(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 744 894 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2022 Patentblatt 2022/39

(21) Anmeldenummer: **19000258.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01B 9/60 *(2006.01)* ***E01B 25/00*** *(2006.01)*
B66C 7/08 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01B 9/60; E01B 25/00

(54) **SCHIENENSYSTEM**

RAIL SYSTEM

SYSTÈME DE RAILS

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2020 Patentblatt 2020/49

(73) Patentinhaber: **Horstkemper Maschinenbau GmbH**
33397 Rietberg-Mastholte (DE)

(72) Erfinder: **Wiesing, Helmut**
33129 Delbrück (DE)

(74) Vertreter: **Kayser, Christoph**
Kayser & Cobet
Patentanwälte Partnerschaft
Am Borsigturm 9
13507 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 9 007 733
GB-A- 2 166 944
GB-A- 190 903 098
US-A- 1 860 332

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).

EP 3 744 894 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienensystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein solches Schienensystem ist für schwerere Lasten auch aus US-A-1,860,332 und DE-U-90 07 733 bekannt. Aus GB-A-2 166 944 und GB-A-190903098 ist jeweils ein Schienensystem für leichte Lasten (Gardinen) bekannt.

[0003] Alle diese Schienensysteme haben den Nachteil, dass die im Betrieb auf einer Schiene wirkende Kraft im Bereich einer Verbindungslinie zwischen dem ersten und zweiten Trägerteil am größten ist. Bei einer großen Last besteht die Gefahr, dass die beiden Trägerteile auseinander gedrückt werden und sich die Verbindung zwischen diesen beiden lockert oder gar löst. Dadurch ist die Betriebssicherheit gefährdet.

[0004] Zudem sind bei den Schienensystemen des Standes der Technik auch keine lagestabilen Montagesituationen ohne Einsatz eines Befestigungsmittels möglich. Insofern muss die Schiene in einer Montagesituation gehalten werden, bis diese befestigt ist und für die Betriebssituation bereitsteht.

[0005] Ein solches Schienensystem ist beispielsweise auch aus EP 2 890 625 B1 bekannt. Das in diesem Stand der Technik beschriebene Schienensystem umfasst eine Schiene, die auf einem Boden eines Trägerprofils in einem Schienenbett gelagert ist und in einer Montagesituation (siehe Fig. 2 und Absatz 0041 in EP 2 890 625 B1) nicht eingeklemmt ist. Zwischen der Schiene und einer Seitenwand des Trägerprofils befindet sich eine Lücke, so dass sich die Schiene während der Montagesituation leicht aus ihrer optimalen Lage im Schienenbett lösen und in die Lücke verrutschen kann. Das geschieht insbesondere dann, wenn die Schiene auch noch eine erhebliche Länge aufweist, und/oder auch dann, wenn sich auf beiden Seiten der Schiene eine solche Lücke befindet.

[0006] In beiden Fällen (Lücke auf einer oder auf beiden Seiten der Schiene) hat die Schiene in der Montagesituation also keinen ausreichenden seitlichen Halt, um die präzise Lage der Schiene im Schienenbett auch während der Montage über die gesamte Länge eines zu verlegenden Schienenabschnitts zu gewährleisten. Die Schiene droht also während der Montage immer wieder in die eine oder ggf. auch in die andere Lücke zu rutschen und muss dann streckenweise wieder neu im Schienenbett positioniert werden. Das ist mühsam und zeitaufwändig.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, ein Schienensystem der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass dieses weniger Bauteile umfasst und eine Schiene in einer Trägereinrichtung bereits in einer Montagesituation präzise positioniert werden kann und bei großer Last betriebssicher ist.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schienensystem, welches die im Patentanspruch 1 angeführten Merkmale aufweist, gelöst.

[0009] Das erfindungsgemäße Schienensystem erleichtert die Endmontage gegenüber dem Stand der Technik. Die Trägereinrichtung gemäß vorliegender Erfindung sorgt in der Montagesituation selbst für eine zwischenzeitliche Abstützung der in der Trägereinrichtung verlegten Schiene. Mit Montagesituation ist in der vorliegenden Anmeldung eine Situation gemeint, in welcher die Bauteile des erfindungsgemäßen Schienensystems locker zusammengefügt sind. Die Montagesituation erstreckt sich demnach bis zu einem Zeitpunkt, in welchem die Bauteile des erfindungsgemäßen Schienensystems fest miteinander verbunden sind, so dass diese für einen sicheren Betrieb zur Verfügung stehen. Mit Betriebssituation ist in der vorliegenden Anmeldung eine Situation gemeint, in welcher die Bauteile des erfindungsgemäßen Schienensystems fest zusammengefügt sind und eine Schiene fest in der Trägereinrichtung eingeklemmt ist. Die Betriebssituation schließt sich bei der Montage an die Montagesituation an. Bei der Demontage schließt sich die Montagesituation an die Betriebssituation an. Die Montagesituation wird dann quasi zur Demontagesituation.

[0010] Das erfindungsgemäße Schienensystem umfasst also im Wesentlichen (ohne ggf. Befestigungsmittel oder Montagevorrichtungen) nur drei Bauteile, die in der Montagesituation und der Betriebssituation zusammenwirken.

[0011] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Trägereinrichtung ein Schienenbett aufweist, an das sich im Montagezustand das erste Klemmprofil und das zweite Klemmprofil jeweils an entgegengesetzten Seiten zur Längsachse anschließen. Mit dieser Konstruktion ist eine im Schienenbett gelagerte Schiene in der Montagesituation bereits durch das erste Klemmprofil und das zweite Klemmprofil abgestützt und somit sicher zu positionieren.

[0012] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Schiene im Betriebszustand kraft- und formschlüssig zwischen dem ersten Klemmprofil und dem zweiten Klemmprofil eingeklemmt ist. Dadurch ist die Schiene in ihrem Schienenbett zwischen dem ersten und zweiten Klemmprofil gefangen und kann auch bei einem fehlenden Kraftschluss nicht ohne Weiteres aus der Trägereinrichtung herausrutschen.

[0013] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass der erste Umfangsabschnitt der Schiene konkav ist und das erste Klemmprofil einen an den konkaven ersten Umfangsabschnitt angepassten erste konvexe Klemmfläche aufweist. Es ist günstig, die Kraftwirkung an kreisbogenförmigen, komplementären Umfangsabschnitten der Schiene und des ersten Klemmprofils auszuüben. Dadurch werden die entsprechenden Bauteile bei gegebener Kraft am geringsten belastet. Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass auch der zweite Umfangsabschnitt der Schiene konkav ist und das zweite Klemmprofil einen an den konkaven zweiten Umfangsabschnitt angepassten zweite konvexe Klemmfläche aufweist. Dadurch ergeben sich die vorstehend ge-

nannten Vorteile für beide Seiten des Schienensystems.

