

(19)



(11)

EP 1 512 807 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

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

(21) Anmeldenummer: **04021142.7**

(22) Anmeldetag: **06.09.2004**

(54) **Element für einen Fussbodenbelag mit einer dünnen Mittelschicht**

Element with thin middle layer for floor covering

Element avec couche centrale mince pour 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 PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **05.09.2003 DE 20313942 U
22.10.2003 DE 10349525**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.2005 Patentblatt 2005/10

(73) Patentinhaber: **tilo GmbH
4923 Lohsburg (AT)**

(72) Erfinder:
• **Kiefel, Heinz
94535 Eging (DE)**
• **Schrattenecker, Franz
4923 Lohsburg (DE)**

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff
Postfach 2448
58414 Witten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-00/66856 WO-A-01/53628
WO-A-97/47834 WO-A-99/66151
AT-B- 321 529 DE-U- 9 109 031**

EP 1 512 807 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Element für einen Fußbodenbelag mit einer dünnen Mittelschicht aus steifem Material, insbesondere mit einer Mittelschicht aus einem Holzwerkstoff, die Kupplungsprofile zum Ankuppeln weiterer, gleicher Elemente aufweist. Die Kupplungsprofile sind nach Art einer Nut-und-Feder-Verbindung geformt und an zwei Längskanten des Elements und ggf. an zwei Querkanten herausgearbeitet. Die Kupplungsprofile ermöglichen ein dauerhaftes Zusammenfügen der Elemente ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z.B. Leim. Die Ausführung der Kupplungsprofile berücksichtigt im Besonderen die Materialeigenschaften des einzusetzenden Mittelschichtmaterials.

[0002] Leimlose Kupplungsprofile lassen sich vereinfacht in zwei Hauptgruppen teilen. Zum einen in sogenannte "Klick"-Verbindungen, bei denen zusätzlich zu den an sich bekannten Kupplungsprofilen noch elastische Verriegelungsprofile vorgesehen sind und/oder das Kupplungsprofil an sich elastisch ausgebildet ist. Zum anderen sind Elemente bekannt, die sich durch Verschwenken fügen lassen und dabei durch die Formschlüssigkeit der Kupplungsprofile beim Verschwenken keinerlei elastische Bewegung des Kupplungsprofils benötigen.

[0003] Fußbodenbeläge aus Elementen mit leimlosen Kupplungsprofilen haben als Laminatböden weite Verbreitung gefunden. Laminatböden zeichnen sich durch hochfeste Mittelschichten aus. Die dekorativen Deckschichten und auf der Unterseite angebrachten Gegenzugschichten von Laminatböden erhöhen die Gesamtdicke des Fußbodenelements nur unwesentlich, tragen aber erheblich zur zusätzlichen Erhöhung der Stabilität der Elemente und ihrer Kupplungsprofile und/oder Verriegelungsprofile bei, da diese Deck- und Gegenzugschichten den Oberflächen der Elemente zusätzliche Festigkeit verleihen. Dieser sehr stabile Aufbau von Deckschicht, Mittelschicht und Gegenzug erlaubt es, Laminatböden mit leimlosen Kupplungsprofilen in Stärken von 10mm bis herunter auf 7 mm herzustellen. Beim Herausarbeiten der Kupplungsprofile steht aufgrund des stabilen Aufbaus die gesamte Elementstärke zur Verfügung.

[0004] Des weiteren haben auch Fußbodenbeläge aus Elementen mit leimlosen Kupplungsprofilen als Parkettböden weite Verbreitung gefunden. Parkettböden zeichnen sich durch Mittelschichten aus Massivholz aus, auf die ebenfalls Deckschichten und Gegenzugschichten aufgeleimt sind. Die Deckschichten und Gegenzugschichten sind von ihren Stärken und Materialeigenschaften so geartet, dass diese zum Herausarbeiten eines Kupplungsprofils bzw. Teilbereichen eines Kupplungsprofils geeignet sind. Daher steht auch bei Parkettböden die gesamte Elementstärke zum Herausarbeiten des leimlosen Kupplungsprofils zur Verfügung. Parkettböden mit leimlosen Kupplungsprofilen werden von 20mm bis herunter auf 13mm hergestellt.

[0005] Zudem haben auch Fußbodenbeläge aus Ele-

menten, die Deckschichten geringer Festigkeit haben, als Fertigböden mit leimlosen Kupplungsprofilen weite Verbreitung gefunden. Solche Fertigbodenbeläge weisen ebenfalls Mittelschichten auf, auf die Deckschichten und Gegenzugschichten aufgeleimt sind. Die Deckschichten können aus verschiedensten Materialien wie z. B. Kork, Linoleum, Kautschuk, Furnier oder anderen Belägen bestehen. Als Gegenzugschichten können einfache Papiere und/oder Materialien wie Kork, Pappe, natürliche und künstliche Dämmplatten usw. zum Einsatz kommen. Im Gegensatz zu den beiden vorgenannten Typen Laminatböden und Parkettböden kann hier nicht die Gesamtstärke des Elements zum Herausarbeiten der Kupplungsprofile herangezogen werden.

[0006] Sowohl die Deckschichten als auch die Gegenzugschichten sind aufgrund Ihrer Materialeigenschaften, insbesondere wegen der geringen Dichte und der niedrigen Festigkeitseigenschaften so geartet, dass diese nicht zum Herausarbeiten der Kupplungsprofile bzw. eines Teilbereichs der Kupplungsprofile geeignet sind. Die für Mittelschichten von Fertigbodenbelägen mit Deckschichten geringer Festigkeit zum Einsatz kommenden Holzwerkstoffe können daher im Gegensatz zu Laminatböden oder Parkett über die Deck- und die Gegenzugschichten keine zusätzliche Festigkeit und zusätzlichen Stärkengewinn für das Kupplungsprofil erreichen. Gleichzeitig erfordert diese Art Fußbodenbeläge Mittelschichten, die es ermöglichen, eine ausreichende Verbindung, vorzugsweise Verklebung, von Deck- und Gegenzugschichten mit der Mittelschicht zu ermöglichen. Eine Oberflächenvergütung mit dem einhergehenden Festigkeitsgewinn der Mittelschicht wie z.B. bei Laminatböden sind damit nicht möglich. Somit steht zum Herausarbeiten des leimlosen Kupplungsprofils in der Stärke nur die Mittelschicht zur Verfügung.

[0007] Die Stärke des Profils kann nicht beliebig verringert werden, da ein Kupplungsprofil zum einen durch übliche Bearbeitungsmethoden herausgearbeitet werden können muss und zum anderen ausreichende Festigkeit der verkuppelten Elemente gewährleistet sein muss. Die minimalste Gesamtstärke des Fußbodenelements wird zuerst von der Mittelschicht, aus der die Kupplungsprofile herausgearbeitet sind, und erst danach von den Stärken der Deckschicht und der Gegenzugschicht bestimmt. Die Stärken der Deck- und Gegenzugschichten können je nach Ausführung variieren, die Mittelschicht mit dem herausgearbeiteten Kupplungsprofil wird nach dem vorliegenden Stand der Technik von 7 bis 10mm hergestellt. Die Dimensionierung der Kupplungsprofile orientiert sich an den materialspezifischen Festigkeitswerten der Mittelschicht und an der zur Verfügung stehenden Mittelschichtstärke. Bei vorgenanntem Aufbau ergeben sich bestehendem Stand der Technik Gesamtstärken eines Fußbodenelements von 10 bis 15 mm.

