



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 407 121 A2

(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

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 20.01.2023 DE 202023100292 U

(71) Anmelder: **Surface Technologies GmbH & Co. KG
15837 Baruth (DE)**

(72) Erfinder:
• **SIEDER, Andreas**
14974 Ludwigsfelde (DE)
• **HANNIG, Hans-Jürgen**
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner
Patentanwälte mbB**
Kaistraße 16A
40221 Düsseldorf (DE)

(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.

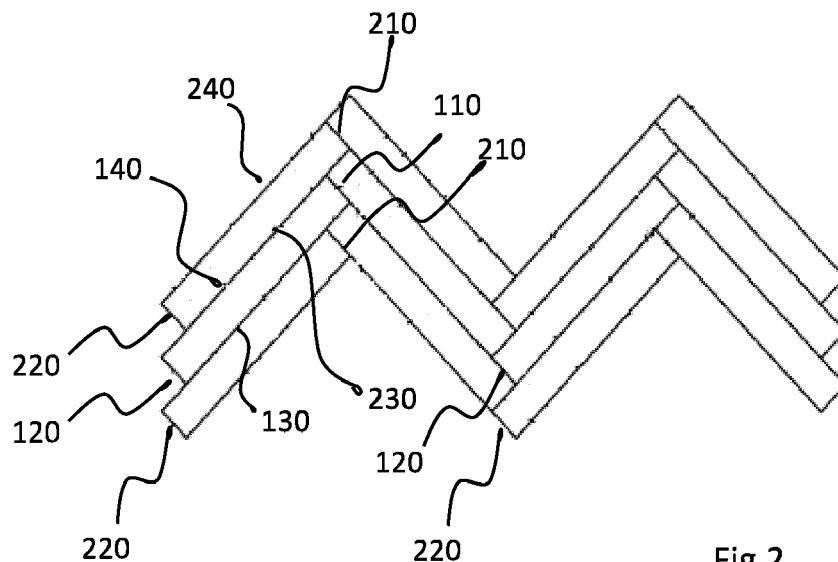


Fig.2

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. Dekorpaneelle 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. Tintenstrahldruck 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 beispielweise 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 unterschieden. 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 Verriegelungsslippe 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 kontaktschlossig zwischen einer distalen

5 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.

10 Zur Verbindung des Verbindungsmittels an einer der langen Kanten mit dem Verbindungsmitte an den kurzen Kanten ist eine Feder des Verbindungslementes derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Ver-

15 bindungsmittel 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

20 Vorsprungfläche eines Vorsprungs des Verbindungselements und einer apikalen Federfläche der Feder des Verbindungselements eingreift. Zur Verbindung des Verbindungsmitteis an einer der langen Kanten mit dem Verbindungsmittei an den kurzen Kanten ist die Feder des

25 bindungsmittel an den kurzen Kanten ist die Feder des Verbindungselementes derart ausgestaltet, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte die apikale Federfläche der Feder vorzugsweise kontaktschlüssig zu einer basale Vorsprungsfläche eines proximalen Vor-

sprungs 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 Verbindungs-elements kontaktschlüssig zu einer apikalen Hakenarm-fläche 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 Paneelelemente verfügen.

[0016] Unter dem Begriff "Dekorpaneel" sind im Sinne der Erfindung insbesondere Wand-, Decken-, Tür- oder

45 Bodenpaneelle zu verstehen, welche ein auf eine Trägerplatte aufgebrachtes Dekor aufweisen. Dekorpaneelle werden dabei in vielfältiger Weise sowohl im Bereich des Innenausbau von Räumen als auch zur dekorativen

50 Verkleidung von Bauten, beispielsweise im Messebau, verwendet. Eine der häufigsten Einsatzbereiche von Dekorpaneeelen ist deren Nutzung als Fußbodenbelag. Die Dekorpaneele weisen dabei vielfach ein Dekor auf, welches eine Dekorvorlage, meist einen Naturwerkstoff, nachempfinden soll.

55 [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 erfindungsgemäß 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 erfindungsgemäß 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 Holzfaserwerkstoffe 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 aufgebrachten 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-Polymerate 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 Flammeschutzmittel 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 erfindungsgemäß 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 Verbindungsmitteis 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 Verbindungs mittels der anderen langen Kante und der distalen Stirnfläche des Verbindungs mittels 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 Verbindungs mittels einer ersten langen Kante mit einem Verbindungs mittel einer zweiten kompatiblen langen Kante zwischen einer Nutdecke der Verriegelungsnut des Verbindungs mittels der zweiten langen Kante und der apikalen Hakenfläche des Rasthaken des Verbindungs mittels 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 Verbindungs mittels einer langen Kante mit einem Verbindungs mittel einer zweiten kompatiblen langen Kante zwischen einer proximalen Nutwand der horizontalen Verriegelungsnut des Verbindungs mittels der ersten langen Kante und der distalen Stirnfläche des aufwärts gerichteten Rasthaken des Verbindungs mittels 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 Verbindungs mittels der ersten langen Kante erstreckt.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Rastabsatz des Verbindungs mittels an den kurzen Kanten in Richtung der distalen Federfläche des Verbindungs mittels 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 Verbindungs mittel einer ersten lagen Kanten mittels einer Schwenkbewegung mit dem Verbindungs mittel einer zweiten kompatiblen langen Kanten verriegelbar ist. Das Verbindungs mittel der ersten Kante wird insoweit in das Verbindungs mittel der zweiten Kante eingewinkelt.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Verbindungs mittel der kurzen Kanten mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit den Verbindungs mitteln der langen Kanten verbindbar bzw. verriegelbar ist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass zur endgültigen Verbindung bzw. Verriegelung der beiden Paneele 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 Vorsprungsfäche 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 Paneelekanten;

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

Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungs mittels an den kurzen Kanten eines Paneeles;

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

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

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

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

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

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

Fig. 10 zeigt eine Verbindung einer alternativen Aus gestaltung eines Verbindungs mittels einer langen Kante gemäß Fig. 7 mit einem Verbindungs mittel einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand;

