

(19)



(11)

EP 2 506 941 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

(51) Int Cl.:
A63F 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10785353.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/007259

(22) Anmeldetag: **30.11.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/063986 (03.06.2011 Gazette 2011/22)

(54) **SELBSTSTABILISIERENDES PUZZLESPIEL**

SELF-STABILIZING JIGSAW PUZZLE

PUZZLE AUTOSTABILISATEUR

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

(30) Priorität: **30.11.2009 DE 102009056286**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(73) Patentinhaber: **Ravensburger Spieleverlag GmbH
88214 Ravensburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **KNELL, Florian
88436 Eberhardzell-Mühlhausen (DE)**

• **BAUER, Jörg R.
88250 Weingarten (DE)**

(74) Vertreter: **Beyer, Andreas
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CN-Y- 2 703 562 DE-T2- 60 300 658
DE-U1- 20 004 997 US-A- 4 824 112
US-A- 6 073 929**

EP 2 506 941 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Puzzlespiel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Puzzlespiele der genannten Art sind nahezu jedem bekannt, sie existieren in Form flacher, zweidimensionaler Ausführung und neuerdings auch in dreidimensionaler Form, beispielsweise in Kugelform.

[0002] Bei Puzzlespielen aus Kartonmaterial, die den überwiegenden Anteil aller Puzzlespiele bilden, werden die einzelnen Puzzleteile durch einen Stanzvorgang erzeugt und weisen deshalb im zusammengefügt Zustand entlang des Verbindungsrandes der einzelnen Puzzleteile ein mehr oder weniger großes Spiel auf. Viele herkömmliche zweidimensionale Puzzlespiele beispielsweise lassen sich deshalb im zusammengesetzten Zustand nicht anheben, da einzelne Puzzleteile sich beim Versuch des Anhebens wieder voneinander lösen.

[0003] Bekannt sind auch, z.B. aus der DE 603 00 658 T2, dreidimensionale, selbsttragende Puzzlespiele, bei denen die Gesamtheit der Puzzleteile im zusammengesetzten Zustand einen Hohlkörper ergibt, beispielsweise eine Kugel. Bei solchen Puzzlespielen sind die einzelnen Puzzleteile in der Regel aus Kunststoff durch Spritzgießen hergestellt. Der Begriff "selbsttragend" bedeutet dabei, dass der sich nach dem Zusammensetzen der Puzzleteile ergebende Hohlkörper keine separate Tragstruktur aufweist, auf der die Puzzleteile zu befestigen sind oder auf der sie sich abstützen. Damit ein solches Puzzlespiel selbsttragend ist, besteht an den Verbindungsrandern der einzelnen Puzzleteile kein Spiel wie beim zuvor erwähnten zweidimensionalen Puzzlespiel, sondern die einzelnen Puzzleteile sind so gefertigt, dass sich bei deren Zusammenfügen eine mehr oder weniger starke Klemmwirkung ergibt. In der Praxis variiert allerdings der Kraftaufwand, der zum Zusammensetzen der einzelnen Puzzleteile erforderlich ist. Insbesondere gegen Ende des Puzzlespiels, wenn schon fast alle Puzzleteile miteinander verbunden worden sind, erfordert das Einfügen der letzten Puzzleteile eine zu große Kraft.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Puzzlespiel anzugeben, bei dem die einzelnen Puzzleteile sich unabhängig davon, ob es sich um ein zweidimensionales oder ein dreidimensionales Puzzlespiel handelt, im zusammengefügt Zustand selbst stabilisieren.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Puzzlespiel gelöst, das die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Im Unterschied zum Stand der Technik stützen sich erfindungsgemäß die einzelnen Puzzleteile nicht mehr oder weniger zufällig, sondern in präzise definierter Art und Weise aneinander ab. Die Erfindung macht sich die Tatsache zunutze, dass praktisch alle Puzzlespiele zur Verbindung der einzelnen Puzzleteile untereinander mit Fortsätzen oder Nasen und korrespondierenden Ausnehmungen oder Einbuchtungen versehen sind, die jeweils hinterschnittene Bereiche aufweisen. Diese hinterschnittenen Bereiche werden durch

eine geeignete Ausbildung dazu benutzt, zwei zusammengefügte Puzzleteile aufeinander zu ziehen. Durch die erfindungsgemäße, spezielle Ausgestaltung einander zugewandter Umfangsrandabschnitte wird ferner dafür gesorgt, dass die durch die Berührung der Puzzleteile im Bereich der Hinterschneidung erzeugte, zuvor erwähnte Kraft zu einem Kontakt einander gegenüberliegender Umfangsrandabschnitte nur an Stellen führt, die weit von dem Verbindungsbereich mit seiner Hinterschneidung oder seinen Hinterschneidungen entfernt sind, vorzugsweise möglichst weit davon entfernt sind. Damit wird eine ausreichend große Basis zur effektiven Abstützung je zweier Puzzleteile aneinander geschaffen, während durch die spezielle Randausbildung in den einander kontaktierenden Umfangsrandstücken zugleich erreicht wird, dass zwei zusammengefügte Puzzleteile nicht gegeneinander verkippen können. Insgesamt wird auf diese Weise zwischen jeweils zwei zusammengefügt Puzzleteilen ein Kräftedreieck erzeugt, welches den Bereich der Hinterschneidung sowie die einander kontaktierenden Umfangsrandabschnitte als Eckpunkte hat und die beiden Puzzleteile stabil und dennoch einfach lösbar aneinander befestigt. Erfindungsgemäße Puzzlespiele sind deshalb selbststabilisierend und selbsttragend. Der Kontakt zwischen einem Fortsatz und der zugehörigen Ausnehmung im Bereich der oder jeder Hinterschneidung ist ferner so ausgebildet, dass sich jeder Fortsatz sowohl von oben als auch von unten in die zugehörige Ausnehmung einsetzen lässt.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung lässt sich bei zweidimensionalen Puzzlespielen anwenden, bei denen die einzelnen Puzzleteile eben sind, aber genauso gut auch bei allen Arten dreidimensionaler Puzzlespiele, bei denen die einzelnen Puzzleteile eben oder unterschiedlich gekrümmt sein können. Völlig neue, bisher nicht in selbsttragender Form realisierbare Puzzlespiele wie beispielsweise Brückenbauten lassen sich erfindungsgemäß realisieren, denn zwischen den Kontaktstellen der einander zugewandten Umfangsrandstücke aller Puzzleteile eines Puzzlespiels bilden sich Kräftelinien aus, die das Puzzlespiel im zusammengesetzten Zustand überspannen und stabil zusammenhalten. Eine Verwindung oder Durchbiegung größerer, aus einer Vielzahl einzelner Puzzleteile ausgebildeter Flächen tritt erfindungsgemäß nicht mehr oder in nicht mehr störendem Ausmaß auf, ebenso fallen einzelne Puzzleteile nicht mehr von allein aus dem Puzzleteilverbund heraus.

[0007] Um die stützende Basislänge des beschriebenen Kräftedreiecks möglichst groß zu gestalten, sind bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Puzzlespiels die Umfangsrandstücke, an denen zusammenzufügende Puzzleteile sich berühren, unmittelbar anschließend an Ecken des Puzzleteils oder benachbart zu solchen Ecken angeordnet.

