



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 30 818 B3** 2004.03.04

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 30 818.7**  
(22) Anmeldetag: **08.07.2002**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.03.2004**

(51) Int Cl.7: **E04F 15/02**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Kronotec AG, Luzern, CH**

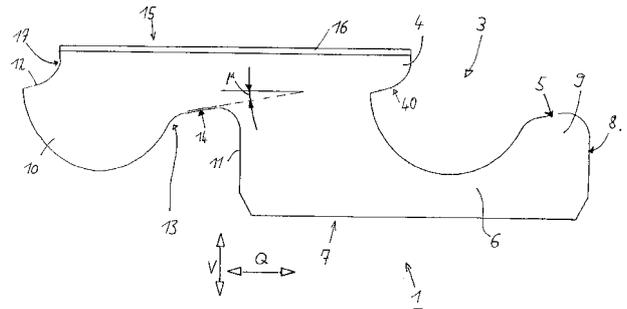
(72) Erfinder:  
**Antrag auf Nichtnennung**

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

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**WO 01/75 247 A1**

(54) Bezeichnung: **Fussbodenpaneel und Verfahren zum Verlegen eines Fussbodenpaneels**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fußbodenpaneel, das an einer ersten Seitenkante eine Feder (10) und an einer gegenüberliegenden zweiten Seitenkante eine korrespondierende Ausnehmung (3) aufweist. Die Feder (10) und die Ausnehmung ist dergestalt ausgebildet, dass durch Einlegen und Einschwenken um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante eine Verriegelung in Querrichtung (Q) und Vertikalrichtung (V) erfolgt. Zusätzlich zu der Einrichtung zum Blockieren in Querrichtung (Q) ist ein Auflagerbereich ausgebildet, wobei der Auflagerbereich (14) und eine korrespondierende Fläche der zweiten Seitenkante in einem Winkel ( $\mu$ ) zur Oberseite (15) dergestalt geneigt ausgebildet sind, dass bei vertikaler Kräfteinleitung eine Kraftkomponente die Paneele in Richtung aufeinander zu belastet.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fussbodenpaneel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie Verfahren zum Verlegen eines Fussbodenpaneels.

### Stand der Technik

[0002] Aus der WO 01/75247 A1 ist ein Fussbodenpaneel bekannt, das an einer ersten Seitenkante Verbindungsmittel zur Verriegelung in Quer- und Vertikalrichtung aufweist. Diese Verriegelungsmittel sind an der Längsseite des Paneels angeordnet und bewirken die Verriegelung, indem ein Einlegen und Einschwenken der Verbindungsmittel in eine korrespondierende Ausnehmung eines zweiten Paneels erfolgt. Die Querseite des Paneels weist zwei Einschnapphaken auf, die in korrespondierende Hinterschnedungen eines angrenzenden Paneels beim Verlegen eingreifen und die Vertikalbewegung zwischen den verlegten Paneelen behindern sollen. Die beiden Einschnapphaken liegen in Vertikalrichtung untereinander.

[0003] Nachteilig an einem solchen Profil ist die Tatsache, dass zur Sicherstellung einer minimalen Stoßfuge an der Oberfläche des Paneels die Verbindungsmittel an der Längsseite so ausgebildet werden müssen, dass in der Verbindung eine Vorspannung besteht, da anderenfalls ein zu großer Spalt zwischen zwei verlegten Paneelen besteht, in den Schmutz und Feuchtigkeit eindringen kann, was zum Aufquellen des Paneelkerns führt. Weiterhin hat eine Vorspannung innerhalb des Profils den Nachteil, dass die Paneele schlecht zu verlegen sind, wenn diese Vorspannung zu groß ist.

### Aufgabenstellung

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Paneel bereitzustellen, mit dem eine einfache und sichere Verlegung möglich ist und gleichzeitig eine minimale Stoßfuge zwischen zwei Paneelen realisiert wird.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Fussbodenpaneel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Verfahren zum Verlegen eines solchen Profils ermöglichen eine schnelle und einfache Verlegung, wobei die haltbare Verrastung der Paneele untereinander sichergestellt ist.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Unteransprüchen aufgeführt.

[0007] Durch die Ausbildung eines Auflagerbereiches und eine Absatzoberseite in einem Winkel zu der Oberseite wird bei einer vertikalen Belastung eine Kraftkomponente in Querrichtung erzeugt. Die Neigung ist dabei dergestalt ausgebildet, dass bei einer vertikalen Krafteinleitung die verlegten Paneele aufeinander zu bewegt werden, so dass die ursprüngliche Verlegung frei von Vorspannung erfolgt, was die

Verlegung als solche erleichtert. Bei einer Vertikalbelastung schließt sich ein eventuell vorhandener Spalt, und der Zwischenraum zwischen zwei Paneelen im Bereich der Dekorschicht strebt gegen Null. Durch die vorspannungsfreie Verlegung an einer Seitenkante wird eine ungewollte Zerstörung des Profils verhindert.

[0008] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass zur Bereitstellung eines ausreichenden Bewegungsspielraumes der Paneele aufeinander zu sich an den Auflagerbereich eine Wandung anschließt, die im montierten Zustand unter Bildung eines Freiraumes zu der Absatzvorderseite dieser gegenüberliegend ausgebildet ist.

[0009] Zur Verriegelung in Vertikalrichtung an der ersten Seitenkante ist es vorgesehen, dass eine Oberseite der Feder im montierten Zustand an einer Unterseite der Oberlippe anliegt, um eine formschlüssige Verriegelung zu bewirken.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an der ersten Seitenkante eine sich in Längsrichtung der Seitenkante erstreckende Feder und an der gegenüberliegenden Seitenkante eine zu der Feder korrespondierende Ausnehmung ausgebildet ist, wobei die Feder dergestalt ausgebildet ist, dass eine Verriegelung durch Einlegen in die Ausnehmung der zweiten Paneele und Einschwenken um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante erfolgt. Die Ausbildung der Verbindungselemente an der ersten Seitenkante als ein sogenanntes Schwenkprofil ermöglicht eine einfache und sichere Verlegung sowie eine wirksame Verriegelung in Vertikal- und Querrichtung. Durch den Verzicht auf eine elastische Verformung bei der Verlegung mittels Einschwenkens bleibt das Materialgefüge der Paneele erhalten und eine gute Festigkeit der Verbindung ist gewährleistet. Insgesamt kann eine Verriegelung über ein solches Einschwenkprofil bei gleichem Kraftaufwand bei der Verlegung stabiler ausgeführt werden.

[0011] Die Ausbildung der Ausnehmung als eine Nut mit einer Oberlippe und einer Unterlippe gewährleistet, dass eine sichere Zuordnung der zu verlegenden Paneele zueinander erfolgt, so dass ein minimaler Höhenversatz der Paneele erreicht werden kann, was ein Qualitätsmerkmal bei Fussbodenpaneelen ist. Die Feder ist in Querrichtung in der Ausnehmung verrastbar, wobei die Feder und die Ausnehmung im Querschnitt eine bogenförmige Kontur aufweisen, um ein leichtes Einschwenken zu ermöglichen.

[0012] Um eventuell vorhandenen Abrieb, der beim Verlegen der ersten Seitenkanten entstehen kann, aufzunehmen, ohne dass dieser die Paneele auseinander drückt, sind die Feder und die Ausnehmung dergestalt ausgebildet, dass im montierten Zustand zwischen dem Vorderbereich der Feder und dem sich an die Oberlippe anschließenden Bereich der Ausnehmung ein Spalt vorhanden ist, in dem sich der Abrieb sammeln kann und der als Bewegungsraum der beiden Paneele aufeinander dient. Der Spalt verjüngt

sich in Richtung auf den vorderen Absatz der Unterlippe, um einen sanften Übergang zwischen den Bereichen vollflächiger Anlage und Freiraum zum Bewegen und Ansammeln von Abrieb zu schaffen. Eventuell vorhandener Abrieb kann ebenfalls in einem Freiraum aufgenommen werden, der zwischen der Feder und der Oberseite der Paneele durch einen Hinterschnitt ausgebildet ist.

[0013] An einer dritten, im Winkel zu der ersten Seitenkante verlaufenden Seitenkante sind Formschlusselemente zur Verriegelung in Vertikalrichtung mit einer weiteren Paneele ausgebildet, wobei diese Formschlusselemente an zwei zueinander beabstandeten, im wesentlichen vertikal ausgerichteten Wandungen in Querrichtung und in Vertikalrichtung voneinander beabstandet, ausgebildet sind. Dadurch werden zwei räumlich voneinander getrennte Verriegelungsstellen an der dritten Seitenkante, insbesondere der Querseite, geschaffen, wodurch eine sicherere Verriegelung aneinander gelegter und verlegter Paneele gewährleistet ist. Die Anordnung der Formschlusselemente an zwei verschiedenen Wandungen erhöht die Stabilität der gesamten Verbindung und verhindert, dass durch ein Übereinandergleiten mehrerer hintereinander angeordneter Formschlusselemente eine Verformung und ein Abrieb der Formschlusselemente entsteht. Dadurch ist die Wirksamkeit der Verriegelung gewährleistet.

