



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
B66F 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16195262.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Rattke, Heiko**
21435 Stelle (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(30) Priorität: **11.11.2015 DE 102015119468**

(54) **HUBGERÜST EINES FLURFÖRDERZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hubgerüst (1) eines Flurförderzeugs mit einer anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente, die von einem Lastaufnahmemittel (4) und/oder von mindestens einem Ausfahrmast (3; 3a; 3b) gebildet ist, wobei zum Anheben und Absenken der Mastkomponente mindestens eine Hubeinrichtung (6; 16) und mindestens ein Zugmittel (11; 21) vorgesehen ist, wobei die Hubeinrichtung (6; 16) an einem Widerlager (30) in vertikaler Richtung abgestützt ist und wobei das Zugmittel (11; 21) mit einem ersten Ende (11 a; 21 a) an der anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente befestigt ist und über eine Umlenkrolle (10; 20) geführt ist, an der das Zugmittel (11; 21) umgelenkt ist. Das Zugmittel (11; 21) ist mit dem zweiten Ende (11 b; 21 b) an der Hubeinrichtung (6; 16) oder an dem Widerlager (30) der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt.

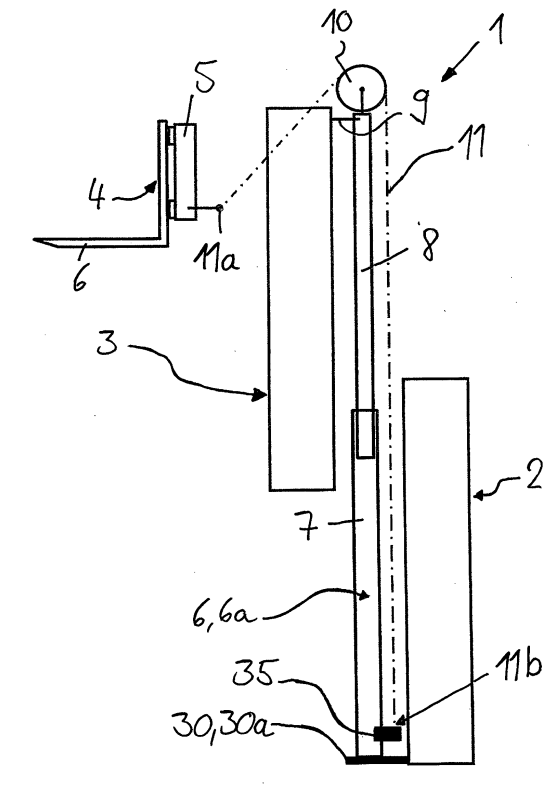


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubgerüst eines Flurförderzeugs mit einer anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente, die von einem Lastaufnahmemittel und/oder von mindestens einem Ausfahrmast gebildet ist, wobei zum Anheben und Absenken der Mastkomponente mindestens eine Hubeinrichtung und mindestens ein Zugmittel vorgesehen ist, wobei die Hubeinrichtung an einem Widerlager in vertikaler Richtung abgestützt ist und wobei das Zugmittel mit einem ersten Ende an der anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente befestigt ist und über eine Umlenkrolle geführt ist, an der das Zugmittel umgelenkt ist.

[0002] Derartige Hubgerüste können als einschüssiges Hubgerüst (sogenanntes Simplex-Hubgerüst) mit einem Standmast ausgebildet sein, in dem ein Lastaufnahmemittel als anhebbare und absenkbare Mastkomponente anhebbare und absenkbar ist. Derartige Hubgerüste können auch als mehrschüssiges Hubgerüst ausgebildet sein, beispielsweise als Duplex-Hubgerüst, das aus einem Standmast und einem anhebbaren und absenkbaren Ausfahrmast besteht, oder als Triplex-Hubgerüst, das aus einem Standmast und zwei anhebbaren und absenkbaren Ausfahrmasten besteht, oder als Vierfach-Hubgerüst, aus einem Standmast und drei anhebbaren und absenkbaren Ausfahrmasten besteht. Bei einem Duplex-Hubgerüst, bei einem Triplex-Hubgerüst und bei einem Vierfach-Hubgerüst ist in dem Ausfahrmast ein Lastaufnahmemittel anhebbare und absenkbar angeordnet. Bei einem Duplex-Hubgerüst, bei einem Triplex-Hubgerüst und bei einem Vierfach-Hubgerüst bilden die Ausfahrmast und das Lastaufnahmemittel eine anhebbare und absenkbare Komponente des Hubgerüsts.

[0003] Bei gattungsgemäßen Hubgerüsten ist zum Anheben und Absenken der anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente, beispielsweise des mindestens einen Ausfahrastes und/oder des Lastaufnahmemittels, mindestens eine Hubeinrichtung und mindestens ein Zugmittel vorgesehen. Die Hubeinrichtung ist an einem Widerlager in vertikaler Richtung abgestützt. Das Zugmittel ist mit einem ersten Ende an der anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente befestigt und über eine Umlenkrolle geführt, an der das Zugmittel umgelenkt ist.

[0004] Bei einem Duplex-Hubgerüst mit einem Standmast und einem anhebbaren und absenkbaren Ausfahrmast wird eine Hubeinrichtung zum Anheben des Ausfahrastes relativ zum Standmast eingesetzt. Das in dem Ausfahrmast anhebbare und absenkbare Lastaufnahmemittel kann mittels einer weiteren Hubeinrichtung relativ zu dem Ausfahrmast angehoben und abgesenkt werden, wodurch ein sogenannter Freihub für das Lastaufnahmemittel erzielt wird. Alternativ kann das in dem Ausfahrmast anhebbare und absenkbare Lastaufnahmemittel mittels eines Zugmittels angehoben werden. Beim Einsatz eines Zugmittels ist dieses mit einem ersten Ende an dem Lastaufnahmemittel befestigt. Mit dem

zweiten Ende ist das Zugmittel bei bekannten Hubgerüsten an dem Standmast befestigt und wird über eine Umlenkrolle im oberen Bereich des Ausfahrastes geführt und in den Bereich des Ausfahrastes umgelenkt.

[0005] Bei einem Triplex-Hubgerüst mit einem Standmast und zwei anhebbaren und absenkbaren Ausfahrmasten werden in der Regel zum Anheben der Ausfahraste und des Lastaufnahmemittels mehrere Hubeinrichtungen und Zugmittel eingesetzt, die über entsprechende Umlenkrollen geführt sind.

[0006] Bei einem Duplex-Hubgerüst bzw. einem Triplex-Hubgerüst mit einem Freihub des Lastaufnahmemittels wird eine Hubeinrichtung eingesetzt, die das Lastaufnahmemittel anheben kann, ohne eine Ausfahren des Ausfahrastes zu bewirken. Die Hubeinrichtung betätigt ein mit dem Lastaufnahmemittel verbundenes Zugmittel, das an einer Umlenkrolle umgelenkt ist, die an der Hubeinrichtung befestigt ist.

[0007] Bei bekannten Hubgerüsten werden die Zugmittel mit dem zweiten Ende an der tragenden Struktur des Hubgerüsts befestigt. Die tragende Struktur des Hubgerüsts besteht in der Regel aus zwei vertikalen Profilschienen, die seitlich beabstandet sind und mittels mehrerer Querträger miteinander verbunden sind. Die Verbindung der Querträger mit den vertikalen Profilschienen erfolgt in der Regel durch Schweißverbindungen. Dadurch wird der Kraftfluss durch das Ausfahren des Ausfahrastes bzw. des Lastaufnahmemittels aufgespalten und über verschiedene Strukturbauteile der tragenden Struktur und Schweißnähte der Schweißverbindungen umgeleitet. Sofern beispielsweise das Lastaufnahmemittel für einen Freihub mit einer Hubeinrichtung versehen ist, die an einem unteren Querträger des Ausfahrastes als Widerlager in vertikaler Richtung abgestützt ist und das Zugmittel, das mit dem ersten Ende an dem Lastaufnahmemittel befestigt ist und über eine Umlenkrolle an der Hubeinrichtung umgelenkt ist, mit dem zweiten Ende an einem mittleren Querträger des Ausfahrastes befestigt ist, ist der untere Querträger von der Aufstandskraft der Hubeinrichtung beaufschlagt und der mittlere Querträger von der Zugkraft des Zugmittels. Durch die Umlenkung des Zugmittels wird an dem Widerlager der Hubeinrichtung als Abstützkraft der doppelte Betrag der Zugkraft des Zugmittels abgestützt. Der das Widerlager der Hubeinrichtung bildende untere Querträger, an dem die Abstützkraft der Hubeinrichtung eingeleitet wird, und der mittlere Querträger, an dem die Zugkraft des Zugmittels eingeleitet wird, werden somit beim Anheben des Lastaufnahmemittels voneinander wegbewegt und auf Biegung belastet. Dabei entsteht ein Kraftfluss in dem Ausfahrmast, der an den Schweißnähten, mittels denen die Profilschienen und die Querträger des Ausfahrastes miteinander verbunden sind, hohe Belastungen verursacht.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hubgerüst der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das hinsichtlich der Belastungen und des Kraftflusses verbessert ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Zugmittel mit dem zweiten Ende an der Hubeinrichtung oder an dem Widerlager der Hubeinrichtung befestigt ist. Durch die Befestigung des Zugmittels mit dem zweiten Ende in erfindungsgemäßer Weise direkt an der Hubeinrichtung oder an dem Widerlager der Hubeinrichtung wird die Aufstandskraft der Hubeinrichtung an dem Widerlager deutlich reduziert, da der einfache Betrag der Zugkraft des Zugmittels, der direkt an der Hubeinrichtung oder an dem Widerlager der Hubeinrichtung eingeleitet wird, dem zweifachen Betrag der Zugkraft aus der Umlenkung des Zugmittels entgegenwirkt. Dies führt zu einer Reduzierung der Belastungen an dem Widerlager. Das Widerlager der Hubeinrichtung und dessen Befestigung, beispielsweise Schweißnähte im Falle einer Schweißverbindung des Widerlagers mit den Profilschienen des Hubgerüsts, mit denen die Kräfte in die tragende Struktur des Hubgerüsts eingeleitet werden, kann somit kleiner und bauraumsparender ausgeführt werden. Zudem werden weitere Bauteile des Hubgerüsts entlastet, da mit der Erfindung der Kraftfluss der Zugkraft des Hubmittels nicht mehr durch die Profilschienen des Hubgerüsts verläuft. Das erfindungsgemäße Hubgerüst ist somit hinsichtlich der Belastungen und des Kraftflusses verbessert und ermöglicht eine kostensparende Bauweise.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Umlenkrolle an der Hubeinrichtung angeordnet. Mit einer an der Hubeinrichtung angeordneten Umlenkrolle, an der das Zugmittel umgelenkt ist, kann auf einfache Weise das Lastaufnahmemittel bzw. ein Ausfahrmast angehoben werden.

