



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04F 15/02^(2006.01) E04F 13/08^(2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24152779.5

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04F 13/0894; E04F 15/02038; E04F 2201/0138;
E04F 2201/0161; E04F 2201/023; E04F 2201/025

(22)

Anmeldetag: 19.01.2024

<div>(84)</div> <div>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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: GE KH MA MD TN</div> <div>(30)</div> <div>Priorität: 20.01.2023 DE 202023100292 U</div> <div>(71)</div> <div>Anmelder: Surface Technologies GmbH & Co. KG 15837 Baruth (DE)</div>	<div>(72)</div> <div>Erfinder:<ul style="list-style-type: none">SIEDER, Andreas 14974 Ludwigsfelde (DE)HANNIG, Hans-Jürgen 51427 Bergisch Gladbach (DE)</div> <div>(74)</div> <div>Vertreter: Michalski Hüttermann & Partner Patentanwälte mbB Kaistraße 16A 40221 Düsseldorf (DE)</div>
--	---

(54)

WAND- ODER BODENPANEEL MIT ZUR FISCHGRÄT-VERLEGUNG GEEIGNETEN VERRIEGELUNGSMITTELN

(57)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wand- oder Bodenpaneel mit zur Fischgrät-Verlegung geeigneten Verriegelungsmitteln. Aus dem Bereich des klassischen Parketts sind sogenannte Fischgrät- oder Ährenmuster bekannt, bei welchem periodisch angeordnete Parkettstäbe meist eine Translationssymmetrie im rech-

ten Winkel, 45° oder 30° zum rechten Winkel aufweisen. Die Erfindungsgemäßen Wand- und Bodenpaneele weisen an ihren Kanten kompatible Verriegelungsmittel auf, die mittels einer Schwenkbewegung verriegelt werden können und eine Verlegung im Fischgrät ermöglichen.

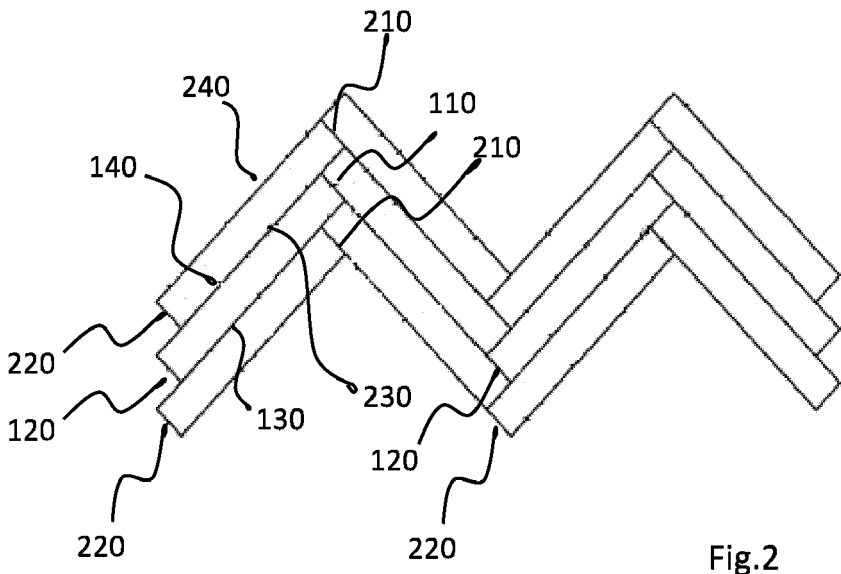


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wand- oder Bodenpaneel mit zur Fischgrät-Verlegung geeigneten Verriegelungsmitteln.

[0002] Wand- oder Bodenpaneel im erfindungsgemäßen Sinn sind dabei dekorierte Platten bzw. Dekorpaneele und sind an sich als solche bekannt und werden beispielsweise im Innenausbau als Boden oder Wandbelag genutzt. Unter dem Begriff Wandpaneel sind dabei auch Paneele zu verstehen, welche zur auch Deckenbekleidung geeignet sind. Die Paneele bestehen üblicherweise aus einem Träger beziehungsweise Kern aus einem festen Material, beispielsweise einem Holzwerkstoff, Kunststoff oder einem Kompositmaterial, der auf mindestens einer Seite mit einer Dekorschicht und einer Deckschicht sowie gegebenenfalls mit weiteren Schichten, beispielsweise einer zwischen Dekor- und Deckschicht angeordneten Verschleißschicht, versehen ist. Die Dekorschicht wird üblicherweise aus einem bedruckten Papier oder eine direkt auf den Träger oder ein auf diesen zunächst aufgebrachten Dekoruntergrund gedrucktes Dekor gebildet. Insbesondere der sogenannte Direktdruck von Dekor auf einen Träger bzw. einen zunächst auf den Träger aufgebrachten Dekoruntergrund mittel Direktdruckverfahren wie z.B. Tintenstrahl Druck hat dabei in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung in der einschlägigen Industrie gewonnen.

[0003] Verfahren zur Herstellung von Dekorpaneelen auf Basis von Trägern aus Holzwerkstoffen wie z.B. HDF- oder MDF-Platten sind hinlänglich bekannt. So offenbart die WO 2009/080772 beispielsweise ein Verfahren zur Herstellung eines dekorierten Laminats mit einem plattenförmigen Kern aus Holz oder Holzwerkstoff.

[0004] Unabhängig vom gewählten Werkstoff des Trägers werden die so erhaltenen Platten als Großplatten mit dem Mehrfachen der Fläche eines letztendlichen Dekorpaneels bedruckt und anschließend in einzelne, üblicherweise rechteckige Paneele aufgeteilt. Die so erhaltenen Paneele können dann an den Panelkanten mit Profilierungen versehen werden, mittels welcher sich die einzelnen Dekorpaneele zu einer verbundenen Fläche zusammenfügen lassen.

[0005] Aus dem Bereich des klassischen Parketts sind sogenannte Fischgrät- oder Ährenmuster bekannt, bei welchem periodisch angeordnete Parkettstäbe meist eine Translationssymmetrie im rechten Winkel, 45° oder 30° zum rechten Winkel aufweisen.

[0006] Zur Erreichung eines solchen Verlegemusters müssen die sowohl die langen Kanten eines Paneels, als auch die kurzen Kanten eines Paneels miteinander verbindbar sein. Im Bereich des klassischen Parketts mit einer einfachen Nut-/Feder-Profilierung an den jeweiligen Paneelkanten ist dies ohne weiteres möglich, da die an den Lang- und Kurzseiten vorgesehenen Nuten zu den an den jeweils anderen Lang- und Kurzseiten vorgesehenen Federn kompatibel sind und nicht nur Kurz- bzw. Langseiten jeweils untereinander sondern auch

Kurzseiten mit Langseiten verbindbar sind. Jedoch bedarf das Verbinden der Paneele miteinander einer aufwendigen Verklebung, um die Paneele mechanisch belastbar miteinander zu verbinden. An moderne Dekorbelege, unabhängig davon, ob sie aus dem Bereich des Echtholzparketts (auch als Engineered Wood bezeichnet) oder im Bereich der Laminatpaneele oder Kunststoffpaneele stammen, besteht aber die Anforderung, dass diese klebefrei verlegt werden können. Entsprechende Verlegesysteme sind beispielsweise als Klick-Laminat oder auch Klick-Parkett bekannt.

[0007] Bei den meisten der dabei eingesetzten klebefreien Verriegelungssysteme sind jedoch jeweils nur die kurzen Kanten sowie die langen Kanten zueinander kompatibel, so dass keine Verbindung zwischen einer langen Kante und einer kurzen Kante erfolgen kann. Dies ist jedoch für die zuvor beschriebene Verlegeform im Fischgrät notwendig. Um eine solche zu erreichen sind daher oftmals unterschiedliche Paneeltypen (AB-Paneele) vorzusehen, die sich in den Verbindungsmitteln an ihren jeweiligen Kanten unterscheiden. Ein solche Vorsehen unterschiedlicher Paneeltypen ist jedoch logistisch aufwendig und insbesondere im Bereich des Do-it-Yourself Marktes nicht erwünscht.

[0008] Aus der DE 20 2019 103 690 ist ein Paneel bekannt, das rechteckig ist und lange und kurze Kanten aufweist, wobei das Paneel an jeder langen Kante und an jeder kurzen Kante einen Kopplungsteil umfasst, der es ermöglicht, das Paneel mit einem anderen derartigen Paneel zu verkoppeln; wobei der Kopplungsteil an der einen langen Kante eine Feder und eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut umfasst; wobei die Kopplungsteile an der anderen langen Kante und an den kurzen Kanten jeweils eine Nut und eine Verriegelungslippe umfassen; wobei die Verriegelungslippe an jeder der anderen langen Kante und der kurzen Kanten die betreffende Nut nach unten begrenzt und ein aufwärts gerichtetes Verriegelungselement umfasst; wobei die Feder konfiguriert ist, um mit der Nut an jeder der anderen langen Kante und der kurzen Kanten eines anderen derartigen Paneels zusammenzuwirken, um eine vertikale Verriegelung zwischen den betreffenden Kanten zu bewirken; und wobei die abwärts gerichtete Verriegelungsnut konfiguriert ist, um mit dem aufwärts gerichteten Verriegelungselement an jeder der anderen langen Kante und der kurzen Kanten eines anderen derartigen Paneels zusammenzuwirken, um eine horizontale Verriegelung zwischen den betreffenden Kanten zu bewirken.

[0009] Aus der WO 1997/47843 ist ein Paneel bekannt bei dem der Kopplungsteil an der einen langen Kante konfiguriert ist, um mit dem Kopplungsteil an der anderen langen Kante eines anderen derartigen Paneels zusammenzuwirken. Der Kopplungsteil an der einen kurzen Kante ist konfiguriert, um mit dem Kopplungsteil an der anderen kurzen Kante eines anderen derartigen Paneels zusammenzuwirken. Die zusammenwirkenden Kopplungsteile bilden sowohl an den langen als auch an den kurzen Kanten eine verriegelnde Feder-und-Nut-Verbin-

dung. Das ist eine Feder-und-Nut-Verbindung, die nicht nur eine vertikale, sondern auch eine horizontale Verriegelung zwischen den verkoppelten Kanten bewirkt. Die vertikale Verriegelung wird durch das Zusammenwirken zwischen der Feder und der Nut bewirkt. Die horizontale Verriegelung wird dadurch erhalten, dass eine Verriegelungslippe in eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut greift.

[0010] Das Dokument WO 2005/098163 beschreibt Paneele, von denen lediglich ein Typ notwendig ist, um Fischgrätmuster zu erhalten. Die Kopplungsteile an den langen Kanten bilden in verkoppeltem Zustand eine verriegelnde Feder-und-Nut-Verbindung. Die Kopplungsteile an den kurzen Kanten sind identisch ausgeführt und sind konfiguriert, um mit jedem der Kopplungsteile an den langen Kanten zusammenzuwirken. Die praktischen Beispiele der Kopplungsteile an den kurzen Kanten sind jedoch ziemlich komplex oder sorgen nicht für eine adäquate Verriegelung. So wird die vertikale Bewegung der kurzen Kanten in verkoppeltem Zustand nicht immer beschränkt. Dies hat als nachteilige Folge, dass ein Risiko von Höhenunterschieden entsteht.