[0014] Die dritte Seitenkante weist in einer Ausgestaltung der Erfindung eine von der Unterseite ausgehende, stufenförmige Ausfräsung mit einer inneren Wandung und einer äußeren Wandung auf. An diesen Wandungen sind jeweils ein sich in Querrichtung erstreckendes Formschlusselement ausgebildet, vorzugsweise ausgefräst, die in korrespondierende Hinterschneidungen einer von der Oberseite ausgehenden, stufenförmigen Ausfräsung der zu verbindenden zweiten Paneele eingreifen. Die von der Oberseite ausgehende, stufenförmige Ausfräsung weist ebenfalls eine innere und eine äußere Wandung auf, an denen die entsprechenden Hinterschneidungen ausgebildet sind, so dass es zu einer formschlüssigen Verriegelung in vertikaler Richtung an der dritten Seitenkante kommen kann.

[0015] Die von der Unterseite ausgehende, stufenförmige Ausfräsung weist einen in Richtung der Unterseite hervorstehenden Absatz auf, der eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete Kopffläche ausbildet, wobei dieser Absatz eine in Querrichtung, senkrecht zu der dritten Seitenkante wirksame Verriegelung bereitstellt. Die im wesentlichen horizontal ausgerichtete Kopffläche dient zur Einstellung des minimalen Höhenversatzes und stellt eine relativ große Auflagefläche zur Einleitung vertikal wirkender Kräfte dar.

[0016] Die Wandungen des Absatzes sind zu der Kopffläche in einem spitzen Winkel ausgerichtet, was entweder das leichte Einführen in eine korrespondierende Ausnehmung der entsprechenden Ausfräsung der zweiten Paneele oder aber bei Ausbildung einer

Hinterschneidung zu der Kopffläche eine zusätzliche Verriegelungswirkung zur Folge hat.

[0017] Es hat sich herausgestellt, dass eine Quererstreckung der Kopffläche in einem Bereich von 2mm bis 6mm sehr gute Haltbarkeitswerte und eine sehr gute Verriegelungswirkung bereitstellt, wobei vorzugsweise die Kopffläche das 0,25 bis 0,4fache der gesamten Quererstreckung der stufenförmigen Ausfräsung aufweist.

[0018] Eine besonderes wirksame und einfache Verriegelung an der dritten Seitenkante ist dann gegeben, wenn ein Formschlusselement über die Abschlusskante der Oberseite horizontal hervorragt. Dabei kann es zweckmäßig sein, dass zwischen der Oberseite und dem hervorragenden Formschlusselement eine Ausnehmung angeordnet ist, die die Abschlusskante der Paneele hinterschneidet, um eventuell vorhandenen Abrieb oder sich verformendes Material der Paneele aufzunehmen, so dass eine möglichst passgenaue Verlegung mit minimaler Spaltweite ermöglicht wird, da kein abgeriebenes oder verformtes Material eine Sperrwirkung ausübt.

[0019] Die der dritten Seitenkante gegenüberliegende vierte Seitenkante der Paneele weist eine von der Oberseite ausgehende, stufenförmige Ausfräsung mit einer in Richtung der Oberseite hervorstehenden Absatz auf. Dieser Absatz weist ebenfalls eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete Kopffläche auf, wobei im unteren Bereich der Absatzaußenwandung eine Hinterschneidung ausgebildet ist, die mit dem korrespondierenden Formschlusselement der inneren Wandung der aufzunehmenden Seitenkante korrespondiert. Die Anordnung der Ausnehmung im unteren Bereich der Absatzaußenwandung erhöht die Wirksamkeit der Verriegelung.

[0020] Eine Weiterbildung sieht vor, dass zwischen der Absatzinnenwandung und der inneren Wandung der Ausfräsung eine horizontale Sockelfläche ausgebildet ist, die dergestalt ausgebildet ist, dass bei verlegten Paneelen die Kopffläche auf der Sockelfläche aufliegt und die Oberseiten der Paneele in einer Ebene liegen, was bedeutet, dass ein minimaler bzw. kein Höhenversatz zwischen den Paneelen vorliegt. Durch das Zusammenwirken horizontaler Sockelflächen und Kopfflächen ist eine besonders genaue Zuordnung und Einstellung des Höhenversatzes möglich, ebenso wird die Abwinkelneigung benachbarter Paneele verringert, was die Festigkeit der Verriegelung vergrößert.

[0021] Die Absatzinnenwandung der von der Oberseite ausgehenden Ausfräsung verläuft parallel oder in einem flacheren Winkel als die korrespondierende Absatzinnenwandung des im verlegten Zustands eingreifenden Absatzes, um entweder eine präzise Anlage zu bewirken oder eine Bewegungskomponente für die beiden Paneelen in Querrichtung aufeinander zu bereitzustellen.

[0022] Durch die Ausbildung einer Hinterschneidung durch die Absatzinnenwandung zu der Kopffläche des entsprechenden Absatzes wird eine zusätz-

liche Verriegelungswirkung erzielt.

[0023] Um eine besonders einfache Verlegung zu bewirken, ist der nach oben vorstehende Absatz der von der Oberseite ausgehenden Ausfräsung nicht über die gesamte Länge der dritten Seitenkante ausgebildet, sondern ist insbesondere an einem Endbereich der dritten Seitenkante, der in Richtung zu der mit einer Feder versehenen ersten Seitenkante gerichtet ist, bis auf die Sockelfläche abgefräst oder nicht ausgebildet. Durch die Entfernung oder Nichtausbildung des hervorstehenden Absatzes wird das Einschwenken um die Achse parallel zu der ersten Seitenkante erleichtert, so dass eine Sperrwirkung durch die Formschlusselemente erst dann stattfindet, wenn die an den dritten und vierten Seitenkanten aneinander angrenzenden Paneele in einem spitzen Winkel zueinander liegen. Dies bedeutet, dass nur eine kurze Entfernung in Vertikalrichtung zurückgelegt werden muss, um die Paneele an den dritten und vierten Seitenkanten vollständig zu verriegeln.

[0024] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass an der dritten Seitenkante, die in einem Winkel zu der ersten Seitenkante verläuft, zumindest eine Feder und an der gegenüberliegenden vierten Seitenkante zumindest eine Nut mit einer ersten Lippe und einer zweiten Lippe ausgebildet ist, wobei an der Feder und zumindest an einer der Lippen je zumindest eine parallel zur Oberseite verlaufende Ausnehmung angeordnet ist. Die Ausnehmungen sind zueinander dergestalt angeordnet, dass sie bei miteinander korrekt verbundenen Paneelen einen Kanal zur Aufnahme eines separaten Verriegelungselementes bilden. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, eine herkömmliche Feder/Nut-Gestaltung zur Verriegelung in Vertikalrichtung zu verwenden, wie sie seit Jahrzehnten bei Fussbodenplatten verwendet werden, die miteinander verklebt werden. Die Verriegelung in Vertikalrichtung wird durch das Einschieben des Verriegelungselementes bewirkt, wodurch eine spannungsfreie und dadurch einfache Montage der dritten bzw. vierten Seitenkante eines Paneels erfolgt. Ebenfalls wird das Profil nicht beschädigt und die Herstellung des Profils ist einfach und kostengünstig.

[0025] Vorzugsweise sind die Ausnehmungen zueinander kongruent, so, dass ein symmetrisches Verriegelungselement Verwendung finden kann, was ebenfalls preiswert herstellbar ist. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der von den Ausnehmungen gebildete Kanal zylindrisch ist, dadurch die völlige Symmetrie des Kanals das Einschieben des Verriegelungselementes besonders einfach bewerkstelligt werden kann. Alternativ dazu sind drei- oder viereckige, polygonale X- oder V-förmig ausgebildete Kanäle vorgesehen und geeignet. Wenn der Kanal im Querschnitt nicht rund ausgebildet ist, stellt sich nach dem Einschieben des Verriegelungselementes ein Verzahnungseffekt ein, so dass die übertragbaren Kräfte in der Verbindungsstelle erhöht werden.

[0026] Zur Bewerkstelligung einer sicheren Verrie-

gelung der gesamten Paneele ist es vorgesehen, dass der Kanal über die gesamte Länge der Nut und Feder verläuft, wodurch die kraftübertragende Fläche erhöht wird. Der Kanal verläuft vorzugsweise unterhalb und parallel zu der Stoßfuge der Paneele, um Kräfte möglichst nah an der Stoßfuge der Paneele aufnehmen bzw. einleiten zu können.

[0027] In einer Variante der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Nut und die Feder dergestalt ausgebildet sind, dass sie eine Verriegelung in Querrichtung bewirken, so dass ein sogenanntes Legeprofil entsteht, bei dem ein Paneel in das andere von oben eingelegt werden kann, ein Verschieben in der Verlegeebene jedoch nicht möglich ist. Dadurch wird eine besonders genaue Zuordnung der Paneele zueinander gewährleistet und eine sehr große Auflagefläche bei gleichzeitig einfacher Profildgestaltung realisiert. Durch das Einschieben eines vorteilhafterweise aus Kunststoff oder Metall bestehenden Verriegelungselementes in die Ausnehmungen bzw. in den Kanal wird bei einer entsprechenden Dimensionierung des Verriegelungselementes eine Kraftkomponente in Querrichtung erzeugt, so dass die Stoßfuge minimiert wird. Je nach Materialausgestaltung und Dimensionierung kann eine elastische Vorspannung zwischen den Paneelen an der dritten bzw. vierten Seitenkante erfolgen.

