



(11)

EP 1 516 851 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

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

(21) Anmeldenummer: **04020710.2**

(22) Anmeldetag: **01.09.2004**

(54) **Ausfahrbare Mastkonstruktion für einen Hubwagen**

Extendable mastconstruction for a lifting truck

Construction de mât extensible pour un chariot élévateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **19.09.2003 DE 10343312**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Hofmann, Alexander**
22049 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 710 556 US-A- 3 730 369
US-A- 4 043 239 US-A- 4 067 448
US-A- 4 312 426 US-A- 4 442 922

EP 1 516 851 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine ausfahrbare Mastkonstruktion für einen Hubwagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder 6.

[0002] Derartige Mastkonstruktionen sind etwa aus DE 197 10 556 C2 bekannt geworden. Sie weisen einen Außenmast auf, der am Flurförderzeug angebracht ist, gegebenenfalls kippbar. Der Außenmast weist zwei beabstandete Säulen auf, welche durch eine untere und eine obere Traverse miteinander verbunden sind. Ein Innenmast weist beabstandete Säulen auf, die an den Säulen des Außenmastes geführt sind und die am oberen und unteren Ende über einen Querträger oder eine Traverse miteinander verbunden sind. Am unteren Ende ist zumeist auch ein Querträger angebracht, auf dem sich der sogenannte Freihubzylinder abstützt, der das Lasttragmittel betätigt, das höhenbeweglich am Innenmast geführt ist. Am Außenmast stützen sich zwei Masthubzylinder ab, deren Kolbenstangen mit dem oberen Querträger verbindbar sind.

[0003] Die Masthubzylinder bewegen sich naturgemäß linear. Dabei ist sicherzustellen, daß bei dieser Verstellung der Querträger stets waagrecht angeordnet ist. Außerdem darf in der Anbringung zwischen den Kolbenstangen und dem Querträger keine Lose vorhanden sein. Bei der Herstellung der Masthubzylinder und bei der Montage der Hubkonstruktion lassen sich Toleranzen nicht vermeiden. So kann geschehen, daß bezüglich des Hubes der beiden Masthubzylinder in Hinblick auf den Querträger Differenzen von mehreren Millimetern auftreten, die jedoch nicht hingenommen werden können. Es ist daher bekannt, beim Vorfertigen von Mastteilen und bei der endgültigen Montage eine entsprechende Justierung vorzunehmen. Bisher wurden hierfür Unterlegscheiben verwendet, die bei der Befestigung der Kolbenstangen an dem Querträger eingesetzt wurden. Nachteilig bei der bekannten Konstruktion ist, daß weitere Einstellarbeiten nur durch Lösen der Kolbenstangen vom Querträger erfolgen können. Dies ist zeitaufwendig, zumal eine doppelte Einstellung erforderlich ist, und zwar bei der Montage des Hubgerüsts und bei der Montage des Hubgerüsts am Fahrzeug.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine ausfahrbare Mastkonstruktion für ein Hubgerüst eines Flurförderzeuges zu schaffen, bei dem das Justieren von Masthubzylinder und Innenmast vereinfacht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

[0006] Bei der Lösung nach Patentanspruch 1 wird ein ein Außengewinde aufweisendes Einstellbauteil am oberen Ende der Kolbenstange eines der beiden Masthubzylinder befestigt, und eine ein Innengewinde aufweisende Buchse wird auf das Außengewinde des Einstellbauteils geschraubt. Die Buchse weist Abstützflächen für den Querträger auf. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung kann das Einstellbauteil von einer Hülse gebildet werden, welche mit Hilfe eines Schraubenbolzens am

Ende der Kolbenstange befestigt werden kann.

[0007] Nach der Erfindung weist die Buchse Klemmmittel zum Festsetzen der Buchse auf der Hülse auf, nachdem eine Einstellung erfolgt ist. Die Klemmmittel können zum Beispiel darin bestehen, daß die Buchse geteilt ist und eine Klemmschraube vorgesehen ist, um die getrennten Abschnitte gegeneinander festzuziehen und somit die Buchse auf dem Einstellbauteil festzulegen.