[0008] Die WO 01/53628 schlägt für Fußboden-Elemente mit einer 6 bis 9 mm dicken Mittelschicht eine Verriegelungsanordnung vor, die weit unten in der Mittel-

schicht angeordnet ist und die eine kurze Verriegelungsfläche aufweist. Die AT 321529 beschreibt Bauplatten mit einer Verriegelungsnordnung, die gegen horizontales und vertikales Verschieben der Platten sichert.

[0009] Beim Einbau in vorhandene Wohnungen können aber oft nur Fußbodenbeläge bis ca. 6 bis 8 mm verlegt werden. Jeder stärkere Belag erfordert größere Umbauten bzw. Änderungen der Türblätter etc. Unabhängig von der Deckschicht, die auf die Oberseite einer Mittelschicht aufgebracht wird, und der Stärke der Gegenzugschicht, hat sich herausgestellt, dass eine Stärke von maximal 6 mm für die Mittelschicht zu wählen ist, wenn gewährleistet sein soll, dass der Fußbodenbelag ohne weiteres auch in vorhandenen Wohnungen, z. B. im Tausch gegen Teppichboden, verlegt werden kann.

[0010] Bei Fußbodenbelägen, wie sie in vorgenannter Art beschrieben wurden, ging man bisher davon aus, dass die Kupplungsprofile als Nut-unu-Fedcr-Verbindung nicht ausreichend stabil sein können, wenn die o. g. Mindeststärke der Mittelschicht von 7 nun nach dem vorliegenden Stand der Technik unterschritten wird. Ausreichende Stabilität ist gewährleistet, wenn bei einer verlegten Fläche die verkuppelten Profile bei Quell- und Schwindspannungen und bei überlagerten dynamischen Belastungen auf Dauer geschlossen bleiben bzw. nur minimale Fugen zeigen. Die Kupplungsprofile müssen langjährig die Lasten aufnehmen können, ohne dabei Schaden zu nehmen.

[0011] Die Stabilität eines Kupplungsprofils kann nur unter Berücksichtigung der überlagerten Kräfte, die auf den verlegten Fußbodenbeläge einwirken, beurteilt werden. Die in horizontaler Richtung wirkenden Schwindspannungen können nicht isoliert betrachtet werden, da durch gleichzeitig wirkende dynamische Belastung, durch z.B. Begehen, vertikale Bewegungen im verkuppelten Profil induziert werden. Die Belastungsfähigkeit eines Kupplungsprofils nimmt stark ab, wenn die überlagerten vertikalen Bewegungen des verlegten Fußbodenbelags zu Bewegungen innerhalb des Kupplungsprofils führen und/oder zum Spalten der Mittelschicht und dadurch zum Funktionsausfall des Kupplungsprofils bzw. eines Teilbereichs des Kupplungsprofils führen.

[0012] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, Kupplungsprofile bereitzustellen, die aus sehr dünnen Mittelschichten aus üblichen, kostengünstigen und leicht weiterverarbeitbaren Holzwerkstoffen wie z.B. HDF herausgearbeitet sind, und die eine steife und zuverlässige Verbindung zweier Elemente und im besonderen einer verlegten Fläche gestatten, die hohen Belastungen Stand hält.

[0013] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Element gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Elements sind in den Unteransprüchen beansprucht.

[0014] In der Vergangenheit wurde bei der Konstruktion von Kupplungsprofilen dickem Umstand zu wenig Beachtung geschenkt. So gibt es Fertigfußbodenelemente auf dem Markt, deren Kupplungsprofile, im Besonderen die Kupplungsprofile an den Querseiten der

Fertigfußbodenelemente, unterdimensioniert sind. Diese Ausführungen können auf Dauer nur dann schadensfrei eingesetzt werden, wenn die mit diesen Elementen belegten Flächen relativ klein sind, die Beladung des Raumes durch z.B. Möbel gering ist, die dynamische Belastung durch z.B. Begehen gering ist und die Quell- und Schwindspannungen durch besondere Maßnahmen der Raumluftklimatisierung verringert sind.

[0015] Praxiserfahrungen haben gezeigt, dass Kupplungsprofile, die sich durch Verschwenken fügen lassen und dabei durch die Formschlüssigkeit der Kupplungsprofile beim Verschwenken keinerlei elastische Bewegung des Kupplungsprofils benötigen, im Dauereinsatz langlebiger sind und höhere Belastungen aufnehmen können. Das liegt unter anderem darin begründet, dass die elastischen Bewegungen hauptsächlich in senkrechter Richtung zur Deckschichtebene erfolgen und die eingesetzten Mittelschichtmaterialien aus z. B. HDF zwar hohe Zug- und Druckkräfte aufnehmen können, jedoch in Bezug auf die Querkraftfestigkeit, vergleichsweise zu Massivholz, nur geringe Festigkeit aufweisen. Insbesondere bei nicht optimaler Montage können Überlastungen der Mittelschicht mit der Folge von parallelen Rissen zur Deckschichtebene auftreten.

[0016] Für die Entwicklung von Kupplungsprofilen für dünne Mittelschichten genügt es nicht, erfolgreiche Kupplungsprofile lediglich maßstäblich zu verkleinern. Durch die Verringerung der Mittelschichtstärke verschieben sich die überlagerten Kräfte in Ihren Verhältnissen, weil die Biegesteifigkeit mit der Mittelschichtstärke abnimmt, wohingegen die horizontalen Kräfte durch Quell- und Schwindspannungen unverändert bleiben.

[0017] Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass bei einer maßstäblichen Verkleinerung des Kupplungsprofils auch die lastübernehmenden Profilabschnitte verkleinert werden und dadurch eine Verringerung der Belastbarkeit des Kupplungsprofils einhergeht.

[0018] Eine lediglich maßstäbliche Verkleinerung des Kupplungsprofils führt auch dazu, dass die Genauigkeit, mit der die Elemente ineinandergeschwenkt werden müssen, zunimmt. Die Gefahr, dass das Kupplungsprofil verschwenkt wird, obwohl die korrespondierenden Nut und Feder des Kupplungsprofils nicht mit der nötigen Genauigkeit vorher zusammengefügt wurde, steigt bei einer maßstäblichen Verkleinerung des Kupplungsprofils. Beschädigungen des Kupplungsprofils sind die Folge.

