



(11) **EP 4 353 650 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.04.2024 Patentblatt 2024/16**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66B 21/00 (2006.01) B66B 23/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22200506.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66B 21/00; 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)**  
• **DIETRICH, Jan**  
**22949 Ammersbek (DE)**

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

(54) **TRAGSTRUKTUR FÜR EINE FAHRWEGVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend zumindest eine Seitenwandeinheit (2.1, 2.2), wobei die Seitenwandeinheit (2.1, 2.2) mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte (6.1, 6.2) aufweist, wobei zumindest ein Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) zumindest ein Befestigungsmittel (30) zum Befestigen eines definiert geformten Positionsmarkers (31, 35) aufweist, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) gegenüber einem Referenzpunkt (18) der Tragstruktur (2)

definiert positioniert ist und wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) positioniert ist, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker (31, 35) eine Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung (1) markiert. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Längsabschnittsmodul (1.1, 1.2, 1.3) einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung (1) mit einer solchen Tragstruktur (2), eine entsprechende Fahrwegvorrichtung (1) und ein Verfahren zur Montage und/oder Wartung einer solchen Fahrwegvorrichtung (1).

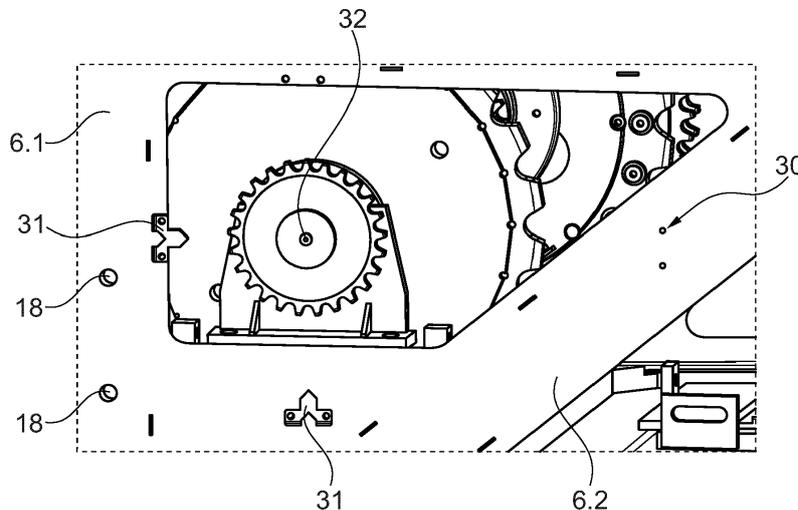


Fig. 2b

**EP 4 353 650 A1**

## Beschreibung

Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend zumindest eine Seitenwandeinheit, wobei die Seitenwandeinheit mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte aufweist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Längsabschnittsmodul einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung, insbesondere einer Fahrtreppenvorrichtung, mit einer solchen Tragstruktur, eine entsprechende Fahrwegvorrichtung sowie ein Verfahren zur Montage und/oder Wartung einer Vorrichtung wie etwa der vorgenannten Fahrwegvorrichtung.

Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Tragstrukturen für Fahrwegvorrichtungen bzw. Fahrwegvorrichtungen selbst sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Dabei bilden Tragstrukturen das äußere Tragwerk für Komponenten der Fahrwegvorrichtung, wie etwa Führungen mit darin einliegenden Stufen/Paletten, Antriebe und Elektrik sowie für Aufbau- und Verkleidungselemente und sind üblicherweise aus zwei sich gegenüberliegenden und über Querträger verbundene Seitenwandeinheiten gebildet. Die Seitenwandeinheiten 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.

**[0004]** Dazu sind entsprechende Befestigungsmittel für eine variable 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 1 321 424 B1 ist eine Tragkonstruktion für eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig bekannt, welche ein Fachwerkelement aufweist, das einstückig und als flächige, unprofilierte, geschnittene Platte ausgebildet ist. Bei dem Aufbau der Tragkonstruktion ist insofern die Schweißarbeit reduziert.

Beschreibung der Erfindung

**[0006]** Ausgehend von dieser Situation ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine vereinfachte und sichere Positionierung/Ausrichten von Komponenten einer Fahrwegvorrichtung 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 Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend zumindest eine Seitenwandeinheit, wobei die Seitenwandeinheit mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte aufweist, wobei zumindest ein Strukturelement/Strukturabschnitt zumindest ein Befestigungsmittel zum Befestigen eines definiert geformten Positionsmarkers aufweist, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel gegenüber einem Referenzpunkt der Tragstruktur definiert positioniert ist und wobei das zumindest eine Befestigungsmittel derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt positioniert ist, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker eine Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung markiert.

**[0009]** Nachfolgend werden vorteilige 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]** 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 Tragstrukturen gehalten, die zumeist aus zwei sich gegenüberliegenden und über Querträger und wahlweise auch eine Bodeneinheit miteinander verbundenen Seitenwandeinheiten gebildet sind. 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.

**[0011]** 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.

**[0012]** 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. Strukturabschnitte 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-Profilschnitte im Bereich von Schweißverbindungen zu weiteren Strukturelementen/-abschnitten.

**[0013]** 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.

**[0014]** 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 Biegelasten, die vornehmlich zu Zugbeanspruchungen im Untergurt und zu Druckbeanspruchungen im Obergurt führen. Die Gurte sind dazu bevorzugt als Profile oder Profilschnitte, insbesondere als L-Profile, U-Profile oder Hohlprofile ausgebildet und weisen somit ein günstiges Flächenträgheitsmoment zur Aufnahme der Biegelasten 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).

**[0015]** 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 oder dergleichen.

**[0016]** Als ein Befestigungsmittel wird ein Mittel verstanden, das mit einem daran anzuordnenden Element eine form- oder kraft- oder materialschlüssige Verbindung unter Festlegung der Positionierung des Elements an dem das Befestigungsmittel aufweisenden Element ermöglicht. Eine solche Verbindung kann dabei unmittelbar zwischen den Elementen oder durch ein Verbindungsmittel wie etwa Schrauben, Stifte oder Nieten er-

folgen. Insbesondere ist das Befestigungsmittel als einfache Ausnehmung, insbesondere als Durchgangsloch, ausgebildet, wobei ein an der Ausnehmung aufgenommenes Element oder ein entsprechendes Verbindungsmittel in die Ausnehmung eingreift und somit in der Position mit hoher Genauigkeit bestimmt ist.