[0028] Vorteilhafterweise ist die erste Seitenkante an der Längsseite und die zweite Seitenkante an der Querseite des Paneele ausgebildet, so dass die Einschwenkbewegung über die Längsseite erfolgt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass eine große Verriegelungslänge mittels der sicheren und stabilen Einschwenkverriegelung erzielt wird. Alternativ ist vorgesehen, dass die Feder und korrespondierend dazu auf der gegenüberliegenden Seitenfläche die Nut an der Querseite ausgebildet ist und eine formschlüssige Verriegelung über das Einlegen in eine an der Längsseite eingebrachte Ausfräsung erfolgt.

[0029] Eine besonders stabile Verriegelung zweier Fussbodenpaneele wird dadurch erreicht, dass eine Seitenkante mit einer Feder ausgebildet ist, wobei die Feder so ausgebildet ist, dass eine Verriegelung durch Einlegen in eine Ausnehmung der zweiten Paneele und Einschwenken um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante erfolgt. Durch dieses Einlegen und Einschwenken wird eine Verriegelung sowohl in Querrichtung als auch in Vertikalrichtung bewirkt, wobei die Ausnehmung als eine Nut mit einer Oberlippe und einer Unterlippe ausgebildet ist, in der die Feder in Querrichtung verrastbar ist. Der untere Vorderbereich ist abgerundet ausgebildet und an diesen Vorderbereich schließt sich ein abgeflachter, im wesentlichen horizontal verlaufender Abstützbereich an, durch den die wirksame Auflagefläche erhöht wird. Ebenfalls durch diesen Abstützbereich wird eine möglichst genaue Zuordnung der beiden Paneele zueinander bewirkt, so dass eine maximale Genauigkeit hinsichtlich des Höhenversatzes und eine minimale Abwinkelung erreicht wird.

[0030] Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass das Fussbodenpaneel zumindest teilweise aus einem HDF- oder MDF-Werkstoff hergestellt wird. Alternativ dazu kann das gesamte Fussbodenpaneel aus einem OSB-Werkstoff hergestellt sein. Durch die Verwendung eines OSB-Werkstoffes wird eine Naturholzoptik, ebenso wie eine strukturierte Oberfläche erreicht.

[0031] Ein Verfahren zum Verlegen eines Fussbodenpaneels sieht vor, dass zunächst eine Mehrzahl von Paneelen an ihren zweiten Seitenkanten zum Auslegen einer ersten Reihe auf dem Boden eines Raumes verbunden und verriegelt werden. Anschließend wird ein weiteres Paneel mit seiner ersten Seitenkante an mindestens einem in der Reihe ausgelegten Paneel als Anfang einer zweiten Reihe durch Einlegen und Einschieben der Feder in die korrespondierende Nut verbunden und verriegelt. Ein neues Paneel wird mit dessen zweiter Seitenkante unmittelbar anstoßend an der zweiten Seitenkante des zuvor ausgelegten weiteren Paneels in der zweiten Reihe gegenüberliegenden Seitenkante angeordnet, wobei die Feder in der Nut eingeführt ist und das neue Paneel winklig zu der ersten Reihe ausgelegter Paneele steht.

[0032] Anschließend wird das neue Paneel um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung Fussboden verschwenkt, bis die Formschlusselemente der zweiten Seitenkante des neuen Paneels an der korrespondierenden Ausfräsung des weiteren Paneels anliegen. Abschließend wird das neue Paneel heruntergedrückt, bis eine formschlüssige Verriegelung über die gesamte Länge der zweiten Seitenkante stattgefunden hat. Eine Weiterbildung sieht vor, dass das Herunterdrücken vorzugsweise impulsartig, insbesondere mittels eines oder mehrerer Hammerschläge oder einer Handballenmontage erfolgt.

[0033] Ein alternatives Verlegeverfahren sieht vor, dass das Anordnen des neuen Paneels in einem Abstand zwischen der dritten Seitenkante und der vierten Seitenkante eines zuvor ausgelegten weiteren Paneels erfolgt, wobei die Feder nicht in die Nut eingeführt ist. Das neue Paneel steht winklig zu der ersten Reihe ausgelegter Paneele. Anschließend wird das neue Paneel um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung des Fussbodens verschwenkt und entlang der ersten Seitenkante verschoben, bis die Feder in der Nut unter Bildung einer Stoßfuge und eines Kanals aufgenommen ist. Anschließend wird ein Verriegelungselement in den Kanal eingeschoben und eine Verriegelung in Querrichtung entlang der ersten Seitenkante bewirkt.

[0034] Bei einer Ausgestaltung des Profils der dritten und vierten Seitenkante dergestalt, dass die Nut und Feder eine Verriegelung in Querrichtung bewirkt, erfolgt das Anordnen eines neuen Paneels mit dessen dritter Seitenkante unmittelbar anstoßend an die vierte Seitenkante des zuvor ausgelegten weiteren Paneels, wobei die Feder in die Nut eingeführt ist und

das neue Paneel winklig zu der ersten ausgelegten Paneele steht. Anschließend wird das neue Paneel um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung Fussboden verschwenkt, bis die Feder in der Nut unter Bildung einer Stoßfuge und eines Kanals aufgenommen ist. Anschließend wird ein Verriegelungselement in den Kanal eingeschoben, um die Paneele zu verriegeln und ein Hochschwenken in Horizontalrichtung zu verhindern.

#### Ausführungsbeispiel

[0035] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Gleiche Bezugszeichen in verschiedenen Figuren bezeichnen gleiche Objekte. Es zeigen:

[0036] **Fig. 1** – eine Querschnittsansicht eines Fussbodenpaneels mit einer ersten und einer zweiten Seitenkante;

[0037] **Fig. 2** – zwei miteinander verbundene Paneele an der Verbindungsstelle im Teilquerschnitt;

[0038] **Fig. 3** – ein Fussbodenpaneel in Querschnittsansicht mit einer dritten und vierten Seitenkante;

[0039] **Fig. 4** – zwei miteinander verbundene Paneele gemäß **Fig. 3** an einer Verbindungsstelle der dritten und vierten Seitenkante;

[0040] **Fig. 5** – eine alternative Ausgestaltung der dritten und vierten Seitenkante im Teilquerschnitt;

[0041] **Fig. 6** – zwei verriegelte Paneele an der dritten und vierten Seitenkante einer dritten Ausführungsform;

[0042] **Fig. 7** – zwei verriegelte Paneele der dritten und vierten Seitenkante im Schnitt in einer vierten Ausführungsform;

[0043] **Fig. 8** – die Ausgestaltung von Feder und Nut in einer fünften Ausgestaltung;

[0044] **Fig. 9** – die Ausgestaltung von Feder und Nut in einer sechsten Ausführungsform; sowie

[0045] **Fig. 10 – 13** – Varianten der Ausgestaltung der Nut und Feder sowie eingeschobener Verriegelungselemente.

[0046] **Fig. 1** zeigt eine Fussbodenpaneele **1**, die aus einer mitteldichten oder hochverdichteten Faserplatte (MDF oder HDF) besteht. An ihrer Oberseite **15** ist die Fussbodenpaneele **1** mit einer Dekorschicht **16** versehen, die beispielsweise durch eine Holzmaserung aufweisende Papierlage gebildet sein kann, die mit einer als Verschleißschutz dienenden Kunstharzschicht überzogen ist. An der Unterseite **7** kann eine Schalldämmlage aufgeklebt sein, um die Trittschalleigenschaften der verlegten Fussbodenpaneele zu verbessern. Alternativ zu der Verwendung einer HDF- oder MDF-Platte kann die Paneele **1** aus einem OSB-Werkstoff (orientated strands board) gefertigt werden, wobei hier auf eine Dekorschicht **16** verzichtet werden kann. An einer ersten Seitenkante, vorzugsweise an der Längsseite des Paneels **1**, ist das Paneel **1** mit einer Feder **10** und an der gegenüberliegenden zweiten Seitenkante mit einer Ausneh-

mung **3** versehen.

[0047] Die Ausnehmung **3** und die Feder **10** verlaufen über die volle Länge der Seitenkanten. An der Feder **10** 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 **10**, der einen Hinterschnitt **13** ausbildet, schließt sich ein Auflagerbereich **14** an, der in einem Winkel  $\mu$  zur Oberseite **15** der Paneele **1** geneigt, ausgebildet ist. An den Auflagerbereich **14** schließt sich eine vertikal ausgerichtete Wandung **11** an.

