(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 685 422 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95103522.9**

(51) Int. Cl.[6]: **B66C 23/82**, B66C 23/34

(22) Anmeldetag: **11.03.95**

(30) Priorität: **02.05.94 DE 9407282 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE IT LI NL

(71) Anmelder: **LISSMAC Maschinenbau u. Diamantwerkzeuge GmbH**
Gewerbepark West,
Lanzstrasse 4
D-88410 Bad Wurzach (DE)

(72) Erfinder: **Weiland, Josef**
Paulanerweg 25/1
D-88410 Bad Wurzach (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.**
Fasanenstrasse 7
D-89522 Heidenheim (DE)

(54) Vorrichtung zum Aufrichten und Ausrichten eines Leichtkranes.

(57) Eine Vorrichtung dient zum Aufstellen und Ausrichten eines Leichtkranes, welcher aus einem Grundgestell (1), einer vom Grundgestell getragenen vertikalen Säule (2) sowie einem von der Säule (2) aufgenommenen Ausleger (3) besteht. Ein hydraulisch betriebener Arbeitszylinder (5) sowie eine zum Arbeitszylinder (5) parallel angeordnete, in ihrer Längsrichtung verstellbare und an die Hubhöhe des Arbeitszylinders (5) anpaßbare Abstützung (4) sind als Kombination sowohl an der Säule (2) als auch am Grundgestell (1) des Leichtkranes angebracht.

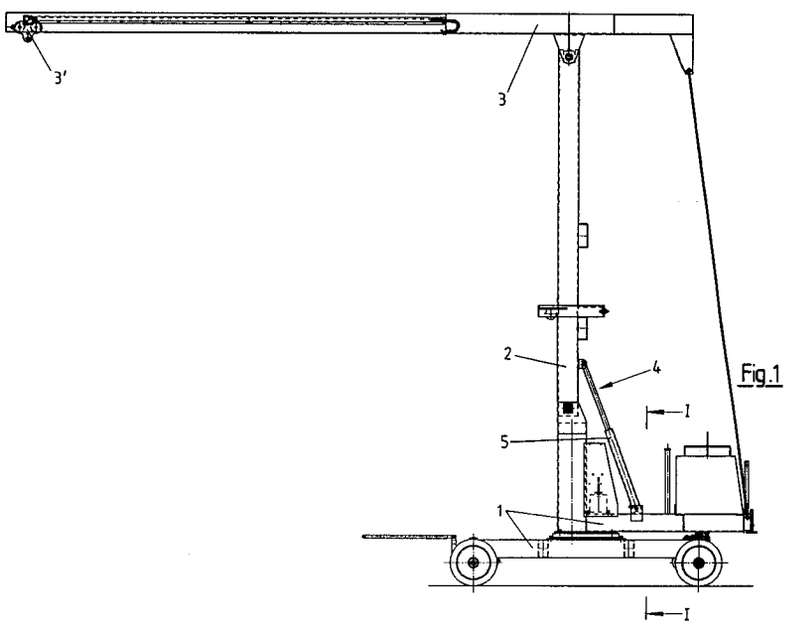


Fig.1

EP 0 685 422 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufstellen und Ausrichten eines Leichtkranes, welcher aus einem Grundgestell, einer vom Grundgestell getragenen vertikalen Säule, sowie einem von der Säule aufgenommenen Ausleger besteht.

Bisher wurde ein derartiger Kran am Einsatzort mittels einer mechanisch zu betätigenden Winde von der Transport- in die Arbeitsstellung (bzw. umgekehrt) gebracht.

Ein zum Grundgestell paralleles Ausrichten des Auslegers, an dem eine Laufkatze die zu hebenden, zu senkenden bzw. zu transportierenden Lasten angehängt werden sollen, sowie eine zum Ausleger und dem Grundgestell genau senkrechte Stellung der Säule ist mit dieser Lösung nicht ausreichend möglich.

