

(19)



(11)

EP 1 852 384 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(51) Int Cl.:
B66B 9/04 (2006.01) F15B 15/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07104663.5**

(22) Anmeldetag: **22.03.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Koop, Björn**
93059, Regensburg (DE)

(74) Vertreter: **Pinter, Rudolf et al**
Pinter, Laminger & Weiss OG
Patentanwälte
Prinz-Eugen-Strasse 70
1040 Wien (AT)

(30) Priorität: **04.05.2006 AT 7652006**

(71) Anmelder: **Hoerbiger Automatisierungstechnik Holding GmbH**
86972 Altenstadt (DE)

(54) Teleskop-Hubsäule

(57) Eine Teleskop-Hubsäule, insbesondere zur hydraulischen Höhenverstellung eines medizinischen Behandlungstisches, weist zwei in Betätigungsrichtung (1) funktionell hintereinander geschaltete, antiparallel nebeneinander angeordnete Linearantriebe (2, 3) auf, von denen die Innenelemente (6) über einen Koppelteil (7) verbunden sind, der mit den Außenelementen (5) in Betätigungsrichtung (1) zusammenwirkende Führungsflächen (14) aufweist. Damit ist eine sichere und stabile Führung über den gesamten Hub bei kleinen Außenabmessungen ermöglicht.

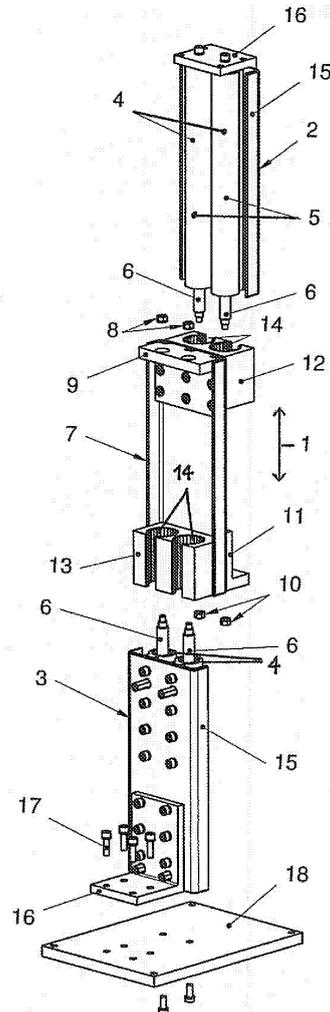


Fig. 2

EP 1 852 384 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Teleskop-Hubsäule, mit zwei in Betätigungsrichtung funktionell hintereinander geschalteten, antiparallel nebeneinander angeordneten Linearantrieben, mit jeweils einem bei Betätigung relativ zu einem Außenelement ausfahrenden Innenelement, insbesondere zur hydraulischen Höhenverstellung eines medizinischen Behandlungstisches mit als druckmittelbetätigbare Zylinder/Kolben-Anordnungen ausgebildeten Linearantrieben.

[0002] Bei der klassischen Ausführung derartiger Anordnungen sind zumeist mehrere konzentrisch ineinander verschachtelt angeordnete pneumatische oder hydraulische Zylinder/Kolben-Anordnungen vorgesehen, bei denen jeweils die Kolbenstange einer äußeren Einheit hohl ist und unmittelbar den Zylinder für die nächstfolgende innere Einheit bildet. Die einzelnen Zylinder/Kolben-Anordnungen können parallel gleichzeitig oder auch einzeln oder hintereinander mit Druckmedium beaufschlagt werden. Je nach Anzahl der parallelen und in die gleiche Richtung arbeitenden Stufen kann damit die gesamte Hubhöhe ein Vielfaches der Längserstreckung der Hubsäule im eingefahrenen Zustand ausmachen. Derartige Hubsäulen sind in verschiedensten Zusammenhängen in Verwendung - so beispielsweise bei Hebebühnen, höhenverstellbaren Tischen, wie etwa den erwähnten medizinischen Behandlungstischen, und dgl. Ähnliche Ausführungen zeigt z. B. auch WO 94/05583, gemäß welcher mehrere Antriebe teleskopartig parallel angeordnet sind, wobei die Verbindung der einzelnen Antriebe immer von einem Innenelement auf das nächste Außenelement erfolgt.