[0048] Der Hinterschnitt **13** bewirkt, wie in **Fig. 2** gezeigt, eine Verriegelung in Querrichtung Q, in dem eine formschlüssige Verriegelung mit einem korrespondierenden Absatz **9** der Ausnehmung **3** hergestellt wird. Im montierten Zustand greift die Feder **10** in einen durch eine Oberlippe **4** der Ausnehmung **3** gebildeten Hinterschnitt ein, so dass die Oberseite **12** der Feder **10** an einer Unterseite **40** der Oberlippe anliegt und eine Verriegelung in vertikaler Richtung entlang der ersten und zweiten Seitenkante erfolgt. Der Absatz **9** ist an einer Unterlippe **6** der Ausnehmung **3** ausgebildet und schließt diese ab, wobei auf der Oberseite des Absatzes **9** eine geneigte Absatzoberfläche **5** ausgebildet ist, die als Abstützung für den Auflagerbereich **14** dient. Den Abschluss des Paneels bildet eine im wesentlichen vertikal verlaufende Absatzvorderseite **8**, die über eine Rundung in die Absatzoberseite **5** übergeht.

[0049] Durch die Absatzoberseite **5** und den Auflagerbereich **14** wird eine relativ große Auflagefläche bereitgestellt, auf der die beiden Paneele **1, 2** im verbundenen Zustand aufeinander 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** verringert wird und die ursprüngliche Verriegelung durch Einlegen und Einschwenken einer ersten Paneele in eine zweite Paneele ohne eine Vorspannung erfolgen kann.

[0050] Der Absatz **9** ist so ausgebildet, dass die Absatzvorderseite **8** keinen Kontakt zu der vertikalen Wandung **11** einer verlegten Paneele besteht. Es liegt also ein Freiraum **18** vor, so dass keine ungewollte Sperrwirkung zwischen den Paneelen **1, 2** vorliegt und eine Bewegung aufeinander zu bei Einleitung einer von oben einwirkenden Kraft bewirkt werden kann.

[0051] Zwischen der Feder **10** und der Oberseite **15** der Paneele **1** ist ein Hinterschnitt **17** ausgebildet, der sich an eine im rechten Winkel zu der Oberseite **15** verlaufende Kante anschließt. Der Hinterschnitt **17** 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 **10** vorgesehen, so

dass die Feder **10** im montierten Zustand ebenfalls einen Spalt **19** ausbildet, der als Staubtasche und Bewegungsraum wirken kann.

[0052] Das Verlegen und Verriegeln zweier Paneele **1, 2** mit einem solchen Profilbild erfolgt, indem das erste Paneel **1** mit der Feder **10** winklig zu dem zweiten Paneel **2** angesetzt und die Feder **10** in der Ausnehmung **3** des zweiten Paneels **2** eingelegt wird. Anschließend wird das abgewinkelte erste Paneel **1** um eine Achse parallel zu der Längsrichtung der ersten Seitenkante verschwenkt, vorliegend in Uhrzeigerichtung, so dass der mit einer runden Kontur versehene Vorderbereich der Feder **10** in der korrespondierend gestalteten Ausnehmung **3** entlanggleitet, bis die Oberseite **12** der Feder an der korrespondierten Unterseite **40** der Oberlippe **4** anliegt. In diesem Zustand, wie in der **Fig. 4** gezeigt ist, ist durch den Hinterschnitt der Oberlippe **4** und den Absatz **9** eine wirksame Verriegelung in Vertikalrichtung V und in Querrichtung Q erreicht.

[0053] Um nicht nur an zwei gegenüberliegenden Seitenkanten eines Paneels eine Verriegelung mit einem anderen Paneel zu ermöglichen, ist an einer dritten und vierten Seitenkante, die jeweils in einem Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel zu der ersten oder zweiten Seitenkante verlaufen, ein Profil ausgebildet, das in den **Fig. 3 – 13** dargestellt ist. Auch hier sind an gegenüberliegenden Seitenkanten korrespondierende Profile ausgebildet, deren Zusammenwirkung jeweils erläutert wird.

[0054] **Fig. 3** zeigt ein Profil an einer dritten Seitenkante im Querschnitt, wobei dieses vorzugsweise an der Querseite der Paneele ausgebildet ist. Von der Unterseite **7** ausgehend, ist eine stufenförmige Ausfräsung **20** in das Paneel **2** eingearbeitet, die eine innere Wandung **21** und eine äußere Wandung **22** ausbildet. Sowohl an der inneren Wandung **21** als auch an der äußeren Wandung **22** sind Formschlüsselemente **23, 24** ausgebildet, hier ausgefräst, die in Gestalt von Vorsprüngen in entsprechende Hinterschnitten **230, 240** einer korrespondierenden Ausnehmung **200** einer zweiten Paneele **1** eingreifen. In der Ausfräsung **20** ist ein Absatz **25** ausgebildet, der in Richtung auf die Unterseite **7** hervorsteht, wobei die Absatzaußenwandung von der Außenwandung **22** gebildet wird und die Absatzinnenwandung **27** in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen sich nach oben erweiternden Querschnitt ausbildet. Die Unterseite des Absatzes **25** bildet eine Kopffläche **26**, die parallel zu der Oberseite **15** der Paneele **2** verläuft und auf der sich das Paneel **2** im montierten Zustand über eine korrespondierende Sockelfläche **280** einer entsprechenden Ausnehmung **200** einer zweiten Paneele **1** abstützt.

[0055] Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Innenfläche **27** im wesentlichen parallel zu der Außenwandung **22** verläuft, so dass die Absatzinnenwandung **27** zu der Kopffläche **26** einen Hinterschnitt bildet. Ebenfalls ist es vorgesehen, dass neben einer wesentlichen gera-

den Ausbildung der Außenwandung **22** in einem spitzen Winkel  $\alpha$  zu der Vertikalen die Außenwandung **22** eine gerundete Form oder einen vertikalen Verlauf aufweist. Dabei ist es erforderlich, dass das Formschlusselement **24** über die Abschlußkante **28** der Oberseite **15** hervorsteht, um eine formschlüssige Verriegelung mit der zweiten Paneele **1** durchzuführen.

[0056] Oberhalb des Formschlusselementes **24** ist eine Ausnehmung **29** ausgebildet, die als Staubtasche wirkt.

[0057] Sofern die Absatzinnenwandung **27** als eine Hinterschneidung zu der Kopffläche **26** ausgebildet ist, wird eine zusätzliche Verriegelung in vertikaler Richtung bereitgestellt, insbesondere wenn die korrespondierende Absatzinnenwandung **270** des nach oben gerichteten Absatzes **250** ebenfalls als Hinterschneidung ausgebildet ist. Eine formschlüssige Verriegelung findet dann durch ein leichtes Aufbiegen bzw. eine elastische Verformung der Profile statt, so dass die Formschlusselemente **23**, **24** und die Hinterschneidung durch die Absatzinnenwandung **27** mit den korrespondierenden Hinterschneidungen **230**, **240** und der Hinterschneidung durch die Absatzinnenwandung **270** wirksam in Eingriff treten können.

[0058] Die von der Oberseite **15** ausgehende Ausfräsung **200** ist dergestalt ausgebildet, dass sie das gegenüberliegende Profil aufnehmen kann, so dass die Kopffläche **26** einerseits vollständig plan auf der Sockelfläche **280** aufliegt, andererseits die Oberflächen **15** der beiden Paneele **1**, **2** im montierten Zustand, wie es in der **Fig. 4** dargestellt ist, in einer Ebene abschließen und möglichst bündig aneinander liegen. Durch die Ausnehmung **29** oberhalb des Formschlusselementes **24** wird ein Freiraum **290** geschaffen, der als Staubtasche dient; gleiches gilt für den Freiraum **300**, der durch eine entsprechende Positionierung der Innenwandung **210** der Ausfräsung **200** gebildet wird.

[0059] Wie in der **Fig. 4** gut zu erkennen ist, ist eine wirksame Verriegelung sowohl in Querrichtung Q als auch in Vertikalrichtung V gegeben, wobei die Verriegelung in Querrichtung Q formschlüssig durch die Absätze **25**, **250** realisiert wird. Eine Verriegelung in Vertikalrichtung V erfolgt durch die Verriegelungselemente **23**, **24**, die formschlüssig in die Hinterschneidungen **230**, **240** eingreifen, wobei die Formschlusselemente **23**, **24** an voneinander beabstandeten Wandungen **21**, **22** angeordnet sind. Darüber hinaus sind die Formschlusselemente **23**, **24** auf unterschiedlichen Vertikalniveaus angeordnet, so dass sich ein oberer Verriegelungspunkt und ein unterer Verriegelungspunkt ausbildet. Der oberer Verriegelungspunkt wird durch das Formschlusselement **24** und die Hinterschneidung **240**, der untere Verriegelungspunkt durch das Formschlusselement **23** und die Hinterschneidung **230** gebildet.

[0060] Der nach oben gerichtete Absatz **250** ist nicht über die gesamte Länge der dritten Seitenkante ausgebildet, sondern ist über einen Bereich bis auf

die Sockelfläche **280** abgefräst, wobei diese Ausfräsung in Richtung auf die erste Seitenkante mit einer Feder liegt. Durch die Ausfräsung bzw. Nichtausbildung des Absatzes **250** kann bei einem Verlegen die zunächst winklig eingelegten Paneele weiter nach unten abgesenkt werden, bevor durch eine impulsartige Monagebewegung nach unten eine endgültige Verriegelung über die dritte Seitenkante, vorzugsweise die Querseite, erfolgt.

