

(19)



(11)

EP 4 353 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2024 Patentblatt 2024/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 23/00 (2006.01) E04B 1/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22200557.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 23/00

(22) Anmeldetag: **10.10.2022**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TK Elevator Innovation and Operations GmbH**
40472 Düsseldorf (DE)

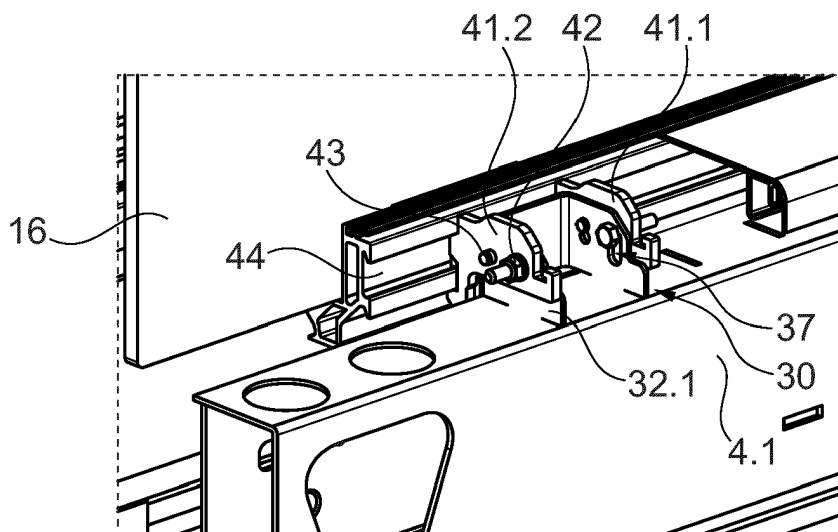
(72) Erfinder:
• **MÜNCHOW, Moritz Tim**
25355 Barmstedt (DE)
• **NOESKE, Nils Patrick**
23556 Lübeck (DE)

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

(54) **LASTAUFNAHMEVORRICHTUNG ZUR AUFNAHME EINER LAST AN EINEM PROFIL, INSBESONDERE BEI EINER FAHRWEGVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lastaufnahmevorrichtung (30) zur Aufnahme einer Last an einem Profil (31), insbesondere an einem Obergurt (4.1) oder Untergurt (4.2) einer Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), aufweisend das Profil (31) mit zumindest einer ersten Wandung (31.1) und einer zweiten Wandung (31.2) und ein erstes Verbindungsstück (32.1) mit einem ersten Abschnitt (35) und einem zweiten Abschnitt (34), wobei das Profil (31) an der ersten Wandung (31.1) zumindest eine erste Ausnehmung (33.1, 33.2)

zum definierten Positionieren des ersten Verbindungsstücks (32.1) aufweist, wobei das erste Verbindungsstück (32.1) mit dem ersten Abschnitt (35) in die erste Ausnehmung (33.1, 33.2) eingreift und mit der ersten Wandung (31.1) verbunden ist, wobei das erste Verbindungsstück (32.1) an dem zweiten Abschnitt (34) eine erste Lastaufnahme (37) aufweist und wobei an der zweiten Wandung (31.2) zumindest ein zweites Verbindungsstück (32.2) mit einer zweiten Lastaufnahme (40) zum Abstützen der Last gegen ein Moment angeordnet ist.

**Fig. 2****EP 4 353 657 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lastaufnahmevorrichtung zur Aufnahme einer Last an einem Profil, insbesondere an einem Obergurt oder Untergurt einer Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, die Lastaufnahmevorrichtung aufweisend das Profil mit zumindest einer ersten Wandung und einer winkelig, insbesondere rechtwinkelig, mit der ersten Wandung verbundenen zweiten Wandung und ein erstes Verbindungsstück. Die Erfindung betrifft weiterhin ein entsprechendes Profil sowie ein entsprechendes Verbindungsstück. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere eine Fahrtreppenvorrichtung, ein Längsabschnittsmodul einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer solchen Tragstruktur und eine entsprechende Fahrwegvorrichtung.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, bei Fahrwegvorrichtungen Tragstrukturen vorzusehen, die das äußere Tragwerk für Komponenten der Fahrwegvorrichtung, wie etwa Führungen mit darin einliegenden Stufen/Paletten, Antriebe und Elektrik sowie für Anbau- und Verkleidungselemente wie etwa eine Kammplatte, bilden und üblicherweise aus zwei sich gegenüberliegenden und über Querträger verbundene Seitenwandeneinheiten gebildet sind. Die Seitenwandeneinheiten weisen dabei üblicherweise als Strukturelemente miteinander verschweißte Profile auf, aus denen fachwerkartige Seitenwände und ein Ober- sowie ein Untergurt ausgebildet sind.

[0003] Nachteilig weisen solche Tragstrukturen relativ große Fertigungstoleranzen auf, die insbesondere durch das Schweißen der Profile bedingt sind. Komponenten der Fahrwegvorrichtung, die an der Tragstruktur befestigt werden, müssen daher durch nachteilig sehr aufwändige Verfahren mit entsprechenden Montagehilfsmitteln positioniert und/oder ausgerichtet werden, bevor sie an der Tragstruktur befestigt werden.

Dazu sind entsprechende Befestigungsmittel für eine variable

[0004] Positionierung/Ausrichtung der Komponente gegenüber der Tragstruktur ausgebildet und/oder müssen nach dem Positionieren und/oder Ausrichten erst aufwändig händisch geschaffen werden.

[0005] Aus EP 1 655 260 A1 ist beispielsweise eine Fahrwegvorrichtung bekannt, bei der zum Positionieren einer Kammplatte an der Tragstruktur eine Lastaufnahme mit einstellbarer Höhe der Kammplatte vorgesehen ist. Die Kammplatte muss aufwändig mittels einer Lehre in der Breite positioniert werden.

Beschreibung der Erfindung

[0006] Ausgehend von dieser Situation ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine vereinfachte und sichere Positionierung/Ausrichtung von Komponenten einer Fahrwegvorrichtung an der Tragstruktur zu ermöglichen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Sofern technisch möglich, können die Lehren der Unteransprüche beliebig mit den Lehren der Haupt- und Unteransprüche kombiniert werden.

[0008] Insbesondere wird die Aufgabe demnach gelöst durch eine Lastaufnahmevorrichtung zur Aufnahme einer Last an einem Profil, insbesondere an einem Obergurt oder Untergurt einer Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, die Lastaufnahmevorrichtung aufweisend das Profil mit zumindest einer ersten Wandung und ein erstes Verbindungsstück mit einem ersten Abschnitt und einem zweiten Abschnitt, wobei das Profil an der ersten Wandung zumindest eine erste Ausnehmung zum definierten Positionieren des ersten Verbindungsstücks aufweist, wobei das erste Verbindungsstück mit dem ersten Abschnitt in die erste Ausnehmung eingreift und mit der ersten Wandung verbunden ist, wobei das erste Verbindungsstück an dem außerhalb des Profils liegenden zweiten Abschnitt eine erste Lastaufnahme aufweist und wobei die erste Ausnehmung gegenüber einem Referenzpunkt der Tragstruktur definiert positioniert ist.

[0009] Nachfolgend werden vorteilhafte Aspekte der beanspruchten Erfindung erläutert und weiter nachfolgend bevorzugte modifizierte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Erläuterungen, insbesondere zu Vorteilen und Definitionen von Merkmalen, sind dem Grunde nach beschreibende und bevorzugte, jedoch nicht limitierende Beispiele. Sofern eine Erläuterung limitierend ist, wird dies ausdrücklich erwähnt.

[0010] Soweit Elemente mit Hilfe einer Nummerierung bezeichnet sind, also beispielsweise "erstes Element", "zweites Element" und "drittes Element", so ist diese Nummerierung rein zur Differenzierung in der Bezeichnung vorgesehen und stellt keine Abhängigkeit der Elemente voneinander oder eine zwingende Reihenfolge der Elemente dar. Das heißt insbesondere, dass beispielsweise ein eine Vorrichtung oder ein Verfahren nicht ein "erstes Element" aufweisen muss, um ein "zweites Element" aufweisen zu können. Auch kann die Vorrichtung bzw. das Verfahren ein "erstes Element", sowie ein "drittes Element" aufweisen, ohne aber zwangsläufig ein "zweites Element" aufzuweisen. Es können auch mehrere Einheiten eines Elements einer einzelnen Nummerierung vorgesehen sein, also beispielsweise mehrere "erste Elemente".

[0011] Eine Lastaufnahmevorrichtung umfasst im Sinne der vorliegenden Offenbarung beispielsweise ein als Profil, insbesondere als Hohlprofil ausgebildetes Strukturelement bzw. einen als Profil ausgebildeten Struktur-

abschnitt einer Tragstruktur sowie weitere Teile zum Ausbilden einer mit dem Strukturelement/-abschnitt verbundenen Lastaufnahme. Insbesondere ist die Lastaufnahme durch ein mit dem Strukturelement/-abschnitt lastfest, insbesondere lösbar lastfest, verbundenen Verbindungsstück ausgebildet. Als lastfest wird dabei verstanden, dass über die Verbindung Kräfte und Momente zumindest in den für einen üblichen Lastfall relevanten Richtungen sicher übertragbar sind. Insbesondere ist zudem das Verbindungsstück selbst ausreichend fest zum Übertragen von für einen üblichen Lastfall relevanten Kräften und/oder Momenten ausgebildet. Die Erfindung betrifft bezüglich der Lastaufnahmeverrichtung insbesondere Aspekte, die auf die Wechselwirkung zwischen den umfassten Komponenten gerichtet sind.

