première paire de bords latéraux (12, 14) opposés l'un à l'autre et une deuxième paire de bords latéraux (16, 18) opposés l'un à l'autre,
sachant que non seulement une première paire de moyens de verrouillage (20, 22) est associée à la première paire de bords latéraux (12, 14) mais aussi une deuxième paire de moyens de verrouillage (20, 22) est associée à la deuxième paire de bords latéraux (16, 18), les paires de moyens de verrouillage (20, 22) étant réalisées essentiellement sous la forme d'une rainure (20) et d'une languette (22),
sachant que deux panneaux (10) adjacents peuvent être verrouillés l'un à l'autre à l'aide des moyens de verrouillage (20, 22) aussi bien dans une direction (H) orthogonale au plan du panneau (L-Q) que dans une direction (L et/ou Q) parallèle au plan du panneau (L-Q) et orthogonale au bord latéral respectif (12, 14, 16, 18),
sachant que la rainure (20) et la languette (22) de la première paire de moyens de verrouillage (20, 22) peuvent être reliées l'une à l'autre par pivotement l'une dans l'autre,
sachant qu'on relie d'abord dans une première étape une pluralité de panneaux (10, 10', ...) d'une nouvelle rangée de panneaux à poser (44) les uns aux autres par paire à l'aide de moyens de verrouillage de ses deuxièmes paires respectives de moyens de verrouillage (20, 22) pour former un super panneau (46), dont la largeur est égale à la dimension des panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) le long de leur deuxième paire de bords latéraux (16, 18) et dont la longueur est égale à un

multiple, correspondant à la pluralité de panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44), de la dimension des panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) le long de leur première paire de bords latéraux (12, 14),
sachant que le super panneau (46) repose sur le support (U) après la première étape,
et qu'on relie ensuite dans une deuxième étape les panneaux reliés les uns aux autres de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) aux panneaux de la rangée de panneaux déjà posés (42) par pivotement l'un dans l'autre de moyens de verrouillage de ses premières paires respectives de moyens de verrouillage (20, 22),
sachant qu'on progresse dans une ou plusieurs sous-étapes en commençant à une (46a) des extrémités de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) en exploitant l'aptitude à la torsion des panneaux (10, 10',...) autour d'un axe (L) s'étendant parallèlement à la première paire de bords latéraux (12, 14), par tronçons vers l'autre (46b) de ses extrémités, et
sachant que les différents panneaux du super panneau (46) ne se déplacent pas l'un par rapport à l'autre le long de leur deuxième paire de bords latéraux (16, 18) pendant cette deuxième étape, sachant que l'on pose les panneaux (10) dans une orientation telle que les panneaux de la rangée de panneaux déjà posés (42) présentent aux panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) respectivement leur rainure (20) et sachant que l'on oriente les panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) l'un par rapport à l'autre pour préparer la première étape ou au cours de la réalisation de la première étape en ce que l'on utilise une lèvre (20a) adjacente à la surface visible (24) des panneaux de la rangée de panneaux déjà posés (42) et délimitant la rainure (20) comme butée pour la languette (22) des panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44).

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que lors du pivotement des panneaux (10) les uns dans les autres, on introduit d'abord la languette (22) des panneaux de l'une des rangées de panneaux (44) dans la rainure (20) des panneaux de l'autre rangée de panneaux (42) et ensuite, après avoir fait cela tout le long de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44), on pivote les panneaux de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) de telle sorte que les surfaces visibles (24) des panneaux de la rangée de panneaux déjà posés (42) et de la nouvelle rangée de panneaux à poser (44) sont agencées essentiellement dans un plan.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que l'aptitude à la torsion des panneaux (10) autour d'un axe (L) s'étendant de manière essentiellement parallèle à leur première paire de bords latéraux (12, 14) est d'au moins 2°, de préférence d'au moins 4°, de manière encore davantage préférée d'au moins 6°, par mètre de longueur du panneau.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que les panneaux (10) sont des panneaux rectangulaires, la première paire de bords latéraux (12, 14) étant associée au côté long du rectangle et la deuxième paire de bords latéraux (16, 18) au côté court du rectangle.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que la première paire de moyens de verrouillage (20, 22) et/ou la deuxième paire de moyens de verrouillage (20, 22) est réalisée d'un seul tenant avec une âme (30) du panneau (10).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que la rainure (20) de la première paire de moyens de verrouillage (20, 22) présente deux lèvres (20a, 20b) délimitant la rainure, la lèvre (20b) éloignée de la surface visible (24) du panneau (10) étant plus longue que la lèvre (20a) proche de la surface visible (24) du panneau (10).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que la rainure (20) et la languette (22) de la deuxième paire de moyens de verrouillage (20, 22) également peuvent être reliées l'une à l'autre par pivotement l'une dans l'autre.