[0008] Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung weist der Querträger Lagerabschnitte auf, die sich an der Kolbenstange bzw. der Buchse abstützen. Der eine Lagerabschnitt ist hohl und annähernd passend auf den oberen Abschnitt der Buchse aufsteckbar. Die Buchse weist am Ende des oberen Abschnittes radiale Schulterflächen auf, auf denen sich der Lagerabschnitt abstützt.

[0009] Bei der Hubeinstellung werden zum Beispiel beide Masthubzylinder bis zum Anschlag ausgefahren. Der eine Masthubzylinder dient als Referenz, und durch Verstellen der Buchse, in dem diese auf der Hülse verdreht wird, wird der Hub des zweiten Masthubzylinders gleich dem des ersten Zylinders eingestellt. Anschließend wird die Buchse festgeklammt. Es versteht sich, daß diese Einstellprozedur auch jederzeit nachgeholt oder wiederholt werden kann, ohne daß es hierzu eines besonderen Aufwandes bedarf. Vielmehr ist lediglich die Klemmung der Buchse aufzuheben und diese soweit zu verdrehen, daß die Hübe beider Masthubzylinder gleich groß sind.

[0010] Mit der Erfindung ist eine Reihe von Vorteilen verbunden. Es läßt sich eine exakte Hubeinstellung des montierten Hubgerüsts vornehmen, und zwar sowohl am Prüfstand als auch im Fahrzeug. Die hierfür erforderliche Zeit ist sehr gering. Dadurch wird der Zeitaufwand für die Hubgerüst- und Fahrzeugmontage reduziert. Die Erfindung hat auch den Vorteil, daß Fertigungstoleranzen, insbesondere bei Hubzylindern, gröber gestaltet werden können. Die Mittel, die hierfür eingesetzt werden, sind denkbar einfach und Herstellung und Montage erfordern nur einen geringen Aufwand.

[0011] In der obigen Beschreibung wird eine Hubeinstellung durch eine geeignete Verbindung zwischen der Kolbenstange eines Masthubzylinders und dem Querträger vorgesehen. Es versteht sich, daß eine derartige Einstellung auch zwischen dem Zylindergehäuse und der unteren Traverse des Außenmastes eingebaut werden kann, wie dies in Patentanspruch 6 angegeben ist.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0013] Fig. 1 zeigt perspektivisch eine Mastkonstruktion nach der Erfindung.

[0014] Fig. 2 zeigt vergrößert einen Teil der Mastkonstruktion nach Fig. 1.

[0015] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Mastkonstruktion nach Fig. 1.

[0016] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 3 entlang der Linie 4-4.

[0017] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 3 entlang der Linie 5-5.

[0018] In Fig. 1 ist eine Mastkonstruktion insgesamt mit 10 bezeichnet. Sie weist einen Außenmast 12 auf, der zwei beabstandete Säulen 14, 16 aufweist, die durch eine untere Traverse 18 und eine obere Traverse 20 miteinander verbunden sind. Ein am Außenmast 12 innen geführter Innenmast 30 weist einen oberen und einen unteren Querträger 36, 35 auf. Auf dem unteren Querträger 35 stützt sich ein Freihubzylinder 22 ab, der über eine nicht gezeigte Kette und eine Kettenrolle 24 an der Kolbenstange eine Gabel 26 anhebt oder absenkt. Die Gabel 26 ist auf nicht weiter dargestellte Art und Weise mit Hilfe eines sogenannten Gabelrückens 28 am Innenmast 30 geführt, der beabstandete Säulen 32, 34 aufweist, die am oberen Ende durch den Querträger 36 verbunden sind.

[0019] Auf der unteren Traverse 18 stützen sich Masthubzylinder 40, 41 ab. Ihre Kolbenstangen sind mit dem oberen Querträger 36 verbunden, wie das anhand weiterer Figuren noch näher erläutert werden soll.

