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

(11) **EP 2 292 869 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.10.2017 Patentblatt 2017/43

(51) Int Cl.:
E04F 15/02 *(2006.01)* ***E04F 13/08*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10004013.8**

(22) Anmeldetag: **28.04.2003**

(54) **Paneele zur Bildung eines Fußbodenbelags**

Panels for forming a flooring

Panneaux pour former un revêtement de sol

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

(30) Priorität: **29.04.2002 DE 20206751 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
03009506.1 / 1 359 266

(73) Patentinhaber: **Kronoplus Technical AG**
9052 Niederteufen (CH)

(72) Erfinder: **Konzelmann, Karl-Heinz**
5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter: **Heselberger, Johannes**
Bardehle Pagenberg Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte
Prinzregentenplatz 7
81675 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 698 162
EP-A1- 0 843 763
EP-A2- 0 855 482
WO-A-00/20706
WO-A-00/47841
WO-A-01/51732
WO-A-01/88306
WO-A-97/47834
DE-U1- 20 008 708
DE-U1- 29 823 749
US-A- 4 426 820
US-B1- 6 324 803

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 292 869 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Paneel, welches mit einem zweiten Paneel formschlüssig verbunden werden kann, so dass eine Verriegelung sowohl senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche als auch senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge sowie zugleich parallel zur gemeinsamen Oberfläche vorliegt. Auf den Einsatz von Leim kann dann verzichtet werden, wenn die Paneele erfindungsgemäß als Belag für einen Fußboden oder eine Wandverkleidung eingesetzt werden. Das Verbinden gelingt durch ein Absenken eines Paneels relativ zu einem bereits verlegten Paneel.

[0002] Ein Paneel der eingangs genannten Art ist zum Beispiel aus der Druckschrift US 6,324, 803 B1 bzw. EP 0 698 162 B1 bekannt. Das bekannte Paneel wird mit einem zweiten mittels einer Nut-FederVerbindung senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche der Paneele formschlüssig verriegelt. Die Nut umfasst eine obere und eine untere Flanke. Die untere Flanke ist länger als die obere und weist am Ende ein vorstehendes Verriegelungselement auf. Im verbundenen Zustand rastet das vorstehende Verriegelungselement in eine Ausnehmung ein, die unterhalb des benachbarten Paneels eingebracht ist. Hierdurch wird eine formschlüssige Verriegelung erzielt, die parallel zur gemeinsamen Oberfläche der beiden Paneele sowie zugleich senkrecht zur gemeinsamen Fuge der beiden Paneele wirkt.

[0003] Im verriegelten Zustand zweier Paneele verbleibt zwischen dem vorstehenden Verriegelungselement und der Ausnehmung ein Spiel, damit unter anderem ein Paneel relativ zum anderen entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge leicht verschoben werden kann. Der Übergang von der vorstehenden Flanke zum Verriegelungselement verläuft senkrecht. Das Verriegelungselement ragt also senkrecht in die Höhe. Die Ausnehmung unterhalb des benachbarten Paneels weist Wände auf, die senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche der Paneele verlaufen. Es stößt also eine senkrecht verlaufende Wand bzw. Kontaktfläche der Ausnehmung an eine senkrecht verlaufende Wand bzw. Kontaktfläche des vorstehenden Verriegelungselementes im verriegelten Zustand. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Paneele sich im verlegten Zustand bei größerer Krafteinwirkung nicht versehentlich voneinander lösen können.

[0004] Das Spiel ist ferner erforderlich, um trotz der vorgenannten senkrechten Wände zwei Paneele beispielsweise durch eine Drehbewegung um die gemeinsame Verbindungsfuge herum verbinden zu können. In der vorgenannten Druckschrift wird angegeben, dass ein Spiel von 2/10 mm vorhanden sein kann.

[0005] Das Material, aus dem die Paneele der eingangs genannten Art bestehen können, ist im Prinzip frei wählbar. Erfindungsgemäß sind jedoch insbesondere Paneele betroffen, die ganz oder überwiegend aus einem Holzwerkstoff bestehen. Bei einem Parkettpaneel kann dieses vollständig aus Holz gefertigt sein. Alternativ kann ein Parkettpaneel eine Trägerplatte umfassen, die beispielsweise aus HDF oder MDF besteht. Oberhalb der Trägerplatte sind eine oder mehrere Parkettlamellen aufgebracht. Unterhalb der Trägerplatte kann eine Schicht oder ein Papier aufgebracht sein, um einen Gegenzug zu bewirken, wodurch Verformungen vermieden werden. Es sind ferner leimlos miteinander verbindbare Paneele bekannt, die ganz oder überwiegend aus Kunststoff bestehen, so zum Beispiel aus der Druckschrift US 04426820.

[0006] Die Erfindung bezieht sich ferner insbesondere auf einen Laminatfußboden. Dieser umfasst eine Trägerplatte aus einem Holzwerkstoff. Als Holzwerkstoff werden derzeit HDF und MDF bevorzugt. Ein weiterer typischer Holzwerkstoff besteht aus verleimten Spänen. Oberhalb der Trägerplatte ist eine Dekorschicht aufgebracht, die ein Dekorpapier nebst einer Schutzschicht umfasst. Die Schutzschicht besteht insbesondere aus einem Harz, welches unter anderem abriebfeste Partikel wie Korund oder Siliziumkarbid (SiC) aufweist. Unterhalb der Trägerplatte ist ein Gegenzugpapier aufgebracht, um die vorgenannten Verformungen zu vermeiden. Derzeit gibt es Anzeichen dafür, dass technische Laminate an Bedeutung gewinnen und hieraus zunehmend Paneele hergestellt werden. Diese werden insbesondere als Fußbodenbelag eingesetzt.

[0007] Harzgetränkte Papiere werden bei der Herstellung gemeinsam mit der Trägerplatte einer Presse zugeführt. Unter Zufuhr von Wärme und Druck werden die Papiere mit der Trägerplatte verleimt. Dabei weist das Dekorpapier bereits die Schicht mit den abriebfesten Partikeln auf.

[0008] Paneele der erfindungsgemäßen Art können eine oder mehrere der vorgenannten Merkmale umfassen.

[0009] Von der Fachwelt wurde das vorgenannte Spiel als zu nachteilhaft empfunden, da in dieses Staub und Feuchtigkeit einzudringen vermag. Auch optisch wird das Spiel als negativ empfunden, da an der Oberfläche ein Spalt auftreten kann.

[0010] Zur Vermeidung eines solchen Spiels ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 0 843 763 B1 ein Paneel bekannt, bei dem anstelle der vorgenannten senkrechten Kontaktflächen schräg verlaufende Kontaktflächen vorgesehen sind. Die Schrägen sind derart, dass zwei Paneele zum Beispiel durch eine Drehbewegung um eine gemeinsame Verbindungsfuge herum miteinander verbunden werden können, ohne dass ein Spalt an der Oberfläche der beiden Paneele aufgrund eines Spiel verbleibt. Aus dieser Druckschrift ist ferner bekannt, die vorstehende untere Lippe elastisch auszugestalten, um so ein Verbinden durch Verschieben in einer Ebene zu ermöglichen.

[0011] Zwar wird beim vorgenannten Stand der Technik das als nachteilhaft empfundene Spiel bei der gemeinsamen Verbindungsfuge vermieden. Allerdings erfordert dann jedoch das Verschieben eines Paneels, welches mit einem zweiten zum Beispiel über Längsseiten verbunden ist, entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge einen großen Kraftaufwand. In der Regel ist der

Kraftaufwand so groß, dass hierfür Werkzeug wie Hammer und Schlagklotz eingesetzt werden muss. Dabei können Beschädigungen der Paneele auftreten.

[0012] Aufgrund der schrägen Kontaktflächen sowie der elastischen Lippe bzw. Flanke einer Nut können Paneele nicht nur durch Verschieben innerhalb einer Ebene miteinander verbunden, sondern auf diese Weise auch wieder gelöst werden. Unerwünscht können zwei bereits verlegte Paneele bei entsprechender Krafteinwirkung sich auch wieder voneinander lösen. Dieses Problem tritt insbesondere auf, wenn zwei gleichlange Lippen vorgesehen sind und sich das Verriegelungselement, welches die Verriegelung parallel zur Fußbodenoberfläche sowie senkrecht zur Verbindungsfuge bewirkt, innerhalb der Nut befindet. Dieses ist dann nämlich sehr klein auszugestalten, da wenig Platz zur Verfügung steht, wie der dem Gebrauchsmuster DE 29823749 U1 zu entnehmen ist.

[0013] Zwei gleichlange Lippen vorzusehen weist gegenüber dem Stand der Technik mit der langen vorstehenden Lippe folgende Vorteile auf.

[0014] Einerseits wird bei der Herstellung Material eingespart und zwar im Vergleich zu einem Stand der Technik, bei der eine Flanke bzw. Lippe gegenüber der anderen einer Nut hervorsteht. Andererseits gelangt die Feder sehr zuverlässig in die Nut hinein. Darüber hinaus ist der Verbraucher mit einem Nut-Feder-System sehr gut vertraut, bei dem die Flanken gleich lang sind.

[0015] Alternativ sind Paneele aus den Druckschriften WO 00/47841 A1, WO 01/51732 A1 sowie DE 200 08 708 U1 bekannt, die durch Absenken miteinander verbunden werden können. Unter Absenken wird verstanden, dass ein Paneel waagerecht zum anderen gehalten werden kann und unter Beibehaltung der waagerechten Position abgesenkt wird. Ist das eine Paneele in der Ebene des anderen Paneels angelangt, so liegt zumindest eine Verriegelung senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge sowie parallel zur gemeinsamen Ebene vor.

[0016] Beim Stand der Technik kann nachteilhaft beim Absenken die Oberfläche des tieferliegenden Paneels bei der Kante leicht beschädigt werden, die an die spätere gemeinsame Verbindungsfuge grenzt. Darüber hinaus kann das Einrasten problematisch sein, insbesondere wenn relativ starre Materialien wie MDF oder HDF eingesetzt sind.

[0017] Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Paneels der eingangs genannten Art, welches einfach und zuverlässig mit einem zweiten leimlos verbunden werden kann.

[0018] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Paneel mit den Merkmalen des ersten Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0019] Beispielsweise gibt es zwischen zwei leimlos miteinander verriegelten Paneelen eine Ausnehmung, in dem sich im endgültig verlegten Zustand ein schnur- oder stabartiges Element befindet, welches insbesondere aus einem komprimierbaren Material besteht. Als biegsames Material kann beispielsweise Teflon vorgesehen sein. Zu bevorzugen ist jedoch ein Material, welches über gute elastische Eigenschaften verfügt. Das schnur- oder stabartige Element besteht daher beispielsweise aus einem Gummi. Silikon ist gegenüber Gummi jedoch zu bevorzugen, da Silikon eine geeignet höhere Rückstellkraft im Vergleich zu Gummi aufweist. Die im Vergleich zu Gummi höhere Rückstellkraft von Silikon hat sich als vorteilhaft erwiesen.

[0020] Das Vorsehen eines Spalts oder Ausnehmung zwischen beiden Paneelen ermöglicht eine leichtere Verschiebbarkeit eines Paneels entlang einer gemeinsamen Verbindungsfuge selbst dann, wenn kein Spiel zwischen zwei Paneelen vorhanden sein sollte. Das Vorhandenseins eines Spiels ist jedoch zu bevorzugen, um die leichte Verschiebbarkeit zu gewährleisten. Es genügt für diesen Zweck ein Spiel von wenigen 1/100 Millimetern.

[0021] Der vorgenannte Spalt bzw. Ausnehmung tritt insbesondere an der Oberfläche zweier Paneele auf, die den sichtbaren Teil eines Fußbodens oder einer Wandverkleidung bildet. Von der Oberfläche her ist dann das schnur- oder stabartige Element sichtbar. Im verriegelten Zustand ist das schnur- oder stabartige Element insbesondere so bemessen, dass dieses die Breite des Spaltes vollständig ausfüllt. Vorteilhaft ist das schnur- oder stabartige Element etwas breiter. Es befindet sich dann im zusammengepressten Zustand innerhalb des Spaltes.

[0022] Durch Vorsehen eines Spaltes bzw. einer Ausnehmung zwischen den Paneelen, in dem sich ein schnur- oder stabartiges Element befindet, wird die Reibung insbesondere im Vergleich zu solchen Paneelen herabgesetzt, bei denen die Verriegelungselemente einstückig mit dem Paneel verbunden sind und aus einem Holzwerkstoff bestehen. Es können also zum Beispiel einstückig mit dem Paneel verbundene Paneele bereitgestellt werden, die aus einem Holzwerkstoff bestehen und die dennoch relativ leicht entlang einer gemeinsamen Verbindungsfuge auch dann verschoben werden können, wenn zwei Paneele miteinander verriegelt sind. Befindet sich der Spalt mit dem schnur- oder stabartigen Element an der sichtbaren Oberfläche, so eröffnen sich ferner als Begleiterscheinung neue Designmöglichkeiten. Im Fugenbereich wird beispielsweise schwarzes Gummi- oder Silikonmaterial sichtbar. Die Oberfläche des Paneels kann im übrigen einen starken Kontrast hierzu aufweisen. Es ergeben sich so neue optische Effekte, die insbesondere bei Laminatpaneelen nicht bekannt sind. Wird eine dezentere Optik gewünscht, so wird das schnur- oder stabartige Element, soweit dieses sichtbar ist, farblich an die sichtbare Oberfläche angepasst. Zwar gibt es auch Dekore, die eine farbliche Umrandung oder farbliche Ränder an der Oberfläche eines jeden Paneels aufweisen. Im Unterschied hierzu kann der Kunde die Farbe der Umrandung frei wählen und auch nachträglich abändern. So ist es möglich, die Optik von bereits verlegten Paneelen mit einem relativ kleinen Aufwand zu variieren, ohne den Bodenbelag entfernen zu müssen.

Die an der Oberfläche durch zwei aneinandergrenzende Paneele bereitgestellte Ausnehmung bietet also neben dem technischen Vorteil der leichteren Verschiebbarkeit die Möglichkeit, optische Eindrücke leicht abändern zu können.

[0023] Das schnur- oder stabartige Element kann von der Oberfläche her nachträglich in den Spalt bzw. die Ausnehmung hineingepresst oder eingelegt werden. Es kann jedoch auch bereits mit einem Paneel verbunden sein, insbesondere wenn das schnur- oder stabartige Element aus einem komprimierbaren Material besteht. Nachträgliches Einlegen eines separaten schnur- oder stabartigen Elements in einen Spalt bietet jedoch den Vorteil, dass die Paneele besonders einfach verschoben werden können, solange das schnur- oder stabartige Element noch nicht eingelegt ist.

[0024] Ist ein Spiel zwischen einem vorstehenden Verriegelungselement und einer korrespondierenden Ausnehmung vorhanden, so können senkrechte oder hinterschnittene Kontaktflächen vorgesehen werden. Das schnur- oder stabartige Element wird dann beim Verbinden etwas zusammengedrückt, falls es bereits werkseitig mit einem Paneel verbunden ausgeliefert wurde. Trotz senkrechter Kontaktflächen gelingt so ein Verbinden zum Beispiel durch Drehen um eine gemeinsame Verbindungsfuge herum.

[0025] Es ist sogar möglich, Hinterschneidungen bei dem vorstehenden Verriegelungselement und der Ausnehmung vorzusehen. Werden miteinander verbundene Paneele parallel zur Fußbodenoberfläche auseinandergedrückt, so verhaken dann bei entsprechend angeordnetem Verriegelungselement und entsprechend angeordneter Ausnehmung die vorgenannten Kontaktflächen ineinander. Ein zerstörungsfreies Lösen der Verriegelungs- bzw. Kupplungselemente durch Verschieben in einer Ebene senkrecht zur Verbindungsfuge ist nicht möglich. Das beim Stand der Technik genannte unerwünschte Lösen aufgrund einer versehentlichen Krafteinwirkung wird selbst dann vermieden, wenn beispielsweise eine zum Beispiel vorstehende Flanke einer Nut mit einem Verriegelungselement am Ende elastisch ausgestaltet ist. Soll also trotz einer elastischen Lippe einer Nut eine besonders zuverlässige Verriegelung parallel zur Fußbodenoberfläche sowie senkrecht zu einer gemeinsamen Verbindungsfuge geschaffen werden, so sind solche Kontaktflächen zu bevorzugen, die hinterschnitten oder zumindest senkrecht zur Oberfläche angeordnet sind.

[0026] Verlaufen die Kontaktflächen in der eingangs genannten Art schräg, wie aus der Druckschrift EP 0 843 763 B1 bekannt, so ist eine starre Ausgestaltung einer vorstehenden unteren Flanke oder Lippe einer Nut zu bevorzugen, um so eine zuverlässige Verriegelung parallel sowie senkrecht zu einer gemeinsamen Verbindungsfuge bereitzustellen. Wird eine besonders zuverlässige Verbindung zwischen verlegten Paneelen gewünscht, so ist die vorstehende Lippe auch bei senkrecht verlaufenden Kontaktflächen starr ausgestaltet, so dass ein Lösen durch Verschieben in einer Ebene senkrecht zur Verbindungsfuge nicht möglich ist. Auch die übrigen Kupplungselemente sind dann, soweit erforderlich, starr ausgebildet. Hiervon betroffen ist beispielsweise eine Feder, die mit einer Nut eine Verriegelung senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche der Paneele bewirkt.

[0027] Werden Paneele zunächst miteinander verriegelt, ist dann ein Spiel vorhanden und ist vorgesehen, erst anschließend das schnur- oder stabartige Element von oben in einen auftretenden Spalt bzw. Ausnehmung einzubringen, so ist ein besonders einfaches Verschieben entlang einer Verbindungsfuge fast ohne Kraftaufwand möglich. Die Möglichkeit des Verschiebens von bereits miteinander verriegelten Panellen entlang einer gemeinsamen Verbindungsfuge ist insbesondere dann erwünscht, wenn zwei Längsseiten von zwei Paneelen bereits verbunden sind und nun Schmalseiten noch verbunden werden sollen. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 0855482 B1 bekannt. Insbesondere wenn das Verbinden regelmäßig erfordert, Paneele entlang einer gemeinsamen Verbindungsfuge trotz bereits verriegelten Zustands verschieben zu können, ist die Ausführungsform vorteilhaft, bei der ein schnur- oder stabartiges Element von oben zuletzt in einen Spalt hineingelegt oder hineingepresst wird.

[0028] Das schnur- oder stabartige Element weist typischerweise einen Durchmesser bzw. eine Breite von wenigstens 0,5 mm, bevorzugt von wenigstens 1 mm, besonders bevorzugt von wenigstens 2 mm auf. Die Breite übersteigt regelmäßig 10 mm nicht, es sei denn, eine größere Breite ist aus optischen Gründen erwünscht. Bevorzugt ist die Breite kleiner als 5 mm, besonders bevorzugt kleiner als 3mm. Grundsätzlich können jedoch kleinere oder größere Breiten bzw. Durchmesser zum Beispiel aus optischen Gründen vorgesehen sein.

[0029] Der Spalt, in dem sich das schnur- oder stabartige Element befindet, weist regelmäßig eine etwas geringere Breite als das schnur- oder stabartige Element auf, insbesondere wenn ein Spiel kompensiert oder ein Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in eine Verbindungsfuge vermieden werden soll. Das schnur- oder stabartige Element befindet sich dann leicht gepresst im Spalt und wird so im Spalt gehalten. Der Spalt kann jedoch auch die gleiche Breite aufweisen. Lediglich eine größere Breite des Spaltes im Vergleich zur Breite des schnur- oder stabartigen Elementes bzw. zum Durchmesser sollte vermieden werden, da andernfalls ein unerwünschter Spalt an der Oberfläche verbleibt und sich das schnur- oder stabartige Element zu leicht herauslösen läst, wenn dieses von der Oberfläche her eingelegt worden ist. Ein Presssitz des schnur- oder stabartigen Elementes im Spalt ist zu bevorzugen, da dann der spaltfreie Zustand sichergestellt ist und das schnur- oder stabartige Element gehalten wird.