8. Procédé selon la revendication 7,
caractérisé en ce que la première paire de moyens de verrouillage (20, 22) et la deuxième paire de moyens de verrouillage (20, 22) sont réalisées de manière essentiellement identique.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que les panneaux (10) présentent une âme (30) en matériau en fibres de bois ou en matériau en copeaux de bois, qui, si on le souhaite, est garnie au niveau de son côté tourné vers la surface visible (24) des panneaux (10) d'une couche décorative (32) et/ou au niveau de son côté opposé à la surface visible (24) des panneaux (10) d'une couche à contre-traction (34).

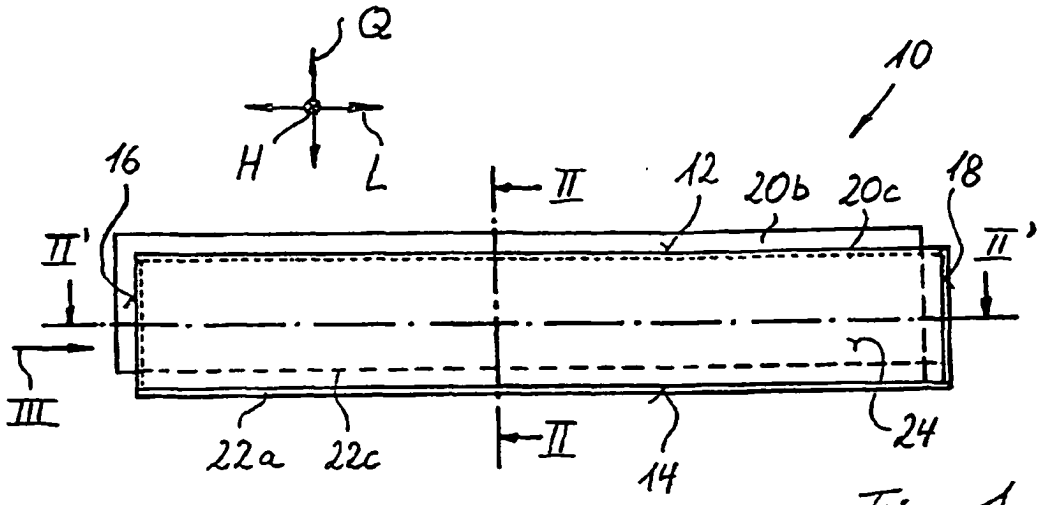


Fig. 1

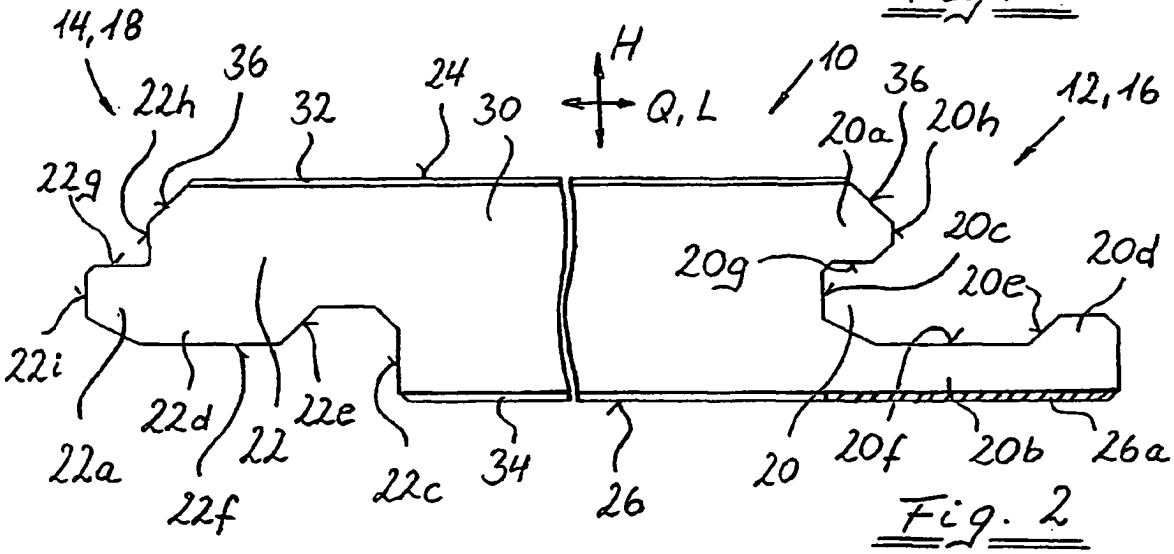


Fig. 2

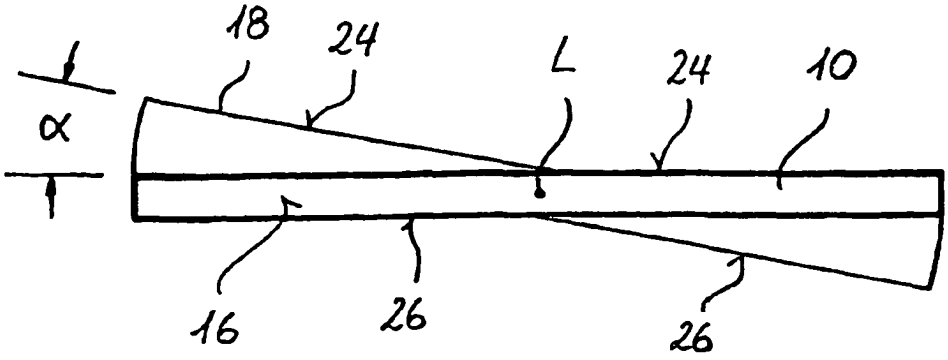


Fig. 3

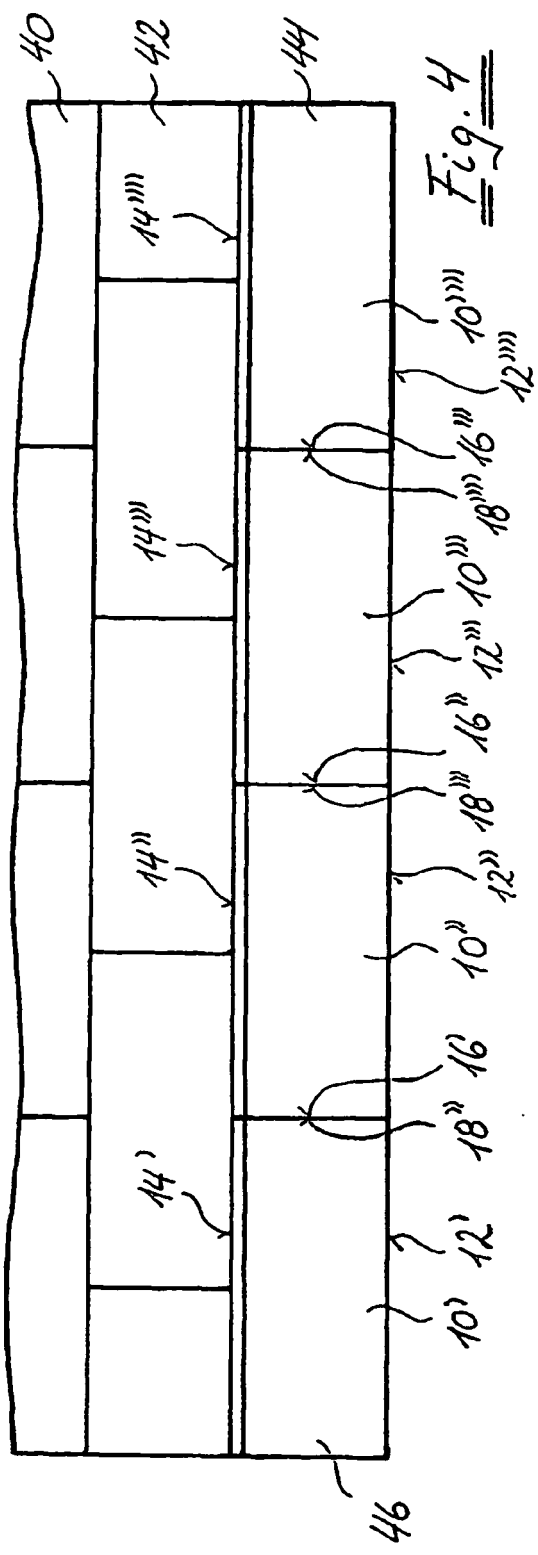

40
42
44
14''''
14'''
14''
14'
10''''
12''''
16'''
18'''
10'''
12'''
16''
18''
10''
12''
16'
18'
10'
12'
46