[0020] Wie aus Fig. 1 und 2 zu erkennen, sind an der Unterseite des Querträgers 36 Lagerabschnitte 44, 46 angebracht. In den Fig. 4 und 5 sind die Lagerabschnitte 44, 46 deutlicher zu erkennen. Der Lagerabschnitt 46 wird mit Hilfe eines Schraubenbolzens 48 am oberen Ende der zugehörigen Kolbenstange 50 befestigt. Zu diesem Zweck hat die Kolbenstange eine Innengewindebohrung, und der Durchgang 52 durch den Lagerabschnitt 46 weist eine Verengung auf als Widerlager für den Kopf des Schraubenbolzens. Das Ende der Kolbenstange 46 weist einen Zapfen 54 auf, der in den Durchgang 52 eingreift. Die untere Fläche des Lagerabschnitts 46 stützt sich satt an der zugekehrten Endfläche der Kolbenstange 50 ab.

[0021] Die Kolbenstange 56 des anderen Masthubzylinders 40 (siehe Fig. 1) weist die gleiche Endform wie die Kolbenstange 50 auf. In Fig. 4 ist jedoch zu erkennen, daß eine Hülse 58 mit Hilfe eines Schraubenbolzens 60 auf dem Ende der Kolbenstange 46 befestigt ist. Die Hülse weist eine Verengung auf als Widerlager für den Kopf des Schraubenbolzens 60. Die Hülse 58 weist ein Außengewinde auf, auf das eine Buchse 62 geschraubt ist. Die Buchse 62, deren Außenkontur zum Beispiel rechteckig sein kann, weist einen oberen Abschnitt 64 und einen unteren Abschnitt 66 auf. Zwischen den Abschnitten 64, 66 sind Schulterflächen 68 geformt. Der Lagerabschnitt 44 weist einen Durchgang 70 auf, der passend auf den oberen Abschnitt 64 der Buchse 62 aufgesteckt werden kann, wobei sein Ende sich auf den Schulterflächen 68 abstützt.

[0022] Die Buchse 62 ist auch in Fig. 2 angedeutet. Man erkennt, daß sie geteilt ist und eine Klemmschraube aufnimmt, wie bei 72 angedeutet. Dadurch kann sie fest auf die Hülse 58 geklemmt werden.

[0023] Bei der Montage wird die Verbindung des Querträgers 36 mit der Kolbenstange 50 des Masthubzylinders 52 in der in Fig. 5 gezeigten und oben beschriebenen

Art und Weise vorgenommen. Da aufgrund von Fertigungstoleranzen der Masthubzylinder 40, 42 und anderer Mastteile der Hub beider Masthubzylinder 40, 42 nicht völlig gleich sein wird, muß eine entsprechende Justierung vorgenommen werden. Dies geschieht mit Hilfe der Buchse 62, die soweit in der einen oder anderen Richtung auf der Hülse 58 verdreht wird, bis die gewünschte Hubeinstellung erreicht ist. Zum Beispiel werden die Masthubzylinder 40, 42 in die Endstellung gefahren, wonach dann die beschriebene Hubeinstellung stattfindet. Ist diese erfolgt, wird durch Festziehen der Klemmschraube 72 die Buchse 62 festgeklemt. Eine erneute Justierung ist auf einfache Weise möglich, indem die Klemmschraube 72 gelöst und die Buchse 62 um das gewünschte Maß verdreht wird.

