

(19)



(11)

**EP 4 339 394 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.03.2024 Patentblatt 2024/12**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E04F 15/02** <sup>(2006.01)</sup> **E04F 13/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04F 15/10** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22195997.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E04F 15/02038; E04F 13/0894; E04F 15/102;**  
**E04F 15/105; E04F 2201/0146; E04F 2201/0161**

(22) Anmeldetag: **15.09.2022**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Fahle, Daniel**  
**01127 Dresden (DE)**  
• **Lippert, Uwe**  
**01109 Dresden (DE)**

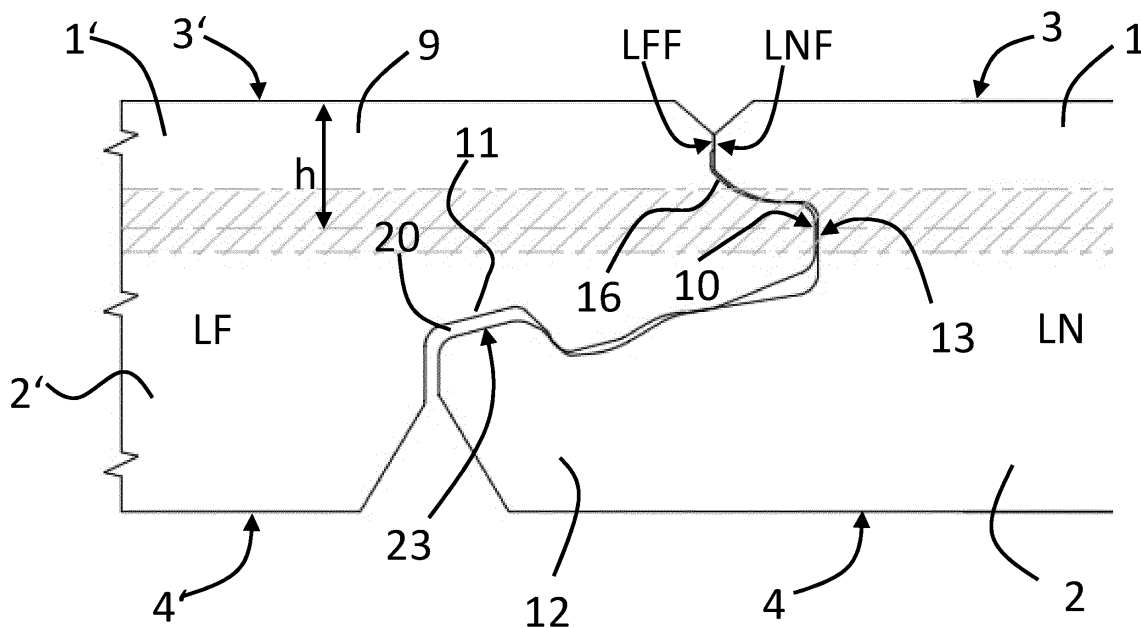
(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner mbB**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Theresienhöhe 11a**  
**80339 München (DE)**

(71) Anmelder: **Lignum Technologies AG**  
**9052 Niederteufen (CH)**

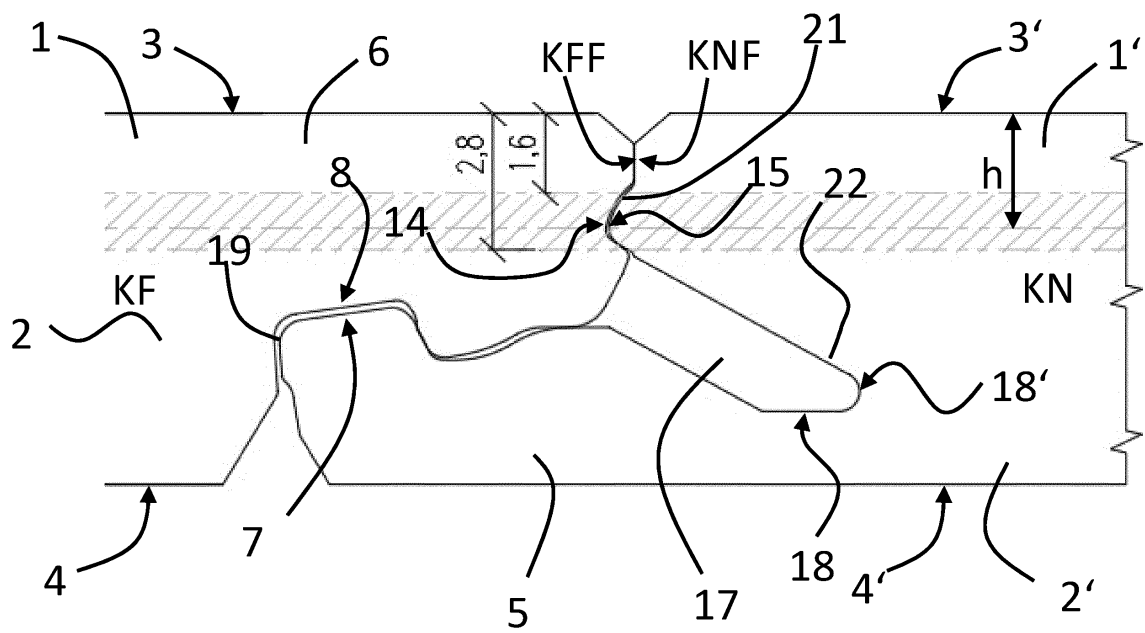
(54) **PANEEL SOWIE BELAG, INSBESONDERE FUSSBODENBELAG MIT HOHER BESTÄNDIGKEIT GEGEN FLÜSSIGKEITEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Paneel sowie einen hieraus gebildeten Belag, insbesondere einen Fußbodenbelag, der aus einer Vielzahl miteinander verbundener erfindungsgemäßer Paneele gebildet ist. Die Paneele weisen dabei einen rechteckigen Grundkörper auf, wobei an jeder der Kanten des Grundkörpers ein Profil zum mechanischen Verbinden zweier gleichartiger Paneele ausgebildet ist. Paarweise an jeder der gegenüberliegenden Kanten der Paneele ist an deren Langsei-

te ein Längsprofil auf, das eine Längsfederseite und eine Längsnutseite umfasst. An den jeweils beiden anderen gegenüberliegenden Kanten umfasst das Paneel ein Kurzseitenprofil, das eine Kurzfederseite bzw. eine Kurznutseite aufweist. Kennzeichnendes Element der vorliegenden erfindungsgemäßen Paneele ist dabei, dass die jeweiligen Längs- bzw. Kurzseitenprofile vertikal auf gleicher Höhe angeordnet sind.

**Figur 1****EP 4 339 394 A1**

Figur 2



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Paneel sowie einen hieraus gebildeten Belag, insbesondere einen Fußbodenbelag, der aus einer Vielzahl miteinander verbundener erfindungsgemäßer Paneele gebildet ist. Die Paneele weisen dabei einen rechteckigen Grundkörper auf, wobei an jeder der Kanten des Grundkörpers ein Profil zum mechanischen Verbinden zweier gleichartiger Paneele ausgebildet ist. Paarweise an jeder der gegenüberliegenden Kanten der Paneele ist an deren Langseite ein Längsprofil auf, das eine Längsfederseite und eine Längsnutseite umfasst. An den jeweils beiden anderen gegenüberliegenden Kanten umfasst das Paneel ein Kurzseitenprofil, das eine Kurzfederseite bzw. eine Kurznutseite aufweist. Kennzeichnendes Element der vorliegenden erfindungsgemäßen Paneele ist dabei, dass die jeweiligen Längs- bzw. Kurzseitenprofile vertikal auf gleicher Höhe angeordnet sind.

**[0002]** Paneele, die mechanisch durch Einschnenken miteinander verriegelt bzw. verrastet werden können, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Derartige Elemente sind zumeist rechteckig ausgebildet und weisen typischerweise zwei gegenüberliegende Seiten auf, die länger ausgebildet sind als die jeweiligen anderen beiden Seiten. Derartige Seiten werden z.B. als Längsseite bzw. Kurzseite benannt. Die jeweiligen Längs- bzw. Kurzseiten verfügen über Profile, typischerweise paarweise Nuten bzw. Federn (an den Kurzseiten zumeist auch als Arretierhaken bezeichnet), mit denen eine mechanische Verrastung dieser Paneele mit anderen, gleichartig ausgebildeten Paneelen möglich ist. Das Fügen bzw. Verrasten der Paneele untereinander erfolgt an der Längsseite mittels einer scherenartigen Schwenkbewegung, die Kurzseiten werden dabei gleichzeitig bei der Schwenkbewegung um die Längsseite durch die dabei stattfindende vertikale Bewegung verrastet.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist jedoch nach wie vor problematisch, dass derartige Paneele bei Verriegelung miteinander zu einem Belag, beispielsweise einem Bodenbelag, eine unzureichende Beständigkeit gegen Flüssigkeiten, insbesondere sich auf den Paneelen bzw. dem Belag ansammelnden Flüssigkeiten bei längerem Stehen, aufweisen. Derartige Paneele weisen bei Eindringen von Wasser über die Stoßkanten, insbesondere an den Ecken der Paneele, ins Platteninnere eine hohe Verformung auf. Die Beständigkeit wird hierbei anhand des Verfahrens gemäß des internationalen Standards ISO 4760:2022 (bzw. analog mittels des NALFA-Tests) bestimmt. Der Test misst, wie sich Laminatboden in verlegtem Zustand verhält, dessen Oberfläche 24 Stunden stehendem Wasser ausgesetzt ist. Vor und nach dieser Zeit wird die Oberfläche an vier verschiedenen Positionen der miteinander verbundenen Laminatdielen gemessen und die optischen und haptischen Veränderungen an den Paneelkanten werden protokolliert und bewertet.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Paneele bzw. aus verbundenen Paneelen hergestellte Beläge zur Verfügung zu stellen, die eine verbesserte Resistenz gegen Flüssigkeiten, insbesondere auf dem Belag stehenden Flüssigkeiten aufweisen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird hinsichtlich eines Paneels mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, bezüglich eines aus den Paneelen gebildeten Belags, insbesondere einem Fußbodenbelag mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung betrifft somit gemäß einem ersten Aspekt ein Paneel (1, 1'), umfassend einen rechteckigen Grundkörper (2, 2') mit einer oberen Oberfläche (3, 3') und einer unteren Oberfläche (4, 4'),

