

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 166 A2**

(51) Int. Cl.: **B65G** **17/32** (2006.01)
B65G **17/20** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01350/17

(22) Anmeldedatum: 09.11.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2019

(30) Priorität: 04.09.2017 CH 1099/17

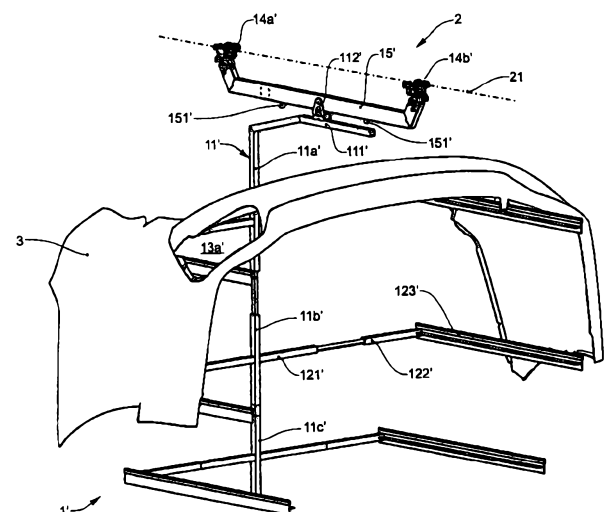
(71) Anmelder:
Ferag AG, Zürichstrasse 74
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder:
Othmar Brunschwiler, 9553 Bettwiesen (CH)
Roland Tanner, 8342 Wernetshausen (CH)

(74) Vertreter:
RENTSCH PARTNER AG, Bellerivestrasse 203, Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Transportträger für eine Hängefördervorrichtung.**

(57) Es wird ein Transportträger (1') für eine Hängefördervorrichtung (2) beschrieben, umfassend Trägerelemente (11a'-c', 121', 122', 123'), welche mindestens einen Aufnahmeplatz (13a') für die Aufnahme eines Transportguts (3) ausbilden, wobei die Trägerelemente (11a'-c', 121', 122', 123') in mindestens einer Adaptierkonfiguration relativ zueinander bewegbar sind und in mindestens einer Arretierkonfiguration arretierbar sind, wobei die Trägerelemente (11a'-c', 121', 122', 123') in der Adaptierkonfiguration jeweils derart relativ zueinander bewegbar sind, dass die Geometrie des Aufnahmeplatzes (13a') und/oder die räumliche Ausdehnung des Transportträgers (1') veränderbar ist.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Transportträger für eine Hängefördervorrichtung und eine Hängefördervorrichtung mit einer Vielzahl von Transportträgern.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Beim Fördern von Transportgütern kommen je nach Art des Transportguts unterschiedlichste Fördervorrichtungen zum Einsatz. Die Fördervorrichtungen weisen typischerweise Transporteinheiten auf, welche das Transportgut aufnehmen und welche mit der Fördervorrichtung gefördert werden. Die Ausbildung der Fördervorrichtung und insbesondere der Transporteinheiten wird dabei zu einem wesentlichen Teil von den Gegebenheiten des Transportguts wie z.B. der Geometrie und/oder der Masse desselben bestimmt.

[0003] Bei kleinerem Stückgut wie Konsumgütern oder Druckerzeugnissen haben sich z.B. entsprechend dimensionierte Behälter, Taschen oder Greifer bewährt. Am anderen Ende des Spektrums befinden sich grosse Transportgüter wie Werkstücke von Gebäuden oder Automobilbauteile, wie z.B. Verkleidungen, Türen, Badewannen, Fensterrahmen etc. Zum Fördern von solchen grossen Transportgütern werden die Transporteinheiten typischerweise entsprechend gross dimensioniert, wobei sich in vielen Anwendungsfällen mobile Bodenplatten, Container oder Transportgestelle als geeignet herausgestellt haben. Aufgrund der Grösse und der Masse der Werkstücke oder der Bauteile stellen sich besondere Anforderungen an die Fördervorrichtung bezüglich der Förderkapazität und der Be-/Entladung sowie der Lagerung der Transporteinheiten.

[0004] Eine Vorrichtung für die Lagerung und den Transport von länglichen Teilen mit beidseitig in derselben Richtung gebogenen Endstücken, wie etwa Kfz-Stossfänger, wird in der WO 9 836 983 A1 beschrieben. Die Vorrichtung ist vertikal entlang der beiden gegenüberliegenden Seiten mit mehreren teilversteiften und im allgemeinen «U»-förmigen Gurten versehen, deren Querversteifungen sich in einer nach innen geneigten Ebene in genau horizontaler Lage befinden, wobei sich jeweils zwei gegenüberliegende Gurte aufgrund ihrer Querversteifungen als Auflageflächen für Gegenstände eignen, wobei sich die Berührungspunkte mit den Querversteifungen in den Übergangsbereichen zwischen dem Mittelteil und den gebogenen Endstücken des zu lagernden Gegenstandes befinden.

[0005] Eine weitere Vorrichtung zum Transport und zur Lagerung langgestreckter Ladegüter, insbesondere einen Ladungsträger für Kraftfahrzeug-An-, Ein- oder Umformteile wird in der DE 20 2007 015 501 U1 beschrieben. Die Vorrichtung umfasst ein im Wesentlichen U-förmiges, nach oben hin offenes Gestell sowie einzelne, wenigstens an U-Schenkeln des Gestells festgelegte Auflagen, wobei jede Auflage zur Aufnahme eines zugehörigen Ladegutes eingerichtet ist. Der jeweilige U-Schenkel des nach oben hin offenen Gestells weist einen Verlängerungssteg auf, welcher sich in eine gegenüber dem U-Schenkel ausgefahrene Position und eine eingefahrene Position verstellen lässt. In ausgefahrener Position mit zugleich verstellter/verstellten Auflage(n) wird die Entnahme des Ladegutes von wenigstens einer Auflage ermöglicht. Dagegen nehmen die Auflagen mit dem jeweils darauf befindlichen Ladegut in eingefahrener Position des Verlängerungssteiges ihre grösstmögliche Packungsdichte ohne Entlademöglichkeit des Ladegutes ein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Bei der Förderung von grossen Transportgütern, insbesondere bei Werkstücken oder Bauteilen in der Automobilindustrie, ist es aufgrund der grossen Dimensionierungen und der involvierten Massen erwünscht, Transporteinheiten bereitzustellen, welche eine hohe Förderkapazität sowohl hinsichtlich der Aufnahme von Transportgütern als auch hinsichtlich der Anordnung in der Fördervorrichtung ermöglichen.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen Transportträger und eine Fördervorrichtung bereitzustellen, welche den Stand der Technik mindestens teilweise verbessern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen und in der vorliegenden Beschreibung und den Figuren gegeben.

[0009] Die Erfindung betrifft einen Transportträger für eine Hängefördervorrichtung, umfassend Trägerelemente, welche mindestens einen Aufnahmeplatz für die Aufnahme eines Transportguts ausbilden, wobei mindestens zwei Trägerelemente in mindestens einer Adaptierkonfiguration relativ zueinander bewegbar sind und in mindestens einer Arretierkonfiguration arretierbar sind, wobei die mindestens zwei Trägerelemente in der Adaptierkonfiguration jeweils derart relativ zueinander bewegbar sind, dass die Geometrie des Aufnahmeplatzes und/oder die räumliche Ausdehnung des Transportträgers veränderbar ist.

[0010] Der Transportträger bietet den Vorteil einer flexiblen Transporteinheit, welche durch die Bewegbarkeit von Trägerelementen auf die Erfordernisse der zu fördernden Transportgüter angepasst werden kann. Der Transportträger ist insbesondere für den Transport von grossen Transportgütern, wie z.B. Werkstücken oder Bauteilen von Gebäuden oder aus der Automobilindustrie, geeignet. Die Aufnahmeplätze sind vorzugsweise bezüglich der Grösse und/oder der Stabilität zur Aufnahme von solch grossen Transportgütern, wie z.B. Werkstücken oder Automobilbauteilen, ausgelegt. Besonders

vorteilhaft ist der Transportträger für das Fördern von Front- und/oder Heckschürzen bei der Automobilherstellung, welche sich je nach spezifischem Fahrzeugmodell z.B. in der spezifischen Form oder der Grösse stark unterscheiden können.

[0011] Durch das relative Bewegen der Trägerelemente zueinander kann die Geometrie des Aufnahmeplatzes derart verändert werden, dass der Aufnahmeplatz vorteilhafterweise eine auf das Transportgut, z.B. die Front- oder Heckschürze, angepasste Grösse, insbesondere Fläche, aufweist. Weiter können die Trägerelemente bei einem Transportträger mit mehreren Aufnahmeplätzen derart relativ zueinander bewegt werden, dass der Transportträger mehrere Transportgüter in einer platzsparenden Weise aufnehmen kann.

[0012] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter «grosse Transportgüter» in der Regel Transportgüter mit Dimensionen in der räumlichen Richtung mit der grössten Ausdehnung im Bereich von einem oder einigen Meter(n) verstanden.

[0013] Die relative Anordnung der Trägerelemente zueinander kann derart verändert werden, dass der Aufnahmeplatz auf besondere Geometrien des Transportguts, z.B. bestimmte konkave und/oder konvexe Ausformungen und/oder Vorsprünge und/oder Ausnehmungen, angepasst werden kann. Bei Transportgütern mit einer bestimmten elastischen Verformbarkeit, wie z.B. bei Front- und/oder Heckschürzen, können die Trägerelemente derart relativ zueinander bewegt werden, dass die Transportgüter in eine Konfiguration verformt werden, welche vorteilhaft für das Fördern durch den Transportträger ist. Bei Front- und/oder Heckschürzen zum Beispiel, welche typischerweise eine U-Form aufweisen, können die Trägerelemente eines Transportträgers die U-Schenkel der Front- und/oder Heckschürzen derart spreizen, dass die Front- und/oder Heckschürzen übereinander verschachtelt in verschiedenen Aufnahmeplätzen aufgenommen werden können, was den Platzbedarf reduziert und die Förderkapazität erhöht. Gleichzeitig können die Trägerelemente relativ zueinander in eine Konfiguration bewegt werden, in welcher sich die Front- und/oder Heckschürzen während dem Fördern nicht berühren, was z.B. vorteilhaft ist, wenn die Front- und/oder Heckschürzen frisch lackiert sind. Ausserdem können auf diese Weise Beschädigungen durch gegenseitiges Berühren, z.B. durch Verkratzen oder Verbeulen, reduziert oder verhindert werden.

[0014] Weiter kann je nach Masse des Transportguts eine bestimmte Anordnung der Trägerelemente zueinander vorteilhaft sein. Zum Beispiel können die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente in eine Konfiguration bewegt werden, in welcher der Aufnahmeplatz eine ausreichende Stützung der Masse durch die Trägerelemente aufweist.

