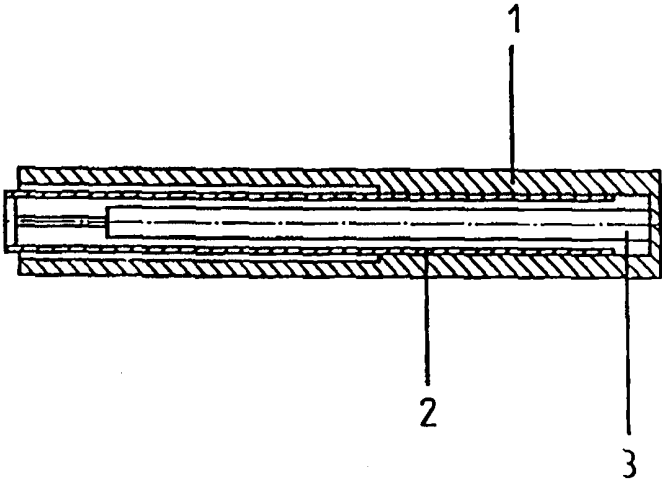


<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F15B 15/14, H02K 41/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/23388</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Mai 1999 (14.05.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03126</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Oktober 1998 (20.10.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 297 19 212.4 30. Oktober 1997 (30.10.97) DE 198 29 318.6 1. Juli 1998 (01.07.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): H + K GMBH SONDERMASCHINEN - AUTO- MATEN [DE/DE]; Leo-Wolpert-Strasse 2, D-63755 Alzenau-Albstadt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAMMER, Franz [DE/DE]; Leo-Wolpert-Strasse 2, D-63755 Alzenau-Albstadt (DE).</p> <p>(74) Anwalt: PÖHNER, Wilfried; Kaiserstrasse 27, Postfach 63 23, D-97013 Würzburg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(54) Title: LINEAR MODULE</p> <p>(54) Bezeichnung: LINEARMODUL</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a linear module consisting of a guiding tube (1) and a second tube (2). Said second tube is located in the guiding tube in such a way that it can move coaxially. The guiding tube (1) and the coaxially moveable second tube (2) located therein are both configured as a rectangular tubes and the inner rectangular tube (2) is connected to a linear motor (3). Said linear motor (3) exerts forces on the inner tube (2), the action of said forces being coaxial to the common axis of the two tubes (1, 2).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Vorgeschlagen wird ein Linearmodul, bestehend aus einem Führungsrohr (1) und einem darin koaxial beweglich angeordneten zweiten Rohr (2), wobei das Führungsrohr (1) als Vierkantrohr ausgebildet ist und das darin koaxial beweglich angeordnete zweite Rohr (2) ebenfalls als Vierkantrohr ausgebildet ist, sowie das innere Vierkantrohr (2) mit einem linearwirkenden Motor (3) verbunden ist, der auf das innere Rohr (2) koaxial zur gemeinsamen Achse der beiden Rohre (1, 2) wirkende Kräfte ausübt.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Linearmodul

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Linearmodul, bestehend aus einem Führungsrohr und einem darin koaxial beweglich angeordneten zweiten Rohr.

10 Linearmodule sind ein unentbehrliches Werkzeug moderner automatischer Handhabungstechnologie, die im Rahmen einer wirtschaftlichen Fertigungs- und Montageautomation unentbehrlich ist.

15 Linearmodule führen im Rahmen dieser Handhabungstechnik lineare Bewegungen aus. Sie können in Kombinationen rechtwinklig zueinander angeordnet werden, wodurch auch nichtlineare Bewegungen am Ende des äußeren Linearmoduls erreichbar sind.

20 Die bisher bekannten Linearmodule beruhen auf zwei oder mehr parallel zueinander angeordneten Führungsstangen, und einem ebenfalls parallel hierzu angeordneten linearwirkenden Motor im allgemeinen Sinne, in der Regel mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb.