[0003] Nachdem die mehrstufigen, wie beschrieben konzentrisch ineinander verschachtelt angeordneten Hubsäulen trotz ihrer verglichen mit dem erzielbaren Gesamthub geringen Basislänge verschiedenste Nachteile insbesondere im Hinblick auf die Druckmittelverbindungen zu bzw. zwischen den einzelnen Stufen, die Führung und Abdichtung, die Verdrehsicherung und ähnliches haben, sind insbesondere für Anwendungen, bei denen ein mit zwei antiparallel nebeneinander angeordneten Linearantrieben erzielbarer Gesamthub von größenordnungsmäßig dem doppelten der beiden Einzelhübe ausreicht, auch Anordnungen der eingangs genannten Art in Verwendung, die den Vorteil haben, dass sie sehr schmal bauen und ohne weiteres auch mit gängigen Linearantrieben, wie etwa handelsüblichen hydraulischen Zylinder/Kolben-Anordnungen, realisiert werden können. So sind beispielsweise aus CA 24 34 996 A1, US 2002/144349 A1, US 5 431 087 oder DE 33 28 908 A1 Operationstische mit derartigen Teleskop-Hubsäulen bekannt, bei denen die beiden antiparallel angeordneten Zylinder/Kolben-Anordnungen an den beiden verkehrt herum nebeneinander positionierten Zylindern verbunden sind, welche damit mittig zwischen den äußeren Anlenkpunkten der Kolbenstangen quasi im Zentrum der Hubsäule relativ ruhend bleiben. Dabei sind die Außen-

flächen der Zylinder miteinander verbunden. Die Innenelemente wirken auf unterschiedliche Teile. Bei Befestigung einer der Kolbenstangen am Boden und Ausfahren der Hubsäule machen die verbundenen Zylinder den halben Hub des ausfahrenden anderen Endes der Hubsäule mit. Nachteilig bei diesen bekannten Anordnungen ist insbesondere, dass die zur Ermöglichung entsprechender Gesamthubhöhen relativ lang ausfahrenden beiden Kolbenstangen entweder sehr massiv (wie etwa in der genannten DE 33 28 908 A1), oder aber separat zusätzlich geführt (wie etwa in der genannten CA 24 34 996 A1 bzw. US 2002/144349 A1 oder US 5 431 087) sein müssen, damit insbesondere bei größeren zu hebenden Lasten keine Probleme mit einem seitlichen Verkanten oder Verdrehen auftreten können. Diese zusätzlichen Maßnahmen machen derartige Hubsäulen wiederum relativ breitbauend, was insbesondere bei den erwähnten Verwendungen zur Verstellung von medizinischen Behandlungstischen den freien Fußraum unter dem Tisch beeinträchtigt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Teleskop-Hubsäule der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die erwähnten Nachteile der angesprochenen bekannten Anordnungen vermieden werden und dass insbesondere auf einfache und platzsparende Weise eine sichere und stabile Führung der Hubsäule auch bei größeren Lasten gewährleistet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einer Hubsäule der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Innenelemente der Linearantriebe über einen Koppelteil verbunden sind, der mit den Außenelementen in Betätigungsrichtung zusammenwirkende Führungsflächen aufweist. Damit sind also nun von den beiden wiederum antiparallel nebeneinander angeordneten Linearantrieben die an sich bei Betätigung ausfahrenden Innenelemente fix über eine Art S-Element an ihren ausfahrenden Enden verbunden, was den großen Vorteil hat, dass dieser Koppelteil gleichzeitig auch mit Führungsflächen für die jeweils relativ feststehend bleibenden Außenelemente des zugeordneten Linearantriebes versehen werden kann, womit die Hubsäule über ihre gesamte Hubhöhe wirkungsvoll an den robusten Außenelementen geführt und abgestützt wird und problemlos auch für Schwerlast-Anwendung eingesetzt werden kann. Es lassen sich genauso wie bei den beschriebenen Ausführungen mit mittig antiparallel verbundenen Zylindern Gesamthubhöhen, die dem doppelten der Einzelhubhöhen entsprechen, realisieren, wobei hier der Koppelteil mittig relativ die halbe Hubhöhe mitmacht.

[0006] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungsflächen des Koppelteiles unmittelbar mit den Außenflächen von rohrförmigen Hydraulikzylindern der Linearantriebe zusammenwirken, was eine einfache Ausbildung der Außenelemente und Führungsflächen ermöglicht. Davon abgesehen könnten aber natürlich auch beispielsweise schienenartig an den Außenelementen angeformte oder an-

gebrachte separate Führungen vorgesehen werden.

