



(11)

EP 3 444 221 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

(51) Int Cl.:
B66F 9/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18188274.7**

(22) Anmeldetag: **09.08.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Stubbe, Matthias**
21147 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **14.08.2017 DE 102017118512**

(54) **SCHUBMASTSTAPLER**

(57) Schubmaststapler mit einem Antriebsteil (100) und einem Lastteil (200), wobei der Antriebsteil einen Antriebsrahmen (102) umfasst mit zwei parallel zueinander verlaufenden Radarmen (104, 104') und einen die Radarme miteinander verbindenden Grundrahmen (106), wobei an den Radarmen jeweils ein erstes Führungsmittel (110, 110') angeordnet ist, wobei der Lastteil einen Masthalter (202) umfasst mit zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenarmen (204, 204') und einem die Seitenarme miteinander verbindenden Querträger (206), wobei an den Seitenarmen jeweils ein zweites Führungsmittel (210, 210') angeordnet ist, wobei sich die Seitenarme des Masthalters parallel zu den Radarmen des Antriebsrahmens erstrecken, sodass jeweils einer der Seitenarme benachbart zu einem der Radarme verläuft, wobei jeweils das erste Führungsmittel eines Radarms mit dem zweiten Führungsmittel des benachbarten Seitenarms derart zusammenwirkt, dass der Masthalter verfahrbar an den Radarmen geführt ist, wobei an den Radarmen jeweils ein erstes Lagerelement (120, 120') und an den Seitenarmen jeweils ein zweites Lagerelement (220, 220') angeordnet ist, wobei benachbarte Radarme und Seitenarme über ihre jeweiligen Lagerelemente derart miteinander in Eingriff stehen, dass die zweiten Lagerelemente eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzen.

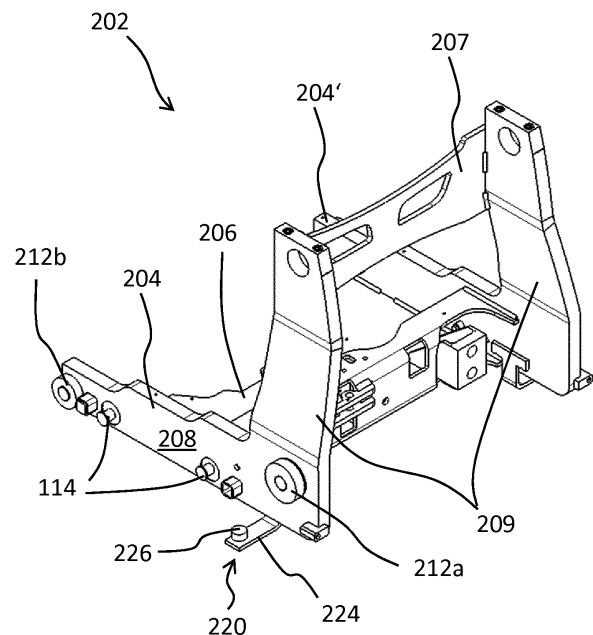


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schubmaststapler mit einem Antriebsteil und einem Lastteil, wobei der Antriebsteil einen Antriebsrahmen umfasst mit zwei parallel zueinander verlaufenden Radarmen und einen die Radarme miteinander verbindenden Grundrahmen, wobei an den Radarmen jeweils ein erstes Führungsmittel angeordnet ist, wobei der Lastteil einen Masthalter umfasst mit zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenarmen und einem die Seitenarme miteinander verbindenden Querträger, wobei an den Seitenarmen jeweils ein zweites Führungsmittel angeordnet ist, wobei sich die Seitenarme des Masthalters parallel zu den Radarmen des Antriebssrahmens erstrecken, sodass jeweils einer der Seitenarme benachbart zu einem der Radarme verläuft, wobei jeweils das erste Führungsmittel eines Radarms mit dem zweiten Führungsmittel des benachbarten Seitenarms derart zusammenwirkt, dass der Masthalter verfahrbar an den Radarmen geführt ist.

[0002] Derartige Schubmaststapler dienen der Bewegung von Waren, insbesondere auf engem Raum. Im Gegensatz zu freitragenden Gabelstaplern wird die Standsicherheit bei Schubmaststaplern in der Regel nicht durch ein Gegengewicht erreicht, sondern durch sich frontseitig vom Schubmaststapler forterstreckende Radarme. Diese Radarme bilden üblicherweise einen Teil des Antriebsrahmens des Schubmaststaplers, wobei im Antriebsrahmen üblicherweise auch ein Motor, beispielsweise ein Elektromotor einschließlich Batterien, angeordnet sein kann. An den Radarmen wird über Führungsmittel der Lastteil geführt, welcher üblicherweise einen Masthalter und einen an dem Masthalter angeordneten, ausfahrbaren Mast umfasst. Diese Führung erfolgt über an den Seitenarmen des Masthalters angeordnete Führungsmittel und ermöglicht eine Verfahrbarkeit des Masthalters entlang der Radarme des Antriebsrahmens. Durch die Führung des Masthalters an den Radarmen des Antriebsteils wird der Lastteil von den Radarmen bzw. von an den Radarmen angeordneten Rädern gegenüber dem Boden abgestützt.

[0003] Auf den Radarmen lastet folglich eine vom Gewicht der auf dem Lastteil transportierten Waren abhängige Kraft, die je nach Ausfahrposition des Masthalters entlang der Radarme zu einem unterschiedlich starken Aufspreizen der Radarme voneinander fort führt. Dies kann unter anderem den Transport der Waren gefährden und eine Beschädigung des Schubmaststaplers zur Folge haben.

[0004] Um einem solchen Aufspreizen der Radarme entgegenzuwirken, können die Radarme im Bereich des Grundrahmens durch unterschiedliche Verstärkungsmittel miteinander verbunden werden. Beispielsweise kann ein sich parallel zum Boden erstreckendes Verbindungsblech vorgesehen sein, welches - zusätzlich zu dem Grundrahmen - die Radarme miteinander verbindet. Auch kann eine Traverse vorgesehen sein, gebildet beispielsweise durch ein weiteres Verbindungsblech, das

sich senkrecht gegenüber dem Fußboden von einem Radarm zum anderen erstreckt. Derartige Verstärkungsmittel sind jedoch, insbesondere als Schweißbaugruppen, aufwendig zu montieren. Außerdem treten derartige Verstärkungsmittel dem Aufspreizen der Radarme im Wesentlichen nur im Bereich des Grundrahmens entgegen, während an den freien Enden der Radarme einem Aufspreizen nicht optimal entgegengewirkt wird.

[0005] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schubmaststapler bereitzustellen, der bei einfacher Fertigung ein Aufspreizen der Radarme auch bei großen Lasten zuverlässig verhindert.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche, der Beschreibung sowie der Figuren.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass an den Radarmen jeweils ein erstes Lageelement und an den Seitenarmen jeweils ein zweites Lageelement angeordnet ist, wobei benachbarte Radarme und Seitenarme über ihre jeweiligen Lageelemente derart miteinander in Eingriff stehen, dass die zweiten Lageelemente eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzen.

[0008] Der Masthalter bildet mit seinem Querträger und den davon ausgehenden Seitenarmen eine U-Form, ebenso wie der Antriebsrahmen mit seinem Grundrahmen und den davon ausgehenden Radarmen. Wie eingangs erläutert, ist der Masthalter und somit der Lastteil des Schubmaststaplers über die Radarme an dem Antriebsrahmen und somit dem Antriebsteil geführt. Hierzu sind an den Radarmen angeordnete erste Führungsmittel vorgesehen, die mit an den Seitenarmen angeordneten zweiten Führungsmitteln zusammenwirken. Über die jeweiligen ersten und zweiten Führungsmittel wird jeweils ein Seitenarm an dem jeweils benachbarten Radarm geführt. Der U-förmige Masthalter ist somit innerhalb des U-förmigen Antriebsrahmens gelagert. In Fahrtrichtung des Schubmaststaplers blickend ergibt sich somit ein linkes Armpaar, bestehend aus dem linken Radarm und dem linken Seitenarm, sowie ein rechtes Armpaar, bestehend aus dem rechten Radarm und dem rechten Seitenarm. Über den Masthalter kann das gesamte Lastteil in Fahrtrichtung des Schubmaststaplers ausgefahren und entgegen der Fahrtrichtung des Schubmaststaplers eingefahren werden, wobei sich die Seitenarme entlang der Radarme bewegen.

