

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. September 2003 (25.09.2003)

PCT

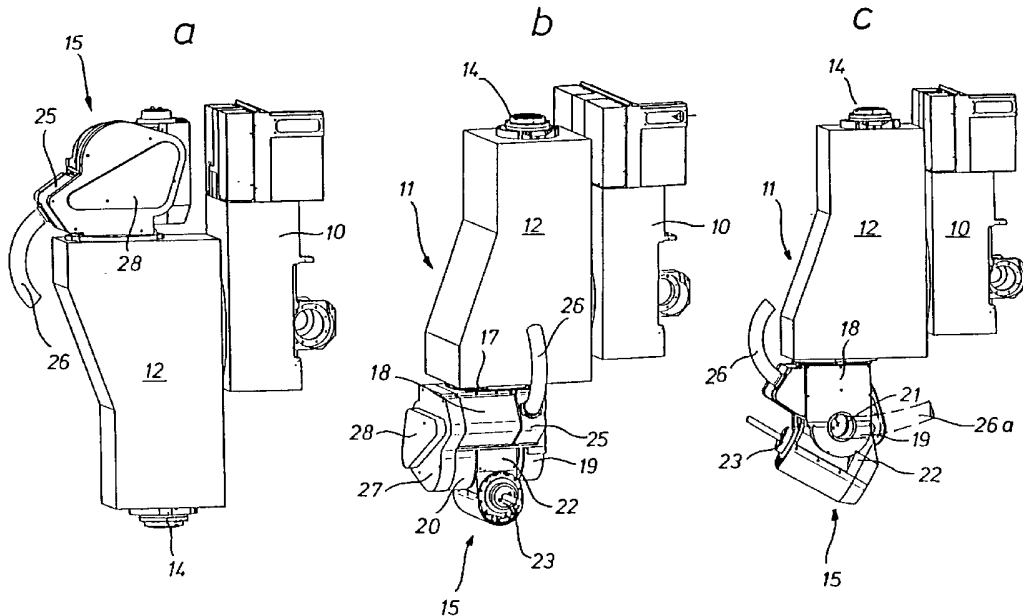
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/078101 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23Q 1/54, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DECKEL MAHO PFRONTEN GMBH [DE/DE]; Tiroler Strasse 85, 87459 Pfronten (DE).
39/02
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/02488 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GSTIR, Walter [AT/AT]; Hinterbach 40, 6677 Schattwald (AT). HAAS, Peter [DE/DE]; Tegelberg Strasse 6, 87669 Rieden (DE). FRITZ, Helmut [DE/DE]; Sonnen Strasse 6, 87659 Hopferau (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. März 2003 (11.03.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: SIEGFRIED, J. usw.; Beetz & Partner, Steinsdorfstrasse 10, 80538 München (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 202 04 365.7 19. März 2002 (19.03.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPINDLE HEAD FOR A UNIVERSAL MILLING MACHINE

(54) Bezeichnung: SPINDELKOPF FÜR EINE UNIVERSAL-FRÄSMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a spindle head for a universal milling machine. Said head comprises a housing (12) that is rotatably mounted on a machine part (10) and a directly driven working spindle (14) that is positioned in the housing parallel to the axis. According to the invention, a second spindle unit (15, 2), which can be displaced about two axes, is provided on the rear face of the housing (12).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Spindelkopf für eine Universal-Fräsmaschine mit einem an einem Maschinenteil (10) verdrehbar montiertem Gehäuse (12) und einer achsparallel im Gehäuse angeordneten direktangetriebenen Arbeitsspindel (14). Gemäss der Erfindung ist an der Rückseite des Gehäuses (12) eine um zwei Achsen verstellbare zweite Spindereinheit (15, 2) angeordnet.



WO 03/078101 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Spindelkopf für eine Universal-Fräsmaschine

Die Erfindung betrifft einen Spindelkopf für eine Universal-Fräsmaschine mit einem an einem verfahrbaren Maschinenteil verdrehbar montierten Gehäuse und einer achsparallel im Gehäuse angeordneten direktangetriebenen Arbeitsspindel.