[0061] Zwischen der Kopffläche **260** des Absatzes **250** und der entsprechenden Fläche der Ausfräsung **20** ist im montierten Zustand ein Freiraum vorhanden, der notwendig ist, damit das Formschlusselement **23** die Hinterschneidung **230** hintergreifen kann. Ebenfalls dient dieser Freiraum als eine Staubtasche.

[0062] Neben der Ausbildung eines Paneels mit einer Ausnehmung **3** an einer Seitenkante, die eine Oberlippe **4** und eine Unterlippe **6** aufweist, kann durch eine entsprechende Profilgestaltung auch auf eine Unterlippe **6** verzichtet werden, sofern auf andere Art und Weise eine Verriegelung in Querrichtung Q und Vertikalrichtung V sichergestellt ist. Diese Verriegelung erfolgt so, dass keine Bewegung in Richtung der Doppelpfeile im verriegelten Zustand möglich ist.

[0063] Durch das vorgestellte Profil sowie die beschriebene Verlegeweise ist es möglich, Paneele leicht und schnell zu verlegen. Das Profil hat weiterhin den Vorteil, dass über die besondere Ausgestaltung der Feder **10** und der Ausnehmung **3** einerseits ein leichtes Einschwenken und Verriegeln, andererseits eine stabile Auflage und damit die Möglichkeit einer möglichst präzisen Einstellung des Höhenversatzes gegeben ist. Ebenfalls ist eine sichere Verriegelung der ersten Seitenkanten in Vertikalrichtung V und Querrichtung Q gegeben, und dieses Profil lässt sich besonders gut in OSB-Paneele einfräsen.

[0064] Die Profilausgestaltung an der dritten Seitenkante ermöglicht eine besonders haltbare formschlüssige Verriegelung an den dritten bzw. vierten Seitenkanten, vorzugsweise den Querseiten der Paneele, ohne dass aufwendige Zusatzeinrichtungen oder besondere Fertigkeiten bei der Montage notwendig wären. Neben den versetzt angeordneten Formschlusselementen verhindert die große Auflagefläche eine Verwinklung und dadurch ein leichte Öffnen der Verriegelung an der dritten Seitenkante. Darüber hinaus wird durch die formschlüssige Verriegelung, bei der ein charakteristisches Geräusch entsteht, dem Nutzer der Paneele angezeigt, dass eine wirksame Verriegelung stattgefunden hat.

[0065] **Fig. 5** zeigt eine Ausgestaltung der dritten und der vierten Seitenkante der Paneele **1**, **2**, wobei beide Paneele mit jeweils einer Feder **51**, **52** und einer Nut **61**, **62** ausgebildet sind. Die Federn **51**, **52** und die Nuten **61**, **62** sind in der Höhe versetzt zueinander dergestalt angeordnet, dass die Federn **51**, **52** in die entsprechenden Nuten **62**, **61** eingreifen können, um so eine Verriegelung in Querrichtung Q zu bewirken. Die Paneele werden zur Realisierung einer

entsprechenden Verriegelung zunächst an den ersten Seitenkanten verriegelt und dann in Querrichtung Q zueinander verschoben, bis die dargestellte Endposition unter Bildung einer minimalen Stoßfuge **73** erzielt ist.

[0066] Die Fugen **61**, **62** sind durch je eine erste Lippe **63**, **64** und je eine zweite Lippe **65**, **66** gebildet, wobei bei dem ersten Paneel **1** die zweite Lippe **65** über die erste Lippe **63** in Querrichtung Q hinausragt. Bei dem zweiten Paneel **2** ist dies umgekehrt, die erste Lippe **64** ragt über die zweite Lippe **66** in Querrichtung Q hinaus, wobei die jeweils herausragenden Lippen **64**, **65** in die Unterseite bzw. Oberseite der Federn **52**, **51** übergehen.

[0067] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in die untere, zweite Lippe **65** des ersten Paneels sowie die obere, erste Lippe **64** des zweiten Paneels je eine korrespondierende, rinnenförmige, im Querschnitt halbkreisförmige Ausnehmung **71**, **72** eingefräst, die im dargestellten, montierten Zustand einen Kanal **75** ausbilden. In diesen Kanal **75** ist ein separates Verriegelungselement **80**, vorzugsweise aus Kunststoff, eingeschoben, so dass eine formschlüssige Verriegelung in Querrichtung Q bewirkt wird. Durch eine elastische Ausgestaltung des Verriegelungselementes **80** sowie eine geringfügige Überdimensionierung kann erreicht werden, dass die Paneele **1**, **2** zueinander verspannt werden, so dass die Stoßfuge **73** stets minimal klein gehalten werden kann. Dadurch wird eine Vorspannung zwischen den Paneelen **1**, **2** nach dem Verlegen durch das Einschieben des Verriegelungselementes **80** bewirkt, was eine sichere Zuordnung der Paneele **1**, **2** zueinander sowie einen minimalen Oberflächenversatz zur Folge hat. Ebenfalls wird die Stoßfuge **73** geschlossen gehalten, so dass kein Schmutz oder keine Feuchtigkeit eindringen kann und den Kern der Paneele **1**, **2** aufweicht.

[0068] Die Ausnehmungen **71**, **72** sind so angeordnet, dass der Kanal **75** bzw. das Verriegelungselement **80** parallel und unterhalb der Stoßfuge **73** verläuft, wodurch einerseits eine optimale Fertigungsmöglichkeit aufgrund der nahezu symmetrischen Ausbildung gegeben ist, da eine Ausfräsung nur teilweise innerhalb der entsprechenden Nuten **61**, **62** erfolgen muss, andererseits ist noch genügend Material zur Aufnahme entsprechender Kräfte in dem Paneelwerkstoff vorhanden.

[0069] Die **Fig. 6** zeigt eine Variante der Profilgestaltung an dem dritten und vierten Seitenkanten der Paneele **1**, **2**, wobei an dem ersten Paneel **1** eine Feder **51** und an dem zweiten Paneel eine Nut **62** entlang der jeweiligen Seitenkanten ausgebildet ist. Sowohl in die Oberseite der Feder **51** als auch in die erste Lippe **64** der Nut **62** sind im Querschnitt halbrunde Ausnehmungen eingefräst, die beim Zusammenfügen der beiden Paneele **1**, **2** einen zylindrischen Kanal **75** ergeben. In diesen Kanal **75** kann ein auf die entsprechende Länge zugeschnittener, aus Kunststoff extrudierter Schlauch als Verriegelungselement

**80** eingeschoben werden, so dass über das Verriegelungselement **80** eine Verriegelung in Querrichtung Q stattfindet. Die Nut **62** und Feder **51** verriegeln die Paneele **1**, **2** in vertikaler Richtung.

[0070] In der **Fig. 7** ist eine Variante der **Fig. 6** dargestellt, bei der die entsprechenden Ausnehmungen **71**, **72** an der Unterseite der Feder **51** bzw. der zweiten Lippe **66** der Nut **62** ausgebildet sind. Die Ausnehmungen **71**, **72** sind korrespondierend zueinander ausgebildet, so dass ein sechseckiges Verriegelungselement **80** in den entsprechend ausgebildeten Kanal **75** ausgebildet ist. Der Kanal **75** ist in der **Fig. 9** dargestellt, die korrespondierende Ausgestaltung der Ausnehmungen **71**, **72** sowie der Nut **62** und der Feder **51** gemäß **Fig. 6** sind in der **Fig. 8** dargestellt.

[0071] Das Verlegen der Paneele **1**, **2** mit einer Profilausgestaltung gemäß der **Fig. 3** bis **9** an den dritten und vierten Seitenkanten erfolgt, indem zunächst an der ersten Seitenkante eines Paneels in eine zweite Seitenkante eingelegt und verschwenkt wird, bis die an den dritten und vierten Seitenkanten zu verbindenden Paneele in einer Ebene liegen. Anschließend werden die Paneele entlang der ersten Seitenkante aufeinander zu verschoben, bis die Paneele aneinanderliegen und eine minimale Stoßfuge **73** bilden. Gleichzeitig wird durch die Ausnehmungen **71**, **72** ein Kanal **75** gebildet, in den ein entsprechend geformtes Verriegelungselement **80** eingeschoben wird. Auf diese Weise wird eine wirksame Verriegelung in vertikaler Richtung sowie in Querrichtung Q bewirkt.

[0072] Nach Entfernen des Verriegelungselementes **80** kann ohne Zerstörung der Profile eine Demontage der Paneele vorgenommen werden, so dass eine beliebige Anzahl an Verlegeoperationen durchgeführt werden kann. Eine solche Ausgestaltung der Verriegelung eignet sich insbesondere für Elemente des Messebaus.

