



(11) **EP 4 038 008 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **20781467.4**

(22) Anmeldetag: **25.09.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66C 6/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66C 6/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/076847

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/063810 (08.04.2021 Gazette 2021/14)

(54) **TRÄGER FÜR EINE LAUFKATZE UND FLURFREIE TRANSPORTEINRICHTUNG MIT EINEM SOLCHEN TRÄGER**

SUPPORT FOR A TROLLEY, AND OVERHEAD TRANSPORT DEVICE COMPRISING SUCH A SUPPORT

SUPPORT POUR UN CHARIOT, ET DISPOSITIF DE TRANSPORT SUSPENDU COMPRENANT UN TEL SUPPORT

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

(30) Priorität: **30.09.2019 DE 102019126399**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2022 Patentblatt 2022/32

(73) Patentinhaber: **Konecranes Global Corporation**
05830 Hyvinkää (FI)

(72) Erfinder:
• **PASSMANN, Christoph**
44287 Dortmund (DE)
• **WIEHAGEN, Bastian**
58097 Hagen (DE)

• **WITTE, Marian**
44139 Dortmund (DE)
• **MÜLLER, Sven**
58339 Breckerfeld (DE)

(74) Vertreter: **Moser Götze & Partner Patentanwälte mbB**
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/177292 DE-A1-102015 101 755
JP-U- S5 415 980 JP-U- S6 222 529
NL-A- 278 615 US-A- 2 024 001
US-A- 4 102 108

EP 4 038 008 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger für eine Laufkatze gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine flurfreie Transporteinrichtung mit einem solchen Träger gemäß Anspruch 9.

[0002] Von der VETTER Krantechnik GmbH ist ein als Kastenträger ausgebildeter Kranträger bekannt, an dessen längsseitigen Kastenträgerwänden zwischen dem Obergurt und dem Untergurt flächenförmige Streben ausgebildet sind. Die Streben ergeben sich dadurch, dass in die jeweilige Kastenträgerwand dreieckförmige Öffnungen eingebracht sind, die in Längsrichtung des Trägers voneinander beabstandet sind. Dadurch verbleibt jeweils zwischen zwei benachbarten dreieckförmigen Öffnungen ein diagonal verlaufender Abschnitt der Kastenträgerwand, der jeweils eine der Streben bildet. Dies entspricht den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1. Unterhalb des Untergurts ist eine Profilschiene als Träger für eine Laufkatze angeordnet.

[0003] Aus der WO 2015/177292 A1 ist außerdem ein Kranträger bekannt, der als Fachwerkträger mit einem Obergurt, einem Untergurt und diese miteinander verbindenden Streben ausgebildet ist. Die Streben sind flächenförmig ausgebildet und weisen jeweils eine sich quer zu einer Längsachse des Kranträgers erstreckende Hauptfläche auf. Außerdem sind die Streben in Richtung der Längsachse gesehen hintereinander angeordnet und an dem Obergurt und dem Untergurt lösbar befestigt. Ein weiterer Kranträger mit vergleichbar angeordneten flächenförmigen Streben ist aus der DE 10 2015 101 755 A1 bekannt.

[0004] Weitere Fachwerkträger mit stabförmigen oder rohrförmigen Streben sind aus JP S54 15980 U, JP S62 22529 U, US 4 102 108 A, NL 278 615 A und US 2 024 001 A bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten gattungsgemäßen Träger und eine flurfreie Transporteinrichtung hiermit bereit zu stellen, die jeweils besonders wirtschaftlich herzustellen sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Träger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Transporteinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß lässt sich ein gattungsgemäßer Träger für eine Laufkatze, mit einer am Träger ausgebildeten Lauffläche für die Laufkatze beziehungsweise deren von einem Katzfahrwerk getragene Räder, einem Obergurt, einem Untergurt und diese miteinander verbindende Streben, wobei die Streben flächenförmig ausgebildet sind und jeweils eine Hauptfläche aufweisen, die zwischen dem Obergurt und dem Untergurt längsseitig vom Träger weg zeigt, wobei jeweils zwei der Streben ein Strebenpaar bilden und in Richtung einer Längsachse des Trägers gesehen nebeneinander, vorzugsweise außen an gegenüberliegenden Längsseiten des Trä-

gers, angeordnet sind, dadurch besonders wirtschaftlich herstellen, dass die flächenförmigen Streben am Obergurt und/oder am Untergurt lösbar befestigt sind.

[0008] Mit anderen Worten werden die flächenförmigen Streben mit dem Obergurt und/oder Untergurt lösbar verbunden, wobei sich der Obergurt und/oder Untergurt vorzugsweise parallel zueinander und insbesondere horizontal erstrecken. Jede Strebe hat hierfür mindestens zwei Befestigungsenden, von denen jeweils eines am Obergurt und eines am Untergurt befestigt wird. Zur lös-
baren Befestigung ist vorzugsweise eine Schraubverbindung zwischen der jeweiligen Strebe und dem Obergurt beziehungsweise Untergurt vorgesehen, wobei jede Schraubverbindung auch mehr als eine Schraube aufweisen kann. Je nach Ausgestaltung der Strebe sind also auch zwei oder mehr Schrauben am jeweiligen Befestigungsende denkbar. Beispielsweise können bei Streben mit nur zwei Befestigungsenden sowie bei den unten näher beschriebenen vierschenkligten Streben mit vier Befestigungsenden jeweils zwei Schrauben und bei den unten näher beschriebenen zweiseitigen Streben mit drei Befestigungsenden jeweils vier Schrauben vorgesehen sein.

[0009] Durch die lösbare Befestigung der flächenförmigen Strebe(n) wird in vorteilhafter Weise eine modulare Bauweise des Trägers erreicht, da sich die Gurte und Streben sowie die Verbindungselemente zur Herstellung der lösbaren Befestigung als einzelne Komponenten des Trägers vorfertigen und vor der Montage platzsparend und somit auf einfache sowie kostengünstige Weise zum Einsatzort transportieren lassen, beispielsweise in einem standardisierten oder genormten Frachtcontainer. Die gesamte Montage des Trägers kann somit an den Einsatzort verlagert werden. Gegenüber Trägern mit herkömmlichen, nicht-lösba-
ren Verbindungen zwischen den Streben und dem jeweiligen Gurt wird somit eine besonders einfache Montage des Trägers am Einsatzort möglich und eine vergleichsweise teure Fabrikfertigung und ein aufwendiger Transport können vermieden werden. In diesem Zusammenhang können sowohl aufwendig herzustellende Schweißverbindungen als auch das Freischneiden von Streben aus einer zunächst geschlossenen Kastenträgerwand vermieden werden. Auch die folgenden Aspekte erhöhen die Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung des gattungsgemäßen Trägers in besonders vorteilhafter Weise.

[0010] Durch Verwendung einer unterschiedlichen Anzahl von entsprechenden Streben kann der Träger in seiner Länge besonders flexibel an den jeweiligen Anwendungsfall und die hierfür erforderliche Spannweite angepasst werden, indem lediglich die Gurte entsprechend abgelängt und die Streben an der gewünschten Längsposition lösbar befestigt werden. Dies gilt sowohl für die Erstmontage als auch für eine nachträgliche Anpassung bei geänderten Anforderungen. Dabei kann der Obergurt beziehungsweise Untergurt des Trägers auch mehrteilig sein, so dass die gewünschte Gesamtlänge durch Verbindung mehrerer Gurtsegmente hergestellt ist, wobei

die einzelnen Gurtsegmente standardisierte Längen aufweisen können. Sowohl gleiche als auch verschiedene Abstände der Streben entlang der Längsachse des Trägers sind möglich.

[0011] Vorzugsweise wird ein solcher Träger in Kombination mit einer Laufkatze eingesetzt, um dadurch eine unten näher beschriebene flurfreie Transporteinrichtung herzustellen. Eine solche Transporteinrichtung ermöglicht insbesondere einen Transport von an der Laufkatze aufgehängten Lasten in einer Katzfahrrichtung, die von der sich in Längsrichtung des Trägers erstreckenden Lauffläche definiert wird.

[0012] Als Streben werden vorliegend insbesondere diejenigen Elemente des als Fachwerkträger ausgebildeten Trägers angesehen, die einen gegenüber der Längsachse des Trägers schrägen beziehungsweise diagonalen Verlauf zwischen dem Obergurt und dem Untergurt aufweisen. Bei den unten näher beschriebenen mehrschenkligen Streben werden Streben als diejenigen Elemente des Trägers angesehen, deren Schenkel einen gegenüber der Längsachse des Trägers schrägen beziehungsweise diagonalen Verlauf zwischen dem Obergurt und dem Untergurt aufweisen. Dadurch unterscheiden sich die Streben von Elementen, die ausschließlich vertikal verlaufen und im Zusammenhang von Fachwerkkonstruktionen als Pfosten bezeichnet werden.

[0013] Durch eine entsprechende flächenförmige Ausgestaltung nehmen die Streben beziehungsweise Flächenstreben bevorzugt Kräfte in Richtung ihrer Längsachse und somit in der Erstreckungsebene ihrer vorzugsweise ebenen Hauptfläche auf. Derartige Flächenelemente beziehungsweise Flächentragwerke werden in der technischen Mechanik als Scheiben bezeichnet, wohingegen senkrecht zu ihrer Erstreckungsebene beziehungsweise Hauptfläche belastete Flächenelemente als Platten bezeichnet werden. Scheiben und somit auch die erfindungsgemäßen Flächenstreben unterscheiden sich beispielsweise von Stäben beziehungsweise stabförmigen Pfosten und Streben dadurch, dass ihre Dickenabmessungen wesentlich kleiner sind als die die flächige Ausdehnung der Scheibe bestimmenden Längen- und Breitenabmessungen. Insbesondere die Hauptfläche der flächenförmigen Strebe hat deutlich größere Abmessungen als ihre Materialstärke. Demnach können flächenförmige Streben auch als Flächenstreben oder Scheibenstreben bezeichnet werden.

[0014] Mit anderen Worten ist mit Hauptfläche vorliegend der Flächenanteil beziehungsweise Oberflächenanteil der jeweiligen Strebe gemeint, dessen Normalenvektoren längsseitig vom Träger weg zeigen. Hierbei ist die Ausdehnung der längsseitig vom Träger weg zeigenden Hauptfläche insbesondere hinsichtlich ihrer Länge und Breite sehr viel größer als in der quer zur Längsachse des Trägers gemessenen Tiefe und den quer zur Längsachse des Trägers gemessenen Abmessungen möglicher, unten näher beschriebener, Nebenflächen an den Längsseiten der Strebe.

[0015] Die Hauptfläche der jeweiligen Strebe erstreckt sich, vorzugsweise vollständig, außerhalb der Längsachse des Trägers und dabei zumindest teilweise oder vollständig parallel zu der Längsachse des Trägers. Die Hauptfläche hat also jeweils eine außenwandartige Orientierung. Die Hauptfläche kann dabei längsseitig rechtwinklig und vollständig horizontal von der Längsachse weg zeigen, wie dies bei der unten näher beschriebenen zumindest teilweise abkantungsfreien Variante sowie bei der Variante mit mindestens einer an die Hauptfläche angrenzenden Nebenfläche der Fall ist. Bei der ebenfalls unten näher beschriebenen Variante mit einer Sicke kann die Hauptfläche hiervon abweichend im Bereich der die Sicke bildenden Vertiefung der Hauptfläche längsseitig auch abschnittsweise schräg, insbesondere mit unterschiedlich schrägen Abschnitten, von der Längsachse weg zeigen.

[0016] Bei einem in einer flurfreien Transporteinrichtung, insbesondere einer Hängebahn oder einem Hängekran, verbauten Träger sind die längsseitig vom Träger weg zeigenden Hauptflächen jeweils so orientiert, dass sie längsseitig quer zur Längsachse der am Träger ausgebildeten Lauffläche für die Laufkatze weg zeigen. Die Hauptfläche kann dabei einer von beiden Längsseiten zwischen dem Obergurt und Untergurt zugeordnet sein und sich rechtwinklig in Bezug auf die am Träger ausgebildete Lauffläche und/oder etwaige Kranbahn beziehungsweise die hiervon definierte Fahrebene der Laufkatze und/oder etwaiger Kranfahrwerke erstrecken. Bei einem im obigen Sinne verbauten Träger entspricht dies einer vertikalen Erstreckung der Hauptfläche. Von der rechtwinkligen beziehungsweise vertikalen Erstreckung können Bereiche der optionalen Sicken abweichen.