[0030] Beispielsweise befindet sich das schnur- oder stabartige Element im verriegelten Zustand zwischen zwei Flächen, die eine Verriegelung bewirken. Beispielsweise können dies die Flächen sein, die hier Kontaktflä-

chen genannt werden. Die Schnur besteht dann insbesondere aus einem elastischen Material wie Gummi oder Silikon. Bevor zwei Paneele verriegelt werden, ist das schnur- oder stabartige Element an eine der vorgenannten verriegelten Flächen anzulegen. Das schnur- oder stabartige Element befindet sich dann insbesondere teilweise in einer Vertiefung und wird in diese weiter oder sogar ganz hineingedrückt, wenn Paneele miteinander verriegelt werden. Beispielsweise wird ein Paneel durch eine Drehbewegung oder eine Absenkbewegung, die zum Beispiel aus der Druckschrift DE 20008708 U1 bekannt ist, in ein zweites eingeklinkt. Dabei wird das schnur- oder stabartige Element in die Vertiefung hineingedrückt. Aufgrund des Vorhandenseins eines Spiels kann nun das eine Paneel weiter in Richtung des anderen Paneels geschoben werden. Dadurch wird die Vertiefung wieder freigegeben. Das schnur- oder stabartige Element entspannt sich und gelangt so zwischen die beiden (Kontakt-)Flächen, die eine Verriegelung bewirken.

[0031] Ist beispielsweise eine vorstehende Flanke vorgesehen, welche am Ende durch einen rechten Winkel in ein Verriegelungselement übergeht, so befindet sich die vorgenannte Vertiefung bevorzugt unmittelbar vor dem Übergang zum Verriegelungselement. In diese Vertiefung wird das schnur- oder stabartige Element eingelegt oder ist bereits werksseitig hier angebracht zum Beispiel anvulkanisiert worden.

[0032] Bei der vorgenannten Ausführungsform kann es zweckmäßig sein, dass selbst im entspannten Zustand des schnur- oder stabartigen Elementes ein Spalt bzw eine Ausnehmung an der Oberfläche verbleibt. In diesen Spalt wird dann ein zweites schnur- oder stabartiges Element eingebracht. Alternativ kann bereits an der Oberfläche an einer Stoßkante eines Paneels bereits ein schnur- oder stabartiges Element aus komprimierbaren Material angebracht sein. Dies kann vorteilhaft sein, um die vorgenannten Designeffekte zu erzielen oder um Spannungen auszugleichen, die insbesondere bei einem Holzmaterial praktisch nicht zu vermeiden sind.

[0033] Ist ein erstes und ein zweites schnur- oder stabartiges Element bei einer Verbindungsfuge zwischen zwei Paneelen vorgesehen, so eröffnet sich hier ferner der Vorteil, dass an der Oberfläche die Paneele mittels eines entsprechenden Werkzeuges zunächst etwas auseinander gedrückt werden können. Es wird so Platz geschaffen, um hier problemlos ein schnur- oder stabartiges Element einlegen zu können. Ist das schnur- oder stabartige Element weitgehend eingelegt, so wird das Werkzeug entfernt. Das schnur- oder stabartige Element, weiches sich zwischen zwei verriegelnden Kontaktflächen befindet, entspannt sich dann derart, dass kein Spalt an der Oberfläche verbleibt.

[0034] Ist ein schnur- oder stabartiges Element im Inneren der Verbindungsfuge zwischen zwei Kontaktflächen vorgesehen, die eine Verriegelung bewirken, so ermöglicht dies eine Ausführungsform, bei der zwei Paneele verbunden werden, indem Kupplungselemente eines Paneels zunächst durch eine senkrechte Bewegung relativ zur späteren gemeinsamen Oberfläche zweier Paneele in Kupplungselemente eines zweiten Paneels gebracht werden. Dabei kann das schnur- oder stabartige Element zum Beispiel in eine entsprechende Vertiefung hineingepresst werden. Anschließend werden die Paneele aufeinander zugeschoben. Bei einer entsprechenden Ausgestaltung kann bei diesem Aufeinanderzuschieben eine Feder in eine Nut gelangen und so eine Verriegelung senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche bewirken. Das vorgenannte schnur- oder stabartige Element entspannt sich schließlich und gelangt zwischen die beiden verriegelnden Kontaktflächen.

[0035] Das schnur- oder stabartige Element kann einen kreisförmigen oder dreiecksförmigen Durchmesser aufweisen. Wird es jedoch von der Oberfläche her zuletzt eingebracht, so kann es vorteilhaft sein, dass das schnur- oder stabartige Element an zwei sich gegenüberliegenden Seiten hakenförmig ausgestaltet ist. Wird das schnur- oder stabartige Element entsprechend in einen Spalt von oben eingedrückt, so fungieren diese Haken wie Widerhaken. Ist das schnur- oder stabartige Element in den Spalt hineingedrückt, so kann die sichtbare Oberfläche des schnur- oder stabartigen Elementes flächig ausgestaltet sein, um so einen flächigen Abschluss mit der übrigen Oberfläche der Paneele bereitzustellen.

[0036] Entgegengesetzt zu der Fläche des schnur- oder stabartigen Elementes, die von der Öberfläche her sichtbar ist, kann eine zum Beispiel gewölbte Ausnehmung vorgesehen sein, damit sich schräg abstehende Haken besser in den Spalt hineindrücken lassen.

[0037] Bei der Ausführungsform mit den Haken und der gewölbten unteren Ausnehmung ist vorteilhaft ein Presssitz zu realisieren.

[0038] Das schnur- oder stabartige Element umfasst vorteilhaft einen Faden, der praktisch nicht gedehnt werden kann. Der Faden wird dann grundsätzlich von einem kompressiblen Material umhüllt. So wird sichergestellt, dass das schnur- oder stabartige, aus einem kompressiblen Material bestehende Element durch das Hineinpressen in einen Spalt bzw. in eine Ausnehmung nicht nachteilhaft gedehnt wird. Würde das schnur- oder stabartige Element zunächst gedehnt, so wird es sich im verlegten Zustand wieder zusammenziehen. Dabei würden unerwünscht Bereiche bei den Ausnehmungen bzw. Spalten auftreten, die nicht mit einem schnurartigen oder stabartigen Element ausgefüllt sind.

[0039] Um besonders einfach verlegen zu können, weisen zumindest zwei sich gegenüberliegende Seiten eines Paneels solche Verriegelungselemente auf, bei denen ein Verbinden möglich ist, indem ein Paneel zunächst senkrecht gegenüber dem anderen abgesenkt wird. Insbesondere sind in einem solchen Fall die schmalen Seiten mit solchen Verriegelungselementen ausgestattet, wenn die Oberfläche eines Paneels rechteckig ist. Die Längsseiten sind dann bevorzugt so ausgestaltet, dass ein Verbinden in der Regel eine Drehbewegung um eine Verbindungsfuge herum erfordert. Wird ein Paneel an der Längsseite durch eine Drehbewegung mit der

Längsseite eines zweiten Paneels verbunden, so kann eine Schmalseite zugleich in das entsprechende Verriegelungs- bzw. Kupplungselement eines bereits verlegten Paneels gelangen. Es handelt sich dabei ebenfalls um die Schmalseite des bereits verlegten Paneels. Anschließend kann es je nach Ausführungsform erforderlich sein, die Paneele, die über die Schmalseiten miteinander verbunden werden, noch geringfügig aufeinander zuzuschieben. Typischerweise kann dieses letzte Verschieben auf wenige 1/10 Millimeter beschränkt werden. Auf diese Weise wird das Verschieben in die endgültige Position im Vergleich zum eingangs genannten Stand der Technik sehr gering gehalten. Entsprechend kann die für das Verlegen benötigte Zeit herabgesetzt werden. Auch ist zu bedenken, dass ein Verfahren für das Verlegen der Paneele, welches ein Verschieben umfasst, u. a. dann besonders unerwünscht ist, wenn sich ein Paneel zunächst so nahe an einer Wand befindet, dass ein Werkzeug kaum zwischen das Paneel und die Wand gebracht werden kann, um mittels Werkzeug das Verschieben durchzuführen. Besonders unerwünscht kann ein Verschieben ferner dann sein, wenn ein kleiner Vorsprung zum Beispiel aufgrund eines Türrahmens in einem Raum vorhanden ist, an das ein Paneel möglich dicht angrenzen soll. Dann ist es besonders vorteilhaft, durch eine Absenkbewegung Paneele miteinander verbinden zu können. Die Schmalseiten können beispielsweise in der aus der Druckschrift DE 20008708 U1 bekannten Weise beschaffen sein, soweit sich die hieraus bekannten Kupplungselemente auf ein Verbinden durch Absenken beziehen.

[0040] Das schnur- oder stabartige Element kann einen im wesentlichen rechteckförmigen oder quadratischen Durchmesser aufweisen, um einen flächigen Abschluss an der Oberfläche bewirken zu können.

[0041] Ein schnur- oder stabartiges Element weist die gewünschte Elastizität oder Biegsamkeit auf, wenn die Breite bzw. der Durchmesser durch Zusammendrücken verringert werden kann. Metallisches Vollmaterial oder Holz ist nicht komprimierbar.

[0042] Die anspruchsgemäßen Dimensionen der Paneele sind vorteilhaft, da diese leicht gehandhabt werden können. Insbesondere sind Maße unterhalb von 100 cm vorteilhaft, da dann die Paneele problemlos selbst im Kofferraum von Limousinen transportiert werden können.

[0043] Sind zwei stab- oder schnurartige Elemente vorgesehen, so sind diese bevorzugt so beschaffen, dass die aufgrund der stab- oder schnurartigen Elemente auftretenden Rückstellkräfte so sind, dass kein Spalt an der Oberfläche verbleibt. Es ist daher vorteilhaft, dass ein stab- oder schnurartiges Element, welches an die sichtbare Oberfläche der Paneele grenzt, relativ geringe Rückstellkräfte hervorrufen kann. Paneele werden so nicht unerwünscht weit auseinandergedrückt. Die Rückstellkräfte können durch Wahl der Materialien, aus denen die stab- oder schnurartigen Element bestehen, geeignet eingestellt werden. Ergänzend oder alternativ können die Querschnitte geeignet gewählt werden. Das an die Oberfläche angrenzende stab- oder schnurartige Element weist daher bevorzugt eine größere Fläche im Querschnitt auf als die das andere stab- oder schnurartige Element.

[0044] Bei einer weiteren Ausführungsform bewirkt ein schnur- oder stabförmiges Element eine Verriegelung zweier Paneele in einer der genannten Richtungen, also zum Beispiel senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche der Paneele. Insbesondere werden zwei Paneele parallel und zugleich senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge miteinander verriegelt, wenn das stab- oder schnurförmige Element in eine entsprechende Ausnehmung hineingeschoben wird.

[0045] Die Ausführungsform, bei der das Hineinschieben eines stab- oder schnurförmigen Elements eine Verriegelung von zwei Paneelen bewirkt, ermöglicht wiederum das Vorhandensein von senkrechten oder hinterschnittenen Kontaktflächen, um zu einer Verbindung zu gelangen, die auch bei nicht vorgesehener Krafteinwirkung erhalten bleibt. Um senkrechte Kontaktflächen zu erhalten, die eine Verriegelung zum Beispiel parallel zur Oberfläche sowie zugleich senkrecht zur gemeinsamen Fuge von zwei Paneelen zu erhalten, weist das schnur- oder stabförmige Element im einfachsten Fall einen rechteckigen Querschnitt auf. Die Kupplungselemente der beiden Paneele, die verbunden werden sollen, weisen Ausnehmungen auf, die ebenfalls einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Werden die beiden Paneele zusammengefügt, so zum Beispiel durch Verschieben in einer Ebene, so ist schließlich eine Endstellung vorhanden, bei der die beiden vorgenannten Ausnehmungen mit den rechteckigen Querschnitten aneinander grenzen. Sie' bilden dann einen Kanal mit rechteckigem Querschnitt. In diesen Kanal wird dann das schnur- oder stabförmige Element hineingeschoben. Ist das schnur- oder stabförmige Element hinreichend breit wie und hinreichend hoch, so sind die beiden Paneele miteinander verriegelt, ohne das ein Spiel auftritt. Die Kontaktflächen, die die formschlüssige Verriegelung bewirken, verlaufen senkrecht.

[0046] Beim genannten Stand der Technik, bei dem eine Verbindung auf der Basis einer Nut- Federverbindung erfolgt, eine elastische Lippe oder Flanke nebst weiteren Verriegelungselementen vorgesehen sind, um so ein formschlüssiges Verbinden durch Verschieben in einer Ebene zu ermöglichen, können Beschädigungen insbesondere dann auftreten, wenn das Material relativ starr ist. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Kupplungselemente aus einem Holzwerkstoff, so zum Beispiel aus HDF oder MDF bestehen. Diese leicht möglichen Beschädigungen der Kupplungselemente lassen sich bei dieser Ausführungsform vermeiden. Die Verbindung kann mechanisch sehr stabil sein, da senkrechte oder hinterschnittene Kontaktflächen bereitgestellt werden können. Selbst bei schräg verlaufenden Kontaktflächen, wie diese aus der Druckschrift EP 00843763 B1 bekannt sind, kann eine stabilere mechanische Verbindung er-

möglicht werden, da eine elastische Flanke nicht erforderlich ist und das Verriegelungselement relativ weit hervorstehen kann.

[0047] Wird eine vorstehende Flanke in der aus der Druckschrift EP 00843763 B1 bekannten Weise vorgesehen, so kann diese vergleichsweise kurz sein, da diese nicht beim Verbinden nach unten ausgelenkt wird. Es wird entsprechend Material eingespart, so dass es hier einen Kostenvorteil gibt.

[0048] Beim Stand der Technik, wie dieser aus der Druckschrift DE 29823749 U1 bekannt ist, werden zwei gleich lange Flanken vorgeschlagen. Eine der Verriegelung dienenden Ausnehmung befindet sich im Inneren der Nut. Ein korrespondierendes vorstehendes Verriegelungselement befindet an geeigneter Position an der Feder eines zweiten Paneels. Aus Platzgründen sowie herstellungsbedingt steht das Verriegelungselement nur wenig hervor und weist einen schrägen Verlauf auf. Entsprechend ist die Ausnehmung im Inneren der Nut geformt und dimensioniert. Die resultierende formschlüssige Verbindung parallel zur Fußbodenoberfläche sowie zugleich senkrecht zur Verbindungsfuge ist mechanisch relativ instabil. Die Instabilität wird bei der vorliegenden Ausführungsführungsform zum Beispiel durch senkrechte oder vergleichsweise steile Kontaktflächen vermieden, wenn eine Ausführungsform mit gleichlangen Flanken einer als Kupplungselement wirkenden Nut vorgesehen wird.

[0049] Um zu hinterschnittenen Kontaktflächen bei der Ausführungsform, bei der das Hineinschieben eines stab- oder schnurförmigen Elements eine Verriegelung von zwei Paneelen bewirkt, zu gelangen, weist das stab- oder schnurartige Element im Querschnitt beispielsweise eine Einschnürung auf. Ausnehmungen bei Kupplungselementen, in die das stab- oder schnurartige Element zum Zwecke der Verriegelung hineingeschoben wird, weisen zweckmäßig einen hierzu korrespondierenden Querschnitt auf.

[0050] Um das stab- oder schnurartige Element in Ausnehmungen bei Kupplungselementen hineinschieben zu können, um so zwei Paneele miteinander zu verriegeln, weist das stab- oder schnurartige Element bevorzugt eine glatte Oberfläche auf, um während des Hineinschiebens auftretende Gleitreibungskräfte gering zu halten. Das stab- oder schnurartige Element besteht dann insbesondere aus nicht oder wenig komprimierbaren Material, um einen Spalt an der Oberfläche der Paneele auch dann vermeiden zu können, wenn an der Oberfläche kein zusätzliches stab- oder schnurartiges Element eingebracht werden soll. Als Material für das stab- oder schnurartige Element oder seiner Oberfläche kann Teflon daher zweckmäßig sein. HDF, MDF weisen ebenfalls relativ glatte Oberflächen auf und können daher ebenfalls bevorzugt verwendet werden. Auch ein Stab aus Metall oder mit metallischer Oberfläche weist eine glatte Oberfläche auf und kann daher vorzugsweise eingesetzt werden.

[0051] Um das stab- oder schnurartige Element in Ausnehmungen bei Kupplungselementen einfädeln und dann hineinschieben zu können, verjüngt sich das stab- oder schnurartige Element vorteilhaft an wenigstens einem Ende.

[0052] Bevorzugt ist die Ausführungsform, bei der das Hineinschieben eines stab- oder schnurförmigen Elements eine Verriegelung von zwei Paneelen bewirkt, an Schmalseiten von Paneelen vorgesehen, die eine rechteckige Oberfläche aufweisen. Paneele werden dann an den Längsseiten insbesondere durch eine Drehbewegung miteinander verbunden. Soweit erforderlich, werden Schmalseiten von bereits verlegten Paneelen anschließend aufeinander zugeschoben. Zuletzt wird das stab- oder schnurartige Element an der entsprechenden Schmalseite hineingeschoben. Schmalseiten, zwischen die das stab- oder schnurförmige Element zwecks Verriegelung hineingeschoben wird, sind zu bevorzugen, da hier die Strecke vergleichsweise kurz ist. Entsprechend kurz ist das stab- oder schnurförmige Element hineinzuschieben, um zwei Paneele in entsprechend zu verriegeln.

[0053] Die Ausführungsform, bei der das Hineinschieben eines stab- oder schnurförmigen Elements eine Verriegelung von zwei Paneelen bewirkt, kann bei einem Paneel mit den aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungselementen zur Bereitstellung einer leimlosen Verbindung kombiniert werden. Besonders zu bevorzugen ist ein Paneel mit zum Beispiel rechteckiger Oberfläche, welches bevorzugt an der Längsseite so beschaffen ist, dass dieses mittels einer Drehbewegung mit einem zweiten Paneel leimlos verbunden werden kann, so dass kein Spiel zwischen den Paneelen verbleibt. Eine solche Ausführungsform ist aus der Druckschrift WO 01/48332 bekannt. Insbesondere umfasst diese Ausführungsform eine starre, vorstehende untere Lippe oder Flanke, um zu einer mechanisch stabilen Verbindung zu gelangen. An einer weiteren Seite des Paneels, also insbesondere an der Schmalseite ist dann die Ausführungsform vorgesehen, bei der das Hineinschieben eines stab- oder schnurförmigen Elements eine Verriegelung von zwei Paneelen bewirkt. Zunächst werden ein erstes und ein zweites Paneel mittels der Drehbewegung miteinander verbunden. Anschließend wird das zweite Paneel entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge auf ein benachbartes, bereits mit dem ersten Paneel verbundenes Paneel zugeschoben. Schlleßlich wird das zweite und dritte Paneel endgültig miteinander verbunden, indem das stab- oder schnurförmige Element in einen Kanal hineingeschoben wird, der durch Ausnehmungen bei den entsprechenden Kupplungselementen gebildet worden ist.

[0054] Im folgenden werden Paneele anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0055] Figur 1 zeigt zwei miteinander verbundene Paneele 1 und 2. Es handelt sich hierbei insbesondere um Paneele für einen Laminatfußboden. Die gezeigten Paneele sind im Beispielsfall 8 mm dick. Das Paneel 1 weist seitlich eine 2,5 mm tiefe Nut auf, die 1,9 mm breit ist.

Diese Nut 3 umfasst eine obere Flanke 4 und eine untere Flanke 5. Die obere Flanke 4 ist 2,8 mm dick. Die untere Flanke 5 ist länger als die obere Flanke 4. Außerhalb des Bereichs der eigentlichen Nut 3, also im Bereich der unteren Flanke 5, der gegenüber der oberen Flanke 4 hervorsteht, gibt es eine Ausnehmung 6. Die Ausnehmung 6 wird durch eine schräg verlaufende Begrenzungswand 7 und eine senkrecht verlaufende Begrenzungswand 8 gebildet. Die schräg verlaufende Wand öffnet sich in Richtung der Fußbodenoberfläche 9 trichterförmig. Mit der Senkrechten zur Fußbodenoberfläche wird ein 15 Grad Winkel im vorliegenden Fall eingeschlossen. Die schräg verlaufende Wand 7 dient dem Übergang vom eigentlichen Bereicht der Nut 3 zur Ausnehmung 6. Die senkrecht zur Fußbodenoberfläche 9 verlaufende Wand 8 bildet eine Wand des Verriegelungselementes 10. Das Verriegelungselement 10 befindet sich am offenen Ende der vorstehenden Flanke bzw. Lippe 5 des Paneels 1. Das Verriegelungselement 10 steht im vorliegenden Fall gegenüber dem Boden der Ausnehmung 6 um 0,7 mm hervor. Die Wand 8 bildet eine Kontakt- oder Verriegelungsfläche, die zur Verriegelung der Paneele 1 und 2 parallel zur Fußbodenoberfläche 9 sowie senkrecht zur Fuge 11 beiträgt.

