(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. August 2021 (12.08.2021)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/156780 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61D 3/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2021/050898

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Februar 2021 (04.02.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 34/2020 06. Februar 2020 (06.02.2020) AT

(71) Anmelder: **VOESTALPINE STAHL GMBH** [AT/AT]; Voestalpine-Str. 3, 4020 Linz (AT).

(72) Erfinder: **BLASCHEK, Stefan**; Schillerstraße 58, 4020 Linz (AT). **MAURER, Wilhelm Michael**; Haferstraße 3/13, 4050 Traun (AT). **POLEDNA, Alexander**; Losensteinerstraße 49, 4020 Linz (AT).

(74) Anwalt: **KESCHMANN, Marc**; Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH, Schottengasse 3a, 1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title:** UNDERFRAME FOR PLATFORM TRUCKS, AND PLATFORM TRUCKS

(54) **Bezeichnung:** UNTERGESTELL FÜR PLATTFORMWAGEN SOWIE PLATTFORMWAGEN

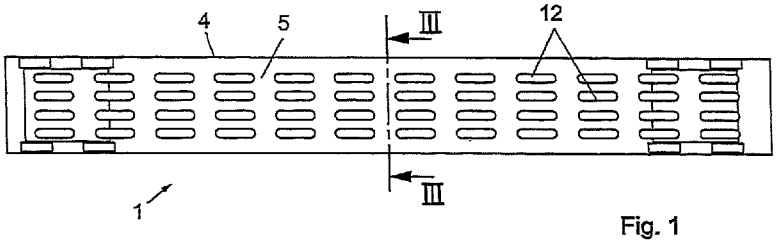


Fig. 1

(57) **Abstract:** In the case of an underframe (1) for platform trucks comprising at least one steel support (4) which extends in the longitudinal direction, forms a loading surface (5) for the arrangement of containers or superstructures and extends from a first wheel-supportable head region (2) to a second wheel-supportable head region (2) of the underframe (1), the at least one steel support (4) is designed as a profile section produced by profiling, in particular roll profiling, of a flat product.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem Untergestell (1) für Plattformwagen umfassend wenigstens einen sich in Längsrichtung erstreckenden Stahlträger (4), der eine Ladefläche (5) zur Anordnung von Containern oder Aufbauten ausbildet und sich von einem ersten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich (2) zu einem zweiten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich (2) des Untergestells (1) erstreckt, ist der wenigstens eine Stahlträger (4) als durch Profilieren, insbesondere Walzprofilieren, eines Flacherzeugnisses hergestelltes Profil ausgebildet.

WO 2021/156780 A1

Untergestell für Plattformwagen sowie Plattformwagen

Die Erfindung betrifft ein Untergestell für Plattformwagen umfassend wenigstens einen sich in Längsrichtung erstreckenden Stahlträger, der eine Ladefläche zur Anordnung von Containern oder Aufbauten ausbildet und sich von einem ersten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich zu einem zweiten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich des Untergestells erstreckt.

Die Erfindung betrifft weiters einen Plattformwagen mit einem derartigen Untergestell.

Plattformwagen sind in Form von schienengebundenen Wagen bekannt, die an ihren End- bzw. Kopfbereichen jeweils ein Drehgestell aufweisen, bei dem Radsätze in einem gegenüber dem Untergestell drehbaren Rahmen gelagert werden. Am Untergestell von Plattformwagen sind in der Regel auch Anbauteile, wie Zug- und Stoßeinrichtungen, und die Bremsanlage angeordnet. Das Untergestell bildet eine Ladefläche zur Anordnung von Containern oder Aufbauten aus. Beispielsweise stellt die Ladefläche Auflagepunkte oder Zapfen zur Anordnung und Befestigung von Containern zur Verfügung. Plattformwagen werden auch als Flachwagen bezeichnet, weil sie einen flachen Boden, d.h. eine Ladefläche, und keine oder höchstens niedrige, nach oben offene Aufbauten besitzen. Speziell zum Transport von Containern mit Befestigungsvorrichtungen ausgerüstete Flachwagen werden auch als Containertragwagen bezeichnet.

Die tragende Struktur des Untergestells von Plattformwagen wird bei herkömmlichen Ausführungen von einer sich über die Gesamtlänge des Untergestells erstreckenden Schweißkonstruktion aus einer Mehrzahl von Stahlträgern gebildet. Für die Stahlträger kommen Stähle niedriger Festigkeit zum Einsatz. Die

niedrige Festigkeit wird meist durch eine massive und daher schwergewichtige Bauweise des Untergestells kompensiert.

