



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

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

(21) Anmeldenummer: **19154684.5**

(22) Anmeldetag: **31.01.2019**

(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

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

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

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **SCHUBMASTSTAPLER**

(57) Schubmaststapler mit einem Antriebsteil (100) und einem an dem Antriebsteil gegenüber dem Antriebsteil verfahrbar gelagerten Lastteil (200), wobei Radarme

des Antriebsteils über einen mit dem Lastteil bewegungsgekoppelten Querverbinder miteinander verbunden sind.

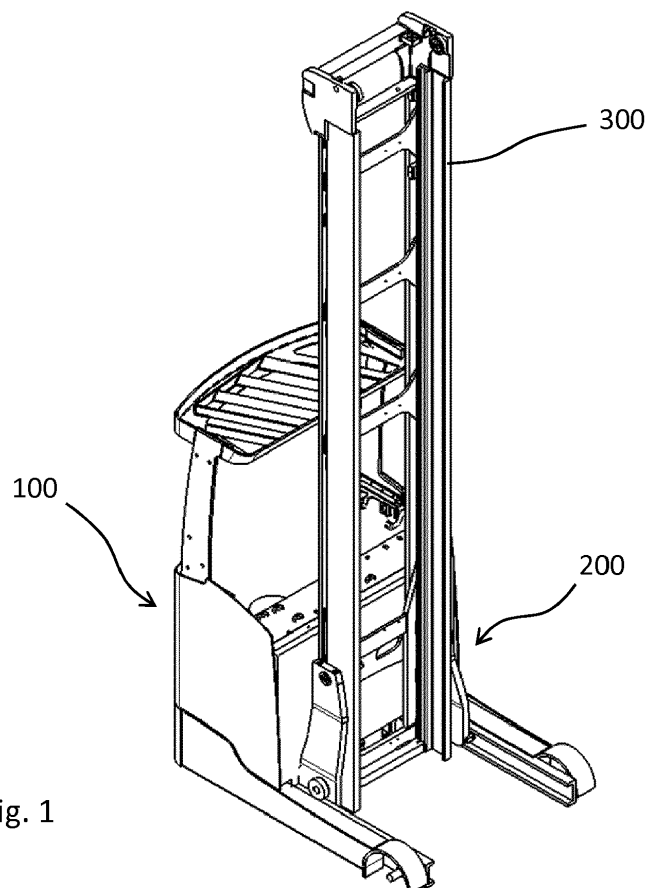


Fig. 1

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 Antriebsteils 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 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. 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 Ra-

darm 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.

[0004] Aus der noch unveröffentlichten EP 18 188 274.7 ist ein Schubmaststapler bekannt, der dem Aufspreizen der Radarme mit L-Verbindern entgegentritt, die sich jeweils von einem Seitenarm zu dem benachbarten Radarm erstrecken und diese klammernd hintergreifen. Hierbei werden die die Radarme aufspreizenden Kräfte also durch die Seitenarme und damit letztlich durch den Masthalter selbst gekontert.

[0005] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schubmaststapler bereitzustellen, der auch bei großen Lasten einen sicheren Transport der Lasten über den gesamten Schubweg gewährleistet.

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

[0007] Der erfindungsgemäße Schubmaststapler der eingangs genannten Art umfasst einen Querverbinder, der sich von einem Radarm zu dem anderen Radarm erstreckt und die beiden Radarme miteinander verbindet. Der Querverbinder ist erfindungsgemäß gemeinsam mit dem Masthalter verfahrbar an den Radarmen geführt und steht über Lagerelemente derart mit den Radarmen in Eingriff, dass der Querverbinder eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzt.

[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 ist nun ein die Radarme miteinander verbindender Querverbinder vorgesehen. Der

Querverbinder erstreckt sich quer zu den Radarmen, kann insbesondere senkrecht zu den Radarmen stehen. Der Querverbinder kann ein längliches Verbindungselement umfassen, welches von Radarm zu Radarm verläuft. Insbesondere an den gegenüberliegenden Längsenden des Verbindungselements können jeweils die Lager Elemente vorgesehen sein, mit denen der Querverbinder mit den Radarmen in Eingriff steht. Korrespondierende Lager Elemente können an den jeweiligen Radarmen vorgesehen sein. Der Querverbinder kann die Verbindung zwischen den Radarmen insbesondere nur über diese Lager Elemente herstellen. Der Querverbinder steht mit den Radarmen dabei erfindungsgemäß derart in Eingriff, dass er eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzt. Beispielsweise kann der Querverbinder mittels seiner Lager Elemente die Radarme jeweils klammernd hintergreifen und so die Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzen.

[0010] Somit kann der Querverbinder dem eingangs erwähnten Aufspreizen der Radarme entgegenwirken. Lagert also 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. Der Querverbinder kontert diese Kraft und hält somit durch Angriff direkt an den Radarmen die Radarme zusammen. Im Gegensatz zu dem eingangs erläuterten Schubmaststapler mit den L-Verbindern wird das Aufspreizen also nicht durch den Masthalter sondern durch den Querverbinder gekontert. Die die Radarme nach außen drückenden Kräfte werden also im Wesentlichen nur durch den Querverbinder aufgenommen. Dabei steht der Querverbinder über die Lager Elemente mit den Radarmen jeweils derart in Eingriff, dass der Querverbinder weiterhin gegenüber den Radarmen verfahrbar ist. Der Querverbinder ist insbesondere über die Lager Elemente verfahrbar an den Radarmen geführt. Da der Querverbinder gemeinsam mit dem Masthalter verfahrbar ist, seine Bewegung insbesondere mit der des Masthalters gekoppelt ist, kann der Querverbinder stets am Ort der größten, die Radarme aufspreizenden Kräfte wirken. Der Querverbinder kann dazu mit dem Masthalter verbunden sein, bevorzugt jedoch derart, dass keine Einleitung der die Radarme aufspreizenden Kräfte in den Masthalter erfolgt. In vorteilhafter Weise erlaubt die Erfindung somit eine zuverlässige Stabilisierung der Radarme über die gesamte Länge der Radarme. Der Schubmaststapler kann so eine auf einem Mast des Masthalters lagernde Last über seinen gesamten Schubweg sicher bewegen.

[0011] Nach einer Ausgestaltung hintergreift der Querverbinder über die Lager Elemente die Radarme jeweils klammernd. Wie bereits angesprochen, kann über einen derartigen Hintergriff der erfindungsgemäße Eingriff des

Querverbinders in die Radarme erfolgen, dass eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzt wird. An gegenüberliegenden Längsenden des Querverbinders, bzw. eines Verbindungselements des Querverbinders, können jeweils die Lager Elemente vorgesehen sein, mit denen der Querverbinder die Radarme klammernd hintergreift.