wobei der Grundkörper (2, 2') paarweise gegenüberliegend unterschiedlich konturierte Seiten, nämlich eine Längsfederseite (LF) und eine Längsnutseite (LN) und jeweils unterschiedlich konturierte Kurzseiten, nämlich eine Kurzfederseite (KF) und eine Kurznutseite (KN) aufweist,

wobei an der Längsfederseite (LF) am Grundkörper (2') ein horizontal überstehender oberer Schenkel (9), der eine vertikale Endfläche der Längsfederseite (LFF) sowie einen unterhalb der Endfläche angebrachten, die Endfläche horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) aufweist, vorgesehen ist,

an der Längsnutseite (LN) am Grundkörper (2) eine unterhalb einer vertikalen Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) angeordnete, zum Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) korrespondierende Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) und ein horizontal die Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) überragender unterer Schenkel (12) vorgesehen ist,

wobei an einem oberen oder unteren Schenkel (9, 12), insbesondere am unteren Schenkel (12), ein vertikaler Vorsprung für eine horizontale Verriegelung (23) vorgesehen ist und am hierzu korrespondierenden unteren oder oberen Schenkel (12, 9), vorzugsweise am oberen Schenkel (9), eine hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (11) vorgesehen ist,

wobei eine Verrastung der Längsfederseite (LF) mit der Längsnutseite (LN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') durch Einführen des Vorsprungs für eine vertikale Verriegelung (10) in die korrespondierende Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) und eine anschließende Schwenkbewegung der zwei benachbarten Paneele

(1, 1') um eine parallel zu den Längsseiten verlaufenden Achse erfolgt,

wobei an der Kurzfederseite (KF) am Grundkörper (2, 2') ein horizontal überstehender oberer Schenkel (6), der eine vertikale Endfläche der Kurzfederseite (KFF) sowie eine unterhalb der Endfläche (KFF) eine angeordnete Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) aufweist, vorgesehen ist, und an der Kurznutseite (KN) am Grundkörper (2, 2') ein die Endfläche (KNF) horizontal überragender, zur Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) korrespondierende Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) sowie ein horizontal die Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) und den Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) überragender unterer Schenkel (5) vorgesehen ist,

wobei an einem oberen oder unteren Schenkel (5, 6), insbesondere am unteren Schenkel (5), ein Vorsprung für horizontale Verriegelung (7) vorgesehen ist und am hierzu korrespondierenden unteren oder oberen Schenkel (6, 5), vorzugsweise am oberen Schenkel (6), eine hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (8) vorgesehen ist,

wobei eine Verrastung der der Kurzfederseite (KF) mit der Kurznutseite (KN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') durch eine vertikale Fügebewegung erfolgt.

**[0007]** Hierbei sind der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) sowie die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) der Längsnutseite (LN) und die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) der Kurzfederseite (KF) jeweils auf gleicher Höhe (h) angeordnet.

**[0008]** Die Höhe der jeweiligen Vorsprünge bzw. Aussparungen wird bezogen auf die obere Oberfläche an der Stelle bestimmt, an der die jeweiligen Vorsprünge bzw. Aussparungen, vertikal von der oberen Oberfläche gesehen, ihre maximale horizontale (d.h. parallel zur oberen Oberfläche verlaufende) Ausdehnung haben. Für den Fall, dass die jeweiligen Vorsprünge bzw. Aussparungen Bereiche aufweisen, die streckenweise lotrecht zur oberen Oberfläche verlaufen, wird die Höhe der Vorsprünge bzw. Aussparungen an der Stelle bestimmt, an der die maximale horizontale Ausdehnung, gemessen von der oberen Oberfläche, erstmalig auftritt. Somit sind die jeweiligen Vorsprünge bzw. Aussparungen gleich weit von der oberen Oberfläche angeordnet. Die Toleranz für den Höhenunterschied beträgt der Vorsprünge bzw. Aussparungen, deren Höhe wie voranstehend bestimmt wird, beträgt dabei maximal  $\pm 0,20$  mm, bevorzugt maximal  $\pm 0,10$  mm. Ganz besonders bevorzugt beträgt der Höhenunterschied 0, d.h. die jeweiligen Vorsprünge bzw. Aussparungen sind exakt auf gleicher Höhe angeordnet. Sofern die Höhenunterschiede der Anordnung der Höhen des Vorsprungs für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und des Vorsprungs für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) sowie der Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) der Längsnutseite (LN) und der Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) der Kurzfederseite (KF) innerhalb der vorgenannten Toleranzen liegen, gelten sie erfindungsgemäß auf gleicher Höhe angeordnet.

**[0009]** Die zuvor genannten Begrifflichkeiten Längsfederseite, Längsnutseite, Kurzfederseite und Kurznutseite dienen dabei der Identifikation der jeweils gegenüberliegenden Seiten des Paneels, wobei die Längsfederseite der Längsnutseite und die Kurzfederseite der Kurznutseite gegenüberliegt. Bevorzugt sind die Seiten des Paneels, an denen die Längsfederseite und die Längsnutseite angeordnet sind, länger ausgebildet, als die Seiten, an denen die Kurzfederseite und die Kurznutseite angeordnet ist. Allerdings können die Längenverhältnisse auch umgekehrt ausgestaltet sein.

**[0010]** Überraschenderweise konnte gefunden werden, dass aufgrund der speziellen Anordnung der Profile auf der Längsseite und der Kurzseite auf gleicher Höhe, bei Verbinden der jeweiligen Paneele zu einem Belag die Tendenz des Eindringens von auf der Oberfläche stehender Flüssigkeit durch die Stoßkanten der jeweiligen Paneele aneinander, insbesondere an den Ecken, deutlich verringert werden kann. Die Paneele bzw. die hieraus hergestellten Beläge weisen somit eine deutlich verbesserte Resistenz gegen Flüssigkeiten ins Innere der Paneele auf.

**[0011]** Die Paneele können daher vielfältig eingesetzt werden, beispielsweise auch in Bereichen, in denen bislang insbesondere Paneele, die aus Holz bzw. Holzwerkstoffen gebildet sind, nicht oder nur bedingt eingesetzt werden können, wie beispielsweise Bäder.

**[0012]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) sowie die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) der Längsnutseite (LN) und die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) der Kurzfederseite (KF) durchgehend über die jeweilige Lang- bzw. Kurzseite ausgebildet sind, wobei der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) an einer Ecke des Paneels, an der die Längsfederseite (LF) und Kurznutseite (KN) aufeinander stoßen, durchgängig ausgebildet sind.

**[0013]** Gemäß dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass, über die gesamte Länge der jeweiligen Längsfederseite, Längsnutseite, Kurznutseite bzw. Kurzfederseite die jeweiligen vertikalen Verriegelungselemente durchgehend, d.h.

über die gesamte Länge der jeweiligen Seite ausgebildet bzw. durchgängig sind. Somit kann verhindert werden, dass Aussparungen über die gesamte Profilbreite vorhanden sind, über die ggf. Wasser ins Innere des Paneels eindringen könnte und somit dazu führen könnte, dass das Paneel quellen könnte.

**[0014]** Besonders bevorzugt ist beim Paneel der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass jeweils

ein Übergang von der vertikalen Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF) zum horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) und ein Übergang von der vertikalen Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) zur Aussparung für eine vertikale Verriegelung (13)

derart ausgebildet sind, dass bei einer Verriegelung der Längsfederseite (LF) mit der Längsnutseite (LN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') zumindest bereichsweise eine erste Staubtasche (16) ausgebildet wird, die eine Tiefe zwischen 0,01 und 0,10 mm, bevorzugt zwischen 0,03 und 0,07 mm aufweist.

**[0015]** Die somit oberhalb der Verriegelung ausgebildeten Kontaktflächen der Übergänge an der Längsfeder- bzw. nutseite sind dabei derart ausgebildet, dass die gebildete Staubtasche eine möglichst geringe Dimensionierung aufweist. Im Falle des Eindringens von Flüssigkeit, beispielsweise Wasser quillt die Staubtasche an dieser Seite somit schnellstmöglich zu und führt zu einer Abdichtung, die den Eintritt von weiterem Wasser ins Innere des Paneels effektiv verhindert. Die Staubtasche kann dabei derart ausgebildet sein, dass entweder am Übergang von der vertikalen Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF) zum horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) oder Übergang von der vertikalen Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) zur Aussparung für eine vertikale Verriegelung (13), oder an beiden Übergängen ein gewisser Materialabtrag vorgenommen ist, der im installierten Zustand der Paneele zu einer entsprechend dimensionierten Staubtasche führt.