25 Um stets, d.h. auch in den beiden extremen äußeren Positionen, eine Führung an beiden Enden zu garantieren, müssen die beiden Führungsstangen an beiden Enden mehr oder weniger weit überstehen. Dies ergibt einen sperrigen Aufbau. Bei Belastung senkrecht zu der durch die beiden Führungsschienen gebildeten Ebenen treten rasch Instabilitäten auf; es können daher nur geringe Kräfte aufgenommen werden.
30 In Richtung der durch die Führungsschiene gebilde-

ten Ebenen sind hingegen große Kräfte aufnehmbar.
Der Nachteile der Linearmodule im Stand der Technik
bestehen zum einen darin, daß senkrecht zu der
durch die beiden Führungsstangen gebildeten Ebene
5 keine großen Kräfte aufgenommen werden, zum anderen
darin, daß der Linearmotor - in der Regel der Zy-
linder - nicht austauschbar ist, da der Zylinder in
den Führungskörper für die Führungsstangen inte-
griert ist. Hier will die Erfindung Abhilfe schaf-
10 fen.

Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen ge-
kennzeichnet ist, löst die Aufgabe, ein Linear modul
zu aufzuzeigen, das einerseits in der Lage ist in
15 allen Ebenen relativ hohe Kräfte aufzunehmen, ande-
rerseits eine Austauschbarkeit des Antriebselemen-
tes gewährleistet.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch,
20 daß das Führungsrohr als Vierkantrohr ausgebildet
ist und das darin koaxial beweglich angeordnete
zweite Rohr ebenfalls als Vierkantrohr ausgebildet
ist, wobei das innere Vierkantrohr mit einem line-
25 arwirkenden Motor verbunden ist, der auf das innere
Rohr koaxial zur gemeinsamen Achse der beiden Rohre
wirkende Kräfte ausübt.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im
30 wesentlichen darin zu sehen, daß das beschriebene
Linear modul mit hydraulischem Antrieb versehen für
schwere Lasten geeignet ist, der Antrieb durch in-
tegrierte Normzylinder erfolgen kann, der Aufbau

durch die Beschränkung auf ein Führungsrohr und ein bewegtes Rohr weniger sperrig und für Hydraulik bis 100 bar und für große Hübe geeignet ist.

5 Der Hauptvorteil der Erfindung liegt jedoch in der Ausbildung des im Inneren beweglichen Rohres und äußeren Führungsrohr als Vierkantrohr, wodurch eine Verdrehung der Rohre gegeneinander nicht möglich ist. Dadurch wird die nahezu gleichmäßige Belast-
10 barkeit in allen Ebenen erreicht.

Besonders bevorzugt ist, als linearwirkenden Motor einen Zylinder zu verwenden. Er ist so anzuordnen, daß er koaxial arbeitet und zwischen den inneren
15 koaxial beweglichen zweiten Rohr und dem Führungsrohr eine Relativbewegung erzeugt. Aufgrund der koaxialen Ausrichtung wird der Zylinder einerseits an dem Führungsrohr zugewandten äußeren Ende des koaxial beweglichen angeordneten zweiten Rohres und
20 andererseits an der gegenüberliegenden Abschlußplatte des Führungsrohres abgestützt werden. Der Antrieb des Zylinders ist hierbei in weiten Grenzen beliebig und kann hydraulisch oder pneumatisch oder elektromechanisch erfolgen.

25 Zur Minimierung von Verlusten wird zwischen dem inneren, sich bewegenden Rohr und dem Führungsrohr einer Lagerung als vorteilhaft angesehen.

30 Zur Justierung ist dann von Vorteil, wenn die Lager nachträglich einstellbar sind. Hierzu werden die die Wälzkörper aufnehmenden Führungsschienen in ihrer räumlichen Position geändert und an den optima-

len Zustand angepaßt.

5 Ist die Befestigung des linearwirkenden inneren Motors - der in der Regel ein Zylinder sein wird - am äußeren Führungsrohr oder am inneren beweglichen Rohr koaxial verschiebbar und kraftschlüssig feststellbar angeordnet, ist eine Verstellung der Bewegung des Hubes von außen möglich.