[0012] Nach einer Ausgestaltung ist der Querverbinder am Masthalter aufgehängt. Beispielsweise kann der Querverbinder über eine oder mehrere Aufhängungen mit dem Querträger und/oder einem oder beiden der Seitenarme des Masthalters verbunden sein. Hierdurch kann der Querverbinder in seiner Bewegung entlang der Radarme mit dem Masthalter gekoppelt werden und so in einfacher Weise die gemeinsame Verfahrbarkeit von Masthalter und Querverbinder erreicht werden. Es erfolgt über diese Aufhängung jedoch insbesondere keine Einleitung der die Radarme aufspreizenden Kräfte von dem Querverbinder in den Masthalter. Die Aufhängung ist also insbesondere derart, dass lediglich die gemeinsame Verfahrbarkeit von Masthalter und Querverbinder entlang der Radarme gewährleistet wird.

[0013] Nach einer Ausgestaltung umfassen die Lager Elemente an den beiden Radarmen angeordnete erste Lager Elemente und an gegenüberliegenden Endabschnitten des Querverbinders angeordnete zweite Lager Elemente, wobei jeweils eines der ersten Lager Elemente mit einem der zweiten Lager Elemente in Eingriff steht. Die Lager Elemente, über die der Querverbinder mit den Radarmen zum Zusammenhalten der Radarme in Eingriff steht, können an jedem Radarm durch miteinander zusammenwirkende erste und zweite Lager Elemente realisiert sein. Die zweiten Lager Elemente des Querverbinders wirken folglich derart mit den an den Radarmen angeordneten ersten Lager Elementen zusammen, dass eine Bewegung der Radarme voneinander fort nach außen begrenzt wird. Die zweiten Lager Elemente greifen mit den ersten Lager Elementen dabei beispielsweise klammernd ineinander, sodass der Querverbinder die Radarme des Antriebsrahmens, wie oben erläutert, klammernd zusammenhält.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung weisen die ersten Lager Elemente jeweils eine nach außen weisende Lauffläche und die zweiten Lager Elemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement auf oder die zweiten Lager Elemente weisen jeweils eine nach innen weisende Lauffläche und die ersten Lager Elemente jeweils mindestens ein aus der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement auf. Nach einer diesbezüglichen Ausgestaltung weisen die Laufelemente jeweils mindestens eine Laufrolle auf. Statt der Ausgestaltung mit mindestens einer Laufrolle kann alternativ oder auch zusätzlich ein Gleitstück als Ausgestaltung des Laufelements vorgesehen sein. Es kann also beispielsweise vorgesehen sein, dass das erste Lager Element des linken Radarms eine nach außen weisende Lauffläche umfasst, während das an dem Querverbinder angeordnete, kor-

respondierende zweite Lagerelement zumindest ein Laufelement umfasst, das auf der Lauffläche des linken Radarms entlangläuft. Entsprechendes kann dann für den rechten Radarm und das diesem zugeordnete zweite Lagerelement des Querverbinders gelten. Nach außen weisend bezeichnet hierbei eine Richtung vom Schubmaststapler seitlich fort in Richtung der die Radarme aufspreizenden Kraft. Nach dieser Ausgestaltung sind die zusammenwirkenden ersten und zweiten Lagerelemente also durch Laufflächen gebildet entlang derer jeweils zumindest ein Laufelement, wie beispielsweise ein Laufrolle oder ein Gleitstück, entlangläuft. Die Laufflächen können dabei stets derart von den Radarmen fortweisen, dass die Laufelemente die Laufflächen klammernd hintergreifen und so ein Aufspreizen der Radarme voneinander fort nach außen begrenzen. Hierdurch wird die erwähnte klammernde Halterung in besonders einfacher Weise gewährleistet.

[0015] 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 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. Bei einer Ausgestaltung mit einer oder mehreren Gleitstücken gleiten die Gleitstücke entlang der Laufflächen. Die Laufflächen können dann als Gleitflächen verstanden werden.

[0016] 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.

[0017] Nach einer weiteren Ausgestaltung verlaufen die Rotationsachsen der Führungsrollen im 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. Insbeson-

dere können die Rotationsachsen der Führungsrollen senkrecht zu den Laufflächen der Lagerelemente 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 Lagerelemente lediglich dazu dienen, dem Aufspreizen der Radarme entgegenzuwirken.

[0018] Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

- | | |
|------------|---|
| 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 5a-c | unterschiedliche Ansichten eines Antriebsrahmens mitsamt darin gelagertem Masthalter, |
| Figur 6 | eine Schnittansicht entlang der Linie C-C aus Fig. 5b, |
| Figur 7a,b | Schnittansichten entlang der Linie A-A aus Fig. 6, und |
| Figur 8a,b | eine alternative Aufhängung für den Querverbinder. |

[0019] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen im Folgenden gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände.

[0020] 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 Führungs-

mittel sowie über endseitig der Radarme angeordnete Radkästen 105, 105' zur Aufnahme von Rädern, wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 zu erkennen. 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 Quertträger 206, der zwei parallel zueinander verlaufende Seitenarme 204, 204' miteinander verbindet. 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.

[0021] Figur 5 zeigt unterschiedliche Ansichten eines Antriebsrahmens 102 mitsamt darin gelagertem Masthalter 202, wobei Antriebsrahmen und Masthalter grundsätzlich denen aus Figur 2 entsprechen. Figur 5a zeigt eine Frontansicht, Figur 5b eine Seitenansicht und Figur 5c eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B der Figur 5b. An den den Radarmen 104, 104' jeweils zugewandten Außenseiten der Seitenarme 204, 204' sind Führungsrollen 212a, 212a' als zweite Führungsmittel angeordnet. Der Masthalter 202 ist über die Führungsrollen 212a, 212a' an den Führungsschienen 112, 112' der Radarme 104, 104' des Antriebsrahmens 102 gelagert. Der Masthalter 202 wird über seine Führungsrolle 212a an der Führungsschiene 112 des Radarms 104 und über seine Führungsrolle 212a' an der Führungsschiene 112' des Radarms 104' gehalten. Über die Führungsmittel ist der Masthalter 202 beweglich an dem Antriebsrahmen 102 gelagert.