[0017] Vorzugsweise sind mehrere Streben identisch ausgebildet und lösbar am Obergurt und/oder Untergurt befestigt. Es ist auch möglich, dass alle Streben identisch sind oder alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen oder auch nur eine Auswahl hiervon an demselben Träger verbaut werden. Eine Kombination verschiedener Ausführungsformen kann beispielsweise erforderlich sein, um in einer flurfreien Transporteinrichtung die Abtragung der im Betrieb auftretenden Kräfte in allen Bereichen des Trägers, unabhängig von ihrer Entfernung von einem Kranfahrwerk, sicherzustellen.

[0018] Vorzugsweise ist der Obergurt - abgesehen von seiner Länge - für alle Varianten der Streben und damit des Trägers identisch, insbesondere hinsichtlich seines Querschnitts. Dies gilt auch für den Untergurt. Es ist allerdings auch denkbar, verschiedene Obergurte beziehungsweise Untergurte zu verwenden, insbesondere mit unterschiedlichen Querschnitten. Auch die Längen von Obergurt und Untergurt können voneinander abweichen. Dabei kann der Untergurt länger als der Obergurt und insbesondere auch länger als die Längserstreckung der durch die Streben ausgebildeten Verstrebung sein, so dass der Untergurt in Richtung seiner Längsenden beidseitig über die Verstrebung und den Obergurt hinausragen kann. An den somit obergurtfreien und verstrebungsg-

freien Längsenden können die unten näher beschriebenen optionalen Kranfahrwerke angeordnet und befestigt werden. Der Träger kann somit durch die Verwendung unterschiedlicher Streben bei gleichem Obergurt- und/oder Untergurtquerschnitt auf einfache Weise an unterschiedliche Einsatzzwecke, insbesondere erforderliche Spannweiten und gewünschte Traglastbereiche, angepasst werden.

[0019] Die vorbeschriebene modulare Bauweise ermöglicht in vorteilhafter Weise Skaleneffekte bei der Herstellung des Trägers. Die Streben können dabei aus einem Aluminium- oder Stahlwerkstoff hergestellt sein oder aus einem Composite-Werkstoff. Außerdem können die Streben mittels Stanzen, Laserschneiden, Umformen oder als Gussteile hergestellt werden. Auch der Obergurt und/oder Untergurt können aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt werden. Durch Verwendung von Aluminiumwerkstoff und/oder Composite-Werkstoff kann der Träger als Leichtbau-Träger hergestellt werden, was die bereits durch seine Fachwerkbauweise erreichte Gewichtsersparnis damit noch weiter steigert.

[0020] In konstruktiv einfacher Weise kann vorgesehen sein, dass am Obergurt und/oder Untergurt, vorzugsweise außen an einer Längsseite des jeweiligen Gurts, eine Aufnahmenut mit einem c-förmigen Querschnitt vorgesehen ist, um darin ein Element zur Herstellung der lösbaren Befestigung der Streben aufnehmen zu können, vorzugsweise je Befestigungsstelle mindestens ein solches Element. Je nach Ausgestaltung der Streben können auch zwei oder mehrere solcher Elemente zur Herstellung der lösbaren Befestigung am jeweiligen Befestigungsstelle vorgesehen sein. Beispielsweise sind bei Streben mit nur zwei Befestigungsstellen sowie bei den unten näher beschriebenen vierschenkligten Streben mit vier Befestigungsstellen jeweils zwei Elemente und bei den unten näher beschriebenen zweiseitigen Streben mit drei Befestigungsstellen jeweils vier Elemente denkbar.

[0021] Im Fall einer Schraubenverbindung kann das von der Aufnahmenut nach Art eines Nutsteins aufgenommene Element beispielsweise eine Mutter oder ein Schraubenkopf sein. Zwei die Öffnung der Aufnahmenut begrenzende Schenkel bilden dabei eine Hinterschneidung, durch die sich das von einem Längsende des jeweiligen Gurts eingeführte Element zur Herstellung der lösbaren Befestigung der Strebe innerhalb der Aufnahmenut an dem jeweiligen Gurt beziehungsweise den zugehörigen Schenkeln abstützen kann. Durch die c-förmige Aufnahmenut sind für die lösbare Befestigung der Strebe am jeweiligen Gurt keine Bohrungen im Gurt erforderlich. Insbesondere eine Festlegung der Befestigungsposition, insbesondere Schraubposition, ist dadurch frei wählbar. Der Aufwand für ein Festlegen der Befestigungsposition im Vorhinein, beispielsweise durch Erzeugen eines Bohrbilds im jeweiligen Gurt, kann entfallen. Stattdessen kann die Befestigungsposition für die Streben an der gewünschten Längsposition durch die insbesondere als Längsnut ausgebildete Aufnahmenut

frei gewählt werden. Vorzugsweise ist an zwei gegenüberliegenden Längsseiten des Obergurts und/oder Untergurts eine solche Aufnahmenut beziehungsweise Längsnut mit c-förmigem Querschnitt vorgesehen. Bei einem Träger mit einem solchen Obergurt und Untergurt ergibt sich also, dass die Aufnahmenuten an der Längsseite des Trägers in Erstreckungsrichtung der Streben jeweils übereinander angeordnet sind und die Längsnuten des Obergurts beziehungsweise des Untergurts jeweils in horizontaler Richtung offen und hierbei vorzugsweise spiegelsymmetrisch und insbesondere auf gleicher Höhe sind.

[0022] Der Obergurt kann als an sich herkömmliches Konstruktionsprofil, insbesondere in Form eines Doppelnutprofils mit zwei im obigen Sinne c-förmigen und längsseitig gegenüberliegenden Aufnahmenuten, ausgebildet sein und als solches beispielsweise mittels eines Strangpressverfahrens aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt werden. Auch eine Herstellung aus einem Stahlwerkstoff ist möglich.

[0023] Des Weiteren ist vorgesehen, dass jeweils zwei der Streben ein Strebenpaar bilden und in Richtung der Längsachse des Trägers gesehen nebeneinander, vorzugsweise außen an gegenüberliegenden Längsseiten des Trägers, angeordnet sind. Vorzugsweise sind entlang der Längsachse mehrere Strebenpaare angeordnet. Die Hauptflächen der beiden Streben des jeweiligen Strebenpaars zeigen hierbei längsseitig, also von der jeweiligen der gegenüber liegenden Längsseiten, insbesondere in entgegengesetzten Richtungen, vom Träger weg. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Streben außen an der jeweiligen Längsseite am Obergurt und/oder Untergurt anliegen. Vorzugsweise sind die somit paarweise angeordneten Streben in Bezug auf die Längsachse des Trägers symmetrisch an den gegenüberliegenden Längsseiten angeordnet, wobei sich die Streben der einen Längsseite, insbesondere mit ihren Hauptflächen, parallel zu den Streben der anderen Längsseite, insbesondere deren Hauptflächen, erstrecken können. Die Orientierung der Hauptflächen ist somit vorzugsweise auf jeder Längsseite gleich.

[0024] Die Streben des jeweiligen Strebenpaars werden vorzugsweise mit gleicher Orientierung montiert, haben dann also die gleiche Neigung gegenüber der Längsachse des Trägers. Die Neigung kann, in Richtung der Längsachse gesehen, somit entweder vom Untergurt in Richtung des Obergurts steigen oder vom Obergurt in Richtung des Untergurts fallen. Vorzugsweise wechseln sich in Längsrichtung des Trägers Streben mit steigender Neigung und Streben mit fallender Neigung ab, wobei die an den Längsenden der Verstrebung gelegenen und somit zu den Längsenden des Trägers zeigenden Streben vorzugsweise in Richtung des jeweiligen Längsendes vom Obergurt zum Untergurt abfallend geneigt sind. Dadurch ergibt sich an jeder Längsseite eine Verstrebung in Form von aneinander gereihten umgedrehten "V"s. Entlang der Längsachse des Trägers können die Verstrebungen in Form eines einzelnen, umgedrehten

"V"s an der jeweiligen Längsseite mit ihren Befestigungs-
enden am Untergurt unmittelbar aneinanderstoßen oder,
vorzugsweise gleichmäßig, voneinander beabstandet
sein, was sich aus dem jeweiligen Anforderungsfall er-
gibt. Dies gilt auch für Abstände benachbarter Streben
beziehungsweise deren Befestigungsenden am Ober-
gurt.

[0025] In einer möglichen Ausgestaltung der Streben
des Trägers kann vorgesehen sein, dass mindestens ei-
ne der Streben zumindest an ihren Längsseiten abkan-
tungsfrei ausgebildet ist. Abkantungsfrei bedeutet in die-
sem Zusammenhang, dass sich die Ränder der jeweili-
gen Strebe zumindest an den Längsseiten, insbesonde-
re in deren freiem, sich außerhalb des Obergurts und
Untergurts erstreckenden, Bereich ausschließlich in ei-
ner von der jeweiligen Hauptfläche aufgespannten Ebe-
ne erstrecken. Es ist auch möglich, dass die gesamte
Strebe in diesem Sinne vollständig abkantungsfrei ist,
sich also ausschließlich in der von der Hauptfläche auf-
gespannten Ebene erstreckt, ohne dass deren Rand ge-
genüber der Hauptfläche beziehungsweise der hiervon
aufgespannten Ebene abgekantet wird. Mit anderen
Worten wird die gesamte Strebe hierbei von der ebenen
Hauptfläche gebildet. Eine solche abkantungsfreie Aus-
gestaltung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine ferti-
gungstechnisch besonders einfache Herstellung der
Strebe als Flachteil mit der gewünschten Strebenkontur,
beispielsweise durch Ausstanzen oder Laserschneiden.
Die Ränder an den Längsseiten derartiger abkantungs-
freier Streben können zwischen ihren Befestigungs-
enden auch einen beidseitig eingeschnürten, vorzugsweise
bikonkaven, Verlauf aufweisen und die Strebe sich somit
entlang ihrer Längserstreckung bezogen auf ihre Haupt-
fläche zunächst verjüngen und anschließend wieder ver-
breitern. Dies gilt auch für die Schenkel der unten näher
beschriebenen zwischenkligen Streben. Eine in diesem
Sinne abkantungsfreie Ausgestaltung der Streben
schließt nicht aus, dass in der Hauptfläche eine unten
näher beschriebene Sicke vorgesehen ist.

[0026] Alternativ oder zusätzlich kann optional vorge-
sehen sein, dass mindestens eine der Streben an min-
destens einer ihrer Längsseiten, insbesondere in ihrem
freien Bereich der Strebe zwischen dem Obergurt und
dem Untergurt, eine sich an die Hauptfläche anschlie-
ßende und quer hierzu erstreckende Nebenfläche auf-
weist. Die jeweilige Nebenfläche bewirkt eine Erhöhung
der Steifigkeit, insbesondere Beulsteifigkeit, der Strebe.
Zur Ausbildung der Nebenfläche(n) wird vorzugsweise
die jeweilige Längsseite beziehungsweise der dortige
Rand der Strebe gegenüber der Hauptfläche umgebo-
gen, vorzugsweise abgekantet. Die Nebenfläche(n) sind
also jeweils zwischen der Hauptfläche und dem die je-
weilige Längsseite begrenzenden Rand angeordnet. Je
nachdem, ob nur an einer Längsseite oder an beiden
Längsseiten und hierbei gleichgerichtet oder entgegen-
gesetzt Nebenflächen ausgebildet sind, weist die jewei-
lige Strebe zumindest im freien Bereich zwischen und
außerhalb von dem Obergurt und Untergurt einen L-, U-

oder Z-förmigen Querschnitt auf. Bei U- oder L-förmigem
Querschnitt erstreckt sich die jeweilige Nebenfläche vor-
zugsweise in Richtung der Längsachse, also nach innen.
Bei Z-förmigem Querschnitt erstreckt sich eine Neben-
fläche nach innen und eine Nebenfläche nach außen.
Wenn die Strebe eine oder zwei Nebenfläche(n) auf-
weist, ist die hierdurch jeweils längsseitig begrenzte
Hauptfläche der Strebe geradlinig begrenzt, beispiels-
weise durch eine entsprechend geradlinige Biegelinie
beziehungsweise Abkantung zwischen der Nebenfläche
und dem zugehörigen längsseitigen Rand. Wenn nur ei-
ne Nebenfläche vorgesehen ist, verläuft die zugehörige
Begrenzung der Hauptfläche vorzugsweise parallel zu
dem abkantungsfreien anderen längsseitigen Rand.