[0011] Die Hubeinrichtung ist zweckmäßigerweise als Hubzylinder, insbesondere hydraulischer oder pneumatischer Hubzylinder, oder als Linearantrieb, insbesondere Spindeltrieb, ausgebildet.

[0012] Das Zugmittel ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit dem zweiten Ende mittels eines Lasteinleitungselements an der Hubeinrichtung oder an dem Widerlager der Hubeinrichtung befestigt. Mit einem Lasteinleitungselement, an dem das Zugmittel mit dem zweiten Ende befestigt ist, kann auf einfache Weise die Zugkraft des Zugmittels in die Hubeinrichtung oder in das Widerlager der Hubeinrichtung eingeleitet werden.

[0013] Das Lasteinleitungselement kann sich an der Hubeinrichtung an einer beliebigen Position befinden. Das Lasteinleitungselement kann als zusätzliches Bauteil ausgebildet sein, das an der Hubeinrichtung befestigt ist, oder als integraler Bestandteil der Hubeinrichtung ausgeführt sein.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Lasteinleitungselement an einem Gehäusebodenbauteil der Hubeinrichtung, beispielsweise einem Zylinderboden eines Hubzylinders, befestigt oder als integraler Bestandteil des Gehäusebodenbauteils der Hubeinrichtung ausgebildet.

[0015] Gemäß einer alternativen und vorteilhaften

Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Lasteinleitungselement an einem Gehäusekopfbauteil der Hubeinrichtung, beispielsweise einem Zylinderkopf eines Hubzylinders, befestigt oder als integraler Bestandteil des Gehäusekopfbauteils der Hubeinrichtung ausgebildet.

[0016] Gemäß einer alternativen und vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Lasteinleitungselement an einem Gehäusemittelbauteil der Hubeinrichtung, beispielsweise einem Zylindergehäuse eines Hubzylinders, befestigt oder als integraler Bestandteil des Gehäusemittelbauteils der Hubeinrichtung ausgebildet.

[0017] Das Lasteinleitungselement kann gemäß einer alternativen und vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung an dem Widerlager der Hubeinrichtung befestigt sein oder als integraler Bestandteil des Widerlagers der Hubeinrichtung ausgebildet sein. Das Lasteinleitungselement, in dem die Zugkraft des Zugmittels eingeleitet wird, und das Widerlager der Hubeinrichtung, an dem sich der Hubzylinder mit der Aufstandskraft abstützt, sind somit in ein Bauteil integriert. Hierdurch ergibt sich ein besonders kurzer und vorteilhafter Kraftfluss.

[0018] Das Lasteinleitungselement kann an dem Gehäusebodenbauteil bzw. dem Gehäusekopfbauteil bzw. dem Gehäusemittelbauteil der Hubeinrichtung bzw. dem Widerlager formschlüssig, beispielsweise durch Verschraubungen, oder stoffschlüssig, beispielsweise durch eine Schweißverbindung befestigt werden. Sofern das Lasteinleitungselement als zusätzliches Bauteil ausgebildet ist, das an der Hubeinrichtung oder an dem Widerlager zu befestigen ist, kann die Verbindung des Lasteinleitungselements mit der Hubeinrichtung bzw. dem Widerlager durch eine stoffschlüssige oder eine formschlüssige Verbindung auf einfache Weise erfolgen.

[0019] Das Widerlager ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als Querträger ausgebildet, der zwei seitlich beabstandete Profilschienen des Hubgerüsts miteinander verbindet.

[0020] Die Hubeinrichtung kann an einer beliebigen Position an dem Widerlager abgestützt sein.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Hubeinrichtung mit dem Gehäusebodenbauteil, beispielsweise einem Zylinderboden eines Hubzylinders, an dem Widerlager abgestützt.

[0022] Gemäß einer alternativen und vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Hubeinrichtung mit dem Gehäusekopfbauteil, beispielsweise einem Zylinderkopf eines Hubzylinders, an dem Widerlager abgestützt.

[0023] Gemäß einer alternativen und vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Hubeinrichtung mit dem Gehäusemittelbauteil, beispielsweise einem Zylindergehäuse eines Hubzylinders, an dem Widerlager abgestützt.

[0024] Das Zugmittel kann von einem einzigen Zugmittel gebildet sein. Alternativ kann das Zugmittel aus zumindest zwei verschiedenen Zugmitteln zusammengesetzt sein.

[0025] Die beiden Zugmittel sind hierbei zweckmäßigerweise mittels eines Verbindungselements miteinander verbunden.

[0026] Die Hubeinrichtung kann gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung vollflächig auf dem Widerlager aufstehen.

[0027] Sofern die Hubeinrichtung nur mit einem Teilbereich auf dem Widerlager aufsteht, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ein Abstützelement vorgesehen, das in Längsrichtung der Hubeinrichtung von dem Widerlager beabstandet ist. Sofern die Hubeinrichtung nur mit einem Teilbereich auf dem Widerlager aufsteht und das Zugmittel die Zugkraft an der Hubeinrichtung einleitet, entsteht durch die Zugkraft an der Hubeinrichtung ein Drehmoment. Dieses Drehmoment kann mittels eines Abstützelements, das von dem Widerlager Längsrichtung der Hubeinrichtung beabstandet ist, auf einfache Weise an den Profilschienen des Hubgerüsts abgestützt werden.

[0028] Sofern das Abstützelement mit einer Durchgangsöffnung versehen ist, durch die das Zugmittel geführt ist, kann das Zugmittel auf einfache Weise durch die Durchgangsöffnung des Abstützelements zu dem Lastenleitungselement geführt werden.

[0029] Das Abstützelement ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als Querträger ausgebildet, der zwei seitlich beabstandete Profilschienen des Hubgerüsts miteinander verbindet.

[0030] Sofern zwei Zugmittel vorgesehen sind, die mittels eines Verbindungselements miteinander verbunden sind, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Verbindungselement mit einer Längeneinstellung für das Zugmittel versehen.

[0031] Das Zugmittel kann als Hubkette, beispielsweise als Flyerkette, oder als Hubriemen, beispielsweise als Riemen, Zahnriemen oder Verbundriemen, oder als Hubseil ausgebildet sein.

[0032] Das zweite Zugmittel kann als Stange ausgebildet sein.

[0033] Sofern die Stange als Gewindestange ausgebildet ist, kann auf einfache Weise Längeneinstellung für das Zugmittel erzielt werden. Eine derartige als Gewindestange ausgebildete Stange umfasst zweckmäßigerweise eine Kombination aus einem Linksgewinde und einem Rechtsgewinde.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind das Widerlager und das Abstützelement formschlüssig oder stoffschlüssig mit der Hubeinrichtung verbunden. Die Hubeinrichtung weist hierbei Elemente für einen Formschluss zu dem Widerlager und dem Abstützelement auf.

[0035] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1a ein als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst des Standes der Technik in einer

Stellung mit abgesenktem Lastaufnahmemittel,

Figur 1b das Hubgerüst der Figur 1 a in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 2a ein als Triplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst des Standes der Technik in einer Stellung mit abgesenktem Lastaufnahmemittel,

Figur 2b das Hubgerüst der Figur 2a in einer Stellung am Ende des Freihubs des Lastaufnahmemittels,

Figur 2c das Hubgerüst der Figur 2a in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 3 ein erfindungsgemäßes als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 4 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 5 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 6 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 7 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 8 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel,

Figur 9 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüsts in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel und

Figur 10 ein erfindungsgemäßes als Triplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst in einer Stellung mit angehobenem Lastaufnahmemittel.

[0036] In den Figuren 1 a und 1 b ist ein als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst 1 des Standes der

Technik dargestellt. Das Hubgerüst 1 besteht aus einem Standmast 2 und einem in dem Standmast 2 anhebbar und absenkbar angeordneten Ausfahrmast 3. Der Standmast 2 ist beispielsweise als Außenmast und der Ausfahrmast 3 als Innenmast ausgebildet. In dem Ausfahrmast 3 ist ein Lastaufnahmemittel 4 anhebbar und absenkbar angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 4 umfasst einen Hubschlitten 5, an dem im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken 6 befestigt ist.

[0037] Bei den Figuren 1 a und 1 b bildet der Ausfahrmast 3 und das Lastaufnahmemittel 4 eine anhebbare Komponente des Hubgerüsts 1. Zum Anheben und Absenken des Ausfahrastes 3 und des Lastaufnahmemittels 4 ist eine Hubeinrichtung 6 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 6 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 6a ausgebildet. Die als Hubzylinder 6a ausgebildete Hubeinrichtung 6 umfasst ein Gehäuse 7, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem Standmast 2 in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 8, die an dem Ausfahrmast 3 befestigt ist. An der Kolbenstange 8 ist weiterhin eine Umlenkrolle 10 befestigt. Über die Umlenkrolle 10 ist ein Zugmittel 11, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 11 a an dem Lastaufnahmemittel 4 und mit einem zweiten Ende 11 b an dem Standmast 2 befestigt ist.

[0038] Bei eingefahrener Kolbenstange 8 ist der Ausfahrmast 3 eingefahren und das Lastaufnahmemittel 4 abgesenkt. Wird die Kolbenstange 8 nach oben ausgefahren, hebt sich der Ausfahrmast 3 relativ zu dem Standmast 2 an und über das Zugmittel 11 wird das Lastaufnahmemittel 4 relativ zu dem Ausfahrmast 3 angehoben.

[0039] In den Figuren 2a bis 2c ist ein als Triplex-Hubgerüst ausgebildetes Hubgerüst 1 des Standes der Technik dargestellt. Das Hubgerüst 1 besteht aus einem Standmast 2, einem in dem Standmast 2 anhebbar und absenkbar angeordneten ersten Ausfahrmast 3a und einem in dem ersten Ausfahrmast 3a anhebbar und absenkbar angeordneten zweiten Ausfahrmast 3b. Der Standmast 2 ist beispielsweise als Außenmast, der erste Ausfahrmast 3a als Mittenmast und der zweite Ausfahrmast 3b als Innenmast ausgebildet. In dem zweiten Ausfahrmast 3b ist ein Lastaufnahmemittel 4 anhebbar und absenkbar angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 4 umfasst einen Hubschlitten 5, an dem im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken 6 befestigt ist.

[0040] Bei den Figuren 2a bis 2c bilden die beiden Ausfahraste 3a, 3b und das Lastaufnahmemittel 4 eine anhebbare Komponente des Hubgerüsts 1.