[0073] In den **Fig. 12** und **13** sind weitere Ausgestaltungen der Ausnehmungen **71**, **72** dargestellt, die ebenfalls mit dem oben beschriebenen Verfahren verlegt werden können. In **Fig. 12** hat der Kanal **75** eine dreieckige Querschnittsform, wobei die obere Ausnehmung **72** den Querschnitt eines gleichschenkligen Trapezes aufweist und die untere Ausnehmung **71** in der Feder **51** eine dreieckige Ausformung hat. Das Verriegelungselement **80** ist V-förmig ausgebildet und kann durch eine elastische Vorspannung eine entsprechende Kraftkomponente in Querrichtung Q bewirken, so dass die Paneele **1**, **2** aufeinander zu bewegt werden.

[0074] In der **Fig. 13** sind jeweils zwei im Querschnitt dreieckige Ausfräsungen **71**, **72** in die Feder **51** bzw. Nut **62** eingefräst, und das Verriegelungselement **80** hat einen X-förmigen Querschnitt. Durch das Einschieben der Verriegelungselemente **80** gemäß der **Fig. 12** und **13** werden die Schenkel zusammengedrückt und halten zusätzlich die Stoßfuge **72** eng beieinander und damit dicht gegenüber Schmutz und Feuchtigkeit. Um das Einschieben zu erleichtern,

sind die Verriegelungselemente **80** an ihren Enden verjüngt ausgebildet.

[0075] In den **Fig. 10** und **11** sind die Nut **62** und die Feder **51** dergestalt ausgebildet, dass eine Verriegelung bei Ineingreifen von Nut **62** und Feder **51** in Querrichtung Q erfolgt. An den vertikalen Kanten der Nut **62** und Feder **51** sind entsprechende Ausnehmungen eingefräst, in die ein Verriegelungselement **80** eingeschoben werden kann. In der **Fig. 10** sind diese Ausnehmungen dergestalt ausgebildet, dass ein rechteckiges Verriegelungselement **80** eingeschoben ist.

[0076] In der **Fig. 11** ist eine Variante der **Fig. 10** dargestellt, bei der der Kanal **75** in Kreisform ausgebildet ist. Durch eine solche Ausgestaltung der dritten und vierten Seitenkante der Paneele **1, 2** erfolgt eine wirksame Verriegelung in Querrichtung Q bereits durch das Einlegen der Feder **51** in die Nut **62**. Durch die dargestellte Geometrie wird eine sehr hohe Auflagefläche bereitgestellt, so dass Kräfte gut aufgenommen und abgeleitet werden können. Ebenfalls sind die Ausnehmungen **71, 72** relativ leicht zu fertigen, insbesondere auszufräsen, und für beide Seitenkanten wird nur ein Werkzeug benötigt. Weiterhin wird bei entsprechender Ausgestaltung der Verriegelungselemente **80** ein Druck aufgebaut, der die Paneele **1, 2** aufeinander zu bewegt und verspannt. Die sichere Verriegelung in Vertikalrichtung V ist ebenfalls gewährleistet.

[0077] Die Verriegelungselemente **80** und die Nuten und Federn können auch abweichende Geometrien aufweisen, wobei durch das Verriegelungselement oder die Verriegelungselemente diejenige Bewegungskomponente eliminiert wird, die nicht durch die Feder-Nut-Verbindung blockiert ist. Vorteilhafterweise bewirkt das Verriegelungselement eine Verspannung der Paneele zueinander, so dass die Stoßfuge minimiert wird. Der Kanal zum Einlegen des Verriegelungselementes kann dabei über die gesamte Fugenbreite oder Nutbreite verlaufen, lediglich korrespondierende Formschlüsselemente müssen vorhanden sein, um eine Verriegelung zu bewirken. KS/sp

#### Bezugszeichenliste

1 –	Paneele
2 –	Paneele
3 –	Nut
4 –	Oberlippe
5 –	Absatzoberseite
6 –	Unterlippe
7 –	Unterseite
8 –	Absatzvorderseite
9 –	Absatz
10 –	Feder
11 –	Wandung
12 –	Oberseite
13 –	Hinterschnitt
14 –	Auflagerbereich
15 –	Oberseite
16 –	Dekorschicht
17 –	Hinterschnitt
18 –	Freiraum
19 –	Spalt
20 –	Ausfräsung Unterseite
21 –	Innenwandung
22 –	Außenwandung
23 –	Formschlüsselement
24 –	Formschlüsselement
25 –	Absatz
26 –	Kopffläche
27 –	Absatzinnenwandung
28 –	Abschlusskante
29 –	Ausnehmung
40 –	Unterseite
51 –	Feder
52 –	Feder
61 –	Nut
62 –	Nut
63, 64 –	erste Lippe
65, 66 –	zweite Lippe
71 –	Ausnehmung
72 –	Ausnehmung
73 –	Stoßfuge
75 –	Kanal
80 –	Verriegelungselement
200 –	Ausfräsung
210 –	Innenwandung
220 –	Außenwandung
230 –	Hinterschneidung
240 –	Hinterschneidung
250 –	Absatz
260 –	Kopffläche
270 –	Absatzinnenwandung
280 –	Sockelfläche
290 –	Freiraum
300 –	Freiraum

#### Patentansprüche

1. Fussbodenpaneel, das in horizontaler Ebene von einer mit einer Dekorschicht (**16**) oder dergleichen versehenen Oberseite (**15**) und einer zur Aufla-

ge auf einem Unterboden vorgesehenen Unterseite (7) begrenzt ist, das mit Mitteln zum lösbaren Verbinden mindestens zweier Paneele (1, 2) versehen ist, wobei an mindestens einer ersten Seitenkante einer ersten Paneele (1) eine sich in Längsrichtung der Seitenkante erstreckende Feder (10) und an der gegenüberliegenden zweiten Seitenkante eine zu der Feder (10) korrespondierende Ausnehmung (3) ausgebildet ist, wobei die Ausnehmung (3) aus einer Oberlippe (4) und einer Unterlippe (6) besteht und die Unterlippe (6) einen Absatz (9) mit einer Absatzoberseite (5) und einer Absatzvorderseite (8) ausbildet, der mit einem korrespondierenden Hinterschnitt (13) der Feder (10) die Paneele (1, 2) in Querrichtung (Q) blockiert, wobei sich an den Hinterschnitt (13) eine Ausnehmung mit einem zu dem Absatz (9) korrespondierenden Auflagerbereich (14) anschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auflagerbereich (14) und die Absatzoberseite (5) in einem Winkel ( $\mu$ ) zu der Oberseite (15) dergestalt geneigt ausgebildet sind, dass bei vertikaler Kraffteinleitung eine Kraftkomponente die Paneele (1, 2) in Richtung aufeinander zu belastet.

2. Fußbodenpaneel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den Auflagerbereich (14) eine Wandung (11) anschließt, die im montierten Zustand unter Bildung eines Freiraumes (18) zu der Absatzvorderseite (8) dieser gegenüberliegt.

3. Fußbodenpaneel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberseite (12) der Feder (10) im montierten Zustand an einer Unterseite (40) der Oberlippe (4) anliegt.

4. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (10) so ausgebildet ist, dass eine Verriegelung durch Einlegen in die Ausnehmung (3) der zweiten Paneele (2) und Einschwenken um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante erfolgt

5. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (10) und die Ausnehmung (3) im Querschnitt eine bogenförmige Kontur aufweisen.

6. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (10) und die Ausnehmung (3) dergestalt ausgebildet sind, dass im montierten Zustand zwischen dem Vorderbereich der Feder (10) und dem sich an die Oberlippe (4) anschließenden Bereich der Ausnehmung (3) ein Spalt (19) vorhanden ist, der sich in Richtung auf den Absatz (9) verjüngt.

7. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (10) mit einem Hinterschnitt (17) gegenüber der Oberseite (15) versehen ist.

8. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer dritten, im Winkel zu der ersten Seitenkante verlaufenden Seitenkante Formschlußelemente (23, 24) zur Verriegelung in Vertikalrichtung (V) mit einer weiteren Paneele ausgebildet sind, wobei die Formschlußelemente (23, 24) an zwei zueinander beabstandeten, im wesentlichen vertikal ausgerichteten Wandungen (21, 22) in Querrichtung (Q) und in Vertikalrichtung (V) voneinander beabstandet ausgebildet sind.

9. Fußbodenpaneel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der dritten Seitenkante eine von der Unterseite (7) ausgehende, stufenförmige Ausfräsung (20) mit einer inneren Wandung (21) und einer äußeren Wandung (22) ausgebildet ist, wobei an den Wandungen (21, 22) je ein sich in Querrichtung (Q) erstreckendes Formschlußelement (23, 24) ausgebildet ist, und dass an der dritten Seitenkante gegenüberliegenden vierten Seitenkante eine von der Oberseite (15) ausgehende, stufenförmige Ausfräsung (200) mit einer inneren Wandung (210) und einer äußeren Wandung (220) ausgebildet ist, an denen mit den Formschlußelementen (23, 24) korrespondierende Hinterschnidungen (230, 240) ausgebildet sind.

10. Fußbodenpaneel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Unterseite (7) ausgehende, stufenförmige Ausfräsung (20) einen in Richtung der Unterseite (7) hervorstehenden Absatz (25) ausbildet, der eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete Kopffläche (26) aufweist.