Bei unzulässiger Abweichung der senkrechten Stellung der Säule kann die Funktion des Leichtkranes durch die dadurch hervorgerufene statische Unsicherheit nicht mehr gewährleistet werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine einfach aufgebaute und zu betätigende Vorrichtung zum Aufstellen und Ausrichten eines Leichtkranes zu schaffen, mit der eine ausreichende standsicherheit des Kranes gewährleistet werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein hydraulisch betriebener Arbeitszylinder sowie eine zum Arbeitszylinder parallel angeordnete, in ihrer Längsrichtung verstellbare und an die Hubhöhe des Arbeitszylinders anpaßbare, Abstützung als Kombination sowohl an der Säule als auch am Grundgestell des Leichtkranes angebracht sind.

Durch die Verwendung des hydraulischen Arbeitszylinders ist es möglich, daß der Kran ohne manuellen Kraftaufwand in Arbeitsstellung bzw. in Transportstellung gebracht werden kann.

Die mit ihm als Paar kombinierte parallele Abstützung sichert die Lage des Kranes selbst dann, wenn die Hydraulik des Arbeitszylinders versagt oder abgestellt ist.

Der Kran ist also jederzeit sicher gegen ein Zusammenklappen geschützt.

Es ist deshalb sehr vorteilhaft, wenn die Abstützung sowie der Arbeitszylinder mit je einem einzigen Verbindungsbolzen an der Säule sowie am Grundgestell des Leichtkranes gelenkig angebracht sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abstützung zweiteilig aus einem äußeren Abstützrohr, sowie einem, in diesem geführten, inneren Abstützrohr besteht.

Dadurch ist die Verschiebung bzw. Verstellung teleskopartig in Längsrichtung auf sehr einfache Weise möglich und die Anpassung an die jeweilige Hubhöhe des Arbeitszylinders praktizierbar.

Weiterhin ist es sehr von Vorteil, wenn das äußere Abstützrohr an seinen beiden Enden jeweils eine radiale Durchgangsbohrung aufweist. In diese Durchgangsbohrung kann später nach vollzogener Einstellung des Kranes (Arbeits- bzw. Transportstellung) ein Steckbolzen zur Arretierung dieser Lage von außen eingeschoben werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die obere Stirnseite des äußeren Abstützrohres mit einem inneren Führungsstück verschlossen ist.

Dieses Führungsstück hat zum einen die Funktion der Begrenzung der Verstellfähigkeit des inneren, im äußeren Abstützrohr geführten, Abstützrohres. Zum anderen dient es der genauen Führung des inneren Abstützrohres sowie auch als Abdekkung des äußeren Abstützrohres.

Am einfachsten kann das Führungsstück im äußeren Abstützrohr durch Schweißen befestigt werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß im Inneren des äußeren Abstützrohres eine Verstellmutter geführt ist, welche axial mit einem Innengewinde und radial mit einem durchgehenden Langloch versehen ist.

Dieses Langloch bietet die Möglichkeit, daß der bereits vorstehend beschriebene Steckbolzen in dieses eingreifen und die spätere Arretierung der Abstützung und damit die Arretierung der Kranstellung vollziehen kann.

Die Verstellmutter ist in ihrer äußeren Form den inneren Konturen des äußeren Abstützrohres angepaßt. Sie dient der Aufnahme des inneren Abstützrohres.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß das innere Abstützrohr von oben in die Verstellmutter eingeschraubt ist und dazu das Abstützrohr an seinem unteren Ende mit einem Außengewinde versehen ist.

Von Vorteil ist es, wenn das Innengewinde der Verstellmutter länger als das Außengewinde des inneren Abstützrohres ist.

Damit bietet sich in sehr vorteilhafter Weise die Möglichkeit, in das gleiche Bauteil die Verstellmutter von unten her eine Einstellschraube einzuschrauben.

Die Einstellschraube kann mit einer radialen Durchgangsbohrung versehen sein, so daß in diese Bohrung ebenfalls der bereits beschriebene Steckbolzen zur Arretierung der Abstützung später eingreifen kann.

Die Einstellschraube läßt sich so verstellen, daß sich die Durchgangsbohrung der Einstellschraube mit dem Langloch der Verstellmutter sowie einer der beiden Durchgangsbohrungen des äußeren Abstützrohres deckt und somit der Steckbolzen durch alle drei Bohrungen gleichzeitig gesteckt, die Arretierung der Abstützung nun gewähr-

leistet.

