



(10) **DE 10 2008 031 167 B4** 2015.07.09

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 031 167.7**  
(22) Anmeldetag: **03.07.2008**  
(43) Offenlegungstag: **14.01.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **09.07.2015**

(51) Int Cl.: **E04F 15/02 (2006.01)**  
**E04F 15/10 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Flooring Technologies Ltd., Pieta, MT**

(74) Vertreter:  
**GRAMM, LINS & PARTNER GbR, 38122  
Braunschweig, DE**

(72) Erfinder:  
**Antrag auf Nichtnennung**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 24 540	A1
DE	10 2006 057 491	A1
DE	10 2007 015 048	A1
DE	10 2007 017 087	A1
DE	10 2007 041 024	A1
DE	10 2007 042 840	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Verbinden und Verriegeln leimlos zu verlegender Fußbodenpaneele**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Verbinden und Verriegeln leimlos zu verlegender Fußbodenpaneele (1.n, 2.n, ...) an ihren Querkanten (II, II') zu einer Reihe ( $R_1$ ) und an ihren Längskanten (I, I') zu mehreren Reihen ( $R_i$ ), insbesondere bestehend aus einem Holzwerkstoff, wie MDF oder HDF, die an ihren sich gegenüberliegenden Längskanten (I, I') und Querkanten (II, II') mit einer jeweils zueinander korrespondierenden Profilierung versehen sind, in einem Raum zur Ausbildung einer geschlossenen Fußbodenfläche auf einer Verlegeebene ( $E_v$ ), in dem mehrere Paneele (1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ...)

a) zur Ausbildung der ersten Reihe ( $R_1$ )

a<sub>1</sub>) ein erstes Paneel (1.1) in der Verlegeebene ( $E_v$ ) ausgelegt und ein zweites Paneel (1.2) mit seiner Querkante (II') an die Querkante (II) des ersten Paneels (1.1) angelegt und durch Herabschwenken oder vertikales Absenken des zweiten Paneels (1.2) in die Verlegeebene ( $E_v$ ) beide Paneele (1.1, 1.2) miteinander verbunden und verriegelt werden, wobei

a<sub>2</sub>) nach dieser Art so viele Paneele (1.n) miteinander verbunden und verriegelt werden, bis die erste Reihe ( $R_1$ ) komplettiert ist,

b) zur Ausbildung der zweiten Reihe ( $R_2$ )

b<sub>1</sub>) ein weiteres erstes Paneel (2.1) mit seiner Längskante (I) an die Längskante (I') mindestens eines in der ersten Reihe ( $R_1$ ) ausgelegten Paneels (1.1, 1.2) angelegt und durch Herabschwenken in die Verlegeebene ( $E$ ) mit diesem mindestens einen Paneel (1.1, 1.2) verbunden und verriegelt wird,

b<sub>2</sub>) ein weiteres zweites Paneel (2.2) mit seiner Längskante an die Längskante (I') mindestens eines in der ersten Reihe ( $R_1$ ) ausgelegten Paneels (1.2, 1.3) so angelegt wird, dass

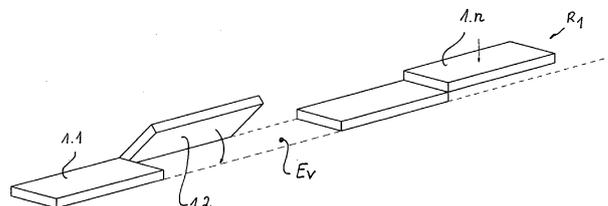
durch sein Herabschwenken in die Verlegeebene ( $E_v$ ) die Längskante (I) des weiteren Paneels (2.2) mit der Längskante (I') des mindestens einen Paneels (1.2, 1.3) in der ersten Reihe ( $R_1$ ) und dessen Querkante (II) mit der Querkante (II') des ersten Paneels (2.1) in der zweiten Reihe verbunden und verriegelt wird,

b<sub>3</sub>) wobei nach dieser Art so viele Paneele (2.n) verbunden und verriegelt werden, bis die zweite Reihe ( $R_2$ ) vollständig ausgelegt ist,

c) zur Ausbildung der dritten ( $R_3$ ) und jeder weiteren Reihe ( $R_i$ ) die Schritte b<sub>1</sub>) bis b<sub>3</sub>) solange wiederholt werden, bis der Raum vollständig ausgelegt ist, wobei

d) beim Verbinden und Verriegeln der Querkanten (II, II') wenigstens ein aus dem Kernmaterial des Paneels bestehendes und einstückig mit diesem verbundenes Verriegelungselement (3, 3') des einen Paneels (1.2, 1.3) schnappend mit einer Verriegelungskante (4) des anderen Paneels (1.1, 1.2) in Kontakt tritt und

e) während des Verriegelns durch Herabschwenken oder Absenken des Paneels (1.2, 1.3, ...) in die Verlegeebene auf das Verriegelungselement (3, 3') eine Kraft in vertikaler Richtung ( $V$ ) einwirkt, die sich zumindest teilweise in eine in horizontaler Richtung wirkende Kraftkomponente wandelt und zunächst eine Ausweichbewegung und danach ...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden und Verriegeln leimlos zu verlegender Fußbodenpaneele an ihren Querkanten zu einer Reihe  $R_1$  und an ihren Längskanten zu mehreren Reihen  $R_i$ , insbesondere bestehend aus einem Holzwerkstoff, wie MDF oder HDF, die an ihren sich gegenüberliegenden Längskanten und Querkanten mit einer jeweils zueinander korrespondierenden Profilierung versehen sind, in einem Raum zur Ausbildung einer geschlossenen Fußbodenfläche auf einer Verlegeebene, in dem mehrere Paneele

a) zur Ausbildung der ersten Reihe  $R_1$

a<sub>1</sub>) ein erstes Paneel in der Verlegeebene ausgelegt und ein zweites Paneel mit seiner Querkante an die Querkante des ersten Paneels angelegt und durch Herabschwenken oder vertikales Absenken des zweiten Paneels in die Verlegeebene beide Paneele miteinander verbunden und verriegelt werden, wobei

a<sub>2</sub>) nach dieser Art so viele Paneele miteinander verbunden und verriegelt werden, bis die erste Reihe  $R_1$  komplettiert ist,

b) zur Ausbildung der zweiten Reihe  $R_2$ ,

b<sub>1</sub>) ein weiteres erstes Paneel mit seiner Längskante an die Längskante mindestens eines in der ersten Reihe  $R_1$  ausgelegten Paneels angelegt und durch Herabschwenken in die Verlegeebene mit diesem mindestens einen Paneel verbunden und verriegelt wird,

b<sub>2</sub>) ein weiteres zweites Paneel mit seiner Längskante an der Längskante mindestens eines in der ersten Reihe  $R_1$  ausgelegten Paneels so angelegt wird, dass durch sein Herabschwenken in die Verlegeebene die Längskante des weiteren Paneels mit der Längskante des mindestens einen Paneels in der ersten Reihe  $R_1$  und dessen Querkante mit der Querkante des ersten Paneels in der zweiten Reihe  $R_2$  verbunden und verriegelt wird,

b<sub>3</sub>) wobei nach dieser Art so viele Paneele verbunden und verriegelt werden, bis die zweite Reihe  $R_2$  vollständig ausgelegt ist,

zur Ausbildung der dritten  $R_3$  und jeder weiteren Reihe  $R_i$  die Schritte b<sub>1</sub>) bis b<sub>3</sub>) so lange wiederholt werden, bis der Raum vollständig ausgelegt ist, wobei

d) beim Verbinden und Verriegeln der Querkanten wenigstens ein aus dem Kernmaterial des Paneels bestehendes und einstückig mit diesem verbundenes Verriegelungselement des einen Paneels schnappend mit einer Verriegelungskante des anderen Paneels in Kontakt tritt und

e) während des Verriegelns durch Herabschwenken oder Absenken des Paneels in die Verlegeebene auf das Verriegelungselement des einen Paneels eine Kraft in vertikaler Richtung einwirkt, die sich zumindest teilweise in eine in horizontaler