[0019] Ebenso besteht die Gefahr, dass durch die elastischen Eigenschaften der Holzwerkstoffplatte bei geringen Mittelschichtstärken grundsätzliche Montagefehler auftreten. Kleine Profilabschnitte des Kupplungsprofils können auf Grund der Elastizität der Holzwerkstoffplatte ausweichen. Aufgrund von nachgiebigen, elastischen Profilabschnitten wäre es möglich, das Kupplungsprofil nicht wie vorgesehen zu verschwenken, sondern horizontal zusammen zu schlagen. Dies ist auch deshalb schon möglich, da Produkte auf dem Markt sind, die längsseitig zum Schwenken und Querseitig zum Schlagen konstruiert sind und daher Missverständnisse

möglich sind. Wird ein Kupplungsprofil, das auf der Querseite der Mittelschicht herausgearbeitet ist, und dessen Kupplungsprofilabschnitte nicht steif genug sind, statt wie vorgesehen nicht verschwenkt, sondern horizontal eingeschlagen, dann sind Beschädigungen des Kupplungsprofils die Folge. Es ist daher anzustreben, dass die Kupplungsprofile, im Besonderen die für die Querkante, konstruktiv so auszulegen sind, dass Falschmontagen ausgeschlossen sind, bzw. dass eine Falschmontage vom Verleger eindeutig erkannt werden kann.

[0020] Bekannt ist ein Element für einen Fußbodenbelag mit einer Mittelschicht mit einer Deckschicht und ggf. einem Gegenzug aus steifem Material, insbesondere Holzwerkstoff, mit einem aus der Mittelschicht herausgearbeiteten Kupplungsprofil zum Ankuppeln weiterer, gleichartiger Elemente, wobei das Kupplungsprofil nach Art einer Nut- und Feder-Verbindung geformt und an mindestens zwei Kanten des Elements angebracht ist. Das bekannte Element weist mindestens eine erste Längskante mit einer Nut auf, die eine lange Nutwanke und eine kurze Nutwanke hat, wobei die Nut so ausgebildet ist, dass sie im verlegten Zustand eine Feder eines zweiten Elements aufnimmt, so dass die beiden verbundenen Elemente gegen eine vertikale Bewegung und gegen ein waagerechtes Auseinanderziehen gesichert sind.

[0021] Erfindungsgemäß weist ein solches Element nun eine Mittelschicht auf, das eine Stärke S von bis zu 6 mm hat, bei dem die kurze Nutwanke im wesentlichen parallel zur Oberseite des Elements angeordnet ist, und der Abstand zwischen der Unterseite der kurzen Nutwanke und der Oberseite der Mittelschicht bis 23-24% der Stärke der Mittelschicht (2) beträgt. Weiter verläuft bei dem erfindungsgemäßen Element die lange Nutwanke, bezogen auf die Unterseite der Mittelschicht, abgewinkelt, wobei ein erster Abschnitt, der unterhalb der kurzen Nutwanke verläuft, vom Nutgrund zur Unterseite hin geneigt ist, ein zweiter Abschnitt, der sich an den ersten Abschnitt anschließt, im wesentlichen parallel zur Unterseite verläuft, ein dritter Abschnitt, der parallel zum zweiten Abschnitt verläuft und wobei ein vierter Abschnitt der sich zum freien Ende der langen Nutwanke hin an den dritten Abschnitt anschließt, zur Oberseite des Elements hin ansteigt, jedoch eine Stärke von maximal 75 % der Stärke S der Mittelschicht aufweist. Die Stärke des zweiten Abschnitts der langen Nutwanke beträgt 33% der Stärke S der Mittelschicht des erfindungsgemäßen Elements. Weiter weist die Feder eine Stärke von bis 44%, bezogen auf die Stärke S der Mittelschicht auf, wobei die erste Anlagefläche 12a zwischen Feder und kurzer Nutwanke maximal 30 % der Gesamtlänge des freien Endes der Feder beträgt, und wobei die zweite Anlagenfläche zwischen Feder und zweitem Abschnitt der langen Nutwanke maximal 50 % des zweiten Abschnitts der langen Nutwanke beträgt.

[0022] Für die Funktionstüchtigkeit des erfindungsgemäßen Elements ist es weiter erforderlich, dass ein Winkel α , der begrenzt wird von einer Linie und einer Geraden bis zu ca. 16° beträgt, und dass ein Abstand 24a,

der der Breite des vierten Abschnitts entspricht, in Bezug zum Abstand, der sich vom Schnittpunkt der Stoßfläche mit der Oberseite der Feder bis zum Übergang von definierten Abschnitten der Unterseite der Feder (siehe Ausführungsbeispiel) erstreckt, im Verhältnis von 1:2 steht.

[0023] Die vorgenannten Bemessungsvorgaben ermöglichen das Herstellen eines zuverlässig greifenden und auch unter extremen Belastungen nicht versagenden Profils.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel zeigt beispielhaft wesentliche Details der Erfindung. Es zeigt:

Fig. 1 eine verkuppelte Nut- und Feder-Verbindung an der Längskante eines Elements für einen Fußbodenbelag und

Fig. 2 eine verkuppelte Nut- und Feder-Verbindung an der Querkante eines Elements für einen Fußbodenbelag.

[0025] Fig. 1 zeigt den Aufbau der Längskante eines Elements 1 eines Fußbodenbelags. Die Mittelschicht 2 ist aus HDF-Material hergestellt. Auf die Oberseite 4 der Mittelschicht ist eine dekorative Schicht D aufgebracht. Auf die Unterseite 6 der Mittelschicht 2 ist ein Gegenzug G aufgebracht. Das Fußbodenelement 1 liegt im verlegten Zustand auf dem Fußboden auf. In eine Seitenfläche 8 der Mittelschicht 2 ist eine Nut 10 eingearbeitet.

[0026] Aus der korrespondierenden Seitenkante 8 ist komplementär eine Feder 3 herausgearbeitet. Diese Nut 10 ist gemäß Fig. 1 so ausgebildet, dass sie im verlegten Zustand eine Feder 3 eines zweiten Elements aufnimmt, so dass die beiden verbundenen Elemente gegen eine vertikale Bewegung und gegen ein waagerechtes Auseinanderziehen gesichert sind. Die Nut 10 und die Feder 3 sind jeweils in Längskanten des Elements 1 eingearbeitet. Fig. 2 zeigt eine vergleichbare Anordnung, jedoch für eine Querkante eines Elements.