[0012] Als Verbindungsstück wird ein an dem Strukturelement/-abschnitt lastfest angeordnetes bzw. anordenbares Teil verstanden, das eine Lastaufnahme zur Verfügung stellt. Die Lastaufnahme ist dabei insbesondere in einer Art ausgebildet und/oder positioniert, wie es an dem Strukturelement/-abschnitt selbst nicht oder nicht gleichermaßen vorteilhaft möglich wäre, beispielsweise mechanisch besonders steif, mit einem Versatz zu dem Strukturelement/-abschnitt und/oder mit der Möglichkeit einer variablen Positionierung der Komponente. Eine Lastaufnahme ist beispielsweise als Ausnehmung und/oder Vorsprung ausgebildet und zur lastfesten, insbesondere lösbar lastfesten Aufnahme der Last mittels Form-, Kraft- oder Materialschluss ausgebildet.

[0013] Im Sinne der vorliegenden Offenbarung bezieht sich der allgemeine Begriff "Fahrwegvorrichtung" vornehmlich auf Fahrtreppenvorrichtungen und Fahrsteigvorrichtungen (letztere insbesondere in stufenloser Ausgestaltung in zumindest annähernd ebener Ausrichtung oder bei vernachlässigbarer Steigung) sowie artverwandte Personentransporteinrichtungen mit endlos umlaufender Transporteinrichtung. Eine Fahrwegvorrichtung umfasst dabei beispielsweise die Transporteinrichtung bildende Segmente oder Einheiten, insbesondere Stufen oder Paletten, welche mit angetriebenen Ketten oder vergleichbaren Triebmitteln verbunden und in Führungen geführt sind. Die Führungen sowie eine/die Kette (oder ein vergleichbar wirkendes Zugmittel) und weitere Komponenten der Fahrwegvorrichtung werden beispielsweise innerhalb von sich in Längsrichtung im Wesentlichen seitlich davon erstreckenden lasttragenden Konstruktionen bzw. Tragstrukturen gehalten, die zu meist aus zwei sich gegenüberliegenden und über Querträger und wahlweise auch eine Bodeneinheit miteinander verbundenen Seitenwandeinheiten gebildet sind und auch fachwerkartig angeordnete Streben umfassen können. Der Begriff "Fahrwegvorrichtung" bezieht sich weiterhin insbesondere auf modular aufgebaute Fahrwegvorrichtungen, die aus mehreren Längsabschnitten bzw. Längsabschnittsmodulen mit jeweils individueller bzw. individuell erstellter Tragstruktur modular aufgebaut und modulweise zusammengebaut/montierbar sind.

[0014] Die Tragstruktur der Fahrwegvorrichtung bzw.

des jeweiligen Moduls ist dabei bevorzugt im Wesentlichen durch sich gegenüberliegende Seitenwandeinheiten und diese verbindende Querträger (auch als Querriegel bezeichnet) gebildet, wobei eine jeweilige Seitenwandeinheit durch zumindest eine Seitenwand sowie insbesondere durch einen Obergurt und/oder einen Untergurt gebildet ist. Der hier beschriebene modulweise Herstellungsvorgang kann dabei auch die Verbindung einer Bodeneinheit mit den Seitenwandeinheiten umfassen, es hat sich jedoch gezeigt, dass eine solche Bodeneinheit nicht notwendigerweise eine Tragfunktion erfüllen muss, sondern z.B. hinsichtlich der Funktion ausgestaltet ist, Öl eines/des Antriebs aufzufangen und gegebenenfalls abzuleiten, oder in Hinblick auf eine Abdeckung und/oder Zugänglichkeit von unten zur Tragstruktur bzw. zur Fahrwegvorrichtung optimiert ausgestaltet ist; insofern ist die Bodeneinheit als eine optionale Baueinheit zu verstehen, welche funktional auch separat von der Tragstruktur vorgesehen sein kann, welche optional jedoch auch eine zusätzlich unterstützende lasttragende Funktion übernehmen kann, falls in Einzelfällen gewünscht.

[0015] Der Begriff "Seitenwand" bezieht sich auf eine Seitenstruktur, die beispielsweise zumindest abschnittsweise flächig in nur einer Seitenebene verläuft, jedoch alternativ oder ergänzend zumindest abschnittsweise durch Profile, Streben oder Träger mit Erstreckung über eine/die Seitenebene hinaus ausgebildet und/oder verstärkt ist. Allgemein ist die Seitenwand aus Strukturelementen bzw. Strukturabschnitten gebildet, die als flächig ausgebildete Strukturabschnitte Kräfte in mehreren Richtungen aufnehmen und/oder als stabförmige bzw. strebenartige Strukturelemente/-abschnitte die jeweiligen Kräfte lediglich entlang der durch die Ausrichtung vorgegebenen Längserstreckung aufnehmen (Zug oder Druck). Die Seitenwand ist also beispielsweise als geschlossene Fläche, als reines Fachwerk oder als Struktur mit Anteilen von geschlossenen Flächen und Anteilen mit Fachwerkstruktur ausgebildet. Wahlweise sind zumindest einzelne der Strukturelemente/-abschnitte der Seitenwand aus Flachmaterial, insbesondere Metallblech gebildet, z.B. strukturell flächige Abschnitte oder versteifende (insbesondere) gebogenen L- oder U-Profilabschnitte im Bereich von Schweißverbindungen zu weiteren Strukturelementen/-abschnitten.

[0016] Eine "Seitenwandeinheit" umfasst gemäß Verständnis der vorliegenden Offenbarung die vorbeschriebene Seitenwand sowie als weitere Strukturelemente/-abschnitte dieser Seitenwand zugeordnete Gurte, insbesondere einen Obergurt und einen Untergurt, wobei die Gurte mit der Seitenwand einstückig, integriert oder voneinander separat ausgebildet sein können. Diese Gurte werden alternativ auch als Bänder bezeichnet. Die jeweilige Seitenwand/-einheit kann dabei auch als modulweise bereitgestellte Seitenwand/-einheit zu verstehen sein, je nach Bezugnahme auf eine/die jeweilige Phase des Herstellungsprozesses der einzelnen Module oder der gesamten Fahrwegvorrichtung. Insofern kann der Begriff

Seitenwandeinheit die gesamte Seitenstruktur umfassend Ober- und Untergurt bezeichnen, und der Begriff Seitenwand kann die zwischen Ober- und Untergurt angeordnete Seitenstruktur bezeichnen.

[0017] Die Begriffe Obergurt und Untergurt, die zusammen auch als Gurte bezeichnet werden, bezeichnen vorliegend sich in Längsrichtung im Bereich einer Oberkante bzw. einer Unterkante der Seitenwand erstreckende Strukturelemente bzw. Strukturabschnitte zum Aufnehmen von Lasten in Längsrichtung der Fahrwegvorrichtung, insbesondere von Biegebelastungen, die vornehmlich zu Zugbeanspruchungen im Untergurt und zu Druckbeanspruchungen im Obergurt führen. Die Gurte sind dazu bevorzugt als Profile oder Profilabschnitte, insbesondere als L-Profile, U-Profile oder Hohlprofile ausgebildet und weisen somit ein günstiges Flächenträgheitsmoment zur Aufnahme der Biegebelastungen auf. Die Gurte versteifen also die Tragstruktur und bilden äußere Eckpunkte, wobei wahlweise die Gurte und/oder die Seitenwände zum Befestigen von weiteren Komponenten der Fahrwegvorrichtung dienen. Die Gurte können weiterhin als von der Seitenwand separate Bauteile ausgebildet sein; bevorzugt ist jedoch zumindest ein Teil der Gurte einstückig mit der Seitenwand, beispielsweise durch Biegen der Seitenwand ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der Obergurt als Hohlprofil mit vier Wandungen ausgebildet, wobei zwei Wandungen von der L-förmig gebogenen, in diesem Bereich aus Flachmaterial hergestellten Seitenwand und zwei weitere der Wandungen von einem ebenfalls L-förmig gebogenen und von der Seitenwand separaten Flachmaterialbauteil gebildet sind. Weiterhin bevorzugt ist in ähnlicher Weise der Untergurt als Hohlprofil mit vier Wandungen ausgebildet, wobei zwei Wandungen von der L-förmig gebogenen, in diesem Bereich aus Flachmaterial hergestellten Seitenwand und zwei Wandungen von der ebenfalls L-förmig gebogenen, in diesem Bereich aus Flachmaterial hergestellten Bodeneinheit gebildet sind. Die die Wandungen bildenden Komponenten sind dabei bevorzugt miteinander verschweißt. Der Obergurt und/oder der Untergurt können auch gänzlich einstückig mit der Seitenwand oder gänzlich separat von der Seitenwand bereitgestellt sein (insbesondere auch im Sinne einer prozessualen Variation).

[0018] Als Hohlprofil wird ein solches Profil verstanden, dass im Querschnitt zumindest einen von Wandungen im Wesentlichen umschlossenen Bereich aufweist. In diesem Bereich des Querschnitts liegen sich dementsprechend zumindest zwei Wandungen gegenüber, so dass die Zugänglichkeit einer jeweiligen Wandung von der der anderen Wandung zugewandten Seite eingeschränkt ist. Ein Profil, insbesondere ein Hohlprofil, ist beispielsweise aus einem Metallwerkstoff oder einem Kunststoff ausgebildet und weiterhin beispielsweise mittels Extrusion oder als Walzprofil hergestellt.

[0019] Der allgemeine Begriff "Komponenten" betrifft sämtliche Teile der jeweiligen Fahrwegvorrichtungen, insbesondere die Tragstruktur oder Teile davon und in der Fahrwegvorrichtung bzw. den jeweiligen Modulen

der Fahrwegvorrichtung zu montierende Elemente z.B. betreffend Elektrik, Antrieb, Führung, Anbau-/Verkleidungselemente wie etwa eine Balustrade oder dergleichen. Eine Balustrade dient der Sicherung des Fahrbereichs einer Fahrwegvorrichtung insbesondere gegen Absturz einer die Fahrwegvorrichtung benutzenden Person und weist zudem üblicherweise eine Führung für einen Handlauf auf.