[0015] Durch die Ausbildung mindestens einer Adapterkonfiguration sowie mindestens einer Arretierkonfiguration kann sichergestellt werden, dass die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente nur dann bewegt werden, wenn eine Bewegung erwünscht ist und sich z.B. während der Förderung der beladenen Transportgüter nicht bewegen. Vorzugsweise befinden sich die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente während dem Beladen und/oder Entladen des Transportträgers in der Adapterkonfiguration, um die Geometrie, insbesondere Fläche, des Aufnahmeplatzes auf das Transportgut anzupassen und während dem Fördern des Transportguts in der Arretierkonfiguration, um ein Verschieben oder Herausfallen des Transportguts zu verhindern. Vorzugsweise ist für jeden gewünschten Freiheitsgrad der Bewegung, z.B. für jede Raumrichtung, in welche eine Bewegung der Trägerelemente erwünscht ist, eine bestimmte Adapterkonfiguration vorgesehen, so dass die Trägerelemente für jeden Freiheitsgrad der Bewegung kontrolliert bewegt werden können.

[0016] Die Änderung der räumlichen Ausdehnung des Transportträgers ist besonders von Vorteil für das Fördern von grossen Transportgütern, welche entsprechend dimensionierte Transportträger erfordern, da die leeren Transportträger durch entsprechende Bewegung der relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente verkleinert werden können. Ein Verkleinern der Transportträger ist u.a. von Vorteil für das Lagern der Transportträger in einem Leerspeicher, da der Platz im Leerspeicher effizienter genutzt werden kann. Beim Einspeichern der leeren Transportträger in den Leerspeicher treten ausserdem oft Fördervorgänge mit Kurven auf, für welche eine Verkleinerung des Transportträgers von Vorteil ist, da die Kurvenradien minimiert werden können.

[0017] In einer Ausgestaltung sind mindestens zwei Trägerelemente relativ zueinander verschiebbar.

[0018] Vorzugsweise sind die mindestens zwei Trägerelemente in vertikaler oder horizontaler Richtung relativ zueinander verschiebbar. Vorzugsweise können die Trägerelemente von der Person, welche den Transportträger be-/entlädt, relativ zueinander verschoben werden. Die Verschiebung in horizontaler Richtung kann vorteilhafterweise dazu dienen, die Dimension einer Auflagefläche des Aufnahmeplatzes auf das Transportgut anzupassen. Ferner kann die Verschiebung in horizontaler Richtung dazu dienen, eine konkave Ausformung des Transportguts auszunutzen, um das Transportgut festzuklemmen. Ein Beispiel für ein solches Festklemmen wurde oben für die Spreizung einer U-förmigen Front-/Heckschürze beschrieben. Ferner bietet die Verschiebung in horizontaler Richtung, insbesondere in einer zur Förderrichtung senkrechten Richtung, den Vorteil, dass die Ausdehnung des Transportträgers in dieser Richtung verkleinert werden kann, was eine Verkleinerung der Kurvenradien im Leerspeicher ermöglicht.

[0019] Die Verschiebung in vertikaler Richtung kann vorteilhafterweise dazu dienen, den Abstand von übereinanderliegenden Aufnahmeplätzen zueinander zu modifizieren und auf die Geometrie der Transportgüter anzupassen. Insbesondere kann durch eine geeignete vertikale Verschiebung der relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente eine erhöhte Verschachtelung der Transportgüter erreicht werden, wobei gleichzeitig sichergestellt werden kann, dass die Transportgüter einander nicht oder nur in einem bestimmten Mass berühren. Dies ist aus den bereits oben geschilderten Gründen besonders vorteilhaft für Front- und/oder Heckschürzen, insbesondere für frisch lackierte Front- und/oder Heckschürzen.

[0020] In einer Ausgestaltung umfasst der Transportträger erste und zweite Trägerelemente, welche teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet sind.

[0021] Vorzugsweise sind die Trägerelemente als Rohre mit verschiedenen Durchmessern ausgebildet, wobei die Durchmesser so bemessen sind, dass die Rohre teleskopierend ineinander greifen können.

[0022] In einer Ausgestaltung weisen mindestens zwei Trägerelemente ein mehrkantiges, vorzugsweise vierkantiges, Querschnittprofil auf, wobei jeweils benachbarte Seitenflächen von mindestens Teilen von teleskopierend ineinander greifbar ausgebildeten Trägerelementen in einer Adaptierkonfiguration parallel zueinander angeordnet sind und die Trägerelemente in einer Arretierkonfiguration durch gegenseitiges Verkanten arretierbar sind.

[0023] Vorzugsweise können die teleskopierend ineinander greifbaren Trägerelemente durch Schwenken von der Arretierkonfiguration in die Adaptierkonfiguration oder von der Arretierkonfiguration in die Adaptierkonfiguration gebracht werden.

[0024] Beim Beladen eines Aufnahmeplatzes können die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente des Aufnahmeplatzes durch Schwenken in die Adaptierkonfiguration gebracht werden, in welcher die Trägerelemente derart verschoben werden können, dass die Geometrie des Aufnahmeplatzes auf das Transportgut angepasst werden kann.

[0025] Nach dem Beladen können die Trägerelemente des Aufnahmeplatzes in die Arretierkonfiguration geschwenkt werden, in welcher das Transportgut bzw. der Transportträger weitergefördert werden kann.

[0026] Durch die Ausbildung der mehrkantigen Querschnittprofile und dem Verkanten in der Arretierkonfiguration kann ein selbsthemmender Mechanismus zum Arretieren erreicht werden. In der Adaptierkonfiguration sind vorzugsweise die benachbarten Seitenflächen mindestens derjenigen Teile der Trägerelemente, welche teleskopierend ineinander greifen können, parallel zueinander angeordnet.

[0027] In einer Ausgestaltung sind mindestens zwei Trägerelemente relativ zueinander schwenkbar.

[0028] Durch die Schwenkbarkeit kann ein weiterer Freiheitsgrad der Anpassbarkeit der Aufnahmeplätze an die Transportgüter bereitgestellt werden. In Kombination mit relativ zueinander verschiebbaren Trägerelementen, kann der Transportträger sowohl translatorische als auch rotatorische Freiheitsgrade aufweisen, was den Vorteil eines Transportträgers mit einer hohen Anpassbarkeit an die aufzunehmenden Transportgüter bietet. Ferner kann das Schwenken in einer Ausgestaltung benutzt werden, um zwischen Adaptierkonfiguration und Arretierkonfiguration zu wechseln.

[0029] Vorzugsweise sind die mindestens zwei Trägerelemente um eine mit einem Trägerelement parallele, besonders bevorzugt um eine mit einem Trägerelement fluchtende, und/oder vorzugsweise um eine zu einem Trägerelement senkrechte, Achse schwenkbar. In einer Ausgestaltung sind die Trägerelemente mittels eines Scharniers schwenkbar.

[0030] Vorzugsweise ist der Transportträger in der Form eines Gestells ausgebildet, wobei die Trägerelemente ein Gestänge des Gestells bilden. Das Gestell kann ein Hauptträgerelement aufweisen, an welchem Trägerelemente in Form von Armen angeordnet sein können. Die Arme können um die Achse des Hauptträgerelements schwenkbar sein. Die Arme können Unterarme aufweisen, welche um die Achse der Arme schwenkbar sein können.

[0031] Mit Hilfe des Scharniers können zwei Trägerelemente, welche durch das Scharnier verbunden werden, zusammengeklappt oder ausgeklappt werden, um die Geometrie des Aufnahmeplatzes und/oder die Ausdehnung des Transportträgers zu verändern.

[0032] Vorzugsweise sind die Trägerelemente als Schienenelemente ausgebildet.

[0033] In einer Ausgestaltung bilden jeweils zwei Schienenelemente und mindestens eine Verbindungsschiene, welche die zwei Schienenelemente verbindet, einen Aufnahmeplatz in Form einer horizontalen U-förmigen Auflage für die Aufnahme eines Transportguts.

[0034] Die Ausbildung als Schienenelemente mit U-förmigen Auflagen bietet den Vorteil eines leichten, stabilen Transportträgers, welcher insbesondere zum Fördern von grossen Transportgütern, wie z.B. Automobilbauteilen oder anderen Werkstücken, geeignet ist. Die zwei Schienenelemente der U-förmigen Auflage bilden vorzugsweise Seitenarme, welche das Transportgut, insbesondere ein längliches Transportgut, wie z.B. eine Front- und/oder Heckschürze, untergreifen können.

[0035] In einer Ausgestaltung sind die zwei Schienenelemente in eine an der Verbindungsschiene anliegende Position schwenkbar.

[0036] Dies kann mit Hilfe eines geeigneten Scharniers ermöglicht werden. Durch das Schwenken der zwei Schienenelemente an die Verbindungsschiene kann die U-förmige Auflage zusammengeklappt werden, so dass der Transportträger in seiner Ausdehnung verkleinert werden kann.

[0037] In einer Ausgestaltung weist der Transportträger mindestens zwei Aufnahmeplätze auf, welche in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind.

[0038] In weiteren Ausgestaltungen kann der Transportträger mindestens drei oder mehr Aufnahmeplätze aufweisen. Durch die Anordnung von mehreren Aufnahmeplätzen übereinander kann die Förderkapazität gesteigert werden. Übereinander liegende Transportgüter, welche in den übereinander liegenden Aufnahmeplätzen aufgenommen werden, kön-

nen durch geeignetes Bewegen von Trägerelementen relativ zueinander bewegt werden, so dass der Platzbedarf optimiert wird, z.B. durch eine verschachtelte Anordnung bei U-förmigen Front- und/oder Heckschürzen.

[0039] In einer Ausgestaltung weist der Transportträger ein vertikales Hauptträgerelement auf, wobei horizontale Trägerelemente am Hauptträgerelement angeordnet sind.

[0040] Die horizontalen Trägerelemente können horizontale Auflagen zur Aufnahme von Transportgütern bilden. Vorzugsweise sind die horizontalen Trägerelemente in einem rechten Winkel bezüglich des Hauptträgerelements angeordnet. Das Hauptträgerelement kann in vertikaler Richtung teleskopierend ausgebildet sein, d.h. Trägerelemente umfassen, welche teleskopierend ineinander greifen können. Durch das vertikale Teleskopieren des Hauptträgerelements können die vertikalen Abstände der durch die horizontalen Trägerelemente gebildeten Auflagen an die Transportgüter angepasst werden. Mindestens zwei horizontale Trägerelemente sind vorzugsweise in horizontaler Richtung teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet. Mindestens ein horizontales Trägerelement kann um eine vertikale oder horizontale Achse schwenkbar sein.

[0041] In einer Ausgestaltung sind die horizontalen Trägerelemente derart am Hauptträgerelement angeordnet, dass jeweils auf gleicher Höhe am Hauptträgerelement angeordnete horizontale Trägerelemente, vorzugsweise in einer Arretierposition, zwei L-förmige Arme ausbilden.

[0042] In einer Ausgestaltung weist mindestens ein Teil der Trägerelemente eine Ummantelung umfassend einen Kunststoff, einen Schaumstoff, oder ein Elastomer, auf.

[0043] Die Ummantelung bietet den Vorteil, dass die Transportgüter besser in den Aufnahmeplätzen gehalten werden können. In Ausgestaltungen, in welchen die Transportgüter durch ein geeignetes Bewegen von Trägerelementen in einem bestimmten Mass verformt werden, z.B. beim oben beschriebenen Festklemmen von Front- und/oder Heckschürzen, kann die Ummantelung ein Abrutschen des Transportguts verhindern oder reduzieren.

[0044] In einer Ausgestaltung umfasst der Transportträger einen Laufwagen, welcher in der Hängefördervorrichtung förderbar ist.