Richtung wirkende Kraftkomponente wandelt und zunächst eine Ausweichbewegung und danach eine entgegen gerichtete Schnappbewegung des Verriegelungselementes bewirkt.

**[0002]** Ein solches Verfahren ist beispielsweise in der DE 102 24 540 A1 knapp beschrieben. Zum Verbinden der Paneele an den Querseiten wird das Kernmaterial zunächst komprimiert und eine an der Feder als Verriegelungselement vorgesehene Nase schnappt anschließend hinter einen in der Nut des gegenüberliegenden Paneels als Verriegelungskante wirkenden Hinterschnitt ein. Damit die Verriegelungskräfte zweier miteinander verbundener Paneele ausreichend hoch sind, muss die Nase oder die gesamte Feder beim Verbinden entsprechend stark komprimiert werden. Durch eine eng tolerierte Profilierung der Feder muss aber außerdem sichergestellt sein, dass die Kompressionskräfte nicht zu hoch werden, was zur Zerstörung der Verriegelungsnase oder der Verriegelungskante führen könnte.

**[0003]** Das Verlegen muss sehr sorgfältig erfolgen. Wird das neu anzulegende Paneel verkantet, so dass die Kompressionskräfte zumindest bereichsweise zu hoch werden, besteht die Gefahr, dass die Zerstörung der Verriegelungselemente nur partiell erfolgt und von außen nicht erkannt wird, weil die Stoßfuge der beiden Paneele an sich geschlossen ist. Nach einiger Zeit und insbesondere infolge von Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, die zum Quellen und Schrumpfen der Paneele führen, reißt die Verbindung dann auf, was durch hoch stehende Verbindungskanten optisch auch dann sichtbar ist, wenn nur ein ganz geringer Versatz zwischen zwei Paneele eintritt.

**[0004]** Von dieser Problemstellung ausgehend soll das eingangs beschriebene Verfahren so verbessert werden, dass das Verlegen auch mit weniger Sorgfalt möglich ist und eine unbemerkt bleibende Zerstörung der Verriegelungselemente weitgehend ausgeschlossen wird.

**[0005]** Zur Problemlösung zeichnet sich das gattungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 1 dadurch aus, dass zum weitgehenden Ausschluss einer unbemerkt bleibenden Zerstörung der Verriegelungselemente das Verriegelungselement durch eine Freistellung gegenüber dem Kern bei der Abschwinkbewegung des Paneels jeder auf es einwirkenden Kraft in vertikaler und horizontaler Richtung ausweicht und zum Verriegeln zurückfedert, wenn die Kraft nicht mehr einwirkt.

**[0006]** Die Bewegung des Verriegelungselementes wird also sowohl in horizontaler Richtung als auch in vertikaler Richtung durch eine Freistellung des Verriegelungselementes gegenüber dem Kern des Paneels sichergestellt.

**[0007]** Durch die freie Beweglichkeit des Verriegelungselementes sind nur geringe Kräfte notwendig, um dieses während des Verriegelns ausweichen und anschließend zurückschnappen zu lassen. Selbst wenn die Paneele verkantet werden, steigen die für die Ausweichbewegung notwendigen Kräfte nicht an, sondern das Verriegelungselement weicht sicher jeder auf es einwirkenden Kraft aus und federt, wenn die Kraft nicht mehr einwirkt, zurück. Das Verriegelungselement kann sich durch seine Ausgestaltung in einer horizontalen Ebene bewegen und in den durch die Freistellung geschaffenen Raum ausweichen.

**[0008]** Zur Freistellung des Verriegelungselementes aus dem Kern kann mindestens ein im Wesentlichen horizontaler Schlitz und mindestens ein im Wesentlichen vertikaler Schlitz vorgesehen sein.

**[0009]** Durch die Breite der Schlitze wird nicht nur die Stärke der Anbindung des Verriegelungselementes an das Kernmaterial bestimmt, sondern durch die Wahl der Breite des vertikalen Schlitzes kann auch ein Anschlag in horizontaler Richtung für das Verriegelungselement geschaffen werden, so dass dieses gegen Überdehnung sicher geschützt wird. Zur Freilegung des Verriegelungselementes können auch eine Mehrzahl horizontaler Schlitze hintereinander und ein einziger vertikaler Schlitz vorgesehen sein. Ebenso können ein einziger horizontaler Schlitz und eine Mehrzahl vertikaler Schlitze hintereinander vorgesehen werden. Auch ist es denkbar, sowohl eine Mehrzahl horizontaler als auch eine Mehrzahl vertikaler Schlitze hintereinander vorzusehen.

**[0010]** Wenn zur Freistellung des Verriegelungselementes mindestens ein von der Unterseite des Paneels ausgehender Schlitz vorgesehen ist, kann der horizontale Schlitz entfallen, da das Verriegelungselement sowohl zur Oberseite als auch zur Unterseite hin frei ist.

**[0011]** Mit Hilfe von Zeichnungen soll das erfindungsgemäße Verfahren nachfolgend näher beschrieben werden.

**[0012]** Es zeigt:

**[0013]** Fig. 1 die schematische Darstellung einer ersten Reihe  $R_1$  Paneele;

**[0014]** Fig. 2 die schematische Darstellung der Bildung der zweiten Reihe  $R_2$  Paneele durch ein erstes weiteres Paneel;

**[0015]** Fig. 3 die schematische Darstellung der Fortbildung der zweiten Reihe;

**[0016]** Fig. 4 den Schnitt durch zwei Paneele an der Verbindungsstelle an den Querkanten;

**[0017]** Fig. 5 die Seitenkante II des ersten Paneels;

**[0018]** Fig. 6 die Seitenkante II' des zweiten Paneels;

**[0019]** Fig. 7 die Draufsicht gemäß Sichtpfeil VII in Fig. 5;

**[0020]** Fig. 8 die Darstellung gemäß der Schnittpfeile VIII-VIII in Fig. 6;

**[0021]** Fig. 9 die Ansicht der Längskante eines Paneels;

**[0022]** Fig. 10 die Teildarstellung zweier miteinander an ihren Längskanten verbundenen Paneele in der Verbindungsstelle;

**[0023]** Fig. 11 den Schnitt durch zwei Paneele einer anderen Ausführungsform an der Verbindungsstelle an den Querkanten.