[0056] Das Paneel 2 weist seitlich eine Feder 12 auf. Im verbundenen Zustand der beiden Paneele befindet sich die Feder 12 in der Nut 3. Die Dicke der Feder 12 ist an die Breite der Nut so angepasst, dass nach oben und nach unten kein Spiel vorhanden ist. Das offene Ende der Feder 1 2 weist an der unteren Seite eine schräg verlaufende Begrenzung 13 auf. Es verbleibt hier ein Abstand zur benachbarten Flanke 5 der Nut 3. Die schräg verlaufende Begrenzung 13 bewirkt, dass die Feder 12 leicht in die Nut 3 eingefädelt werden kann. Insbesondere ist die Ausnehmung 13 geeignet, um die Feder 12 mittels einer Drehbewegung um die Verbindungsfuge 11 herum in die Nut 3 einzubringen.

[0057] Unterhalb der Feder 12 ist eine vorstehende Nase 14 vorgesehen. Hierdurch wird eine Ausnehmung 15 gebildet, die durch Fräsen von der Unterseite des Paneels 2 hergestellt werden kann. Die Wand 16, die den Übergang zwischen der Ausnehmung 15 und der Nase 14 bildet, verläuft senkrecht zur Fußbodenoberfläche. Die Wand 16 bildet zugleich eine Verriegelungs- bzw. Kontaktfläche, die im Zusammenspiel mit der begrenzenden Wand 8 die formschlüssige Verriegelung parallel zur Fußbodenoberfläche 9 sowie senkrecht zur Fuge 11 bewirkt. Da die Kontaktflächen bzw. Verriegelungsflächen 8 und 16 senkrecht zur Fußbodenoberfläche 9 verlaufen, wird hierdurch eine besonders sichere formschlüssige Verriegelung zwischen den beiden Paneelen 1 und 2 im Vergleich zum Stand der Technik erzielt, wie er beispielsweise aus der Druckschrift WO 97/47834 A1 bekannt ist. Die formschlüssige Verriegelung aufgrund der Verriegelungsflächen 8 und 16 wird weiter dadurch verbessert, dass die vorstehende untere Flanke 5 hinreichend starr ausgebildet ist. Die untere Flanke 5 ist hinreichend starr ausgebildet, wenn die Paneele 1 und 2 nicht durch aufeinander zuschieben innerhalb einer Ebene verbunden werden können. Das Verbinden durch Verschieben in einer Ebene ist ebenfalls aus der vorgenannten Druckschrift WO 97/47834 A1 bekannt.

[0058] Um die formschlüssige Verriegelung parallel zur Fußbodenoberfläche sowie senkrecht zur Verbindungsfuge 11 weiter zu verbessern, können die Verriegelungsflächen 8 und 16 hinterschnitten sein. Es genügt eine Abweichung von wenigen Grad gegenüber dem senkrechten Verlauf. Die Verriegelungsfläche 8 ist dann also nach innen zur Ausnehmung 6 hin geneigt. Entsprechend ist die Verriegelungsfläche 16 nach innen in Richtung der Ausnehmung 15 geneigt. Im verbundenen Zustand verhaken die Verriegelungsflächen 8 und 16 dann miteinander. Diese Ausführungsform ist dann besonders vorteilhaft, wenn das Verbinden durch Verschieben in einer Ebene ermöglicht werden soll. In diesem Fall kann beispielsweise die vorstehende Flanke 5 hinreichend weit nach unten gebogen werden, um so das Verbinden durch Verschieben in einer Ebene zu ermöglichen. Um verbessert sicher zu stellen, dass im verlegten Zustand nicht ein unerwünschtes Lösen durch Auseinanderschieben in einer Ebene auftritt, ist das vorgenannte Ineinanderhaken der Verriegelungsflächen 8 und 16 besonders vorteilhaft. Durch das Ineinanderhaken wird verhindert, dass beispielsweise die untere Flanke 5 sich aufgrund von Erschütterungen wegbiegen kann.

[0059] Die unterhalb der Feder vorstehende Nase 14 wird zum offenen Ende der Feder hin durch eine schräg verlaufende Wand 17 begrenzt. Im verriegelten Zustand verläuft die begrenzende Wand 17 parallel zur Wand 7. Im verriegelten Zustand, wie er in der Figur 1 gezeigt wird, verbleibt ein Spiel zwischen der Wand 17 und der Wand 7. Dieses kann wenige Zehntel Millimeter betragen, Im vorliegenden Fall beträgt es beispielsweise 0,5 mm.

[0060] Kontaktiert die Verriegelungsfläche 8 die Verriegelungsfläche 16, so tritt das vorgenannte Spiel von 0,5 mm zwischen der begrenzenden Wand 17 und der begrenzenden Wand 7 auf. Zugleich verbleibt an der Oberfläche des Fußbodens ein Spalt, der beispielsweise 2,5 mm dick ist. Es verbleibt zwischen den Paneelen 1 und 2 im verriegelten Zustand also zunächst ein Spiel. Dieses ermöglicht es, die Paneele miteinander zu verbinden, obwohl die Verriegelungsflächen 8 und 16 im vorliegenden Beispiel senkrecht oder zumindest nahezu senkrecht verlaufen. Selbst eine Hinterschneidung ist möglich. Das Spiel beträgt dann typischerweise 2/10 Millimeter und mehr. Wie groß das Spiel zweckmäßigerweise sein sollte, hängt insbesondere von der Form und Dimension der Kontaktflächen 8 und 16 ab. Ein Fachmann wird im jeweiligen Einzelfall durch wenige Versuche ermitteln, wie groß das Spiel wenigstens sein sollte, um das Verbinden auch bei steil, senkrecht oder hinterschnitten verlaufenden Kontaktflächen 8 und 16 zu ermöglichen. Aus diesem Grund kann es auch zweckmäßig sein, ein wesentlich größeres Spiel von zum Beispiel 1 mm vorzusehen.

[0061] Im verriegelten Zustand kann Paneel 1 gegenüber Paneel 2 entlang der Verbindungsfuge 11 verschoben werden. Dies kann beim Verlegen erwünscht sein, um Paneele in die endgültige Position zu bringen. Gegenüber dem Stand der Technik, wie er beispielsweise aus der Druckschrift WO97/47834 A1 bekannt ist, gelingt das Verschieben besonders leicht.

[0062] Um zu vermeiden, dass in den Spalt Feuchtigkeit und Staub eindringt, der an der Oberfläche 9 der beiden Paneele bei der Verbindungsfuge 11 verbleibt, ist oder wird ein schnur- oder stabartiges Element 18 eingebracht. Das schnur- oder stabartige Element 18 weist im vorliegenden Fall einen rechteckigen Querschnitt auf und entspricht so im wesentlichen der Form des Spaltes. Das schnur- oder stabartige Element 18 schließt so bündig und flächig mit der Oberfläche 9 der Paneele 1 und 2 ab.

[0063] Das schnur- oder stabartige Element 18 ist bevorzugt etwas breiter als der Spalt, in den das schnur- oder stabartige Element eingebracht ist. Im vorliegenden Fall ist es also etwas breiter als 2,5 mm. Die Tiefe des schnur- oder stabartigen Elementes 18 entspricht der Dicke der Flanke 4. Im vorliegenden Fall ist das schnur- oder stabartige Element also 2,8 mm tief und sitzt auf der oberen Seite der Nase 12 auf. Hierdurch wird sichergestellt, dass das schnur- oder stabartige Element 18 nicht so tief in den Spalt hineingelangt, dass kein bündiger Abschluss an der Oberfläche 9 erzielt wird.

[0064] Das schnur- oder stabartige Element 18 besteht im vorliegenden Fall aus einem Silikonmaterial. Dieses ist elastisch und kann daher zusammengedrückt werden.

[0065] Der Spalt, in den das schnur- oder stabartige Element 1 8 eingebracht ist, weitet sich nach unten aus. Im vorliegenden Fall verläuft die Ausweitung trichterförmig durch die Wände 19 und 20. Die Ausweitung kann minimal sein. Es genügen wenige Zehntel Millimeter. Durch die Ausweitung wird erreicht, dass sich das schnur- oder stabartige Element 18 in den Bereich der Ausnehmung ausdehnt, wenn dieses etwas breiter als der Spalt ist. Hierdurch wird erreicht, dass das schnur- oder stabartige Element 18 fest im Spalt sitzt. Einem unerwünschten Lösen des schnur- oder stabartigen Elementes im verlegten Zustand wird so entgegengewirkt.

[0066] Das schnur- oder stabartige Element 18 kann abschließend in den Spalt eingebracht werden. Möglich ist es jedoch auch, dass ein Paneel 1 oder 2 von Seiten des Herstellers bereits mit dem schnur- oder stabartigen Element 18 verbunden wurde. Aufgrund der Komprimierbarkeit des Materials lassen sich im Vergleich zum Stand der Technik, wie er aus der Druckschrift WO97/47834 A1 bekannt ist, dennoch die gewünschten Wirkungen erzielen. Eine vergleichsweise leichte Verschiebbarkeit entlang einer gemeinsamen Verbindungsfuge ist bei miteinander verbundenen Paneelen möglich. Das Verbinden gelingt selbst bei senkrecht oder hinterschnitten verlaufenden Kontaktflächen 8 und 16.

[0067] Die Ausführungsform gemäss Figur 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform, wie sie in der Figur 1 gezeigt wird, insbesondere durch hinterschnittene Verriegelungs- bzw. Kontaktflächen 8 und 16. Hierdurch wird besonders gut sichergestellt, dass das Paneel 2 vom Paneel 1 nicht gelöst werden kann, wenn das Paneel 2 in Richtung des Pfeils 21 gezogen wird. Insbesondere bei einer elastischen Flanke 5 ist diese Ausführungsform besonders vorteilhaft.

[0068] Die Ausführungsform gemäß Figur 3 unterscheidet sich von den Ausführungsformen gemäss Figur 1 und Figur 2 durch Vorsehen eines weiteren schnur- oder stabartigen Elementes 22, welches zwischen die Verriegelungsflächen 8 und 16 eingebracht ist. Hierdurch wird bewirkt, dass das Spiel zwischen den Paneelen relativ groß im Verhältnis zu den Ausführungsformen gemäss den Figuren 1 und 2 sein kann, ohne das schnur- oder stabartige Element 18 an der Oberfläche 9 der Paneele 1 und 2 vergrößern zu müssen. Außerdem vermag das schnur- oder stabartige Element 22 Schrumpfeffekte zu kompensieren, die insbesondere auftreten können, wenn die Paneele aus einem Holzwerkstoff gefertigt sind.

[0069] Werden Paneele mit einer rechteckigen Oberfläche eingesetzt, so ist die Ausführungsform gemäß Figur 3 an den Schmalseiten zu bevorzugen, da sich hier Schrumpfeffekte besonders stark bemerkbar machen können. An den Längsseiten ist die Auswirkung von Schrumpfeffekten geringer.

[0070] Bestehen Paneele aus einem Holzwerkstoff, so schrumpfen diese bei warmen Temperaturen. Werden Paneele aus einem Holzwerkstoff feuchten Räumen ausgesetzt, so dehnen diese sich aus. Die Ausführungsform gemäß Figur 3 wird daher bevorzugt in Räumen vorgesehen, die regelmäßig beheizt werden. Zu nennen wäre hier beispielsweise ein Wohnzimmer eines Einfamilienhauses.

[0071] Das schnur- oder stabartige Element 22, welches sich zwischen den Kontakt- bzw. Verriegelungsflächen 8 und 16 befindet, weist im Querschnitt regelmäßig kleinere Abmessungen im Vergleich zu dem schnur- oder stabartigen Element 18 auf, welches an die Oberfläche 9 des Fußbodens angrenzt. Im vorliegenden Fall ist der Querschnitt des schnur- oder stabartigen Elementes 22 in etwa quadratisch ausgestaltet. Das Quadrat ist in etwa 1 x 1 mm groß.

[0072] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 weist die Ausnehmung 6 eine weitere Vertiefung bzw. Ausnehmung 23 auf. Die Vertiefung 23 grenzt an die Verriegelungsfläche 8. In der Vertiefung 23 befindet sich beim Verlegen ein schnur- oder stabartiges Element 22. Im nicht komprimierten Zustand ragt das schnur- oder stabartige Element 22 teilweise aus der weiteren Vertiefung 23 heraus. Wird Paneel 2 mit dem Paneel 1 verbunden, so drückt die Nase 14 zunächst das schnur- oder stabartige Element 22 vollständig in die Vertiefung 23 hinein, wie in der Figur 4 angedeutet wird. Wird Paneel 2 anschließend in Richtung Paneel 1 bewegt, so entspannt sich das schnur- oder stabartige Element 22 und gelangt zwischen die Verriegelungsflächen 8 und 16. Dieser Zustand wird in der Figur 5 verdeutlicht. Bei der Ausfüh-

rungsform gemäß Figur 4 ist die Länge der Nase 12 so bemessen, dass das Paneel 2 durch ein senkrechtes Absenken gegenüber dem Paneel 1 in die in Figur 4 gezeigte Position gebracht werden kann. Die Absenkbewegung wird durch den Pfeil 24 angedeutet. Anschließend wird Paneel 2 entlang des Pfeils 25 in Richtung des Paneels 1 geschoben. Der Weg, um den das Paneel 2 verschoben wird, ist sehr klein und kann sich auf wenige 1/10 Millimeter beschränken. Ist der Verschiebeweg sehr kurz, so können die für das Verlegen erforderliche Zeiten entsprechend reduziert werden. Dies ist insbesondere gegenüber dem eingangs genannten Stand der Technik der Fall, so zum Beispiel gegenüber dem Stand der Technik, wie er aus der Druckschrift WO97/47834 A1 bekannt ist.

[0073] Eine Ausführungsform, bei der in einem ersten Schritt ein senkrechtes Absenken entlang des Pfeils 24 möglich ist, wird bevorzugt an Schmalseiten eines Paneels mit rechteckiger Oberfläche eingesetzt. An den Längsseiten wird dann ein solcher Verbindungstyp bevorzugt, bei dem das Verbinden durch eine Drehbewegung um die Verbindungsfuge 11 herum gelingt. Ein solcher Stand der Technik, bei der das Verbinden durch eine Drehbewegung bewirkt wird, geht beispielsweise aus der Druckschrift WO01/48332 A1 oder aus der Druckschrift US 4,426,820 hervor.

[0074] Ist Paneel 2 entlang des Pfeils 25 in Richtung des Paneels 1 geschoben worden, so wird die in Figur 5 gezeigte Situation erreicht. In die Verbindungsfuge 11 wird nun noch ein schnur- oder stabartiges Element 18 eingebracht und das Verbinden ist abgeschlossen. Es kann genügen, Paneel 2 lediglich um ein bis zwei Millimeter zu verschieben, um von der Situation gemäß Figur 4 zur Situation gemäß Figur 5 zu gelangen. Diese Strecke ist immer noch relativ kurz im Vergleich zu den Strecken, die beim Stand der Technik, wie er zum Beispiel aus der Druckschrift EP 00843763 B1 bekannt ist, erforderlich sind.

[0075] In der Figur 6 wird angedeutet, dass Figur 2 durch eine Drehbewegung um die Verbindungsfuge 11 herum mit dem Paneel 1 verriegelt wird. In diesem Fall kann die Feder 12 relativ lang im Vergleich zu der Ausführungsform gemäß Figur 5 sein, sodass ein Verbinden nicht mehr möglich ist, welches zunächst eine Absenkbewegung gemäß Pfeil 24 (Figur 4) umfasst. Dann wird eine relativ stabile formschlüssige Verbindung senkrecht zur Fußbodenoberfläche im Vergleich zur Figur 4 erreicht.

[0076] Das schnur- oder stabartige Element 22 kann einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Der Durchmesser beträgt beispielsweise ca. 2 mm. Die Vertiefung 23, in der sich das schnur- oder stabartige Element 22 teilweise befindet, weist typischerweise eine vergleichbare Breite auf. Im Beispielsfall würde die Breite dann 2 mm betragen. Die Tiefe kann halb so groß sein. Sie würde dann 1 mm betragen.

[0077] Umfasst ein Paneel zwei schnur- oder stabartige Elemente in der vorgenannten Weise, so kann ein schnur- oder stabartiges Element 18 von der Oberfläche her besonders einfach eingebracht werden, indem zunächst mit Hilfe eines entsprechenden Werkzeuges der Spalt an der Oberfläche gegen die elastischen Eigenschaften des schnur- oder stabartigen Elementes 22 auseinandergedrückt wird. Im auseinandergedrückten Zustand ist dann die Breite des Spaltes an der Oberfläche insbesondere breiter als die Breite des schnur- oder stabartigen Elementes 18, welches in den Spalt hineingebracht werden soll. Das schnur- oder stabartige Element 18 kann dann besonders einfach eingelegt werden. Anschließend wird das Werkzeug entfernt und Paneel 1 auf das Paneel 2 aufgrund der Expansion des schnur- oder stabartigen Elementes 22 herangeführt. Dieses Verschieben aufgrund der Expansion des schnur- oder stabartigen Elementes 22 stoppt, sobald ein Kräftegleichgewicht erreicht ist. Es verbleibt dann kein Spalt an der Oberfläche.

[0078] Das schnur- oder stabartige Element 18 an der Oberfläche 9 schützt dann gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.

[0079] In der Figur 7 wird eine vorteilhafte Ausgestaltung eines schnur- oder stabartigen Elementes 18 gezeigt, welches von der Oberfläche her eingebracht wird. Im Querschnitt weist dieses schnur- oder stabartige Element 18 zu beiden Seiten eine Art Widerhaken 26 und 27 auf. Um das schnur- oder stabartige Element 18 besonders gut seitlich zusammendrücken zu können, ist eine gewölbte Ausnehmung 28 an der Unterseite vorgesehen. Ferner kann das schnur- oder stabartige Element 18 zum Beispiel im Inneren einen Faden 29 aufweisen, um Dehnungseffekte zu vermeiden. Der Faden 29 besteht daher aus einem nicht dehnbaren Material, der gemäß Figur 7 von einem komprimierbaren Material wie Silikon umhüllt wird.

[0080] Die im eingebrachten Zustand sichtbare Oberfläche 30 des schnur- oder stabartigen Elementes 18 kann flächig ausgestaltet sein, um einen flächigen Abschluss mit der Paneeloberfläche 9 erreichen zu können.

[0081] Figur 8 zeigt zwei Paneele 1 und 2, bei denen die Feder 12 des Paneels 2 in die Nut 3 des Paneels 1 hineingeschoben worden ist. Die vorstehende Flanke 5 weit an der Oberseite eine im Schnitt rechteckige Ausnehmung 30 auf. Die Feder 12 weist an der Unterseite eine im Schnitt rechteckige Ausnehmung 31 auf. Die beiden Ausnehmungen 30 und 31 sind gleich breit. Sie befinden sich übereinander, wenn die Feder 12 des Paneels 2 in die Nut 3 des Paneels 1 vollständig hineingeschoben worden ist, so dass an der gemeinsamen Verbindungsfuge 11 kein Spalt verbleibt. Die Ausnehmungen 30 und 31 bilden einen Kanal, in den ein stab- oder schnurartiges Element hineingeschoben wird, um Paneel 1 mit Paneel 2 parallel zur Oberfläche 9 sowie senkrecht zur Verbindungsfuge 11 zu verriegeln. Das Verschieben von Paneel 2 in Richtung Paneel 1 gelingt bis zur in Figur 8 gezeigten Position leicht, weil kein vorstehendes Verriegelungselement überwunden werden muss. Im Zustand, der in Figur 8 gezeigt wird, gelingt

ferner sehr leicht das Verschieben eines Paneels 2 relativ zum Paneel 1 entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge, da die Paneele lediglich senkrecht zur Oberfläche 9 verriegelt sind.

