

(19)



(11)

EP 2 531 437 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
B66F 7/28^(2006.01) B66F 7/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11701223.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/050566

(22) Anmeldetag: **18.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/092078 (04.08.2011 Gazette 2011/31)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FAHRSCHIENE SOWIE FAHRSCHIENE FÜR EINE FAHRSCHIENENHEBEVORRICHTUNG

METHOD FOR PRODUCING A TRACK AND TRACK FOR A TRACK LIFTING DEVICE

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN RAIL DE ROULEMENT ET RAIL DE ROULEMENT POUR UN DISPOSITIF DE LEVAGE À RAIL DE ROULEMENT

(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

(72) Erfinder: **BENZ, Dieter**
72275 Alpirsbach (DE)

(30) Priorität: **01.02.2010 DE 102010006552**

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 440 449 DE-A1- 10 213 308
DE-A1-102007 010 804 DE-U1- 9 104 973

(73) Patentinhaber: **Finkbeiner, Gerhard**
72250 Freudenstadt (DE)

EP 2 531 437 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrschiene sowie eine Fahrschiene für eine Fahrschienenhebevorrichtung, welche durch zumindest eine Hubeinheit aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition überführbar ist.

[0002] Aus der DE 102 13 308 A1 ist eine solche gattungsgemäße Hebevorrichtung für Fahrzeuge, Montageeinheiten, Maschinen oder dergleichen bekannt. Diese Hebevorrichtung umfasst eine Fahrschiene, an der beispielsweise zwei Hubeinheiten angreifen und die Fahrschiene aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition anhebt, so dass beispielsweise Reparatur- und Wartungsarbeiten an einem Fahrzeug durchgeführt werden können. In der Ruheposition liegt die Fahrschiene beispielsweise auf dem Boden auf oder ist ebenerdig in einer Grube zu einem Boden angeordnet, so dass insbesondere ein Fahrzeug auf die Fahrschiene auffahren kann.

[0003] Die Fahrschiene umfasst eine Lastaufnahme, die beispielsweise eine ebene Lauffläche aufweist. Seitlich an die Lastaufnahme angrenzend sind nach außen offen ausgerichtete C-förmige Profile angeordnet. Diese C-förmigen Profile stützen einerseits die Lastaufnahme ab, und andererseits bilden diese am unteren nach außen frei vorstehenden Abschnitt des C-förmigen Profils eine Fahrfläche für einen Achsfreiheber, der zwischen zwei benachbart zueinander angeordneten Laufschiene verfahrbar aufgenommen ist. Auf der Innenseite dieses C-Profils kann des Weiteren ein C-Profil zur Aussteifung vorgesehen sein. Ergänzend werden diese C-Profile durch Querplatten auf Abstand gehalten, die gleichzeitig auch an der Unterseite der Lastaufnahme angreifen. Zusätzlich sind Versteifungsrippen vorgesehen, welche einerseits an der Unterseite der Lastaufnahme und andererseits an dem Querversteifungselement angreifen.

[0004] Die vorbeschriebenen Komponenten, welche die Fahrschiene bilden, werden jeweils durch Schweißverbindungen miteinander verbunden, so dass diese Fahrschiene als Schweißkonstruktion aufgebaut ist. Solche Fahrschienen ermöglichen einen individuellen Aufbau in einfacher Weise. Allerdings ist die Herstellung solcher Fahrschienen zeitaufwändig. Darüber hinaus besteht bei Schweißkonstruktionen grundsätzlich die Gefahr, dass diese sich während der Herstellung verziehen und wieder ausgerichtet werden müssen.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrschiene sowie eine Fahrschiene für eine Fahrschienenhebevorrichtung vorzuschlagen, welche kostengünstig ist, eine hohe Steifigkeit aufweist und dennoch einen Leichtbau ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrschiene für eine Fahrschienenhebevorrichtung gelöst, bei welchem ein Grundkörper der Fahrschiene beziehungsweise das Querschnittsprofil der Fahrschiene bestehend aus Last-

aufnahme, Seitenwangen und Aufnahmestegen aus einem plattenförmigen Material durch mehrere Abkant-schritte in eine Endform übergeführt wird. Dabei ist zwischen der Lastaufnahme und jeweils einer seitlich daran angrenzenden Seitenwand zumindest eine Abkantung vorgesehen sowie gegenüberliegend zu dieser Abkantung jede Seitenwange durch zumindest eine weitere Abkantung begrenzt und ein Aufnahmesteg mit einer zur Lastaufnahme ausgerichteten Fahrfläche ausgebildet.

[0007] Dieses Verfahren ermöglicht, dass der Grundkörper der Fahrschiene aus einem gemeinsamen plattenförmigen Material besteht und aufgrund der gegenläufigen Abkantungen zwischen der Laufschiene und der Seitenwand sowie der Seitenwand und dem Aufnahmesteg die einzelnen Abschnitte der Fahrschiene wie Lastaufnahme, Seitenwangen und Aufnahmesteg durchgängig miteinander verbunden sind. Dadurch können sich die Kraftflusslinien ungestört entlang des gesamten Querschnitts der Fahrschiene erstrecken, wodurch eine hohe Steifigkeit erzielt wird. Durch die durchgehende Verbindung über zumindest eine Abkantung zwischen den Seitenwangen und der Lastaufnahme einerseits als auch den Seitenwangen und der Aufnahmesteg andererseits sowie der gegenläufigen Abkantrichtungen kann eine hohe Aussteifung gegenüber einer Durchbiegung der Fahrschiene bei einer aufgenommenen Last gegeben sein. Insbesondere wirken die Aufnahmesteg dabei als Zuggurte der Durchbiegung entgegen.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Grundkörper der Fahrschiene ausgehend von einem ebenen plattenförmigen Material, einer Blechtafel abgekantet wird. Dabei werden bevorzugt Bleche beziehungsweise Blechtafeln mit einer Blechstärke von beispielsweise 3, 4, 6, 8 oder 10 mm eingesetzt, die gekantet werden. Insbesondere können diese Blechtafeln eine Länge von wenigstens 3 m aufweisen und sind bevorzugt in der Länge an die Gesamtlänge der Fahrschiene, wie beispielsweise 8, 10 oder 14 m, angepasst. Somit kann die Abkantung über die gesamte Länge des plattenförmigen Materials beziehungsweise über die gesamte Länge der Fahrschiene ermöglicht oder aus kleineren Teilstücken zusammengeschweißt werden.

[0009] Eine alternative Ausführungsform des Verfahrens sieht vor, dass der Grundkörper aus einem gewalzten Kaltprofil hergestellt wird. In mehreren Walzschritten kann die gewünschte Profilform erreicht werden. Dies ermöglicht auch das präzise Einbringen von Ausnehmungen vor dem Umformen. Alternativ kann der Grundkörper aus einem vorprofilieren plattenförmigen Material, insbesondere aus einem plattenförmigen Material mit einem U-Profil, abgekantet werden. Beispielsweise können U-Profile vorgesehen sein, deren Grundfläche zwischen den beiden Schenkeln der gewünschten Breite der Lauffläche der Lastaufnahme entsprechen, so dass zumindest an jedem Schenkel des U-Profils beziehungsweise jeder Seitenwange noch zumindest eine Abkan-

tung zur Ausbildung des Aufnahmestegs erforderlich ist. Dadurch kann eine weitere Vereinfachung bei der Herstellung des Grundkörpers der Fahrschiene ermöglicht werden.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass der Grundkörper aus einem als Blechtafel ausgebildeten ebenen plattenförmigen Material wenigstens vierfach abgekantet wird. Dadurch werden die Seitenwangen gegenüber der Lastaufnahme und weiterhin die Aufnahmestege gegenüber den Seitenwangen abgewinkelt, so dass der Grundkörper vorzugsweise nach einer Art Klammer oder dergleichen ausgebildet wird. Bevorzugt sind alle Abkantwinkel gleich groß. Dadurch ist eine geringere Rüstzeit an der Kantpresse notwendig.

