

(19)



(11)

EP 3 971 365 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.07.2026 Patentblatt 2026/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E04F 15/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20196643.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E04F 15/02038; E04F 15/02016; E04F 15/02033;

E04F 2201/0146; E04F 2201/0153;

E04F 2201/0535; E04F 2201/0547

(22) Anmeldetag: **17.09.2020**

(54) **PANEEL**

PANEL

PANNEAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:

- **Hannig, Hans-Jürgen**
51427 Bergisch Gladbach (DE)
- **Hoff, Egon**
56869 Mastershausen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

23.03.2022 Patentblatt 2022/12

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte**

Rechtsanwälte

Partnerschaft mbB

Frankenforster Strasse 135-137

51427 Bergisch Gladbach (DE)

(73) Patentinhaber: **Surface Technologies GmbH & Co.**

KG

15837 Baruth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 597 837 DE-U1- 202019 101 807

EP 3 971 365 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Paneel mit einem Paneelkern, einer Paneeloberseite, einer Paneelunterseite sowie mit einem ersten Kantenpaar und einem zweiten Kantenpaar,

wobei das erste Kantenpaar mit einem Nutprofil an einer Paneelkante und einem dazu komplementären Federprofil an der gegenüberliegenden Paneelkante versehen ist, welche derart formschlüssig zusammenwirken, dass im verriegelten Zustand einem Auseinanderbewegen verriegelter Paneele in der Ebene der Paneele (horizontal) entgegengewirkt wird [welches Auseinanderbewegen andernfalls den senkrechten Abstand zwischen dem Nutprofil und dem Federprofil vergrößern würde],

wobei das zweite Kantenpaar an seinen gegenüberliegenden Paneelkanten mit komplementären Hakenprofilen versehen ist, nämlich einem Aufnahmehaken sowie einem Arretierhaken, wobei der Arretierhaken durch eine Fugebewegung in einer Richtung senkrecht zur Paneelebene zusammenfügbar ist mit dem Aufnahmehaken,

mit der Maßgabe, dass der Aufnahmehaken mit einer distal nach außen offenen Haltenut für ein separates Sperrelement versehen ist, mit welchem eine vertikale Verriegelungswirkung erzielbar ist, wobei an einer Ecke des Paneels die Federkante des ersten Kantenpaares mit dem Aufnahmehaken zusammentrifft.

[0002] Aus der EP 3 597 837 A1 ist ein Paneel bekannt anhand der Beschreibung eines Verfahrens zum Herstellen von Vorsprüngen und Hohlräumen, die hintereinander entlang einer Kante eines Gebäudepaneels angeordnet sind, mit einem rotierenden Werkzeug mit einer Rotationsachse, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: a) Anstellen einer Kante des Gebäudepaneels in Kontakt mit dem Werkzeug. b) Verschieben der Kante des Gebäudepaneels in Bezug auf das Werkzeug im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse.

[0003] Die DE 20 2019 101 807 U1 schlägt vor ein Paneel mit einem Paneelkern, einer Paneeloberfläche, einer Paneelunterseite sowie mit wenigstens einem Kantenpaar einander gegenüberliegender komplementärer Paneelkanten, die mit komplementären Verriegelungsmitteln versehen sind, wobei die komplementären Verriegelungsmittel so gestaltet sind, dass im zusammengefügt Zustand zweier dieser Paneele unterhalb einer sichtbaren Fuge mittels der zusammengefügt komplementären Verriegelungsmittel eine Verriegelungswirkung der Paneelkanten sowohl in einer Richtung senkrecht zur Paneeloberfläche erzielbar ist, als auch eine Verriegelungswirkung gegen ein Auseinanderbewegen

der Paneele und zwar innerhalb der Paneelebene weg voneinander in einer Richtung senkrecht zu den verriegelten Paneelkanten erzielbar ist, mit der Maßgabe, dass die mit den komplementären Verriegelungsmitteln versehenen Paneelkanten bezogen auf die Dicke des Paneels einen oberen Teilbereich und einen unteren Teilbereich aufweisen, wobei im unteren Teilbereich der Paneelkanten die komplementären Verriegelungsmittel angeordnet und ausgestaltet sind, wobei der obere Teilbereich der Paneelkanten für die Gestaltung des oberen Fugenbereichs inklusive des sichtbaren Teils der Fuge vorgesehen ist und zu dem Zweck der obere Teilbereich an jeder Paneelkante des Kantenpaares eine Kantenbrechung aufweist, die im zusammengefügt Zustand zweier dieser Paneele eine vertiefte Fuge ausbildet, wobei im oberen Teilbereich der Paneelkanten die Kantenbrechungen der komplementären Paneelkanten unterschiedlich groß sind, und dass im zusammengefügt Zustand zweier komplementärer Paneelkanten die größere Kantenbrechung überdeckt ist von der kleineren Kantenbrechung, wobei an einem unteren Ende der größeren Kantenbrechung eine stumpfe Stoßfläche vorgesehen ist.

[0004] Ein gattungsgemäßes Paneel ist aus der EP 1 415 056 B1 bekannt. Es handelt sich um ein Paneel, welches ein erstes Kantenpaar mit Nut-Feder-Profil und ein zweites Kantenpaar mit Hakenprofilen umfasst. Dadurch kann das bekannte Paneel mittels einer Schwenkbewegung an einer Kante mit Federprofil mit dem Nutprofil der Paneele einer vorherigen Paneelreihe verriegelt werden; als großer Vorteil wird angesehen, dass mittels der erwähnten Schwenkbewegung gleichzeitig auch eine der Kanten mit Hakenprofil mitverriegelt wird. Dabei rastet das separate Sperrelement von selbst ein. Die einrastende Funktion des Sperrelements wird durch die erwähnte Schwenkbewegung am ersten Kantenpaar des Paneels automatisch ausgelöst.

[0005] Diese Verlegart wird auch als Fold-down-Verlegung beziehungsweise das geeignete Paneel als Fold-down-Paneel bezeichnet.

[0006] Derartige Paneele werden in Reihen miteinander verbunden, wobei sich Quertugen zwischen den Paneelen innerhalb einer Paneelreihe ergeben. Außerdem bilden sich Längsfugen jeweils zwischen den Paneelreihen einer derart im Verbund gebildeten Belagoberfläche. Erwünscht ist, dass die Längsfugen und Quertugen, einer solchen Belagoberfläche eine gewisse Dichtheit gegen durchlaufendes Wasser aufweisen soll. In der Praxis stellte sich leider heraus, dass Wasser in Fugen eindringen und stellenweise von der Paneeloberseite durch die Fuge bis zur Paneelunterseite durchlaufen kann. Auf diese Weise eindringendes beziehungsweise durchlaufendes Wasser kann zu Schimmelbildung führen, die sich unter einer Belagoberfläche verborgen ausbreiten kann.

[0007] Dabei hat sich gezeigt, dass insbesondere über die Querkannte sowie die Kreuzungsstellen von Quer- und Längskante Feuchtigkeit eindringen bzw. durchlau-

fen kann.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Paneel vorzuschlagen, das eine verbesserte Gestaltung der Profile des ersten und/oder zweiten Kantenpaares aufweist, um einem Durchlauf von Wasser an den Fugen besser entgegenzuwirken. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die am Aufnahmehaken des zweiten Kantenpaares vorgesehene Haltenut für das Sperrelement mit einer oberen Nutwand versehen ist, welche zur Paneeloberseite einen Abstand aufweist, der größer ist als ein Abstand zwischen der Paneeloberseite und der Federoberseite des Federprofils des ersten Kantenpaares, wobei zur Herstellung der Haltenut Material des Paneelkerns entfernt worden ist, so dass in einer Übergangszone zwar unterhalb der Federoberseite ein Anteil des Materials des Federprofils weggefräst ist, jedoch ein oberes Stück des Materials erhalten geblieben ist, inklusive der Federoberseite, so dass das verbleibende Stück Material an der Federoberseite einen Deckel bildet, der von oben betrachtet die darunter befindliche Haltenut verschließt.

[0009] Einfacherweise kann der Querschnitt der Haltenut für das separate Sperrelement beibehalten und das bekannte Sperrelement genutzt werden. Zweckmäßig ist es dann, die Haltenut insgesamt tiefer an dem Aufnahmehaken anzuordnen, damit die Haltenut insgesamt einen vergrößerten Abstand zur Paneeloberseite aufweist. Durch diese Änderung wird die obere Nutwand der Haltenut auf ein Niveau gebracht, welches tiefer liegt als das Niveau der Federoberseite des ersten Kantenpaares. Durch diese Maßnahme steht oberhalb der Haltenut eine etwas größere Höhe der Fuge zur Verfügung, um durch geeignete Gestaltung abdichtende Effekte zu erzielen.

[0010] Durch die Änderung ist innerhalb einer Belagsoberfläche die Dichtheit der Fugen deutlich verbessert worden. Insbesondere die Stellen einer Belagsoberfläche, an welchen eine Querfuge auf eine Längsfuge stößt, zeigen eine bessere Dichtigkeit gegen durchlaufendes Wasser. Die Bereiche, in welchen eine Querfuge auf eine Längsfuge trifft, bilden jeweils eine T-förmige Anordnung der Fugen und werden vereinfacht als T-Fugen bezeichnet.

[0011] Das vorgeschlagene Paneel weist eine viereckige Grundform auf. An einer der vier Ecken des Paneels trifft das Federprofil des ersten Kantenpaares zusammen mit dem Aufnahmehaken des zweiten Kantenpaares. Diese beiden unterschiedlichen Formen der Paneelkanten überschneiden sich in dieser Ecke, wodurch eine Überschneidungszone der unterschiedlichen Profilformen entsteht, in der sich eine komplexe dreidimensionale Gestalt ergibt. Die komplexe Gestalt rührt daher, dass der Aufnahmehaken die Haltenut für das Sperrelement haben muss und deswegen an der Ecke diese Haltenut mit dem Federprofil der angrenzenden Paneelkante dieser Ecke zusammentrifft. Zur Herstellung der Haltenut muss Material des Paneelkerns entfernt, beispielsweise gefräst werden. Die Fräsung der Haltenut läuft an einem Ende (Übergangszone) durch

das Federprofil hindurch und zerspannt einen Teil des Paneelkerns, der die Feder bildete. Ein Teil des Materials des Federprofils wird also zerspannt und entfernt. Überraschend hat sich gezeigt, dass die Übergangszone eine bessere Dichtigkeit gegen durchlaufendes Wasser aufweist, wenn die obere Nutwand der Haltenut bezogen auf die Paneeloberseite auf einem tieferen Niveau angeordnet wird als die Federoberseite.

[0012] Mit der vorgeschlagenen Maßnahme wird in der Übergangszone zwar unterhalb der Federoberseite ein Anteil des Materials des Federprofils weggefräst, jedoch bleibt ein oberes Stück des Materials erhalten, inklusive der Federoberseite. Das verbleibende Stück Material an der Federoberseite bildet einen Deckel. Von oben betrachtet verschließt der Deckel die darunter befindliche Haltenut.

[0013] Innerhalb einer Belagsoberfläche befindet sich der verbleibende Deckel der Federoberseite stets dort, wo sich eine T-Fuge ergibt. Auf diese Weise verbessert die vorgeschlagene Maßnahme die Dichtigkeit und wirkt einem Durchlauf von Wasser im Bereich der T-Fugen besonders entgegen.

[0014] Die komplementären Hakenprofile des zweiten Kantenpaares, nämlich der nach oben offene Aufnahmehaken sowie der nach unten offene Arretierhaken, weisen vorteilhaft beiderseits einstückig am Paneelkern vorgesehene Halteflächen auf, mittels derer die Verriegelungswirkung gegen das Auseinanderbewegen der Paneele innerhalb der Paneelebene weg voneinander in einer Richtung senkrecht zu den verriegelten Paneelkanten erzielbar ist. Die Verriegelungswirkung in der senkrecht zur Paneeloberseite liegenden vertikalen Richtung ist besonders anwenderfreundlich und einfach mittels des separaten Sperrelements erreichbar. Geeignete Sperrelemente sind beispielsweise aus EP 1 415 056 B1, WO 2011/087425 A1, US 9,347,469 B2 oder US 7,866,110 B2 bekannt. Auf die Gestaltungsbeispiele für separate Sperrelemente sowie deren Anordnung an einem Paneel, wie in den vorgenannten Veröffentlichungen definiert, wird hiermit Bezug genommen und diese technische Lehre miteingeschlossen. Das separate Sperrelement für die komplementären Hakenprofile kann optional als Bestandteil des Paneels vorgesehen werden. Vorzugsweise ist es dann in der Haltenut des Aufnahmehakens vormontiert.