[0014] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Befestigungseinrichtung einen Steckteil und ein Aufnahmeteil zur Aufnahme des Steckteils umfasst, wobei das Aufnahmeteil in dem ersten Trägerteil ausgebildet ist und das Steckteil in dem zweiten Trägerteil ausgebildet ist. Eine Steckverbindung zwischen männlichem Steckteil einerseits und weiblichem Aufnahmeteil andererseits unterstützt die sichere Positionierung der Schiene im Schienenbett in der Montagesituation.

[0015] Alternativ ergibt sich der vorstehende Vorteil auch dadurch, dass das Steckteil in dem ersten Trägerteil ausgebildet ist und das Aufnahmeteil in dem zweiten Trägerteil ausgebildet ist.

[0016] Es ist auch von Vorteil, dass das Steckteil keilförmig ausgebildet ist. Die keilförmige Ausbildung des Steckteils vereinfacht die Zusammenführung des ersten Trägerteils und des zweiten Trägerteils bei der Montage. Das spitze freie Ende des keilförmigen Steckteils erlaubt eine gewisse Toleranz in der Ausrichtung des ersten Trägerteils und des zweiten Trägerteils zueinander. Beim weiteren Eindringen des Steckteils in das Aufnahmeteil ziehen sich dann die beiden Trägerteile von selbst in die richtige Ausrichtung zueinander.

[0017] Es ist ein Vorteil, dass das Steckteil als Spreizfeder ausgebildet ist, die in der Betriebssituation vorgespannt ist. Dadurch wird in der Montagesituation bereits für die Steckverbindung eine günstige Kraftwirkung erzielt.

[0018] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass das Steckteil einen Schlitz aufweist. Die Ausbildung des Schlitzes führt dazu, dass das Steckteil eine günstige Spreizung und somit Kraftwirkung ausüben kann.

[0019] Weitere Vorteile ergeben sich aus den weiteren Merkmalen der Unteransprüche.

[0020] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Montagesystems in einer ersten Ausführungsform, vor oder am Beginn einer Montagesituation;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch das Schienensystem aus Fig. 1 in einer Betriebssituation;

Fig. 3 eine schematische Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Montagesystems in einer zweiten Ausführungsform, vor oder am Beginn einer Montagesituation; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung im Querschnitt durch das Schienensystem aus Fig. 3 in einer Betriebssituation.

[0021] In Fig. 1 ist schematisch eine erste Ausführungsform eines Schienensystem 1 gemäß vorliegender Erfindung in einer Explosionsdarstellung vor bzw. am Anfang einer Montagesituation zu sehen. In Fig. 3 ist schematisch eine zweite Ausführungsform des Schienensystems 1 gemäß vorliegender Erfindung in einer Explosionsdarstellung vor bzw. am Anfang einer Montagesituation zu sehen.

[0022] Das Schienensystem 1 umfasst in beiden Ausführungsformen im Wesentlichen eine Trägereinrichtung 10, eine Schiene 20 und eine Klemmeinrichtung 40.

[0023] Das erfindungsgemäße Schienensystem 1 unterscheidet sich gegenüber einer Vorrichtung durch das systemische Zusammenwirken der vorgenannten Bauteile in unterschiedlichen Situationen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird zwischen einer Montagesituation (Fig. 1; Fig. 3) und einer Betriebssituation (Fig. 2, Fig. 4) unterschieden. Eine Montagesituation im Sinne der vorliegenden Erfindung ist die Situation während der Montage des Schienensystems, in der die eigentliche Schiene 20 sicher in das System integriert bzw. in diesem positioniert werden muss. Eine Betriebssituation im Sinne der Erfindung ist die Situation, in der die Schiene 20 in dem Schienensystem betriebssicher eingeklemmt ist, d.h. ein Zustand, in dem die Klemmeinrichtung 40 ihre volle Wirkung entfaltet.

[0024] Für das systemische Zusammenwirken der vorgenannten Bauteile kommt es im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht auf konkrete Formen, Materialien und Herstellungsverfahren an. So kann die Schiene 20 nicht nur einen runden Querschnitt aufweisen, wie in den dargestellten bevorzugten Ausfiihrungsfonnen, sondern in anderen Ausftibrullgsfonnen auch unrunde Querschnitte haben. Ebenso kann die Trägereinrichtung 10 ein im Querschnitt nach oben offenes Profil oder wenigstens teilweise geschlossenes Profil aufweisen. Auch die Klemmeinrichtung 40 kann in anderen Ausfiihrungsformen beliebig gestaltet sein, sofern mit dieser Gestaltung eine Klemmwirkung erzielt werden kann. In der bevorzugten Ausführungsform ist die Trägereinrichtung 10 in einem Strangpressverfahren aus Aluminium hergestellt. In anderen Ausführungsformen kann die Trägereinrichtung 10 auch aus anderen Materialien und mit anderen Herstellungsverfahren hergestellt sein. In der bevorzugten Ausführungsform ist die Schiene 20 aus einem gehärteten und geschliffenen Stahl Cf53 hergestellt. In anderen Ausführungsformen können andere Materialien zur Herstellung der Schiene 20 verwendet werden. Die Klemmeinrichtung 40 ist in der vorliegenden Ausführungsform ebenfalls aus Aluminium in einem Stragpressverfahren hergestellt. Auch für die Klemmeinrichtung 40 gilt, dass diese in anderen Ausführungsformen aus anderen Materialien und anderen Herstellungsverfahren hergestellt sein kann. Zudem können in anderen Ausführungsformen die Trägereinrichtung 10 und die Klemmeinrichtung 40 aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Herstellungsverfahren hergestellt sein.

[0025] Die Abmessungen des erfindungsgemäßen

Schienensystems 1 können beliebig an den Bedarf und die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. In der bevorzugten Ausführungsform, in welcher die Schiene 20 als Welle ausgebildet ist, ist das Schienensystem 1 vorzugsweise in Anlehnung an den Wellendurchmesser kategorisiert. Üblich sind Durchmesser für eine Schiene 20 in der bevorzugten Ausführungsform von 25 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm oder 60 mm. Auch andere handelsübliche Wellendurchmesser sind möglich.

[0026] In Anbetracht der vorstehenden Ausführungen ist in Fig. 1 und in Fig. 3 das erfindungsgemäße Schienensystem 1 jeweils in einer Explosionsdarstellung quasi am Beginn einer Montage, also in der Montagesituation, dargestellt, in welcher die Klemmeinrichtung 40 noch keine Klemmwirkung erzielt und die Schiene 20 noch nicht eingeklemmt ist. In Fig. 2 und Fig. 4 ist das erfindungsgemäße Schienensystem 1 jeweils in einer Betriebssituation dargestellt, in welcher die Klemmeinrichtung 40 ihre volle Klemmwirkung erzielt und die Schiene fest eingeklemmt ist.