[0011] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Seitenwangen zur Lastaufnahme und die Aufnahmestege zu den benachbarten Seitenwangen in einem Winkel zwischen 60° bis 90° abgekantet werden. Dadurch kann eine Querschnittsgeometrie erzielt werden, die den bisherigen Schweißkonstruktionen nahe kommt. Bevorzugt ist ein Abkantwinkel zwischen 70° und 80° vorgesehen. Bei diesem Abkantwinkel weist der Grundkörper von einer Stirnseite her gesehen eine Omega-ähnliche Kontur auf, wobei die Lastaufnahme und die Seitenwangen jeweils zwischen den Biegeradien der Abkantungen geradlinig ausgebildet sind.

[0012] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass der aus mehreren Abkantschritten profilierte Grundkörper der Fahrbahnschiene derart hergestellt wird, dass die zweite beziehungsweise die letzte Abkantung, welche mit einer ersten oder zumindest einer weiteren Abkantung die Breite der Fahrschiene bestimmt, einen letzten Abkantschritt zur Herstellung des profilierten Grundkörpers darstellt. Durch diese Vorgehensweise kann die Breite der Fahrschiene exakt hergestellt werden. Sofern beispielsweise eine ebene Lauffläche der Fahrschiene ausgebildet wird, wobei sich die Abkantungen unmittelbar an die ebene Lauffläche anschließen, können diese beiden Abkantungen als die letzten beiden Arbeitsschritte durchgeführt werden. Ebenso kann eine Abkantung, die an die Lauffläche der Fahrschiene angrenzt, vor oder nach weiteren Abkantungen hergestellt werden, wobei die zweite Abkantung zur Festlegung der Breite der Lauffläche der Fahrschiene wiederum als letzter Abkantschritt durchgeführt wird. Dadurch kann eine Erhöhung der Präzision bei der Herstellung solcher Fahrschienen erzielt werden.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass vor oder während der Abkantschritte zumindest Befestigungsbohrungen, Ausnehmungen oder Montageöffnungen durch eine Schneidstrahlbearbeitung, insbesondere durch eine Laserschneidstrahlbearbeitung, eingebracht werden. Durch die Ausgestaltung der Querschnittsgeometrie des Grundkörpers für die Fahrschiene aus einem plattenförmigen Material kann eine präzise Bearbeitung der einzelnen Befestigungsbohrungen, Ausnehmungen oder

Montageöffnungen zueinander ermöglicht werden. Bevor beispielsweise die Abkantungen erfolgen, kann in einfacher Weise und präzise das plattenförmige Material in herkömmlichen Bearbeitungsanlagen, insbesondere Laserschneidanlagen, bearbeitet werden. Zusätzlich ist eine manuelle Nacharbeit nach dem Herstellen der Fahrschiene nicht mehr erforderlich, wie dies bei den Schweißkonstruktionen der Fall war. Dadurch kann sowohl eine weitere Zeit- und Kostenreduzierung bei der Herstellung der Fahrschiene als auch eine Erhöhung der Präzision erzielt werden.

[0014] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird des Weiteren durch eine Fahrschiene gelöst, bei der die Lastaufnahme, die Seitenwangen und Aufnahmestege mit deren Fahrflächen einstückig aus einem Grundkörper als ein abgekantetes Profil aus einem plattenförmigen Material hergestellt sind. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass das einzelne Zusammenfügen der Lastaufnahme, der Seitenwangen und der Aufnahmestege, wie dies bei den Schweißkonstruktionen gemäß dem Stand der Technik der Fall ist, nicht erforderlich ist. Darüber hinaus kann durch die zwischen der Lastaufnahme und den Seitenwangen als auch zwischen den Seitenwangen und den Aufnahmestegen angeordneten Biegungen eine durchgängige Verbindung und ein Übergang zwischen den einzelnen Abschnitten des Grundkörpers der Fahrschiene geschaffen werden, wodurch insbesondere eine Erhöhung der Biegesteifigkeit des Fahrschienenprofils ermöglicht ist. Diese Fahrschiene kann insbesondere durch die Abkantung des plattenförmigen Materials erzielt werden und weist den Vorteil auf, dass die Formung und Gestaltung des Grundkörpers mit nur einem Maschinentyp ermöglicht ist.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass äußere Enden der nach außen weisenden Aufnahmestege nach dem Einbringen der Abkantungen einen Abstand aufweisen, welche der Breite der Lauffläche entspricht oder kleiner ist. Dadurch wird einerseits bei einem vorgegebenen zur Verfügung stehenden Raum eine maximale Breite der Lauffläche erzielt und andererseits die Anordnung eines Achsfreihebers zwischen den zwei Laufflächen unter Beibehaltung der optimierten Kraftflusslinien aufgrund der Abkantungen des plattenförmigen Materials ermöglicht.

[0016] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Fahrschiene sieht zwischen der Lastaufnahme und der Seitenwange einen Winkel von 90° oder kleiner, insbesondere von 70° bis 80° , vor. In Abhängigkeit einer Einbausituation der Fahrschiene in eine Grube und/oder in Abhängigkeit der geforderten Laufflächenbreite der Lastaufnahme kann die jeweilige Abkantung vorgesehen sein beziehungsweise ein Abkantwinkel ausgewählt werden. Sofern beispielsweise eine Beschränkung der Breite der Fahrschiene nicht erforderlich ist, können Abkantwinkel von 90° verwendet werden. Sofern eine möglichst breite Lauffläche der Lastaufnahme bei einer vorgegebenen Breite zur Anordnung der Fahrschienen gegeben ist, werden bevorzugt Winkel zwischen 70° und 80° vorge-

sehen, so dass das freie Ende der Fahrfläche am Aufnahmesteg nicht über diesen Übergangsbereich beziehungsweise die Abkantung zwischen Seitenwange und Lastaufnahme hinausragt.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht zwischen der Seitenfläche und dem Aufnahmesteg einen Winkel von 90° oder kleiner vor, wobei der Aufnahmesteg zur jeweiligen Außenseite der Fahrschiene ausgerichtet ist. Dieser Abkantwinkel steht in Abhängigkeit zum Abkantwinkel zwischen der Seitenwange und der Lauffläche und wird derart gewählt, dass die Fahrfläche bevorzugt parallel zur Lauffläche der Lastaufnahme ausgerichtet ist.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Fahrschiene sieht auf einer Unterseite der Lastaufnahme zumindest ein Längsversteifungselement, insbesondere einen profilierten Längsträger, vor. Dieses Längsversteifungselement nimmt die Flächenlast der Fahrbahn beziehungsweise Lauffläche auf, wodurch einer Einbeulung der Fahrbahn beziehungsweise Lauffläche einer Durchbiegung der Fahrschiene entgegen gewirkt wird. Bevorzugt können I- oder trapezförmige Längsträger eingesetzt werden. Insbesondere trapezförmige Längsträger weisen den Vorteil auf, dass bei einem geringen Gewicht eine hohe Versteifungswirkung erzielt wird. Bevorzugt ist ein solcher Längsträger mittig zur Längsachse der Lastaufnahme ausgerichtet.

[0019] Des Weiteren sind bevorzugt ein oder mehrere Querversteifungselemente im Innenraum der Fahrschiene vorgesehen, welche an den Seitenwangen und einer Unterseite der Lastaufnahme angreifen und die Längsträger abstützen. Dadurch kann die aufgenommene Last nach außen in den Grundkörper abgeführt werden. Diese Querversteifungselemente sind über eine Steck- und/oder Schweißkonstruktion in den Grundkörper eingebunden. Dadurch können ein Ausknicken der Seitenwände und der Aufnahmestege nach außen bei aufgenommener Last verhindert und gleichzeitig die Steifigkeit des Grundkörpers für die Fahrschiene erhöht werden.