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

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

Fig. 13 zeigt eine Verbindung eines Verbindungs mittels 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 Verbindungs-elementen 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 Paneeles. Das Verbindungsmittel 121 weist dabei eine Feder 122 mit einer distale Federfläche 122a und einer proximalen Federfläche 122b auf. Weiterhin weist der Verbindungselement eine abwärts gerichtete Verriegelungsnut 123 mit einer Nutdecke 123a, einer proximalen Nutwand 123b und einer Verriegelungsnut 124 mit einer proximalen Wandfläche 124a auf. Des Weiteren weist das Verbindungelement 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 proximale Stirnfläche 132b und einer Hinterscheidungsfläche 132c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 131 einen Rasthaken 133 mit einer proximale Hakenfläche 133a, einer apikale Hakenarmfläche 133b, sowie einer apikale Hakenfläche 133c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 134 mit einer Nutdecke 134a und einer proximale 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 proximale Nutwand 143a und einem Nutboden 143b auf. Weiterhin weist das Verbindungselement 141 eine Verriegelungsnut 144 mit einer distale Nutfläche 144a, einer proximale Nutwand 144b und einer Nutdecke 144c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 141 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 145 mit einer Kopffläche 145a, einer distale Stirnfläche 145b und einer proximale 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 proximale Stirnfläche 532b und einer Hinterscheidungsfläche 532c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 531 einen Rasthaken 533 mit einer proximale Hakenfläche 533a, einer apikale Hakenarmfläche 533b, sowie einer apikale Hakenfläche 533c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 534 mit einer Nutdecke 534a und einer proximale 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 proximale Nutwand 543a und einem Nutboden 543b auf. Weiterhin weist das Verbindungselement 541 eine Verriegelungsnut 544 mit einer distale Nutfläche 544a, einer proximale Nutwand 544b und einer Nutdecke 544c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 541 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 545 mit einer Kopffläche 545a, einer distale Stirnfläche 545b und einer proximale 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 voreinem 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 Verbindungelementes 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 Vorsprungfläche 146a des Vorsprungs 146 des Verbindungelementes 141 und der apikalen Federfläche 126 der Feder 122 des Verbindungelementes 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 Verbindungelementes 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 Verbindungelementes 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 Verbindungelementes 121 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 121, 131 die apikale Federfläche 126 der Feder 121 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfäche 132a des proximalen Vorsprungs 132 des Verbindungelementes 131 ist und die Nutwandfläche 128 der abwärts gerichteten Verriegelungsnut 123 kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche 133a des Rasthaken 133 des Verbindungelementes 131 ist und die Fußfläche 129 des Rastabsatzes 125 des Verbindungelementes 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 Verbindungelements 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 Verriegelungselementes 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 Verbindungelementes 121 derart ausgestaltete, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmittel 121, 531 die apikale Federfläche 126 der Feder 121 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfäche 532a des proximalen Vorsprungs 532 des Verbindungelementes 531 ist und die

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

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

[0052] Fig. 17 zeigt die Verbindung aus Fig. 16 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmitte 541 mit dem Verbindungsmitte 531 sind die abwärts gerichtete Verriegelungsnut 544 und der Rasthaken 533 derart ausgestaltet, dass der Rasthaken 533 im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte 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 Verriegelungselementes 531 abstützt. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmitte 531 mit dem Verbindungsmitte 541 bildet sich zwischen der proximalen Nutwand 544b der Verriegelungsnut 544 und der distalen Stirnfläche 531a des Verbindungsmitte 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 Verbindungsmitte 531 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte 531, 541 ein kontaktfreier Raum 650 aus. Zwischen der proximalen Nutwand 534b der horizontalen Verriegelungsnut 534 des Verbindungsmitte 531 und der distalen Stirnfläche 545b des aufwärts gerichteten Rasthaken 545 des Verbindungsmitte 541 bildet sich im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte 531, 541 ebenfalls ein kontaktfreier Raum 660 aus.

[0053] Fig. 18 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungsmitte 721 an den kurzen Kanten 110, 120, 210, 220 eines Paneels. Das Verbindungsmitte 721 weist dabei eine Feder 722 mit einer oberen distale Federfläche 722a, einer proximale Federfläche 722b und einer unteren distal 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 Verbindungsmitte 831 an einer ersten langen Kante 130, 230. Das Verbindungselement 831 weist eine distale Stirnfläche 831a, einen proximaler Vorsprung 832 mit einer basale Vorsprungsfläche 832a, einer proximale Stirnfläche 832b und einer Hinterscheidungsfläche 832c auf. Weiterhin umfasst das Verbindungselement 831 einen Rasthaken 833 mit einer proximale Hakenfläche 833a, einer apikale Hakenarmfläche 833b, sowie einer apikale Hakenfläche 833c. Darüber hinaus umfasst das Verbindungselement eine horizontale Verriegelungsnut 834 mit einer Nutdecke 834a und einer proximale Nutwand 834b.

[0055] Fig. 20 zeigt eine Verbindung eines Verbindungsmitte 831 gemäß Fig. 6 einer langen Kante mit einem Verbindungsmitte 721 einer kurzen Kante gemäß Fig. 3 im verbundenen Zustand. Zur Verbindung des Verbindungsmitte 831 mit dem Verbindungsmitte 721 an den kurzen Kanten ist die Feder 722 des Verbindungsmitte 721 derart ausgestaltet, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte 721, 831 die apikale Federfläche 726 der Feder 721 kontaktschlüssig zu der basale Vorsprungsfläche 832a des proximalen Vorsprungs 832 des Verbindungselement 831 ist und die Nutwandfläche 728 der abwärts gerichteten Verriegelungsnut 723 kontaktschlüssig zu der proximalen Hakenfläche 833a des Rasthaken 833 des Verbindungselement 831 ist und die Fußfläche 729 des Federfußes 727 des Verbindungselement 721 kontaktschlüssig zu der apikalen Hakenarmfläche 833b des Rasthaken 833 ist. Das Verbindungsmitte 721 ist dabei mittels einer im wesentlichen vertikal erfolgenden Fügebewegung mit dem Verbindungsmitte 831 verriegelbar. Im verbundenen Zustand des Verbindungsmitte 721 mit dem Verbindungsmitte 831 bildet sich zwischen der Nutdecke 723a der abwärts gerichteten Nut 723 des Verbindungselement 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 Verbindungsmitte 1041 an einer zweiten langen Kante 140, 240. Das Verbindungsmitte 1041 weist dabei eine Feder 1042 mit einer basalen Federfläche 1042a und eine aufwärts gerichtete Verriegelungsnut 1043 mit einer proximale Nutwand 1043a und einem Nutboden 1043b auf. Weiterhin weist das Verbin-

dungselement 1041 eine Verriegelungsnut 1044 mit einer distale Nutfläche 1044a, einer proximale Nutwand 1044b und einer Nutdecke 1044c auf. Des Weiteren umfasst das Verbindungselement 1041 einen aufwärts gerichteter Rasthaken 1045 mit einer Kopffläche 1045a, einer distale Stirnfläche 1045b und einer proximale 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 ausgestaltet, 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 Verriegelungselementes 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 apikale 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:

40 [0059]

100	Paneel
110	kurze Kante
111	Verbindungsmittel kurze Kante
45 120	kurze Kante
121	Verbindungsmittel kurze Kante
122	Feder
122a	distale Federfläche
122b	proximale Federfläche
50 123	abwärts gerichtete Verriegelungsnut
123a	Nutdecke
123b	proximale Nutfläche
124	Verriegelungsnut
124a	proximale Wandfläche
55 125	Rastabsatz
126	apikale Federfläche
127	Federfuß
128	Nutwandfläche

129	Fußfläche	532c	Hinterscheidungsfläche
130	lange Kante	533	Rasthaken
131	Verbindungsmitte lange Kante	533a	proximale Hakenfläche
131a	distale Stirnfläche	533b	apikale Hakenarmfläche
132	proximaler Vorsprung	5	533c apikale Hakenfläche
132a	basale Vorsprungsfläche	534	horizontale Verriegelungsnut
132b	proximale Stirnfläche	534a	Nutdecke
132c	Hinterscheidungsfläche	534b	proximale Nutwand
133	Rasthaken	541	Verbindungsmitte lange Kante
133a	proximale Hakenfläche	10	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	15	544 Verriegelungsnut
140	lange Kante	544a	distale Nutfläche
141	Verbindungsmitte lange Kante	544b	proximale Nutwand
142	Feder	544c	Nutdecke
142a	basale Federfläche	545	aufwärts gerichteter Rasthaken
143	aufwärts gerichtete Verriegelungsnut	20	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	25	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	30	660 kontaktfreier Raum
146	Vorsprung	721	Verbindungsmitte kurze Kante
146a	basale Vorsprungsfläche	722	Feder
150	erster Bereich des Verbindungsmitte 131	722a	obere distale Federfläche
151	zweiter Bereich des Verbindungsmitte 131	722b	proximale Federfläche
152	zweiter Bereich des Verbindungsmitte 131	35	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	40	724a proximale Wandfläche
158	Kammer	724b	Verriegelungsnutdecke
159	Kammer	725	Rastabsatz
200	Paneel	725a	Rastvorsprung
210	kurze Kante	726	apikale Federfläche
220	kurze Kante	45	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	50	831 Verbindungsmitte lange Kante
340	kontaktfreier Raum	831a	distale Stirnfläche
350	kontaktfreier Raum	832	proximaler Vorsprung
360	kontaktfreier Raum	832a	basale Vorsprungsfläche
531	Verbindungsmitte lange Kante	832b	proximale Stirnfläche
531a	distale Stirnfläche	55	833 Rasthaken
532	proximaler Vorsprung	833a	proximale Hakenfläche
532a	basale Vorsprungsfläche	833b	apikale Hakenarmfläche
532b	proximale Stirnfläche	833c	apikale Hakenfläche

834	horizontale Verriegelungsnut		eine im wesentlichen horizontal verlaufende Verriegelungsnut (134, 534, 834) aufweist, und wobei an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) das Verbindungsmitte (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 Verbindungsmitte (141, 541, 1041) an einer der langen Kanten (140, 240) mit dem Verbindungsmitte (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 ausgestaltet ist, dass der Rasthaken (133, 533, 833) im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte (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 Verbindungselementes (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 Verbindungsmitte (141, 541, 1041) an einer der langen Kanten (140, 240) mit dem Verbindungsmitte (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) eine Feder (122, 722) des Verbindungselementes (121, 721) derart ausgestaltet ist, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte (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 Vorsprungsfäche (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 Verbindungsmitte (131, 531, 831) an einer der langen Kanten (130, 230) mit dem Verbindungsmitte (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) die Feder (122, 722) des Verbindungselementes (121, 721) derart ausgestaltet ist, dass im verbundenen Zustand der Verbindungsmitte (121, 721, 131, 531, 831) die apikale Federfläche (126, 726) der Feder (121, 721) vorzugsweise kontaktschlüssig zu einer basale Vorsprungsfäche (132a, 532a, 832a) eines proximalen Vorsprungs (132, 532, 832) des Verbindungselementes (131, 531, 831) ist und eine Nutwandfläche
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	Verbindungsmitte 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 Vorsprungsfäche		
1050	kontaktfreier Raum		
1051	kontaktfreier Raum		
1052	kontaktfreier Raum	30	
1053	Nutkammer		
1054	kontaktfreier Raum		
1055	kontaktfreier Raum		
		35	

Patentansprüche

- 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 Verbindungsmitte (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 Verbindungsmitte (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 Verbindungsmitte (131, 531, 831) an der anderen langen Kante (130, 230) einen Rasthaken (133, 533, 833),