[0027] Die Trägereinrichtung 10 ist in der bevorzugten Ausführungsform als ein in der Montagesituation und in der Betriebssituation im Querschnitt oben offenes Trägerprofil ausgebildet. Die Trägereinrichtung 10 ist parallel zu einer Längsachse L geteilt und somit zweiteilig ausgebildet. Die Teilung kann im Querschnitt mittig erfolgen, in den beiden dargestellten, bevorzugten Ausführungsformen erfolgt die Teilung der Trägereinrichtung 10 im Querschnitt nicht mittig. Die Trägereinrichtung 10 umfasst also in der den beiden Ausführungsformen ein größeres erstes Trägerteil 10.1 und ein kleineres zweites Trägerteil 10.2, die in der Montagesituation zueinander ausgerichtet und miteinander verbunden werden sollen und in der Betriebssituation miteinander fest verbunden sind und die Schiene 20 zwischen sich fest einklemmen.

[0028] In den beiden in Fig. 1, Fig. 2 bzw. Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Ausführungsformen sind das erste Trägerteil 10.1 und das zweite Trägerteil 10.2 in Bezug zur Längsachse L erfindungsgemäß also nicht symmetrisch ausgebildet. Das größere (breitere) erste Trägerteil 10.1 umfasst erfindungsgemäß einen Boden 11 und eine erste Seitenwand 12. Das kleinere zweite, Trägerteil 10.2 umfasst erfindungsgemäß eine zweite Seitenwand 13. Am Boden 11 des ersten Trägerteils 10.1 ist erfindungsgemäß ein Schienenbett 15 ausgebildet, das an die

[0029] Umfangsform wenigstens eines Umfangsabschnitts der Schiene 20 angepasst ist. In der bevorzugten Ausführungsform ist das Schienenbett 1 5 im Boden 11 des ersten Trägerteils 10.1 konkav ausgebildet. In den in den Figuren dargestellten, bevorzugten Ausführungsformen erstreckt sich das Schienenbett 15 kontinuierlich, also übergangslos) in einen ersten konkaven Seitenwandabschnitt 12.1 der ersten Seitenwand 12 hinein. Der erste konkave Seitenwandabschnitt 12.1 der ersten Seitenwand 12 ist also in der vorliegenden Ausführungsform ebenfalls konkav ausgebildet, so dass dieser an wenigstens einen Umfangsabschnitt der Schiene 20 angepasst ist. Die erste Seitenwand 12 des ersten Trägerteils 10.1 ist also so ausgebildet, dass sich diese seitlich unmittelbar an den Boden 11 anschließt und der erste konkave Seitenwandabschnitt 12.1 das Schienenbett 15 übergangslos ergänzt.

[0030] In der Montagesituation halten das konkave Schienenbett 15 und der erste konkave Seitenwandabschnitt 12.1 des noch nicht oder noch nicht fest mit dem zweiten Trägerteil 10.2 verbundenen ersten Trägerteils 10.1 die Schiene 20 in ihrer Position, bis das zweite Trägerteil 10.2 an das erste Trägerteil 10.1 angefügt und fest mit diesem verbunden ist. Dann ist die Betriebssituation hergestellt.

[0031] Das Zusammenfügen des ersten Trägerteils 10.1 und des zweiten Trägerteils 10.2 kann beliebig erfolgen. Es kann aber günstig sein, das erste Trägerteil 10.1 in der ersten Ausführungsform des Schienensystems 1 beim Zusammenfügen in der Montagesituation (Fig. 2) zunächst um 90° zu drehen, dann die Schiene 20 in das erste Trägerteil 10.1 einzulegen und schließlich das zweite Trägerteil 10.2 von oben aufzusetzen, um die Schiene 20 zwischen dem ersten Trägerteil 10.1 und dem zweiten Trägerteil 10.2 einzuklemmen. Aber auch eine Montage mit aufliegendem Boden 11 mittels einem Betriebsmittel oder einer Vorrichtung zum Ausüben von horizontalem Druck auf die beiden Klemmprofile, um die Klemmeinrichtung 40 zusammenzufügen, kann günstig sein, z.B. im Falle der zweiten Ausführungsform. Die zweite Seitenwand 13 des zweiten Trägerteils 10.2 rückt beim Zusammenfügen der noch nicht abgestützten freien Seite der Schiene 20 näher, solange bis die zweite Seitenwand 13 mit einem zweiten Seitenwandabschnitt 13.1 an der Schiene 20 anliegt.

[0032] Die Schiene 20 weist einen ersten konvexen Umfangsabschnitt 21, einen zweiten konvexen Umfangsabschnitt 22 und einen dritten konvexen Umfangsabschnitt 23 auf. In der vorliegenden, bevorzugten Ausführungsform ist die Schiene 20 eine Welle mit einem runden Querschnitt, so dass der erste konvexe Umfangsabschnitt 21, der zweite konvexe Umfangsabschnitt 22 und der dritte konvexe Umfangsabschnitt 23 jeweils einen Teil des runden Wellenumfangs bilden, wobei sich alle Teile wiederum wenigstens zu einem Teil des Wellenumfangs ergänzen. Der erste konvexe Umfangsabschnitt 21 ist an den ersten konkaven Seitenwandabschnitt 12.1 der ersten Seitenwand 12 angepasst. Der zweite konvexe Umfangsabschnitt 22 ist an den zweiten konkave Seitenwandabschnitt 13.1 der zweiten Seitenwand 13 angepasst. Der dritte konvexe Umfangsabschnitt 23 der Schiene 20 ist an das konkave Schienenbett 15 angepasst. Mit "angepasst" ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung gemeint, dass die Radien der jeweils einander zugeordneten konvexen Umfangs- und konkaven Seitenwandabschnitte unter Berücksichtigung von Toleranzen im Wesentlichen identisch sind.

[0033] Die Klemmeinrichtung 40 umfasst ein erstes Klemmprofil 40.1 und ein zweites Klemmprofil 40.2. Das erste Klemmprofil 40.1 wiederum umfasst die erste Sei-

tenwand 12 mit dem ersten konkaven Seitenwandabschnitt 12.1. Das zweite Klemmprofil 40.2 umfasst die zweite Seitenwand 13 mit dem zweiten konkaven Seitenwandabschnitt 13.1. Die Klemmeinrichtung 40 umfasst auch ein Befestigungssystem 41. Eine erste Ausführungsform des Befestigungssystems 41 ist beispielhaft in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt. Eine zweite Ausführungsform des Befestigungssystems 41 ist beispielhaft in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt.

