

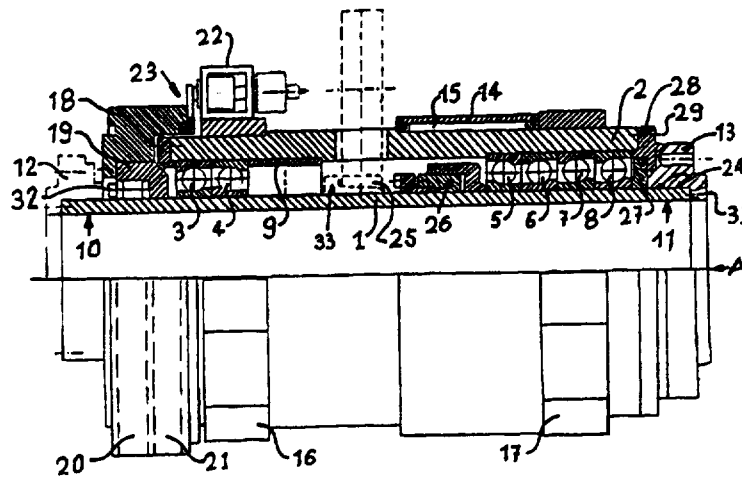


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B23Q 1/70, 37/00, 11/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/12720 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. April 1997 (10.04.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH95/00226 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Oktober 1995 (04.10.95) (71)(72) Anmelder und Erfinder: WIDMER, Hans-Peter [CH/CH]; Industriestrasse 44, CH-5000 Aarau (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: HEADSTOCK

(54) Bezeichnung: SPINDELSTOCK



(57) Abstract

The invention concerns a spindle part (1) which comprises a cylindrical tubular part and is mounted via bearing units (3, 4; 5-8) so as to rotate in the tubular housing part (2). The number and mounting points of the bearing units (3, 4; 5-8) can be freely selected according to the drive of the spindle part (1) and the headstock load during operation. The headstock is connected to the frame of the respective machine tool via clamping straps (16, 17). Owing to its simple construction, the headstock can be used universally and can be adapted to the respective application by very small adjustments.

(57) Zusammenfassung

Der Spindelteil (1) besteht aus einem zylindrischen Rohrstück. Der Spindelteil (1) ist über Lagereinheiten (3, 4; 5-8) drehbar im rohrförmigen Gehäuse (2) gelagert. Abhängig vom Antrieb des Spindelteils (1) und der Belastung des Spindelstockes im Betrieb sind die Anzahl und die Einbaustellen der Lagereinheiten (3, 4; 5-8) frei wählbar. Der Spindelstock wird über Klemmbriden (16, 17) mit dem Rahmen der jeweiligen Werkzeugmaschine verbunden. Durch den einfachen Aufbau ist der Spindelstock universell verwendbar und lässt sich mit kleinsten Änderungen an den jeweiligen Einsatz anpassen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Spindelstock

Die vorliegende Erfindung betrifft einen
5 Spindelstock für Werkzeugmaschinen; mit einem Spindelteil
und einem Gehäuseteil.

Der Spindelstock ist einer der mehreren ko-
stenaufwendigen Baugruppen einer Werkzeugmaschine. Abhän-
gig von der jeweiligen Bearbeitungsart und Ausführung der
10 Werkzeugmaschine wurden bis anhin Spindelstöcke unter-
schiedlich ausgebildet, so dass bei der Herstellung auf-
grund einer verhältnismässig kleinen Stückzahl gleich
ausgebildeter Spindelstöcke die Kosten für einen einzel-
nen Spindelstock entsprechend hoch gewesen sind. Weiter
15 ist bisher insbesondere der Spindelteil eines Spindel-
stockes ein verhältnismässig aufwendig und damit wieder
teuer herzustellender Gegenstand gewesen.

Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nach-
teile zu beheben und einen Spindelstock zu schaffen, der
20 einfach aufgebaut und kostengünstig ist, und der für eine
Vielzahl von Anwendungen praktisch unverändert eingesetzt
werden kann.

