



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 897 894 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.1999 Patentblatt 1999/08

(51) Int. Cl.⁶: **B66F 9/08**

(21) Anmeldenummer: **98115359.6**

(22) Anmeldetag: **14.08.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Parente, Sante**
70042 Mola di Bari (BA) (IT)

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer**
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(30) Priorität: **18.08.1997 DE 19735804**

(71) Anmelder:
FIAT OM CARRELLI ELEVATORI S.p.A.
20141 Milano (IT)

(54) **Hubgerüst für einen Hublader**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hubgerüst (1) für einen Hublader mit einem an einem Fahrzeugrahmen befestigten Standmast (2), einem relativ zum Standmast (2) längsbewegbaren ersten Mast (5) und einem relativ zum ersten Mast (5) längsbewegbaren zweiten Mast (6), wobei zur Betätigung der längsbewegbaren Mastteile mindesten ein Hubzylinder (8; 9) vorgesehen ist. Die Aufgabe, ein Hubgerüst mit verbesserten Sichtverhältnissen und einem geringen Bauaufwand zur Verfügung zu stellen, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein erster (8) und ein zweiter Hubzylinder (9) am ersten längsbewegbaren Mast (5) angeordnet ist, wobei die Zylinderlaufbuchsen (10) der Hubzylinder (8; 9) starr am ersten Mast (5) befestigt sind und eine Kolbenstange (8a) des ersten Hubzylinders (8) mit dem Standmast (2) sowie eine Kolbenstange (9a) des zweiten Hubzylinders (9) mit dem zweiten Mast (6) verbunden ist.

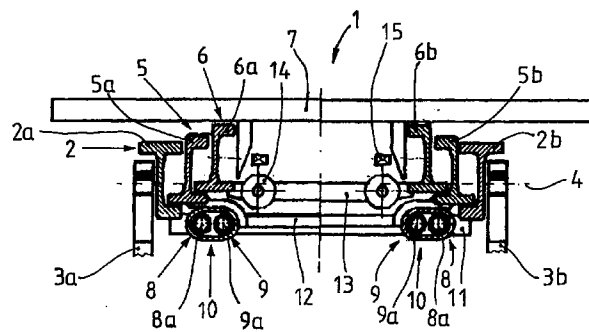


Fig. 1

EP 0 897 894 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubgerüst für einen Hublader mit einem an einem Fahrzeugrahmen befestigten Standmast, einem relativ zum Standmast vertikal bewegbaren ersten Mast und einem relativ zum ersten Mast vertikal bewegbaren zweiten Mast, wobei zur Betätigung der vertikal bewegbaren Mastteile mindestens ein Hubzylinder vorgesehen ist.

[0002] Derartige aus einem Standmast und zwei längsbewegbaren Mastteilen bestehende Hubgerüste werden allgemein als Triplex-Hubgerüste bezeichnet. Der Standmast bildet hierbei in der Regel einen Außenmast, der erste vertikal bewegbare Mast einen Mittelmast und der zweite vertikal bewegbare Mast einen Innenmast. Bei derartigen Hubgerüsten sind Konstruktionen bekannt, bei denen im Seitenbereich des Hubgerüsts auf jeder Seite ein am Standmast befestigter Hubzylinder angeordnet ist, der mit dem Mittelmast in Verbindung steht. Zur Erzeugung einer Hubbewegung des Innenmastes ist hierbei mindestens eine Masthubkette vorzusehen, die am Innenmast und dem Standmast befestigt ist und die über eine Umlenkrolle am Mittelmast geführt ist.

[0003] Sofern bei einem derartigen Hubgerüst ein Freihub vorgesehen ist, bei dem ein im Innenmast längsverschiebbar angeordneter Gabelträger zuerst in seine höchste Position gefahren wird, bevor die Hubbewegung der Mastteile stattfindet, so ist ein Freihubzylinder am zweiten Mast angeordnet, der über eine Hubkette mit dem Gabelträger verbunden ist. Zur Versorgung des Freihubzylinders mit Druckmittel ist eine Schlauchleitung erforderlich, die beispielsweise entlang der Masthubkette oder über separate Umlenkrollen am Standmast sowie am ersten Mast zum Freihubzylinder geführt ist.

