



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 190 149 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(21) Anmeldenummer: **99957874.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.1999**

(51) Int Cl.7: **E04F 15/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1999/003259

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/002670 (11.01.2001 Gazette 2001/02)

(54) **PANEEL SOWIE BEFESTIGUNGSSYSTEM FÜR PANEELE**

PANEL AND PANEL FASTENING SYSTEM

PANNEAU ET DISPOSITIF DE FIXATION POUR PANNEAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **30.06.1999 DE 19929896**
02.07.1999 DE 29911462 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(73) Patentinhaber: **Akzenta Paneele + Profile GmbH**
56759 Kaisersesch (DE)

(72) Erfinder:
• **HANNIG, Hans-Jürgen**
D-51427 Bergisch Gladbach (DE)
• **EISERMANN, Ralf**
D-56812 Cochem (DE)

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow, Schmidt & Partner**
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 562 402 EP-A- 0 715 037
CH-A- 562 377 DE-U- 7 928 703

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 190 149 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Paneele mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen, insbesondere für Fußbodenpaneelle, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile eines Paneels derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind, mit mindestens einem Paar gegenüberliegender Halteprofile, die komplementäre Hakenelemente aufweisen und ineinander verhakbar sind, wobei die Hakenelemente Hakenvorsprünge mit Halteflächen aufweisen, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt, mit Halteflächen der Hakenvorsprünge, die schräg gestellt sind und sich von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen, wobei die Halteflächen der komplementären Hakenvorsprünge zumindest bereichsweise aneinander anliegen und die Halteflächen der Hakenvorsprünge sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind.

[0002] Ein gattungsgemäßes Befestigungssystem für Paneele ist aus der WO 00/63510 bekannt. Die bekannten Halteprofile gewährleisten an der Nutzoberfläche der Paneele eine geschlossene Fuge. Zu dem Zweck sind drei Berührstellen zwischen den Halteprofilen vorgesehen. In Fig. 4 der WO 00/63510 sind zwei der Berührstellen dort zu finden, wo die beiden parallelen Pfeile eingetragen sind. Die dritte Berührstelle liegt an demjenigen Paneel, dessen freies Stirnende dem Verlegeuntergrund zugewandt ist. Die Konstruktion ist aufwendig, weil für die drei Berührstellen viele Funktions- oder Passmaße genau eingehalten werden müssen. Dies erfordert eine hohe Fertigungsgenauigkeit. Außerdem lassen sich die Paneele wegen der vielen Passmaße weniger komfortabel ineinanderfügen, als erwünscht.

[0003] Ein weiteres Befestigungssystem ist aus der FR 2 278 876 bekannt. Dessen komplementäre Halteprofile sind so gestaltet, dass sie sich im zusammengefügt Zustand eng geschlossen aneinander schmiegen, was ebenfalls einen hohen Fertigungsaufwand bedeutet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dass Befestigungssystem zu vereinfachen, damit es mit geringerem Fertigungsaufwand herstellbar und einfacher zu verlegen ist.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen einer Stirnseite des unterseitigen Hakenvorsprungs des zweiten Paneels und der Schmalseite des ersten Paneels Luft vorgesehen ist und, daß eine Stirnseite des oberseitigen Hakenvorsprungs des ersten Paneels im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zweiten Paneel anliegt.

[0006] Dort, wo es nicht auf genauen Sitz ankommt, sieht die Konstruktion Luft vor und vermeidet enge Toleranzen an dieser Stelle. Die Verlegung vereinfacht sich, weil die Luft das Ineinanderfügen der Halteprofile

begünstigt. Außerdem ist die Fertigung durch die weite Toleranz dort, wo Luft vorgesehen ist, kostengünstig. Die Bereitstellung einer fugenfreien Oberfläche von Paneelen fällt leicht. An jedem Paneel beziehungsweise an jedem der komplementären Halteprofile eines Paneels ist nur ein Passmaß einzuhalten, um dies zu gewährleisten.

[0007] Einfacherweise ist ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist. Das hintere Halteprofil dieses Paneels ist mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist.

[0008] Die Oberseite des Paneels geht von dem Bereich mit der Dicke des kompletten Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg. Der Steg weist etwa eine Dicke auf, die einem Drittel der Paneeldicke entspricht. Das gleiche gilt für die Unterseite des Paneels. Dem Hakenelement der Oberseite gegenüberliegend geht der unterseitige Steg von dem Bereich der kompletten Dicke des Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg, der ebenfalls etwa ein Drittel der Dicke des Paneels aufweist. Die Stege sowie die Hakenvorsprünge sind wesentlich massiver ausgebildet, als die Hinterschneidung der bekannten Nut- und Federverbindung. Daher ergibt sich eine Verbesserung der Festigkeit und Haltbarkeit für das erfindungsgemäße Befestigungssystem.

[0009] Vorteilhaft liegt der Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs im montierten Zustand eines Paneels an dem oberseitigen Steg eines zweiten Paneels an. Außerdem ist zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs des zweiten Paneels und dem unterseitigen Steg des ersten Paneels Luft vorgesehen.

[0010] Selbstverständlich ist dies auch umkehrbar, so daß zwischen dem Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs des ersten Paneels und dem oberseitigen Steg des zweiten Paneels Luft vorgesehen ist. Es kommt darauf an, daß stets ein Paar Steg/Hakenvorsprung im montierten Zustand eindeutig aneinander anliegen und das andere Paar Steg/Hakenvorsprung Luft aufweist. Wäre das Befestigungssystem so konstruiert, daß stets beide Paare Steg/Hakenvorsprung aneinander anliegen, so würden durch Toleranzen bei der Fertigung der Halteprofile keine eindeutige Anlage erreicht und mal das eine und mal das andere Paar Steg/Hakenvorsprung anliegen.

[0011] Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Hakenelemente beispielsweise wegen eines unebenen Untergrunds bei Belastung auseinanderbewegt werden können. Bei einer Belastung eines Paneels wird das verbundene Paneel mit dem belasteten Paneel in

die gleiche Richtung bewegt. Die Fügestelle bleibt zusammen.

[0012] Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß wenigstens eine der Stirnseiten eines Hakenelements eines Paneels an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement aufweist, das im zusammengefügt

[0013] Diese Konstruktion hat sich als besonders gut handhabbar herausgestellt, weil sich die Halteprofile mit leichtem Druck und unter elastischer Verformung ineinander verrasten lassen. Außerdem weisen die Haken

[0014] Einfacherweise ist das vorstehende Rastelement des ersten Paneels als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und die hinterschnittene Vertiefung des zweiten Paneels als langgestreckte Kehle ausgebildet, die die Wulst im zusammengefügt

[0015] Diese Ausführungsform des Befestigungssystems eignet sich dann, wenn keine Verleimung vorgenommen wird, wegen ihrer Verschleißfestigkeit besonders gut für eine Mehrfachverlegung. Außerdem ist sie kostengünstig zu fertigen.

[0016] An der Unterseite der Paneele, die auf eine Unterlage, beispielsweise einen Estrich, aufgelegt wird, kann im Bereich der Fügestelle ein Luftspalt zwischen den Paneelen geduldet werden.

[0017] Eine weitere Verbesserung wird darin gesehen, daß die im montierten Zustand zweier Paneele mit Luft versehenen Bereiche Leimtaschen bilden. Neben der Verwendung des vorgeschlagenen Befestigungssystems für eine leimfreie Verlegung von Fußbodenpaneelen eignet es sich besonders gut für eine Verbindung mit Leim.