[0007] Die Führungsflächen von Koppelteil und/oder Außenelementen können in weiters bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung mit Gleitlagermaterialien versehen sein, vorzugsweise aus Kunststoff, was die Hubsäule auch unter erhöhter Belastung leichtgängig bleiben lässt.

[0008] Auch können die Führungsflächen auf relativ zum Koppelteil einstellbaren Lagerböcken angeordnet werden, was noch bei der Montage eine genaue Einstellung beispielsweise zum Ausgleich von Herstelltoleranzen ermöglicht.

[0009] In besonders bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest einer der Linearantriebe mehrere parallel angeordnete Hydraulikzylinder aufweist, was nicht nur die einfache Bereitstellung größerer Kräfte, sondern in erster Linie eine einfache Verdrehsicherung der Hubsäule ermöglicht, ohne dass dafür zusätzliche Vorkehrungen zu treffen wären. Um einen symmetrischen Aufbau der Hubsäule zu ermöglichen, können die Hydraulikzylinder einer Seite der Hubsäule auch symmetrisch auf beiden Seiten des (der) Hydraulikzylinder(s) der anderen Seite der Hubsäule angeordnet sein, was vom Aufbau herrührende seitliche Belastungen auf die Linearantriebe bzw. deren Führungsflächen ausschließt.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können auf beiden Seiten der Hubsäule unterschiedliche Linearantriebe angeordnet sein, insbesondere Hydraulikzylinder mit unterschiedlichen Kolbendurchmessern und/oder Hüben, wobei diese nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch unabhängig voneinander betätigbar, insbesondere separat mit unterschiedlichen Druckmitteln ansteuerbar, sein können. Damit können auf einfachste Weise für verschiedene Anwendungen genau zugeschnittene Anordnungen realisiert werden.

[0011] Die Hydraulikzylinder eines Linearantriebes können nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung jeweils gemeinsam mit einem Trägerelement verbunden sein, welches vorzugsweise auch die Außenanschlüsse der Hubsäule aufweist. Dies ergibt auf einfachste Weise eine zusätzliche Versteifung der Anordnung, die damit auch für Schwerlast-Anwendungen sehr klein baut und beispielsweise bei der bereits angesprochenen Anwendung zur Höhenverstellung eines medizinischen Behandlungstisches sehr viel Freiraum im Fußbereich unter dem Behandlungstisch bereitstellt.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden noch an Hand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Teleskop-Hubsäule im annähernd vollständig eingefahrenen Zustand in perspektivischer Ansicht, Fig. 2 die Hubsäule aus Fig. 1 in Explosionsdarstellung und Fig. 3 eine einzelne Zylinder/Kolben-Anordnung der Hubsäule aus den Fig. 1 und 2.

[0013] Die dargestellte Teleskop-Hubsäule weist zwei in Betätigungsrichtung (Pfeil 1) funktionell hintereinander geschaltete, antiparallel nebeneinander angeordnete Li-

nearantriebe 2, 3 auf, welche hier jeweils zwei parallel nebeneinander angeordnete hydraulische Zylinder/Kolben-Anordnungen 4 aufweisen. Abgesehen davon könnten die Linearantriebe 2, 3 aber ohne weiteres auch auf andere gängige, bekannte Art ausgebildet sein, beispielsweise als elektrische Schraubspindel-Antriebe oder dgl. - wesentlich ist nur ein bei Betätigung relativ zu einem Außenelement 5 (hier dem Zylinder) ausfahrendes Innenelement 6 (hier die Kolbenstange), was eine Relativverstellung zwischen dem Außenende des ausfahrenden Innenelementes und dem Außenelement (und insbesondere dessen gegenüberliegendem Ende) ermöglicht.