In letzter Zeit besteht das Bedürfnis, die Beladung von Plattformwagen und damit die Wirtschaftlichkeit des schienengebundenen Gütertransports zu erhöhen. Die Beladung von Plattformwagen ist jedoch durch das zulässige Gesamtgewicht, insbesondere die zulässigen Achslasten begrenzt, sodass eine Erhöhung der Beladung nur durch eine Verringerung des Leergewichts des Plattformwagens erzielt werden kann. Beispielsweise beträgt bei der in Europa für Hauptstrecken üblichen Streckenklasse D die maximale Achslast 22,5 Tonnen. Die Verringerung des Leergewichts würde durch den Einsatz hochfester Stähle und die damit verbundene Nutzung des Leichtbaupotentials solcher Stähle gelingen, scheitert aber oft an der mangelnden Dauerschwingfestigkeit der Schweißverbindungen.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass geschweißte Konstruktionen aus hoch- und höchstfesten Stählen eine nur geringfügig höhere Dauerschwingfestigkeit aufweisen als jene mit Stählen niedriger Festigkeit. Dies ist bedingt durch das Auftreten von metallurgischen Kerben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Untergestell für Plattformwagen dahingehend zu verbessern, dass es bei geringem Gewicht eine hohe Dauerschwingfestigkeit aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem Untergestell der eingangs genannten Art im Wesentlichen vor, dass der wenigstens eine Stahlträger als durch Profilieren, insbesondere Walzprofilieren, eines Flacherzeugnisses

hergestelltes Profil ausgebildet ist. Flacherzeugnisse, wie z.B. Bandstahl oder Blechtafeln, sind in den für die Herstellung von Plattformwagen erforderlichen Längen (wie z.B. 10-25 m) ohne weiteres verfügbar, sodass das daraus gebildete Stahlprofil als tragende Struktur des Untergestells in einem Stück hergestellt werden kann, das sich in Längsrichtung vom ersten zum zweiten Kopfbereich erstreckt. Auf Grund der in Längsrichtung einstückigen Ausbildung können in Querrichtung verlaufende Schweißnähte entfallen, sodass die mit solchen Schweißnähten verbundenen Nachteile hinsichtlich der Dauerschwingfestigkeit vermieden werden können. Für den wenigstens einen Stahlträger können hoch- und höchstfeste Stähle zum Einsatz gelangen, deren Festigkeitseigenschaften eine Materialersparnis und damit eine Gewichtsverringerung erlauben.

Bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass der Stahl des Stahlträgers eine Zugfestigkeit von 500 bis 1200 MPa, bevorzugt ≥ 600 MPa, aufweist. Die Zugfestigkeit wird hierbei in einem Zugversuch ermittelt, der gemäß EN 10002 an Querproben durchgeführt wird.

Die Zugfestigkeit lässt sich beispielsweise dadurch erreichen, dass der Stahlträger aus einem thermomechanisch gewalzten, mikrolegierten Feinkornbaustahl (EN 10149-2) mit einem Kohlenstoffgehalt < 0,1 Gew.-% besteht.

Bevorzugt weist der Stahl des Stahlträgers einen Mn-Gehalt von 1,5-2,1 Gew.-% auf.

Besonders bevorzugt weist der Stahl des Stahlträgers folgende Legierungszusammensetzung auf:

- C: 0,05–0,10 Gew.-%

- Si: ≤ 0,75 Gew.-%
- Mn: 1,5-2,1 Gew.-%
- P: ≤ 0,025 Gew.-%
- S: ≤ 0,015 Gew.-%
- Al: ≥ 0,015 Gew.-%, insbesondere 0,015-0,6 Gew.-%
- Nb: ≤ 0,090 Gew.-%
- Ti: ≤ 0,16 Gew.-%
- V: ≤ 0,12 Gew.-%
- B: ≤ 0,005 Gew.-%
- Mo: ≤ 0,50 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel wird ein Stahl des Typs S550 mit folgender Legierungszusammensetzung eingesetzt:

- C: 0,07 Gew.-%
- Mn: 1,57 Gew.-%
- Al: 0,045 Gew.-%
- Nb: 0,05 Gew.-%
- Ti: 0,07 Gew.-%
- V: 0,03 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Der Stahl hat eine Streckgrenze von mindestens 550 MPa.

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel wird ein Stahl des Typs S700 mit folgender Legierungszusammensetzung eingesetzt:

- C: 0,07 Gew.-%
- Mn: 1,93 Gew.-%
- Al: 0,056 Gew.-%
- Nb: 0,05 Gew.-%
- Ti: 0,13 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Der Stahl hat eine Streckgrenze von mindestens 700 MPa.

Die Herstellung des Stahlprofils aus einem Flacherzeugnis erlaubt es auch, das Stahlprofil in einer für einen Plattformwagen ausreichenden Breite auszubilden. Insbesondere kann das Stahlprofil aus einem Flacherzeugnis hergestellt werden, das eine Breite von 120-250 cm aufweist.