[0018] Zu diesem Zweck können diejenigen Stellen der Halteprofile, die mit Leim versehen sein müssen, beispielsweise in einer Gebrauchsanweisung oder durch Markierungen an dem Halteprofil selbst gekennzeichnet sein. Auf diese Weise kann der Benutzer sehr genau dort Leim anbringen, wo sich im montierten Zustand zweier Paneele Leimtaschen ergeben.

[0019] In den überwiegenden Anwendungsfällen der Fußbodenpaneele wird die verleimte Verlegung als zweckmäßigste Verlegeart angesehen. Dies, weil die Haltbarkeit der Paneele deutlich verbessert wird. Die

Verleimung der Halteprofile bewirkt, daß ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Fugen nahezu verhindert wird. Die Feuchtigkeitsaufnahme und das Quellen der Paneele im Fugebereich der Halteprofile wird dadurch minimiert.

[0020] Selbstverständlich können Anwendungsfälle vorkommen, für die eine leimfreie Verlegung zu bevorzugen ist. Beispielsweise dann, wenn ein Fußbodenbelag häufig verlegt wieder aufgenommen und neu verlegt werden muß, z.B. bei Fußböden im Messebau.

[0021] Als einfache und haltbare Ausführungsform hat sich eine Konstruktion herausgestellt, bei der die Halteprofile der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil eines Paneels mit dem komplementären Formschlußprofil eines zweiten Paneels im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk bildet und das Gelenk durch eine drehende Fugebewegung der Paneele zusammenzufügen ist. Durch die Gelenkigkeit zwischen den langen Schmalseiten wird diese Verbindungsstelle der Paneele vor starker Materialschädigung und vor Bruch der Halteprofile verschont.

[0022] Durch das Gelenk können die Paneele an der Verbindungsstelle nach oben und unten durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf einem Untergrund mit einer Erhebung, so daß eine Schmalseite des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt. Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf der Erkenntnis, daß sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein, daß sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbspannungen vermindert werden.

[0023] Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepaßte Nachgiebigkeit auf. Die Maßnahme erhöht daher die Haltbarkeit der Paneele. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten.

[0024] Auch bei einem ebenen Untergrund können Paneele eine wechselnde Durchbiegung erleiden dann nämlich, wenn auf dem Untergrund eine weiche Zwischenlage, beispielsweise eine trittschalldämmende Folie oder dergleichen verlegt ist. An einer belasteten Stelle wird die Zwischenlage eingedrückt und die Paneele knicken an ihren Verbindungsstellen durch. Auch für diese Art der Verlegung von Paneelen ist das Befestigungssystem besser geeignet als die bekannten Be-

festigungssysteme.

[0025] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß sich Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem besser für eine mehrfache Verlegung eignen als Paneele mit dem bekannten Befestigungssystem, weil die Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem auch nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

[0026] Einfacherweise ist das Gelenk aus einer Aussparung in der Schmalseite des ersten Paneels und einem dazu passenden Vorsprung der komplementären Schmalseite des zweiten Paneels gebildet. Die Formschlußprofile sind vorzugsweise so ausgelegt, daß eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneelle im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Aussparung eines ersten Paneels in den Vorsprung des zweiten Paneels und von dem Vorsprung des zweiten Paneels in die unterseitige Wand des ersten Paneels übertragen wird. Die Wände der Aussparung des ersten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Vorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand der Aussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Aussparung Kontakt mit dem Vorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Aussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der Aussparung und dem Paneel mit dem Vorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

[0027] Das Gelenk ist einfacherweise aus einer konkaven Wölbung in der dem Untergrund zugewandten innenseitigen Wand der Aussparung sowie aus einer konvexen Wölbung an der dem Untergrund zugewandten Unterseite des Vorsprungs gebildet. Außerdem weist die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt. Die Dicke des Vorsprungs ist durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert. Durch die Materialabtragung ist ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen.

[0028] Um verlegte Paneele wieder aufzunehmen, hebt man zweckmäßig zuerst eine Reihe nebeneinanderliegender Paneele so an, daß sich diese in dem Gelenk schräg nach oben drehen. Dann werden die Vorsprünge in schräger Richtung aus den Aussparungen herausgezogen und das Gelenk auseinandergenommen. Die Paneele sind dann nur noch an den kurzen Schmalseiten verbunden. Es empfiehlt sich die ineinandergefügte Haken- und Nagelemente der kurzen Schmalseiten in ihrer Längserstreckung auseinanderzuziehen, um auf

diese Weise bei der Zerlegung eine materialermüdende Verformung der Haken- und Nagelemente zu vermeiden.

[0029] Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen je einen Kreisabschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Vorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs.

[0030] Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Vorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Aussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich keine sphärische sondern nur eine ebene Drehbewegung möglich ist.

[0031] In einer günstigen Weiterbildung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Vorsprungs eines Paneels so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Vorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Aussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Vorsprungs, so daß diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

[0032] Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Aussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

[0033] Zweckmäßig ist es auch, wenn die Aussparung eines Paneels zur Verbindung mit dem Vorsprung eines weiteren Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.

[0034] Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.

[0035] Es hat sich erwiesen, daß die Festigkeit moderner Trägerstoffe, wie beispielsweise mitteldichter

MDF-Faserplatten (Medium Density Fiberboard) oder hochdichter HDF-Faserplatten (High Density Fiberboard), die mit einer abriebfesten Nuttschicht versehen sind, sich besonders zum Einsatz des vorgeschlagenen Befestigungssystems eignen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf. Selbst nach mehrmaliger Verlegung sind die Halteprofile noch so gut in Form, daß eine sichere Verbindung auch auf unebenem Untergrund möglich ist.

[0036] Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn im verlegten Zustand der Paneele die Bewegungsfreiräume für die gemeinsamen Gelenke mit einem weichelastisch aushärtendem Füllstoff versehen sind. Dieser Füllstoff verschließt vorzugsweise alle Fugen und insbesondere die oberseitige Fuge derart, daß keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann. Bei einer Gelenkbewegung der miteinander verbundenen Paneele wird der weichelastische Füllstoff je nach Drehrichtung der Gelenkbewegung gequetscht oder gedehnt. Er haftet dabei stets an den Kontaktflächen der Schmalseiten der Paneele und nimmt beim Rückgang der Gelenkbewegung wieder seine Ausgangsform an. Der Füllstoff trägt durch seine elastische innere Verformung zur Rückstellung des Gelenks bei.

[0037] Nachstehend ist die Erfindung in einer Zeichnung beispielhaft dargestellt und anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines verlegten Fußbodenbelags aus Paneelen mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem mit Hakenelementen,
- Fig. 2 eine Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen in einer Seitenansicht, ausschnittsweise,
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen in Seitenansicht, ausschnittsweise,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Halteprofils mit einem unterseitigen Steg sowie einer Darstellung der Zerspanungswerkzeuge zur Herstellung der Hinterschneidung,
- Fig. 5 eine Ausführungsform eines nicht beanspruchten Befestigungssystems mit Hakenelementen, die über ein Rastelement festlegbar sind,
- Fig 5.1 eine Ausführungsform eines nicht beanspruchten Befestigungssystems mit Hakenelementen, die über zwei Rastelemente festlegbar sind,

Fig. 6 eine ausschnittsweise Darstellung eines nicht beanspruchten Befestigungssystems mit komplementären Formschlußprofilen, die im zusammengefügt Zustand zweier Paneele ein Gelenk bilden,

Fig. 7 das nicht beanspruchte Befestigungssystem gemäß Fig. 6 im zusammengefügt Zustand,

Fig. 8 einen nicht beanspruchten Fügevorgang mit Paneelen gemäß Fig. 6, bei dem der Vorsprung eines Paneels in Pfeilrichtung in die Aussparung des zweiten Paneels gesteckt und das erste Paneel nachfolgend mit einer Drehbewegung arretiert wird,

Fig. 9 einen nicht beanspruchten weiteren Fügevorgang mit Paneelen gemäß Fig. 6, bei dem der Vorsprung des ersten Paneels parallel zur Verlegeebene in die Aussparung des zweiten Paneels eingeschoben wird,

Fig. 10 das Befestigungssystem im zusammengefügt Zustand gemäß Fig. 7, wobei das gemeinsame Gelenk aus der Verlegeebene nach oben bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 11 das Befestigungssystem im verlegten Zustand gemäß Fig. 7, wobei das Gelenk aus der Verlegeebene nach unten bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 12 ein Befestigungssystem mit Paneelen gemäß Fig. 6 im verlegten Zustand zweier Paneele mit einem Füllstoff zwischen den Formschlußprofilen der langen Schmalseiten.