[0045] In der Regel weisen die Laufwagen Rollen auf, mittels welcher die Laufwagen in einer Laufschiene förderbar sind.

[0046] In einer Ausgestaltung umfasst der Transportträger mindestens zwei in Förderrichtung nacheinander angeordnete Laufwagen, welche durch ein Verstrebungselement miteinander verbunden sind.

[0047] In der Regel weisen die Laufwagen einen maximalen Wert der Last auf, welche mittels des Laufwagens gefördert werden kann. Durch die Verbindung von zwei Laufwagen kann die maximale Last, welche mit den Transportträgern gefördert werden kann, vergrößert bzw. verdoppelt werden.

[0048] In einer Ausgestaltung ist ein vertikales Hauptträgerelement mit dem Verstrebungselement verbunden, wobei horizontale Trägerelemente am Hauptträgerelement angeordnet sind.

[0049] Die horizontalen Trägerelemente können horizontale Auflagen zur Aufnahme von Transportgütern bilden. Vorzugsweise sind die horizontalen Trägerelemente in einem rechten Winkel bezüglich des Hauptträgerelements angeordnet. Das Hauptträgerelement kann in vertikaler Richtung teleskopierend ausgebildet sein, d.h. Trägerelemente umfassen, welche teleskopierend ineinander greifen können. Durch das vertikale Teleskopieren des Hauptträgerelements können die vertikalen Abstände der durch die horizontalen Trägerelemente gebildeten Auflagen an die Transportgüter angepasst werden. Mindestens zwei horizontale Trägerelemente sind vorzugsweise in horizontaler Richtung teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet. Mindestens ein horizontales Trägerelement kann um eine vertikale und/oder horizontale Achse schwenkbar sein.

[0050] In einer Ausgestaltung ist das vertikale Hauptträgerelement über ein abgewinkeltes Ende mit dem Verstrebungselement verbunden.

[0051] In einer Ausgestaltung ist das Hauptträgerelement lösbar mit dem Verstrebungselement verbunden.

[0052] Dies bietet den Vorteil, dass je nach Verwendungszweck verschiedene Hauptträgerelemente mit horizontalen Trägerelementen an das Verstrebungselement gekoppelt werden können, ohne dass die Laufwagen ausgetauscht werden müssen.

[0053] In einer Ausgestaltung sind die horizontalen Trägerelemente derart am Hauptträgerelement angeordnet, dass jeweils auf gleicher Höhe am Hauptträgerelement angeordnete horizontale Trägerelemente, vorzugsweise in einer Arretierposition, zwei L-förmige Arme ausbilden.

[0054] In einer Ausgestaltung ist das Hauptträgerelement um eine zum Verstrebungselement senkrechte Achse schwenkbar.

[0055] Die Schwenkbarkeit des Hauptträgerelements bietet den Vorteil, dass Neigungen in der Förderstrecke, z.B. Neigungen einer Laufschiene, in welcher die Laufwagen gefördert werden, kompensiert werden können.

[0056] Vorzugsweise ist das Hauptträgerelement um eine horizontale Achse schwenkbar.

[0057] Das Verstrebungselement kann derart ausgebildet sein, dass eine Schwenkbewegung des Hauptträgerelements begrenzt werden kann.

[0058] Eine zu starke Pendelbewegung des Transportträgers durch Schwenkung des Hauptträgerelements während dem Fördern kann dadurch vorteilhafterweise verhindert werden.

[0059] Optional weist das Verstrebungselement Dämpfungselemente zur Begrenzung der Schwenkung des Hauptträgerelements auf. Insbesondere können die Dämpfungselemente ein Anschlagen des Hauptträgerelements, z.B. eines abgewinkelten Endes des Hauptträgerelements, am Verstrebungselement dämpfen.

[0060] In einer Ausgestaltung ist mindestens ein Trägerelement in eine Leerkonfiguration bewegbar, in welcher die räumliche Ausdehnung des Transportträgers minimal ist.

[0061] Ein Transportträger mit Trägerelementen in der Leerkonfiguration bietet den Vorteil, dass der Platzbedarf des Transportträgers, insbesondere beim Einspeichern in einem Leerspeicher, minimiert werden kann. Vorzugsweise kann die räumliche Ausdehnung des Transportträgers in einer horizontalen Richtung senkrecht zur Förderrichtung durch Bewegen des mindestens einen Trägerelements in die Leerkonfiguration minimiert werden, was den Vorteil von reduzierten Kurvenradien bietet.

[0062] Die Erfindung betrifft weiter eine Hängefördervorrichtung mit einer Vielzahl von Transportträgern gemäss der vorliegenden Beschreibung.

[0063] In einer Ausgestaltung umfasst die Hängefördervorrichtung eine Laufschiene zum Fördern von Laufwagen.

[0064] Die Laufschiene kann abschnittsweise Neigungen derart aufweisen, dass die Laufwagen bzw. die Transportträger, welche Laufwagen umfassen, durch Gravitation antreibbar sind.

[0065] In einer Ausgestaltung sind die Transportträger mit veränderlichem Abstand zueinander in der Hängefördervorrichtung förderbar.

[0066] In einer Ausgestaltung weist die Hängefördervorrichtung eine Beladestation auf, in welcher die Transportträger zur Beladung mit einem Transportgut anhaltbar oder mit verminderter Fördergeschwindigkeit förderbar sind.

[0067] Durch das Anhalten oder die verminderte Fördergeschwindigkeit kann genügend Zeit zur Verfügung gestellt werden, um den Transportträger mit Transportgut zu beladen. Insbesondere kann einer einzelnen Person, welche den Transportträger mit Transportgut beladen soll, genügend Zeit zur Verfügung gestellt werden, um die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente in eine dem Transportgut angepasste Konfiguration zu bewegen.

[0068] In einer Ausgestaltung weist die Beladestation eine Haltevorrichtung zum Halten der Transportträger auf. Die Haltevorrichtung ist vorzugsweise mit einem Trägerelement des Transportträgers zum Halten des Transportträgers lösbar wirkverbundbar. Die Haltevorrichtung bietet den Vorteil, dass unerwünschte Bewegungen des Transportträgers beim Beladen und/oder Entladen vermindert oder verhindert werden können.

[0069] In einer Ausgestaltung umfasst die Haltevorrichtung einen Anschlag, an welchem der Transportträger, vorzugsweise durch ein Trägerelement im unteren Bereich des Transportträgers, anstossen und der Transportträger dadurch gehalten werden kann.

[0070] Die Haltevorrichtung weist weiter vorzugsweise mindestens ein Seitenelement auf, durch welches eine unerwünschte seitliche Bewegung des Transportträgers vermindert oder verhindert werden kann.

[0071] Vorzugsweise wird der Transportträger in der Beladestation zunächst zum Stillstand gebracht oder zumindest auf eine verminderte Fördergeschwindigkeit abgebremst, z.B. in Ausgestaltungen mit Laufwagen indem die oder der Laufwagen angehalten wird bzw. werden, und dann der Transportträger mit der Haltevorrichtung lösbar wirkverbunden, um ein kontrolliertes Beladen und/oder Entladen zu ermöglichen oder zu verbessern. In Ausgestaltungen mit Laufwagen kann der Laufwagen oder können die Laufwagen vorteilhafterweise im Stillstand arretiert werden, z.B. durch eine an der Laufschiene angeordnete Arretiervorrichtung. Nach dem Beladen und/oder Entladen des Transportträgers kann die Wirkverbundung des Transportträgers mit der Haltevorrichtung zur weiteren Förderung des Transportträgers gelöst werden.

[0072] In einer Ausgestaltung ist der Anschlag auf einem Boden angeordnet, wobei der Transportträger im Bereich der Beladestation mit Vorteil in einer Höhe angeordnet ist, in welcher ein Trägerelement im unteren Bereich des Transportträgers an den Anschlag anstossen kann. In Ausgestaltungen mit einer Laufschiene ist die Laufschiene im Bereich der Beladestation mit Vorteil in einer geeigneten Höhe angeordnet, in welcher ein Trägerelement im unteren Bereich des Transportträgers an den Anschlag anstossen kann.

[0073] In Ausgestaltungen mit einem Hauptträgerelement ist die Haltevorrichtung vorzugsweise mit einem unteren Ende des Hauptträgerelements lösbar wirkverbundbar. In Ausgestaltungen mit einem schwenkbaren Hauptträgerelement kann die Haltevorrichtung derart ausgebildet sein, dass die Wirkverbundung mit dem Hauptträgerelement durch eine Schwenkbewegung des Hauptträgerelements gelöst werden kann.

[0074] Vorzugsweise weist die Haltevorrichtung einen Einführbereich mit einem trichterförmigen Profil zur Führung der Transportträger auf. Der Einführbereich mit dem trichterförmigen Profil wird vorzugsweise durch Seitenelemente der Haltevorrichtung gebildet bzw. begrenzt. In Ausgestaltungen mit einem Anschlag ist der Anschlag vorzugsweise am Einführbereich anschliessend angeordnet.

[0075] In einer Ausgestaltung weist die Hängefördervorrichtung ein Leerspeicher auf, in welchem leere Transportträger speicherbar sind, wobei sich die Trägerelemente der Transportträger im Leerspeicher in einer Leerkonfiguration befinden.

[0076] Die Transportträger mit den Trägerelementen in der Leerkonfiguration bieten den Vorteil, dass der Platz im Leerspeicher effizient genutzt werden kann. Dies ist insbesondere für grosse Transportgüter, wie z.B. Werkstücke oder Automobilbauteile, welche in der Regel grosse Transportträger erfordern, von Vorteil. Weiter können Kurvenradien im Leerspeicher durch Reduzierung der räumlichen Ausdehnung der Transportträger kleiner gehalten werden als wenn die leeren Transportträger ohne Veränderung der Position der Trägerelemente in den Leerspeicher eingespeichert würden.

[0077] Der Transportträger bietet den Vorteil, dass das Beladen des Transportträgers auch mit grossen Transportgütern, wie z.B. Werkstücken oder Automobilbauteilen, durch eine einzelne Person vorgenommen werden kann. Nach dem Bereitstellen eines Transportträgers mit mindestens einem leeren Aufnahmeplatz kann die Person den Aufnahmeplatz mit einem Transportgut beladen, wobei das Transportgut auf dem Aufnahmeplatz angeordnet wird und die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente derart bewegt werden, dass die Geometrie an das Transportgut angepasst wird. Nach dem Anordnen des Transportguts am Aufnahmeplatz, vorzugsweise durch Auflegen des Transportguts, wie z.B. eine Front- und/oder Heckschürze, kann die Person die entsprechenden Trägerelemente in eine dem Transportgut angepasste Position bewegen und dort, d.h. in einer Arretierkonfiguration, arretieren. Insbesondere kann die Person die einzelnen Trägerelemente sequentiell bewegen. Zum Beispiel kann eine Person beim Beladen des Transportträgers mit einer U-förmigen Front- und/oder Heckschürze ein Trägerelement in horizontaler Richtung derart verschieben und arretieren, dass ein erster U-Schenkel gespreizt wird. Danach kann die Person ein weiteres Trägerelement in horizontaler Richtung derart verschieben und arretieren, dass der zweite U-Schenkel der Front- und/oder Heckschürze gespreizt wird. Vorzugsweise wird der Transportträger während dem Be- und/oder Entladen angehalten oder in einer verminderten Geschwindigkeit gefördert. Beim Entladen kann eine Person die relativ zueinander bewegbaren Trägerelemente zurückbewegen und das Transportgut aus dem Aufnahmeplatz entnehmen.