[0020] Die Fahrschiene nimmt bevorzugt an einer Unterseite der beiden Aufnahmestege ein Abdeckelement auf, welches sich in Längsrichtung der Fahrschiene zumindest abschnittsweise erstreckt und vorzugsweise eben oder durch zumindest eine Abkantung profiliert ausgebildet ist. Diese Abdeckelemente oder -bleche erstrecken sich zumindest in den freien Bereichen außerhalb der Arbeitsbereiche der Hubeinheiten. Durch diese Abdeckelemente, welche bevorzugt über eine Schweißverbindung an der Unterseite der Aufnahmestege befestigt sind, kann ein geschlossenes kastenförmiges Profil geschaffen werden, um wiederum die Steifigkeit der Fahrschiene zu erhöhen. Durch die vorzugsweise im Abdeckelement eingebrachte Abkantung kann das Abdeckelement selbst in sich versteift sein und gleichzeitig auch der Profilmfang vergrößert werden. Diese Maßnahmen erhöhen die Steifigkeit und somit den Leichtbau, indem verringerte Wandstärken des Materials eingesetzt werden können.

[0021] Des Weiteren ist eine Hubeinheit bevorzugt durch eine Steckachse, eine Steckverbindung oder zwei Schraubverbindungen am Grundkörper der Fahrschiene anordenbar. Dadurch kann der modulare Aufbau einer solchen Fahrschiene erhöht werden. Zum einen ist die Hubeinheit als ein Modul beziehungsweise ein Antriebsmodul und die Fahrschiene als weiteres Modul ausgebildet, so dass die Module lediglich über eine Schnittstelle in einfacher Weise miteinander verbunden werden können. Insbesondere ist die Hubeinheit als Halbschere ausgebildet, wobei ein Ende eines Tragarmes sich an einem Boden abstützt und das gegenüberliegende Ende des Tragarmes Laufrollen aufweist, die in Führungen der Fahrschiene geführt sind. Eine Strebe, die einerseits am Tragarm angreift, kann am gegenüberliegenden Ende bevorzugt durch eine Steckachse, Steckverbindung oder Montageverbindung oder mindestens zwei Schraubverbindungen mit dem Grundkörper der Fahrschiene befestigt werden.

[0022] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Fahrschiene mit zwei Fahrschiene in einer Arbeitsposition,

Figur 2 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie II-II in Figur 1,

Figur 3 eine Teilansicht von unten auf den Fahrschieneabschnitt gemäß Figur 2,

Figur 4 eine Stirnansicht auf den Grundkörper der Fahrschiene gemäß Figur 2,

Figur 5 eine alternative Ausführungsform zu Figur 4,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht von unten auf die Fahrschiene im Aufnahmebereich einer Hubeinheit,

Figuren 7a und b schematische Ansichten zur Montage der Hubeinheit an der Fahrschiene,

Figur 8 eine schematisch vereinfachte Darstellung der Fahrschiene mit Achsfreiheber in einer Seitenansicht.

[0023] In Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Fahrschienenhebevorrichtung 11 in einer Arbeitsposition 12 dargestellt. Die Fahrschienenhebevorrichtung besteht aus zwei parallel zueinander ausgerichteten Fahrschienen 14, die beispielsweise auf einen Radabstand von Fahrzeugen beabstandet sind. Die Fahrschienen 14 weisen gemäß dem Ausführungsbeispiel eine vordere und hintere Hubeinheit 15 auf, welche an einer Unterseite der Fahrschiene 14 angreifen. Die Fahrschiene 14 umfasst eine Lastaufnahme 16 mit einer Lauffläche 17, so dass beispielsweise zur Wartung, Reparatur und Montage Fahrzeuge, Nutzfahrzeuge, Transportfahrzeuge oder dergleichen auffahren können. Hierzu ist die Fahrschienenhebevorrichtung 11 in einer Ruheposition angeordnet, das heißt, dass die Hubeinheiten 15 abgesenkt und die Fahrschiene 14 nahe dem Boden angeordnet sind oder auf dem Boden aufliegen. In einem solchen Fall können die Fahrzeuge über Auffahrampen 18 auf die Fahrschienen 14 auffahren. Alternativ können diese Fahrschienen 14 in den Boden 20 eingelassen sein, so dass auf die Auffahrampen 18 verzichtet werden kann, da die Lauffläche 17 bündig zum Boden 20 angeordnet ist.

[0024] Die Hubeinheit 15 umfasst einen Tragarm 21, der über eine Schwenkachse 22 schwenkbar zum Boden 20 angeordnet ist. Gegenüberliegend umfasst der Tragarm Laufrollen 23 (Figur 7a), die im Inneren der Fahrschiene 14 geführt sind. An dem Tragarm 21 greift eine Strebe 24 an, welche ebenfalls im Inneren der Fahrschiene 14 befestigt ist (Figuren 7a und 7b). Die Auf- und Abbewegung der Hubeinheit 15 wird über einen Hubzylinder 25 angesteuert.

[0025] Alternativ zur dargestellten Halbschere können weitere Hubelemente vorgesehen sein, wie beispielsweise Parallelogrammelemente, Vollscheren, Doppelscheren oder dergleichen. Ebenso kann die Halbschere gemäß Figur 1 auch spiegelbildlich sowie um 180° gedreht angeordnet sein.

[0026] In Figur 2 ist eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in Figur 1 dargestellt. Auf dieser Schnittdarstellung geht eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform der Fahrschiene 14 hervor. Die Fahrschiene 14 besteht aus einem Grundkörper 27, der gemäß einer ersten Alternative aus einem ebenen plattenförmigen Material, insbesondere einer Blechtafel, hergestellt wird. Dieses ebene plattenförmige Material wird durch vier Abkantschritte zur Bildung des Grundkörpers in eine Geometrie übergeführt, die Omega-ähnlich oder klammerförmig ausgebildet ist, wie Figur 2 zeigt. Die Lauffläche 17 der Lastaufnahme 16 ist bevorzugt jeweils in der Breite durch eine Abkantung 28, 29 begrenzt, wodurch ein Übergang zu jeweils einer Seitenwange 31 geschaffen ist. Die Seitenwange 31 wiederum ist jeweils durch eine weitere Abkantung 32, 33 in der Höhe begrenzt. Durch die Abkantung 32, 33 ist ein Aufnahmesteg 34 mit seinem freien Ende 35 zur Außenseite der Fahrschiene 40 ausgerichtet. Auf einer Oberseite des Aufnahmesteges 34 ist eine Fahrfläche 36 ausgebildet, welche mit einer benachbar-

ten Fahrfläche 36 einer Fahrschiene 14 zur Aufnahme eines Achsfreihebers 38 (Figur 8) ausgebildet ist.

[0027] Dieser Grundkörper 27 der Fahrschiene 14 ist somit einstückig ausgebildet. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die bereitgestellte Materialbreite der Blechtafel der Abwicklung aus Lauffläche 17, Seitenwangen 31 und Aufnahmestegen 34 sowie den dazwischen angeordneten Abkantungen 28, 29, 32 und 33 besteht oder vor Beginn der Abkantschritte auf diese Breite zugeschnitten wird. Die Länge des plattenförmigen Materials ist bevorzugt abhängig von der Länge der Laufschiene. Dabei ist vorgesehen, dass plattenförmige Materialien mit einer Länge von größer 3 m, insbesondere größer 6 m, bereitgestellt werden, so dass möglichst mit einem plattenförmigen Material die Fahrschiene 14 gemäß der dargestellten Grundform herstellbar ist. Sofern längere Fahrschienen 14 benötigt werden, können auch zwei oder mehrere Fahrschienenabschnitte mit einem einteiligen Grundkörper, der die Lastaufnahme 16, die Seitenwangen 31 und die Aufnahmesteg 34 umfasst, miteinander verbunden oder verschweißt werden.