[0015] Vorteilhafter Weise weist die einem erfindungsgemäßen Paneel zugrundeliegende Trägerplatte ein Fasermaterial, wie beispielsweise einem hochdichtem Fasermaterial (HDF) oder einem mitteldichtem Fasermaterial (MDF), einem Grobspanmaterial (OSB) oder einem Holz-Kunststoff-Komposit-Material (WPC) auf. Auch kann es vorgesehen sein, dass das Paneel ein Dekor aufweist, wobei dieses Dekor entweder durch Aufbringen einer bereits bedruckten Dekorschicht auf eine Trägerplatte oder durch direktes Bedrucken der Trägerplatte mit einem solchen Dekor ausgebildet wird. Dabei ist unter direktem Bedrucken in vorliegendem Fall auch ein Bedrucken eines zuvor auf eine Trägerplatte aufgeb-

rachten Druckuntergrundes zu verstehen. Ebenso kann es vorgesehen sein, dass das Paneel aus einem Vollholzmaterial besteht bzw. vollständig aus einem Holzwerkstoff gebildet ist. Vorteilhafter Weise kann ein solches Fasermaterial im Fall des Feuchtigkeitskontakts Wasser bzw. Flüssigkeit aufnehmen, was zu einem Aufquellen führt. Ein solches Aufquellen führt dabei zu einem verbesserten Dichtschluss der Stoßfläche und der Gegenstoßfläche. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die einem erfindungsgemäßen Paneel zugrundeliegende Trägerplatte ein Kunststoffmaterial, wie beispielsweise ein Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polyethylenterephthalat (PET), ein Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS), ein Polyvinylchlorid (PVC), ein Polycarbonat (PC), ein Polyamid (PA), ein Polyetherketon (PEK), Polyetheretherketon (PEEK), Mischungen oder Copolymere dieser, oder ein Kunststoff-Komposit-Material aus einem oder mehreren dieser Kunststoff mit einem Faser- und/oder Mineralfüllstoff auf.

[0016] Ebenfalls als nutzbringend wird es angesehen, wenn wenigstens an einem der beiden Kantenpaare wenigstens eine der komplementären Paneelkanten mit einer Kantenbrechung versehen ist.

[0017] Des Weiteren ist eine Verbesserung der Dichtigkeit erzielbar, indem wenigstens eines der Kantenpaare an dessen beiden komplementären Paneelkanten je eine Kantenbrechung aufweist, die im zusammengefügt Zustand zweier dieser Paneele eine vertiefte Fuge ausbildet, wobei die Kantenbrechungen der komplementären Paneelkanten unterschiedlich groß sind und wobei im zusammengefügt Zustand die größere Kantenbrechung von der kleineren Kantenbrechung überdeckt ist. Im Überdeckungsbereich ist die größere Kantenbrechung in Berührung mit einem Vorsprung der komplementären Paneelkante. Der Vorsprung trägt an seiner Oberseite zumindest einen Teil der kleineren Kantenbrechung.

[0018] Zweckmäßig ist an einem unteren Ende der größeren Kantenbrechung eine Stoßfläche vorgesehen, und an derjenigen Paneelkante mit der kleineren Kantenbrechung ist eine Gegenstoßfläche vorgesehen, die mit der Stoßfläche zusammenwirkt, wobei die Paneelkante mit der kleineren der beiden Kantenbrechungen unterhalb dieser kleineren Kantenbrechung eine hinterschnittene Gegenfläche für den überdeckten Teil der größeren Kantenbrechung aufweist.

[0019] Des Weiteren wirkt die im oberen Teilbereich der Paneelkanten vorgesehene Paarung aus Stoßfläche und Gegenstoßfläche mit den im unteren Teilbereich der Paneelkanten angeordneten Verriegelungsmitteln zusammen, mit welcher die Verriegelungswirkung gegen ein Auseinanderbewegen der Paneele innerhalb der Paneelebene und senkrecht zu den verriegelten Paneelkanten bewirkt wird. Zweckmäßig sind nämlich die im unteren Teilbereich angeordneten Verriegelungsmittel so ausgelegt, dass die Stoßfläche mit der Gegenstoßfläche in Kontakt gehalten werden kann. Auf diese Weise wird die im oberen Teilbereich der Paneelkante ge-

wünschte Geschlossenheit der Fuge durch die im unteren Teilbereich vorgesehenen Verriegelungsmittel unterstützt.

[0020] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die unterhalb der kleineren Kantenbrechung vorgesehene Stoßfläche und/oder die Gegenstoßfläche so gestaltet ist, dass sie in einem oberen Berührungsbereich ein Übermaß vorgesehen ist.

[0021] Dadurch ist an dem oberen Bereich der Gegenstoßfläche im zusammengefügt Zustand zweier Paneele eine Pressung mit der Stoßfläche der komplementären Paneelkante erzeugbar. Der Begriff "Übermaß" bezieht sich auf das Verhältnis der beiden zusammenfügbaren Paneelkanten. Ausgehend von einem theoretischen Nennmaß beider Paneelkanten ist mit "Übermaß" gemeint, dass ausgehend von dem Nennmaß entweder an der Stoßfläche und/oder an der Gegenstoßfläche mehr Material vorhanden ist, so dass die Oberfläche der Stoßfläche und/oder die Oberfläche der Gegenstoßfläche distal weiter hervorsteht als das Nennmaß. In der Praxis kann es sich um Hundertstel- bis wenige Zehntel-Millimeter maximales Übermaß handeln, das in der Praxis die gewünschte Pressung zwischen der Stoßfläche und der Gegenstoßfläche der zusammengefügt Paneele bewirkt. Diese erwünschte Pressung findet zweckmäßig im oberen Bereich der Stoßfläche und der Gegenstoßfläche statt und kann sich z.B. über die halbe Höhe der Stoßfläche beziehungsweise Gegenstoßfläche erstrecken.

[0022] Der Nutzen lässt sich weiter verbessern, wenn die Stoßfläche und die Gegenstoßfläche so hergerichtet sind, dass im zusammengefügt Zustand zweier komplementärer Paneelkanten ein keilförmiger Spalt zwischen der Stoßfläche und der Gegenstoßfläche gebildet ist und dass die Spitze des Spaltes nach oben zur Paneeleoberseite weist. Der keilförmige Spalt zwischen der Stoßfläche und der Gegenstoßfläche begünstigt eine relative Bewegung zweier zusammengefügt verriegelter Paneele. Die Paneele können entlang der verriegelten Paneelkanten als Drehpunkt einen Knick bekommen, wenn sie beispielsweise auf einem unebenen Untergrund liegen. Dabei können verriegelte Paneele relativ zueinander eine Position einnehmen, bei der ihre Paneeleoberseite n in einem Winkel $>180^\circ$ zueinander liegen.

[0023] In diesem Fall schafft der keilförmige Spalt innerhalb der verriegelten Paneelkanten Platz für die erforderliche Winkelbewegung der Paneelkanten. Die Stoßfläche und die Gegenstoßfläche behalten Kontakt, und einer Öffnung der Fuge wird auf diese Weise entgegengewirkt.

[0024] Für eine geschlossene Fuge ist es nutzbringend, wenn im zusammengefügt Zustand zweier komplementärer Paneelkanten an der Spitze des keilförmigen Spaltes die Stoßfläche und die Gegenstoßfläche einander berühren.

[0025] Der keilförmige Spalt kann einen Keilwinkel im Bereich von 0° - 10° und bevorzugt von 1° - 5° aufweisen,

wobei eine den Keilwinkel halbierende Mittelachse des keilförmigen Spaltes entweder orthogonal zur Paneeloberseite angeordnet ist oder relativ zur Orthogonalen auf der Paneeloberseite in einem Winkelbereich von $\pm 5^\circ$ angeordnet ist.

[0026] Des Weiteren kann das separate Sperrelement ein Einrastmittel aufweisen, mit dem es in einer Rastkontur der komplementären Paneelkante einrastbar ist.

[0027] Eine Alternative sieht vor, dass die Haltenut für das separate Sperrelement parallele Nutwände aufweist, wobei die Nutwände einen konstanten Abstand zueinander aufweisen.

[0028] Weiter hilfreich ist es, wenn die Haltenut, respektive die Nutwände der Haltenut, relativ zur Paneeloberseite geneigt angeordnet sind.

[0029] Des Weiteren ist nützlich, wenn die freie Öffnung der geneigt angeordneten Haltenut nach oben gerichtet ist, d.h. in Richtung der Paneeloberseite.

[0030] Nachstehend ist die Erfindung in einer Zeichnung beispielhaft veranschaulicht und anhand mehrerer Ausführungsbeispiele detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung mehrerer erfindungsgemäßer Paneele im Verbund,
- Fig. 2 beispielhaft einen Querschnitt durch ein erstes Kantenpaar eines erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch das zweite Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung zweier Paneelstücke mit den Paneelkanten gemäß Fig. 2 im verriegelten Zustand und mit dem Federprofil gemäß Fig. 1,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch das erste Kantenpaar einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch das zweite Kantenpaar des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung zweier Paneelstücke des zweiten Ausführungsbeispiels des Paneels mit den Paneelkanten gemäß Fig. 5 im verriegelten Zustand und mit dem Federprofil gemäß Fig. 4,
- Fig. 8 einen alternativen Querschnitt durch ein erstes Kantenpaar eines erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung zweier Paneelstücke eines weiteren Ausführungsbeispiels des Paneels,

5 Fig. 10 einen alternativen Querschnitt durch das zweite Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,

Fig. 11 ein weiteres Beispiel eines Querschnitts durch ein zweites Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,

10 Fig. 11 noch ein Beispiel eines Querschnitts durch das zweite Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand,

Fig. 13 eine weitere Alternative eines Querschnitts durch das zweite Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand.

[0031] In Fig. 1 sind vier erfindungsgemäße Paneele A, B, C und D schematisch dargestellt, und zwar im Verbund zu einer Belagoberfläche zusammengefügt, die für eine Gebäudewand, -decke oder einen Fußboden genutzt werden kann. Das erfindungsgemäße Paneel weist vier Paneelkanten F, M, N und U auf sowie vier Ecken K1, K2, K3 und K4. Es hat eine Paneeloberseite O, eine Paneelunterseite G und einen Paneelkern E. Das Paneel weist zwei Kantenpaare auf. Ein erstes Kantenpaar umfasst die Paneelkanten N und F, wobei die Paneelkante N ein Nutprofil 1 und Paneelkante F ein Federprofil 2 aufweist, welche weiter unten anhand von Fig. 2 erläutert werden. Ein zweites Kantenpaar umfasst die Paneelkante M und U, die als Hakenprofile ausgebildet sind. Die Paneelkante M ist als ein Aufnahmehaken 3 ausgestaltet und mit einer Haltenut für ein separates Sperrelement 5 versehen. Das Sperrelement 5 wird so montiert und verwendet, dass es in vertikaler Richtung verriegelt (Vertikalsperrelement). Die Paneelkante U ist als Arretierhaken 6 ausgestaltet, der in einer vertikalen Richtung nach unten mit dem Aufnahmehaken 3 verbindbar ist. Sofern ein Vertikalsperrelement 5 eingesetzt ist, geschieht die vertikal wirkende Verriegelung automatisch, wie unten anhand von Fig. 3 ausführlich beschrieben wird. Aufgrund der beiden unterschiedlichen Kantenpaare eignet sich das Paneel (A, B, C, D) für eine Verriegelung per Schwenkbewegung (Fold-down). Die Schwenkbewegung ist in Fig. 1 anhand des Paneels D angedeutet, das gestrichelt in einer geneigten Ausgangsposition D' dargestellt ist. Das Paneel D wird aus seiner Ausgangsposition D' in Richtung des Pfeils der Schwenkbewegung S durch eine einzige herabschwenkende Bewegung um seine Paneelkante F als Drehachse herabbewegt. Dabei verriegelt es mit dem Nutprofil N der Paneele A und B einer vorherigen Paneelreihe P1. Gleichzeitig wird die Paneelkante U des Paneels D mit der Paneelkante M des Paneels C verriegelt, das sich in

derselben Paneelreihe P2 befindet.

[0032] Gemäß Fig. 1 trifft an der Ecke K1 des Paneels D die Paneelkante F (erstes Kantenpaar) mit der Paneelkante U (zweites Kantenpaar) zusammen. Diese Ecke K1 stellt sich als besonders kritisch für die Dichtheit der Belagoberfläche gegen durchlaufendes Wasser heraus. An der kritischen Ecke K1 trifft das Federprofil 2 der Paneelkante F mit dem Arretierhaken 6 der Paneelkante U zusammen.