[0027] Das so gestaltete Element weist eine Mittelschichtstärke S von 6 mm auf, wobei die Stärke bis auf 5 mm reduziert werden kann. Die Nut 10 weist eine kurze Nutwanke 12 auf, die parallel zur Oberseite 4 verläuft. Die Stärke dieser Nutwanke 12 beträgt bezogen auf die Stärke S der Mittelschicht 23 bis 24% der Stärke S . Ein erstes Ende der kurzen Nutwanke 12 endet am Nutgrund 14. Ein zweites Ende der kurzen Nutwanke 12 endet an bzw. in der Seitenfläche 8. Der Nutgrund 14 erstreckt sich senkrecht zur Oberseite 4 über 11 bis 12% der Stärke S der Mittelschicht 2. Am unteren Ende des Nutgrunds 14 setzt die lange Nutwanke 16 an, die sich über die kurze Nutwanke 12 hinaus bis zu einem freien Ende 18 erstreckt. Ein erster Abschnitt 20 der langen Nutwanke 16 verläuft vom Nutgrund 14 zur Unterseite 6 gerichtet und endet am zweiten Abschnitt 22a, der parallel zur Unterseite 6 verläuft. Der zweite Abschnitt 22a mit einer Stärke von 33% der Mittelschichtstärke S geht über in einen schwächeren dritten Abschnitt 22b über, dessen Stärke 30% der Mittelschichtstärke S beträgt. Die mit der

Nut 10 korrespondierende Feder 3 liegt nach dem Fügen zweier komplementärer Elemente 1 auf dem stärkeren zweiten Abschnitt 22a auf. Der schwächere dritte Abschnitt 22b hat keinen Kontakt zur Feder 3, er erlaubt deshalb ein einfacheres Verschieben zweier Elemente 1 parallel zu deren Längsachse.

[0028] An den schwächeren dritten Abschnitt 22b schließt sich zum freien Ende 18 der langen Nutwange 16 hin der vierte Abschnitt 24 an, der von dem dritten Abschnitt 22b zur Oberseite 4 hin ansteigt. Der vierte Abschnitt 24 weist eine maximale Stärke auf, die 75% der Stärke S der Mittelschicht nicht übersteigt. Die Strecke vom Ende des dritten Abschnitts 22b bis zum freien Ende der langen Nutwange 16, wird als Breite 24a des vierten Abschnitts 24 bezeichnet.

[0029] Das Element 1 weist an den Seitenkanten 8 Stoßflächen 26 auf. Die Stoßflächen erstrecken sich jeweils von der kurzen Nutwange 12 bis zur Oberseite 4 des Elements 2 und von der Oberseite 28 der Feder 3 bis zur Oberseite 4 des Elements 1. Die Stoßflächen 26 sind bei korrespondierenden oder ineinander gefügten Elementen 1 einander zugewandt, sie verlaufen aber nicht immer gerade. Sie können Ausnehmungen aufweisen oder in einem Abstand von einander angeordnet sein.

[0030] Die Feder 3 erstreckt sich mit einem frei auskragenden Teil 5 von der Stoßfläche 26 des Elements 1 bis zu einem freien Ende 30, das dem Nutgrund 14 zugewandt ist. Die erste Anlagefläche 12a kann in einer Ebene mit der Oberseite 28 angeordnet sein oder im Abstand dazu verlaufen. Unterhalb des freien Endes 30 verläuft die Unterseite 32 der Feder 3 im wesentlichen korrespondierend zu den Abschnitten 1 bis 4 der langen Nutwange 16. Die Länge der zweiten Anlagenfläche 22a zwischen der Feder 3 und dem zweiten Abschnitt 22a der langen Nutwange beträgt ca. 30% der Länge des zweiten Abschnitts der langen Nutwange. Dabei kann der Abschnitt der Unterseite 32, der die Abschnitte 22 und 22b überspannt, eben ausgebildet sein, so dass im gefügten Zustand die Unterseite 32 am Abschnitt 22a anliegt, zum Abschnitt 22b aber einen Abstand aufweist.

[0031] Der vierte Abschnitt 24 der längeren Nutwange 16 ist mit dem freien Ende 18 in einer Ausnehmung 34 aufgenommen. Die Ausnehmung 34 ist begrenzt durch eine untere Stoßfläche 36 und durch Abschnitte der Unterseite 32 der Feder 3. Die Unterseite 32 ist über dem vierten Abschnitt 24 der längeren Nutwange in drei Abschnitte 32a, 32b und 32c geteilt. Der Abschnitt 32a erstreckt sich von der Unterseite 32 der Feder 3 zur Oberseite 4 des Elements 1. An diesen Abschnitt 32a schließt sich der Abschnitt 32b an, der etwa waagrecht verläuft. Abschnitt 32b endet mit seinem anderen Ende am Abschnitt 32c, der abwärts zur Unterseite 6 des Elements 1 geneigt ist und an der unteren Stoßfläche 36 endet. Die Gesamtlänge der Feder 3 erstreckt sich von der unteren Stoßfläche 36 zum freien Ende 30 der Feder.

[0032] Das sichere Ineinandergreifen von Nut 10 und Feder 3 wird gewährleistet, wenn die folgenden Bedin-

gungen erfüllt sind: Ein Winkel α wird begrenzt von einer Linie 38, die die Oberseite 28 der Feder 3 waagrecht und parallel bezogen auf die Oberseite 4 des Elements 1 fortsetzt und von einer Geraden 24b, die sich von der Schnittstelle der Linie 38 mit der Stoßfläche 26 bis zu der Schnittstelle zwischen dem Abschnitt 32a und dem Abschnitt 32 b erstreckt. Der Winkel α beträgt bei einem Längskantenprofil 13° und bei einem Quer- oder Stirnkantenprofil 16° (vgl. Fig. 2). Die Breite 24a des vierten Abschnitts 24 steht in Bezug zur Geraden 24b im Verhältnis von 1:2. Die Bemessung der Breite 24a ist abhängig von den Scherzugfestigkeit der Mittelschicht und den Belastungsparametern der verlegten Flächen.

[0033] Die Feder 3 weist in ihrem freien Abschnitt eine Stärke von 43 bis 44%, bezogen auf die Stärke der Mittelschicht des Elements, auf. Bei der Profilausführung für die Längskante (Fig. 1) beträgt die Länge der ersten Anlagefläche 12a zwischen Feder und kurzer Nutwange 23 bis 24 % der Stärke der Mittelschicht. Bei der Profilausführung für die Querkante (Fig. 2) beträgt die Länge der ersten Anlagefläche 12a zwischen Feder und kurzer Nutwange ca. 15% der Stärke der Mittelschicht.

[0034] Durch diese Dimensionierung ist gewährleistet, dass die Nut-Feder-Verbindung einigermaßen steif ausgebildet ist, so dass sie auch bei größerer Belastung und/oder beim Verschwenken nicht nachgibt oder reißt. Die genannten Bemessungsregeln für die Feder, ihre Stärke und das Verhältnis der Anlageflächen zueinander gewährleistet, dass die Verbindung einfach durch Schwenken herzustellen ist und zuverlässig hält. Die Bemessungsregeln sind auf unbeschichtete und mit Dispersionsklebern zu verleimende HDF-Platten mit Dichten von 850 bis 950 kg/m² bei üblichen Querkzugfestigkeiten von ca. 1,4 bis 1,8 N/mm², bei üblichen Biegefestigkeiten von 40 bis 50 N/mm² und auf übliche Belastungen der verlegten Fläche in wohnraumüblicher Größe von bis zu 70 m² bezogen.