[0020] Als eine definierte Positionierung wird verstanden, dass in der Fertigung der Fahrwegvorrichtung bzw. der Tragstruktur die zueinander definiert positionierten Elemente lediglich mit Bezug aufeinander positioniert werden. Wird also ein Element wie etwa eine Ausnehmung, ein Befestigungsmittel oder ein Verbindungsmittel gegenüber dem Referenzpunkt definiert positioniert, wird in der Fertigung lediglich der Abstand gegenüber dem Referenzpunkt berücksichtigt. Etwaige Maßungengenauigkeiten anderer Komponenten/Elemente sind dann für die Positionierung des Elements belanglos. Als Referenzpunkt wird ein materieller Punkt einer Komponente verstanden, zu dem eine Positionierung in zumindest einer Raumrichtung maßgenau möglich ist. Dabei handelt es sich beispielsweise um eine Kante oder eine Ecke einer Komponente, ein an der Komponente vorgesehenes Verbindungsmittel und/oder eine/n in der Komponente vorgesehene Ausnehmung oder Vorsprung. Insbesondere ist als Referenzpunkt eine runde Ausnehmung vorgesehen, die sich durch ihren Mittelpunkt als Referenzpunkt definiert und den Angriff eines Montagehilfsmittels wie einer Halterung oder einer Lehre ermöglicht.

[0021] Die vorgenannte Lösung der Aufgabe mit einer Lastaufnahmevorrichtung umfasst nun die Lehre, dass an der ersten Wandung eine Ausnehmung zum Positionieren des ersten Verbindungsstücks geschaffen ist, in die das erste Verbindungsstück eingreift, wobei das erste Verbindungsstück mit der ersten Wandung lastfest verbunden ist. Zumindest ein Teil dieser lastfesten Verbindung ist durch einen Formschluss zwischen der ersten Ausnehmung und dem darein eingreifenden ersten Abschnitt geschaffen. An der ersten Lastaufnahme ist dann ein sicheres, lastfestes Halten der Last ermöglicht, wobei Kräfte in die erste Wandung eingeleitet werden. Durch die definierte Positionierung der ersten Ausnehmung ist das Verbindungsstück auf einfache Weise und sicher an der Tragstruktur positioniert und ohne weiteres Positionierungsaufwand zur Aufnahme einer Komponente an der ersten Lastaufnahme eingerichtet. Die Last wird also an der ersten Wandung sicher lastfest gehalten, wobei die Lastaufnahmevorrichtung einfach und kostengünstig ausgebildet ist. Weiterhin ist das Verbindungsstück dabei besonders vorteilhaft auf einfache Weise an dem Profil befestigbar und durch die Ausgestaltung der Lastaufnahme zur Aufnahme einer Vielzahl verschiedener Komponenten ausbildbar.

[0022] Die Lastaufnahme ermöglicht auch die Aufnahme der Komponenten mit einem durch das Verbindungsstück überbrückten Versatz zu dem Profil. Insbesondere ist die Lastaufnahme dabei so gestaltet, dass die Kom-

ponente mittels der Lastaufnahme bereits in zumindest einer Richtung bzw. bezüglich zumindest einer Drehachse an dem Profil ausgerichtet werden kann oder die Komponente ist an der Lastaufnahme derart variabel positionierbar, dass eine Ausrichtung flexibel, beispielsweise mittels eines Hilfsmittels erfolgen kann.

[0023] Die Lastaufnahmeverrichtung kann weiterhin vorteilhaft derart ausgebildet sein, dass ein Durchgriff auf die Rückseite der Wandungen nicht erfolgt. Insbesondere ist dann bei einem Hohlprofil der Eingriff in das Innenvolumen des Hohlprofils vermieden. Insbesondere ist das Innenvolumen dann durchgreifbar, beispielsweise von einer Lackierlanze.

[0024] Das erste Verbindungsstück ist zudem mit geringem Aufwand zu einem beliebigen Zeitpunkt, beispielsweise während des Montageprozesses einer Fahrwegvorrichtung, an dem Profil befestigbar. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Hinderung der Montage von weiteren Komponenten durch das an dem Profil angeordnete erste Verbindungsstück vermieden werden.

[0025] Die Lastaufnahmeverrichtung eignet sich in besonderem Maße zur Aufnahme einer Balustrade an einer Tragstruktur einer Fahrwegvorrichtung, insbesondere an einem Obergurt einer solchen Tragstruktur. Die Balustrade ist dann sicher gehalten, wobei insbesondere durch das erste Verbindungsstück die Gewichtskraft der Balustrade aufgenommen wird und die Balustrade gegen ein Kippen gesichert ist. Ein Kippmoment tritt beispielsweise auf, wenn eine die Fahrwegvorrichtung benutzende Person beabsichtigt oder unbeabsichtigt in einem oberen Bereich der Balustrade - und insofern von der Lastaufnahmeverrichtung um einen signifikanten Hebelarm entfernt - gegen die Balustrade drückt.

[0026] In einer Ausführungsform ist das erste Verbindungsstück im Bereich der ersten Ausnehmung mit der ersten Wandung verschweißt und/oder verklebt. Ein solches Verschweißen und/oder Verkleben kann auf einfache Weise beim oder nach dem Einführen des ersten Abschnitts in die erste Ausnehmung erfolgen und es wird eine besonders lastfest Verbindung zwischen dem ersten Verbindungsstück und dem Profil geschaffen.

[0027] In einer Ausführungsform weist das Profil eine winkelig, insbesondere rechtwinkelig, mit der ersten Wandung verbundene zweiten Wandung auf, wobei an der zweiten Wandung zumindest ein zweites Verbindungsstück mit einer zweiten Lastaufnahme zum Abstützen der Last gegen ein Moment angeordnet ist. Zum Abstützen eines Moments ist also ein an der zweiten Wandung angeordnetes zweites Verbindungsstück mit einer zweiten Lastaufnahme vorgesehen, über die eine Kraft bzw. ein Moment in die zweite Wandung eingeleitet wird. Die Last wird also auch an der zweiten Wandung sicher lastfest gehalten, wobei die Lastaufnahmeverrichtung weiterhin einfach und kostengünstig ausgebildet ist. Insbesondere hinsichtlich einer Balustrade bei den dort wie vorbeschrieben auftretenden Kippmomenten erfolgt durch die zweite Lastaufnahme ein besonders sicheres Halten der Balustrade an dem Profil.

[0028] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das zweite Verbindungsstück einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei das Profil an der zweiten Wandung zumindest eine gegenüber dem Referenzpunkt definiert positionierte zweite Ausnehmung zum definierten Positionieren des zweiten Verbindungsstücks aufweist, wobei das zweite Verbindungsstück mit dem ersten Abschnitt in die zweite Ausnehmung eingreift und mit der zweiten Wandung verbunden ist und wobei das zweite Verbindungsstück an dem außerhalb des Profils liegenden zweiten Abschnitt die zweite Lastaufnahme aufweist. Das zweite Verbindungsstück ist dann also in der gleichen Art und mit entsprechenden Vorteilen an der zweiten Wandung angeordnet, wie das erste Verbindungsstück an der ersten Wandung. Insbesondere sind die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung dabei bereits zueinander definiert positioniert, sodass die gesamte Lastaufnahmeverrichtung in sich mit hoher Maßgenauigkeit ausgebildet ist, wobei diese Maßgenauigkeit auf einfache Weise für die Montage der Lastaufnahmeverrichtung, insbesondere das Einstecken der ersten Abschnitte in die Ausnehmungen, durch die Ausnehmungen vorgegeben ist.

[0029] Bevorzugt ist das zweite Verbindungsstück im Bereich der zweiten Ausnehmung mit der zweiten Wandung verschweißt und/oder verklebt. Ein solches Verschweißen und/oder Verkleben kann, wie bezüglich des ersten Verbindungsstücks bereits vorbeschrieben, auf einfache Weise beim oder nach dem Einführen des ersten Abschnitts in die zweite Ausnehmung erfolgen und es wird eine besonders lastfest Verbindung zwischen dem zweiten Verbindungsstück und dem Profil geschaffen.

[0030] In einer Ausführungsform der Lastaufnahmeverrichtung ist die erste Lastaufnahme als zumindest eine dritte Ausnehmung ausgebildet und/oder wobei die zweite Lastaufnahme als zumindest eine vierte Ausnehmung ausgebildet. Die Aufnahme einer Last erfolgt dann beispielsweise über eine Schraub- oder Nietverbindung, wobei entsprechende Verbindungsmittel die dritte bzw. vierte Ausnehmung durchgreifen. Bevorzugt ist/sind die dritte und/oder vierte Ausnehmung als Langloch ausgebildet, sodass die Last, beispielsweise eine Balustrade einer Fahrwegvorrichtung, in einer Raumrichtung variabel an der dritten bzw. vierten Ausnehmung aufnehmbar ist.