[0033] Die Querschnitte des Federprofils 2 und des Arretierhakens überschneiden sich räumlich und es entsteht eine komplexe räumliche Gestalt an der Ecke K1.

[0034] Im Verbund mit weiteren identischen Paneelen A und C befindet sich die betreffende Ecke K1 des Paneels D in einem mit IV markierten Bereich. Dort bildet sich eine T-Fuge, die zusammengesetzt ist aus einer Längsfuge (Paneelkanten F/N) und einer Querfuge (Paneelkanten M/U). Eine Ansicht auf diese T-Fuge in Blickrichtung des Pfeils IV ist weiter unten anhand von Fig. 4 ausführlich erläutert.

[0035] Anhand von Fig. 2 ist beispielhaft ein erstes Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im Querschnitt gezeigt. Die Blickrichtung entspricht der in Fig. 1 eingezeichneten Schnittrlinie II - II. Die Paneelkanten F und N der Paneele D und A liegen sich in Fig. 2 so gegenüber, wie in Fig. 1 mittels der Schnittrlinie II - II angedeutet. Die Paneelkante F ist mit einem Federprofil und die Paneelkante N mit einem komplementären Nutprofil gestaltet. Diese komplementären Paneelkanten F/N können ausschnittsweise in einem verriegelten Zustand dargestellt werden, so als sei das Paneel in zwei Teile aufgetrennt. Diese Form der Darstellung soll das Verständnis der Funktionalität und des Zusammenwirkens der komplementären Paneelkanten erleichtern. Eine Ausgangsposition D' der Paneelkante F deutet eine Schwenkbewegung S an. Die Federoberseite weist einen Abstand L1 zur Paneeloberseite auf. Selbstverständlich können mehrere Paneele der erfindungsgemäßen Art auf dieselbe Weise miteinander verriegelt werden, um eine Belagoberfläche für eine Gebäudewand, einen Fußboden oder eine Decke zu erhalten. Deswegen können die Figuren 2 und 3 auch jeweils als zwei Paneele aufgefasst werden, die ausschnittsweise gezeigt sind.

[0036] Die als Aufnahmehaken 3 gestaltete Paneelkante M und die als Arretierhaken 6 gestaltete Paneelkante U des zweiten Kantenpaares sind in Fig. 3 im Querschnitt gezeigt, und zwar ebenfalls im zusammengefügt verriegelten Zustand. Die Blickrichtung entspricht der in Fig. 1 eingezeichneten Schnittrlinie III - III.

[0037] An der Paneeloberseite O weisen beide Paneelkanten M und U des zweiten Kantenpaares eine Kantenbrechung auf. Die Kantenbrechungen sind als Fase 28 beziehungsweise 29 ausgestaltet. Beide Fasen sind in diesem Beispiel gleich groß und ergeben im verriegelten Zustand eine symmetrische V-Fuge 30.

[0038] Der Aufnahmehaken 3 und der Arretierhaken 6 verriegeln die zusammengefügt Paneelkanten M/U in

vertikaler und auch in horizontaler Richtung. Für die vertikale Verriegelungswirkung ist in diesem Ausführungsbeispiel ein separates Sperrelement 5 einsetzbar (Vertikalsperrelement), das mit federelastischen Eigenschaften versehen sein kann. Geeignete Vertikalsperrelemente sind beispielsweise aus den folgenden Veröffentlichungen bekannt: EP 1 415 056 B1, WO 2011/087425 A1 und US 2014/0366476 A1.

[0039] Für die horizontale Verriegelungswirkung ist gemäß Fig. 3 der Aufnahmehaken 3 der Paneelkante M distal mit einem Hakenrand 31 versehen, der in Richtung der Paneeloberseite O hervorsteht sowie mit einer Aufnahmeausnehmung 32, die zur Paneeloberseite O offen ist. Der Arretierhaken 6 der Paneelkante U weist einen in Richtung der Paneelunterseite G hervorstehenden Arretierabsatz 33 auf sowie eine nach unten offene Arretierausnehmung 34. Der Arretierabsatz 33 passt in die Aufnahmeausnehmung 32 des Aufnahmehakens 3 hinein und wirkt mit diesem zusammen.

[0040] Der Aufnahmehaken 3 weist am Hakenrand 31 eine Haltefläche 35 auf, die zum Paneelkern E gerichtet ist. Gleichermäßen ist am Arretierhaken 6 eine ebenfalls zum Paneelkern E gerichtete Haltefläche 36 vorgesehen, die mit der Haltefläche 35 am Hakenrand 31 eine Hinterschneidung ergibt und so eine Verriegelungswirkung gegen das Auseinanderbewegen der Paneele C und D innerhalb der Paneelebene weg voneinander in einer Richtung senkrecht zu den verriegelten Paneelkanten M/U (horizontal) bewirkt.

[0041] Die Haltefläche 35 des Aufnahmehakens 3 ist an einer proximalen Seite des Hakenrandes 31 vorgesehen. Die Flächennormale der Haltefläche 35 ist zum Paneelkern E des Paneels C gerichtet. Ebenso ist am Arretierhaken 6 dessen Haltefläche 36 an einer proximalen Seite des Arretierabsatzes 33 angeordnet, und ihre Flächennormale ist zum Paneelkern E des Paneels D gerichtet.

[0042] Der Arretierabsatz 33 hat im vorliegenden Beispiel an einer Absatzunterseite 37 eine distale Absatzfläche 38, welche einen Boden 39 der Aufnahmeausnehmung 32 berührt, sowie eine proximale Aussparung 40, die seitlich bis an die Haltefläche 36 des Arretierabsatzes 33 heranreicht. Die Aussparung 40 nützt einer guten Anlage der Halteflächen 35/36 von Hakenrand und Arretierabsatz.

[0043] Das Vertikalsperrelement ist mit einem distal hervorstehenden Einrastmittel 46 versehen, das während der Fugebewegung automatisch in eine seitliche Rastausnehmung einrastet, die an der komplementären Paneelkante 1 vorgesehen ist. Die Fugebewegung ist eine Schwenkbewegung, wie in Fig. 1 durch den Pfeil G vermerkt.

[0044] Im Aufnahmehaken ist eine Haltenut 41 für das Sperrelement 5 vorgesehen. Die Haltenut 41 hat eine ebene untere Nutwand 42, eine obere Nutwand 43 und einen Nutgrund 44. Die obere Nutwand 43 ist mit einer Stufe 45 versehen. Die Stufe 45 ist so angeordnet, dass sich dem Nutgrund zugewandt ein engerer Teil der Halte-

nut 41 ergibt und ein Bereich mit einer größeren Weite, der zur offenen Seite der Haltenut 41 gerichtet ist.

[0045] Wichtig ist, dass die obere Nutwand 43 in einem Abstand L2 von der Paneeloberseite O angeordnet ist und dass der Abstand L2 im Verhältnis stets größer ist als der Abstand L1 zwischen der Federoberseite 19 und der Paneeloberseite O.

[0046] Die Gestaltung der Haltenut 41 mit der Stufe 45 ist an das Sperrelement 5 angepasst, dessen Querschnitt in Fig. 3 beispielhaft eingezeichnet ist. Bei dem dargestellten schraffierten Sperrelement 5 ist das Einrastmittel 46 in Form einer schräg nach unten hervorstehenden Rastlasche 46a ausgebildet, welche aus der Haltenut 41 ragt, sowie mit einem Haltemittel 47, das dem Nutgrund der Haltenut 41 zugewandt ist. Außerdem weist das Sperrelement 5 eine Schulter 48 auf, welche an der Stufe 45 der oberen Nutwand 43 abgestützt ist.

[0047] Während einer Schwenkbewegung zur Verriegelung des Paneels D gelangt der Arretierhaken 6 in Kontakt mit dem distal hervorstehenden Einrastmittel 46, respektive der Rastlasche 46a des Sperrelements 5, und drückt dieses in Richtung der Haltenut 41 zurück. In der Fig. 3 ist die schwenkende Fügebewegung vereinfacht durch einen nach unten gerichteten Pfeil Z angedeutet. Gestrichelt ist in Fig. 3 eine Zwischenposition während der Schwenkbewegung des Arretierhakens 6 dargestellt. In der gezeigten Zwischenposition wird das Einrastmittel 46 (Rastlasche 47) des Sperrelements in Richtung der Haltenut 41 zurückgedrückt und federelastisch vorgespannt. In der fertig verriegelten Position hat das Sperrelement dann wieder elastische Federspannung abgebaut und ist in Richtung seiner neutralen Position und damit einher in eine als Verriegelungsnut 49a ausgestaltete Rastkontur 49 des Arretierhakens 6 hineinbewegt. Die Verriegelungsnut 49a hat eine untere schräge Nutwand 50 und eine obere schräge Nutwand 51. In Fig. 3 bleibt im Einrastmittel 46 ein Rest an elastischer Federspannung erhalten, wodurch die vertikale Verrastung auf diese Weise dauerhaft spielfrei bleibt.

[0048] An dem Aufnahmehaken 3 ist unterhalb der Fase 29 eine Stoßfläche 52 vorgesehen. Die Stoßfläche ist relativ zur Paneeloberseite O orthogonal angeordnet.

[0049] Am Arretierhaken 6 ist unterhalb der Fase 28 eine Gegenstoßfläche 53 vorgesehen, die in diesem Beispiel relativ zur Orthogonalen auf der Paneeloberseite O um einen Winkel von 3° geneigt ist. Der Querschnitt des Arretierhakens 6 ist in Fig. 3 im Bereich der Gegenstoßfläche 53 als gestrichelte Linie eingezeichnet, um die neutrale Gestalt zu zeigen, so als wäre er nicht mit dem Aufnahmehaken 3 zusammengefügt. Dabei zeigt sich, dass die gestrichelte Linie im Bereich der Gegenstoßfläche 51 den Querschnitt des komplementären Aufnahmehakens 3 überschneidet, und zwar dort, wo dieser seine Stoßfläche 52 aufweist. Das Übermaß an der Gegenstoßfläche ist in Fig. 3 der besseren Erkennbarkeit wegen übertrieben dargestellt. In der Praxis handelt es sich um Hundertstel bis wenige Zehntel-Millimeter maximaler Tiefe der Überschneidung. Die Überschneidung

bewirkt in der Praxis eine Pressung der zusammengeführten Paneelkanten M und U zwischen Stoßfläche 50 und der Gegenstoßfläche 53.

[0050] Diese erwünschte Pressung findet im oberen Bereich der Stoßfläche 52 und der Gegenstoßfläche 53 statt. Dafür ist die Gestaltung so hergerichtet, dass sich das Maß der Überdeckung über die halbe Höhe (X/2) des Bereiches (X) der Paneelkanten erstreckt, den die Stoßfläche 52 und die Gegenstoßfläche 53 einnehmen.

[0051] Fig. 4 zeigt eine isometrische Darstellung zweier verbundener Paneele C und D. Die Darstellung entspricht der Blickrichtung IV, wie in Fig. 1 vermerkt. Im Vordergrund von Fig. 4 sind die Federprofile der Paneelkanten F der Paneele C und D zu erkennen. In der Perspektive nach hinten verlaufen die Paneelkanten M des Paneels C und die Paneelkante U des Paneels D. Die Paneelkante M ist mit dem Aufnahmehaken 3 und die Paneelkante U mit dem Arretierhaken 6 gemäß Fig. 3 versehen.

[0052] Des Weiteren ist in Fig. 4 die kritische Ecke K1 des Paneels C vermerkt, an welcher der Aufnahmehaken 3 inklusive der für das Sperrelement 5 vorgesehenen Haltenut 41 (Paneelkante M) zusammentrifft mit dem Federprofil 2 (Paneelkante F). Die Perspektive der Fig. 4 zeigt deutlich, dass die Haltenut 41 durch das Federprofil 2 hindurch verläuft und an der Federspitze 2a herausaustritt. An der Federspitze 2a ist der stirnseitige Querschnitt der Haltenut 41 deutlich zu erkennen. An dem komplementären Paneel D ist die Verriegelungsnut 49a vorgesehen, in der das Sperrelement 5 vormontierbar und während der Montage einer Belagoberfläche automatisch einrastbar ist. Die Verriegelungsnut 49a verläuft am Paneel D ebenfalls durch das Federprofil 2 hindurch und endet als offener Querschnitt an der Federspitze 2a. Im Aufnahmehaken ist die Haltenut 41 für das Sperrelement erkennbar, welche die ebene untere Nutwand 42, die obere Nutwand 43 sowie den Nutgrund 44 aufweist. Die obere Nutwand 43 ist mit der Stufe 45 versehen und diese Stufe 45 ist so angeordnet, dass sich dem Nutgrund zugewandt ein engerer Teil der Haltenut 41 ergibt und ein Bereich mit einer größeren Weite, der zur offenen Seite der Haltenut 41 gerichtet ist. An dem Arretierhaken 6 ist die Verriegelungsnut 49a zu sehen.