11. Fußbodenpaneel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandungen (22, 27) des Absatzes (25) zu der Kopffläche (26) in einem spitzen Winkel ( $\alpha$ ) ausgerichtet sind.

12. Fußbodenpaneel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Absatzinnenwandung (27) zu der Kopffläche (26) eine Hinterschneidung bildet.

13. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopffläche (26) eine Quererstreckung von 2 bis 6 mm hat.

14. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopffläche (26) das 0,25- bis 0,4-fache der gesamten Quererstreckung der stufenförmigen Ausfräsung (20) aufweist.

15. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Formschlußelement (24) der dritten Seitenkante über die Abschlußkante (28) der Oberseite (15) horizontal hervorragt.

16. Fußbodenpaneel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Oberseite (15) und dem hervorragenden Formschlußelement (24) eine Ausnehmung (29) angeordnet ist, die die Abschlußkante (28) hinterschneidet.

17. Fußbodenpaneel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Oberseite (15) ausgehende, stufenförmige Ausfräsung (200) einen in Richtung der Oberseite (15) hervorstehenden Absatz (250) ausbildet, der eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete Kopffläche (260) aufweist, wobei im unteren Bereich der Absatzaußenwandung (220) eine Hinterschneidung (230) ausgebildet ist, die mit dem Formschlußelement (23) der inneren Wandung (21) der Ausfräsung (20) der gegenüberliegenden Seitenkante korrespondiert.

18. Fußbodenpaneel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Absatzennenwandung (270) und der inneren Wandung (210) der Ausfräsung (200) eine horizontale Sockelfläche (280) ausgebildet ist, die dergestalt ausgebildet ist, dass bei verlegten Paneelen (1, 2) die Kopffläche (26) auf der Sockelfläche (280) aufliegt und die Oberseiten (15) der Paneele (1, 2) in einer Ebene liegen.

19. Fußbodenpaneel nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Absatzennenwandung (270) parallel oder in einem flacheren Winkel als die korrespondierende Absatzennenwandung (27) des im verlegten Zustand eingreifenden Absatzes (25) verläuft.

20. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Absatzennenwandung (270) zu der Kopffläche (260) eine Hinterschneidung bildet.

21. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der nach oben hervorstehende Absatz (250) in zumindest einem Endbereich der dritten Seitenkante nicht ausgebildet oder entfernt ist.

22. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einer dritten, im Winkel zu der ersten Seitenkante verlaufenden Seitenkante zumindest eine Feder (51, 52) und an der gegenüberliegenden vierten Seitenkante zumindest eine Nut (62, 61) mit einer ersten Lippe (63, 64) und einer zweiten Lippe (65, 66) ausgebildet ist, wobei an der Feder (51, 52) und zumindest an einer der Lippen (63, 64, 65, 66) je zumindest eine parallel zur Oberseite (15) verlaufende Ausnehmung (71, 72) angeordnet ist, wobei die Ausnehmungen (71, 72) zueinander so angeordnet sind, dass sie bei miteinander verbundenen Paneelen (1, 2) einen Kanal (75) zur Aufnahme eines separaten Verriegelungselementes (80) bilden.

23. Fußbodenpaneel nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (75) zylindrisch, drei- oder viereckig, polygonal, x-förmig oder v-förmig ausgebildet ist.

24. Fußbodenpaneel nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (75) über die gesamte Länge der Nut (61, 62) und Feder (51, 52) verläuft.

25. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (75) unterhalb und parallel zu der Stoßfuge (73) der Paneele (1, 2) verläuft.

26. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (62) und die Feder (51) so ausgestaltet sind, dass sie eine Verriegelung in Querrichtung (Q) bewirken.

27. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Seitenkante an der Längsseite und die dritte und vierte Seitenkante an der Querseite des Paneels (1, 2) ausgebildet ist.

28. Fußbodenpaneel nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte und vierte Seitenkante an der Längsseite und die erste und zweite Seitenkante an der Querseite des Paneels (1, 2) ausgebildet ist.

29. Fußbodenpaneel nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es aus HDF-, MDF- oder einem OSB-Werkstoff hergestellt ist.

30. Verfahren zum Verlegen eines Fußbodenpaneels (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 21 und 29, mit folgenden Schritten:

a) Verbinden und Verriegeln einer Mehrzahl von Paneelen (1, 2) an ihren dritten Seitenkanten zum Auslegen einer ersten Reihe auf den Boden eines Raumes;

b) Verbinden und Verriegeln eines weiteren Paneels mit seiner ersten Seitenkante mit mindestens einem in der ersten Reihe ausgelegten Paneel (1, 2) an dessen zweiter Seitenkante, als Anfang einer zweiten Reihe durch Einlegen und Einschwenken der Feder (10) in die Nut (3);

c) Anordnen eines neuen Paneels mit dessen dritten Seitenkante unmittelbar anstoßend an der vierten Seitenkante des zuvor ausgelegten weiteren Paneels, wobei die Feder (10) in der Nut (3) eingeführt ist und das neue Paneel winkelig zu der ersten Reihe ausgelegter Paneele (1, 2) steht;

d) Verschwenken des neuen Paneels um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung Fußboden, bis die Formschlußelemente (23, 24) der dritten Seitenkante des neuen Paneels an der korrespondie-

renden Ausfräsung (**200**) des weiteren Paneels anliegen;

e) Herunterdrücken des neuen Paneels, bis eine formschlüssige Verriegelung über die gesamte dritte Seitenkante stattgefunden hat.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Herunterdrücken impulsartig, insbesondere mittels eines Hammerschlages oder einer Handballenmontage erfolgt.

32. Verfahren zum Verlegen eines Fußbodenpaneels (**1, 2**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 22 bis 25 und 27 bis 29, mit folgenden Schritten:

a) Verbinden und Verriegeln einer Mehrzahl von Paneelen (**1, 2**) an ihren dritten Seitenkanten zum Auslegen einer ersten Reihe auf den Boden eines Raumes;

b) Verbinden und Verriegeln eines weiteren Paneels mit seiner ersten Seitenkante mit mindestens einem in der ersten Reihe ausgelegten Paneel (**1, 2**) an dessen zweiter Seitenkante, als Anfang einer zweiten Reihe durch Einlegen und Einschwenken der Feder (**10**) in die Nut (**3**);

c) Anordnen eines neuen Paneels mit dessen dritten Seitenkante in einem Abstand zu der vierten Seitenkante des zuvor ausgelegten weiteren Paneels, wobei die Feder (**51**) nicht in der Nut (**62**) eingeführt ist und das neue Paneel winkelig zu der ersten Reihe ausgelegter Paneele (**1, 2**) steht;

d) Verschwenken des neuen Paneels um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung Fußboden und Verschieben entlang der ersten Seitenkante, bis die Feder (**51**) in der Nut (**62**) unter Bildung einer Stoßfuge (**73**) und eines Kanals (**75**) aufgenommen ist;

e) Einschieben eines Verriegelungselementes (**80**) in den Kanal (**75**).

33. Verfahren zum Verlegen eines Fußbodenpaneels (**1, 2**) nach einem der Ansprüche 26 bis 29, mit folgenden Schritten:

a) Verbinden und Verriegeln einer Mehrzahl von Paneelen (**1, 2**) an ihren dritten Seitenkanten zum Auslegen einer ersten Reihe auf den Boden eines Raumes;

b) Verbinden und Verriegeln eines weiteren Paneels mit seiner ersten Seitenkante mit mindestens einem in der ersten Reihe ausgelegten Paneel (**1, 2**) an dessen zweiter Seitenkante, als Anfang einer zweiten Reihe durch Einlegen und Einschwenken der Feder (**10**) in die Nut (**3**);

c) Anordnen eines neuen Paneels mit dessen dritten Seitenkante unmittelbar anstoßend an der vierten Seitenkante des zuvor ausgelegten weiteren Paneels, wobei die Feder (**51**) in der Nut (**62**) eingeführt ist und das neue Paneel winkelig zu der ersten Reihe ausgelegter Paneele (**1, 2**) steht;

d) Verschwenken des neuen Paneels um eine Achse parallel zu der ersten Seitenkante in Richtung Fußbo-

den, bis die Feder (**51**) in der Nut (**62**) unter Bildung einer Stoßfuge (**73**) und eines Kanals (**75**) aufgenommen ist;

e) Einschieben eines Verriegelungselementes (**80**) in den Kanal (**75**).