[0027] Ebenso alternativ oder zusätzlich kann optional
vorgesehen sein, dass die Hauptfläche von mindestens
einer der Streben eine Sicke aufweist. Die jeweilige Sicke
bewirkt eine Erhöhung der Steifigkeit, insbesondere
Beulsteifigkeit, der Strebe. Die als Vertiefung in der
Hauptfläche ausgebildete Sicke ist dabei vorzugsweise
jeweils so zwischen den Längsseiten der Strebe ange-
ordnet, dass sich zwischen beiden die Längsseiten be-
grenzenden Rändern und der Sicke ein vorzugsweise
ebener und parallel zur Längsachse des Trägers erstre-
ckender Abschnitt der Hauptfläche befindet. Wenn die
Strebe eine Sicke aufweist, sind die Ränder der Strebe
an ihren Längsseiten vorzugsweise abkantungsfrei und
verlaufen zwischen ihren Befestigungsenden vorzugs-
weise parallel zueinander und hierbei vorzugsweise ge-
radlinig. Die Sicke verläuft mit ihrer Längserstreckung
vorzugsweise hierzu parallel und insbesondere zentriert
in Bezug auf die Mittellängsachse der Hauptfläche der
jeweiligen Strebe. Vorzugsweise ist die zur Ausbildung
der Sicke vorgesehene Vertiefung der Hauptfläche nach
außen, also von der Längsachse des Trägers weg, ge-
richtet.

[0028] Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungs-
form der Streben des Trägers kann alternativ oder zu-
sätzlich außerdem vorgesehen sein, dass mindestens
eine der Streben mehrschenklig, vorzugsweise zwei-
schenklig oder vierschenklig, ausgebildet ist. Dabei sind
vorzugsweise die Hauptfläche und deren Ränder an je-
dem Schenkel der entsprechenden Strebe gleichartig
ausgebildet und orientiert.

[0029] Die mehrschenkligen Streben bilden mit jedem
ihrer Schenkel ein Befestigungsende der Strebe aus, mit
dem die Strebe am jeweiligen Gurt befestigt wird. Mehr-
schenklige Streben haben somit mindestens drei Befes-
tigungsenden, wohingegen die hierzu alternativen ein-
schenkligen Streben nur zwei Befestigungsenden in
Form ihrer Längsenden haben.

[0030] Die mehrschenklige Strebe beziehungsweise
die Anordnung der zugehörigen Schenkel ist vorzugs-
weise spiegelsymmetrisch. Vorzugsweise ist die Strebe
außerdem einteilig und insbesondere ohne Schweißver-
bindung zwischen den Schenkeln ausgebildet und kann
daher auf einfache Weise wie oben beschrieben herge-
stellt werden.

[0031] Im Fall der zweischenkligen Strebe laufen die beiden Schenkel in einem Verbindungsbereich der Strebe am Obergurt zusammen, wobei der Verbindungsbereich zugleich als eines von insgesamt drei Befestigungsenden der zweischenkligen Strebe dient. Dementsprechend sind die Schenkel beziehungsweise deren am Untergurt angeordnete Befestigungsenden in Längsrichtung des Trägers voneinander beabstandet. Dadurch ergibt sich an der jeweiligen Längsseite des Trägers eine Verstrebung in Form eines umgedrehten "V"s ähnlich wie bei der oben beschriebenen Anordnung von Streben mit nur zwei Befestigungsenden. Während für eine solche Anordnung für jedes umgedrehte "V" im obigen Beispiel zwei separate Streben benötigt werden, kann für eine Verstrebung mit vergleichbarer Form eine einzige zweischenklige Strebe verwendet werden.

[0032] Im Fall der vierschenkligen Strebe ist eine x-förmige oder H-förmige Ausgestaltung der Strebe bevorzugt, die somit eine x-förmige oder H-förmige Verstrebung an der jeweiligen Längsseite des Trägers ergibt. Dabei laufen die vier Schenkel der Strebe ebenfalls in einem Verbindungsbereich zusammen, der jedoch nicht am Obergurt, sondern außerhalb hiervon in einem freien Bereich der Strebe zwischen dem Obergurt und dem Untergurt angeordnet ist. Aufgrund der x- beziehungsweise H-förmigen Gestalt weisen die vierschenkligen Streben jeweils vier Befestigungsenden auf, von denen jeweils zwei in Längsrichtung des Trägers voneinander beabstandet am Obergurt und zwei in Längsrichtung des Trägers voneinander beabstandet am Untergurt befestigt sind.

[0033] Die obigen Ausführungen zu den von jeweils zwei Streben mit jeweils nur zwei Befestigungsenden gebildeten Strebenpaaren und zu den Neigungen dieser Streben gegenüber der Längsachse gelten in gleicher Weise für die Schenkel der mehrschenkligen Streben sowie die hiervon gebildeten Befestigungsenden. Vorzugsweise folgt bei einer zweischenkligen Strebe somit in Längsrichtung des Trägers gesehen auf einen Schenkel mit steigender Neigung ein Schenkel mit fallender Neigung. Die mehrschenkligen Streben können entlang der Längsrichtung des Trägers unmittelbar aneinander stoßen oder voneinander beabstandet sein, was sich aus dem jeweiligen Anforderungsfall ergibt. Auch kann vorgesehen sein, dass an den gegenüberliegenden Längsenden der Verstrebung des Trägers jeweils mindestens ein Strebenpaar mehrschenkliger Streben und dazwischen Streben mit nur zwei Befestigungsenden, jeweils einem für den Obergurt und einem für den Untergurt, angeordnet sind. Dies gilt unabhängig davon, ob die Streben abkantungsfrei sind oder zur Erhöhung der Beulsteifigkeit Nebenflächen oder Sicken aufweisen. Optional kann auch eine vierschenklige Strebe oder ein Strebenpaar hiervon vorgesehen sein, beispielsweise auf halber Länge des Trägers zur Kennzeichnung der Trägerlängsmitte. Auch mehrere oder ausschließlich mehrschenklige, insbesondere zweischenklige oder vierschenklige, Streben können an einem Träger verbaut sein, insbe-

sondere als Strebenpaare im obigen Sinne.

[0034] An einem erfindungsgemäßen Träger können als Streben mit längsseitig vom Träger wegzeigender Hauptfläche somit abkantungsfreie Streben und Streben mit Nebenflächen kombiniert werden und diese können jeweils mit oder ohne Sicke ausgebildet sein. Diese Varianten können auch mit nur zwei Befestigungsenden oder als mehrschenklige Strebe ausgebildet sein.

[0035] Als weitere Option kann an dem erfindungsgemäßen Träger zwischen mindestens einer der Streben und dem Obergurt und/oder zwischen mindestens einer der Streben und dem Untergurt zumindest eine reibwerterhöhende Kontaktfläche vorgesehen sein.

[0036] Die reibwerterhöhende Kontaktfläche bewirkt zwischen den zu verbindenden Komponenten, also der jeweiligen Strebe und dem jeweiligen Gurt, durch ihre dort eingebrachte Oberflächenstruktur einen reibwerterhöhenden Mikroformschluss. Hierfür unterscheidet sich die Oberflächenstruktur der reibwerterhöhenden Kontaktfläche von der Oberflächenstruktur der jeweiligen Komponente außerhalb der Kontaktfläche. Die reibwerterhöhende Kontaktfläche hat die Funktion, den innerhalb der zur lösbaren Befestigung hergestellten Verbindung wirkenden Reibwert zwischen den verbundenen Komponenten zu erhöhen, um dadurch bei ansonsten gleichbleibenden Verbindungselementen, also beispielsweise der Schraubverbindung, eine höhere Kraftübertragung zu ermöglichen.

[0037] Zu diesem Zweck kann zur Reibwerterhöhung ein separates Element eingebracht werden, bei dem an gegenüberliegenden Seiten jeweils eine reibwerterhöhende Kontaktfläche ausgebildet ist, von denen dann innerhalb der Verbindung jeweils eine an einer der beiden zu verbindenden Komponenten anliegt und dort durch ihre reibwerterhöhende Oberflächenstruktur einen reibwerterhöhenden Mikroformschluss bewirkt. Hierfür unterscheidet sich die Oberflächenstruktur der reibwerterhöhenden Kontaktflächen von der Oberflächenstruktur der jeweils kontaktierten Komponente.

[0038] Das Element zur Reibwerterhöhung kann insbesondere Teil der lösbaren Befestigung zwischen der Strebe und dem jeweiligen Gurt sein und im Fall einer Schraubverbindung Teil hiervon sein, beispielsweise innerhalb der oben beschriebenen Aufnahmenut oder außerhalb davon an den die Aufnahmenut begrenzenden Schenkeln des jeweiligen Gurts. Dadurch lässt sich die Reibwerterhöhung auf einfache Weise flexibel an der gewünschten Position erreichen, ohne die Strebe oder den Gurt selbst in seiner Oberflächenstruktur verändern zu müssen.

[0039] Das reibwerterhöhende Element kann beispielsweise als Platte, Scheibe oder Vlies mit gegenüber der Strebe beziehungsweise dem Gurt andersartiger und somit reibwerterhöhender, beispielsweise geriffelter, Oberfläche ausgebildet sein. Auch kann das Element im Zusammenhang der Stoßverbindung von aufeinanderfolgenden Gurtsegmenten, insbesondere hierfür verwendeten Profilschienen, eingesetzt werden. Wenn die

lösbarer Befestigung zwischen Strebe und Obergurt und/oder Untergurt eine Schraubverbindung umfasst, kann das Element in diese Schraubverbindung integriert sein und gemeinsam mit den vorgenannten Komponenten verschraubt werden, wozu es dann mindestens ein Loch zur Durchführung der Schraube(n) der jeweiligen Schraubverbindung aufweist.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform des Trägers kann vorgesehen sein, dass die Lauffläche in einem von dem Untergurt umschlossenen Innenraum angeordnet ist, um ein innenlaufendes Katzfahrwerk sowie die zugehörigen Räder der Laufkatze aufnehmen zu können, wofür vorzugsweise der Untergurt einen c-förmigen Querschnitt aufweist und auf dessen eine Öffnung des Innenraums begrenzenden Schenkeln die Lauffläche angeordnet ist.

[0041] Die Lauffläche kann von den die Öffnung des Innenraums begrenzenden Schenkeln selbst gebildet sein. In der Einbaulage des Trägers in einer flurfreien Transportrichtung gemäß dieser Anmeldung zeigt die Öffnung nach unten. Die Schenkel und damit einhergehend auch die Lauffläche sowie die hiervon definierte Fahrbene der Laufkatze erstrecken sich in der Einbaulage vorzugsweise horizontal.

[0042] Die Laufkatze ragt, ausgehend von ihrem innenlaufenden Katzfahrwerk, durch die Öffnung aus dem Untergurt beziehungsweise dem hiervon umschlossenen Innenraum heraus. Dadurch kann die Laufkatze mit der außerhalb des Untergurts angeordneten zu transportierenden Last, mit oder ohne Zwischenschaltung eines Hebezeugs, verbunden werden. Da sich die Öffnung aufgrund des c-förmigen Querschnitts spaltförmig parallel zur Längsachse des Trägers erstreckt, kann die Laufkatze über ihr innenlaufendes Katzfahrwerk und dessen im Innenraum angeordneten Räder auf der Lauffläche entlang der Öffnung und somit in Katzfahrrichtung verfahren werden.

[0043] Der Untergurt des erfindungsgemäßen Trägers ist vorzugsweise als Profilschiene mit entsprechendem c-förmigem Querschnitt und hiervon begrenztem Innenraum zur Aufnahme des innenlaufenden Katzfahrwerks ausgebildet. Sofern bisher lediglich eine solche Profilschiene mit c-förmigem Querschnitt als Träger für eine Laufkatze eingesetzt wurde, wird eine solche Profilschiene nun in vorteilhafter Weise zum Teil eines insgesamt als Fachwerkträgers ausgebildeten Trägers für eine Laufkatze. Mit anderen Worten bilden bei einem solchen Fachwerkträger der Obergurt und die von den Streben gebildete Verstrebung eine fachwerkartige Verstärkungsstruktur für die nun als Untergurt dienende und an sich herkömmliche Profilschiene mit c-förmigem Querschnitt, die auch für sich genommen als Träger für eine Laufkatze eingesetzt werden kann. Dass für den erfindungsgemäßen Träger eine bereits existierende herkömmliche Profilschiene, insbesondere Profilschiene für eine Laufkatze, verwendet werden kann, ist vorteilhaft, da diese Profilschiene nun durch die erfindungsgemäß erzeugte fachwerkartige Verstärkungsstruktur für größe-

re Spannweiten und größere Traglastbereiche eingesetzt werden kann. Dies gilt insbesondere für Profilschienen, die aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt sind.