[0053] Der Arretierhaken 6 (Paneelkante U) des Paneels D umfasst darüber hinaus die nach unten offene Arretierausnehmung 34, die in Fig. 3 im Querschnitt gezeigt ist. Die Arretierausnehmung verläuft ebenfalls quer durch das Federprofil 2 des Paneels D hindurch und tritt im unteren Bereich des Federprofils heraus. Der offene Querschnitt der Arretierausnehmung 34 tritt unterhalb der Federspitze 2a heraus. Der Abstand L1 zwischen der Federoberseite 19 und der Paneeloberseite O ist neben dem Abstand L2 der oberen Nutwand 43 der Haltenut 41 eingezeichnet, wobei $L2 > L1$ ist.

[0054] Wichtig ist, dass durch die neue Gestaltung die Haltenut 41 für das Sperrelement 5 insgesamt tiefer angeordnet ist als beim Stand der Technik, und zwar so tief, dass der Querschnitt der Haltenut 41 auf einem Niveau

unterhalb der Federoberseite 19 liegt. Durch diese Maßnahme wird zwar während der Herstellung der Haltenut 41 ein Teil des Materials des Federprofils 2 entfernt, jedoch bleibt die Federoberseite 19 bis zu einer gewisse Materialstärke erhalten. Der Erhalt der Federoberseite 19 an dieser kritischen Ecke K1 des Paneels C hat sich als Verbesserung für die Dichtheit einer Belagoberfläche erwiesen, weil die Federoberseiten 19 der Paneele C und D lückenlos aneinandergereiht eine dichtere T-Fuge ergeben und dies für jede T-Fuge in einer Belagoberfläche gilt, die mit dem erfindungsgemäßen Paneel errichtet wird. Dies funktioniert, weil die am Paneel C verbliebene Federoberseite 19 seitlich lückenlos an das Federprofil 2 des Paneels D anstößt, so dass sich dort zumindest an den Federoberseiten 19 eine Geschlossenheit ergibt, die einem Durchlauf von Wasser entgegengewirkt. Insbesondere, wenn die aneinandergereihten Federprofile 2 in ein komplementäres Nutprofil 1 eingefügt sind, so dass sich die fertige T-Fuge ausbildet, ist dann eine bessere Dichtheit gegeben.

[0055] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch das erste Kantenpaar einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand. Die Blickrichtung entspricht jener für Fig. 2 vorgesehenen Blickrichtung, welche zur Orientierung als Schnittlinie II - II in Fig. 1 eingezeichnet ist. Im Unterschied zu Fig. 2 sind gemäß Fig. 5 die Kantenbrechungen oben an den Paneelkanten verändert. Dafür ist am Federprofil der Paneelkante F eine Fase vorgesehen, die größer ausgeführt ist und im Vergleich dazu ist am Nutprofil der Paneelkante N eine kleinere Fase ausgebildet. Die größere Fase ist von der kleineren Fase teilweise überdeckt.

[0056] Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch das zweite Kantenpaar des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand. Dieses Ausführungsbeispiel basiert auf dem zweiten Kantenpaar gemäß Fig. 3. Die Blickrichtung entspricht jener für Fig. 3 vorgesehenen Blickrichtung, welche zur Orientierung als Schnittlinie III - III in Fig. 1 eingezeichnet ist. Das Beispiel der Fig. 6 unterscheidet sich von Fig. 3 durch geänderte Kantenbrechungen oben an den Paneelkanten M und U. Die Paneelkante M mit dem Aufnahmehaken 3 ist mit einer Kantenbrechung versehen, die als eine größere Fase 58 ausgeführt ist, und zwar größer im Vergleich zu einer am Arretierhaken 6 der Paneelkante U ausgebildeten kleineren Fase 59. Die kleinere Fase 59 ist an einem distalen Vorsprung 60 angeordnet. Die größere Fase 58 ist von der kleineren Fase 59 teilweise überdeckt, wodurch sich eine V-Fuge ergibt. Im Überdeckungsbereich ist die größere Fase in Berührung mit dem Vorsprung 60 des Arretierhakens 6. Unterhalb der kleineren Fase 59 ist an dem Vorsprung 60 eine hinterschnittene Gegenfläche 61 angeordnet, welche mit dem überdeckten Teil der größeren Fase 58 in Kontakt ist. Durch diesen Kontakt wird im Wesentlichen eine Abdichtung gegen eindringendes Wasser bewirkt, das nicht in die Quertuge gelangen soll. Des Weiteren ist die Stoßfläche 52 der Paneelkante U im oberen Bereich

mit einem Übermaß E3 versehen, so dass in dem oberen Bereich im zusammengefügt Zustand eine Pressung gegen die Gegenstoßfläche 53 der komplementären Paneelkante M erzeugbar ist, die abdichtend wirkt. Übermaß bezieht sich auf das Verhältnis der beiden zusammenfügbaren Paneelkanten. Ausgehend von einem theoretischen Nennmaß beider Paneelkanten ist in diesem Beispiel an der Gegenstoßfläche 53 mehr Material vorhanden ist, so dass die Oberfläche der Gegenstoßfläche 53 im Vergleich zu deren Nennmaß distal weiter hervorsteht. Der im Vergleich zum Nennmaß hervorstehende Materialbereich stellt das Übermaß E3 dar. In der Praxis kann es sich um Hundertstel- bis wenige Zehntel-Millimeter Übermaß handeln, das die gewünschte Pressung zwischen der Stoßfläche 52 und der Gegenstoßfläche 53 der zusammengefügt Paneelkanten bewirkt. Gemäß Fig. 6 findet die erwünschte Pressung im oberen Bereich der Stoßfläche 52 und der Gegenstoßfläche 53 statt und erstreckt sich im Wesentlichen über die halbe Höhe der Stoßfläche 52 beziehungsweise Gegenstoßfläche 53.

[0057] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Darstellung von Ausschnitten der Paneele C und D. Daran sind die Paneelkanten M und U gemäß Fig. 6 im verriegelten Zustand zu sehen. Außerdem sind die Federprofile der Paneelkanten F der Paneele C und D zu sehen, welche dem in Fig. 5 gezeigten Federprofil 2 entsprechen. Dieses Federprofil 2 weist die Kantenbrechung in Form der größeren Fase 54 auf, welche in der Perspektive der Fig. 7 oberhalb der Federoberseite 19 zu sehen ist.

[0058] Fig. 8 zeigt eine dritte Alternative für das erste Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand. Das Paneel weist eine Paneelkante F mit einem Federprofil auf sowie eine Paneelkante N mit einem Nutprofil. Die beiden Paneelkanten F und N sind durch die dargestellte Formgebung der komplementären Paneelkanten formschlüssig verriegelt und zwar sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung.

[0059] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung zweier Paneelstücke eines fünften Ausführungsbeispiels des Paneels. Die Gestaltung basiert auf dem Beispiel der Fig. 4, auf die verwiesen wird. Das Beispiel der Fig. 9 unterscheidet sich von Fig. 4, weil es für ein andersartiges Sperrelement 66 ausgelegt ist. Für dieses Sperrelement 66 ist an dem Aufnahmehaken 3 eine Haltenut 67 mit einem rechteckigen Querschnitt vorgesehen, in die das Sperrelement 66 vormontierbar ist. Die Haltenut 67 hat eine obere Nutwand 68, die in einem Abstand L2 von der Paneeloberseite angeordnet ist. Ebenso ist am Arretierhaken 6 eine Rastkontur vorgesehen, die als Verriegelungsnut 69 ausgebildet ist, und deren Querschnitt entsprechend angepasst ist, damit das Sperrelement 66 dort automatisch einrastbar ist. Die in Fig. 9 vorgeschlagene Haltenut 67 ist beispielsweise für die Verwendung eines bogenförmigen Sperrelements hergerichtet, wie aus der US 2014/ 0366476 A1 bekannt (siehe dortige Fig. 3b), oder für ein Sperrelement mit rückwärtigen federnden Borsten hergerichtet, die sich

am Nutgrund der Haltenut abstützen, wie ebenfalls aus der US 2014/0366476 A1 bekannt (dortige Figuren 6a oder 6b). Wichtig ist, dass die Federoberseite 19 des Federprofils 2 der Paneelkante F auf einem höheren Niveau angeordnet ist als die Haltenut 67 des Aufnahme-
 5 hakens 3. Das Federprofil 2 der Paneelkante F trifft an der kritischen Ecke K1 des Paneels mit dem Aufnahmeha-
 10 ken 3 zusammen. Die Haltenut verläuft im Bereich der Ecke K1 durch das Federprofil hindurch, so dass Material des Federprofils entfernt wird. Die Federoberseite 19 wird jedoch nicht entfernt. Zwischen der Paneeloberseite O und der Federoberseite 19 ist ein Abstand L1 vorge-
 15 sehen, der kleiner ist als der Abstand L2 zwischen der oberen Nutwand 68 der Haltenut 67 und der Paneeloberseite O. Auf diese Weise bleibt an der Federoberseite stets Material bis zu einer gewissen Materialstärke er-
 halten.

[0060] Der Erhalt der Federoberseite 19 an dieser kritischen Ecke K1 des Paneels C ist eine Verbesserung für die Dichtheit einer Belagoberfläche, weil die Feder-
 20 oberseiten 19 der Paneele C und D lückenlos aneinander gereiht eine dichtere T-Fuge ergeben und dies für jede T-Fuge in einer Belagoberfläche gilt, die mit dem erfindungsgemäßen Paneel errichtet wird. Dies funktioniert, weil gemäß Fig. 9 die am Paneel C verbliebene Federoberseite 19 seitlich lückenlos an das Federprofil 2 des Paneels D anstößt. Auf diese Weise ergibt sich dort zumindest an den Federoberseiten 19 eine Geschlossenheit, die einem Durchlauf von Wasser entgegengewirkt. Insbesondere, wenn die aneinander-
 25 gereihten Federprofile 2 in ein komplementäres Nutprofil 1 eingefügt sind, so dass sich die fertige T-Fuge ausbildet, ist eine besonders gute Dichtheit gegeben.

[0061] Fig. 10 zeigt einen alternativen Querschnitt durch das zweite Kantenpaar des erfindungsgemäßen Paneels im verriegelten Zustand. Dieses Beispiel um-
 30 fasst an einer Paneelkante M einen Aufnahmehaken 70 und an einer Paneelkante U einen Arretierhaken 71. In dem Aufnahmehaken 70 ist eine Haltenut 72 für ein Sperrelement 73 vorgesehen. Die Haltenut 72 weist parallele Nutwände auf. Außerdem ist in diesem Beispiel der Abstand der Nutwände zueinander konstant. Der Arretierhaken 71 weist eine Kontur 74 auf, in die das Sperrelement 73 während einer Fugebewegung auto-
 35 matisch einrasten kann. Die Haltenut 72 für das Sperr-
 40 element 73 ist im Wesentlichen parallel zur Paneelober-
 45 seite angeordnet. Eine obere Nutwand 75 der Haltenut 72 weist zur Paneeloberseite einen Abstand L2 auf, der stets größer ist als der an dem ersten Kantenpaar vorge-
 sehene Abstand L1 zwischen einer Federoberseite und der Paneeloberseite, wie in den Figs. 5, 8 und 11 dargestellt.

[0062] Fig. 11 zeigt ein weiteres Beispiel eines zweiten Kantenpaars. Wiederum ist ein Aufnahmehaken 77 an einer Paneelkante M und ein Arretierhaken 78 an einer Paneelkante U vorgesehen. Der Aufnahmehaken 77 umfasst eine Haltenut 79 für ein Sperrelement 80. Der Arretierhaken 78 weist eine Kontur 81 auf, in der das

Sperrelement 80 automatisch einrasten kann. Die Halte-
 nut 79 weist parallele Nutwände auf. Außerdem ist in diesem Beispiel der Abstand der Nutwände zueinander konstant. Im Unterschied zum Beispiel der Fig. 10 ist die Haltenut 79 in dem Aufnahmehaken 77 relativ zur Pa-
 5 neeloberseite geneigt angeordnet. Die freie Öffnung der geneigt angeordneten Haltenut 79 ist nach oben in Rich-
 10 tung der Paneeloberseite gerichtet. Die obere Nutwand 82 der Haltenut 79 weist zur Paneeloberseite einen Ab-
 stand L2 auf, der stets größer ist als der an dem ersten Kantenpaar vorgesehene Abstand L1 zwischen einer Federoberseite und der Paneeloberseite, wie in den Figs. 5, 8 und 11 dargestellt.