[0009] Erfindungsgemäß sind nun zusätzlich zu den ersten und zweiten Führungsmitteln, die eine Verfahrbarkeit des Masthalters innerhalb der Radarme erlauben, erste und zweite Lageelemente vorgesehen. Sowohl das linke wie auch das rechte Armpaar umfassen folglich jeweils erste und zweite Lageelemente über welche jeweils der linke Radarm mit dem linken Seitenarm in Eingriff steht und der rechte Radarm mit dem rechten Seitenarm in Eingriff steht. Es steht folglich der linke Radarm mit seinem ersten Lageelement mit dem zweiten

Lagerelement des linken Seitenarms in Eingriff und der rechte Radarm mit seinem ersten Lagerelement mit dem zweiten Lagerelement des rechten Seitenarms in Eingriff. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die an den Seitenarmen angeordneten zweiten Lagerelemente derart mit den an den Radarmen angeordneten ersten Lagerelementen zusammenwirken, dass eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzt wird. Die zweiten Lagerelemente greifen mit den ersten Lagerelementen dabei beispielsweise klammernd ineinander, sodass der Masthalter mit seinen Seitenarmen die Radarme des Antriebsrahmens klammernd zusammenhält. Lagert nun ein Gewicht auf dem Lastteil, beispielsweise auf einem mit dem Masthalter verbundenen Mast, so verteilt sich dessen Gewichtskraft auf die Radarme, was in eine die Radarme auseinanderspreizende Kraft resultiert. Diese aufspreizende Kraft drückt die Radarme voneinander fort nach außen, also in entgegengesetzte Richtungen auf einer senkrecht zu der Bewegungsachse des Masthalters und parallel zum Boden verlaufenden Achse. Die zweiten Lagerelemente an den Seitenarmen des Masthalters kontern diese Kraft und verhindern so ein Aufspreizen der Radarme voneinander fort nach außen. Dabei stehen die ersten Lagerelemente mit den zweiten Lagerelementen jeweils derart in Eingriff, dass der Masthalter weiterhin gegenüber den Radarmen verfahrbar ist. Somit bilden die zweiten Lagerelemente zwischen den Radarmen wirkende Verstärkungen, die sich mit dem Masthalter - und folglich mit der transportierten Last - entlang der Radarme bewegen. Somit wirkt die erfindungsgemäße Lagerung als Verstärkung stets an der Stelle, an welcher die größte Aufspreizkraft auf die Radarme wirkt. In vorteilhafter Weise erlaubt die Erfindung somit nicht nur eine zuverlässige Verbindung der Radarme im Bereich des Grundrahmens sondern über die gesamte Länge der Radarme.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung weisen die ersten Lagerelemente jeweils eine nach außen weisende Lauffläche und die zweiten Lagerelemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement auf oder die zweiten Lagerelemente weisen jeweils eine nach innen weisende Lauffläche und die ersten Lagerelemente jeweils mindestens ein aus der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement auf. Es kann also beispielsweise vorgesehen sein, dass das erste Lagerelement des linken Radarms eine nach außen weisende Lauffläche umfasst, während das an dem linken Seitenarm angeordnete zweite Lagerelement zumindest ein Laufelement umfasst, das auf der Lauffläche des linken Radarms entlangläuft. Entsprechendes gilt dann für das rechte Armpaar bestehend aus rechtem Radarm und rechtem Seitenarm. Alternativ ist denkbar, dass das zweite Lagerelement des linken Seitenarms eine nach innen weisende Lauffläche umfasst, während das erste Lagerelement des linken Radarms zumindest ein Laufelement umfasst, welches auf der Lauffläche des linken Seitenarms entlangläuft. Entsprechendes gilt dann auch

hier für das rechte Armpaar. Nach außen weisend bezeichnet hierbei eine Richtung vom Schubmaststapler seitlich fort in Richtung der die Radarme aufspreizenden Kraft. Nach innen weisend beschreibt entsprechend die entgegengesetzte Richtung. Nach dieser Ausgestaltung sind die zusammenwirkenden ersten und zweiten Lagerelemente also durch Laufflächen gebildet entlang derer jeweils zumindest ein Laufelement entlangläuft. Die Laufflächen weisen dabei stets derart von den Radarmen bzw. Seitenarmen fort, dass die Laufelemente die Laufflächen klammernd hintergreifen und so ein Aufspreizen der Radarme voneinander fort nach außen begrenzen. Weisen beispielsweise die ersten Lagerelemente jeweils eine nach außen weisende Lauffläche auf, so können sich die zweiten Lagerelemente ausgehend von den innenliegenden Seitenarmen jeweils derart durch die entsprechenden Laufflächen hindurch oder an diesen vorbei erstrecken, dass die Laufelemente mit den von den Seitenarmen jeweils fortweisenden Laufflächen in Kontakt treten können. Hierdurch wird die erwähnte klammernde Halterung in besonders einfacher Weise gewährleistet.

[0011] Nach einer weiteren Ausgestaltung weisen die Laufelemente jeweils einen in Richtung der benachbarten Lauffläche vorstehenden Rollenträger auf mit jeweils mindestens einer auf der jeweiligen Lauffläche entlanglaufenden Laufrolle. Wie oben erläutert, können sich die Laufelemente in Richtung der korrespondierenden Laufflächen erstrecken. Hierfür kann jeweils ein in Richtung der benachbarten Lauffläche vorstehender Rollenträger vorgesehen sein, der an seinem freien Ende mindestens eine Laufrolle aufweist. Der in Richtung der jeweiligen Lauffläche vorstehende Rollenträger kann sich durch die Lauffläche hindurch oder an dieser vorbei erstrecken, sodass die mindestens eine Laufrolle auf der jeweiligen Lauffläche entlanglaufen kann. Bilden die Laufflächen beispielsweise einen Teil der ersten Lagerelemente, so können die Rollenträger als Teil der zweiten Lagerelemente an den Seitenarmen angebracht sein und sich ausgehend von den innenliegenden Seitenarmen in Richtung der außenliegenden Radarme erstrecken. Derartige Laufrollen erlauben einen besonders einfachen und reibungsarmen Eingriff der Lagerelemente miteinander. Alternativ können anstatt der Laufrollen jedoch auch anderweitige Laufelemente vorgesehen sein, beispielsweise Gleitelemente.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung umfassen die Rollenträger jeweils mindestens ein L-förmiges Winkelstück, wobei sich das L-förmige Winkelstück ausgehend von dem jeweiligen Seitenarm in Richtung des jeweiligen benachbarten Radarms erstreckt oder wobei sich das L-förmige Winkelstück ausgehend von dem jeweiligen Radarm in Richtung des jeweiligen benachbarten Seitenarms erstreckt, wobei an einem freien Ende des L-förmigen Winkelstücks die mindestens eine Laufrolle angeordnet ist. Gemäß dieser Ausgestaltung weisen die vorstehenden Rollenträger jeweils ein L-förmiges Winkelstück auf, welches mit einem Ende an dem jeweiligen Seitenarm bzw. Radarm befestigt ist und an seinem

freien Ende zumindest eine Laufrolle aufweist, die an der entsprechenden nach außen weisenden Lauffläche des jeweiligen Radarms bzw. Seitenarms entlangläuft. Sind die L-förmigen Winkelstücke als Teil der zweiten Lageelemente an den Seitenarmen angeordnet, so hintergreifen die L-förmigen Winkelstücke mit ihren freien Enden jeweils die außenliegenden Radarme des Antriebsrahmens in klammernder Weise. Sind die L-förmigen Winkelstücke als Teil der ersten Lageelemente an den Radarmen angeordnet, so hintergreifen die L-förmigen Winkelstücke mit ihren freien Enden jeweils die innenliegenden Seitenarme in klammernder Weise. Sollten sich die Radarme aufgrund einer hohen auf dem Lastteil befindlichen Last nach außen voneinander fortbewegen, so erzeugen die an den freien Enden der L-Stücke angeordneten Laufrollen eine entsprechende Gegenkraft und verhindern so ein Aufspreizen der Radarme.

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltung verlaufen die Rotationsachsen der Laufrollen im Betrieb des Schubmaststaplers senkrecht zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden und parallel zu den Laufflächen. Die Laufrollen sind folglich derart an dem jeweiligen Rollenträger gelagert, dass ihre Rotationsachsen senkrecht zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden und parallel zu den Laufflächen angeordnet sind. Somit können die Laufrollen an den fortweisenden Laufflächen entlanglaufen. Insbesondere können die Rotationsachsen der Laufrollen dabei senkrecht zu den Rotationsachsen der Führungsrollen stehen.

[0014] Nach einer Ausgestaltung sind die ersten Führungsmittel jeweils an den Innenseiten der Radarme und die zweiten Führungsmittel jeweils an den Außenseiten der Seitenarme angeordnet, wobei die jeweilige Innenseite eines Radarms der jeweiligen Außenseite des benachbarten Seitenarms zugewandt ist. Bevorzugt weisen die ersten Führungsmittel jeweils eine Führungsschiene und die zweiten Führungsmittel jeweils mindestens eine Führungsrolle auf, wobei die Führungsrollen des jeweiligen zweiten Führungsmittels jeweils auf der benachbarten Führungsschiene des ersten Führungsmittels geführt sind. Die Radarme können also an ihren Innenseiten Führungsschienen aufweisen, auf welchen die Führungsrollen des jeweils benachbarten Seitenarms geführt sind. Somit kann beispielsweise der linke Seitenarm an seiner zu dem linken Radarm zeigenden Außenseite eine oder mehrere Führungsrollen aufweisen, die auf der gegenüberliegenden Führungsschiene geführt werden. Entsprechendes gilt für das rechte Armpaar. Die Führungsschienen können sich dabei von den Radarmen in Richtung der Seitenarme forterstrecken. Insbesondere können die Seitenarme jeweils mindestens zwei Führungsrollen aufweisen, welche von gegenüberliegenden Seiten an der jeweiligen Führungsschiene des jeweiligen Radarms anliegen. Somit können die Seitenarme und folglich der Masthalter trotz der Verschiebbarkeit gegenüber der Radarme sicher an den Radarmen gehalten werden.