**[0016]** Weiter bevorzugt ist auch an den Kurzseitenprofilen eine entsprechend den voran beschriebenen Vorgaben ausgebildete (zweite) Staubtasche ausgebildet, d.h. so dass bevorzugt

ein Übergang von der vertikalen Endfläche (KFF) der Kurzfederseite (KF) zur Aussparung für eine vertikale Verriegelung (14) und

ein Übergang von der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) zum Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) derart ausgebildet sind, dass bei einer Verriegelung der Kurzfederseite (KF) mit der Kurznutseite (KN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') zumindest bereichsweise eine zweite Staubtasche (21) ausgebildet wird, die eine Tiefe zwischen 0,01 und 0,10 mm, bevorzugt zwischen 0,03 und 0,07 mm aufweist.

**[0017]** Die voranstehend für die Langseitenprofile beschriebenen Vorteile gelten uneingeschränkt ebenso für die Ausbildung der Kurzseitenprofile.

**[0018]** Zudem ist es von Vorteil, wenn zumindest im Bereich der Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN), der Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF), der Endfläche (KFF) der Kurzfederseite (KF), der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) und/oder im Bereich der im vorhergehenden Anspruch genannten jeweiligen Übergänge eine Imprägnierung ausgebildet ist. Die Imprägnierung kann aus einem an und für sich aus dem Stand der Technik bekannten hydrophoben Material bestehen, das auf oder in die genannten Bereiche eingebracht ist.

**[0019]** Weiter bevorzugt ist, dass an der Längsfederseite (LF) der Übergang bzw. der Verlauf der Endfläche der Längsfederseite (LFF) zum horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) und/oder an der Längsnutseite (LN) der Übergang von der Endfläche (LNF) zur Aussparung für eine vertikale Verriegelung (13) streng monoton fallend ausgebildet ist.

**[0020]** Dies bedeutet, dass keinerlei Ecken bzw. Knicke im sich vertikal von der oberen Oberfläche nach unten erstreckenden Verlaufs der zu den jeweiligen Vorsprüngen bzw. Aussparungen vorhanden sind. Bei einer derart abgerundeten Ausführung des Profils gibt es somit keine bevorzugte Stelle, über die Flüssigkeit in das Innere des Paneels eindringen könnte. Für den Fall, dass dennoch Flüssigkeit eindringen sollte, verteilt sich diese gleichmäßig über die gesamte Fläche der jeweiligen ausgebildeten vertikalen Verriegelungselemente, so dass eine gleichmäßige Absorption stattfinden kann. Ebenso kann dadurch verhindert werden, dass beispielsweise aufgrund horizontal ausgeprägter Flächen der Verriegelungselemente Wasser an diesen Elementen stehen bleibt und dort verstärkt eindringt.

**[0021]** Die Tiefe der Staubtasche entspricht dabei dem Abstand der durch Vorhandensein der Staubtasche an den Verriegelungselementen resultiert. Gemäß dieser Ausführungsform ist somit vorgesehen, dass die Staubtasche eine möglichst geringe Dicke aufweist. Ggf. kann auch vorgesehen sein, dass die Staubtasche nicht vorhanden ist, die jeweiligen Flächen der vertikalen Verriegelungselemente gänzlich aufeinander zum Liegen kommen, sofern zwei Paneele gleicher Bauart miteinander an der Längsseite gefügt werden.

**[0022]** Durch die äußerst geringe dimensionale Ausgestaltung der Staubtasche kann ein weiterer Dichteffekt erzielt werden: Sobald Flüssigkeit in das Innere des Paneels eindringt, kommt es dort zu einem Quellvorgang, der aufgrund der geringen dimensionalen Ausbildung der Tiefe der Staubtasche dann beendet ist, wenn das vertikale Verriegelungselement so weit gequollen ist, dass es am weiteren vertikalen Verriegelungselement des benachbarten Paneels anstößt.

Die Staubtasche wird hierbei verschlossen. Eine weitere mechanische Ausdehnung ist somit nicht möglich. Durch das Verschließen der ursprünglich vorhandenen Staubtasche wird somit eine weitere Dichtfunktion herbeigeführt. Hierbei kann das Eindringen von weiterer Flüssigkeit verhindert werden; ebenso kann eine mechanische Verformung der Paneele aufgrund der Unmöglichkeit der weiteren Ausdehnung der jeweiligen Elemente bei Eindringen von Flüssigkeit ausgeschlossen werden.

**[0023]** Weiter ist vorteilhaft, wenn der vertikale Vorsprung für eine horizontale Verriegelung (23) und die hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (11) des oberen oder unteren Schenkels (9, 12) durch einen Spalt (20) voneinander getrennt sind, wenn die Paneele (1,1') entlang der Langseiten verriegelt sind.

**[0024]** Der vorhandene Spalt ist hierbei vertikal ausgebildet und beeinträchtigt nicht die horizontale Verriegelungswirkung der Verriegelungselemente, ermöglicht jedoch eine Verbesserung des Installationsvorgangs sowie eine bleibende Flexibilität des aus den Paneelen hergestellten Fußbodens bei Belastung.

**[0025]** Insbesondere ist bevorzugt, dass im unteren Schenkel (5) und/oder dem Grundkörper (2') der Kurznutseite (KN) eine Kerbe (17) ausgebildet ist, wobei der Grundkörper (2, 2') eine Gesamtdicke (D) und der untere Schenkel (5) eine Schenkeldicke (d) aufweist,

wobei die Kerbe (17) eine Richtungskomponente senkrecht zur unteren Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1') aufweist und einen vertikalen Endpunkt (18) aufweist, so dass ein Verhältnis (R/D) einer Restdicke (R), definiert als der Abstand des vertikalen Endpunkts (18) der Kerbe (17), und der unteren Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1') und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1, 1') zwischen 0,04 und 0,50 liegt, und/oder

wobei die Kerbe (17) eine Richtungskomponente parallel zur unteren Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1') aufweist und einen horizontalen Endpunkt (18') aufweist, so dass ein Verhältnis (H/D) einer horizontalen Verlängerung (H), definiert als der Abstand einer Projektion des horizontalen Endpunktes (18') der Kerbe (17) und der Endfläche (KNF) auf die untere Oberfläche (4,4') des Paneels (1,1'), und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1,1') zwischen 0,07 und 0,90 liegt.

**[0026]** Die Schenkeldicke (d) des unteren Schenkels (5) wird dabei an der Stelle bestimmt, an der die Schenkeldicke (d) - mit Ausnahme des vertikalen Vorsprungs für eine horizontale Verriegelung (23) - den größten Wert besitzt.

**[0027]** Die Wirkung der Kerbe besteht darin, dass die Dicke des unteren Schenkels, der an einer Endfläche des Paneelelements angebracht ist, dünner gemacht wird, wodurch dem unteren Schenkel zusätzliche Flexibilität verliehen wird. Es ist jedoch darauf zu achten, dass beim Ausfräsen der Kerbe in vertikaler Richtung eine bestimmte Restdicke verbleibt, um eine ausreichende mechanische Festigkeit der Verbindung von Grundkörper und unterem Schenkel zu gewährleisten.

**[0028]** Die vorliegende Erfindung stellt daher eine Kerbe innerhalb eines Paneelelements bereit, die verhindert, dass die Kerbe Teile der Oberfläche eines Paneelelements umfasst und somit Teile des Paneelelements mit einer höheren Dichte und Steifigkeit im Vergleich zu den inneren Teilen der Paneelelemente bereitgestellt werden. Wenn die Kerbe in dem Paneel hergestellt wird, kann so vermieden werden, dass Teile des Paneels mit der höchsten Steifigkeit gefräst werden müssen. Es müssen nur die entsprechenden weichen Teile des Paneels bearbeitet werden. Dementsprechend ermöglicht die Bahn oder der Verlauf der Kerbe gemäß der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Herstellbarkeit und längere Lebensdauer der bei der Bearbeitung verwendeten Werkzeuge.

**[0029]** Ein weiterer Vorteil ist die Übertragung der Elastizitätseigenschaft in den Bereich mit hoher Dichte des Paneels, insbesondere bei Fertigung aus verdichteten Materialien, wie HDF, MDF OSB, Spanplatten etc., wo diese Eigenschaft und die Eigenschaft der geforderten Festigkeit gegeben sind. Dies führt zu einer Vorspannung an den Endflächen und einer Verbesserung der technischen Eigenschaften im Vergleich zur Rissanfälligkeit unter Belastung der Fuge. So werden im Stuhlrollenversuch mit Trittschallunterlage deutlich bessere Werte ohne Verlust der Zugfestigkeit erzielt.

**[0030]** Weiter vorteilhaft kann das Verhältnis (R/D) zwischen 0,05 und 0,40, vorzugsweise zwischen 0,06 und 0,35, besonders bevorzugt zwischen 0,06 und 0,15 liegen.

**[0031]** Zusätzlich oder alternativ hierzu ist es ebenso bevorzugt, wenn das Verhältnis (H/D) zwischen 0,10 und 0,70, vorzugsweise zwischen 0,11 und 0,50, besonders bevorzugt zwischen 0,12 und 0,36 liegt.

**[0032]** Der untere Schenkel (5) steht bevorzugt vom Grundkörper (2, 2') so über (P), dass ein Verhältnis (P/D) des Überstands (P) des unteren Schenkels (5), wobei der Überstand (P) definiert ist als der Abstand einer Projektion einer maximalen horizontalen Verlängerung (19) des unteren Schenkels (5) und der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) auf die untere Oberfläche (4, 4'), und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1, 1') zwischen 0,20 und 2,00, vorzugsweise zwischen 0,40 und 1,5, besonders bevorzugt zwischen 0,50 und 1,30 liegt.