**[0024]** Die Paneele **1.1**, **1.2**, ..., **1.n**, **2.1**, **2.2**, ... sind identisch ausgebildet. Sie bestehen aus einem Kern **17** aus Holzwerkstoff wie HDF oder MDF oder einem Holzwerkstoff-Kunststoff-Gemisch. An ihren sich gegenüber liegenden Querkanten II, II' sind die Paneele **1.1**, **1.2**, ..., **1.n**, **2.1**, **2.2** profiliert, wobei die Querkante II von der Oberseite **18** und die Querkante II' von der Unterseite **19** fräsend bearbeitet wurde. An der Querkante II' ist das Verriegelungselement **3** ausgebildet, das durch Freifräsen des Kerns **17** erzeugt wurde, indem ein horizontaler Schlitz **11** und ein im Wesentlichen vertikal verlaufender Schlitz **10** eingefräst wurden. Die Querkanten II, II' haben die Breite B. Die Freilegung des Verriegelungselementes **3** vom Kern **17** erfolgt ausschließlich durch die Schlitze **10**, **11**. Die äußere Kante **3c** des Verriegelungselementes **3** ist gegenüber der Oberseite **18** des Paneels **1.2** im Winkel  $\alpha$  geneigt. Die vertikalen Flächen der Querkanten II, II' sind so bearbeitet, dass sich im Bereich der Oberseite **18** Anlageflächen **15**, **16** ausbilden.

**[0025]** An der dem Verriegelungselement **3** gegenüberliegenden Seitenkante II ist das Paneel **1.1**, **1.2**, ..., **1.n** mit einer sich im Wesentlichen in horizontaler Richtung H erstreckenden Verriegelungsnase **22** versehen, deren untere Seitenwandung als Hinterschnitt eine im Wesentlichen horizontal verlaufende Verriegelungskante **4** ausbildet. Die Verriegelungsnase **22** ragt seitlich über die Anlagefläche **16** des Paneels **1** hervor. Unterhalb der Verriegelungsnase **22** ist eine Nut **9** ausgebildet, die einen Teil des Verriegelungselementes **3** zur Verriegelung zweier Paneele **1.1**, **1.2**; **2.1**, **2.2** in vertikaler Richtung V aufnimmt. Wie in Fig. 4 dargestellt ist, verläuft der Nutgrund **9a** der Nut **9** parallel zur äußeren Kante **3c** des Verriegelungselementes **3**, was die Fertigung der Nut **9** erleichtert, er könnte aber auch strikt in vertikaler Richtung V oder mit einem vom Winkel  $\alpha$  abweichenden

den Winkel ausgeführt sein. Gegenüber der Länge des Hakenelements **20** ist die Verriegelungsnase **22** kurz. Zwischen der Oberseite der Verriegelungsnase **22** und der Anlagefläche **16** ist an der Seitenkante II' des Paneels **1.1** eine Staubtasche **23** aus dem Material des Kernes **17** herausgearbeitet.

**[0026]** Die Verriegelung der beiden Paneele **1.1, 1.2; 2.1, 2.2** in horizontaler Richtung H erfolgt über die durch eine Stufenprofilierung fräsend erzeugten Hakenelemente **20, 21** und in vertikaler Richtung V über das Verriegelungselement **3** in Verbindung mit der Verriegelungskante **4** an der Verriegelungsnase **22**. Am sich nach unten erstreckenden Absatz **5** des Hakenelementes **21** ist eine zumindest teilweise plane Kopffläche **12** ausgebildet, die zusammenwirkt mit einer am Hakenelement **20** an der gegenüberliegenden Seitenkante II' ausgebildeten Auflagefläche **13**, die hinter dem Vorsprung **6** zurückragt. Die Kopffläche **12** und die Auflagefläche **13** enden in derselben horizontalen Ebene E, so dass sich die miteinander verbundenen Paneele **1.1, 1.2; 2.1, 2.2** aufeinander abstützen. Die dem Kern **17** zugewandte Fläche **24** des Hakenelementes **21** verläuft gegenüber der Vertikalen geneigt und bildet zusammen mit der entsprechend geneigten, dem Kern **17** zugewandten Fläche **25** am Absatz eine Verriegelungskante **4** zweier verbundener Paneele **1, 2**. Die Profilierung der Hakenelemente **20, 21** ist so gewählt, dass in der Verbindungsstelle eine Vorspannung erzeugt wird und die vertikalen Anlageflächen **15, 16** der Paneele **1.1, 1.2; 2.1, 2.2** aufeinander zugesperrt werden, so dass an der Oberseite **18** zweier miteinander verbundener Paneele **1.1, 1.2, ..., 1.n, 2.1, 2.2, ..., 2.n** kein sichtbarer Spalt entsteht. Um das Fügen der Paneele **1.1, 1.2; 2.1, 2.2** zu erleichtern, sind der nach oben ragende Absatz **6** des Hakenelementes **20** und der nach unten ragende Absatz **5** des Hakenelementes **21** an ihren Kanten gefast bzw. verrundet. Um die Fertigung zur Ausbildung des Verriegelungselementes **3** zu vereinfachen, können entweder der horizontal verlaufende Schlitz **11** oder der im Wesentlichen vertikal verlaufende Schlitz **10** durchgängig sein, also über die volle Breite B der Querkante II' reichen. Bezüglich weiterer Einzelheiten des Verriegelungselementes wird auf die DE 10 2007 041 024.9 verwiesen.

**[0027]** Wie **Fig. 11** zeigt, kann das Verriegelungselement **3'** auch an der Unterseite **19** des Paneels **1.2** ausgebildet sein. In diesem Fall verläuft der im Wesentlichen vertikale Schlitz **10'** zumindest teilweise durch den unteren Verriegelungsabschnitt **38** hindurch. Da das Verriegelungselement **3'** sowohl zur Unterseite **19** des Paneels **1.2** als auch zu dessen Oberseite **18** freigestellt ist, bedarf es keines weiteren horizontalen Schlitzes, sodass die Kantenprofilierung bzw. die Herstellung der Paneele vereinfacht wird.

**[0028]** Diese vorstehend beschriebene Art der Verriegelung wird nur an der Querseite der Paneele vor-

gesehen, die an Ihrer Längsseite I, I' durch Einwickeln und Herabschwenken auf den Unterboden miteinander verbunden werden können, wie dies in der DE 102 24 540 A1 mit einer entsprechenden Kantenprofilierung beschrieben ist.

**[0029]** **Fig. 9** zeigt die Ansicht der Längskante I, I' eines Fußbodenpaneels. An seiner Oberseite **18** ist das Fußbodenpaneel mit einer Dekorschicht **25** versehen, die beispielsweise durch eine Holzmaserung aufweisende Papierlage gebildet sein kann, die mit einer als Verschleißschutz dienenden Kunstharzschicht überzogen ist. An der Unterseite **19** kann eine Schalldämmlage aufgeklebt sein, um die Trittschalleigenschaften der verlegten Fußbodenpaneelle **1.n, 2.n, ...** zu verbessern. Alternativ zu der Verwendung einer HDF- oder MDF-Platte kann das Paneel **1.n, 2.n, ...** aus einem OSB-Werkstoff (Oriented Strand Board) gefertigt werden, wobei hier auf eine Dekorschicht **25** verzichtet werden kann. Erkennbar ist das Paneel **1.n, 2.n** mit einer Feder **30** und an der gegenüberliegenden zweiten Seitenkante mit einer Ausnehmung **29** versehen.