[0008] Obwohl es längs, d.h. in Umfangsrichtung der Umfangsrandstücke ausreicht, wenn im Querschnitt gesehen nur ein Teil des Randverlaufs zwischen der Oberseite und der Unterseite des Puzzleteils durch die im Pa-

tentanspruch 1 definierte Winkelhalbierende festgelegt ist, folgt bei bevorzugten Ausgestaltungen im Wesentlichen der gesamte Randverlauf zwischen der Oberseite und der Unterseite des Puzzleteils dieser Winkelhalbierenden, um die Kontaktfläche zu maximieren, über die zwei gegenüberliegende Umfangsrandstücke sich aneinander abstützen. Jedoch kann, falls dies aus Fertigungsgründen erforderlich ist oder aus ästhetischen Überlegungen gewünscht wird, der Randverlauf nahe der Oberseite und/oder der Unterseite anders verlaufen, beispielsweise abgerundet ausgeführt sein.

[0009] Während der Randverlauf der einander kontaktierenden Umfangsrandstücke im Querschnitt gesehen zumindest in einem Teilbereich seiner Erstreckung plan sein muss, ist dies für den Verlauf in Umfangsrichtung keine notwendige Bedingung. Stattdessen kann der Randverlauf der Umfangsrandstücke in Umfangsrichtung konvex oder konkav gekrümmt sein, auch wellenartige und abknickende Randverläufe sind möglich. Selbstverständlich kann der Randverlauf der Umfangsrandstücke in Umfangsrichtung auch eben sein. Diese letztgenannte Ausführungsart ist in der Herstellung weniger aufwändig und daher vorteilhaft.

[0010] Auch können mehrere Umfangsrandstücke in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet sein, entweder unmittelbar aneinander anschließend oder durch Zwischenräume voneinander getrennt. Wenn mehrere nebeneinander angeordnete Umfangsrandstücke vorhanden sind, so können sich die einzelnen Umfangsrandstücke auf unterschiedlichem Niveau befinden, d.h. sie können unterschiedlich weit hervorstehen und/oder im Querschnitt gesehen mehr oder weniger weit von der Oberseite entfernt sein. Durch solche Ausgestaltungen der Umfangsrandstücke lassen sich bei besonders kritischen, eine besonders hohe Stabilität erfordernden Bereichen eines Puzzlespiels zusätzliche, stabilitätsfördernde Verzahnungseffekte realisieren.

[0011] Der Kontakt im Bereich jeder Hinterschneidung, der zusammen mit den Kontaktstellen an den Umfangsrandstücken für das aneinander Heranziehen zusammengefügt Puzzleteile sorgt, ist bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Puzzlespiels näherungsweise punktförmig oder jedenfalls von geringer Erstreckung in Umfangsrichtung des Randes einer Ausnehmung oder eines Fortsatzes. Solche näherungsweise punktförmigen Kontaktstellen im Bereich einer Hinterschneidung stören die Einsetzbarkeit eines Fortsatzes in eine Ausnehmung oder umgekehrt nicht und reichen als Abstützstellen zur Ausbildung des beschriebenen Kräftedreiecks vollkommen aus. Grundsätzlich ist bereits eine einzige, vorzugsweise annähernd punktförmige Kontaktstelle im Bereich einer Hinterschneidung ausreichend, um zusammen mit den weiteren Kontaktstellen an den Umfangsrandstücken das genannte Kräftedreieck auszubilden. Vorteilhaft werden jedoch zwei solche Kontaktstellen im Bereich eines Fortsatzes oder einer Ausnehmung zum Einsatz kommen, eine auf jeder Seite des Fortsatzes bzw. der Ausnehmung, jeweils im

Bereich einer Hinterschneidung. Auf diese Weise erfolgt die Kraftaufbringung symmetrisch und damit gleichmäßiger. Gegebenenfalls können auch mehr als zwei vorzugsweise punktförmige Kontaktstellen im Hinterschneidungsbereich verwendet werden.

[0012] Bei bevorzugten Ausgestaltungen ist jeder punktförmige Kontakt durch einen sich vom Umfangsrand der Ausnehmung oder des Fortsatzes erstreckenden Vorsprung realisiert, der beispielsweise bei mittels Spritzguss gefertigten Puzzleteilen einstückig mit dem jeweiligen Puzzleteil ausgebildet ist. Der Vorsprung oder die Vorsprünge erstrecken sich vorzugsweise nicht bis zur Oberseite und/oder bis zur Unterseite der Ausnehmung oder des Fortsatzes, damit sie von der Oberseite und/oder der Unterseite im zusammengesetzten Zustand der Puzzleteile mit bloßem Auge nicht erkennbar sind. Ohnehin können diese Vorsprünge so klein ausgeführt sein, dass sie von einem normalen Benutzer des Puzzlespiels nicht erkannt werden.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung kann jedem Vorsprung eine korrespondierende Vertiefung im gegenüberliegenden Rand des Fortsatzes bzw. der Ausnehmung zugeordnet sein. Ohne die korrespondierende Vertiefung bewirkt jeder Vorsprung eine vorzugsweise punktförmige Klemmung zwischen einem Fortsatz und der zugehörigen Ausnehmung, wohingegen dieser Klemmeffekt mit einer korrespondierenden Vertiefung zwar ebenfalls auftritt, aber noch um ein beim Zusammensetzen der Puzzleteile spürbares Einrasten ergänzt wird und in einer besonders präzisen Ineinanderfügtung der Puzzleteile resultiert. Die haptische Qualität des Puzzlevorgangs ist auf diese Weise erhöht, denn einem Spieler wird das Gefühl exakt und mit definiertem Kraftaufwand ineinander passender Puzzleteile vermittelt.

[0014] Schließlich weisen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Puzzlespiels im kontaktfreien Bereich des Umfangsrandes einen vorbestimmten Mindestabstand zwischen einander zugewandten Umfangsrandabschnitten auf, um sicherzustellen, dass ein Kontakt wirklich nur an den Umfangsrandstücken auftritt.

[0015] Die einzelnen Puzzleteile eines erfindungsgemäßen Puzzlespiels bestehen vorzugsweise aus Kunststoff, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf Puzzleteile aus Kunststoff beschränkt. Beispielsweise können die Puzzleteile auch aus Metall, etwa aus Aluminium, oder aus Holz bestehen. Ebenso ist denkbar, dass die Puzzleteile aus einem ausreichend stabilen Kartonmaterial hergestellt sind. Auch können die Puzzleteile mehrschichtig aufgebaut sein und die einzelnen Schichten können aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Beispielsweise kann jedes Puzzleteil einen Kern aus Kartonmaterial aufweisen, der auf der Oberseite und/oder Unterseite mit Kunststoff beschichtet ist, etwa mittels einer Kunststoffolie. Andere Materialkombinationen sind ebenfalls denkbar.

[0016] Wenn die einzelnen Puzzleteile eines erfindungsgemäßen Puzzlespiels aus Kunststoff bestehen, dann sind diese Teile vorzugsweise durch Kunst-

stoffspritzgießen hergestellt. Man erhält auf diese Weise sehr maßgenaue, stabile Puzzleteile bei vernünftigen Herstellungskosten. Bestehen die Puzzleteile aus einem Metall, so sollte das Metall vorzugsweise gießbar sein, um die einzelnen Puzzleteile ebenfalls durch einen Spritzgießprozess herstellen zu können, etwa mittels eines Aluminiumdruckgussverfahrens. Je nach dem für die Puzzleteile ausgewählten Material können alternativ aber auch Stanzverfahren zu deren Herstellung verwendet werden.