[0015] Nach einer weiteren Ausgestaltung verlaufen

die Rotationsachsen der Führungsrollen Betrieb des Schubmaststaplers horizontal zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden. Somit können die Führungsrollen entlang der sich ebenfalls horizontal zum Boden erstreckenden, von den Innenseiten der Radarme fortweisenden Führungsschienen entlanglaufen. Insbesondere können die Rotationsachsen der Führungsrollen senkrecht zu den Laufflächen der Lageelemente angeordnet sein. Die Führungsrollen können sich insbesondere in einer Ebene senkrecht zu den Laufrollen bewegen. Die Führungsrollen dienen hierbei der sicheren Halterung und Führung des Masthalters an den Radarmen, während die Laufrollen der Lageelemente lediglich dazu dienen, dem Aufspreizen der Radarme entgegenzuwirken.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung sind Abstandshalter an den Innenseiten der Radarme und/oder an den Außenseiten der Seitenarme angeordnet. Die Abstandshalter gewährleisten, dass sich benachbarte Radarme und Seitenarme nur über einen geringen Flächenbereich berühren. Insbesondere dienen die Abstandshalter dazu, zu verhindern, dass die Radarme aufgrund der erfindungsgemäßen Lageelemente zu weit an die Seitenarme herangezogen werden.

[0017] Sollten an den Innenseiten der Radarme in Richtung der Seitenarme vorstehende Führungsschienen vorgesehen sein, so können die Abstandshalter insbesondere an in Richtung des jeweiligen Seitenarms vorstehenden, freien Enden der Führungsschienen angeordnet sein und mit den gegenüberliegenden Seitenarmen in Kontakt treten.

[0018] Nach einer weiteren Ausgestaltung sind der Grundrahmen und die beiden Radarme miteinander verschweißt oder der Grundrahmen und die beiden Radarme gemeinsam in einem Gießverfahren hergestellt oder der Grundrahmen gegossen und die beiden Seitenarme mit dem gegossenen Grundrahmen verschweißt. Insbesondere eine Herstellung des Grundrahmens mitsamt der Radarme in einem Gießverfahren ist besonders einfach und ermöglicht einen besonders stabilen Antriebsrahmen. Auch dies wirkt einer Aufspreizung der Radarme entgegen.

[0019] Nach einer weiteren Ausgestaltung sind die Radarme über sich teilweise entlang der Radarme erstreckende Verbindungsbereiche mit dem Grundrahmen verbunden. Die Radarme können folglich entlang einer Längsrichtung der Radarme in einer Ebene parallel zum Boden mit dem Grundrahmen verbunden sein. Eine derartige Verbindung zwischen Radarmen und Grundrahmen wirkt zusätzlich einer Bewegung der Radarme voneinander fort entgegen.

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren erläutert. Es zeigen

- 55 Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Schubmaststaplers,
 Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Antriebsrahmens mitsamt darin gelagertem

- Masthalter,
 Figur 3 den Antriebsrahmen aus Fig. 2 in einer schematischen Explosionsdarstellung,
 Figur 4 den rechten Radarm aus Fig. 3 in einer zweiten Ansicht,
 Figur 5 den Masthalter aus Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht,
 Figur 6 den Mast aus Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht,
 Figur 7a-d unterschiedliche schematische Ansichten des Antriebsrahmens aus Fig. 3,
 Figur 8 den Antriebsrahmen aus Fig. 1 mitsamt darin gelagertem Masthalter in einer Draufsicht,
 Figur 9 eine Schnittansicht durch den Antriebsrahmen und den Masthalter aus Fig. 8 entlang der Schnitlinie D-D,
 Figur 10 eine Detailansicht des Details E der Fig. 9,
 Figur 11 eine Schnittansicht durch den Antriebsrahmen und den Masthalter aus Fig. 8 entlang der Schnitlinie A-A,
 Figur 12 eine Detailansicht des Details B der Fig. 11,
 Figur 13 eine perspektivische Ansicht des Antriebsrahmens samt darin gelagertem Masthalter aus Fig. 8 von unten, sowie
 Figur 14 die Darstellung aus Figur 13 ohne den rechten Radarm.

[0021] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen im Folgenden gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände.

[0022] Figur 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Schubmaststapler mit einem Antriebsteil 100 und einem Lastteil 200. Der Antriebsteil 100 umfasst unter anderem einen nicht dargestellten Elektromotor sowie eine nicht dargestellte elektrische Batterie zum Antrieb des Schubmaststaplers. Zudem umfasst der Antriebsteil 100 einen Antriebsrahmen 102 mit einem Grundrahmen 106 und zwei sich von diesem Grundrahmen forterstreckende und parallel zueinander verlaufende Radarme 104, 104' (Figuren 2 bis 4). Der Grundrahmen 106 ist bevorzugt ein Gussrahmen. Zur Führung der Radarme 104, 104' bei einem Zusammenfügen mit dem Grundrahmen 106 können an den Radarmen 104, 104' jeweils Vorsprünge 140 vorgesehen sein, die in Aufnahmen 141 des Grundrahmens 106 eingreifen (siehe insb. Fig. 3). Die Radarme 104, 104' verfügen jeweils über als Führungsschienen 112, 112' ausgebildete erste Führungsmittel 110, 110' sowie über endseitig der Radarme angeordnete Radkästen 105, 105' zur Aufnahme von Rädern, wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 zu erkennen.

[0023] Der Lastteil 200 umfasst einen Mast 300 sowie einen Masthalter 202, wobei an dem Mast beispielsweise nicht dargestellte Gabeln zur Aufnahme einer Last angeordnet sein können. Weiterhin umfasst der Masthalter 202 einen Querträger 206, der zwei parallel zueinander

verlaufende Seitenarme 204, 204' miteinander verbindet (siehe insbesondere Figur 5). Der Masthalter 202 verfügt über zwei Mastbefestigungen 209, die sich endseitig der Seitenarme 204, 204' senkrecht nach oben erstrecken und durch ein Querstück 207 miteinander verbunden sind. Die Mastbefestigungen 209 dienen der Aufnahme des Mastes 300. An den den Radarmen 104, 104' jeweils zugewandten Außenseiten der Seitenarme 204, 204' sind Führungsrollen 212a, 212b, 212a', 212b' sowie Abstandshalter 114, 114' angeordnet, wobei in Figur 5 nur die Führungsrollen 212a, 212b und Abstandshalter 114 des rechten Seitenarms 204 ersichtlich sind.

[0024] Der Masthalter 202 ist über die zweiten Führungsmittel 210, 210' an den ersten Führungsmitteln 110, 110' der Radarme 104, 104' des Antriebsrahmens 102 gelagert. Wie insbesondere in Figur 10 zu erkennen, ist das erste Führungsmittel 110 durch eine sich von der Innenseite 108 des Radarms 104 in Richtung des Seitenarms 204 forterstreckende Führungsschiene 112 gebildet. Das zweite Führungsmittel 210 ist durch zwei Führungsrollen 212a, 212b gebildet, wobei die obere Führungsrolle 212a von einer Oberseite auf die Führungsschiene 112 auftritt, während die untere Führungsrolle 212b von einer Unterseite an die Führungsschiene 112 greift. Der Masthalter 202 wird somit über seine Führungsrollen 212a, 212b an der Führungsschiene 112 des Radarms 104 gehalten. Entsprechendes gilt natürlich auch für das nicht im Detail dargestellte, aus Radarm 104' und Seitenarm 204' bestehende zweite Armpaar. Zudem sind in Figur 10 an der Außenseite 208 des Seitenarms 204 angeordnete Abstandshalter 114 ersichtlich, die den Seitenarm 204 von der Führungsschiene 112 und somit den Masthalter 202 von den Radarmen 104, 104' distanzieren. Über die Führungsmittel 110, 110' ist der Masthalter 202 beweglich an dem Antriebsrahmen 102 gelagert.