[0063] Fig. 12 stellt noch ein Beispiel eines Quer-
 schnitts durch das zweite Kantenpaar des erfindungsge-
 15 mäßen Paneels im verriegelten Zustand dar. Dieses Bei-
 20 spiel weist ebenfalls einen Aufnahmehaken 84 an einer Paneelkante sowie einen Arretierhaken 85 an Paneel-
 kante U auf, die mittels eines Sperrelements 86 auto-
 matisch in vertikaler Richtung verriegelbar sind. In die-
 25 sem Beispiel ist eine Haltenut 87 für das Sperrelement 86 an dem anderen Hakenelement, nämlich dem Arretier-
 haken 85 vorgesehen und der Aufnahmehaken 84 ver-
 30 fügt über eine Kontur 88, in die das Sperrelement 86
 automatisch einrasten kann. Eine obere Nutwand 89 der Haltenut 87 weist zur Paneeloberseite einen Abstand L2 auf, der stets größer ist als der anhand der Figs. 5, 8 und 11 an dem ersten Kantenpaar vermerkte Abstand L1 zwischen der Federoberseite und der Paneeloberseite.

[0064] Fig. 13 zeigt eine weitere Alternative eines Querschnitts durch das zweite Kantenpaar. Dieses Bei-
 35 spiel weist wiederum einen Aufnahmehaken 91 sowie einen Arretierhaken 92 auf, die mittels eines Sperrele-
 40 ments 93 automatisch in vertikaler Richtung verriegelbar sind. Wie in Fig. 12 ist auch in diesem Beispiel eine Haltenut 94 für das Sperrelement 93 an dem Arretier-
 45 haken 92 vorgesehen und der Aufnahmehaken 91 ver-
 fügt über eine Kontur 95, in die das Sperrelement 93 automatisch einrastbar ist. Die Haltenut 94 weist paral-
 lele Nutwände auf. Außerdem haben die Nutwände ei-
 nen konstanten Abstand zueinander. Eine obere Nut-
 wand 96 der Haltenut 94 weist zur Paneeloberseite einen Abstand L2 auf, der stets größer ist als der anhand der Figs. 5, 8 und 11 an dem ersten Kantenpaar vermerkte Abstand L1 zwischen der Federoberseite und der Pa-
 neeloberseite.

Bezugszeichenliste

[0065]

- | | |
|----|---------------|
| 1 | Nutprofil |
| 2 | Federprofil |
| 2a | Federspitze |
| 3 | Aufnahmehaken |
| 5 | Sperrelement |
| 6 | Arretierhaken |

7 kürzere obere Nutwand
 8 längere untere Nutwand
 9 Fase
 10 Fase
 11 V-Fuge
 12 Halterand

 28 Fase
 29 Fase
 30 V-Fuge
 31 Hakenrand
 32 Aufnahmeausnehmung
 33 Arretierabsatz
 34 Arretieraussparung
 35 Haltefläche
 36 Haltefläche
 37 Absatzunterseite
 38 Absatzfläche
 39 Boden (Aufnahmeausnehmung)
 40 Aussparung
 41 Haltenut
 42 untere Nutwand
 43 obere Nutwand
 44 Nutgrund
 45 Stufe (obere Nutwand)
 46 Einrastmittel
 46a Rastlasche
 47 Haltemittel
 48 Schulter
 49 Rastkontur
 49a Verriegelungsnut
 50 untere schräge Nutwand
 51 obere schräge Nutwand
 52 Stoßfläche
 53 Gegenstoßfläche
 54 größere Fase
 55 kleinere Fase
 56 Vorsprung
 57 hinterschnittene Gegenfläche (Vorsprung)
 58 größere Fase
 59 kleinere Fase
 60 Vorsprung
 61 Gegenfläche (Vorsprung)

 66 Sperrelement
 67 Haltenut
 68 obere Nutwand
 69 Verriegelungsnut
 70 Aufnahmehaken
 71 Arretierhaken
 72 Haltenut
 73 Sperrelement
 74 Sperrelement
 75 obere Nutwand

 77 Aufnahmehaken
 78 Arretierhaken
 79 Haltenut

80 Sperrelement
 81 Sperrelement
 82 obere Nutwand
 84 Aufnahmehaken
 5 85 Arretierhaken
 86 Haltenut
 87 Sperrelement
 88 Sperrelement
 89 obere Nutwand
 10
 91 Aufnahmehaken
 92 Arretierhaken
 93 Sperrelement
 94 Haltenut
 15 95 Kontur
 96 obere Nutwand

 A Paneel
 B Paneel
 20 C Paneel
 D Paneel
 D' Ausgangsposition
 E Paneelkern
 E3 Übermaß
 25 F Paneelkante
 M Paneelkante
 N Paneelkante
 U Paneelkante
 S Schwenkbewegung
 30 K1 Ecke
 K2 Ecke
 K3 Ecke
 K4 Ecke
 L1 Abstand
 35 L2 Abstand
 P1 Paneelreihe
 P2 Paneelreihe
 O Paneeloberseite
 G Paneelunterseite
 40 Z Pfeil

Patentansprüche

1. Paneel (A, B, C, D) mit einem Paneelkern (E), einer
 45 Paneeloberseite (O), einer Paneelunterseite (G) so-
 wie mit einem ersten Kantenpaar und einem zweiten
 Kantenpaar, wobei das erste Kantenpaar mit einem
 Nutprofil (1) an einer Paneelkante (N) und einem
 dazu komplementären Federprofil (2) an der gegen-
 50 überliegenden Paneelkante (F) versehen ist, welche
 derart formschlüssig zusammenwirken, dass im ver-
 riegelten Zustand einem Auseinanderbewegen ver-
 riegelter Paneele in der Ebene der Paneele (hori-
 55 zontal) entgegengewirkt wird, wobei das zweite Kan-
 tenpaar an seinen gegenüberliegenden Paneelkan-
 ten mit komplementären Hakenprofilen versehen ist,
 nämlich einem Aufnahmehaken (3) sowie einem
 Arretierhaken (6), wobei der Arretierhaken (6) durch

- eine Fugebewegung in einer Richtung senkrecht zur Paneelebene zusammenfügbar ist mit dem Aufnahmehaken (3), mit der Maßgabe, dass der Aufnahmehaken (3) mit einer Haltenut (41, 67) für ein separates Sperrelement (5, 66, 73, 80, 86, 93) versehen ist, mit welchem eine vertikale Verriegelungswirkung erzielbar ist, wobei an einer Ecke (K1) des Paneels (A, B, C, D) die Federkante (2) des ersten Kantenpaares mit dem Aufnahmehaken (3) zusammentrifft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Aufnahmehaken (3) des zweiten Kantenpaares vorgesehene Haltenut (41, 67) für das Sperrelement (5, 66, 73, 80, 86, 93) mit einer oberen Nutwand (43, 68) versehen ist, welche zur Paneeloberseite (O) einen Abstand (L2) aufweist, der größer ist als ein Abstand (L1) zwischen der Paneeloberseite (O) und der Federoberseite (19) des Federprofils (2) des ersten Kantenpaares, wobei zur Herstellung der Haltenut Material des Paneelkerns entfernt worden ist, so dass in einer Übergangszone zwar unterhalb der Federoberseite ein Anteil des Materials des Federprofils weggefräst ist, jedoch ein oberes Stück des Materials erhalten geblieben ist, inklusive der Federoberseite, so dass das verbleibende Stück Material an der Federoberseite einen Deckel bildet, der von oben betrachtet die darunter befindliche Haltenut verschließt.
2. Paneel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens an einem der beiden Kantenpaare wenigstens eine der komplementären Paneelkanten (F, N, M, U) mit einer Kantenbrechung (9, 10, 54, 55, 58, 59) versehen ist.
 3. Paneel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Kantenpaare an dessen beiden komplementären Paneelkanten (F, N, M, U) je eine Kantenbrechung (54, 55, 58, 59) aufweist, die im zusammengefügt Zustand zweier dieser Paneele eine vertiefte Fuge ausbildet, wobei die Kantenbrechungen (54, 55, 58, 59) der komplementären Paneelkanten (F, N, M, U) unterschiedlich groß sind, und dass im zusammengefügt Zustand die größere Kantenbrechung (54, 58) überdeckt ist von der kleineren Kantenbrechung (55, 59).
 4. Paneel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem unteren Ende der größeren Kantenbrechung (54, 58) eine Stoßfläche (23a, 52) vorgesehen ist, dass an jener Paneelkante (F, N) mit der kleineren Kantenbrechung (55, 59) eine Gegenstoßfläche (24a, 53) vorgesehen ist, die mit der Stoßfläche (23a, 52) zusammenwirkt, wobei die Paneelkante mit der kleineren der beiden Kantenbrechungen unterhalb dieser kleineren Kantenbrechung eine hinterschnittene Gegenfläche für den überdeckten Teil der größeren Kantenbrechung aufweist.
 5. Paneel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstoßfläche (24a, 53) so gestaltet ist, dass sie in ihrem oberen Bereich mit einem Übermaß versehen ist, so dass mit dem oberen Bereich der Gegenstoßfläche (24a, 53) im zusammengefügt Zustand eine Pressung gegen die Stoßfläche (23a, 52) der komplementären Paneelkante (F, U) erzeugbar ist.
 6. Paneel nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßfläche (23a, 52) und die Gegenstoßfläche (24a, 53) so hergerichtet sind, dass im zusammengefügt Zustand zweier komplementärer Paneelkanten (F, N, M, U) ein keilförmiger Spalt zwischen der Stoßfläche (23a, 52) und der Gegenstoßfläche gebildet ist, dass die Spitze des keilförmigen Spaltes nach oben zur Paneeloberseite (O) weist.
 7. Paneel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusammengefügt Zustand zweier komplementärer Paneelkanten (F, N, M, U) an der Spitze des keilförmigen Spaltes die Stoßfläche (23a, 52) und die Gegenstoßfläche (24a, 53) einander berühren.
 8. Paneel nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der keilförmige Spalt einen Keilwinkel im Bereich von 0°-10° und bevorzugt von 1°-5° aufweist, und dass eine den Keilwinkel halbierende Mittelachse (M) des keilförmigen Spaltes entweder orthogonal zur Paneeloberseite (O) angeordnet ist oder relativ zur Orthogonalen auf der Paneeloberseite (O) in einem Winkelbereich von $\pm 5^\circ$ angeordnet ist.
 9. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das separate Sperrelement (5, 66, 73, 80, 86, 93) ein Einrastmittel (46, 46a) aufweist, mit dem es in einer Rastausnehmung (49, 49a) der komplementären Paneelkante (U) einrastbar ist.
 10. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltenut (72, 79, 94) für das separate Sperrelement (5, 66, 73, 80, 93) parallele Nutwände aufweist.
- ## Claims
1. A panel (A, B, C, D) comprising a panel core (E), a panel top side (O), a panel underside (G) and a first edge pair and a second edge pair, wherein the first edge pair is provided with a groove profile (1) at a panel edge (N) and a tongue profile (2) complementary thereto at the opposite panel edge (F), which cooperate in positively locking relationship in such a

way that in the locked state movement of locked panels away from each other in the plane of the panels (horizontally) is opposed, wherein at its opposite panel edges the second edge pair is provided with complementary hook profiles, namely a receiving hook (3) and an arresting hook (6), wherein the arresting hook (6) can be assembled to the receiving hook (3) by a joining movement in a direction perpendicular to the panel plane, with the proviso that the receiving hook (3) is provided with a holding groove (41, 67) for a separate locking element (5, 66, 73, 80, 86, 93) with which a vertical locking action can be achieved, wherein at a corner (K1) of the panel (A, B, C, D) the tongue edge (2) of the first edge pair comes together with the receiving hook (3),

characterised in that

the holding groove (41, 67) provided on the receiving hook (3) of the second edge pair for the locking element (5, 66, 73, 80, 86, 93) is provided with an upper groove wall (43, 68) which is of a spacing (L2) relative to the panel top side (O), that is greater than the spacing (L1) between the panel top side (O) and the tongue top side (19) of the tongue profile (2) of the first edge pair, wherein, for forming the holding groove, material of the panel core has been removed, such that, in a transition zone, a portion of the material of the tongue profile located beneath the tongue top side has been milled away, while an upper portion of the material, including the tongue top side, has been retained, so that the remaining material portion at the tongue top side forms a cap which, when viewed from above, closes off the region located therebeneath.