[0017] Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Puzzlespiels werden im Folgenden anhand der beige-fügten, schematischen Figuren näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1A eine Draufsicht auf ein Puzzleteil mit zwei Verbindungsbereichen, von denen einer als Fortsatz und der andere als Ausnehmung gestaltet ist,
- Figur 1B in Draufsicht eine vergrößerte Darstellung der Verbindungsbereiche zweier zusammengefügtter Puzzleteile,
- Figur 2 einen Querschnitt durch zwei aneinander-grenzende, ebene Puzzleteile,
- Figur 3 einen Querschnitt durch zwei aneinander-grenzende, gekrümmte Puzzleteile unterschiedlicher Abmessung,
- Figur 4 einen Querschnitt durch zwei aneinander-grenzende Puzzleteile, von denen eines eben und das andere gekrümmt ist,
- Figur 5 den Schnitt V-V aus Figur 1B,
- Figur 6A fünf entlang einer Längsrichtung L miteinander verbundene Puzzleteile in Draufsicht,
- Figur 6B die fünf Puzzleteile aus Figur 6A im Schnitt, und
- Figur 7 vier zu einer näherungsweise quadratischen Fläche miteinander verbundene Puzzleteile zur Erläuterung eines sich erfindungsgemäß ausbildenden, stabilisierenden Kraftlinien-netzes.

[0018] Figur 1A zeigt exemplarisch ein Puzzleteil 10 mit einer Oberseite 12 und einer nur in der Schnittdarstellung z.B. der Figuren 2 bis 4 sichtbaren Unterseite 14. Zwischen der Oberseite 12 und der Unterseite 14 erstreckt sich ein durch die Materialdicke des Puzzleteils 10 definierter, umlaufender Umfangsrand 16, von dem aus sich hier zwei durch strichlierte Linien gekennzeichnete Verbindungsbereiche 18 erstrecken.

[0019] Der eine Verbindungsbereich 18 hat die Gestalt einer sich in das Puzzleteil 10 hinein erstreckenden Aus-

nehmung 19, während der andere Verbindungsbereich 18 die Gestalt eines sich von dem Puzzleteil 10 weg erstreckenden Fortsatzes 20 hat.

[0020] Der um das Puzzleteil 10 umlaufende Umfangsrand 16 ist nicht Teil der Verbindungsbereiche 18, lediglich die zu einer Ausnehmung 19 oder einem Fortsatz 20 gehörenden Randabschnitte sind dem jeweiligen Verbindungsbereich 18 zuzurechnen.

[0021] Sowohl die Ausnehmung 19 als auch der Fortsatz 20 sind im gezeigten Beispiel mit je zwei Hinterschnidungen 21 ausgeführt. Jeder Ausnehmung 19 und jedem Fortsatz 20 entspricht in einem angrenzenden Puzzleteil ein korrespondierend ausgebildeter Fortsatz bzw. eine korrespondierend ausgebildete Ausnehmung, so dass zwei aneinander angrenzende Puzzleteile 10 durch Ineinanderfügen der Verbindungsbereiche 18 miteinander verbunden werden können. Es versteht sich, dass an einem Puzzleteil 10 mehrere Ausnehmungen 19 und/oder Fortsätze 20 vorhanden sein können und dass ihre Gestalt jeweils unterschiedlich sein kann.

[0022] Eine Vielzahl von Puzzleteilen 10, deren Aussehen sich natürlich voneinander unterscheiden kann, ergibt im zusammengesetzten Zustand beispielsweise eine zweidimensionale Fläche oder auch einen Hohlkörper wie etwa einen Würfel, eine Kugel, eine Pyramide, einen Oktaeder, einen Quader, ein Herz, einen Bären oder ein anderes Tier oder auch ein Gebäude. Damit ein solches Gebilde im zusammengesetzten Zustand ausreichend stabil ist und die einzelnen Puzzleteile 10 sich einfach und dennoch exakt zusammensetzen lassen, sind einander zugewandte Umfangsrandabschnitte 22 eines ersten Puzzleteils 10 und 23 (siehe Fig. 1B) eines zweiten Puzzleteils 10 beiderseits des Verbindungsbereichs 18 so ausgebildet, dass sie sich lediglich an den Umfangsrandabschnitten 22, 23 zugehörigen Umfangsrandstücken 24 berühren, die im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils in unmittelbarer Nachbarschaft einer Ecke 25 (siehe Fig. 1A) des Puzzleteils angeordnet sind. Entlang dieser Umfangsrandstücke 24 ist bei jeweils zwei aneinandergrenzenden Puzzleteilen der Verlauf der einander zugewandten Umfangsränder 16 zwischen der Oberseite 12 und der Unterseite 14, d.h. in Querschnittsrichtung des Puzzleteils gesehen, festgelegt durch eine Winkelhalbierende λ eines Flächenwinkels γ , der zwischen zwei Geraden α und β gebildet ist (siehe die Figuren 2 bis 4).

[0023] In Figur 2, die einen Schnitt durch zwei aneinandergrenzende Puzzleteile 10 etwa gleicher Größe zeigt, verläuft die Gerade α von einem oberen Endpunkt 26 des dem in Figur 2 linken Puzzleteil 10 zugehörigen Umfangsrandes 16 der beiden einander zugewandten Umfangsränder 16 zu einem oberen Endpunkt 27 eines entgegengesetzten Umfangsrandes 16 desselben, in Figur 2 linken Puzzleteils 10. Analog verläuft die Gerade β von einem oberen Endpunkt 28 am in Figur 2 rechten Puzzleteil 10 zu einem oberen Endpunkt 30 desselben Puzzleteils. Die beiden, durch die oberen Endpunkte 26 und 27 sowie 28 und 30 festgelegten Geraden α und β

bilden zwischen sich den Flächenwinkel γ und schneiden sich auf der Winkelhalbierenden λ dieses Flächenwinkels γ . Der Randverlauf der einander zugewandten, sich berührenden Umfangsrandstücke 24 der beiden Puzzleteile 10 folgt zwischen der Oberseite 12 und der Unterseite 14 des zugehörigen Puzzleteils 10 der Winkelhalbierenden λ .

[0024] In Figur 3 ist ein Schnitt durch zwei aneinandergrenzende, gekrümmte Puzzleteile 10 unterschiedlicher Größe wiedergegeben. Auch hier wird der Randverlauf der einander kontaktierenden Umfangsrandstücke 24 zwischen der Oberseite 12 und der Unterseite 14 des zugehörigen Puzzleteils 10 bestimmt durch zwei Geraden α und β , die ebenso wie zuvor beschrieben vom oberen Endpunkt 26 bzw. 28 ausgehen und sich in Abweichung von Figur 2 zu einem Maximum 32 auf der konvex gekrümmten Oberseite 12 in Richtung eines entgegengesetzten Umfangsrandes 16 desselben Puzzleteils erstrecken. Die Winkelhalbierende λ des zwischen den beiden Geraden α und β gebildeten Flächenwinkels γ bestimmt wiederum den Randverlauf in den Umfangsrandstücken 24 der einander zugewandten Umfangsränder 16 zwischen den Oberseiten 12 und den Unterseiten 14 der Puzzleteile 10. Da gekrümmte Puzzleteile 10 nicht notwendigerweise über ihre gesamte Erstreckung einen gleichbleibenden Krümmungsradius haben müssen und sogar über ihre Erstreckung entgegengesetzt gekrümmt sein können, ist es vorteilhaft, die Geraden α und β durch das den einander zugewandten Umfangsrändern 16 nächstliegende Maximum 32 auf der Oberseite 12 gekrümmter Puzzleteile 10 festzulegen.