**[0033]** Ferner ist vorteilhaft, wenn der untere Schenkel (5) vom Grundkörper (2, 2') übersteht (P), und die Kerbe (17) eine Richtungskomponente parallel zur unteren Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1') aufweist, so dass ein Verhältnis ((H+P)/D) der Summe (H+P) aus der horizontalen Verlängerung (H) und dem Überstand (P) des unteren Schenkels (5) in Bezug auf die Gesamtdicke (D), wobei (H) und (P) wie in den Ansprüchen 8 bis 11 definiert sind, zwischen 0,50 und

2,00, vorzugsweise zwischen 0,70 und 1,80, besonders bevorzugt zwischen 0,80 und 1,70 liegt.

**[0034]** Die Kerbe 17 kann durch zwei Wände 22 begrenzt sein, die jeweils linear oder planar sind und/oder parallel oder nicht parallel sind, um eine konische Kerbe (17) zu bilden.

**[0035]** Zudem ist es bevorzugt, wenn die Kerbe (17) einen Verlauf (17') aufweist, mit der unteren Oberfläche (4,4') einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, der zwischen 5 und 165°, vorzugsweise zwischen 8 und 145°, weiter vorzugsweise zwischen 20 und 120°, besonders bevorzugt zwischen 25 und 50° liegt.

**[0036]** Die Kerbe kann weiter eine maximale Breite aufweisen, die zwischen 0,5 und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 1,5 und 2,0 mm liegt.

**[0037]** Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die untere Oberfläche (4, 4') mit einer Gegenzugsschicht und/oder die obere Oberfläche (3, 3') mit zumindest einer Schicht versehen ist, die aus einer Dekorschicht, einer abriebfesten Schicht oder einer dreidimensional strukturierten Schicht ausgewählt ist.

**[0038]** Der Grundkörper des Paneels kann beispielsweise aus MDF, HDF, thermoplastischen Harzen, insbesondere PVC, Holz, Spanplatte, OSB und/oder Faserzement ausgebildet sein.

**[0039]** Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Belag, beispielsweise einen Bodenbelag oder einen Wandbelag oder -verkleidung, der aus einer Vielzahl miteinander gekoppelter Paneele, wie voranstehend beschrieben, gebildet ist.

**[0040]** Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Ausführungen näher beschrieben, ohne die Erfindung auf die dargestellten Details zu beschränken.

**[0041]** In den Figuren zeigen

Figur 1 einen Schnitt durch ein Längsseitenprofil eines erfindungsgemäßen Paneels,

Figur 2 einen Schnitt durch ein Kurzseitenprofil eines erfindungsgemäßen Paneels,

Figur 3 weitere Details aus Figur 2,

Figur 4 perspektivische Ansichten der Ecken des erfindungsgemäßen Paneels,

Figur 5 Querschnitte durch die Längsseiten zum Zwecke der Vergleichsversuche verwendeten Paneele.

**[0042]** Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Verbund zweier Paneele 1, 1', die entlang ihrer Längsseiten, Längsfederseite LF und der Längsnutseite LN, miteinander verriegelt sind. Beide Paneele 1, 1' verfügen über eine Oberseite 3, 3' sowie eine Unterseite 4, 4'. Die Längsfederseite LF verfügt hierbei über einen horizontal überstehenden oberen Schenkel 9, der eine vertikale Endfläche der Längsfederseite LFF sowie eine unterhalb der Endfläche angebrachten, die Endfläche horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung 10 aufweist, vorgesehen ist. Die Endfläche der Längsnutseite LNF sowie die Endfläche der Längsfederseite LFF sind jeweils an gegenüberliegenden Seiten der Längsseite des Paneels 1, 1' angebracht. Die Längsfederseite LF des Paneels 1' verfügt dabei über ein vertikal wirkendes Verriegelungselement (Vorsprung 10), das in ein vertikales Verriegelungselement (Ausparung 13) an der Längsnutseite des angrenzenden Paneels 1 einführbar ist. Das Einführen erfolgt dabei in angewinkelter Position des Paneels 1', bezogen auf das Paneel 1, die Fügebewegung wird durch eine vertikale Dreh- bzw. Scherbewegung ausgeführt, wie im Stand der Technik bekannt.

**[0043]** Der Übergang des Vorsprungs 10 von der Endfläche der Längsfederseite LFF bis zu seinem horizontalen Maximum (d.h. der weitesten Ausdehnung in horizontaler Richtung des Vorsprungs 10, der dort endet, wo das Bezugszeichen 10 angeordnet ist bzw. auf der Höhe, die durch die mittlere schraffierte Linie angedeutet ist) ist dabei streng monoton fallend ausgebildet, d.h. weist keine Knicke oder ähnliches auf. Gleiches gilt für den Übergang der Ausparung 13.

**[0044]** Die Ausparung 13 wird dabei von einem unteren Schenkel 12 überragt, der einen vertikalen Vorsprung 23 für eine horizontale Verriegelung vorsieht. Am korrespondierenden oberen Schenkel 6, der auf der anderen Seite des Paneels angebracht ist, ist eine hierfür entsprechende Ausparung für eine horizontale Verriegelung 13 vorgesehen.

**[0045]** Beim Verriegeln der beiden Paneele 1 und 1' an ihrer Längsseite greift somit der Vorsprung 14 in die Ausparung 11 ein und bewirkt somit eine zusätzliche Verriegelung in horizontaler Richtung.

**[0046]** Der Vorsprung 14 und die obere Kante der Ausparung 11 sind dabei durch einen Spalt 20 voneinander getrennt.

**[0047]** Figur 2 zeigt eine entsprechende Ausgestaltung einer Kurzfederseite KF bzw. Kurznutseite KN, zweier Paneele 1, 1', die miteinander verriegelt sind.

**[0048]** Die Kurzfederseite KF verfügt über einen Grundkörper 2, der einen horizontal überstehenden oberen Schenkel 6 aufweist. Der Schenkel verfügt über eine vertikale Endfläche KFF sowie eine unterhalb der Endfläche KFF angeordnete Ausparung für eine vertikale Verriegelung 14.

**[0049]** An der Kurznutseite KN des Paneels, das auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, ist am Grundkörper 2 unterhalb Endfläche KNF ein Vorsprung 15 für eine vertikale Verriegelung angeordnet; dieser ist zur Ausparung für eine vertikale Verriegelung 14 korrespondierend, so dass im installierten Zustand zweier Paneele, wie in Figur 2 gezeigt, der Vorsprung 15 in die Ausparung 14 eingreift.

**[0050]** Zudem ist an, wie in Figur 2 gezeigt, am unteren Schenkel 5 ein nach oben ragender Vorsprung für eine

horizontale Verriegelung 7 vorgesehen, wobei das korrespondierende Paneel am oberen Schenkel eine Aussparung für die horizontale Verriegelung 8 aufweist. Die Elemente können allerdings auch komplementär ausgebildet sein.

**[0051]** Eine Fügebewegung an der Kurzfederseite kann durch eine vertikale Bewegung erfolgen; dies erfolgt in der Regel gleichzeitig mit der Fügebewegung der Längsseite.

**[0052]** Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung 10 der Längsfederseite LF und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung 15 der Kurznutseite KN sowie die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung 13 der Längsnutseite LN und die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung 14 der Kurzfederseite KF jeweils auf gleicher Höhe angeordnet sind.

**[0053]** Dies ist in Figur 2 und 3 anhand der mittleren gestrichelten Linie des grau schraffierten Bereichs ersichtlich. Beide gestrichelte Linien sind dabei sowohl in Figur 1 als auch in Figur 2 auf gleicher Höhe angeordnet. Die maximale horizontale Ausdehnung des Vorsprungs 10 bzw. der Aussparung 13 und des Vorsprungs 15 sowie der Aussparung 14 sind dabei auf gleicher Höhe angeordnet, nämlich auf Höhe der mittleren gestrichelten Linie, die Höhe ist dabei mit Bezugszeichen h angegeben weist erfindungsgemäß in den Figuren 2 und 3 denselben Wert auf.

**[0054]** Hierdurch resultiert eine an zwei aneinander angrenzenden Seiten des Paneels, d.h. einer Langseite und einer Kurzseite ein durchgehender Vorsprung, der an der Langseite durch den Vorsprung 10, an der Kurzseite durch den Vorsprung 15 gebildet ist; dieser durchgehende, auf zwei Seiten, d.h. einer Längs- und einer Kurzseite ausgebildete Vorsprung wirkt dabei wie eine "Dichtlippe".

**[0055]** An den beiden anderen Seiten hingegen ist eine durchgehend ausgebildete Nut, gebildet durch die Aussparung 13 auf der Längsseite bzw. die Aussparung 14 auf der Kurzseite, ausgebildet, die die entsprechenden Vorsprünge 10 bzw. 14 aufnehmen können.

**[0056]** Auf diese Weise ist gesichert, dass auch an den Ecken eines entsprechenden Profils stets ein Verriegelungselement vorhanden ist, das - nunmehr auf gleicher Höhe angeordnet - ebenso über eine Dichtfunktion gegenüber eindringende Flüssigkeiten aufweist.