[0014] Um ausgehend von der aus Fig. 1 vorstellbaren, relativ kleinen Gesamthöhe der eingefahrenen Hubsäule eine aus Fig. 2 vorstellbare, relativ große (nämlich größenordnungsmäßig etwa verdoppelte) Gesamthöhe der ausgefahrenen Hubsäule zu erreichen, sind die Innenelemente 6 der Linearantriebe 2, 3 bzw. der Zylinder/Kolben-Anordnungen 4 über einen Koppelteil 7 verbunden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind dazu die nach oben weisenden Enden der Innenelemente (bzw. Kolbenstangen) 6 des unteren Linearantriebes 3 mittels Muttern 8 an einem oberen Tragwinkel 9 und die nach unten weisenden Enden der Innenelemente 6 (bzw. Kolbenstangen) des oberen Linearantriebes 2 mittels Muttern 10 an einem Tragwinkel 11 am unteren Ende des Koppelteiles 7 anschraubbar. Auf der jeweils gegenüberliegenden Seite der Tragwinkel 9, 11 sind auf relativ zum Koppelteil 7 einstellbaren Lagerböcken 12, 13 Führungsflächen 14 vorgesehen, die mit den Außenelementen 5 der Linearantriebe 2, 3 bzw. den Zylindern der Zylinder/Kolben-Anordnungen 4 in Betätigungsrichtung (1) zusammenwirken, womit die Hubsäule über die gesamte Hubhöhe nicht nur an den Kolbenstangen und deren Führung und Abdichtung in den Zylindern, sondern auch und vor allem an den stabilen Zylindern und den ebenfalls stabilen Lagerböcken des Koppelteiles geführt ist. Insbesondere im Zusammenhang mit der durch die parallele Doppelanordnung von jeweils zwei Zylinder/Kolben-Anordnungen 4 pro Linearantrieb 2, 3 ergibt sich damit eine sehr stabile und auch verdrehsichere Führung der Bewegung der Hubsäule, die damit hervorragend auch für Schwerlast-Anwendungen geeignet ist.

[0015] Die Führungsflächen 14 sind bevorzugt mit Gleitlagermaterialien, beispielsweise aus Kunststoff, versehen, was die Leichtgängigkeit der Hubsäule auch bei größeren Belastungen sicherstellt.

[0016] Abgesehen von der dargestellten "unsymmetrischen" Anordnung der beiden Linearantriebe 2, 3, die bei auf das obere Ende des Linearantriebes 2 senkrecht wirkender Last ein seitliches Moment auf die untere Befestigung des unteren Linearantriebes 3 ergibt, könnten die Hydraulikzylinder bzw. Linearantriebe einer Seite der Hubsäule auch symmetrisch auf beiden Seiten des (der) Linearantriebe der anderen Seite der Hubsäule angeordnet sein, was beispielsweise zwei separate obere oder zwei separate untere Linearantriebe mit jeweils einem

mittig dazwischenfahrenden Linearantrieb der anderen Seite ergibt und seitliche Belastungen der beschriebenen Art ausschließt.

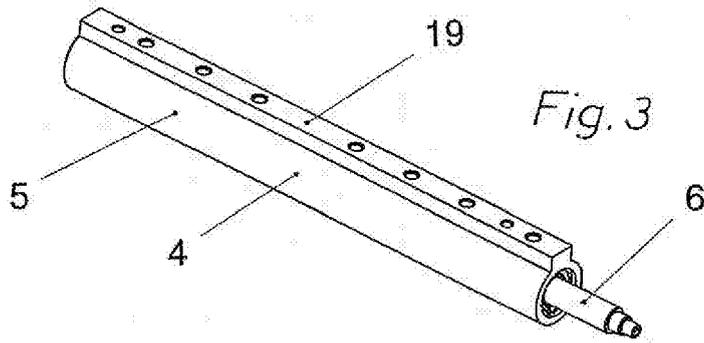
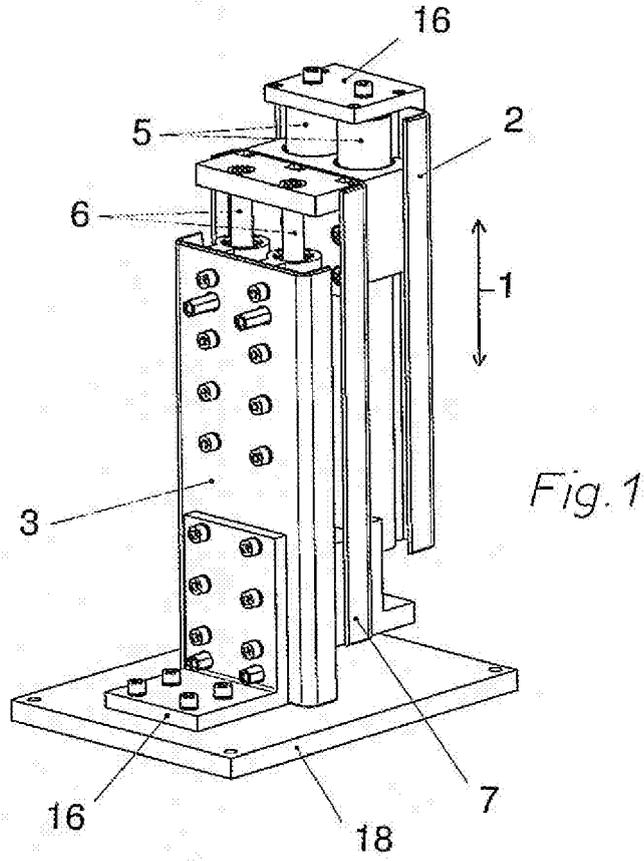
[0017] Weiters könnten auf beiden Seiten der Hubsäule auch unterschiedliche Linearantriebe angeordnet sein, insbesondere Hydraulikzylinder mit unterschiedlichen Kolbendurchmessern und/oder Hüben, die auch unabhängig voneinander betätigbar, insbesondere separat mit unterschiedlichen Druckmitteln ansteuerbar sein könnten.