[0035] Die Gesamtstärke des Fußbodenelements kann über 6 mm hinausgehen, wenn eine dekorative Schicht D auf der Oberseite 4 und/oder eine Gegenzugschicht auf der Unterseite 6 der Mittelschicht 2 aufgebracht ist, und diese Schichten über die Stärke eines Dekorpapiers hinausgehen. Beispielsweise werden Kork und Linoleum in stärkeren Schichten von ca. 2 mm verarbeitet.

[0036] Diese verhältnismäßig geringen Auflageflächen 12a und 22a reichen für eine vertikale Positionierung der Nut- und Feder-Verbindung aus. Die in Fig. 2 bei der Darstellung des Querkanten-Profiles verringerten Auflageflächen berücksichtigen ein Verschieben des verkuppelten Querkantenprofils, welches bei der Montage nötig wird. Der Winkel α in Verbindung mit dem Maß 24a und dem daraus folgenden Maß 24b berücksichtigen die Materialeigenschaften der Mittelschicht und die überlagerten Belastungen eines verlegten Fußbodens. Ihre genaue Abstimmung und Ihre Verhältnisse zueinander, sowie das Absolutmaß 24a gewährleisten eine optimale Abstimmung zwischen den Materialeigenschaften, der

Mittelschichtstärke und den Belastungen des Kupplungsprofil durch einen verlegten Boden.

[0037] Ein erfindungsgemäßes Element ist üblicherweise rechteckig geformt. Es weist die vorbeschriebene Nut an einer Längskante (Fig.1) auf. Nach einer üblichen Ausführung ist jeweils eine Längskante mit der vorbeschriebenen Nut und eine weitere Längskante mit der komplementären Feder ausgeführt. Zudem weist es eine vorbeschriebene Nut an einer Querkante (Fig.2) auf. Es ist jeweils eine Querkante mit der vorbeschriebenen Nut und eine weitere Querkante mit der komplementären Feder versehen.

Patentansprüche

1. Element für einen Fußbodenbelag mit einer Mittelschicht (2) mit einer Deckschicht (D) und ggf. einem Gegenzug (G) aus steifem Material, insbesondere Holzwerkstoff, mit einem aus der Mittelschicht herausgearbeiteten Kupplungsprofil zum Ankuppeln weiterer, gleichartiger Elemente, wobei das Kupplungsprofil nach Art einer Nut- und Feder-Verbindung geformt und an mindestens zwei Kanten des Elements angebracht ist,

- wobei das Element mindestens eine erste Längskante mit einer Nut (10) aufweist, die eine lange (16) Nutwange und eine kurze (12) Nutwange hat und die Nut (10) so ausgebildet ist, dass sie im verlegten Zustand eine Feder (3) eines zweiten Elements aufnimmt, so dass die beiden verbundenen Elemente gegen eine vertikale Bewegung und gegen ein waagerechtes Auseinanderziehen gesichert sind,

- wobei die Mittelschicht (2) des Elements eine Stärke (S) von bis zu 6 mm aufweist,

- wobei die lange Nutwange (16), bezogen auf die Unterseite (6) der Mittelschicht (2), abgewinkelt verläuft, wobei ein erster Abschnitt (20), der unterhalb der kurzen Nutwange (12) verläuft, vom Nutgrund (14) zur Unterseite (6) hin geneigt ist, ein zweiter Abschnitt (22a), der sich an den ersten Abschnitt (20) anschließt, im wesentlichen parallel zur Unterseite (6) verläuft, ein dritter Abschnitt (22b), der parallel zum zweiten Abschnitt (22a) verläuft und ein vierter Abschnitt (24) der sich zum freien Ende (18) der langen Nutwange (16) hin an den dritten Abschnitt (22b) anschließt, zur Oberseite (4) des Elements hin ansteigt,

- wobei der vierte Abschnitt (24) der langen Nutwange (16) sich vom Ende des dritten Abschnitts (22b) bis zum freien Ende der langen Nutwange (16) erstreckt,

- wobei das Element (1) Stossflächen (26) aufweist die sich jeweils von der kurzen Nutwange (12) bis zur Oberseite (4) des Elements (1) und

von der Oberseite (28) der Feder (3) bis zur Oberseite (4) des Elements (1) erstrecken, und - wobei unterhalb des freien Endes (30) der Feder (3) die Unterseite (32) der Feder im wesentlichen korrespondierend zu den vier Abschnitten der langen Nutwange (16) verläuft, wobei die Unterseite (3a) der Feder über dem vierten Abschnitt Nutwange (16) verläuft die Unterseite (32) der Feder über dem vierten Abschnitt (24) der langen Nutwange (16) einen ersten Abschnitt, (32a) aufweist, der von der Unterseite (32) der Feder (3) zur Oberseite (4) des Elements (1) hin geneigt ist, wobei an diesen ersten Abschnitt sich ein zweiter Abschnitt (32b) anschließt, der im wesentlichen parallel zur Oberseite (4) des Elements (1) verläuft,

- wobei eine Linie (38), die die Oberseite (28) der Feder (3) waagrecht und parallel zur Oberseite (4) des Elements (1) fortsetzt, und eine Gerade (24b), die sich von der Schnittstelle der Linie (38) mit der Stossfläche (26) der Feder bis zu der Schnittstelle zwischen dem ersten Abschnitt (32a) der Feder und dem zweiten Abschnitt (32b) der Feder erstreckt, einen Winkel (α) ein schliessen und wobei
- die kurze Nutwange (12) im wesentlichen parallel zur Oberseite (4) des Elements angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- dass der Abstand zwischen der Unterseite der kurzen Nutwange (12) und der Oberseite (4) der Mittelschicht (2) 23 bis 24% der Stärke der Mittelschicht (2) beträgt,

- dass die Stärke des zweiten Abschnitts (22a) der langen Nutwange (16) 33% der Stärke (S) der Mittelschicht (2) des Elements beträgt;

- dass die lange Nutwange jedoch eine Stärke von maximal 75 % der Stärke (S) der Mittelschicht (2) aufweist,

- dass die Feder eine Stärke von 43 bis 44%, bezogen auf die Stärke (S) der Mittelschicht aufweist, und wobei

- die Länge der ersten Anlagefläche (12a) zwischen Feder und kurzer Nutwange (12) maximal 30 % der Gesamtlänge des freien Endes der Feder (3) beträgt,

- die Länge der zweiten Anlagenfläche (22a) zwischen Feder und zweitem Abschnitt (22a) der langen Nutwange (16) maximal 50 % der Länge des zweiten Abschnitts (22a) der langen Nutwange (16) beträgt, und

- wobei der Abstand (24a), der der Breite vierten Abschnitts (24) entspricht, in Bezug zum Abstand (24b), der sich vom Schnittpunkt der Stossfläche (26) mit der Oberseite (28) der Feder (3) bis zum Übergang des ersten Abschnitts