Patentansprüche

1. Ausfahrbare Mastkonstruktion für einen Hubwagen mit

- einem wagenfesten Außenmast, dessen beabstandete Säulen über eine obere und eine untere Traverse verbunden sind
- einem ausfahrbaren Innenmast, der vom Außenmast geführt ist, an dem ein Lasttragmittel auf und ab bewegbar geführt ist und dessen Säulen über eine obere und eine untere Traverse oder Querträger verbunden sind
- einem Masthubzylinder je Säule des Innenmastes, die am Außenmast abgestützt sind und deren Kolbenstangen mit dem Querträger verbindbar sind und
- Einstellmitteln zwischen den Kolbenstangen und dem Querträger für den Hubausgleich, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- ein ein Außengewinde aufweisendes Einstellbauteil am oberen Ende der Kolbenstange (56) eines der beiden Masthubzylinder (40, 42) befestigt ist und eine ein Innengewinde aufweisende Buchse (62) auf das Außengewinde des Einstellbauteils geschraubt ist, die Abstützflächen für den Querträger (36) aufweist;
- das Einstellbauteil eine Hülse (58) ist und auf der Kolbenstange (56) mit Hilfe eines Schraubenbolzens (60) befestigbar ist,
- die Buchse (62) Klemmittel aufweist zum Festsetzen der Buchse auf der Hülse (58) und die Buchse (62) einen oberen Abschnitt (64) und einen unteren Abschnitt (66) aufweist, zwischen denen Schulterflächen (68) geformt sind, wobei ein mit einem Durchgang versehener Lageabschnitt (44) des Querträgers (36) sich auf den Schulterflächen (68) abstützt.

2. Ausfahrbare Mastkonstruktion nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchse (62) geteilt

ist und eine Klemmschraube (72) vorgesehen ist zum Festziehen der Buchse (62) auf der Hülse (58).

3. Ausfahrbare Mastkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querträger (36) über Lagerabschnitte (44, 46) auf den Kolbenstangen bzw. Buchsen abgestützt ist und eine Lagerabschnitt (44) hohl ist und annähernd passend auf den oberen Abschnitt (64) der Buchse (62) aufsteckbar ist und die Buchse (62) am Ende des oberen Abschnitts radiale Schulterflächen (68) aufweist, auf denen sich der Lagerabschnitt (44) abstützt.
4. Ausfahrbare Mastkonstruktion für einen Hubwagen mit
 - einem wagenfesten Außenmast, dessen beabstandete Säulen über eine obere und eine untere Traverse verbunden sind
 - einem ausfahrbaren Innenmast, der vom Außenmast geführt ist, an dem ein Lasttragmittel auf und ab bewegbar geführt ist und dessen Säulen über eine untere und eine obere Traverse oder Querträger verbunden sind
 - einem Masthubzylinder je Säule des Innenmastes, die am Außenmast abgestützt sind und deren Kolbenstangen mit dem Querträger verbindbar sind
 - Einstellmitteln zwischen den Masthubzylindern und dem Außenmast,**dadurch gekennzeichnet, daß**
 - am unteren Ende eines der Masthubzylinder ein ein Außengewinde aufweisendes Einstellbauteil angebracht ist und eine ein Innengewinde aufweisende Buchse auf das Außengewinde aufgeschraubt ist und sich auf der unteren Traverse des Außenmastes abstützt.

Claims

1. Extendable mast construction for a lift truck, with
 - an outer mast fixed to the wagon, whose spaced-apart pillars are connected by an upper and a lower crosshead,
 - an extendable inner mast, which is guided by the outer mast and on which a load support device is guided so as to be movable up and down, and whose pillars are connected by an upper and a lower cross member or crosshead,
 - one mast lift cylinder for each pillar of the inner mast, the cylinders staying on the outer mast and their piston rods being connectible to the cross member, and
 - adjustment means between the piston rods and the cross member for the lift compensation,

characterised in that

- an adjustment component having a male thread is fastened to the upper end of the piston rod (56) of one of the two mast lift cylinders (40, 42), and a sleeve (62) with a female thread is screwed onto the male thread of the adjustment component and it has support faces for the cross member (36);
- the adjustment component is a bushing (58) and adapted to be fastened on the piston rod (56) with the aid of a screw bolt (60),
- the sleeve (62) has clamping means for immobilisation of the sleeve on the bushing (58), and the sleeve (62) has an upper portion (64) and a lower portion (66), between which shoulder faces (68) are formed, wherein a support portion (44) provided with a passage of the cross member (36) stays on the shoulder faces (68).