[0018] Die Hydraulikzylinder bzw. Zylinder/Kolben-Anordnungen 4 der beiden Linearantriebe 2, 3 sind jeweils gemeinsam mit einem Trägerelement 15 verbunden, welches hier als abgekanteter Blechteil ausgebildet ist und auch die oberen und unteren Außenanschlüsse 16 der Hubsäule aufweist. Der untere Außenanschluss 16 ist mittels Schrauben 17 mit einer Grundplatte 18 verbunden - die Verbindung des oberen Außenanschlusses 16 beispielsweise mit einem Operationstisch oder dgl. ist hier nicht dargestellt.

[0019] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist das Außenelement 5 der Zylinder/Kolben-Anordnung 4 bis auf eine Anschlussleiste 19, die neben den Gewindelöchern zur Befestigung an den Trägerelementen 15 auch die Hydraulikanschlüsse aufweist, glatt und zylindrisch ausgebildet, was eine großflächige Zusammenwirkung mit den Führungsflächen 14 des Koppelteiles 7 ermöglicht und damit auch bei schweren Lasten und seitlich wirkenden Momenten eine Leichtgängigkeit der Hubsäule sicherstellt. Davon abgesehen könnten die Außenelemente 5 aber bedarfsweise natürlich auch separate Führungsschienen oder dgl. zur Zusammenwirkung mit entsprechenden Führungsflächen des Koppelteiles 7 aufweisen.

Patentansprüche

1. Teleskop-Hubsäule, mit zwei in Betätigungsrichtung (1) funktionell hintereinander geschalteten, antiparallel nebeneinander angeordneten Linearantrieben (2, 3), mit jeweils einem bei Betätigung relativ zu einem Außenelement (5) ausfahrenden Innenelement (6), insbesondere zur hydraulischen Höhenverstellung eines medizinischen Behandlungstisches mit als druckmittelbetätigbare Zylinder/Kolben-Anordnungen (4) ausgebildeten Linearantrieben (2, 3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenelemente (6) der Linearantriebe (2, 3) über einen Koppelteil (7) verbunden sind, der mit den Außenelementen (5) in Betätigungsrichtung (1) zusammenwirkenden Führungsflächen (14) aufweist.
2. Hubsäule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen (14) des Koppelteiles (7) unmittelbar mit den Außenflächen von rohrförmigen Hydraulikzylindern (4) der Linearantriebe (2, 3) zusammenwirken.
3. Hubsäule nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen (14) mit Gleitlagermaterialien versehen sind, vorzugsweise aus Kunststoff.
4. Hubsäule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen (14) auf relativ zum Koppelteil (7) einstellbaren Lagerböcken (12, 13) angeordnet sind.
5. Hubsäule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Linearantriebe (2, 3) mehrere parallel angeordnete Hydraulikzylinder (4) aufweist.
6. Hubsäule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylinder (4) einer Seite der Hubsäule symmetrisch auf beiden Seiten des (der) Hydraulikzylinder(s) (4) der anderen Seite der Hubsäule angeordnet sind.
7. Hubsäule nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten der Hubsäule unterschiedliche Linearantriebe (2, 3) angeordnet sind, insbesondere Hydraulikzylinder (4) mit unterschiedlichen Kolbendurchmessern und/oder Hüben.
8. Hubsäule nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearantriebe (2, 3) auf beiden Seiten der Hubsäule unabhängig voneinander betätigbar, insbesondere separat mit unterschiedlichen Druckmitteln ansteuerbar, sind.
9. Hubsäule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylinder (4) eines Linearantriebes (2, 3) jeweils gemeinsam mit einem Trägerelement (15) verbunden sind, welches vorzugsweise auch die Außenanschlüsse (16) der Hubsäule aufweist.