[0041] Zum Anheben und Absenken der beiden Ausfahraste 3a, 3b ist eine Hubeinrichtung 6 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 6 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 6a ausgebildet. Die als Hubzylinder 6a ausgebildete Hubeinrichtung 6 umfasst ein Gehäuse 7, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem Standmast 2 in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 8, die an dem ersten Ausfahrmast 3a

befestigt ist. An der Kolbenstange 8 ist weiterhin eine Umlenkrolle 10 befestigt. Über die Umlenkrolle 10 ist ein Zugmittel 11, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 11 a an dem zweiten Ausfahrast 3b und mit einem zweiten Ende 11 b an dem Standmast 2 befestigt ist.

[0042] Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 4 in dem zweiten Ausfahrast 3b ist eine weitere Hubeinrichtung 16 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 16 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 16a ausgebildet. Die als Hubzylinder 16a ausgebildete Hubeinrichtung 16 umfasst ein Gehäuse 17, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem zweiten Ausfahrast 3b in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 18. An der Kolbenstange 18 ist weiterhin eine Umlenkrolle 20 befestigt. Über die Umlenkrolle 20 ist ein Zugmittel 21, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 21a an dem Lastaufnahmemittel 4 und mit einem zweiten Ende 21 b an dem zweiten Ausfahrast 3b befestigt ist.

[0043] Die Hubeinrichtung 16 bildet einen sogenannten Freihub des Lastaufnahmemittels 4, mit dem das Lastaufnahmemittel 4 ohne Anheben der Ausfahraste 3a, 3b anhebbar und absenkbar ist.

[0044] Bei eingefahrenen Kolbenstangen 8, 18 sind die beiden Ausfahraste 3a, 3b eingefahren und das Lastaufnahmemittel 4 abgesenkt, wie in der Figur 2a dargestellt ist.

[0045] Wird die Kolbenstange 18 der Hubeinrichtung 16 nach oben ausgefahren, hebt sich das Lastaufnahmemittel 4 über das Zugmittel 21 relativ zu dem eingefahrenen Ausfahrast 3b an und es wird ein Freihub des Lastaufnahmemittels 4 erzielt. Die Figur 2b zeigt das Lastaufnahmemittel 4 am oberen Ende des Freihubs.

[0046] Wird anschließend die Kolbenstange 8 der Hubeinrichtung 6 nach oben ausgefahren, hebt sich der erste Ausfahrast 3a relativ zu dem Standmast 2 an und über das Zugmittel 11 wird der zweite Ausfahrast 3b mit dem Lastaufnahmemittel 4 relativ zu dem ersten Ausfahrast 3a angehoben. Die Figur 2c zeigt die Stellung des Hubgerüsts 1 bei ausgefahrenen Ausfahrasten 3a, 3b.

[0047] In den Figuren 1a bis 2c umfassen der Standmast 2 sowie die Ausfahraste 3, 3a, 3b als tragende Struktur jeweils zwei seitlich beabstandete Profilschienen, die mittels mehrerer Querträger miteinander verbunden sind. In der Regel sind die Querträger mit den Profilschienen verschweißt.

[0048] Bei dem Hubgerüst 1 des Standes der Technik gemäß den Figuren 1a bis 2c werden die Zugmittel 11, 21 mit dem zweiten Ende 11 b, 21 b an der tragenden Struktur des Hubgerüsts 1 befestigt, beispielsweise das Zugmittel 11 mit dem zweiten Ende 11 b an der tragenden Struktur des Standmastes 2, beispielsweise einem mittleren oder oberen Querträger des Standmastes 2, und das Zugmittel 21 mit dem zweiten Ende 21 b der tragenden Struktur des zweiten Ausfahrastes 3b, beispielsweise einem mittleren Querträger des zweiten Ausfahr-

mastes 3b. Die Hubeinrichtung 6 stützt sich mit dem Zylindergehäuse 7 an der tragenden Struktur des Standmastes 2 ab, beispielsweise einem unteren Querträger oder einem Widerlager des Standmastes 2. Die Hubeinrichtung 16 stützt sich mit dem Zylindergehäuse 17 an der tragenden Struktur des zweiten Ausfahrmastes 3b ab, beispielsweise einem unteren Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b. Dadurch wird der Kraftfluss durch das Ausfahren der Ausfahrmaste 3a, 3b bzw. des Lastaufnahmemittels 4 umgeleitet und über verschiedene Strukturbauteile der tragenden Struktur und Schweißnähte der Schweißverbindungen umgeleitet.

[0049] In den Figuren 2a bis 2c, in denen die Hubeinrichtung 16 für den Freihub des Lastaufnahmemittels 4 vorgesehen ist, stützt sich die Hubeinrichtung 16 mit dem Zylindergehäuse 17 an der tragenden Struktur des zweiten Ausfahrmastes 3b ab, beispielsweise einem unteren Querträger oder einem Widerlager des zweiten Ausfahrmastes 3b, und das Zugmittel 21 ist mit dem zweiten Ende 21 b an einem mittleren Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b befestigt ist. Der untere Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b ist somit von der Aufstandskraft der Hubeinrichtung 16 beaufschlagt und der mittlere Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b von der Zugkraft des Zugmittels 21. Durch die Umlenkung des Zugmittels 21 wird an dem Widerlager (unterer Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b) der Hubeinrichtung 16 als Abstützkraft der doppelte Betrag der Zugkraft des Zugmittels 21 abgestützt. Der das Widerlager der Hubeinrichtung 16 bildende untere Querträger, an dem die Abstützkraft der Hubeinrichtung 16 eingeleitet wird, und der mittlere Querträger, an dem die Zugkraft des Zugmittels 21 eingeleitet wird, werden somit beim Anheben des Lastaufnahmemittels 4 voneinander wegbewegt und auf Biegung belastet. Dabei entsteht ein Kraftfluss in dem zweiten Ausfahrmast 3b, der an den Schweißnähten, mittels denen die Profilschienen und die Querträger des zweiten Ausfahrmastes 3b miteinander verbunden sind, hohe Belastungen verursacht.

[0050] In den Figuren 3 bis 10 sind Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Hubgerüsts 1 dargestellt. Mit den Figuren 1a bis 2c gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

[0051] In der Figur 3 ist ein als Duplex-Hubgerüst ausgebildetes erfindungsgemäßes Hubgerüst 1 dargestellt. Das Hubgerüst 1 besteht aus einem Standmast 2 und einem in dem Standmast 2 anhebbar und absenkbar angeordneten Ausfahrmast 3. Der Standmast 2 ist beispielsweise als Außenmast und der Ausfahrmast 3 als Innenmast ausgebildet. In dem Ausfahrmast 3 ist ein Lastaufnahmemittel 4 anhebbar und absenkbar angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 4 umfasst einen Hubeschlitten 5, an dem im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken 6 befestigt ist.

[0052] Bei der Figur 3 bildet der Ausfahrmast 3 und das Lastaufnahmemittel 4 eine anhebbare Komponente des Hubgerüsts 1. Zum Anheben und Absenken des Ausfahrmastes 3 und des Lastaufnahmemittels 4 ist eine

Hubeinrichtung 6 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 6 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 6a ausgebildet. Die als Hubzylinder 6a ausgebildete Hubeinrichtung 6 umfasst ein Gehäuse 7, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem Standmast 2 in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 8, die an dem Ausfahrmast 3 mittels eines Verbindungselements 9 befestigt ist. An der Kolbenstange 8 ist weiterhin eine Umlenkrolle 10 befestigt. Über die Umlenkrolle 10 ist ein Zugmittel 11, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 11a an dem Lastaufnahmemittel 4 befestigt ist.

[0053] Die Hubeinrichtung 6 stützt sich in vertikaler Richtung an einem Widerlager 30 des Standmastes 2 ab. Das Widerlager 30 kann beispielsweise von einem unteren Querträger 30a des Standmastes 2 gebildet sein.

[0054] Erfindungsgemäß ist das Zugmittel 11 mit dem zweiten Ende 11 b an der Hubeinrichtung 6 befestigt. Das Zugmittel 11 ist hierzu an einem Lasteinleitungselement 35 befestigt. Das Lasteinleitungselement 35 kann als integraler Bestandteil des Gehäuses 7 der Hubeinrichtung 6 ausgebildet sein oder als separates Bauteil ausgebildet sein, das an dem Gehäuse 7 der Hubeinrichtung 6 befestigt ist. Diese Befestigung des Lasteinleitungselements 35 an dem Gehäuse 7 der Hubeinrichtung 6 kann als formschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schraubverbindung, oder als stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schweißverbindung, ausgebildet sein.

[0055] In der Ausführungsform der Figur 3 ist das Lasteinleitungselement 35 im unteren Bereich der Hubeinrichtung 6 angeordnet, beispielsweise an einem Zylinderboden einer als Hubzylinder 6a ausgebildeten Hubeinrichtung 6. An dem Zylinderboden kann das Lasteinleitungselement 35 als integraler Bestandteil ausgebildet sein.

[0056] Das Lasteinleitungselement 35 kann an einer beliebigen Position an der Hubeinrichtung 6 angeordnet sein. In der Figur 4 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der das Lasteinleitungselement 35 im mittleren oder oberen Bereich der Hubeinrichtung 6 angeordnet ist, beispielsweise an einem Zylindergehäuse oder einem Zylinderkopf einer als Hubzylinder 6a ausgebildeten Hubeinrichtung 6.

[0057] In den Figuren 3 und 4 stützt sich die Hubeinrichtung 6 mit dem unteren Ende in vertikaler Richtung an dem Widerlager 30 des Standmastes 3 ab. Die Abstützung der Hubeinrichtung 6 an dem Widerlager 30 kann alternativ an einer beliebigen Position der Hubeinrichtung 6 erfolgen. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist das Widerlager 30 im mittleren oder oberen Bereich der Hubeinrichtung 6 angeordnet, beispielsweise an einem Zylindergehäuse oder einem Zylinderkopf einer als Hubzylinder 6a ausgebildeten Hubeinrichtung 6. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist das Lasteinleitungselement 35 analog zu der Figur 4 im mittleren oder oberen Bereich der Hubeinrichtung 6 angeordnet,

beispielsweise an einem Zylindergehäuse oder einem Zylinderkopf einer als Hubzylinder 6a ausgebildeten Hubeinrichtung 6.