Fig. 4

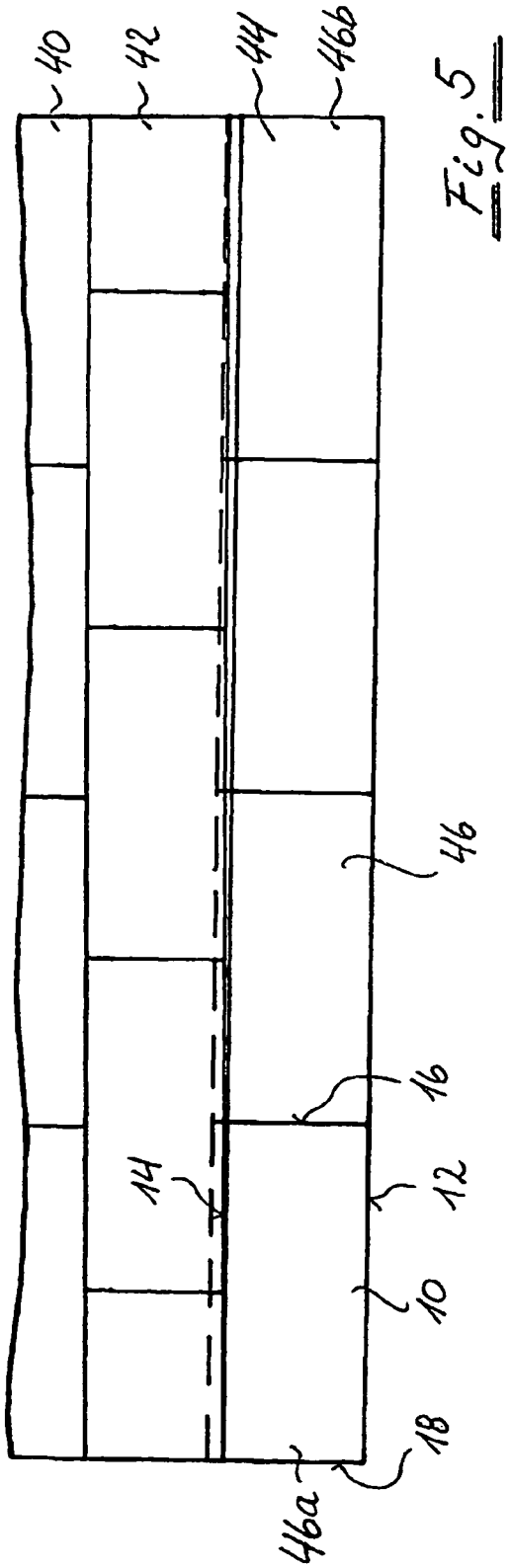

40
42
44
46b
46
16
14
12
10
18
46a

Fig. 5

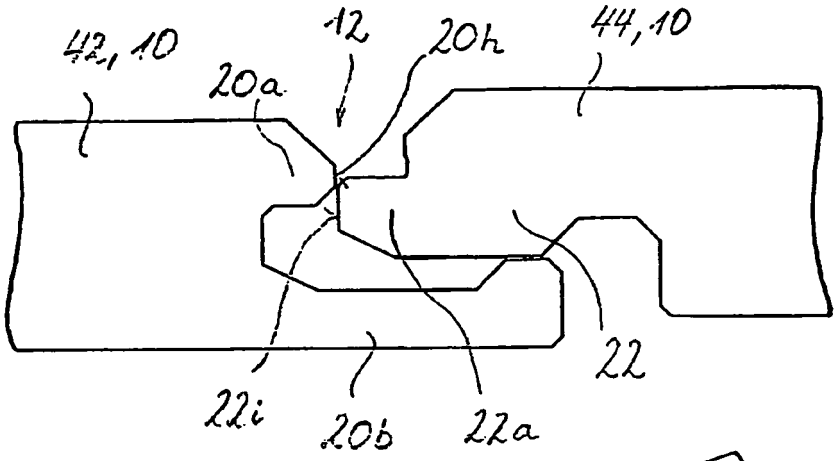


Fig. 6

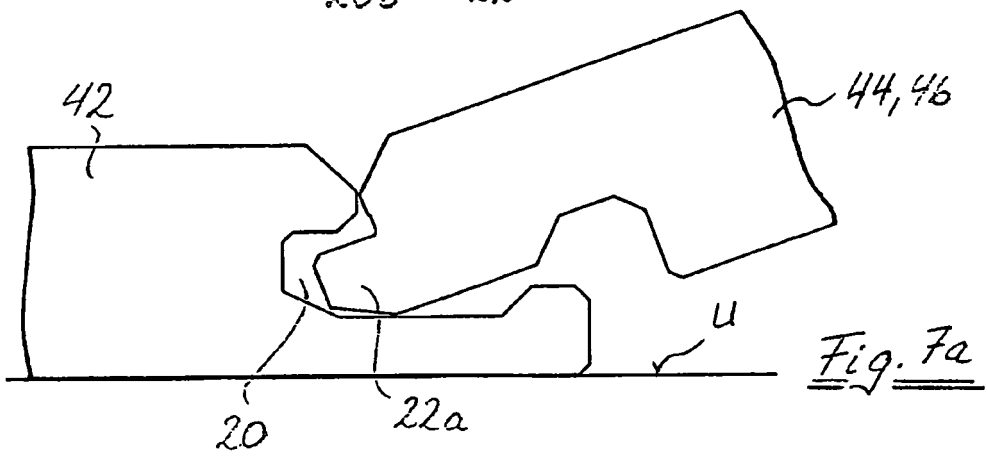


Fig. 7a

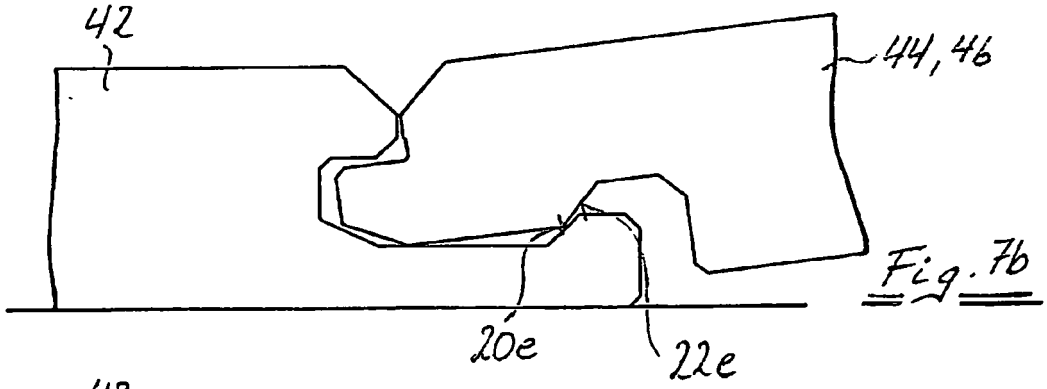