- (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 Verbindungs-elements (121, 721) kontaktschlüssig zu einer apikalen Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) des Rast-haken (133, 533, 833) ist.
- 5
2. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß An-spruch 1, wobei im verbundenen Zustand des Ver-bindungsmittel (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 auf-wärts gerichteten Rasthaken (145, 545, 1045) und der proximalen Wandfläche (124a, 724a) des Ver-bindungselements (121, 721) ein kontaktfreier Raum (310, 610, 1055) ausgebildet ist.
- 10
3. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbun-denen Zustand des Verbindungsmittel (121) einer kurzen Kante (110, 120, 210, 220) mit einem Ver-bindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen der Hinterschneidungsfläche (132c, 532c, 832c) und der proximalen Nutwand (143a, 543a, 1043a) der aufwärts gerichtete Verrie-gelungsnut (143, 543, 1043) eine Nutkammer (330, 630, 1053) ausgebildet ist.
- 15
4. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbun-denen Zustand des Verbindungsmittel (121, 721) ei-ner kurzen Kante (110, 120, 210, 220) mit einem Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kan-te (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 Rast-haken (133, 533, 833) ein kontaktfreier Raum (320, 620, 921) ausgebildet ist.
- 20
5. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbun-denen Zustand des Verbindungsmittel (131, 531, 831) einer langen Kante (130, 230) mit einem Ver-bindungsmittel (141, 541, 1041) einer langen Kante (140, 240) zwischen einer proximalen Nutwand (134b, 534b, 834b) der horizontalen Verriegelungsnut (134, 534, 834) des Verbindungs-mittels (131, 531, 831) und der distalen Stirnfläche (145b, 545b, 1045b) des aufwärts gerichteten Rasthaken (145, 545, 1045) des Verbindungs-mittel (141, 541, 1041) ein kontaktfreier Raum (360, 660, 1052) ausgebildet ist.
- 25
6. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß An-spruch 7, wobei sich der kontaktfreie Raum (260, 660, 1051) zumindest teilweise entlang der apikalen Hakenarmfläche (133b, 533b, 833b) erstreckt.
- 30
7. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Rastabsatz (125, 725) des Verbindungs-mittels (121, 721) an den kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) in Richtung der distalen Federfläche (122a, 722) inkliniert ist.
- 35
8. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbin-dungsmittel (131, 531, 831) der lagen Kanten (130, 230) mittels einer Schwenkbewegung mit den Verbindungs-mitteln (141, 541, 1041) der anderen lan-gen Kanten (140, 240) verriegelbar sind.
- 40
9. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbin-dungsmittel (121, 721) der kurzen Kanten (110, 120, 210, 220) mittels einer im wesentlichen vertikal er-folgenden Fügebewegung mit den Verbindungs-mitteln (131, 141, 531, 541, 831, 1041) der langen Kan-ten (130, 140, 230, 240) verriegelbar sind.
- 45
10. Wand- oder Bodenpaneel (100, 200) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Zwischen der proximalen Nutwand (834b) der horizontalen Verriegelungsnut (834) des Verbindungs-mittels (831) und der distalen Stirnfläche (1045b) des aufwärts gerichteten Rasthaken (1045) des Verbindungs-mittel (1041) im verbundenen Zustand der Verbindungs-mittel (831, 1041) zwei unab-hängige kontaktfreie Räume 1051 und 1052 ausgebildet sind, welche durch einen Kontaktpunkt zwischen der
- 50
- 55

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 15 (1054) ausgebildet ist, welcher sich vorzugsweise unter Einwirkung einer horizontalen Last schließt.
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 apikal 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

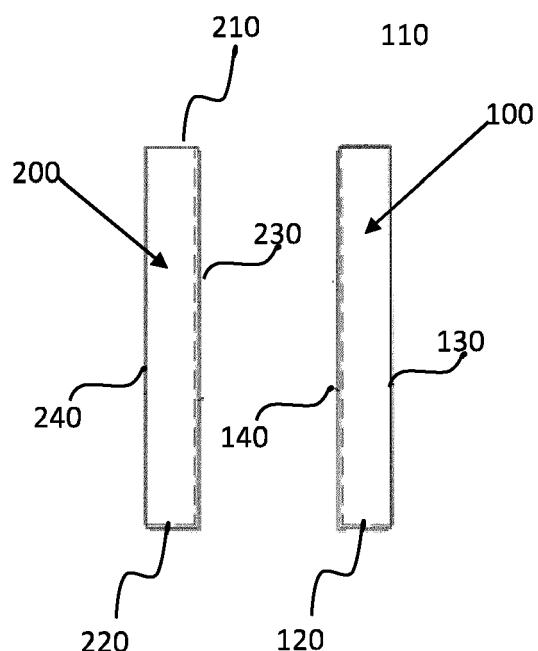


Fig.1

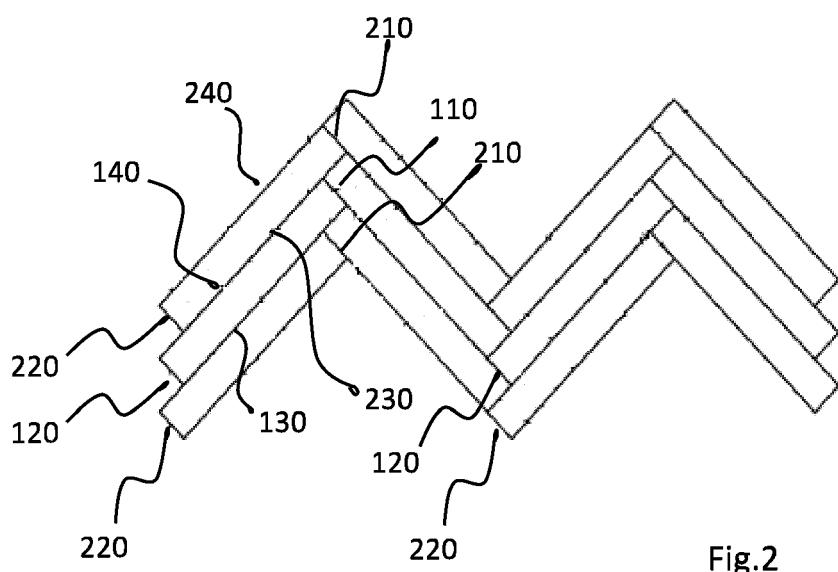
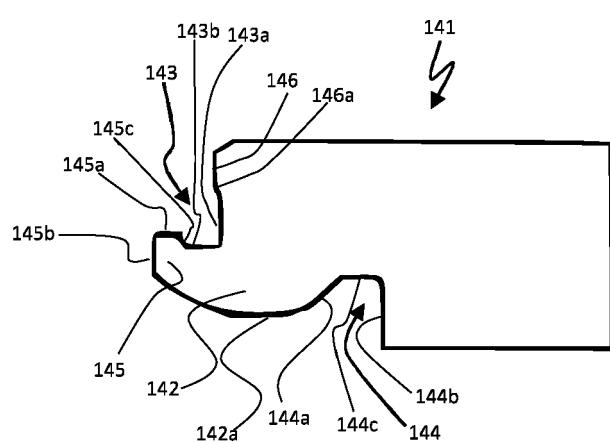
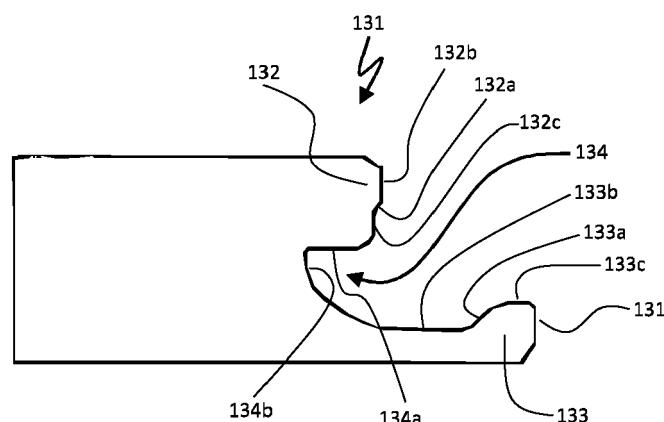
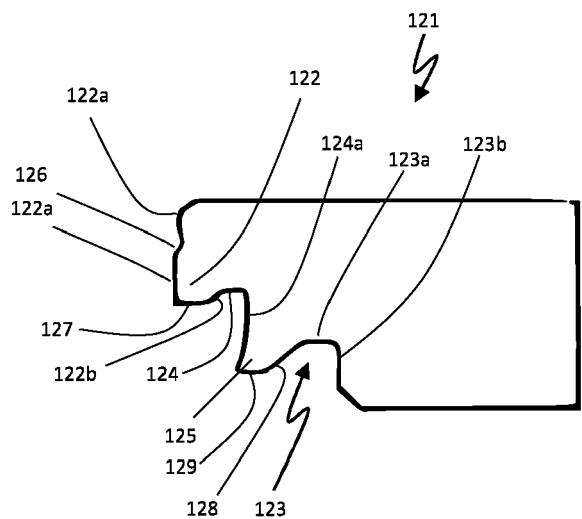