[0004] Bei einem derartigen Aufbau ist jedoch aufgrund der Anordnung der Hubzylinder, der Masthubketten und der Schlauchleitung des Freihubzylinders das Sichtfeld des Fahrers eingeschränkt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hubgerüst mit verbesserten Sichtverhältnissen und einem geringen Bauaufwand zur Verfügung zu stellen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein erster und ein zweiter Hubzylinder am ersten vertikal bewegbaren Mast angeordnet sind, wobei die Zylinderlaufbuchsen der Hubzylinder starr am ersten Mast befestigt sind und eine Kolbenstange des ersten Hubzylinders mit dem Standmast sowie eine Kolbenstange des zweiten Hubzylinders mit dem zweiten Mast verbunden ist. Durch die Anordnung zweier Hubzylinder an dem ersten beweglichen Mast, von denen ein Hubzylinder mit dem Standmast und ein Hubzylinder mit dem zweiten Mast in Wirkverbindung steht, sind keine Masthubketten für den zweiten Mast erforderlich, da die Kolbenstangen der Hubzylinder mit dem Standmast und dem zweiten Mast in Verbindung stehen und

somit zum Anheben des ersten und des zweiten Mastes dienen. Durch den Wegfall der Masthubketten und der entsprechenden Umlenkrollen ergibt sich ein geringer baulicher Aufwand und verbesserte Sichtverhältnisse für den Fahrer. Die Hubzylinder sind hierbei am ersten Mast und somit innerhalb der Umrisse des Standmastes und des zweiten Mastes angeordnet. Dadurch werden die Sichtverhältnisse für den Fahrer weiterhin verbessert, da die Hubzylinder an jeder Seite des Hubgerüsts zwischen dem Standmast und dem zweiten Mast angeordnet sind und somit keine zusätzliche Sichtbehinderung für den Fahrer verursachen.

[0007] Bei einem Hubgerüst, bei dem der Standmast den äußersten Mastteil bildet, innerhalb dessen der erste Mast angeordnet und geführt ist, bei dem der zweite Mast innerhalb des ersten Mastes angeordnet und geführt ist und bei dem jeder Mastteil aus durch Querstreben miteinander verbundenen vertikal angeordneten Schienen besteht, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Zylinderlaufbuchsen der Hubzylinder an den Schienen des ersten Mastes angeordnet sind, wobei die Kolbenstange des ersten Hubzylinders mit dem unteren Bereich der Schiene oder der unteren Querstrebe des Standmastes in Wirkverbindung steht und die Kolbenstange des zweiten Hubzylinders mit dem oberen Bereich des zweiten Mastes oder der oberen Querstrebe des zweiten Mastes in Verbindung steht. Es ergibt sich somit eine Anordnung von zwei Hubzylindern, bei der die Kolbenstange des ersten Hubzylinders nach unten ausfährt und den ersten sowie den zweiten Mast relativ zum Standmast anhebt und die Kolbenstange des zweiten Hubzylinders nach oben ausfährt und hierbei den zweiten Mast relativ zum ersten Mast anhebt. Die Hubzylinder sind hierbei am Mittelmast des Triplex-Hubgerüsts angeordnet, wodurch sich für den Fahrer günstige Sichtverhältnisse ergeben, da keine das Sichtfeld des Fahrers einschränkende Bauteile an den Seitenbereichen und innerhalb des Hubmastes erforderlich sind.

[0008] Besonders zweckmäßig ist es hierbei, wenn die Kolbenseiten der Hubzylinder miteinander in Verbindung stehen. Dadurch ist zur Beaufschlagung beider Hubzylinder lediglich eine Druckmittelleitung zu beiden Hubzylindern notwendig. Die Verbindung der Kolbenseiten der Hubzylinder kann beispielsweise mittels einer Leitung erfolgen.

[0009] Mit besonderem Vorteil weisen die ersten und zweiten Hubzylinder die gleichen wirksamen Kolbenflächen auf. Bei einer Beaufschlagung mit Druckmittel bewegt sich somit zuerst der zweite Hubzylinder, der den zweiten Mast betätigt, da dieser der geringeren Last unterworfen ist und lediglich den zweiten Mast, den Gabelträger und die darauf befindliche Last anheben muß.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung sind die Zylinderlaufbuchsen des ersten und zweiten Hubzylinders miteinander verbunden und bil-

den eine Laufbuchse für beide Kolbenstangen mit einem gemeinsamen Innenraum. Die Zylinderlaufbuchsen der vertikal angeordneten und voneinander beabstandeten Kolbenstangen der Hubzylinder bilden somit eine gemeinsame Laufbuchse, wobei die Innenräume der Zylinderlaufbuchsen miteinander in Verbindung stehen und einen gemeinsamen Innenraum bilden. Dadurch ergibt sich eine besonders platzsparende Bauweise der Hubzylinder, da gegenüber einer Anordnung von zwei getrennten Zylinderlaufbuchsen ein geringerer Bauraum am Mittelmast beansprucht wird und somit günstige Sichtverhältnisse für den Fahrer ermöglicht werden. Zudem ist es auf einfache Weise möglich, mittels einer gemeinsamen Laufbuchse miteinander in Verbindung stehende Kolbenenden der Hubzylinder zur Verfügung zu stellen.