[0044] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Trägers wirken sich besonders aus, wenn eine flurfreie Transporteinrichtung für Lasten mit einem solchen Träger und einer auf der Lauffläche entlang des Trägers verfahrbaren Laufkatze versehen wird. Die Transporteinrichtung ist dabei vorzugsweise als Hängebahn oder als Kran, vorzugsweise Hängekran, ausgebildet.

[0045] Bei solchen flurfreien Transporteinrichtungen wird der Träger zusammen mit der daran angeordneten Laufkatze an einem Stahlbau oder einer Oberkonstruktion, wie beispielsweise Dachbindern oder Gebäudedecken, aufgehängt. Damit unterscheiden sich derartige flurfreie Transporteinrichtungen beispielsweise von flur- und schienengebunden verfahrbaren Portalkranen oder Brückenkränen, bei denen der Kranträger und die Kranbahn gegenüber dem Boden aufgeständert sind.

[0046] Im Fall einer Hängebahn dient die flurfreie Transporteinrichtung zum linienförmigen Transport von an der Laufkatze aufgehängten Lasten in der Katzfahrrichtung. An der Laufkatze der Hängebahn kann auch ein mit der Laufkatze gleichförmig mitbewegtes Hebezeug befestigt sein, beispielsweise ein Kettenzug oder Seilzug, über das die Lasten angehoben und abgesenkt werden können.

[0047] Um nicht nur linienförmige flurfreie Transporte durch Verfahren der Laufkatze in Katzfahrrichtung, sondern auch flächendeckende Last-Transporte zu ermöglichen, kann die Transporteinrichtung auch als Kran ausgebildet sein. Hierfür ist dann auch der Träger selbst zusammen mit der das Hebezeug tragenden Laufkatze entlang einer Kranbahn in einer Kranfahrrichtung quer zu seiner Längsachse verfahrbar und im Falle eines Hängekrans an dieser aufgehängt. Als Teil eines Krans kann der Träger quer, insbesondere rechtwinklig, zu seiner die Katzfahrrichtung definierenden Längsachse entlang einer die Kranfahrrichtung definierenden Kranbahn verfahren werden, die bei einem Hängekran ebenfalls aufgehängt ist.

[0048] Um den Träger in der Kranfahrrichtung verfahren zu können, ist im Bereich seiner gegenüber liegenden Längsenden jeweils ein Kranfahrwerk mit zugehörigen Rädern angeordnet. Die Aufhängung des Trägers an der Kranbahn erfolgt mittels der Kranfahrwerke. Vorzugsweise sind die beiden Kranfahrwerke wie auch das Fahrwerk der Laufkatze jeweils als innenlaufendes Fahrwerk ausgebildet. Zur Ausbildung der für die jeweiligen Kranfahrwerke beziehungsweise deren Räder vorzusehenden Laufflächen der Kranbahn können zwei voneinander beabstandete Profilschienen mit c-förmigem Querschnitt verwendet werden, deren Schenkel auf ihrer Innenseite jeweils als Lauffläche für die Kranfahrwerke dienen und eine Öffnung des Innenraums der Profilschiene begrenzen. Die in dem Innenraum mitsamt ihren Rädern aufgenommenen Kranfahrwerke sind hierbei durch die Öffnung hindurch mit dem Träger verbunden, um den

Träger somit an der Kranbahn aufzuhängen. Aufgrund des c-förmigen Querschnitts erstreckt sich auch die Öffnung der jeweiligen Kranbahn-Profilsschiene spaltförmig und parallel zur Profilschienenlängsachse beziehungsweise Kranfahrriichtung.

[0049] Der Hängekran kann also zur Ausbildung der Kranbahn und des Untergurts seines Trägers insgesamt drei identische Profilschienen aufweisen, wobei die Profilschienen zumindest dahingehend identisch sind, dass sie alle einen c-förmigen Querschnitt zur Aufnahme der innenlaufenden Katz- beziehungsweise Kranfahrwerke sowie zur Ausbildung der Laufflächen hierfür aufweisen. Hinsichtlich der Abmessungen des Querschnitts und ihrer Länge können die Profilschienen ebenfalls identisch sein. Die zur Ausbildung der Kranbahn vorgesehenen Profilschienen können auch jeweils in Form eines erfindungsgemäßen Trägers bereitgestellt werden, bei denen die Profilschiene dann jeweils den Untergurt des als Fachwerkträger ausgebildeten Trägers ausbildet und durch die fachwerkartige Verstärkungsstruktur verstärkt wird.

[0050] Alternativ zu einer Einträger-Variante ist ebenfalls eine Zweiträger-Variante möglich, bei der für die Laufkatze zwei erfindungsgemäße Träger vorgesehen sind. Die Laufkatze weist dann zwei oder mehr, vorzugsweise vier Katzfahrwerke auf, von denen jeweils mindestens eines, vorzugsweise gleich viele, einem der beiden Träger zugeordnet ist. Die beiden Träger erstrecken sich dabei parallel zueinander und voneinander beabstandet. Dies gilt auch für die Laufflächen der Kranbahn. Insgesamt können hierbei dann vier im obigen Sinne identische Profilschienen und insbesondere vier identische erfindungsgemäße Träger mit jeweils einer solchen Profilschiene als Untergurt verwendet werden. Auch Krane mit noch mehr identisch aufgebauten Profilschienen beziehungsweise erfindungsgemäßen Trägern hiermit sind denkbar, beispielsweise wenn bei großen Spannweiten und entsprechenden Trägerlängen die Kranbahn von mehr als nur zwei Profilschienen beziehungsweise Trägern gebildet werden muss.

[0051] Das Verfahren der Laufkatze dieser Transporteinrichtungen in Katzfahrriichtung und/oder Kranfahrriichtung kann manuell beziehungsweise von Hand erfolgen. An einer vom Hebezeug herabhängenden Steuerleitung ist in der Regel ein kabelgebundener Steuerschalter zur Ansteuerung des Hubmotors des Hebezeugs an der Laufkatze aufgehängt und hierfür über die Steuerleitung mit dessen Steuerung signalübertragend verbunden. Die Energieversorgung zumindest des Hebezeugs kann über eine im Innenraum des Untergurts angeordnete elektrische Schleifleitung, wofür die Laufkatze entsprechende Stromabnehmer aufweist, oder eine Schleppleitung erfolgen. Es sind jedoch auch motorisierte Katz- und Kranfahrwerke denkbar, die dann von einer Bedienungsperson beispielsweise über den an der Steuerleitung hängenden Steuerschalter angesteuert werden können. Auch hierfür kann die Energieversorgung beispielsweise mittels einer Schleifleitung oder einer

Schleppleitung erfolgen. Außerdem ist anstelle eines kabelgebundenen Steuerschalters auch der Einsatz eines kabellosen Steuerschalters möglich, bei dem dann dementsprechend eine kabellose signalübertragende Verbindung mit der Steuerung für das Hebezeug beziehungsweise das jeweilige Fahrwerk hergestellt werden kann, beispielsweise per Funk. Falls beim Einsatz eines kabellosen Steuerschalters keine ebenfalls über den Steuerschalter ansteuerbaren motorisierten Fahrwerke verwendet werden, kann zum manuellen Verfahren in Katzfahrriichtung und/oder Kranfahrriichtung ein entsprechendes Kraftübertragungselement vorgesehen sein, über das entsprechende Antriebskräfte von der Bedienungsperson aufgebracht werden können, beispielsweise in Form eines mit der Laufkatze kraftübertragend verbundenen Seils, Stabs oder einer Kette.

[0052] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung und zugehörigen schematischen Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Krans mit einem erfindungsgemäßen Träger in einer ersten Ausführungsform,

Figuren 2a, 2b eine erste perspektivische und eine erste seitliche Detailansicht des Trägers aus Figur 1, Figuren 3a, 3b eine zweite perspektivische und eine zweite seitliche Ansicht des Trägers aus Figur 1, Figuren 4a, 4b eine perspektivische und eine seitliche Detailansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trägers für den Kran gemäß Figur 1,

Figuren 5a, 5b eine perspektivische und eine seitliche Detailansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trägers für den Kran gemäß Figur 1, und

Figuren 6a, 6b eine perspektivische und eine seitliche Ansicht einer vierten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trägers für den Kran gemäß Figur 1.

[0053] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines als Einträger-Hängekran ausgebildeten Krans 1 mit einem erfindungsgemäßen Träger 2 in einer ersten beispielhaften Ausführungsform. Der als Fachwerkträger ausgebildete Träger 2 umfasst als wesentliche Komponenten einen Obergurt 3, einen Untergurt 4 sowie diese miteinander verbindende Streben 5. Der Untergurt 4 ist hierbei länger als der Obergurt 3 und insbesondere auch länger als die Längserstreckung der durch die Streben 5 ausgebildeten Verstrebung. Dadurch ragt der die Gesamtlänge des Trägers 2 bestimmende Untergurt 4 in Richtung seiner Längsenden beidseitig über die Verstrebung hinaus.

[0054] Zur Ausbildung des Krans 1 als Hängekran ist an dem Träger 2 eine Laufkatze 6 angeordnet, die ein beispielhaft als Kettenzug ausgebildetes Hebezeug 6c trägt und über Räder 6b ihres Katzfahrwerks 6a auf einer

Lauffläche des Trägers 2 in einer horizontalen Katzfahr-
richtung X verfahrbar ist. Die Katzfahr-
richtung X wird von der Lauffläche für die Laufkatze 6 definiert, die sich am
Träger 2 in dessen Längsrichtung, das heißt parallel zu
dessen Längsachse, erstreckt.

[0055] Die Lauffläche für die Laufkatze 6 ist in einem
von dem Untergurt 4 umschlossenen Innenraum ange-
ordnet, in dem das innenlaufende Katzfahrwerk 6a und
die Räder 6b der Laufkatze 6 aufgenommen sind. Hierfür
hat der Untergurt 4 im vorliegenden Beispiel einen c-
förmigen Querschnitt, auf dessen Schenkeln, die eine
Öffnung des Innenraums begrenzen, die Lauffläche ange-
ordnet ist.

[0056] Zur Ausbildung des Krans 1 als Hängekran ist
der Träger 2 außerdem im Bereich seiner Längsenden
an zwei beabstandeten und eine Kranbahn des Krans 1
definierenden Profilschienen 10 mit jeweils c-förmigem
Querschnitt aufgehängt. Die Aufhängung des Trägers 2
erfolgt über im Bereich der Längsenden des Trägers 2
angebrachte Kranfahrwerke 7, 8, die jeweils teilweise,
insbesondere mit ihren nicht dargestellten Rädern, in ei-
nem von der zugeordneten Profilschiene 10 umschlos-
senen Innenraum aufgenommen sind und durch eine von
den Schenkeln der jeweiligen Profilschiene 10 begrenzte
Öffnung hindurch mit dem Träger 2 verbunden sind. Die
Profilschienen 10 sind über nicht dargestellte Schienen-
aufhängungen ebenfalls an einer Oberkonstruktion auf-
gehängt und beispielhaft parallel zueinander angeord-
net.

[0057] Durch die Längserstreckung der Profilschienen
10, die die Kranbahn und zugehörige Laufflächen für die
Kranfahrwerke 7, 8 beziehungsweise deren Räder bil-
den, wird eine Kranfahr-
richtung Y des Krans 1 definiert,
die horizontal und hierbei rechtwinklig zur Katzfahr-
richtung X verläuft.