[0082] Figur 9 unterscheidet sich von Figur 8 durch ein stabartiges Element 32, welches in den durch die Ausnehmungen 30 und 31 gebildeten Kanal abschließend hineingeschoben wird. Das stabartige Element 32 ist fast so breit wie die Breite der Ausnehmungen 30 und 31, damit an der Oberfläche 9 kein Spalt bei der Verbindungsfuge 11 auftritt. Das Material, aus dem das stab- oder schnurartige Element 32 besteht, besteht dann bevorzugt aus einem wenig oder nicht komprimierbaren Material, um so das Entstehen eines Spaltes an der Oberfläche 9 bei der Verbindungsfuge 11 zu vermeiden. Metall oder ein Holzwerkstoff kann als Material daher eingesetzt werden.

[0083] Bilden die Paneele 1 und 2 in der in den Figuren 8 und 9 gezeigten Weise eine geschlossene Oberfläche, so ist es zum Beispiel aus optischen Gründen zweckmäßig, an den weiteren Seiten ebenfalls solche Kupplungselemente vorzusehen, dass eine geschlossene Oberfläche gebildet wird. Insbesondere ist es zweckmäßig, dann Schmalseiten eines Paneels mit rechteckiger Oberfläche so auszubilden, dass die endgültige Verriegelung durch das Hineinschieben eines Stabes 32 erfolgt. An den Längsseiten sind dann solche Kupplungselemente zu bevorzugen, bei denen das Verbinden mittels einer Drehbewegung um eine Verbindungsfuge erfolgt. Dabei verbleibt dann ebenfalls kein Spalt an der Oberfläche 9 zwischen zwei Paneelen 1 und 2. Die Fuge 11 ist also geschlossen. In Figur 10 wird diese Ausführungsform gezeigt. Die Kontaktflächen 8 und 16 verlaufen schräg, um ein Verbinden mittels einer Drehbewegung trotz eines fehlenden Spiels zu ermöglichen. Die vorstehende Flanke 5 ist bevorzugt starr auszubilden, um eine stabile Verriegelung der Paneele 1 und 2 im verlegten Zustand zu gewährleisten.

[0084] Sind die Paneele 1 und 2 in einer zu den Figuren 8 und 9 alternativen Ausführungsform so beschaffen, dass an der Oberfläche 9 bei der Verbindungsfuge 11 ein Spalt verbleibt, so wird in diesen zweckmäßig ein stab- oder schnurartiges Element 18 eingebracht, welches zum Beispiel aus Silikon oder Gummi besteht. Zweckmäßig besteht das stab- oder schnurartige Element 32 aus Teflon oder einem Material mit vergleichbarer Biegsamkeit und glatter Oberfläche. Dann gelingt das Hineinschieben des stab- oder schnurartigen Elements 32 in den gebildeten durch die Ausnehmungen 30 und 31 gebildeten Kanal relativ problemlos und zwar insbesondere dann, wenn die Schmalseiten eines Paneels so ausgestaltet sind.

[0085] Das stabartige Element kann im Querschnitt anders geformt sein. So kann dieses eingeschnürt sein. Die Querschnitt der Ausnehmungen 30 und 31 sind dann zweckmäßig korrespondierend geformt, so dass hinterschnittene Kontaktflächen 8 und 33 sowie 34 und 35 vorliegen. Um beim Hineinschieben nicht auf eine besondere Stellung achten zu müssen, weist das stabförmige Element einen kreisförmigen Querschnitt auf. Entsprechend halbkreisförmig sind die Ausnehmungen 30 und 31 geformt.

[0086] Das Hineinschieben des Stabes 32 gelingt besonders leicht, wenn wenigstens eine Seite spitz zuläuft. Bevorzugt laufen dann beide Seite spitz zu, damit der Verbraucher nicht darauf zu achten braucht, mit welchem Ende der Stab in den Kanal eingefädelt wird.

[0087] In Figur 11 wird der Fall gezeigt, dass die Ausnehmungen 30 und 31 sich zur Öffnung hin verjüngen. Das zugehörige stabförmige Element 32 weist eine Einschnürung auf. Es resultieren hinterschnittene Kontaktflächen. Diese Ausführungsform ist dann besonders vorteilhaft, wenn die Flanken 4 und 5 der Nut 3 gleich lang sind, da dann diese relativ dünn und somit verhältnismäßig elastisch sind.

[0088] Figur 12 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Verriegelungselement 36 des Paneels. 2 durch senkrechtes Absenken in die Ausnehmung des Paneels 1 gebracht werden kann. Die beiden Verriegelungselemente 36 und 37 weisen halbkreisförmige Ausnehmungen 30 und 31 auf, in die zur zwecks abschließender Verriegelung ein Rundstab 32 hineingeschoben wird. An der Verbindungsfuge 11 verbleibt kein Spalt oder Spiel. Es genügt für das Verbinden ein senkrechtes Absenken von Paneel 2 gegenüber Paneel 1, ohne dass Paneele anschließend verschoben werden müssen. Falls nicht an sämtlichen Seiten eines Paneels Verbindungselemente gemäß Figur 12 vorgesehen sind, ist es wiederum besonders vorteilhaft, bei einem Paneel mit rechteckiger Oberfläche an den Längsseiten eine Ausführungsform vorzusehen, bei der das Verbinden durch eine Drehbewegung um eine Verbindungsfuge 11 erfolgt. Beispielhaft wird hierzu auf die Figur 10 verwiesen, die derartige Kupplungselemente zeigt. An den Schmalseiten ist dann eine Ausführungsform gemäß Figur 12 vorgesehen. Wird ein solches Paneel mit einem weiteren an den Längsseiten durch eine Drehbewegung um die gemeinsame Verbindungsfuge herum verbunden, so kann es zugleich mit einem benachbarten, bereits verlegten Paneel über Schmalseiten verbunden werden, ohne dass dieses Paneel abschließend in die endgültige Position verschoben werden muss. Zur endgültigen Verriegelung wird dann lediglich ein Stab 32 in den Kanal geschoben, der durch die Ausnehmungen 30 und 32 gebildet wird. Die Form der Ausnehmungen 30, 31 und 37 sowie des Verriegelungselements 37 kann von der in der Figur 12 gezeigten Ausführungsform abweichen. Es kommt lediglich darauf an, dass die Formen so sind, dass abschließend die gewünschte leimlose Verriegelung in den genannten Richtungen möglich ist.

[0089] Beispielsweise gelingt es, folgendes Verfahren für das Verbinden von zwei Paneelen bereitzustellen. Ein Paneel 1 wird mit einem Paneel 2 so zusammengebracht, dass Ausnehmungen 30 und 31 einen Kanal bilden. Die Kupplungselemente sind so beschaffen, dass dann die Paneele in einer ersten Richtung verriegelt sind.

In den Kanal wird anschließend ein stabförmiges Element hineingeschoben. Die Kupplungselemente sind so beschaffen, dass dann die beiden Paneele sowohl senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche 9 als auch parallel zur gemeinsamen Oberfläche 9 und zugleich senkrecht zur Verbindungsfuge 11 verriegelt sind.

[0090] Das Element 32 kann auch aus einem elastischen Material mit vorzugsweise hoher Rückstellkraft bestehen. Es kann dann in einer der beiden Ausnehmungen 30 oder 31 bereits werksseitig befestigt worden sein. Das schnurartige Element besteht dann insbesondere aus Silikon.

[0091] Ein stab- oder schnurartiges Element liegt insbesondere dann vor, wenn der Durchmesser wenigstens 0,5 mm, bevorzugt wenigstens 1 mm beträgt. Weist das stab- oder schnurartige Element einen rechteckigen Querschnitt auf, so betragen Länge und Breite des Rechtecks bevorzugt wenigstens 0,5 mm, besonders bevorzugt wenigstens 1 mm. Ein stab- oder schnurartiges Element liegt insbesondere ferner dann vor, wenn es ein eigenständiges Teil ist, welches als solches in einer Ausführungsform mit einem Paneel verklebt werden kann. Die physikalischen Eigenschaften verändern sich dabei nicht. Dann ist ein solches stab- oder schnurartiges Element von dem Fall zu unterscheiden, bei dem eine Paste oder ähnliches auf ein Paneel in einem fließfähigen Zustand aufgetragen wird und sich die Paste anschließend verfestigt.

[0092] Figur 13 zeigt eine besonders bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform, bei dem ein Paneel 2 gegenüber einem Paneel 1 zunächst abgesenkt wird, um Paneele miteinander zu verbinden. Paneel 1 weist eine untere vorstehende Flanke 5 auf. Das offene Ende der vorstehenden Flanke 5 ist mit einem vorstehenden Verriegelungselement 10 versehen. Oberhalb der vorstehenden Flanke 5 ist eine relativ kurze vorstehende Flanke 38 vorgesehen. Die Flanken 5 und 38 bilden eine Nut 39. Die obere Flanke 38 weist einen Abstand zur Oberfläche 9 von Paneel 1 auf. Die obere Flanke 38 ist relativ kurz. Typischerweise beträgt die Länge der vorstehenden oberen Feder 38 lediglich einige zehntel Millimeter. Die Länge der Flanke 38 beträgt typischerweise wenigstens 0,2 mm, besonders bevorzugt 0,4 mm. Die Länge der vorstehenden Feder 38 sollte 1 mm nicht überschreiten. Besonders bevorzugt beträgt die maximale Länge der vorstehenden Feder 38 0,6 mm. Die Länge, mit der die Flanke 38 vorsteht, wird relativ zu der Kante gemessen, bei der die beiden Paneele 1 und 2 an der Oberfläche aufeinanderstoßen. Die Flanke 38 steht also gegenüber der oberen Kante bei der Verbindungsfuge 11 um die vorgenannten Maße hervor.

[0093] Paneel 2 weist eine vorstehende Flanke 40 an seiner Oberseite auf. Nahe beim offenen Ende der vorstehenden Flanke 40 ist ein Verriegelungselement 36 vorgesehen, welches sich unterhalb der Flanke 40 befindet und sich im wesentlichen nach unten erstreckt.

[0094] Wird Paneel 2 gegenüber einem bereits verlegten Paneel 1 zum Zwecke der Verriegelung unter Beibehaltung einer waagerechten Lage abgesenkt, so gelangt das Verriegelungselement 36 in die Ausnehmung hinein, die durch die hervorstehende Flanke 5 mit dem hervorstehenden Verriegelungselement 10 gebildet wird.

[0095] Das Verriegelungselement 36, welches unterhalb der vorstehenden Flanke 40 angebracht ist, weist eine vorstehende Feder 41 auf. Die vorstehende Feder 41 weist vom Paneel 2 aus gesehen nach außen. Die vorstehende Nase 41 gelangt gegen Ende der Absenkbewegung, die in Richtung des Pfeils 24 verläuft, durch eine Verschiebebewegung in Richtung des Pfeils 25 in die Nut 39 hinein. Die Paneele 1 und 2 sind dann miteinander verriegelt. Leim muss zur Verriegelung nicht eingesetzt werden.

[0096] Im verriegelten Zustand gibt es bevorzugt wenigstens zwei Auflageflächen 42 und 43, mit denen Kupplungselemente 36, 40, 41 des Paneels 2 auf Kupplungselementen 5, 10, 38, 39 des Paneels 1 aufliegen. Die erste Auflagefläche 42 wird durch das offene Ende der vorstehenden Flanke 40 des Paneels 2 und der Feder 38 des Paneels 1 gebildet. Insbesondere hierdurch wird sichergestellt, dass es bei der Verbindungsfuge 11 keinen stufenförmigen Übergang gibt, da die Auflagefläche 42 sich nahe bei der Verbindungsfuge 11 befindet.

[0097] Im Fall von Figur 13 wird die zweite Auflagefläche 43 durch das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 des Paneels 2 und dem darunter befindlichen Teil der Flanke 5 gebildet. Hierdurch wird erreicht, dass bei Betreten des Fußbodens die Last auf zwei Auflageflächen verteilt wird. Würde lediglich die Auflagefläche 42 vorgesehen, so wird die Feder 38 entsprechend stark belastet. Die mechanischen Anforderungen an die Stabilität der Feder 38 sind entsprechend hoch. Um die mechanische Belastung bei der Feder 38 bei Betreten herabzusetzen, wird die zweite Auflagefläche vorgesehen.

[0098] Würde lediglich die Auflagefläche 43 vorgesehen, so würde das offene Ende der Flanke 40 sehr starken Belastungen ausgesetzt. Außerdem ist es dann fertigungstechnisch schwierig, einen glatten Übergang bei der Verbindungsfuge 11 an der Oberfläche 9 zu gewährleisten.

[0099] Zwar könnte eine zweite Auflagefläche auch beim vorstehenden Verriegelungselement 10 am Ende der offenen Flanke 5 mit dem darüber befindlichen Teil des Paneels 2 vorgesehen sein. Die Auflagefläche hier vorzusehen, weist jedoch gegenüber der in Figur 12 gezeigten Lösung den Nachteil auf, dass beim offenen Ende die Flanke 5 besonders weit nach unten gebogen werden kann, da die eingesetzten Werkstoffe ein gewisses Maß an Elastizität typischerweise aufweisen. Die Möglichkeit, das offene Ende nach unten biegen zu können, ist erwünscht, um das Verriegelungselement 36 in die Ausnehmung bringen zu können, die durch die vorstehende Flanke 5 und das vorstehende Verriegelungselement 10 gebildet wird. Innerhalb der Ausnehmung die Auflagefläche vorzusehen, die durch die vorstehende Flanke 5 und das Verriegelungselement 10 gebildet wird,

weist den Vorteil auf, dass in diesem Bereich die Flanke 5 weniger weit nach unten ausgelenkt werden kann. Auch liegt dieser Bereich typischerweise fest auf dem Fußboden auf, so dass auch aus diesem Grund eine Auslenkung vermieden wird, die dort unerwünscht ist, wo eine Auflagefläche 43 vorgesehen sein soll, um so die Auflagefläche 42 mechanisch zu entlasten, die sich nahe bei der Verbindungsfuge 11 befindet.

[0100] Bevorzugt sind genau zwei Auflageflächen vorgesehen. Mit weiter zunehmender Zahl an Auflageflächen wird es nämlich fertigungstechnisch zunehmend schwieriger, den gewünschten glatten Übergang zwischen Paneel 1 und Paneel 2 an der Oberfläche 9 bereitzustellen.

[0101] Damit das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 in die Ausnehmung gelangen kann, die durch die vorstehende Flanke 5 und das vorstehende Verriegelungselement 10 am Ende dieser Flanke 5 gebildet wird, ist es vorteilhaft, die vorstehende Flanke 5 zumindest am offenen Ende nach unten biegen zu können. Um dies auch dann zu ermöglichen, wenn Paneel 1 beispielsweise auf einem glatten Estrichboden aufliegt, wird an der Unterseite der vorstehenden Flanke 5 am offenen Ende eine Ausnehmung 44 vorgesehen. Diese Ausnehmung 44 wird beispielsweise durch eine Schräge gebildet. Liegt Paneel 1 auf einem glatten Fußboden auf, so verbleibt also ein Abstand am offenen Ende der vorstehenden Flanke 5 und dem Fußboden. Aufgrund dieses Abstandes gelingt es, das Verriegelungselement 10 etwas nach außen wegzubiegen, so dass das Verriegelungselement 36 in die Ausnehmung gelangen kann, die durch die vorstehende Flanke 5 und das Verriegelungselement 10 gebildet wird.

[0102] Auflageflächen 42 und 43 sind bevorzugt klein zu wählen, da anderenfalls aus fertigungstechnischen Gründen es schwierig ist, die Kupplungselemente so präzise herzustellen, dass ein glatter Übergang von Paneel 1 zu Paneel 2 an der Oberfläche 9 bei der Verbindungsfuge 11 bereitgestellt wird. Aus diesem Grunde ist gemäß Figur 13 vorgesehen, dass die untere Flanke 5 bei der Auflagefläche 43 eine leichte Erhebung aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass die Breite der Auflagefläche 43 deutlich kleiner als die Breite des nach unten vorstehenden Verriegelungselements 36 ist, wie in der Figur 13 verdeutlicht wird. Die Auflagefläche 43 wird so räumlich begrenzt und relativ klein gehalten. Es ist so leichter möglich, einen glatten Übergang bei der Verbindungsfuge bereitzustellen. Selbstverständlich könnte auch das vorstehende Verriegelungselement 36 eine Hervorhebung aufweisen, um so zu gewährleisten, dass die Auflagefläche 43 verhältnismäßig klein ist.

[0103] Um Kupplungselemente fräsen zu können, wird beispielsweise das Paneel 1 an der Oberseite 9 sowle an der Unterseite 45 eingespannt. Es verbleibt dann nur wenig Platz, um mit Fräsern fräsen zu können. Die in Figur 13 gezeigten Kupplungselemente sind so geschaffen, dass es genügt, Fräser seitlich und schräg zu positionieren, um die Kupplungselemente zu fräsen.

[0104] Die Figuren 14 und 15 verdeutlichen die Situation beim Fräsen der erfindungsgemäßen Paneele. Wird das Paneel 2 eingespannt, so steht sehr wenig Raum zur Verfügung, um die Kupplungselemente fräsen zu können. Die Kupplungselemente der Paneele 1 und 2, die in Figur 13 gezeigt werden, sind so beschaffen, dass diese trotz des geringen Platzangebots gefräst werden können. Ein Fräser fräst von schräg oben in Richtung des Pfeils 46. Ein zweiter Fräser fräst von der Seite aus in Richtung des Pfeils 47.

[0105] Das Paneel 2 liegt beispielsweise mit der Dekoroberseite 9 auf einem Laufband 48 auf, wie die Figur 14 im Schnitt verdeutlicht. Auf der anderen Seite gibt es mitlaufendes Befestigungselement 49 um das Paneel 2 einzuspannen. Aufgrund der Einspannelemente 48 und 49 wird der Raum entsprechend eingeschränkt, der für Fräser zur Verfügung stehen kann. Daher ist es erforderlich, die Kupplungselemente so auszugestalten, dass trotz geringen zur Verfügung stehenden Platz gefräst werden kann.

[0106] Die Kupplungselemente, die in der Figur 13 gezeigt werden, erfüllen diese Voraussetzung.

[0107] Die Figur 15 zeigt die Situation bei den Kupplungselementen, die in der Figur 13 beim Paneel 1 gezeigt werden. Figur 15 bezieht sich zwar wiederum auf Paneel 2. Es handelt sich hier jedoch um die Seite, die der in Figur, 14 gezeigten Seite gegenüberliegt. Ein Fräser befindet sich seitlich und gelangt in Richtung des Pfeils 47 an das Paneel 2 heran. Ein weiterer Fräser ist entsprechend des Pfeils 50 gerichtet. Dieser fräst von schräg unten kommend.

[0108] An Stelle von zwei Fräsern können auch mehrere eingesetzt werden. In sämtlichen Fällen ist es bei den gezeigten Kupplungselementen gewährleistet, dass auf relativ geringem Raum gefräst werden kann. So ist es insbesondere nicht erforderlich, gemäß dem gezeigten Pfeil 51 mit einem Fräser an das Paneel 2 heranzugelangen. Der Pfeil 51 ist spiegelbildlich zum Pfeil 50 geneigt. Eine solche Richtung ist praktisch nicht durchführbar, da aufgrund des Bandes 48 kein Raum für einen solchen Fräser zur Verfügung steht.

[0109] Ein Fräser, der in Richtung des Pfeils 51 an das Paneel 2 herangelangt. wäre erforderlich, wenn Kupplungselemente entsprechend hinterschnitten werden müssen. Dies ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

[0110] Figur 16 zeigt wiederum die erfindungsgemäßen Paneele 1 und 2, die bereits in Figur 13 gezeigt worden sind. Verdeutlicht wird die Situation während des Absenkens von Paneel 2 in Richtung des Pfeils 24, kurz bevor das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 in die Ausnehmung gelangt, die durch die vorstehende untere Flanke 5 mit dem am offenen Ende vorstehenden Verriegelungselement 10 gebildet wird. Das offene Ende 52 der Flanke 40 des Paneels 2 ragt über die Feder oder Nase 41 hinaus, die beim Verriegelungselement 36 seitlich nach außen weist. Hierdurch wird vermieden, dass während des Absenkens die vorstehende Nase 41 die Kante 53 beschädigt, die beim Paneel 1 den

Übergang von der Oberfläche 9 in die Verbindungsfuge hinein bildet. Würde diese beschädigt werden, so würde der Schaden von der Oberfläche her sichtbar sein, so dass derartige Schäden in jedem Fall vermieden werden sollen. Daher ist es vorteilhaft, die Nase 41 in der dargestellten Weise zurückversetzt anzuordnen.