[0011] Mit besonderem Vorteil sind hierzu die Kolbenstangen als hohle Kolbenstangen ausgebildet. Dadurch wird erreicht, daß bei einer gemeinsamen Laufbuchse die Kolbenstangen gegenüber den jeweiligen Zylinderlaufbuchsen abgedichtet werden können und eine entsprechende Kolbenfläche zur Erzeugung einer Hubkraft zur Verfügung gestellt wird. Zudem werden auf einfache Weise miteinander in Verbindung stehende Druckräume der Hubzylinder ermöglicht, da zwischen den Kolbenstangen und den jeweiligen Zylinderlaufbuchsen im Innenraum der Laufbuchse ein Ringspalt gebildet ist, in dem Druckmittel von der Kolbenstange des ersten Hubzylinders zur Kolbenstange des zweiten Hubzylinders strömen kann. Es kann somit auf eine Druckmittelleitung zur Verbindung der die Druckräume darstellenden Kolbenenden beider Kolbenstangen verzichtet werden.

[0012] Besonders zweckmäßig ist es hierbei, wenn der Innenraum der hohlen Kolbenstangen an dem in der Zylinderlaufbuchse befindlichen Ende eine Verbindung zum Innenraum der Laufbuchse aufweist. Dadurch wird auf einfache Weise eine Verbindung der Kolbenenden und somit der Druckräume der Hubzylinder ermöglicht. Die Verbindung kann hierbei beispielsweise durch eine Querbohrung in der Kolbenstange hergestellt werden. Zudem ist es möglich, eine derartige Verbindung mittels einer Aussparung in der Kolbenstange oder mittels eines radialen Spalts zwischen der Kolbenstange und dem geschlossenen Ende der Zylinderlaufbuchse zu erzeugen.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltungsform sind die Zylinderlaufbuchsen in der vertikalen Schiene des ersten Mastteils integriert. Dadurch entfällt die Verbindung der Zylinderlaufbuchsen mit der vertikalen Schiene des ersten Mastteils. Die Zylinderlaufbuchsen können hierbei ebenfalls als gemeinsame Laufbuchse ausgebildet sein.

[0014] Mit besonderem Vorteil erfolgt die Zuführung des Druckmittels über die mit dem Standmast verbundene Kolbenstange. Bei einer Ausgestaltung der Zylinderlaufbuchsen als gemeinsame Laufbuchse und als Hohlkolben ausgebildeten Kolbenstangen ergibt sich

hierdurch ein besonders einfacher Aufbau des Hubgerüsts. Zur Beaufschlagung der Hubzylinder ist hierbei lediglich eine Druckmittelleitung zu der mit dem Standmast verbundenen Kolbenstange notwendig.

[0015] Hierzu ist es zweckmäßig, wenn die hohle Kolbenstange in dem aus der Zylinderlaufbuchse herausragenden Bereich mit einem Anschlußstück verschlossen ist, in dem eine Bohrung zur Verbindung der Kolbenstange mit einer Druckmittelleitung vorgesehen ist. Da die Kolbenstange hierbei mittels einer Befestigungsvorrichtung an dem Anschlußstück zugleich mit dem Standmast verbunden ist, erfolgt somit die Druckmittelzufuhr zu den Hubzylindern im unteren Bereich des ersten Hubzylinders. Eine Verbindungsleitung zwischen den Kolbenstangen der Hubzylinder ist nicht erforderlich, da Druckmittel von der Kolbenstange des ersten Hubzylinders über die Verbindung der Kolbenstangen mit den Zylinderlaufbuchsen und dem Ringspalt zur Kolbenstange des zweiten Hubzylinders strömen kann. Am Hubgerüst sind somit im Bereich des Sichtfeldes des Fahrers keine Druckmittelleitungen erforderlich.