[0011] Die aus dem Stand bekannten Lösungen zeigen jedoch oftmals den Nachteil einer nicht hinreichenden mechanischen Stabilität der Paneelverbindungen, so dass diese sich unter Belastung lösen.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein verbessertes Wand- oder Bodenpaneel anzugeben, mit welchem sich geometrisch aufwendige Verlegemuster wie insbesondere Fischgrätmuster einfach bereitstellen lassen, ohne dass es der Bereitstellung unterschiedlicher Paneeltypen bedarf.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Wand- oder Bodenpaneel gemäß Anspruch 1. Ausgestaltungen eines solchen Dekorpaneels finden sich in den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0014] Es wird somit ein Wand- oder Bodenpaneel vorgeschlagen, aufweisend jeweils zwei gegenüberliegende lange Kanten sowie zwei gegenüberliegende kurze Kante wobei das Paneel an jeder langen Kante und an jeder kurzen Kante wenigstens ein Verbindungsmittel aufweist, das es ermöglicht, das Paneel mit einem weiteren Paneel an den langen Kanten untereinander sowie an den langen Kanten und den kurzen Kanten zu verbinden. Das Verbindungsmittel an einer der langen Kanten umfasst eine Feder und wenigstens eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut sowie ein aufwärts gerichteter Rasthaken. Das Verbindungsmittel an der anderen langen Kante weist einen Rasthaken und eine im wesentlichen horizontal verlaufende Verriegelungsnut auf. An den kurzen Kanten umfasst das Verbindungsmittel eine Feder und wenigstens eine erste abwärts gerichtete Verriegelungsnut und eine zweite abwärts gerichtete Verriegelungsnut, sowie einen Rastabsatz. Zur Verbindung des Verbindungsmittels an einer der langen Kanten mit dem Verbindungsmittel an einer der anderen langen Kanten sind

die abwärts gerichtete Verriegelungsnut und der Rasthaken derart ausgestaltete, dass der Rasthaken im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel in die Verriegelungsnut kontaktschlüssig zwischen einer distalen Nutfläche und einer proximalen Hakenfläche eingreift und sich der aufwärts gerichteter Rasthaken des Verriegelungselementes der langen Kanten über eine Kopffläche gegen eine Nutdecke der im Wesentlichen horizontal verlaufenden Nut des Verriegelungselements abstützt. Zur Verbindung des Verbindungsmittels an einer der langen Kanten mit dem Verbindungsmittel an den kurzen Kanten ist eine Feder des Verbindungselementes derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel die Feder in die abwärts gerichtete Verriegelungsnut kontaktschlüssig zwischen einer proximalen Nutwand und einer distalen Federfläche sowie vorzugsweise kontaktschlüssig zwischen einer proximalen Hakenfläche und einer proximalen Federfläche sowie vorzugsweise kontaktschlüssig zwischen einer basalen Vorsprungsfläche eines Vorsprungs des Verbindungselements und einer apikalen Federfläche der Feder des Verbindungselements eingreift. Zur Verbindung des Verbindungsmittels an einer der langen Kanten mit dem Verbindungsmittel an den kurzen Kanten ist die Feder des Verbindungselementes derart ausgestaltet, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel die apikale Federfläche der Feder vorzugsweise kontaktschlüssig zu einer basale Vorsprungsfläche eines proximalen Vorsprungs des Verbindungselements ist und eine Nutwandfläche der abwärts gerichteten Verriegelungsnut vorzugsweise kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche des Rasthaken des Verbindungselements ist und eine Fußfläche eines Federfußes des Verbindungselements kontaktschlüssig zu einer apikalen Hakenarmfläche des Rasthaken ist.

[0015] Es hat sich gezeigt, dass es mit dem erfindungsgemäßen Wand- oder Bodenpaneel möglich ist, geometrisch aufwendige Verlegemuster wie beispielsweise Fischgrätmuster auch auf großen Verlegeflächen einfach und anwenderfreundlich bereitzustellen welche über eine verbesserte mechanische Stabilität der Paneelverbindungen verfügen.

[0016] Unter dem Begriff "Dekorpaneel" sind im Sinne der Erfindung insbesondere Wand-, Decken, Tür- oder Bodenpaneele zu verstehen, welche ein auf eine Trägerplatte aufgebrachtes Dekor aufweisen. Dekorpaneele werden dabei in vielfältiger Weise sowohl im Bereich des Innenausbaus von Räumen als auch zur dekorativen Verkleidung von Bauten, beispielsweise im Messebau, verwendet. Eine der häufigsten Einsatzbereiche von Dekorpaneelen ist deren Nutzung als Fußbodenbelag. Die Dekorpaneele weisen dabei vielfach ein Dekor auf, welches eine Dekorvorlage, meist einen Naturwerkstoff, nachempfinden soll.

[0017] Beispiele für solche nachempfundenen Naturwerkstoffe sind Holzarten wie beispielsweise Ahorn, Eiche, Birke, Kirsche, Esche, Nussbaum, Kastanie, Wenge oder auch exotische Hölzer wie Panga-Panga, Mahago-

ni, Bambus und Bubinga. Darüber hinaus werden vielfach Naturwerkstoffe wie Steinoberflächen oder Keramikoberflächen nachempfunden.

[0018] Der Träger oder Kern eines erfindungsgemäßen Dekorpaneels kann beispielsweise ein Träger auf Basis eines Naturwerkstoffs, eines Kunststoffes eines Holz-Kunststoff-Komposite-Werkstoffes (WPC) oder auch eines Mineral-Kunststoff-Komposite-Werkstoff (SPC) bereitgestellt werden. Auch Schichtstrukturen aus mehreren der genannten Materialien können verwendet werden, beispielsweise Gipskarton- oder Holz-Kunststoff-Schichtplatten.

[0019] Beispielsweise kann die Trägerplatte bzw. der Träger aus einem thermoplastischen, elastomeren oder duroplastischen Kunststoff ausgebildet sein. Auch Platten aus Mineralien wie natürliche und künstliche Steinplatten, Betonplatten, Gipsfaserplatten, WPC-Platten (aus einem Gemisch von Kunststoff und Holz), SPC-Platten (aus einem Gemisch von mineralischen Füllstoffen, wie beispielsweise einem Schichtsilikat, und Kunststoff) sowie Platten aus natürlichen Rohstoffen wie Kork und Holz können erfindungsgemäß als Träger eingesetzt werden. Auch Platten aus Biomasse als Naturwerkstoff wie Stroh, Maisstroh, Bambus, Laub, Algenextrakte, Hanf, Ölpalmenfasern, können erfindungsgemäß verwendet werden. Des Weiteren sind Recyclingwerkstoffe aus den genannten Materialien im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens einsetzbar. Ferner können die Platten auf Basis des Naturwerkstoffs Cellulose, wie etwa aus Papier oder Pappe ausgestaltet sein.

[0020] Holzwerkstoffe im Sinne der Erfindung sind dabei neben Vollholzwerkstoffen auch Materialien wie beispielsweise Brettsperrholz, Brettschichtholz, Stabsperrholz, Funiersperrholz, Furnierschichtholz, Funierstreifenholz und Biegesperrholz. Darüber hinaus sind unter Holzwerkstoffen im Sinne der Erfindung auch Holzspanwerkstoffe wie beispielsweise Spanpressplatten, Strangpressplatten, Grobspanplatten (Oriented Structural Board, OSB) und Spanstreifenholz sowie auch Holzfaserverwerkstoffe wie beispielsweise Holzfaserdämmplatten (HFD), mittelharte und harte Faserplatten (MB, HFH), sowie insbesondere mitteldichte Faserplatten (MDF) und hochdichte Faserplatten (HDF) zu verstehen. Auch moderne Holzwerkstoffe wie Holz-Polymer-Werkstoffe (Wood Plastic Composite, WPC), Sandwichplatten aus einem leichten Kernmaterial wie Schaumstoff, Hartschaum oder Papierwaben und einer darauf aufgetragenen Holzschicht, sowie mineralisch, beispielsweise mit Zement, gebundene Holzspanplatten bilden Holzwerkstoffe im Sinne der Erfindung. Auch Kork stellt dabei einen Holzwerkstoff im Sinne der Erfindung dar.

[0021] Im Sinne der Erfindung sind unter dem Begriff Faserwerkstoffe Materialien wie beispielsweise Papier und Vliese auf Basis pflanzlicher, tierischer, mineralischer oder auch künstlicher Fasern zu verstehen, ebenso wie Pappen. Beispiele sind Faserwerkstoffe aus pflanzlichen Fasern sind neben Papieren und Vliesen aus Zellstofffasern Platten aus Biomasse wie Stroh,

Maisstroh, Bambus, Laub, Algenextrakte, Hanf, Baumwolle oder Ölpalmenfasern. Beispiele für tierische Faserwerkstoffe sind etwa keratinbasierte Materialien wie beispielsweise Wolle oder Rosshaar. Beispiele für mineralische Faserwerkstoffe sind aus Mineralwolle oder Glaswolle.

[0022] Weiterhin kann der Träger ein kunststoffbasierter Träger sein, also etwa einen Kunststoff aufweisen oder daraus bestehen. Beispiele für thermoplastische Kunststoffe sind Polyvinylchlorid, Polyolefine (beispielsweise Polyethylen (PE), Polypropylen (PP)), Polyamide (PA), Polyurethane (PU), Polystyrol (PS), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyetheretherketon (PEEK) oder Mischungen oder Co-Polymerisate dieser. Die Kunststoffe können übliche Füllstoffe enthalten, beispielsweise einem Schichtsilikat wie z.B. Talkum, Kalziumcarbonat (Kreide), Aluminiumoxid, Kieselgel, Quarzmehl, Holzmehl, Gips. Auch können sie in bekannter Weise eingefärbt sein. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass das Trägermaterial ein Flamm- schutzmittel aufweist.

[0023] Insbesondere thermoplastische Kunststoffe bieten auch den Vorteil, dass die aus ihnen hergestellten Produkte sehr leicht recycelt werden können. Es können auch Recycling-Materialien aus anderen Quellen verwendet werden. Hierdurch ergibt sich eine weitere Möglichkeit zur Senkung der Herstellungskosten.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Wand- oder Bodenpaneels kann es vorgesehen sein, dass im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer kurzen Kante mit einem Verbindungsmittel einer langen Kante zwischen der distalen Stirnfläche des aufwärts gerichteten Rasthaken und der proximalen Wandfläche des Verbindungselements ein kontaktfreier Raum ausgebildet ist.

[0025] Unter einem kontaktfreien Raum ist dabei im Sinne der Erfindung das Fehlen eines direkten Kontaktes zwischen entsprechenden Strukturelementen der Verriegelungsmittel zu verstehen. Die entsprechenden Strukturelemente berühren sich mithin in den entsprechenden Bereichen nicht.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer kurzen Kante mit einem Verbindungsmittel einer langen Kante zwischen der Hinterschneidungsfläche und der proximalen Nutwand der aufwärts gerichtete Verriegelungsnut eine Nutkammer ausgebildet ist.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer kurzen Kante mit einem Verbindungsmittel einer langen Kante zwischen der Nutdecke der abwärts gerichteten Nut des Verbindungselements der kurzen Kante und einer apikalen Hakenfläche des Rasthaken des Verbindungsmittels der langen Kante ein kontaktfreier Raum ausgebildet ist.

[0028] In einer weiteren alternativen Ausgestaltung

der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass Wand- oder Bodenpaneel gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer zweiten kompatiblen langen Kante zwischen einer proximalen Nutwand der Verriegelungsnut des Verbindungsmittels der anderen langen Kante und der distalen Stirnfläche des Verbindungsmittel der ersten langen Kante ein kontaktfreier Raum ausgebildet ist.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer ersten langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer zweiten kompatiblen langen Kante zwischen einer Nutdecke der Verriegelungsnut des Verbindungsmittels der zweiten langen Kante und der apikalen Hakenfläche des Rasthaken des Verbindungsmittels der ersten langen Kante ein kontaktfreier Raum ausgebildet ist.