Die Durchgangsbohrung am oberen Ende des äußeren Abstützrohres dient der Arretierung im Arbeitszustand, d.h., wenn das innere Abstützrohr einschließlich der mit ihm verschraubten Verstellmutter und Einstellschraube ausgefahren ist und der Kran steht. Die Durchgangsbohrung am unteren Ende des äußeren Abstützrohres dient der Arretierung im Transportzustand (eingefahrenes inneres Abstützrohr, also wenn der Kran zusammengeklappt ist).

Selbstverständlich kann vorgesehen sein, daß die Einstellschraube konstruktiv so gestaltet ist, daß mit einem von außen wirkenden Element (z.B. Schlüssel), die Verstellung der Einstellschraube ausgeführt werden kann.

Außerdem kann vorgesehen sein, daß die eingestellte Position der Einstellschraube in der Verstellmutter eine zusätzliche Fixierung erfährt. Das kann beispielsweise durch eine von außen die Verstellmutter durchdringende Schraube sein.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 Die Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im technischen System eines Leichtkranes;
- Fig. 2 ein Schnitt entlang der Linie I-I gemäß der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Komplettdarstellung der erfindungsgemäßen Abstützung.

Der in Fig. 1 dargestellte Leichtkran besteht aus den Hauptbauteilen Grundgestell 1, welches als Schweißkonstruktion aus Stahlprofilen besteht, mit einer lenkbaren Anhängerzugvorrichtung versehen und mittels Rädern fahrbar ist, einer auf dem Grundgestell 1 befestigten, vertikalen Säule 2 und einem schwenkbaren Ausleger 3, mit einer in Längsrichtung verschiebbaren, elektromotorisch betriebenen Laufkatze 3, zur Aufnahme eines Kranhakens.

Wie in der Fig. 1 dargestellt ist, ist die Säule 2 mit dem Grundgestell 1 durch eine Kombination, bestehend aus einer in ihrer Längsrichtung verstellbaren Abstützung 4 und einem motorisch angetriebenen hydraulischen Arbeitszylinder 5 verbunden.

Die Abstützung 4 und der Arbeitszylinder 5 sind als Kombination wie in Fig. 2 dargestellt, in gleicher Achse parallel in gemeinsamer Lagerung gelenkig durch je einen Bolzen 6 an der Säule 2 und an dem Grundgestell 1 befestigt.

Durch Betätigen des Arbeitszylinders 5 wird der Kran beim Ausfahren des Arbeitszylinders 5 in Arbeitsstellung und beim Einfahren des Arbeitszylinders 5 in Transportstellung bewegt.

Die parallel angeordnete Abstützung 4 erfüllt zwei Funktionen. Zum einen dient sie sowohl in Arbeits- als auch in der Transportstellung der Stabilisierung und Befestigung der Bauteile Säule 2 mit Ausleger 3 und dem Grundgestell 1 des Leichtkranes.

Zum anderen dient die Abstützung 4 der genauen Ausrichtung der Bauteile des Kranes unter Einhaltung der erforderlichen Toleranzen zwischen Ausleger 3 und Grundgestell 1 bzw. der Säule 2 zum Grundgestell 1.

Die Abstützung 4 ist, wie aus Fig. 3 erkennbar, zweiteilig, bestehend aus einem äußeren Abstützrohr 7 und einem inneren, in diesem geführten Abstützrohr 8, in ihrer Längsrichtung verschiebbar ausgebildet, um den Bewegungen des Arbeitszylinders 5 folgen zu können.

Das aus Profilstahl mit viereckigem Querschnitt gefertigte äußere Abstützrohr 7 ist am unteren Ende mittels des Bolzens 6 gelenkig am Grundgestell 1 befestigt.

Am oberen Ende ist das äußere Abstützrohr 7 mit einem Führungsstück 9 welches in Achsrichtung eine Bohrung zur Aufnahme des inneren Abstützrohres 8 aufweist, verschlossen.