Um die Breite der Plattform zu erhöhen, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass mehrere, insbesondere zwei oder drei, parallele Stahlträger nebeneinander vorgesehen sind, die jeweils als durch Profilieren, insbesondere Walzprofilieren, eines Flacherzeugnisses hergestelltes Profil ausgebildet sind. Insbesondere ermöglicht es diese Ausführungsform Flacherzeugnisse mit geringerer Breite einzusetzen.

Das Profilieren des Flacherzeugnisses erfolgt bevorzugt durch Walzprofilieren.

Das Profilieren erfolgt bevorzugt zur Ausbildung eines im Querschnitt U- oder C-förmigen Profils. Ein U- oder C-förmiges Profil zeichnet sich dadurch aus, dass es im Querschnitt gesehen eine die Ladefläche ausbildende obere Wand und zwei sich im Wesentlichen senkrecht zur oberen Wand von dieser weg erstreckende Seitenwände aufweist. Für den Fall, dass eine Mehrzahl von Stahlprofilen nebeneinander angeordnet werden, liegen benachbarte Stahlprofile mit ihren Seitenwänden aneinander an und können entlang der Seitenwände mit geeigneten Verbindungsmitteln aneinander befestigt werden, um eine zusammenhängende starre Struktur zu bilden.

Es hat sich gezeigt, dass eine ausreichende Stabilität des Untergestells auch mit einer offenen, d.h. nicht geschlossenen, Profilform erzielt werden kann, wodurch eine weitere Material- und Gewichtsersparnis erzielt wird. Um die Torsionssteifigkeit

des Untergestells in diesem Fall zu verbessern, sieht eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung vor, dass das Profil an seiner Unterseite offen ausgebildet ist und die beiden Seitenwände verbindende Querstreben vorgesehen sind, wobei die Querstreben vorzugsweise durch eine Schweiß-, eine Niet-, eine Quetsch- oder eine Schraubverbindung mit den Seitenwänden verbunden sind. Die Querstreben sind beispielsweise als Rohre oder Querbalken ausgebildet. Bevorzugt sind 3-6 Querstreben über die Länge des Stahlprofils verteilt angeordnet. Auf die Anordnung eines Untergurts wird hierbei verzichtet.

Eine weitere bevorzugte Ausbildung sieht vor, dass die parallelen Profile durch eine Schweißverbindung mit in Längsrichtung verlaufender Schweißnaht miteinander verbunden sind.

Um die Dauerschwingfestigkeit des Untergestells zu erhöhen, wird die Anzahl der Schweißverbindungen minimiert. Soferne Schweißverbindungen zum Einsatz kommen, wie z.B. für die Verbindung benachbarter paralleler Profile, verlaufen die Schweißnähte bevorzugt in Längsrichtung des Untergestells, d.h. parallel zum Kraftfluss. Das Untergestell ist in erster Linie einer Biegebelastung unterworfen, die von der auf der Plattform aufliegenden Last herrührt. Das vollständige oder weitestgehende Fehlen von in Querrichtung verlaufenden Schweißnähten vermeidet das Auftreten von geometrischen Kerben. Durch die Wärmeeinbringung beim Schweißen auftretende metallkundliche Mechanismen, welche die Festigkeit im Bereich der Schweißnaht herabsetzen werden vermieden oder reduziert.

Die Dauerschwingfestigkeit kann auch durch die Verwendung bestimmter überlegierter Schweißzusätze erhöht werden, die die metallurgische Kerbe reduzieren. Eine bevorzugte Ausbildung der

Erfindung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass die Schweißverbindung unter Verwendung eines Schweißzusatzstoffs gebildet ist, der folgende Legierungszusammensetzung aufweist:

- C: 0,06–0,10 Gew.-%
- Si: 0,5-0,8 Gew.-%
- Mn: 1,6-1,9 Gew.-%
- Ni: 0,5-2,0 Gew.-%
- Mo: 0,2-0,8 Gew.-%
- Cr: 0-0,5 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel wird ein Schweißzusatz mit folgender Legierungszusammensetzung eingesetzt:

- C: 0,08 Gew.-%
- Si: 0,6 Gew.-%
- Mn: 1,8 Gew.-%
- Ni: 0,9 Gew.-%
- Mo: 0,3 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Dieser Schweißzusatz kann bevorzugt bei einem Profil aus dem oben angeführten Stahl des Typs S550 verwendet werden.

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel wird ein Schweißzusatz mit folgender Legierungszusammensetzung eingesetzt:

- C: 0,09 Gew.-%
- Si: 0,7 Gew.-%
- Mn: 1,7 Gew.-%
- Cr: 0,3 Gew.-%
- Ni: 1,85 Gew.-%
- Mo: 0,6 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

Dieser Schweißzusatz kann bevorzugt bei einem Profil aus dem oben angeführten Stahl des Typs S700 verwendet werden.