[0034] In der in Fig. 1 und Fig. 3 dargestellten Montagesituation und in der in Fig. 2 und Fig. 4 dargestellten Betriebssituation erstreckt sich ein Wandbereich 13.2 der zweiten Seitenwand 13 unterhalb des zweiten konkaven Seitenwandabschnitts 13.1 und liegt einer Bodenwand 11.1 des Bodens 11 des ersten Trägerteil 10.1 gegenüber. Die Bodenwand 11.1 des ersten Trägerteils 10.1 und der Wandbereich 13.2 der zweiten Seitenwand 13 verlaufen im Wesentlichen parallel zur Längsachse L und in den dargestellten Situationen auch parallel zueinander. Zwischen der Bodenwand 11.1 und dem Wandbereich 13.2 ist das Befestigungssystem 41 ausgebildet.

[0035] In der ersten Ausführungsform in Fig. 1 und Fig. 2 umfasst das Befestigungssystem 41 ein Steckteil 42, das am Wandbereich 13.2 ausgebildet ist und wie eine Spreizfeder gestaltet ist. Das Steckteil 42 weist einen zentralen Längsschlitz 42.1 auf, der zumindest in der Betriebssituation parallel zur Längsachse L verläuft. Der Längsschlitz 42.1 teilt das Steckteil 42 in eine obere Schlitzwand 42.2 und eine untere Schlitzwand 42.3 und verleiht dem Steckteil 42 eine federnde Eigenschaft mit einer spreizenden Federwirkung, wenn die obere Schlitzwand 42.2 und die untere Schlitzwand 42.3 zusammengedrückt werden. Diese obere und untere Schlitzwand 42.2, 42.3 weisen jeweils an ihrer Außenseite eine Rasterung, mit mehreren parallel zur Längsachse L ausgerichteten Rasten 42.4 auf. Im Querschnitt weisen die Rasten 42.4 eine zum Wandbereich 13.2 hin steilere Flanke und eine zur entgegengesetzten freien Seite weniger steile Flanke auf.

[0036] In der ersten Ausführungsform umfasst das Befestigungssystem 41 auch ein Aufnahmeteil 43 auf, das in der Bodenwand 11.1 ausgebildet ist und mit dem Steckteil 42 in der Montagesituation und in der Betriebssituation funktional zusammenwirkt. Das Aufnahmeteil 43 ist ein in die Bodenwand 11.1 eingebrachtes Schlitzprofil. An einer oberen Wand 43.1 und einer unteren Wand 43.2 des Schlitzprofils sind mit den Rasten 42.4 des Steckteils 42 geometrisch entsprechende Riefen 43.3 ausgebildet. Der Abstand zwischen der oberen Wand 43.1 und der unteren Wand 43.2 ist etwas geringer als der Abstand zwischen den Rasten 42.4 der oberen Schlitzwand 42.2 und der unteren Schlitzwand 42.3 im entspannten Zustand. Bei der Montage (Fig. 1) wird das zweite Trägerteil 10.2 an das erste Trägerteil 10.1 mit der darin bereits positionierten Schiene 20 bewegt, derart, dass das Steckteil 42 bis zum Anschlag in das Aufnahmeteil 43 gepresst wird. Dabei werden die oberen Schlitzwand 42.2 und die untere Schlitz wand 42.3 aufeinander zu bewegt und in der Betriebssituation vorgespannt. Die Verbindung zwischen dem Steckteil 42 und dem Aufnahmeteil 43 ist fest, da eine Verzahnung der Rasten 42.4 und Riefen 43.3 eintritt, die durch die Spreizwirkung des Steckteils 42 unterstützt wird. Dadurch liegt der zweite konkave Seitenwandabschnitt 13.1 fest am zweiten konvexen Umfangsabschnitt 22 der Schiene 20 an und drückt die Schiene 20 mit dem ersten konvexen Umfangsabschnitt 21 fest gegen den gegenüberliegenden ersten konkaven Seitenwandabschnitt 12.1 und mit dem dritten konvexen Umfangsabschnitt 23 fest in das Schienenbett 15.

[0037] Alternativ können das Steckteil 42 und das Aufhahmeteil 43 des Befestigungssystems 41 auch an dem jeweils anderen ersten bzw. zweiten Trägerteil 10.1, 10.2 ausgebildet sein. Dann erfolgt der Montagevorgang umgekehrt.

[0038] Die in Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsform ist mit der ersten Ausführungsform weitestgehend identisch und unterscheidet sich von dieser lediglich im Befestigungssystem 41. Während in der ersten Ausführungsform das Befestigungssystem 41 für eine Steckverbindung ausgebildet ist, ist dieses in der zweiten Ausführungsform für eine Schraubverbindung ausgebildet. Die zweite Ausführungsform wird nur in Bezug auf das gegenüber der ersten Ausführungsform unterschiedliche Befestigungssystem beschrieben. Die zweite Ausführungsform weist also mit Ausnahme des Befestigungssystems die in ihrer Variation beschriebenen technischen Merkmale der ersten Ausführungsform auf. Es werden daher gleiche Bezugszeichen für die zweite Ausführungsform verwendet, die aber zur Kennzeichnung der Ausführungsform ein Sternchen * erhalten.

[0039] In der Bodenwand 11.1 * ist in der zweiten Ausführungsform ein Aufnahmeteil 43* ausgebildet. Dieses ist auch ein sich parallel zur Längsachse L erstreckendes Schlitzprofil. Das Schlitzprofil weist eine obere Wand 43.1* und eine untere Wand 43.2* auf, die in bestimmten Ausführungsformen auch waagerecht angeordnete Gewindeprofile aufweisen können. In der zweiten Ausführungsform ist das nicht der Fall. Das zweite Trägerteil 10.2* weist im Wandbereich 13.2* eine Durchgangsbohrung 17* auf, die vorzugsweise zur Außenseite des zweiten Trägerteils 10.2* hin einen Schraubkanal aufweisen kann. Von außen kann dann eine Schraube 25* mit einem Schraubenkopf 25.1* in die Durchgangsbohrung 17* eingeführt werden und in dem Aufnahmeteil 43* mit dem ersten Trägerteil 10.1 * verschraubt werden. In Fig. 3 ist ein Schraubkanal 17.1* im ersten Trägerteil 10.1 * im Schnitt dargestellt. Dadurch entsteht mit dem alternativen Befestigungssystem 41* die gleiche Klemmwirkung wie in der ersten Ausführungsform.

[0040] In der bevorzugten ersten Ausführungsform ist die Montage des Schienensystems 1 ohne Fremdwerkzeug möglich. Eine Demontage ist mit dem Befestigungssystem beider Ausführungsformen möglich. Günstig ist für eine Demontierbarkeit des Schienensystems 1 ist aber die zweite Ausführungsform.

[0041] Neben den zu den beiden vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann es in Bezug auf die gewählte Verbindungstechnik für das erste Trägerteil und das zweite Trägerteil weitere Ausführungsformen geben. So kann der Fachmann zum Beispiel auch ein Kleben oder Fügen zur Verbindung und Befestigung der beiden Trägerteile in Betracht ziehen. Im Grunde ist für die vorliegende Erfindung jede Verbindungstechnik einsetzbar, die der Fachmann nach Anwendungsfall für geeignet ist.