2. Extendable mast construction according to claim 1, **characterised in that** the sleeve (62) is divided and a clamping screw (72) is provided for tightening the sleeve (62) on the bushing (58).

3. Extendable mast construction according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cross member (36) is supported on the piston rods or sleeves, respectively, via support portions (44, 46), and that one support portion (44) is hollow and can be put up onto the upper portion (64) of the sleeve (62) in an approximately matching manner, and the sleeve (62) has radial shoulder faces (68) at the end of its upper portion, on which the support portion (44) stays.

4. Extendable mast construction for a lift truck, with

- an outer mast fixed to the wagon, whose spaced-apart pillars are connected by an upper and a lower crosshead,
- an extendable inner mast, which is guided by the outer mast and on which a load support device is guided so as to be movable up and down, and whose pillars are connected by an upper and a lower cross member or cross carrier
- one mast lift cylinder for each pillar of the inner mast, the cylinders staying on the outer mast and their piston rods being connectible to the cross member,
- adjustment means between the mast lift cylinders and the outer mast,

characterised in that

- an adjustment component having a male thread is attached to the lower end of one of the mast lift cylinders, and a sleeve with a female thread is screwed onto the male thread and stays on the lower crosshead of the outer mast.

Revendications

1. Construction de mât extensible pour un chariot élévateur, avec

- un mât extérieur fixé au wagon, dont les colonnes espacées sont reliées par une traverse supérieure et une traverse inférieure 5
 - un mât extensible intérieur, qui est guidé par le mât extérieur et sur lequel un élément portecharges est guidé de façon mobile vers le haut et vers le bas et dont les colonnes sont reliées par une barre transversale ou traverse inférieure et supérieure, 10
 - un cylindre de levage de mât pour chaque colonne du mât intérieur, les cylindres reposant sur le mât extérieur et leurs tiges de piston étant connectables à la barre transversale, et 15
 - éléments d'ajustage entre les tiges de piston et la barre transversale pour la compensation de levage, 20
- caractérisé en ce que**
- un composant d'ajustage avec un filet extérieur est fixé sur l'extrémité supérieure de la tige de piston (56) d'un des deux cylindres de levage de mât (40, 42), et une prise femelle (62) avec un filet femelle est vissée sur le filet extérieur du composant d'ajustage et a des surfaces de support pour la barre transversale (36); 25
 - le composant d'ajustage est une douille (58) et fixable sur la tige de piston (56) à l'aide d'un boulon fileté (60), 30
 - la prise femelle (62) a des éléments de serrage pour immobiliser la prise femelle sur la douille (58), et la prise femelle (62) a une partie supérieure (64) et une partie inférieure (66) entre lesquelles sont formées des surfaces d'appui (68), une partie de support (44) de la barre transversale (36) pourvue avec un passage reposant sur les surfaces d'appui (68). 35 40

2. Construction de mât extensible selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la prise femelle (62) est divisée et une vis de serrage (72) est pourvue pour serrer la prise femelle (62) sur la douille (58). 45