**[0017]** Als ein Positionsmarker wird ein Element verstanden, anhand dessen eine Position, insbesondere eine Position in einem Bezugsrahmen, erkannt werden kann. Dazu erstreckt sich der Positionsmarker beispielsweise bis zu der Position und trägt die Markierung unmittelbar, oder der Positionsmarker weist lediglich auf die Position. Die Position kann beispielsweise an/durch den Positionsmarker ablesbar, ableitbar oder direkt angreifbar, etwa durch ein dort vorgesehenes weiteres Befestigungsmittel, sein. Hinsichtlich der definierten Form des Positionsmarkers ist das zumindest eine Befestigungsmittel derart gegenüber dem Referenzpunkt der Tragstruktur positioniert, dass die gewünschte Position durch die Zusammenwirkung mit dem definiert geformten Positionsmarker erkannt werden kann.

**[0018]** 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 Maßungenauigkeiten 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.

**[0019]** Die Lösung der Aufgabe mit der vorbeschriebenen Tragstruktur umfasst nun die Lehre, dass an den Strukturelementen ein Befestigungsmittel für einen Positionsmarker vorgesehen wird. Beim Vorsehen des Befestigungsmittels wird dieses gegenüber dem Referenzpunkt mit hoher Genauigkeit/geringer Toleranz positioniert, sodass letztlich auch der Positionsmarker, der mit sehr engen Toleranzen an dem Befestigungsmittel aufgenommen wird, gegenüber dem Referenzpunkt mit entsprechend hoher Genauigkeit positioniert ist. Dabei erfolgt die Positionierung des Befestigungsmittels in der Herstellung der Tragstruktur derart, dass etwaig auftretenden Fertigungstoleranzen des Tragwerks umgangen werden. Beispielsweise wird dazu das Befestigungsmittel erst dann positioniert, wenn das Tragwerk bereits in

den die Fertigungstoleranz negativ beeinflussenden Verfahrensschritten fertig montiert ist. Das Befestigungsmittel wird also beispielsweise erst nach dem Schweißen einer aus einzelnen Strukturelementen verschweißten Tragstruktur an derselben an-/eingebracht. Alternativ wird für das Tragwerk ein Fertigungsverfahren gewählt, bei dem das Positionieren des Befestigungsmittels bereits an einem Ausgangsmaterial oder einem Halbzeug möglich ist, ohne dass der Bezug zu dem Referenzpunkt danach verloren geht. Beispielsweise ist das Befestigungsmittel dabei an dem gleichen Halbzeug vorgesehen wie der Referenzpunkt und gegenüber dem Referenzpunkt mit entsprechender Genauigkeit positioniert.

**[0020]** Durch die vorliegende Lehre wird vorteilhaft erreicht, dass mittels des Positionsmarkers Komponenten sicher und einfach positioniert und/oder ausgerichtet werden können. Die Komponenten sind dann indirekt gegenüber dem Referenzpunkt positioniert und ausgerichtet und somit in ihrer Position bestimmt. Es kann dann auf ein aufwändiges Verfahren zum Positionieren von Komponenten verzichtet werden. Insbesondere ist so auch eine sichere Positionierung mehrerer Komponenten zueinander ermöglicht, wenn diese alle gegenüber einem auf den Referenzpunkt bezogenen Positionsmarker bzw. gegenüber dem Referenzpunkt positioniert werden.

**[0021]** Durch die vorliegende Lehre ist weiterhin erreicht, dass auch eine abseits der Tragstruktur angeordnete Position markiert werden kann. Beispielsweise ist dies eine Position in der Mitte zwischen den beiden Seitenwandeinheiten oder im Bereich eines Freiraums zwischen fachwerkartig angeordneten Strukturelementen/abschnitten. Insbesondere kann ein auf eine solche Position gerichteter oder ein sich bis zu einer solchen Position erstreckender Positionsmarkierer, insofern er lösbar an dem Befestigungsmittel befestigt wird, lediglich vorübergehend an dem Befestigungsmittel befestigt werden, sodass der Positionsmarker nach dem Positionieren und/oder Ausrichten der Komponente wieder entfernt wird und für die Montage weiterer Komponenten nicht hinderlich wirkt. Insbesondere kann der Positionsmarker auf diese Weise zu einem späteren Zeitpunkt, etwa im Zuge einer Wartung, erneut an dem Befestigungsmittel befestigt werden.

**[0022]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Tragstruktur zwei Befestigungsmittel als Befestigungsmittelpaar zum Befestigen des Positionsmarkers auf. Die Position des an dem Befestigungsmittel befestigten Positionsmarkers ist dann zumindest in einer Ebene statisch bestimmt. Beispielsweise entspricht die Ebene, in der der Positionsmarker statisch bestimmt ist, einer Seitenwandebene oder liegt dazu parallel.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Befestigungsmittel zum wahlweisen Befestigen des Positionsmarkers an einer Innenseite und/oder einer Außenseite der Tragstruktur ausgebildet. Beispielsweise ist das Befestigungsmittel dafür als Durchgangsloch, als das Strukturelement / den

Strukturabschnitt durchgreifender Stift oder zweigeteilt mit jeweiligen Befestigungsmitteln auf beiden Seiten des Strukturelements/-abschnitts ausgebildet. Es ist so vorteilhaft erreicht, dass während der Montag oder während der Wartung der Positionsmarker unabhängig davon zum Markieren der Position verwendet werden kann, ob die Bearbeitung von innerhalb und/oder von außerhalb der Tragstruktur erfolgt. Es kann auch vorgesehen sein, dass sowohl innerhalb als auch außerhalb an dem Befestigungsmittel gleichzeitig jeweils ein Positionsmarker befestigt werden kann.

**[0024]** Bevorzugt ist das zumindest eine Befestigungsmittel als Ausnehmung, insbesondere als Durchgangsloch ausgebildet. Eine solche ist auf einfache Weise und mit sehr genauer Toleranz in Bezug auf den Referenzpunkt an der Tragstruktur ausbildbar. Zudem ist es auf einfache Weise - und zudem im Fall eines Durchgangslochs von beiden Seiten der Tragstruktur aus - möglich, den Positionsmarker an dem Befestigungsmittel zu befestigen, etwa mittels Schrauben, Stiften, Nieten oder dergleichen. Alternativ ist das zumindest eine Befestigungsmittel beispielsweise als Pin, Bolzen oder dergleichen ausgebildet.