2. A panel as set forth in claim 1 **characterised in that** at least at one of the two edge pairs at least one of the complementary panel edges (F, N, M, U) is provided with an edge break (9, 10, 54, 55, 58, 59).
3. A panel as set forth in claim 1 or claim 2 **characterised in that** at least one of the edge pairs at two complementary panel edges (F, N, M, U) thereof has a respective edge break (54, 55, 58, 59) which in the assembled state of two of said panels forms a recessed join, wherein the edge breaks (54, 55, 58, 59) of the complementary panel edges (F, N, M, U) are of different sizes and in the assembled state the larger edge break (54, 58) is covered over by the smaller edge break (55, 59).
4. A panel as set forth in claim 3 **characterised in that** a butting surface (23a, 52) is provided at a lower end of the larger edge break (54, 58), provided at that panel edge (F, N) having the smaller edge break (55, 59) is a counterpart butting surface (24a, 53) which cooperates with the butting surface (23a, 52), wherein the panel edge with the smaller of the two edge breaks beneath that smaller edge break has an undercut

counterpart surface for the covered part of the larger edge break.

5. A panel as set forth in claim 4 **characterised in that** the counterpart butting surface (24a, 53) is of such a configuration that it is provided with an oversize in its upper region so that with the upper region of the counterpart butting surface (24a, 53) in the assembled state a pressing action can be created against the butting surface (23a, 52) of the complementary panel edge (F, U).
6. A panel as set forth in claim 4 or claim 5 **characterised in that** the butting surface (23a, 52) and the counterpart butting surface (24a, 53) are so oriented that in the assembled state of two complementary panel edges (F, N, M, U) a wedge-shaped gap is formed between the butting surface (23a, 52) and the counterpart butting surface, and the tip of the wedge-shaped gap faces upwardly towards the panel top side (U).
7. A panel as set forth in claim 6 **characterised in that** in the assembled state of two complementary panel edges (F, N, M, U) the butting surface (23a, 52) and the counterpart butting surface (24a, 53) are in contact with each other at the tip of the wedge-shaped gap.
8. A panel as set forth in claim 6 or claim 7 **characterised in that** the wedge-shaped gap has a wedge angle in the range of 0° - 10° and preferably 1° - 5° and that a central axis (M) of the wedge-shaped gap, that bisects the wedge angle, is either arranged in orthogonal relationship with the panel top side (O) or is arranged in an angular range of + 5° relative to the orthogonal on the panel top side (O).
9. A panel as set forth in one of claims 1 through 8 **characterised in that** the separate locking element (5, 66, 73, 80, 86, 93) has a latching means (46, 46a) with which it is latchable in a latching recess (49, 49a) of the complementary panel edge (U).
10. A panel as set forth in one of claims 1 through 8 **characterised in that** the holding groove (72, 79, 94) for the separate locking element (5, 66, 73, 80, 93) has parallel groove walls.

Revendications

1. Panneau (A, B, C, D) comprenant une âme (E), une face supérieure (O), une face inférieure (G) ainsi qu'une première paire de chants et une deuxième paire de chants, la première paire de chants étant munie d'un profilé à rainure (1) au niveau d'un chant de panneau (N) et d'un profilé à languette (2)

- complémentaire au niveau du chant de panneau opposé (F), lesquels coopèrent alors par complémentarité de forme de telle sorte qu'à l'état verrouillé, un mouvement d'écartement des panneaux verrouillés dans le plan des panneaux (horizontalement) est contrecarré, la deuxième paire de chants étant munie au niveau de ses chants de panneau opposés de profilés en crochet complémentaires, à savoir un crochet de réception (3) et un crochet d'arrêt (6), le crochet d'arrêt (6) pouvant être assemblé avec le crochet de réception (3) moyennant un mouvement d'assemblage dans un sens perpendiculaire au plan des panneaux, sous réserve que le crochet de réception (3) soit muni d'une rainure de maintien (41, 67) pour un élément de blocage séparé (5, 66, 73, 80, 86, 93), avec lequel un effet de verrouillage vertical peut être obtenu, le chant à languette (2) de la première paire de chants rejoignant le crochet de réception (3) au niveau d'un angle (K1) du panneau (A, B, C, D), que la rainure de maintien (41, 67) prévue au niveau du crochet de réception (3) de la deuxième paire de chants soit munie d'une paroi de rainure supérieure (43, 68) pour l'élément de blocage (5, 66, 73, 80, 86, 93), laquelle présente avec la face supérieure du panneau (O) un écart (L2) qui est supérieur à un écart (L1) entre la face supérieure du panneau (O) et la face supérieure de la languette (19) du profilé à languette (2) de la première paire de chants, de la matière de l'âme du panneau ayant été retirée pour réaliser la rainure de maintien, de sorte que dans une zone de transition, une partie de la matière du profilé à languette a été certes retirée par fraisage en dessous de la face supérieure de la languette, mais qu'une section supérieure de la matière, y compris la face supérieure de la languette, est préservée, de sorte que la section restante de matière forme au niveau de la face supérieure de la languette un couvercle qui, vu d'en haut, ferme la rainure de maintien située en dessous.
2. Panneau selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins au niveau d'une des deux paires de chants, au moins un des chants de panneau complémentaires (F, N, M, U) est muni d'un chanfrein (9, 10, 54, 55, 58, 59).
 3. Panneau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une des paires de chants présente au niveau de chacun de ses deux chants de panneau complémentaires (F, N, M, U) un chanfrein (54, 55, 58, 59) qui forme à l'état assemblé de deux de ces panneaux une rainure approfondie, les chanfreins (54, 55, 58, 59) des chants de panneau complémentaires (F, N, M, U) étant de tailles différentes, et qu'à l'état assemblé, le plus grand chanfrein (54, 58) est recouvert par le plus petit chanfrein (55, 59).
 4. Panneau selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au niveau d'une extrémité inférieure du plus grand chanfrein (54, 58) est prévue une surface d'about (23a, 52), qu'au niveau du chant de panneau (F, N) ayant le plus petit chanfrein (55, 59) est prévue une surface d'about opposée (24a, 53) qui interagit avec la surface d'about (23a, 52), le chant de panneau ayant le plus petit des deux chanfreins présentant en dessous du plus petit chanfrein une surface opposée en contre-dépouille pour la partie recouverte du plus grand chanfrein.
 5. Panneau selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la surface d'about opposée (24a, 53) est conformée de sorte qu'elle présente une surcote dans sa partie supérieure, de sorte qu'à l'état assemblé un pressage contre la surface d'about (23a, 52) du chant de panneau complémentaire (F, U) peut être généré avec la zone supérieure de la surface d'about opposée (24a, 53).
 6. Panneau selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la surface d'about (23a, 52) et la surface d'about opposée (24a, 53) sont aménagées de sorte qu'à l'état assemblé de deux chants de panneau complémentaires (F, N, M, U), un interstice en forme de coin est formé entre la surface d'about (23a, 52) et la surface d'about opposée, que la pointe de l'interstice en forme de coin est orientée vers le haut vers la face supérieure du panneau (O).
 7. Panneau selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**à l'état assemblé de deux chants de panneau complémentaires (F, N, M, U), la surface d'about (23a, 52) et la surface d'about opposée (24a, 53) sont en contact mutuel au niveau de la pointe de l'interstice en forme de coin.
 8. Panneau selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'interstice en forme de coin présente un angle de cale dans la plage de 0°-10° et préférentiellement de 1°-5° et qu'un axe médian (M) de l'interstice en forme de cale bissectant l'angle de cale est soit disposé de manière orthogonale par rapport à la face supérieure du panneau (O) soit disposé dans une plage d'angle de $\pm 5^\circ$ par rapport à l'orthogonale de la face supérieure du panneau.
 9. Panneau selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage séparé (5, 66, 73, 80, 86, 93) présente un moyen d'encliquetage (46, 46a) avec lequel il peut s'encliqueter dans un évidement d'encliquetage (49, 49a) du chant de panneau complémentaire (U).
 10. Panneau selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la rainure de maintien (72, 79, 94) pour l'élément de blocage séparé (5, 66, 73, 80,

86, 93) présente des parois parallèles.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