[0028] Die Abkantwinkel beim Grundkörper 27 der Fahrschiene 14 gemäß Figur 2 zwischen der Lastaufnahme 16 und den Seitenwangen 31 sind bevorzugt gleich groß wie die Abkantwinkel zwischen den Seitenwangen 31 und den Aufnahmestegen 34. Die Abkantwinkel liegen bevorzugt in einem Winkelbereich zwischen 70° und 80°.

[0029] In einer Innenseite der Abkantung 28, 29 sind bevorzugt Hülsen 41 vorgesehen, welche zur Führung von Versorgungsleitungen, insbesondere Hydraulikleitungen und/oder Kabelführungen, dienen, so dass die Versorgung der einen Hubeinheit 15 über die Zuführung der Versorgungsleitungen der anderen Hubeinheit 15 in der Fahrschiene erfolgt und nur ein einmaliges Zuführen der Versorgungsleitungen vom Boden 20 zur Fahrschiene 14 erforderlich ist.

[0030] An einer Unterseite der Lastaufnahme 16 ist ein Längsversteifungselement 43 vorgesehen. Dieses ist bevorzugt als trapezförmiger Längsträger ausgebildet, der an der Unterseite der Lastaufnahme 16 angeschweißt wird. Dieser erstreckt sich zumindest in dem Bereich zwischen den Hubeinheiten 15 und zumindest teilweise in den Arbeitsbereich der Hubeinheiten 15 hinein. Zur weiteren Versteifung der Fahrschiene 14 sind Querversteifungselemente 44 vorgesehen, welche sowohl an einer Innenseite der Seitenwange 31 als auch an der Unterseite der Lauffläche 16 angeschweißt sind. Ergänzend stützen diese Querversteifungselemente 44 zumindest teilweise die Längsversteifungselemente 43, wobei ein Freischnitt 45 vorgesehen ist, um eine Überbestimmung sowie Rissbildung zu vermeiden.

[0031] An einer Unterseite der Aufnahmesteg 34 ist eine Abdeckung 47 vorgesehen, welche zumindest abschnittsweise mit den Aufnahmestegen 34 verschweißt ist. Bevorzugt weist die Abdeckung im Anlagebereich zum Aufnahmesteg 34 eine kammförmige beziehungsweise mäanderförmige Seitenkante auf, wobei bevor-

zugt an den äußeren Längskanten der Flächenabschnitte 48 eine Verschweißung mit den Aufnahmestegen 34 vorgesehen ist. Dadurch kann auch eine Versteifung der Fahrschiene 14 für den Gebrauch eines Achsfreihebers gegeben sein. Die Abdeckung 47 gemäß den Figuren 2 und 3 weist bevorzugt eine Abkantung 49 auf, wodurch die Steifigkeit erhöht ist. Alternativ kann auch ein ebenes Blech vorgesehen sein.

[0032] Bevor die Abkantschritte zur Herstellung der Endform des Grundkörpers 27 durchgeführt werden, kann das plattenförmige Material insbesondere durch eine Schneidstrahlbearbeitung bearbeitet werden. Dabei können Montageöffnungen eingebracht werden, wie beispielsweise zum Anbringen einer elektrischen Anschlussdose, oder Montagebohrungen eingebracht werden, um beispielsweise an der Seitenwange 31 Fassungen für einen Beleuchtungskörper anzubringen. Des Weiteren können Bohrungen oder Montageöffnungen eingebracht werden, um die Hubeinheit 15 zum Grundkörper 27 zu montieren. Gegebenenfalls können auch C-förmige Profile 51 zur Führung der Laufrollen 23 des Tragarmes 16 am Grundkörper 27 durch eine Schraubverbindung befestigt werden.

[0033] In Figur 4 ist schematisch eine Stirnansicht des Grundkörpers 27 der Fahrschiene 14 gemäß Figur 2 ohne weitere zusätzliche Komponenten dargestellt. Diese Omega-ähnliche Form des Grundkörpers 27 weist den Vorteil auf, dass eine solche Fahrschiene 14 eine maximale Laufflächenbreite beinhaltet und die freien Enden 35 der Aufnahmestege 34 nicht über die Breite der Lauffläche 17 mit den daran angrenzenden Abkantungen 28, 29 hinausragen, so dass gleichzeitig möglich ist, einen Achsfreiheber 38 zu führen. Sofern die Breite der Lauffläche 17 kleiner ausgewählt werden kann oder die Gesamtbreite der Fahrschiene 14 größer sein kann, das heißt, dass auch die Aufnahmestege 34 über die Lauffläche 17 in der Breite gesehen hinausstehen können, kann zwischen der Lauffläche 19 und der Seitenwange 31 einerseits als auch demzufolge zwischen der Seitenwange 31 und dem Aufnahmesteg 34 andererseits ein größerer Winkel gewählt werden, der auch 90° einschließen kann.

[0034] Bei der Herstellung einer Fahrschiene 14 mit einem Grundkörper 27, wie beispielsweise in Figur 4 dargestellt ist, ist zumeist das Maß mit der höchsten Priorität an Genauigkeit die Breite der Lauffläche 17. Dies hat zur Folge, dass in dieser Ausführungsform beispielsweise zunächst die Abkantungen 32, 33 eingebracht werden, um die Aufnahmestege 34 zu den Seitenwangen 31 abzukanten. Zum Schluss werden die Abkantungen 28, 29 eingebracht, um eine möglichst hohe Maßgenauigkeit für die Breite der Lauffläche 17 zu erzielen.

[0035] In Figur 5 ist eine alternative Ausführungsform zu Figur 4 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist zumindest eine weitere Abkantung 53 vorgesehen, um beispielsweise bei Fahrschienen mit einer geringen Aufbauhöhe einen hinreichenden Freiraum für die Laufrollen der Achsfreiheber 38 zu ermöglichen.

[0036] Figur 6 zeigt eine schematische Ansicht von unten auf die Fahrschiene 14 gemäß Figur 1 in den Aufnahmebereich der Hubeinheit 15, wobei das Abdeckblech 47 nicht dargestellt ist. An einer Unterseite der Lastaufnahme 16 sind C-Profile 51 befestigt, welche zur Aufnahme der Laufrollen 23 der Hubeinheit 15 dienen. Zwischen einer Stirnplatte 54 und dem Beginn des C-förmigen Profils 51 sind keine weiteren Versteifungsmittel mehr vorgesehen, da ein entsprechender Freiraum für den zwischen den Streben 24 angeordneten Hubzylinder 25 erforderlich ist. Deshalb sind zur Erhöhung der Steifigkeit auf einer Unterseite der Aufnahmestege-34 zusätzliche Versteifungselemente 56 aufgebracht. Dadurch wird die Belastungsaufnahme der Aufnahmestege 34, die bei Durchbiegung als Zuggurte wirken, erhöht.

[0037] Bei der Ausführungsform in Figur 6 sind beispielsweise zwei Fahrschienen 14 durch eine Schweißverbindung 58 miteinander verbunden. Dadurch können insbesondere sehr lange Fahrschienen 14 gebildet werden. Darüber hinaus können auch im Verhältnis kurze Materiallängen bearbeitet werden, die anschließend durch eine solche Schweißverbindung miteinander verbunden werden, wobei die aus einem plattenförmigen Material durchgehende Querschnittsform des Grundkörpers 27 beibehalten ist.