In neuerer Zeit wird die Komplexbearbeitung von Werkstücken in einer Aufspannung angestrebt, um Produktionsleistung und Genauigkeit zu erhöhen. Es sind bereits verschiedene Universal-Fräsmaschinen bekannt, in denen auch relativ große und sperrige Werkstücke durch Verwendung von drehangetriebenen Rundtischen durch Fräsen und Drehen bearbeitet werden können. Daneben ist es seit langem üblich, Schrupp- und auch Schlichtarbeiten an einem Werkstück in der gleichen Maschine auszuführen, wobei hierzu allerdings die unterschiedlichen Werkzeuge in die einzige Arbeitsspindel ein- bzw. ausgewechselt werden müssen, was naturgemäß mit gewissen Zeitverlusten verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Spindelkopf für eine Universal-Fräsmaschine zu schaffen, der eine Komplexbearbeitung auch sperriger und großvolumiger Werkstücke in einer Aufspannung bei verminderten Zeitverlusten ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Rückseite des Gehäuses des Spindelkopfes eine um zwei Achsen verstellbare zweite Spindeleinheit angeordnet ist.

Durch die Erfindung wird der Arbeitsbereich der mit dem Spindelkopf ausgerüsteten Werkzeugmaschine erheblich vergrößert. Die im Spindelgehäuse integrierte erste Arbeitsspindel ist zur Durchführung der verschiedenen Fräs- und Bohrarbeiten ausgelegt und auch für den Schrubbetrieb dimensioniert. Dementsprechend können mit dieser Arbeitsspindel die normalerweise anfallenden Bearbeitungsarten mit jeweils hoher Spanleistung durchgeführt werden. Schrubb- und gröbere Schlichtarbeiten sind in gleicher Weise möglich. Das Vorsehen einer in zwei Achsen verstellbaren zweiten Spindereinheit an der Rückseite des Spindelgehäuses erweitert den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, da nunmehr auch feine Schlichtarbeiten, Gravuren, Feinbohrungen und dergleichen auf einfache Weise und ohne vorherigen Werkzeugwechsel ausgeführt werden können. Durch die Einstellmöglichkeit der zweiten Arbeitsspindel in zwei zueinander senkrechten Achsen lassen sich auf einfache Weise Schrägbohrungen- und -nuten, Hinterschnitte sowie durch kontinuierliche Winkelverstellung auch ballige Flächen am Werkstück ausarbeiten.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Werkzeugmaschine mit einem in der vorgenannten Weise ausgebildeten Spindelkopf und einem Rundtisch zur Aufnahme sperriger und voluminöser Werkstücke, der über einen leistungsfähigen Drehantrieb verfügt, mit dem das Werkstück in Rotation mit mehreren 100 U/min versetzt werden kann. Dies ermöglicht zusätzlich die Ausführung bestimmter Dreharbeiten am Werkstück nach Einspannen eines Drehwerkzeuges vorzugsweise in die erste leistungsfähigere Arbeitsspindel. Daneben können jedoch auch mit der zweiten Spindel Fräsarbeiten am rotierenden Werkstück durchgeführt werden.

Zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Zum Erhalt einer hohen Flexibilität bei guter Steifigkeit weist die zweite Spindeleinheit einen an der Rückseite des Spindelgehäuses verdrehbar montierten Gabelkopf auf, zwischen dessen Gabel eine direktangetriebene Arbeitsspindel verschwenkbar gelagert ist. Zweckmäßig kann diese Arbeitsspindel eine Hochgeschwindigkeitsspindel (HS-Spindel) mit Drehzahl von über 20 000 U/min sein.

Zweckmäßigerweise ist der Gabelkopf konstruktiv so ausgelegt, daß seine Drehachse zur Achse der im Gehäuse eingebauten Arbeitsspindel parallel und seitlich derart versetzt ist, daß bei achsparalleler Ausrichtung der beiden Arbeitsspindeln die beiden Spindelachsen miteinander fluchten, d.h. zusammenfallen.

Arbeitsspindeln sind normalerweise an zwei Versorgungssysteme, Energieversorgung und Spülung, angeschlossen, und zwar über zwei flexible Schlauchzuleitungen. Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist am Gabelkopf nur ein einziger flexibler Versorgungsschlauch angeschlossen, wobei der Anschluß an das zweite Versorgungssystem über eine interne Drehdurchführung des Gabelkopfes zum Spindelgehäuse erfolgt.