**[0030]** Die Ausnehmung **29** und die Feder **30** verlaufen über die volle Länge L der Längskanten I, I'. An der Feder **30** ist eine nach außen ragende, mit einer Spitze versehene Nase vorgesehen, die in einen Vorderbereich übergeht, der eine bogenförmige Kontur aufweist. An diesen Vorderbereich der Feder **30**, der einen Hinterschnitt **31** ausbildet, schließt sich ein Auflagerbereich **28** an, der in einem Winkel  $\mu$  zur Oberseite **8** des Paneels **1.n** geneigt ausgebildet ist. An den Auflagerbereich **28** schließt sich eine vertikal ausgerichtete Wandung **27** an.

**[0031]** Der Hinterschnitt **31** bewirkt, wie in **Fig. 10** gezeigt, eine Verriegelung in Querrichtung Q, indem eine formschlüssige Verriegelung mit einem korrespondierenden Absatz **32** der Ausnehmung **29** hergestellt wird. Im montierten Zustand greift die Feder **30** in einen durch eine Oberlippe **26** der Ausnehmung **29** gebildeten Hinterschnitt ein, so dass die Oberseite **33** der Feder **30** an einer Unterseite **40** der Oberlippe **26** anliegt und eine Verriegelung in vertikaler Richtung V entlang der Längskante I, I' erfolgt. Der Absatz **32** ist an einer Unterlippe **33** der Ausnehmung **29** ausgebildet und schließt diese ab, wobei auf der Oberseite des Absatzes **32** eine geneigte Absatzoberfläche **35** ausgebildet ist, die als Abstützung für den Auflagerbereich **28** dient. Den Abschluss des Paneels **1.n** bildet eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Absatzvorderseite **34**, die über eine Rundung in die Absatzoberseite **35** übergeht.

**[0032]** Durch die Absatzoberseite **35** an der Längskante I und den Auflagerbereich **28** an der gegenüberliegenden Längskante I' wird eine relativ große Auflagefläche bereitgestellt, auf der die beiden Paneele **1.2, 2.1** im verbundenen Zustand aufeinander-

der liegen. Die Abschrägung um den Winkel  $\mu$  bewirkt, dass bei einer vertikalen Belastung eine Bewegungskomponente in Querrichtung Q aufeinander zu erzeugt wird, so dass im verriegelten Zustand bei einer von oben einwirkenden Kraftkomponente der Spalt zwischen den beiden Paneelen **1.2**, **2.1** verringert wird und die ursprüngliche Verriegelung durch Einlegen und Einschwenken eines ersten Paneels in ein zweites Paneel ohne eine Vorspannung erfolgen kann.

**[0033]** Der Absatz **32** ist so ausgebildet, dass die Absatzvorderseite **34** keinen Kontakt zu der vertikalen Wandung **27** bei zwei miteinander verbundenen Paneelen **1.2**, **2.1** hat. Es liegt also ein Freiraum **36** vor, so dass keine ungewollte Sperrwirkung zwischen den Paneelen **1.2**, **2.1** vorliegt und eine Bewegung aufeinander zu bei Einleitung einer von oben einwirkenden Kraft bewirkt werden kann.

**[0034]** Zwischen der Feder **30** und der Oberseite **18** der Paneele **1.n**, **2.n** ist ein Hinterschnitt **37** ausgebildet, der sich an eine im rechten Winkel zu der Oberseite **18** verlaufende Kante anschließt. Der Hinterschnitt **37** bildet im montierten Zustand einen Freiraum aus, in dem Abrieb oder nicht entfernte Späne aus dem Herstellungsprozess aufgenommen werden können. Ebenfalls ist eine entsprechende Ausbildung des runden Vorderbereiches der Feder **30** vorgesehen, so dass die Feder **10** im montierten Zustand ebenfalls einen Spalt **39** ausbildet, der als Staubtische und Bewegungsraum wirken kann.

**[0035]** Die Paneele **1.n**, **2.n** werden wie folgt verlegt: Zur Ausbildung einer ersten Reihe  $R_1$  wird zunächst ein erstes Paneel **1.1** auf den Unterboden aufgelegt. An die Querkante II' dieses Paneels **1.1** wird ein zweites Paneel **1.2** mit seiner Querkante II angelegt und, wie in **Fig. 1** gezeigt, entweder auf den Unterboden herabgeschwenkt oder, wie zum Paneel **1.n** gezeigt, in vertikaler Richtung V abgesenkt, und dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die erste Reihe  $R_1$  **1.1**, **1.2**, ... **1.n** komplett ausgelegt ist. Zur Ausbildung der zweiten Reihe  $R_2$  wird zunächst ein weiteres erstes Paneel **2.1** mit seiner Längskante I an der Längskante I' mindestens eines, vorzugsweise zwei in der ersten Reihe  $R_1$  ausgelegten Paneele **1.1**, **1.2** angelegt und durch Herabschwenken in die Verlegeebene  $E_v$  mit diesen Paneelen **1.1**, **1.2** verbunden und verriegelt. Ein weiteres zweites Paneel **2.2** wird mit seiner Längskante I an der Längskante I' mindestens eines zweiten in der ersten Reihe ausgelegten Paneels (**1.2**, **1.3**) so angelegt, dass durch sein Herabschwenken in die Verlegeebene  $E_v$  seine Längskante I mit der Längskante I' des bzw. der in der ersten Reihe  $R_1$  bereits ausgelegten Paneele **1.2**, **1.3** und seine Querkante II mit der Querkante II' des ersten Paneels **2.1** in der zweiten Reihe  $R_2$  verbunden und verriegelt wird. Nach dieser Art werden so viele Paneele **2.1** verbunden und verriegelt, bis die zweite Reihe

vollständig ausgelegt ist. Zur Ausbildung der dritten und jeder weiteren Reihe werden die vorstehenden Schritte solange wiederholt, bis der Raum vollständig ausgelegt ist.