[0025] Figur 4 zeigt einen Schnitt durch zwei aneinandergrenzende Puzzleteile, von denen das linke Puzzleteil 10 gekrümmt und das rechte Puzzleteil 10 eben ist. Beim gekrümmten Puzzleteil 10 bestimmt sich die Gerade α gemäß Figur 3, beim ebenen Puzzleteil 10 hingegen bestimmt sich die Gerade β gemäß Figur 2.

[0026] Mittels der zuvor dargelegten Gestaltungsvorschrift lässt sich der Randverlauf in Querschnittsrichtung entlang der Umfangsrandstücke 24 der Umfangsrandabschnitte 22, 23 nahezu beliebig geformter Puzzleteile 10 so festlegen, dass immer eine exakte und sich gut aneinander abstützende Passung zwischen den Puzzleteilen gewährleistet ist. Hingewiesen sei hier darauf, dass der Umfangsrand 16 nur der Rand des Puzzleteilhauptkörpers ist, dass die zuvor angegebenen Gestaltungsvorschriften also nicht für den sich in den Verbindungsbereichen 18 befindenden Teil des Umfangsrandes gelten.

[0027] Anhand der Figur 1B, die in Draufsicht eine vergrößerte Darstellung zweier ineinander eingeführter Verbindungsbereiche 18 von zwei aneinandergrenzenden Puzzleteilen 10 zeigt, wird nun die Gestaltungsvorschrift für die Ränder der Verbindungsbereiche 18 erläutert. Wie in Figur 1B gut zu erkennen ist, existiert zwischen dem Fortsatz 20 und der korrespondierenden Ausnehmung 19 ein kleiner Spalt 34, der daraus resultiert, dass im Verbindungsbereich 18 der Umfang eines Randes 36

jedes Fortsatzes 20 geringfügig kleiner ist als der Umfang eines Randes 38 der im angrenzenden Puzzleteil 10 mit dem Fortsatz 20 korrespondierenden Ausnehmung 19. In Figur 1B ist die Größe des Spalts 34 aus Klarheitsgründen übertrieben groß dargestellt. In der Realität wird das Spaltmaß so gewählt werden, dass die Spalte 34 beim zusammengesetzten Puzzle nicht störend in Erscheinung treten und im Idealfall mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind.

[0028] Zur Verbesserung der Verbindungsqualität zwischen einzelnen Puzzleteilen 10 und zur Erzeugung eines hochwertigen Puzzlegefühls sind - wie ebenfalls aus Figur 1B zu ersehen - im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen zwei jeweils korrespondierenden Verbindungsbereichen 18 zwei Vorsprünge 40 vorhanden, die sich hier vom Rand 36 des Fortsatzes 20 erstrecken und mit dem gegenüberliegenden Rand 38 der Ausnehmung 19 in näherungsweise punktförmiger Berührung stehen. Jeder Vorsprung 40 ist hier etwa halbkugelförmig und greift in eine im Rand 38 ausgebildete, kalottenförmige Vertiefung 42 ein (siehe auch die Schnittdarstellung in Figur 5). Die beiden Vorsprünge 40 sind einander gegenüberliegend an dem Fortsatz 20 an einer Stelle angeordnet, an der die Hinterschnidungen 21 des Fortsatzes 20 beginnen. Auf diese Weise wird beim Einsetzen des Fortsatzes 20 in die Ausnehmung 19 das mit dem Fortsatz 20 versehene Puzzleteil 10 in Richtung auf das mit der Ausnehmung 19 versehene Puzzleteil 10 gezogen wie durch einen Pfeil Z symbolisiert, und die einander zugewandten Umfangsrandabschnitte 22 und 23 der beiden Puzzleteile 10 legen sich mit ihren Umfangsrandstücken 24 abstützend und verkippsicher aneinander an. Es entsteht ein den Puzzleteilverbund stabilisierendes, in Fig. 1B strichliert wiedergegebenes Krätedreieck zwischen den durch die Umfangsrandstücke 24 gebildeten Kontaktstellen und den durch die Vorsprünge 40 gebildeten Kontaktstellen.

[0029] Wie aus der bereits erwähnten Figur 5 ersichtlich, ist jeder Vorsprung 40 in Querschnittsrichtung gesehen nur in einem mittleren Bereich des Randes 36 ausgebildet, ebenso jede Vertiefung 42 im Rand 38. Die aus Vorsprung 40 und zugehöriger Vertiefung 42 gebildete, näherungsweise punktförmige Rastverbindung ist daher von der Oberseite 12 oder der Unterseite 14 der Puzzleteile 10 praktisch nicht sichtbar. Dies gilt auch dann, wenn wie in Figur 5 gezeigt die Kanten der Ausnehmung 19 und des Fortsatzes 20 nicht scharfkantig, sondern abgerundet ausgeführt sind.

[0030] Figur 6A zeigt in Draufsicht, Figur 6B im Schnitt fünf ebene, entlang einer Richtung L miteinander verbundene Puzzleteile 10, deren Verbindungsbereiche 18 und einander zugewandte Umfangsrandabschnitte 22 und 23 so ausgebildet sind wie zuvor unter Bezug auf Figur 1A und 1B erläutert. Man erkennt insbesondere aus Figur 6B, dass der Verbund aus den fünf Puzzleteilen 10 sich nicht wie bei herkömmlich ausgeführten Puzzleteilen in einer Richtung x zunehmend durchbiegt oder gar auseinander bricht, sondern sich nach Art eines Kra-

garnes selbsttragend ohne erkennbare Durchbiegung in gerader Linie erstreckt. Erreicht wird dies durch das in Figur 6A angedeutete Kraftliniennetz, welches sich aufgrund der gegenseitigen Verklebung der einzelnen Puzzleteile 10 an den vorgegebenen Kontaktstellen ergibt und den Puzzleteilverbund hervorragend stabilisiert. **[0031]** Figur 7 zeigt in Draufsicht vier wie zuvor beschrieben ausgebildete Puzzleteile 10, die zu einer ebenen, im Wesentlichen quadratischen Fläche zusammengesetzt sind. Auch hier ergibt sich das dargestellte Netz aus Kraftlinien zwischen den einzelnen Puzzleteilen 10, welches im zusammengesetzten Zustand aller Puzzleteile den Puzzleteilverbund überspannt und für eine hervorragende Stabilität bei zugleich sehr guter Puzzlebarkeit sorgt.

Patentansprüche

1. Puzzlespiel, mit wenigstens zwei Puzzleteilen (10), von denen jedes eine Oberseite (12), eine Unterseite (14) sowie einen sich zwischen der Oberseite (12) und der Unterseite (14) erstreckenden Umfangsrand (16) hat, wobei jedes Puzzleteil (10) einen Umfangsrandabschnitt (22, 23), der einem Umfangsrandabschnitt (23, 22) des anderen Puzzleteils (10) zugewandt ist, und mindestens einen sich von dem Umfangsrandabschnitt (22, 23) erstreckenden Verbindungsbereich (18) in Gestalt einer Ausnehmung (19) oder eines Fortsatzes (20) aufweist, die bzw. der mit wenigstens einer Hinterschneidung (21) versehen und komplementär zum Fortsatz (20) bzw. zur Ausnehmung (19) in einem Verbindungsbereich (18) des zugewandten Umfangsrandabschnitts (22, 23) des jeweils anderen Puzzleteils (10) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jeder der einander zugewandten Umfangsrandabschnitte (22, 23) beiderseits des Verbindungsbereichs (18) und entfernt von letzterem wenigstens ein Umfangsrandstück (24) aufweist, längs dem der Verlauf des Umfangsrandes im Querschnitt gesehen über zumindest einen Teil seiner Erstreckung zwischen der Oberseite (12) und der Unterseite (14) festgelegt ist durch die Winkelhalbierende (λ) eines Flächenwinkels (γ), der zwischen zwei Geraden (α , β) gebildet ist, die sich auf der Winkelhalbierenden (λ) schneiden und von einem oberen Endpunkt des zugehörigen der einander zugewandten Umfangsrandabschnitte (22, 23) der beiden Puzzleteile (10) zu einem oberen Endpunkt eines entgegengesetzten Umfangsrandes desselben Puzzleteils oder, bei einem Puzzleteil mit konvex gekrümmter Oberseite, zu einem ersten Maximum (32) in Richtung eines entgegengesetzten Umfangsrandes desselben Puzzleteils verlaufen, und dass