[0038] In den Figuren 7a und 7 sind perspektivische Ansichten der Fahrschiene 14 und der Hubeinheit 15 dargestellt. Die beiden Module, die Fahrschiene 14 und die Hubeinheit 15 werden gemäß Figur 7a zum Zusammenbau bereitgestellt. Am oberen Ende der Strebe 24 ist eine Montagevorrichtung 60 vorgesehen, welche beispielsweise durch einen Steckbolzen oder durch zwei Schraubverbindungen mit der Fahrschiene 14 befestigbar sind. Gegenüberliegend werden die Laufrollen 23 lediglich in die C-Profile 51 eingesetzt. Dadurch kann eine schnelle und einfache Montage sowie Demontage erfolgen. Dieser modulare Aufbau ermöglicht auch eine einfache Anpassung an verschiedene Anforderungen.

[0039] In Figur 8 ist eine schematische Stirnansicht auf eine Fahrschienenhebevorrichtung 11 gemäß Figur 1 dargestellt. In dieser Ansicht ist ergänzend der Achsfreiheber 38 dargestellt, der entlang der Fahrfläche 36 der Aufnahmestege 34 verfahrbar ist.

[0040] Sofern an die Lauffläche 17 der Lastaufnahme 16 besondere Anforderungen gestellt werden, kann eine rutschfeste Beschichtung oder ein rutschfester Belag als Lauffläche 17 auf die Lastaufnahme 16 aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Fahrschiene (14) für eine Fahrschienenhebevorrichtung (11), welche durch zumindest eine Hubeinheit (15) aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition (12) überführbar ist, bei welcher ein Grundkörper (27) der Fahrschiene (14) aus einem plattenförmigen Material gebildet

- wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (27) durch mehrere Abkantschritte des plattenförmigen Materials in eine Endform übergeführt wird, bei der zwischen einer Lastaufnahme (16) und jeweils einer seitlich daran angrenzenden Seitenwange (31) eine Abkantung (28, 29) mit jeweils einer aufeinander zu weisenden Abkantrichtung ausgebildet wird und jede dadurch gebildete Seitenwange (31) durch zumindest eine weitere Abkantung (32, 33) mit einer Abkantrichtung entgegengesetzt zur Abkantrichtung der Abkantungen (28, 29) begrenzt und ein Aufnahmesteg (34) mit einer zur Lauffläche (17) der Lastaufnahme (16) ausgerichteten Fahrfläche (36) ausgebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endform des Grundkörpers (27) durch Abkantungen (28, 29, 32, 33) aus einem ebenen plattenförmigen Material hergestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (27) aus einem als Blechtafel ausgebildeten ebenen plattenförmigen Material durch wenigstens eine Vierfach-Abkantung hergestellt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwangen (31) zur Lauffläche (17) der Lastaufnahme (16) und der Aufnahmesteg (34) zur Seitenwange (31) in einem Winkel zwischen 60° und 90°, insbesondere zwischen 70° und 80°, abgekantet werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Abkantung (28, 29), welche zusammen mit einer ersten Abkantung (28, 29) die Breite der Fahrschiene (14) oder die Breite der Lauffläche (17) der Fahrschiene (14) bestimmt, als letzter Abkantschritt durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder zwischen einzelnen Abkantschritten Befestigungsöffnungen, Ausnehmungen oder Montageöffnungen durch eine Schneidstrahlbearbeitung, insbesondere Laserbearbeitung, in den Grundkörper (27) eingebracht werden.
7. Fahrschiene für eine Fahrschienenhebevorrichtung (11), an welcher zumindest eine Hubeinheit (15) anordenbar ist, mit einer Lastaufnahme (16), die eine Lauffläche (17) aufweist, mit jeweils einer der Lastaufnahme (16) zugeordneten Seitenwange (31), die am gegenüberliegenden Ende zur Lastaufnahme (16) einen Aufnahmesteg (34) mit einer Fahrfläche (36) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastaufnahme (16), die Seitenwangen (31) und die Aufnahmesteg (34) einstückig aus einem Grundkörper (27) aus einem plattenförmigen Material hergestellt sind, wobei eine Abkantrichtung zwischen der Lastaufnahme (16) und der Seitenwange (31) gegenläufig zur Abkantrichtung zwischen der Seitenwange (31) und dem Aufnahmesteg (34) ist
8. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** äußere Enden der nach außen weisenden Aufnahmesteg (34) nach dem Einbringen der Abkantungen (28, 29, 32, 33) einen Abstand aufweisen, welche der Breite der Lauffläche (17) entspricht oder kleiner ist.
9. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Lastaufnahme (16) und der Seitenwange (31) ein Abkantwinkel von 90° oder kleiner, insbesondere zwischen 80° und 70°, vorgesehen ist.
10. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Seitenwange (31) und dem Aufnahmesteg (34) ein Winkel von 90° oder kleiner vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Aufnahmesteg (34) zur Außenseite der Fahrschiene (14) ausgerichtet ist.
11. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Unterseite der Lastaufnahme (16) zumindest ein Längsversteifungselement (43), insbesondere ein profilierter Längsträger, angeordnet ist.
12. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Querversteifungselemente (44) vorgesehen sind, welche sich an den Seitenwangen (31) und der Unterseite der Lastaufnahme (16) abstützen und zumindest abschnittsweise am Längsversteifungselement (43) angreifen.
13. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Unterseite der beiden gegenüberliegenden Aufnahmesteg (34) eine Abdeckung (47) befestigt ist, welche sich in Längsrichtung der Fahrschiene (14) zumindest abschnittsweise erstreckt und vorzugsweise eben oder durch zumindest eine Abkantung profiliert ausgebildet ist.
14. Fahrschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hubeinheit (15) durch eine Steckachse, eine Steckverbindung oder mindestens zwei Schraubverbindungen an dem Grundkörper (27) montierbar ist und vorzugsweise die Hubeinheit (15) als Halbschere mit einem Tragarm (21) und zumindest einer daran angeordneten Strebe (24) ausgebildet ist, welche durch einen Hubzylinder (25) auf und ab bewegbar ist.

Claims

1. Method for producing a track (14) for a track lifting device (11), said track being transferrable by at least one lifting unit (15) from an idle position into a working position (12), in which a main body (27) of the track (14) is formed from a plate-like material, **characterised in that** the main body (27) is transferred into an end shape by a plurality of chamfering steps of the plate-like material, in which a chamfer (28, 29), in each case having a chamfer direction pointing towards the respective other chamfer, is formed between a load-bearing support (16) and each side flank (31) adjoining said load-bearing support laterally, and each side flank (31) thus formed is defined by at least one further chamfer (32, 33) having a chamfer direction opposed to the chamfer direction of the chamfers (28, 29), and a receiving flange (34) having a travel surface (36) oriented towards the running surface (17) of the load-bearing support (16) is formed.

5

10
 2. Method according to claim 1, **characterised in that** the end shape of the main body (27) is produced by chamfers (28, 29, 32, 33) from a flat plate-like material.
 3. Method according to claim 2, **characterised in that** the main body (27) is produced from a flat plate-like material formed as a metal sheet by at least one fourfold chamfering process.

20
 4. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the side flanks (31) are chamfered relative to the running surface (17) of the load-bearing support (16), and the receiving flange (34) is chamfered relative to the side flank (31), in each case at an angle between 60° and 90°, in particular between 70° and 80°.

25

30
 5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** a second chamfer (28, 29), which, together with a first chamfer (28, 29), determines the width of the track (14) or the width of the running surface (17) of the track (14), is made as a last chamfering step.

35

40
 6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** fixing openings, recesses or assembly openings are introduced into the main body (27) by cutting jet machining, in particular by laser machining, either before or between individual chamfering steps.