[0111] Damit das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 leicht in die Ausnehmung eingeführt werden kann, die durch die vorstehende Flanke 5 mit dem vorstehenden Verriegelungselement 10 gebildet wird, verjüngt sich das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 vorteilhaft nach unten hin. Im vorliegenden Fall sind zu diesem Zweck beispielsweise zwei schräg verlaufende Wände 54 und 55 des Verriegelungselements 36 vorgesehen, die diese Verjüngung nach unten hin bewirken. Zur Unterstützung kann vorgesehen sein, eine Schräge 56 beim Paneel 1 vorzusehen. Die Schräge 56 befindet sich am offenen Ende der Feder 38 des Paneels 1. Sie verläuft zwischen dem offenen Ende der Feder 38 und der Oberseite.

[0112] Wird das Paneel 2 weiter gegenüber dem Paneel 1 in Richtung des Pfeils 24 abgesenkt, so ist aufgrund einer entsprechenden Dimensionierung der Feder 38 sowie der Feder 41 gewährleistet, dass das Ende 52 nicht an die Kante 53 von oben kommend stoßen kann. Hierdurch ist weiter sichergestellt, dass Beschädigungen an der Kante 53 vermieden werden.

[0113] Wird das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 abgesenkt, so gibt es schließlich eine Position, bei der das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 in der Ausnehmung eingeklemmt wird, die durch die untere vorstehende Flanke 5 und das vorstehende Verriegelungselement 10 gebildet wird. Um weiter absenken zu können, muss nun die Öffnung der vorgenannten Ausnehmung ein wenig in elastischer Weise erweitert werden können. Zu diesem Zweck sind die Kupplungselemente so beschaffen, dass das vorstehende Verriegelungselement 10 am Ende der vorstehenden unteren Flanke 5 ein bisschen in Richtung des Pfeils 57 weggebogen werden kann. Um dies auch bei einem glatten und harten Untergrund zu ermöglichen, ist unterhalb der vorstehenden Flanke 5 beim offenen Ende eine Ausnehmung 44 vorgesehen.

[0114] Ist das nach unten vorstehende Verriegelungselement 36 weit genug in die Ausnehmung hineingelangt, die durch die untere vorstehende Flanke 5 mit dem vorstehenden Verriegelungselement 10 gebildet wird, so kann das Paneel 2 in Richtung des Paneels 1 entlang der Pfeilrichtung 25 verschoben werden. Die Dimensionen sind so gewählt, dass eine Verschiebung von wenigen Zehnteln Millimetern genügt, um die Verbindungsfuge 11 zu schließen. Da das offene Ende 52 entlang des Pfeils 25 seitlich an die Kante 53 herangeführt wird, wird gewährleistet, dass das Absenken nicht zu einer Beschädigung der Kante 53 führt.

[0115] Damit die Feder 41 abschließend zutreffend in die Nut 39 gelangen kann, Ist oberhalb der Feder 41 eine Schräge 58 vorgesehen. Die Feder 41 verjüngt sich so zum offenen Ende hin. Um das Einfädeln der Feder 41 in die Nut 39 zu erleichtern, weist die Nut 39 an der Oberseite zweckmäßigerweise eine Schräge 59 auf, so dass sich die Nut 39 zur Öffnung hin aufweitet.

[0116] Die Kontaktfläche 1 6 verläuft relativ zur Schräge 54 sehr steil, um so eine zuverlässige mechanische Verriegelung parallel zur Oberfläche 9 sowie senkrecht zur Verbindungsfuge 11 zu gewährleisten. Entsprechend steil verläuft die Kontaktfläche 8 beim Verriegelungselement 10.

[0117] Das Paneel 2 kontaktiert das Paneel 1 bei der Verbindungsfuge 1 1 , den Auflageflächen 42 und 43, den Kontaktflächen 8 und 16 sowie bei den Schrägen 58 und 59. Im übrigen sind Freiräume innerhalb der Verbindungsfuge vorgesehen, so dass ein Abstand zwischen den beiden Paneelen verbleibt. Hierdurch ist sichergestellt, dass Fertigungsungenauigkeiten bei der Herstellung nicht zur Folge haben, dass die Paneele so verbunden werden, dass beispielsweise ein Spalt bei der Verbindungsfuge 11 an der Oberfläche verbleibt.

[0118] Die erfindungsgemäße Ausführungsform gemäß Figur 17 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 13 in erster Linie dadurch, dass die Auflagefläche 43 geneigt ist, so dass diese in Richtung der Nut 39 abfällt. Die Schräge unterstützt das abschließende Verschieben von Paneel 2 in Richtung des Paneel 1 entlang des Pfeils 25. Darüber hinaus ist die Ausnehmung 44 wesentlich ausgedehnter im Vergleich zur Ausnehmung gemäß Figur 13. Die Ausnehmung 44 endet in der Weise, dass unterhalb der Auflage 43 das Paneel 1 zum Beispiel fest auf einem darunter befindlichen Estrich aufliegt. Hierdurch ist sichergestellt, dass lediglich der vordere Bereich der Flanke 5 nach unten abgebogen werden kann. Unterhalb der Auflagefläche 43 wird ein solches Abbiegen vermieden.

Patentansprüche

1. Paneele, zur Bildung eines Fußbodenbelags, die so beschaffene Kupplungselemente aufweisen, dass erste und zweite Paneele (1, 2) sowohl senkrecht zur gemeinsamen Fuge (11) und zugleich parallel zur Oberfläche (9) als auch senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche (9) durch Formschluss verbunden werden können,
   wobei die Paneele (1, 2) überwiegend aus Holz und/oder aus einem Holzwerkstoff bestehen, und insbesondere eine aus HDF oder MDF bestehende Trägerplatte aufweisen, und
   eine rechteckige Oberfläche mit zwei Längsseiten und zwei Schmalseiten haben,
   und weiterhin an der Oberseite (9) der Paneele (1, 2) ein Dekorpapier oder ein Dekor vorgesehen ist,
   wobei die Kupplungselemente an den Schmalseiten der Paneele so beschaffen sind, dass die Paneele an den Schmalseiten durch Absenken verbunden werden können und zwar senkrecht zur gemeinsa-

men Fuge (11) und zugleich parallel zur Oberfläche (9),
wobei das erste Paneel (1) an einer Schmalseite mindestens ein Kupplungselement in Form einer Nut (39) aufweist,
wobei die Nut (39) eine starre oder elastische untere hervorstehende Flanke (5) aufweist, die relativ zu einer oberen Flanke (38) der Nut (39) hervorsteht, und ein nach oben vorstehendes Verriegelungselement (10) aufweist, und wobei das zweite Paneel (2) an seiner Schmalseite eine obere vorstehende Flanke (40) mit einem nach unten vorstehenden Verriegelungselement (36) aufweist, wobei das Verriegelungselement (36) eine vorstehende, vom zweiten Paneel (2) wegweisende Feder (41) aufweist, wobei die Feder (41) an ihrer Oberseite eine Schräge (58) aufweist, die so nach unten abfällt, dass sich die Feder (41) zum offenen Ende verjüngt,
wobei das zweite Paneel (2) abgesenkt werden kann (24) bis eine Position erreicht wird, bei der das nach unten vorstehende Verriegelungselement (36) in eine Ausnehmung, welche durch die untere vorstehende Flanke (5) und das nach oben vorstehende Verriegelungselement (10) gebildet wird, eingeklemmt wird,
und wobei die Feder (41) des nach unten vorstehenden Verriegelungselementes (36) so beschaffen ist, dass diese im Anschluss an das Absenken (24) des zweiten Paneels (2) durch ein Verschieben (25) des zweiten Paneels (2) in Richtung des ersten Paneels (1) in die Nut (39) der Schmalseite des ersten Paneels gelangt,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kupplungselemente (3, 12) an den Längsseiten der Paneele (1, 2) so beschaffen sind, dass diese durch eine Drehbewegung um die gemeinsame Verbindungsfuge (11) verbunden werden können,
und die Paneele (1, 2) 6 bis 15 mm dick, 100 bis 2000 mm lang, sowie 100 bis 2000 mm breit sind.

2. Paneele nach Anspruch 1, wobei das nach unten vorstehende Verriegelungselement (36) zwei schräg verlaufende Wände (54, 55) aufweist, die so angeordnet sind, dass sich das Verriegelungselement (36) nach unten verjüngt, und sich im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) weiterhin zwischen dem Verriegelungselement (36) und der unteren hervorstehenden Flanke (5) mindestens ein weiterer Freiraum ergibt.

3. Paneele nach einem der vorherigen Ansprüche, bei denen sich im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) die gemeinsame Fuge (11) zwischen den Schmalseiten der Paneele nach unten hin in einen weiteren Freiraum aufweitet.

4. Paneele nach Anspruch 1, bei denen die kurze obere Flanke (38) der Nut (39) des ersten Paneels (1) einen Abstand zur Oberfläche (9) aufweist.

5. Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die kurze obere Flanke (38) der Nut (39) des ersten Paneels (1) wenigstens 0,2 mm lang ist und/ oder maximal 1 mm lang ist.

6. Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen eine erste Auflagefläche (42) vorgesehen ist, die im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) durch die obere vorstehende Flanke (40) des zweiten Paneels (2) und die kurze obere Flanke (38) der Nut (39) des ersten Paneels (1) gebildet wird.

7. Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen eine zweite Auflagefläche (43) vorgesehen ist, die im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) durch die untere vorstehende Flanke (5) der Nut (39) des ersten Paneels (1) und das nach unten vorstehende Verriegelungselement (36) des zweiten Paneels (2) gebildet wird.

8. Paneele nach Anspruch 7, bei denen die zweite Auflagefläche (43) weniger breit ist als das nach unten vorstehende Verriegelungselement (36) und zwar insbesondere aufgrund einer Hervorhebung, die bei der unteren vorstehenden Flanke (5) der Nut (39) des ersten Paneels (1) vorgesehen ist.

9. Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die untere hervorstehende Flanke (5) der Nut (39) des ersten Paneels (1) am offenen Ende an der Unterseite eine Ausnehmung (44) aufweist, die insbesondere durch eine Schräge gebildet wird.

Claims

1. Panels for forming a flooring,
which comprise coupling elements, which are designed such that first and second panels (1, 2) can be form-fittingly connected both, perpendicular to the common joint (11) as well as parallel to the surface (9), and at the same time perpendicular to the common surface (9),
wherein the panels (1, 2) predominantly consist of wood and/or a wooden material, and in particular comprise a substrate consisting of HDF or MDF, and which comprise a rectangular surface comprising two long sides and to narrow sides, and further
wherein a décor paper or a décor is provided at the upper side (9) of the panels (1, 2), wherein the coupling elements at the narrow sides of the panels are designed such that the panels can be connected at the narrow sides by lowering, namely perpendicular to the common joint (11) as well as parallel to the surface (9),
wherein the first panel (1) comprises at a narrow side

a coupling element in form of a groove (39),
wherein the groove (39) comprises a rigid or elastic lower protruding flank (5), which protrudes relative to an upper flank (38) of the groove (39), and
which comprises an upwardly protruding locking element (10) and wherein the second panel (2) comprises at its narrow side an upper protruding flank (40) having a downwardly protruding locking element (36), wherein the locking element (36) comprises a protruding tongue (41) pointing away from the second panel (2), wherein the tongue (41) comprises at its upper side an inclined surface (58) which declines downwardly such that the tongue (41) tapers towards the open end,
wherein the second panel (2) can be lowered (24) until a position is reached at which the downwardly protruding locking element (36) is clamped in a recess, which is formed by the lower protruding flank (5) and the upwardly protruding locking element (10), and wherein the tongue (41) of the downwardly protruding locking element (36) is designed such that it gets into the groove (39) of the narrow side of the first panel subsequent to the lowering (24) of the second panel (2) by shifting (25) the second panel (2) in direction of the first panel (1),
characterized in that
the coupling elements (3, 12) at the long sides of the panels (1, 2) are designed such that they can be connected by a rotational movement around the common joint (11),
and that the panels (1, 2) are 6 to 15 mm thick, 100 to 2000 mm long and 100 to 2000 mm wide.

2. Panels according to claim 1, wherein the downwardly protruding locking element (36) comprises two inclined walls (54, 55) which are arranged such that the locking element (36) tapers downwardly and wherein, in a connected condition of the panels (1, 2), furthermore at least one further clearance is provided between the locking element (36) and the downwardly protruding flank (5).

3. Panels according to one of the preceding claims, wherein the common joint (11) between the narrow sides of the panels expands downwardly into a further clearance in a connected condition of the panels (1, 2).

4. Panels according to claim 1, wherein the shorter upper flank (38) of the groove (39) of the first panel (1) comprises a distance to the surface (9).

5. Panels according to one of the preceding claims, wherein the shorter upper flank (38) of the groove (39) of the first panel (1) is at least 0.2 mm long and/or have a maximum length of 1 mm.

6. Panels according to one of the preceding claims, wherein a first bearing surface (42) is provided, which is formed, in a connected condition of the panels (1, 2), by the upper protruding flank (40) of the second panel (2) and the shorter upper flank (38) of the groove (39) of the first panel (1).

7. Panels according to one of the preceding claims, wherein a second bearing surface (43) is provided, which is formed, in a connected condition of the panels (1, 2), by the lower protruding flank (5) of the groove (39) of the first panel (1) and the downwardly protruding locking element (36) of the second panel (2).

8. Panels according to claim 7, wherein the second bearing surface (43) is less wide than the downwardly protruding locking element (36), namely in particular because of a protrusion, which is provided at the lower protruding flank (5) of the groove (39) of the first panel (1).

9. Panels according to one of the preceding claims, wherein the lower protruding flank (5) of the groove (39) of the first panel (1) comprises a recess (44), which is particularly formed by an inclined surface, at the open end at the lower side.

Revendications

1. Panneaux, pour la formation d'un revêtement de sol, qui présentent des éléments d'accouplement conçus de façon que des premier et second panneaux (1, 2) puissent être assemblés par complémentarité de formes aussi bien perpendiculairement au joint commun (11) et en même temps parallèlement à la surface supérieure (9) que perpendiculairement à la surface supérieure commune (9),
les panneaux (1, 2) étant constitués majoritairement de bois et/ou d'un matériau à base de bois, et en particulier comportant une plaque de support constituée de HDF ou de MDF, et possédant une surface supérieure rectangulaire avec deux grands côtés et deux petits côtés,
et sur la face supérieure (9) des panneaux (1, 2) étant en outre prévu un papier décoratif ou un décor, les éléments d'accouplement sur les petits côtés des panneaux étant conçus de façon que les panneaux puissent être assemblés sur les petits côtés par un mouvement descendant, à savoir perpendiculairement au joint commun (11) et en même temps parallèlement à la surface supérieure (9), le premier panneau (1) comportant sur un petit côté au moins un élément d'accouplement en forme de rainure (39),
la rainure (39) comportant un flanc inférieur saillant (5) rigide ou élastique qui fait saillie par rapport à un flanc supérieur (38) de la rainure (39), et comportant

un élément de verrouillage (10) en saillie vers le haut, et le second panneau (2) comportant sur son petit côté un flanc supérieur saillant (40) avec un élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas, l'élément de verrouillage (36) comportant une languette saillante (41) orientée à l'opposé du second panneau (2), la languette (41) comportant sur sa face supérieure un chanfrein (58) qui descend vers le bas, de sorte que la languette (41) se rétrécit vers l'extrémité ouverte,
le second panneau (2) pouvant être descendu (24) jusqu'à atteindre une position dans laquelle l'élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas est bloqué dans un évidement qui est formé par le flanc inférieur saillant (5) et par l'élément de verrouillage (10) en saillie vers le haut,
et la languette (41) de l'élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas étant conçue de façon que, à l'issue du mouvement descendant (24) du second panneau (2), elle pénètre dans la rainure (39) du petit côté du premier panneau par une translation (25) du second panneau (2) en direction du premier panneau (1),
caractérisés en ce que
les éléments d'accouplement (3, 12) sur les grands côtés des panneaux (1, 2) sont conçus de façon à pouvoir être assemblés par un mouvement tournant autour du joint d'assemblage commun (11),
et les panneaux (1, 2) mesurent de 6 à 15 mm d'épaisseur, de 100 à 2 000 mm de longueur, ainsi que de 100 à 2 000 mm de largeur.

2. Panneaux selon la revendication 1, l'élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas comportant deux parois inclinées (54, 55) qui sont disposées de façon que l'élément de verrouillage (36) se rétrécisse vers le bas et que, dans l'état assemblé des panneaux (1, 2), au moins un espace libre supplémentaire subsiste entre l'élément de verrouillage (36) et le flanc inférieur saillant (5).

3. Panneaux selon une des revendications précédentes, dans lesquels, dans l'état assemblé des panneaux (1, 2), le joint commun (11) entre les petits côtés des panneaux s'élargit vers le bas en un espace libre supplémentaire.

4. Panneaux selon la revendication 1, dans lesquels le flanc supérieur court (38) de la rainure (39) du premier panneau (1) présente un écartement par rapport à la surface supérieure (9).

5. Panneaux selon une des revendications précédentes, dans lesquels le flanc supérieur court (38) de la rainure (39) du premier panneau (1) mesure au moins 0,2 mm de longueur et/ou au maximum 1 mm de longueur.

6. Panneaux selon une des revendications précédentes, dans lesquels est prévue une première surface portante (42) qui, dans l'état assemblé des panneaux (1, 2), est formée par le flanc supérieur saillant (40) du second panneau (2) et par le flanc supérieur court (38) de la rainure (39) du premier panneau (1).

7. Panneaux selon une des revendications précédentes, dans lesquels est prévue une seconde surface portante (43) qui, dans l'état assemblé des panneaux (1, 2), est formée par le flanc inférieur saillant (5) de la rainure (39) du premier panneau (1) et par l'élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas du second panneau (2).

8. Panneaux selon la revendication 7, dans lesquels la seconde surface portante (43) est moins large que l'élément de verrouillage (36) en saillie vers le bas, en particulier en raison de la surélévation qui est prévue sur le flanc inférieur saillant (5) de la rainure (39) du premier panneau (1).

9. Panneaux selon une des revendications précédentes, dans lesquels le flanc inférieur saillant (5) de la rainure (39) du premier panneau (1) comporte, à l'extrémité ouverte, sur la face inférieure, un évidement (44) qui est formé en particulier par un chanfrein.