Fig.2



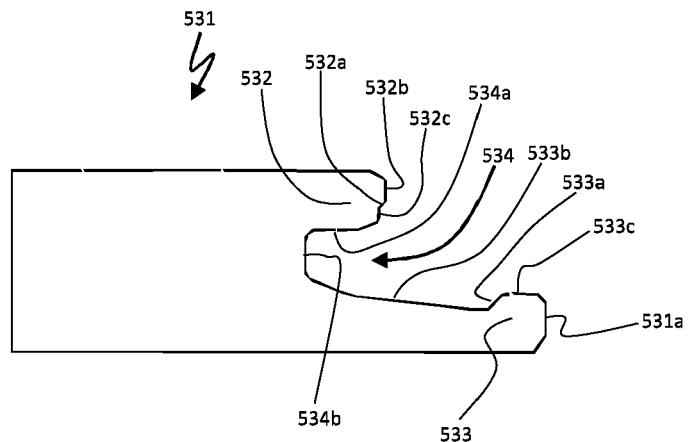


Fig.6

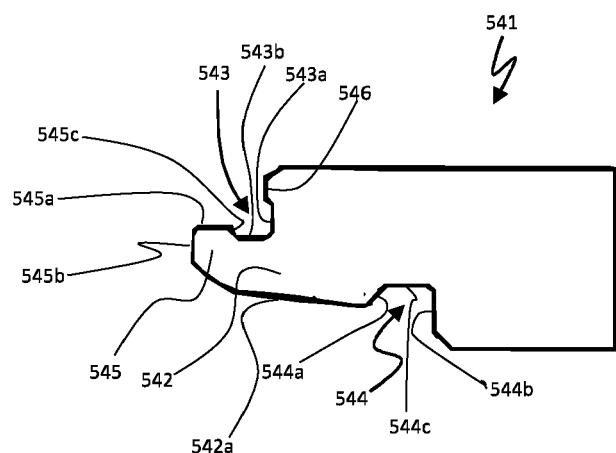


Fig.7

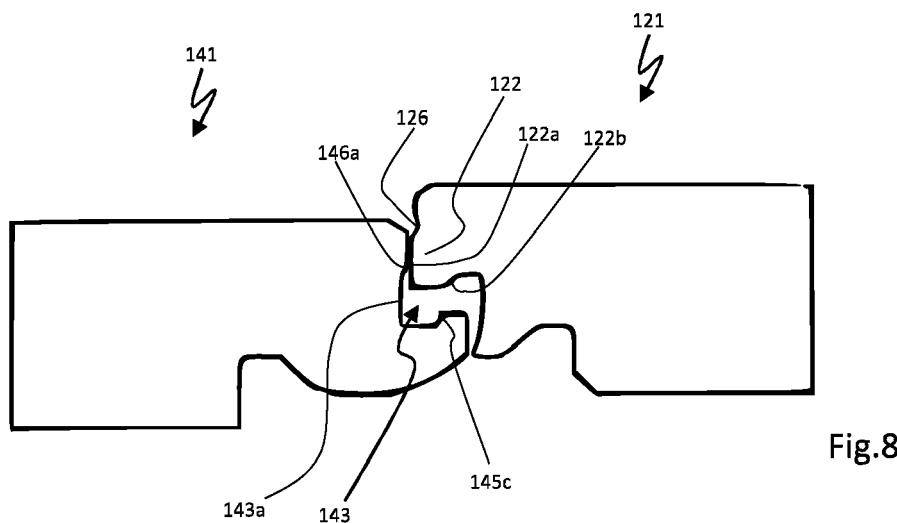


Fig.8

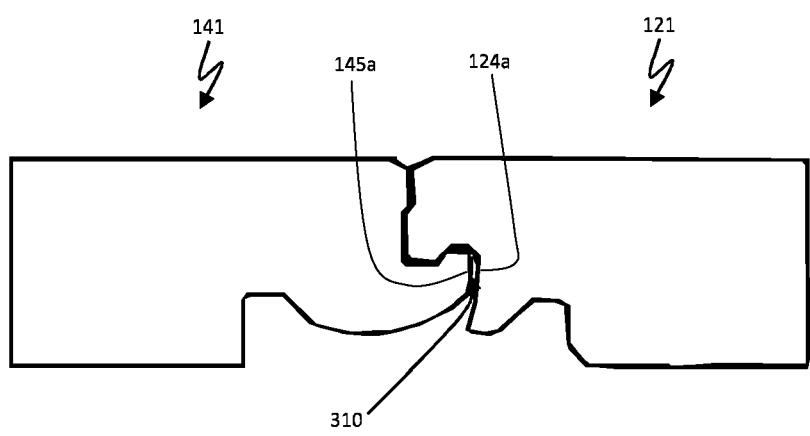