**[0025]** Weiterhin bevorzugt ist ein als Ausnehmung ausgebildetes Befestigungsmittel mittels Laserschneiden ausgebildet. Das Material wird also durch einen entsprechend ausgerichtet und ausgelegten Laserstrahl durchtrennt. Ein (entsprechendes) Laserschneidwerkzeug ist insbesondere zur Bearbeitung von Flachmaterial ausgebildet, wobei ein Laserkopf senkrecht zu dem Flachmaterial ausgerichtet und in einer Ebene parallel zu dem Flachmaterial relativ zu dem Flachmaterial 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 ein Profil, beweglichen Laserkopf umfassen. Vorteilhaft ist es durch das Laserschneiden ermöglicht, die Ausnehmung mit für Laserschneidverfahren typischer, besonders hoher Präzision bzw. mit besonders geringer Toleranz gegenüber dem Referenzpunkt zu positionieren.

**[0026]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Seitenwandeinheit zumindest teilweise aus einem Flachmaterial, insbesondere aus einem Metallblech, ausgebildet. Insbesondere ist die Seitenwand aus einem solchen Flachmaterial ausgebildet. Der vorliegenden Offenbarung liegt diesbezüglich 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 dem Flachmaterial ausgebildet ist, wobei an dem Flachmaterial bevorzugt der 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 den Referenzpunkt Bezug genommen werden, sodass die Mon-

tage bei sehr kleinen Montagetoleranzen ausführbar ist und die Fahrwegvorrichtung 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 zu dem Referenzpunkt ermöglicht werden, und darüber hinausgehende Maßnahmen zum Ausrichten und Positionieren der Komponenten, insbesondere relativ zueinander, können weitgehend entfallen. Dies gilt insbesondere für das zumindest eine Befestigungsmittel und die anhand des Positionsmarkers positionierten/ausgerichteten Komponenten.

**[0027]** Weiterhin bevorzugt umfasst die Offenbarung auch die Lehre, am Flachmaterial neben dem insbesondere in der entsprechenden Seitenwand angeordneten Referenzpunkt und dem Befestigungsmittel im Zuge der gleichen Bearbeitungsmethode weitere Referenzen, insbesondere entsprechende Ausnehmungen einzubringen (im Sinne von zusätzlichen komponentenspezifischen Montagereferenzpunkten), 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. Das beschriebene Referenzierungssystem weist weiterhin den Vorteil auf, dass eine gegenüber der üblichen Fachwerkstruktur besonders leichte Tragstruktur geschaffen wird.

**[0028]** Weiterhin umfasst die Offenbarung die Lehre, dass der Referenzpunkt durch eine z.B. kreisrunde Ausnehmung bzw. durch deren Mittelpunkt definiert wird, an welcher weitere Positioniervorrichtungen (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. angehoben oder darum gekippt. Es kann auch zumindest ein wesentlicher Anteil eines Obergurts oder eines Untergurts aus einem Profil gebildet sein, wobei entsprechende Bearbeitungsverfahren, insbesondere Rohlaserschneidverfahren, zum Ausbilden eines Referenzpunkts und/oder weiterer Referenzen auch für Profile mit entsprechender Genauigkeit verfügbar sind.

**[0029]** In einer Ausgestaltung der vorgenannten Ausführungsform sind an dem Flachmaterial Strukturabschnitte durch Aussparungen ausgebildet. Durch das

Vorsehen von Aussparungen wird vorteilhaft das Gewicht der Seitenwandeinheit reduziert und es ist für die Montage der Fahrwegvorrichtung ermöglicht, durch die Seitenwand hindurchzugreifen. Beispielsweise sind an dem Flachmaterial Freiräume einer Fachwerkstruktur ausgespart, sodass stehenbleibende Strukturabschnitte in der Art von Streben eines Fachwerks ausgebildet sind. Insbesondere ist auf diese Weise die Seitenwand entlang ihrer Längserstreckung in Felder unterteilt, wobei zwischen den Feldern in einer Hochrichtung angeordnete Strukturpfosten und zwischen den Strukturpfosten Diagonalstreben, jeweils als Strukturabschnitte, angeordnet sind. Diese Strukturabschnitte können auch durch (aufgesetzte) Strukturelemente, insbesondere Profile, ergänzt oder teilweise ersetzt ausgebildet sein, wobei das einstückige Flachmaterial bevorzugt die wesentliche Grundstruktur der Seitenwand/-einheit bildet und somit ein darin angeordnetes Befestigungsmittel und/oder darin angeordnete Referenzen in einem definierten Bezug zu dem Referenzpunkt steht/stehen.

**[0030]** Bevorzugt sind die Aussparungen mittels Laserschneiden ausgebildet. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Flachmaterial zum Ausbilden des Befestigungsmittels, des Referenzpunkts und/oder weiterer Referenzen bereits in einem Laserschneidwerkzeug bearbeitet wird. Es werden dann eine Mehrzahl von Bearbeitungsschritten zusammen und mit hoher Präzision bzw. geringen Toleranzen ausgeführt und die Anzahl an separaten Bearbeitungsschritten wird vorteilhaft reduziert.

**[0031]** Besonders bevorzugt - und bereits im Wesentlichen vorbeschrieben - ist das zumindest eine Befestigungsmittel als mittels Laserschneiden ausgebildete Ausnehmung an dem Flachmaterial ausgebildet und das Flachmaterial weist weiterhin den Referenzpunkt als mittels Laserschneiden ausgebildete Ausnehmung auf. Auf diese Weise ist eine Positionierung des Befestigungsmittels gegenüber dem ebenfalls an dem Flachmaterial ausgebildeten Referenzpunkt mit besonders geringen Toleranzen bzw. mit für das Laserschneiden typischer, besonders hoher Präzision erreicht.

**[0032]** In einer Ausführungsform ist das zumindest eine Befestigungsmittel derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt positioniert, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker eine Position einer Mitte der Fahrwegvorrichtung und/oder eine Position einer Mitte einer Komponente der Fahrwegvorrichtung, insbesondere der Tragstruktur oder der Seitenwandeinheit, markiert. Anhand einer markierten Mitte der Fahrwegvorrichtung bzw. einer der genannten Komponenten kann dann die Positionierung und/oder Ausrichtung weiterer Komponenten erfolgen. Die markierte Mitte dient insofern als allgemeiner Referenzpunkt. In weiteren Ausführungsformen ist das zumindest eine Befestigungsmittel derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt positioniert, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker eine Position einer Drehachse einer Komponente der Fahrwegvorrichtung, eine Po-

sition einer Führung, eine Position eines Handlaufs und/oder die Position einer Kammsplatte markiert.