[0038] Nach Figur 1 der Zeichnung ist ein Fußbodenbelag 1 mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem 2 aus mehreren gleichartigen Paneelen 3, 4, 5 und 6 zusammengesetzt. Das erste Paneel 4 weist an gegenüberliegenden Schmalseiten zueinander passende Halteprofile 4a und 4b mit komplementären Hakenelementen 4c und 4d auf. Auf diese Weise läßt sich stets ein erstes Halteprofil 4a mit einem zweiten Halteprofil 5b eines zweiten Paneels 5 verbinden.

[0039] In der Figur 2 ist eine vergrößerte ausschnittsweise Seitenansicht einer Ausführungsform des Befestigungssystems 2 zu sehen. Es ist ein erstes Halteprofil 4a eines Paneels 4 mit einem Hakenelement 4c zu erkennen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite 6 angeordneten Steg 4e gebildet ist. Dabei ist an dem freien Ende des Stegs 4e ein zur Unterseite 7 des Paneels 4 weisender Hakenvorsprung 4f angeordnet. Der Hakenvorsprung 4f ist mit einem Hakenvorsprung 5f eines

zweiten Paneels 5 in Eingriff. Der Hakenvorsprung 5f des zweiten Paneels 5 bildet das Halteprofil der hinteren Schmalseite. Es ist ebenfalls aus einem Steg 5e gebildet, der von der Schmalseite des zweiten Paneels 5 her vorsteht und an der Unterseite 8 des zweiten Paneels 5 angeordnet ist. Der Hakenvorsprung 5f ist ebenfalls an dem freien Ende des Stegs 5e angeordnet und weist zur Paneeloberseite 9 des Paneels 5. Die Hakenvorsprünge 4f und 5f der beiden Paneele 4 und 5 sind ineinander verhakt.

[0040] Der Hakenvorsprung 5f des zweiten Paneels 5 mit dem unterseitigen Steg 5e liegt im montierten Zustand des ersten Paneels 5 an dem oberseitigen Steg 4e des zweiten Paneels 4 an. Zwecks einer eindeutigen Anlage ist zwischen dem Hakenvorsprung 4f des oberseitigen Stegs 4e des ersten Paneels 4 und dem unterseitigen Steg 5e des zweiten Paneels 5 bei der vorliegenden Ausführungsform Luft L1 vorgesehen.

[0041] Gemäß Figur 2 hintergreifen sich Halteflächen 4g und 5g der Hakenvorsprünge 4f und 5f derart, daß die Hakenvorsprünge 4f und 5f nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Zwischen der Innenfläche 10 des Hakenprofils des zweiten Paneels 5 und der gegenüberliegenden Haltefläche 4g des Hakenvorsprungs 4f ist eine Öffnung 11 gebildet, die an ihrer engsten Stelle die Weite a aufweist. Diese ist geringer als die Weite b des Hakenvorsprungs 4f des ersten Paneels 4 an seiner weitesten Stelle. Durch diese Gestaltung und durch die elastische Verformung beim Fügen der Hakenvorsprünge 4f und 5f kommt es zu einem Einschnappen der komplementären Hakenvorsprünge 4f und 5f in eine definierte Endlage. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Halteflächen 4g und 5g der Hakenvorsprünge 4f und 5f einfach gehalten und als schräg gestellte ebene Flächen ausgebildet. Von den freien Enden der Hakenvorsprünge 4f und 5f zu den Stegen 4e und 5e hin verjüngen sich diese. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist, wie in Figur 2 erkennbar, die Haltefläche 4g des Hakenvorsprungs des ersten Paneels 4 an dem oberen sowie dem unteren Ende abgerundet. Das gleiche gilt für die Haltefläche 5g des Hakenvorsprungs 5f des zweiten Paneels 5. Dadurch wird das Ineinanderfügen der Hakenvorsprünge 4f und 5f unterstützt, in dem während einer senkrecht zur Verlegeebene verlaufenden Fügebewegung die Halteprofile 4a und 5b langsam elastisch aufgeweitet werden. Dies erleichtert die Verlegung und schont die Halteprofile 4a und 5b.

[0042] Die aneinanderliegenden Halteflächen 4g und 5g der zusammenwirkenden Paneele 4 und 5 schmiegen sich daher bereichsweise aneinander. Die sich ergebenden Zwischenräume können vorteilhaft als Leimtaschen 12 dienen.

[0043] Weiterhin ist zwischen der Stirnseite 5h des unterseitigen Hakenvorsprungs 5f des zweiten Paneels 5 und der Innenfläche 13 des ersten Paneels 4 Luft L2 vorgesehen. Dieser sich ergebende Zwischenraum kann ebenfalls als Leimtasche 12 dienen. Gleiches gilt

für die Stirnseite 14 des oberseitigen Hakenvorsprungs 4f des ersten Paneels 4, der im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite 6 und 9 an dem zweiten Paneel 5 anliegt. Unterhalb der Paneeloberseite 6 und 9 zum Inneren der Verbindung hin weitet sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Zwischenraum auf, der ebenfalls als Leimtasche 12 ausgebildet ist.

[0044] Eine zweite Ausführungsform eines Befestigungssystems 2 ist in der Fig. 3 veranschaulicht. Darin sind gleiche technische Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie in der Fig. 2. Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 dadurch, daß diejenige der beiden Paarungen Steg/Hakenvorsprung, die aneinander anliegt, und die diejenige, die einen Luftspalt aufweist, gewechselt haben. Die grundsätzliche Funktion des Befestigungssystems 2 bleibt gleich. Es ergibt sich wiederum eine eindeutige Anlage der Hakenvorsprünge 4f und 5f und eine lückenlose Oberfläche des Fußbodenbelags 1.

[0045] Schließlich zeigt Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Paneels 5 mit einem erfindungsgemäßen Halteprofil 5b. Schematisch ist eingetragen, wie die hinterschnittene Kontur des Haltevorsprungs 5f mit Hilfe zweier Zerspanungswerkzeuge W1 und W2, die um die Achsen X1 und X2 rotieren, herstellbar ist. Die Werkzeuge W1 und W2 schaffen eine Ausnehmung 15, in der ein komplementärer Hakenvorsprung eines weiteren Paneels (nicht dargestellt) einrastend verhakbar ist.