Fig.9

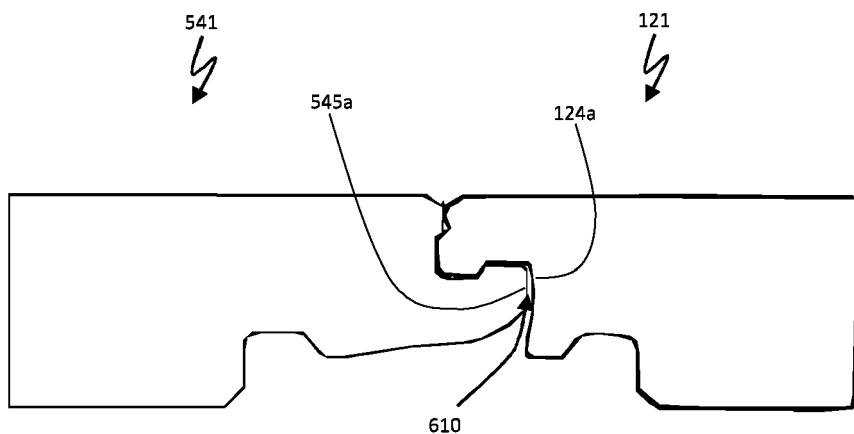


Fig.10

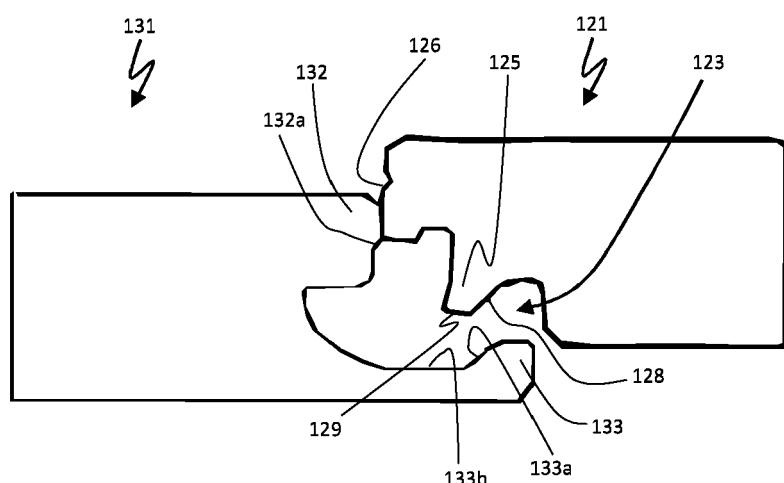


Fig.11

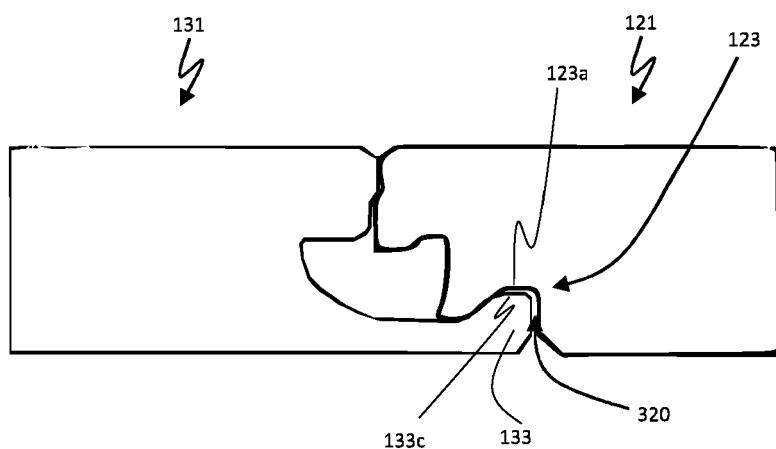


Fig.12

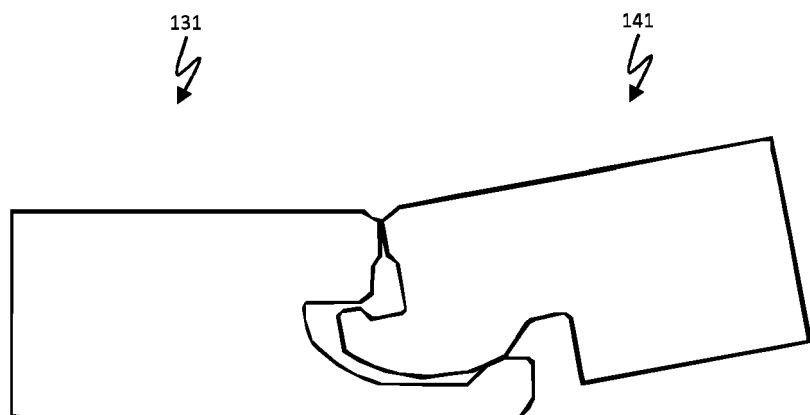