Der erfindungsgemässe Spindelstock ist da-
durch gekennzeichnet, dass der Spindelteil und der Gehäu-
25 seteil aus je einem Rohrstück gebildet sind, wobei der
Spindelteil aus einem zylindrischen Rohrstück besteht,
der im Gehäuseteil drehbar gelagert ist.

Die Vorteile des erfindungsgemässen Spindel-
stockes sind insbesondere darin zu sehen, dass er aus
30 einfach herzustellenden, robusten Teilen aufgebaut ist
und mit äusserst kleinen Aenderungen, falls überhaupt
notwendig, für jedwelche Werkzeugmaschine, bzw. Bearbei-
tungsart praktisch universell eingesetzt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von
35 mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen bei-
spielsweise näher erläutert.

2

Figur 1 zeigt eine Teilansicht eines Spindelstockes in Richtung des Pfeiles A der Fig. 2, und

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäss ausgebildeten Spindelstock, der in der oberen Hälfte der Figur 2 im Schnitt und in der unteren Hälfte in einer Seitenansicht gezeichnet ist.

Der Spindelstock weist einen Spindelteil 1 und einen Gehäuseteil 2 auf. Dabei ist der Spindelteil 1 über Spindellager 3,4,5,6,7,8 drehbar im Gehäuseteil 2 gelagert. Der Spindelteil 1 besteht lediglich aus einem Rohrstück. Er weist somit eine glattwandige Aussenfläche und eine glattwandige Innenfläche auf. Insbesondere weist der Spindelteil 1 keine Bünde, Schultern, etc. auf, die eine besondere Bearbeitung, z.B. durch Drehen bei der Herstellung benötigen würden.

Der Gehäuseteil 2 ist ebenfalls ein einfaches Rohrstück, welches, wie aus der Fig. 2 ersichtlich, mit einem minimalen Arbeitsaufwand hergestellt werden kann.

Bei der mit ausgezogenen Linien gezeigten Ausführung erfolgt der Antrieb des Spindelteil 1 über einen Poly-V, Keil- oder Zahnriemenantrieb von einem nicht gezeichneten Antriebsmotor her. Ersichtlich ist die Riemenscheibe 18, die über eine an sich bekannte Klemmanordnung mit einem Klemmring 19 und Klemmgliedern 32 mit dem Spindelteil 1 drehfest verbunden ist. Die Bezugsziffern 20, 21 bezeichnen die Riemen des Antriebs. Bei ihrem oberen, rechten Ende gemäss Fig. 2 steht die Riemenscheibe 18 in Antriebsverbindung mit einem Drehgeber 22 bekannter Ausbildung, wobei die Kraftübertragung über Zahnräder oder wieder einem Riementeil 23 erfolgt.

Weiter ist bei der mit ausgezogener Linien gezeigten Ausführung beim rechtsliegenden Spindelteilende 11 ein Spindelflansch 13 aufgeschraubt. Der Spindelflansch 13 steht somit in einem Pressverbund mit dem Spindelteil 1. Die Ausbildung des Spindelflansches 13 kann somit frei gewählt werden, ohne dass das Spindelteil 11 angepasst werden müsste. So ist es möglich, die Grösse

3

des Spindelflansches zu variieren, eine zylindrische Aufnahme einzusetzen, aber auch einen Fräskonus oder andere Aufnahmen für z.B. ISO-Aufnahmen zu integrieren. Der Spindelflansch 13 weist innen mehrere Innenumfangsrillen
5 24 auf. Diese dienen zur Aufnahme einer unter Druck stehenden Hydraulikflüssigkeit, wenn der Spindelflansch 13 vom Spindelenteil entfernt werden muss.

Der rohrförmige Gehäuseteil 2 ist von einer Hülse 14 umringt. Der Zwischenraum 15 zwischen der Hülse
10 14 und dem Gehäuseteil 2 ist mit einem Stoff gefüllt, der die Vibrationen dämpft, z.B. Blei oder ein einvibrierter Quarz-Sand. Durch diese Vibrationsdämpfung werden Eigenschwingungen des Spindelstockes im Falle einer Unwucht oder durch Zerspannungseinflüsse stark reduziert.