[0030] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer zweiten kompatiblen langen Kante zwischen einer proximalen Nutwand der horizontalen Verriegelungsnut des Verbindungsmittels der ersten langen Kante und der distalen Stirnfläche des aufwärts gerichteten Rasthaken des Verbindungsmittel der zweiten langen Kante ein kontaktfreier Raum ausgebildet ist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass sich der kontaktfreie Raum zumindest teilweise entlang der apikalen Hakenarmfläche des Hakenarms des Verbindungsmittels der ersten langen Kante erstreckt.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Rastabsatz des Verbindungsmittels an den kurzen Kanten in Richtung der distalen Federfläche des Verbindungsmittels inkliniert ist. Unter "inkliniert" ist dabei im Sinne der Erfindung zu verstehen, dass die äußere distale Ecke des Rastabsatzes gegenüber einer Ebene der proximalen Wandfläche der abwärts gerichteten Verriegelungsnut in distaler Richtung verschoben ist und nicht in der Ebene der proximalen Wandfläche liegt. Vorzugsweise erfolgt eine solche Inklinierung im Wesentlichen bogenförmig.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Verbindungsmittel einer ersten langen Kanten mittels einer Schwenkbewegung mit dem Verbindungsmittel einer zweiten kompatiblen langen Kanten verriegelbar ist. Das Verbindungsmittel der ersten Kante wird insoweit in das Verbindungsmittel der zweiten Kante eingewinkelt.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Verbindungsmittel der kurzen Kanten mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit den Verbindungsmitteln der langen Kanten verbindbar bzw. verriegelbar ist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass zur endgültigen Verbindung bzw. Verriegelung der beiden Paneelkanten miteinander eine im Wesentlichen vertikale Kraft in Richtung des Verlegeuntergrundes ausgeübt

wird. Solche Fügebewegung ist allgemein als push-to-lock bekannt.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Unterschied des Winkels der basale Vorsprungsfläche zur Vertikalen zum Winkel der proximale Hakenfläche zur Vertikalen, mithin die Winkeldifferenz, in einem Bereich zwischen $\geq 10^\circ$ und $\leq 60^\circ$, vorzugsweise $\geq 15^\circ$ und $\leq 50^\circ$, insbesondere $\geq 20^\circ$ und $\leq 30^\circ$ liegt. Hierdurch kann die Gefahr des Herausgleitens der miteinander verbundenen Verriegelungselemente der ersten langen Kante und der zweiten langen Kante, wie auch der ersten langen Kante und der kurzen Kante aus dem verbundenen Zustand signifikant verringert werden.

[0035] Die Erfindung wird nachfolgen anhand von Figuren weiter ausgeführt.

Fig. 1 beispielhaft erfindungsgemäße Paneele mit einer entsprechenden Zuordnung der Paneelkanten;

Fig. 2 zeigt beispielhaft ein erfindungsgemäß zu erzielendes Fischgrät-Verlegemuster;

Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittels an den kurzen Kanten eines Paneels;

Fig. 4 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer ersten langen Kante;

Fig. 5 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer zweiten langen Kante;

Fig. 6 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer ersten langen Kante;

Fig. 7 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer zweiten langen Kante;

Fig. 8 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. 5 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel;

Fig. 9 zeigt die Verbindung aus Fig. 8 im verbundenen Zustand;

Fig. 10 zeigt eine Verbindung einer alternativen Ausgestaltung eines Verbindungsmittel einer langen Kante gemäß Fig. 7 mit einem Verbindungsmittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand;

Fig. 11 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. 4 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel;

Fig. 12 zeigt die Verbindung aus Fig. 11 im verbundenen Zustand;

Fig. 13 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. 4 einer langen Kante mit einem

Verbindungsmittel einer langen Kante gemäß Fig. 5 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel;

Fig. 14 zeigt die Verbindung aus Fig. 13 im verbundenen Zustand;

Fig. 15 11 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. 6 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand;

Fig. 16 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer langen Kante gemäß Fig. 7 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel;

Fig. 17 zeigt die Verbindung aus Fig. 16 im verbundenen Zustand;

Fig. 18 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittels an den kurzen Kanten eines Paneels;

Fig. 19 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer ersten langen Kante;

Fig. 20 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel gemäß Fig. 19 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 18 im verbundenen Zustand;

Fig. 21 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel an einer zweiten langen Kante;

Fig. 22 zeigt eine Verbindung der alternativen Ausgestaltung eines Verbindungsmittel einer langen Kante gemäß Fig. 21 mit dem Verbindungsmittel der kurzen Kanten gemäß Fig. 18 im verbundenen Zustand; und

Fig. 23 zeigt die Verbindung aus den Verbindungselementen der Fig. 19 und 21 im verbundenen Zustand.

[0036] Fig. 1 erfindungsgemäße Paneele 100, 200 mit einer entsprechenden Zuordnung der Paneelkanten 110, 120, 210, 220 zu den jeweils kurzen Kanten der Paneele 100, 200 und 130, 140, 230, 240 zu den jeweils langen Kanten der Paneele 100, 200.

[0037] Fig. 2 zeigt beispielhaft ein erfindungsgemäß zu erzielendes Fischgrät-Verlegemuster. Dabei werden die Paneele 100, 200 um 90° zueinander versetzt über die jeweilig kurzen Kanten 110, 120, 210, 220 mit den langen Kanten 130, 140, 230, 240 verbunden.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittels 121 an den kurzen Kanten 110, 120, 210, 220 eines Paneels. Das Verbindungsmittel 121 weist dabei eine Feder 122 mit einer distale Federfläche 122a und einer proximale Federfläche 122b auf. Weiterhin weist der Verbindungselement eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut 123 mit einer Nutdecke 123a, einer proximalen Nutwand 123b und eine Verriegelungsnut 124 mit einer proximalen Wandfläche 124a auf. Des Weiteren weist das Verbindungsele-

ment einen Rastabsatz 125 und eine apikale Federfläche 126, einen Federfuß 127, eine Nutwandfläche 128 sowie eine Fußfläche 129 des Rastabsatzes 125 auf.

[0039] Fig. 4 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 131 an einer ersten langen Kante 130, 230. Das Verbindungselement 131 weist eine distale Stirnfläche 131a, einen proximaler Vorsprung 132 mit einer basale Vorsprungsfläche 132a, einer proximalen Stirnfläche 132b und einer Hinterscheidungsfläche 132c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 131 einen Rasthaken 133 mit einer proximalen Hakenfläche 133a, einer apikalen Hakenarmfläche 133b, sowie einer apikalen Hakenfläche 133c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 134 mit einer Nutdecke 134a und einer proximalen Nutwand 134b.

[0040] Fig. 5 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 141 an einer zweiten langen Kante 140, 240. Das Verbindungsmittel 141 weist dabei eine Feder 142 mit einer basalen Federfläche 142a und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 143 mit einer proximalen Nutwand 143a und einem Nutboden 143b auf. Weiterhin weist das Verbindungselement 141 eine Verriegelungsnut 144 mit einer distalen Nutfläche 144a, einer proximalen Nutwand 144b und einer Nutdecke 144c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 141 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 145 mit einer Kopffläche 145a, einer distalen Stirnfläche 145b und einer proximalen Hakenfläche 145c, sowie einen Vorsprung 146 mit einer basale Vorsprungsfläche 146a.

[0041] Fig. 6 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 531 an einer ersten langen Kante 130, 230. Das Verbindungselement 531 weist eine distale Stirnfläche 531a, einen proximaler Vorsprung 532 mit einer basale Vorsprungsfläche 532a, einer proximalen Stirnfläche 532b und einer Hinterscheidungsfläche 532c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 531 einen Rasthaken 533 mit einer proximalen Hakenfläche 533a, einer apikalen Hakenarmfläche 533b, sowie einer apikalen Hakenfläche 533c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 534 mit einer Nutdecke 534a und einer proximalen Nutwand 534b.

[0042] Fig. 7 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 541 an einer zweiten langen Kante 140, 240. Das Verbindungsmittel 541 weist dabei eine Feder 542 mit einer basale Federfläche 542a und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 543 mit einer proximalen Nutwand 543a und einem Nutboden 543b auf. Weiterhin weist das Verbindungselement 541 eine Verriegelungsnut 544 mit einer distalen Nutfläche 144a, einer proximalen Nutwand 544b und einer Nutdecke 544c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 541 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 545 mit einer Kopffläche 545a, einer distalen Stirnfläche 545b und einer proximalen Hakenfläche 545c, sowie einen Vorsprung 546 mit einer basale Vorsprungsfläche 546a. Weiter umfasst das Verbindungselement 541 einen Fe-

derfuß 547, eine Nutwandfläche 548 sowie eine Kopffläche 549.

[0043] Fig. 8 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel 141 gemäß Fig. 5 einer langen Kante 140, 240 mit einem Verbindungsmittel 121 einer kurzen Kante 110, 120, 210, 220 gemäß Fig. 3 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 141 an einer der langen Kanten 140, 240 mit dem Verbindungsmittel 121 an den kurzen Kanten 110, 120, 210, 220 ist die Feder 122 des Verbindungselementes 121 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 121, 141 die Feder 122 in die abwärts gerichtete Verriegelungsnut 143 kontaktschlüssig zwischen der proximalen Nutwand 143a und der distalen Federfläche 122a sowie kontaktschlüssig zwischen der proximalen Hakenfläche 145c und der proximalen Federfläche 122b sowie kontaktschlüssig zwischen der basalen Vorsprungsfläche 146a des Vorsprungs 146 des Verbindungselements 141 und der apikalen Federfläche 126 der Feder 122 des Verbindungselements 121 eingreift.

[0044] Fig. 9 zeigt die Verbindung aus Fig. 8 im verbundenen Zustand. Dabei bildet sich im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 121 mit einem Verbindungsmittel 141 zwischen der distalen Stirnfläche 145a des aufwärts gerichteten Rasthaken 145 und der proximalen Wandfläche 124a des Verbindungselements 121 ein kontaktfreier Raum 310 aus.

[0045] Fig. 10 zeigt eine Verbindung der alternativen Ausgestaltung eines Verbindungsmittel 541 einer langen Kante gemäß Fig. 7 mit dem Verbindungsmittel 121 der kurzen Kanten gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand. Dabei bildet sich im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 121 mit einem Verbindungsmittel 541 zwischen der distalen Stirnfläche 545a des aufwärts gerichteten Rasthaken 545 und der proximalen Wandfläche 124a des Verbindungselements 121 ein kontaktfreier Raum 610 aus.

[0046] Fig. 11 zeigt eine Verbindung des Verbindungsmittel 131 gemäß Fig. 4 einer langen Kante mit dem Verbindungsmittel 121 der kurzen Kanten gemäß Fig. 3 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel 131, 121. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 131 mit dem Verbindungsmittel 121 an den kurzen Kanten ist die Feder 122 des Verbindungselementes 121 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 121, 131 die apikale Federfläche 126 der Feder 121 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfläche 132a des proximalen Vorsprungs 132 des Verbindungselements 131 ist und die Nutwandfläche 128 der abwärts gerichteten Verriegelungsnut 123 kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche 133a des Rasthaken 133 des Verbindungselements 131 ist und die Fußfläche 129 des Rastabsatzes 125 des Verbindungselements 121 kontaktschlüssig zu der apikalen Hakenarmfläche 133b des Rasthaken 133 ist. Das Verbindungsmittel 121 ist dabei mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit dem Verbin-

dungsmittel 131 verriegelbar.

[0047] Fig. 12 zeigt die Verbindung aus Fig. 11 im verbundenen Zustand. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 121 mit dem Verbindungsmittel 131 bildet sich zwischen der Nutdecke 123a der abwärts gerichteten Nut 123 des Verbindungselements 121 und der apikalen Hakenfläche 133c des Rasthaken 133 ein kontaktfreier Raum 320 aus.