Um die Winkelverstellung der Arbeitsspindel in den Gabeln und auch die Drehstellung des Gabelkopfes am Spindelgehäuse einstellen und insbesondere die eingestellten Lagen auch ausreichend fest fixieren zu können, ist gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausges-

taltung der Erfindung am Gabelkopf ein E-Motor und ein Getriebe als Schwenkantrieb der zweiten Arbeitsspindel sowie im Gehäuse ein weiterer E-Motor als Direktantrieb für die Verdrehung des Gabelkopfes vorgesehen.

Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des erfindungsgemäßen Spindelkopfes in einer Universal-Fräsmaschine anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Universal-Fräsmaschine mit dem erfindungsgemäßen Spindelkopf in schematischer perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 verschiedene Betriebsstellungen des Spindelkopfes in jeweils schematischer perspektivischer Darstellung.

Die in Fig. 1 dargestellte Universal-Fräsmaschine enthält auf einem Unterbau 1 ein durchgehendes hochsteifes Maschinenbett 2, auf dem ein Rundtisch 3 mit darauf aufgespanntem zylindrischen Werkstück 4 in Richtung des Pfeils 5 motorisch verfahrbar angeordnet ist. Auf dem Unterbau 1 stützt sich ferner ein Ständer 6 in Portalbauweise ab, an dessen dem Werkstück 4 zugewandter Vorderseite ein Schlitten 7 in Vertikalführungen 8 motorisch verfahrbar angeordnet ist. An vorderen Horizontalschienen 9 dieses Vertikalschlittens 7 ist ein Horizontalschlitten 10 geführt, an dessen Vorderseite ein Spindelkopf 11 um eine horizontale Achse 12 motorisch verdrehbar befestigt ist. Dieser Spindelkopf 11 hat ein Gehäuse 13, in welchem eine erste Arbeitsspindel 14 zusammen mit einem direkten Antriebsmotor aufgenommen ist. In dem in Fig. 1 verbreiterten

unteren Teil des Spindelgehäuses 13 befindet sich ein Drehantrieb für einen Gabelkopf 15, der an der der ersten Arbeitsspindel 14 entgegengesetzten Endseite des Gehäuses um eine Achse 16 verdrehbar montiert ist.

Wie insbesondere aus Fig. 2b ersichtlich, ist der Gabelkopf 15 über eine Drehscheibe 17 an der Gehäuserückwand befestigt, die eine - nicht dargestellte - Drehdurchführung für einen ersten Typ von Versorgungsleitungen umgibt. Der Gabelkopf 15 enthält einen Gehäuseteil 18 und zwei endseitige Gabeln 19, 20 mit jeweils einem Durchbruch 21, in denen ein Spindelgehäuse 22 über zwei Lagerzapfen um die Zapfenachse verschwenkbar gelagert ist. In diesem Spindelgehäuse 22 befindet sich die zweite Arbeitsspindel 23 zusammen mit ihrem - nicht dargestellten - Antriebsmotor. An der einen Seite des Gehäuseteils 18 des Gabelkopfes 15 ist ein Anschluß 25 für einen einzigen flexiblen Versorgungsschlauch 26 vorgesehen. Wie aus Fig. 2a, 2b ersichtlich, befindet sich an der anderen Seite des Gabelkopfes 15 in einem schmalen Gehäuseteil 27 ein elektrischer Antriebsmotor, der über ein durch einen seitlichen Deckel 28 abgedecktes Getriebe die zweite Arbeitsspindel 23 mit ihrem Gehäuse 22 um die Lagerzapfen 21 verschwenkt und in der jeweils gewünschten Spindelstellung mit ausreichend hohem Haltemoment fixiert.

Wie in Fig. 2 auszugsweise gezeigt, kann der erfindungsgemäße Spindelkopf in verschiedenartigen Stellungen eine Vielzahl von Bearbeitungsoperationen ausführen. In der Betriebsstellung nach Fig. 2a ist die besonders leistungsfähige erste Spindel 14 betriebsbereit, d.h. nach Einwechseln eines entsprechenden Werkzeugs können