- bei entlang einander zugewandter Umfangsrandabschnitte (22, 23) zusammengefügt Puzzleteile (10) ein Kontakt zwischen den zwei Puzzleteilen (10) ausschließlich an den genannten Umfangsrandstücken (24) und im Bereich der oder jeder Hinterschneidung (21) auftritt.

2. Puzzlespiel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsrandstücke (24) anschließend an Ecken (25) des Puzzleteils (10) oder benachbart zu diesen angeordnet sind.
3. Puzzlespiel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** längs der Umfangsrandstücke (24) der Umfangsrand im Querschnitt gesehen im Wesentlichen über seine gesamte Erstreckung festgelegt ist durch die Winkelhalbierende (λ) des Flächenwinkels (γ).
4. Puzzlespiel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** längs der Umfangsrandstücke (24) der Umfangsrand in Umfangsrichtung eben ist.
5. Puzzlespiel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Umfangsrandstücke (24) in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet sind.
6. Puzzlespiel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Umfangsrandstücke (24) sich auf unterschiedlichem Niveau befinden.
7. Puzzlespiel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kontakt im Bereich einer Hinterschneidung (21) näherungsweise punktförmig ist.
8. Puzzlespiel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder punktförmige Kontakt durch einen sich vom Umfangsrand der Ausnehmung (19) oder des Fortsatzes (20) erstreckenden Vorsprung (40) realisiert ist.
9. Puzzlespiel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Vorsprung (40) sich nicht bis zur Oberseite und/oder nicht bis zur Unterseite der Ausnehmung (19) oder des Fortsatzes (20) erstreckt.
10. Puzzlespiel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Vorsprung (40) eine korrespondierende Vertiefung (42) im gegenüberliegenden Rand der Ausnehmung (19) bzw.

des Fortsatzes (20) zugeordnet ist.

11. Puzzlespiel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im kontaktfreien Bereich des Umfangsrandes (16) ein vorbestimmter Mindestabstand zwischen einander zugewandten Umfangsrandabschnitten (22, 23) besteht. 5
12. Puzzlespiel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl zusammengefügter Puzzleteile (10) durch Kräfte zusammengehalten wird, die sich entlang eines Kraftliniennetzes erstrecken, welches zwischen den Kontaktstellen an den Umfangsrandstücken (24) und im Bereich jeder Hinterschneidung (21) aufgespannt ist. 10 15
13. Puzzlespiel nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl zusammengefügter Puzzleteile (10) längs einer Richtung zusammengefügt ist. 20
14. Puzzlespiel nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl zusammengefügter Puzzleteile (10) eine Fläche bildet. 25

Claims

1. Jigsaw puzzle, having at least two puzzle pieces (10), each of which has an upper face (12), a lower face (14) and a circumferential edge (16) extending between the upper face (12) and the lower face (14), each puzzle piece (10) having a circumferential edge portion (22, 23) which faces a circumferential edge portion (23, 22) of the other puzzle piece (10), and at least one connecting region (18) extending from the circumferential edge portion (22, 23) in the form of a recess (19) or an extension (20), which is provided with at least one undercut (21) and is formed so as to be complementary to the extension (20) or the recess (19) in a connecting region (18) of the facing circumferential edge portion (22, 23) of the respective other puzzle piece (10),
characterised in that

- each of the mutually facing circumferential edge portions (22, 23) on both sides of the connecting region (18) and remote from the latter has at least one circumferential edge piece (24), along which the course of the circumferential edge, when seen in cross-section, over at least part of its extent between the upper face (12) and the lower face (14) is determined by the bisector (λ) of a dihedral angle (γ) formed between two straight lines (α , β) which intersect on the 50

bisector (λ) and which extend from an upper end point of the associated one of the mutually facing circumferential edge portions (22, 23) of the two puzzle pieces (10) to an upper end point of an opposite circumferential edge of the same puzzle piece, or, in the case of a puzzle piece having a convexly curved upper face, to a first maximum (32) in the direction of an opposite circumferential edge of the same puzzle piece, and **in that** - when the puzzle pieces (10) are joined together along mutually facing circumferential edge portions (22, 23), contact between the two puzzle pieces (10) occurs exclusively at the said circumferential edge pieces (24) and in the region of the or each undercut (21).

2. Jigsaw puzzle according to Claim 1,
characterised in that the circumferential edge pieces (24) are arranged in a manner adjoining corners (25) of the puzzle piece (10) or neighbouring these corners. 20
3. Jigsaw puzzle according to Claim 1 or 2,
characterised in that along the circumferential edge pieces (24) the circumferential edge, when seen in cross-section, substantially over its entire extent is determined by the bisector (λ) of the dihedral angle (γ). 25
4. Jigsaw puzzle according to one of Claims 1 to 3,
characterised in that along the circumferential edge pieces (24) the circumferential edge is plane. 30
5. Jigsaw puzzle according to one of the preceding claims,
characterised in that a plurality of circumferential edge pieces (24) are arranged one beside the other in the circumferential direction. 35
6. Jigsaw puzzle according to Claim 5,
characterised in that the plurality of circumferential edge pieces (24) are situated at different levels. 40
7. Jigsaw puzzle according to one of the preceding claims,
characterised in that each contact in the region of an undercut (21) is approximately punctiform. 45
8. Jigsaw puzzle according to Claim 7,
characterised in that each punctiform contact is realised by a projection (40) extending from the circumferential edge of the recess (19) or of the extension (20). 50
9. Jigsaw puzzle according to Claim 8,
characterised in that each projection (40) does not extend to the upper face and/or to the lower face of the recess (19) or of the extension (20). 55

10. Jigsaw puzzle according to Claim 9,
characterised in that each projection (40) is assigned a corresponding indentation (42) in the opposite edge of the recess (19) or of the extension (20), respectively. 5
11. Jigsaw puzzle according to one of the preceding claims,
characterised in that in the contact-free region of the circumferential edge (16) there is a predetermined minimum distance between mutually facing circumferential edge portions (22, 23). 10
12. Jigsaw puzzle according to one of the preceding claims,
characterised in that a plurality of joined-together puzzle pieces (10) are held together by forces which extend along a network of force lines which stretches between the contact places at the circumferential edge pieces (24) and in the region of each undercut (21). 20
13. Jigsaw puzzle according to Claim 12,
characterised in that the plurality of joined-together puzzle pieces (10) are joined together along one direction. 25
14. Jigsaw puzzle according to Claim 12,
characterised in that the plurality of joined-together puzzle pieces (10) form an area. 30