10 Zur vorteilhaften Verstellung des Motores bzw. des Zylinders wird eine Anordnung empfohlen, bei der Motor bzw. Zylinder an einem Ende starr mit einem Halter verbunden sind, dieser im Gehäuse axial und relativ hierzu verstellbar ist. Eine Drehsicherung
15 trägt Sorge dafür, daß der Zylinder keine Drehbewegung ausführt. Der Halter kann hierbei sowohl direkt als auch indirekt von außen betätigbar sein. Ziel dieser Maßnahme der koaxialen Verstellung ist auch nach dem Einbau eine Justierung des Linearmoduls in axiale Richtung und damit eine Anpassung
20 an die konkreten Gegebenheiten vornehmen zu können.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist der Halter im Bereich des Gehäuses von einer Buchse umgeben,
25 die nach außen mit dem Gehäuse und nach innen mit dem Halter zusammenarbeitet. Entscheidend ist, daß die Buchse mit einem Außen- und einem Innengewinde gleichen Drehsinnes jedoch unterschiedlicher Steigung versehen ist. Diese Anordnung erlaubt eine
30 Feinjustierung, also eine präzise nachträgliche Einstellung und Justierung.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, den vorge-

5 schlagenen Halter an jeder der beiden Stirnflächen von Motor bzw. Zylinder anzubringen. Die Befestigung am äußeren Ende, also zum Innenrohr hin, ist aus räumlichen Gründen aufgrund der Anbringung der Werkzeuge wenig vorteilhaft. Es wird statt dessen vorgeschlagen, den Halter im Bereich des raumfesten Führungsrohres und damit an der äußeren Stirnseite anzubringen, so daß von dort aus die Justierung erfolgt.

10

Durch die in einer Ausführungsform beschriebenen Anordnung von mehreren derartigen Linearmotoren, im speziellen Zylindern, hintereinander, können zudem variable, jedoch vordefinierte Bewegungswege, erreicht werden. Durch sukzessives Ansteuern der einzelnen Motore werden unterschiedliche Positionen anfahrbar. Jeder Motor hat im allgemeinen nur zwei definierte Positionen, nämlich zum einen den eingefahrenen und zum anderen den vollständig ausgefahrenen Zustand. Werden mehrere Motore koaxial hintereinander geschaltet und sind die einzelnen Motore individuell ansteuerbar, lassen sich mehrere Positionen in Abhängigkeit von der Kombination der jeweiligen Motore ansteuern. Somit lassen sich im

15

20

25

30

allgemeinsten Fall bei N koaxial hintereinander angeordneten Motoren N+1 unterschiedliche Ebenen anfahren. Diese Überlegungen gelten gleichermaßen für den bevorzugten Fall, in dem als linearwirkende Motoren Zylinder Verwendung finden. Die bisherigen Ausführungen gelten für Anordnungen ohne Wegmesser.

Um jede beliebige Position ansteuerbar zu machen, wird die Verwendung von Sensoren (Weggeber) im In-

neren des bewegten Rohres oder des Führungsrohres vorgeschlagen. Sie erlauben es, daß die relative koaxiale Position der beiden Rohre zueinander erfaßt und angezeigt werden kann. Die Weggeber erlauben somit eine definierte Verstellung - also einen Hub - von definierter Länge vorzunehmen, ohne daß mehrere linearwirkende Motore koaxial hintereinander eingesetzt werden müssen. Zudem ist der Verschiebeweg nachträglich problemlos zu verändern. Somit lassen sich bei Verwendung eines einzigen Motors durch den Einbau von Weggebern vordefinierte Hübe erzeugen, um somit jede gewünschte Position anzufahren.