[0046] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines nicht beanspruchten Befestigungssystems mit besonderen komplementären Halteprofilen 20 und 21 an den kurzen Schmalseiten von Paneelen 22 und 23. Wiederum sind Hakenelemente 24 und 25 vorgesehen, die, wie die vorstehenden Ausführungsformen Stege 26 und 27 sowie Hakenvorsprünge 28 und 29 aufweisen. Die Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist so konstruiert, daß die Stirnseite 30 des unterseitigen Hakenelements des zweiten Paneels 23 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 31 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 32 des oberseitigen Hakenelements 24 des ersten Paneels 22 greift. Die Hakenelemente 24 und 25 lassen sich mit leichtem Druck und unter elastischer Verformung ineinander verrasten. Die Paneele 22 und 23 werden durch das in die Vertiefung 32 eingreifende Rastelement 31 senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die Arretierung der Paneele 22 und 23 gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung wird durch Halteflächen 33 und 34 bewerkstelligt, die an den Hakenvorsprüngen 28 und 29 der Hakenelemente 24 und 25 vorgesehen sind.

[0047] In Fig. 5.1 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die auf der Ausführungsform gemäß Fig. 5 basiert. Gleiche Merkmale dieser beiden Figuren sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Gegenüber der Ausführungsform der Fig. 5 ist die Ausführungsform gemäß Fig. 5.1 so konstruiert, daß auch die

Stirnseite 35 des oberseitigen Hakenelements 24 des ersten Paneels 22 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 36 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 37 des unterseitigen Hakenelements 25 des zweiten Paneels 23 greift. Um die Hakenelemente 24 und 25 zu verrasten, muß ein etwas größerer Druck ausgeübt werden als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5. Die Paneele 22 und 23 werden durch das in die Vertiefung 32 eingreifende Rastelement 31 sowie das zusätzliche in die Vertiefung 37 eingreifende Rastelement 36 fester arretiert als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5. Die vorstehenden Rastelemente 31 respektive 36 der Paneele 22 und 23 sind als Wülste ausgebildet, die sich über die gesamte Länge einer Schmalseite erstrecken. Selbstverständlich kann anstelle einer Wulst an einem Hakenvorsprung auch beispielsweise eine hervorstehende Nase mit einer Schräge vorgesehen sein (nicht dargestellt), wobei die Schräge der Nase so orientiert ist, daß mit zunehmendem Fortschritt des Fügevorgangs ein sanftes Aufweiten des korrespondierenden Hakenelements bewerkstelligt wird. Die hinterschnittenen Vertiefungen 32 und 37 der Paneele 22 und 23 sind als langgestreckte Kehlen ausgebildet, die die Wülste im zusammengefügt Zustand aufnehmen. Wulst und Kehle lassen sich durch sogenanntes Formtiefen in einem Fertigungsdurchgang fräsen. Zum Fügen der Paneele 22 und 23 müssen jeweils Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente 24 und 25 ineinandergefügt werden. Darüber hinaus unterscheiden sich die Ausführungsbeispiele der Figuren 5 und 5.1 in dem Zusammenwirken der Stege 26, 27 und Hakenvorsprünge 29, 28. Nach Fig. 5 liegt der Steg 26 an dem Hakenvorsprung 29 an und ist zwischen dem Hakenvorsprung 28 und dem Steg 27 Luft vorgesehen. Gemäß Fig. 5.1 ist Luft zwischen dem Steg 26 und dem Hakenvorsprung 29 und liegt der Hakenvorsprung 28 an dem Steg 27 an.

[0048] Nach Fig. 6 ist ein nicht beanspruchtes Befestigungssystem für rechteckige Paneele 40 und 41 dargestellt. Die Paneele 40 und 41 weisen an ihren langen Schmalseiten Halteprofile auf, die als Formschlußprofile 42 und 43 ausgebildet sind. Die sich gegenüberliegenden Formschlußprofile 42 beziehungsweise 43 eines Paneels 40 beziehungsweise 41 sind komplementär zueinander. Auf diese Weise kann an jedes bereits verlegte Paneel ein weiteres Paneel angebracht werden.

[0049] Die Formschlußprofile 42 und 43 gemäß Fig. 6 basieren auf dem Stand der Technik des deutschen Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1. Insbesondere auf den Formschlußprofilen des Ausführungsbeispiels, das in den Fig.en 14, 15 und 16 sowie in dem zugehörigen Beschreibungsteil der G 79 28 703 U1 offenbart ist. Die Formschlußprofile 42 und 43 des vorliegenden Befestigungssystems sind demgegenüber derart weitergebildet, daß sie eine gelenkige und nachgiebige Verbindung von Paneelen 40 und 41 ermöglichen, die das Befestigungssystem haltbarer machen und eine häufige Wie-

derverwendung begünstigen.

[0050] Eines der Formschlußprofile 42 ist mit einem von der Schmalseite abstehenden Vorsprung 44 versehen. Die Unterseite des Vorsprungs 44, die im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, weist zum Zweck der gelenkigen Verbindung einen Querschnitt mit einer konvexen Wölbung 45 auf. Die konvexe Wölbung 45 ist in dem komplementären Formschlußprofil 43 drehgelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konvexe Wölbung 45 kreisabschnittsförmig ausgebildet. Der unterhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 46 der Schmalseite des Paneels 42, der im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, steht von dem freien Ende des Vorsprungs 44 weiter zurück als der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel tritt der unterhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 46 der Schmalseite etwa doppelt so weit von dem freien Ende des Vorsprungs 44 zurück, wie der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite. Dies liegt darin begründet, daß der Kreisabschnitt der konvexen Wölbung 45 relativ breit ausgebildet ist. Dadurch ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante 48 des Paneels 40 befindet.

[0051] Der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite tritt an der Oberseite des Paneels 40 von der Schmalseite hervor und bildet eine Fugenstoßfläche 49. Zwischen dieser Fugenstoßfläche 49 und dem Vorsprung 44 des Paneels 40 ist der Teil 47 der Schmalseite zurückgesetzt. Dies gewährleistet, daß die Fugenstoßfläche 49 mit der Fugenstoßfläche 39 des komplementären Paneels 41 immer eine geschlossene oberseitige Fuge bildet.

[0052] Die der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 gegenüberliegende Oberseite des Vorsprungs 44 weist ein kurzes gerades Teilstück 50 auf, das im verlegten Zustand ebenfalls parallel zum Untergrund U angeordnet ist. Von diesem kurzen Teilstück 50 zum freien Ende hin weist die Oberseite des Vorsprungs 44 eine schräge Materialabtragung 51 auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs 44 erstreckt.

[0053] Das zu dem besprochenen Formschlußprofil 42 komplementäre Formschlußprofil 43 wird nachfolgend anhand des Paneels 41 besprochen. Das Formschlußprofil 43 weist eine Aussparung 52 auf. Diese ist im wesentlichen von einer unteren im verlegten Zustand dem Untergrund U zugewandten Wand 53 und einer oberen Wand 54 begrenzt. Auf der Innenseite der Aussparung 52 ist die untere Wand 53 mit einer konkaven Wölbung 55 versehen. Dieser kommt die Funktion einer Lagerschale zu. Die konkave Wölbung 55 ist ebenfalls kreisabschnittsförmig ausgebildet. Damit die relativ breite konkave Wölbung 55 an der unteren Wand 53 der Aussparung 52 Platz findet, steht die untere Wand 53 weiter von der Schmalseite des Paneels 41 hervor als die obere Wand 54. Die konkave Wölbung 55 bildet an

dem freien Ende der unteren Wand 53 eine Hinterschneidung. Im fertig verlegten Zustand zweier Paneele 40 und 41 wird diese Hinterschneidung von dem Vorsprung 44 des zugeordneten Formschlußprofils 42 des benachbarten Paneels 40 hintergriffen. Das Maß an Hintergreifung, die Differenz also zwischen der dicksten Stelle des freien Endes der unteren Wand 53 sowie der Dicke der unteren Wand 53 an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung 55 ist so abgestimmt, daß ein guter Kompromiß zwischen einer gelenkigen Nachgiebigkeit zweier Paneele 40 und 41 sowie einem guten Halt gegen ein Auseinanderziehen der Formschlußprofile 42 und 43 in der Verlegeebene gegeben ist.