[0058] Der Untergurt 4 des Trägers 2 ist von einer Pro-
filschiene 10 mit den vorgenannten Merkmalen der Kran-
bahn-Profilschienen 10 gebildet, so dass der Kran 1 ins-
gesamt drei identische Profilschienen 10 aufweist. Bei-
spielhaft ist in Figur 1 auch dargestellt, dass der Untergurt
4 von zwei Gurtsegmenten 4b beziehungsweise entspre-
chend langen Profilschienensegmenten gebildet ist, die
im Bereich ihrer Stoßverbindung 11 aufeinander treffen
und in Längsrichtung des Trägers 2 fluchtend aneinander
befestigt sind. Auch der Obergurt 3 kann auf diese Weise
mehrteilig ausgebildet und von mehreren Gurtsegmen-
ten gebildet sein. Im vorliegenden Beispiel ist der Unter-
gurt 4 länger als der Obergurt 3 und die Längserstreckung
der durch die Streben 5 ausgebildeten Verstrebung.
Dabei ragt der Untergurt 4 in Richtung seiner
Längsenden beidseitig über die Verstrebung und den
Obergurt 4 hinaus. An den somit obergurtfreien und ver-
strebungsfreien Längsenden sind die Kranfahrwerke 7,
8 angeordnet und befestigt.

[0059] Außerdem ist in Figur 1 ein Steuerschalter 9
dargestellt, der über eine Steuerleitung 9a mit der Lauf-
katze 6 und insbesondere dem Hebezeug 6c zwecks An-
steuerung zumindest des Hubmotors des Hebezeugs 6c

signalübertragend verbunden ist.

[0060] Die Figur 1 zeigt des Weiteren eine paarweise
Anordnung von Streben 5 entlang der Längsachse des
Trägers 2, wobei die Streben 5 der Strebenpaare so an-
geordnet sind, dass sich entlang jeder Längsseite ab-
wechselnd eine steigende und fallende Neigung der Stre-
ben 5 beziehungsweise der zugehörigen Schenkel 5d
(siehe auch Figuren 3a und 3b) ergibt. Dadurch ergibt
sich an jeder Längsseite des Trägers 2 eine Verstrebung
in Form von aneinander gereihten umgedrehten "V"s.
Die Streben 5 sind jeweils mit mindestens einem ihrer
Befestigungsenden 5f (siehe beispielsweise Figuren 2a
und 2b sowie 3a und 3b) am Obergurt 3 und mit einem
weiteren ihrer Befestigungsenden 5f am Untergurt 4 lös-
bar befestigt. Die lösbare Befestigung erfolgt beispielhaft
über eine Schraubverbindung an jedem Befestigungs-
ende 5f. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass am Ober-
gurt 3 und am Untergurt 4 außen an der jeweiligen Längs-
seite eine Aufnahme 3a, 4a (siehe beispielsweise Fi-
guren 2a bis 3b) mit c-förmigem Querschnitt vorgesehen
ist, um darin je Befestigungsende 5f zumindest ein Ele-
ment zur Herstellung der lösbaren Befestigung der Stre-
ben 5 aufnehmen zu können, beispielsweise die Mut-
ter(n) der jeweiligen Schraubverbindung.

[0061] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungs-
beispiel sind alle Streben 5 des Trägers 2 vollständig
abkantungsfrei im obigen Sinne ausgebildet. Die Haupt-
flächen 5a der Streben 5 zeigen daher zwischen dem
Obergurt und dem Untergurt längsseitig und horizontal
vom Träger weg und erstrecken sich insbesondere ver-
tikal zur Lauffläche sowie Kranbahn. Zwischen den Be-
festigungsenden 5f haben die längsseitigen Ränder der
Streben 5 einen bikonkaven und somit die Hauptfläche
5a einen beidseitig eingeschnürten Verlauf, wodurch
sich die Streben 5 beziehungsweise Schenkel 5d aus-
gehend von dem jeweiligen Befestigungsende 5f entlang
ihrer Längserstreckung zunächst verjüngen und an-
schließend in Richtung des gegenüberliegenden Befes-
tigungsendes 5f wieder verbreitern.

[0062] Hinsichtlich der Anzahl ihrer Befestigungs-
enden 5f unterscheiden sich die Streben 5 des Trägers 2
aus Figur 1 jedoch, so dass insgesamt zwei Varianten
der Streben 5 am Träger 2 verbaut sind. Die Ausgestal-
tung der ersten Variante der Streben 5 aus Figur 1 ist
auch in den Detailansichten der Figuren 2a und 2b ge-
zeigt. Die Ausgestaltung der zweiten Variante der Stre-
ben 5 aus Figur 1 ist auch in den Detailansichten der
Figuren 3a und 3b gezeigt.

[0063] Während die Streben 5 gemäß der ersten Va-
riante jeweils nur zwei Befestigungsenden 5f in Form ih-
rer gegenüberliegenden Längsenden aufweist, von de-
nen jeweils eines am Obergurt 3 und eines am Untergurt
4 befestigt ist, sind die Streben 5 gemäß der zweiten
Variante zweischenklig und somit mehrschenklig aus-
gebildet. Die dadurch je Strebe 5 gebildeten beiden Schen-
kel 5d laufen in einem Verbindungsbereich 5e der Strebe
5 am Obergurt 3 zusammen, wobei der Verbindungsbe-
reich 5e zugleich eines der insgesamt drei Befestigungs-

enden 5f dieser Variante bildet. Dementsprechend sind die Schenkel 5d beziehungsweise deren am Untergurt 4 angeordnete Befestigungsenden 5f in Längsrichtung des Trägers 2 voneinander beabstandet. Dadurch ergibt sich an der jeweiligen Längsseite des Trägers 2 eine Verstrebung in Form eines umgedrehten "V" ähnlich wie bei der Anordnung von zwei Streben 5 mit jeweils nur zwei Befestigungsenden 5f. Die zwischenkligigen Streben 5 weisen an ihren Schenkeln 5d zudem symmetriebedingt insbesondere gleichartig ausgebildete Hauptflächen 5a auf.

[0064] Ein weiterer Unterschied der beiden Varianten liegt darin, dass bei der ersten Variante jedes Befestigungsende 5f mit einer zwei Schrauben 12 umfassenden Schraubverbindung am Obergurt 3 beziehungsweise Untergurt 4 befestigt ist. Bei der zweiten Variante ist stattdessen jedes der drei Befestigungsenden 5f mit einer vier Schrauben 12 umfassenden Schraubverbindung am Obergurt 3 beziehungsweise Untergurt 4 befestigt.

[0065] Wie in den Figuren 1 erkennbar ist, sind an jedem der gegenüberliegenden Längsenden der Verstrebung des Trägers 2 zwei Strebenpaare zwischenkligiger Streben 5 und dazwischen Strebenpaare, deren Streben 5 nur zwei Befestigungsenden 5f aufweisen, angeordnet. Die Detailansichten der Figuren 3a und 3b zeigen die zwischenkligigen Streben 5 eines der beiden Längsenden. Auch andere Kombinationen und Anordnungen der beschriebenen Strebenvarianten sind denkbar.

[0066] Die Figuren 4a und 4b zeigen Detailansichten einer zweiten Ausführungsform eines alternativen erfindungsgemäßen Trägers 2 für den Kran 1 gemäß Figur 1. Bei dieser zweiten Ausführungsform haben die Streben 5, so wie auch die in den Figuren 2a und 2b gezeigte Variante, jeweils nur zwei Befestigungsenden 5f. Eine wesentliche Besonderheit der Streben 5 gemäß der zweiten Ausführungsform besteht darin, dass diese an jeder ihrer Längsseiten eine sich an die Hauptfläche 5a anschließende Nebenfläche 5b zur Erhöhung der Beulsteifigkeit aufweisen. Die Nebenflächen 5b erstrecken sich jeweils quer zur Hauptfläche 5a nach innen in Richtung der Längsachse des Trägers 2. Dadurch haben die Streben einen U-förmigen Querschnitt. In Bezug auf die Befestigung der Streben 5 am Obergurt 3 und Untergurt 4, die Orientierung der Hauptflächen 5a sowie die sich insgesamt ergebende Verstrebung in Form von aneinander gereihten umgedrehten "V"s gelten die obigen Beschreibungen auch für diese Ausführungsform.

[0067] Die Figuren 5a und 5b zeigen Detailansichten einer dritten Ausführungsform eines alternativen erfindungsgemäßen Trägers 2 für den Kran 1 gemäß Figur 1. Die Streben 5 dieser Ausführungsform unterscheiden sich von den Streben 5 der zweiten Ausführungsform gemäß den Figuren 4a und 4b im Wesentlichen dadurch, dass alle Streben 5 des Trägers 2 vollständig abkantungsfrei im obigen Sinne ausgebildet sind, also insbesondere an ihren Längsseiten keine Nebenflächen 5b vorgesehen sind. Zur Erhöhung der Beulsteifigkeit weist stattdessen die Hauptfläche 5a jeder Strebe 5 eine Sicke 5c auf. Die als Vertiefung in der jeweiligen Hauptfläche 5a

ausgebildete Sicke 5c ist dabei so zwischen den Längsseiten der Strebe 5 angeordnet, dass sich zwischen beiden die Längsseiten begrenzenden Rändern und der Sicke 5c ein ebener und parallel zur Längsachse des Trägers 2 erstreckender Abschnitt der Hauptfläche 5a befindet. Die Sicke 5c verläuft mit ihrer Längserstreckung außerdem parallel und zentriert in Bezug auf die Mittellängsachse der Hauptfläche 5a der jeweiligen Strebe 5. Die zur Ausbildung der Sicke 5c vorgesehene Vertiefung der Hauptfläche 5a ist beispielhaft nach außen gerichtet.

[0068] Die Figuren 6a und 6b zeigen Detailansichten einer vierten Ausführungsform eines alternativen erfindungsgemäßen Trägers 2 für den Kran 1 gemäß Figur 1. Die Streben 5 dieser Ausführungsform unterscheiden sich von den Streben 5 der zweiten und dritten Ausführungsform gemäß den Figuren 4a bis 5b im Wesentlichen dadurch, dass alle Streben 5 des Trägers 2 vollständig abkantungsfrei im obigen Sinne ausgebildet sind, also keine Nebenflächen 5b vorgesehen sind, und außerdem auch keine Sicken 5c vorgesehen sind. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Streben 5 gemäß der vierten Ausführungsform mehrschenkelig ausgebildet sind. Im Gegensatz zu den zwischenkligigen Streben 5 aus den Figuren 1, 3a und 3b, sind die Streben 5 der vierten Ausführungsform jedoch vierschenkelig ausgebildet. Die vier Schenkel 5d jeder Strebe 5 laufen in einem Verbindungsbereich 5e zusammen, der jedoch anders als bei der zwischenkligigen Variante nicht am Obergurt 3, sondern im freien Bereich der Strebe 5 zwischen dem Obergurt 3 und dem Untergurt 4 angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine x-förmige oder H-förmige Ausgestaltung dieser Streben 5. Die vierschenkligen Streben 5 weisen an ihren Schenkeln 5d zudem symmetriebedingt insbesondere gleichartig ausgebildete Hauptflächen 5a auf. Aufgrund der x-beziehungsweise H-förmigen Gestalt haben die vierschenkligen Streben jeweils vier Befestigungsenden 5f, von denen jeweils zwei in Längsrichtung des Trägers 2 voneinander beabstandet am Obergurt 3 und zwei in Längsrichtung des Trägers 2 voneinander beabstandet am Untergurt 4 befestigt sind.

[0069] Im Vergleich zu den dreischenkligen Streben 5 sind bei der vierten Ausführungsform je Befestigungsende 5f und zugehöriger Schraubverbindung am Obergurt 3 beziehungsweise Untergurt 4 jeweils weniger Schrauben 12, vorliegend beispielhaft jeweils zwei Schrauben 12, vorgesehen.