[0048] Fig. 13 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel 131 gemäß Fig. 4 einer langen Kante 130, 230 mit dem Verbindungsmittel 141 einer dazu kompatiblen langen Kante 140, 240 gemäß Fig. 5 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel 131, 141. Das Verbindungsmittel 131 ist dabei mittels einer Schwenkbewegung mit den Verbindungsmitteln 141 verriegelbar.

[0049] Fig. 14 zeigt die Verbindung aus Fig. 13 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 141 mit dem Verbindungsmittel 131 sind die abwärts gerichtete Verriegelungsnut 144 und der Rasthaken 133 derart ausgestaltete, dass der Rasthaken 133 im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 131, 141 in die Verriegelungsnut 144 kontaktschlüssig zwischen der distalen Nutfläche 144a und der proximalen Hakenfläche 133a eingreift und sich der aufwärts gerichteter Rasthaken 145 des Verriegelungselementes 141 über die Kopffläche 145a gegen eine Nutdecke 134a der im wesentlichen horizontal verlaufenden Nut 134 des Verriegelungselements 131 abstützt. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 131 mit dem Verbindungsmittel 141 bildet sich zwischen der proximalen Nutwand 144b der Verriegelungsnut 144 und der distalen Stirnfläche 131a des Verbindungsmittel 131 ein kontaktfreier Raum 340 aus. Des Weiteren bildet sich zwischen der Hinterschneidungsfläche 132c und der proximalen Nutwand 143a der aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 143 eine Nutkammer 330 aus. Zwischen der Nutdecke 144c der Verriegelungsnut 144 und der apikalen Hakenfläche 133c des Rasthaken 133 des Verbindungsmittels 131 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 131, 141 ein kontaktfreier Raum 350 aus. Zwischen der proximalen Nutwand 134b der horizontalen Verriegelungsnut 134 des Verbindungsmittels 131 und der distalen Stirnfläche 145b des aufwärts gerichteten Rasthaken 145 des Verbindungsmittel 141 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 131, 141 ebenfalls ein kontaktfreier Raum 360 aus.

[0050] Fig. 15 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel 531 gemäß Fig. 6 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel 121 einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 531 mit dem Verbindungsmittel 121 an den kurzen Kanten ist die Feder 122 des Verbindungselementes 121 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 121, 531 die apikale Federfläche 126 der Feder 121 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfläche 532a des proximalen Vorsprungs 532 des Verbindungselements 531 ist und die

Nutwandfläche 128 der abwärts gerichteten Verriegelungsnut 123 kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche 533a des Rasthaken 533 des Verbindungselements 531 ist und die Fußfläche 129 des Federfußes 127 des Verbindungselements 121 kontaktschlüssig zu der apikalen Hakenarmfläche 533b des Rasthaken 533 ist. Das Verbindungsmittel 121 ist dabei mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit dem Verbindungsmittel 531 verriegelbar. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 121 mit dem Verbindungsmittel 531 bildet sich zwischen der Nutdecke 123a der abwärts gerichteten Nut 123 des Verbindungselements 121 und der apikalen Hakenfläche 533c des Rasthaken 533 ein kontaktfreier Raum 620 aus.

[0051] Fig. 16 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel 531 gemäß Fig. 6 einer langen Kante 130, 230 mit einem Verbindungsmittel 541 einer dazu kompatiblen langen Kante 140, 240 gemäß Fig. 7 vor einem letztendlichen Verbinden der Verbindungsmittel. Das Verbindungsmittel 531 ist dabei mittels einer Schwenkbewegung mit den Verbindungsmitteln 541 verriegelbar.

[0052] Fig. 17 zeigt die Verbindung aus Fig. 16 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 541 mit dem Verbindungsmittel 531 sind die abwärts gerichtete Verriegelungsnut 544 und der Rasthaken 533 derart ausgestaltete, dass der Rasthaken 533 im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 531, 541 in die Verriegelungsnut 544 kontaktschlüssig zwischen der distalen Nutfläche 544a und der proximalen Hakenfläche 533a, eingreift und sich der aufwärts gerichteter Rasthaken 545 des Verriegelungselementes 541 über die Kopffläche 545a gegen eine Nutdecke 534a der im wesentlichen horizontal verlaufenden Nut 534 des Verriegelungselements 531 abstützt. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 531 mit dem Verbindungsmittel 541 bildet sich zwischen der proximalen Nutwand 544b der Verriegelungsnut 544 und der distalen Stirnfläche 531a des Verbindungsmittel 531 ein kontaktfreier Raum 640 aus. Des Weiteren bildet sich zwischen der Hinterschneidungsfläche 532c und der proximalen Nutwand 543a der aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 543 eine Nutkammer 630 aus. Zwischen der Nutdecke 544c der Verriegelungsnut 544 und der apikalen Hakenfläche 531c des Rasthaken 533 des Verbindungsmittels 531 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 531, 541 ein kontaktfreier Raum 650 aus. Zwischen der proximalen Nutwand 534b der horizontalen Verriegelungsnut 534 des Verbindungsmittels 531 und der distalen Stirnfläche 545b des aufwärts gerichteten Rasthaken 545 des Verbindungsmittel 541 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 531, 541 ebenfalls ein kontaktfreier Raum 660 aus.

[0053] Fig. 18 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittels 721 an den kurzen Kanten 110, 120, 210, 220 eines Paneels. Das Verbindungsmittel 721 weist dabei eine Feder 722 mit einer oberen distale Federfläche 722a, einer proximalen Federfläche 722b und einer unteren distalen Federfläche 722c

auf. Weiterhin weist der Verbindungselement eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut 723 mit einer Nutdecke 723a, einer proximalen Nutwand 723b und eine Verriegelungsnut 724 mit einer proximalen Wandfläche 724a auf. Des Weiteren weist das Verbindungselement einen Rastabsatz 725 mit einem Rastvorsprung 725a, eine apikale Federfläche 726, eine Rastbucht 726a, einen Federfuß 727, eine Nutwandfläche 728, eine obere Nutwandfläche 728a sowie eine Fußfläche 729 des Rastabsatzes 725 auf.

[0054] Fig. 19 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 831 an einer ersten langen Kante 130, 230. Das Verbindungselement 831 weist eine distale Stirnfläche 831a, einen proximalen Vorsprung 832 mit einer basale Vorsprungsfläche 832a, einer proximalen Stirnfläche 832b und einer Hinterscheidungsfläche 832c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 831 einen Rasthaken 833 mit einer proximalen Hakenfläche 833a, einer apikalen Hakenarmfläche 833b, sowie einer apikalen Hakenfläche 833c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 834 mit einer Nutdecke 834a und einer proximalen Nutwand 834b.

[0055] Fig. 20 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmittel 831 gemäß Fig. 6 einer langen Kante mit einem Verbindungsmittel 721 einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 831 mit dem Verbindungsmittel 721 an den kurzen Kanten ist die Feder 722 des Verbindungselementes 721 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 721, 831 die apikale Federfläche 726 der Feder 721 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfläche 832a des proximalen Vorsprungs 832 des Verbindungselements 831 ist und die Nutwandfläche 728 der abwärts gerichteten Verriegelungsnut 723 kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche 833a des Rasthaken 833 des Verbindungselements 831 ist und die Fußfläche 729 des Federfußes 727 des Verbindungselements 721 kontaktschlüssig zu der apikalen Hakenarmfläche 833b des Rasthaken 833 ist. Das Verbindungsmittel 721 ist dabei mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit dem Verbindungsmittel 831 verriegelbar. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 721 mit dem Verbindungsmittel 831 bildet sich zwischen der Nutdecke 723a der abwärts gerichteten Nut 723 des Verbindungselements 721 und der apikalen Hakenfläche 833c des Rasthaken 833 ein kontaktfreier Raum 921 aus, welcher sich vorzugsweise bis in einen kontaktfreien Raum 920 zwischen der distalen Stirnfläche 831a und der proximalen Nutfläche 723b erstreckt.

[0056] Fig. 21 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 1041 an einer zweiten langen Kante 140, 240. Das Verbindungsmittel 1041 weist dabei eine Feder 1042 mit einer basalen Federfläche 1042a und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 1043 mit einer proximalen Nutwand 1043a und einem Nutboden 1043b auf. Weiterhin weist das Verbindungs-

dungselement 1041 eine Verriegelungsnut 1044 mit einer distalen Nutfläche 1044a, einer proximalen Nutwand 1044b und einer Nutdecke 1044c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 1041 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 1045 mit einer Kopffläche 1045a, einer distalen Stirnfläche 1045b und einer proximalen Hakenfläche 1045c, einem Rastvorsprung 1045d, eine Rastbucht 1045e sowie einen Vorsprung 1046 mit einer basale Vorsprungsfläche 1046a. Weiter umfasst das Verbindungselement 1041 einen Federfuß 1047, eine Nutwandfläche 1048 sowie eine Kopffläche 1049.

[0057] Fig. 22 zeigt eine Verbindung der alternativen Ausgestaltung eines Verbindungsmittel 1041 einer langen Kante gemäß Fig. 21 mit dem Verbindungsmittel 721 der kurzen Kanten gemäß Fig. 18 im verbundenen Zustand. Dabei bildet sich im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 721 mit einem Verbindungsmittel 1041 zwischen der distalen Stirnfläche 1045a des aufwärts gerichteten Rasthaken 1045 und der proximalen Wandfläche 724a des Verbindungselements 721 ein kontaktfreier Raum 1053 aus, welcher sich vorzugsweise bis in einen kontaktfreien Raum 1052 zwischen der Kopffläche 1045a des aufwärts gerichteten Rasthaken 1045 und der Verriegelungsnutdecke 724b ausdehnt. Im verbundenen Zustand besteht zwischen dem Rastvorsprung 725a und der Fläche in einer Rastbucht 1045e sowie der proximalen Federfläche 722b und der proximalen Hakenfläche 1045c Kontakt. Vorzugsweise besteht zwischen der apikalen Federfläche 726 und der basalen Vorsprungsfläche 1046a Kontakt, wobei sich oberhalb dieser Kontaktstelle und gegenüber des Vorsprung 1046 ein kontaktfreier Raum 1050 ergibt, ebenso wie unterhalb dieser Kontaktstelle einer kontaktfreier Raum 1055 ergibt. Weiter vorzugsweise besteht im verbundenen Zustand der Verbindungselemente 721 und 1041 zwischen dem Nutboden 1043b und dem Federfuß 727 Kontakt.