[0031] Bevorzugt weist das erste Verbindungsstück einen Anschlag zum Anschlagen an der ersten Wandung von außerhalb des Profils auf und/oder das zweite Verbindungsstück weist einen Anschlag zum Anschlagen an der zweiten Wandung von außerhalb des Profils auf. Auf diese Weise sind die Verbindungsstücke einerseits sicher an dem Profil positioniert, sodass die Lastaufnahmen jeweils sicher positioniert sind. Andererseits sind die Verbindungsstücke gegen ein Hindurchrutschen durch die erste bzw. zweite Ausnehmung gesichert. Ein Anschlag ist insbesondere als Kante des zweiten Abschnitts ausgebildet, die durch die Ausbildung des Ersten Ab-

schnitts als Vorsprung gebildet ist. Durch den Anschlag erfolgt dann in einem gewissen Maße bereits eine Momentenabstützung des jeweiligen Verbindungsstücks an dem Profil, sodass die Lastaufnahmevorrichtung besonders lastfest ausgebildet ist.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform ist das erste Verbindungsstück U-förmig mit einem mittleren Schenkel, einem ersten seitlichen Schenkel und einem zweiten seitlichen Schenkel ausgebildet. Das erste Verbindungsstück weist dann bereits in sich eine hohe Steifigkeit auf und ist insofern besonders dazu geeignet, die Last lastfest an dem Profil zu halten. Bevorzugt ist dabei der erste Abschnitt des ersten Verbindungsstücks durch zwei an dem ersten seitlichen Schenkel und dem zweiten seitlichen Schenkel angeordnete Vorsprünge ausgebildet. Es ist dann eine Befestigung des ersten Verbindungsstücks an dem Profil geschaffen, durch die eine Momentenabstützung bereits in mehreren Raumrichtungen erfolgt. Die Momentenabstützung erfolgt dann sowohl durch das erste Verbindungsstück als auch durch das zweite Verbindungsstück bzw. sowohl durch die erste Lastaufnahme als auch durch die zweite Lastaufnahme. Besonders bevorzugt ist dabei die erste Lastaufnahme an dem ersten seitlichen Schenkel und dem zweiten seitlichen Schenkel ausgebildet. Es erfolgt dann auch die Einleitung der Last in das erste Verbindungsstück entsprechend last-/bzw. momentenfest.

[0033] Besonders bevorzugt sind die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung mittels Laserschneiden ausgebildet. Insofern eine Ausnehmung mittels Laserschneiden bzw. mittels einem Laserschneidwerkzeug ausgebildet wird, so wird das Material durch einen entsprechend ausgerichteten und ausgelegten Laserstrahl durchtrennt. Ein (entsprechendes) Laserschneidwerkzeug ist insbesondere zur Bearbeitung aus einer Richtung ausgebildet, wobei ein Laserkopf senkrecht zu dem Werkstück ausgerichtet und in einer Ebene parallel zu dem Werkstück relativ zu dem Werkstück beweglich ausgebildet ist. Der Laserkopf kann dabei auch von seiner senkrechten Ausrichtung abweichend ausrichtbar sein. Ein Laserschneidwerkzeug kann auch einen räumlich um ein Werkstück, insbesondere das Profil, beweglichen Laserkopf umfassen, wobei besonders vorteilhaft an dem Profil aus einer beliebigen Raumrichtung und unabhängig von der Geometrie des Profils Ausnehmungen einbringbar sind. Zudem ist es möglich, bei einem Profil mit sich gegenüberliegenden Wandungen, etwa einem Hohlprofil, Ausnehmungen in eine Wandung einzubringen, ohne dass der Laserstrahl die in seiner Richtung hinter der Wandung liegende Wandung beschädigt. Das Laserschneiden wird bei Profilen mit sich gegenüberliegenden Wandungen, insbesondere Hohlprofilen, auch als Rohrlaserschneiden bezeichnet.

[0034] Durch das Ausbilden der ersten Ausnehmung und der zweiten Ausnehmung mittels Laserschneiden ist die betreffende Ausnehmung mit der für das Laserschneiden typischen besonders hohen Präzision/Maßgenauigkeit bzw. mit besonders geringen

Toleranzen an dem Profils einbringbar. Insbesondere sind dann die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung zueinander mit hoher Maßgenauigkeit definiert positioniert. Die an dem Profil angebrachte Komponente kann dann mit entsprechender, besonders hoher Maßgenauigkeit an der bzw. durch die Lastaufnahme positioniert und/oder ausgerichtet werden, sodass eine aufwändige Positionierung/Ausrichtung mit entsprechenden Hilfsmitteln vorteilhaft entfällt. Dies gilt insbesondere, insofern auch die erste Lastaufnahme und die zweite Lastaufnahme als mittels Laserschneiden ausgebildete dritte und vierte Ausnehmungen ausgebildet ist. Die hohe Maßgenauigkeit setzt sich dann durch die Verbindungsstücke hin zu der aufgenommenen Komponente fort.

[0035] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Profil, insbesondere ein Hohlprofil, für eine vorbeschriebene Lastaufnahmevorrichtung und durch ein Verbindungsstück für eine vorbeschriebene Lastaufnahmevorrichtung. Sowohl bezüglich des Profils als auch bezüglich des Verbindungsstücks werden durch die Erfindung die bezüglich der Lastaufnahmevorrichtung vorbeschriebenen Vorteile entsprechend erreicht bzw. verwirklicht.

[0036] Die Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch eine Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere eine Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend zumindest eine Seitenwandeinheit mit einem Obergurt, einem Untergurt und einer sich zwischen Obergurt und Untergurt erstreckenden Seitenwand, wobei zumindest einer aus Obergurt und/oder Untergurt zum Ausbilden einer vorbeschriebenen Lastaufnahmevorrichtung als vorbeschriebenes Profil ausgebildet ist bzw. wobei zumindest einer aus Obergurt und/oder Untergurt mit einem vorbeschriebenen Verbindungsstück eine vorbeschriebene Lastaufnahmevorrichtung bildet. Die bezüglich der Lastaufnahmevorrichtung, bezüglich des Profils und bezüglich des Verbindungsstücks vorbeschriebenen Vorteile werden mit der Tragstruktur entsprechend erreicht bzw. verwirklicht.

[0037] Besonders bevorzugt ist/sind bei einer solchen Tragstruktur die erste Wandung und/oder die zweite Wandung einstückig mit der Seitenwand ausgebildet, wobei die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung mittels Laserschneiden ausgebildet sind. Dem liegt insbesondere das Konzept zugrunde, dass zumindest ein wesentlicher und die Gesamtform definierender Anteil einer Seitenwand, eines Obergurts, eines Untergurts und/oder die gesamte Seitenwandeinheit aus Flachmaterial, insbesondere Metallblech, ausgebildet ist, wobei an dem Flachmaterial bevorzugt wenigstens ein Referenzpunkt definiert ist/wird. Durch heutzutage für Flachmaterialien verfügbare Bearbeitungsmethoden mit sehr geringen Toleranzen, insbesondere durch die Bearbeitung mittels Laserschneidwerkzeugen, kann im weiteren Verlauf der Montage der Fahrwegvorrichtung auf diesen wenigstens einen Referenzpunkt Bezug genommen werden, sodass die Montage bei sehr kleinen Montagetoleranzen ausführbar ist und die Fahrwegvor-

richtung mit vorteilhaft hoher Maßgenauigkeit hergestellt werden kann. Auf diese Weise kann auch das vergleichsweise exakte relative oder absolute Positionieren von einzelnen Komponenten der Fahrwegvorrichtung mit Bezug zum wenigstens einen Referenzpunkt ermöglicht werden, und darüber hinausgehende Maßnahmen zum Ausrichten und Positionieren der Komponenten, insbesondere relativ zueinander, können weitgehend entfallen. Das beschriebene Referenzierungssystem weist weiterhin den Vorteil auf, dass eine gegenüber der üblichen Fachwerkkonstruktion besonders leichte Tragstruktur geschaffen wird.

[0038] Ganz besonders bevorzugt umfasst die Erfindung die Lehre, am Flachmaterial neben dem insbesondere in der entsprechenden Seitenwand angeordneten wenigstens einen Referenzpunkt im Zuge der gleichen Bearbeitungsmethode weitere Referenzen, insbesondere entsprechende Ausnehmungen einzubringen (im Sinne von zusätzlichen komponentenspezifischen Montage Referenzpunkten), an denen weitere Komponenten direkt und somit in definierter Positionierung zum wenigstens einen (Master-)Referenzpunkt mit hoher Genauigkeit angeordnet werden können. Die Referenzen werden insbesondere auch in Bereichen des Flachmaterials eingebracht, die im Anschluss an die vorgenannte Bearbeitungsmethode weiteren Bearbeitungsschritten, insbesondere Biegeverfahren, unterzogen werden können, wodurch das hier beschriebene Referenzierungskonzept auch zur mehrdimensionalen Positionierung im Raum bezüglich wenigstens zwei oder aller drei Raumrichtungen umgesetzt werden kann. Weiterhin umfasst die Erfindung die Lehre, dass der Referenzpunkt durch eine z.B. kreisrunde Ausnehmung bzw. durch deren Mittelpunkt definiert wird, an welcher weitere Positionierungsvorrichtungen (also Montagehilfsmittel wie z.B. Seitenabstützeinheiten) zum Positionieren von einzelnen Längsabschnitten oder Komponenten eingespannt werden können. Insbesondere wird die jeweilige Komponente mit dem Referenzpunkt bzw. das gesamte Modul oder auch die gesamte Fahrwegvorrichtung am wenigstens einen Referenzpunkt angehoben oder um eine durch mehrere Referenzpunkte gebildete Referenzachse gelagert, z.B. auch daran aufgehängt bzw. aufgehoben oder darum gekippt. Es kann auch zumindest ein wesentlicher Anteil eines Obergurts oder eines Untergurts aus einem Profil gebildet sein, wobei entsprechende Bearbeitungsverfahren, insbesondere Rohrlaserschneidverfahren, zum Ausbilden eines Referenzpunkts und/oder weiterer Referenzen auch für Profile verfügbar sind.

[0039] Diesem Konzept entsprechend sind die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung mittels dem Laserschneiden mit Bezug zu dem Referenzpunkt ausgebildet und Komponenten der Fahrwegvorrichtung, insbesondere eine Balustrade, sind mit entsprechender Maßgenauigkeit an der Lastaufnahme positionierbar/ausrichtbar. Insbesondere sind die an der Lastaufnahme aufgenommenen Komponenten somit absolut

positionierbar, sowohl gegenüber der Tragstruktur, als auch gegenüber weiteren Komponenten der Fahrwegvorrichtung, die ebenfalls an dem Referenzpunkt positioniert/ausgerichtet wurden bzw. werden. Vorteilhaft ist die Positionierung/Ausrichtung von Komponenten der Fahrwegvorrichtung auf diese Weise stark vereinfacht.