[0025] Der Masthalter 202 verfügt zudem über zweite Lagerelemente 220, 220' die mit ersten Lagerelementen 120, 120' des Antriebsrahmens 102 zusammenwirken. Die ersten Lagerelemente 120 des rechten Radarms 104 sind insbesondere in Fig. 4 zu erkennen. Die Darstellung in Fig. 4 zeigt den rechten Seitenarm 104 aus Fig. 3 in einer um die Längsachse um ca. 90° gedrehten Ansicht. Dabei ist ersichtlich, dass das erste Lagerelement 120 eine Lauffläche 122 umfasst. Entsprechend weist auch der linke Radarm 104' ein in den Figuren 3 und 4 nicht erkenntliches, eine Lauffläche umfassendes erstes Lagerelement auf.

[0026] In Figur 12 ist im Detail dargestellt, wie das erste Lagerelement 120 und das zweite Lagerelement 220 miteinander zusammenwirken, wobei hier wiederum nur das rechte Armpaar, bestehend aus dem rechten Radarm 104 dem rechten Seitenarm 204, dargestellt ist. An einer Innenseite des Seitenarms 204 ist ein als L-förmiges Winkelstück 228 ausgebildeter Rollenträger 224 angebracht, der sich ausgehend von dem Seitenarm 204 in Richtung des Radarms 104 erstreckt. An dem freien Ende des L-förmigen Winkelstücks 228 ist eine Laufrolle

226 angeordnet, deren Rotationsachse RL senkrecht zu der Rotationsachse RF der Führungsrolle 212 und senkrecht zum Boden verläuft. Hierdurch ist das zweite Lagerelement 220 gebildet, welches mittels des L-förmigen Winkelstücks 228 die von dem Seitenarm 204 fortweisende, nach außen zeigende Lauffläche 122 des ersten Lagerelements 120 derart hintergreift, dass eine Bewegung des Radarms 104 nach außen, also vom Seitenarm 204 fort, verhindert wird. Eine entsprechende Greifbewegung wird auch durch das zweite Lagerelement des Seitenarms 204' auf den Radarm 104' ausgeübt, was jedoch nicht im Detail dargestellt ist.

[0027] Die Seitenarme 204, 204' greifen über ihre zweiten Lagerelemente 220, 220' folglich derart in die ersten Lagerelemente 120, 120' der Radarme 104, 104' ein, dass ein Aufspreizen der Radarme 104, 104' nach außen von den Seitenarmen fort verhindert wird. Die zweiten Lagerelemente 220, 220' sind beweglich gegenüber den ersten Lagerelementen 120, 120' ausgebildet, wobei bei einer Bewegung des Masthalters 202 entlang der Radarme 104, 104' die Laufrollen 226, 226' entlang der Laufflächen 122, 122' rollen. Dies ist insbesondere in den Figuren 13 und 14 zu erkennen. Erfindungsgemäß wird so eine besonders zuverlässige Stabilisierung des Systems aus Masthalter und Antriebsrahmen erreicht, da die Seitenarme die Radarme stets am Ort der höchsten Belastung zusammenhalten.

[0028] Wie ebenfalls in Figur 12 zu erkennen, können die Lagerelemente 120, 220 besonders platzsparend untergebracht sein. So kann die Lauffläche 122, entlang derer die Laufrolle 226 läuft, in einer Auskerbung 230 des Seitenarms 104 angeordnet sein. Eine außenseitige Ausbeulung 232 des Radarms 104 schützt dabei die Laufrolle 226 vor äußeren Einflüssen. Selbiges kann natürlich auch für die Lagerelemente 120', 220' vorgesehen sein.

[0029] In Figur 7 ist zudem ersichtlich, dass die Radarme 104, 104' über sich im Wesentlichen entlang der y-Achse in Richtung der Radarme erstreckende Verbindungsbereiche mit dem Grundrahmen 106 verbunden sind. Auch dies wirkt einem Aufspreizen der Radarme 104, 104' entgegen.

Bezugszeichenliste

[0030]

10	Schubmaststapler
100	Antriebsteil
102	Antriebsrahmen
104, 104'	Radarme
105, 105'	Radkästen
106	Grundrahmen
108, 108'	Innenseiten der Radarme
110, 110'	erste Führungsmittel
112, 112'	Führungsschienen
114, 114'	Abstandshalter
120, 120'	erste Lagerelemente

122, 122'	Laufflächen
130, 130'	Verbindungsbereiche
140	Vorsprünge
141	Aufnahmen
5 200	Lastteil
202	Masthalter
204, 204'	Seitenarme
206	Querträger
207	Querstück
10 208, 208'	Außenseiten der Seitenarme
209	Mastbefestigungen
210, 210'	zweite Führungsmittel
212a, 212a'	Führungsrollen
212b, 212b'	Führungsrollen
15 220, 220'	zweite Lagerelemente
224, 224'	Rollenträger
226, 226'	Laufrollen
228, 228'	L-förmige Winkelstücke
230	Auskerbung
20 232	Ausbeulung
300	Hubmast
B	Boden
RF, RF'	Rotationsachsen der Führungsrollen
RL, RL'	Rotationsachsen der Laufrollen
25	

Patentansprüche

1. Schubmaststapler mit einem Antriebsteil (100) und einem Lastteil (200), wobei

- der Antriebsteil (100) einen Antriebsrahmen (102) mit zwei parallel zueinander verlaufenden Radarmen (104, 104') und einen die Radarme (104, 104') miteinander verbindenden Grundrahmen (106) umfasst, wobei an den Radarmen (104, 104') jeweils ein erstes Führungsmittel (110, 110') angeordnet ist,
- der Lastteil (200) einen Masthalter (202) umfasst mit zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenarmen (204, 204') und einem die Seitenarme (204, 204') miteinander verbindenden Querträger (206), wobei an den Seitenarmen (204, 204') jeweils ein zweites Führungsmittel (210, 210') angeordnet ist,
- sich die Seitenarme (204, 204') des Masthalters (202) parallel zu den Radarmen (104, 104') des Antriebsrahmens (102) erstrecken, so dass jeweils einer der Seitenarme (204, 204') benachbart zu einem der Radarme (104, 104') verläuft,
- jeweils das erste Führungsmittel (110, 110') eines Radarms (104, 104') mit dem zweiten Führungsmittel (210, 210') des benachbarten Seitenarms (204, 204') derart zusammenwirkt, dass der Masthalter (202) verfahrbar an den Radarmen (104, 104') geführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- an den Radarmen (104, 104') jeweils ein erstes Lagerelement (120, 120') und an den Seitenarmen (204, 204') jeweils ein zweites Lagerelement (220, 220') angeordnet ist, wobei benachbarte Radarme (104, 104') und Seitenarme (204, 204') über ihre jeweiligen Lagerelemente (120, 120', 220, 220') derart miteinander in Eingriff stehen, dass die zweiten Lagerelemente (220, 220') eine Bewegung der Radarme (104, 104') voneinander fort nach außen begrenzen.
2. Schubmaststapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Lagerelemente (120, 120') jeweils eine nach außen weisende Lauffläche (122, 122') und die zweiten Lagerelemente (220, 220') jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche (122, 122') entlanglaufendes Laufelement aufweisen oder dass die zweiten Lagerelemente (220, 220') jeweils eine nach innen weisende Lauffläche und die ersten Lagerelemente (120, 120') jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement aufweisen.
 3. Schubmaststapler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufelemente jeweils einen in Richtung der benachbarten Lauffläche (122, 122') fortstehenden Rollenträger (224, 224') aufweisen mit jeweils mindestens einer auf der jeweiligen Lauffläche (122, 122') entlanglaufenden Laufrolle (226, 226').
 4. Schubmaststapler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenträger (224, 224') jeweils mindestens ein L-förmiges Winkelstück (228, 228') umfassen, wobei sich das L-förmige Winkelstück (228, 228') ausgehend von dem jeweiligen Seitenarm (204, 204') in Richtung des jeweils benachbarten Radarms (104, 104') erstreckt oder wobei sich das L-förmige Winkelstück (228, 228') ausgehend von dem jeweiligen Radarm (104, 104') in Richtung des jeweils benachbarten Seitenarms (204, 204') erstreckt, wobei an einem freien Ende des L-förmigen Winkelstücks (228, 228') die mindestens eine Laufrolle (226, 226') angeordnet ist.
 5. Schubmaststapler nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen (RL, RL') der Laufrollen (226, 226') im Betrieb des Schubmaststaplers (10) senkrecht zu einem den Schubmaststapler (10) tragenden Boden (B) und parallel zu den Laufflächen (122, 122') verlaufen.
 6. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel (110, 110') jeweils an den Innenseiten (108, 108') der Radarme (104, 104') und die zweiten Führungsmittel (210, 210') jeweils an den Außenseiten (208, 208') der Seitenarme (204, 204') angeordnet sind, wobei die jeweilige Innenseite (108, 108') eines Radarms (104, 104') der jeweiligen Außenseite (208, 208') des benachbarten Seitenarms (204, 204') zugewandt ist.
 7. Schubmaststapler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel (110, 110') jeweils eine Führungsschiene (112, 112') und die zweiten Führungsmittel (210, 210') jeweils mindestens eine Führungsrolle (212a, 212b, 212a', 212b') aufweisen, wobei die Führungsrollen (212a, 212b, 212a', 212b') des jeweiligen zweiten Führungsmittels (210, 210') jeweils auf der benachbarten Führungsschiene (112, 112') des ersten Führungsmittels (110, 110') geführt sind.
 8. Schubmaststapler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen (RF, RF') der Führungsrollen (212a, 212b, 212a', 212b') im Betrieb des Schubmaststaplers (10) horizontal zu einem den Schubmaststapler (10) tragenden Boden (B) verlaufen.
 9. Schubmaststapler nach Anspruch 2 und Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen (RF, RF') der Führungsrollen (212a, 212b, 212a', 212b') senkrecht zu den Laufflächen (122, 122') angeordnet sind.
 10. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abstandshalter (114, 114') an den Innenseiten (108, 108') der Radarme (104, 104') und/oder an den Außenseiten (208, 208') der Seitenarme (204, 204') angeordnet sind.
 11. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundrahmen (106) und die beiden Radarme (104, 104') miteinander verschweißt sind oder dass der Grundrahmen (106) und die beiden Radarme (104, 104') gemeinsam in einem Gießverfahren hergestellt sind oder dass der Grundrahmen (106) gegossen ist und die beiden Seitenarme (104, 104') mit dem gegossenen Grundrahmen (106) verschweißt sind.
 12. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radarme (104, 104') über sich teilweise entlang der Radarme (104, 104') erstreckende Verbindungsbereiche (130, 130') mit dem Grundrahmen (106) verbunden sind.