insbesondere Schrupparbeiten an dem Werkstück 4 ausgeführt werden. Zur Durchführung von verschiedenartigen Feinarbeiten am Werkstück 4 wird der Spindelkopf um seine horizontale Achse 12 um 180° gedreht, so daß sich dann der Gabelkopf mit der zweiten Arbeitsspindel 23 in seiner betriebsbereiten Position befindet. Für eine kollisionsfreie Drehbewegung des Spindelkopfes 11 ist es wesentlich, daß die verschiedenen Bauteile des Gabelkopfes nicht oder nur unwesentlich über das Spindelgehäuse 12 vorstehen, wie dies z.B. den Fig. 1 und 2a zu entnehmen ist.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann beispielsweise der erfindungsgemäße Spindelkopf auch bei Einsatz an einer sogenannten Konsol-Maschine mit vertikal verfahrbarem Werkstücktisch als Horizontalkopf ausgebildet und z.B. auf der Oberseite eines Ständers um eine Vertikalachse verdrehbar angeordnet sein. Daneben sind auch verschiedene Varianten des Gabelkopfes möglich, beispielsweise der Wegfall der einen oder anderen Gabel 19, 20, so daß das Gehäuse 22 der Feinspindel nur einseitig gehalten und verdrehbar gelagert ist. Schließlich kann als Schwenkantrieb für die Feinspindel 23 auch ein sogenannter Direktantrieb verwendet werden, bei welchem der Stator in zumindest einer der Gabeln 19, 20 und der Rotor eines derartigen E-Motors auf dem jeweiligen Lagerzapfen des Spindelgehäuses 22 befestigt sind. Durch einen derartigen Direktantrieb kann das vom Deckel 28 abgedeckte Getriebe entfallen. Als weitere Variante kann der Versorgungsschlauch - wie in Fig. 2c in Strichlinien angedeutet - an das Zapfenlager 21 des Feinspindelgehäuses 22 angeschlossen sein.

Ansprüche

1. Spindelkopf für eine Universal-Fräsmaschine mit
 - einem an einem Maschinenteil (10) verdrehbar montiertem Gehäuse (12) und
 - einer achsparallel im Gehäuse angeordneten direktangetriebenen Arbeitsspindel (14),dadurch gekennzeichnet, daß
 - an der Rückseite des Gehäuses (12) eine um zwei Achsen verstellbare zweite Spindeleinheit (15, 2) angeordnet ist.
2. Spindelkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Spindeleinheit einen verdrehbaren Gabelkopf (15) enthält, zwischen dessen Gabeln (19, 20) eine Arbeitsspindel (23) verschwenkbar gelagert ist.
3. Spindelkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse des Spindelkopfes zur Achse der im Gehäuse (12) eingebauten Arbeitsspindel (14) parallel verläuft und seitlich versetzt ist.
4. Spindelkopf nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei achsparalleler Ausrichtung der beiden Arbeitsspindeln (14, 23) ihre Achsen zusammenfallen.

5. Spindelkopf nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Gabelkopf (15) ein flexibler Versorgungsschlauch (26) angeschlossen ist.
6. Spindelkopf nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gabelkopf (15) einen E-Motor und ein Getriebe als Schwenkantrieb der zweiten Arbeitsspindel (23) aufweist.
7. Spindelkopf nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der zweiten Arbeitsspindel (23), die Drehachse des Gabelkopfes (15) und die Drehachse des Spindelgehäuses in zueinander rechtwinkligen Ebenen verlaufen.