[0016] Bei einem Hubgerüst, bei dem am zweiten Mast ein längsbewegbarer Gabelträger vorgesehen ist, der mittels mindestens eines am zweiten Mast angeordneten Freihubzylinders längsbewegbar ist, ist es besonders zweckmäßig, wenn die Druckmittelzuführung zum Freihubzylinder des Gabelträgers über die mit dem zweiten Mast verbundene Kolbenstange des zweiten Hubzylinders erfolgt. Hierzu kann ebenfalls ein Anschlußstück an der Kolbenstange mit einer Bohrung vorgesehen werden, die mit dem Druckraum des Freihubzylinders in Verbindung steht. Dadurch ist zum Freihubzylinder keine über Umlenkrollen geführte Druckmittelleitung vorzusehen, da die Kolbenstange des zweiten Hubzylinders relativ zum zweiten Mast feststeht und somit der Freihubzylinder beispielsweise mittels einer Rohrleitung an das Anschlußstück der Kolbenstange des zweiten Hubzylinders angeschlossen werden kann.

[0017] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand von in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1 einen Horizontalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Hubgerüst,

Figur 2 einen Hubzylinder in einem Längsschnitt und

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie 1-1 der Figur 2.

[0018] Das Hubgerüst 1 gemäß der Figur 1 weist einen äußeren Standmast 2 auf, der an einem Rahmen 3a, 3b eines Hubladers befestigt ist. Der Standmast 2 kann hierbei um eine im unteren Bereich angeordnete

Drehachse 4 neigbar ausgestaltet sein. Der Standmast 2 besteht aus vertikal angeordneten Schienen 2a, 2b, innerhalb denen ein erster Mast 5 längsverschiebbar gelagert und geführt ist. Der erste Mast 5 besteht aus zwei Schienen 5a und 5b, innerhalb denen ein zweiter, aus zwei Schienen 6a, 6b bestehender zweiter Mast 6 längsverschiebbar gelagert und geführt ist. Innerhalb den Schienen 6a, 6b des zweiten Mastes 6 ist ein Gabelträger 7 längsverschiebbar angeordnet.

[0019] Erfindungsgemäß ist auf jeder Seite des Hubgerüsts 1 ein erster Hubzylinder 8 und ein zweiter Hubzylinder 9 angeordnet, die jeweils an den Schienen 5a bzw. 5b des ersten Mastes 5 starr befestigt sind. Die Hubzylinder 8, 9 weisen eine gemeinsame Laufbuchse 10 auf, in der eine Kolbenstange 8a des ersten Hubzylinders 8 und eine Kolbenstange 9a des zweiten Hubzylinders 9 angeordnet ist. Die Laufbuchse 10 ist an den vertikalen Schienen 5a, 5b des ersten Mastes 5 befestigt. Die Kolbenstange 8a des Hubzylinders 8 steht beispielsweise mit einer unteren Querstrebe 11 des Standmastes 2 in Wirkverbindung. Es ist jedoch ebenfalls möglich, daß die Kolbenstange 8a im unteren Bereich der Schiene 2a bzw. 2b befestigt ist. Die Kolbenstange 9a des Hubzylinders 9 ist an einer nicht dargestellten, oberen Querstrebe des zweiten Mastes 6 befestigt. Hierbei ist es ebenfalls möglich, daß die Kolbenstange 9a im oberen Bereich der Schiene 6a bzw. 6b befestigt ist. An einer unteren Querstrebe 13 des zweiten Mastes 6 ist auf jeder Seite des Hubgerüsts 1 ein Freihubzylinder 14 vorgesehen, der mittels einer Kette 15 zur Betätigung des Gabelträgers 7 vorgesehen ist. Anstelle von zwei Freihubzylinder 14 kann ebenfalls ein zentral angeordneter Freihubzylinder verwendet werden.

[0020] Die Figur 2 zeigt einen Längsschnitt eines ersten Hubzylinders 8 und eines zweiten Hubzylinders 9, die aus jeweils einer in einer gemeinsamen Laufbuchse 10 längsverschiebbar gelagerten Kolbenstange 8a und 9a bestehen. Die Kolbenstangen 8a, 9a weisen gleichgroße Kolbenflächen auf.