Wie bereits erwähnt erstreckt sich das Stahlprofil in Längsrichtung einstückig von dem ersten zum zweiten Kopfbereich, d.h. das Profil überbrückt den Abstand zwischen den beiden Kopfbereichen in einem Stück. Das Stahlprofil kann hierbei lediglich den besagten Abstand überbrücken oder sich über die gesamte Länge des Untergestells erstrecken.

Im ersten Fall sieht eine bevorzugte Ausbildung vor, dass das wenigstens eine Profil an seinen Enden mit als gesonderten Bauteilen ausgebildeten Kopfstücken verbunden ist, welche die Kopfbereiche ausbilden. Die Verbindung zwischen dem wenigstens einen Profil und den Kopfstücken kann hierbei durch eine Schweiß- oder eine Schraubverbindung erfolgen.

Im zweiten Fall ist bevorzugt vorgesehen, dass das wenigstens eine Profil den ersten und den zweiten Kopfbereich einstückig ausbildet. Das wenigstens eine Profil ist somit über das im jeweiligen Kopfbereich angeordnete Drehgestell verlängert.

Um bei einem Untergestell aus sich über die gesamte Länge erstreckenden Profilen einen Freiraum für die Anordnung eines Drehgestells samt Radsätzen auszubilden, können die Seitenwände des U- oder C-förmigen Profils in den Kopfbereichen ausgenommen oder weggeschnitten sein.

Zur Erhöhung der Steifigkeit des Profils kann vorgesehen sein, dass die obere Wand eine Mehrzahl von in Längsrichtung, insbesondere parallel zueinander, verlaufenden Sicken aufweist.

Zur Erzielung einer zusätzlichen Gewichtsersparnis können die obere Wand und/oder die Seitenwände des Profils eine Mehrzahl von Ausnehmungen aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen

Fig. 1 eine erste Ausführung des erfindungsgemäßen Untergestells in einer Draufsicht,

Fig. 2 die Ausbildung gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Line III-III der Fig. 1,

Fig. 4 eine zweite Ausführung des erfindungsgemäßen Untergestells in einer Draufsicht,

Fig. 5 Schnittansicht entlang der Line V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine perspektivische Unteransicht der Ausbildung gemäß den Fig. 4 und 5,

Fig. 7 eine dritte Ausführung des erfindungsgemäßen Untergestells in einer Draufsicht und

Fig. 8 eine vierte Ausführung des erfindungsgemäßen Untergestells in einer Draufsicht.

In Fig. 1 und 2 ist ein Untergestell 1 eines Plattformwagens dargestellt, das in seinen Endbereichen Kopfbereiche 2 aufweist, die an einem jeweiligen Drehgestell mit Radsätzen abgestützt sind. Das Untergestell 1 umfasst einen sich in Längsrichtung 10 erstreckenden Stahlträger 4, der eine Ladefläche 5 zur Anordnung von Containern oder Aufbauten ausbildet.

Wie sich aus der Querschnittsansicht gemäß Fig. 3 ergibt, ist der Stahlträger 4 als Profil ausgebildet, das durch Walzprofilieren eines Flacherzeugnisses hergestellt ist. Das Profil umfasst eine obere Wand 5 welche die Plattform ausbildet, sowie zwei sich im Wesentlichen senkrecht zur oberen Wand 5 von dieser weg erstreckende Seitenwände 6, sodass sich ein U- bzw. C-Profil ergibt. Die Seitenwände 6 können an ihren

Kanten umgebogene bzw. gebördelte Randbereiche 7 aufweisen. Zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit sind Querstreben 8 vorgesehen, welche die Seitenwände 6 miteinander verbinden. Weiters ist ersichtlich, dass die obere Wand 5 Ausnehmungen 12 und die Seitenwände Ausnehmungen 11 aufweisen.

Der Stahlträger 4 erstreckt sich einstückig über die gesamte Länge des Untergestells, sodass die Kopfbereiche 2 einen integralen Bereich des Stahlträgers darstellen. Um die Anordnung der Drehgestelle 3 sowie deren Drehbarkeit zu gewährleisten, sind die Seitenwände 6 in den Kopfbereichen 2 zur Ausbildung einer Freistellung 13 ausgenommen oder ausgeschnitten.