LISTE DER FIGUREN

[0078] Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren und der dazugehörigen Beschreibungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1a eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers mit Hauptträgerelement und horizontalen Trägerelementen;
- Fig. 1b eine perspektivische Ansicht des Transportträgers aus Fig. 1a mit einem horizontalen Trägerelement, welches in eine horizontale Richtung verschoben ist und einem in vertikaler Richtung verschobenen Trägerelement des Hauptträgerelements;
- Fig. 1c eine perspektivische Ansicht des Transportträgers aus Fig. 1a mit zwei horizontal verschobenen Trägerelementen;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Hängefördervorrichtung mit einem Transportträger, welcher mit einer Frontschürze beladen ist;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts der Hängefördervorrichtung aus Fig. 2, wobei der Transportträger mit zwei Frontschürzen beladen ist;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers mit zwei horizontal verschobenen Trägerelementen, welche um eine horizontale Achse schwenkbar sind;
- Fig. 5a eine perspektivische Ansicht eines Teils des Transportträgers aus Fig. 4;
- Fig. 5b eine Seitenansicht der Trägerelemente aus Fig. 5a in einer Adaptierkonfiguration;
- Fig. 5c eine Seitenansicht der Trägerelemente aus Fig. 5a in einer Arretierkonfiguration;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers mit um eine vertikale Achse schwenkbaren Trägerelementen;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers mit einem Scharnier zum Schwenken eines Trägerelements;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Ausführungsform einer Hängefördervorrichtung mit einer Beladestation umfassend eine Haltevorrichtung;
- Fig. 9a eine Seitenansicht eines Ausschnitts einer weiteren Ausführungsform einer Hängefördervorrichtung mit einer Beladestation;

Fig. 9b eine Seitenansicht des Ausschnitts der Hängefördervorrichtung aus Fig. 9a, mit einem geschwenkten Hauptträgerelement;

Fig. 9c eine perspektivische Ansicht der Haltevorrichtung aus Fig. 9a und Fig. 9b.

BESCHREIBUNG EXEMPLARISCHER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0079] Um die Erfindung zu veranschaulichen, werden bevorzugte Ausführungsformen mit Bezug auf die Figuren näher beschrieben.

[0080] Fig. 1a zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers 1 mit einem vertikalen Hauptträgerelement 11 und horizontalen Trägerelementen 121, 122, 123, welche als Schienenelemente ausgebildet sind. Das vertikale Hauptträgerelement 11 weist ein abgewinkeltes Ende 111 auf, über welches der Transportträger 1 mit einem Laufwagen oder einem Verstrebungselement verbunden werden kann (nicht in der Figur gezeigt). Am Hauptträgerelement 11 sind sechs horizontale Trägerelemente 121 in einem rechten Winkel bezüglich des Hauptträgerelements 11 angebracht, wobei jeweils zwei Trägerelemente auf gleicher Höhe angeordnet sind. An die sechs horizontalen Trägerelemente 121 anschliessend sind horizontale Trägerelemente 122, 123 angeordnet, wobei die Trägerelemente 122, 123 einen rechten Winkel einschliessend starr miteinander verbunden sind. In der Figur sind zur besseren Übersicht nur jeweils eine der sechs Trägerelemente 121, 122, 123 mit Bezugszeichen versehen. Die horizontalen Trägerelemente 121, 122, 123 bilden jeweils L-förmige Arme, welche an jeweils einer Seite des Hauptträgerelements 11 angeordnet sind, so dass drei übereinanderliegende, horizontale U-förmige Aufnahmeplätze 13a, 13b, 13c gebildet werden. Das vertikale Hauptträgerelement 11 weist drei Trägerelemente 11a, 11b, 11c auf, welche teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet sind. In der gezeigten Konfiguration sind die Trägerelemente 11a, 11b, 11c maximal zusammengeschoben, so dass nur die Kontaktlinien 112 zu sehen sind. Das vertikale Hauptträgerelement 11 kann daher gegenüber der gezeigten Konfiguration in vertikaler Richtung verlängert werden. Die horizontalen Trägerelemente 121, 122 sind teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet. In der gezeigten Konfiguration sind alle horizontalen Trägerelemente 121, 122 maximal zusammengeschoben, so dass nur die Kontaktlinien 124 zu sehen sind.

[0081] Fig. 1b zeigt eine perspektivische Ansicht des Transportträgers 1 aus Fig. 1a, wobei das horizontale Trägerelement 122a 1 gegenüber dem horizontalen Trägerelement 121a1 in eine horizontale Richtung teleskopierend verschoben ist. Ferner ist das Trägerelement 11b in vertikaler Richtung gegenüber dem Trägerelement 11a teleskopierend verschoben.

[0082] Fig. 1c zeigt eine perspektivische Ansicht des Transportträgers 1 aus Fig. 1a, wobei die horizontalen Trägerelemente 122a 1 und 122a2 in horizontale Richtung gegenüber den horizontalen Trägerelementen 121a1 bzw. 121a2 teleskopierend verschoben sind. Die übrigen Trägerelemente sind maximal zusammengeschoben gezeigt. Durch die teleskopierende Verschiebung der Trägerelemente des in Fig. 1a–1c gezeigten Transportträgers 1 kann daher die räumliche Ausdehnung des Transportträgers 1 in vertikaler und in horizontaler Richtung verändert werden. Die Geometrie bzw. die effektive Fläche der horizontalen U-förmigen Aufnahmeplätze 13a, 13b, 13c kann durch die horizontale relative Verschiebung der Trägerelemente 121, 122, 123, 121a1, 121a2, 122a1, 122a2 verändert werden.

[0083] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Hängefördervorrichtung 2 mit einem Transportträger 1', welcher mit einer U-förmigen Frontschürze 3 beladen ist. Der Transportträger 1' umfasst zwei Laufwagen 14a', 14b', welche durch ein Verstrebungselement 15' verbunden sind. Der Transportträger 1' umfasst ein Hauptträgerelement 11' mit Trägerelementen 11a', 11b', 11c' und horizontale Trägerelemente 121', 122', 123', welche analog zum in den Fig. 1a–1c gezeigten Transportträger relativ zueinander verschiebbar sind. Das Hauptträgerelement 11' ist über ein abgewinkeltes Ende 111' mit dem Verstrebungselement 15' lösbar verbunden. Ein Lagerelement 112', welches das abgewinkelte Ende 111' mit dem Verstrebungselement 15' koppelt, ermöglicht ein Schwenken des Hauptträgerelements 11' um eine zum Verstrebungselement 15' senkrechte, horizontale Achse. Das Verstrebungselement 15' weist Dämpfungselemente 151' zur Begrenzung der Schwenkung des Hauptträgerelements 11' auf. Insbesondere dämpfen die Dämpfungselemente 151' ein Anschlagen des abgewinkelten Endes 111' des Hauptträgerelements 11' am Verstrebungselement 15'. Die Laufwagen 14a', 14b' sind in einer Laufschiene 21 (symbolisch mit einer gestrichelten Linie illustriert) der Hängefördervorrichtung 2 förderbar. Die Frontschürze 3 liegt auf dem oberen Aufnahmeplatz 13a' auf.

[0084] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts der Hängefördervorrichtung 2 aus Fig. 2 mit dem Transportträger 1' von hinten in Bezug auf die Ansicht in Fig. 2. Der Transportträger 1' ist mit zwei U-förmigen Frontschürzen 3a, 3b beladen. Die Frontschürze 3a liegt auf dem oberen Aufnahmeplatz 13a' auf und die Frontschürze 3b liegt auf dem mittleren Aufnahmeplatz 13b' auf. Der untere Aufnahmeplatz 13c' ist leer. In der Figur ist zu sehen, dass die horizontalen Trägerelemente 121', 122' des oberen und des mittleren Aufnahmeplatzes 13a', 13b' teleskopierend in horizontaler Richtung verschoben sind, so dass die Frontschürzen 3a, 3b gespreizt werden und auf den Aufnahmeplätzen 13a', 13b' festgeklemmt sind. Durch die Spreizung können die Frontschürzen 3a, 3b in einer verschachtelten Konfiguration übereinander positioniert und gefördert werden. Im Vergleich zu Fig. 2 sind die Trägerelemente des Hauptträgerelements 11' zusammengeschoben, was die vertikale Ausdehnung des Transportträgers 1' im Vergleich zu Fig. 2 reduziert. Die horizontalen Trägerelemente 121c', 122c' des unteren Aufnahmeplatzes 13c' sind zusammengeschoben gezeigt. Die Person 4, welche den Transportträger 1' mit Frontschürzen belädt oder entlädt, belädt zuerst den obersten Aufnahmeplatz 13a' mit der Frontschürze 3a, wobei die horizontalen Trägerelemente 121', 122' des obersten Aufnahmeplatzes 13a' vordem Beladen

noch in der zusammengeschobenen Konfiguration sind. Nach dem Auflegen der Frontschürze 3a auf den Aufnahmeplatz 13a' verschiebt die Person 4 zuerst ein horizontales Trägerelement 122r' auf einer Seite des Hauptträgerelements 11', um den U-Schenkel der Frontschürze 3a auf dieser Seite zu spreizen. Danach verschiebt die Person 4 das horizontale Trägerelement 122i' auf der anderen Seite des Hauptträgerelements 11', um den zweiten U-Schenkel der Frontschürze 3a zu spreizen. Die Frontschürze 3a wird somit von der Person 4 in gespreizter Konfiguration auf dem Aufnahmeplatz 13a' festgeklemt. Nach dem Beladen des obersten Aufnahmeplatzes 13a' belädt die Person 4 in analoger Weise den mittleren Aufnahmeplatz 13b'.

[0085] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers 1'' mit zwei horizontal verschobenen zweiten Trägerelementen 122'', welche jeweils um eine horizontale Achse A schwenkbar sind (symbolisiert durch die Pfeile). Die horizontale Achse A fluchtet mit den horizontalen ersten Trägerelementen 121'' des jeweiligen Aufnahmeplatzes 13a'', 13b'', 13c''.

[0086] Fig. 5a zeigt eine perspektivische Ansicht eines Teils des Transportträgers 1'' aus Fig. 4. Das zweite Trägerelement 122'' und ein drittes Trägerelement 123'' sind einen rechten Winkel einschliessend starr miteinander verbunden. Vom ersten Trägerelement 121'' ist nur derjenige Teil gezeigt, welcher einen kleineren Durchmesser als das zweite Trägerelement 122'' derart aufweist, dass es teleskopierend in das zweite Trägerelement 122'' einfahren kann. Das zweite Trägerelement 122'' ist entsprechend als ein Rohr ausgebildet, welches den gezeigten Teil des ersten Trägerelements 121'' aufnehmen kann.