[0040] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Längsabschnittsmodul einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung, insbesondere einer Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend eine vorbeschriebene Tragstruktur. Der Begriff "Längsabschnittsmodul" ist im Sinne der vorliegenden Offenbarung allgemein als ein Längsmodul der Fahrwegvorrichtung zu verstehen, d.h. als ein Modul, das einen Längs- oder Längenabschnitt der Fahrwegvorrichtung bildet (also einen zumindest in struktureller Hinsicht vollständigen Bestandteil im entsprechenden Längenbereich). Dieser Begriff umfasst daher die Begriffe "Kopfmodul" und "Zwischenmodul". Der Begriff "Kopfmodul" bezeichnet ein an einem der Enden der Fahrwegvorrichtung angeordnetes Modul und bezieht sich dabei wahlweise auf beide Arten von Kopfmodulen (oberes und unteres Kopfmodul, auch als Ober- und Unterteil bezeichnet); insofern kann dieser Begriff gleichermaßen das Modul am oberen oder am unteren Ende der Fahrwegvorrichtung bezeichnen. Kopfmodule erstrecken sich üblicherweise über einen/den Neigungswinkel der Fahrwegvorrichtung, überspannen also die Knickstelle bzw. den Übergang vom geneigten Längsabschnitt zum jeweiligen horizontalen Abschnitt. In diesem Zusammenhang bezieht sich der Begriff "Podestabschnitt" auf den in bestimmungsgemäßer Anordnung zumindest annähernd in einer Horizontalebene ausgerichteten Abschnitt des jeweiligen Kopfmoduls; insofern wird bei einer Beschreibung der Anordnung/Ausrichtung des jeweiligen Kopfmoduls auch auf die Ausrichtung dieses Podestabschnitts (bzw. dessen Haupterstreckungsebene) Bezug genommen, insbesondere da bzw. wenn die absolute Länge des Podestabschnitts größer ist als die absolute Länge des Schrägabschnitts. Der Begriff "verbindender Schrägabschnitt", der in der Literatur auch als Stummel bezeichnet wird, ist insbesondere auch als der für das Verbinden/Verheiraten mit einem weiteren Längsabschnittsmodul vorgesehene schräg/geneigt ausgerichtete Abschnitt zu verstehen und kann je nach Funktion des jeweiligen Kopfmoduls mehr oder weniger lang ausgeprägt sein; daraus ergibt sich, dass vorgesehen ist, die einzelnen Module untereinander im Bereich eines/des geneigten Längsabschnitts miteinander zu verbinden. Der allgemeine Begriff "Längsabschnitt" kann dabei wahlweise ein Längsabschnittsmodul oder einen spezifischen Längsabschnitt insbesondere des Kopfmoduls betreffen (also Podestabschnitt oder Schrägabschnitt).

[0041] Ein solches Längsabschnittsmodul weist die bezüglich der Lastaufnahmeverrichtung, dem Profil, dem Verbindungsstück und der Tragstruktur vorbeschriebenen Vorteile entsprechend auf. Insbesondere ist bei einem Längsabschnittsmodul vorgesehen, dass als Referenzpunkt

renzpunkt ein Verbindungsmittel zum Verbinden des Längsabschnittsmodul mit einem weiteren Längsabschnittsmodul dient oder, dass die erste Ausnehmung, die zweite Ausnehmung und das Verbindungsmittel auf den gleichen Referenzpunkt bezogen positioniert sind. Das weitere Längsabschnittsmodul kann dann einen entsprechenden absoluten Referenzpunkt aufweisen oder auf einen absoluten Referenzpunkt des Längsabschnittsmoduls referenzieren, wobei auf den absoluten Referenzpunkt bevorzugt auch während der Montage der Fahrwegvorrichtung referenziert wird. Insbesondere sind das Verbindungsmittel, die erste Ausnehmung und die zweite Ausnehmung mittels Laserschneiden an dem Längsabschnittsmodul eingebracht. Besonders bevorzugt ist das Längsabschnittsmodul als Zwischenmodul zwischen zwei Kopfmodulen ausgebildet.

[0042] Die Aufgabe wird weiterhin auch gelöst durch eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend eine vorbeschriebene Tragstruktur. Insbesondere weist die Fahrwegvorrichtung zumindest ein vorbeschriebenes Längsabschnittsmodul auf. Eine solche Fahrwegvorrichtung weist die bezüglich der Lastaufnahmevorrichtung, des Profils, des Verbindungsstücks, der Tragstruktur und des Längsabschnittsmoduls vorbeschriebenen Vorteile entsprechend auf.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0043] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Formulierung Figur ist in den Zeichnungen mit Fig. abgekürzt.

[0044] In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1a eine perspektivische Ansicht einer Lastaufnahmevorrichtung nach einem Aspekt der Erfindung;
- Fig. 1b eine perspektivische Ansicht eines ersten Verbindungsstücks für eine Lastaufnahmevorrichtung nach Fig. 1a;
- Fig. 1c eine perspektivische Ansicht eines zweiten Verbindungsstücks für eine Lastaufnahmevorrichtung nach Fig. 1a;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer an einem Obergurt einer Tragstruktur einer Fahrwegvorrichtung ausgebildete Lastaufnahmevorrichtung mit daran angeordneter Balustrade;
- Fig. 3a eine perspektive Ansicht eines teilweise montierten Kopfmoduls einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur;
- Fig. 3b eine perspektive Ansicht eines teilweise montierten Zwischenmoduls einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur;
- Fig. 3c eine perspektive Ansicht eines weiteren teilweise montierten Kopfmoduls einer modul-

weise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur; und

Fig. 3d eine Detailansicht einer Tragstruktur gemäß den Fig. 2a bis 2c.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0045] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich Beispiele, die im Rahmen der Ansprüche auf vielfältige Weise modifiziert und/oder ergänzt werden können. Jedes Merkmal, das für ein bestimmtes Ausführungsbeispiel beschrieben wird, kann eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen in einem beliebigen anderen Ausführungsbeispiel genutzt werden. Jedes Merkmal, das für ein Ausführungsbeispiel einer bestimmten Anspruchskategorie beschrieben wird, kann auch in entsprechender Weise in einem Ausführungsbeispiel einer anderen Anspruchskategorie eingesetzt werden.

[0046] Die Figur 1a zeigt eine Lastaufnahmevorrichtung 30 mit einem Profil 31, einem ersten Verbindungsstück 32.1 und einem zweiten Verbindungsstück 32.2. Das Profil 31 weist eine erste Wandung 31.1 und eine rechtwinkelig mit der ersten Wandung 31.1 verbundenen zweiten Wandung 31.2 auf. Das Profil 31 weist weiterhin, jedoch nicht dargestellt, eine dritte Wandung und eine vierte Wandung auf und bildet insofern ein Hohlprofil, beispielsweise als Obergurt 4.1 einer Tragstruktur 2 für eine Fahrwegvorrichtung 1. An dem Profil 31 sind zum vereinfachten Verständnis neben der Lastaufnahmevorrichtung 30 weitere Ausnehmungen 33 für eine weitere Lastaufnahmevorrichtung ohne daran angeordnete Verbindungsstücke 32.1, 32.2 dargestellt, die der Lastaufnahmevorrichtung 30 gleicht. An der ersten Wandung 31.1 ist insofern eine erste Ausnehmung 33.1 und eine zweite Ausnehmung 33.2 zur Aufnahme eines ersten Verbindungsstücks 32.1 angeordnet. Weiterhin ist an der zweiten Wandung 31.2 eine zweite Ausnehmung 33.3 zur Aufnahme eines zweiten Verbindungsstücks 32.2 angeordnet. Die Verbindungsstücke 32.1, 32.2 der Lastaufnahmevorrichtung 30 greifen in entsprechende erste und zweite Ausnehmungen 33.1, 33.2, 33.3 formschlüssig ein.

[0047] Das erste Verbindungsstück 32.1 ist im Detail in Figur 1b dargestellt. Es ist U-förmig mit einem mittleren Schenkel 34.1, einen ersten seitlichen Schenkel 34.2 und einem zweiten seitlichen Schenkel 34.3 ausgebildet, wobei die Schenkel 34.1, 34.2, 34.3 einen zweiten Abschnitt 34 des ersten Verbindungsstücks 32.1 ausbilden. Ein erster Abschnitt 35 ist durch an den seitlichen Schenkeln 34.2, 34.3 angeordnete Vorsprünge ausgebildet, von denen nur einer in Fig. 1b dargestellt ist. Die Vorsprünge greifen, wie in Fig. 1a dargestellt, in die Ausnehmungen 33.1, 33.2 ein, woraufhin entlang der Vorsprünge Schweißnähte 36.1 zum Verbinden des ersten Verbindungsstücks 32.1 mit dem Profil 31 ausgebildet werden. Die nicht durch die Vorsprünge überspannte Unterseite der Schenkel 34.1, 34.2, 34.3 bildet beim Eingreifen des

ersten Verbindungsstücks 32.1 in die ersten Ausnehmungen 33.1, 33.2 einen Anschlag. An den seitlichen Schenkeln 34.2, 34.3 ist weiterhin eine erste Lastaufnahme 37 ausgebildet, die aus dritten Ausnehmung 37.1, 37.2 gebildet ist, jeweils umfassend ein Langloch und eine Aufnahme für einen Federstift 43.

[0048] Das zweite Verbindungsstück 32.2 ist im Detail in Figur 1c dargestellt. Es weist einen als Vorsprung ausgebildeten ersten Abschnitt 38 und einen zweiten Abschnitt 39 mit einer als vierte Ausnehmung ausgebildeten zweiten Lastaufnahme 40 auf. Der Vorsprung greift, wie in Fig. 1a dargestellt, in die zweite Ausnehmung 33.3 ein, woraufhin entlang des Vorsprungs eine Schweißnaht 36.2 zum Verbinden des ersten Verbindungsstücks 32.1 mit dem Profil 31 ausgebildet wird. Die nicht durch den Vorsprung überspannte Unterseite des ersten Abschnitts 38 bildet beim Eingreifen des zweiten Verbindungsstücks 32.2 in die zweite Ausnehmungen 33.3 einen Anschlag.