**[0033]** Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung, insbesondere Fahrtrittvorrichtung, aufweisend zumindest eine Seitenwandeinheit, wobei die Seitenwandeinheit zumindest teilweise aus einem Flachmaterial, insbesondere aus einem Metallblech, ausgebildet ist, wobei die Seitenwandeinheit mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte aufweist, wobei zumindest ein Strukturelement/Strukturabschnitt zumindest einen definiert geformten Positionsmarker zum Markieren einer Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung aufweist und wobei der Positionsmarker als Ausnehmung ausgebildet ist und gegenüber einem Referenzpunkt der Tragstruktur definiert positioniert ist. Bei dieser Lösung ist also der Positionsmarker unmittelbar als Ausnehmung in dem Flachmaterial ausgebildet und gegenüber dem Referenzpunkt definiert positioniert. Die definierte Positionierung kann dabei in gleicher Weise bewirkt werden, wie bezüglich des Befestigungsmittels vorbeschrieben, beispielsweise, indem der Positionsmarker mittels Laserschneiden ausgebildet ist. Weiterhin beispielsweise ist der Positionsmarker dabei als pfeilförmige Ausnehmung ausgebildet und durchgreift das Flachmaterial, sodass er von beiden Seiten der Seitenwandeinheit erkannt und genutzt werden kann. Mit der Tragstruktur sind insofern die gleichen Vorteile zu erreichen wie mit der vorbeschriebenen Tragstruktur. Bezüglich der vorbeschriebenen Tragstruktur beschriebene Ausführungsformen können bei einer Tragstruktur mit als Ausnehmung ausgebildeten Positionsmarker entsprechend ausgebildet sein.

**[0034]** Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Längsabschnittsmodul einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung, insbesondere einer Fahrtrittvorrichtung, 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 ausgerichtetem Abschnitt des jeweiligen Kopfmoduls; insofern wird bei einer Beschreibung der Anordnung/Ausrichtung des jeweiligen Kopfmoduls auch auf die Ausrichtung dieses Podestabschnitts (bzw. dessen Hauptstreckungsebene) 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).

**[0035]** Ein solches Längsabschnittsmodul weist die bezüglich der Tragstruktur vorbeschriebenen Vorteile entsprechend auf. Insbesondere ist bei einem Längsabschnittsmodul vorgesehen, dass als Referenzpunkt ein Verbindungsmittel zum Verbinden des Längsabschnittsmodul mit einem weiteren Längsabschnittsmodul dient oder, dass das Befestigungsmittel 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 und das Befestigungsmittel mittels Laserschneiden an dem Längsabschnittsmodul eingebracht.

**[0036]** 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 Tragstruktur bzw. bezüglich des Längsabschnittsmoduls vorbeschriebenen Vorteile entsprechend auf.

**[0037]** Letztlich wird die Aufgabe auch gelöst durch ein Verfahren zur Montage und/oder Wartung einer vorbeschriebenen Fahrwegvorrichtung, wobei ein Positionsmarker zum Markieren einer Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung an dem zumindest einen Befestigungsmittel angeordnet und anschließend an die Positionierung und/oder Ausrichtung einer der Position zugeordneten Komponente von dem zumindest einen Befestigungsmittel entfernt wird. Auf diese Weise ist erreicht, dass eine Position dann für die Positionie-

5 rung/Ausrichtung einer Komponente an der Tragstruktur befestigt werden kann, wenn er benötigt wird, jedoch gerade dann nicht dort befestigt ist, wenn er für weitere Arbeitsschritte, insbesondere die Montage weiterer  
10 Komponenten, hinderlich wäre. Bevorzugt wird der Positionsmarker wahlweise an der Innenseite und/oder der Außenseite der Tragstruktur angeordnet, sodass eine Bearbeitung von der Innenseite und/oder der Außenseite mit Referenzierung der Position gleichermaßen komfortabel ermöglicht ist.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0038]** 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.

**[0039]** In den Zeichnungen zeigen

20 Fig. 1a eine perspektive Ansicht eines teilweise montierten Kopfmoduls einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur;

25 Fig. 1b eine perspektive Ansicht eines teilweise montierten Zwischenmoduls einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur;

30 Fig. 1c eine perspektive Ansicht eines weiteren teilweise montierten Kopfmoduls einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung mit einer Tragstruktur;

Fig. 1d eine Detailansicht einer Tragstruktur gemäß den Fig. 1a bis 1c;

35 Fig. 2a eine perspektive Ansicht einer Seitenwandseinheit einer Tragstruktur für eine Fahrwegvorrichtung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2b eine Detailansicht der Seitenwandseinheit gemäß Fig. 2a mit daran befestigten Positionsmarkern;

40 Fig. 2c eine Detailansicht eines Positionsmarkers gemäß Fig. 2b; und

45 Fig. 2d eine Detailansicht der Seitenwandseinheit gemäß Fig. 2a mit einem weiteren daran befestigten Positionsmarker.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

**[0040]** 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 Ausführungs-

beispiel einer anderen Anspruchskategorie eingesetzt werden.

**[0041]** Die Figuren 1a bis 1c zeigen mehrere Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 einer modulweise zusammengebauten Fahrwegvorrichtung 1, nämlich Figur 1a ein als unteres Kopfmodul ausgebildetes erstes Längsabschnittsmodul 1.1, Figur 1b ein als Zwischenmodul ausgebildetes zweites Längsabschnittsmodul 1.2 und Figur 1c ein als oberes Kopfmodul ausgebildetes drittes Längsabschnittsmodul 1.3. Die Kopfmodule erstrecken sich dabei über Knickstellen hinaus, bzw. weisen einen abgelenkten 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.

**[0042]** Der Aufbau der Tragstrukturen 2 ist in der Figur 1d 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 Seitenwandeinheiten 2.1 folglich 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.

**[0043]** 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 verschweißten, 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.

**[0044]** Wiederum mit Bezug auf die Figuren 1a bis 1c sind die Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 mit mehreren Komponenten der Fahrwegvorrichtung dargestellt. So weist das untere Kopfmodul (Fig. 1a) 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. 1b) angeordnet. Die Führungen 14.1, 14.2, 14.3 lie-

gen dabei auf den Tragelementen 7.1 auf. Das obere Kopfmodul (Fig. 1c) 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.