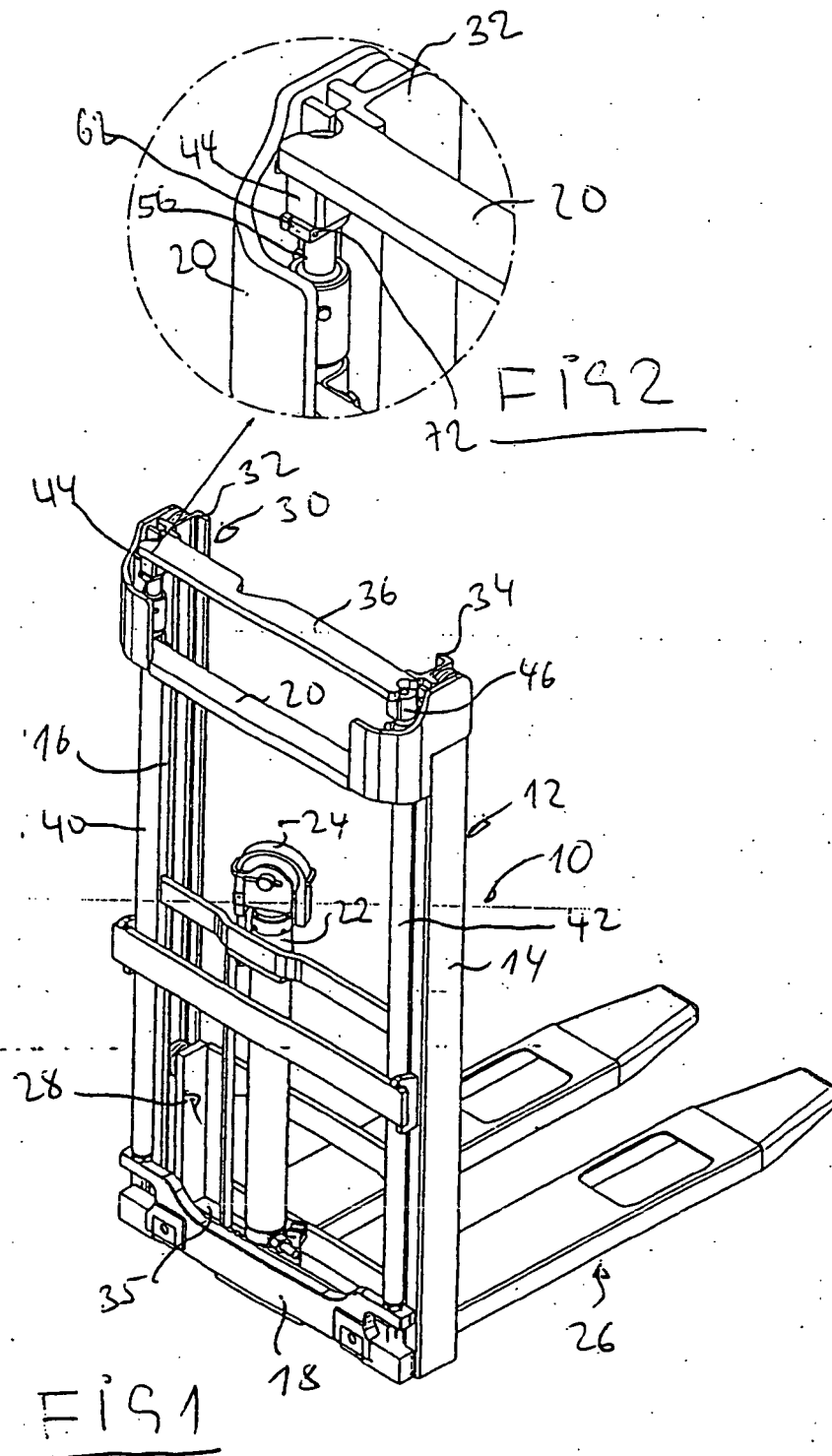
3. Construction de mât extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la barre transversale (36) repose sur les tiges de pistons ou prises femelles, respectivement, au moyen de parties de support (44, 46), et que une partie de support (44) est creuse et se fait attacher sur la partie supérieure (64) de la prise femelle (62) de façon approximativement à la mesure, et la prise femelle (62) a des surfaces d'appui radiales (68) sur l'extrémité de la partie supérieure sur lesquels repose la partie de support (44). 50 55

4. Construction de mât extensible pour un chariot élévateur, avec

- un mât extérieur fixé au wagon, dont les colonnes espacées sont reliées par une traverse supérieure et une traverse inférieure
- un mât extensible intérieur, qui est guidé par le mât extérieur et sur lequel un élément portecharges est guidé de façon mobile vers le haut et vers le bas et dont les colonnes sont reliées par une barre transversale ou traverse inférieure et supérieure,
- un cylindre de levage de mât pour chaque colonne du mât intérieur, les cylindres reposant sur le mât extérieur et leurs tiges de pistons étant connectables à la barre transversale, et
- éléments d'ajustage entre les cylindres de levage de mât et le mât extérieur,

caractérisé en ce que

- un composant d'ajustage avec un filet extérieur est fixé sur l'extrémité inférieure d'un des cylindres de levage de mât, et une prise femelle avec un filet femelle est vissée sur le filet extérieur et repose sur la traverse inférieure du mât extérieur.