[0021] Die Laufbuchse 10 besteht gemäß der Figur 3 aus zwei axial beabstandeten, ringförmigen Zylinderlaufbuchsen 30, 31, die miteinander verbunden sind und einen gemeinsamen Innenraum 32 bilden. Die Zylinderlaufbuchsen 30, 31 sind hierzu jeweils mit einer am Umfang angeordneten Aussparung versehen, die sich in axialer Richtung der Zylinderlaufbuchsen 30, 31 erstrecken. Somit wird eine Verbindung der Innenräume der Zylinderlaufbuchsen 30, 31 miteinander ermöglicht. Die Zylinderlaufbuchse 31 dient hierbei zur Aufnahme der ersten Kolbenstange 8a und die Zylinderlaufbuchse 30 zur Aufnahme der zweiten Kolbenstange 9a. Zwischen den Kolbenstangen 8a, 9a und der Laufbuchse 10 entsteht durch die Aussparungen der Zylinderlaufbuchsen 30, 31 im Innenraum 32 ein Ringspalt 33. Die gemeinsame Laufbuchse 10 kann durch das Verschweißen zweier einzelner Zylinderlaufbuchsen 30, 31 hergestellt werden. Zudem ist es möglich, die Zylinder-

laufbuchse 10 einstückig auszubilden.

[0022] Gemäß der Figur 2 ist die Laufbuchse 10 am unteren und oberen Ende mit jeweils einem Flansch 20 versehen, der zur Befestigung der gemeinsamen Laufbuchse 10 an den vertikalen Schienen 5a, 5b des ersten Mastes 5 dient. Die Flansche 20 können ebenfalls als die untere und obere Querstrebe des ersten Mastes 5 ausgebildet sein. Die Kolbenstangen 8a, 9a sind als Tauchkolben mit einer hohen Kolbenstange 8a, 9a ausgebildet und weisen somit einen Innenraum 21, 22 auf. Die Kolbenstange 8a ragt im unteren Bereich aus dem Flansch 20 heraus und ist mit einem Anschlußstück 23 versehen, das eine Bohrung 24 aufweist, die mit einer Druckmittelleitung zur Zuführung von Druckmittel in Verbindung bringbar ist. Das Anschlußstück 23 dient weiterhin zur Befestigung der Kolbenstange 8a am Standmast 2. Hierzu ist eine Befestigungsvorrichtung 26 vorgesehen, die eine Verbindung der Kolbenstange 8a mit dem Standmast ermöglicht. Ebenso weist der obere Flansch 20 eine Bohrung auf, durch die die Kolbenstange 9a herausragt. In diesem Bereich ist die Kolbenstange 9a mit einem Anschlußstück 25 versehen, das zur Befestigung des zweiten Mastes 6 an der Kolbenstange 9a mittels einer Befestigungsvorrichtung 27 dient. Eine Bohrung 28 im Anschlußstück 25 ist mit dem Druckraum des Freihubzylinders verbunden und dient somit zur Beaufschlagung des Freihubzylinders 14. Die Befestigungsvorrichtungen 26, 27 sind als Zapfen 29 mit einer Gewindebohrung 29a ausgebildet. Der Zapfen 29 am Anschlußstück 25 wird hierbei von einer entsprechenden Bohrung an den vertikalen Schienen des zweiten Mastes oder dem oberen Querträger des zweiten Mastes aufgenommen und mittels einer in die Gewindebohrung 29a eingeschraubten Schraube gesichert. Auf dieselbe Weise ist das Anschlußstück 23 an den vertikalen Schienen des Standmast oder dem unteren Querträger des Standmastes befestigt.

[0023] Die Kolbenstange 8a weist am oberen Ende eine Querbohrung 35 auf, die eine Verbindung des Innenraums 22 der Kolbenstange 8a mit dem Innenraum 32 und somit dem Ringspalt 33 der Laufbuchse 10 ermöglicht. Die Kolbenstange 9a ist entsprechend am unteren Ende mit einer Querbohrung 36 versehen.