15 Das Montieren des insgesamt rohrförmigen Spindelstockes auf der jeweiligen Werkzeugmaschine erfolgt durch Klemmbriden 16, 17.

Bei der in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien gezeichneten Ausführung erfolgt der Antrieb des Spindel-
20 teils 1 links über einen Riementrieb 18, 20, 21 und der Spindelflansch 13 ist an der rechten Seite des Spindel-
teils 1 angeordnet.

Eine weitere Ausführungsmöglichkeit, die beispielsweise bei einer Uebertragung vor grösseren Momenten
25 zur Anwendung kommt, ist mit strichlinierten Linien gezeichnet. Der Antrieb des Spindelteils 1 erfolgt in diesem Fall über ein Zahnradgetriebe, von welchem das mit dem Spindelteil 1 über das Klemmsystem 33 verbundene
30 Zahnrad 25 gezeichnet ist. Es ist ersichtlich, dass nun die Kraftübertragung auf den Spindelteil 1 nicht am Ende, sondern in der Mitte erfolgt. Damit kann ein Spindel-
flansch 12 am linken Ende des Spindelteils 1 montiert werden. Wie es insbesondere bei Mittenantriebsmaschinen, Oelfeldmaschinen, usw. wo Doppelfutter oder andere Auf-
35 nahmen verwendet werden üblich ist, kann an beiden Enden des Spindelteils 1 jeweils ein Spindelflansch 12, 13 für das zu befestigende Spannmittel angeordnet werden.

Um nun den verschiedensten Anwendungen gerecht zu werden, ist der Spindelteil 1 an zwei Lagerstellen im Gehäuseteil 2 gelagert, wobei bei jeder Lagerstelle eine wählbare Anzahl Lagereinheiten vorhanden ist, deren Position in der Lagerstelle zudem wählbar ist.

Bei der mit ausgezogenen Linien dargestellten Ausführung des Spindelstockes (Fig. 2), also im Falle eines Riementriebs 18, 20, 21 und einem Spindelflansch 13 beim rechten Ende des Spindelteles 1 befinden sich bei der Lagerstelle links beispielhaft zwei Kugellager 3, 4 und bei der Lagerstelle rechts vier Kugellager 5, 6, 7 und 8.

Die Arretierung der Lagereinheiten erfolgt beispielhaft durch eine mit der Bezugsziffer 26 angeordnete Klemmeinrichtung.

Als maximale Anzahl Lagereinheiten sind bei der rechts liegenden Lagerstelle, die den höheren Belastungen als die links liegende Lagerstelle ausgesetzt ist, vier Spindellager 5, 6, 7 und 8 angeordnet. Diese maximale Anzahl kann nun, wie es bei der links liegenden Lagerstelle ersichtlich ist vermindert werden, indem lediglich zwei Spindellager 3 und 4 vorhanden sind. In dem sich damit ergebende Leerraum ist eine Stützhülse 9 mit hier einer Länge von zwei Lagerbreiten angeordnet. Es ist ersichtlich, dass diese zwei Lagereinheiten 3 und 4 auch in einem Abstand voneinander angeordnet sein können, in welchem Fall dann die Hülse 9 zwischen den zwei Lagereinheiten 3 und 4 eingeschoben ist, wobei zusätzlich eine (nicht gezeichnete) Innenhülse unmittelbar auf dem Spindelteil 1 sitzt. Eine solche Anordnung wird beispielsweise bei einem Mittenantrieb (Zahnrad 25) gewählt. Die Anzahl Lagereinheiten und der Einbauort derselben innerhalb der Lagerstellen ist damit frei wählbar.

Damit lässt sich der Spindelstock nur durch die Wahl der Lagereinheiten für einen Antrieb mittels einem Riementrieb oder für einen Mittenantrieb über ein Zahnradgetriebe, für eine Leichtbaulagerung oder eine

5

Schwerbaulagerung mit kleinster Aenderung des Aufbaus ausbilden.