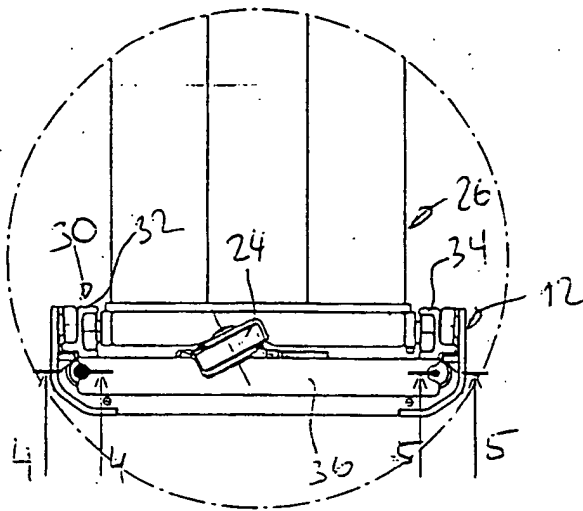


FIG 3

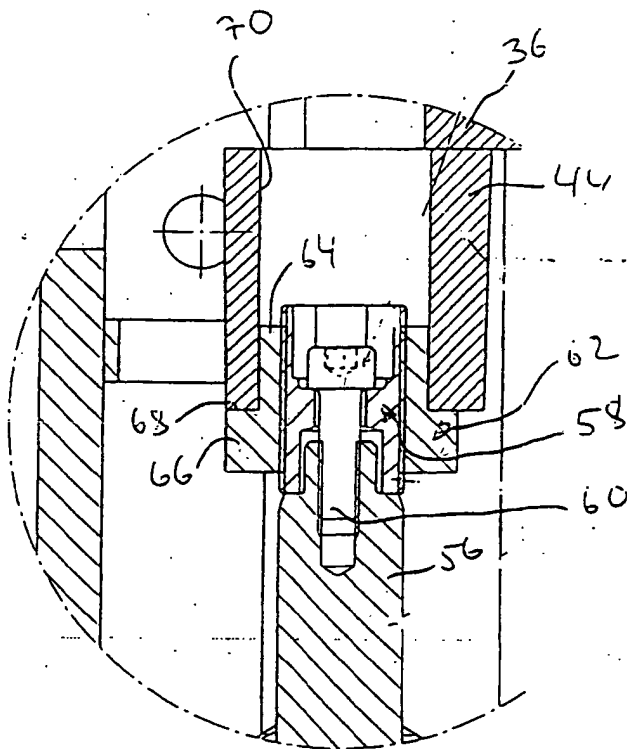


FIG 4

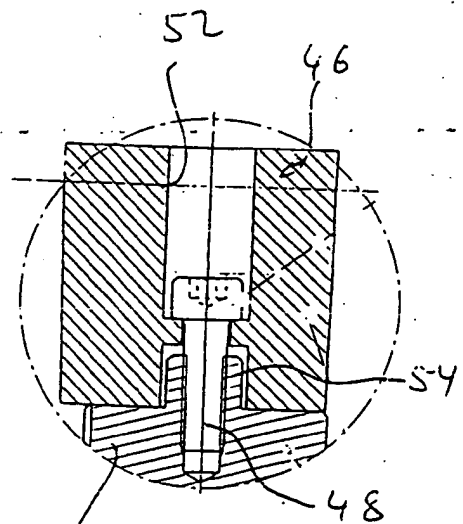


FIG 5

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

- DE 19710556 C2 [0002]