Zur Verbesserung der Gleitfähigkeit des inneren Abstützrohres 8 im äußeren Abstützrohr 7 kann in das Führungsstück 9 noch eine beispielsweise aus Kunststoff gefertigte Buchse 10 eingelassen sein.

Das Führungsstück 9 kann in das äußere Abstützrohr zweckmäßigerweise eingeschweißt sein.

Das aus einem Rohrprofil bestehende innere Abstützrohr 8 ist am unteren Ende mit einem Außengewinde und an seinem oberen Ende mit einer Durchgangsbohrung versehen. Mittels dieser Bohrung erfolgt die Befestigung an der Säule 2 durch den Verbindungsbolzen 6.

Das am unteren Ende des inneren Abstützrohres 8 befindliche Gewinde wird mit einer Verstellmutter 11 verschraubt.

In die Verstellmutter 11 ist deshalb in Längsrichtung eine durchgehende Gewindebohrung gearbeitet.

Die Gewindebohrung dient zum einen, wie oben bereits erwähnt, zur Aufnahme des inneren Abstützrohres 8 am oberen Ende der Verstellmutter 11.

Zum anderen wird in die Gewindebohrung am unteren Ende der Verstellmutter 11 eine Einstellschraube 12 geschraubt.

Quer zu ihrer Längsachse ist die Verstellmutter 11 außerdem mit einem durchgehenden Langloch 13 zur Aufnahme eines Steckbolzens 14 versehen.

Die Verstellmutter 11 hat einen viereckigen, dem Innenmaß des äußeren Abstützrohres 7 angepaßten Querschnitt, um beim Einschrauben des Abstützrohres 8 sowie beim Verstellen der Abstützung 4 sich nicht verdrehen zu können. Damit wird gewährleistet, daß eine radiale Durchgangsbohrung 15, die in der Einstellschraube 12 vorhanden ist,

sowie an beiden Enden des äußeren Abstützrohres 7 ebenfalls vorhandene durchgehende radiale Bohrung 16, sowie das Langloch 13 der Verstellmutter 11 sich deckend übereinanderliegen und damit der Steckbolzen 14 die Abstützung 4 arretiert.

Mit einer nicht in der Zeichnung dargestellten Madenschraube, die die Verstellmutter 11 von außen durchdringt, kann außerdem die in der Verstellmutter 11 eingeschraubte Einstellschraube 12 in ihrer Lage halten.

Zum Verstellen der Einstellschraube dienen in deren untere Stirnseite zwei eingebrachte, ebenfalls nicht in der Zeichnung dargestellte, Bohrungen, in die ein dazu passend angefertigter Schraubschlüssel mit zwei Stiften eingeführt werden kann.

Außerdem sind auf der Oberfläche des äußeren Abstützrohres, wie in Fig. 1 und Fig. 3 sichtbar, Verstärkungsbleche 17 um die Bohrungen 16 herum angeschweißt. Die Bohrungen unterliegen somit weniger Verschleißerscheinungen bei der Arretierung mittels Steckbolzen 14.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet wie folgt:
Nach erfolgter Montage des Leichtbaukranes wird noch im Transportzustand, also noch im zusammengeklappten Zustand des Kranes, wo das innere Abstützrohr 8 noch eingefahren ist, durch Verdrehen der Einstellschraube 12 mittels des speziellen, oben erwähnten Schlüssels, dessen Stifte in die Bohrungen der Einstellschraube 12 eingeführt werden, die waagerechte Stellung der Säule 2 zum Grundgestell 1 eingestellt. Dazu wird die Einstellschraube 12 so lange nachgestellt, bis deren Bohrung 15 in den Bereich des Langlochs 13 der Verstellmutter 11 gerät.

Nach erfolgter Einstellung wird die Einstellschraube 12 mittels einer, in die Verstellmutter 5 eingeschraubten Madenschraube 9 fixiert und die Arretierung mit dem Steckbolzen 14, der zur besseren Handhabung mit einem Griff versehen sein kann, vorgenommen.