**[0057]** Innerhalb des gestrichelten Bereichs sind die Übergänge von den jeweiligen Endflächen, d.h. von der Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN), der Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF), der Endfläche (KFF) der Kurzfederseite (KF), der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) zu den jeweiligen korrespondierenden Aussparungen bzw. Vorsprüngen für die jeweilige vertikale Verriegelung derart ausgebildet, dass eine erste Staubtasche (16) bzw. zweite Staubtasche (21) ausgebildet wird, die eine sehr geringe Tiefe, z.B. 0,05 mm, aufweist, ausgebildet wird. Die Übergänge können sich auch, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt vertikal nach unten über die jeweiligen Aussparungen bzw. Vorsprünge für die vertikale Verriegelung hinaus erstrecken und weitergeführt sein.

**[0058]** Figur 3 zeigt Details aus Figur 2. Die bereits in Figur 2 enthaltenen Bezugszeichen wurden hierbei - mit Ausnahme der Bezugszeichen 18' und 19', die gleiche Elemente benennen, der Übersichtlichkeit halber entfernt.

**[0059]** Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, steht der untere Schenkel 5 vom Grundkörper 2' so über, dass ein Verhältnis P/D des Überstands P des unteren Schenkels 5, der definiert ist als der Abstand einer Projektion einer maximalen horizontalen Verlängerung 19 des unteren Schenkels 5 und der Endfläche KNF der Kurznutseite KN auf die untere Oberfläche 4, 4' und der gesamte D des Paneels beispielsweise zwischen 0,20 und 2,00, vorzugsweise zwischen 0,40 und 1,5, besonders bevorzugt zwischen 0,50 und 1,30 liegt.

**[0060]** Zudem ist in Figur 3 der Winkel  $\alpha$  ersichtlich, der den Verlauf 17' der Kerbe 17 bestimmt. Der Winkel  $\alpha$  des Verlaufs 17', bezogen auf die untere Oberfläche 4, 4' der jeweiligen Paneele 1, 1' liegt dabei vorzugsweise 5 und 165°, vorzugsweise zwischen 8 und 145°, weiter vorzugsweise zwischen 20 und 120°, besonders bevorzugt zwischen 25 und 50°.

**[0061]** Die Kerbe 17 kann hierbei eine maximale Breite zwischen 0,5 und 3, beispielsweise zwischen 1,5 und 2,0 mm aufweisen.

**[0062]** Fig. 4 zeigt perspektivische Aufsichten auf die Ecken der erfindungsgemäßen Paneele, dargestellt ist jeweils, wie die jeweiligen Kurz- und Langseitenprofile auf gleicher Höhe an den Ecken auf Stoß zusammenlaufen. Die jeweiligen Verriegelungselemente, d.h. Aussparungen und Vorsprünge sind dabei jeweils durchgehend über die gesamte Länge der Lang- bzw. Kurzseiten ausgebildet.

**[0063]** Figur 4a) zeigt die Ecke eines Paneels, an dem die Langfederseite (LF) mit der Kurzfederseite (KF) zusammenstößt.

**[0064]** Figur 4b) zeigt die Ecke eines Paneels, an dem die Kurznutseite (KN) mit der Langfederseite (LF) zusammenstößt.

**[0065]** Figur 4c) zeigt die Ecke eines Paneels, an dem die Kurzfederseite (KF) mit der Langnutseite (LN) zusammenstößt.

**[0066]** Figur 4d) zeigt die Ecke eines Paneels, an dem die Kurznutseite (KN) mit der Langnutseite (LN) zusammenstößt.

**[0067]** Gut erkennbar ist, dass jeweils sowohl das Kurz- als auch das Langseitenprofil auf gleicher Höhe angeordnet sind.

**[0068]** Fig. 5 zeigt den Querschnitt durch die Längsseiten- (L) bzw. Kurzseitenprofile zweier Paneele, die im Rahmen des nachfolgend beschriebenen Tests auf Wasserbeständigkeit überprüft wurden. Das Paneel, wie in Fig. 5a) gezeigt,



weist dabei einen Höhenversatz der Verriegelungselemente der Lang- und Kurzseitenprofile auf. Der Höhenversatz beträgt hierbei 1,3 mm. Beim Paneel, wie in Fig. 5b dargestellt, sind die Verriegelungselemente erfindungsgemäß auf gleicher Höhe angeordnet. Beide Paneele weisen eine Gesamtdicke von 8 mm auf. Die Paneele sind dabei jeweils aus einer HDF-Mittellage gebildet. Oberseitig weisen die Paneele jeweils ein Melaminharz getränktes Dekorpapier sowie eine Overlay-Lage aus Melaminharz getränktem Papier auf, unterseitig sind die Paneele mit einem Melaminharz getränktem Gegenzugpapier versehen.

**[0069]** Es wurde im Rahmen eines Feuchtigkeits-Beständigkeits-Tests gemäß ISO 4760:2022 eine Gegenüberstellung eines erfindungsgemäßen Paneels und eines nicht-erfindungsgemäßen Paneels wie in Figur 5 dargestellt die Beständigkeit gegen auf einem aus entsprechenden Paneelen gebildeten Bodenbelag stehenden Wasser getestet. Die Paneele sind dabei gemäß DIN EN 13329:2021 ausgebildet.

**[0070]** Die Ergebnisse des Tests sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben:

	Paneel mit Profilen gemäß Fig. 5a	Paneel mit Profilen gemäß Fig. 5b
Oberflächenquellung, 24h	0,78	0,17
Oberflächenquellung, n. Rücktrocknung	0,49	0,08
Note	3	2
Wasserdurchtritt durch Profil	Ja	Nein

**[0071]** Die auszugsweise herausgestellten Versuchsergebnisse dienen zur Verdeutlichung der Verbesserung des Quellverhaltens durch die Anpassung des Quer/Längsprofils. Weiterhin konnte kein Wasserdurchtritt beim angepassten Profil festgestellt werden. Diese Ergebnisse bestätigten sich bisher auch in weiteren Versuchen. Die Produkte im Fliesenformat wurden hier gewählt, da diese aufgrund der längeren Querprofile (327 zu 192 mm), bisher im Test als besonders anfällig hinsichtlich Wasserbeanspruchung galten. Es zeigt sich somit völlig überraschenderweise, dass bei einem Bodenbelag, der aus Paneelen gebildet ist, bei denen die Anordnung der Verriegelungselemente der Kurz- und Langseitenprofile auf gleicher Höhe gegeben ist, eine deutlich erhöhte Beständigkeit gegenüber dem Eindringen von Wasser gegeben ist.

## Patentansprüche

1. Paneel (1, 1'), umfassend einen rechteckigen Grundkörper (2, 2') mit einer oberen Oberfläche (3, 3') und einer unteren Oberfläche (4, 4'),

wobei der Grundkörper (2, 2') paarweise gegenüberliegend unterschiedlich konturierte Seiten, nämlich eine Längsfederseite (LF) und eine Längsnutseite (LN) und jeweils unterschiedlich konturierte Kurzseiten, nämlich eine Kurzfederseite (KF) und eine Kurznutseite (KN) aufweist,

wobei an der Längsfederseite (LF) am Grundkörper (2') ein horizontal überstehender oberer Schenkel (9), der eine vertikale Endfläche der Längsfederseite (LFF) sowie einen unterhalb der Endfläche angebrachten, die Endfläche horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) aufweist, vorgesehen ist, an der Längsnutseite (LN) am Grundkörper (2) eine unterhalb einer vertikalen Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) angeordnete, zum Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) korrespondierende Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) und ein horizontal die Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) überragender unterer Schenkel (12) vorgesehen ist,

wobei an einem oberen oder unteren Schenkel (9, 12), insbesondere am unteren Schenkel (12), ein vertikaler Vorsprung für eine horizontale Verriegelung (23) vorgesehen ist und am hierzu korrespondierenden unteren oder oberen Schenkel (12, 9), vorzugsweise am oberen Schenkel (9), eine hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (11) vorgesehen ist,

wobei eine Verrastung der Längsfederseite (LF) mit der Längsnutseite (LN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') durch Einführen des Vorsprungs für eine vertikale Verriegelung (10) in die korrespondierende Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) und eine anschließende Schwenkbewegung der zwei benachbarten Paneele (1, 1') um eine parallel zu den Längsseiten verlaufenden Achse erfolgt, wobei an der Kurzfederseite (KF) am Grundkörper (2, 2') ein horizontal überstehender oberer Schenkel (6), der eine vertikale Endfläche der Kurzfederseite (KFF) sowie eine unterhalb der Endfläche (KFF) eine angeordnete Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) aufweist, vorgesehen ist, und

an der Kurznutseite (KN) am Grundkörper (2, 2') ein die Endfläche (KNF) horizontal überragender, zur Aus-

sparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) korrespondierende Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) sowie ein horizontal die Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) und den Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) überragender unterer Schenkel (5) vorgesehen ist, wobei an einem oberen oder unteren Schenkel (5, 6), insbesondere am unteren Schenkel (5), ein Vorsprung für horizontale Verriegelung (7) vorgesehen ist und am hierzu korrespondierenden unteren oder oberen Schenkel (6, 5), vorzugsweise am oberen Schenkel (6), eine hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (8) vorgesehen ist, wobei eine Verrastung der der Kurzfederseite (KF) mit der Kurznutseite (KN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') durch eine vertikale Fügebewegung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) sowie die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) der Längsnutseite (LN) und die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) der Kurzfederseite (KF) jeweils auf gleicher Höhe (h) angeordnet sind.