[0022] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch Antriebsrahmen 102 und Masthalter 202 entlang der in Fig. 5b mit C-C gekennzeichneten Schnittlinie. Zwischen den Radarmen 104, 104' erstreckt sich ein Querverbinder 300 unterhalb des Masthalters 202 von einem Radarm 104 zu dem anderen Radarm 104'. Der Querverbinder 300 umfasst ein längliches Verbindungselement 302, welches beispielsweise ein Blechteil sein kann, und an gegenüberliegenden Längsenden des Verbindungselements 302 angeordnete Laufrollen 304, 304'. Mittels der Laufrollen 304, 304' hintergreift der Querverbinder 300 die jeweiligen Radarme 104, 104' in klammernder Weise. Dabei steht die Laufrolle 304 mit einer nach außen, von dem Masthalter 202 fortweisenden Lauffläche 122 und die Laufrolle 304' mit einer nach außen, von dem Masthalter 202 fortweisenden Lauffläche 122' in Kontakt, wie insbesondere in den Schnittansichten der Figuren 5c und 6 ersichtlich.

[0023] Wird der Querverbinder 300 entlang der Radarme 104, 104' verfahren, laufen die Laufrollen 304, 304' auf ihren jeweiligen Laufflächen 122, 122' entlang. Die Laufflächen 122, 122' bilden an den Radarmen 104, 104' angeordnete erste Lagerelemente und die Laufrollen 304, 304' bilden an dem Querverbinder 300 angeordnete zweite Lagerelemente. Über diese Lagerelemente steht der Querverbinder 300 derart mit den Radarmen 104, 104' in Eingriff, dass der Querverbinder 300 eine Bewe-

gung der Radarme 104, 104' voneinander fort nach außen begrenzt. Dies wird erreicht durch das erläuterte klammernde Hintergreifen der Radarme 104, 104' durch die jeweiligen Laufrollen 304, 304' des Querverbinders 300.

[0024] Lastet nun eine Last auf dem Masthalter 202, überträgt sich die Gewichtskraft der Last über die Seitenarme 204, 204' des Lastteils 200 und deren Führungsmittel auf die Radarme 104, 104'. Dies führt zu Kräften, die die Radarme 104, 104' nach außen, voneinander fort bewegen und somit aufspreizen. Insbesondere bei weit ausgefahrenem Masthalter kann dieser Effekt recht groß sein und die Stabilität und die Sicherheit der transportierten Last gefährden. Der Querverbinder 300 wirkt diesem Aufspreizen der Radarme 104, 104' entgegen. Der Querverbinder hält durch Angriff direkt an den Radarmen die Radarme entgegen der aufspreizenden Kräfte zusammen, nimmt also diese Kräfte auf. Dabei steht der Querverbinder 300 über die Lagerelemente 304, 304', 122, 122' mit den Radarmen 104, 104' jeweils derart in Eingriff, dass der Querverbinder 300 weiterhin gegenüber den Radarmen 104, 104' verfahrbar ist.

[0025] Der Querverbinder 300 ist mit dem Masthalter 202 bewegungsgekoppelt und wird somit gemeinsam mit dem Masthalter 202 gegenüber den Radarmen 104, 104' verfahren. Wird der Masthalter 202 gegenüber dem Antriebsrahmen 102 eingefahren oder ausgefahren, so bewegt sich der Querverbinder 300 entsprechend mit. Somit kann der Querverbinder stets dort wirken, wo die die Radarme aufspreizenden Kräfte am größten sind.

[0026] In Figur 6 sowie in Figuren 7a und 7b ist eine erste Ausgestaltung einer Aufhängung dargestellt, mit welcher die Kopplung zwischen Querverbinder 300 und Masthalter 202 erreicht werden kann. Figur 7a zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A aus Figur 6. Figur 7b zeigt ein mit E bezeichnetes Detail der Figur 7a. Es ist ersichtlich, dass der Querverbinder an jedem der Seitenarme 204, 204' jeweils über einen sich parallel zu den Seitenarmen in den Masthalter hineinerstreckende Aufhänger 306, 306' aufgehängt ist. Die Aufhänger 306, 306' sind jeweils über Schrauben oder Bolzen 308' an ihren jeweiligen Seitenarmen 204, 204' befestigt, wobei in den Figuren nur ein Bolzen 308' ersichtlich ist.

[0027] In den Figuren 8a,b ist eine alternative Ausgestaltung einer Aufhängung für den Querverbinder dargestellt. Wie dort ersichtlich, kann eine Aufhängung des Querverbinders 300 auch an einem Unterboden 203 des Masthalters 202 erfolgen. Hierzu sind insbesondere im Bereich beider Seitenarme 204, 204' jeweils Aufhänger 310' beispielsweise über Bolzen oder Schrauben mit dem Unterboden 203 verbunden, wobei in Figur 8 nur einer der Aufhänger erkennbar ist.

[0028] In vorteilhafter Weise erlaubt die Erfindung eine zuverlässige Stabilisierung der Radarme über die gesamte Länge der Radarme. Der Schubmaststapler kann so eine auf einem Mast des Masthalters lagernde Last über seinen gesamten Schubweg sicher bewegen.

Bezugszeichenliste

[0029]

10	Schubmaststapler	5
100	Antriebsteil	
102	Antriebsrahmen	
104, 104'	Radarme	
105, 105'	Radkästen	
106	Grundrahmen	10
108, 108'	Innenseiten der Radarme	
112, 112'	Führungsschienen	
122, 122'	Laufflächen	
200	Lastteil	
202	Masthalter	15
203	Unterboden	
204, 204'	Seitenarme	
206	Querträger	
207	Querstück	
208, 208'	Außenseiten der Seitenarme	20
209	Mastbefestigungen	
212a, 212a'	Führungsrollen	
300	Querverbinder	
302	Verbindungselement	
304, 304'	Laufrollen	25
306, 306'	Aufhänger	
308, 308'	Schrauben/Bolzen	
310'	Aufhänger	
300	Hubmast	
B	Boden	30