Revendications

1. Puzzle comportant au moins deux pièces de puzzle (10), dont chacune possède une face supérieure (12), une face inférieure (14) et un bord périphérique (16) qui s'étend entre la face supérieure (12) et la face inférieure (14), chaque pièce de puzzle (10) présentant un segment de bord périphérique (22, 23) tourné vers un segment de bord périphérique (23, 22) de l'autre pièce de puzzle (10), et au moins une zone de liaison (18) qui s'étend dudit segment de bord périphérique (22, 23) sous la forme d'un évidement (19) ou d'un prolongement (20), lesquels sont respectivement pourvus d'au moins une contre-dépouille (21) et conçus de manière complémentaire au prolongement (20) ou à l'évidement (19) réalisés dans une zone de liaison (18) du segment de bord périphérique (22, 23) de l'autre pièce de puzzle (10), **caractérisé en ce que** 40
- chacun des segments de bord périphérique (22, 23) tournés l'un vers l'autre présente de part et d'autre de la zone de liaison (18) et à distance de cette dernière au moins une partie de bord périphérique (24), le long de laquelle le tracé du bord périphérique, vu en coupe transversale, 45

est, sur au moins une partie de son étendue entre la face supérieure (12) et la face inférieure (14), déterminé par la bissectrice (λ) d'un angle plat (γ) qui est formé entre deux droites (α , β) qui se coupent sur la bissectrice (λ) et qui s'étendent d'un point terminal supérieur du segment correspondant des segments de bord périphérique tournés l'un vers l'autre des deux pièces de puzzle (10) jusqu'à un point terminal supérieur d'un bord périphérique opposé de la même pièce de puzzle, ou, dans le cas d'une pièce de puzzle avec face supérieure à courbure convexe, jusqu'à un premier maximum (32) dans la direction d'un bord périphérique opposé de la même pièce de puzzle, et **en ce que**

- un contact entre les deux pièces de puzzle (10) ne s'établit que sur lesdites parties de bord périphérique (24) et dans la zone de la ou de chaque contre-dépouille (21) lorsque les pièces de puzzle sont assemblées le long des segments de bord périphérique (22, 23) tournés l'un vers l'autre.

2. Puzzle selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les parties de bord périphérique (24) sont disposées de manière directement adjacente à des coins (25) de la pièce de puzzle (10) ou dans le voisinage de ceux-ci.
3. Puzzle selon les revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que le long des parties de bord périphérique (24), le bord périphérique, vu en coupe transversale, est pour l'essentiel déterminé sur toute son étendue par la bissectrice (λ) de l'angle plat (γ).
4. Puzzle selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le long des parties de bord périphériques (24), le bord périphérique est plan dans la direction périphérique.
5. Puzzle selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que plusieurs parties de bord périphérique (24) sont disposées les unes à côté des autres dans la direction périphérique.
6. Puzzle selon la revendication 5,
caractérisé en ce que lesdites plusieurs parties de bord périphérique se situent à différents niveaux.
7. Puzzle selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que chaque contact dans la zone d'une contre-dépouille (21) se présente approximativement sous la forme d'un contact ponctuel.
8. Puzzle selon la revendication 7,
caractérisé en ce que chaque contact ponctuel est réalisé par une saillie (40) s'étendant du bord périphérique de l'évidement (19) ou du bord périphérique 55

que du prolongement (20).

9. Puzzle selon la revendication 8,
caractérisé en ce que chaque saillie (40) ne s'étend pas jusqu'à la face supérieure et/ou jusqu'à la face inférieure de l'évidement (19) ou du prolongement (20). 5
10. Puzzle selon la revendication 9,
caractérisé en ce qu'il est associé à chaque saillie (40) un renforcement correspondant dans le bord opposé de l'évidement (19) ou du prolongement (20). 10
11. Puzzle selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que dans la zone du bord périphérique (16) sans contact, il existe une distance minimale prédéterminée entre les segments de bord périphérique (22, 23) tournés l'un vers l'autre. 15
20
12. Puzzle selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'une pluralité de pièces de puzzle (10) assemblées est maintenue par des forces qui s'étendent le long d'un réseau de lignes de force agissant entre les points de contact sur les parties de bord périphérique (24) et dans la zone de chaque contre-dépouille (21). 25
13. Puzzle selon la revendication 12,
caractérisé en ce que ladite pluralité de pièces de puzzle (10) assemblées est assemblée le long d'une direction. 30
14. Puzzle selon la revendication 12,
caractérisé en ce que la plupart des pièces de puzzle (10) assemblées forme une surface. 35