Fig.13

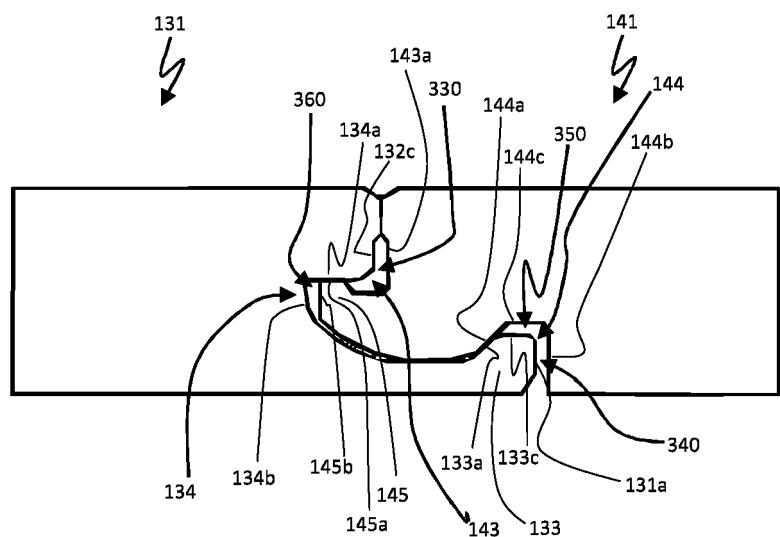
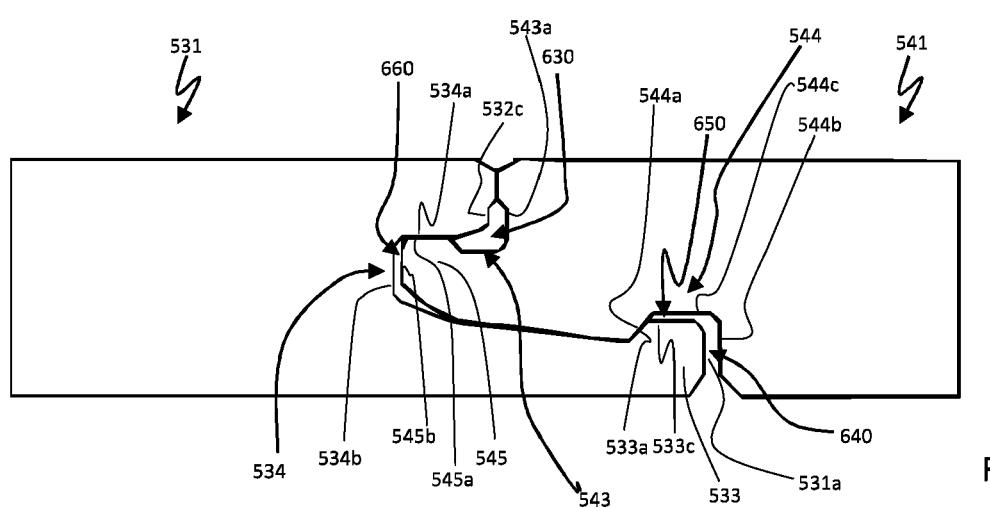
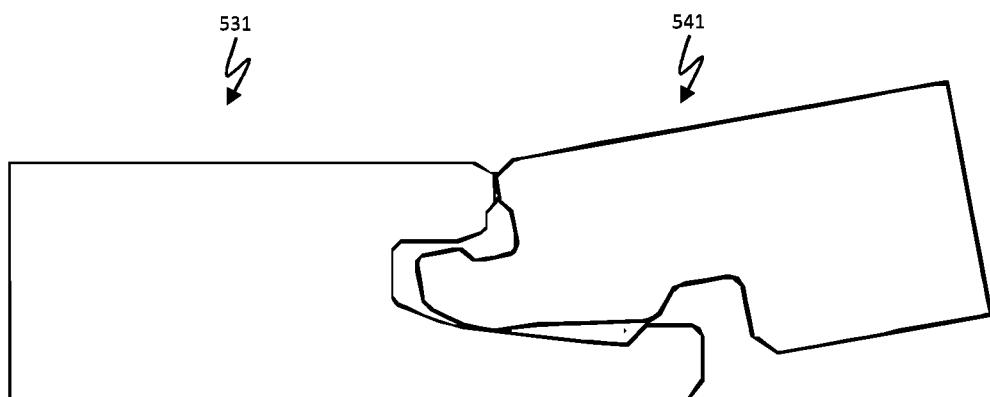
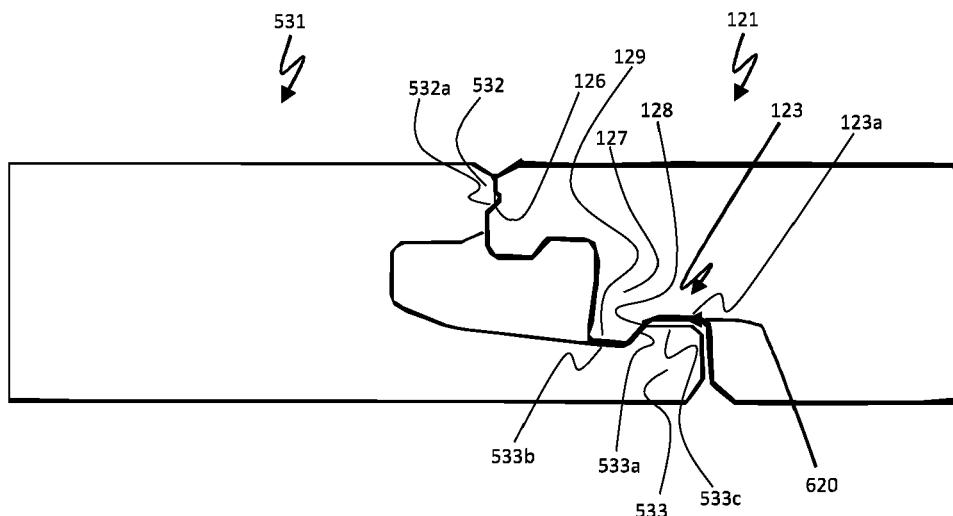