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 (112, 112')
- eines Radarms (104, 104') mit dem zweiten Führungsmittel (212a, 212a') des benachbarten Seitenarms (204, 204') derart zusammenwirkt, dass der Masthalter (202) verfahrbar an den Radarmen (104, 104') geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - sich ein die beiden Radarme (104, 104') miteinander verbindender Querverbinder (300) von einem Radarm zu dem anderen Radarm erstreckt und gemeinsam mit dem Masthalter (202) verfahrbar an den Radarmen (104, 104') geführt ist, wobei der Querverbinder (300) über Lagerelemente (122, 122', 304, 304') derart mit den Radarmen (104, 104') in Eingriff steht, dass der Querverbinder (300) eine Bewegung der Radarme (104, 104') voneinander fort nach außen begrenzt.
2. Schubmaststapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querverbinder (300) über die Lagerelemente (122, 122', 304, 304') die Radarme (104, 104') jeweils klammernd hintergreift.
3. Schubmaststapler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querverbinder (300) am Masthalter (202) aufgehängt ist.
4. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerelemente an den beiden Radarmen (104, 104') angeordnete erste Lagerelemente (122, 122') und an gegenüberliegenden Endabschnitten des Querverbinders angeordnete zweite Lagerelemente (304, 304') umfassen, wobei jeweils eines der ersten Lagerelemente (120, 120') mit einem der zweiten Lagerelemente (304, 304') in Eingriff steht.
5. Schubmaststapler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Lagerelemente jeweils eine nach außen weisende Lauffläche (122, 122') und die zweiten Lagerelemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche (122, 122') entlanglaufendes Laufelement (304, 304') aufweisen oder dass die zweiten Lagerelemente jeweils eine nach innen weisende Lauffläche und die ersten Lagerelemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement aufweisen.
6. Schubmaststapler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufelemente jeweils mindestens eine Laufrolle (304, 304') und/oder mindestens ein Gleitstück aufweisen.
7. Schubmaststapler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufelemente mehrere Laufrollen aufweisen und die Rotationsachsen der Laufrollen (304, 304') im Betrieb des Schubmast-

staplers senkrecht zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden und parallel zu den Laufflächen (122, 122') verlaufen.

8. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel (112, 112') jeweils an den Innenseiten der Radarme (104, 104') und die zweiten Führungsmittel (212a, 212a') jeweils an den Außenseiten der Seitenarme (204, 204') angeordnet sind, wobei die jeweilige Innenseite eines Radarms (104, 104') der jeweiligen Außenseite des benachbarten Seitenarms (204, 204') zugewandt ist. 5 10
9. Schubmaststapler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel jeweils eine Führungsschiene (112, 112') und die zweiten Führungsmittel jeweils mindestens eine Führungsrolle (212a, 212a') aufweisen, wobei die Führungsrollen (212a, 212a') des jeweiligen zweiten Führungsmittels jeweils auf der benachbarten Führungsschiene (112, 112') des ersten Führungsmittels (110, 110') geführt sind. 15 20
10. Schubmaststapler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen der Führungsrollen (212a, 212a') im Betrieb des Schubmaststaplers horizontal zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden verlaufen. 25 30

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schubmaststapler mit einem Antriebsteil (100) und einem Lastteil (200), wobei 35
 - 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 (112, 112') angeordnet ist, 40
 - 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 (212a, 212a') angeordnet ist, 45
 - 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, 50
 - jeweils das erste Führungsmittel (112, 112')

eines Radarms (104, 104') mit dem zweiten Führungsmittel (212a, 212a') des benachbarten Seitenarms (204, 204') derart zusammenwirkt, dass der Masthalter (202) verfahrbar an den Radarmen (104, 104') geführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- sich ein die beiden Radarme (104, 104') miteinander verbindender und am Masthalter (202) aufgehängter Querverbinder (300) von einem Radarm zu dem anderen Radarm erstreckt und gemeinsam mit dem Masthalter (202) verfahrbar an den Radarmen (104, 104') geführt ist, wobei der Querverbinder (300) über Lagerelemente (122, 122', 304, 304') derart mit den Radarmen (104, 104') in Eingriff steht, dass der Querverbinder (300) eine Bewegung der Radarme (104, 104') voneinander fort nach außen begrenzt.
2. Schubmaststapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querverbinder (300) über die Lagerelemente (122, 122', 304, 304') die Radarme (104, 104') jeweils klammernd hintergreift.
 3. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerelemente an den beiden Radarmen (104, 104') angeordnete erste Lagerelemente (122, 122') und an gegenüberliegenden Endabschnitten des Querverbinders angeordnete zweite Lagerelemente (304, 304') umfassen, wobei jeweils eines der ersten Lagerelemente (120, 120') mit einem der zweiten Lagerelemente (304, 304') in Eingriff steht.
 4. Schubmaststapler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Lagerelemente jeweils eine nach außen weisende Lauffläche (122, 122') und die zweiten Lagerelemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche (122, 122') entlanglaufendes Laufelement (304, 304') aufweisen oder dass die zweiten Lagerelemente jeweils eine nach innen weisende Lauffläche und die ersten Lagerelemente jeweils mindestens ein auf der jeweils benachbarten Lauffläche entlanglaufendes Laufelement aufweisen.
 5. Schubmaststapler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufelemente jeweils mindestens eine Laufrolle (304, 304') und/oder mindestens ein Gleitstück aufweisen.
 6. Schubmaststapler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufelemente mehrere Laufrollen aufweisen und die Rotationsachsen der Laufrollen (304, 304') im Betrieb des Schubmaststaplers senkrecht zu einem den Schubmaststapler

tragenden Boden und parallel zu den Laufflächen (122, 122') verlaufen.

7. Schubmaststapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel (112, 112') jeweils an den Innenseiten der Radarme (104, 104') und die zweiten Führungsmittel (212a, 212a') jeweils an den Außenseiten der Seitenarme (204, 204') angeordnet sind, wobei die jeweilige Innenseite eines Radarms (104, 104') der jeweiligen Außenseite des benachbarten Seitenarms (204, 204') zugewandt ist.
8. Schubmaststapler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Führungsmittel jeweils eine Führungsschiene (112, 112') und die zweiten Führungsmittel jeweils mindestens eine Führungsrolle (212a, 212a') aufweisen, wobei die Führungsrollen (212a, 212a') des jeweiligen zweiten Führungsmittels jeweils auf der benachbarten Führungsschiene (112, 112') des ersten Führungsmittels geführt sind.
9. Schubmaststapler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen der Führungsrollen (212a, 212a') im Betrieb des Schubmaststaplers horizontal zu einem den Schubmaststapler tragenden Boden verlaufen.