Durch die im äußeren Abstützrohr 7 am oberen und unteren Ende befindlichen durchgehenden Querbohrungen 16 kann mittels des Steckbolzens 14 die Befestigung und Arretierung jeweils in den beiden Endlagen, d.h. in der Arbeitsstellung (senkrechte Stellung der Säule 2 mit dem Ausleger 3) bzw. der Transportstellung (waagerechte Stellung der Säule 2 mit abgeklapptem Ausleger 3) erfolgen.

Dadurch wird gewährleistet, daß beim beliebigen Bewegen der Säule 2 mit Ausleger 3 von der Transport- in die Arbeitsstellung die erforderliche genaue Senkrechtstellung der Säule 2 mit Ausleger 3 zum Grundgestell 1 in optimaler Weise garantiert ist.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es außerdem möglich, daß nach teilweisem Lösen des oberen Verbindungsbolzens 6 zwischen Säule 2 und innerem Abstützrohr 8 ein Verdrehen des inneren Abstützrohres 8 vorgenommen werden kann, wodurch die erforderliche Einstellung der genau senkrechten Lage der Säule 2 in sehr vorteilhafter Weise erreicht wird.

Dabei erfolgt ein Heraus- oder Hineinschrauben des inneren Abstützrohres 8 in das Gewinde der Verstellmutter 11. Die damit erreichbare Langenveränderung des inneren Abstützrohres 8 ermöglicht die Ausrichtung des Leichtkranes, was auch sehr wirkungsvoll dann vollzogen werden kann, wenn im Laufe des Betriebes des Leichtkranes durch Verschleiß hervorgerufene Abweichungen von der senkrechten Stellung der Säule 2 mit Ausleger 3 zum Grundgestell 1 korrigiert werden müssen.

Nach erfolgter Längenänderung des inneren Abstützrohres 8 erfolgt die Befestigung an der Säule 2 mittels des Verbindungsbolzens 6.

Die Einzelteile der Abstützung 4 können kostengünstig aus Baustahl gefertigt sein, die anschließend eine Oberflächenbehandlung durch galvanisches Verzinken erfahren können.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann schnell, einfach und sicher das Aufstellen des Leichtkranes erfolgen und darüber hinaus eine Feineinstellung der Lage des Kranes auf eine Genauigkeit von ca. 5 mm bis 10 mm erreicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufstellen und Ausrichten eines Leichtkranes, welcher aus einem Grundgestell, einer vom Grundgestell getragenen vertikalen Säule sowie einem von der Säule aufgenommenen Ausleger besteht,
dadurch gekennzeichnet, daß ein hydraulisch betriebener Arbeitszylinder (5) sowie eine zum Arbeitszylinder (5) parallel angeordnete, in ihrer Längsrichtung verstellbare und an die Hubhöhe des Arbeitszylinders (5) anpaßbare Abstützung (4) als Kombination sowohl an der Säule (2) als auch am Grundgestell (1) des Leichtkranes angebracht sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Abstützung (4) kombinierte Arbeitszylinder (5) durch je einen Verbindungsbolzen (6) mit der Säule (2) sowie dem Grundgestell (1) des Leichtkranes gelenkig verbunden sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung (4) aus einem äußeren Abstützrohr (7)

sowie einem, in diesem geführten, inneren Abstützrohr (8) besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß das äußere Abstützrohr (7) an seinen beiden Enden jeweils eine radiale Durchgangsbohrung (16) zur Aufnahme eines Steckbolzens (14) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die obere Stirnseite des äußeren Abstützrohres (7) mit einem inneren Führungsstück (9) verschlossen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Inneren des äußeren Abstützrohres (7) eine Verstellmutter (11) geführt ist, welche axial mit einem Innengewinde und radial mit einem durchgehenden Langloch (13) zur Aufnahme des Steckbolzens (14) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß das innere Abstützrohr (8) an seinem unteren Ende ein Außengewinde aufweist, welches sich von oben in das Innengewinde der Verstellmutter (11) schrauben läßt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Innengewinde der Verstellmutter (11) länger als das Außengewinde des inneren Abstützrohres (8) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß in das Innengewinde der Verstellmutter (11) von unten eine Einstellschraube (12) mit einer radialen Durchgangsbohrung (15) zur Aufnahme des Steckbolzens (14) eingeschraubt ist.