15

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich eine Ausführungsform darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in schematisch gehaltener Darstellung:

20

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Linearmodul in Längsschnittdarstellung

25

Figur 2 ein Linearmodul im Querschnitt

Figur 3 eine Ausführungsform mit mehreren Linearmotoren

30

Figur 4 im Inneren des äußeren Führungsrohres angeordneten Weggebern

Figur 1 zeigt in Längsschnittdarstellung ein erfindungsgemäßes Linearmodul mit äußerem Führungsrohr (1), das als Vierkantrohr ausgebildet ist, dem inneren beweglichen Rohr (2), das ebenfalls als Vierkantrohr ausgebildet ist und den im Inneren der beiden Rohre angeordneten linearwirkenden Motor (3), der die koaxiale Bewegung des inneren beweglichen Rohres (2) im Verhältnis zu dem äußeren Führungsrohr (1) ermöglicht.

10

Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Linearmodul im Querschnitt mit als Vierkantrohr ausgebildetem äußeren Führungsrohr (1) und koaxial hierzu angeordnetem inneren beweglichen Rohr (2), das ebenfalls als Vierkantrohr ausgebildet ist.

15

Figur 3 zeigt ebenfalls eine Ausführungsform der Erfindung, bei dem mehrere Linearmotore - hier Hydraulikzylinder (3) - hintereinander angeordnet sind und durch gleichzeitige bzw. aufeinanderfolgende Druckbeaufschlagung eines Teiles oder aller Hydraulikzylinder (3) ein vordefinierter Bewegungsweg erreicht werden kann, der zudem durch die Ansteuerung flexibel gestaltet werden mag.

20

Figur 4 wiederum zeigt eine weitere Ausführung der Erfindung, bei dem im Inneren des äußeren Führungsrohres (1) Weggeber (4) angeordnet sind, die entsprechende Informationen über die relative Position von Führungsrohr (1) und innerem bewegten Rohr (2) an eine Regeleinheit (5) weitergeben, die wiederum die Beaufschlagung des hier als Hydraulikzylinder ausgeführten Linearmotors (3) mit Hydraulikdruck

30

steuert, wodurch vordefinierte bzw. steuerbare Bewegungsweise - d. h. Hübe - des Linearmoduls möglich werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

=====

5

1. Linearmodul, bestehend aus einem Führungsrohr (1) und einem darin koaxial beweglich angeordneten zweiten Rohr (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungsrohr (1) als Vierkantrohr ausgebildet ist und das darin koaxial beweglich angeordnete zweite Rohr (2) ebenfalls als Vierkantrohr ausgebildet ist, wobei das innere Vierkantrohr (2) mit einem linearwirkenden Motor (3) verbunden ist, der auf das innere Rohr (2) koaxial zur gemeinsamen Achse der beiden Rohre (1,2) wirkende Kräfte ausübt.

10
15

2. Linearmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der linearwirkende Motor (3) ein Zylinder ist, der die Befestigungsplatten am äußeren Ende des bewegten inneren Vierkantrohres (2) einerseits und andererseits die gegenüberliegende Abschlußplatte des Führungsrohres (1) miteinander in Verbindung setzt und hydraulisch oder pneumatisch oder elektromechanisch angetrieben ist.

20
25

3. Linearmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das innere, sich bewegende Rohr (2) auf dem äußeren Führungsrohr (1) gelagert ist.

30

4. Linearmodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung der Lager die Führungsschienen der Lager räumlich justierbar befestigt sind.

5

5. Linearmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung des Zylinders (3) innerhalb des bewegten Inneren des Vierkantrohres (2) und/oder innerhalb des Führungsrohres (1) koaxial zur Bewegungsrichtung des inneren Rohres (2) verschiebbar und kraftschlüssig zu dem inneren Rohr (2) und/oder dem äußeren Rohr (1) feststellbar ist.

10

15

6. Linearmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren der beiden Rohre (1,2) koaxial hintereinander mehrere der linearwirkenden Motore (3), die individuell ansteuerbar sind, angeordnet sind.

20

7. Linearmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der oder die Befestigungspunkte des linearwirkenden Motors (3) am Führungsrohr (1) und/oder am beweglichen zweiten Rohr (2) koaxial verschieb- und feststellbar angeordnet ist/sind.