**[0045]** 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 Fig. 1d dargestellt sind. In den Figuren 1a bis 1c 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 zum Verbinden der Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 vorgesehene Verbindungsmittel 21 und Schlitze 22 zum Aufnehmen von Komponenten der Fahrwegvorrichtung 1 wie etwa der Tragelemente 7.1. Mittels der Referenzpunkte 18 und insbesondere der Aufhängung der Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 ist auch eine exakte Ausrichtung der Längsabschnittsmodule 1.1, 1.2, 1.3 zueinander bei deren Verbindung miteinander über die Verbindungsmittel 21 ermöglicht.

**[0046]** Figur 2a zeigt die Seitenwandeinheit 2.1 eines oberen Kopfmoduls in Seitenansicht. An verschiedenen Strukturabschnitten 6.1, 6.2 sind dabei als Ausnehmungen ausgebildete Befestigungsmittel 30 angeordnet. Die Befestigungsmittel 30 sind dabei jeweils paarweise vorgesehen und durch die Bearbeitung des die Seitenwand 3 bildenden Flachmaterials mittels Laserschneiden definiert zu den Referenzpunkten 18 positioniert.

**[0047]** In den Figuren 2b und 2c ist eine erste Ausführungsform von Positionsmarkern 31 dargestellt, die an den Befestigungsmitteln 30 befestigt bzw. in der Darstellung lediglich an den Befestigungsmitteln 30 für die Befestigung mit Verbindungsmitteln wie etwa Schrauben positioniert sind. Die Positionsmarker 31 sind pfeilförmig ausgebildet und markieren jeweils die Lage einer Drehachse 32 eines Antriebs 15 in einer Raumrichtung. Durch die beiden Positionsmarker 31 ist die Lage der Drehachse 32 dann in der Ebene der Seitenwand 3 definiert bzw. markiert, wobei die Drehachse 32 in Bereich einer Aussparung 5 und somit in einem Freiraum zwischen den Strukturabschnitten 6.1, 6.2 liegt. Die Positionsmarker 31 weisen weiterhin Griffstücke 33 zum vereinfachten

Handhaben auf.

**[0048]** Figur 2d zeigt eine weitere Ausführungsform eines Positionsmarkers 35 bei der Befestigung an einem Befestigungsmittel 30, wobei der Positionsmarker 35 sich bis zu der zu markierenden Position 36 erstreckt und diese mittels einer dort angeordneten Ausnehmung markiert. Das dem Positionsmarker 35 zugeordnete Befestigungsmittel 30 ist durch zwei Rundlöcher und ein Langloch ausgebildet, wobei dem Langloch ein an dem Positionsmarker 35 vorgesehener Pin 36 zugeordnet ist.

**[0049]** Sowohl die Positionsmarker 31 als auch der Positionsmarker 35 sind von innerhalb und/oder außerhalb der Tragstruktur 2 an den Befestigungsmitteln 30 befestigbar. Zudem sind die Positionsmarker 31, 35 lösbar befestigbar, sodass sie nach ihrer Verwendung entfernt werden können, um bei der Montage weiterer Komponenten oder im Betrieb der Fahrwegvorrichtung 1 nicht hinderlich zu wirken.

Bezugszeichenliste

**[0050]**

1	Fahrwegvorrichtung	
1.1	erstes Längsabschnittsmodul (unteres Kopfmodul)	25
1.2	zweites Längsabschnittsmodul (Zwischenmodul)	
1.3	drittes Längsabschnittsmodul (oberes Kopfmodul)	30
2	Tragstruktur	
2.1	erste Seitenwandeneinheit	
2.2	zweite Seitenwandeneinheit	
2.3	Querträger	
4.1	Obergurt	35
4.2	Untergurt	
5	Aussparung	
6.1	erster Strukturabschnitt	
6.2	zweiter Strukturabschnitt	
7	Strukturpfosten	40
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	45
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	50
12	Kammlatte	
13	Sockel	
14.1	erste Führung	
14.2	zweite Führung	
14.3	dritte Führung	55
15	Antrieb	
16	Balustrade	
17	Handlauf	

18	Referenzpunkt
19	Montagehalterung
20	Schlitten
21	Verbindungsmittel
5 22	Schlitz
30	Befestigungsmittel
31	Positionsmarker
32	Drehachse
33	Griffstück
10 35	Positionsmarker
36	Pin
L	Längsrichtung
Q	Querrichtung

15

## Patentansprüche

1. Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend

20

zumindest eine Seitenwandeneinheit (2.1, 2.2); wobei die Seitenwandeneinheit (2.1, 2.2) mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte (6.1, 6.2) aufweist;

wobei zumindest ein Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) zumindest ein Befestigungsmittel (30) zum Befestigen eines definiert geformten Positionsmarkers (31, 35) aufweist;

wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) gegenüber einem Referenzpunkt (18) der Tragstruktur (2) definiert positioniert ist; und wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) positioniert ist, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker (31, 35) eine Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung (1) markiert.

2. Tragstruktur (2) nach Anspruch 1, aufweisend zwei Befestigungsmittel (30) als Befestigungsmittelpaar zum Befestigen des Positionsmarkers (31, 35).

3. Tragstruktur (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) zum wahlweisen Befestigen des Positionsmarkers (31, 35) an einer Innenseite und/oder einer Außenseite der Tragstruktur (2) ausgebildet ist.

4. Tragstruktur (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) als Ausnehmung, insbesondere als Durchgangsloch ausgebildet ist.