30

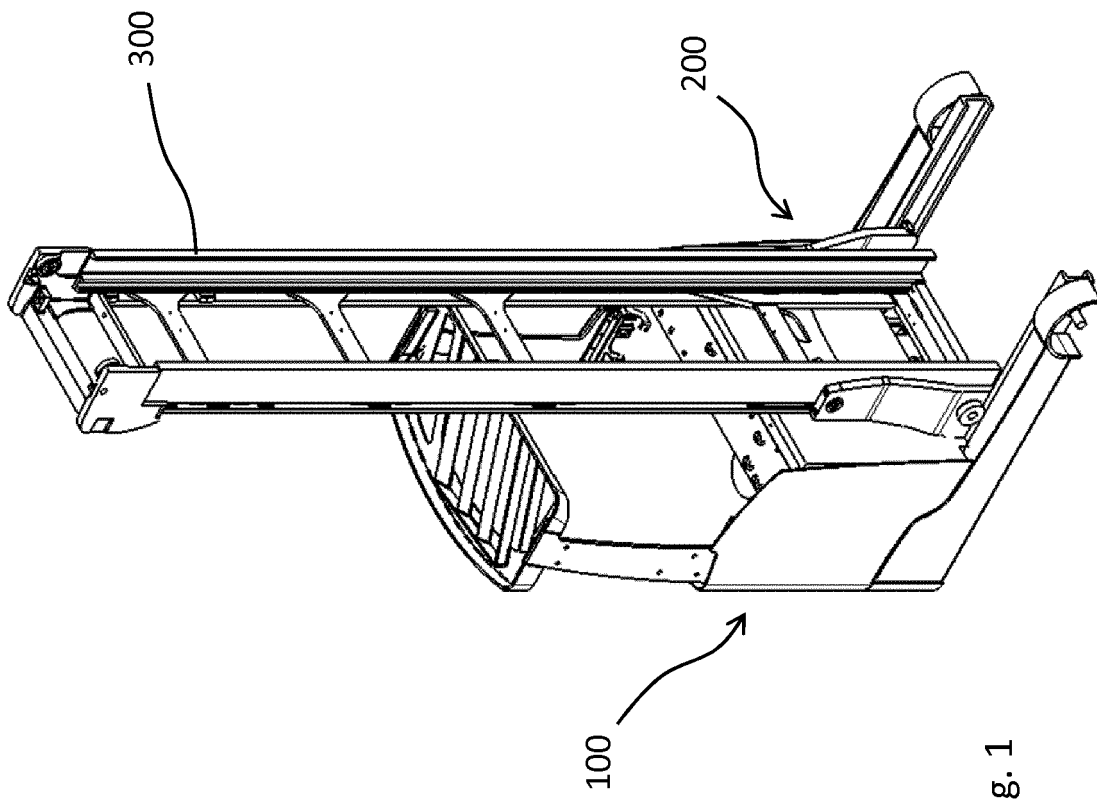
35

40

45

50

55



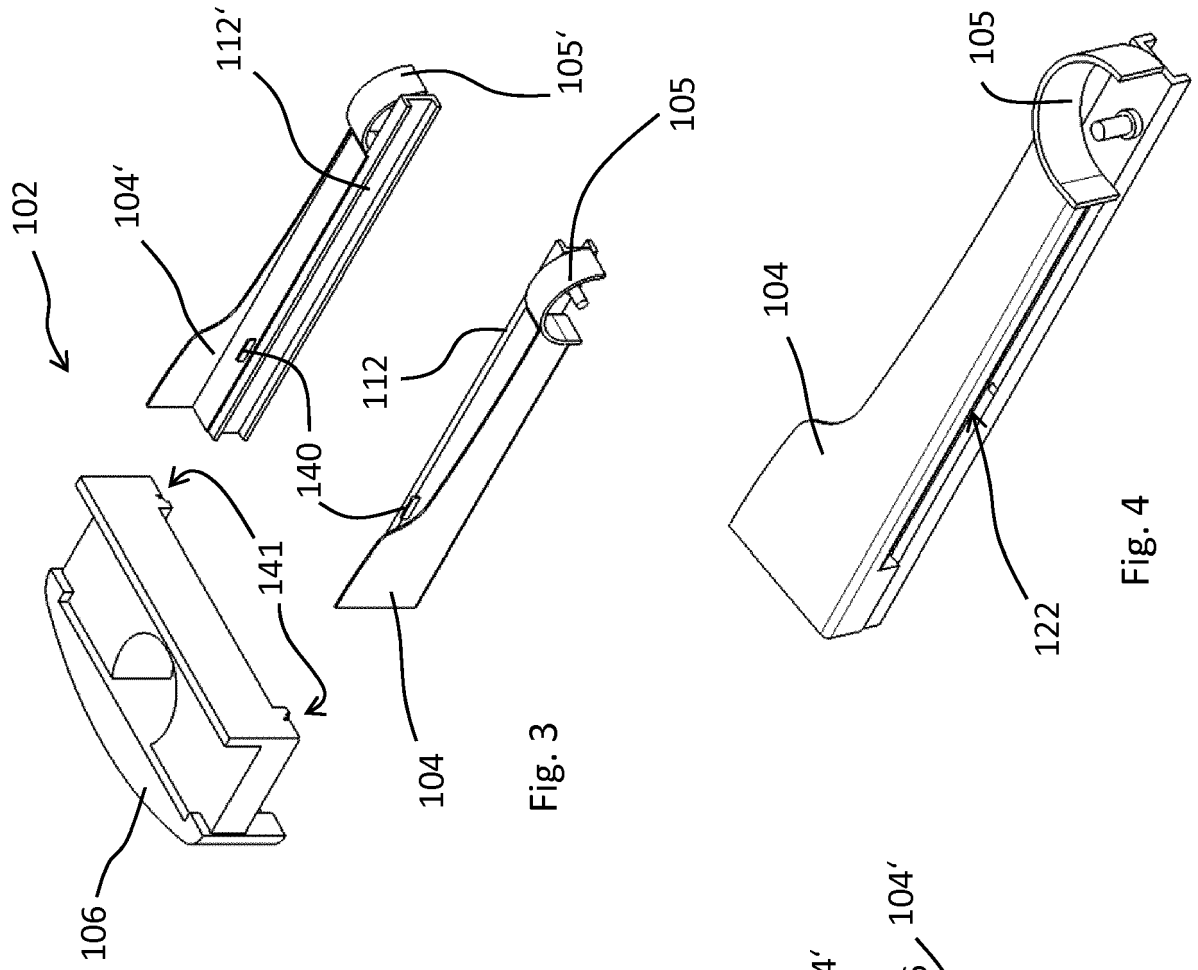


Fig. 3

Fig. 4

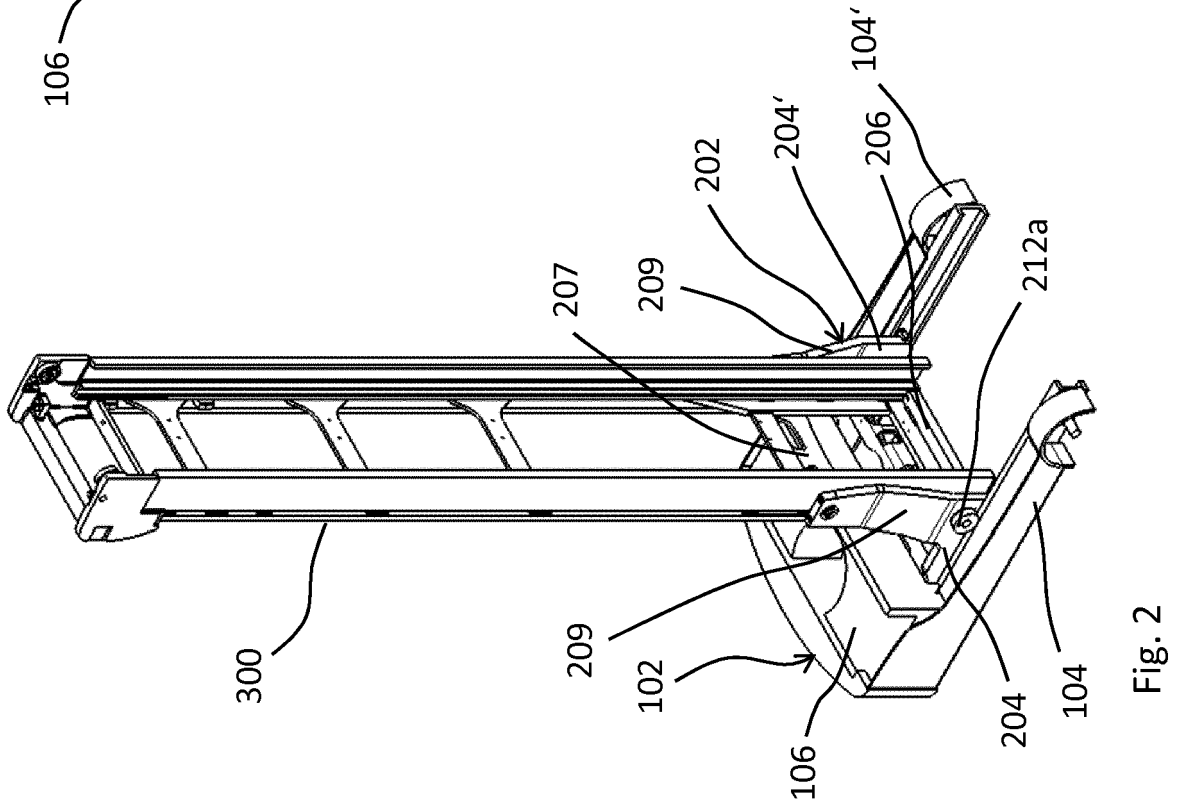


Fig. 2

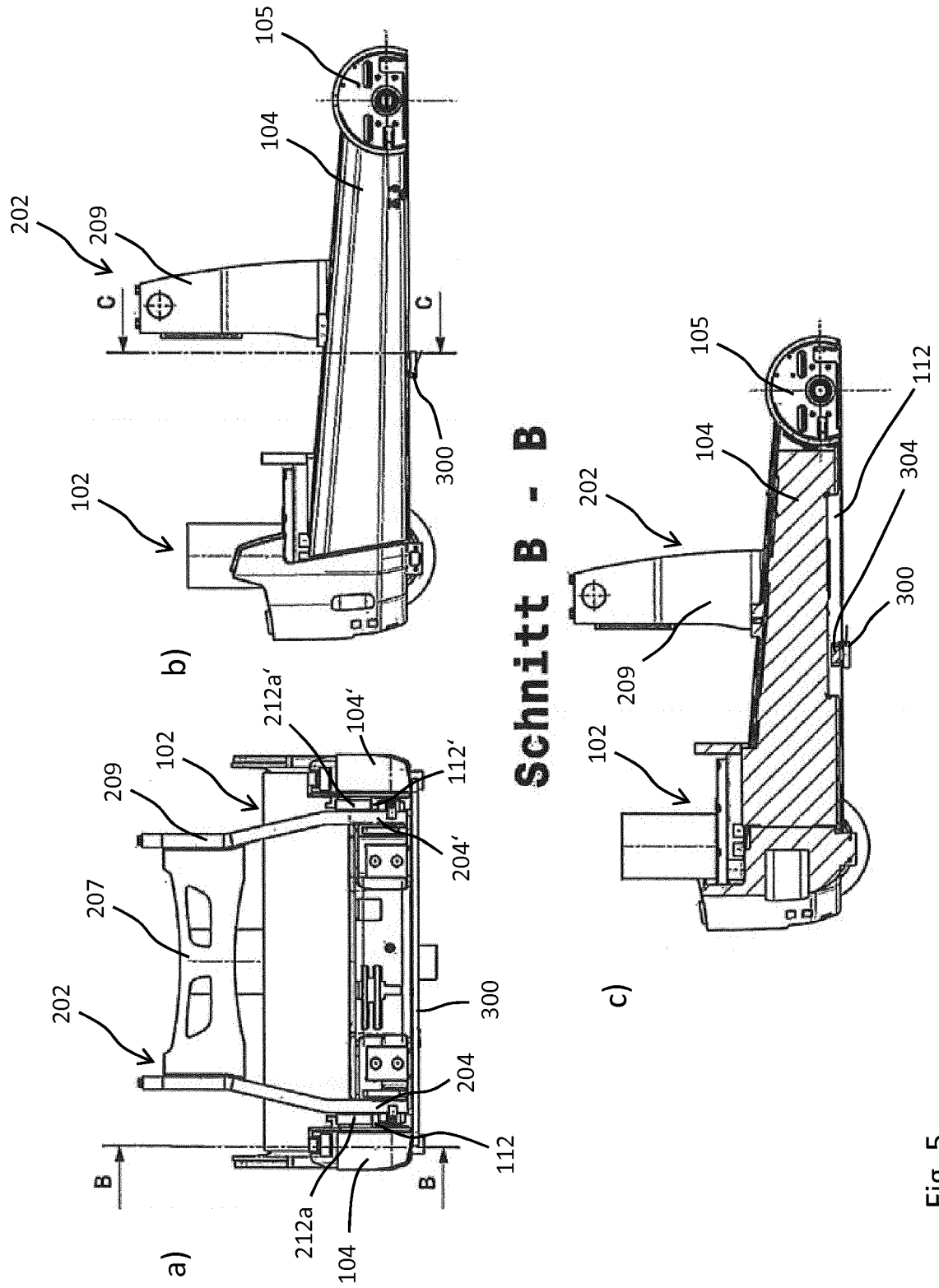


Fig. 5

Schnitt C - C

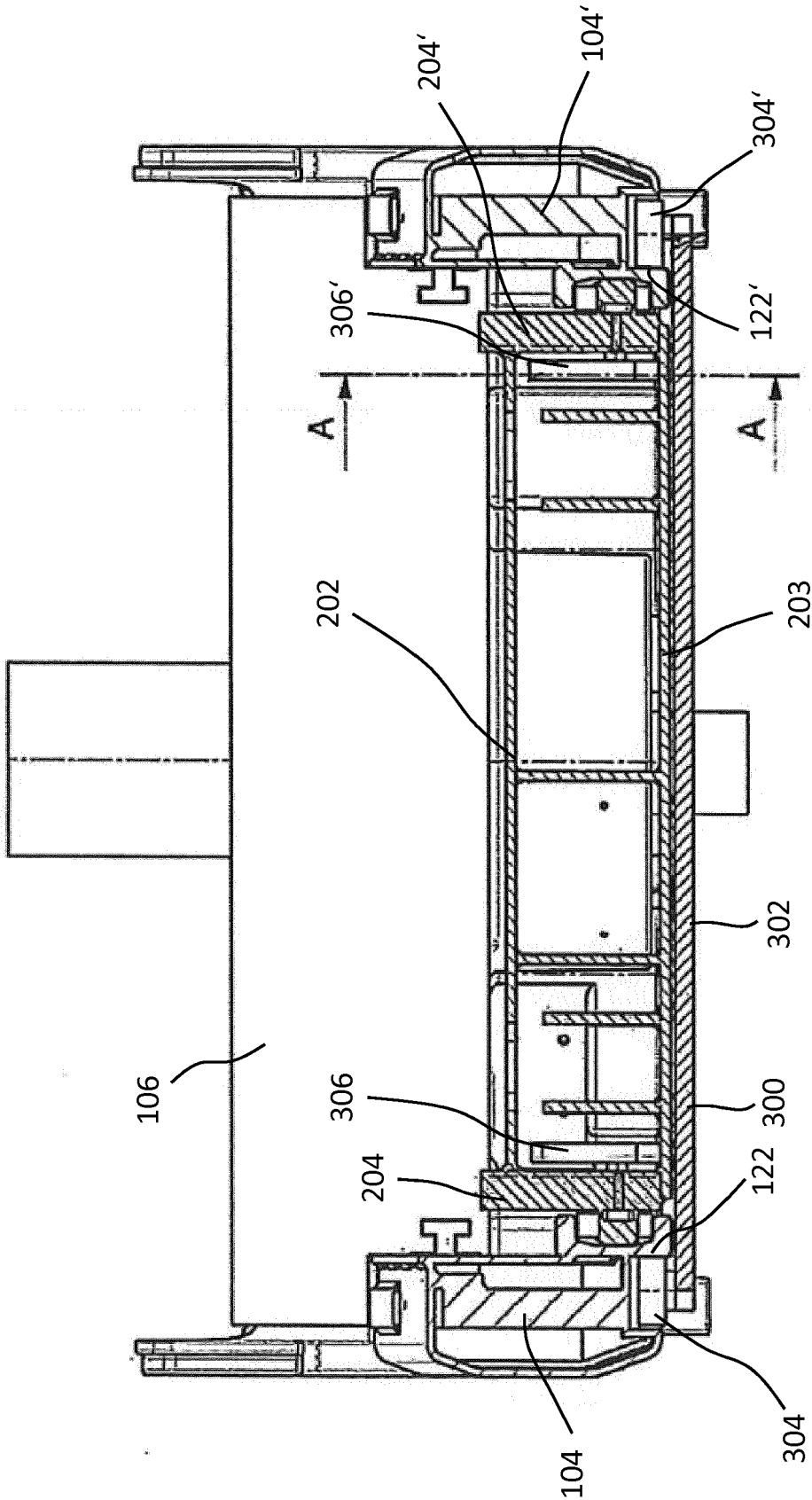


Fig. 6

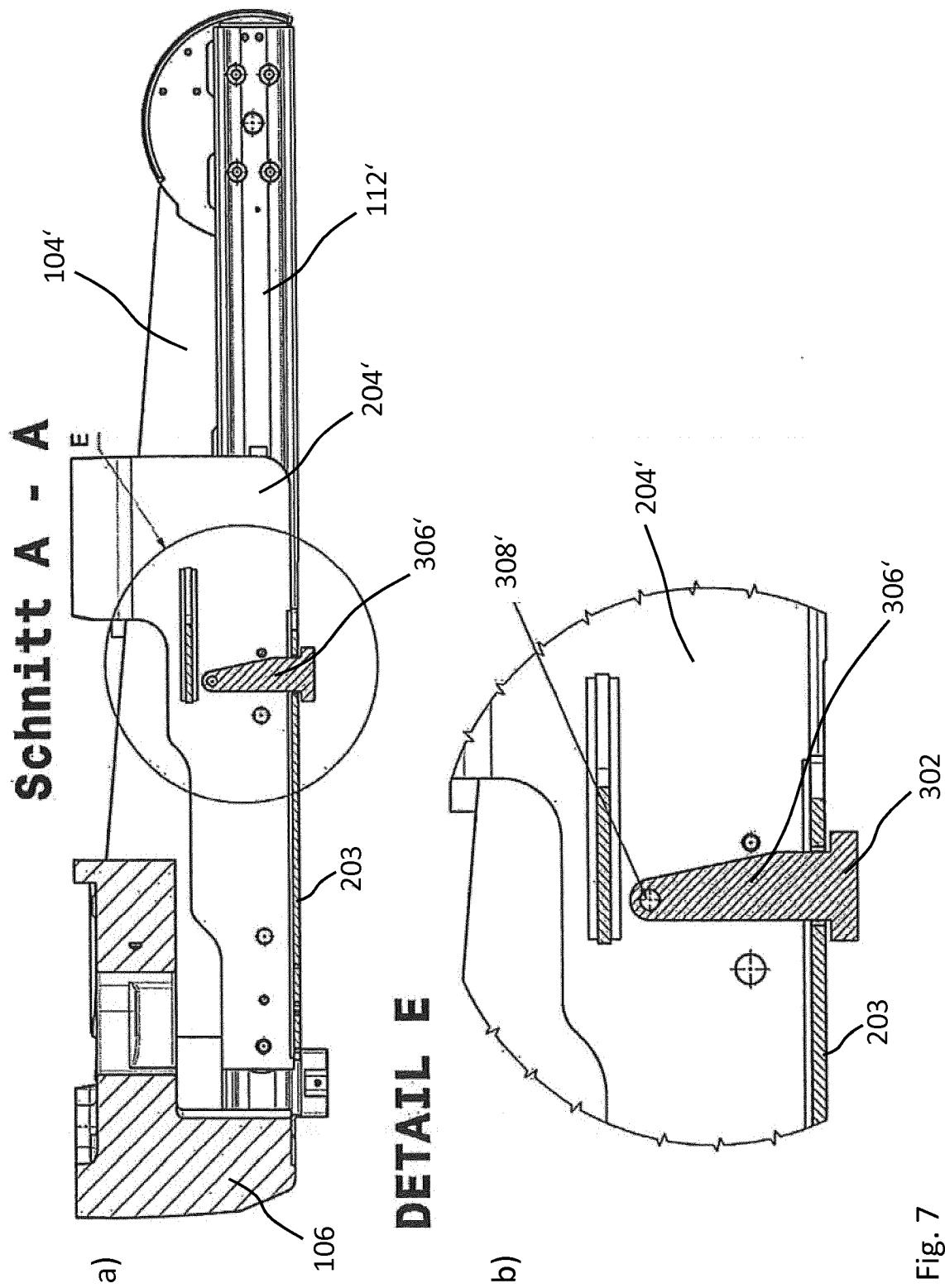


Fig. 7

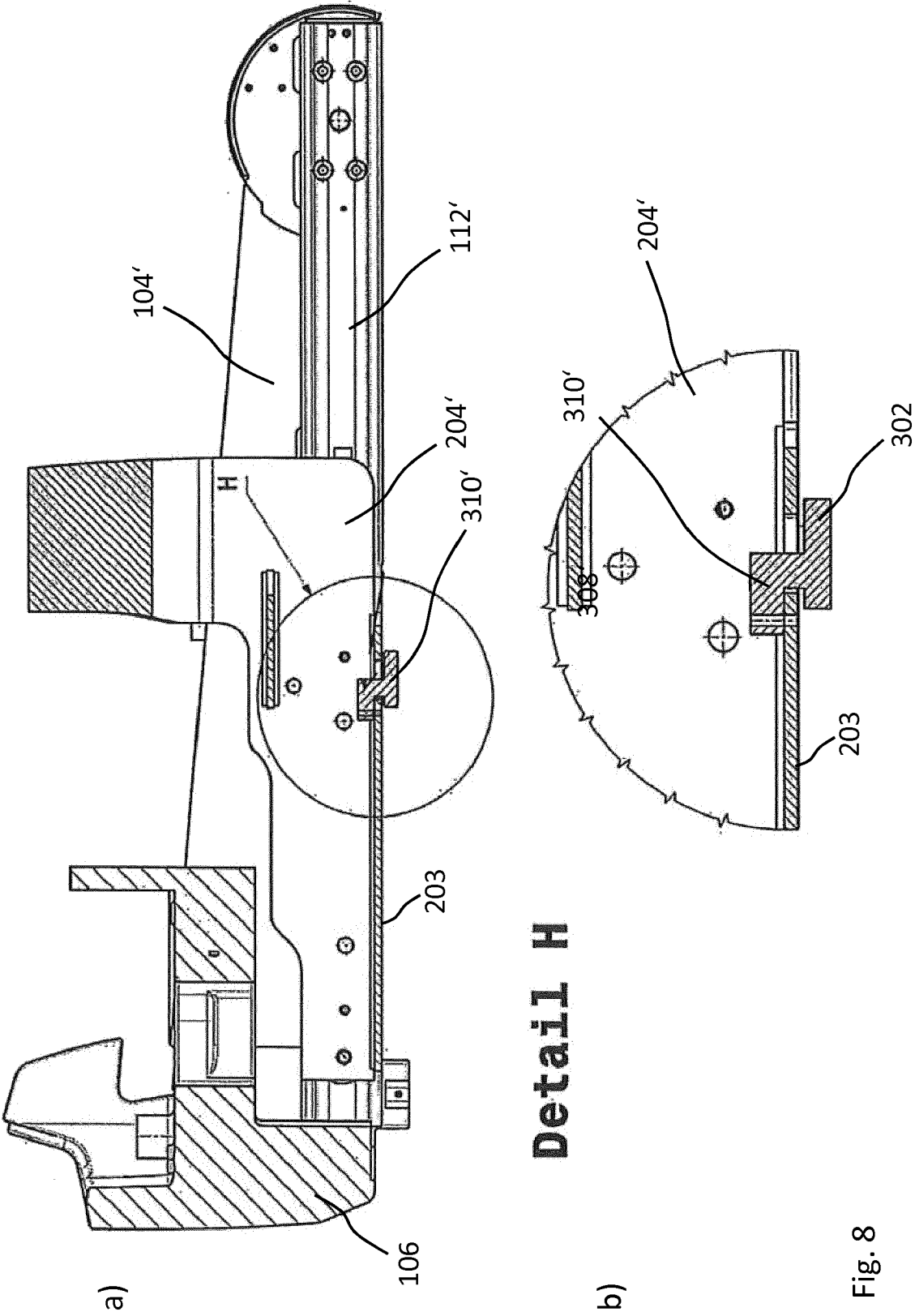


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 4684

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)	1-10	INV. B66F9/10