2. Paneel (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) sowie die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) der Längsnutseite (LN) und die Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) der Kurzfederseite (KF) durchgehend über die jeweilige Lang- bzw. Kurzseite ausgebildet sind, wobei der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) der Längsfederseite (LF) und der Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) der Kurznutseite (KN) an einer Ecke des Paneels, an der die Längsfederseite (LF) und Kurznutseite (KN) aufeinander stoßen, durchgängig ausgebildet sind.

3. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Übergang von der vertikalen Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF) zum horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) und ein Übergang von der vertikalen Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN) zur Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (13) derart ausgebildet sind, dass bei einer Verriegelung der Längsfederseite (LF) mit der Längsnutseite (LN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') zumindest bereichsweise eine erste Staubtasche (16) ausgebildet wird, die eine Tiefe zwischen 0,01 und 0,10 mm, bevorzugt zwischen 0,03 und 0,07 mm aufweist.

4. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Übergang von der vertikalen Endfläche (KFF) der Kurzfederseite (KF) zur Aussparung für eine für eine vertikale Verriegelung (14) und ein Übergang von der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) zum Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (15) derart ausgebildet sind, dass bei einer Verriegelung der Kurzfederseite (KF) mit der Kurznutseite (KN) zweier benachbarter Paneele (1, 1') zumindest bereichsweise eine zweite Staubtasche (21) ausgebildet wird, die eine Tiefe zwischen 0,01 und 0,10 mm, bevorzugt zwischen 0,03 und 0,07 mm aufweist.

5. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Bereich der Endfläche (LNF) der Längsnutseite (LN), der Endfläche (LFF) der Längsfederseite (LF), der Endfläche (KFF) der Kurzfederseite (KF), der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) und/oder im Bereich der im vorhergehenden Anspruch genannten jeweiligen Übergänge eine Imprägnierung ausgebildet ist

6. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Längsfederseite (LF) der Übergang der Endfläche der Längsfederseite (LFF) zum horizontal überragenden Vorsprung für eine vertikale Verriegelung (10) und/oder an der Längsnutseite (LN) der Übergang von der Endfläche (LNF) zur Aussparung für eine vertikale Verriegelung (13) streng monoton fallend ausgebildet ist.

7. Paneel (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der vertikale Vorsprung für eine horizontale Verriegelung (23) und die hierzu korrespondierende Aussparung für eine horizontale Verriegelung (11) des oberen oder unteren Schenkels (9, 12) durch einen Spalt (20) voneinander getrennt sind, wenn die Paneele (1, 1') entlang der Langseiten verriegelt sind, und/oder der vertikale Vorsprung für eine horizontale Verriegelung (23) und die hierzu korrespondierende Aussparung

für eine horizontale Verriegelung (11) des oberen oder unteren Schenkels (9, 12) durch einen Spalt (20) voneinander getrennt sind, wenn die Paneele (1, 1') entlang der Langseiten verriegelt sind.

8. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

im unteren Schenkel (5) und/oder dem Grundkörper (2') der Kurznutseite (KN) eine Kerbe (17) ausgebildet ist, wobei der Grundkörper (2, 2') eine Gesamtdicke (D) und der untere Schenkel (5) eine Schenkeldicke (d) aufweist, wobei die Kerbe (17) eine Richtungskomponente senkrecht zur unteren Oberfläche (4,4') des Paneels (1, 1') aufweist und einen vertikalen Endpunkt (18) aufweist, so dass ein Verhältnis (R/D) einer Restdicke (R), definiert als der Abstand des vertikalen Endpunkts (18) der Kerbe (17), und der unteren Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1') und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1, 1') zwischen 0,04 und 0,50 liegt, und/oder wobei die Kerbe (17) eine Richtungskomponente parallel zur unteren Oberfläche (4,4') des Paneels (1, 1') aufweist und einen horizontalen Endpunkt (18') aufweist, so dass ein Verhältnis (H/D) einer horizontalen Verlängerung (H), definiert als der Abstand einer Projektion des horizontalen Endpunktes (18') der Kerbe (17) und der Endfläche (KNF) auf die untere Oberfläche (4, 4') des Paneels (1, 1'), und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1, 1') zwischen 0,07 und 0,90 liegt.

9. Paneel (1, 1') nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Verhältnis (R/D) zwischen 0,05 und 0,40, vorzugsweise zwischen 0,06 und 0,35, besonders bevorzugt zwischen 0,06 und 0,15 liegt, und/oder das Verhältnis (H/D) zwischen 0,10 und 0,70, vorzugsweise zwischen 0,11 und 0,50, besonders bevorzugt zwischen 0,12 und 0,36 liegt.

10. Paneel (1, 1') nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der untere Schenkel (5) vom Grundkörper (2, 2') so übersteht (P), dass ein Verhältnis (P/D) des Überstands (P) des unteren Schenkels (5), wobei der Überstand (P) definiert ist als der Abstand einer Projektion einer maximalen horizontalen Verlängerung (19) des unteren Schenkels (5) und der Endfläche (KNF) der Kurznutseite (KN) auf die untere Oberfläche (4, 4'), und der Gesamtdicke (D) des Paneels (1, 1') zwischen 0,20 und 2,00, vorzugsweise zwischen 0,40 und 1,5, besonders bevorzugt zwischen 0,50 und 1,30 liegt, und/oder

11. der untere Schenkel (5) vom Grundkörper (2, 2') übersteht (P), und die Kerbe (17) eine Richtungskomponente parallel zur unteren Oberfläche (4,4') des Paneels (1, 1') aufweist, so dass ein Verhältnis ((H+P)/D) der Summe (H+P) aus der horizontalen Verlängerung (H) und dem Überstand (P) des unteren Schenkels (5) in Bezug auf die Gesamtdicke (D), wobei (H) und (P) wie in den Ansprüchen 8 bis 10 definiert sind, zwischen 0,50 und 2,00, vorzugsweise zwischen 0,70 und 1,80, besonders bevorzugt zwischen 0,80 und 1,70 liegt.

12. Paneel (1, 1') nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerbe (17) durch zwei Wände (22) begrenzt ist, die

jeweils linear oder planar sind und/oder parallel oder nicht parallel sind, um eine konische Kerbe (17) zu bilden.

13. Paneel (1, 1') nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerbe (17)

einen Verlauf (17') aufweist, mit der unteren Oberfläche (4,4') einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, der zwischen 5 und 165°, vorzugsweise zwischen 8 und 145°, weiter vorzugsweise zwischen 20 und 120°, besonders bevorzugt zwischen 25 und 50° liegt, und/oder eine maximale Breite aufweist, die zwischen 0,5 und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 1,5 und 2,0 mm liegt.

14. Paneel (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die untere Oberfläche (4, 4') mit einer Gegenzugsschicht und/oder die obere Oberfläche (3, 3') mit zumindest einer Schicht versehen ist, die aus einer Dekorschicht, einer abriebfesten Schicht oder einer dreidimensional strukturierten Schicht ausgewählt ist, und/oder der Grundkörper (2, 2') aus MDF, HDF, thermoplastischen Harzen, insbesondere PVC, Holz, Spanplatte, OSB und/oder Faserzement ausgebildet ist.

## EP 4 339 394 A1

15. Belag, insbesondere Fußbodenbelag, gebildet aus miteinander gekoppelten Paneelen (1, 42, 43, 46, 53, 57) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