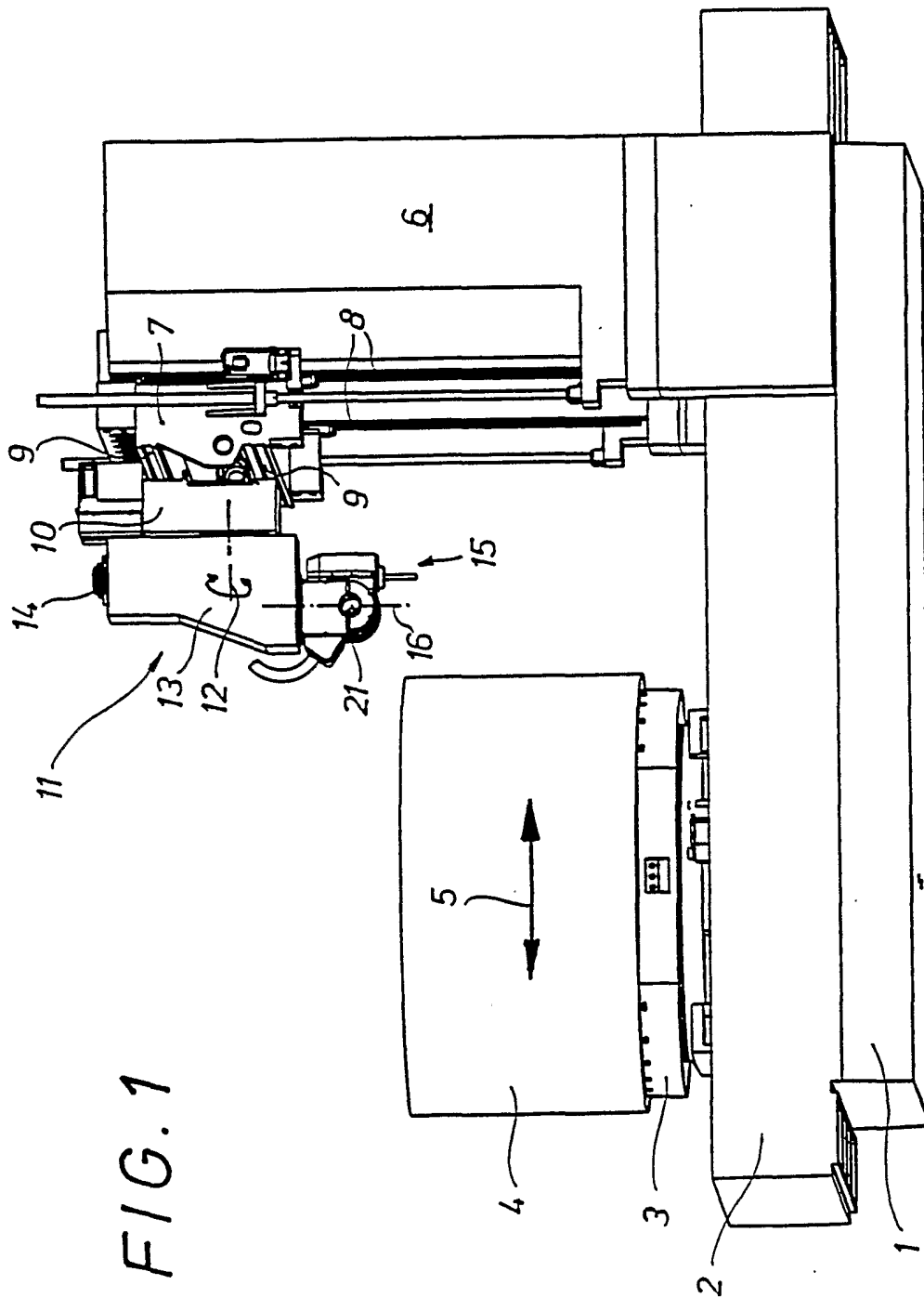
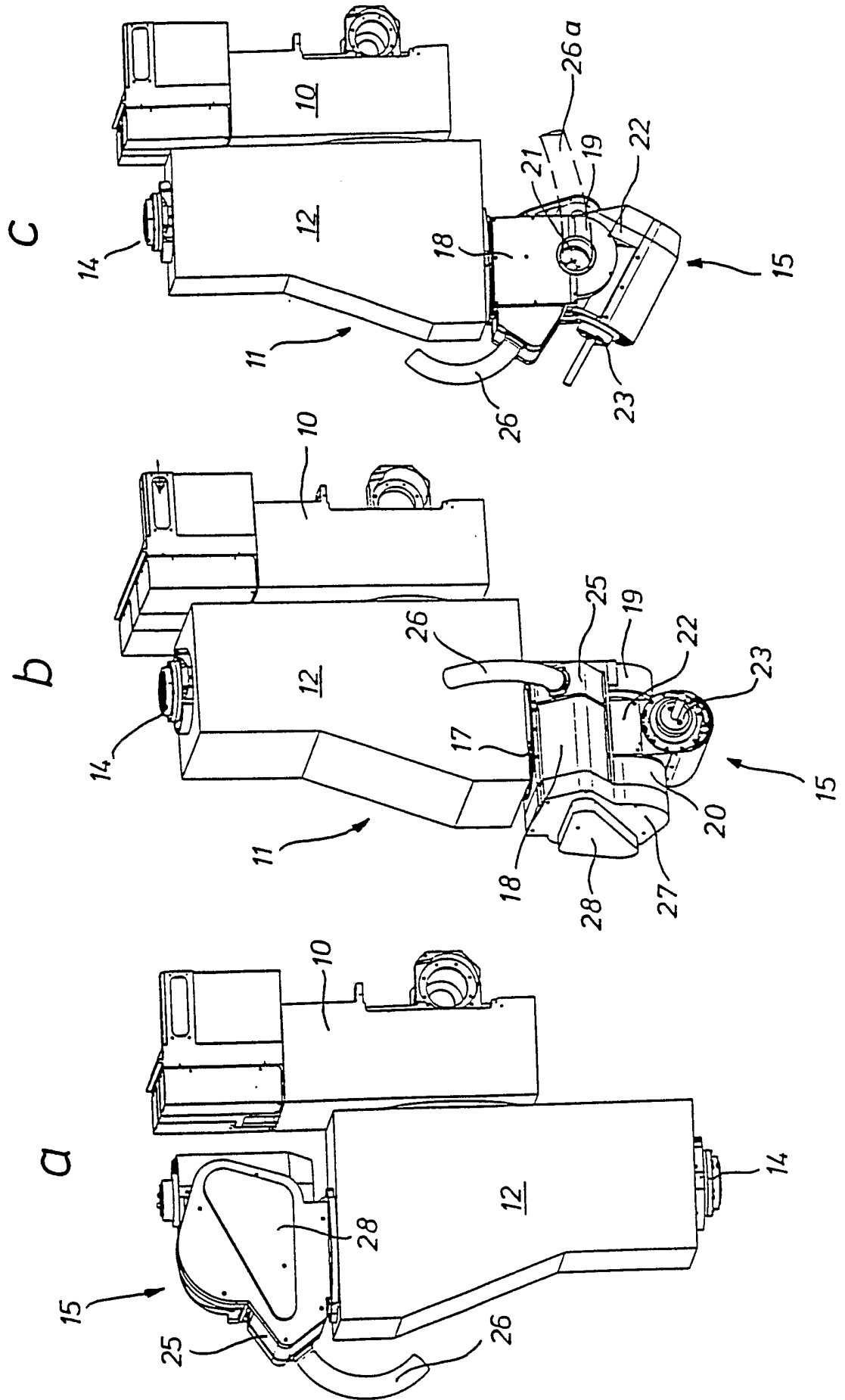