[0054] Das Befestigungssystem des Standes der Technik gemäß der Figuren 14, 15 und 16 des Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1 weist demgegenüber ein erheblich größeres Maß an Hinterschneidung auf. Es ergeben sich dadurch außerordentlich steife Verbindungsstellen, die durch die Beanspruchung auf einem unregelmäßigen Untergrund U hohe Kerbspannungen verursachen.

[0055] Die Innenseite der oberen Wand 54 der Aussparung 52 des Paneels 41 ist nach dem Ausführungsbeispiel im verlegten Zustand parallel zu dem Untergrund U angeordnet.

[0056] Die dem Untergrund U zugewandten unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 weist auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung 56 auf, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand 53 erstreckt. Dadurch wird die Wandstärke dieser Wand 53 zum freien Ende der Wand 53 zunehmend dünner. Die Materialabtragung 56 schließt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel an das eine Ende der konkaven Wölbung 55 an.

[0057] Der Vorsprung 44 des Paneels 40 und die Aussparung 52 des Paneels 41 bilden, wie Fig. 7 zu sehen, ein gemeinsames Gelenk G. Die zu Fig. 6 besprochene Materialabtragung 51 an der Oberseite des Vorsprungs 44 des Paneels 40 sowie die Materialabtragung 56 der unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 schaffen im verlegten Zustand der Paneele 40 und 41 Bewegungsfreiräume 57 beziehungsweise 58, die dem Gelenk G in einem kleinen Winkelbereich eine Drehung ermöglichen.

[0058] Im verlegten Zustand steht das kurze gerade Teilstück 50 der Oberseite des Vorsprungs 44 des Paneels 40 mit der Innenseite der oberen Wand 54 der Aussparung 52 des Paneels 41 in Kontakt. Außerdem liegt die konvexe Wölbung 45 des Vorsprungs 44 an der konkaven Wölbung 55 der unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 an.

[0059] Die der Oberseite zugewandten seitlichen Fugenstoßflächen 49 und 39 zweier verbundener Paneele 40 und 41 liegen immer eindeutig aneinander an. In der Praxis ist eine gleichzeitige exakte Anlage der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 des Paneels 40 an der konkaven Wölbung 55 der Aussparung 52 des Paneels 41 nicht möglich. Fertigungstoleranzen würden dazu

führen, daß entweder die Fugenstoßflächen 49 und 39 exakt aneinander anliegen oder die konvexe Wölbung 45 exakt an der konkaven Wölbung 55 anliegt. In der Praxis sind die Formschlußprofile 42 und 43 daher so ausgelegt, daß immer die Fugenstoßflächen 49 und 39 exakt aneinander anliegen und die konvexe Wölbung 45 und die konkave Wölbung 55 für eine exakte Anlage nicht genügend weit ineinander bewegt werden können. Da die Fertigungstoleranzen jedoch in der Größenordnung von hundertstel Millimeter liegen, schmiegen sich auch die konvexe Wölbung 45 und die konkave Wölbung 55 nahezu aneinander an.

[0060] Paneele 40 und 41 mit den beschriebenen komplementären Formschlußprofilen 42 und 43 lassen sich auf verschiedene Weisen aneinander befestigen. Nach Fig. 8 ist ein Paneel 41 mit einer Aussparung 52 bereits verlegt, während ein weiteres Paneel 40 mit einem komplementären Vorsprung 44 in Pfeilrichtung P schräg stehend in die Aussparung 52 des Paneels 41 eingesteckt wird.

[0061] Danach wird das Paneel 40 um den gemeinsamen Kreismittelpunkt K der Kreisabschnitte der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 und der konkaven Wölbung 55 der Aussparung 52 gedreht, bis das Paneel 40 auf dem Untergrund U aufliegt.

[0062] Eine weitere Fügeart der Paneele 40 und 41 ist in Fig. 9 dargestellt, wonach das Paneel 41 mit einer Aussparung 52 verlegt ist und ein weiteres Paneel 40 mit einem Vorsprung 44 in der Verlegeebene und senkrecht zu den Formschlußprofilen 42 und 43 in Pfeilrichtung P verschoben wird, bis sich die Wände 53 und 54 der Aussparung 52 des Paneels 41 ein wenig elastisch aufweiten und die konvexe Wölbung 45 des Vorsprungs 44 die Hinterschneidung an dem vorderen Ende der konkaven Wölbung 55 der unteren Wand 53 überwunden hat und die endgültige Verlegeposition erreicht ist.

[0063] Letztere Fügeart wird bevorzugt für die kurzen Schmalseiten der Paneele 40 und 41 verwendet, wenn diese mit den gleichen komplementären Formschlußprofilen 42 und 43 versehen sind, wie die langen Schmalseiten der Paneele 40 und 41.

[0064] In Fig. 10 ist das Befestigungssystem im Einsatz dargestellt. Die Paneele 40 und 41 liegen auf einem unregelmäßigen Untergrund U. Das Paneel 40 mit dem Formschlußprofil 42 ist auf seiner Oberseite mit einer Kraft F belastet. Dadurch ist die Schmalseite des Paneels 40 mit dem Formschlußprofil 42 angehoben worden. Das mit dem Formschlußprofil 42 verbundene Formschlußprofil 43 des Paneels 41 ist mit angehoben worden. Durch das Gelenk G ergibt sich ein Knick zwischen den beiden Paneelen 40 und 41. Die Bewegungsfreiräume 57 und 58 schaffen Platz für die Drehbewegung des Gelenks G. Das aus beiden Paneelen 40 und 41 gebildete Gelenk G ist ein Stück weit aus der Verlegeebene nach oben bewegt worden. Der Bewegungsfreiraum 57 ist für die Drehung komplett ausgenutzt worden, so daß die Oberseite des Vorsprungs 44 des Pa-

neels 40 im Bereich der Materialabtragung 51 an der Innenseite der Wand 54 des Paneels 41 anliegt. Die Verbindungsstelle ist in sich nachgiebig und zwingt den beteiligten Formschlußprofilen 42 und 43 keine unnötige und materialermüdende Biegebelastung auf.

[0065] Die bei Formschlußprofilen nach dem Stand der Technik früh eintretende Schädigung durch Bruch des Vorsprungs oder der Wände der Formschlußprofile wird somit vermieden.

[0066] Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einer Gelenkbewegung gemäß der Fig. 10. Dieser ist darin zu sehen, daß die beiden Paneele 40 nach 41 nach einer Entlastung durch ihr Eigengewicht wieder in ihre Verlegeebene zurückfallen. Eine geringe elastische Verformung der Wände 53 und 54 der Aussparung 52 liegt auch in diesem Fall vor. Diese elastische Verformung unterstützt das Zurückfallen der Paneele 40 und 41 in die Verlegeebene. Es kommt lediglich zu einer sehr geringen elastischen Verformung, weil der Drehpunkt des Gelenks G, der durch die kreisabschnittsförmigen Wölbungen 45 und 55 festgelegt ist, sich innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs 44 des Paneels 40 befindet.