Bezugszeichenliste

[0070]

- | | |
|----|-------------|
| 1 | Kran |
| 2 | Träger |
| 3 | Obergurt |
| 3a | Aufnahmenut |
| 4 | Untergurt |
| 4a | Aufnahmenut |
| 4b | Gurtsegment |

- 5 Strebe
- 5a Hauptfläche
- 5b Nebenfläche
- 5c Sicke
- 5d Schenkel
- 5e Verbindungsbereich
- 5f Befestigungsende
- 6 Laufkatze
- 6a Katzfahrwerk
- 6b Rad
- 6c Hebezeug
- 7 erstes Kranfahrwerk
- 8 zweites Kranfahrwerk
- 9 Steuerschalter
- 9a Steuerleitung
- 10 Profilschiene
- 11 Stoßverbindung
- 12 Schraube

- X Katzfahrtrichtung
- Y Kranfahrtrichtung

Patentansprüche

1. Träger (2) für eine Laufkatze (6), mit einer am Träger (2) ausgebildeten Lauffläche für die Laufkatze (6), einem Obergurt (3), einem Untergurt (4) und diese miteinander verbindende Streben (5), wobei die Streben (5) flächenförmig ausgebildet sind und jeweils eine Hauptfläche (5a) aufweisen, die zwischen dem Obergurt (3) und dem Untergurt (4) längsseitig vom Träger (2) weg zeigt, wobei jeweils zwei der Streben (5) ein Strebenpaar bilden und in Richtung einer Längsachse des Trägers (2) gesehen nebeneinander, vorzugsweise außen an gegenüberliegenden Längsseiten des Trägers (2), angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächenförmigen Streben (5) am Obergurt (3) und/oder am Untergurt (4) lösbar befestigt sind.
2. Träger (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Obergurt (3) und/oder am Untergurt (4), vorzugsweise außen an einer Längsseite des jeweiligen Gurts, eine Aufnahmenut (3a, 4a) mit c-förmigem Querschnitt vorgesehen ist, um darin ein Element zur Herstellung der lösbaren Befestigung der Streben (5) aufnehmen zu können.
3. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Streben (5) zumindest an ihren Längsseiten (5e) abkantungsfrei ausgebildet ist.
4. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Streben (5) an mindestens einer ihrer Längsseiten eine sich an die Hauptfläche (5a) an-

schließende und quer hierzu erstreckende Nebenfläche (5b) aufweist.

5. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptfläche (5a) von mindestens einer der Streben (5) eine Sicke (5c) aufweist.
6. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Streben (5a) mehrschenkelig, vorzugsweise zweischenkelig oder vierschenkelig, ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die Hauptfläche (5a) der Strebe (5a) an jedem Schenkel gleichartig ausgebildet ist.
7. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen mindestens einer der Streben (5) und dem Obergurt (3) und/oder zwischen mindestens einer der Streben (5) und dem Untergurt (4) zumindest eine reibwerterhöhende Kontaktfläche vorgesehen ist.
8. Träger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lauffläche in einem von dem Untergurt (4) umschlossenen Innenraum angeordnet ist, um ein innenlaufendes Katzfahrwerk (6a) der Laufkatze (6) aufnehmen zu können, wofür vorzugsweise der Untergurt (4) einen c-förmigen Querschnitt aufweist und auf dessen eine Öffnung des Innenraums begrenzenden Schenkeln die Lauffläche angeordnet ist.
9. Flurfreie Transporteinrichtung mit einem Träger (2) nach einem der vorherigen Ansprüche und einer auf der Lauffläche entlang des Trägers (2) verfahrbaren Laufkatze (6), wobei die Transporteinrichtung vorzugsweise als Hängebahn oder als Kran, vorzugsweise Hängekran, ausgebildet ist.

Claims

1. Girder (2) for a trolley (6), having a running surface that is formed on the girder (2) for the trolley (6), an upper chord (3), a lower chord (4) and braces (5) that connect said chords together, wherein the braces (5) are designed to be flat, and each brace has a main surface (5a) that faces away from the girder (2) longitudinally between the upper chord (3) and the lower chord (4), wherein two of the braces (5) in each case form a brace pair and are arranged next to one another as viewed in the direction of the longitudinal axis of the girder (2), preferably on the outside of opposite longitudinal sides of the girder (2), **characterized in that** the flat braces (5) are releasably secured to the upper chord (3) and/or to the lower chord (4).

2. Girder (2) according to claim 1, **characterized in that** a receiving groove (3a, 4a) having a c-shaped cross-section is provided on the upper chord (3) and/or lower chord (4), preferably on the outside of a longitudinal side of the respective chord, in order to be able to receive therein an element for producing the releasable securing of the braces (5). 5
3. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the braces (5) is formed without bent edges at least on its longitudinal sides (5e). 10
4. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the braces (5) has, on at least one of its longitudinal sides, a secondary surface (5b) adjoining the main surface (5a) and extending transversely thereto. 15
5. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the main surface (5a) of at least one of the braces (5) has a bead (5c). 20
6. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the braces (5a) is designed to be multi-arm, preferably two-arm or four-arm, wherein the main surface (5a) of the brace (5a) is preferably designed similarly on each arm. 25
7. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one friction-increasing contact surface is provided between at least one of the braces (5) and the upper chord (3) and/or between at least one of the braces (5) and the lower chord (4). 30 35
8. Girder (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the running surface is arranged in an interior space enclosed by the lower chord (4), in order to be able to receive an internally running trolley running gear (6a) of the trolley (6), for which purpose the lower chord (4) preferably has a c-shaped cross-section and the running surface is arranged on the arms thereof delimiting an opening of the interior space. 40 45
9. Overhead transport device having a girder (2) according to one of the preceding claims and a trolley (6) that can be moved along the girder (2) on the running surface, wherein the transport device is preferably designed as a suspension track or as a crane, preferably a suspension crane. 50

Revendications 55

1. Support (2) destiné à un chariot (6), ledit support comprenant une surface de roulement formée sur le

support (2) et destinée au chariot (6), une membrure supérieure (3), une membrure inférieure (4) et des entretoises (5) reliant celles-ci les unes aux autres, les entretoises (5) étant de forme plate et comportant chacune une surface principale (5a) qui est orientée longitudinalement à l'opposé du support (2) entre la membrure supérieure (3) et la membrure inférieure (4), deux des entretoises (5) formant une paire d'entretoises et étant disposées l'une à côté de l'autre, de préférence à l'extérieur sur des côtés longitudinaux opposés du support (2), par référence à la direction d'un axe longitudinal du support (2), **caractérisé en ce que** les entretoises (5) de forme plate sont fixées de manière amovible à la membrure supérieure (3) et/ou à la membrure inférieure (4).

2. Support (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une rainure de réception (3a, 4a) en forme de C en coupe transversale est prévue sur la membrure supérieure (3) et/ou sur la membrure inférieure (4), de préférence à l'extérieur, sur un côté longitudinal de la membrure respective, afin de pouvoir recevoir un élément destiné à réaliser la fixation amovible des entretoises (5).
3. Support (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une des entretoises (5) est conçue sans chanfrein au moins sur ses côtés longitudinaux (5e).
4. Support (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une des entretoises (5) comporte sur au moins un de ses côtés longitudinaux une surface secondaire (5b) qui se raccorde à la surface principale (5a) et qui s'étend transversalement à celle-ci.
5. Support (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface principale (5a) d'au moins une des entretoises (5) comporte une moulure (5c).
6. Support (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une des entretoises (5a) est conçue avec plusieurs branches, de préférence deux branches ou quatre branches, la surface principale (5a) de l'entretoise (5a) étant de préférence conçue de la même manière sur chaque branche.
7. Support (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une surface de contact augmentant la valeur de friction est prévue entre au moins une des entretoises (5) et la membrure supérieure (3) et/ou entre au moins une des entretoises (5) et la membrure inférieure (4).
8. Support (2) selon l'une des revendications précé-

dentes, **caractérisé en ce que** la surface de roulement est disposée dans un espace intérieur délimité par la membrure inférieure (4) afin de pouvoir recevoir un mécanisme de roulement intérieur (6a) du chariot (6), ce pour quoi la membrure inférieure (4) a une forme de C en coupe transversale et la surface de roulement est disposée sur ladite membrure inférieure sur des branches délimitant une ouverture de l'espace intérieur.

5

10

9. Dispositif de transport sans appui au sol comprenant un support (2) selon l'une des revendications précédentes et un chariot (6) déplaçable sur la surface de roulement le long du support (2), le dispositif de transport étant de préférence réalisé sous la forme d'un rail suspendu ou d'une grue, de préférence d'une grue suspendue.