[0058] Fig. 23 zeigt die Verbindung aus den Verbindungselementen der Fig. 19 und 21 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmittels 1041 mit dem Verbindungsmittel 831 sind die abwärts gerichtete Verriegelungsnut 1044 und der Rasthaken 833 derart ausgestaltete, dass der Rasthaken 833 im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 831, 1041 in die Verriegelungsnut 1044 kontaktschlüssig zwischen der distalen Nutfläche 1044a und der proximalen Hakenfläche 833a, eingreift und sich der aufwärts gerichteter Rasthaken 1045 des Verriegelungselementes 1041 über die Kopffläche 1045a gegen eine Nutdecke 834a der im wesentlichen horizontal verlaufenden Nut 834 des Verriegelungselements 831 abstützt. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel 831 mit dem Verbindungsmittel 1041 bildet sich zwischen der proximalen Nutwand 1044b der Verriegelungsnut 1044 und der distalen Stirnfläche 831a des Verbindungsmittel 831 ein kontaktfreier Raum 920a aus. Des Weiteren bildet sich zwischen der Nutdecke 834a und der proximalen Nutwand 1043a der aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 1043 eine Nutkam-

mer 1053 aus. Zwischen der Nutdecke 1044c der Verriegelungsnut 1044 und der apikalen Hakenfläche 831c des Rasthaken 833 des Verbindungsmittels 831 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 831, 1041 ein kontaktfreier Raum 921a aus, welcher sich bis in den kontaktfreien Raum 920a erstreckt. Zwischen der proximalen Nutwand 834b der horizontalen Verriegelungsnut 834 des Verbindungsmittels 831 und der distalen Stirnfläche 1045b des aufwärts gerichteten Rasthaken 1045 des Verbindungsmittel 1041 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 831, 1041 zwei kontaktfreie Räume 1051 und 1052 aus. Diese können einen gemeinsamen kontaktfreien Raum ausbilden oder durch einen Kontaktpunkt zwischen der proximalen Nutwand 834a und dem Rastvorsprung 1045d unterbrochen bzw. in zwei Einzelräume getrennt sein. Zwischen der Nutdecke 834a und der Kopffläche 1045a besteht im verbundenen Zustand der Verbindungselemente 831, 1041 vorzugsweise ein Kontakt. Zwischen der apikalen Hakenarmfläche 833b und der basalen Federfläche 1042a bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungselemente 831, 1041 vorzugsweise ein kontaktfreier Raum 1054 aus. Dieser kontaktfreie Raum 1054 kann sich unter Lasteinwirkung in vertikaler Richtung schließen, wodurch die einwirkenden Kräfte über die dann bestehenden Kontaktflächen abgeleitet werden können. Hierdurch reduziert sich die auf den Rasthaken 133. 533, 833 bei Belastung einwirkende Kraft. Ebenso bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungselemente 831, 1041 im Bereich der Übergänge zwischen der distalen Nutfläche 1044a zur basalen Federfläche 1042a einerseits und der proximalen Hakenfläche 833a zur apikalen Hakenarmfläche 833b andererseits ein kontaktfreier Raum 1055 aus, während zwischen der proximalen Hakenfläche 833a und der distalen Nutfläche 1044a ein Kontakt besteht

Bezugszeichenliste:

[0059]

100	Paneel
110	kurze Kante
111	Verbindungsmittel kurze Kante
120	kurze Kante
121	Verbindungsmittel kurze Kante
122	Feder
122a	distale Federfläche
122b	proximale Federfläche
123	abwärts gerichtete Verriegelungsnut
123a	Nutdecke
123b	proximale Nutfläche
124	Verriegelungsnut
124a	proximale Wandfläche
125	Rastabsatz
126	apikale Federfläche
127	Federfuß
128	Nutwandfläche

129	Fußfläche	532c	Hinterscheidungsfläche
130	lange Kante	533	Rasthaken
131	Verbindungsmittel lange Kante	533a	proximale Hakenfläche
131a	distale Stirnfläche	533b	apikale Hakenarmfläche
132	proximaler Vorsprung	533c	apikale Hakenfläche
132a	basale Vorsprungsfläche	534	horizontale Verriegelungsnut
132b	proximale Stirnfläche	534a	Nutdecke
132c	Hinterscheidungsfläche	534b	proximale Nutwand
133	Rasthaken	541	Verbindungsmittel lange Kante
133a	proximale Hakenfläche	542	Feder
133b	apikale Hakenarmfläche	542a	basale Federfläche
133c	apikale Hakenfläche	543	aufwärts gerichtete Verriegelungsnut
134	horizontale Verriegelungsnut	543a	proximale Nutwand
134a	Nutdecke	543b	Nutboden
134b	proximale Nutwand	544	Verriegelungsnut
140	lange Kante	544a	distale Nutfläche
141	Verbindungsmittel lange Kante	544b	proximale Nutwand
142	Feder	544c	Nutdecke
142a	basale Federfläche	545	aufwärts gerichteter Rasthaken
143	aufwärts gerichtete Verriegelungsnut	545a	Kopffläche
143a	proximale Nutwand	545b	distale Stirnfläche
143b	Nutboden	545c	proximale Hakenfläche
144	Verriegelungsnut	546	Vorsprung
144a	distale Nutfläche	546a	basale Vorsprungsfläche
144b	proximale Nutwand	610	kontaktfreier Raum
144c	Nutdecke	620	kontaktfreier Raum
145	aufwärts gerichteter Rasthaken	630	Nutkammer
145a	Kopffläche	640	kontaktfreier Raum
145b	distale Stirnfläche	650	kontaktfreier Raum
145c	proximale Hakenfläche	660	kontaktfreier Raum
146	Vorsprung	721	Verbindungsmittel kurze Kante
146a	basale Vorsprungsfläche	722	Feder
150	erster Bereich des Verbindungsmittels 131	722a	obere distale Federfläche
151	zweiter Bereich des Verbindungsmittels 131	722b	proximale Federfläche
152	zweiter Bereich des Verbindungsmittels 131	722c	untere distale Federfläche
153	Spalt	723	abwärts gerichtete Verriegelungsnut
154	Kammer	723a	Nutdecke
155	Spalt	723b	proximale Nutfläche
156	Spalt	724	Verriegelungsnut
157	Spalt	724a	proximale Wandfläche
158	Kammer	724b	Verriegelungsnutdecke
159	Kammer	725	Rastabsatz
200	Paneel	725a	Rastvorsprung
210	kurze Kante	726	apikale Federfläche
220	kurze Kante	726a	Rastbucht
230	lange Kante	727	Federfuß
240	lange Kante	728	Nutwandfläche
310	kontaktfreier Raum	728a	obere Nutwandfläche
320	kontaktfreier Raum	729	Fußfläche
330	Nutkammer	831	Verbindungsmittel lange Kante
340	kontaktfreier Raum	831a	distale Stirnfläche
350	kontaktfreier Raum	832	proximaler Vorsprung
360	kontaktfreier Raum	832a	basale Vorsprungsfläche
531	Verbindungsmittel lange Kante	832b	proximale Stirnfläche
531a	distale Stirnfläche	833	Rasthaken
532	proximaler Vorsprung	833a	proximale Hakenfläche
532a	basale Vorsprungsfläche	833b	apikale Hakenarmfläche
532b	proximale Stirnfläche	833c	apikale Hakenfläche

834	horizontale Verriegelungsnut	
834a	Nutdecke	
834b	proximale Nutwand	
920	kontaktfreier Raum	
920a	kontaktfreier Raum	5
921	kontaktfreier Raum	
921a	kontaktfreier Raum	
922	kontaktfreier Raum	
923	kontaktfreier Raum	
1041	Verbindungsmittel lange Kante	10
1042	Feder	
1042a	basale Federfläche	
1043	aufwärts gerichtete Verriegelungsnut	
1043a	proximale Nutwand	
1043b	Nutboden	15
1044	Verriegelungsnut	
1044a	distale Nutfläche	
1044b	proximale Nutwand	
1044c	Nutdecke	
1045	aufwärts gerichteter Rasthaken	20
1045a	Kopffläche	
1045b	distale Stirnfläche	
1045c	proximale Hakenfläche	
1045d	Rastvorsprung	
1045e	Rastbucht	25
1046	Vorsprung	
1046a	basale Vorsprungsfläche	
1050	kontaktfreier Raum	
1051	kontaktfreier Raum	
1052	kontaktfreier Raum	30
1053	Nutkammer	
1054	kontaktfreier Raum	
1055	kontaktfreier Raum	35

Patentansprüche

1. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), aufweisend jeweils zwei gegenüberliegende lange Kanten (130, 140, 230, 240) sowie zwei gegenüberliegende kurze Kante (110, 120, 210, 220) wobei das Paneel an jeder langen Kante (130, 140, 230, 240) und an jeder kurzen Kante (110, 120, 210, 220) wenigstens ein Verbindungsmittel (111, 121, 131, 141, 531, 541, 721, 831, 1041) aufweist, das es ermöglicht, das Paneel (100, 200) mit einem weiteren Paneel (100, 200) an den langen Kanten (130, 140, 230, 240) untereinander sowie an den langen Kanten (130, 140, 230, 240) und den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) zu verbinden, wobei das Verbindungsmittel (141, 541, 1041) an einer der langen Kanten (140, 240) eine Feder (142, 542, 1042) und wenigstens eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut (144, 544, 1044) und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut (143, 543, 1043) sowie ein aufwärts gerichteter Rasthaken (145, 545, 1045) umfasst; wobei das Verbindungsmittel (131, 531, 831) an der anderen langen Kante (130, 230) einen Rasthaken (133, 533, 833),

eine im wesentlichen horizontal verlaufende Verriegelungsnut (134, 534, 834) aufweist, und wobei an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) das Verbindungsmittel (121, 721) eine Feder (122, 722) und wenigstens eine erste abwärts gerichtete Verriegelungsnut (124, 724) und eine zweite abwärts gerichtete Verriegelungsnut (123, 723), sowie einen Rastabsatz (125, 725) umfasst, wobei zur Verbindung des Verbindungsmittels (141, 541, 1041) an einer der langen Kanten (140, 240) mit dem Verbindungsmittel (131, 531, 831) an einer der anderen langen Kanten (130, 230) die abwärts gerichtete Verriegelungsnut (144, 544, 1044) und der Rasthaken (133, 533, 833) derart ausgestaltete ist, dass der Rasthaken (133, 533, 833) im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel (131, 531, 831, 141, 541, 1041) in die Verriegelungsnut (144, 544, 1044) kontaktschlüssig zwischen einer distalen Nutfläche (144a, 544a, 1044a) und einer proximalen Hakenfläche (133a, 533a, 833a) eingreift und sich der aufwärts gerichteter Rasthaken (145, 545, 1045) des Verriegelungselementes (141, 541, 1041) über eine Kopffläche (145a, 545a, 1045a) gegen eine Nutdecke (134a, 534a, 834a) der im wesentlichen horizontal verlaufenden Nut (134, 534, 834) des Verriegelungselementes (131, 531, 831) abstützt; wobei zur Verbindung des Verbindungsmittels (141, 541, 1041) an einer der langen Kanten (140, 240) mit dem Verbindungsmittel (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) eine Feder (122, 722) des Verbindungselementes (121, 721) derart ausgestaltete ist, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel (121, 721, 141, 541, 1041) die Feder (122, 722) in die aufwärts gerichtete Verriegelungsnut (143, 543, 1043) kontaktschlüssig zwischen einer proximalen Nutwand (143a, 543a, 1043a) und einer distalen Federfläche (122a, 722a) sowie vorzugsweise kontaktschlüssig zwischen einer proximalen Hakenfläche (145c, 545c, 1045c) und einer proximalen Federfläche (122b, 722b) sowie vorzugsweise kontaktschlüssig zwischen einer basalen Vorsprungsfläche (146a, 546a, 1046a) eines Vorsprungs (146, 546, 1046) des Verbindungselementes (141, 541, 1041) und einer apikalen Federfläche (126, 726) der Feder (122, 722) des Verbindungselementes (121, 721) eingreift; und wobei zur Verbindung des Verbindungsmittels (131, 531, 831) an einer der langen Kanten (130, 230) mit dem Verbindungsmittel (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) die Feder (122, 722) des Verbindungselementes (121, 721) derart ausgestaltete ist, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel (121, 721, 131, 531, 831) die apikale Federfläche (126, 726) der Feder (121, 721) vorzugsweise kontaktschlüssig zu einer basale Vorsprungsfläche (132a, 532a, 832a) eines proximalen Vorsprungs (132, 532, 832) des Verbindungselementes (131, 531, 831) ist und eine Nutwandfläche