[0049] Figur 2 zeigt einen Obergurt 4.1 einer Fahrwegvorrichtung 1, wobei an der oberen Wandung des Obergurts 4.1 als erste Wandung 31.1 und einer nicht dargestellten inneren Wandung des Obergurts 4.1 als zweite Wandung 31.2 eine Lastaufnahmevorrichtung 30 ausgebildet ist. An der Lastaufnahmevorrichtung 30 sind zwei Halterungen 41.1, 41.2 jeweils mittels einer Schraubverbindung 42 und einem Federstift 43 an der ersten Lastaufnahme 37 gehalten, wobei an den Halterungen 41.1, 41.2 eine Montageleiste 44 einer Balustrade 16 gehalten ist. Die Montageleiste 44 ist weiterhin gegenüber der zweiten Lastaufnahme 40 abgestützt, sodass die Balustrade 16 insbesondere hinsichtlich ihrer Gewichtskraft und hinsichtlich einem Kippen um ihre Längsachse sicher an der Lastaufnahmevorrichtung 30 gehalten ist.

[0050] Die Figuren 3a bis 3c zeigen mehrere Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 einer modulweise zusammengebauten Fahrwegvorrichtung 1, nämlich Figur 3a ein als unteres Kopfmodul ausgebildetes erstes Längsabschnittsmodul 1.1, Figur 3b ein als Zwischenmodul ausgebildetes zweites Längsabschnittsmodul 1.2 und Figur 3c ein als oberes Kopfmodul ausgebildetes drittes Längsabschnittsmodul 1.3. Die Kopfmodule erstrecken sich dabei über Knickstellen hinaus, bzw. weisen einen abgeknickten Stummel auf. Die Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 weisen jeweils eine Tragstruktur 2 mit jeweils zwei sich jeweils hauptsächlich in einer Längsrichtung L erstreckenden Seitenwandeinheiten 2.1, 2.2 und sich in einer Querrichtung Q erstreckenden Querträgern 2.3 auf. Eine jeweilige Seitenwandeinheit 2.1, 2.2 weist wiederum jeweils eine Seitenwand 3, einen sich in Längsrichtung L erstreckenden Obergurt 4.1 und einen sich in Längsrichtung L erstreckenden Untergurt 4.2 auf.

[0051] Der Aufbau der Tragstrukturen 2 ist in der Figur 3d im Detail gezeigt. Dabei ist die Seitenwand 3 aus einem Flachmaterial ausgebildet, bei dem durch Aussparungen 5 Strukturabschnitte 6.1 und Strukturabschnitte 6.2 ausgebildet sind. Die Strukturabschnitte 6.1 unterteilen die Seitenwand 3 bzw. die Seitenwandeinheit 2 fol-

lich in Felder. Ferner sind an den Strukturabschnitten 6.1 Strukturpfosten 7 mit Tragelementen 7.1 und die Querstreben 2.3 angeordnet bzw. befestigt, insbesondere verschweißt.

[0052] Die Seitenwand 3 ist weiterhin integral mit dem Obergurt 4.1 und dem Untergurt 4.2 ausgebildet. So ist durch das die Seitenwand 3 ausbildende Flachmaterial eine erste Wandung 8.1 und L-förmig von der ersten Wandung 8.1 abgebogen eine zweite Wandung 8.2 des Obergurts 4.1 gebildet. Eine dritte Wandung 8.3 und eine vierte Wandung 8.4 des Obergurts 4.1 sind durch ein weiteres, aus einem L-förmig gebogenen Flachmaterial gebildeten und mit dem die Seitenwand 3 ausbildenden Flachmaterial verschweißt, Element gebildet. In gleicher Weise sind durch das die Seitenwand 3 ausbildende Flachmaterial L-förmig von der Seitenwand 3 abgebogen eine erste Wandung 9.1 und L-förmig von der ersten Wandung 9.1 abgebogen eine zweite Wandung 9.2 des Untergurts 4.2 gebildet. Eine dritte Wandung 9.3 und eine vierte Wandung 9.4 des Untergurts 4.2 sind durch eine L-förmig gebogene Bodeneinheit 10 gebildet. Eine vorbeschriebene Lastaufnahmevorrichtung 30 kann beispielsweise, jedoch nicht näher dargestellt, an einem Obergurt 4.1 oder einem Untergurt 4.2 ausgebildet sein und eine Komponente der Fahrwegvorrichtung 1 tragen. Dabei entspricht beispielsweise die erste Wandung 31.1 der zweiten Wandung 8.2 und die zweite Wandung 31.2 der dritten Wandung 8.3.

[0053] Wiederum mit Bezug auf die Figuren 3a bis 3c sind die Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 mit mehreren Komponenten der Fahrwegvorrichtung dargestellt. So weist das untere Kopfmodul (Fig. 2a) eine Kammsplatte 12, einen Sockel 13, eine Balustrade 16 mit darauf angeordnetem Handlauf 17 und mehrere Führungen 14.1, 14.2, 14.3 für nicht dargestellte Kettenrollen, Stufen-/Palettenrollen und/oder einen Handlauf auf. Entsprechende Führungen 14.1, 14.2, 14.3, ein Sockel 13 und eine Balustrade 16 sind auch in dem Zwischenmodul (Fig. 2b) angeordnet. Die Führungen 14.1, 14.2, 14.3 liegen dabei auf den Tragelementen 7.1 auf. Das obere Kopfmodul (Fig. 2c) weist neben den bereits im unteren Kopfmodul und/oder Zwischenmodul vorhandenen Komponenten einen Antrieb 15 zum Antreiben einer Kette und/oder einem Handlaufumlauf auf. Bei der Darstellung des oberen Kopfmoduls ist eine vorgesehene Balustrade 16 nicht dargestellt, jedoch sind entlang des Obergurts 4.1 mehrere Lastaufnahmevorrichtungen 30 zur Aufnahme einer Balustrade 16 entsprechend Figur 2 dargestellt..

[0054] Die Längsmodule 1.1, 1.2, 1.3 weisen jeweils an den Tragstrukturen 2, bzw. Seitenwandeinheiten 2.1, 2.2, bzw. Seitenwänden 3 im Flachmaterial eingebrachte Referenzpunkte 18 auf, die in Figur 3d dargestellt sind. In den Figuren 3a bis 3c sind die Referenzpunkte 18 von Montagehalterungen 19 überdeckt, die wiederum auf Schlitten 20 befestigt sind. Durch das Aufhängen der Längsabschnitte 1.1, 1.2, 1.3 an den Referenzpunkten 18 ist es ermöglicht, während der Montage immer wieder

und bestenfalls ausschließlich bei der Positionierung/Ausrichtung von Komponenten auf die Referenzpunkte 18 Bezug zu nehmen. Die Referenzpunkte 18 sind bei der Fertigung der Seitenwände 3 durch Laserschneiden an dem Flachmaterial ausgebildet, wobei durch für das Laserschneiden typische Genauigkeit alle weiteren an dem Flachmaterial eingebrachten Ausnehmungen oder Ausschnitte exakt gegenüber den Referenzpunkten 18 positioniert sind und insofern ihrerseits als Referenzen bei der Positionierung/Ausrichtung von Komponenten dienen können. Insbesondere gilt dies für erste Ausnehmungen 33.1, 33.2 und zweite Ausnehmungen 33.3, mittels denen eine Lastaufnahmevorrichtung 30 bzw. mittelbar eine Balustrade 16 an dem Obergurt 4.1 befestigt ist. Die Balustrade 16 bzw. die Montageleiste 44 kann durch die exakten Referenzen dann mittels der Lastaufnahmevorrichtung 30 positioniert und ausgerichtet werden, ohne dass dazu weitere Hilfsmittel oder Verfahrensschritte notwendig sind. Auch gilt die Eignung zum Positionieren/Ausrichten für die Verbindungsmittel 21 zum Verbinden der Längsabschnittmodule 1.1, 1.2, 1.3 und Schlitz 22 zum Aufnehmen von Komponenten der Fahrwegvorrichtung 1 wie etwa der Tragelemente 7.1. Mittels der Referenzpunkte 18 und insbesondere der Aufhängung der Längsabschnittmodule 1.1, 1.2, 1.3 ist auch eine exakte Ausrichtung der Längsabschnittmodule 1.1, 1.2, 1.3 zueinander bei deren Verbindung miteinander über die Verbindungsmittel 21 ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0055]

- 1 Fahrwegvorrichtung
- 1.1 erstes Längsabschnittsmodul (unteres Kopfmodul)
- 1.2 zweites Längsabschnittsmodul (Zwischenmodul)
- 1.3 drittes Längsabschnittsmodul (oberes Kopfmodul)
- 2 Tragstruktur
- 2.1 erste Seitenwandeneinheit
- 2.2 zweite Seitenwandeneinheit
- 2.3 Querträger
- 4.1 Obergurt
- 4.2 Untergurt
- 5 Aussparung
- 6.1 erster Strukturabschnitt
- 6.2 zweiter Strukturabschnitt
- 7 Strukturpfosten
- 7.1 Tragelement
- 8.1 erste Wandung des Obergurts
- 8.2 zweite Wandung des Obergurts
- 8.3 dritte Wandung des Obergurts
- 8.4 vierte Wandung des Obergurts
- 9.1 erste Wandung des Untergurts
- 9.2 zweite Wandung des Untergurts
- 9.3 dritte Wandung des Untergurts