[0024] Das erfindungsgemäße Hubgerüst arbeitet wie folgt:

[0025] Bei einer Beaufschlagung mit Druckmittel strömt Druckmittel von der Bohrung 24 des Anschlußstücks 23 in den Innenraum 22 der Kolbenstange 8a und über die Querbohrung 35 zum Ringspalt 33 der Laufbuchse 10. Der Ringspalt 33 ist über die Querbohrung 36 mit dem Innenraum 21 der Kolbenstange 9a verbunden, so daß Druckmittel an der Bohrung 28 des Anschlußstücks 25 und somit am Druckraum des Freihubzylinders 14 ansteht. Da der Freihubzylinder 14 lediglich durch das Gewicht der Last und des Gabelträgers 7 belastet ist, benötigt der Freihubzylinder 14 den geringsten Druck und wird sich dadurch als erstes

bewegen. Sobald der Freihubzylinder 14 vollständig ausgefahren ist, bewegen sich die mit dem zweiten Mast 6 in Verbindung stehenden Kolbenstangen 9a der Hubzylinder 9, da diese die gleiche Kolbenfläche wie die Kolbenstangen 8a aufweisen, jedoch einer geringeren Last unterworfen sind. Dadurch wird der zweite Mast 6 angehoben. Nachdem die Kolbenstangen 9a vollständig nach oben aus der Laufbuchse 10 ausgefahren sind, bewegen sich die Kolbenstangen 8a nach unten aus der Laufbuchse 10, wodurch der erste Mast 5 angehoben wird, an dem die Laufbuchse 10 der Hubzylinder 8, 9 befestigt ist.

Patentansprüche

1. Hubgerüst für einen Hublader mit einem an einem Fahrzeugrahmen befestigten Standmast, einem relativ zum Standmast vertikal bewegbaren ersten Mast und einem relativ zum ersten Mast vertikal bewegbaren zweiten Mast, wobei zur Betätigung der vertikal bewegbaren Mastteile mindesten ein Hubzylinder vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erster (8) und ein zweiter Hubzylinder (9) am ersten vertikal bewegbaren Mast (5) angeordnet sind, wobei die Zylinderlaufbuchsen (30, 31) der Hubzylinder (8, 9) starr am ersten Mast (5) befestigt sind und eine Kolbenstange (8a) des ersten Hubzylinders (8) mit dem Standmast (2) sowie eine Kolbenstange (9a) des zweiten Hubzylinders (9) mit dem zweiten Mast (6) verbunden ist.
2. Hubgerüst nach Anspruch 1, wobei der Standmast (2) den äußersten Mastteil bildet, innerhalb dessen der erste Mast (5) angeordnet und geführt ist, und wobei der zweite Mast (6) innerhalb des ersten Mastes (5) angeordnet und geführt ist und wobei jeder Mastteil (2; 5; 6) aus durch Querstreben (11; 12; 13) miteinander verbundenen vertikal angeordneten Schienen (2a, 2b; 5a, 5b; 6a, 6b) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderlaufbuchsen (30, 31) der Hubzylinder (8, 9) an den Schienen (5a; 5b) des ersten Mastes (5) angeordnet sind, wobei die Kolbenstange (8a) des ersten Hubzylinders (8) mit dem unteren Bereich der Schiene (2a; 2b) oder der unteren Querstrebe (11) des Standmastes (2) in Wirkverbindung steht und die Kolbenstange (9a) des zweiten Hubzylinders (9) mit dem oberen Bereich der Schiene (6a; 6b) oder der oberen Querstrebe des zweiten Mastes (6) verbunden ist.
3. Hubgerüst nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenseite des ersten und des zweiten Hubzylinders (8, 9) miteinander in Verbindung stehen.
4. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zwei-

ten Hubzylinder (8, 9) die gleichen wirksamen Kolbenflächen aufweisen.

5. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderlaufbuchsen (30, 31) des ersten und zweiten Hubzylinders (8, 9) miteinander in Verbindung stehen und eine Laufbuchse (10) für beide Kolbenstangen (8a, 9a) mit einem gemeinsamen Innenraum (32) bilden.
6. Hubgerüst nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstangen (8a; 9a) als hohle Kolbenstangen ausgebildet sind.
7. Hubgerüst nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (21; 22) der hohlen Kolbenstangen (9a; 8a) an dem in der Zylinderlaufbuchse (30; 31) befindlichen Ende eine Verbindung mit dem Innenraum (32) der Laufbuchse (10) aufweist.
8. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderlaufbuchsen (30, 31) in der vertikalen Schiene (5a, 5b) des ersten Mastteil (5) integriert sind.
9. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Druckmittels über die mit dem Standmast (2) verbundene Kolbenstange (8a) erfolgt.
10. Hubgerüst nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei am zweiten Mast (6) ein längsbewegbarer Gabelträger (7) vorgesehen ist, der mittels mindestens eines am zweiten Mast (6) angeordneten Freihubzylinders (14) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelzufuhr zum Freihubzylinder (14) des Gabelträgers (7) über die mit dem zweiten Mast (6) verbundene Kolbenstange (9a) erfolgt.
11. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die hohen Kolbenstangen (8a; 9a) in dem aus der Zylinderlaufbuchse (31; 30) herausragenden Bereich mit einem Anschlußstück (23; 25) verschlossen sind, wobei mindestens ein Anschlußstück (23; 25) eine Bohrung (24; 28) zur Verbindung der Kolbenstange (8a; 9a) mit einer Druckmittelleitung aufweist.
12. Hubgerüst nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (23; 25) eine Befestigungsvorrichtung (26; 27) aufweist.