[0087] Fig. 5b zeigt eine Seitenansicht der Trägerelemente 121'', 122'', 123'' aus Fig. 5a in einer Adaptierkonfiguration. Die Seitenflächen der Teile des ersten Trägerelements 121'' und des zweiten Trägerelements 122'', welche teleskopierend ineinander greifen können, sind parallel zueinander angeordnet. Die Adaptierkonfiguration wird erreicht, indem das zweite Trägerelement 122'' und das mit dem zweiten Trägerelement 122'' starr verbundene dritte Trägerelement 123'' um die in Fig. 5a gezeigte Achse A, welche mit der Längsachse des ersten Trägerelements 121'' und des zweiten Trägerelements 122'' fluchtet, geschwenkt wird (symbolisiert durch den Doppelpfeil), bis die Seitenflächen der ineinander teleskopierend greifbaren Teile des ersten und zweiten Trägerelements 121'', 122'' parallel zueinander liegen. In der Adaptierkonfiguration können dann das erste und zweite Trägerelement 121'', 122'' in horizontaler Richtung teleskopierend relativ zueinander verschoben werden.

[0088] Fig. 5c zeigt eine Seitenansicht der Trägerelemente 121'', 122'', 123'' aus Fig. 5a in einer Arretierkonfiguration. Die Seitenflächen der ineinander teleskopierend greifbaren Teile des ersten und zweiten Trägerelements 121'', 122'' sind nicht parallel zueinander angeordnet, sodass das erste und das zweite Trägerelement 121'', 122'' durch gegenseitiges Verkanten arretiert sind und ein teleskopierendes Verschieben der Trägerelemente nicht mehr möglich ist. Das dritte Trägerelement 123'' ist in der gezeigten Arretierkonfiguration horizontal ausgerichtet und dient als Arm, welcher eine Front- und/oder Heckschürze untergreifen kann.

[0089] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers 1A mit um eine vertikale Achse B schwenkbaren horizontalen Trägerelementen 123A. Die vertikale Achse B ist parallel zur Längsachse des Hauptträgerelements 11A orientiert. Die schwenkbaren horizontalen Trägerelemente 123A können um die Achse B in eine an die horizontalen Trägerelemente 121A, 122A anliegende Position geschwenkt werden, so dass die effektiven Flächen der Aufnahmeplätze 13Aa, 13Ab, 13Ac auf null reduziert werden können. Zum Einspeichern in einen Leerspeicher können alle sechs Trägerelemente 123A in die an die horizontalen Trägerelemente 121A, 122A anliegende Position geschwenkt werden, um ein platzsparendes Einspeichern zu ermöglichen. Die horizontalen Trägerelemente 121A, 122A sind teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet. In der Figur sind die Trägerelemente 121A, 122A in einer zusammengeschobenen Konfiguration gezeigt.

[0090] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Transportträgers 1B mit einem Scharnier 125B zum Schwenken eines horizontalen Trägerelements 121B2. Das horizontale Trägerelement 121B2 kann mittels des Scharniers derart geschwenkt werden, dass das horizontale Trägerelement 121B2 am Trägerelement 121B1 anliegt, d.h. die horizontalen Trägerelemente 121B1 und 121B2 können mittels des Scharniers 125B zusammengeklappt werden. Der Einfachheit halber ist nur ein Scharnier 125B gezeigt, wobei alle entsprechenden sechs horizontalen Trägerelemente 121B der drei übereinander angeordneten Aufnahmeplätze an den entsprechenden Positionen Scharniere aufweisen können. Durch Zusammenklappen der sechs horizontalen Trägerelemente kann die horizontale Ausdehnung des Transportträgers 1B senkrecht zur Förderrichtung verkleinert werden, so dass die Kurvenradien im Leerspeicher klein gehalten werden können.

[0091] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Ausführungsform einer Hängefördervorrichtung 2' mit einer Beladestation 22' und einem Transportträger 1C. Die Förderrichtung ist mit dem Pfeil F symbolisiert. Bis auf die Beladestation 22' ist die Hängefördervorrichtung 2' im Wesentlichen analog zur in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der Hängefördervorrichtung ausgebildet. Der Transportträger 1C ist bis auf einen verlängerten unteren Bereich 113C mit einem unteren Ende 1131C des Hauptträgerelements 11C im Wesentlichen analog zur Ausführungsform des Transportträgers aus Fig. 2 ausgebildet. Die Beladestation 22' weist eine Haltevorrichtung 221' mit einem Anschlag 2211' auf. Die Haltevorrichtung 221' ist am Boden angeordnet. Der Anschlag 2211' wird durch Seitenelemente 2212' der Haltevorrichtung 221', welche eine Führung für das untere Ende 1131C des Hauptträgerelements 11C bilden, verdeckt und ist in der Figur gestrichelt dargestellt. In der in Fig. 2 gezeigten Konfiguration stösst der Transportträger 1C mit seinem unteren Ende

1131C am Anschlag 2211' an und steht in der Hängefördervorrichtung 2' still. Durch die Haltevorrichtung 221' wird der Transportträger 1C derart gehalten, dass ein kontrolliertes Beladen und/oder Entladen des Transportträgers 1C ermöglicht oder verbessert wird.

[0092] Fig. 9a zeigt eine Seitenansicht eines Ausschnitts einer weiteren Ausführungsform einer Hängefördervorrichtung 2'' mit einer Beladestation 22'' und einem Transportträger 1D. Die Förderrichtung ist wiederum mit einem Pfeil F symbolisiert. Der Transportträger 1D stösst mit dem unteren Ende 1131D am Anschlag 2211'' der Haltevorrichtung 221'' der Beladestation 22'' an und wird in der gezeigten Konfiguration gehalten. Der Anschlag 2211'' ist in der Figur zur besseren Darstellung mit einer durchgezogenen Linie gezeigt, obwohl der Anschlag 2211'' in der Seitenansicht von der Haltevorrichtung 221'' verdeckt und daher nicht sichtbar ist. Die Haltevorrichtung 221'' ist am Boden 3 angeordnet.

[0093] Fig. 9b zeigt eine Seitenansicht des Ausschnitts der Hängefördervorrichtung 2'' aus Fig. 9a, wobei der Transportträger 1D gegenüber der Konfiguration in Fig. 9a um ein Stück in Förderrichtung F weitergefördert und dadurch das Hauptträgerelement 11D des Transportträgers 1D in eine geschwenkte Konfiguration gebracht wurde. Durch die Schwenkbewegung des Hauptträgerelements 11D kann die Wirkverbindung der Haltevorrichtung 221'' mit dem Hauptträgerelement 11D gelöst werden, indem das untere Ende 1131D den Anschlag 2211'' überwindet und der Transportträger 1D weitergefördert werden kann. Der Anschlag 2211'', die Anordnung der Laufschiene 21'', das abgewinkelte Ende 111D des Hauptträgerelements 11D und das Verstrebelement 15D sind derart ausgebildet bzw. zueinander angeordnet, dass die maximal mögliche Schwenkbewegung des Hauptträgerelements 11D ausreicht, dass das untere Ende 1131D den Anschlag 2211'' überwinden kann bzw. die Wirkverbindung des Hauptträgerelements 11D mit der Haltevorrichtung 221'' gelöst werden kann.

[0094] Fig. 9c zeigt eine perspektivische Ansicht der Haltevorrichtung 221'' aus Fig. 9a und Fig. 9b. Die Förderrichtung des Transportträgers (nicht gezeigt in der Figur) ist mit dem Pfeil F symbolisiert. Die Haltevorrichtung 221'' weist einen Einführbereich 2213'' mit einem trichterförmigen Profil auf, welches durch Seitenelemente 2212'' gebildet bzw. begrenzt wird. Der Anschlag 2211'' ist am Einführbereich 2213'' anschliessend angeordnet und ist zwischen den Seitenelementen 2212'' angeordnet. Durch den Einführbereich 2213'' kann ein Transportträger, welcher mittels der Haltevorrichtung 221'' gehalten werden soll, so geführt werden, dass der Transportträger den Anschlag 2211'' erreicht und mit einem unteren Ende an diesen anstossen kann.

Patentansprüche

1. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) für eine Hängefördervorrichtung (2, 2', 2''), umfassend Trägerelemente (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B), welche mindestens einen Aufnahmeplatz (13a-c; 13a'-c'; 13a'', 13Aa-Ac) für die Aufnahme eines Transportguts (3, 3a, 3b) ausbilden, wobei mindestens zwei Trägerelemente (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) in mindestens einer Adaptierkonfiguration relativ zueinander bewegbar sind und in mindestens einer Arretierkonfiguration arretierbar sind, wobei die mindestens zwei Trägerelemente (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) in der Adaptierkonfiguration jeweils derart relativ zueinander bewegbar sind, dass die Geometrie des Aufnahmeplatzes (13a-c; 13a'-c'; 13a'', 13Aa-Ac) und/oder die räumliche Ausdehnung des Transportträgers (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) veränderbar ist.
2. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Trägerelemente (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A) relativ zueinander verschiebbar sind.
3. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) erste und zweite Trägerelemente (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A) umfasst, welche teleskopierend ineinander greifbar ausgebildet sind.
4. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Trägerelemente (11, 11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11', 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 11A, 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) ein mehrkantiges, vorzugsweise vierkantiges, Querschnittprofil aufweisen, wobei jeweils benachbarte Seitenflächen von mindestens Teilen von teleskopierend ineinander greifbar ausgebildeten Trägerelementen (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A) in einer Adaptierkonfiguration parallel zueinander angeordnet sind und die Trägerelemente (121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2; 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A) in einer Arretierkonfiguration durch gegenseitiges Verkanten arretierbar sind.
5. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Trägerelemente (121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) relativ zueinander schwenkbar sind.

6. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerelemente als Schienenelemente (11, 11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11', 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 11A, 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) ausgebildet sind.
7. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Schienenelemente (123; 123'; 123''); 123A; 123B) und mindestens eine Verbindungsschiene (121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2; 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A; 121B, 121B1, 121B2), welche die zwei Schienenelemente (123; 123'; 123''); 123A; 123B) verbindet, einen Aufnahmeplatz (13a-c; 13a'-c'; 13a'', 13Aa-Ac) in Form einer horizontalen U-förmigen Auflage für die Aufnahme eines Transportguts (3, 3a, 3b) bilden.
8. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Schienenelemente (123A) in eine an der Verbindungsschiene (121A, 122A) anliegende Position schwenkbar sind.
9. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B) mindestens zwei Aufnahmeplätze (13a-c; 13a'-c'; 13a'', 13Aa-Ac) aufweist, welche in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind.
10. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Trägerelemente eine Ummantelung umfassend einen Kunststoff, einen Schaumstoff, oder ein Elastomer, aufweist.
11. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) einen Laufwagen (14a', 14b') umfasst, welcher in der Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') förderbar ist.
12. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) mindestens zwei in Förderrichtung nacheinander angeordnete Laufwagen (14a', 14b') umfasst, welche durch ein Verstrebungselement (15', 15D) miteinander verbunden sind.
13. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein vertikales Hauptträgerelement (11; 11'; 11A, 11C, 11D) mit dem Verstrebungselement (15', 15D) verbunden ist und horizontale Trägerelemente (121, 121a1, 121a2; 121', 121c'; 121''); 121A; 121B, 121B1) am Hauptträgerelement (11; 11'; 11A, 11C, 11D) angeordnet sind.
14. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptträgerelement (11', 11C, 11D) lösbar mit dem Verstrebungselement (15', 15D) verbunden ist.
15. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptträgerelement (11', 11C, 11D) um eine zum Verstrebungselement (15', 15D) senkrechte Achse schwenkbar ist.
16. Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Trägerelement (11a-c, 121, 121a1, 121a2, 122, 122a1, 122a2, 123; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122l', 122r', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) in eine Leerkonfiguration bewegbar ist, in welcher die räumliche Ausdehnung des Transportträgers (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) minimal ist.
17. Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') mit einer Vielzahl von Transportträgern (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
18. Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') eine Beladestation (22', 22'') aufweist, in welcher die Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) zur Beladung mit einem Transportgut (3, 3a, 3b) anhaltbar oder mit verminderter Fördergeschwindigkeit förderbar sind.
19. Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Hängefördervorrichtung (2, 2', 2'') ein Leerspeicher aufweist, in welchem leere Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) speicherbar sind, wobei sich die Trägerelemente (11a-c, 121, 122, 123; 11a'-c', 121', 121c', 122', 122c', 123'; 121'', 122'', 123''); 121A, 122A, 123A; 121B, 121B1, 121B2, 123B) der Transportträger (1, 1', 1'', 1A, 1B, 1C, 1D) im Leerspeicher in einer Leerkonfiguration befinden.