**[0036]** Durch die im Wesentlichen vertikale Fügeverbindung in Richtung der Verlegeebene  $E_v$  wird, wenn das Verriegelungselement **3** mit seiner unteren Kante **3d** an der Oberseite **18** des Paneels **1** anstößt, dieses bei der weiteren Fügebewegung infolge seiner im Winkel  $\alpha$  verlaufenden äußeren Seitenkante **3c** bei Berührung mit der Anlagefläche **16** in Richtung des Kerns **17** gedrückt, so dass es in horizontaler Richtung H ausweicht. Das Paneel **1.2** wird weiter nach unten abgesenkt. Gelangt das Verriegelungselement **3** in eine Lage gegenüber der Nut **9** wird es infolge der dem Material inhärenten Rückstellkräfte ausgefedert und schnappt dann in die Nut **9** ein, wo es mit seiner im Wesentlichen horizontal verlaufenden Oberseite **3e** an der Verriegelungskante **4** anliegt. Gleichzeitig gelangen die Hakenelemente **20**, **21** in Eingriff, bis die Kopffläche **12** sich auf der Auflagefläche **13** abstützt. Die Paneele **1.1** und **1.2** sind dann an ihren Querkanten II, II' miteinander verbunden und verriegelt. Die innere Wandung **10a** des Schlitzes **10** dient als Begrenzung des Einfederweges für das Verriegelungselement **3**, um zu verhindern, dass durch eine zu weite Eintauchbewegung die Verbindung des Verriegelungselementes **3** an seinen Enden mit dem Kern **17** ausreißt. Die Fläche, also die Höhe und die Breite, mit der die Enden des Verriegelungselementes mit dem Kern **17** verbunden sind, bestimmen die Federrate des Verriegelungselementes **3**. Wie **Fig. 2** zeigt, können drei Verriegelungselemente **3** über die Länge L der Seitenkante II und an der gegenüberliegenden Seitenkante I drei Verriegelungsnasen **22** ausgebildet werden. Es ist durchaus auch denkbar, die Verriegelungselemente **3** kürzer auszugestalten und fünf, sechs oder gar sieben oder mehr Verriegelungselemente **3** und entsprechende Verriegelungsnasen **22** vorzusehen.

**[0037]** Wenn der vertikale Schlitz **10** schmal genug ausgebildet ist, ist es möglich, das Verriegelungselement **3** nur an einem seiner Enden mit dem Kern **17** verbunden zu halten. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, dass sich das Verriegelungselement **3** auch in Richtung der Breite B der Seitenkante II ausdehnen kann. Das dann freie Ende stützt sich dann an der inneren Wandung **10a** des Schlitzes **10** ab.

**[0038]** Das Herausarbeiten des Verriegelungselementes **3** erfolgt mittels quer zur Verarbeitungsrichtung verschiebbarer Werkzeuge. Als Werkzeuge können Fräs-, Laser- oder Wasserstrahlwerkzeuge oder auch stehende Klingen oder Räumnadeln verwendet werden. Es ist für beide Seitenkanten II, II' jeweils nur ein verschiebbares Werkzeug nötig, sodass die jeweils andere Freistellung mittels eines konventionellen starren Werkzeugs ausgeführt wer-

den kann. Dabei verringert sich der nicht freigestellte Bereich, der das Verriegelungselement **3** mit dem Kern **17** einstückig verbindet. Dadurch lassen sich auch unterschiedlich starke Verriegelungskräfte einstellen.

**[0039]** Die Verriegelung ist bei allen Ausführungsbeispielen lösbar, indem die Paneele **1.1**, **1.2**, ... relativ zueinander entlang der Seitenkanten II, II' verschoben werden oder indem ein nicht gezeigter Entriegelungsstift seitlich in die Verbindungsstelle eingeführt wird.

**[0040]** Das Eintauchen der hier nicht näher dargestellten Fräswerkzeuge erfolgt während das Paneel in seiner Längsrichtung transportiert wird. In **Fig. 8** ist der Einlauf **10b** und der Auslauf **10c** des Fräswerkzeugs zu erkennen, mit dem der vertikale Schlitz **10** gefräst wird sowie der Einlauf **11b** und der Auslauf **11c** des Fräswerkzeugs erkennbar, mit dem der horizontale Schlitz **11** gefräst wurde. Die Einläufe **10b**, **11b** und die Ausläufe **10c**, **11c** sind bogenförmig, wobei der Radius von der Vorschubgeschwindigkeit des Paneels **2** abhängt.

**[0041]** Die Paneele **1.n**, **2.n** sind an ihrer Oberseite **18** üblicherweise mit einem Dekor versehen, das unmittelbar auf die Oberseite **18** aufgedruckt sein kann. Das Dekor wird üblicherweise durch eine Verschleißschutzschicht abgedeckt, in die eine zu dem Dekor korrespondierende Strukturierung eingeprägt sein kann.

Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Paneel
<b>2</b>	Paneel
<b>3</b>	Verriegelungselement
<b>3'</b>	Verriegelungselement
<b>3a</b>	Ende
<b>3b</b>	Ende
<b>3c</b>	äußere Kante
<b>3d</b>	untere Kante
<b>3e</b>	Oberseite
<b>4</b>	Verriegelungskante
<b>5</b>	Absatz
<b>6</b>	Absatz
<b>9</b>	Nut
<b>9a</b>	Nutgrund
<b>10'</b>	Schlitz
<b>10a</b>	innere Wandung
<b>10b</b>	Einlauf
<b>10c</b>	Auslauf
<b>11</b>	Schlitz
<b>11b</b>	Einlauf
<b>11c</b>	Auslauf
<b>12</b>	Kopffläche
<b>13</b>	Auflagefläche
<b>14</b>	Staubtasche
<b>15</b>	vertikale Fläche/Anlagefläche

<b>16</b>	vertikale Fläche/Anlagefläche
<b>17</b>	Kern
<b>18</b>	Oberseite
<b>19</b>	Unterseite
<b>20</b>	Hakenelement
<b>21</b>	Hakenelement
<b>22</b>	Verriegelungsnase
<b>23</b>	Staubtasche
<b>24</b>	Fläche
<b>25</b>	Dekorschicht
<b>26</b>	Oberlippe
<b>27</b>	Wandung
<b>28</b>	Auflagerbereich
<b>29</b>	Ausnehmung
<b>30</b>	Feder
<b>31</b>	Hinterschnitt
<b>32</b>	Absatz
<b>33</b>	Oberseite
<b>34</b>	Absatzvorderseite
<b>35</b>	Absatzoberfläche
<b>36</b>	Freiraum
<b>37</b>	Hinterschnitt
<b>38</b>	Verriegelungsabschnitt
<b>39</b>	Spalt
<b>B</b>	Breite
<b>E</b>	Ebene
<b>E<sub>1</sub></b>	Ebene
<b>E<sub>v</sub></b>	Verlegeebene
<b>H</b>	horizontale Richtung
<b>L</b>	Länge
<b>Q</b>	Querrichtung
<b>R</b>	Reihe
<b>V</b>	vertikale Richtung
<b>I; I'</b>	Längskante
<b>II, II'</b>	Querkante
<b>α</b>	Winkel
<b>μ</b>	Winkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden und Verriegeln leimlos zu verlegender Fußbodenpaneele (**1.n**, **2.n**, ...) an ihren Querkanten (II, II') zu einer Reihe (R<sub>1</sub>) und an ihren Längskanten (I, I') zu mehreren Reihen (R<sub>i</sub>), insbesondere bestehend aus einem Holzwerkstoff, wie MDF oder HDF, die an ihren sich gegenüberliegenden Längskanten (I, I') und Querkanten (II, II') mit einer jeweils zueinander korrespondierenden Profilierung versehen sind, in einem Raum zur Ausbildung einer geschlossenen Fußbodenfläche auf einer Verlegeebene (E<sub>v</sub>), in dem mehrere Paneele (**1.1**, **1.2**, ..., **2.1**, **2.2**, ...)