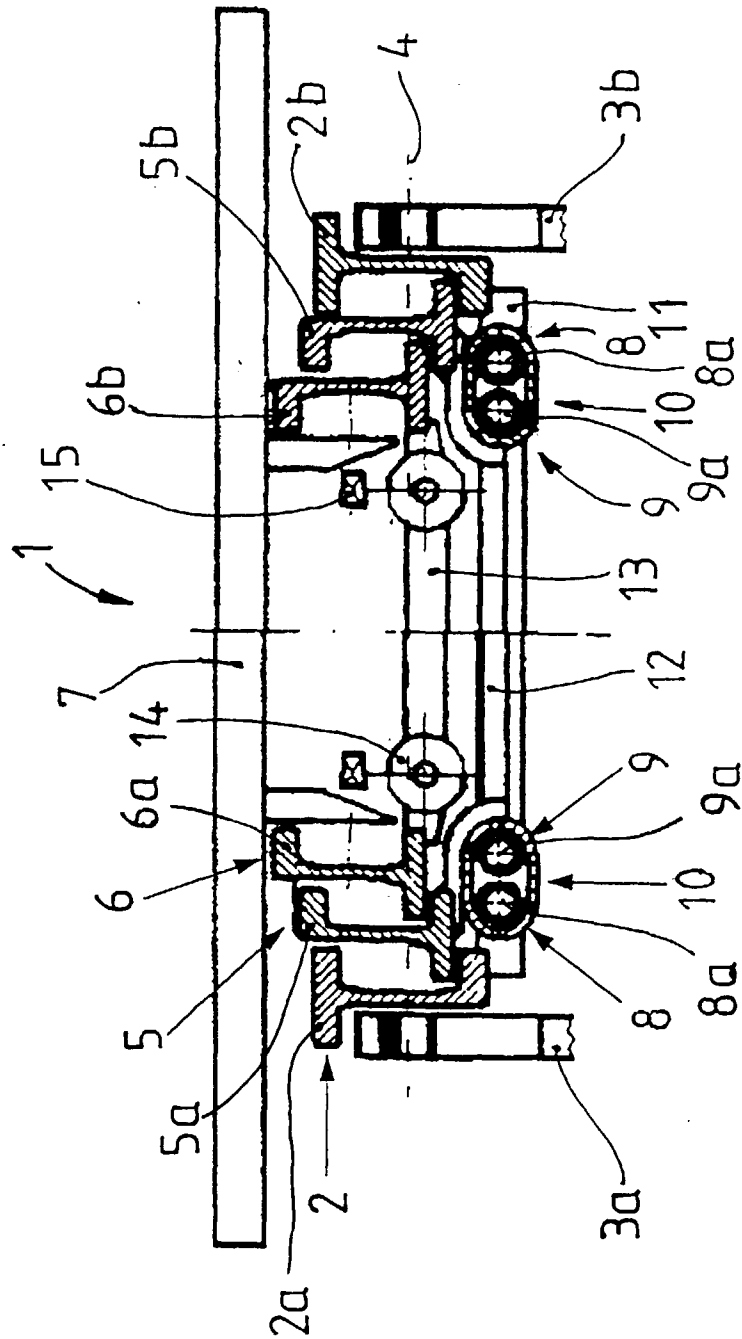
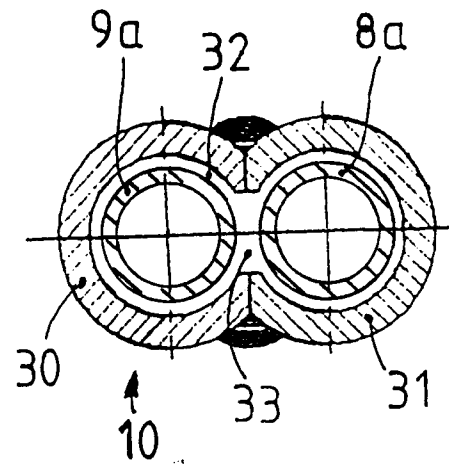
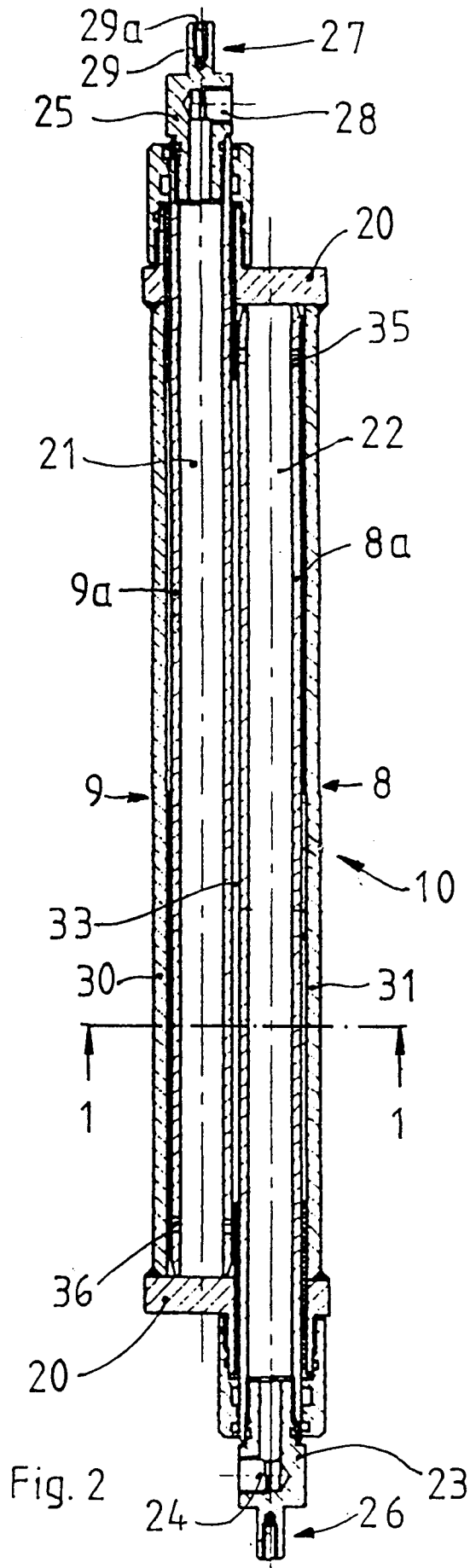