Bei der abgewandelten Ausbildung gemäß den Fig. 4 bis 6 besteht das Untergestell 1 aus zwei parallelen, sich jeweils über die gesamte Länge des Untergestells erstreckenden Stahlprofilen 4. Die Stahlprofile 4 haben dieselbe Querschnittsform wie bei der Ausbildung gemäß den Fig. 1-3, weisen jedoch eine geringere Breite auf. Die beiden Stahlprofile 4 liegen mit ihren Seitenwänden 6 aneinander an und sind dort mittels einer in Längsrichtung verlaufenden Schweißnaht (nicht dargestellt) miteinander verbunden. In der perspektivischen Unteransicht gemäß Fig. 6 sind die Querstreben 8 ersichtlich.

Bei der abgewandelten Ausbildung gemäß Fig. 7 weisen die beiden Stahlprofile 4 eine geringere Breite auf als bei der Ausbildung gemäß den Fig. 4-6, erstrecken sich jedoch wie bei den zuvor beschriebenen Ausbildungen über die gesamte Länge des Untergestells 1.

Bei der Ausbildung gemäß Fig. 8 hingegen sind die Stahlprofile 4 an ihren Enden mit als gesonderten Bauteilen ausgebildeten Kopfstücken 14 verbunden, welche die Kopfbereiche 2 ausbilden.

Patentansprüche:

1. Untergestell (1) für Plattformwagen umfassend wenigstens einen sich in Längsrichtung erstreckenden Stahlträger, der eine Ladefläche (5) zur Anordnung von Containern oder Aufbauten ausbildet und sich von einem ersten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich (2) zu einem zweiten, auf Rädern abstützbaren Kopfbereich (2) des Untergestells (1) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Stahlträger (4) als durch Profilieren, insbesondere Walzprofilieren, eines Flacherzeugnisses hergestelltes Profil ausgebildet ist.

2. Untergestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahlträger (4) aus einem thermomechanisch gewalzten, mikrolegierten Feinkornbaustahl (EN 10149-2) mit einem Kohlenstoffgehalt < 0,1 Gew.-% besteht.

3. Untergestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahl des Stahlträgers (4) einen Mn-Gehalt von 1,5-2,1 Gew.-% aufweist.

4. Untergestell nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahl des Stahlträgers (4) folgende Legierungszusammensetzung aufweist:

- C: 0,05-0,10 Gew.-%
- Si: ≤ 0,75 Gew.-%
- Mn: 1,5-2,1 Gew.-%
- P: ≤ 0,025 Gew.-%
- S: ≤ 0,015 Gew.-%
- Al: ≥ 0,015 Gew.-% , insbesondere 0,015-0,6 Gew.-%
- Nb: ≤ 0,090 Gew.-%
- Ti: ≤ 0,16 Gew.-%

- V: ≤ 0,12 Gew.-%
- B: ≤ 0,005 Gew.-%
- Mo: ≤ 0,50 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

5. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahl des Stahlträgers (4) eine Zugfestigkeit von 500 bis 1000 MPa, bevorzugt ≥ 600 MPa, aufweist.

6. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, insbesondere zwei oder drei, parallele Stahlträger (4) nebeneinander vorgesehen sind, die jeweils als durch Profilieren, insbesondere Walzprofilieren, eines Flacherzeugnisses hergestelltes Profil ausgebildet sind.

7. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil im Querschnitt U- oder C-förmig ausgebildet ist.

8. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil im Querschnitt gesehen eine die Ladefläche ausbildende obere Wand (5) und zwei sich im Wesentlichen senkrecht zur oberen Wand (5) von dieser weg erstreckende Seitenwände (6) aufweist.

9. Untergestell nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil an seiner Unterseite offen ausgebildet ist und die beiden Seitenwände (6) verbindende Querstreben (8) vorgesehen sind, wobei die Querstreben (8) vorzugsweise durch eine Schweiß-, eine Niet-, eine Quetsch- oder eine Schraubverbindung mit den Seitenwänden (6) verbunden sind.

10. Untergestell nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die parallelen Profile durch eine Schweißverbindung mit in Längsrichtung verlaufender Schweißnaht miteinander verbunden sind.

11. Untergestell nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißverbindung unter Verwendung eines Schweißzusatzstoffs gebildet ist, der folgende Legierungszusammensetzung aufweist:

- C: 0,06-0,10 Gew.-%
- Si: 0,5-0,8 Gew.-%
- Mn: 1,6-1,9 Gew.-%
- Ni: 0,5-2,0 Gew.-%
- Mo: 0,2-0,8 Gew.-%
- Cr: 0-0,5 Gew.-%
- Rest: Fe und produktionsbedingte Verunreinigungen

12. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil den ersten und den zweiten Kopfbereich (2) einstückig ausbildet.

13. Untergestell nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände in den Kopfbereichen (2) ausgenommen oder weggeschnitten sind.

14. Untergestell nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil an seinen Enden mit als gesonderten Bauteilen ausgebildeten Kopfstücken (14) verbunden ist, welche die Kopfbereiche (2) ausbilden.