[0042] In den beiden dargestellten Ausführungsformen erfolgt die Verbindung des ersten Trägerteils 10.1, 10.1* und des zweiten Trägerteils 10.2, 10.2* im Querschnitt versetzt zur Mitte und parallel zu Längsachse L. Dadurch ist in den dargestellten Ausführungsformen das Schienenbett 15, 15* einstückig nur im ersten Trägerteil 10.1, 10.1* ausgebildet. Das ist günstig für die Aufnahme einer von oben auf die Schiene 20 ausgeübten Last. In anderen Ausführungsformen kann das Schienenbett 15 auch vollständig im anderen zweiten Trägerteil 10.2 aufgenommen sein. Sollte die aufzunehmende Last unkritisch sein, kann das Schienenbett 15 auch geteilt sein und zu einem Teil im ersten Trägerteil 10.1 und zu einem anderen Teil im zweiten Trägerteil 10.2 ausgebildet sein.

[0043] Das Schienensystem 1 der vorliegenden Erfindung kann auf einem Untergrund einzeln, paarweise mit zwei parallel verlaufenden Schienen 20 oder auch in einer Gruppe aus mehreren (z.B. drei) parallel verlaufenden Schienen 20 verlegt sein. Auf dem Schienensystem 1 der vorliegenden Erfindung können Fahrzeuge rollend bewegt werden, indem sich diese mit Rädern auf der jeweiligen Schiene abstützen. Weiterhin kann das Schienensystem auch mit Weichen oder Kreuzungen jeglicher Anordnung ausgeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Schienensystem
10	Trägereinrichtung
10.1	erstes Trägerteil
10.1*	erstes Trägerteil
10.2	zweites Trägerteil
10.2*	zweites Trägerteil
11	Boden
11.1	Bodenwand
11.1*	Bodenwand
12	erste Seitenwand
12.1	erster konkaver Seitenwandabschnitt
13	zweite Seitenwand
13.1	zweiter konkaver Seitenwandabschnitt
13.2	Wandbereich
13.2*	Wandbereich
15	Schienenbett
15*	Schienenbett
17*	Durchgangsbohrung
17.1*	Schraubkanal
20	Schiene
21	erster konvexer Umfangsabschnitt
22	zweiter konvexer Umfangsabschnitt
23	dritter konvexer Umfangsabschnitt
25*	Schraube
25.1*	Schraubenkopf
40	Klemmeinrichtung
40.1	erstes Klemmprofil
40.2	zweites Klemmprofil
41	Befestigungssystem
41*	Befestigungssystem
42	Steckteil
42.1	zentraler Längsschlitz
42.2	obere Schlitzwand
42.3	untere Schlitzwand
42.4	Rasten
43	Aufnahmeteil
43*	Aufnahmeteil
43.1	obere Wand
43.1*	obere Wand
43.2	untere Wand
43.2*	untere Wand
43.3	Riefen
L	Längsachse

Patentansprüche

1. Schienensystem (1) mit einer Schiene (20) und einer Trägereinrichtung (10) für die Schiene (20), die eine Längsachse (L) aufweist und parallel zur Längsachse (L) in ein erstes Trägerteil (10.1) und ein zweites Trägerteil (10.2) geteilt ist, und mit einer Klemmeinrichtung (40) zum festen Einklemmen der Schiene (20) in der Trägereinrichtung (10), wobei die Klemmeinrichtung (40) ein erstes Klemmprofil (40.1) und ein zweites Klemmprofil (40.2) aufweist, wobei das erste Klemmprofil (40.1) mit dem ersten Trägerteil (10.1) einstückig ausgebildet ist und in der Montagesituation an einem ersten Umfangsabschnitt (21) der Schiene (20) anliegt und das zweite Klemmprofil (40.2) mit dem zweiten Trägerteil (10.2) einstückig ausgebildet ist und in der Betriebssituation an eine zweiten Umfangsabschnitt (22) der Schiene (20) fest anliegt, wobei ein Befestigungssystem (41; 41*) das erste Klemmprofil (40.1) und das zweite Klemmprofil (40.2) in der Betriebssituation fest miteinander verbindet und die Schiene (20) zwischen dem ersten Klemmprofil (40.1) und dem zweiten Klemmprofil (40.2) einklemmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Trägerteil (10.1) und das zweite Trägerteil (10.2) in Bezug zur Längsachse (L) nicht symmetrisch ausgebildet sind, wobei das größere erste Trägerteil (10.1) einen Boden (11) und eine erste Seitenwand (12) umfasst und das kleinere zweite Trägerteil (10.2) eine zweite Seitenwand (13) umfasst, wobei am Boden (11) ein Schienenbett (15) ausgebildet ist, das an die Umfangsform wenigstens eines Umfangsabschnitts der Schiene (20) angepasst ist.

2. Schienensystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich in der Betriebssituation das erste Klemmprofil (40.1) und das zweite Klemmprofil (40.2) jeweils an im Querschnitt entgegengesetzten Seiten zur Längsachse (L) an das Schienenbett (15) anschließen.

3. Schienensystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiene (20) in der Betriebssituation kraft- und formschlüssig zwischen dem ersten Klemmprofil (40.1) und dem zweiten Klemmprofil (40.2) eingeklemmt ist.

4. Schienensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Umfangsabschnitt (21) der Schiene (20) konvex ist und das erste Klemmprofil (40.1) einen an den konvexen ersten Umfangsabschnitt (21) angepassten ersten konkaven Seitenwandabschnitt (12.1) des ersten Trägerteil (10.1) umfasst.

5. Schienensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Umfangsabschnitt (22) der Schiene (20) konvex ist und das zweite Klemmprofil (40.2) einen an den konvexen zweiten Umfangsabschnitt (22) angepassten zweiten konkaven Seitenwandabschnitt (13.1) aufweist.

6. Schienensystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Befestigungssystem (41; 41*) ein Steckteil (42) und ein Aufnahmeteil (43; 43*) zur Aufnahme des Steckteils (42) umfasst, wobei das Aufnahmeteil (43; 43*) in dem ersten Trägerteil (10.1; 10.1*) ausgebildet ist und das Steckteil (42) in dem zweiten Trägerteil (10.2; 10.2*) ausgebildet ist.

7. Schienensystem nach einem der Ansprüche 1-5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungssystem (41; 41*) ein Steckteil (42) und ein Aufnahmeteil (43; 43*) zur Aufnahme des Steckteils (42) umfasst, wobei das Steckteil (42) in dem ersten Trägerteil (10.1; 10.1*) ausgebildet ist und das Aufnahmeteil (43; 43*) in dem zweiten Trägerteil (10.2; 10.2*) ausgebildet ist.

8. Schienensystem nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckteil (42) keilförmig ausgebildet ist.

9. Schienensystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckteil (42) als Spreizfeder ausgebildet ist, die in der Betriebssituation vorgespannt ist.