Fig.14



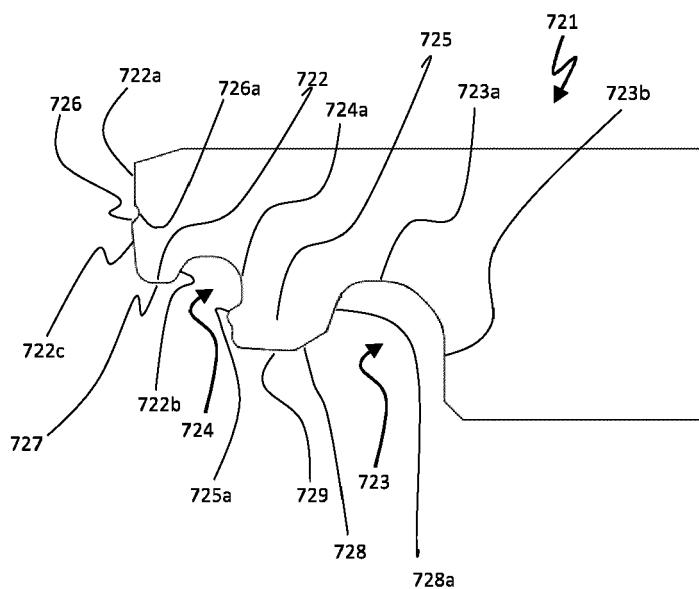


Fig.18

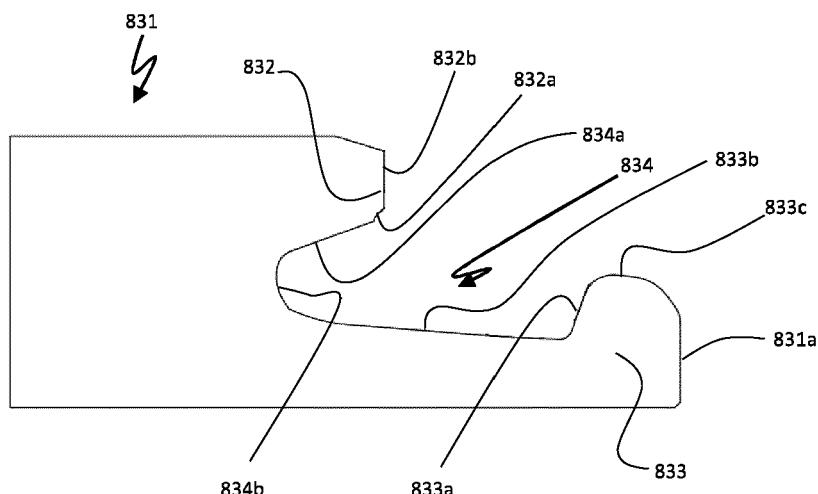


Fig.19

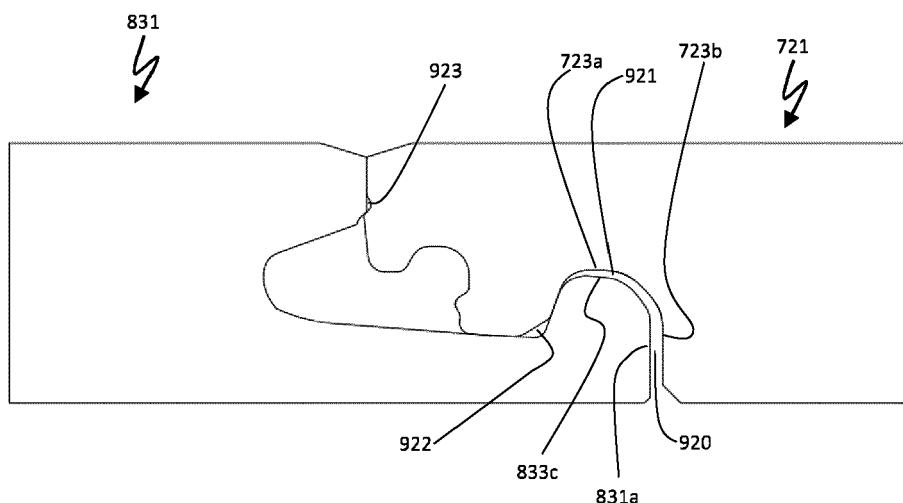


Fig.20

EP 4 407 121 A2

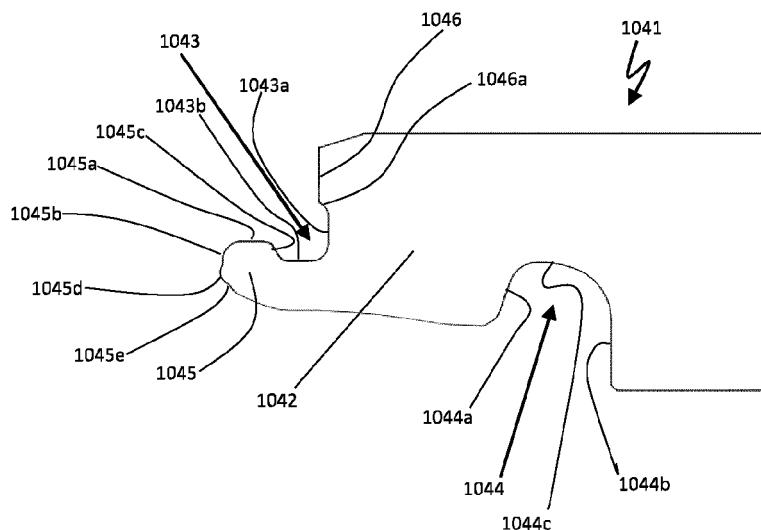


Fig.21

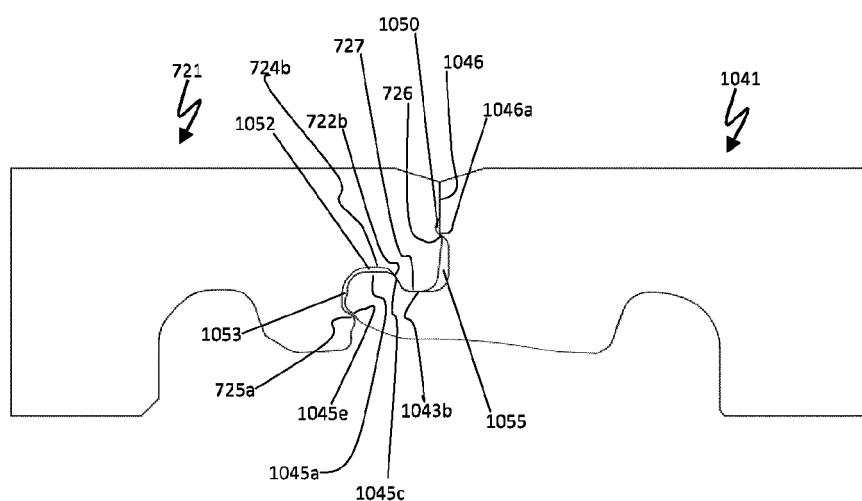


Fig.22

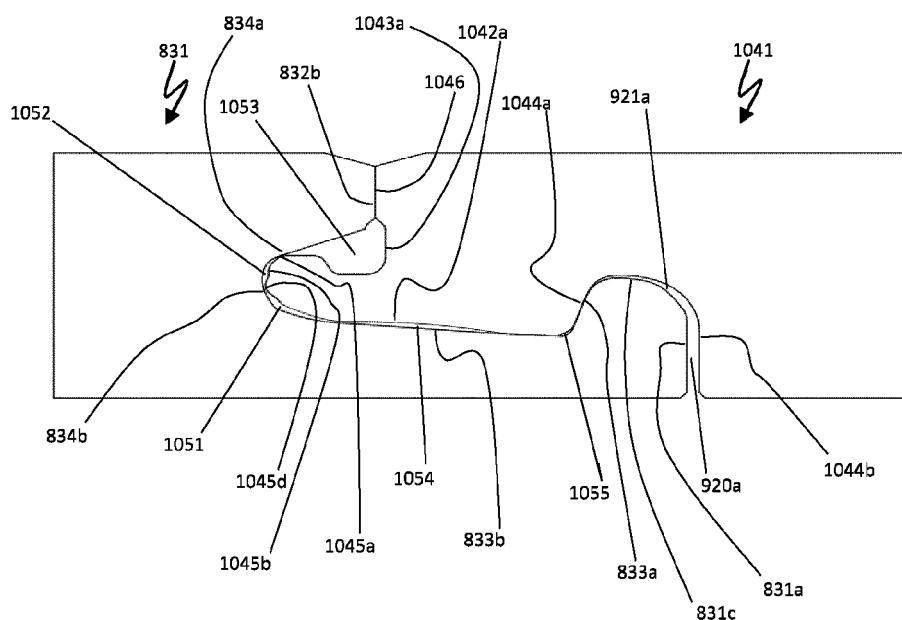


Fig.23

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]