40

45

50

55

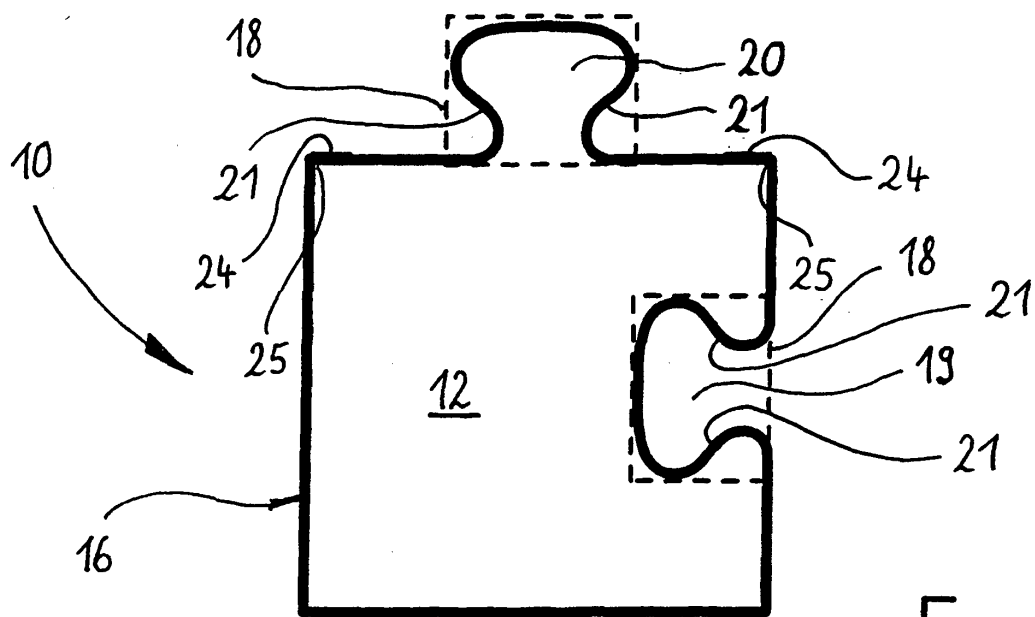


Fig. 1A

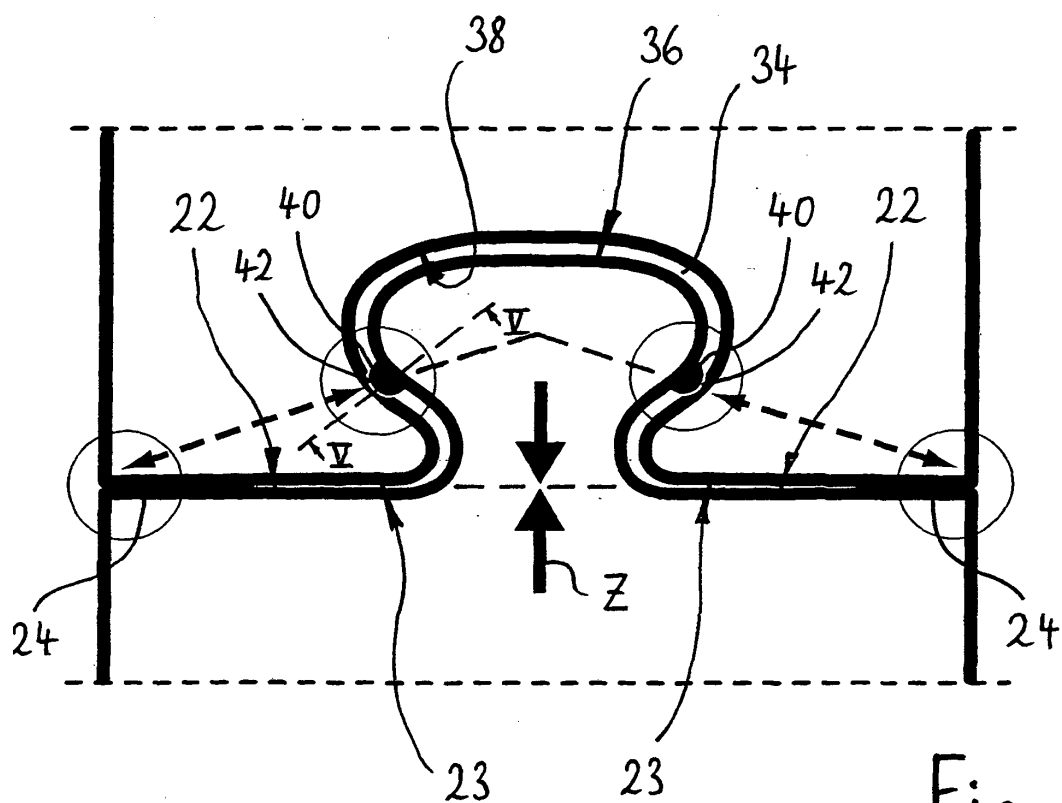


Fig. 1B

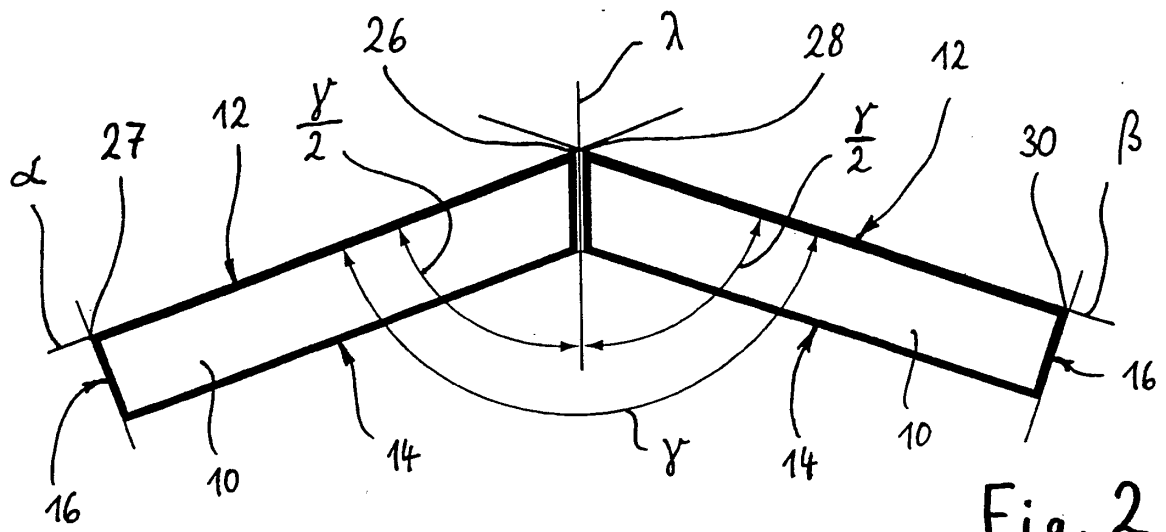


Fig. 2

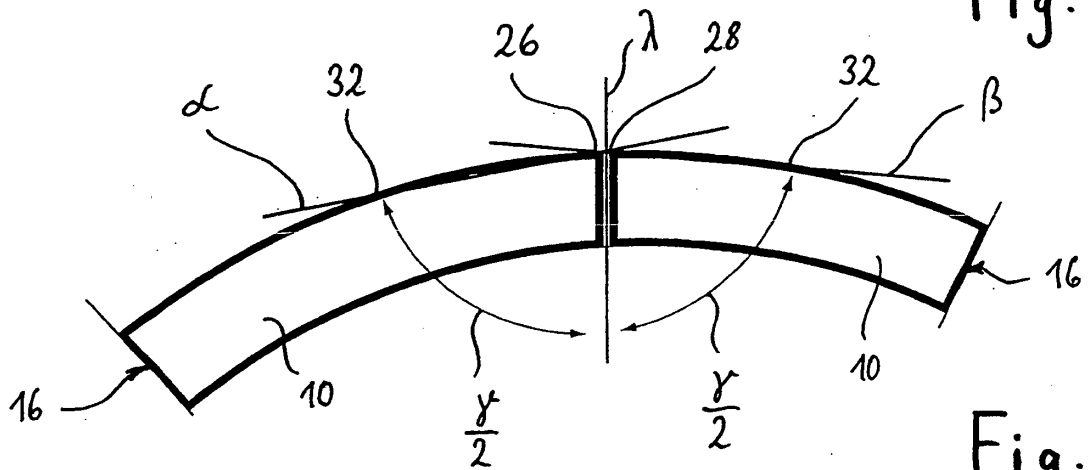


Fig. 3

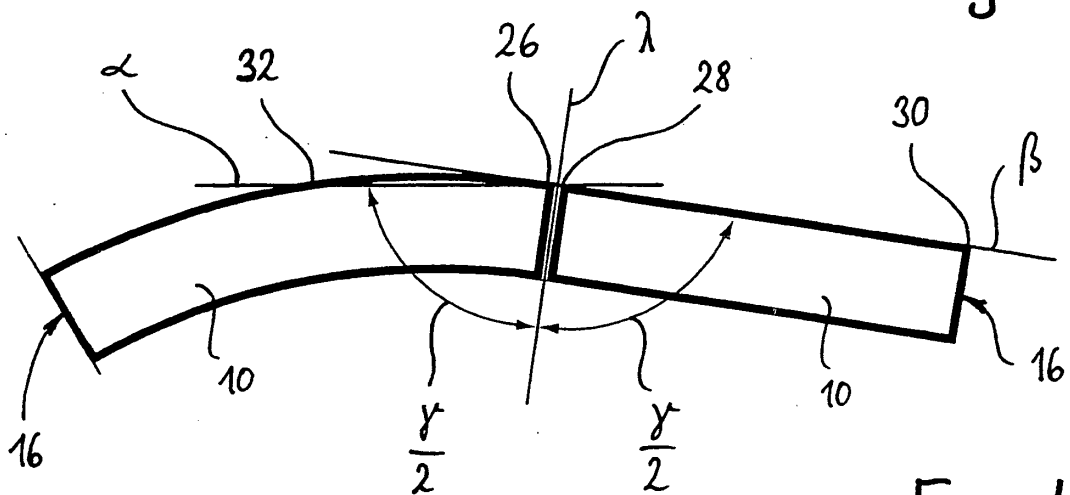