10. Schienensystem nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckteil (42) einen Schlitz (42.1) aufweist.

11. Schienensystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägereinrichtung (10) ein in der Montagesituation und in der Betriebssituation im Querschnitt nach oben offenes Trägerprofil ist.

12. Schienensystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiene (20) eine Welle ist.

Claims

1. A rail system (1) having a rail (20) and a support device (10) for the rail (20), which support device has a longitudinal axis (L) and is divided into a first support part (10.1) and a second support part (10.2) in parallel to the longitudinal axis (L), and further having a clamping device (40) for fixedly clamping the rail (20) in the support device (10), wherein the clamping device (40) has a first clamping profile (40.1) and a second clamping profile (40.2), wherein the first clamping profile (40.1) is formed integrally with the first support part (10.1) and, in a mounting situation, rests against a first circumferential portion (21) of the rail (20), and the second clamping part (40.2) is formed integrally with the second support part (10.2) and, in the operating state, fixedly rests against a second circumferential portion (22) of the rail (20), wherein, in the operating situation, a fastening system (41; 41*) fixedly connects the first clamping profile (40.1) and the second clamping profile (40.2) to each other and clamps the rail (20) between the first clamping profile (40.1) and the second clamping profile (40.2), **characterized in**
that the first support part (10.1) and the second support part (10.2) are not formed symmetrically with respect to the longitudinal axis (L), wherein the larger first support part (10.1) comprises a bottom (11) and a first side wall (12) and the smaller second support part (10.2) comprises a second side wall (13), wherein on the bottom (11), a rail bed (15) is formed which is adapted to the circumferential shape of at least one circumferential portion of the rail (20).

2. The rail system according to claim 1,
characterized in
that, in the operating situation, the first clamping profile (40.1) and the second clamping profile (40.2) each adjoin the rail bed (15) on sides opposite the longitudinal axis (L) in cross-section.

3. The rail system according to claim 1 or 2,
characterized in
that in the operating situation, the rail (20) is clamped between the first clamping profile (40.1) and the second clamping profile (40.2) in a force-locking and form-locking manner.

4. The rail system according to any one of claims 1 to 3,
characterized in
that the first circumferential portion (21) of the rail (20) is convex and the first clamping profile (40.1) comprises a first concave side wall portion (12.1) of the first support part (10.1) adapted to the convex first circumferential portion (21).

5. The rail system according to any one of claims 1 to 4,
characterized in
that the second circumferential portion (22) of the rail (20) is convex and the second clamping profile (40.2) has a second concave side wall portion (13.1) adapted to the convex second circumferential portion (22) .

6. The rail system according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the fastening system (41; 41*) comprises a plug-in part (42) and a receiving part (43; 43*) for receiving the plug-in part (42), wherein the receiving part (43; 43*) is formed in the first support part (10.1; 10.1*) and the plug-in part (42) is formed in the second support part (10.2; 10.2*).

7. The rail system according to any one of claims 1 to 5,
characterized in
that the fastening system (41; 41*) comprises a plug-in part (42) and a receiving part (43; 43*) for receiving the plug-in part (42), wherein the plug-in part (42) is formed in the first support part (10.1; 10.1*) and the receiving part (43; 43*) is formed in the second support part (10.2; 10.2*).

8. The rail system according to claim 6 or 7,
characterized in
that the plug-in part (42) is formed to be wedge-shaped.

9. The rail system according to any one of claims 6 to 8,
characterized in
that the plug-in part (42) is formed as an expansion spring which is pre-loaded in the operating situation.

10. The rail system according to any one of claims 6 to 9,
characterized in
that the plug-in part (42) has a slot (42.1).

11. The rail system according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the support device (10) is a support profile that is upwardly open in cross-section in the mounting situation and in the operating situation.

12. The rail system according to one of the preceding claims,
characterized in
that the rail (20) is a shaft.

Revendications

1. Système de rail (1) comprenant un rail (20) et un dispositif de support (10) pour le rail (20) qui présente un axe longitudinal (L) et est divisé en une première partie de support (10.1) et une seconde partie de support (10.2) parallèlement à l'axe longitudinal (L), et comprenant un dispositif de serrage (40) pour serrer fixement le rail (20) dans le dispositif de support (10), dans lequel le dispositif de serrage (40) présente un premier profilé de serrage (40.1) et un second profilé de serrage (40.2), dans lequel le premier profilé de serrage (40.1) est conçu d'un seul tenant avec la première partie de support (10.1) et repose contre un premier tronçon périphérique (21) du rail (20) en situation de montage, et le second profilé de serrage (40.2) est formé d'un seul tenant avec la seconde partie de support (10.2) et repose fixement contre un second tronçon périphérique (22) du rail (20) en situation de fonctionnement, dans lequel un système de fixation (41 ; 41*) relie fixement entre eux le premier profilé de serrage (40.1) et le second profilé de serrage (40.2) dans la situation de fonctionnement et serre le rail (20) entre le premier profilé de serrage (40.1) et le second profilé de serrage (40.2),
caractérisé en ce que la première partie de support (10.1) et la seconde partie de support (10.2) ne sont pas conçues symétriquement par rapport à l'axe longitudinal (L), dans lequel la première partie de support (10.1) plus grande comprend un fond (11) et une première paroi latérale (12) et la seconde partie de support (10.2) plus petite comprend une seconde paroi latérale (13), dans lequel un ballast (15) qui est adapté à la forme périphérique d'au moins un tronçon périphérique du rail (20) est formé sur le fond (11).

2. Système de rail selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
dans la situation de fonctionnement, le premier profilé de serrage (40.1) et le second profilé de serrage (40.2) se raccordent sur le ballast (15) à des côtés opposés en section transversale par rapport à l'axe longitudinal (L).

3. Système de rail selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que
le rail (20) est serré par adhérence des forces et complémentarité de formes entre le premier profilé de serrage (40.1) et le second profilé de serrage (40.2) en situation de fonctionnement.

4. Système de rail selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
le premier tronçon périphérique (21) du rail (20) est convexe et le premier profilé de serrage (40.1) comprend un premier tronçon concave de paroi latérale (12.1) de la première partie de support (10.1) adapté au premier tronçon périphérique (21) convexe.

5. Système de rail selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
le second tronçon périphérique (22) du rail (20) est convexe et le second profilé de serrage (40.2) présente un second tronçon concave de paroi latérale (13.1) adapté au second tronçon périphérique (22) convexe.

6. Système de rail selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le système de fixation (41 ; 41*) comprend une partie d'insertion (42) et une partie de réception (43 ; 43*) pour recevoir la partie d'insertion (42), dans lequel la partie de réception (43 ; 43*) est formée dans la première partie de support (10.1 ; 10.1*) et la partie d'insertion (42) est formée dans la seconde partie de support (10.2 ; 10.2*).