5. Tragstruktur (2) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung mittels Laserschneiden ausgebildet ist.

6. Tragstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30)

- als Pin oder Bolzen ausgebildet ist.
7. Tragstruktur (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Seitenwandeinheit (2.1, 2.2) zumindest teilweise aus einem Flachmaterial, insbesondere aus einem Metallblech, ausgebildet ist. 5
8. Tragstruktur (2) nach Anspruch 7, wobei an dem Flachmaterial Strukturabschnitte (6.1, 6.2) durch Aussparungen (5) ausgebildet sind, und wobei insbesondere die Aussparungen (5) mittels Laserschneiden ausgebildet sind. 10
9. Tragstruktur (2) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) als mittels Laserschneiden ausgebildete Ausnehmung an dem Flachmaterial ausgebildet ist und das Flachmaterial weiterhin den Referenzpunkt (18) als mittels Laserschneiden ausgebildete Ausnehmung aufweist. 15
10. Tragstruktur (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Befestigungsmittel (30) derart an dem Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) positioniert ist, dass ein daran befestigter definiert geformter Positionsmarker (31, 35) eine Position einer Mitte der Fahrwegvorrichtung (1) und/oder eine Position einer Mitte einer Komponente der Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere der Tragstruktur (2) oder der Seitenwandeinheit (2.1, 2.2), markiert. 20
11. Tragstruktur (2) für eine Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend 25
- zumindest eine Seitenwandeinheit (2.1, 2.2); 35
- wobei die Seitenwandeinheit (2.1, 2.2) zumindest teilweise aus einem Flachmaterial, insbesondere aus einem Metallblech, ausgebildet ist; 40
- wobei die Seitenwandeinheit (2.1, 2.2) mehrere Strukturelemente und/oder Strukturabschnitte (6.1, 6.2) aufweist; 45
- wobei zumindest ein Strukturelement/Strukturabschnitt (6.1, 6.2) zumindest einen definiert geformten Positionsmarker zum Markieren einer Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung (1) aufweist; und 50
- wobei der Positionsmarker als Ausnehmung ausgebildet ist und gegenüber einem Referenzpunkt (18) der Tragstruktur (2) definiert positioniert ist.
12. Längsabschnittsmodul (1.1, 1.2, 1.3) einer modulweise zusammenbaubaren Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere einer Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend eine Tragstruktur (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55
13. Fahrwegvorrichtung (1), insbesondere Fahrtreppenvorrichtung, aufweisend
- eine Tragstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11; und
- insbesondere zumindest ein Längsabschnittsmodul (1.1, 1.2, 1.3) nach Anspruch 12.
14. Verfahren zur Montage und/oder Wartung einer Fahrwegvorrichtung (1) nach Anspruch 13, wobei ein Positionsmarker (31, 35) zum Markieren einer Position einer Komponente der Fahrwegvorrichtung (1) an dem zumindest einen Befestigungsmittel (30) angeordnet und anschließend an die Positionierung und/oder Ausrichtung einer der Position zugeordneten Komponente von dem zumindest einen Befestigungsmittel (30) entfernt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Positionsmarker (31, 35) wahlweise an der Innenseite und/oder der Außenseite der Tragstruktur (2) angeordnet wird.