Fig. 4

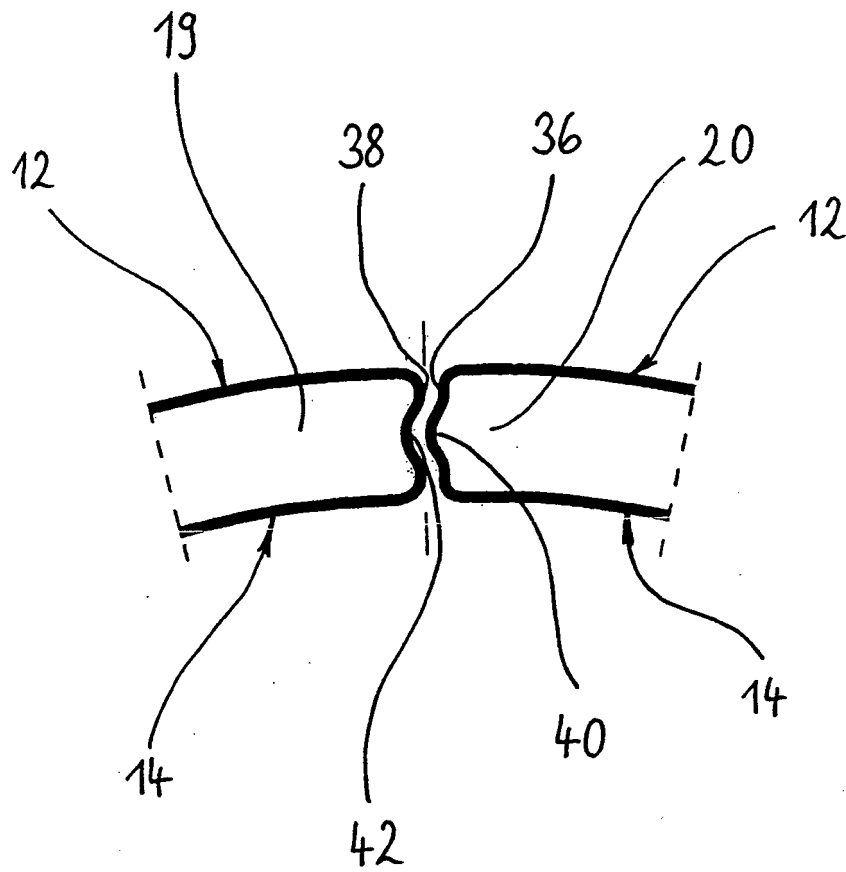
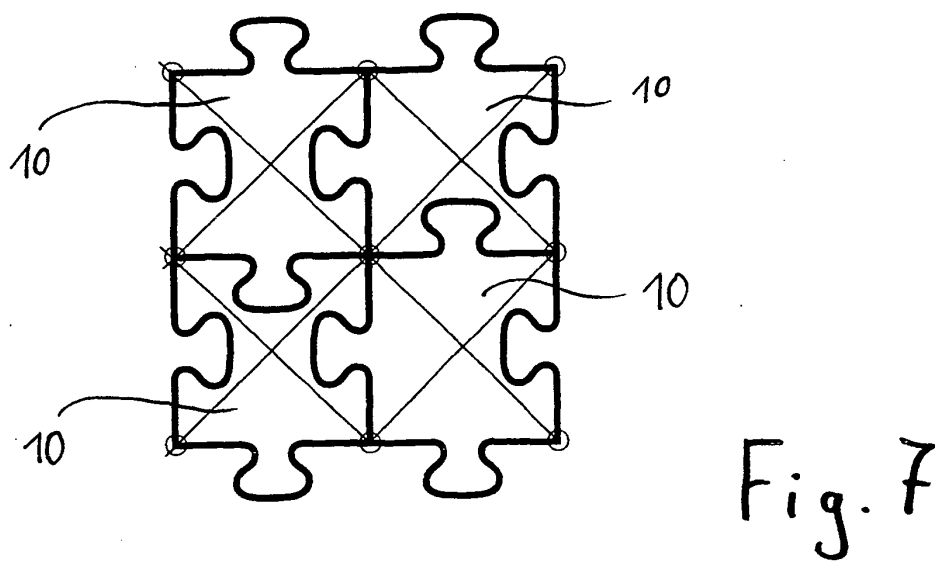
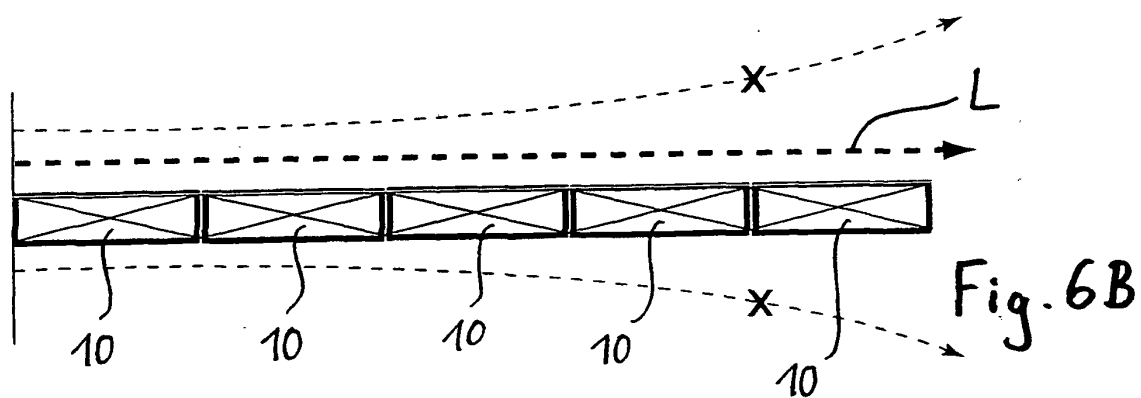
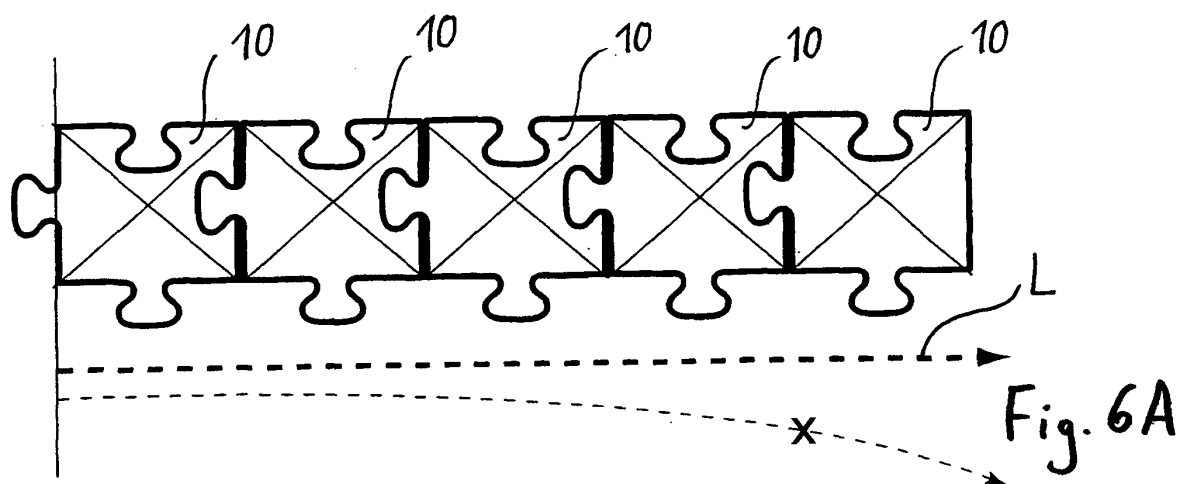


Fig. 5



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

- DE 60300658 T2 [0003]