[0067] In Fig. 11 ist eine Gelenkbewegung zweier verlegter Paneele 40 und 41 in entgegengesetzter Drehrichtung dargestellt. Die auf einem unregelmäßigen Untergrund U verlegten Paneele 40 und 41 sind nach unten durchgeknickt. Die Konstruktion ist so ausgelegt, daß bei einem Durchknicken der Verbindungsstelle aus der Verlegeebene zum Untergrund U hin eine deutlich stärkere elastische Verformung der unteren Wand 53 der Aussparung 52 auftritt als bei der Durchknickung aus der Verlegeebene nach oben. Der Sinn dieser Maßnahme ist darin zu sehen, daß die nach unten durchgeknickten Paneele 40 und 41 nach Entlastung nicht durch ihr Eigengewicht wieder in die Verlegeebene zurückkehren können. Die stärkere elastische Verformung der unteren Wand 53 der Aussparung 52 erzeugt jedoch eine Spannkraft, die die Paneele 40 und 41 nach Entlastung sofort wieder federelastisch in die Verlegeebene zurück bewegt.

Bezugszeichenliste

[0068]

- 1 Fußbodenbelag
- 2 Befestigungssystem
- 3 Paneel
- 4 Paneel
- 4a Halteprofil
- 4b Halteprofil
- 4c Hakenelement
- 4d Hakenelement
- 4e Steg
- 4f Hakenvorsprung
- 5 Paneel
- 5b Halteprofil

- 5e Steg
- 5f Hakenvorsprung
- 5g Haltefläche
- 5h Stirnseite
- 5 6 Paneel
- 7 Unterseite
- 8 Oberseite
- 9 Oberseite
- 10 Innenfläche
- 10 11 Öffnung
- 12 Leimtasche
- 13 Innenfläche
- 14 Stirnseite
- 20 Halteprofil
- 15 21 Halteprofil
- 22 Paneel
- 23 Paneel
- 24 Hakenelement
- 25 Hakenelement
- 20 26 Steg
- 27 Steg
- 28 Hakenvorsprung
- 29 Hakenvorsprung
- 30 Stirnseite
- 25 31 Rastelement
- 32 Vertiefung
- 33 Haltefläche
- 34 Haltefläche
- 35 Stirnseite
- 30 36 Rastelement
- 37 Vertiefung
- 39 Fugenstoßfläche
- 40 Paneel
- 41 Paneel
- 35 42 Formschlußprofil
- 43 Formschlußprofil
- 44 Vorsprung
- 45 konvexe Wölbung
- 46 Teil der Schmalseite
- 40 47 Teil der Schmalseite
- 48 Oberkante
- 49 Fugenstoßfläche
- 50 Teilstück von 44
- 51 Materialabtragung
- 45 52 Aussparung
- 53 untere Wand
- 54 obere Wand
- 55 konkave Wölbung
- 56 Materialabtragung
- 50 57 Bewegungsfreiraum
- 58 Bewegungsfreiraum
- 60 Füllstoff
- G Gelenk
- 55 L1 Luft
- L2 Luft
- P Pfeilrichtung
- U Untergrund

Patentansprüche

1. Befestigungssystem für Paneele (3, 4, 5, 6, 40, 41) mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen (4a, 4b, 5b), insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile (4a, 4b, 5b) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele (3, 4, 5, 6, 40, 41) aneinander befestigbar sind, wobei zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile (4a, 4b, 5b) komplementäre Hakenelemente (4c, 4d) aufweist, die ineinander verhakbar sind, und wobei die Hakenelemente (4c, 4d) Hakenvorsprünge (4f, 5f) mit Halteflächen (4g, 5g) aufweisen, durch die die Paneele (3, 4, 5, 6, 40, 41) im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt, mit einem ersten Halteprofil (4a, 4b, 5b) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41), das mit einem Hakenelement (4c, 4d) versehen ist, welches aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg (4e, 5e) gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs (4e, 5e) ein zur Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) weisender Hakenvorsprung (4f, 5f) angeordnet ist sowie mit einem dem ersten gegenüberliegenden zweiten Halteprofil (4a, 4b, 5b) des Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41), das ebenfalls mit einem Hakenelement (4c, 4d) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) angeordneten Steg (4e, 5e) gebildet ist, und wobei an dem freien Ende dieses Stegs (4e, 5e) ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung (4f, 5f) angeordnet ist, daß die Halteflächen (4g, 5g) der Hakenvorsprünge (4f, 5f) schräg gestellt sind und sich die Hakenvorsprünge (4f, 5f) von ihren freien Enden zu den Stegen (4e, 5e) hin verjüngen, wobei die Halteflächen (4g, 5g) der komplementären Hakenvorsprünge (4f, 5f) zumindest bereichsweise aneinander anliegen und die Halteflächen (4g, 5g) der Hakenvorsprünge (4f, 5f) sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge (4f, 5f) nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Stirnseite (5h) des unterseitigen Hakenvorsprungs (5f) des zweiten Paneels (5) und der Schmalseite des ersten Paneels (4) Luft (L2) vorgesehen ist und, daß die Stirnseite (14) des oberseitigen Hakenvorsprungs (4f) des ersten Paneels (4) im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zweiten Paneel (5) anliegt.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hakenvorsprung (4f, 5f) des unterseitigen Stegs (4e, 5e) im montierten Zustand eines Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) an dem oberseitigen Steg (4e, 5e) eines zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) anliegt und, daß zwischen dem Hakenvorsprung (4f, 5f) des oberseitigen Stegs (4e, 5e) des ersten Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) und dem unterseitigen Steg (4e, 5e) des zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 40, 41) Luft (L1) vorgesehen ist oder umgekehrt.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der Stirnseiten (30, 35) eines Hakenelements (24, 25) eines Paneels (22, 23) an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement (31, 36) aufweist, das im zusammengefüzten Zustand in eine hinterschnittene Vertiefung (32, 37) des Hakenelements (24, 25) des anderen Paneels (22, 23) greift.
4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das vorstehende Rastelement (31) des zweiten Paneels (23) als Wulst ausgebildet ist, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und, daß die hinterschnittene Vertiefung (32) des ersten Paneels (22) als langgestreckte Kehle ausgebildet ist, die die Wulst im zusammengefüzten Zustand aufnimmt.
5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im montierten Zustand zweier Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit Luft versehenen Zwischenräume (L1, L2, 12) Leimtaschen bilden.
6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile (42, 43) ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil (42) eines Paneels (40) mit dem komplementären Formschlußprofil (43) eines zweiten Paneels (41) im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk (G) bildet und das Gelenk (G) durch eine drehende Fügebewegung der Paneele (40, 41) zusammenzufügen ist.
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gelenk (G) aus einer Aussparung (52) in der Schmalseite des zweiten Paneels (41) und einem dazu passenden Vorsprung (44) der komplementären Schmalseite des ersten Paneels (40) gebildet ist.
8. Befestigungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gelenk (G) aus einer konkaven Wölbung (55) in der dem Untergrund (U) zugewandten innenseitigen Wand (53) der Aussparung (52) sowie aus einer konvexen Wölbung (45) an der dem Untergrund (U) zugewandten Unterseite des Vorsprungs (44) gebildet ist, daß die dem Un-

tergrund (U) abgewandte Oberseite des Vorsprungs (44) eines Paneels (40) eine schräge Materialabtragung (51) aufweist, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs (44) erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs (44) durch die Materialabtragung (51) zum freien Ende hin zunehmend verringert ist und, daß durch die Materialabtragung (51) ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

9. Befestigungssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die konvexe Wölbung (45) des Vorsprungs (44) und die konkave Wölbung (55) der Aussparung (52) im wesentlichen einen Kreisabschnitt bilden, wobei der Kreismittelpunkt (K) des Kreisabschnitts auf oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs (44) angeordnet ist.

10. Befestigungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung (45) des Vorsprungs (44) so angeordnet ist, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante (48) des Paneels (40) befindet.

11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Untergrund (U) zugewandte untere Wand (53) der Aussparung (52) eines Paneels (41) auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung (56) aufweist, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand (53) erstreckt und, daß die Wandstärke dieser Wand (53) zum freien Ende zunehmend dünner ist, wobei durch die Materialabtragung (56) im verlegten Zustand zweier Paneele (40, 41) ein Bewegungsfreiraum (57) für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

12. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (52) eines Paneels (41) zur Verbindung mit dem Vorsprung (44) eines weiteren Paneels (40) durch eine federelastische Verformung der unteren Wand (53) aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand (53) im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele (40, 41) wieder zurückgenommen ist.

13. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formschlußprofile (42, 43) einstückig an den Schmalseiten der Paneele (40, 41) angeformt sind.

14. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im wesentlichen aus einem MDF-, HDF-, oder Spanplattenmaterial bestehen.

15. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im verlegten Zustand der Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) die Bewegungsfreiräume (57, 58) für die gemeinsamen Gelenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff (60) versehen sind.

16. Paneel mit einem Befestigungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15.

Claims

1. Fastening system for panels (3, 4, 5, 6, 40, 41) with holding profiles (4a, 4b, 5b) provided on the edges of the panels, especially for floor panels, where opposite holding profiles (4a, 4b, 5b) of a panel (3, 4, 5, 6, 40, 41) match one another in such a manner that similar panels (3, 4, 5, 6, 40, 41) can be connected to one another, where at least one pair of opposite holding profiles (4a, 4b, 5b) have complementary hook elements (4c, 4d) that can be interconnected, and that the hook elements (4c, 4d) have hook projections (4f, 5f) with holding surfaces (4g, 5g), which hold the panels (3, 4, 5, 6, 40, 41) together when assembled such that a gapless floor surface results, with a first holding profile (4a, 4b, 5b) of a panel (3, 4, 5, 6, 40, 41) with a hook element (4c, 4d) formed by a web (4e, 5e) protruding roughly perpendicularly from the edge and located on the top side of the panel, where the free end of the web (4e, 5e) is provided with a hook projection (4f, 5f) extending towards the underside of the panel (3, 4, 5, 6, 40, 41), and with a second holding profile (4a, 4b, 5b) of the panel (3, 4, 5, 6, 40, 41) opposite the first one, which is provided with a hook element (4c, 4d) formed by a web (4e, 5e) protruding from the edge and located on the underside of the panel (3, 4, 5, 6, 40, 41), where the free end of the web (4e, 5e) is provided with a hook projection (4f, 5f) extending towards the top side of the panel, **characterised in that** the holding surfaces (4g, 5g) of the hook projections (4f, 5f) are inclined, that the hook projections (4f, 5f) taper from their free ends towards the webs (4e, 5e), and that the holding surfaces (4g, 5g) of complementary hook projections (4f, 5f) contact one another, at least in some areas.

2. Fastening system according to Claim 1, **characterised in that**, when a panel (3, 4, 5, 6, 40, 41) is in assembled state, the hook projection (4f, 5f) of the underside web (4e, 5e) rests against the top-side web (4e, 5e) of a second panel (3, 4, 5, 6, 40, 41), and that a space (L1) is provided between the hook projection (4f, 5f) of the top-side web (4e, 5e) of the first panel (3, 4, 5, 6, 40, 41) and the underside web (4e, 5e) of the second panel (3, 4, 5, 6, 40, 41), or vice versa.

3. Fastening system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the holding surfaces (4g, 5g) of the hook projections (4f, 5f) engage in such a way that complementary hook projections (4f, 5f) can only be hooked together by means of elastic deformation. 5
4. Fastening system according to Claim 3, **characterised in that** a space (L2) is provided between the face end (5h) of the underside hook projection (5f) of the second panel (5) and the edge of the first panel (4), and that the face end (14) of the top-side hook projection (4f) of the first panel (4) contacts the second panel (5), at least in the region of the top side of the panel, when assembled. 10
5. Fastening system according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** at least one of the face ends (30, 35) of a hook element of one panel has a protruding snap element on its free end, which engages an undercut recess of the hook element of the other panel when the panels are joined. 20
6. Fastening system according to Claim 5, **characterised in that** the protruding snap element of the second panel is designed as a ridge that extends over the entire length of the edge, and that the undercut recess of the first panel is designed as an elongated groove that receives the ridge when joined. 25
7. Fastening system according to one of Claims 2 to 4, **characterised in that** the air-filled spaces existing when two panels (3, 4, 5, 6, 40, 41) are assembled form glue pockets (12). 30
8. Fastening system according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the holding profiles (42, 43) of the long edges are designed as complementary positive-fit profiles, where the positive-fit profile (42) of one panel (40) forms a common joint (G) with the complementary positive-fit profile (43) of a second panel (41) when laid, and the joint (G) is assembled by a pivoting joining movement of the panels (40, 41). 35
9. Fastening system according to Claim 8, **characterised in that** the joint (G) is formed by a recess (52) in the edge of the second panel (41) and a matching projection (44) on the complementary edge of the first panel (40). 40
10. Fastening system according to Claim 9, **characterised in that** the joint (G) is formed by a concave curvature (55) in the inside wall (53) of the recess (52) facing the base (U), and a convex curvature (45) on the underside of the projection (44) facing the base (U), that the top side of the projection (44) of a panel (40) facing away from the base (U) displays a bevel (51) extending up to the free end of the projection (44), that the bevel (51) increasingly reduces the thickness of the projection (44) towards the free end, and that the bevel (51) creates space for movement for the common joint (G). 45
11. Fastening system as per Claim 10, **characterised in that** the convex curvature (45) of the projection (44) and the concave curvature (55) of the recess (52) essentially form a segment of a circle, where the centre of the circle (K) of the segment of a circle is located on or below the top side of the projection (44). 50
12. Fastening system according to Claim 11, **characterised in that** the point of the convex curvature (45) of the projection (44) that protrudes the farthest, is positioned roughly below the top edge (48) of the panel (40). 55
13. Fastening system according to Claim 11 or 12, **characterised in that** the inner side of the lower wall (53) of the recess (52) of a panel (41) facing the base (U) has a bevel (56), which extends up to the free end of the lower wall (53), and that the wall thickness of this wall (53) becomes increasingly thin towards the free end, where the bevel (56) creates space for movement (57) for the common joint (G) when two panels (40, 41) are laid.
14. Fastening system according to one of Claims 11 to 13, **characterised in that** the recess (52) of a panel (41) can be expanded for connection with the projection (44) of a further panel (40) by way of resilient deformation of the lower wall (53), and that the resilient deformation of the lower wall (53) occurring during joining is eliminated again when connection of the two panels (40, 41) is complete.
15. Fastening system according to Claim 8, **characterised in that** the positive-fit profiles (42, 43) form an integral part of the edges of the panels (40, 41).
16. Fastening system according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the panels (3, 4, 5, 6, 40, 41) are essentially made of an MDF, HDF or particle board material.
17. Fastening system according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that**, in laid condition of the panels (3, 4, 5, 6, 40, 41), the spaces for movement (57, 58) for the common joints (G) are provided with a filler (60) that remains flexible after curing.
18. Panel with a fastening system according to one of Claims 1 to 17.