[0058] In der Figur 6 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem das Widerlager 30 und das Lasteinleitungselement 35 zu einem Bauteil zusammengefasst sind. Das Lasteinleitungselement 35 kann hierzu an dem Widerlager 30 befestigt sein oder als integraler Bestandteil des Widerlagers 30 ausgebildet sein. Dieses Bauteil kann einer beliebigen Position der Hubeinrichtung 6 angeordnet sein. Das Bauteil, das die Funktion des Widerlagers 30 und des Lasteinleitungselement 35 aufweist, kann als Querträger 30a des Standmastes 2 ausgebildet sein.

[0059] In den Figuren 3 bis 6 ist das Zugmittel 11 bevorzugt als Hubkette, beispielsweise als Flyerkette, ausgebildet.

[0060] In den Ausführungsbeispielen der Figuren 7 und 8 werden zwei verschiedene Zugmittel als Zugmittel 11 und somit eine Kombination von zwei Zugmitteln eingesetzt. Das als Hubkette, beispielsweise Flyerkette, ausgebildete Zugmittel 11 steht an dem zweiten Ende 11 b mittels eines Verbindungselements 40 mit einem zweiten Zugmittel 45 in Verbindung, das an dem Lasteinleitungselement 35 befestigt ist.

[0061] In der Figur 7 ist das zweite Zugmittel 45 beispielsweise als Seil 46 ausgebildet. Das Verbindungselement 40 kann mit einer Längeneinstellmöglichkeit für das Zugmittel 11 versehen sein.

[0062] In der Figur 8 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der das zweite Zugmittel 45 als Stange 47 ausgebildet ist. Die Stange 47 kann als Gewindestange mit Kombination aus einem Rechtsgewinde mit einem Linksgewinde bestehen, um eine Längeneinstellung des Zugmittels 11 zu ermöglichen.

[0063] Bei den Figuren 1 bis 7 steht die Hubeinrichtung 6 vollflächig auf dem Widerlager 30 auf. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 steht die Hubeinrichtung 6 nur mit einem Teilbereich auf dem Widerlager 30 auf. Um ein aus der Zugkraft des Zugmittels 11 resultierendes Drehmoment an der Hubeinrichtung 6 abzustützen, ist ein Abstützelement 50 vorgesehen, das von dem Widerlager 30 in Längsrichtung der Hubeinrichtung 6 beabstandet ist. Das Abstützelement 50 kann als Querträger 50a des Standmastes 2 ausgebildet sein. Das Abstützelement 50 kann an einer beliebigen Position der Hubeinrichtung 6 angeordnet sein.

[0064] Um das Zugmittel 11 an das Lasteinleitungselement 35 führen zu können, ist in der Figur 8 das Abstützelement 50 mit einer Durchgangsöffnung 51 versehen, durch die das Zugmittel 11 hindurchgeführt ist.

[0065] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 9 bildet das Abstützelement 50 gleichzeitig das Lasteinleitungselement 35, an dem das Zugmittel 11 befestigt ist. In der Figur 9 ist weiterhin das Widerlager 30 und das Abstützelement 50 formschlüssig mit der Hubeinrichtung 6 verbunden. Die Hubeinrichtung 6 ist hierzu mit Elementen 60, 61 versehen, die einen Formschluss zum Widerlager

30 und zum Abstützelement 50 aufweisen.

[0066] In der Figur 10 ist ein als Triplex-Hubgerüst ausgebildetes erfindungsgemäßes Hubgerüst 1 dargestellt. Das Hubgerüst 1 besteht aus einem Standmast 2, einem in dem Standmast 2 anhebbar und absenkbar angeordneten ersten Ausfahrmast 3a und einem in dem ersten Ausfahrmast 3a anhebbar und absenkbar angeordneten zweiten Ausfahrmast 3b. Der Standmast 2 ist beispielsweise als Außenmast, der erste Ausfahrmast 3a als Mittenmast und der zweite Ausfahrmast 3b als Innenmast ausgebildet. In dem zweiten Ausfahrmast 3b ist ein Lastaufnahmemittel 4 anhebbar und absenkbar angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 4 umfasst einen Hubschlitten 5, an dem im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken 6 befestigt ist.

[0067] Bei der Figur 10 bilden die beiden Ausfahrmast 3a, 3b und das Lastaufnahmemittel 4 eine anhebbare Komponente des Hubgerüsts 1.

[0068] Zum Anheben und Absenken der beiden Ausfahrmast 3a, 3b ist eine Hubeinrichtung 6 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 6 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 6a ausgebildet. Die als Hubzylinder 6a ausgebildete Hubeinrichtung 6 umfasst ein Gehäuse 7, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem Standmast 2 in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 8, die an dem ersten Ausfahrmast 3a mittels eines Verbindungselements 9 befestigt ist. An der Kolbenstange 8 ist weiterhin eine Umlenkrolle 10 befestigt. Über die Umlenkrolle 10 ist ein Zugmittel 11, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 11a an dem zweiten Ausfahrmast 3b und mit einem zweiten Ende 11 b an dem Lasteinleitungselement 35 befestigt ist.

[0069] Die Hubeinrichtung 6 stützt sich in vertikaler Richtung an einem Widerlager 30 des Standmastes 2 ab. Das Widerlager 30 kann beispielsweise von einem unteren Querträger 30a des Standmastes 2 gebildet sein.

[0070] Erfindungsgemäß ist das Zugmittel 11 mit dem zweiten Ende 11 b an der Hubeinrichtung 6 befestigt. Das Zugmittel 11 ist hierzu an einem Lasteinleitungselement 35 befestigt. Das Lasteinleitungselement 35 kann als integraler Bestandteil des Gehäuses 7 der Hubeinrichtung 6 ausgebildet sein oder als separates Bauteil ausgebildet sein, das an dem Gehäuse 7 der Hubeinrichtung 6 befestigt ist. Diese Befestigung des Lasteinleitungselements 35 an dem Gehäuse 7 der Hubeinrichtung 6 kann als formschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schraubverbindung, oder als stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schweißverbindung, ausgebildet sein.

[0071] In der Ausführungsform der Figur 10 ist analog zu der Figur 3 das Lasteinleitungselement 35 im unteren Bereich der Hubeinrichtung 6 angeordnet, beispielsweise an einem Zylinderboden einer als Hubzylinder ausgebildeten Hubeinrichtung 6. An dem Zylinderboden kann das Lasteinleitungselement 35 als integraler Bestandteil ausgebildet sein.

[0072] Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 4 in dem zweiten Ausfahrmast 3b ist eine weitere Hubeinrichtung 16 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 16 ist beispielsweise als hydraulischer Hubzylinder 16a ausgebildet. Die als Hubzylinder 16a ausgebildete Hubeinrichtung 16 umfasst ein Gehäuse 17, beispielsweise ein Zylindergehäuse, das an dem zweiten Ausfahrmast 3b in vertikaler Richtung abgestützt ist, und eine ausfahrbare Kolbenstange 18. An der Kolbenstange 18 ist weiterhin eine Umlenkrolle 20 befestigt. Über die Umlenkrolle 20 ist ein Zugmittel 21, beispielsweise eine Hubkette, geführt, das mit einem ersten Ende 21a an dem Lastaufnahmemittel 4 befestigt ist.

[0073] Die Hubeinrichtung 16 bildet einen sogenannten Freihub des Lastaufnahmemittels 4, mit dem das Lastaufnahmemittel 4 ohne Anheben der Ausfahrmasse 3a, 3b anhebbar und absenkbar ist.

[0074] Die Hubeinrichtung 16 stützt sich in vertikaler Richtung an einem Widerlager 30 des zweiten Ausfahrastes 3b ab. Das Widerlager 30 kann beispielsweise von einem unteren Querträger 30a des zweiten Ausfahrastes 3b gebildet sein.

[0075] Erfindungsgemäß ist das Zugmittel 21 mit dem zweiten Ende 21 b an der Hubeinrichtung 16 befestigt. Das Zugmittel 21 ist hierzu an einem Lasteinleitungselement 35 befestigt. Das Lasteinleitungselement 35 kann als integraler Bestandteil des Gehäuses 17 der Hubeinrichtung 16 ausgebildet sein oder als separates Bauteil ausgebildet sein, das an dem Gehäuse 17 der Hubeinrichtung 16 befestigt ist. Diese Befestigung des Lasteinleitungselements 35 an dem Gehäuse 17 der Hubeinrichtung 16 kann als formschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schraubverbindung, oder als stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Schweißverbindung, ausgebildet sein.

[0076] In der Ausführungsform der Figur 10 ist analog zu der Figur 3 das Lasteinleitungselement 35 im unteren Bereich der Hubeinrichtung 16 angeordnet, beispielsweise an einem Zylinderboden einer als Hubzylinder ausgebildeten Hubeinrichtung 16. An dem Zylinderboden kann das Lasteinleitungselement 35 als integraler Bestandteil ausgebildet sein.

[0077] Es versteht sich, dass in der Figur 10 alternativ zu der Krafteinleitung der Zugkraft des Zugmittels 11, 21 gemäß der Ausführungsform der Figur 3 auch die Ausführungsformen der Figuren 4 bis 9 für diesen Zweck eingesetzt werden können.

[0078] Bei dem erfindungsgemäßen Hubgerüst 1 der Figuren 3 bis 10 wird durch die erfindungsgemäße Befestigung des Zugmittels 11, 21 die Aufstandskraft der Hubeinrichtung 6, 16 an dem Widerlager 30 deutlich reduziert. Hierdurch ist eine kleinere Dimensionierung des Widerlagers 30 sowie der Schweißnähte des Widerlagers 30 möglich, mit denen das Widerlager 30 an dem Standmast 2 bzw. dem zweiten Ausfahrmast 3b befestigt ist. Zudem verläuft bei dem erfindungsgemäßen Hubgerüst 1 der Figuren 3 bis 10 der Kraftfluss der Zugkraft des Zugmittels 11, 21 nicht mehr über die Schienenpro-

file des Standmastes 2 bzw. des Ausfahrastes 3b. Insgesamt ist damit eine kostensparende Bauweise des Hubgerüsts 1 erzielbar.