Fig. 7b

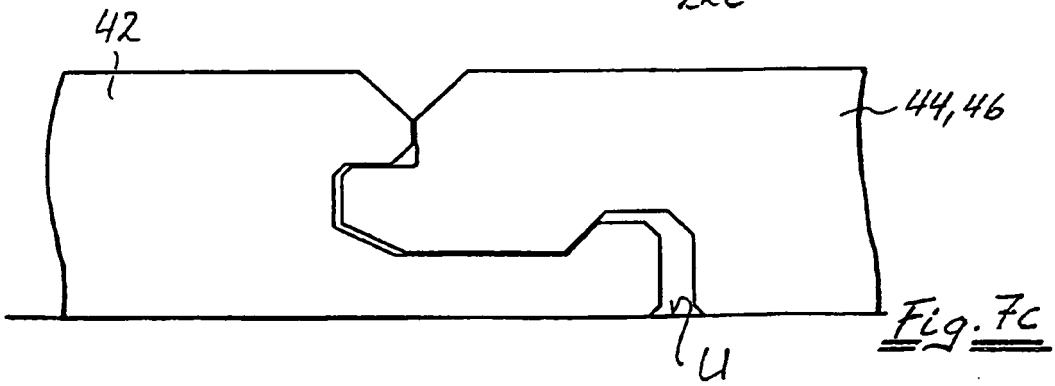


Fig. 7c

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0969164 B **[0002]**
- WO 0102671 A **[0002]**
- EP 1223264 A **[0002]**
- EP 1251219 A **[0002]**