Beim rechten Ende des Spindelteils 1 ist eine dreifache Labyrinthdichtung vorhanden, die durch die Ringteile 27, 28 gebildet ist, wobei der Ringteil 27 mit dem Spindelteil 1 und der Ringteil 28 beispielsweise über Schraubbolzen 29 mit dem Gehäuseteil 2 verbunden sind.

Im Spindelflansch 13 sind Gewindelöcher 30 zur Verbindung mit einem jeweiligen Arbeitsteil, z.B. Spannfutter vorhanden. Die Gewindelöcher 31 werden beim Abpressen des Spindelflansches 1 benützt.

Patentansprüche

1. Spindelstock für Werkzeugmaschinen, mit
5 einem Spindelteil (1) und einem Gehäuseteil (2), dadurch
gekennzeichnet, dass der Spindelteil (1) und der Gehäuseteil (2) aus je einem Rohrstück gebildet sind, wobei der
Spindelteil (1) aus einem zylindrischen Rohrstück besteht, der im Gehäuseteil (2) an zwei voneinander einen
10 Abstand aufweisenden Lagerstellen drehbar gelagert ist, wobei jede Lagerstelle einzelne Lagereinheiten (3,4; 5,6, 7,8) aufweist, deren Anzahl und Anordnung bei unverändertem Spindelteil (1) und Gehäuseteil (2) frei wählbar ist.

2. Spindelstock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Lagerstelle eine maximale Anzahl
15 Lagereinheiten (3,4; 5-8) zugeordnet ist, wobei im Falle einer Anzahl Lagereinheiten, die kleiner als die genannte maximale Anzahl ist, womit folglich bei der betreffenden Lagerstelle eine Leerstelle vorherrscht, mindestens ein
20 Stützkörper (9) zum Ausfüllen der Leerstelle vorgesehen ist.

3. Spindelstock nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spindelteil (1) beidseitig
über den Gehäuseteil (2) hervorsteht, wobei wahlweise bei
25 einem der hervorstehenden Spindelteilenden (10,11) oder beiden hervorstehenden Spindelteilenden (10,11) jeweils ein Spindelflansch anbringbar ist.

4. Spindelstock nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliger
30 Spindelflansch (12,13) mittels einem Presssitz mit dem hervorstehenden Spindelteilende (10,11) verbunden ist.

5. Spindelstock nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseteil
(2) bei mindestens einer Stelle von einer Hülse (14) umringt ist, wobei der zwischen der Hülse (14) und dem Gehäuseteil (2) vorhandene Ringraum (15) mit einem vibrationsdämpfenden Material gefüllt ist.
35

7

7. Spindelstock nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseteil (2) zur Montage des Spindelstockes mit Klemmbriden (16,17) ausgerüstet ist.