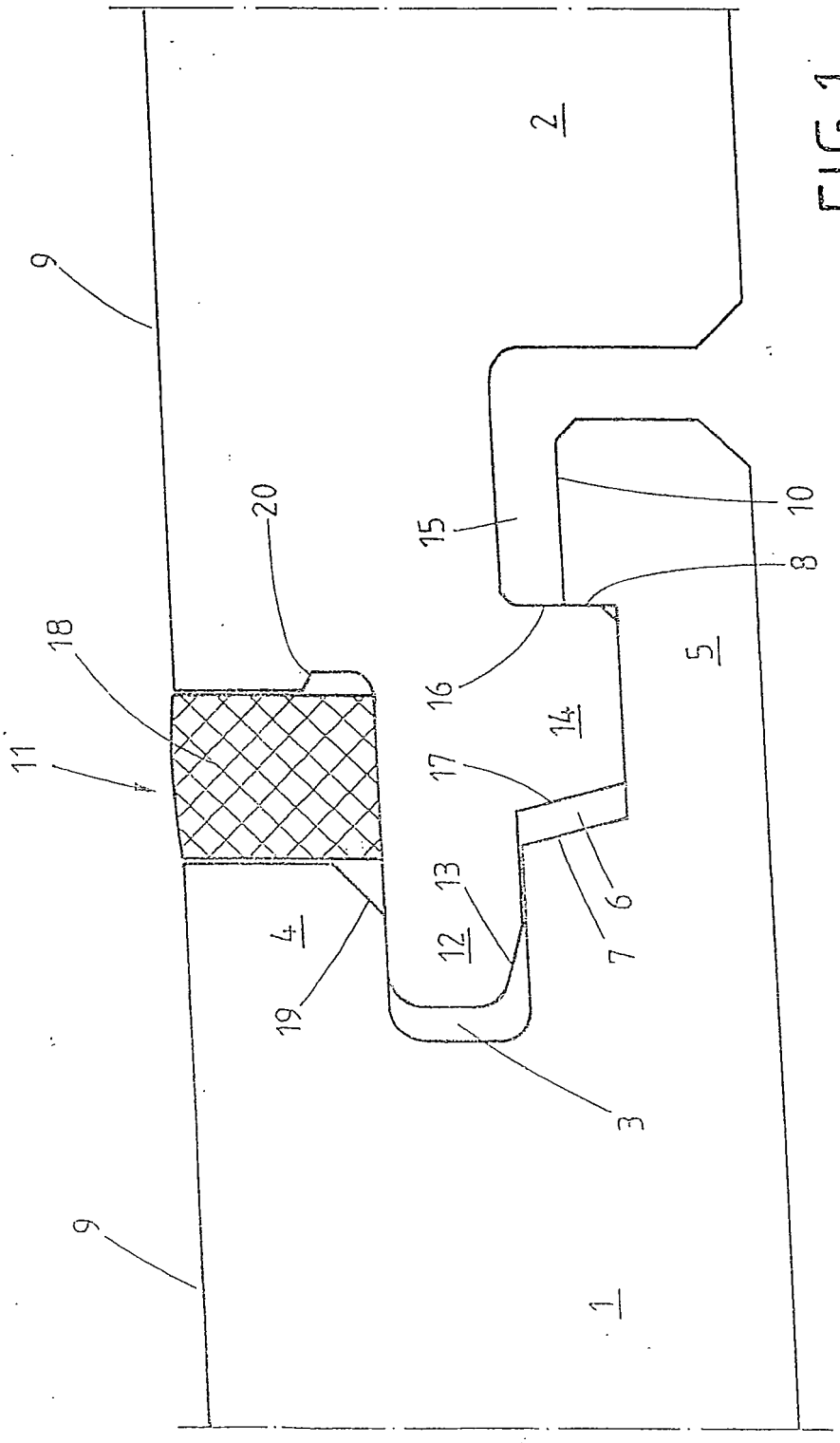


FIG. 1

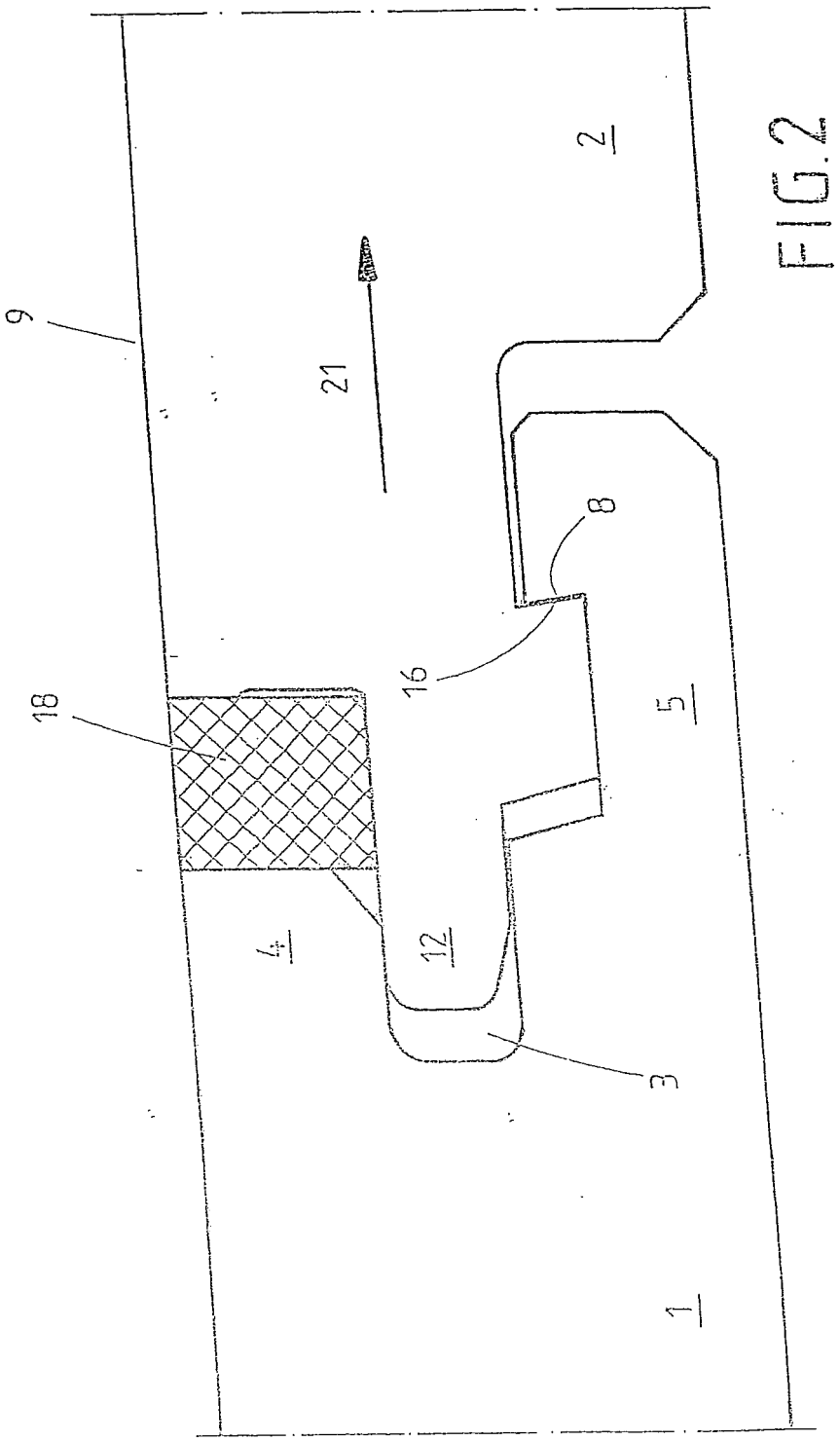


FIG. 2

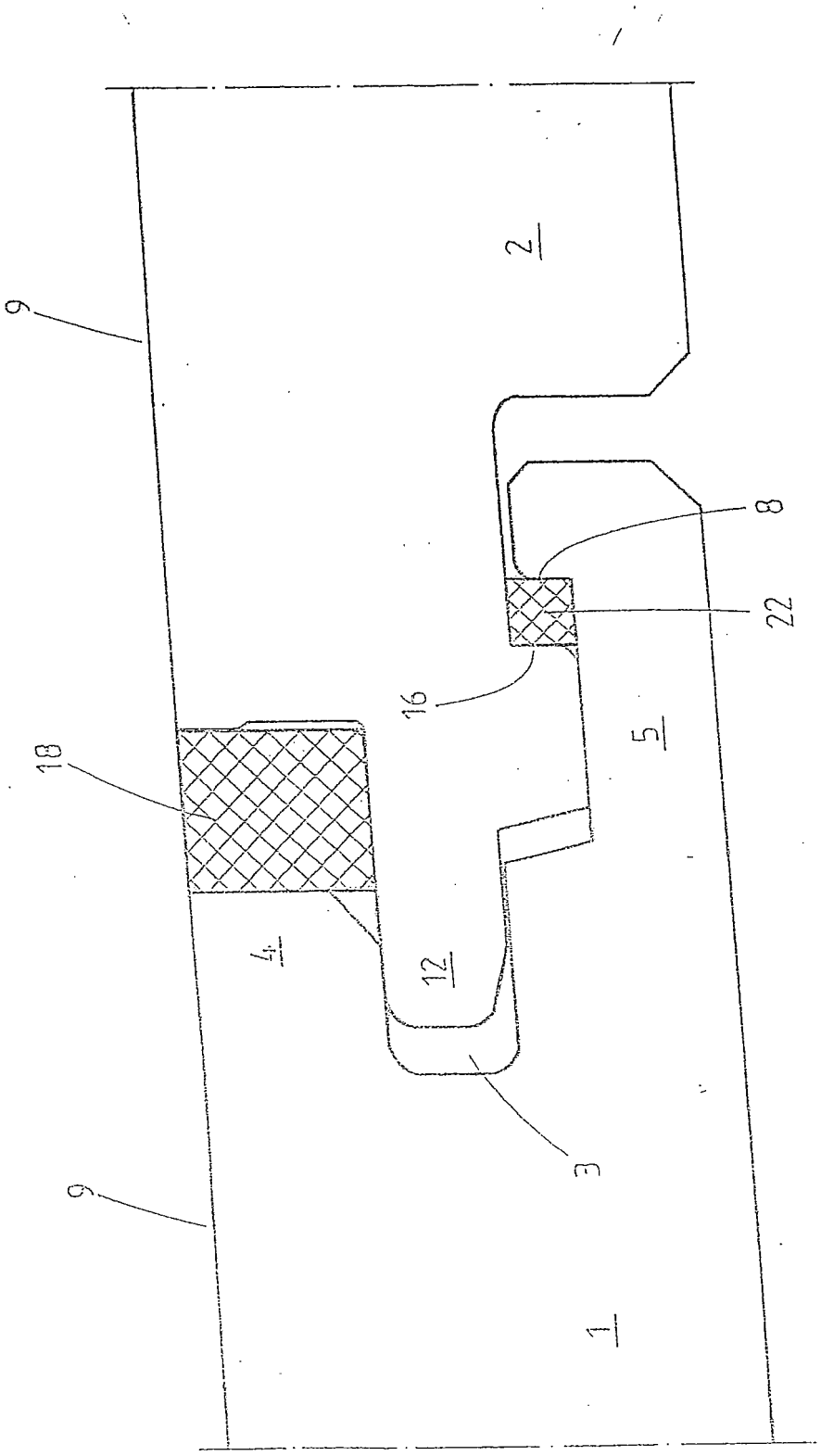


FIG.3

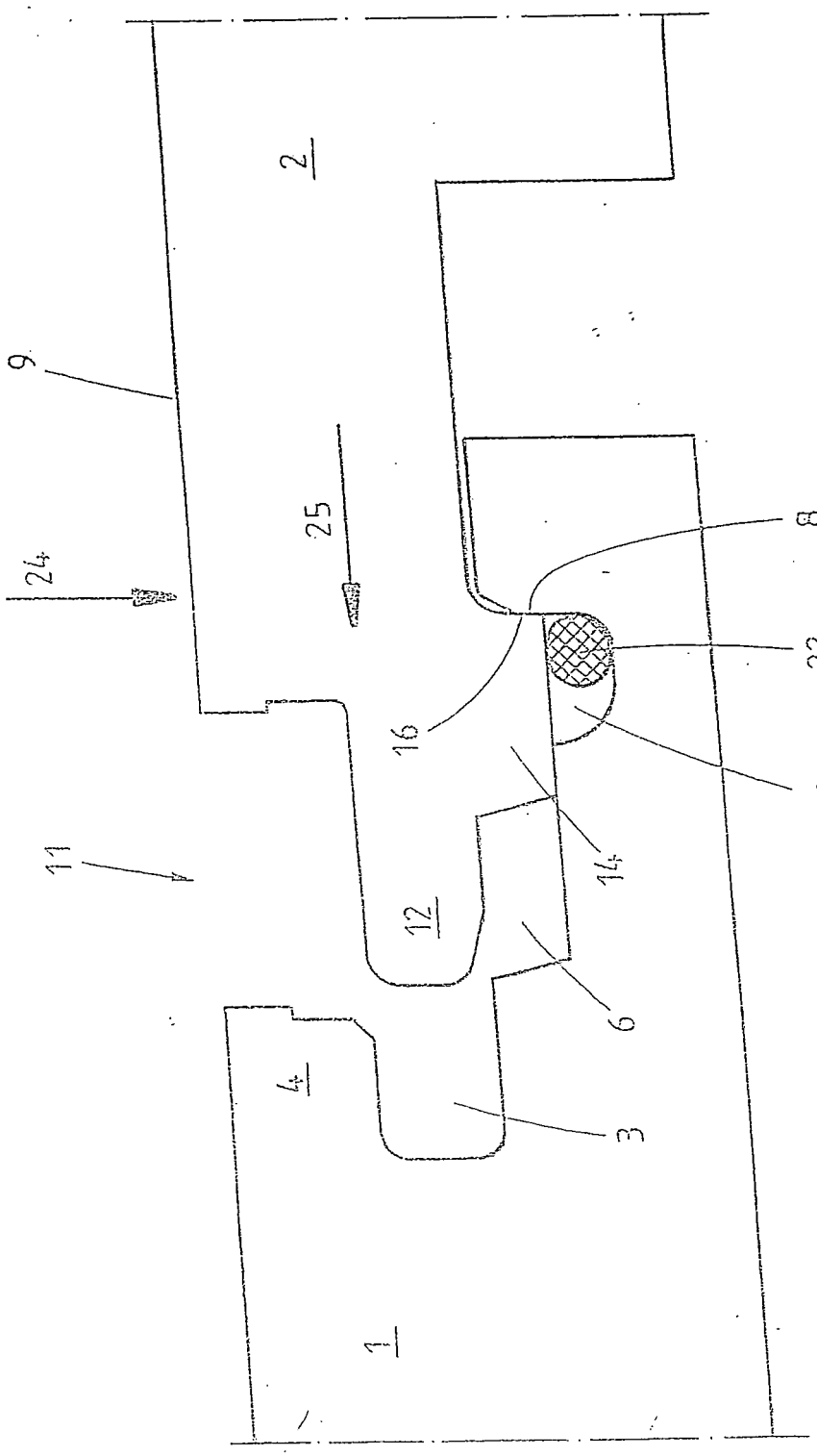


Fig. 4

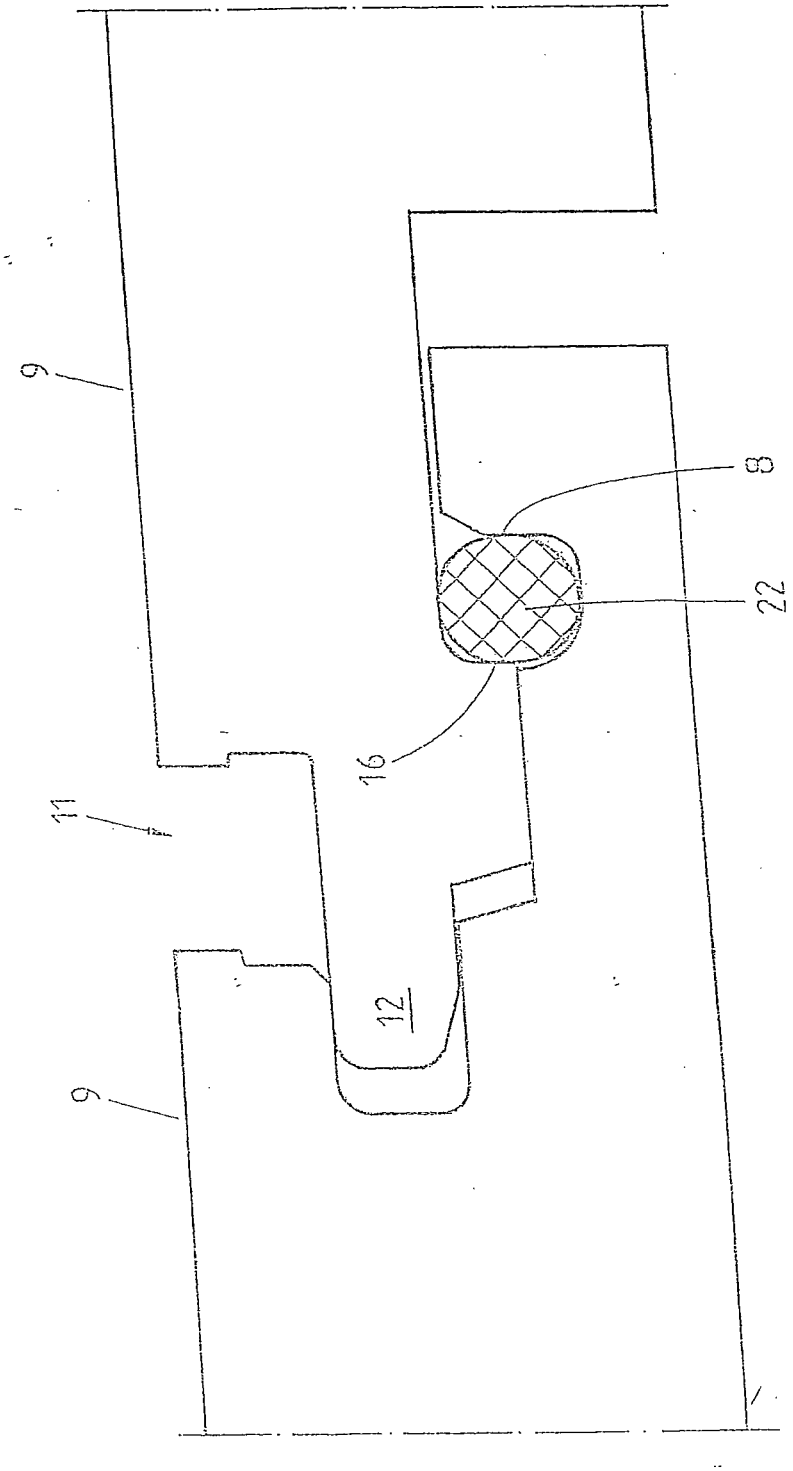


FIG.5

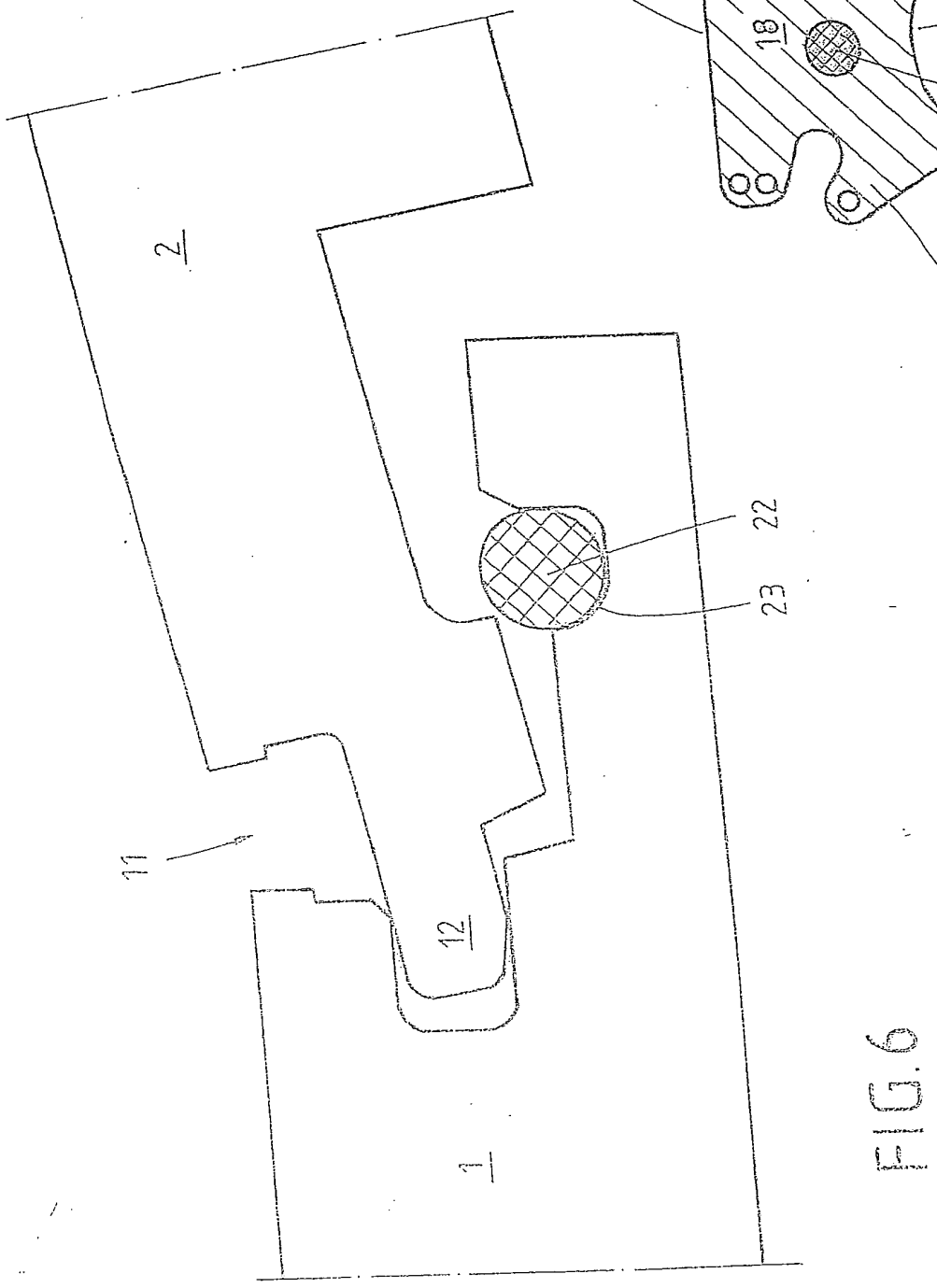


FIG.6

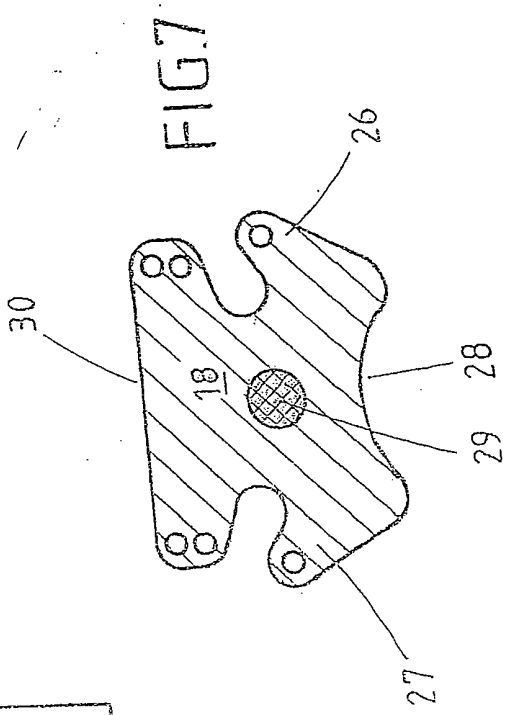


FIG.7

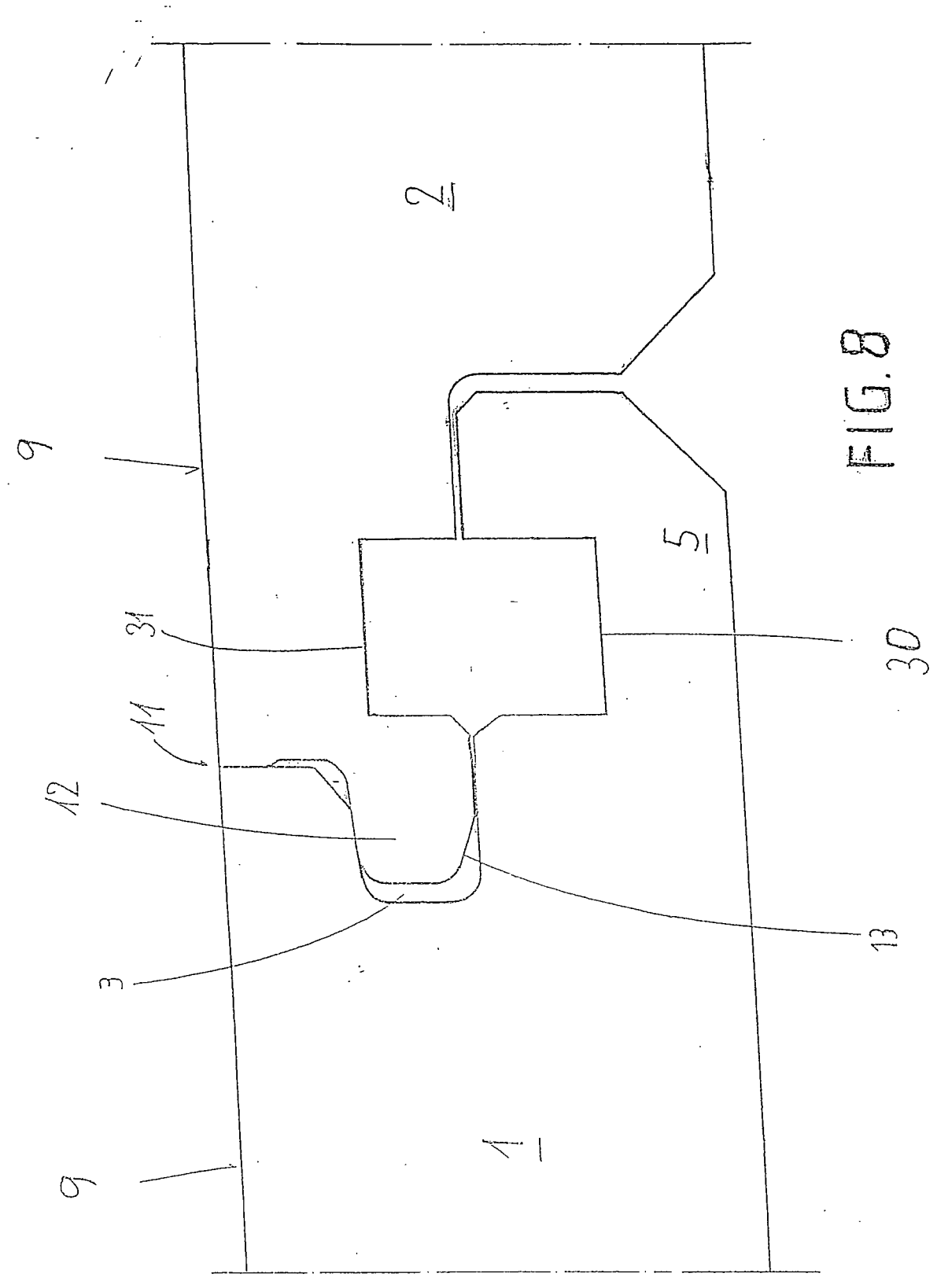


FIG. 8

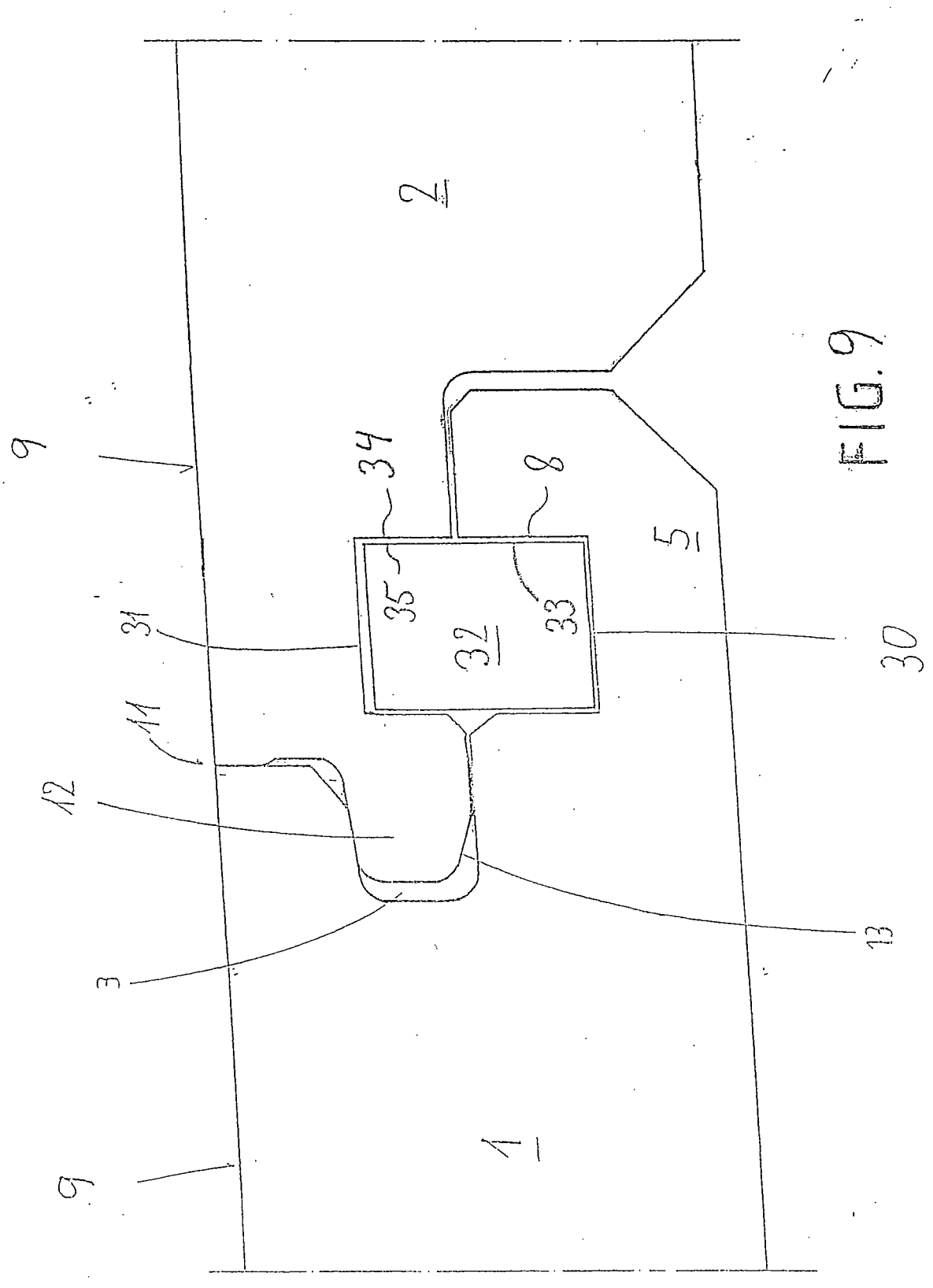


FIG. 9