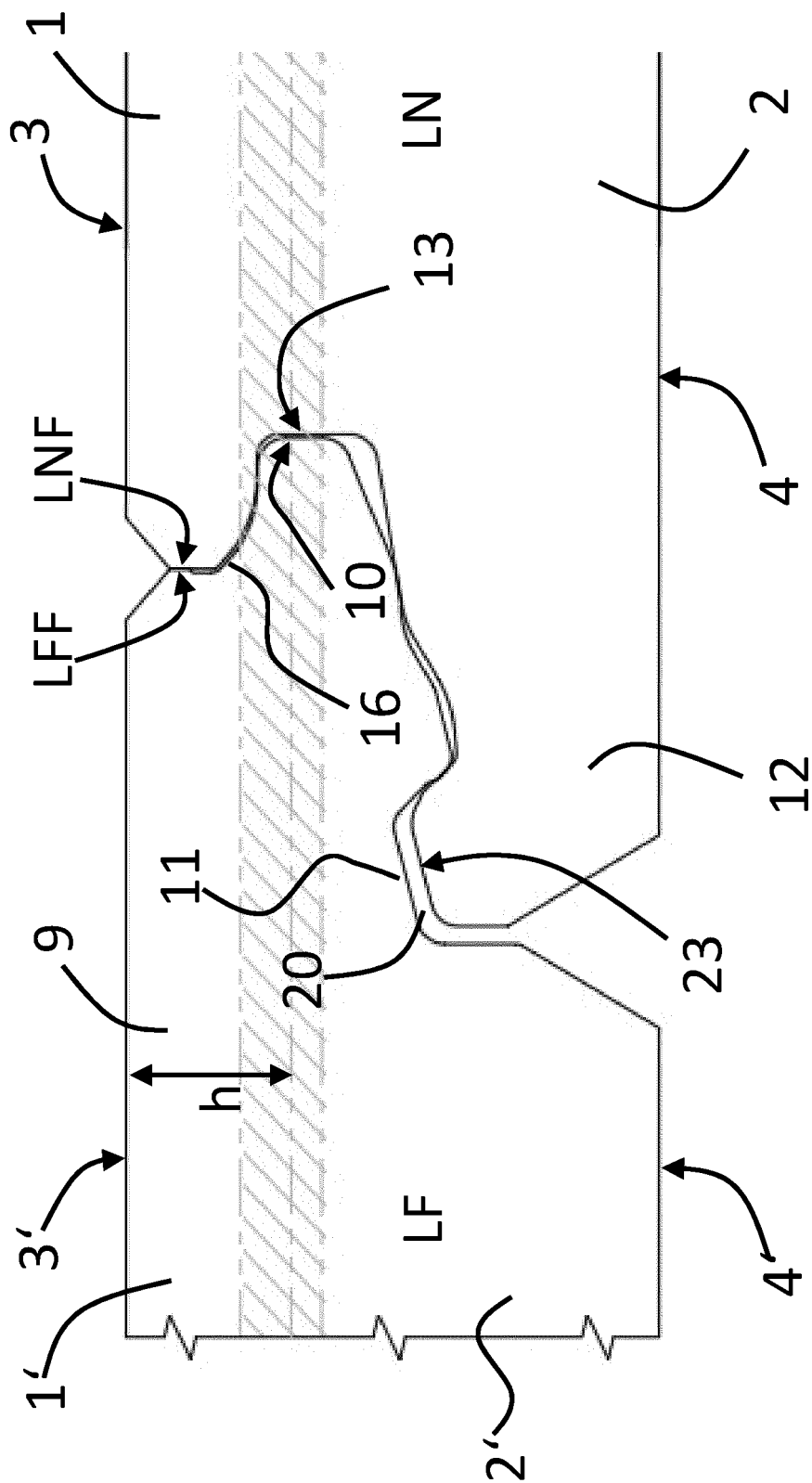
35

40

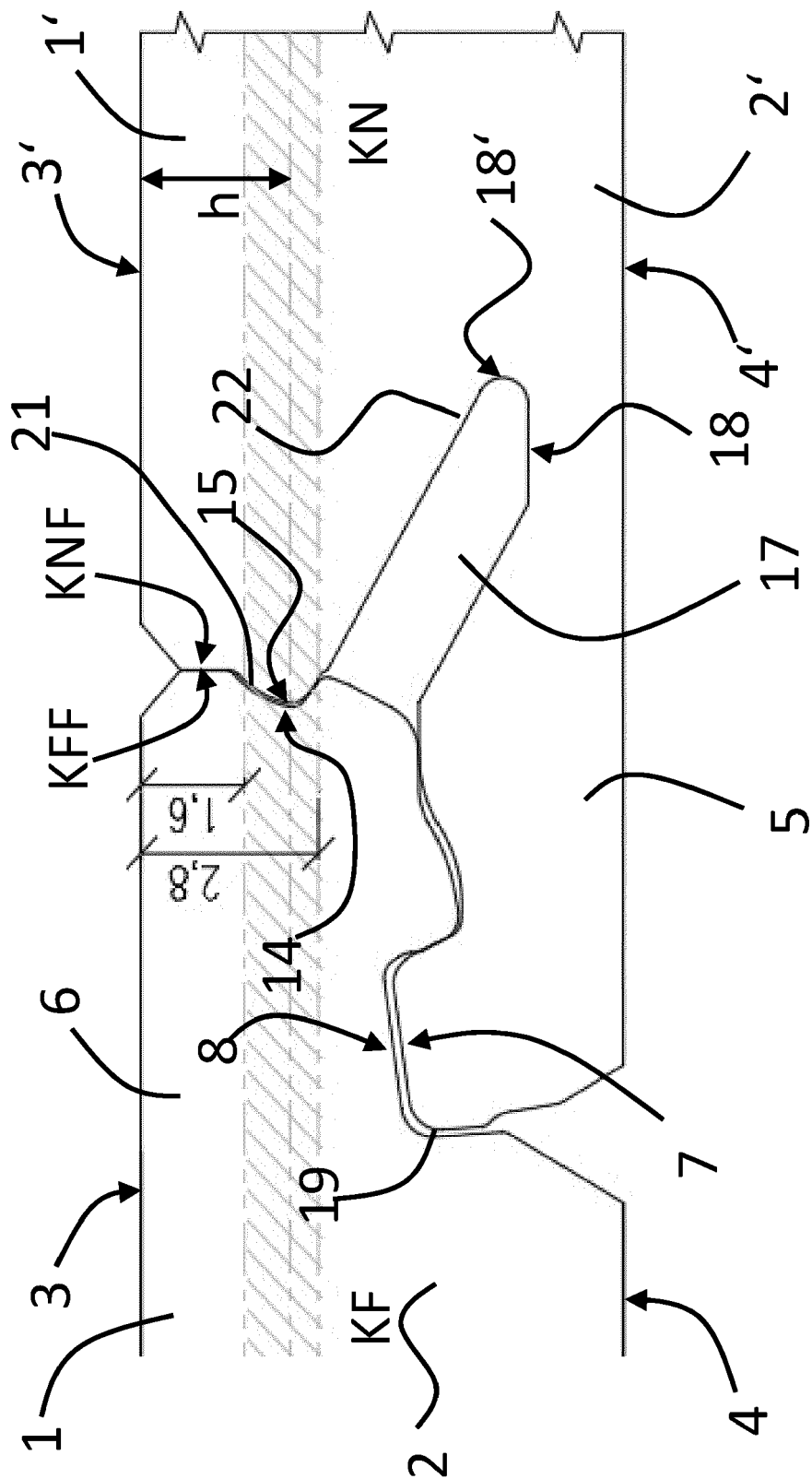
45

50

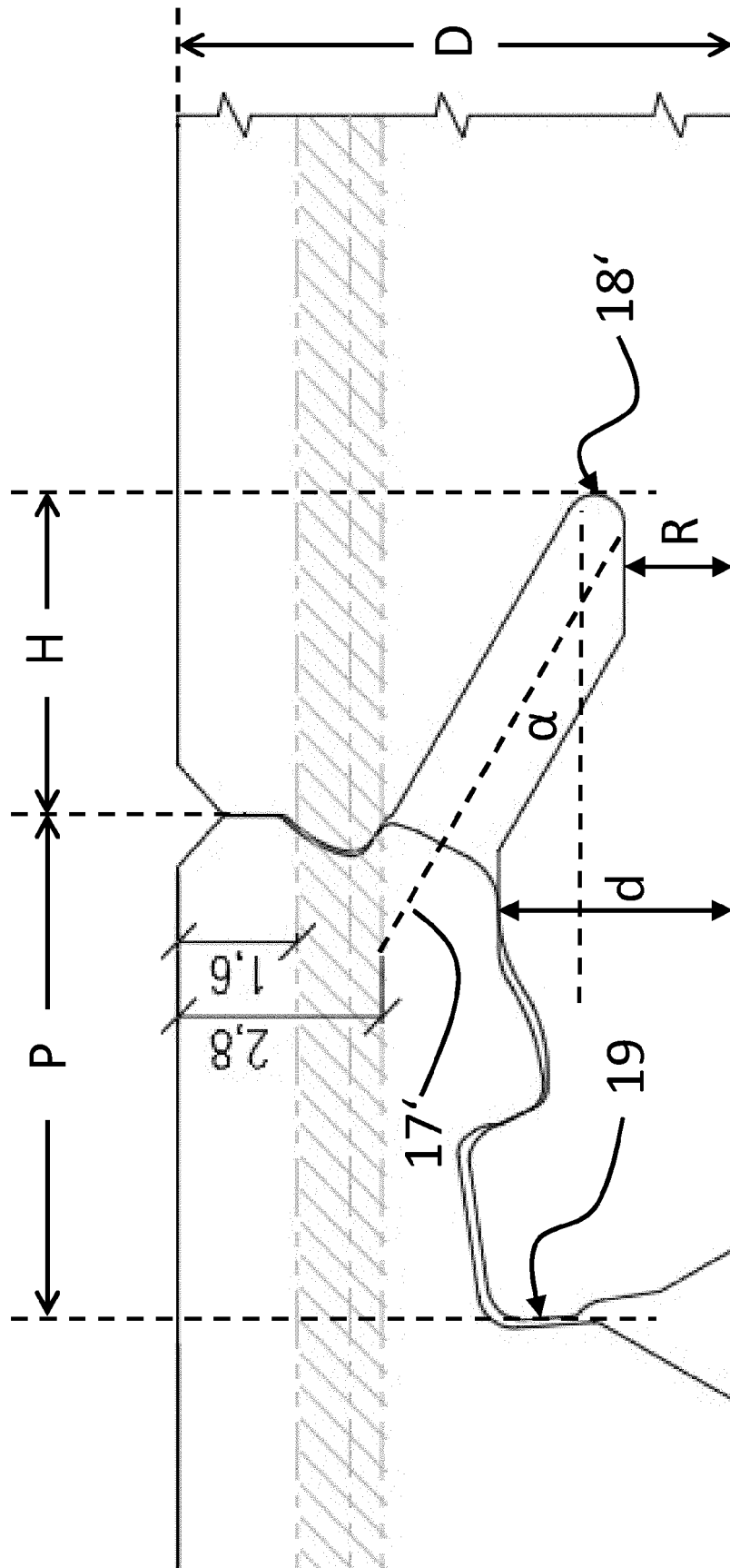
55



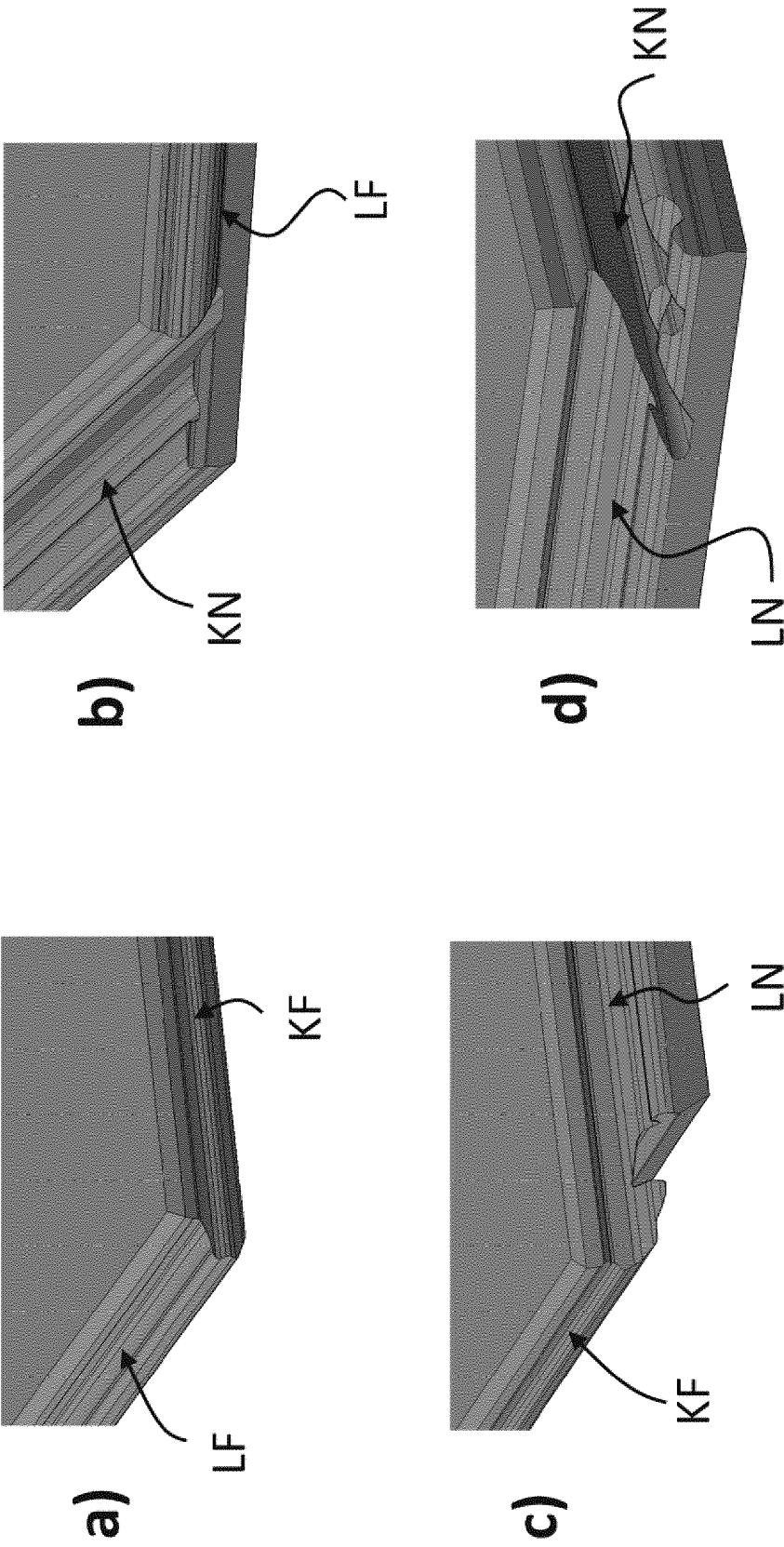
## Figur 1



## Figur 2



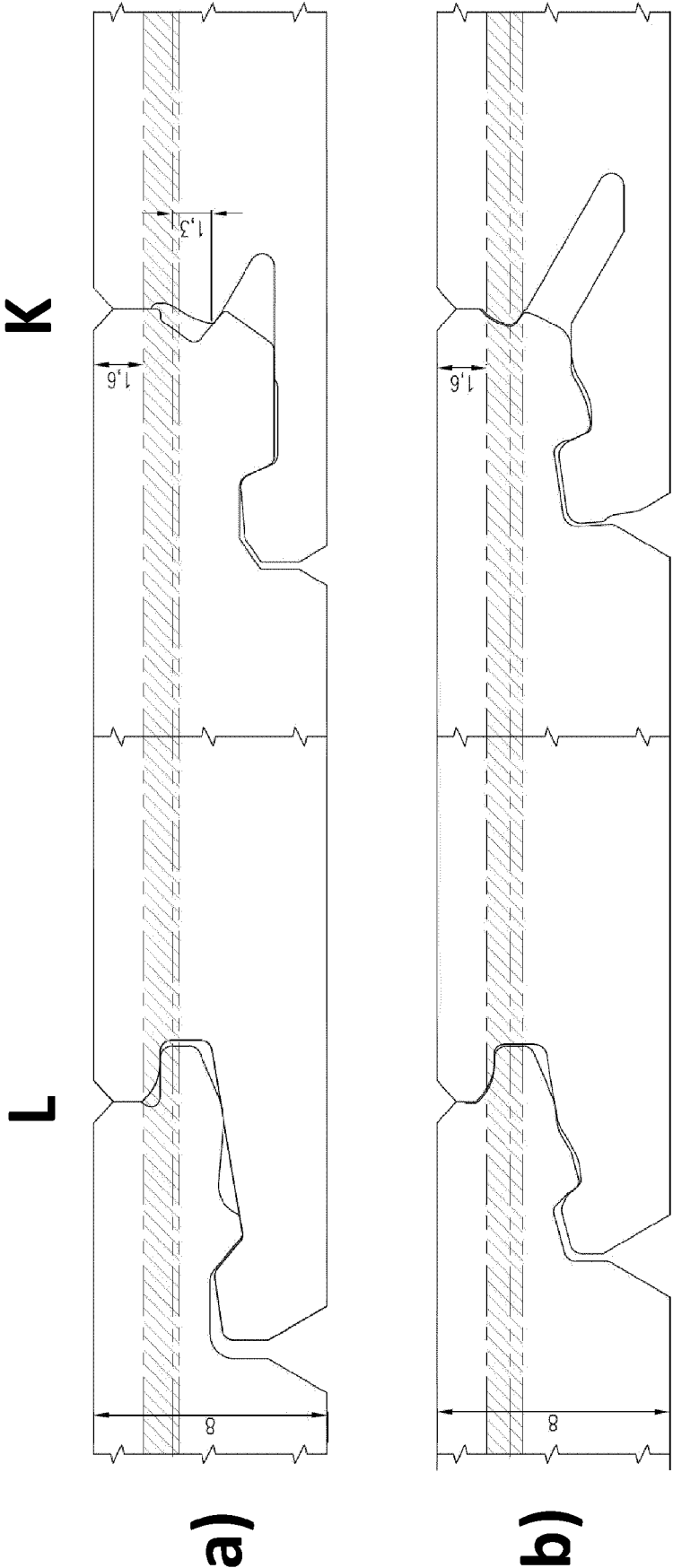
Figur 3



Figur 4



Figur 5





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 5997

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2021/250487 A1 (FLOORING IND LTD SARL [LU]) 16. Dezember 2021 (2021-12-16)	1, 3, 5, 13, 14	INV. E04F15/02
Y	* Abbildungen 2-4, 6 * * Seite 30, Zeile 26 - Zeile 29 * * Seite 31, Zeile 4 - Zeile 6 * * Seite 31, Zeile 29 * * Seite 32, Zeile 26 - Zeile 28 * * Seite 33, Zeile 2 - Zeile 22 *	2, 4, 6-12	E04F13/08 E04F15/10
Y	DE 20 2018 101660 U1 (ESCHLBECK FRANZ [DE]) 23. April 2018 (2018-04-23) * Abbildung 1b * * Absatz [0014] - Absatz [0015] *	2	
Y	US 2021/071429 A1 (DEVOS PIETER [BE]) 11. März 2021 (2021-03-11) * Abbildungen 2-3 * * Absatz [0097] * * Absatz [0117] *	4, 7	