15. Untergestell nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Wand (5) eine Mehrzahl von in Längsrichtung verlaufenden Sicken (9) aufweist.

16. Untergestell nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Wand (5) und/oder die Seitenwände (6) des Profils eine Mehrzahl von Ausnehmungen (11,12) aufweisen.

17. Plattformwagen mit einem Untergestell (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

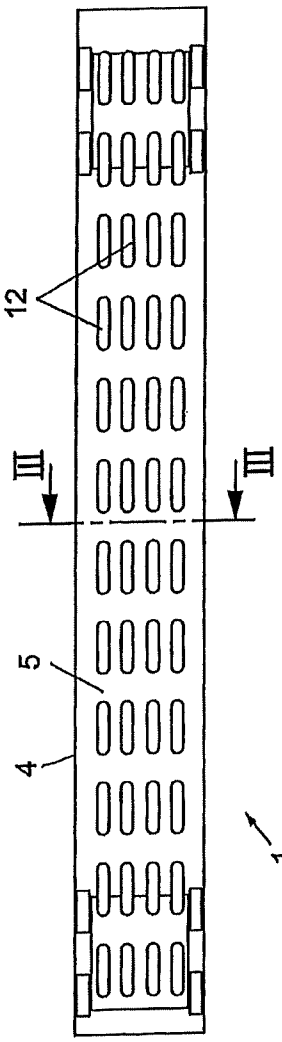


Fig. 1

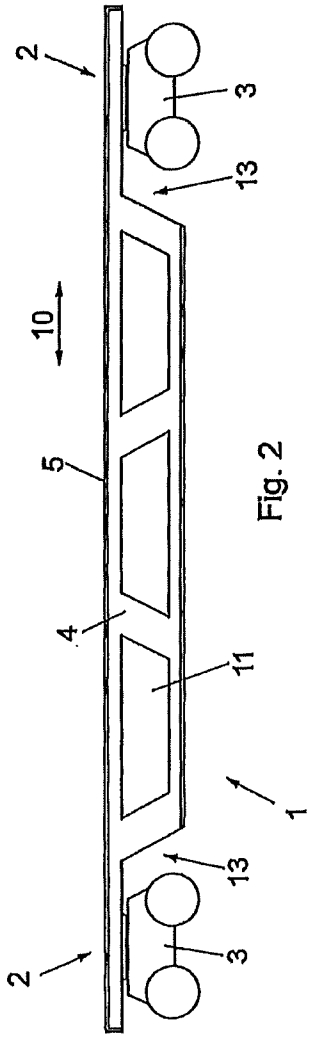


Fig. 2

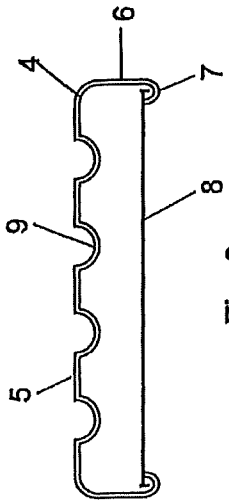


Fig. 3

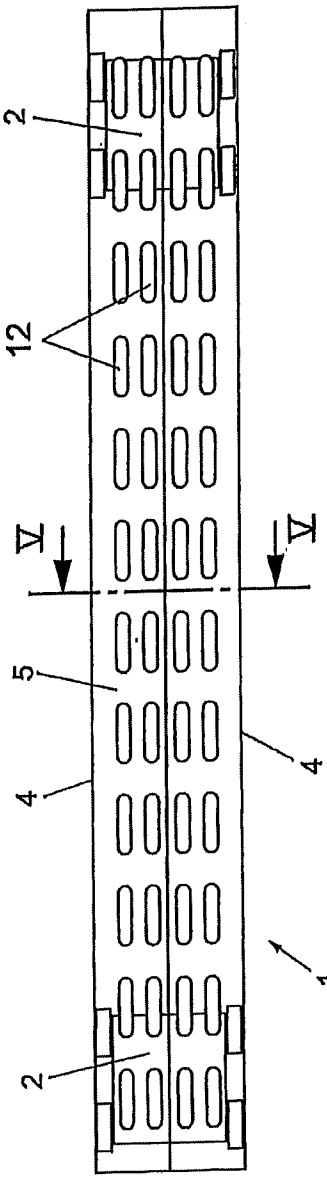


Fig. 4

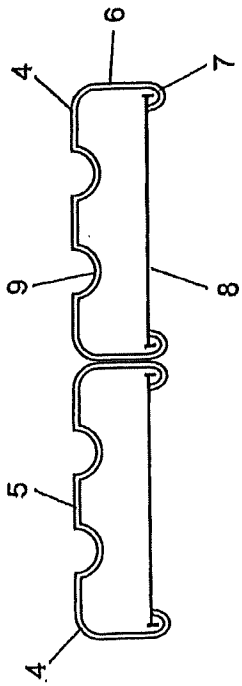


Fig. 5

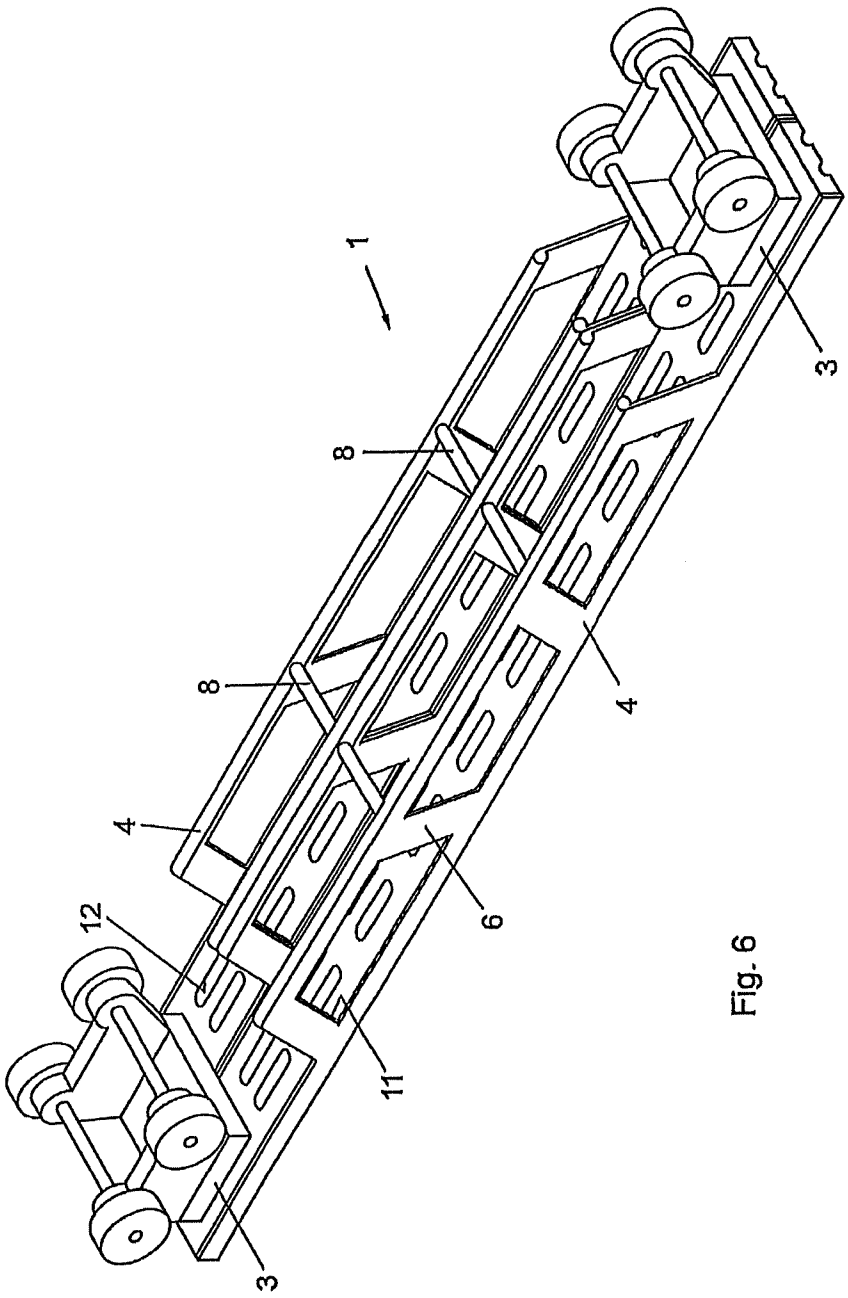


Fig. 6

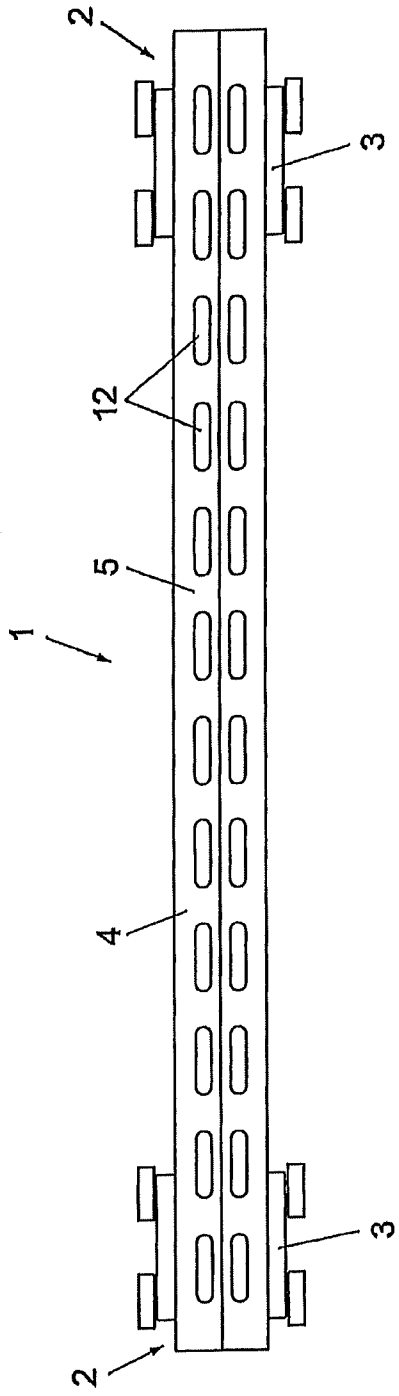


Fig. 7

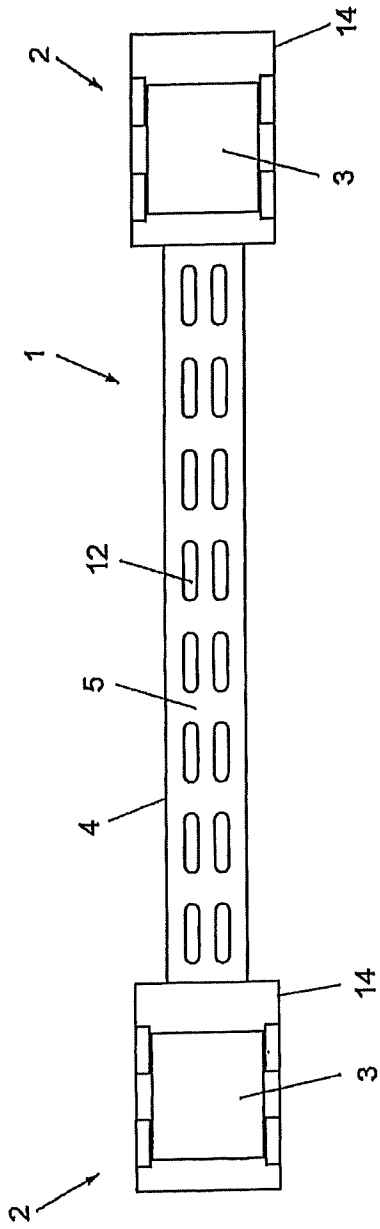


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2021/050898

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61D 3/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B61D; B61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6119345 A (LYDIC TODD L [US] ET AL) 19 September 2000 (2000-09-19) column 2, lines 35-55	1-17