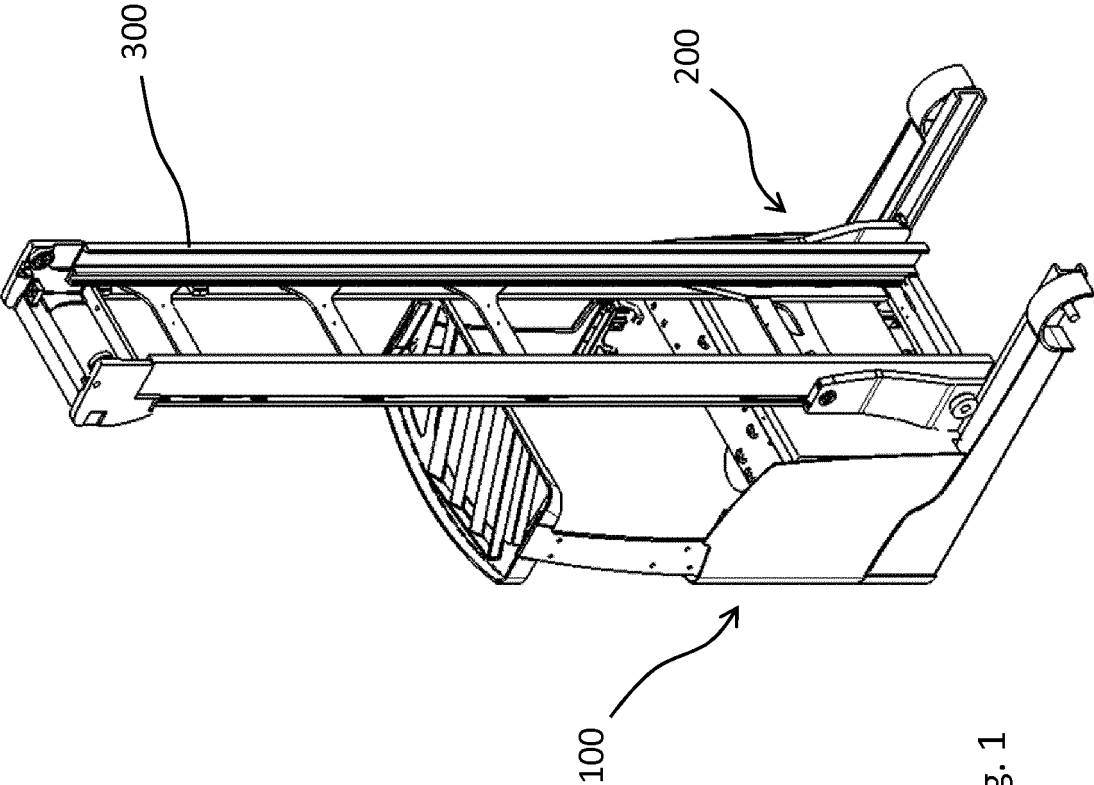


Fig. 1

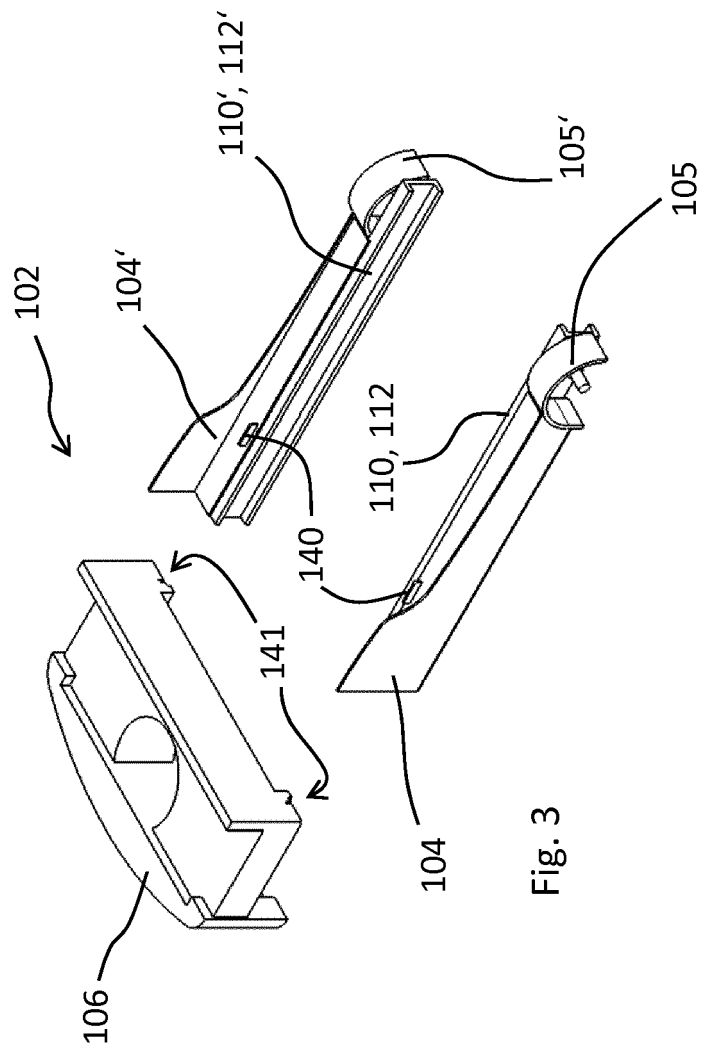


Fig. 3

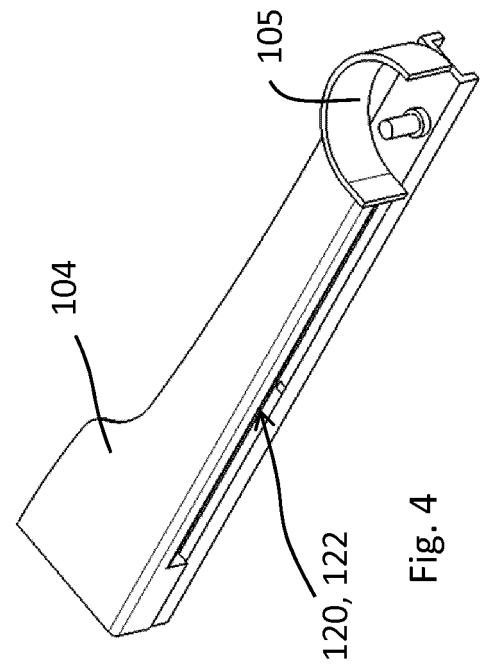


Fig. 4

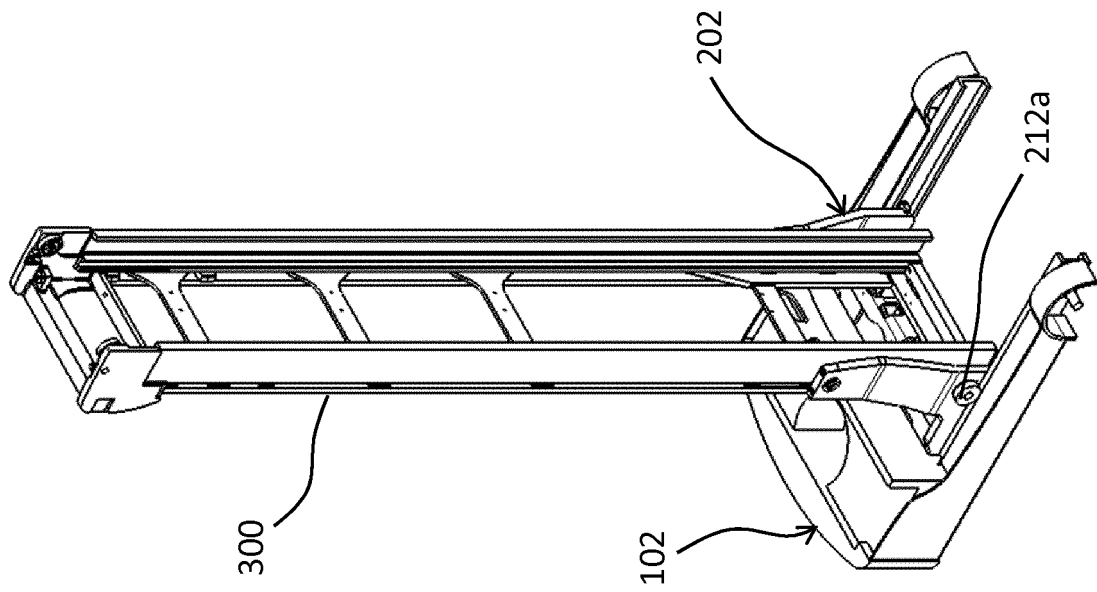
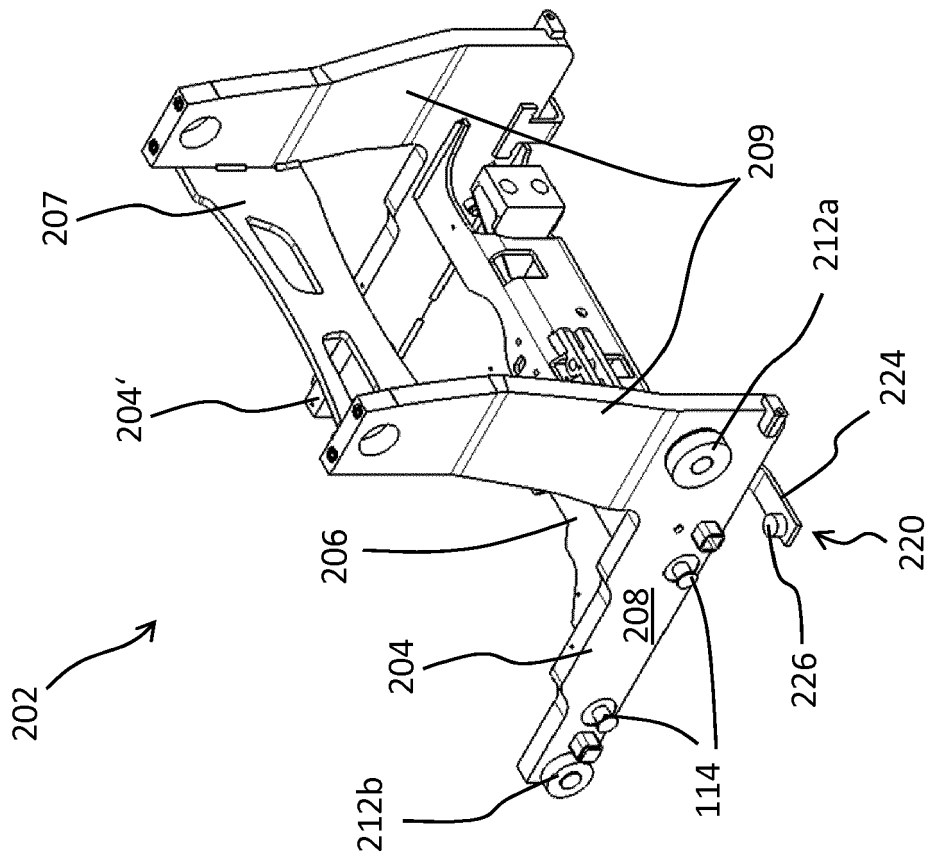
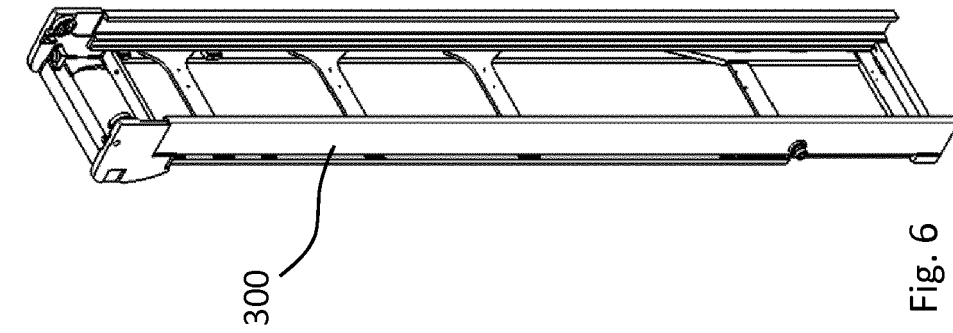