15

20

25

30

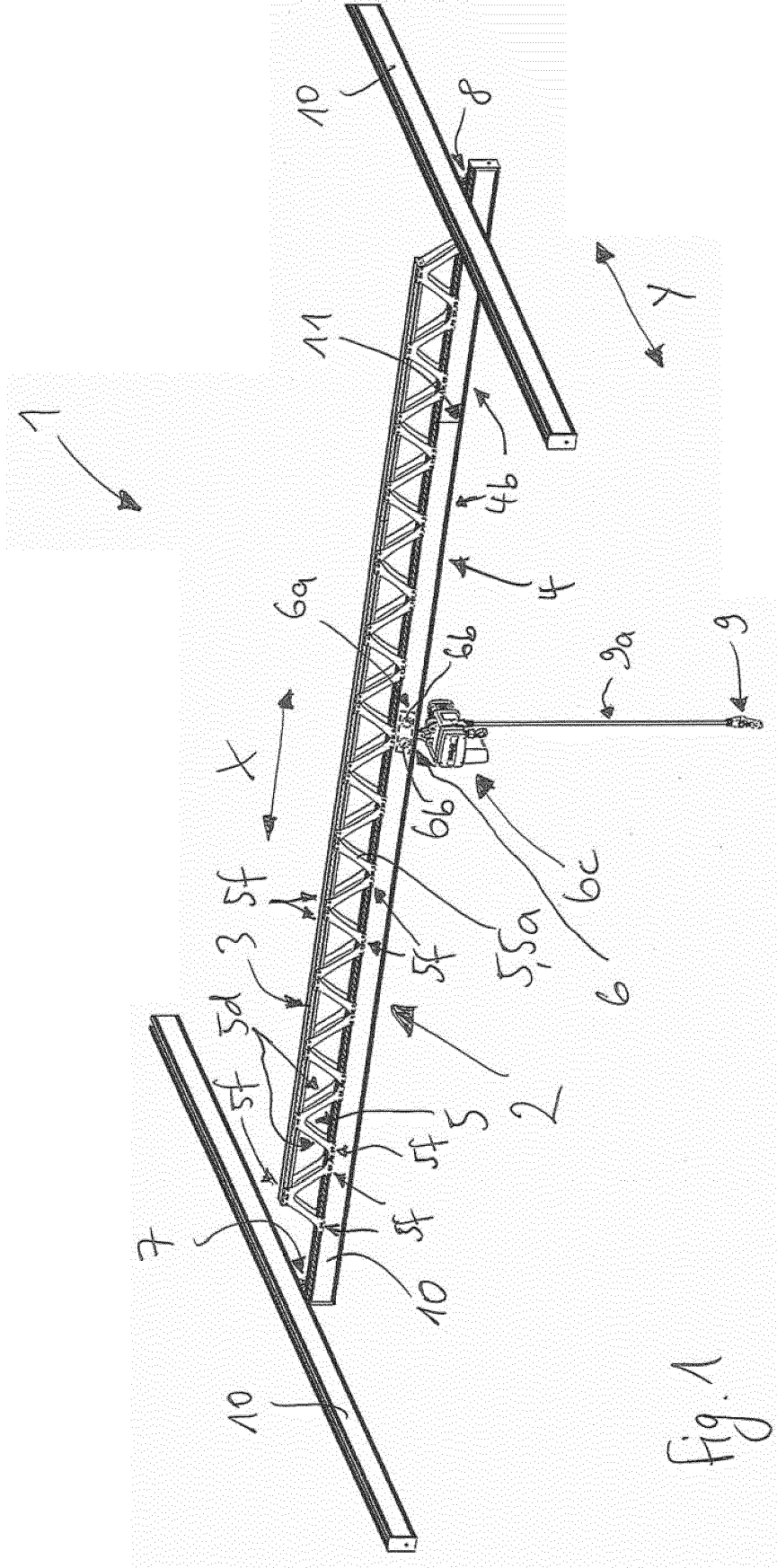
35

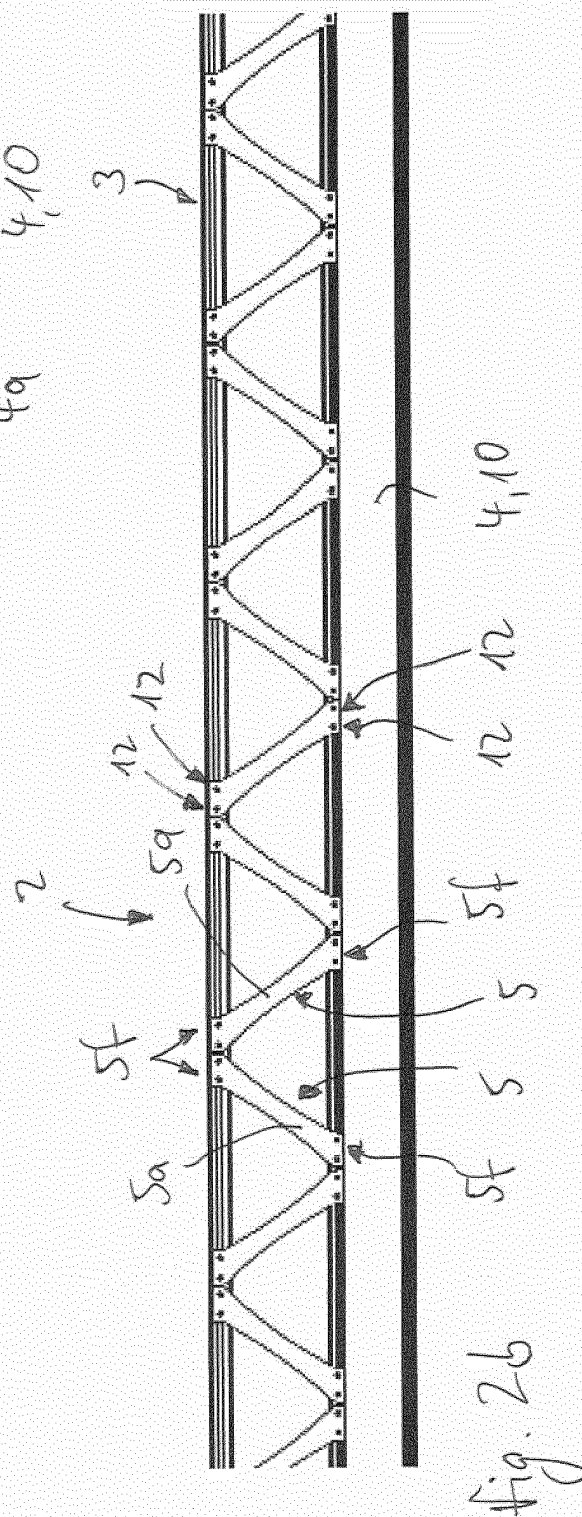
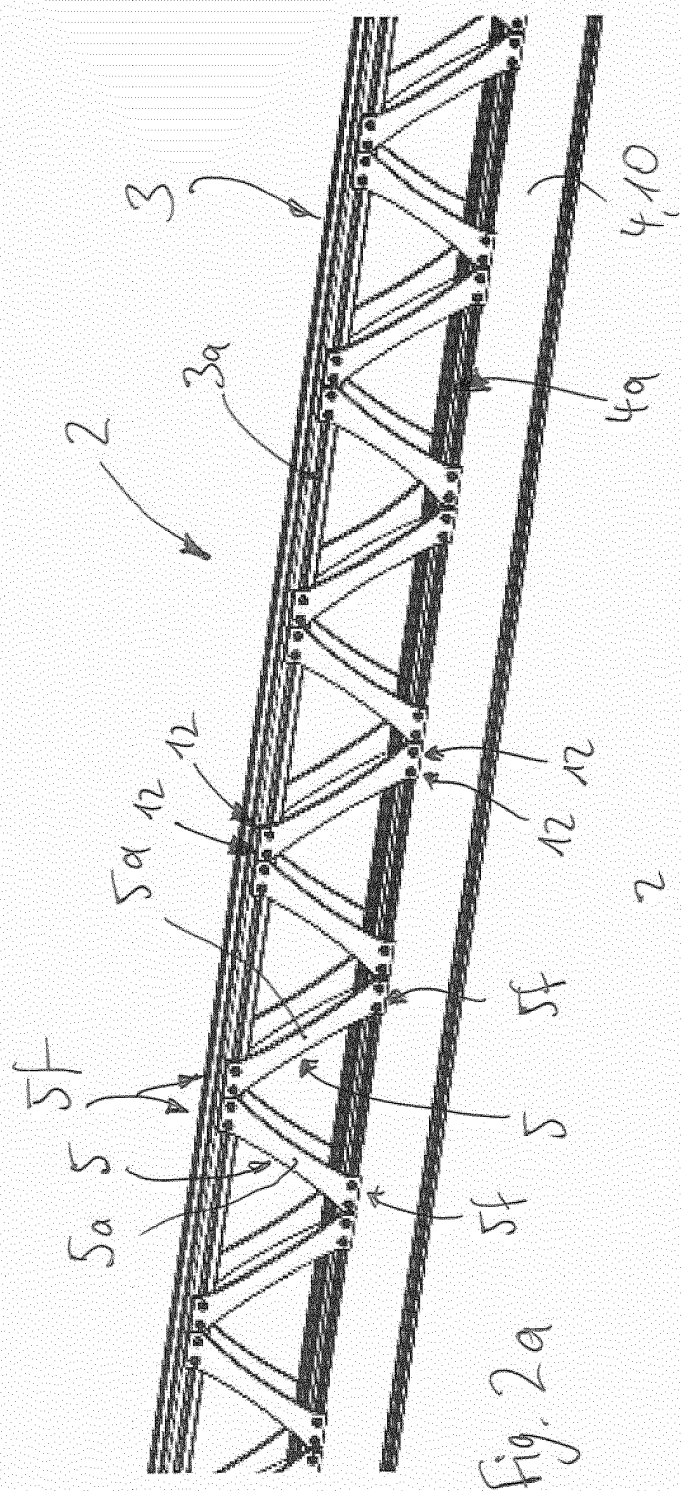
40

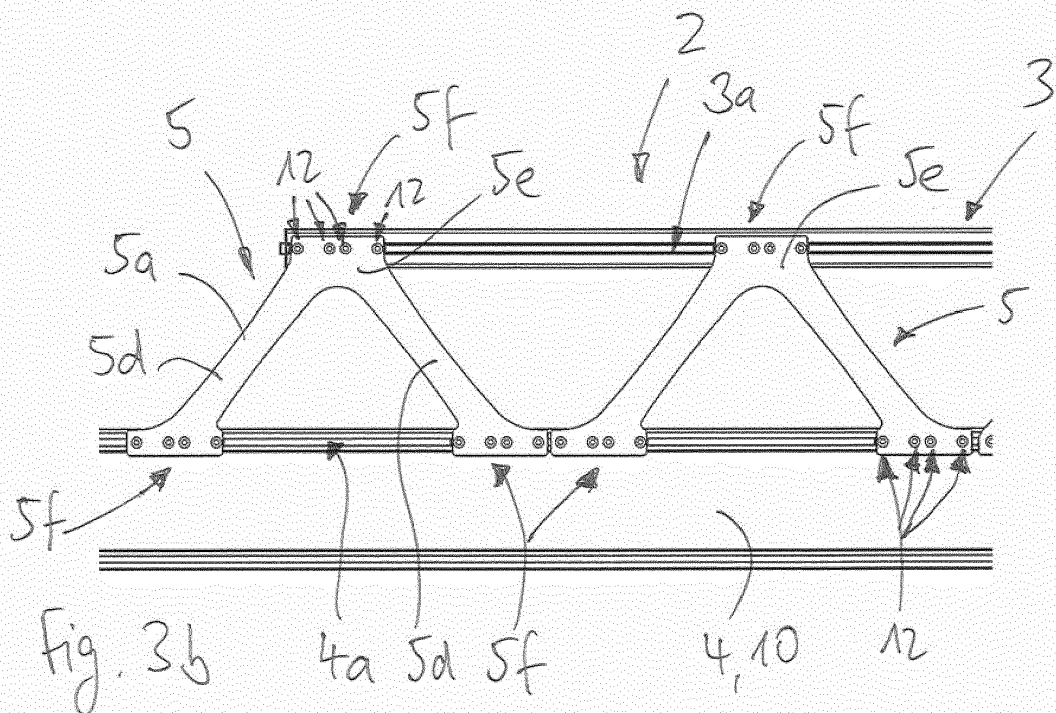
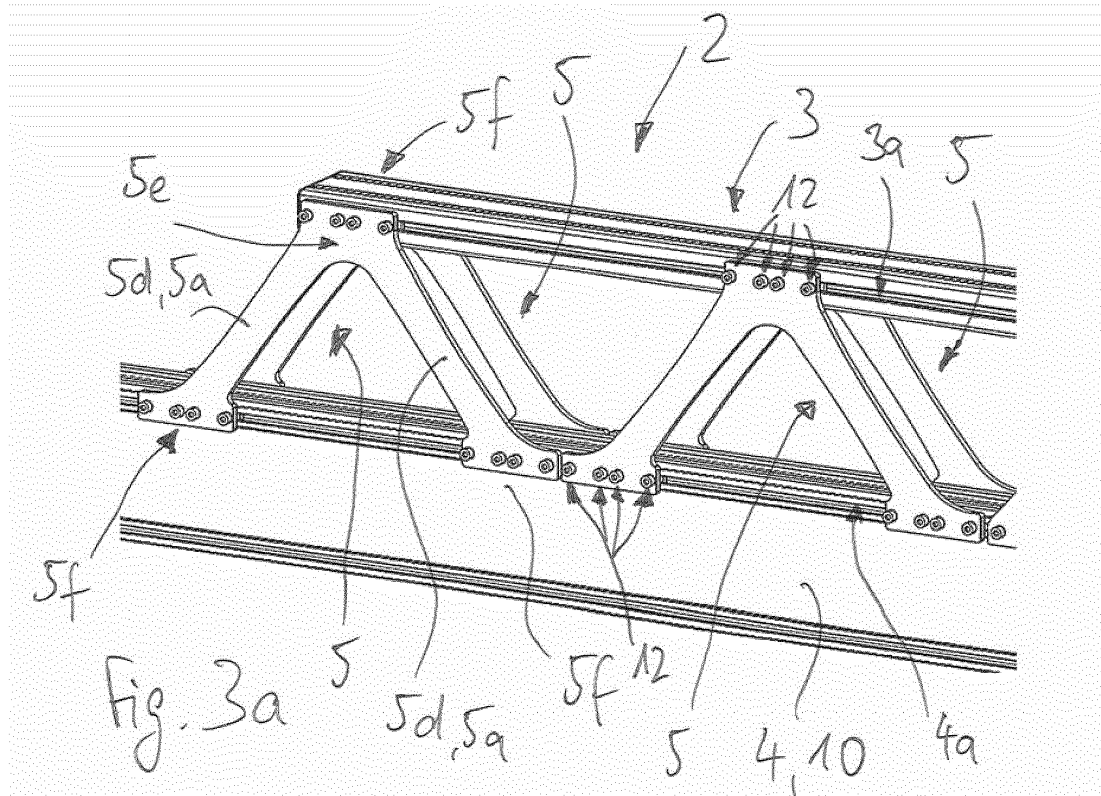
45