25

30

8. Linearmodul nach einem der Ansprüche 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor, insbesondere der Zylinder (3), am einen Ende starr mit einem

- 11 -

Halter verbunden ist, der drehgesichert und relativ zum Gehäuse axial verstellbar ist.

- 5 9. Linearmodul nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Halter im Bereich des Gehäuses von einer Buchse umgeben ist, die mit einem Außen- und einem Innengewinde gleichen Drehsinns, jedoch unterschiedlicher Steigung versehen ist und einer-
- 10 seits mit dem Halter und andererseits mit dem Gehäuse zusammenarbeitet.
- 15 10. Linearmodul nach einem der Ansprüche 5 oder 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Halter an der Stirnseite des Führungsrohres durch das Gehäuse geführt ist.
- 20 11. Linearmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich im Inneren des bewegten Rohres (2) oder des Führungsrohres (1) Sensoren (Weggeber) befinden (4), 7 über die die relativ-koaxiale Position der Rohre (1,2) an eine
- 25 Steuereinheit (5) gemeldet und/oder von dieser Steuereinheit (5) abfragbar ist.

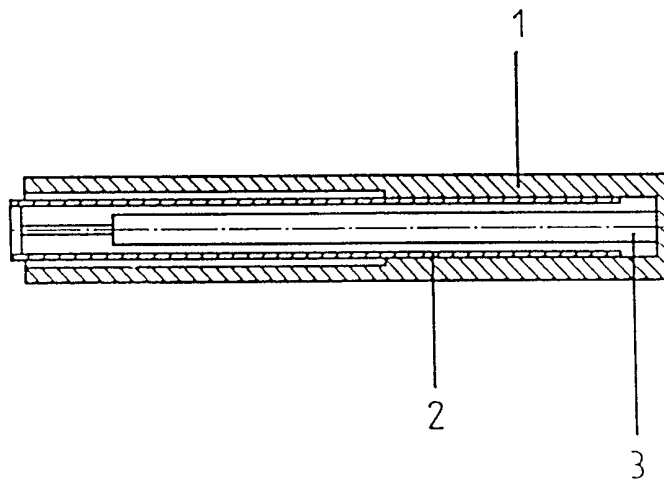


FIG1

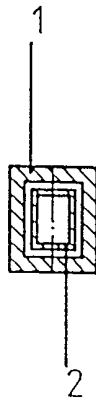


FIG 2

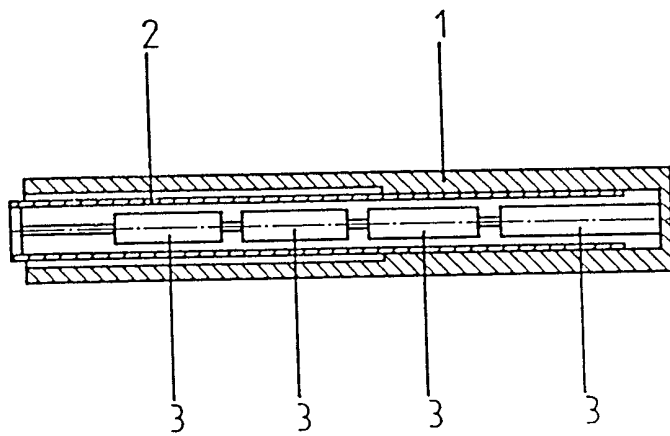


FIG 3

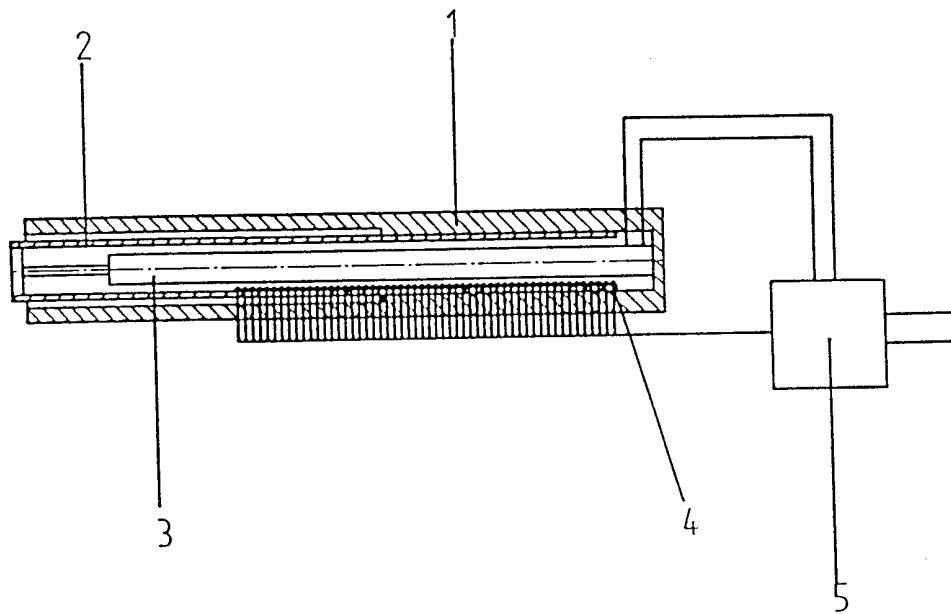


FIG4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 F15B15/14 H02K41/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F15B H02K B23Q F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 600 384 A (LAMY-PERRET) 24 December 1987	1-5,7-11
Y	see page 3, line 7 - line 20; figures 1,2 ----	6
Y	US 3 911 790 A (GAITTEN) 14 October 1975 see abstract; figure 1 ----	6
X	EP 0 472 778 A (MONTECH) 4 March 1992 see page 4, line 49 - page 5, line 21; figures 2,3 ----	1-5,7-11
X	FR 2 535 416 A (GOUACHE) 4 May 1984 see page 4, line 13 - line 24; figures 1-3 ----	1-5,7-11
A	EP 0 670 427 A (FESTO) 6 September 1995 see column 7, line 26 - line 29; figures 1,3 -----	11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 1999