- (128, 728) der abwärts gerichteten Verriegelungsnut (123, 723) vorzugsweise kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche (133a, 533a, 833a) des Rasthaken (133, 533a, 833a) des Verbindungselements (131, 531, 831) ist und eine Fußfläche (129, 729) eines Federfußes (127, 727) des Verbindungselements (121, 721) kontaktschlüssig zu einer apikalen Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) des Rasthaken (133, 533, 833) ist.
2. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß Anspruch 1, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (121, 721) einer kurzen Kante (110, 120, 210, 220) mit einem Verbindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen der distalen Stirnfläche (145a, 544a, 1044a) des aufwärts gerichteten Rasthaken (145, 545, 1045) und der proximalen Wandfläche (124a, 724a) des Verbindungselements (121, 721) ein kontaktfreier Raum (310, 610, 1055) ausgebildet ist.
 3. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (121) einer kurzen Kante (110, 120, 210, 220) mit einem Verbindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen der Hinterschneidungsfläche (132c, 532c, 832c) und der proximalen Nutwand (143a, 543a, 1043a) der aufwärts gerichtete Verriegelungsnut (143, 543, 1043) eine Nutkammer (330, 630, 1053) ausgebildet ist.
 4. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (121, 721) einer kurzen Kante (110, 120, 210, 220) mit einem Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kante (130, 230) zwischen der Nutdecke (123a, 523a, 723a) der abwärts gerichteten Nut (123, 523, 723) des Verbindungselements (121, 521, 721) und einer apikalen Hakenfläche (133c, 533c, 833c) des Rasthaken (133, 533, 833) ein kontaktfreier Raum (320, 620, 921) ausgebildet ist.
 5. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kante (130, 230) mit einem Verbindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen einer proximalen Nutwand (144b, 544b, 1044b) der Verriegelungsnut (144, 544, 1044) und der distalen Stirnfläche (131a, 531a, 831a) des Verbindungsmittel (131, 531, 831) ein kontaktfreier Raum (340, 640, 920) ausgebildet ist.
 6. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kante (130, 230) mit einem Verbindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen einer proximalen Nutwand (144c, 544c, 1044c) der Verriegelungsnut (144, 544, 1044) und der apikalen Hakenfläche (133c, 533c, 833c) des Rasthaken (133, 533, 833) des Verbindungsmittels (131, 531, 831) ein kontaktfreier Raum (350, 650, 921a) ausgebildet ist.
 7. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß Anspruch 6, wobei im verbundenen Zustand des Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kante (130, 230) mit einem Verbindungsmittel (141, 541, 1041) einer kompatiblen langen Kante (140, 240) zwischen einer proximalen Nutwand (134b, 534b, 834b) der horizontalen Verriegelungsnut (134, 534, 834) des Verbindungsmittels (131, 531, 831) und der distalen Stirnfläche (145b, 545b, 1045b) des aufwärts gerichteten Rasthaken (145, 545, 1045) des Verbindungsmittel (141, 541, 1041) ein kontaktfreier Raum (360, 660, 1052) ausgebildet ist.
 8. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß Anspruch 7, wobei sich der kontaktfreie Raum (260, 660, 1051) zumindest teilweise entlang der apikalen Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) erstreckt.
 9. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Rastabsatz (125, 725) des Verbindungsmittels (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) in Richtung der distalen Federfläche (122a, 722) inkliniert ist.
 10. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbindungsmittel (131, 531, 831) der langen Kanten (130, 230) mittels einer Schwenkbewegung mit den Verbindungsmitteln (141, 541, 1041) der anderen langen Kanten (140, 240) verriegelbar sind.
 11. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbindungsmittel (121, 721) der kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit den Verbindungsmitteln (131, 141, 531, 541, 831, 1041) der langen Kanten (130, 140, 230, 240) verriegelbar sind.
 12. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Zwischen der proximalen Nutwand (834b) der horizontalen Verriegelungsnut (834) des Verbindungsmittels (831) und der distalen Stirnfläche (1045b) des aufwärts gerichteten Rasthaken (1045) des Verbindungsmittel (1041) im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel (831, 1041) zwei unabhängige kontaktfreie Räume 1051 und 1052 ausgebildet sind, welche durch einen Kontaktpunkt zwischen der

proximalen Nutwand (834a) und dem Rastvorsprung (1045d) unterbrochen sind,

13. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), gemäß Anspruch 12, wobei zwischen der Nutdecke (834a) und der Kopffläche (1045a) im verbundenen Zustand der Verbindungselemente (831, 1041) ein Kontakt besteht. 5

14. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen der apikale Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) und der basalen Federfläche (142a, 542a, 1042a) im verbundenen Zustand der Verbindungselemente (131, 531, 831, 141, 541, 1041) ein kontaktfreier Raum (1054) ausgebildet ist, welcher sich vorzugsweise unter Einwirkung einer horizontalen Last schließt. 10
15

15. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbundenen Zustand der Verbindungselemente (831, 1041) im Bereich der Übergänge zwischen der distalen Nutfläche (144a, 544a, 1044a) zur basalen Federfläche (142a, 542a, 1042a) einerseits und der proximalen Hakenfläche (133a, 533a, 833a) zur apikalen Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) andererseits ein kontaktfreier Raum (1055) ausgebildet ist, während zwischen der proximalen Hakenfläche (133a, 533a, 833a) und der distalen Nutfläche (144a, 544a, 1044a) ein Kontakt ausgebildet ist. 20
25
30

16. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200), gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Unterschied des Winkels der basale Vorsprungsfläche (132a, 532a, 832a) zur Vertikalen zum Winkel der proximale Hakenfläche (133a, 533a, 833a) zur Vertikalen in einem Bereich zwischen $\geq 10^\circ$ und $\leq 60^\circ$, vorzugsweise $\geq 15^\circ$ und $\leq 50^\circ$, insbesondere $\geq 20^\circ$ und $\leq 30^\circ$ liegt. 35
40