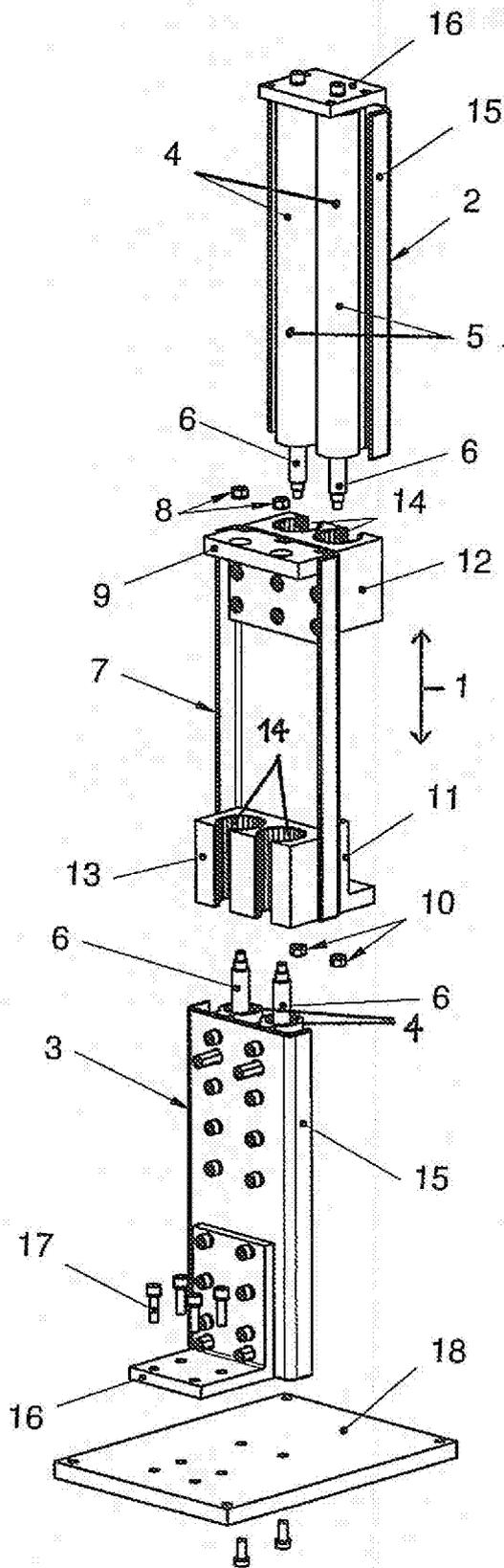


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/45279 A (DALLAND KNUT O [NO]) 10. September 1999 (1999-09-10)	1,5-9	INV. B66B9/04 F15B15/14
A	* Seite 6, Zeile 24 - Zeile 35; Anspruch 1 *	2,3	

X	US 5 431 087 A (KAMBARA GORO [US]) 11. Juli 1995 (1995-07-11)	1,4-9	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 3 *	2,3	

X	US 4 363 380 A (RUED GLEN A ET AL) 14. Dezember 1982 (1982-12-14)	1	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B66B B66F A61G F15B
A	* Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 61; Abbildung 2 *	2-9	

A	US 2002/144349 A1 (BLYSHAK WILLIAM [US] ET AL) 10. Oktober 2002 (2002-10-10)	1-9	
	* Zusammenfassung *		

A	DE 19 50 866 A1 (EICKHOFF GEB) 29. April 1971 (1971-04-29)	1	
	* Abbildungen 4-6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. August 2007	Prüfer Nelis, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

1 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 4663

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.

02-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9945279 A	10-09-1999	AT 243302 T	15-07-2003
		AU 2750099 A	20-09-1999
		CA 2366876 A1	10-09-1999
		DE 69908912 D1	24-07-2003
		EP 1058789 A1	13-12-2000
		NO 980894 A	03-09-1999
		US 6497173 B1	24-12-2002

US 5431087 A	11-07-1995	KEINE	

US 4363380 A	14-12-1982	KEINE	

US 2002144349 A1	10-10-2002	US 2005198737 A1	15-09-2005

DE 1950866 A1	29-04-1971	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9405583 A [0002]
- CA 2434996 A1 [0003] [0003]
- US 2002144349 A1 [0003] [0003]
- US 5431087 A [0003] [0003]
- DE 3328908 A1 [0003] [0003]