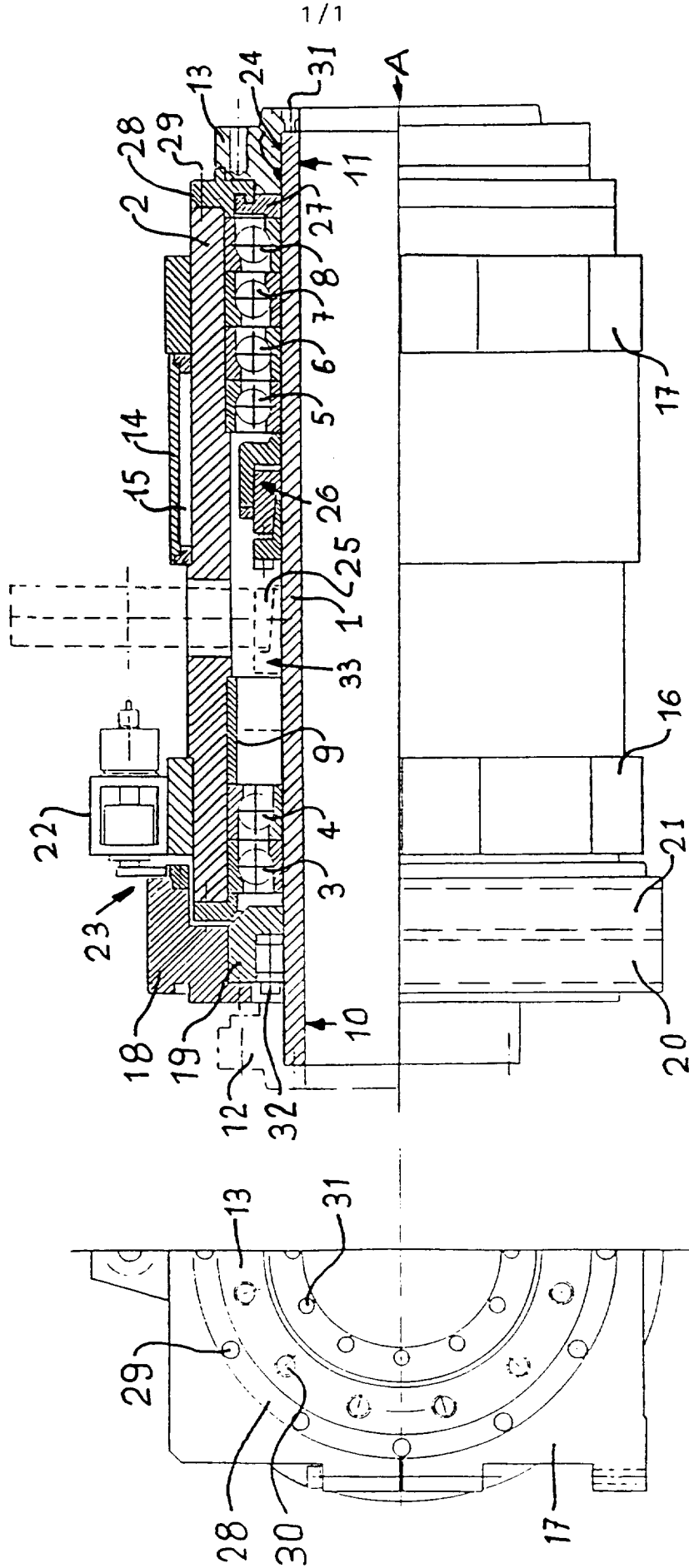


Fig. 1

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 95/00226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23Q1/70 B23Q37/00 B23Q11/00

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 B23Q

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.
A	EP,A,0 001 262 (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) 4 April 1979 see abstract	1,3
A	---	
	EP,A,0 298 509 (BOEHRINGER WERKZEUGMASCHINEN) 11 January 1989 see column 3, line 18 - line 30; figure 1	2

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

31 May 1996

Date of mailing of the international search report

19. 06. 96

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

Ljungberg, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. l. Application No

PCT/CH 95/00226

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0001262	04-04-79	NONE	

EP-A-0298509	11-01-89	DE-A- 3722572	19-01-89
		DE-A- 3865254	07-11-91
		WO-A- 8900090	12-01-89
		JP-T- 1502652	14-09-89
		US-A- 4924524	08-05-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. als Aktenzeichen

PCT/CH 95/00226

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B23Q1/70 B23Q37/00 B23Q11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B23Q

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.
A	EP,A,0 001 262 (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) 4.April 1979 siehe Zusammenfassung ---	1,3
A	EP,A,0 298 509 (BOEHRINGER WERKZEUGMASCHINEN) 11.Januar 1989 siehe Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 30; Abbildung 1 -----	2

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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31.Mai 1996	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19.06.96
Name und Postanschrift der Internationale 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 Ljungberg, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 95/00226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0001262	04-04-79	KEINE	

EP-A-0298509	11-01-89	DE-A- 3722572	19-01-89
		DE-A- 3865254	07-11-91
		WO-A- 8900090	12-01-89
		JP-T- 1502652	14-09-89
		US-A- 4924524	08-05-90