- (32a) der Feder zum zweiten Abschnitt (32b) der Feder (3) erstreckt, im Verhältnis von 1:2 steht, und wobei der Winkel (α), der von der Linie (38) und der Geraden (24) begrenzt wird bis zu ca. 16° beträgt.
2. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsmittel als Schwenkverbindung ausgebildet sind. 5
 3. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steife Material ein Holzwerkstoff, insbesondere eine Faserplatte, bevorzugt eine mitteldichte oder hochdichte Faserplatte ist. 10
 4. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längskanten und die Querkanten ein voneinander abweichendes Profil aufweisen. 15
 5. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (3) der Längskante und der Querkanten eine Stärke von bis zu 44 % der Stärke (S) der Mittelschicht aufweisen. 20
 6. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α für die Längskante bis zu 13° und für die Querkante bis zu 16° beträgt. 25
 7. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stärke des zweiten Abschnitts (22a) 33% der Stärke (S) der Mittelschicht (2) des Elements beträgt und in einen schwächeren Abschnitt (22b), dessen Stärke, bezogen auf die Unterseite (6) der Mittelschicht (2), 30% der Stärke (S) der Mittelschicht des Elements beträgt, übergeht. 30
 8. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (20) als Gerade vom Nutgrund (14) zum zweiten Abschnitt (22a) der langen Nutwange (16) verläuft. 35
 9. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der kurzen (12) und der langen Nutwange (16) ein Nutgrund (14) angeordnet ist, der sich im wesentlichen senkrecht zur Oberseite (4) des Elements erstreckt. 40
 10. Element nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutgrund (14) 11 bis 12% der Stärke (S) der Mittelschicht (2) beträgt. 45
 11. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Oberseite (4) des Elements eine dekorative Schicht (D), insbesondere ein Dekorpapier, eine Korkschicht, eine Linoleumschicht oder eine Furnierschicht aufgebracht ist. 50

Claims

1. Element for a floor covering with a middle layer (2) with a cover layer (D) and, if applicable, a counter draw (G) made of a rigid material, in particular a wood product, with a coupling profile worked out of the middle layer for coupling other, similar elements, wherein the coupling profile is shaped according to the type of a groove and tongue connection and is attached to at least two edges of the element,
 - wherein the element has at least a first longitudinal edge with a groove (10), which has a long (16) groove sidewall and a short (12) groove sidewall and the groove (10) is designed such that it receives in the shifted position a tongue (3) of a second element such that the two connected elements are secured against a vertical movement and against a horizontal pulling apart,
 - wherein the middle layer (2) of the element has a thickness (S) of up to 6 mm,
 - wherein the long groove sidewall (16), relating to the bottom side (6) of the middle layer (2), runs offset, wherein a first section (20), which runs below the short groove sidewall (12), is tilted from the groove base (14) towards the bottom side (6), a second section (22a), which connects to the first section (20), runs mainly parallel to the bottom side (6), a third section (22b), which runs parallel to second section (22a) and a fourth section (24), which connects towards the free end (18) of the long groove sidewall (16) to the third section (22b), increases towards the top side (4) of the element,
 - wherein the fourth section (24) of the long groove sidewall (16) extends from the end of the third section (22b) up to the free end of the long groove sidewall (16),
 - wherein the element (1) has abutting faces (26), each of which extend from the short groove sidewall (12) up to the top side (4) of the element (1) and from the top side (28) of the tongue (3) to the top side (4) of the element (1), and
 - wherein below the free end (30) of the tongue (3), the bottom side (32) of the tongue runs mainly corresponding to the four sections of the long groove sidewall (16), wherein the bottom side (32) of the tongue over the fourth section (24) of the long groove sidewall (16) has a first section (32a), which is tilted from the bottom side (32) of the tongue (3) towards the top side (4) of the element (1), wherein a second section (32b), which runs mainly parallel to the top side (4) of the element (1), is connected to this first section,
 - wherein a line (38), which continues the top side (28) of the tongue (3) horizontal and parallel

to the top side (4) of the element (1), and a straight line (24b), which extends from the intersection point of the line (38) with the abutting face (26) of the tongue up to the intersection point between the first section (32a) of the tongue and the second section (32b) of the tongue, incorporate an angle (α) and wherein

- the short groove sidewall (12) is arranged mainly parallel to the top side (4) of the element,

characterized in that

- the distance between the bottom side of the short groove sidewall (12) and the top side (4) of the middle layer (2) is 23 to 24% of the thickness of the middle layer (2),
- the thickness of the second section (22a) of the long groove sidewall (16) is 33% of the thickness (S) of the middle layer (2) of the element,
- the long groove sidewall however has a thickness of max. 75% of the thickness (S) of the middle layer (2),
- the tongue has a thickness of 43 to 44%, relating to the thickness (S) of the middle layer, and wherein
- the length of the first contact surface (12a) between the tongue and the short groove sidewall (12) is max. 30% of the overall length of the free end of the tongue (3),
- the length of the second contact surface (22a) between the tongue and the second section (22a) of the long groove sidewall (16) is max. 50% of the length of the second section (22a) of the long groove sidewall (16), and
- wherein the distance (24a), which corresponds with the width of the fourth section (24), with respect to the distance (24b), which extends from the intersection point of the abutting face (26) with the top side (28) of the tongue (3) up to the transition of the first section (32a) of the tongue to the second section (32b) of the tongue (3), is at a ratio of 1:2, and
- wherein the angle (α), which is bordered by the line (38) and the straight line (24a), is up to approx. 16°.

2. Element according to claim 1, **characterized in that** the coupling means are designed as a swivel connection.
3. Element according to claim 1, **characterized in that** the rigid material is a wood product, in particular a fiberboard, preferably a medium-density fiberboard or a high-density fiberboard.
4. Element according to claim 1, **characterized in that** the longitudinal edges and the transverse edges have deviating profiles.

5. Element according to claim 1, **characterized in that** the tongue (3) of the longitudinal edges and the transverse edges have a thickness of up to 44% of the thickness (S) of the middle layer.
6. Element according to claim 1, **characterized in that** the angle (α) is up to 13° for the longitudinal edge and up to 16° for the transverse edge.
7. Element according to claim 1, **characterized in that** the thickness of the second section (22a) is 33% of the thickness (S) of the middle layer (2) of the element and passes into a weaker section (22b), the thickness of which, relating to the bottom side (6) of the middle layer (2), is 30% of the thickness (S) of the middle layer of the element.
8. Element according to claim 1, **characterized in that** the first section (20) runs as a straight line from the groove base (14) to the second section (22a) of the long groove sidewall (16).
9. Element according to claim 1, **characterized in that** a groove base (14) is arranged between the short (12) and the long groove sidewall (16), which extends mainly perpendicular to the top side (4) of the element.
10. Element according to claim 9, **characterized in that** the groove base (14) is 11 to 12% of the thickness (S) of the middle layer (2).
11. Element according to claim 1, **characterized in that** a decorative layer (D), in particular a decorative paper, a cork layer, a linoleum layer or a veneer layer, is applied to the top side (4) of the element.