X	CN 108791331 A (TONGLING TIEKE TRACK EQUIPMENT CO LTD) 13 November 2018 (2018-11-13) the whole document	1-17
X	JP 2002067938 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 08 March 2002 (2002-03-08) the whole document	1-5,7,11-14,17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 April 2021	**21 April 2021**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Schultze, Yves** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2021/050898

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	6119345	A	19 September 2000	BR	9711464	A	18 January 2000
				CA	2189726	A1	12 March 1998
				CA	2266032	A1	19 March 1998
				US	6119345	A	19 September 2000
				US	6769366	B1	03 August 2004
				US	7478599	B1	20 January 2009
				WO	9810970	A1	19 March 1998
CN	108791331	A	13 November 2018	NONE			
JP	2002067938	A	08 March 2002	JP	3562795	B2	08 September 2004
				JP	2002067938	A	08 March 2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2021/050898

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61D3/20
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61D B61F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 119 345 A (LYDIC TODD L [US] ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) Spalte 2, Zeilen 35-55 -----	1-17
X	CN 108 791 331 A (TONGLING TIEKE TRACK EQUIPMENT CO LTD) 13. November 2018 (2018-11-13) das ganze Dokument -----	1-17
X	JP 2002 067938 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 8. März 2002 (2002-03-08) das ganze Dokument -----	1-5,7, 11-14,17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. April 2021	21/04/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schultze, Yves

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2021/050898

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6119345 A	19-09-2000	BR 9711464 A	18-01-2000
		CA 2189726 A1	12-03-1998
		CA 2266032 A1	19-03-1998
		US 6119345 A	19-09-2000
		US 6769366 B1	03-08-2004
		US 7478599 B1	20-01-2009
		WO 9810970 A1	19-03-1998
CN 108791331 A	13-11-2018	KEINE	
JP 2002067938 A	08-03-2002	JP 3562795 B2	08-09-2004
		JP 2002067938 A	08-03-2002