Patentansprüche

1. Hubgerüst (1) eines Flurförderzeugs mit einer anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente, die von einem Lastaufnahmemittel (4) und/oder von mindestens einem Ausfahrmast (3; 3a; 3b) gebildet ist, wobei zum Anheben und Absenken der Mastkomponente mindestens eine Hubeinrichtung (6; 16) und mindestens ein Zugmittel (11; 21) vorgesehen ist, wobei die Hubeinrichtung (6; 16) an einem Widerlager (30) in vertikaler Richtung abgestützt ist und wobei das Zugmittel (11; 21) mit einem ersten Ende (11a; 21 a) an der anhebbaren und absenkbaren Mastkomponente befestigt ist und über eine Umlenkrolle (10; 20) geführt ist, an der das Zugmittel (11; 21) umgelenkt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (11; 21) mit dem zweiten Ende (11 b; 21 b) an der Hubeinrichtung (6; 16) oder an dem Widerlager (30) der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist.
2. Hubgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrolle (10; 20) an der Hubeinrichtung (6; 16) angeordnet ist.
3. Hubgerüst nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (6; 16) als Hubzylinder (6a; 16a), insbesondere hydraulischer oder pneumatischer Hubzylinder, oder als Linearantrieb, insbesondere Spindeltrieb, ausgebildet ist.
4. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (11; 21) mit dem zweiten Ende (11 b; 21 b) mittels eines Lasteinleitungselements (35) an der Hubeinrichtung (6; 16) oder an dem Widerlager (30) der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist.
5. Hubgerüst nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lasteinleitungselement (35) an einem Gehäusebodenbauteil der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist oder als integraler Bestandteil des Gehäusebodenbauteils der Hubeinrichtung (6; 16) ausgebildet ist.
6. Hubgerüst nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lasteinleitungselement (35) an einem Gehäusekopfbau teil der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist oder als integraler Bestandteil des Gehäusekopfbau teils der Hubeinrichtung (6; 16) ausgebildet ist.
7. Hubgerüst nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, dass** das Lasteinleitungselement (35) an einem Gehäusemittelbauteil der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist oder als integraler Bestandteil des Gehäusemittelbauteils der Hubeinrichtung (6; 16) ausgebildet ist.
8. Hubgerüst nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lasteinleitungselement (35) an dem Widerlager (30) der Hubeinrichtung (6; 16) befestigt ist oder als integraler Bestandteil des Widerlagers (30) der Hubeinrichtung (6; 16) ausgebildet ist.
9. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lasteinleitungselement (35) formschlüssig oder stoffschlüssig befestigt ist.
10. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlager (30) als Querträger (30a) ausgebildet ist, der zwei seitlich beabstandete Profilschienen des Hubgerüsts (1) miteinander verbindet.
11. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (6; 16) mit dem Gehäusebodenbauteil an dem Widerlager (30) abgestützt ist.
12. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung mit dem Gehäusekopfbauteil an dem Widerlager abgestützt ist.
13. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (6; 16) mit dem Gehäusemittelbauteil an dem Widerlager (30) abgestützt ist.
14. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (11; 21) aus zumindest zwei verschiedenen Zugmitteln (11; 21, 45) zusammengesetzt ist.
15. Hubgerüst nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel (11; 21, 45) mittels eines Verbindungselements (40) miteinander verbunden sind.
16. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (6; 16) vollflächig auf dem Widerlager (30) aufsteht.
17. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (6; 16) nur mit einem Teilbereich auf dem Widerlager (30) aufsteht, wobei ein Abstützelement (50) vorgesehen ist, das in Längsrichtung der Hubeinrichtung (6; 16) von dem Widerlager (30) beabstandet ist.
18. Hubgerüst nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (50) mit einer Durchgangsöffnung (51) versehen ist, durch die das Zugmittel (11; 21) geführt ist.
19. Hubgerüst nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abstützelement (50) als Querträger (50a) ausgebildet, der zwei seitlich beabstandete Profilschienen des Hubgerüsts (1) miteinander verbindet.
20. Hubgerüst nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (40) mit einer Längeneinstellung für das Zugmittel (11; 21) versehen ist.
21. Hubmast nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (11; 21) als Hubkette oder als Hubriemen oder als Hubseil ausgebildet ist.
22. Hubgerüst nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Zugmittel (45) als Stange (47) ausgebildet ist.
23. Hubgerüst nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stange (47) als Gewindestange ausgebildet ist.
24. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlager (30) und das Abstützelement (50) formschlüssig oder stoffschlüssig mit der Hubeinrichtung (6; 16) verbunden sind.

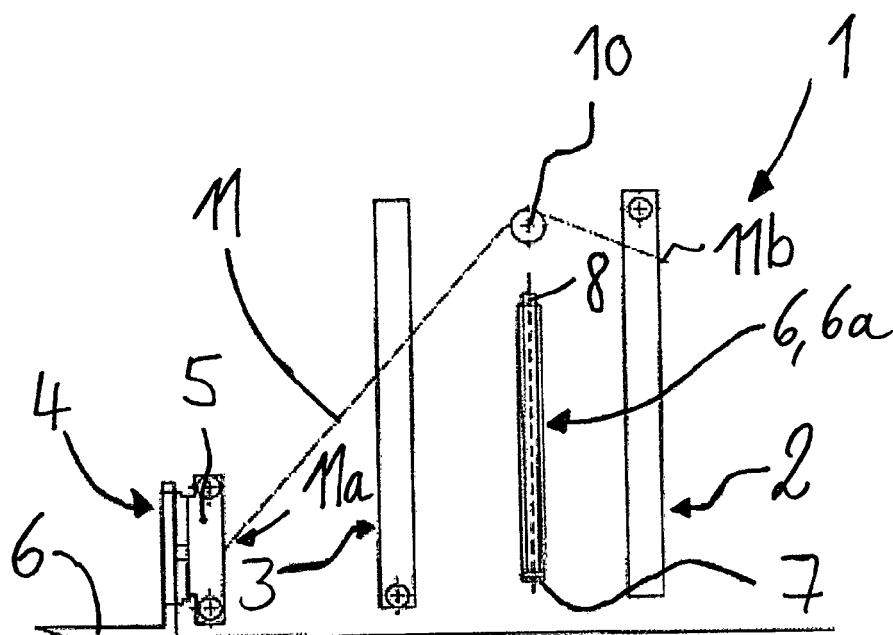


Fig. 1a

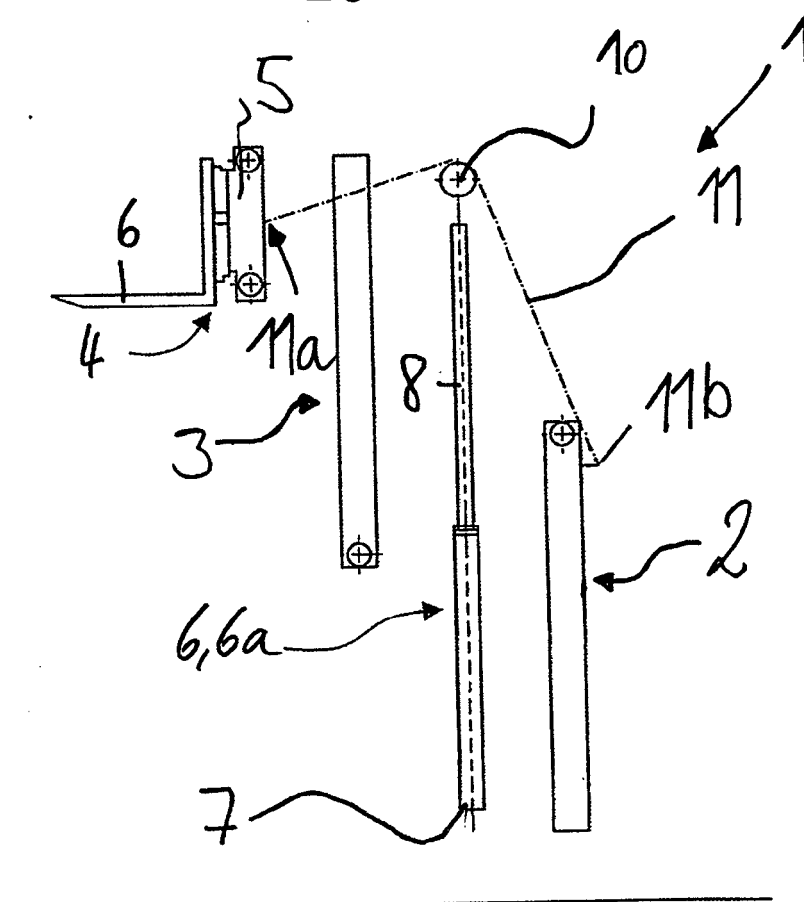
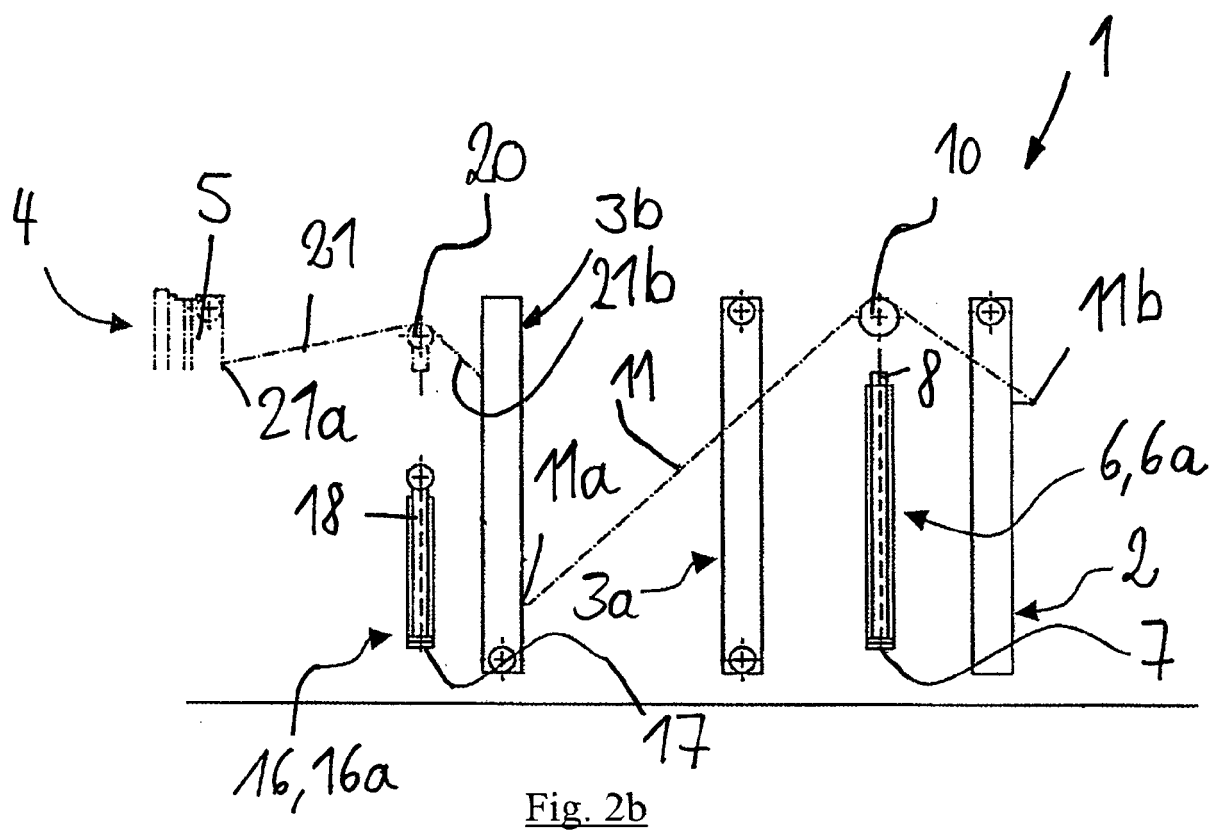
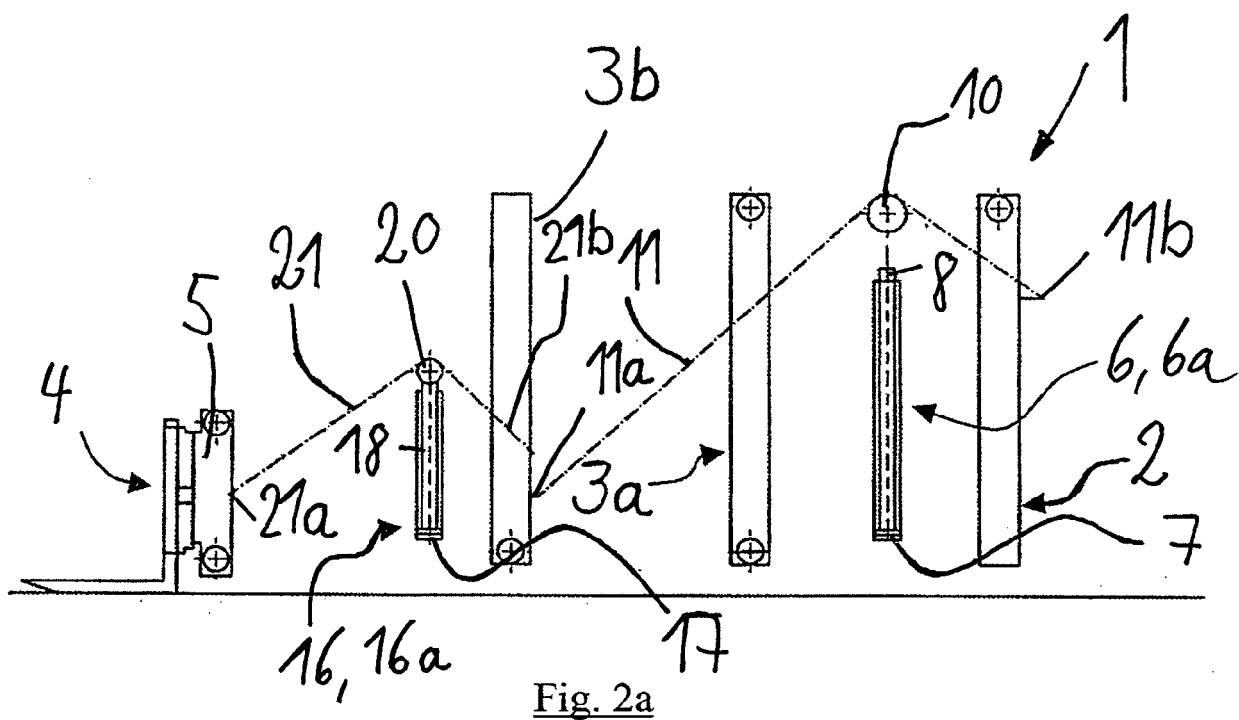