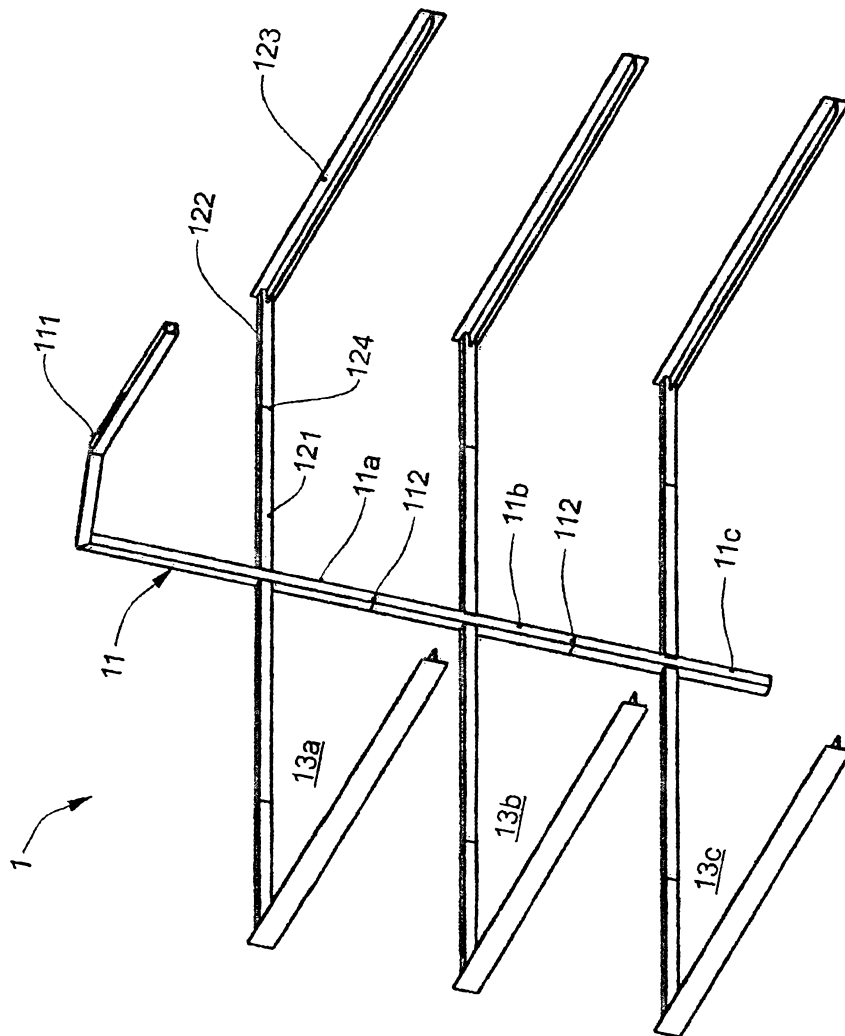


Fig. 1a

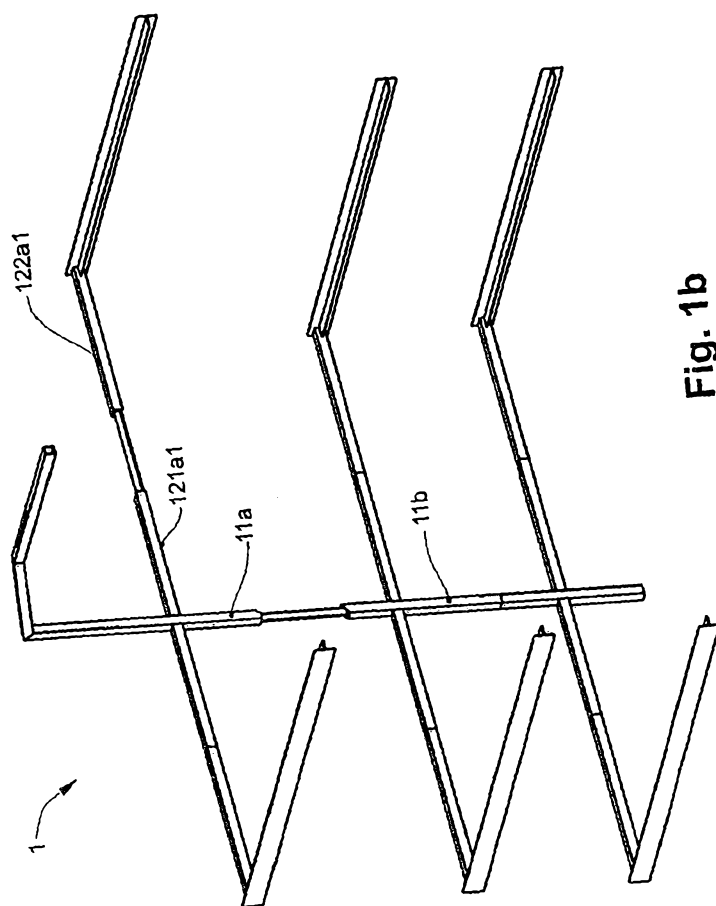


Fig. 1b

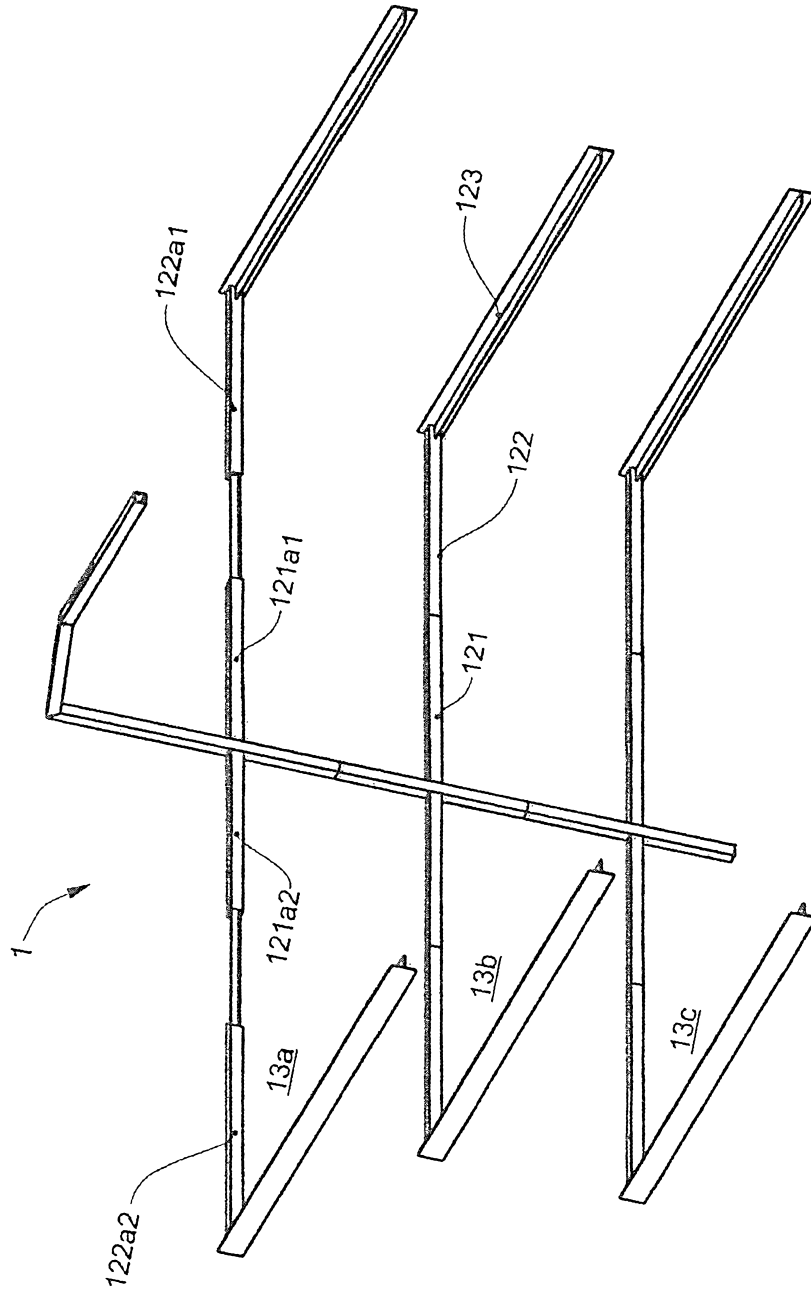
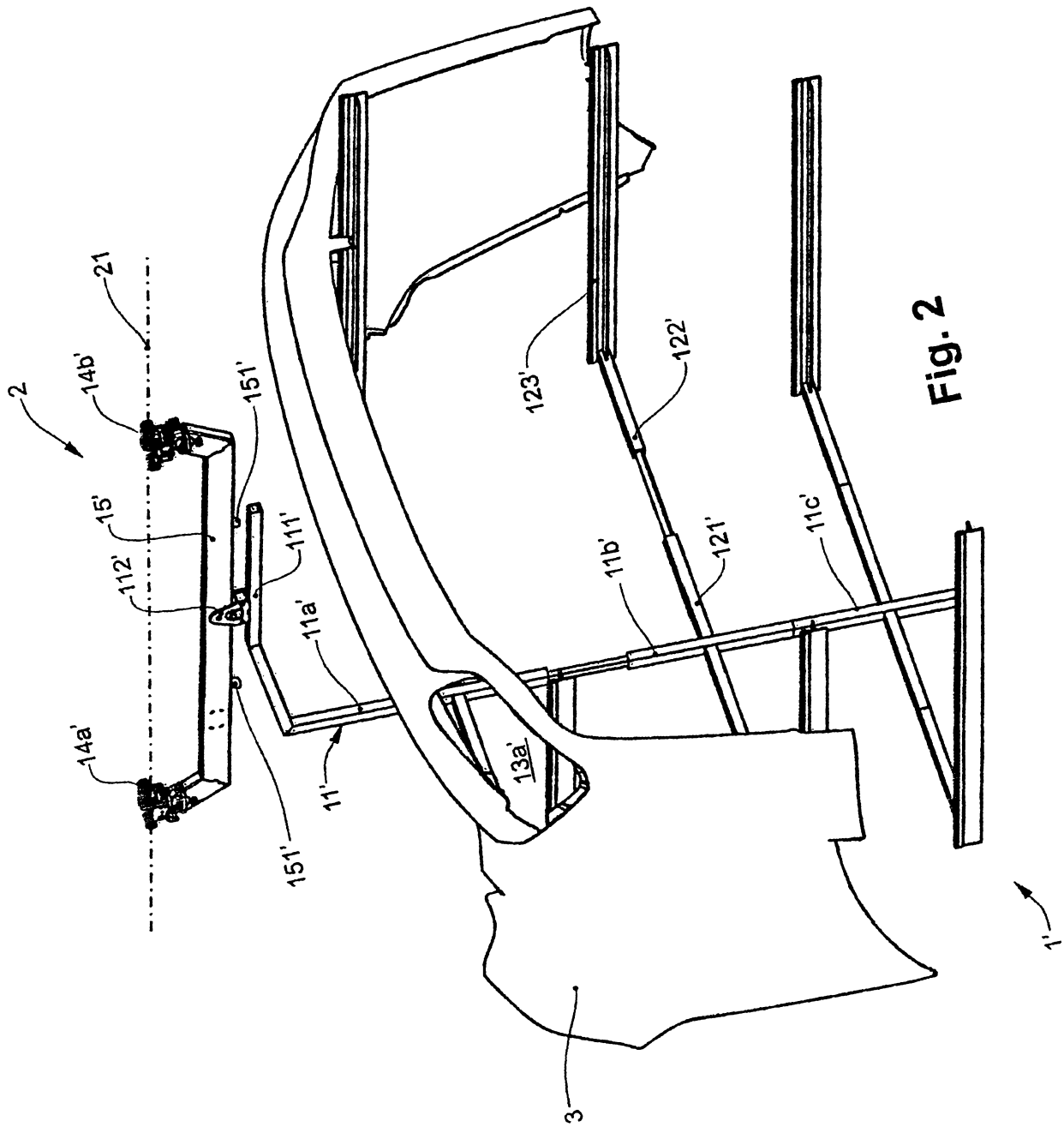