Revendications

1. Système de fixation pour panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) avec des profilés de maintien (4a, 4b, 5b) disposés sur les côtés étroits des panneaux, en particulier pour des panneaux de plancher, des profilés de maintien (4a, 4b, 5b) opposés les uns aux autres d'un panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41) s'adaptant les uns aux autres de manière que des panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) de même type puissent être fixés les uns aux autres, où au moins une paire de profilés de maintien (4a, 4b, 5b) opposés présente des éléments formant crochet (4c, 4d) complémentaires, qui sont susceptibles d'être accrochés les uns dans les autres, et en ce que les éléments formant crochet (4c, 4d) présentent des saillies formant crochet (4f, 5f) avec des faces de maintien (4g, 5g), au moyen desquelles les panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) sont maintenus les uns contre les autres à l'état monté de manière à produire une surface de plancher sans interstice, avec un premier profilé de maintien (4a, 4b, 5b) d'un panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41), muni d'un élément formant crochet (4c, 4d), qui est formé d'une nervure (4e, 5e) ressortant à peu près perpendiculairement du côté étroit et disposée sur la face supérieure de panneau, où à l'extrémité libre de la nervure (4e, 5e) étant disposé une saillie formant crochet (4f, 5f) tournée vers la face inférieure du panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41), avec un deuxième profilé de maintien (4a, 4b, 5b) opposé au premier, du panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41), muni d'un élément formant crochet (4c, 4d), formé à partir d'une nervure (4e, 5e) faisant saillie depuis le côté étroit et disposée en face inférieure du panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41), à l'extrémité libre de cette nervure (4e, 5e) étant disposée une saillie formant crochet (4f, 5f) tournée vers la face supérieure du panneau, **caractérisé en ce que** les faces de maintien (4g, 5g) des saillies formant crochet (4f, 5f) sont placées obliquement, **en ce que** les saillies formant crochet (4f, 5f) vont en s'effilant depuis leurs extrémités libres vers les nervures (4e, 5e), et **en ce que** les faces de maintien (4g, 5g) des saillies formant crochet (4f, 5f) complémentaires sont en appui les unes sur les autres, au moins par zones.
2. Système de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la saillie formant crochet (4f, 5f) de la nervure (4e, 5e) de côté face inférieure, lorsque le panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41) est à l'état monté, s'applique sur la nervure 4e, 5e) située face supérieure d'un troisième panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41) et, **en ce que**, entre la saillie formant crochet (4f, 5f) de la nervure (4e, 5e) située côté face supérieure du premier panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41) et la nervure (4e, 5e) située côté face inférieure du deuxième panneau (3, 4, 5, 6, 40, 41), est prévu un intervalle (L), ou inversement.
3. Système de fixation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les faces de maintien (4g, 5g) des saillies formant crochet (4f, 5f) s'engagent les unes dans les autres, de manière que des saillies formant crochet (4f, 5f) complémentaires ne puissent être accrochées les unes dans les autres qu'en effectuant une déformation élastique.
4. Système de fixation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, entre la face frontale (5h) de la saillie formant crochet (5f) de face inférieure du deuxième panneau (5) et le côté étroit du premier panneau (4), est prévu un intervalle (L2), et **en ce que** la face frontale (14) de la saillie formant crochet (4f) de face supérieure du premier panneau (4) à l'état monté s'applique, au moins dans la zone de la face supérieure de panneau, sur le deuxième panneau (5).
5. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des faces frontales (30, 35) d'un élément formant crochet d'un panneau présente, sur son extrémité libre, un élément d'encliquetage en saillie qui, à l'état assemblé, s'engage dans une cavité à contre-dépouille de l'élément formant crochet de l'autre panneau.
6. Système de fixation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage en saillie du deuxième panneau est réalisé sous la forme de bourrelet qui s'étend sur toute la longueur du côté étroit et **en ce que** la cavité à contre-dépouille du premier panneau est réalisée sous la forme de gorge allongée, recevant le bourrelet à l'état assemblé.
7. Système de fixation selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que**, lorsque les deux panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) sont à l'état assemblé, les espaces intermédiaires remplis d'air forment des poches à colle (12).
8. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les profilés de maintien (42, 43) des côtés étroits longs sont réalisés sous la forme de profilés à liaison par ajustement de forme complémentaires, le profilé de liaison à ajustement de forme (42) d'un panneau (40) formant avec le profilé à ajustement de forme (43) complémentaire d'un deuxième panneau (41), à l'état posé, une articulation (G) commune et l'articulation (G) étant assemblée par un déplacement de jointoiement, accompagné de rotation, des panneaux (40, 41).
9. Système de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'articulation (G) est formée d'un évidement (52) ménagé dans le côté étroit du

deuxième panneau (41) et d'une saillie (44), s'ajustant par rapport à celui-ci, du côté étroit complémentaire du premier panneau (40).

10. Système de fixation selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'articulation (G) est formée d'une incurvation (55) concave dans la paroi (53) intérieure tournée vers le fond (U) de l'évidement (52), ainsi que d'une incurvation (45) convexe sur la face inférieure, tournée vers le fond (U), de la saillie (44), **en ce que** la face supérieure, opposée au fond (U), de la saillie (44) d'un panneau (40) présente un enlèvement de matériau (51) oblique s'étendant jusqu'à l'extrémité libre de la saillie (44), **en ce que** l'épaisseur de la saillie (44) est de plus en plus diminuée par l'enlèvement de matériau (51), lorsque l'on va vers l'extrémité libre, et **en ce qu'un** espace libre de déplacement est créé pour l'articulation (G) commune grâce à l'enlèvement de matériau (51). 5
11. Système de fixation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'incurvation convexe (45) de la saillie (44) et l'incurvation concave (55) de l'évidement (52) forment pratiquement un tronçon de cercle, le centre de cercle (K) du tronçon de cercle étant disposé sur ou au-dessous de la face supérieure de la saillie (44). 10
12. Système de fixation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le point le plus en saillie de l'incurvation convexe de la saillie (44) est disposé de manière à ce qu'il se trouve un peu au-dessous de l'arête supérieure (48) du panneau (40). 15
13. Système de fixation selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la paroi inférieure (53), tournée vers le fond (U), de l'évidement (52) d'un panneau (41) présente, sur sa face intérieure, un enlèvement de matériau (56) oblique, s'étendant jusqu'à l'extrémité libre de la paroi inférieure (53), et **en ce que** l'épaisseur de cette paroi (53) va en diminuant de plus en plus vers l'extrémité libre, un espace libre de déplacement (57) pour l'articulation (G) commune étant créé par cet enlèvement de matériau (56), lorsque deux panneaux (40, 41) sont à l'état posé. 20
14. Système de fixation selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** l'évidement (52) d'un panneau (41), prévu pour assurer la liaison avec la saillie (44) d'un autre panneau (40), est susceptible d'être ouvert par une déformation ayant la nature élastique d'un ressort de la paroi inférieure (53), et **en ce que** la déformation de la nature élastique d'un ressort, se produisant pendant le jointoiment, de la paroi inférieure (53) est de nouveau rétractée, lorsque deux panneaux (40, 41) sont à l'état de liaison achevée. 25

15. Système de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les profilés à liaison à ajustement de forme (42, 43) sont formés d'une seule pièce sur les côtés étroits des panneaux (40, 41). 30

16. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) sont essentiellement formés d'un matériau de type MDF-, HDF-, ou à panneau de particules. 35

17. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que**, lorsque les panneaux (3, 4, 5, 6, 40, 41) sont à l'état posé, les espaces libres de déplacement (57, 58) prévus pour les articulations (G) communes sont munis d'une matière de remplissage (60) durcissant tout en conservant une souplesse élastique. 40

18. Panneau avec un système de fixation selon l'une des revendications 1 à 17. 45