Fig. 1b



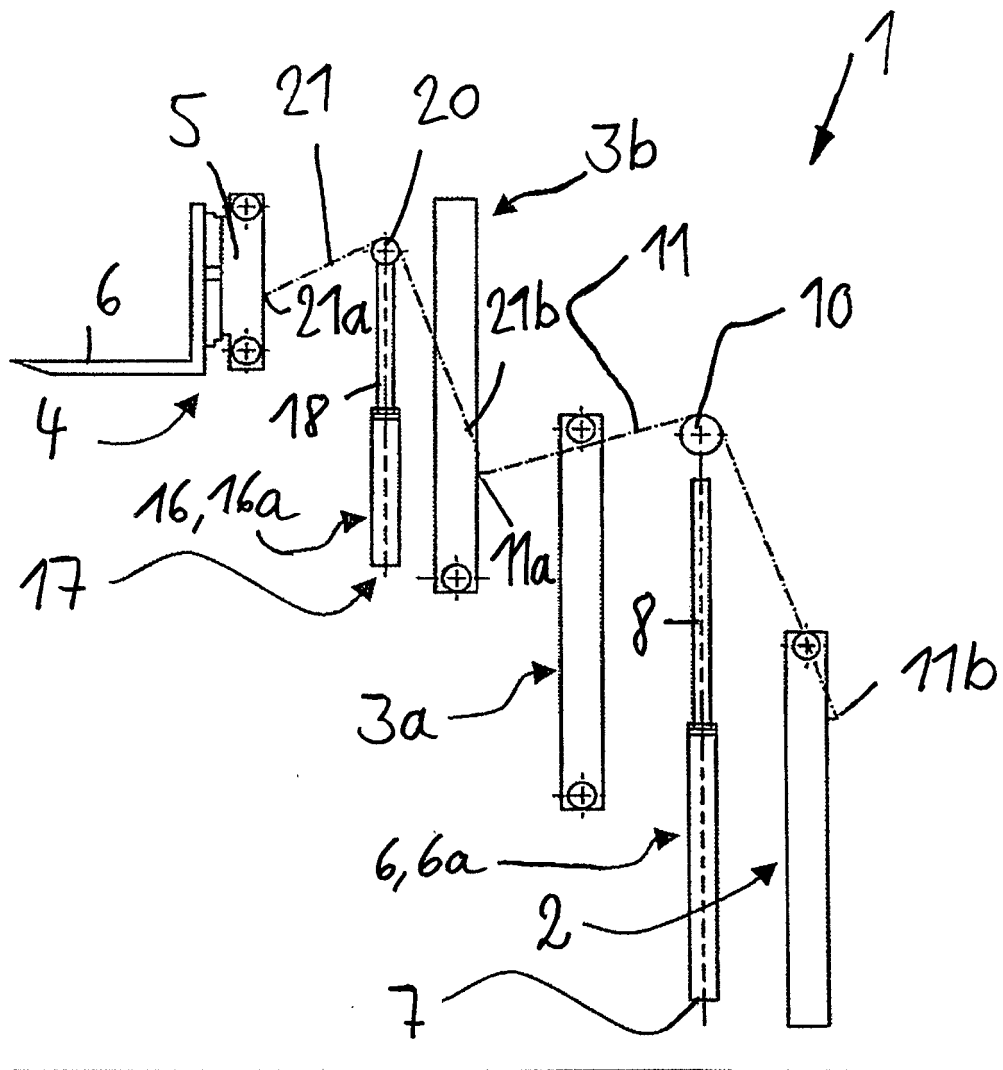


Fig. 2c

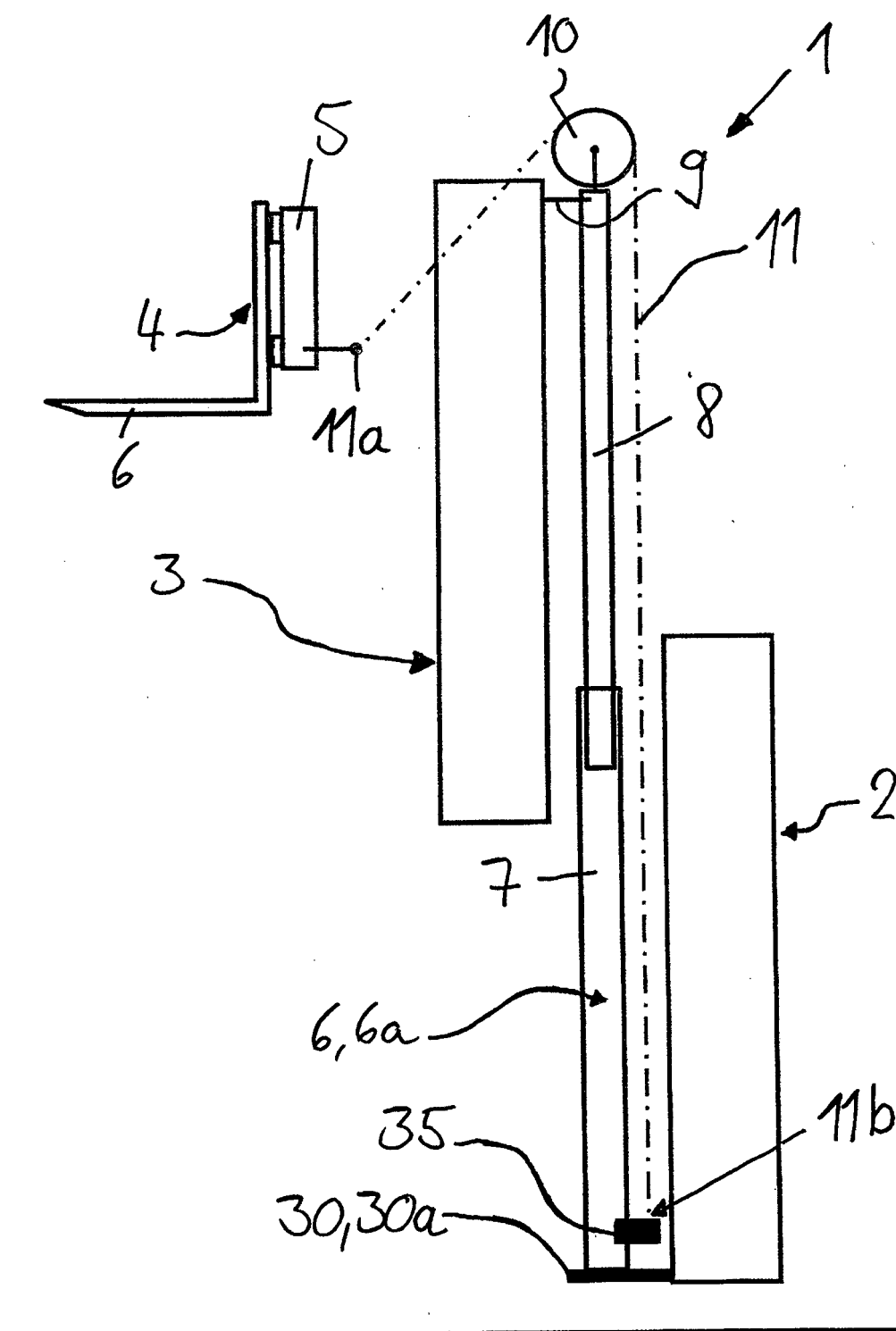


Fig. 3

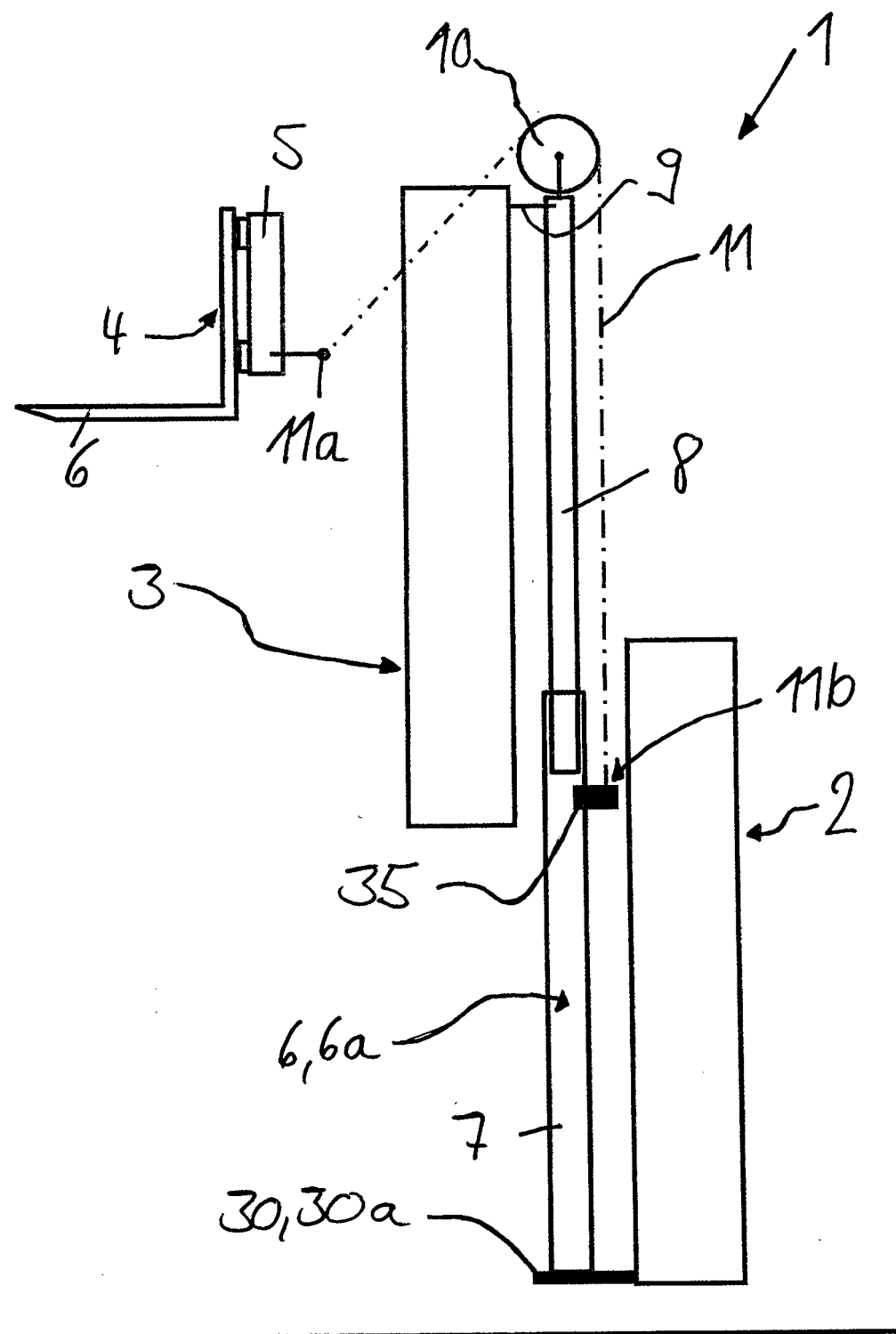


Fig. 4

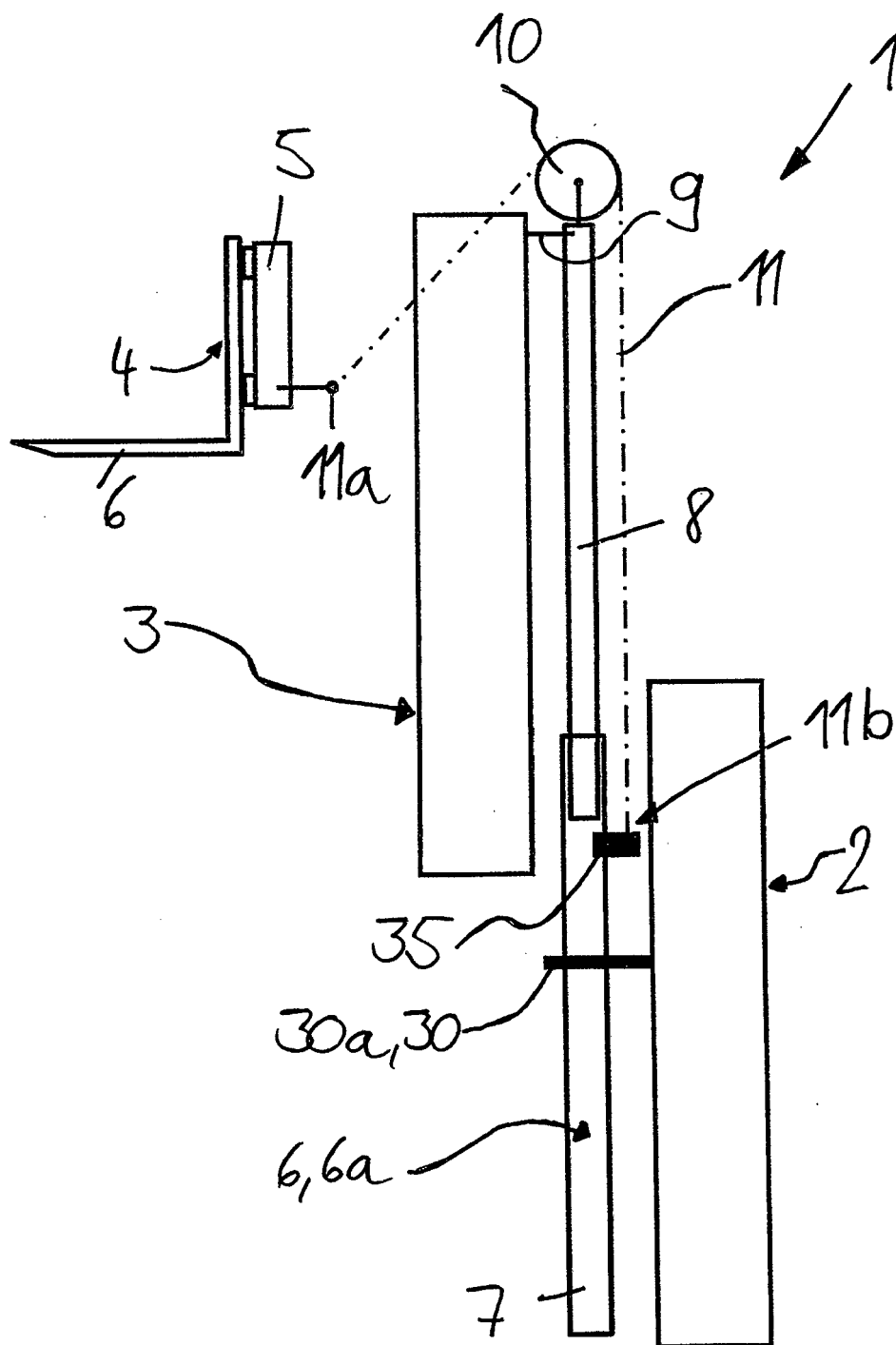


Fig. 5

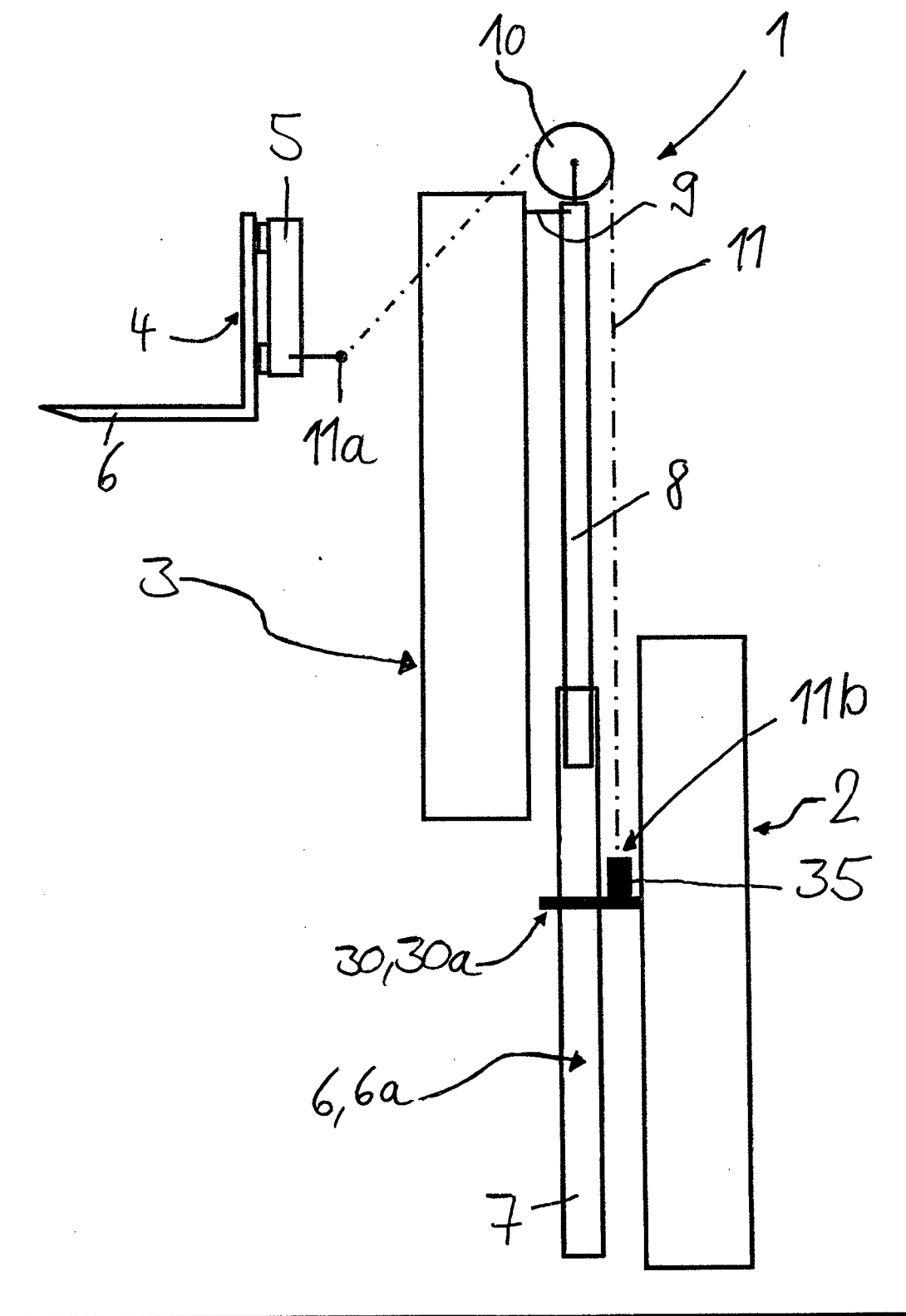


Fig. 6

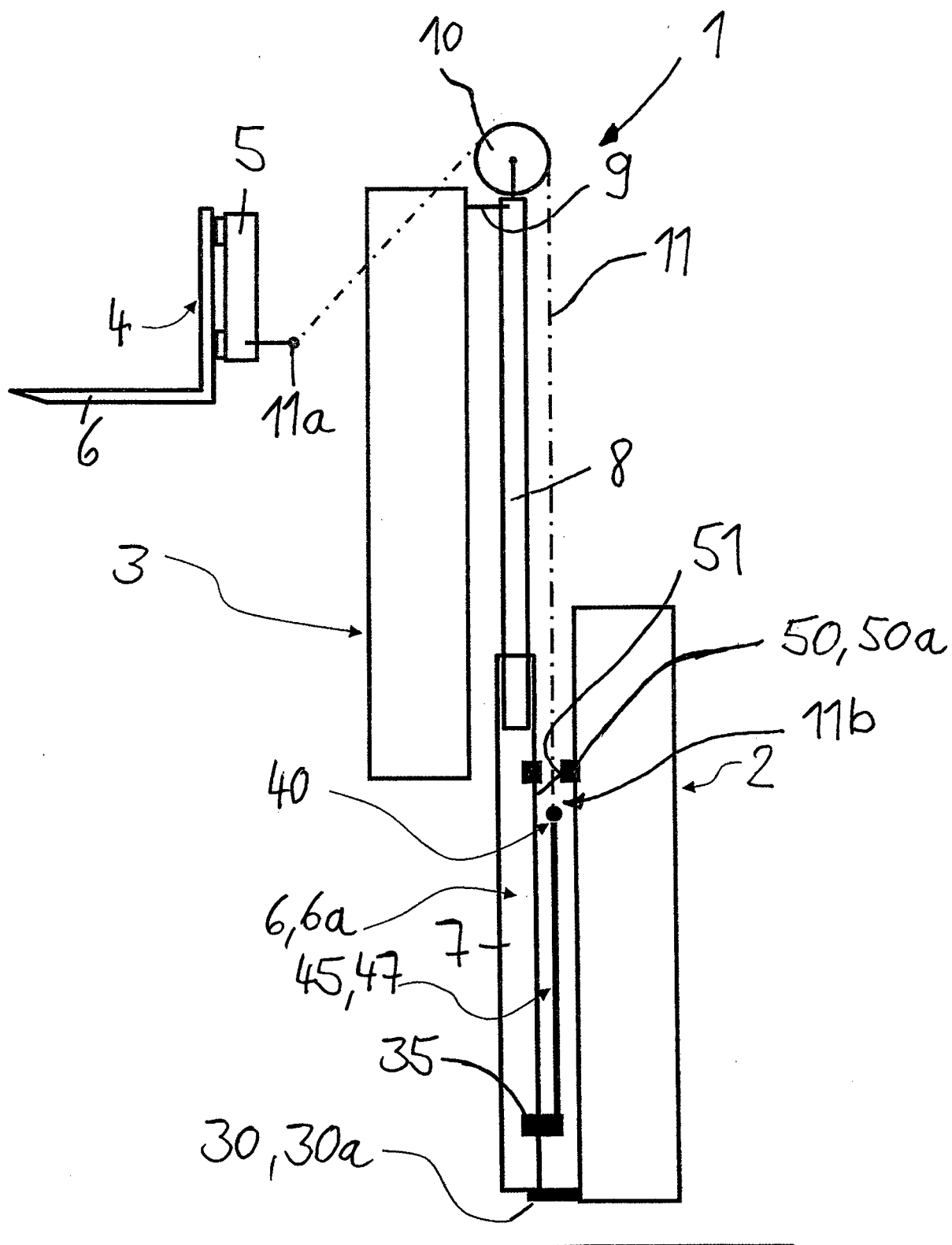


Fig. 8

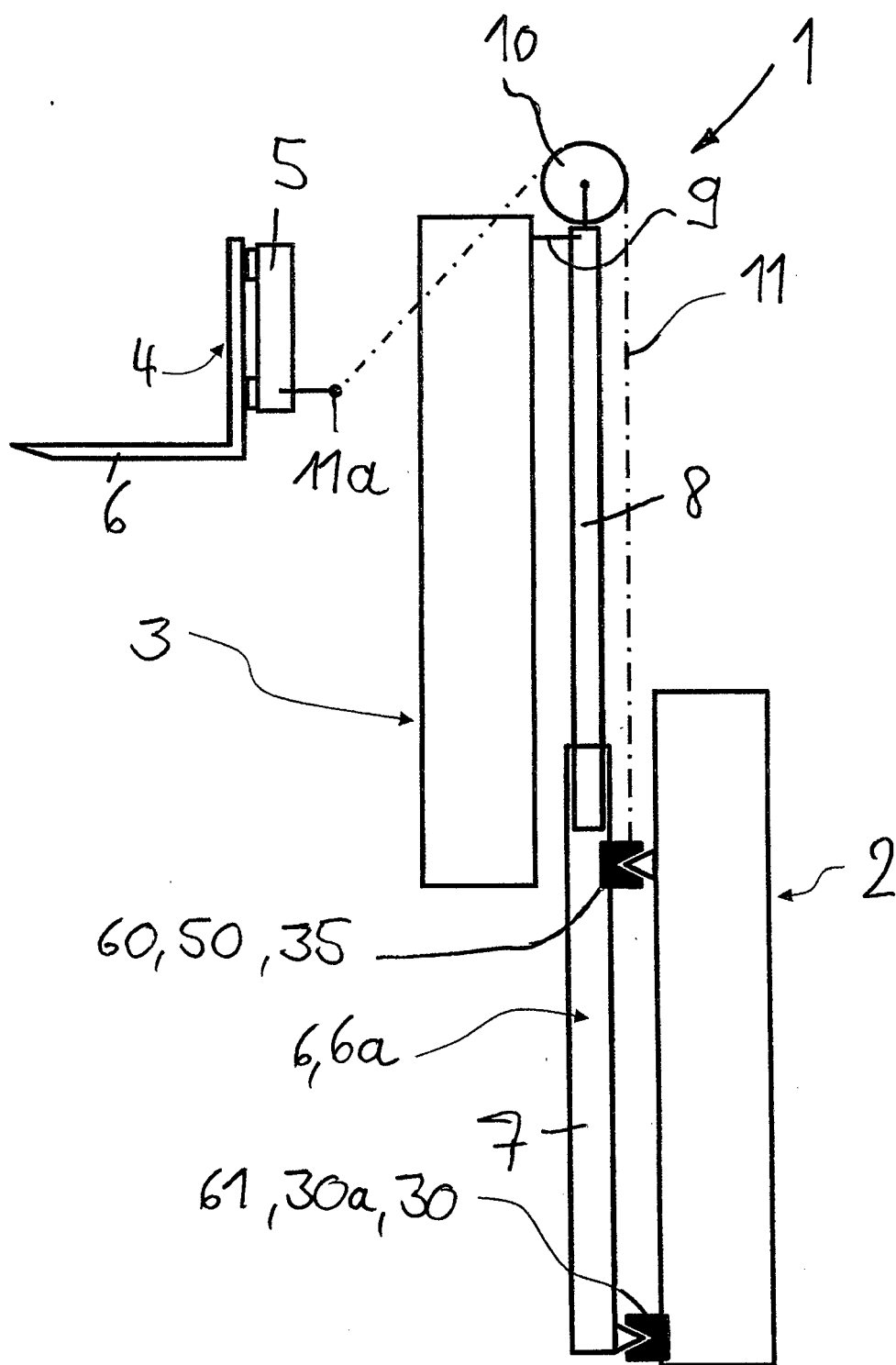


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 5262

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 3 221 840 A (WEINERT HARRY F) 7. Dezember 1965 (1965-12-07) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 48 * * Spalte 3, Zeile 61 - Zeile 65 * * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 9 * * Abbildungen 1,2,12-15 *	1-11,14, 16,21	INV. B66F9/08