45

50

55

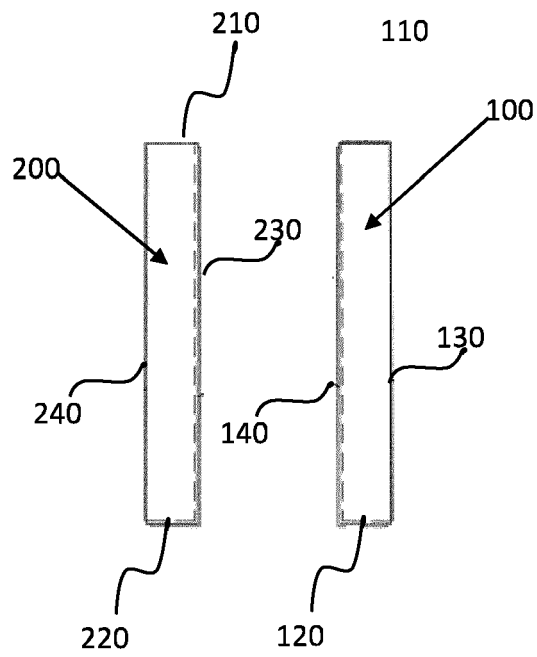


Fig.1

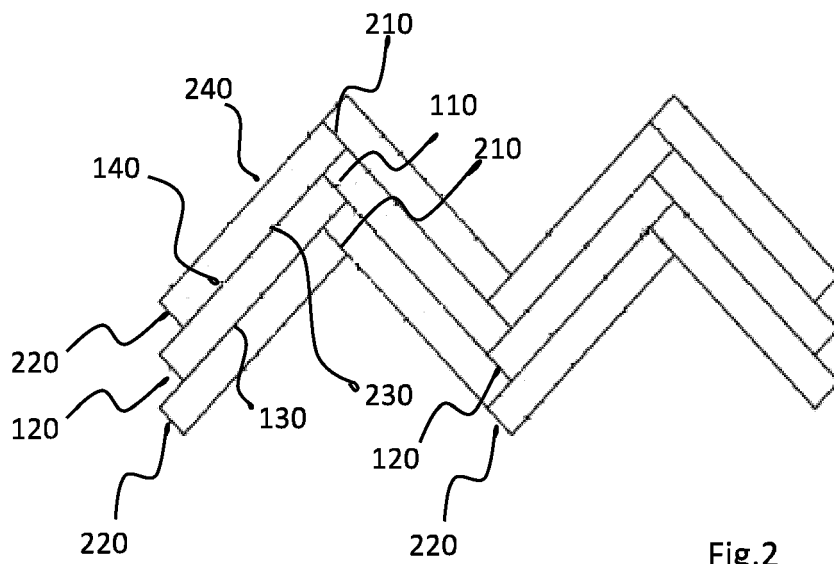


Fig.2

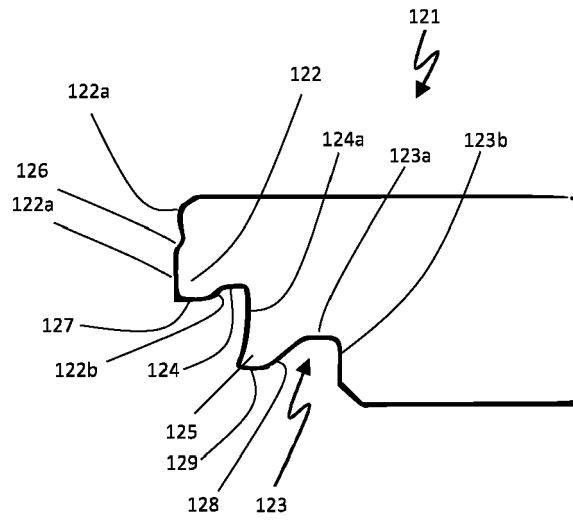


Fig.3

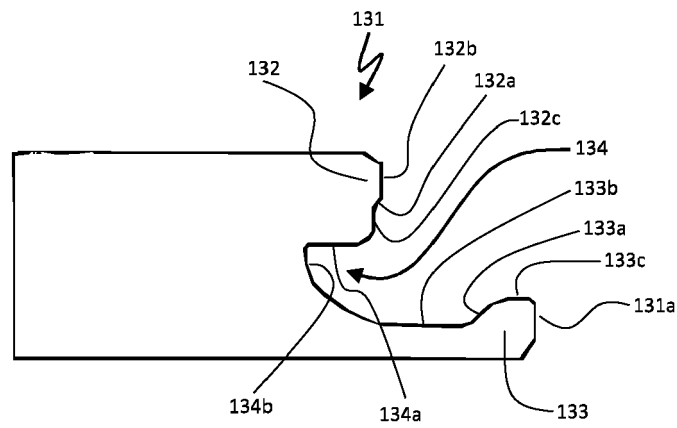


Fig.4

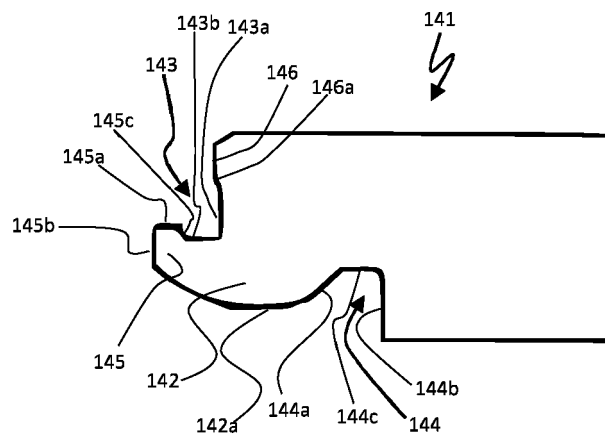


Fig.5

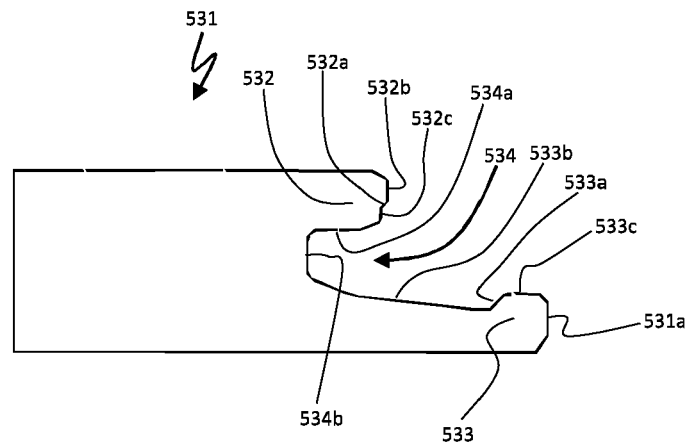


Fig.6

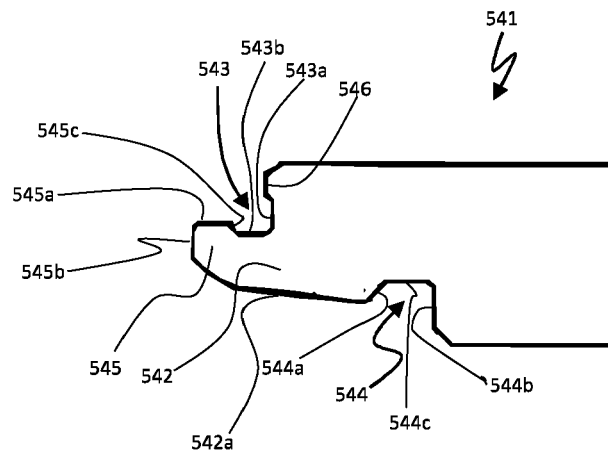


Fig.7

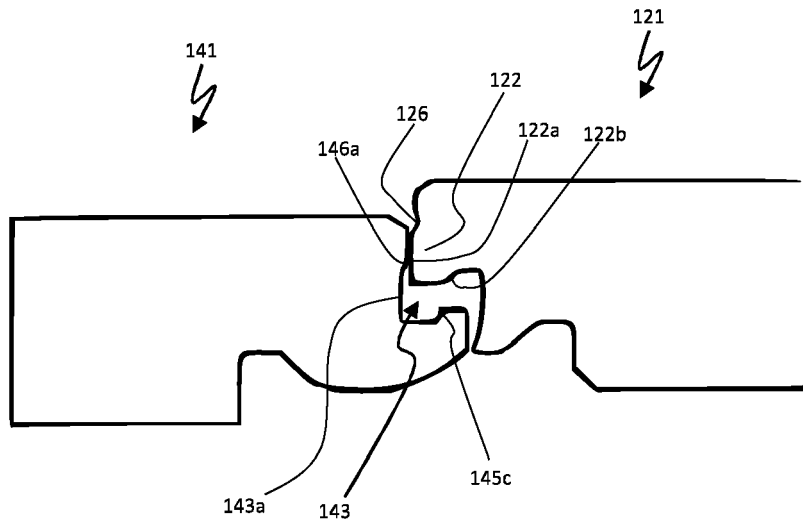


Fig.8

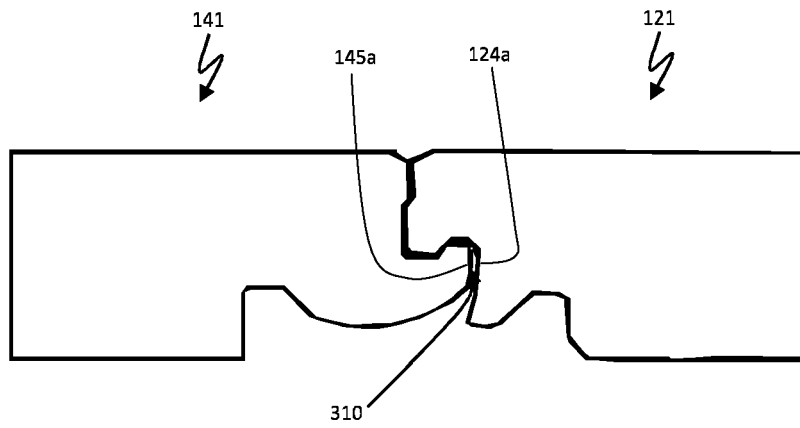


Fig.9

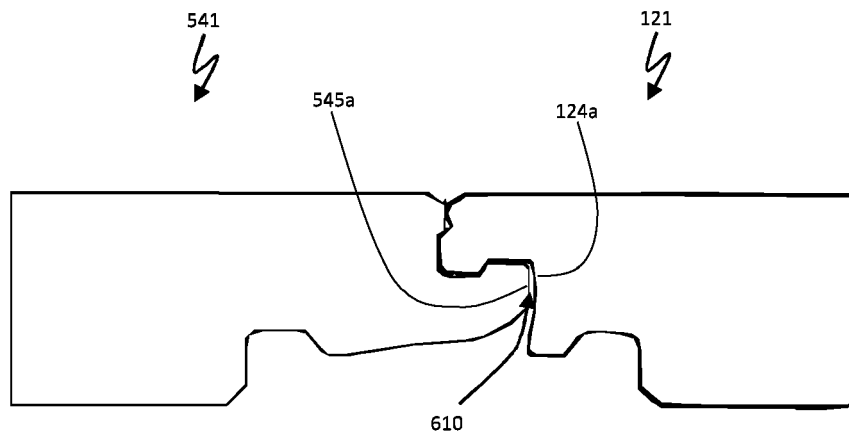


Fig.10

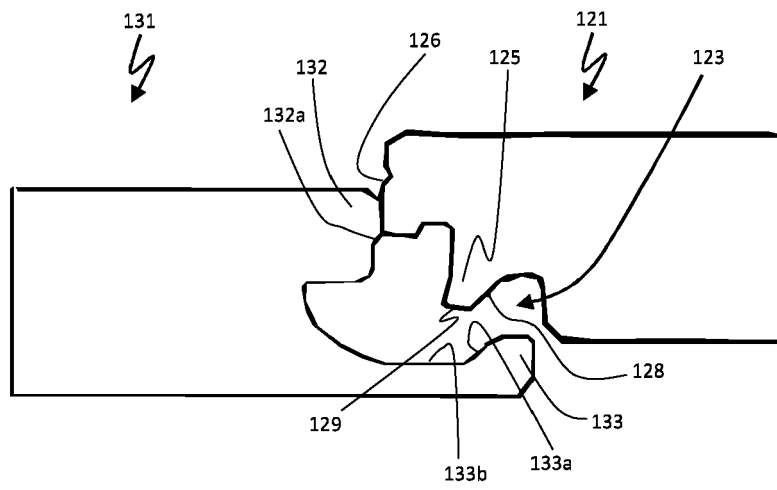


Fig.11

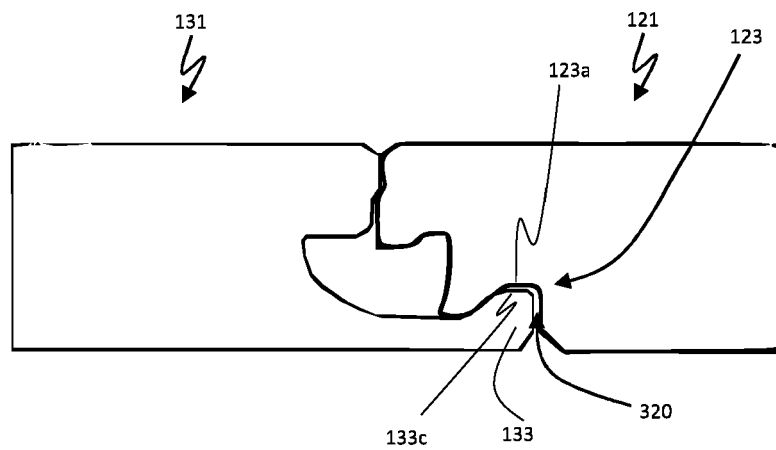


Fig.12

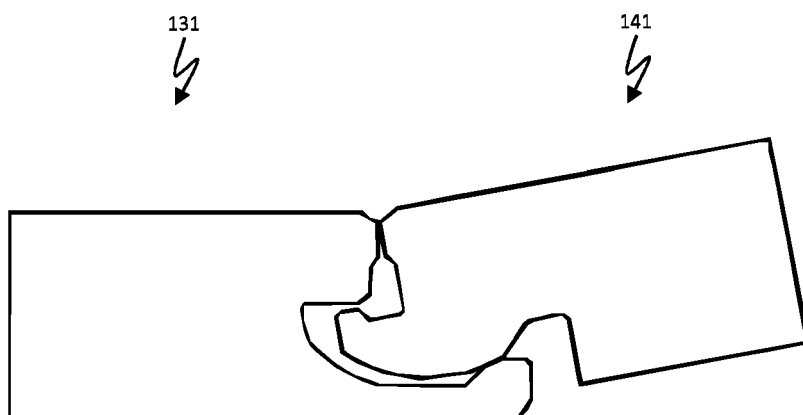


Fig.13