10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4, 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich die Einstellschraube (12) derart verstellen läßt, daß sich die Durchgangsbohrung (15) der Einstellschraube (12) mit dem Langloch (13) der Verstellmutter (11), sowie einer der Durchgangsbohrungen (16) des äußeren Abstützrohres (7) zur Aufnahme des Steckbolzens (14) deckt.

Fig.1

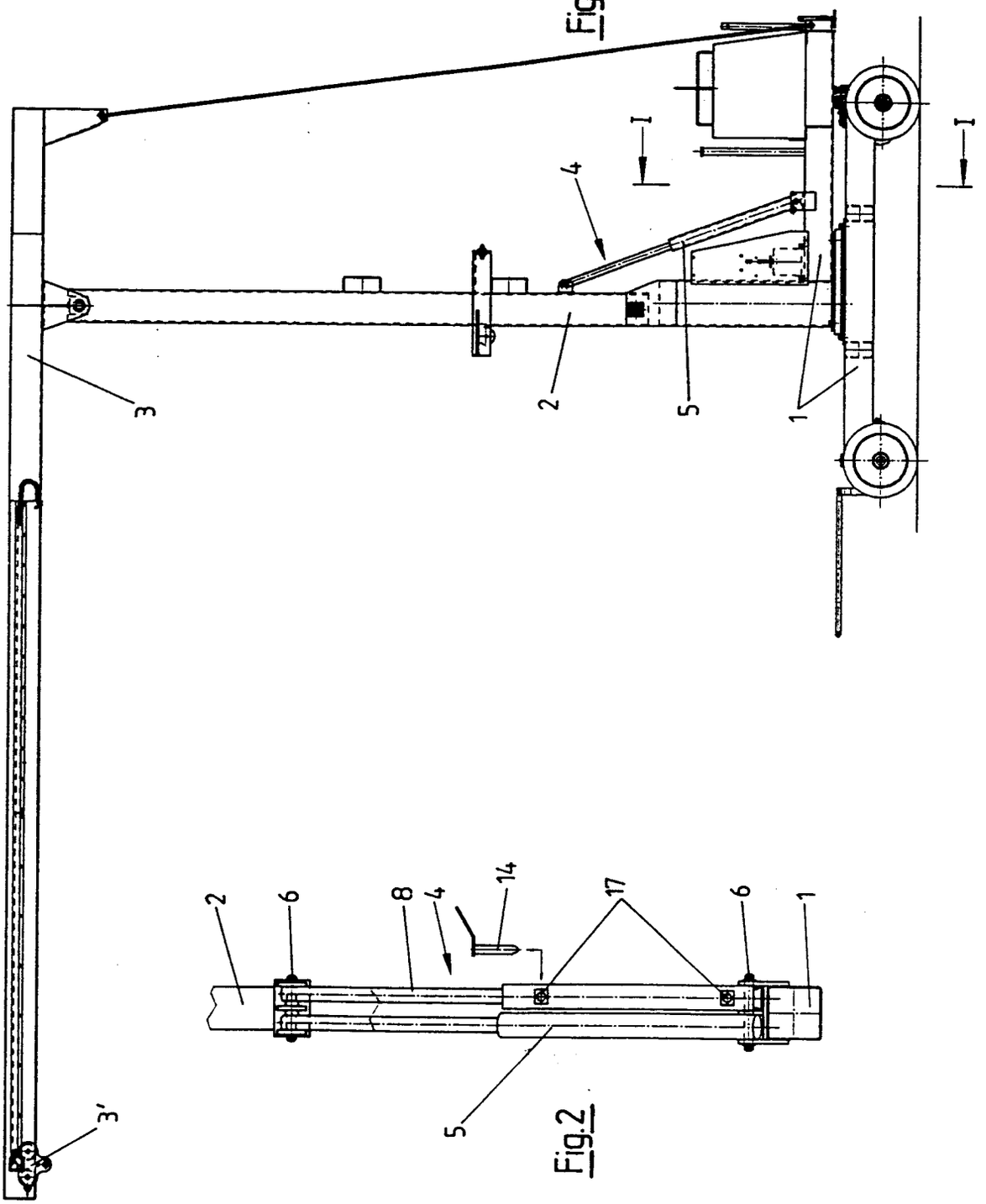


Fig.2

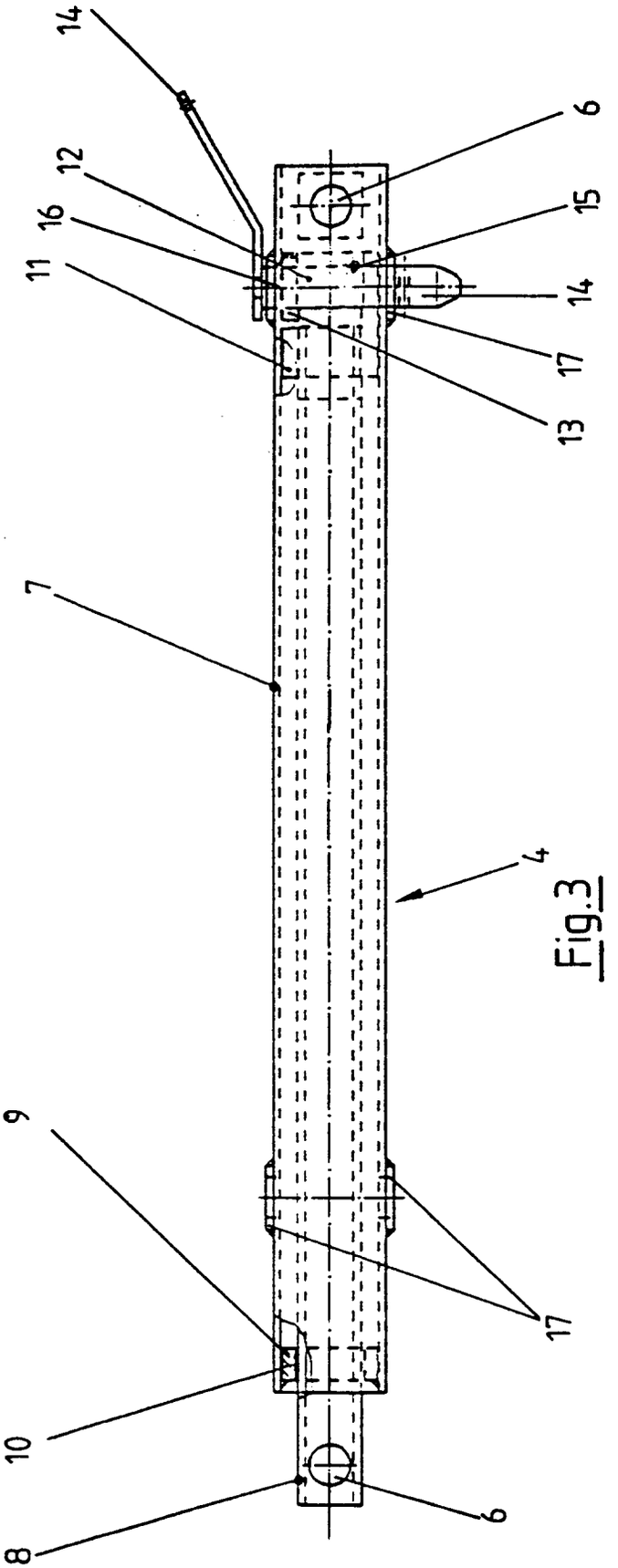


Fig.3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 3522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 473 518 (CADILLON) * Abbildungen 6-8 * ---	1	B66C23/82 B66C23/34
A	GB-A-2 158 041 (VEB SCHWERMASCHINENBAUKOMBINAT TAKRAF) * Abbildung 2 * ---	1	
A	DE-A-40 09 979 (BAUER SPEZIALTIEFBAU) * Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 536 061 (POTAIN) * Abbildung 1 * ---	1	
A	DE-A-15 56 356 (LIEBHERR) * Abbildung 1 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B66C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	16.August 1995	Thomas, C

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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)