Revendications

1. Élément pour un revêtement de sol avec une couche centrale (2) avec une couche de couverture (D) et éventuellement une contrepartie (G) en matériau rigide, en particulier en matériau dérivé du bois, avec un profilé d'accouplement élaboré à partir de la couche centrale pour l'accouplement d'autres éléments de même type, le profilé d'accouplement étant formé à la façon d'un assemblage par rainure et languette et étant placé sur au moins deux arêtes de l'élément,
- l'élément présentant au moins une première arête longitudinale avec une rainure (10) qui a une joue de rainure longue (16) et une joue de rainure courte (12), et la rainure (10) étant constituée de telle sorte que, à l'état posé, elle reçoit une languette (3) d'un deuxième élément, de sorte que les deux éléments reliés sont bloqués contre un mouvement vertical et contre un éti-

rement horizontal,

- la couche centrale (2) de l'élément présentant une épaisseur (S) pouvant atteindre 6 mm,

- la joue de rainure longue (16), rapportée au côté inférieur (6) de la couche centrale (2), étant coudée, un premier tronçon (20) qui est disposé sous la joue de rainure courte (12) étant incliné depuis le fond de rainure (14) vers le côté inférieur (6), un deuxième tronçon (22a) qui se raccorde au premier tronçon (20) étant disposé essentiellement parallèlement au côté inférieur (6), un troisième tronçon (22b) qui est disposé parallèlement au deuxième tronçon (22a) et un quatrième tronçon (24) qui se raccorde vers l'extrémité libre (18) de la joue de rainure longue (16) au troisième tronçon (22b) montant en direction de la partie supérieure (4) de l'élément,

- le quatrième tronçon (24) de la joue de rainure longue (16) s'étendant depuis l'extrémité du troisième tronçon (22b) jusqu'à l'extrémité libre de la joue de rainure longue (16),

- l'élément (1) présentant des surfaces de jointure (26) qui s'étendent respectivement depuis la joue de rainure courte (12) jusqu'au côté supérieur (4) de l'élément (1), et depuis le côté supérieur (28) de la languette (3) jusqu'au côté supérieur (4) de l'élément (1) et,

- sous l'extrémité libre (30) de la languette (3), le côté inférieur (32) de la languette étant disposé essentiellement en correspondance avec les quatre tronçons de la joue de rainure longue (16), le côté inférieur (32) de la languette présentant, au-dessus du quatrième tronçon (24) de la joue de rainure longue (16), un premier tronçon (32a) qui est incliné depuis le côté inférieur (32) de la languette (3) vers le côté supérieur (4) de l'élément (1), un deuxième tronçon (32b) se raccordant à ce premier tronçon et étant disposé essentiellement parallèlement au côté supérieur (4) de l'élément (1),

- une ligne (38), qui prolonge le côté supérieur (28) de la languette (3) horizontalement et parallèlement au côté supérieur (4) de l'élément (1), et une droite (24b) qui s'étend depuis l'interface de la ligne (38) avec la surface de jointure (26) de la languette jusqu'à l'interface entre le premier tronçon (32a) de la languette et le deuxième tronçon (32b) de la languette en formant un angle (α), et

- la joue de rainure courte (12) étant disposée essentiellement parallèlement au côté supérieur (4) de l'élément,

caractérisé en ce que

- la distance entre le côté inférieur de la joue de rainure courte (12) et le côté supérieur (4) de la couche centrale (2) représente 23 à 24% de

l'épaisseur de la couche centrale (2),

- l'épaisseur du deuxième tronçon (22a) de la joue de rainure longue (16) représente 33% de l'épaisseur (S) de la couche centrale (2) de l'élément ;

- la joue de rainure longue présente cependant une épaisseur de 75% au maximum de l'épaisseur (S) de la couche centrale (2),

- la languette présente une épaisseur de 43 à 44% rapportée à l'épaisseur (S) de la couche centrale, et

- la longueur de la première surface de contact (12a) entre la languette et la joue de rainure courte (12) représentant au maximum 30% de la longueur totale de l'extrémité libre de la languette (3),

- la longueur de la deuxième surface de contact (22a) entre la languette et le deuxième tronçon (22a) de la joue de rainure longue (16) représentant au maximum 50% de la longueur du deuxième tronçon (22a) de la joue de rainure longue (16), et

- la distance (24a), qui correspond à la largeur du quatrième tronçon (24), par rapport à la distance (24b) qui s'étend du point d'intersection de la surface de jointure (26) avec le côté supérieur (28) de la languette (3) jusqu'à la transition du premier tronçon (32a) de la languette vers le deuxième tronçon (32b) de la languette (3), étant dans un rapport de 1:2, et

- l'angle (α), qui est limité par la ligne (38) et la droite (24a), atteignant 16°.

2. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'accouplement sont constitués en tant que raccordement pivotant.
3. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau rigide est un matériau dérivé du bois, en particulier un panneau de fibres, de préférence un panneau de fibre de densité moyenne ou de densité élevée.
4. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les arêtes longitudinales et les arêtes transversales présentent un profilé différent.
5. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la languette (3) des arêtes longitudinales et des arêtes transversales présentent une épaisseur allant jusqu'à 44% de l'épaisseur (S) de la couche centrale.
6. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle (α) atteint jusqu'à 13° pour l'arête longitudinale et jusqu'à 16° pour l'arête transversale.
7. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du deuxième tronçon (22a) repré-

sente 33% de l'épaisseur (S) de la couche centrale (2) de l'élément et se transforme en un tronçon plus faible (22b) dont l'épaisseur, rapportée au côté inférieur (6) de la couche centrale (2), représente 30% de l'épaisseur (S) de la couche centrale de l'élément.

5

8. Élément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier tronçon (20) est disposé en tant que droite depuis le fond de rainure (14) vers le deuxième tronçon (22a) de la joue de rainure longue (16). 10
9. Élément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, entre la joue de rainure courte (12) et la joue de rainure longue (16), est disposé un fond de rainure (14) qui s'étend essentiellement perpendiculairement au côté supérieur (4) de l'élément. 15
10. Élément selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le fond de rainure (14) représente 11 à 12% de l'épaisseur (S) de la couche centrale (2). 20
11. Élément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, sur le côté supérieur (4) de l'élément, est placée une couche décorative (D), en particulier un papier décoratif, une couche de liège, une couche de lino- 25
leum ou une couche de contreplacage.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