45
 7. Track for a track lifting device (11), on which at least one lifting unit (15) is arrangerable, said track having a load-bearing support (16) which has a running surface (17), in each case with a side flank (31) which

50

55
- is allocated to the load-bearing support (16) and has a receiving flange (34) with a travel surface (36) at the opposite end to the load-bearing support (16), **characterised in that** the load-bearing support (16), the side flanks (31) and the receiving flanges (34) are produced in one piece from a main body (27) made of a plate-like material, a chamfer direction between the load-bearing support (16) and the side flanks (31) being opposed to the chamfer direction between the side flanks (31) and the receiving flange (34).
8. Track according to claim 7, **characterised in that** outer ends of the outwardly pointing receiving flanges (34) are distanced from one another, once the chamfers (28, 29, 32, 33) have been made, by a distance which corresponds to or is less than the width of the running surface (17).
 9. Track according to claim 7, **characterised in that** an angle of chamfer of 90° or less, in particular between 80° and 70°, is provided between the load-bearing support (16) and the side flank (31).
 10. Track according to claim 7, **characterised in that** an angle of 90° or less is provided between the side flank (31) and the receiving flange (34), the at least one receiving flange (34) being oriented towards the outer face of the track (14).
 11. Track according to claim 7, **characterised in that** at least one longitudinal stiffening element (43), in particular a profiled longitudinal beam, is arranged on an underside of the load-bearing support (16).
 12. Track according to claim 7, **characterised in that** one or more transverse stiffening elements (44) is/are provided, which are supported against the side flanks (31) and the underside of the load-bearing support (16) and engage with the longitudinal stiffening element (43), at least over portions.
 13. Track according to claim 7, **characterised in that** a cover (47) is fastened to an underside of the two opposed receiving flanges (34) and extends in the longitudinal direction of the track (14), at least over portions, and is preferably flat or profiled by at least one chamfer.
 14. Track according to claim 7, **characterised in that** a lifting unit (15) is assemblable on the main body (27) by a rod, a plug-in connection or at least two screw connections, and the lifting unit (15) is preferably formed as a half scissor having a bearing arm (21) and at least one strut (24) arranged thereon, which is movable up and down by a lifting cylinder (25).

Revendications

1. Procédé destiné à fabriquer un rail de roulement (14) pour un dispositif de levage à rails de roulement (11) qui peut passer, à l'aide d'au moins une unité élévatrice (15), d'une position de repos à une position de travail (12) et dans lequel un corps de base (27) du rail de roulement (14) est réalisé en un matériau en forme de plaque, **caractérisé en ce que** le corps de base (27) adopte, suite à plusieurs étapes de pliage du matériau en forme de plaque, une forme définitive dans laquelle est formé, entre une réception de charge (16) et une joue latérale (31) qui est respectivement disposée, de manière attenante, de part et d'autre de celui-ci, un pli (28, 29) présentant respectivement un sens de pliage orienté l'un vers l'autre, et **en ce que** chaque joue latérale (31) ainsi formée est délimitée par au moins un autre pli (32, 33) présentant un sens de pliage opposé au sens de pliage des plis (28, 29) et **en ce qu'**une partie de réception (34) pourvue d'une surface de déplacement (36) orientée par rapport à la surface de roulement (17) de la réception de charge (16) est formée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la forme définitive du corps de base (27) est obtenue par des plis (28, 29, 32, 33) réalisés dans un matériau plan en forme de plaque.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le corps de base (27) est obtenu par au moins un pliage à quatre plis réalisé dans un matériau plan en forme de plaque conçu sous forme de feuille de tôle.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les joues latérales (31) sont pliées par rapport à la surface de roulement (17) de la réception de charge (16) et que la partie de réception (34) est pliée par rapport à la joue latérale (31) en respectant un angle compris entre 60° et 90°, en particulier entre 70° et 80°.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un deuxième pli (28, 29) qui définit, ensemble avec un premier pli (28, 29), la largeur du rail de roulement (14) ou la largeur de la surface de roulement (17) du rail de roulement (14) est réalisé en tant que dernière étape de pliage.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**avant ou entre la réalisation de différentes étapes de pliage, des ouvertures de fixation, des évidements ou des ouvertures de montage sont réalisés dans le corps de base (27) par un usinage à jet de coupe, en particulier un usinage au laser.
7. Rail de roulement pour un dispositif de levage à rails de roulement (11) sur lequel peut être disposée une unité élévatrice (15), avec une réception de charge (16) qui présente une surface de roulement (17), avec respectivement une joue latérale (31) qui est affectée à la réception de charge (16) et qui présente, à l'extrémité opposée à la réception de charge (16), une partie de réception (34) avec une surface de déplacement (36), **caractérisé en ce que** la réception de charge (16), les joues latérales (31) et la partie de réception (34) sont formées en une seule pièce à partir d'un corps de base (27) conçu en un matériau en forme de plaque, un sens de pliage entre la réception de charge (16) et la joue latérale (31) étant opposé au sens de pliage entre la joue latérale (31) et la partie de réception (34).
8. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** des extrémités extérieures des parties de réception (34) orientées vers l'extérieur présentent, une fois que les plis (28, 29, 32, 33) ont été réalisés, un écart qui correspond à la largeur de la surface de roulement (17) ou qui est inférieur à celle-ci.
9. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**entre la réception de charge (16) et la joue latérale (31) est prévu un angle de pliage égal ou inférieur à 90°, en particulier compris entre 80° et 70°.
10. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**entre la joue latérale (31) et la partie de réception (34) est prévu un angle égal ou inférieur à 90°, ladite au moins une partie de réception (34) étant orientée par rapport à la face extérieure du rail de roulement (14).
11. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** sur une face inférieure de la réception de charge (16) est disposé au moins un élément de renforcement longitudinal (43), en particulier un support longitudinal profilé.
12. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un ou plusieurs éléments de renforcement transversaux (44) qui prennent appui contre les joues latérales (31) et la face inférieure de la réception de charge (16) et appuient au moins partiellement contre l'élément de renforcement longitudinal (43).
13. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** sur une face inférieure des deux parties de réception (34) situées à l'opposé l'une de l'autre est fixé un couvercle (47) qui s'étend au moins partiellement dans le sens longitudinal du rail de roulement (14) et est réalisé de préférence de manière

plane ou de manière profilée, et ce par au moins un pli.

14. Rail de roulement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une unité élévatrice (15) peut être montée sur le corps de base (27) par un demi-arbre, un assemblage par fiches ou au moins deux assemblages par vis, et **en ce que** de préférence l'unité élévatrice (15) est réalisée sous forme de demi-pan-tographe avec un bras porteur (21) et, disposé sur ce dernier, un support (24) qu'un cylindre de levage (25) peut faire monter et descendre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