Y	US 2015/267418 A1 (VERMEULEN BRUNO PAUL LOUIS [BE] ET AL) 24. September 2015 (2015-09-24) * Abbildung 21 * * Absatz [0091] *	8-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04F
Y	NL 2 027 270 B1 (I4F LICENSING NV [BE]) 22. Juli 2022 (2022-07-22) * Abbildung 2 * * Seite 25, Zeile 32 - Zeile 34 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17. Februar 2023</b>	Prüfer <b>Estorgues, Marlène</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 19 5997

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2021250487 A1</b>	<b>16-12-2021</b>	<b>BE 1028395 A1</b>	<b>13-01-2022</b>
		<b>WO 2021250487 A1</b>	<b>16-12-2021</b>
-----			
<b>DE 202018101660 U1</b>	<b>23-04-2018</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>US 2021071429 A1</b>	<b>11-03-2021</b>	<b>BE 1022985 A1</b>	<b>27-10-2016</b>
		<b>US 2019271164 A1</b>	<b>05-09-2019</b>
		<b>US 2021071429 A1</b>	<b>11-03-2021</b>
-----			
<b>US 2015267418 A1</b>	<b>24-09-2015</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>NL 2027270 B1</b>	<b>22-07-2022</b>	<b>KEINE</b>	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82