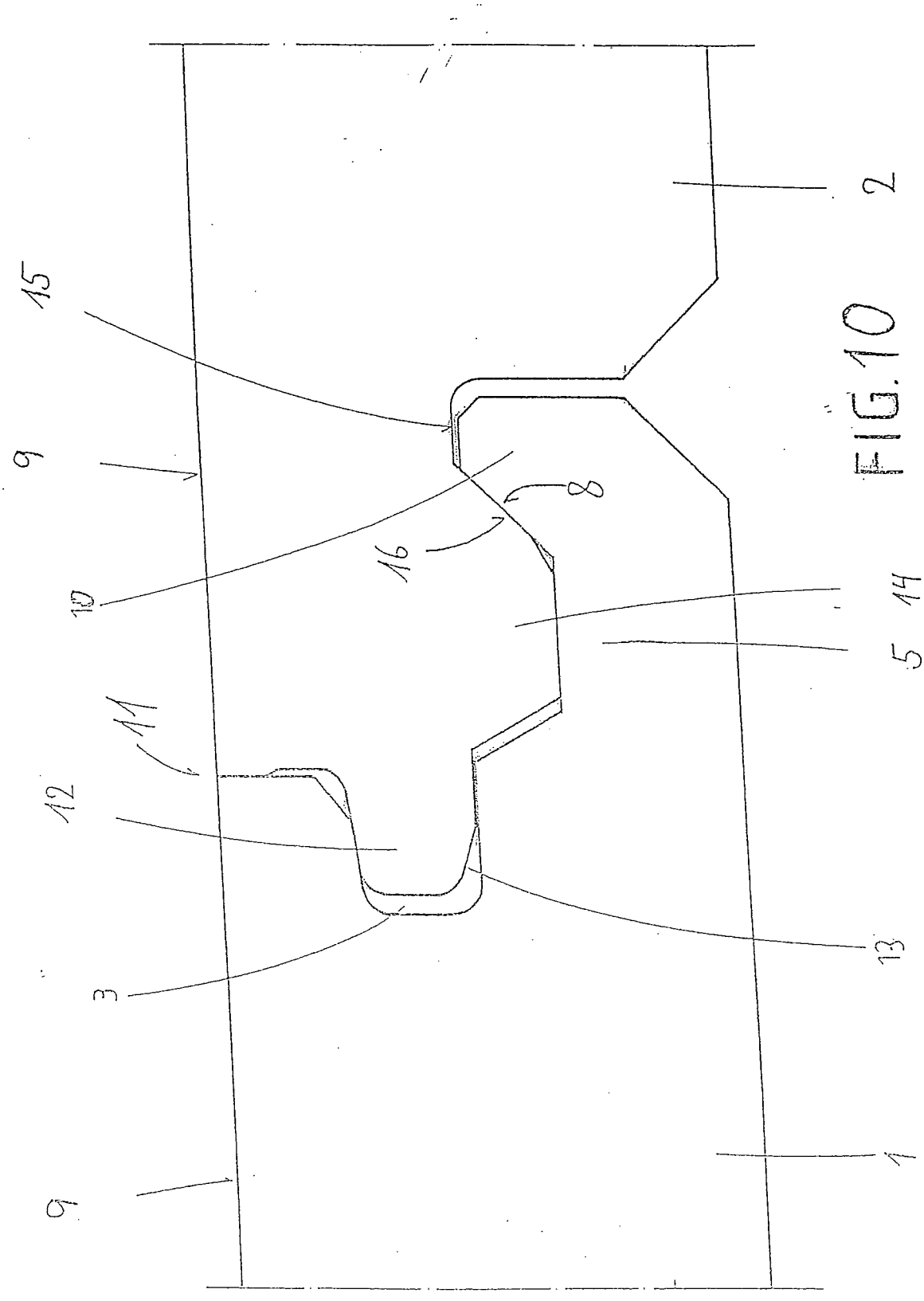


FIG.10

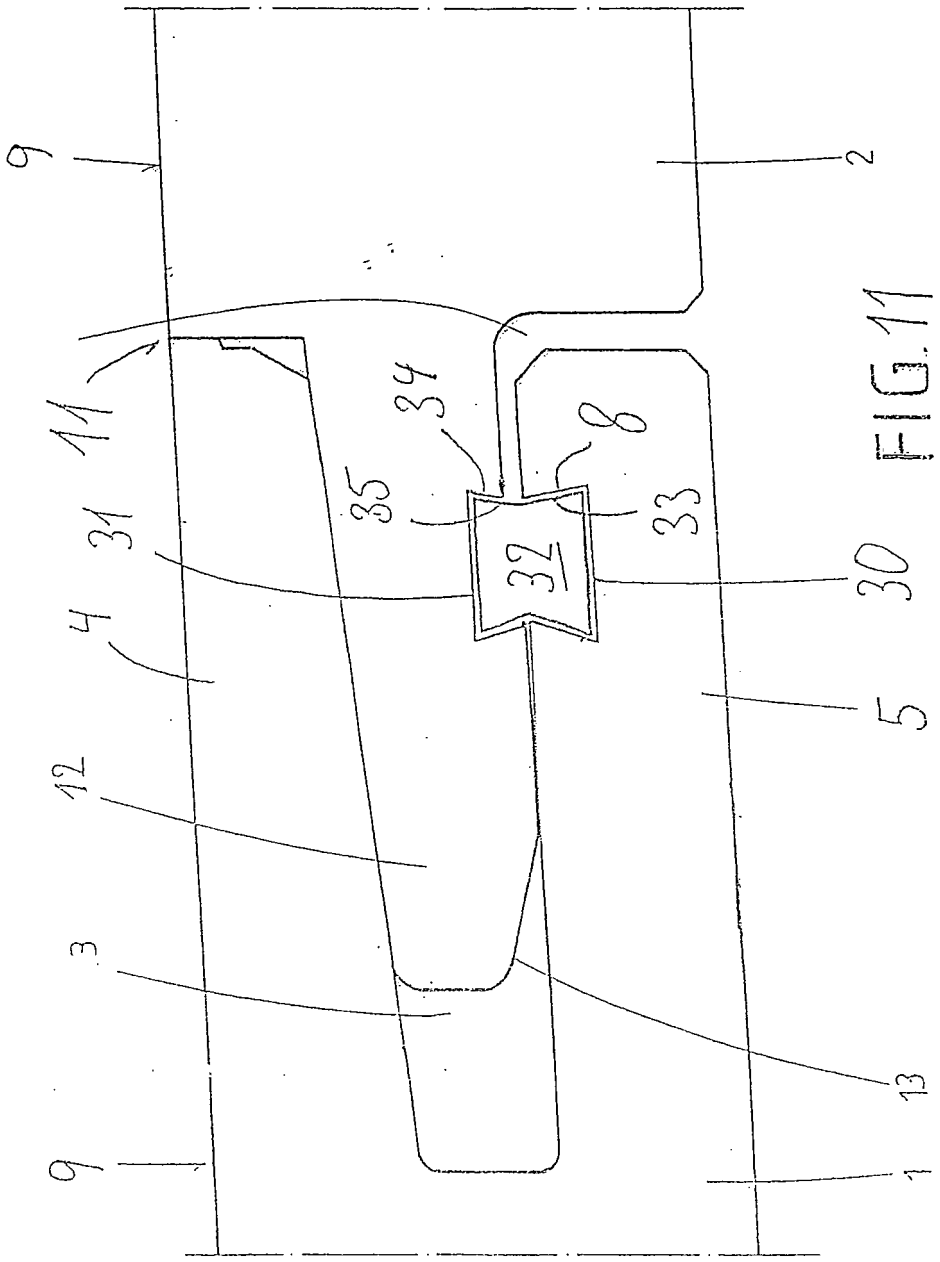


FIG.11

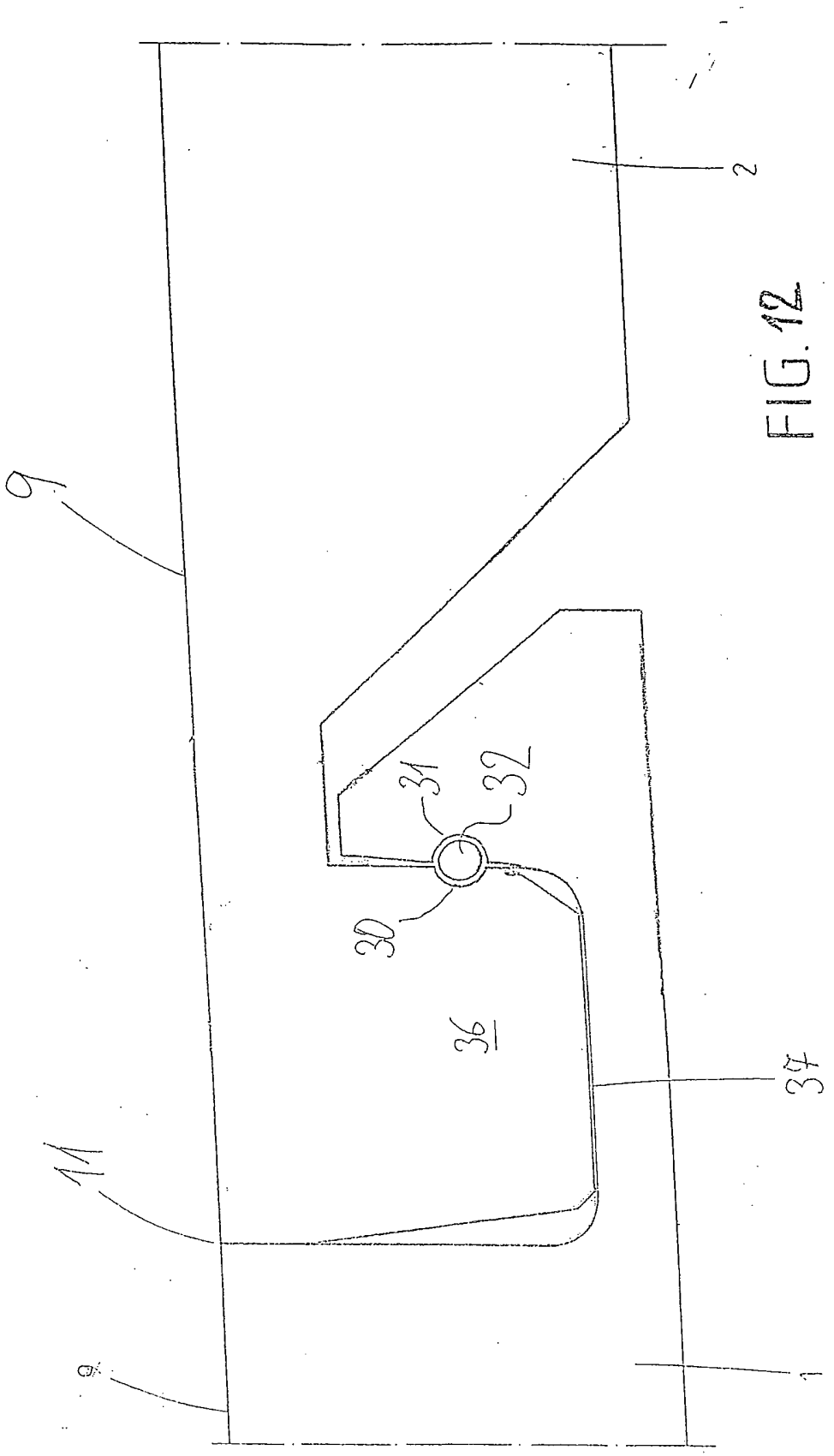


FIG. 12

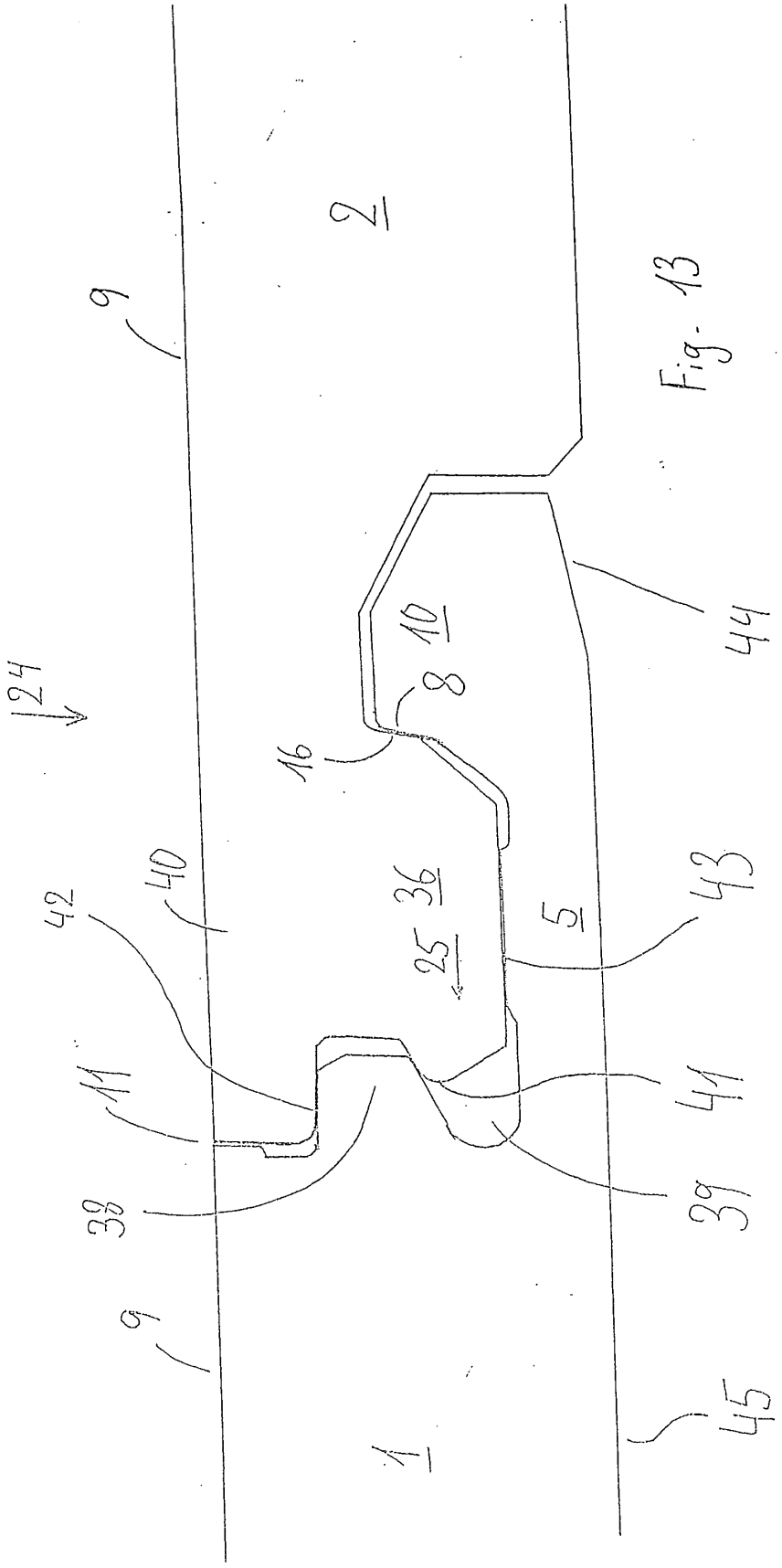


Fig. 13

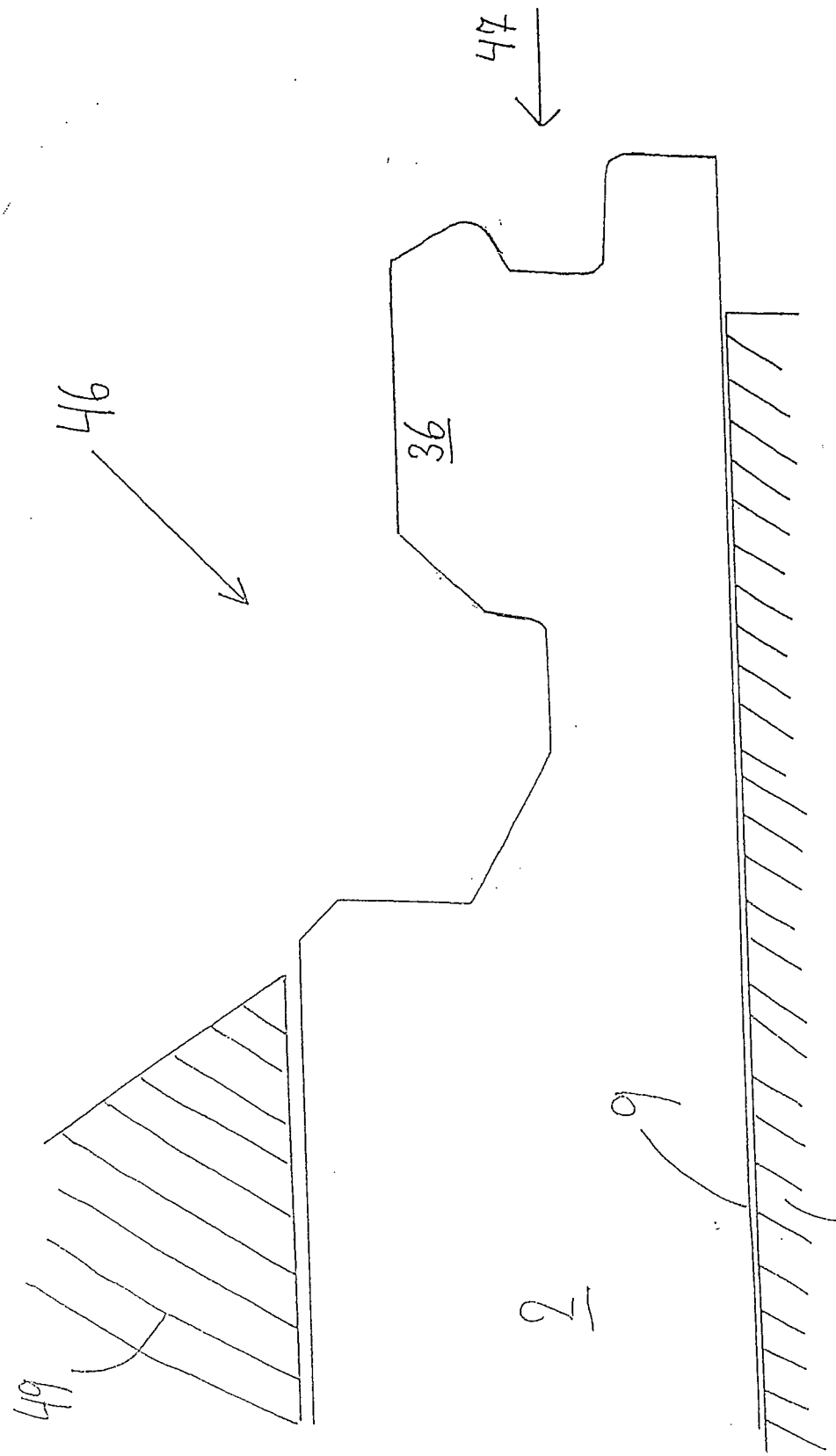


Fig. 14

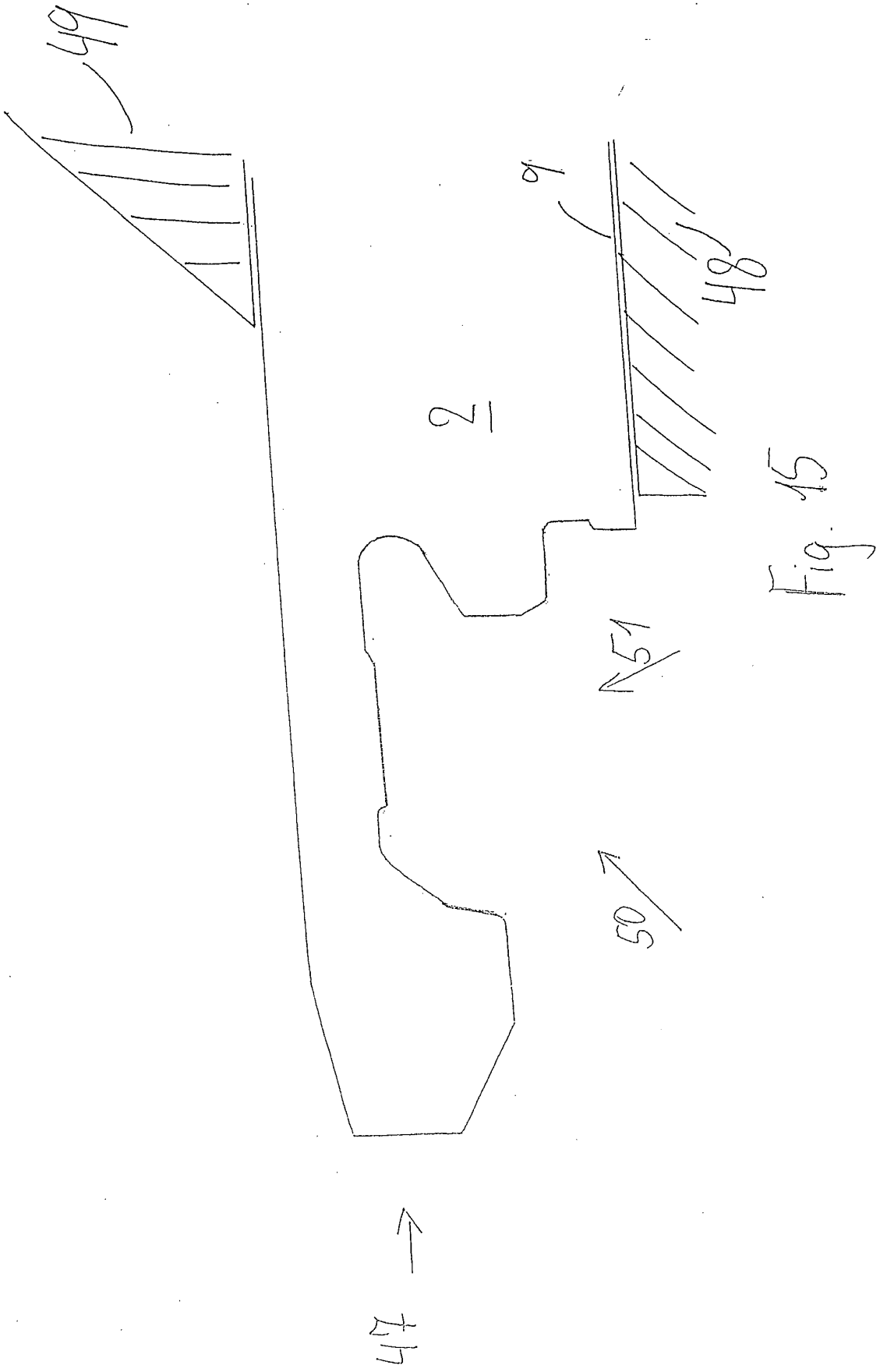


Fig. 15

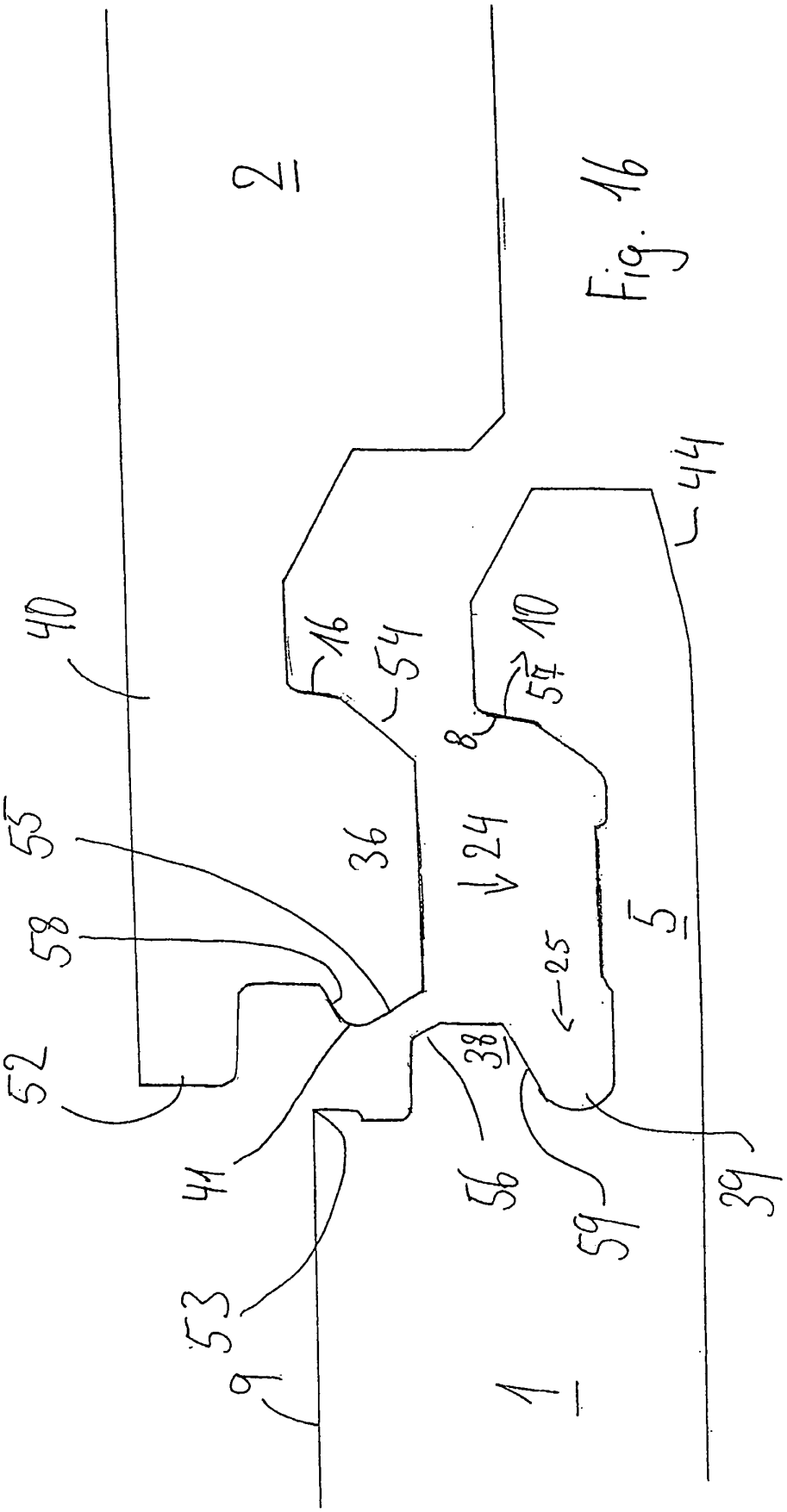


Fig. 16

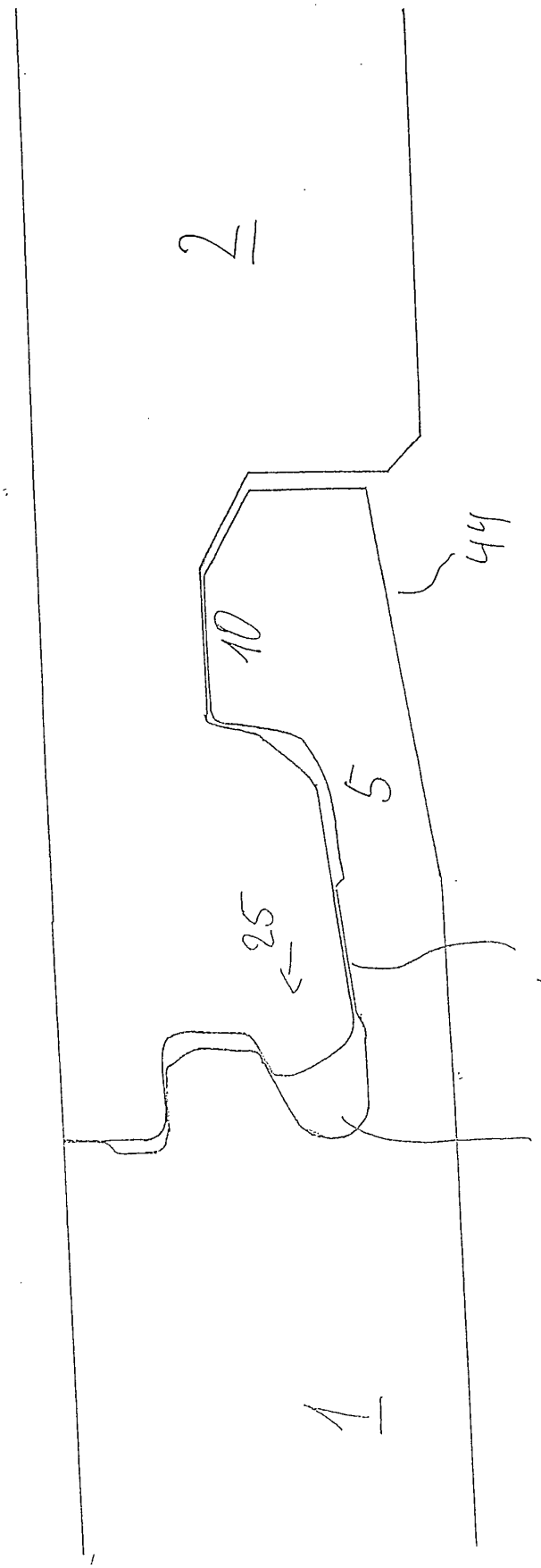


Fig. 17

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6324 A **[0002]**
- US 803 B1 **[0002]**
- EP 0698162 B1 **[0002]**
- US 04426820 A **[0005]**
- EP 0843763 B1 **[0010] [0026]**
- DE 29823749 U1 **[0012] [0048]**
- WO 0047841 A1 **[0015]**
- WO 0151732 A1 **[0015]**
- DE 20008708 U1 **[0015] [0030] [0039]**
- EP 0855482 B1 **[0027]**
- EP 00843763 B1 **[0046] [0047] [0074]**
- WO 0148332 A **[0053]**
- WO 9747834 A1 **[0057] [0061] [0066] [0072]**
- WO 0148332 A1 **[0073]**
- US 4426820 A **[0073]**