FIG. 1

FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter :ion No
PC1/EP 03/02488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23Q1/54 B23Q39/02

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 7 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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 88 09 972 U (FRANK) 13 October 1988 (1988-10-13) page 18, last paragraph; figure 2D ---	1-4,7
Y	DE 296 23 999 U (BERTSCHE ENGINEERING CORP) 8 March 2001 (2001-03-08) the whole document ---	1-4,7
Y	EP 1 038 630 A (IND ANAYAK S A) 27 September 2000 (2000-09-27) the whole document ---	1-4,7
A	US 5 664 308 A (DEITERT HEINZ) 9 September 1997 (1997-09-09) figures 3,4 ---	1-3,6
	-/--	

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

Date of mailing of the international search report

11 July 2003

18/07/2003

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carmichael, Guy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa	Application No
PCT/EP	03/02488

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 694 720 A (THIBAUT SA) 18 February 1994 (1994-02-18) figures 2,3 ----	1,3,7
A	EP 1 074 338 A (HUBER & GRIMME BEARBEITUNGSSYS) 7 February 2001 (2001-02-07) figures 3,4,7 ----	1,5
A	DE 100 27 509 A (FOTEC FORSCHUNGS UND TECHNOLOG) 13 December 2001 (2001-12-13) page 1 ----	1
A	DE 299 07 810 U (MMD WERKZEUGMASCHINEN GMBH) 29 July 1999 (1999-07-29) page 5, line 4 - line 19; figure 2 ----	1
A	DE 43 08 419 A (SAUTER KG FEINMECHANIK) 22 September 1994 (1994-09-22) figure 1 ----	1
A	DE 198 50 603 A (DS TECHNOLOGIE WERKZEUGMASCHIN) 11 May 2000 (2000-05-11) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter	Application No
PCT/EP	03/02488