a) zur Ausbildung der ersten Reihe (R<sub>1</sub>)  
a<sub>1</sub>) ein erstes Paneel (**1.1**) in der Verlegeebene (E<sub>v</sub>) ausgelegt und ein zweites Paneel (**1.2**) mit seiner Querkante (II') an die Querkante (II) des ersten Paneels (**1.1**) angelegt und durch Herabschwenken oder vertikales Absenken des zweiten Paneels (**1.2**) in die Verlegeebene (E<sub>v</sub>) beide Paneele (**1.1**, **1.2**) miteinander verbunden und verriegelt werden, wobei

a<sub>2</sub>) nach dieser Art so viele Paneele (**1.n**) miteinander verbunden und verriegelt werden, bis die erste Reihe (R<sub>1</sub>) komplettiert ist,

b) zur Ausbildung der zweiten Reihe (R<sub>2</sub>)

b<sub>1</sub>) ein weiteres erstes Paneel (**2.1**) mit seiner Längskante (I) an die Längskante (I') mindestens eines in der ersten Reihe (R<sub>1</sub>) ausgelegten Paneels (**1.1, 1.2**) angelegt und durch Herabschwenken in die Verlegeebene (E) mit diesem mindestens einen Paneel (**1.1, 1.2**) verbunden und verriegelt wird,

b<sub>2</sub>) ein weiteres zweites Paneel (**2.2**) mit seiner Längskante an die Längskante (I') mindestens eines in der ersten Reihe (R<sub>1</sub>) ausgelegten Paneels (**1.2, 1.3**) so angelegt wird, dass durch sein Herabschwenken in die Verlegeebene (E<sub>v</sub>) die Längskante (I) des weiteren Paneels (**2.2**) mit der Längskante (I') des mindestens einen Paneels (**1.2, 1.3**) in der ersten Reihe (R<sub>1</sub>) und dessen Querkante (II) mit der Querkante (II') des ersten Paneels (**2.1**) in der zweiten Reihe verbunden und verriegelt wird,

b<sub>3</sub>) wobei nach dieser Art so viele Paneele (**2.n**) verbunden und verriegelt werden, bis die zweite Reihe (R<sub>2</sub>) vollständig ausgelegt ist,

c) zur Ausbildung der dritten (R<sub>3</sub>) und jeder weiteren Reihe (R<sub>i</sub>) die Schritte b<sub>1</sub>) bis b<sub>3</sub>) solange wiederholt werden, bis der Raum vollständig ausgelegt ist, wobei

d) beim Verbinden und Verriegeln der Querkanten (II, II') wenigstens ein aus dem Kernmaterial des Paneels bestehendes und einstückig mit diesem verbundenes Verriegelungselement (**3, 3'**) des einen Paneels (**1.2, 1.3**) schnappend mit einer Verriegelungskante (**4**) des anderen Paneels (**1.1, 1.2**) in Kontakt tritt und e) während des Verriegelns durch Herabschwenken oder Absenken des Paneels (**1.2, 1.3, ...**) in die Verlegeebene auf das Verriegelungselement (**3, 3'**) eine Kraft in vertikaler Richtung (V) einwirkt, die sich zumindest teilweise in eine in horizontaler Richtung wirkende Kraftkomponente wandelt und zunächst eine Ausweichbewegung und danach eine entgegen gerichtete Schnappbewegung des Verriegelungselementes (**3, 3'**) bewirkt,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

zum weitgehenden Ausschluss einer unbemerkt bleibenden Zerstörung der Verriegelungselemente (**3, 3'**) das Verriegelungselement (**3, 3'**) durch eine Freistellung gegenüber dem Kern (**17**) bei der Abschwenkbewegung des Paneels jeder auf es einwirkenden Kraft in vertikaler (V) und horizontaler (H) Richtung ausweicht und zum Verriegeln zurückfedert, wenn die Kraft nicht mehr einwirkt.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