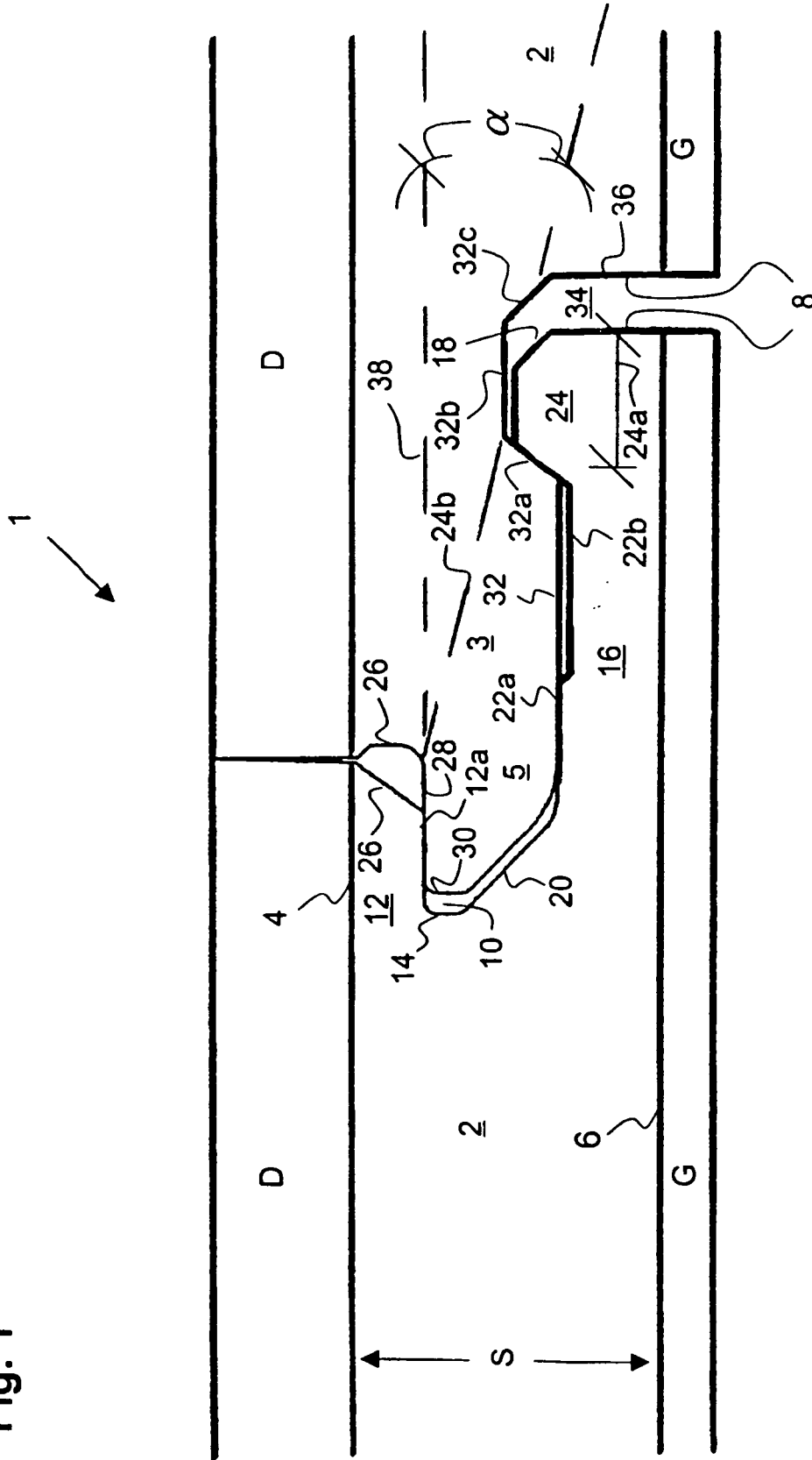
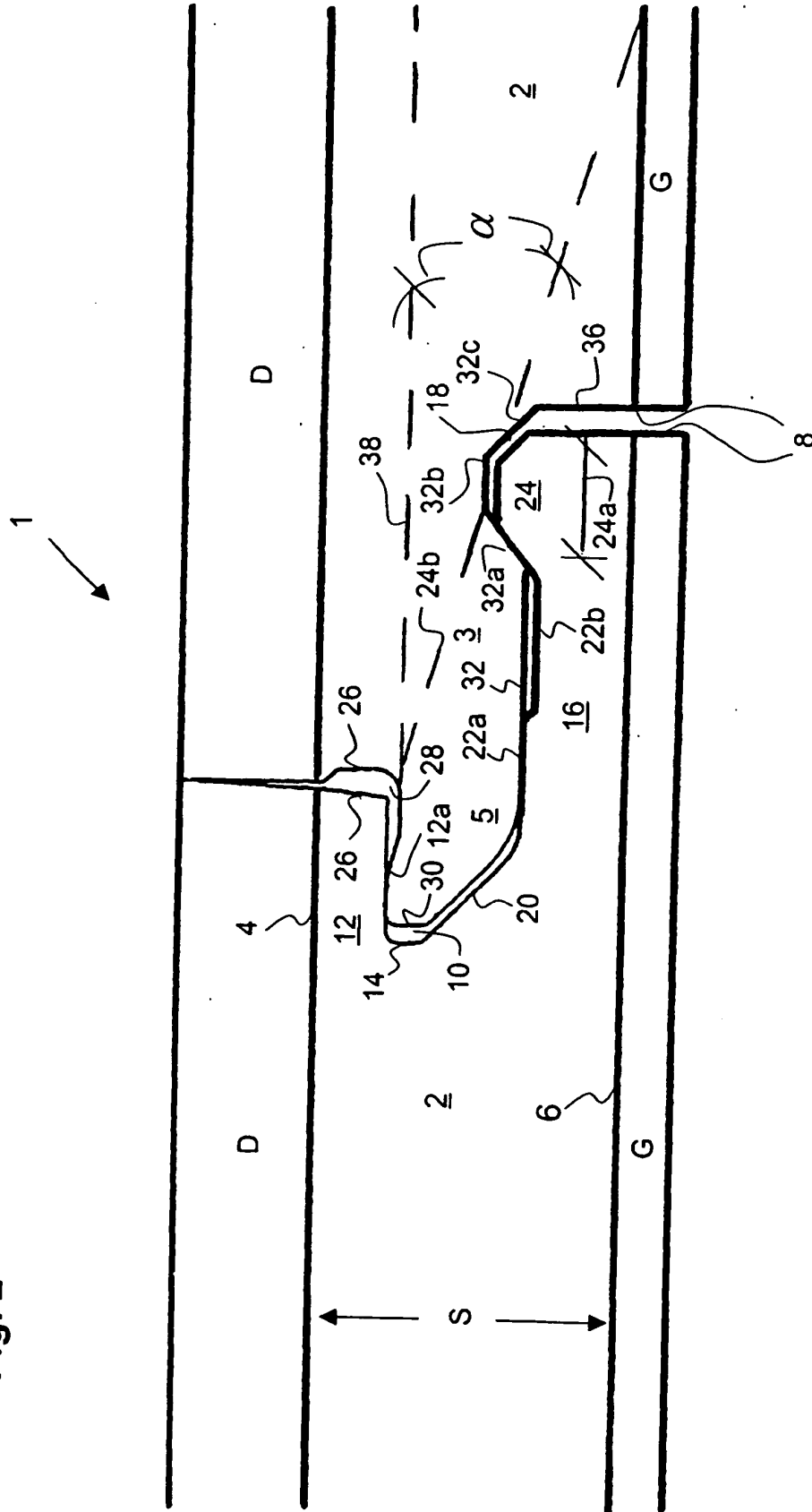


Fig. 2



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

- WO 0153628 A [0008]
- AT 321529 [0008]