Date of mailing of the international search report

16/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2600384 A	24-12-1987	NONE	
US 3911790 A	14-10-1975	CA 983816 A SE 387163 B	17-02-1976 30-08-1976
EP 0472778 A	04-03-1992	DE 4027122 A DE 59004946 D US 5188018 A	05-03-1992 14-04-1994 23-02-1993
FR 2535416 A	04-05-1984	NONE	
EP 0670427 A	06-09-1995	DE 4403639 A JP 7238906 A US 5609091 A	10-08-1995 12-09-1995 11-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03126

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 F15B15/14 H02K41/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 F15B H02K B23Q F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 600 384 A (LAMY-PERRET) 24. Dezember 1987	1-5,7-11
Y	siehe Seite 3, Zeile 7 - Zeile 20; Abbildungen 1,2	6
Y	---	
Y	US 3 911 790 A (GAITTEN) 14. Oktober 1975 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	6
X	---	
X	EP 0 472 778 A (MONTECH) 4. März 1992 siehe Seite 4, Zeile 49 - Seite 5, Zeile 21; Abbildungen 2,3	1-5,7-11
X	---	
X	FR 2 535 416 A (GOUACHE) 4. Mai 1984 siehe Seite 4, Zeile 13 - Zeile 24; Abbildungen 1-3	1-5,7-11

	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. April 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/04/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03126

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 670 427 A (FESTO) 6. September 1995 siehe Spalte 7, Zeile 26 - Zeile 29; Abbildungen 1,3 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03126

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2600384 A	24-12-1987	KEINE	
US 3911790 A	14-10-1975	CA 983816 A SE 387163 B	17-02-1976 30-08-1976
EP 0472778 A	04-03-1992	DE 4027122 A DE 59004946 D US 5188018 A	05-03-1992 14-04-1994 23-02-1993
FR 2535416 A	04-05-1984	KEINE	
EP 0670427 A	06-09-1995	DE 4403639 A JP 7238906 A US 5609091 A	10-08-1995 12-09-1995 11-03-1997