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



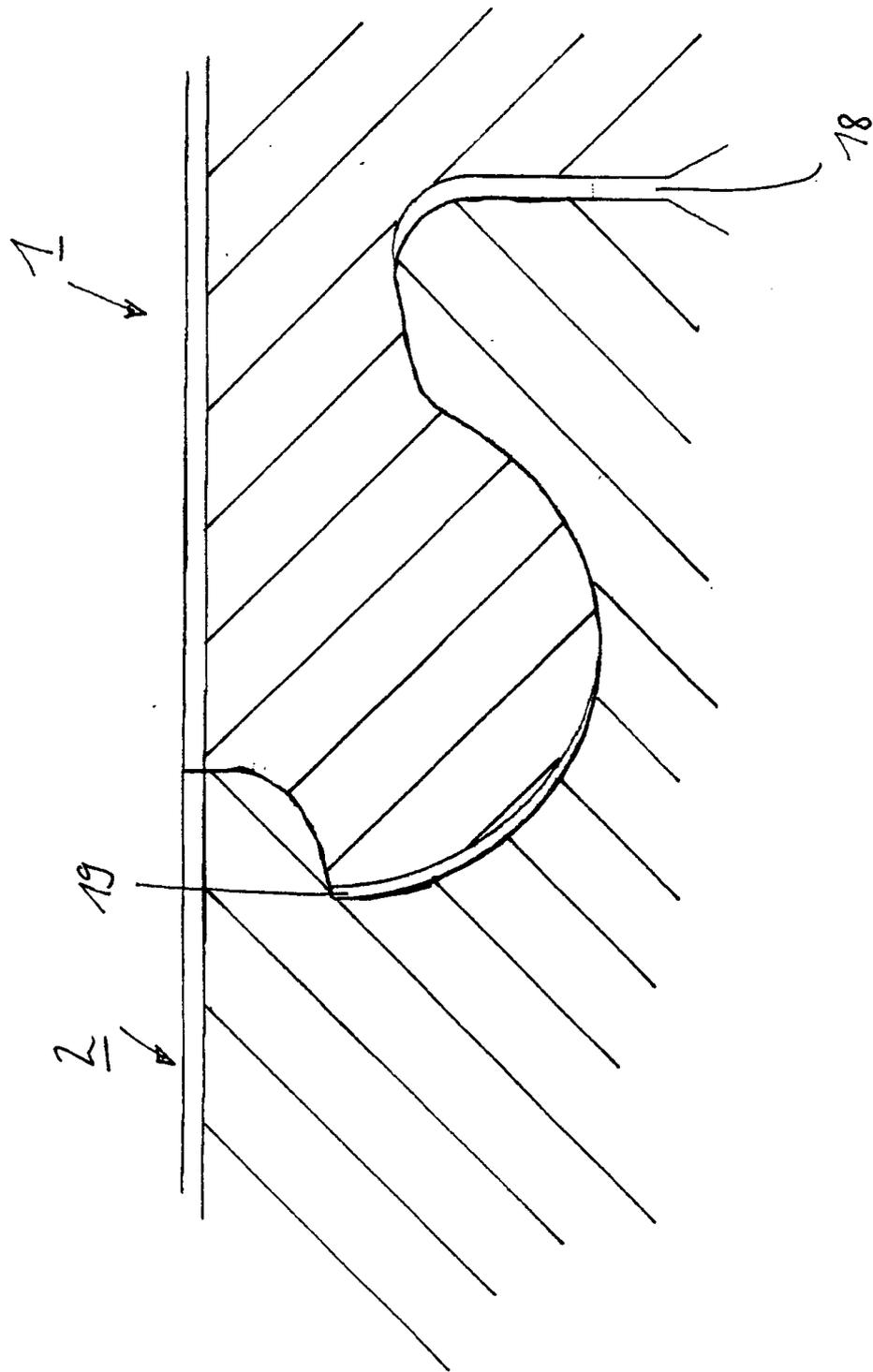


Fig. 2

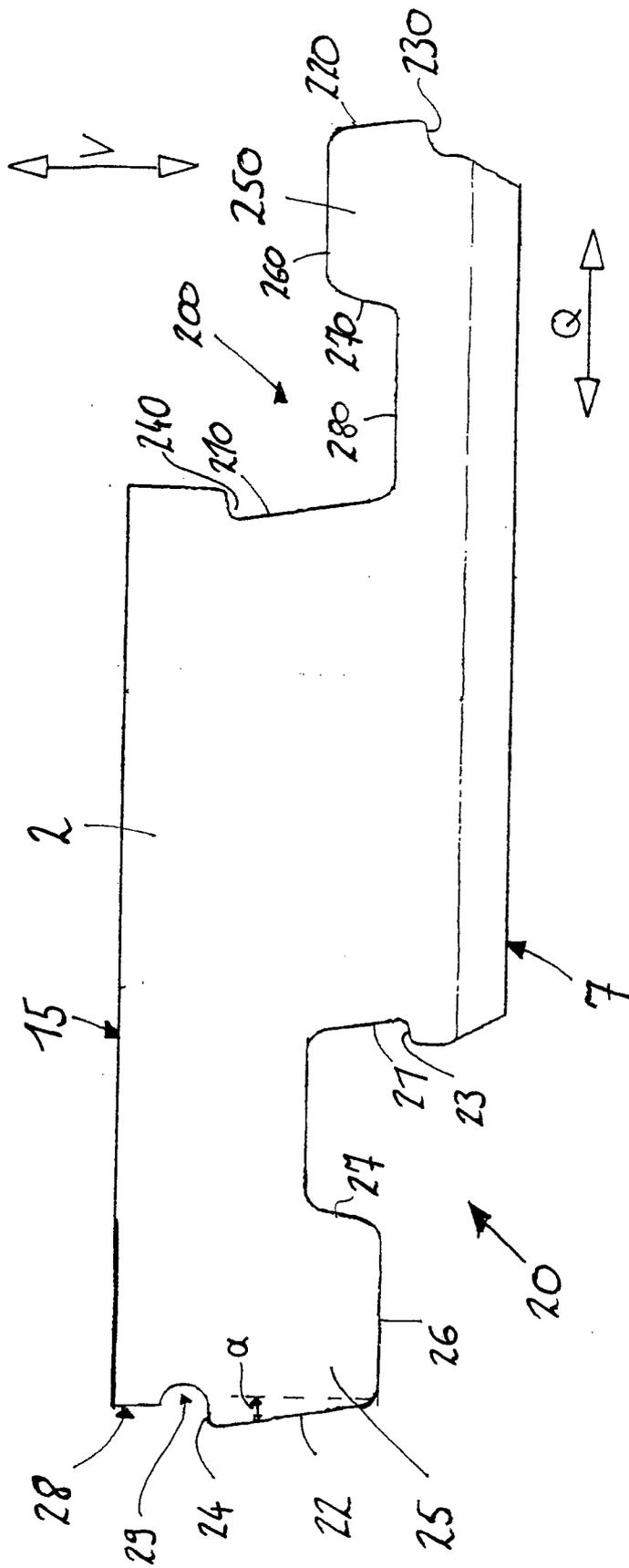


Fig. 3

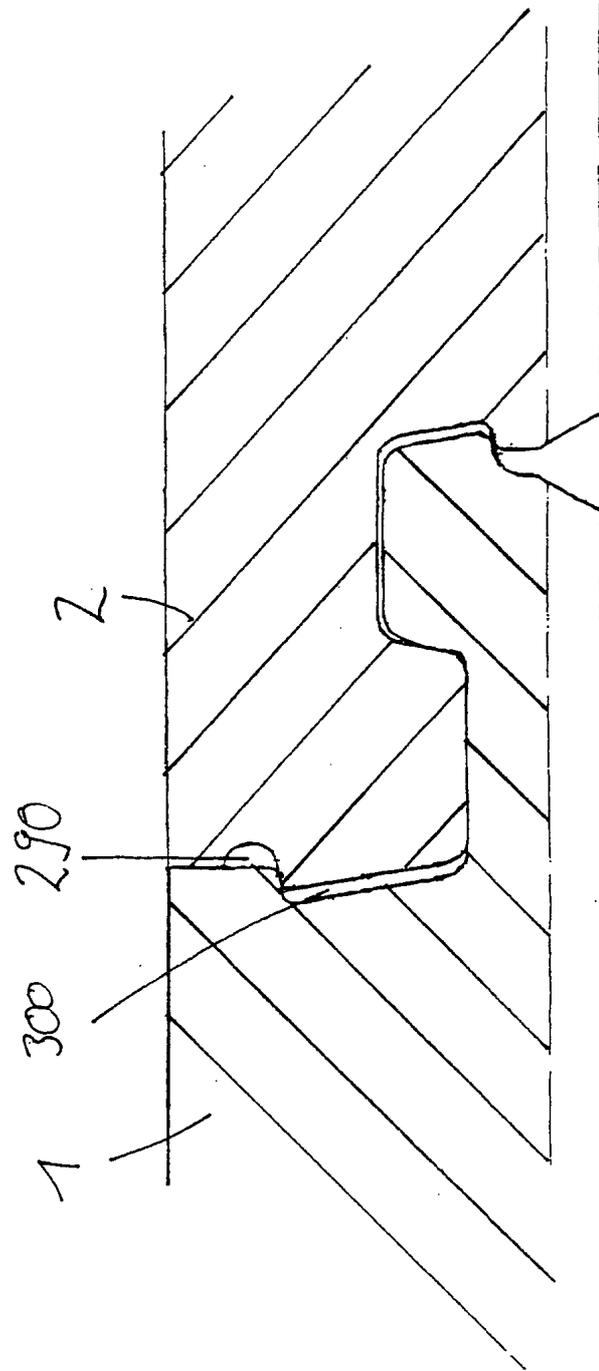


Fig. 4