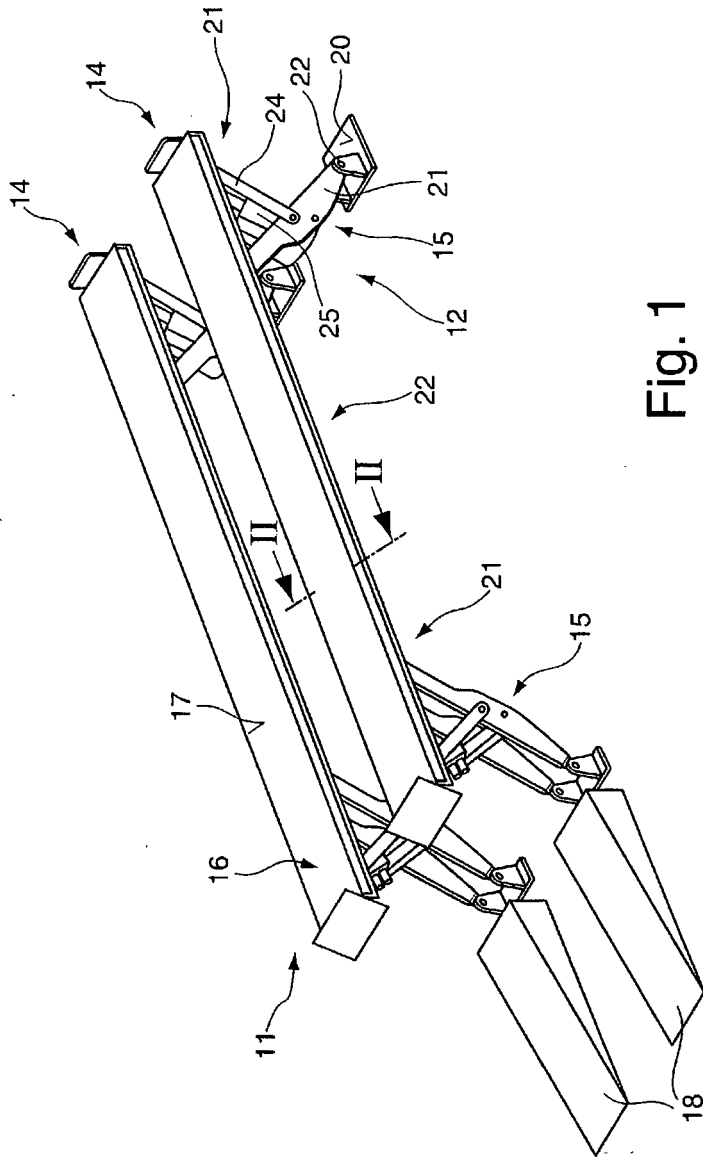


Fig. 1

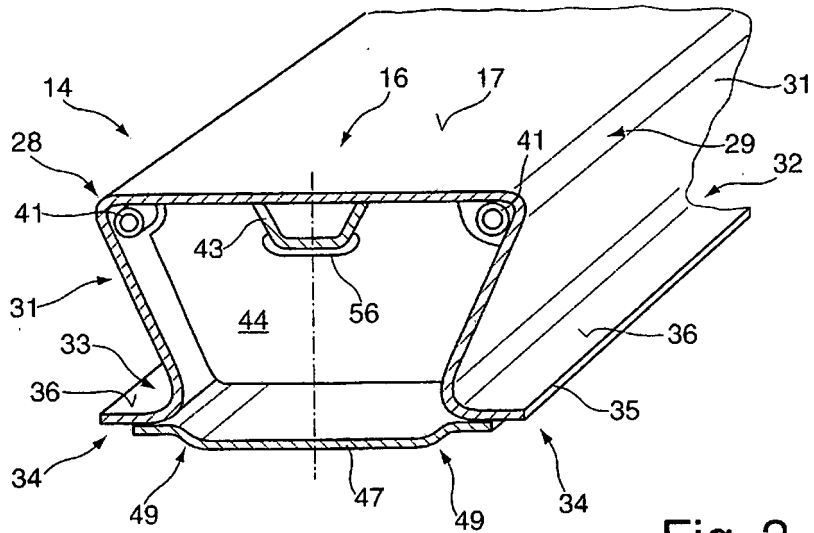


Fig. 2

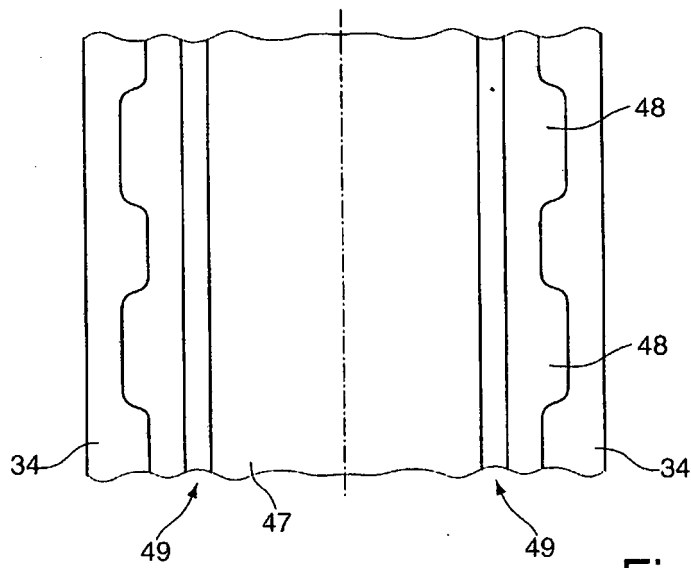


Fig. 3

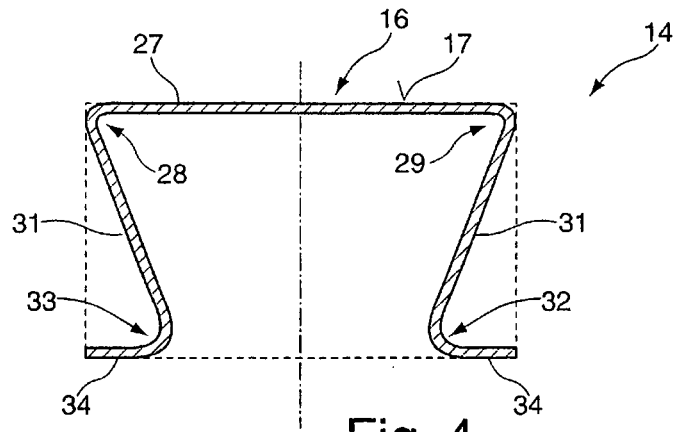


Fig. 4

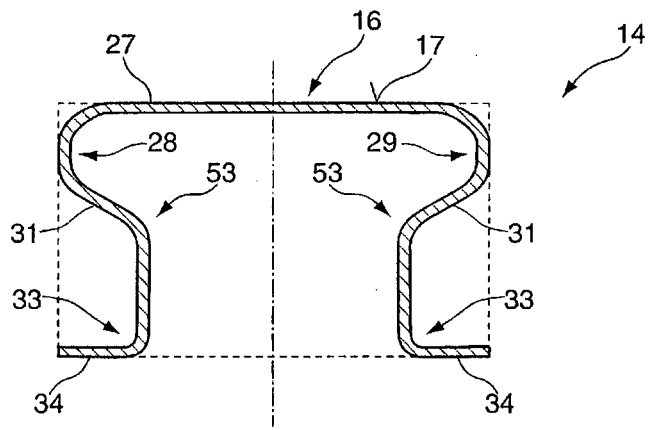


Fig. 5