Fig. 1c



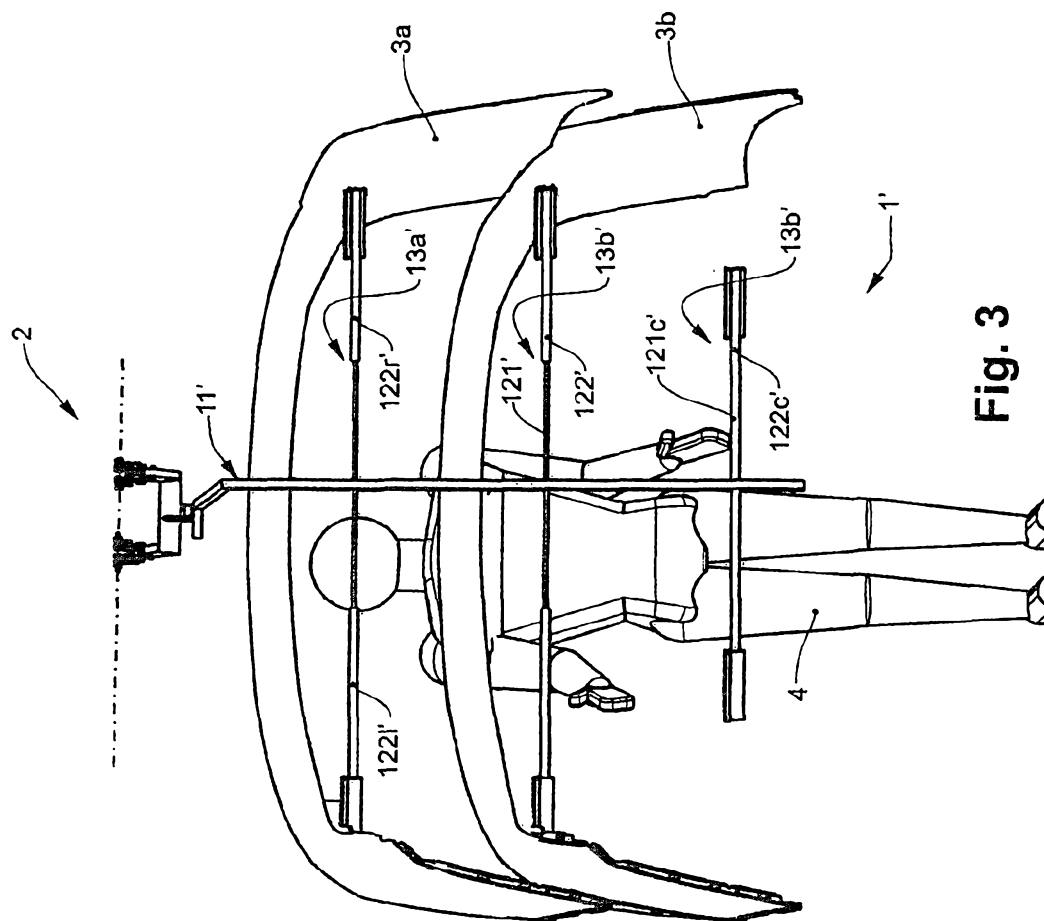
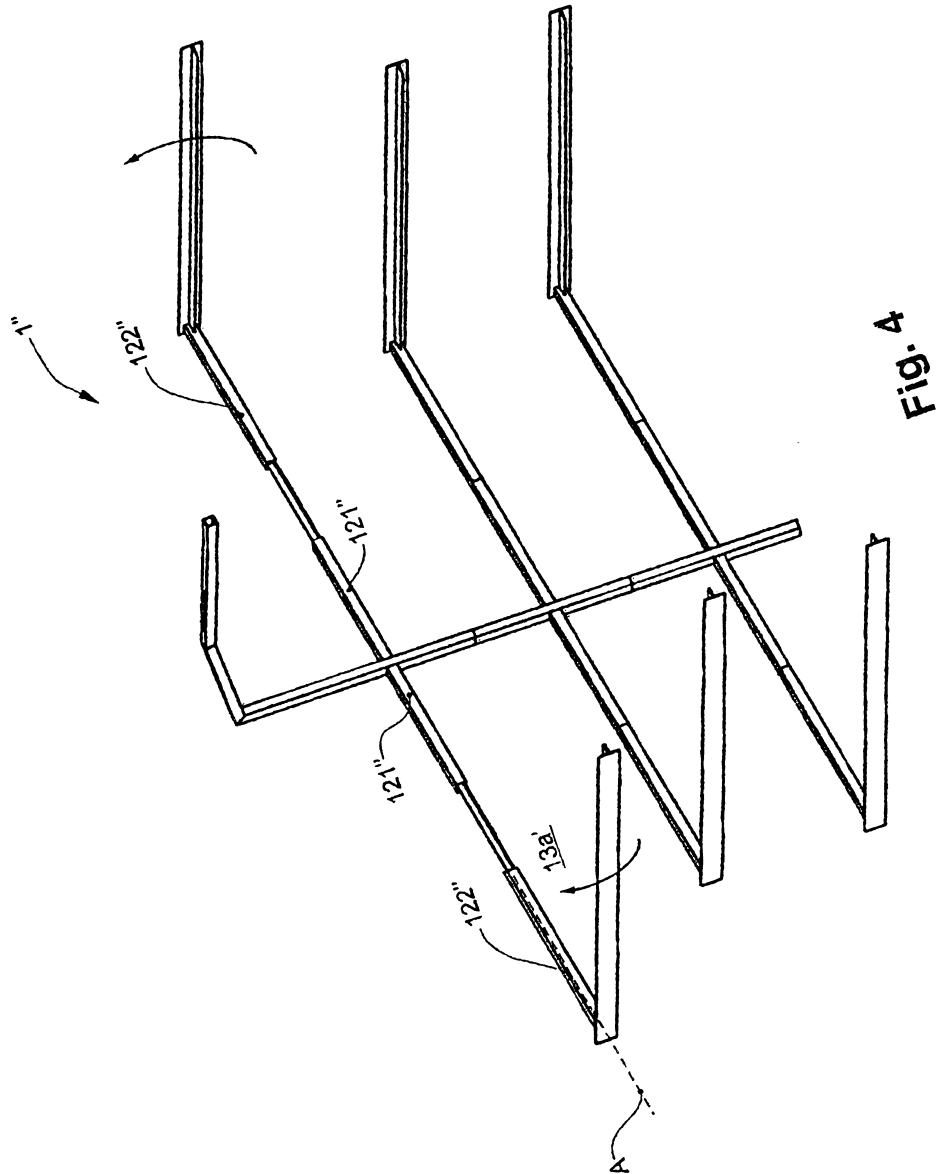