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 5359

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 2 176 845 A (THE 600 GROUP PLC) 7. Januar 1987	1, 3, 4, 9	B66F9/08
Y	* das ganze Dokument *	2, 5-7, 10-12	
Y	DE 18 04 767 A (CROWN CONTRLS CORP.) 3. Juli 1969 * das ganze Dokument *	2, 5-7, 10-12	
Y	DE 40 23 170 A (LINDE) 23. Januar 1992 * das ganze Dokument *	1, 2, 11, 12	
Y	FR 2 607 799 A (HAULOTTE) 10. Juni 1988 * das ganze Dokument *	1, 2, 11, 12	
A	GB 972 352 A (GENERAL ENGINEERING COMP.) * das ganze Dokument *	8	
A	WO 89 11439 A (CATERPILLAR INDUSTRIAL) 30. November 1989		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 27 13 808 A (LINDE) 5. Oktober 1978		B66F B66C
A	US 4 721 187 A (RIDDLE) 26. Januar 1988		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. November 1998	Prüfer Van den Berghe, E
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 98 11 5359

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 10-11-1998.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2176845 A	07-01-1987	DE 3620663 A	02-01-1987
		JP 62116494 A	28-05-1987
		US 4733598 A	29-03-1988
DE 1804767 A	03-07-1969	FR 1592324 A	11-05-1970
		GB 1180375 A	04-02-1970
		US 3489249 A	13-01-1970
DE 4023170 A	23-01-1992	KEINE	
FR 2607799 A	10-06-1988	KEINE	
GB 972352 A		KEINE	
WO 8911439 A	30-11-1989	US 4896748 A	30-01-1990
		CA 1303552 A	16-06-1992
		EP 0370076 A	30-05-1990
		JP 2504382 T	13-12-1990
DE 2713808 A	05-10-1978	KEINE	
US 4721187 A	26-01-1988	KEINE	

EPO FORM P0481

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