Y	* Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 10, Zeile 41; Abbildungen 1a,1b,7a,7b,9a,9b,10 *	1-10	
Y	JP 2004 075303 A (KOMATSU FORKLIFT) 11. März 2004 (2004-03-11) * Abbildungen *	1-10	
Y	JP S59 80395 U (TCM CORPORATION) 30. Mai 1984 (1984-05-30) * Abbildungen *	1-10	
Y	JP S59 146397 U (KURIMOTO COMPANY INC.) 29. September 1984 (1984-09-29) * Abbildungen *	1-10	
Y	JP S51 51861 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 7. Mai 1976 (1976-05-07) * Abbildungen *	1-10	
Y	JP H04 105095 U (KOMATSU FORKLIFT CO., LTD) 10. September 1992 (1992-09-10) * Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 296 22 546 U1 (DAEWOO HEAVY IND CO LTD [KR]) 20. Februar 1997 (1997-02-20) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 25; Abbildungen *	1-10	B66F
Y	DE 21 05 279 A1 (LANCER BOSS LTD) 5. August 1971 (1971-08-05) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 14; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2019	Prüfer Jung, Wolfgang
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 19 15 4684

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.

11-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5641261 A	24-06-1997	KEINE	
JP 2004075303 A	11-03-2004	KEINE	
JP S5980395 U	30-05-1984	KEINE	
JP S59146397 U	29-09-1984	JP S636155 Y2 JP S59146397 U	20-02-1988 29-09-1984
JP S5151861 A	07-05-1976	KEINE	
JP H04105095 U	10-09-1992	JP 2507616 Y2 JP H04105095 U	14-08-1996 10-09-1992
DE 29622546 U1	20-02-1997	DE 29622546 U1 KR 970038952 U US 5816768 A	20-02-1997 29-07-1997 06-10-1998
DE 2105279 A1	05-08-1971	DE 2105279 A1 GB 1299671 A	05-08-1971 13-12-1972

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 18188274 A [0004]