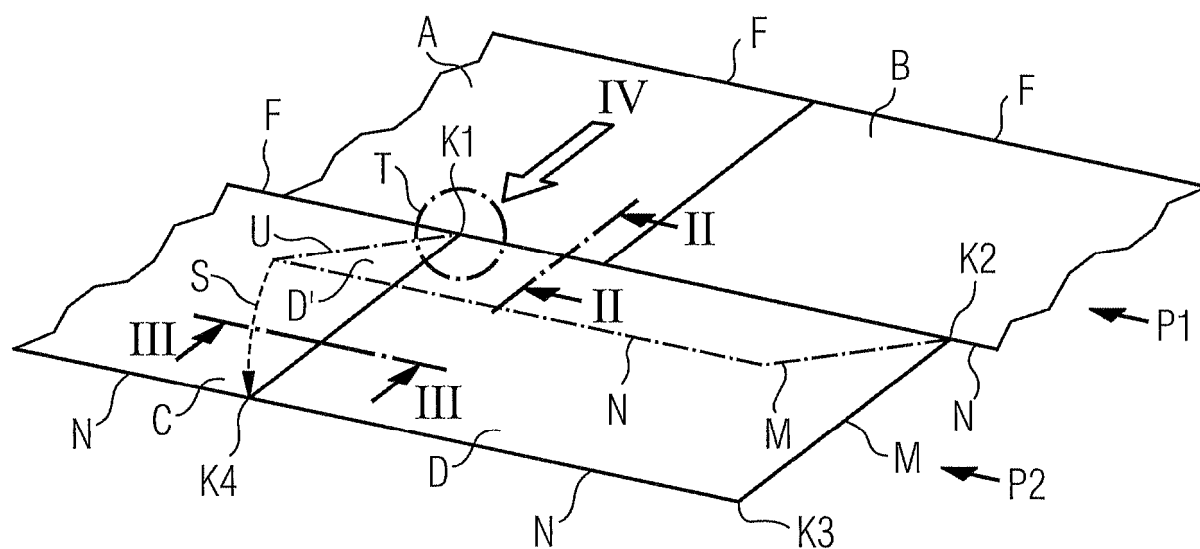


FIG 2

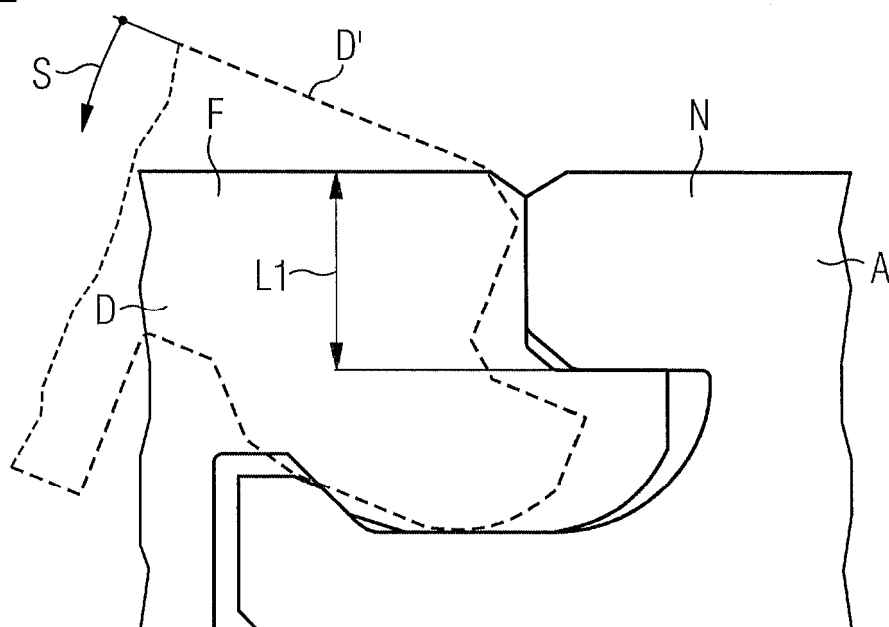


FIG 3

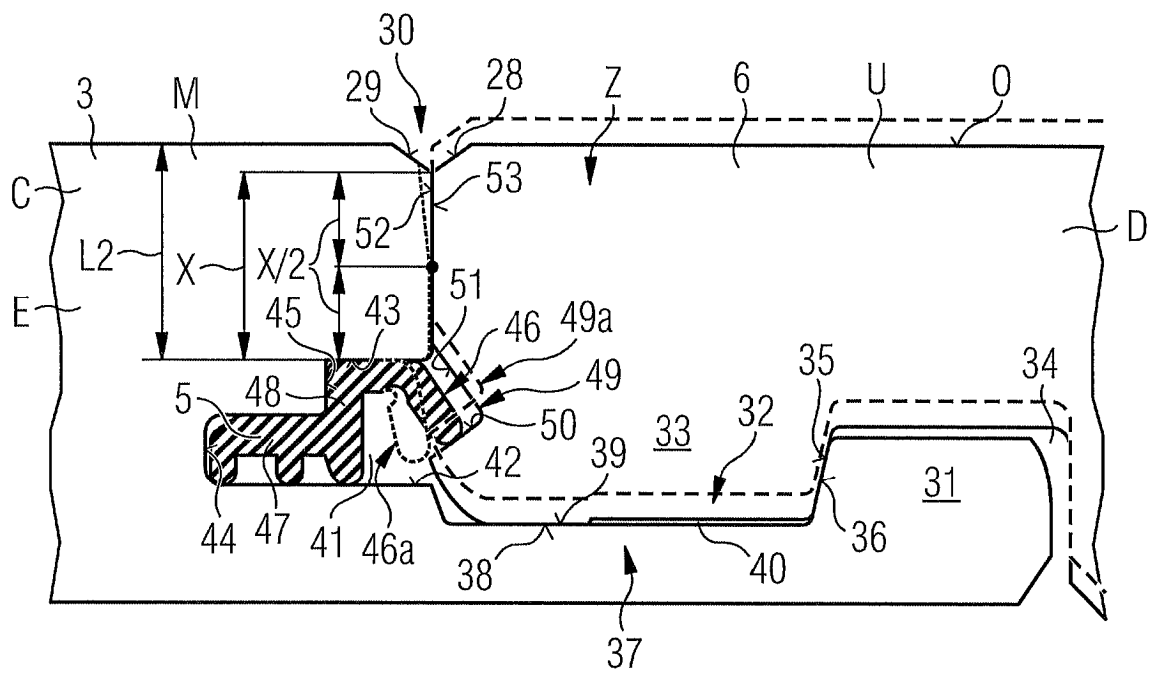


FIG 4

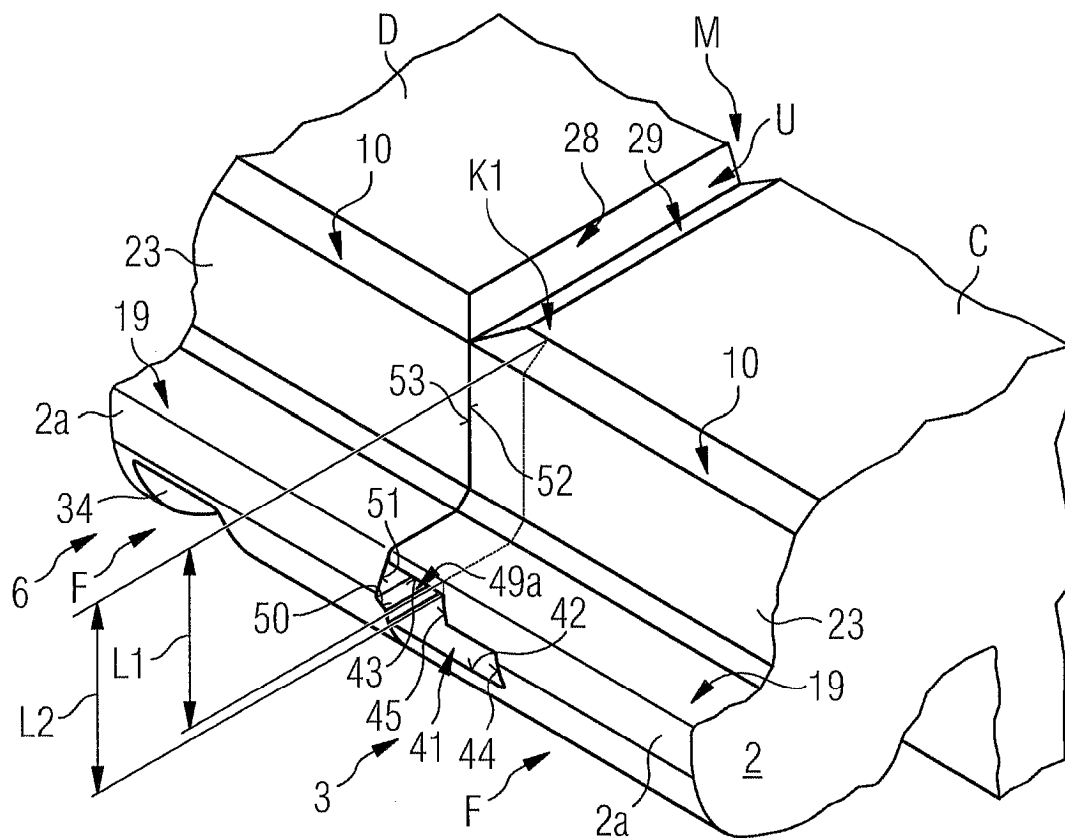


FIG 5

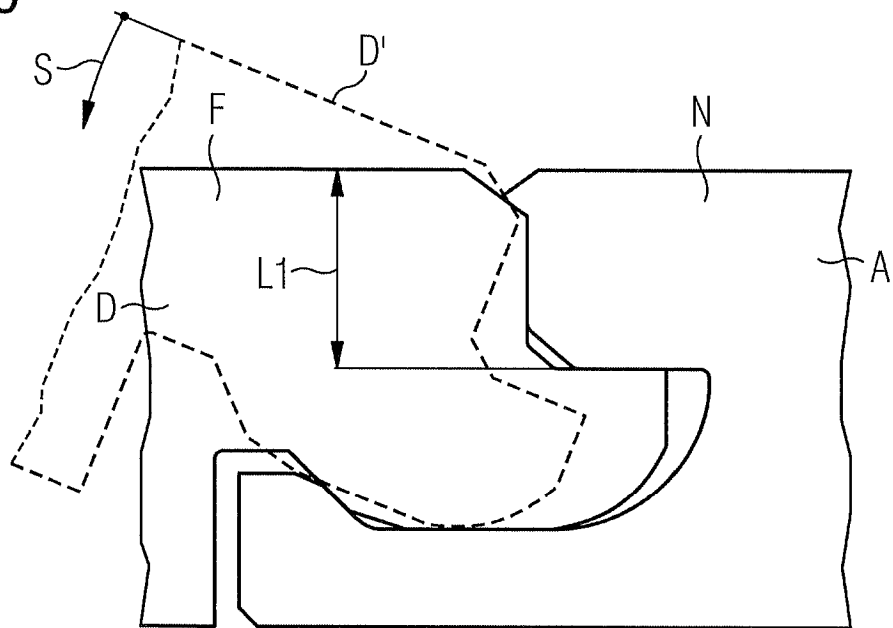


FIG 6

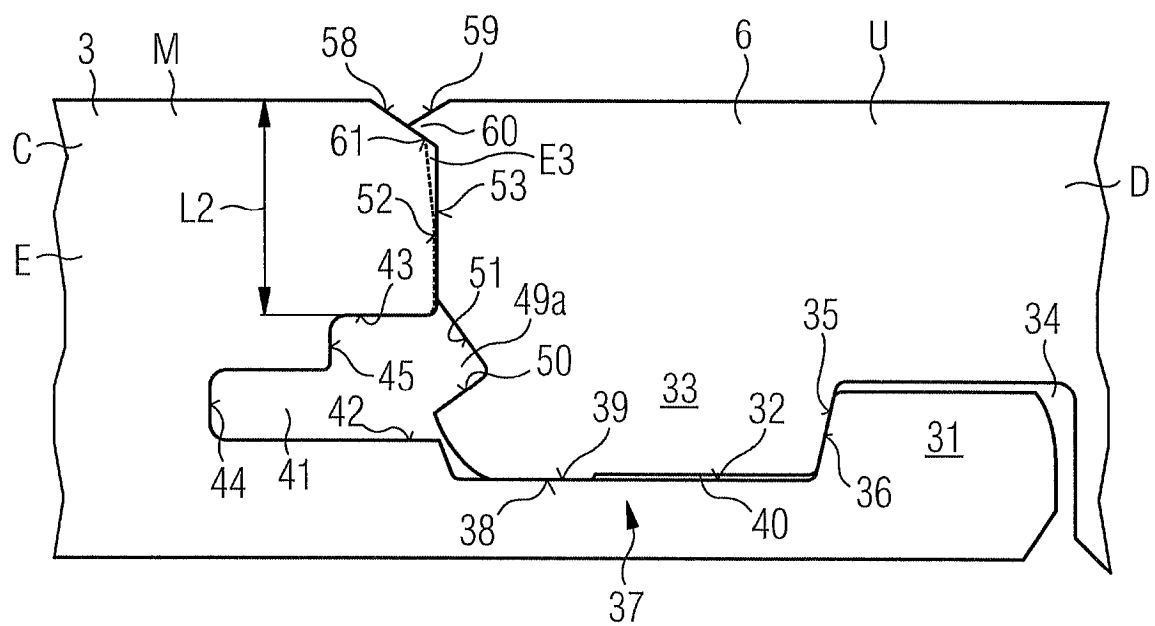


FIG 7

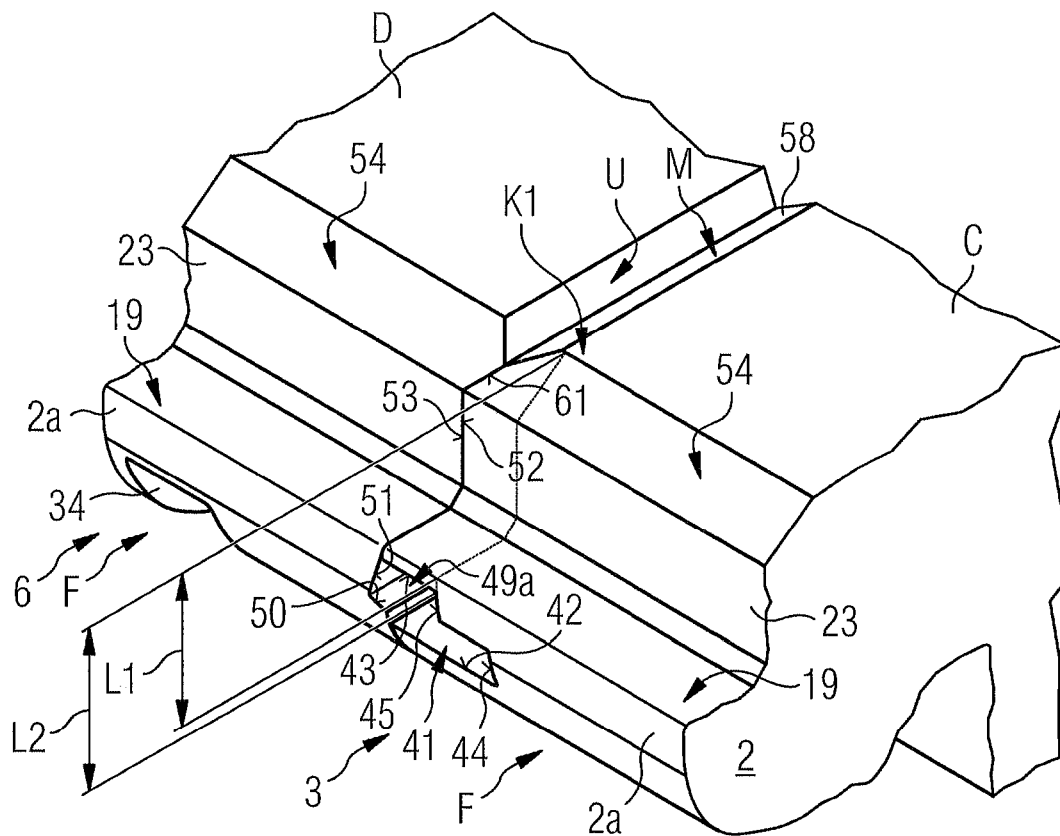


FIG 8

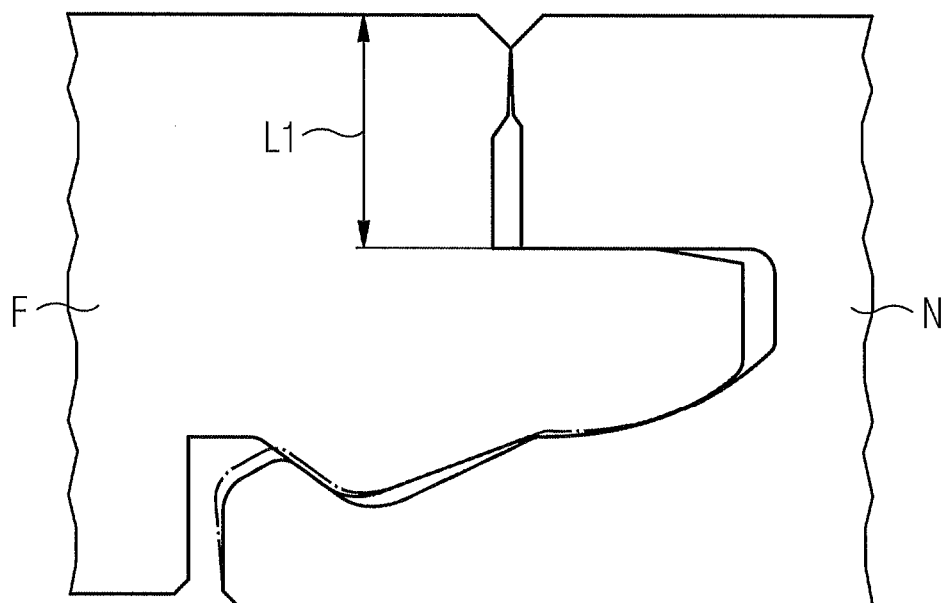


FIG 9

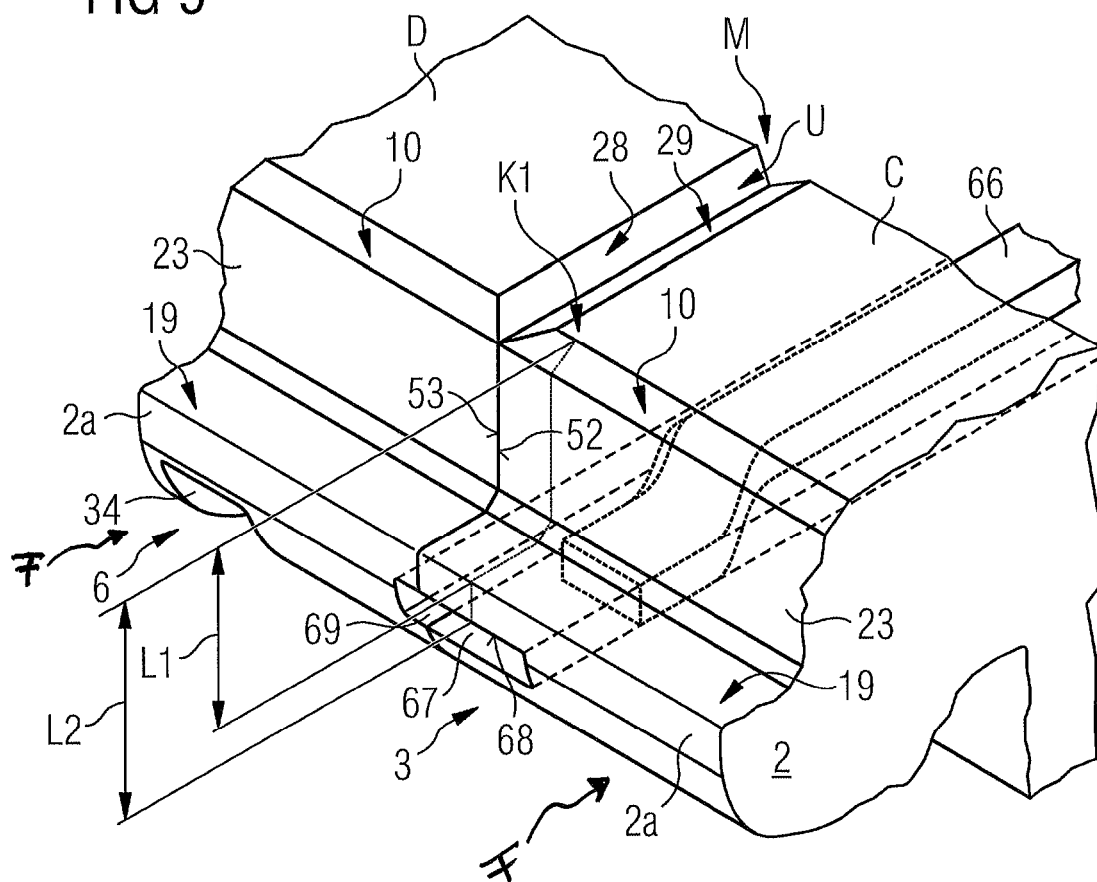


FIG 10