7. Système de rail selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
le système de fixation (41 ; 41*) comprend une partie d'insertion (42) et une partie de réception (43 ; 43*) pour recevoir la partie d'insertion (42), dans lequel la partie d'insertion (42) est formée dans la première partie de support (10.1 ; 10.1*) et la partie de réception (43 ; 43*) est formée dans la seconde partie de support (10.2 ; 10.2*).

8. Système de rail selon la revendication 6 ou 7,
caractérisé en ce que
la partie d'insertion (42) est conçue cunéiforme.

9. Système de rail selon l'une des revendications 6 à 8,
caractérisé en ce que
la partie d'insertion (42) est conçue en tant que ressort d'écartement qui est précontraint en situation de fonctionnement.

10. Système de rail selon l'une des revendications 6 à 9,
caractérisé en ce que
la partie d'insertion (42) présente une fente (42.1).

11. Système de rail selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le dispositif de support (10) est un profilé de support ouvert vers le haut en section dans la situation de montage et dans la situation de fonctionnement.

12. Système de rail selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le rail (20) est un arbre.

Fig. 1

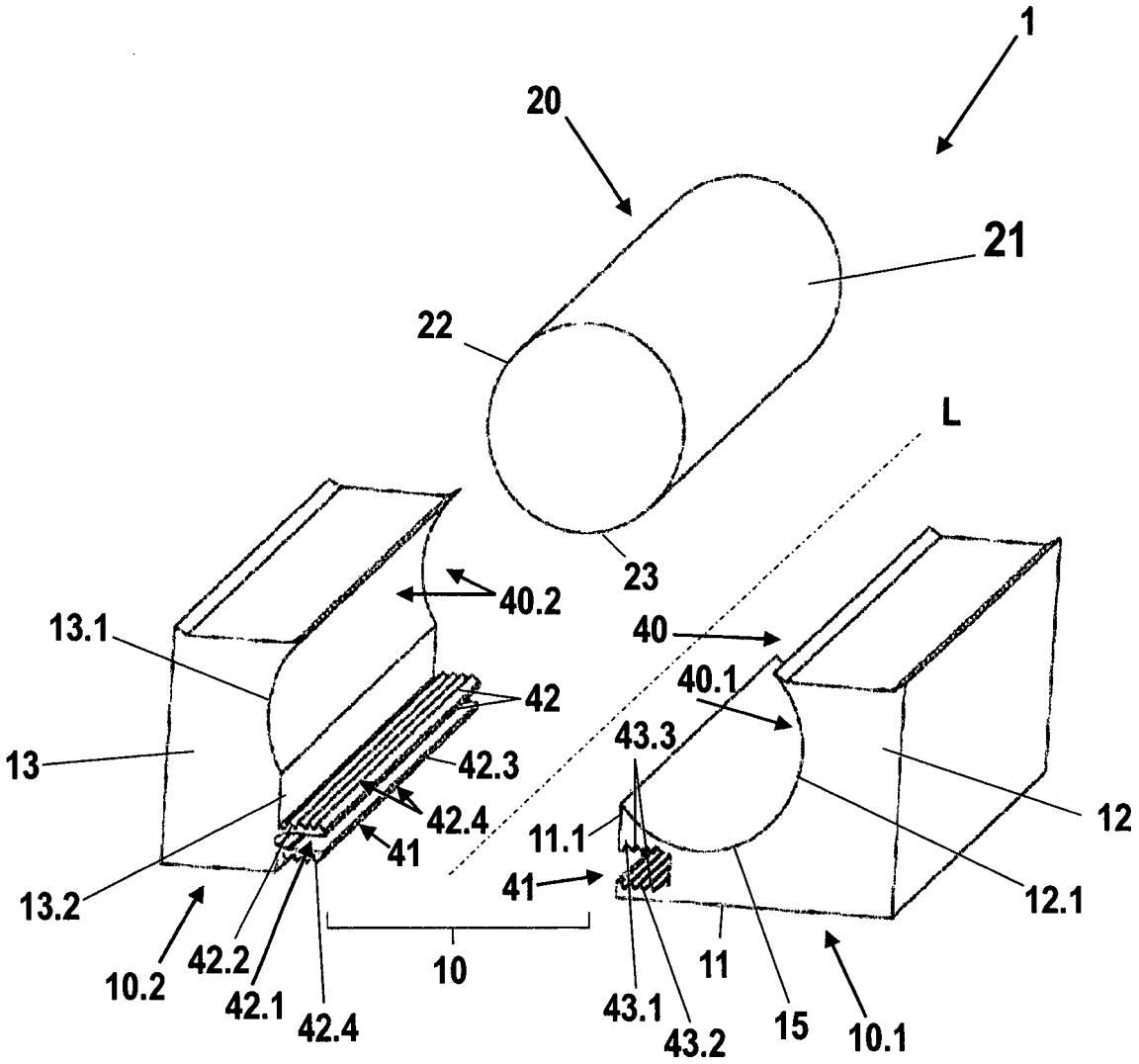

1
20
21
22
L
23
40.2
40
13.1
42
40.1
43.3
13
42.3
42.4
12
11.1
41
41
13.2
12.1
10.2
42.2
10
11
42.1
42.4
43.1
43.2
15
10.1