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8809972	U	13-10-1988	DE 8809972 U1	13-10-1988
DE 29623999	U	08-03-2001	US 5584621 A	17-12-1996
			DE 29623999 U1	08-03-2001
			AU 6178096 A	09-01-1997
			DE 69615223 D1	18-10-2001
			DE 69615223 T2	27-06-2002
			EP 0885081 A1	23-12-1998
			WO 9641695 A1	27-12-1996
EP 1038630	A	27-09-2000	EP 1038630 A1	27-09-2000
US 5664308	A	09-09-1997	DE 9418723 U1	04-01-1996
			AT 184821 T	15-10-1999
			CA 2163607 A1	26-05-1996
			DE 59506886 D1	28-10-1999
			EP 0713749 A1	29-05-1996
			ES 2137438 T3	16-12-1999
			JP 8215962 A	27-08-1996
FR 2694720	A	18-02-1994	FR 2694720 A1	18-02-1994
EP 1074338	A	07-02-2001	DE 19933796 A1	01-02-2001
			AT 235345 T	15-04-2003
			DE 29923658 U1	25-01-2001
			DE 50001532 D1	30-04-2003
			DK 1074338 T3	22-04-2003
			EP 1074338 A2	07-02-2001
DE 10027509	A	13-12-2001	DE 10027509 A1	13-12-2001
DE 29907810	U	29-07-1999	DE 29907810 U1	29-07-1999
DE 4308419	A	22-09-1994	DE 4308419 A1	22-09-1994
			IT T0940162 A1	19-09-1994
DE 19850603	A	11-05-2000	DE 19850603 A1	11-05-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interi Aktenzeichen
PCT/EP 03/02488

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23Q1/54 B23Q39/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 88 09 972 U (FRANK) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) Seite 18, letzter Absatz; Abbildung 2D ---	1-4,7
Y	DE 296 23 999 U (BERTSCHE ENGINEERING CORP) 8. März 2001 (2001-03-08) das ganze Dokument ---	1-4,7
Y	EP 1 038 630 A (IND ANAYAK S A) 27. September 2000 (2000-09-27) das ganze Dokument ---	1-4,7
A	US 5 664 308 A (DEITERT HEINZ) 9. September 1997 (1997-09-09) Abbildungen 3,4 ---	1-3,6
	-/--	

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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

11. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2003

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

Carmichael, Guy

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internat s Aktenzeichen
 PCT/L. 03/02488

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 694 720 A (THIBAUT SA) 18. Februar 1994 (1994-02-18) Abbildungen 2,3 ----	1,3,7
A	EP 1 074 338 A (HUBER & GRIMME BEARBEITUNGSSYS) 7. Februar 2001 (2001-02-07) Abbildungen 3,4,7 ----	1,5
A	DE 100 27 509 A (FOTEC FORSCHUNGS UND TECHNOLOG) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Seite 1 ----	1
A	DE 299 07 810 U (MMD WERKZEUGMASCHINEN GMBH) 29. Juli 1999 (1999-07-29) Seite 5, Zeile 4 - Zeile 19; Abbildung 2 ----	1
A	DE 43 08 419 A (SAUTER KG FEINMECHANIK) 22. September 1994 (1994-09-22) Abbildung 1 ----	1
A	DE 198 50 603 A (DS TECHNOLOGIE WERKZEUGMASCHIN) 11. Mai 2000 (2000-05-11) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen
PCT/EP 03/02488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8809972	U	13-10-1988	DE 8809972 U1	13-10-1988
DE 29623999	U	08-03-2001	US 5584621 A DE 29623999 U1 AU 6178096 A DE 69615223 D1 DE 69615223 T2 EP 0885081 A1 WO 9641695 A1	17-12-1996 08-03-2001 09-01-1997 18-10-2001 27-06-2002 23-12-1998 27-12-1996
EP 1038630	A	27-09-2000	EP 1038630 A1	27-09-2000
US 5664308	A	09-09-1997	DE 9418723 U1 AT 184821 T CA 2163607 A1 DE 59506886 D1 EP 0713749 A1 ES 2137438 T3 JP 8215962 A	04-01-1996 15-10-1999 26-05-1996 28-10-1999 29-05-1996 16-12-1999 27-08-1996
FR 2694720	A	18-02-1994	FR 2694720 A1	18-02-1994
EP 1074338	A	07-02-2001	DE 19933796 A1 AT 235345 T DE 29923658 U1 DE 50001532 D1 DK 1074338 T3 EP 1074338 A2	01-02-2001 15-04-2003 25-01-2001 30-04-2003 22-04-2003 07-02-2001
DE 10027509	A	13-12-2001	DE 10027509 A1	13-12-2001
DE 29907810	U	29-07-1999	DE 29907810 U1	29-07-1999
DE 4308419	A	22-09-1994	DE 4308419 A1 IT T0940162 A1	22-09-1994 19-09-1994
DE 19850603	A	11-05-2000	DE 19850603 A1	11-05-2000