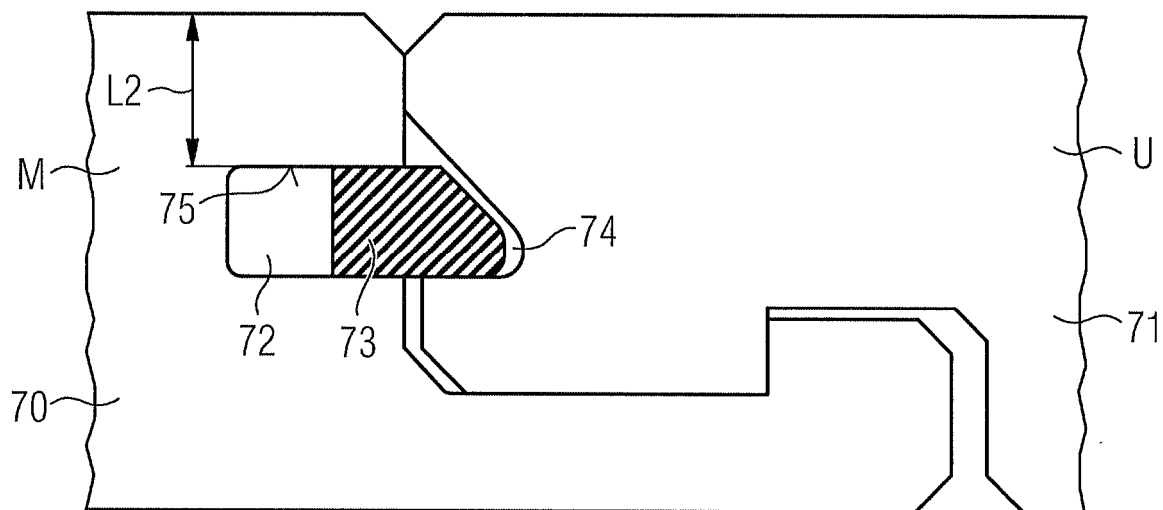


FIG 11

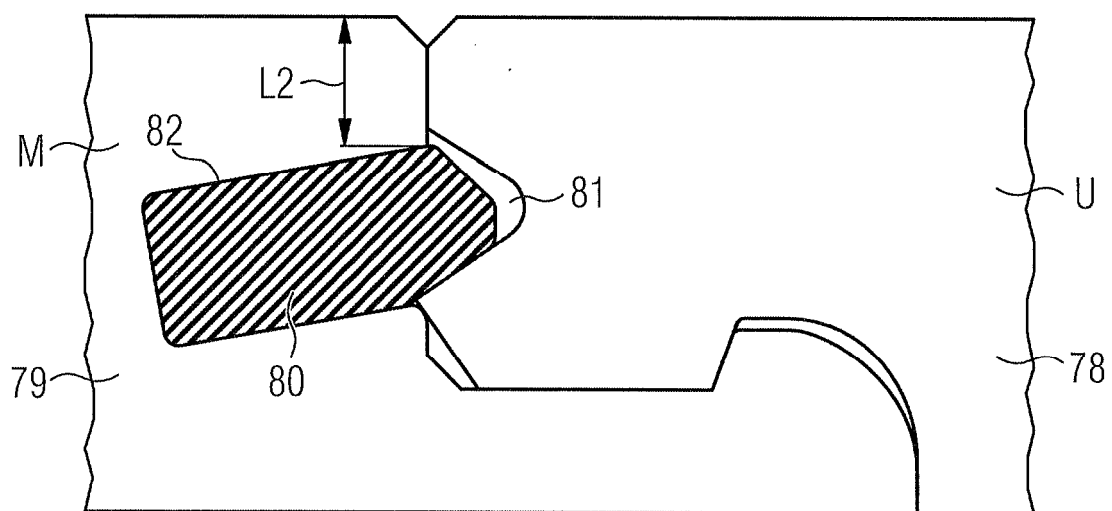


FIG 12

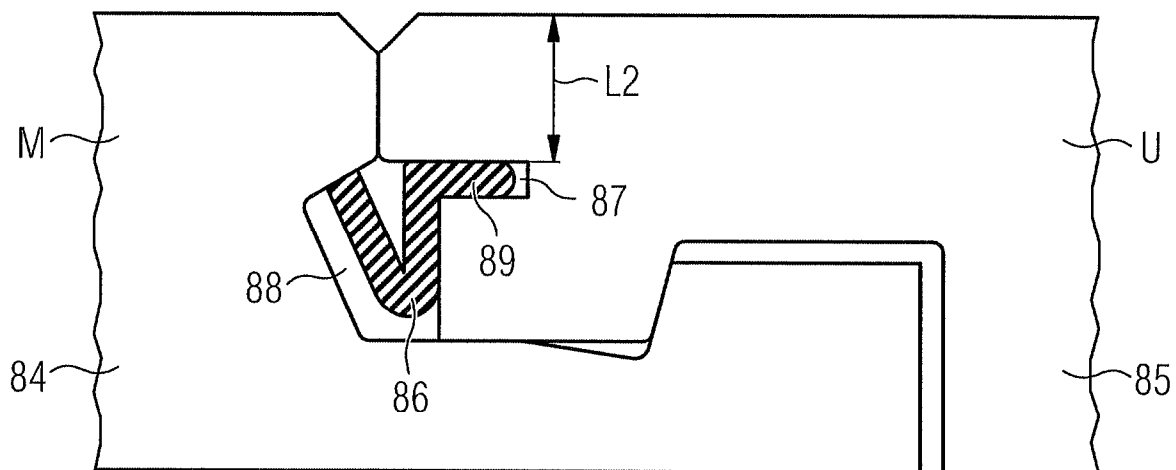
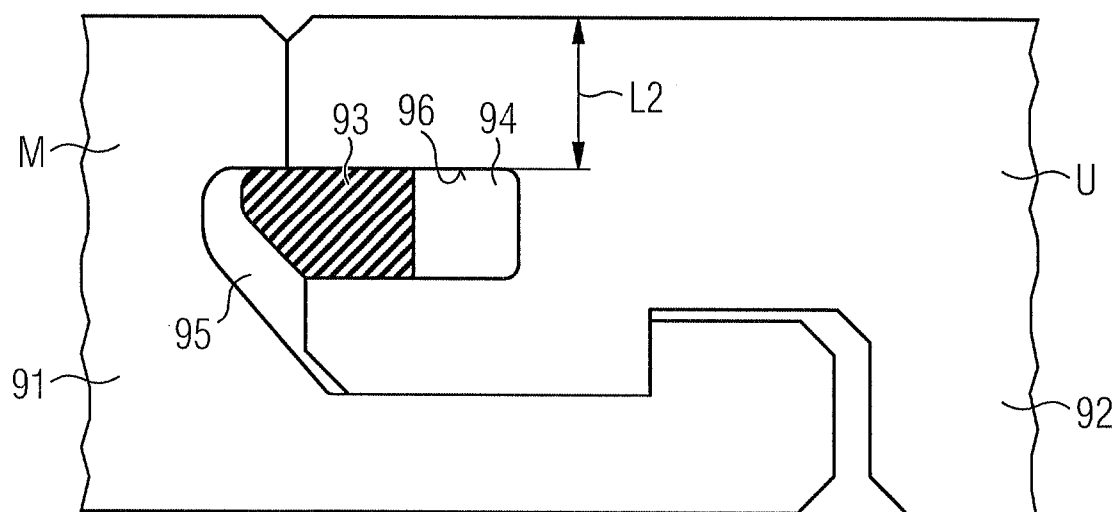


FIG 13



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

- EP 3597837 A1 [0002]
- DE 202019101807 U1 [0003]
- EP 1415056 B1 [0004] [0014] [0038]
- WO 2011087425 A1 [0014] [0038]
- US 9347469 B2 [0014]
- US 7866110 B2 [0014]
- US 20140366476 A1 [0038] [0059]