Fig. 2

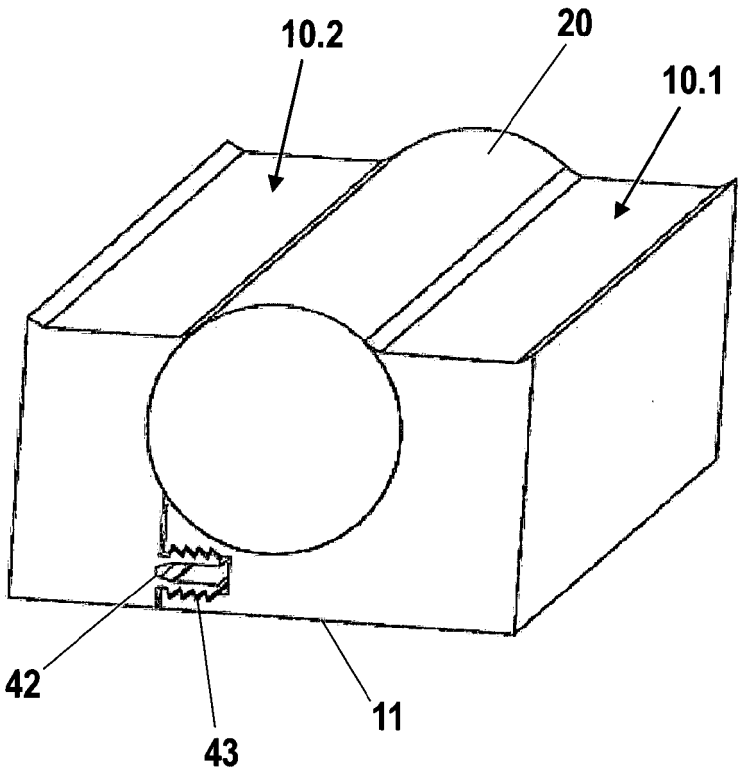


Fig. 3

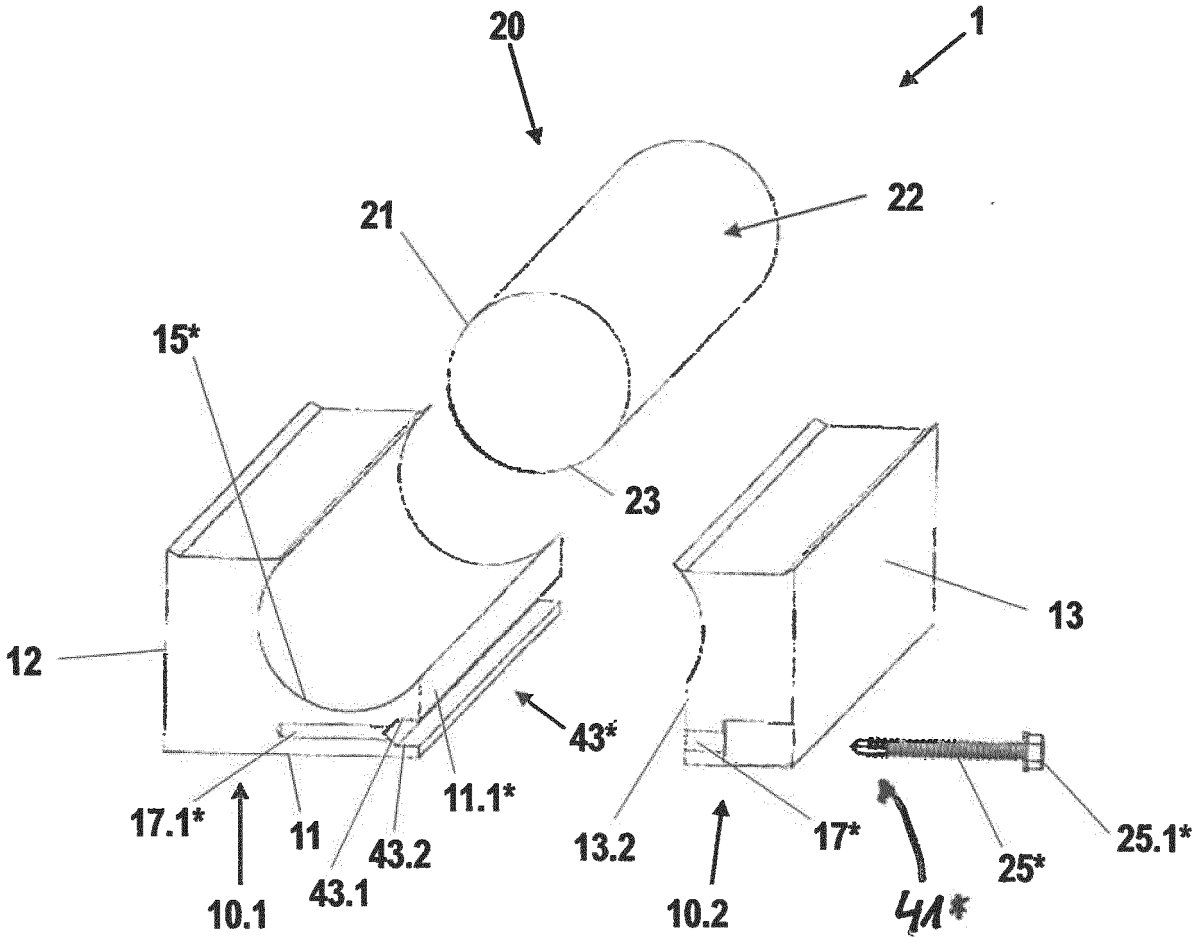
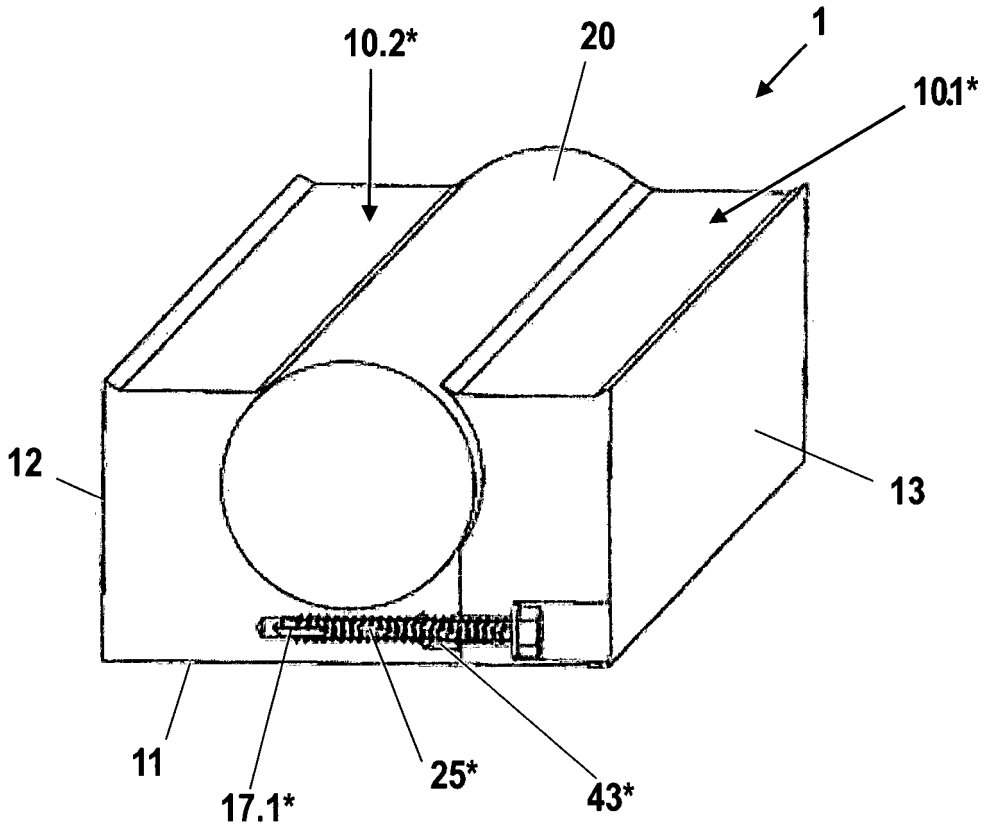


Fig.4



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

- US 1860332 A **[0002]**
- DE 9007733 U **[0002]**
- GB 2166944 A **[0002]**
- GB 190903098 A **[0002]**
- EP 2890625 B1 **[0005]**