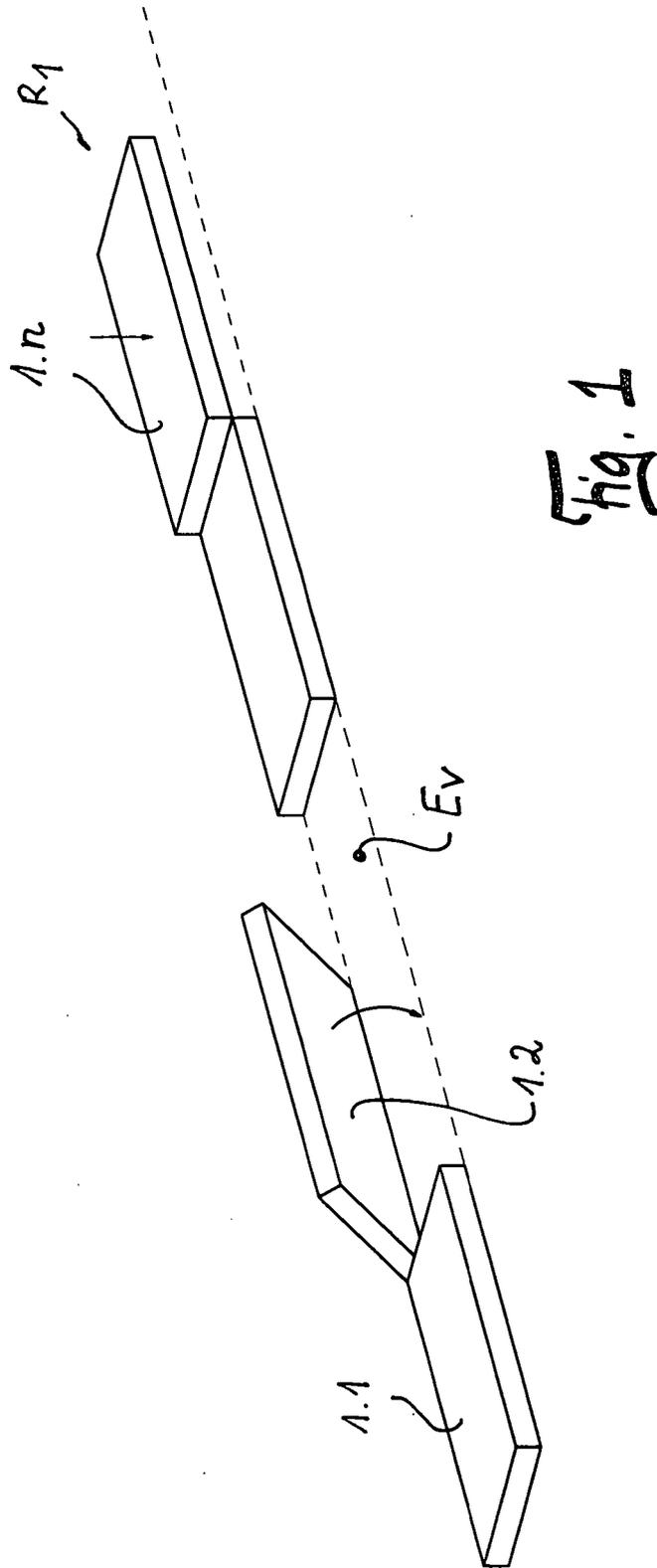


Fig. 1

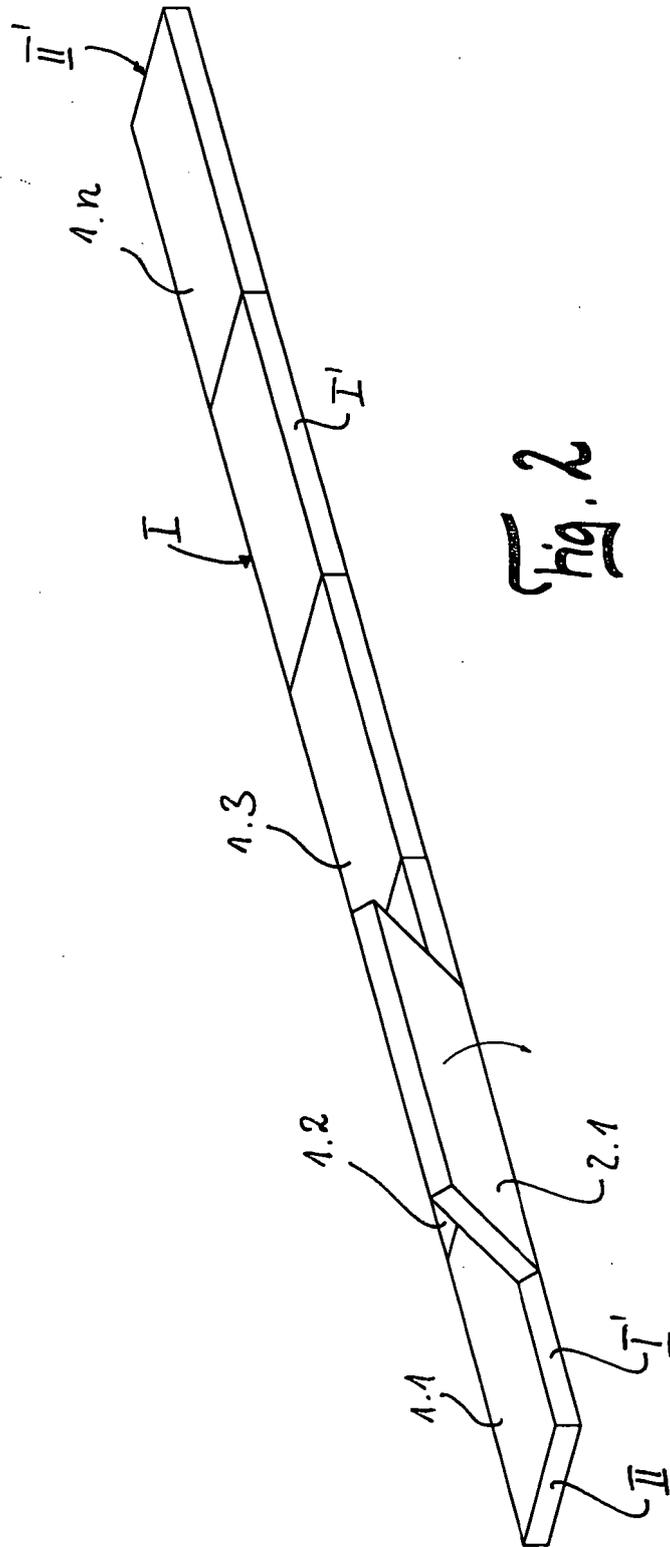


Fig. 2



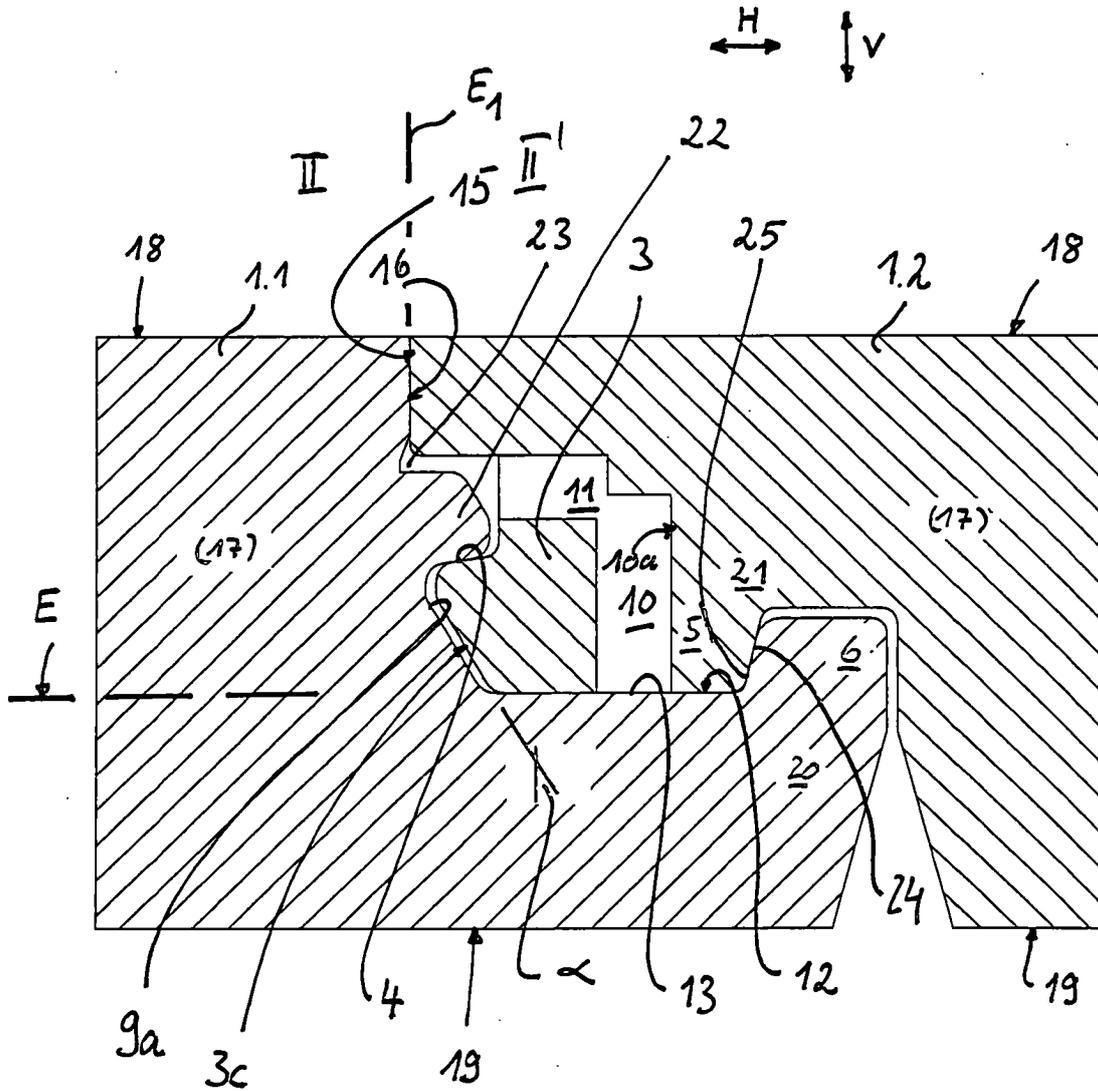


Fig. 4