Fig. 2



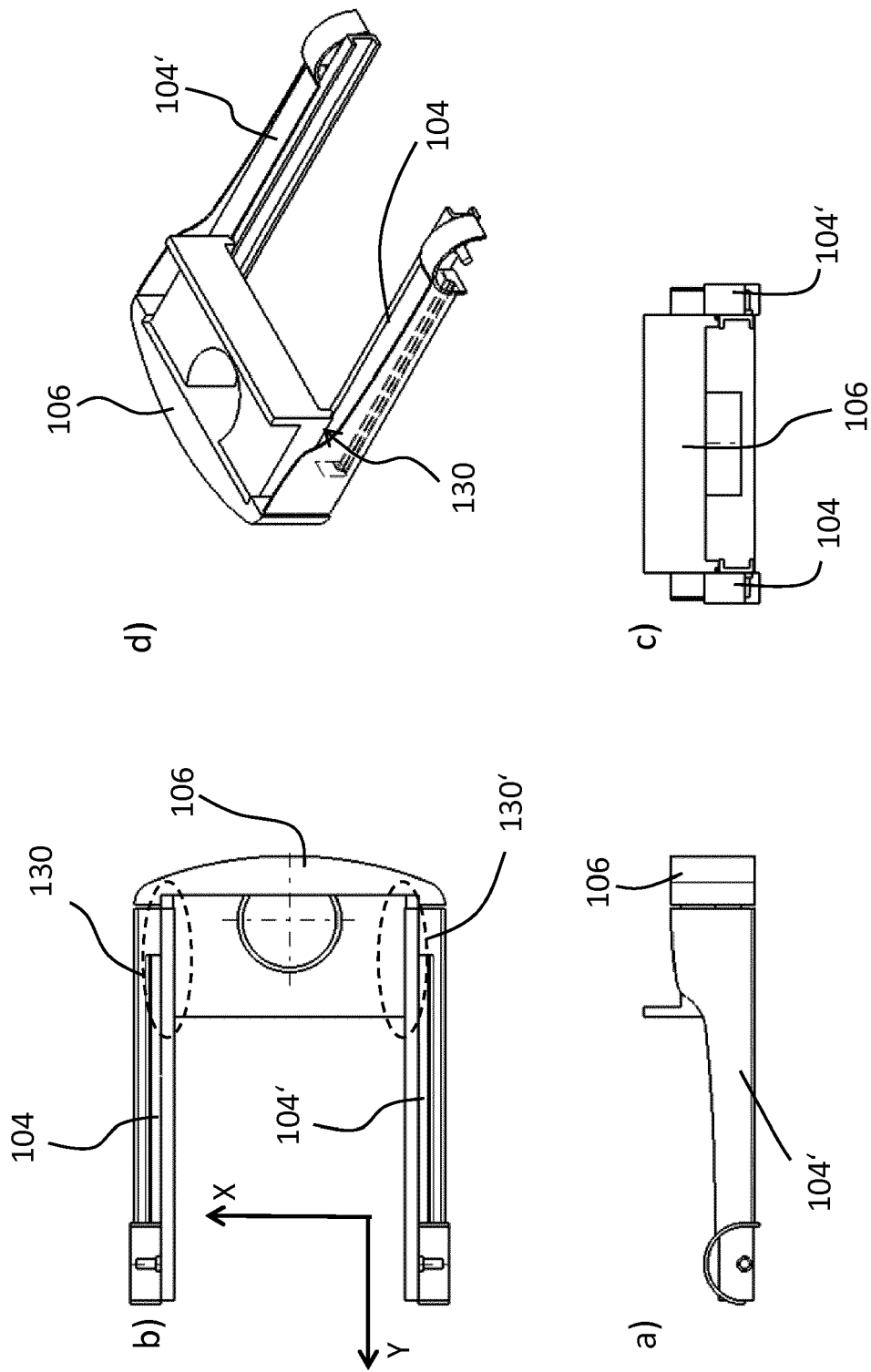


Fig. 7

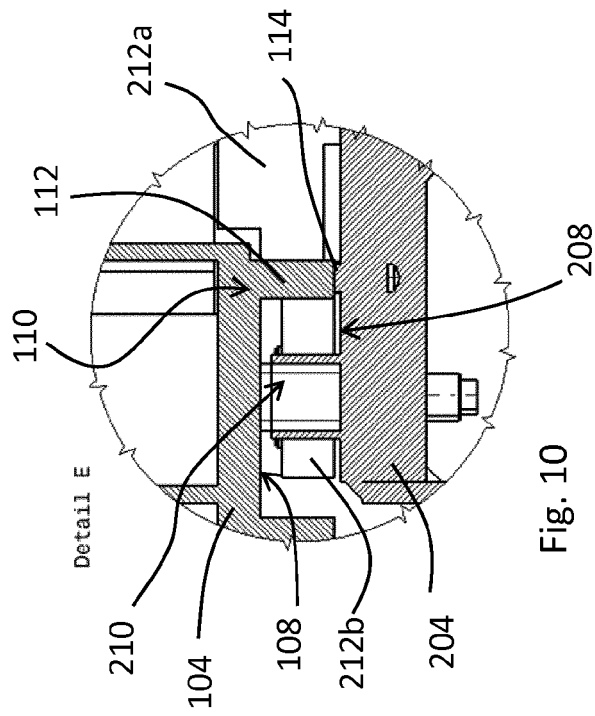


Fig. 10

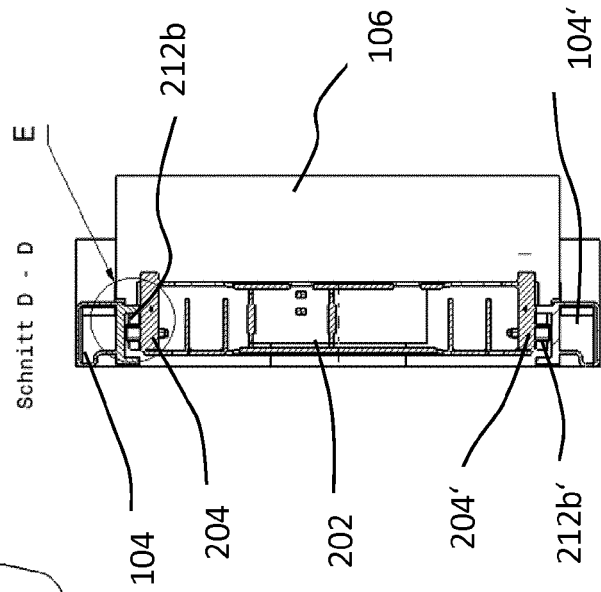


Fig. 9

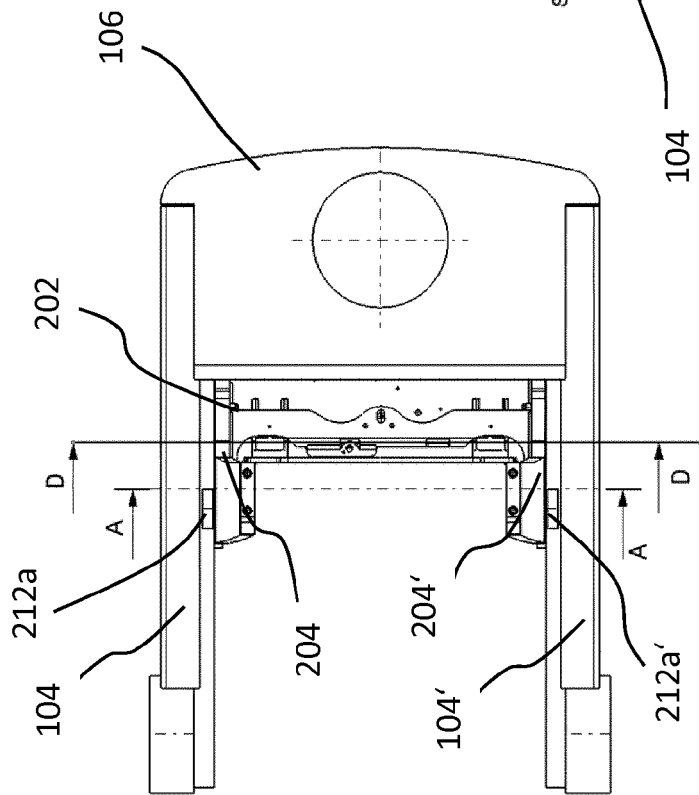


Fig. 8

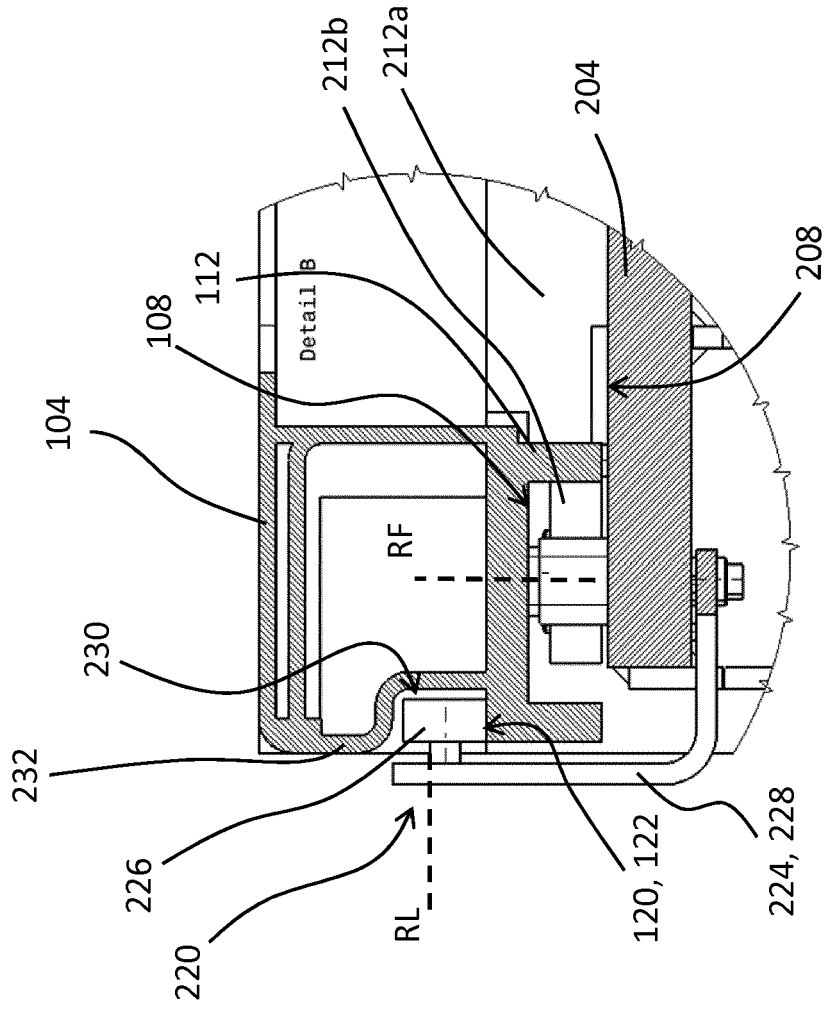


Fig. 11

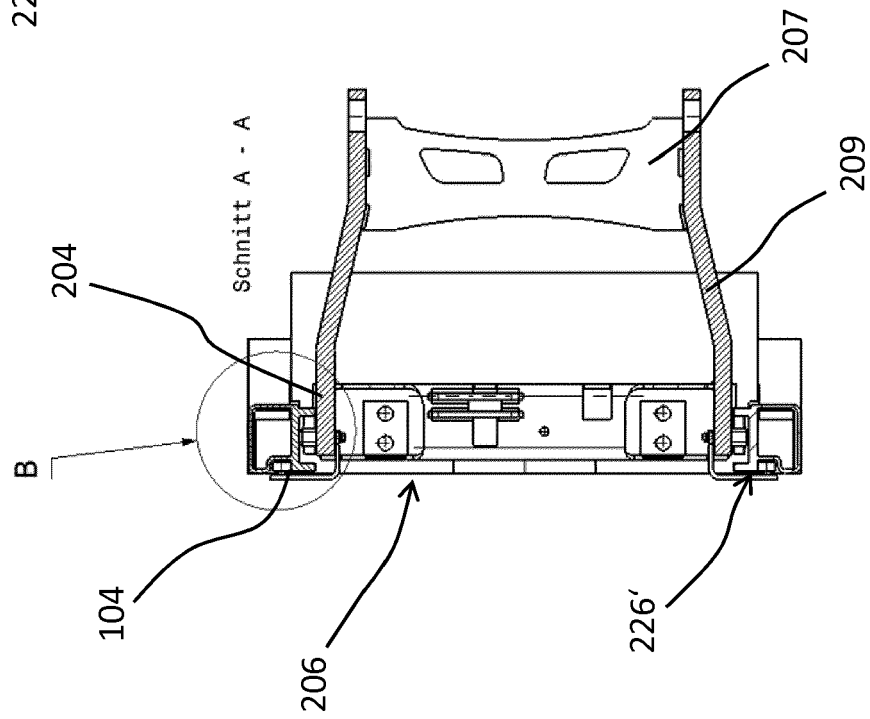


Fig. 12

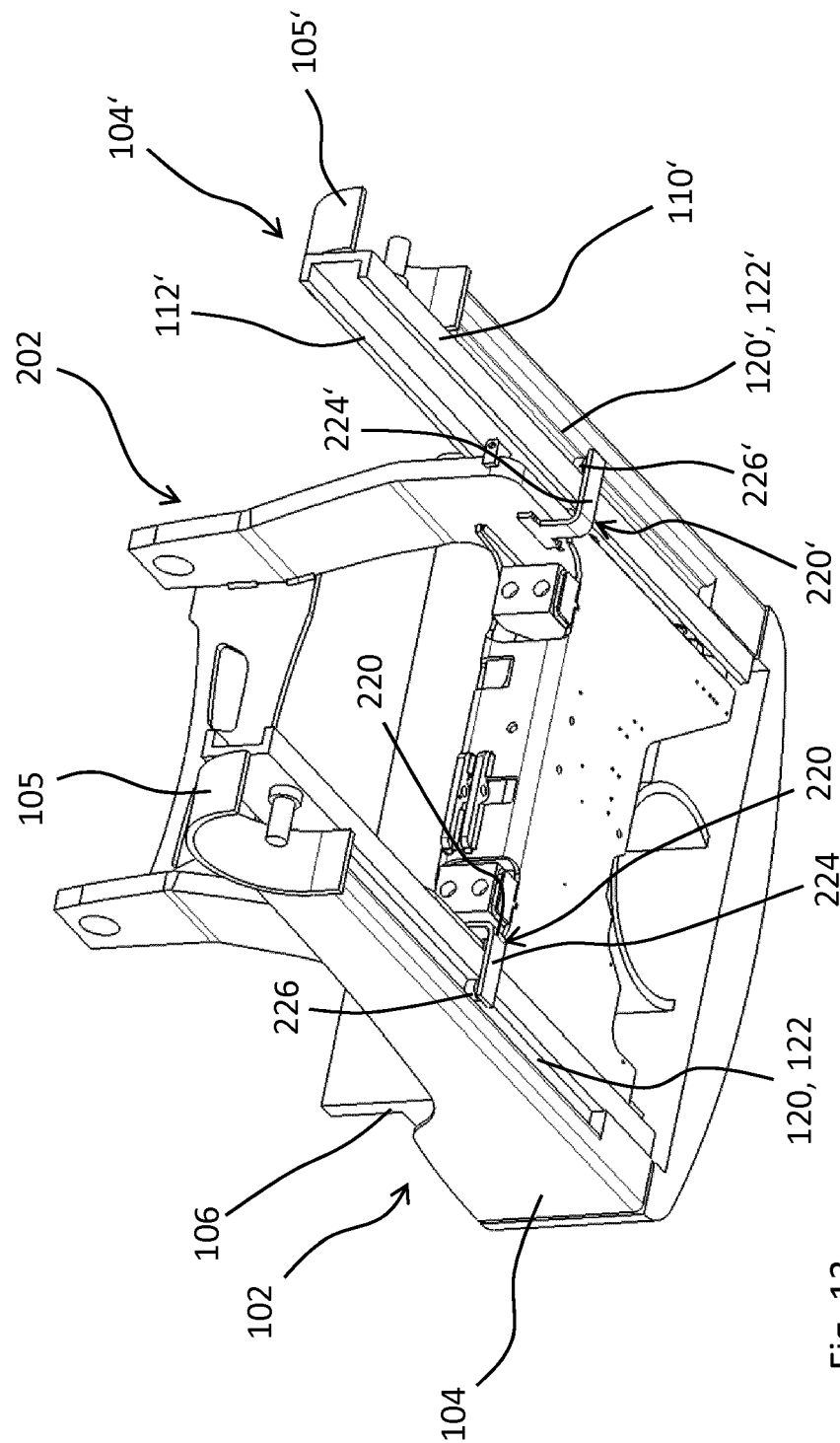


Fig. 13

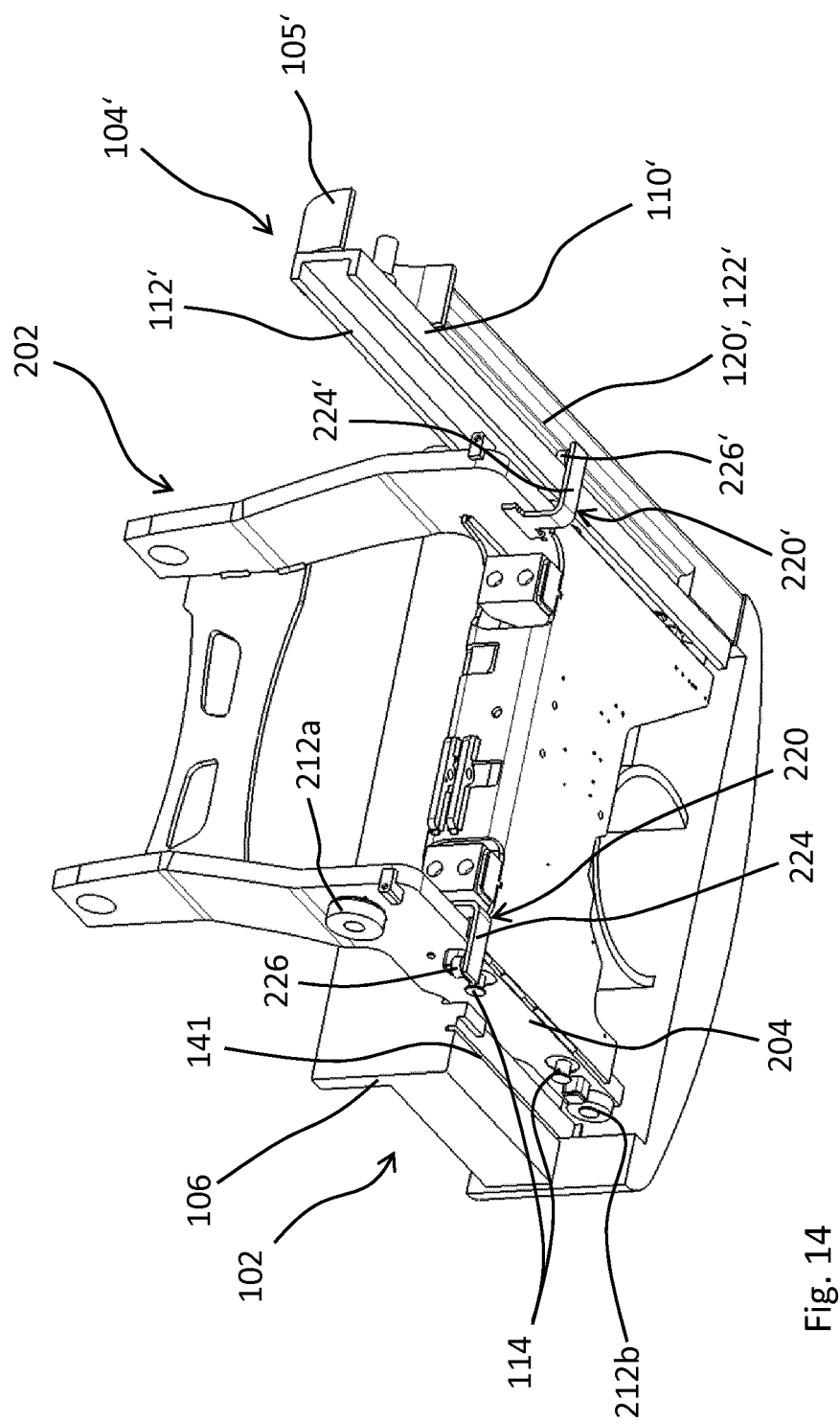


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 8274

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 641 261 A (TALBERT DONALD [US] ET AL) 24. Juni 1997 (1997-06-24) * Spalte 8, Zeile 12 - Spalte 10, Zeile 12 * * Abbildungen *	1-12	INV. B66F9/10
X	DE 296 22 546 U1 (DAEWOO HEAVY IND CO LTD [KR]) 3. April 1997 (1997-04-03) * Seite 6, Zeile 22 - Seite 11, Zeile 25 * * Abbildungen *	1-3,5-12	
X	JP 2004 075303 A (KOMATSU FORKLIFT) 11. März 2004 (2004-03-11) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1,2,6-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Januar 2019	Prüfer Sheppard, Bruce
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 8274

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

07-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5641261	A	24-06-1997	KEINE	

15	DE 29622546	U1	03-04-1997	DE 29622546 U1	03-04-1997
				US 5816768 A	06-10-1998

	JP 2004075303	A	11-03-2004	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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