- 9.4 vierte Wandung des Untergurts
- 10 Bodeneinheit
- 12 Kammplatte
- 13 Sockel
- 5 14.1 erste Führung
- 14.2 zweite Führung
- 14.3 dritte Führung
- 15 Antrieb
- 16 Balustrade
- 10 17 Handlauf
- 18 Referenzpunkt
- 19 Montagehalterung
- 20 Schlitten
- 21 Verbindungsmittel
- 15 22 Schlitz
- 30 Lastaufnahmevorrichtung
- 31 Profil
- 31.1 erste Wandung des Profils
- 31.2 zweite Wandung des Profils
- 20 32.1 erstes Verbindungsstück
- 32.2 zweites Verbindungsstück
- 33.1 erste erste Ausnehmung
- 33.2 zweite erste Ausnehmung
- 33.3 zweite Ausnehmung
- 25 34 zweiter Abschnitt des ersten Verbindungselements
- 34.1 mittlerer Schenkel des ersten Verbindungsstücks
- 34.2 erster seitlicher Schenkel des ersten Verbindungsstücks
- 30 34.3 zweite seitlicher Schenkel des ersten Verbindungsstücks
- 35 erster Abschnitt des ersten Verbindungselements
- 35 36.1 Schweißnaht
- 36.2 Schweißnaht
- 37 erste Lastaufnahme
- 37.1 dritte Ausnehmungen
- 37.2 dritte Ausnehmungen
- 40 38 erster Abschnitt des zweiten Verbindungselements
- 39 zweite Abschnitt des zweiten Verbindungselements
- 40 zweite Lastaufnahme
- 45 41.1 Halterung
- 41.2 Halterung
- 42 Schraubverbindung
- 43 Federstift
- 44 Montageleiste

Patentansprüche

- 55 1. Lastaufnahmevorrichtung (30) zur Aufnahme einer Last an einem Profil (31), insbesondere an einem Obergurt (4.1) oder Untergurt (4.2) einer Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), die Lastaufnahmevorrichtung (30) aufweisend

- das Profil (31) mit zumindest einer ersten Wandung (31.1); und
ein erstes Verbindungsstück (32.1) mit einem ersten Abschnitt (35) und einem zweiten Abschnitt (34);
wobei das Profil (31) an der ersten Wandung (31.1) zumindest eine erste Ausnehmung (33.1, 33.2) zum definierten Positionieren des ersten Verbindungsstücks (32.1) aufweist;
wobei das erste Verbindungsstück (32.1) mit dem ersten Abschnitt (35) in die erste Ausnehmung (33.1, 33.2) eingreift und mit der ersten Wandung (31.1) verbunden ist;
wobei das erste Verbindungsstück (32.1) an dem außerhalb des Profils (31) liegenden zweiten Abschnitt (34) eine erste Lastaufnahme (37) aufweist; und
wobei die erste Ausnehmung (33.1, 33.2) gegenüber einem Referenzpunkt (18) der Tragstruktur (2) definiert positioniert ist.
2. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach Anspruch 1, wobei das erste Verbindungsstück (32.1) im Bereich der ersten Ausnehmung (33.1, 33.2) mit der ersten Wandung (31.1) verschweißt und/oder verklebt ist.
3. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach Anspruch 1 oder 2,
wobei das Profil (31) eine winkelig, insbesondere rechtwinkelig, mit der ersten Wandung (31.1) verbundene zweiten Wandung (31.2) aufweist; und
wobei an der zweiten Wandung (31.2) zumindest ein zweites Verbindungsstück (32.2) mit einer zweiten Lastaufnahme (40) zum Abstützen der Last gegen ein Moment angeordnet ist.
4. Lastaufnahme nach Anspruch 3, wobei das zweite Verbindungsstück (32.2) einen ersten Abschnitt (38) und einen zweiten Abschnitt (39) aufweist;
wobei das Profil (31) an der zweiten Wandung (31.2) zumindest eine gegenüber dem Referenzpunkt (18) definiert positionierte zweite Ausnehmung (33.3) zum definierten Positionieren des zweiten Verbindungsstücks (32.2) aufweist;
wobei das zweite Verbindungsstück (32.2) mit dem ersten Abschnitt (38) in die zweite Ausnehmung (33.3) eingreift und mit der zweiten Wandung (31.2) verbunden ist; und
wobei das zweite Verbindungsstück (32.2) an dem außerhalb des Profils (31) liegenden zweiten Abschnitt (39) die zweite Lastaufnahme (40) aufweist.
5. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach Anspruch 4,
- wobei das zweite Verbindungsstück (32.2) im Bereich der zweiten Ausnehmung (33.3) mit der zweiten Wandung (31.2) verschweißt und/oder verklebt ist.
6. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Lastaufnahme (37) als zumindest eine dritte Ausnehmung (37.1, 37.2) ausgebildet ist und/oder wobei die zweite Lastaufnahme (40) als zumindest eine vierte Ausnehmung ausgebildet ist.
7. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Verbindungsstück (32.1) einen Anschlag zum Anschlagen an der ersten Wandung (31.1) von außerhalb des Profils (31) aufweist und/oder wobei das zweite Verbindungsstück (32.2) einen Anschlag zum Anschlagen an der zweiten Wandung (31.2) von außerhalb des Profils (31) aufweist.
8. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Verbindungsstück (32.1) U-förmig mit einem mittleren Schenkel (34.1), einem ersten seitlichen Schenkel (34.2) und einem zweiten seitlichen Schenkel (34.3) ausgebildet ist.
9. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach Anspruch 8, wobei der erste Abschnitt (35) des ersten Verbindungsstücks (32.1) durch zwei an dem ersten seitlichen Schenkel (34.2) und dem zweiten seitlichen Schenkel (34.3) angeordnete Vorsprünge ausgebildet ist und wobei insbesondere die erste Lastaufnahme (37) an dem ersten seitlichen Schenkel (34.2) und dem zweiten seitlichen Schenkel (34.3) ausgebildet ist.
10. Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Ausnehmung (33.1, 33.2) und die zweite Ausnehmung (33.3) mittels Laserschneiden ausgebildet sind.
11. Profil (31), insbesondere Hohlprofil, für eine Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
12. Verbindungsstück (32.1, 32.2) für eine Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
13. Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere eine Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend
zumindest eine Seitenwandeinheit (2.1, 2.2) mit einem Obergurt (4.1), einem Untergurt (4.2) und einer sich zwischen Obergurt (4.1) und Unter-

gurt (4.2) erstreckenden Seitenwand (3);
wobei zumindest einer aus Obergurt (4.1)
und/oder Untergurt (4.2) zum Ausbilden einer
Lastaufnahmevorrichtung (30) nach einem der
Ansprüche 1 bis 10 als Profil (31) nach Anspruch
11 ausgebildet ist. 5

14. Tragstruktur (2) nach Anspruch 13, wobei die erste
Wandung (31.1) und/oder die zweite Wandung
(33.2) einstückig mit der Seitenwand (3) ausgebildet
ist/sind, und wobei die erste Ausnehmung (33.1,
33.2) und die zweite Ausnehmung (33.2) mittels La-
serschneiden ausgebildet sind. 10

15. Längsabschnittsmodul (1.1, 1.2, 1.3) einer modul-
weise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung (1),
insbesondere einer Fahrtreppenvorrichtung, aufwei-
send eine Tragstruktur (2) nach Anspruch 13 oder
14. 15

16. Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere Fahrtreppen-
vorrichtung, aufweisend eine Tragstruktur (2) nach
Anspruch 13 oder 14; und
insbesondere zumindest ein Längsabschnittsmodul
(1.1, 1.2, 1.3) nach Anspruch 15. 20
25