Fig. 3



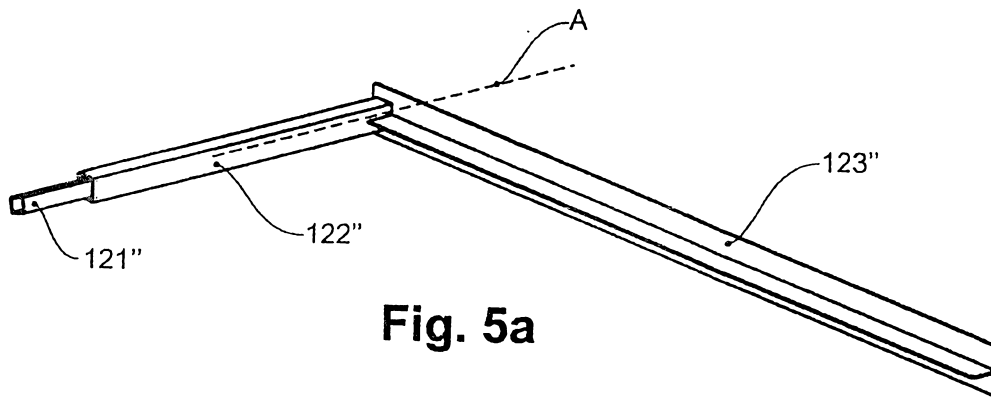


Fig. 5a

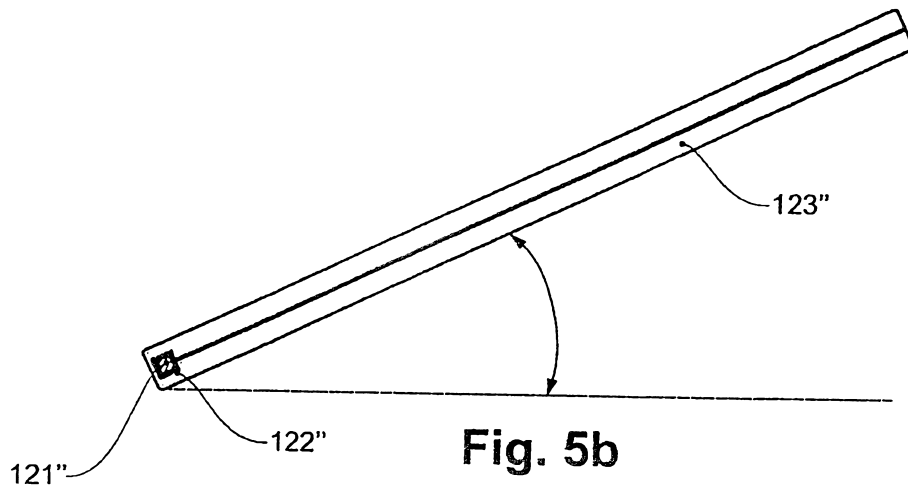


Fig. 5b

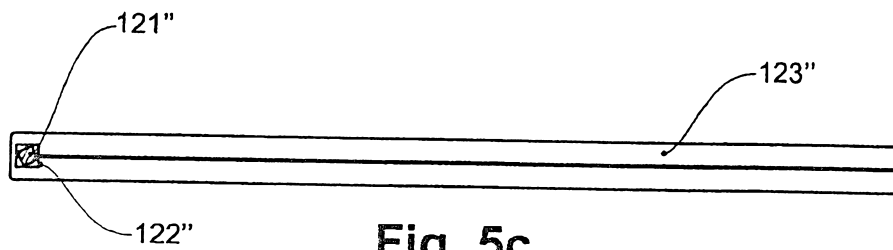


Fig. 5c

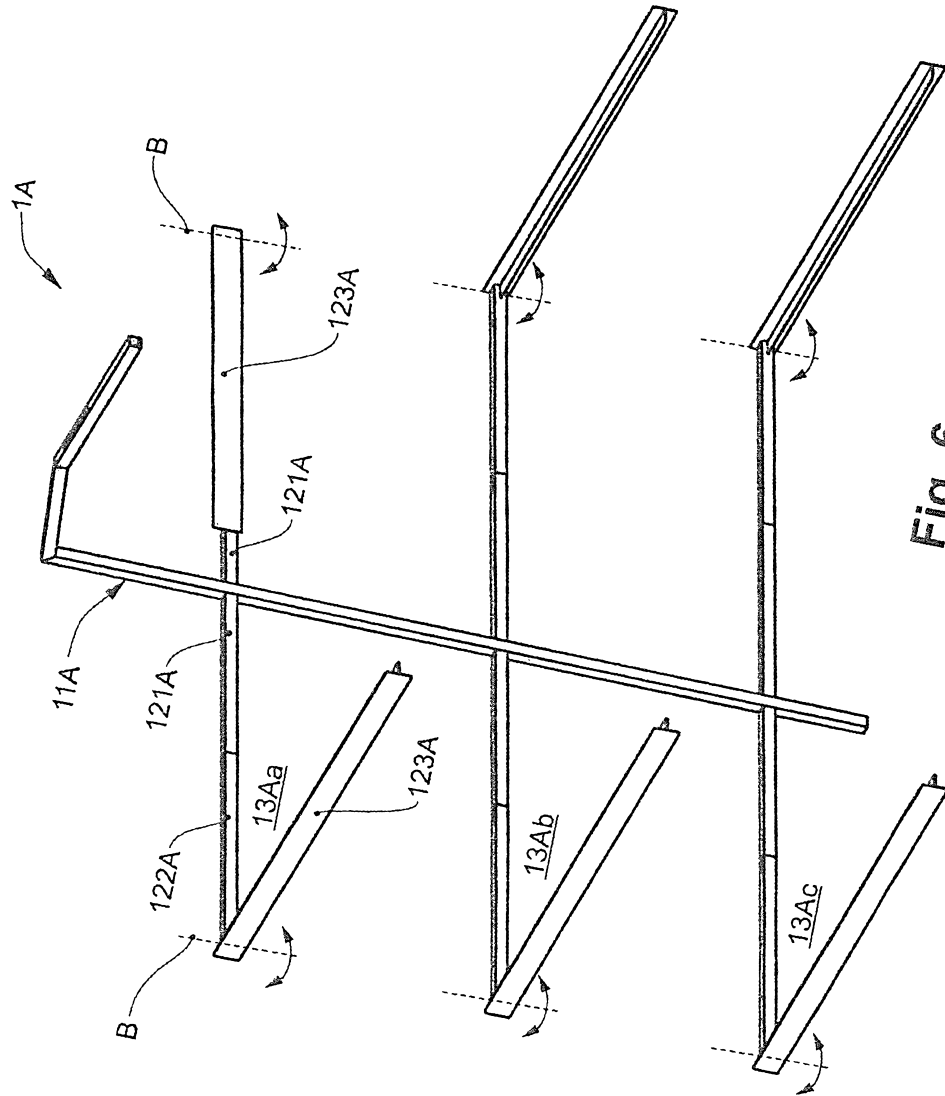


Fig. 6

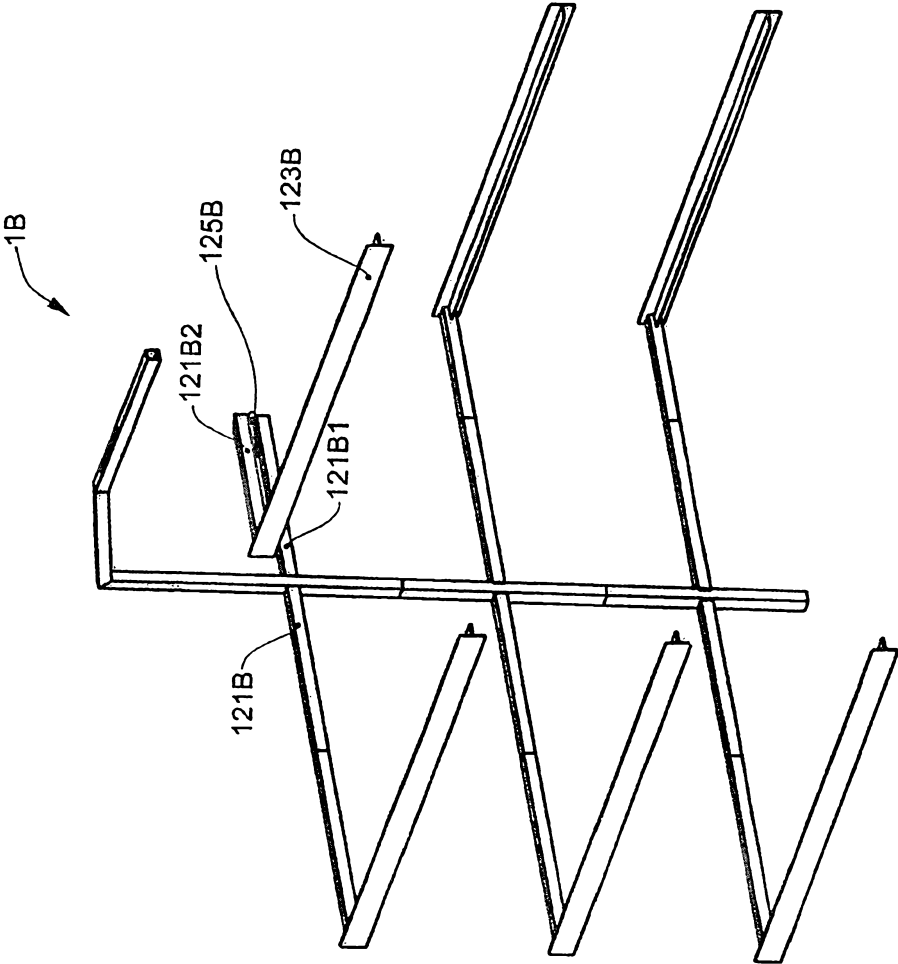


Fig. 7

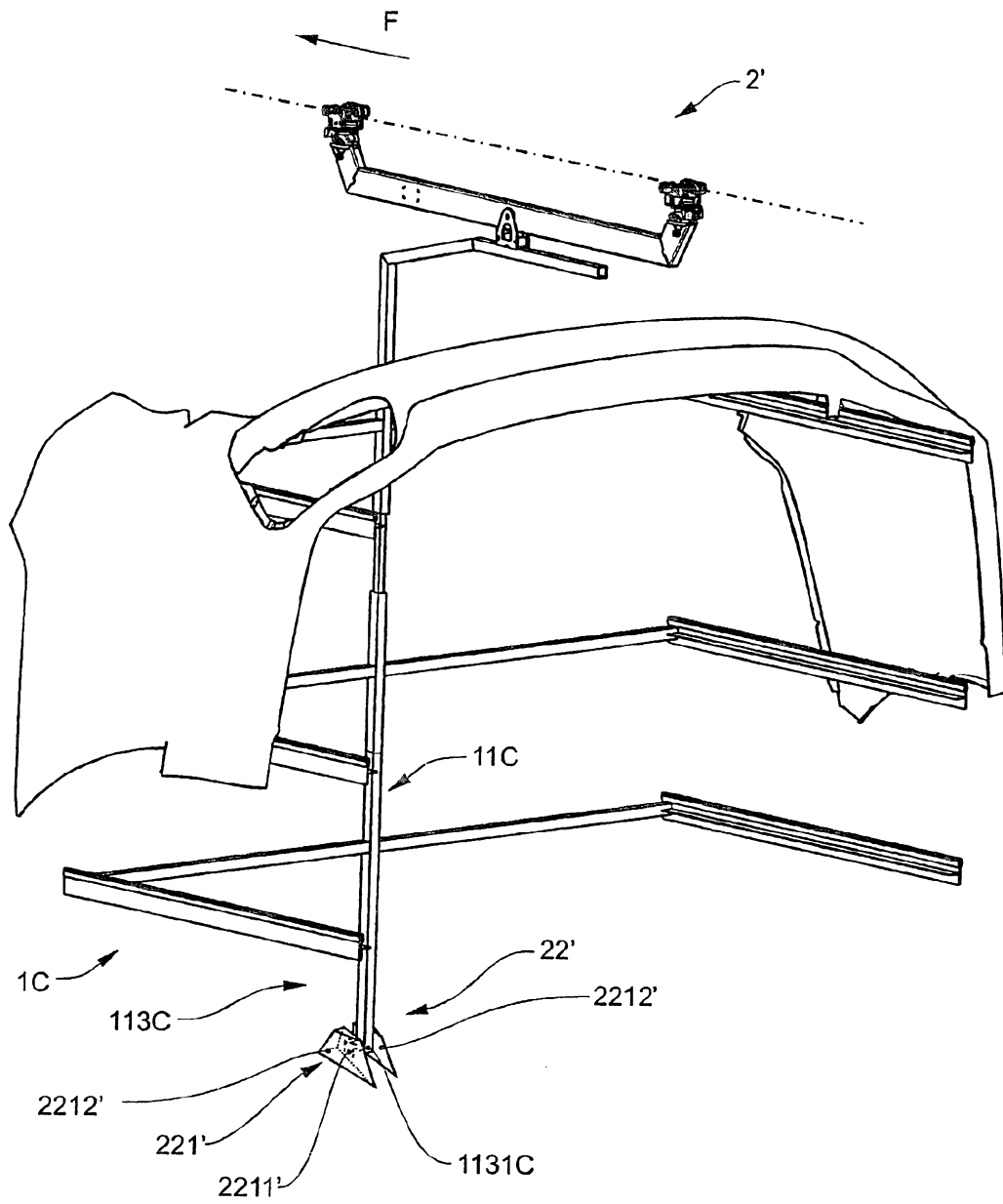


Fig. 8