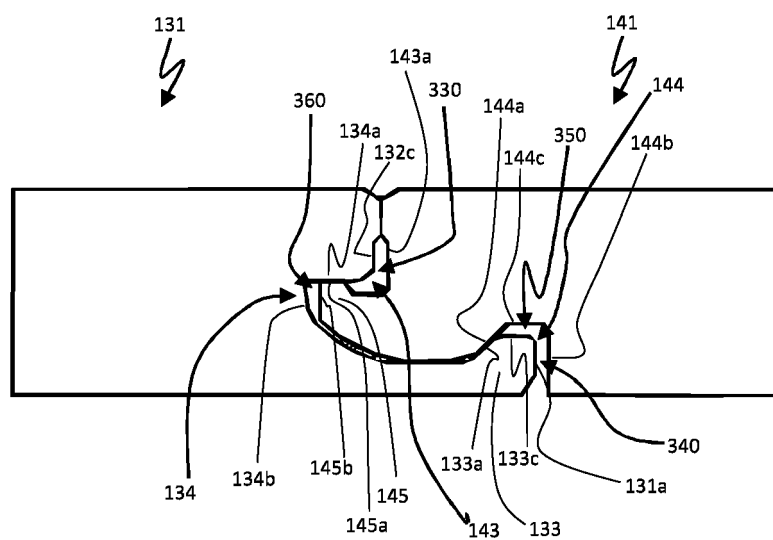


Fig.14

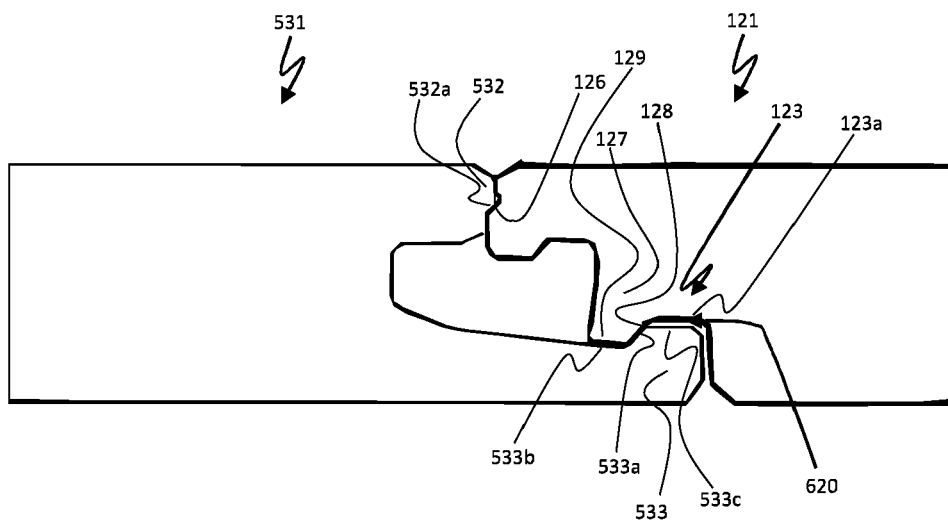


Fig.15

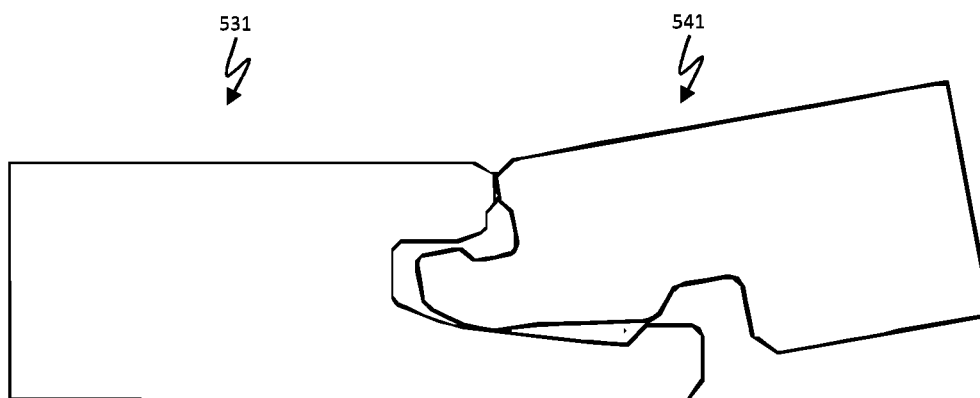


Fig.16

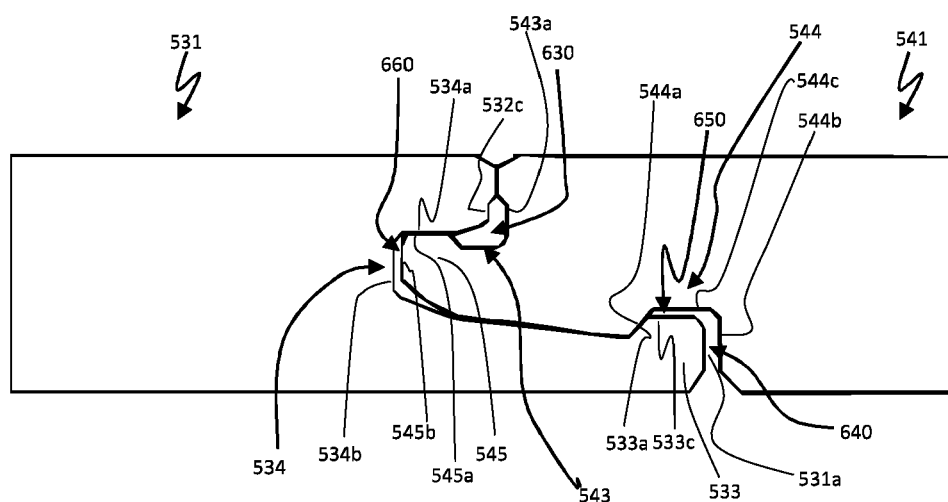


Fig.17

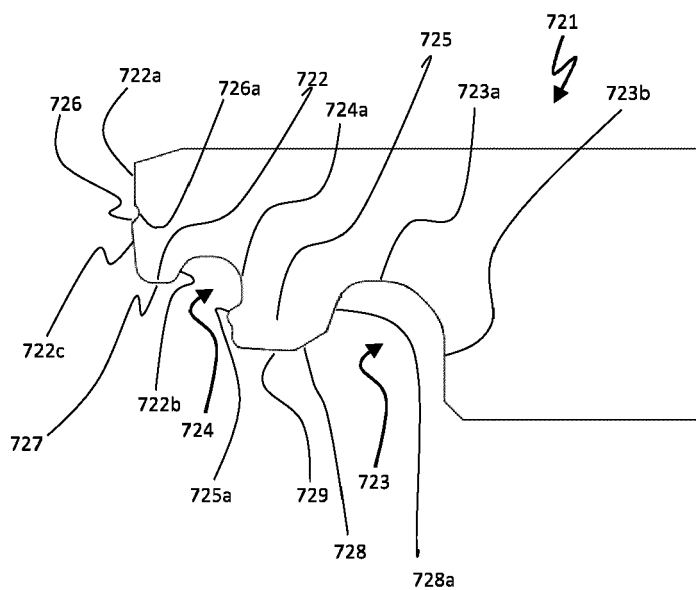


Fig.18

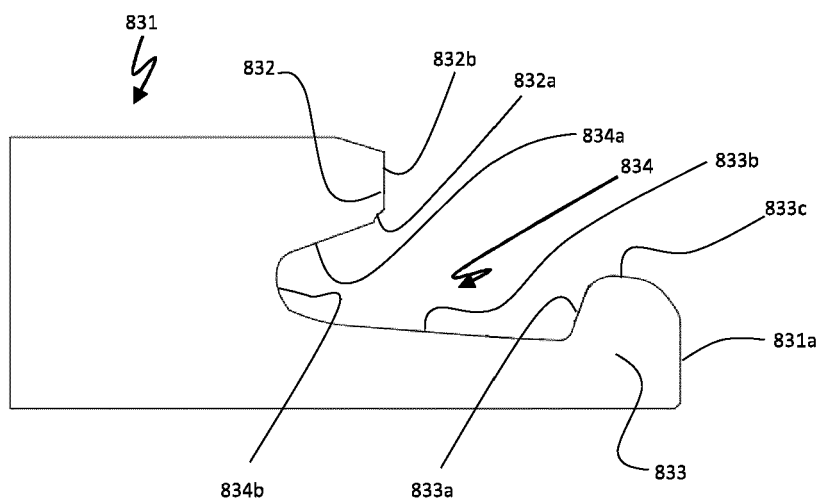


Fig.19

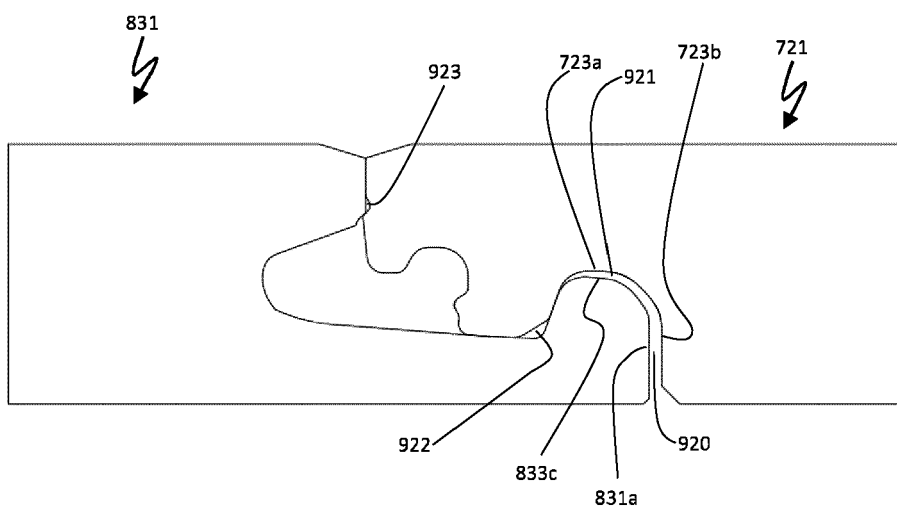


Fig.20

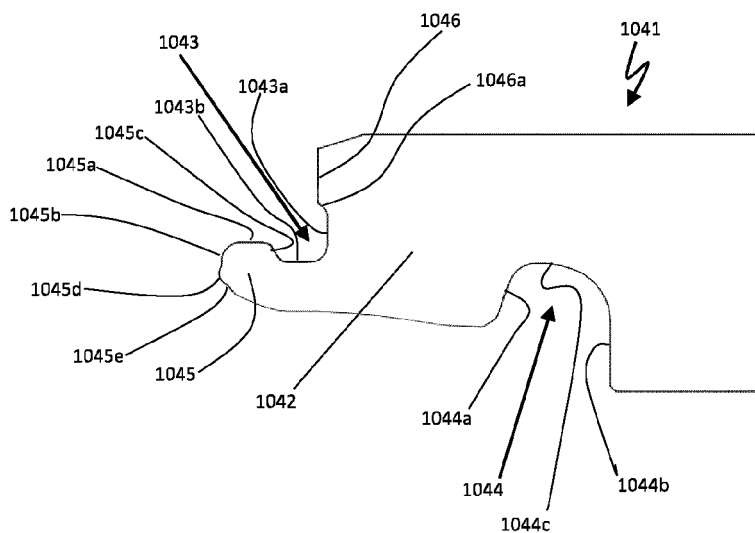


Fig. 21

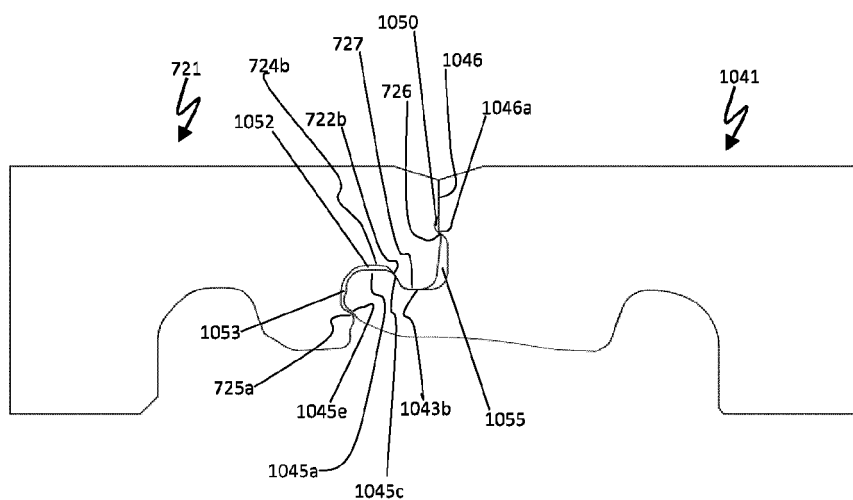


Fig. 22

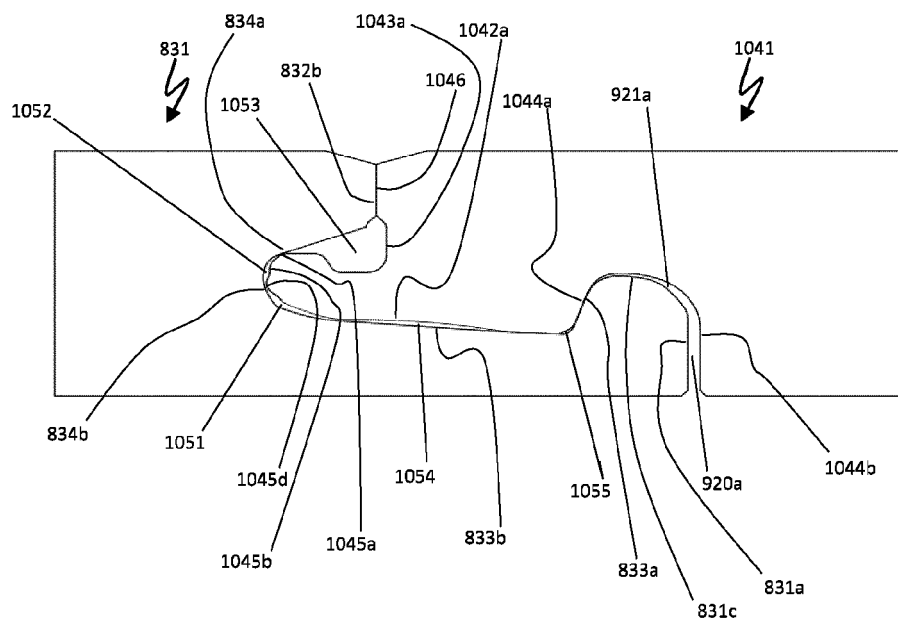


Fig. 23

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2009080772 A [0003]
- DE 202019103690 [0008]
- WO 199747843 A [0009]
- WO 2005098163 A [0010]