30

35

40

45

50

55

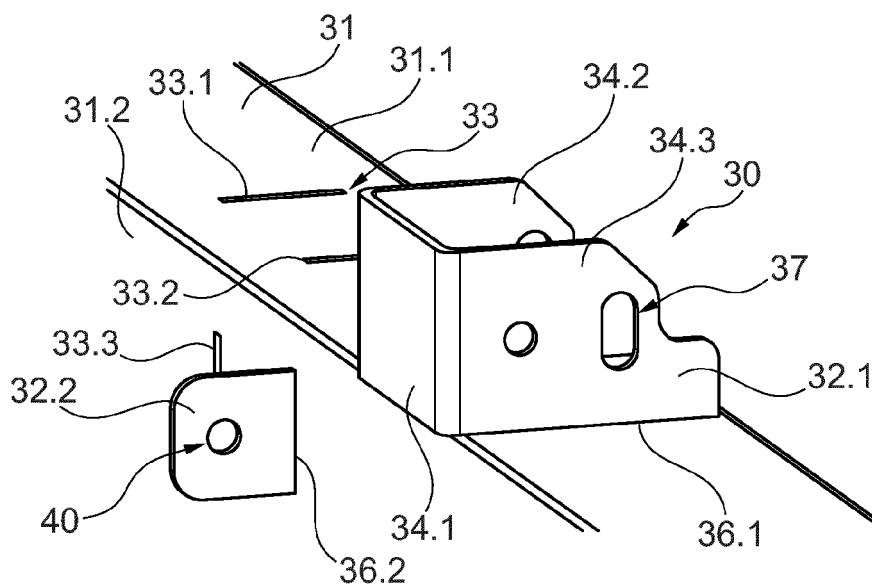


Fig. 1a

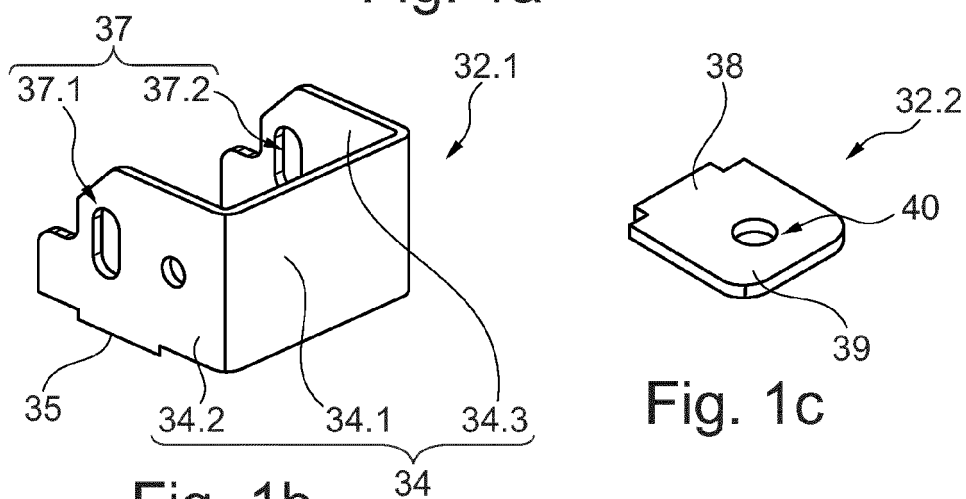


Fig. 1b

Fig. 1c

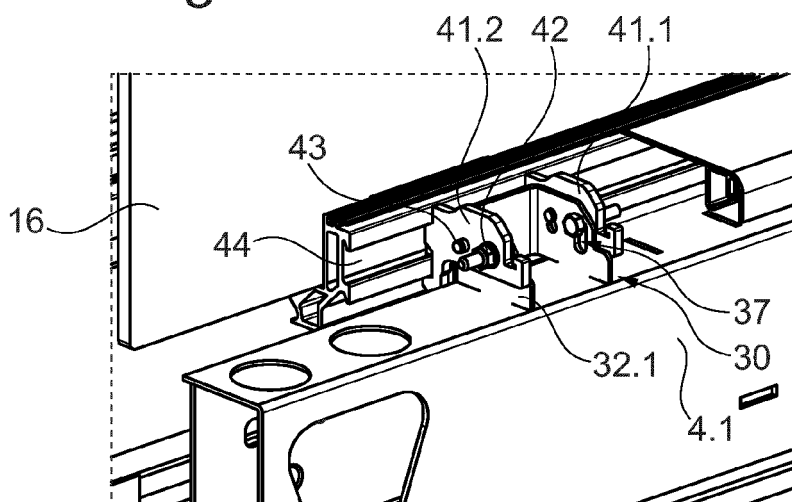
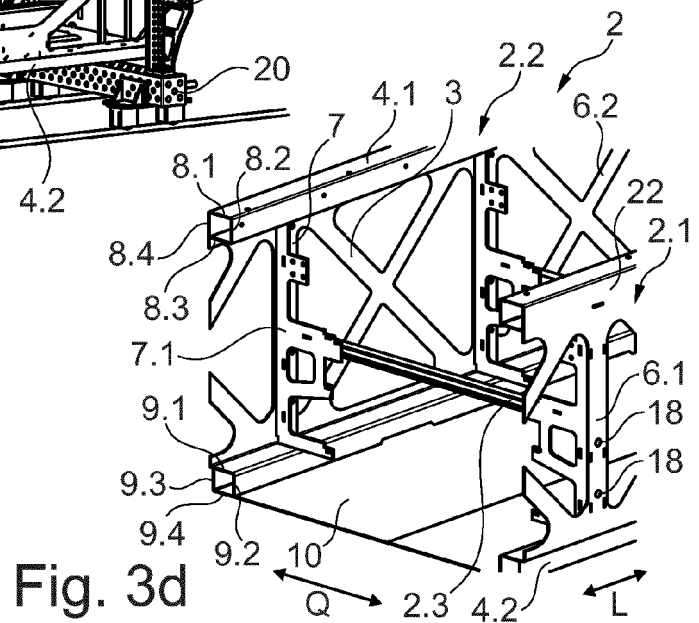
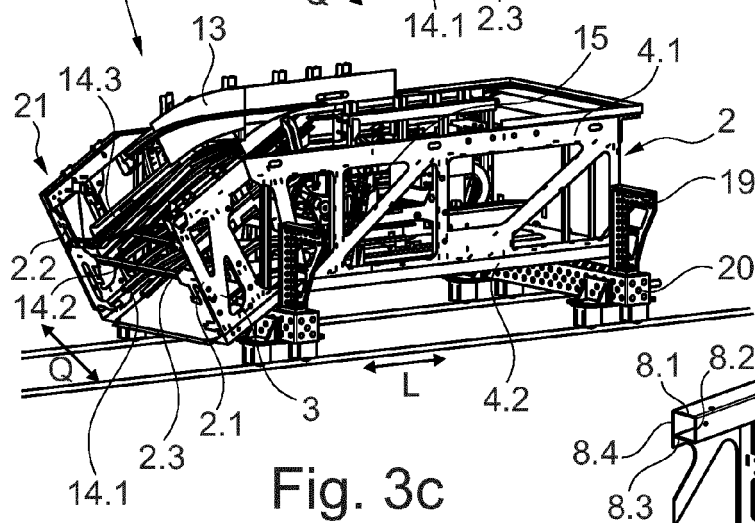
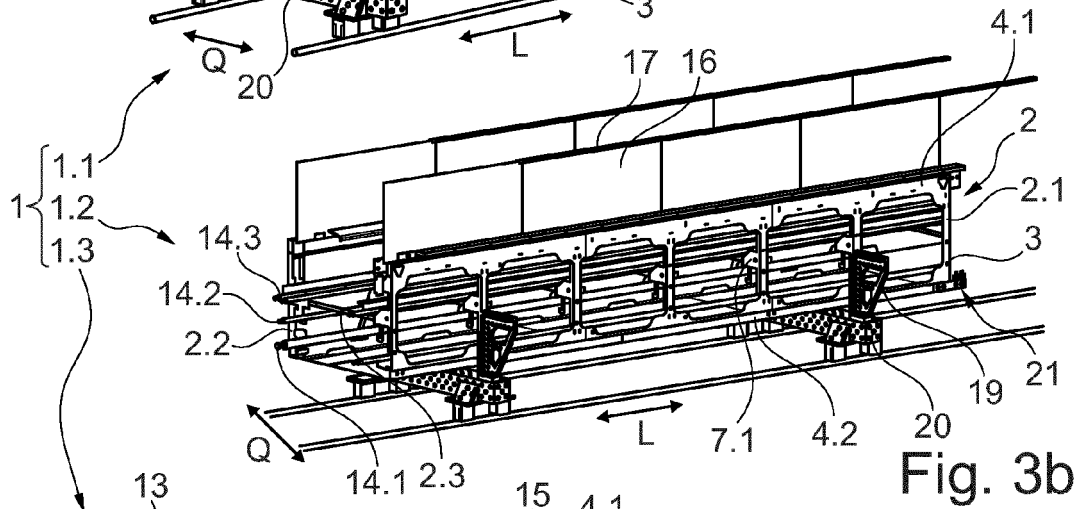
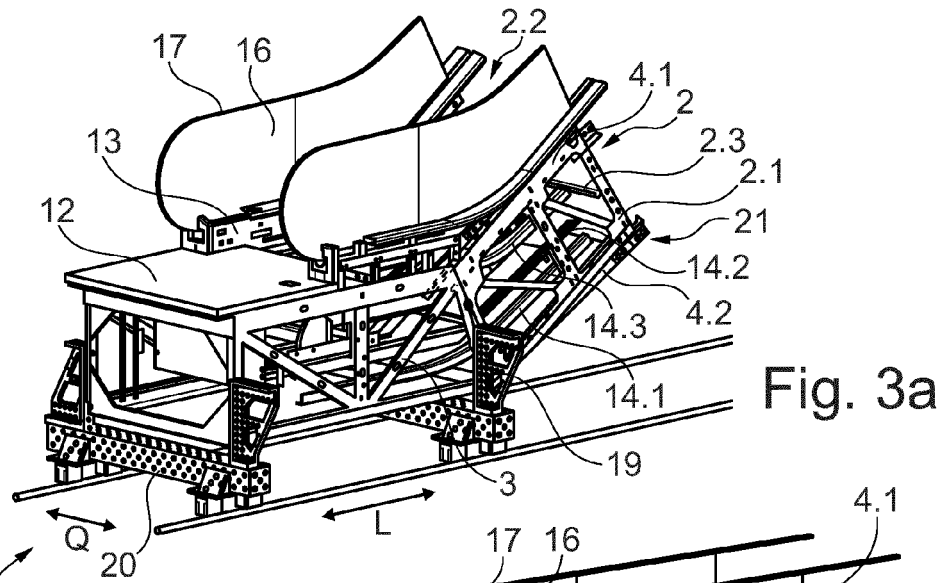


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 0557

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/043981 A1 (MATHEISL MICHAEL [AT] ET AL) 16. Februar 2017 (2017-02-16) * Zusammenfassung * * Absätze [0057], [0062] * * Abbildungen 1 - 6 *	1-16	INV. B66B23/00 E04B1/19
X	WO 2022/200029 A1 (INVENTIO AG [CH]) 29. September 2022 (2022-09-29) * Zusammenfassung * * Seite 10, Zeilen 15 - 24 * * Seite 12, Zeile 28 - Seite 13, Zeile 1 * * Abbildungen 1 - 4 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2023	Prüfer Dogantan, Umut H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 20 0557

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2017043981 A1	16-02-2017	AU 2015252368 A1	10-11-2016
			BR 112016025014 A2	24-10-2017
			CA 2946065 A1	05-11-2015
			CL 2016002739 A1	27-01-2017
			CN 106458524 A	22-02-2017
			EP 3137406 A1	08-03-2017
			ES 2671124 T3	05-06-2018
20			JP 2017514772 A	08-06-2017
			KR 20160148549 A	26-12-2016
			PL 3137406 T3	31-10-2018
			RU 2672317 C1	13-11-2018
			SG 11201608709X A	29-12-2016
			TW 201600442 A	01-01-2016
25			US 2017043981 A1	16-02-2017
			WO 2015165631 A1	05-11-2015
			ZA 201607149 B	30-05-2018
30	WO 2022200029 A1	29-09-2022	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1655260 A1 [0005]