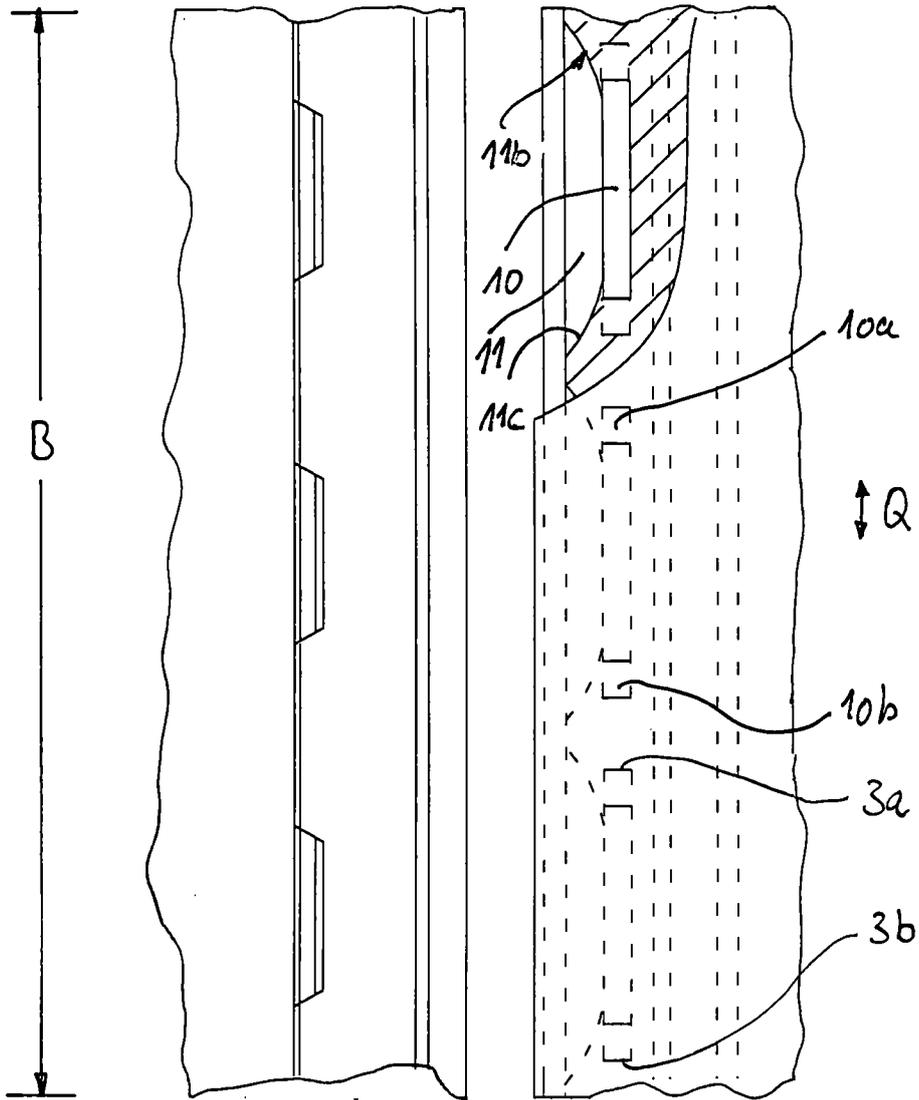
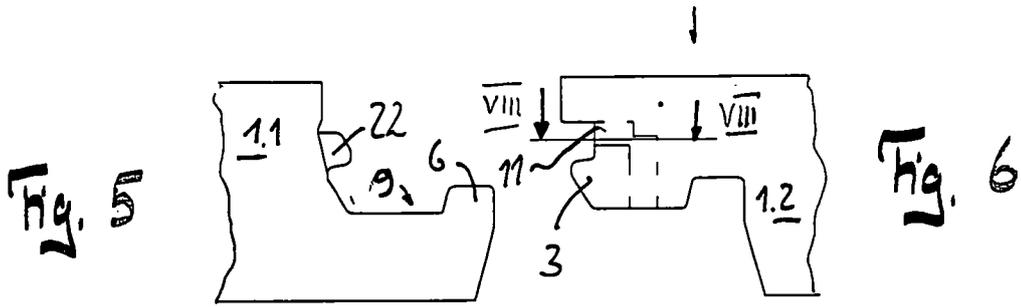


Fig. 7

Fig. 8



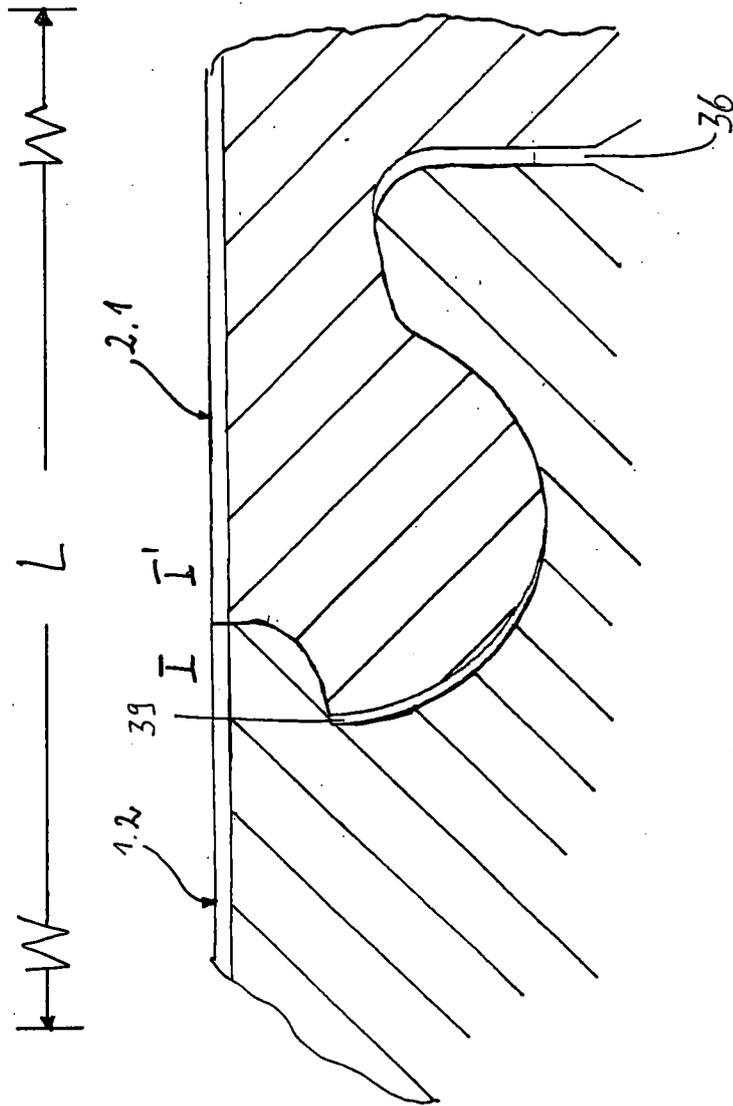


Fig. 10