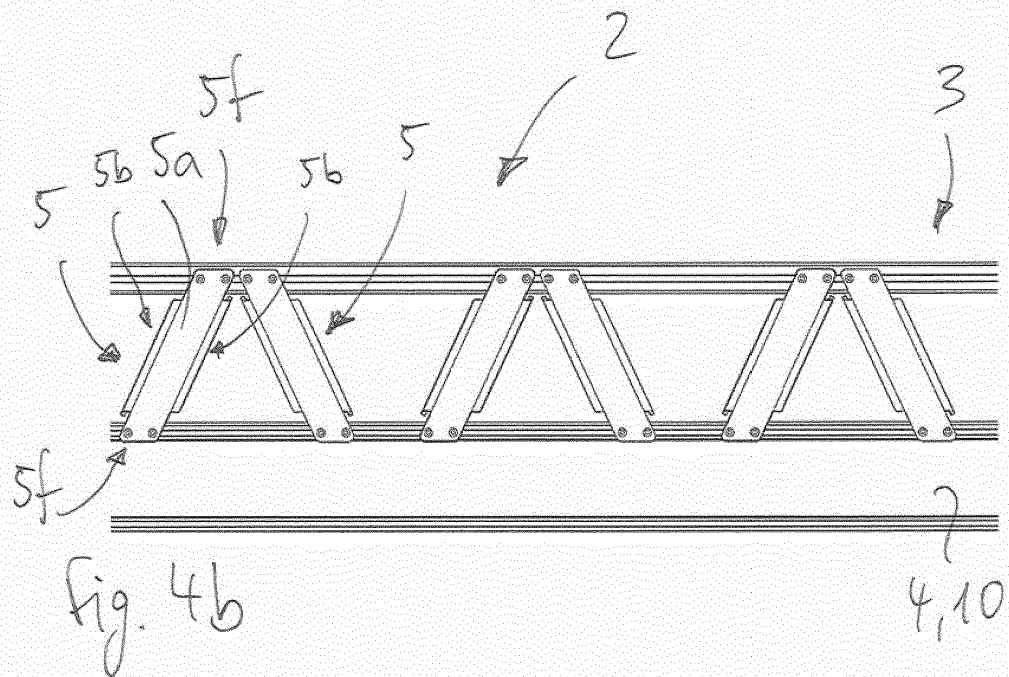
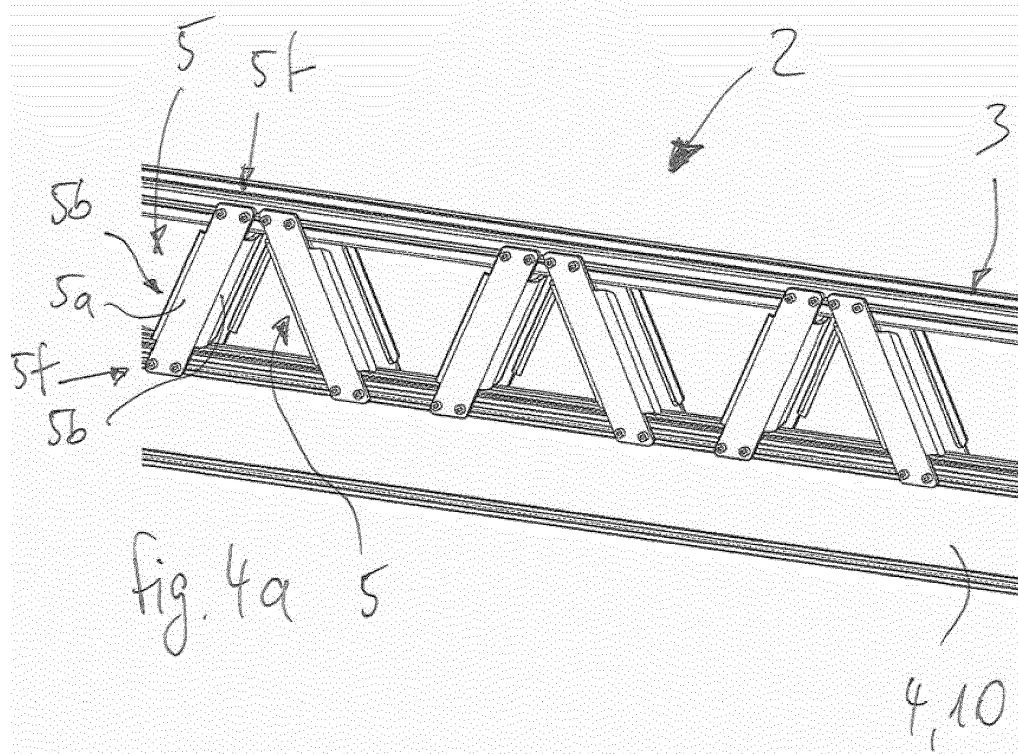
50

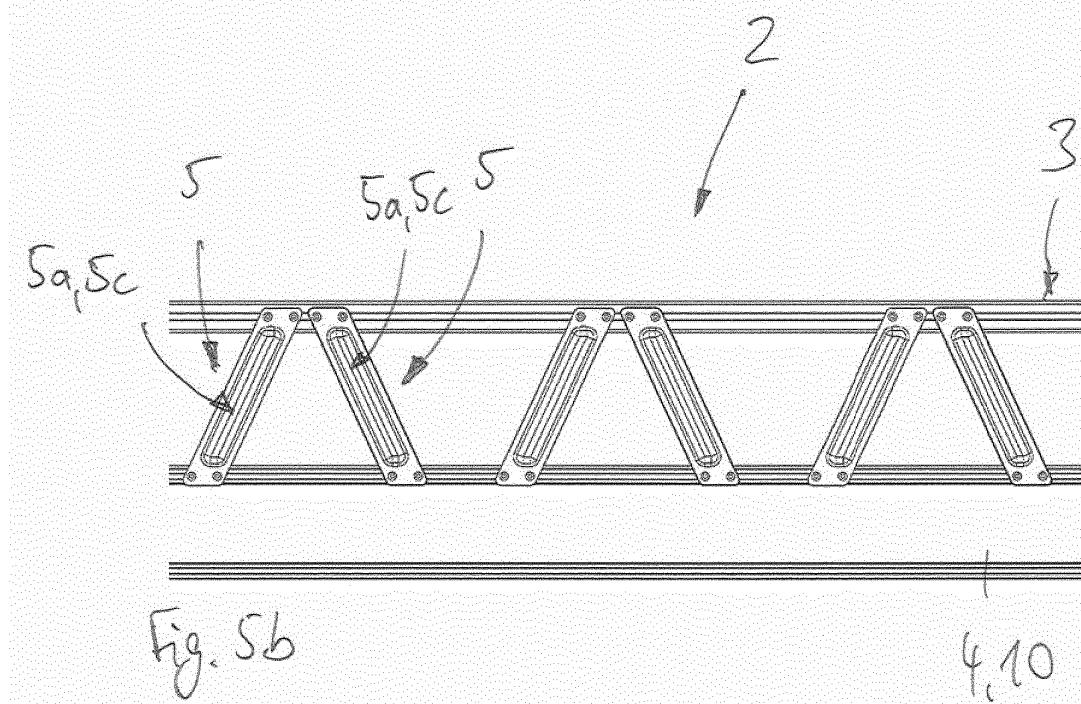
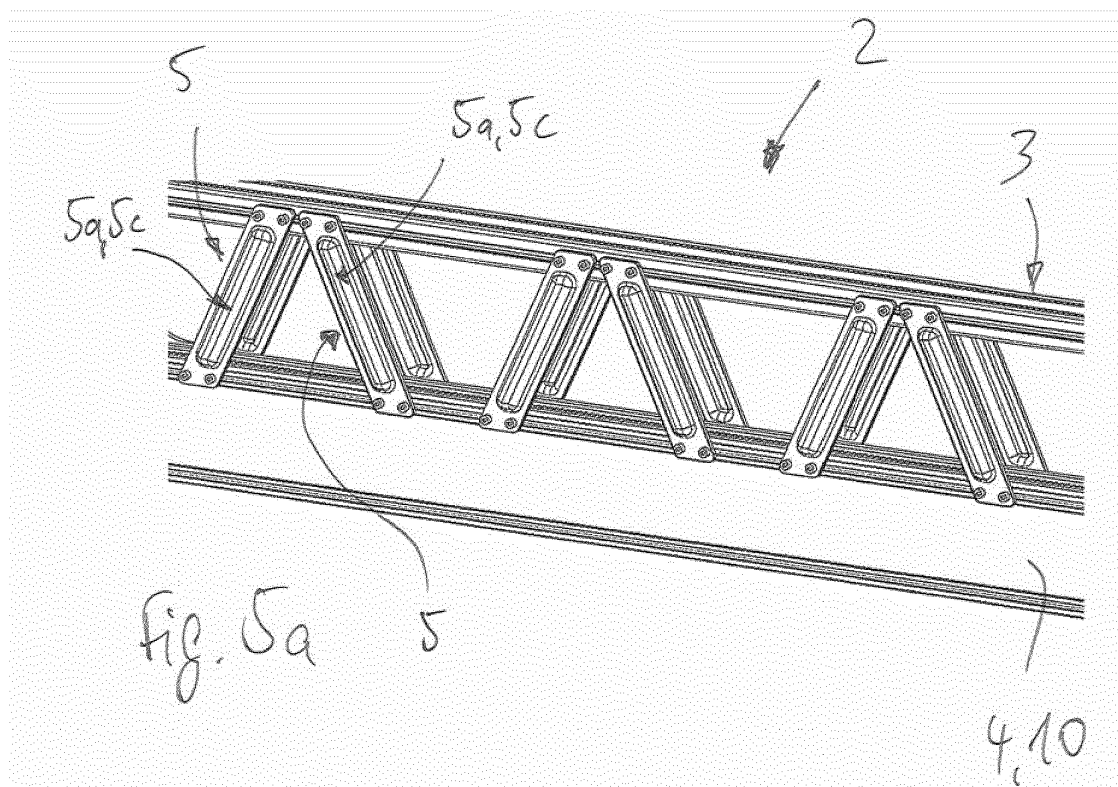
55

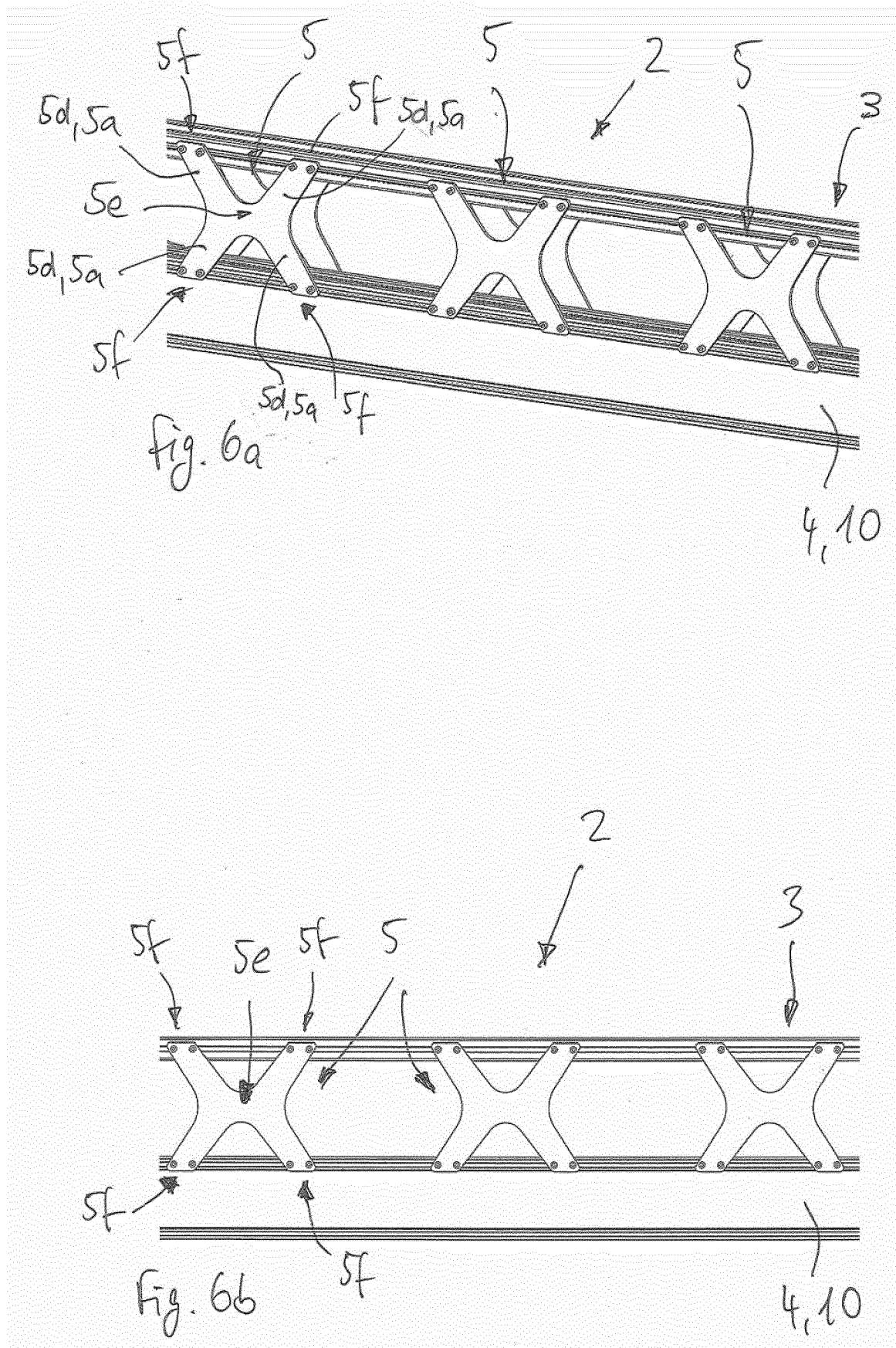












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

- WO 2015177292 A1 [0003]
- DE 102015101755 A1 [0003]
- JP S5415980 U [0004]
- JP S6222529 U [0004]
- US 4102108 A [0004]
- NL 278615 A [0004]
- US 2024001 A [0004]