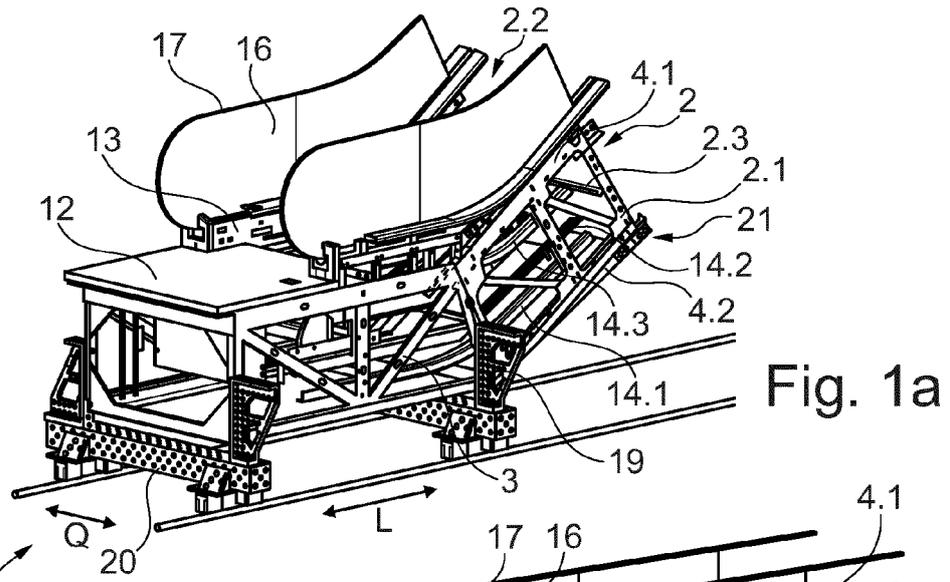


Fig. 1a

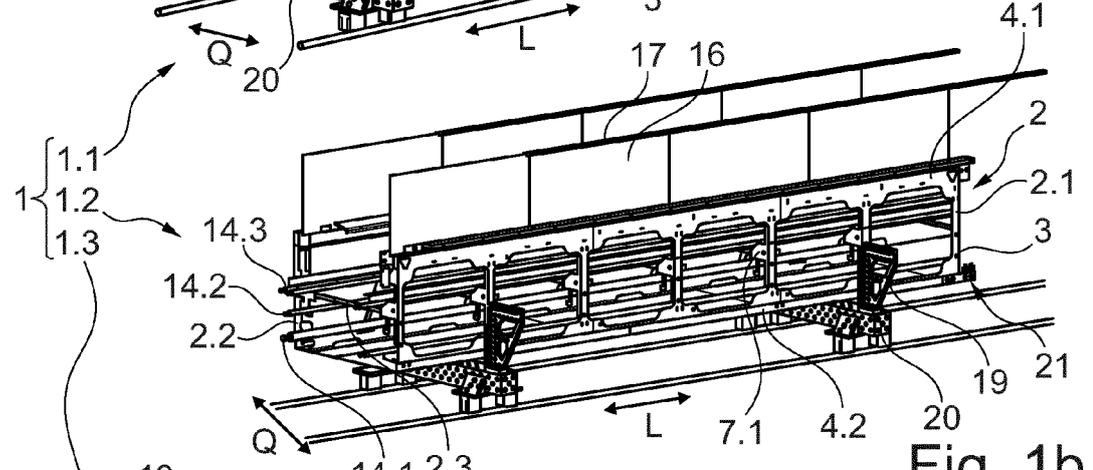


Fig. 1b

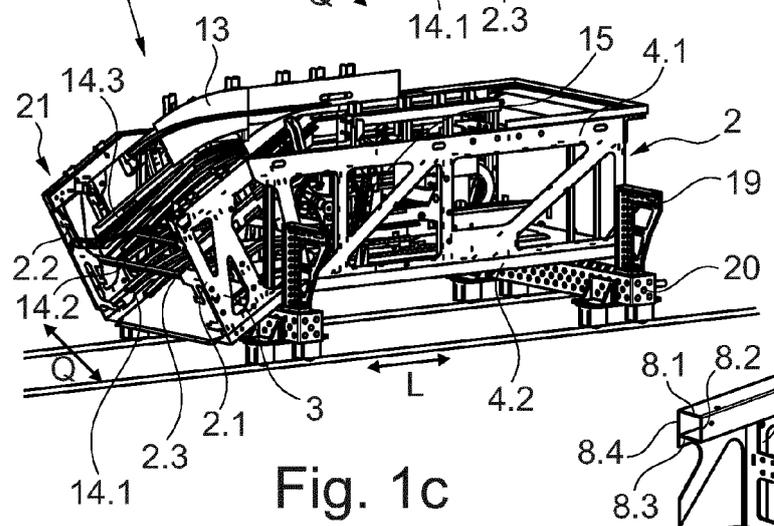


Fig. 1c

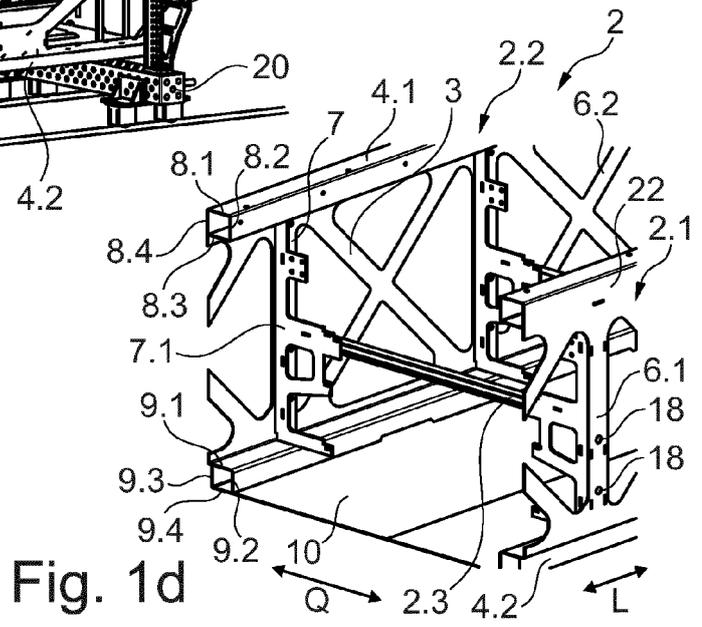


Fig. 1d

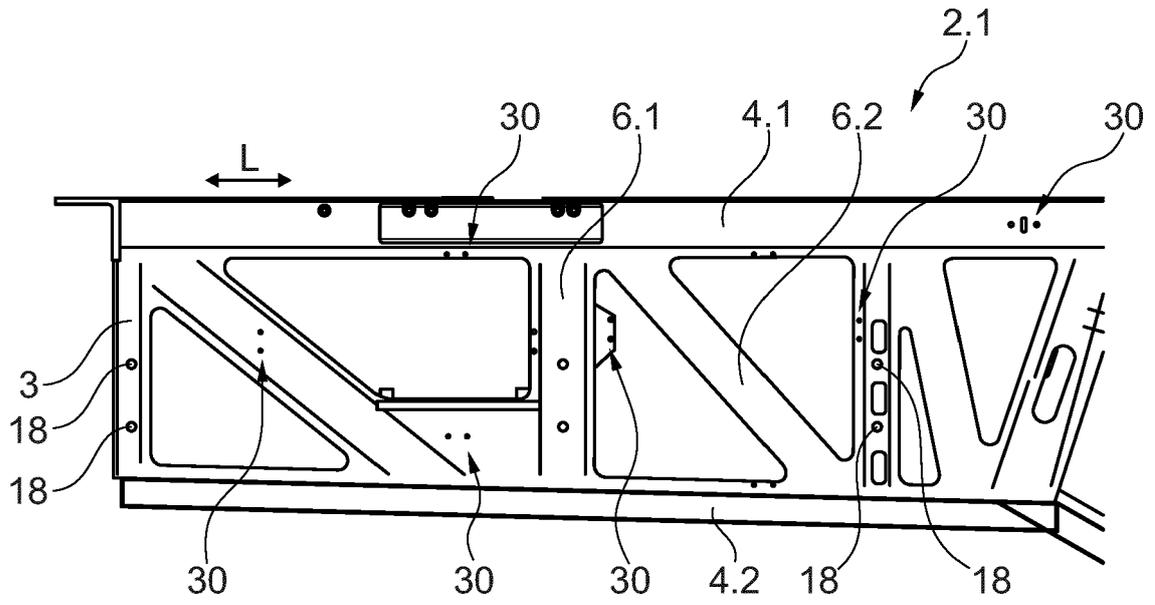


Fig. 2a

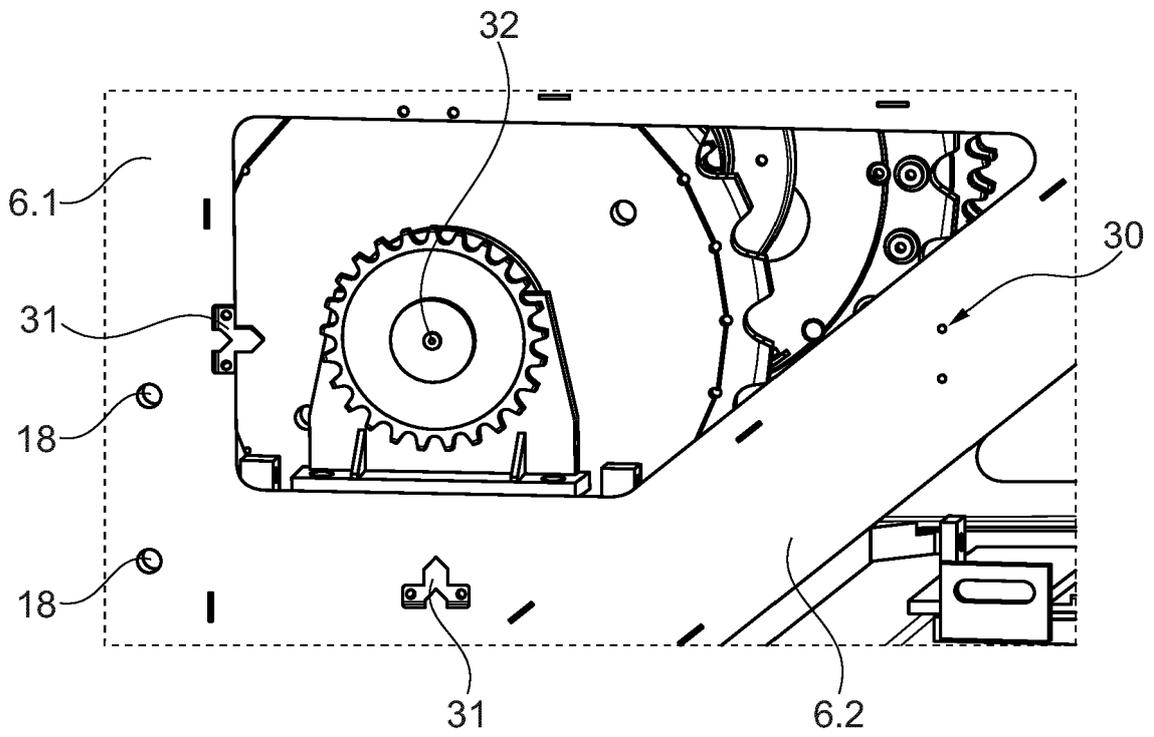


Fig. 2b

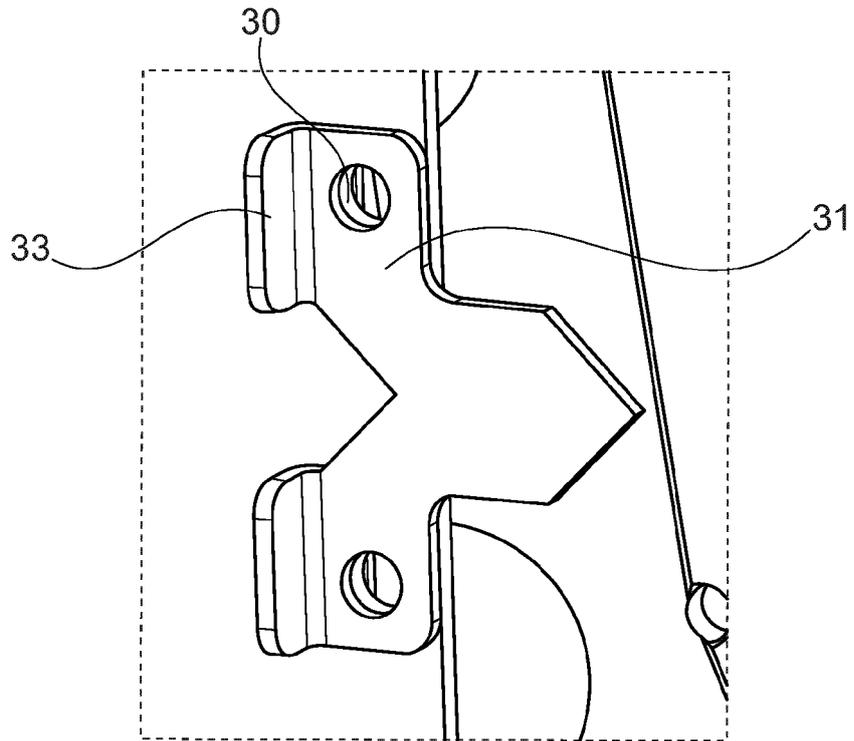


Fig. 2c

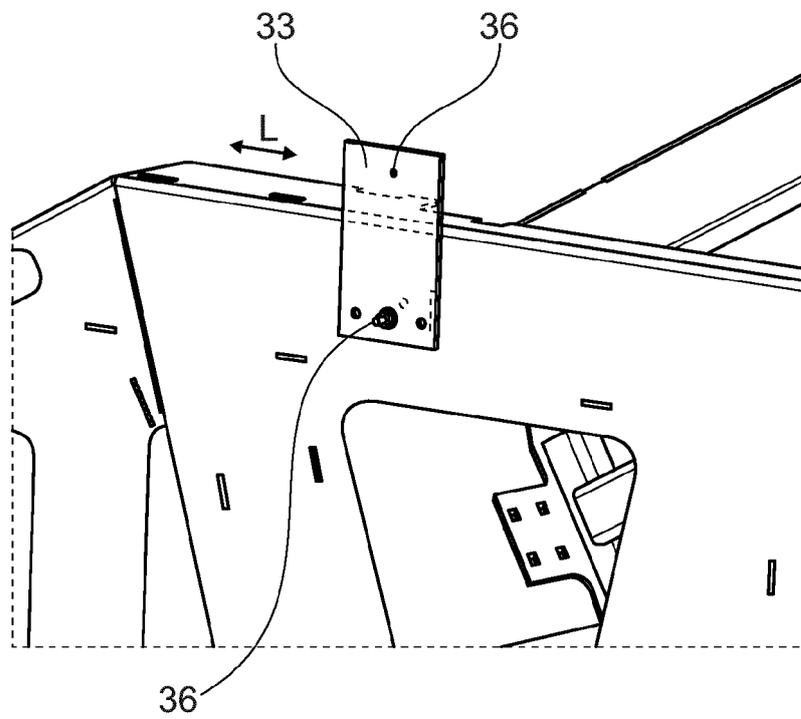


Fig. 2d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 22 20 0506

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 109 502 462 A (SHANGHAI MITSUBISHI ELEVATOR CO LTD) 22. März 2019 (2019-03-22)	11-13	INV. B66B21/00 B66B23/00
A	* Abbildungen 1-6 *	1-10, 14, 15	
A	----- JP 4 703974 B2 (TOSHIBA ELEVATOR CO LTD) 15. Juni 2011 (2011-06-15) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- EP 1 662 154 A1 (INVENTIO AG [CH]) 31. Mai 2006 (2006-05-31) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. März 2023</b>	Prüfer <b>Lenoir, Xavier</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 20 0506

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.

01-03-2023

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>CN 109502462 A</b>	<b>22-03-2019</b>	<b>KEINE</b>	
<b>JP 4703974 B2</b>	<b>15-06-2011</b>	<b>JP 4703974 B2</b>	<b>15-06-2011</b>
		<b>JP 2005298075 A</b>	<b>27-10-2005</b>
<b>EP 1662154 A1</b>	<b>31-05-2006</b>	<b>KEINE</b>	

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 1321424 B1 [0005]