X	US 2011/206489 A1 (FORD DON [US] ET AL) 25. August 2011 (2011-08-25) * Absatz [0052] - Absatz [0054] * * Abbildungen 4A, 4B, 8A-8C *	1-4,6, 8-12, 14-24	
X	US 3 972 388 A (MCVEEN MILFORD D) 3. August 1976 (1976-08-03) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 32 * * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 5 * * Abbildungen *	1-4, 8-11, 14-24	
X	US 4 421 208 A (ROBINSON JR RICHARD H [US]) 20. Dezember 1983 (1983-12-20) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 40 * * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 2 * * Abbildungen 1-7,13 *	1-4, 7-10, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	JP 2009 078898 A (SUMITOMONACCO MAT HANDLING CO) 16. April 2009 (2009-04-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2,3 *	17-19	
A	JP S54 99277 U (.) 13. Juli 1979 (1979-07-13) * Abbildungen 6-9 *	14,15, 18,20, 22,23	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2017	Prüfer Cabral Matos, A
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 Patentedokument, 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 16 19 5262

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.

28-03-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 3221840	A	07-12-1965	KEINE		
15	US 2011206489	A1	25-08-2011	US 2011206489 A1		25-08-2011
				WO 2011087906 A1		21-07-2011
	US 3972388	A	03-08-1976	KEINE		
20	US 4421208	A	20-12-1983	KEINE		
	JP 2009078898	A	16-04-2009	KEINE		
25	JP S5499277	U	13-07-1979	JP S5499277 U		13-07-1979
				JP S5823840 Y2		21-05-1983
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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