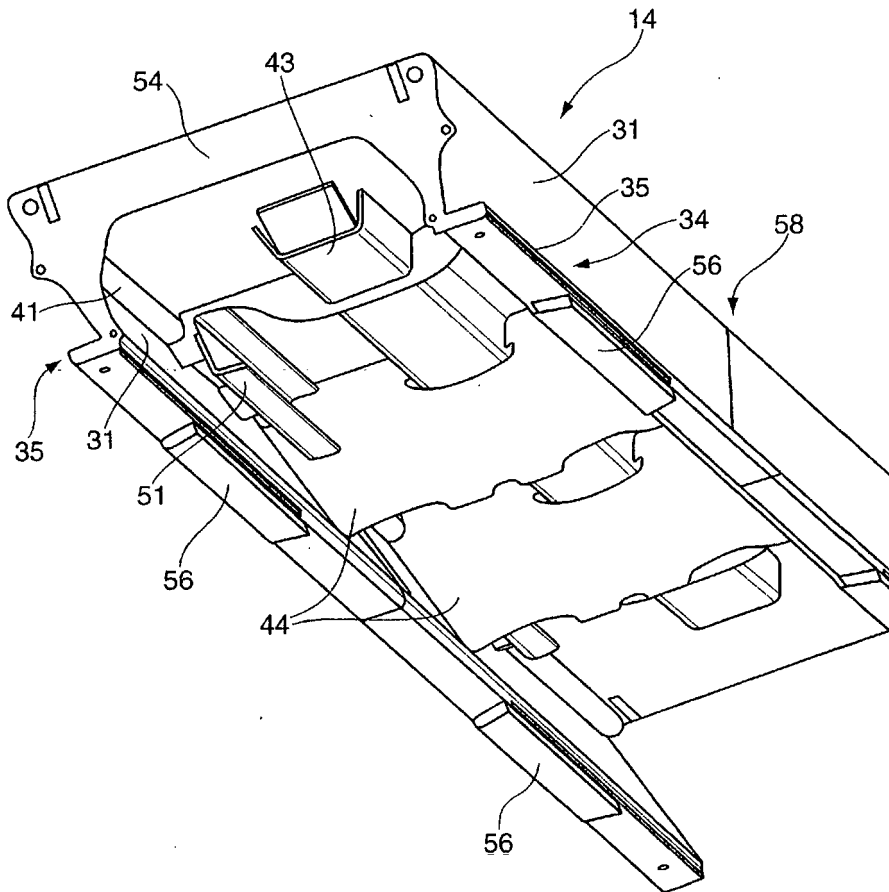


Fig. 6

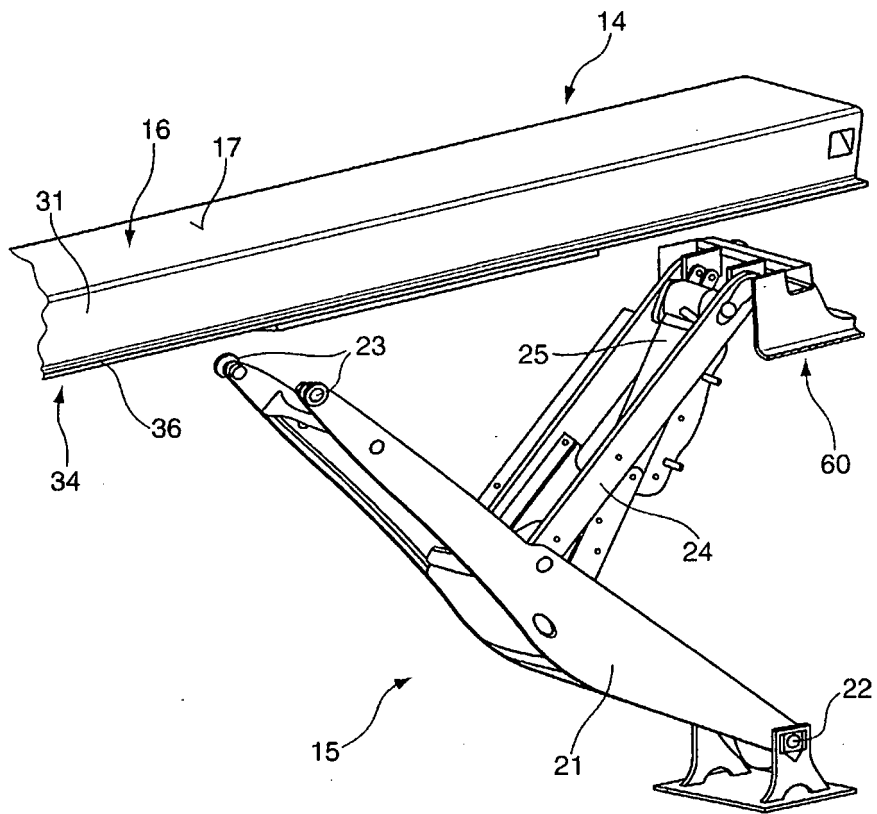


Fig. 7a

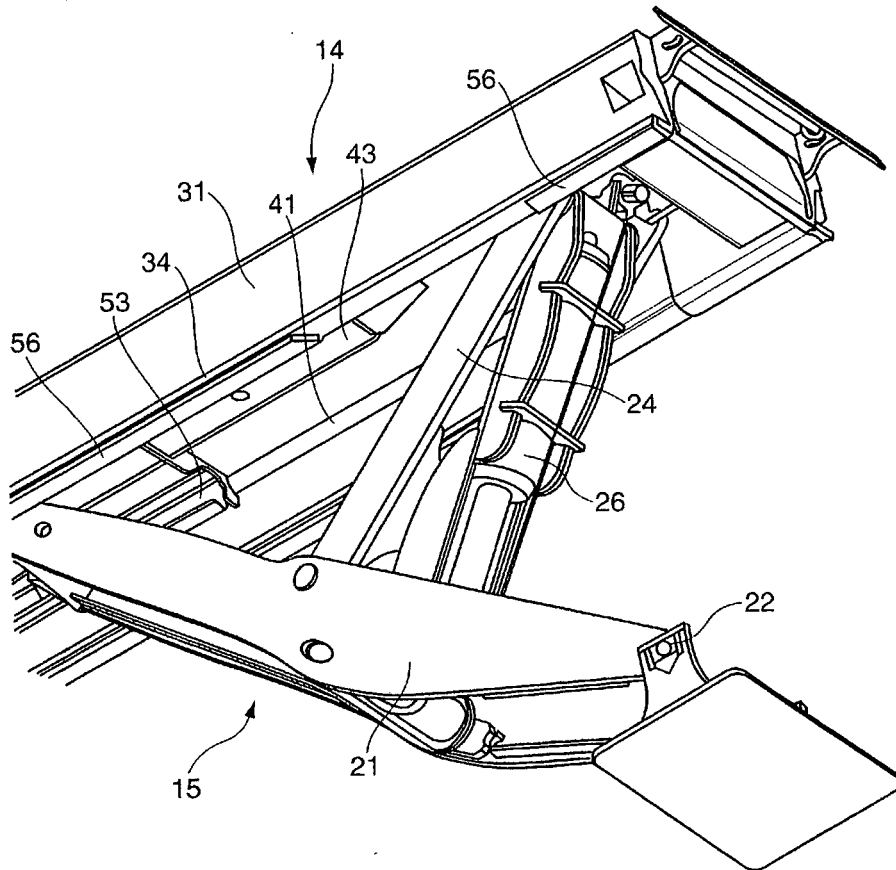


Fig. 7b

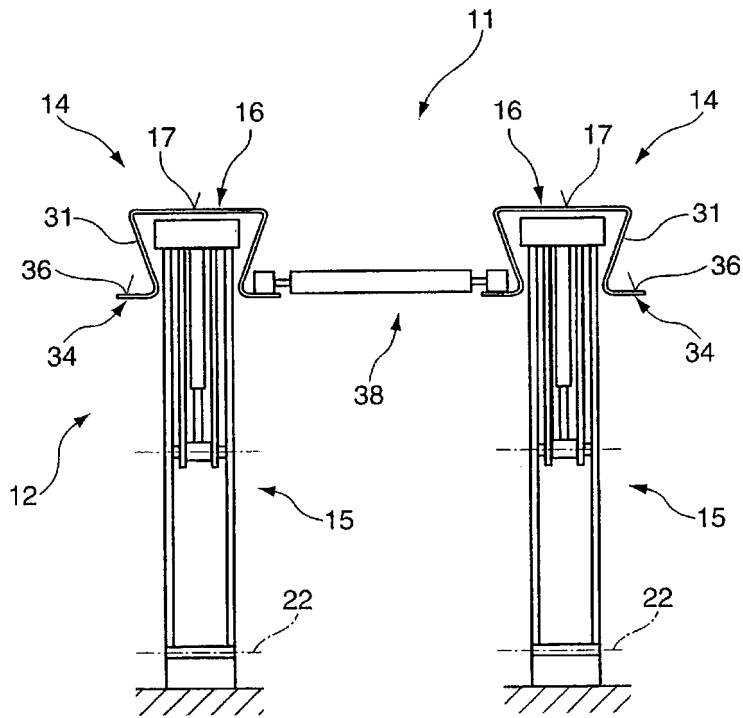


Fig. 8

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 10213308 A1 [0002]