(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
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/035309 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B23B 29/034

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11460

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2002 (14.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 51 528.6 18. Oktober 2001 (18.10.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DS TECHNOLOGIE WERKZEUGMASCHINENBAU GMBH** [DE/DE]; Hugo-Junkers-Strasse 12/32, 41236 Mönchengladbach (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BROADLEY, John, Stewart** [GB/GB]; 21 New Lane, Skelmathorpe, Huddersfield, HD89EH (GB).

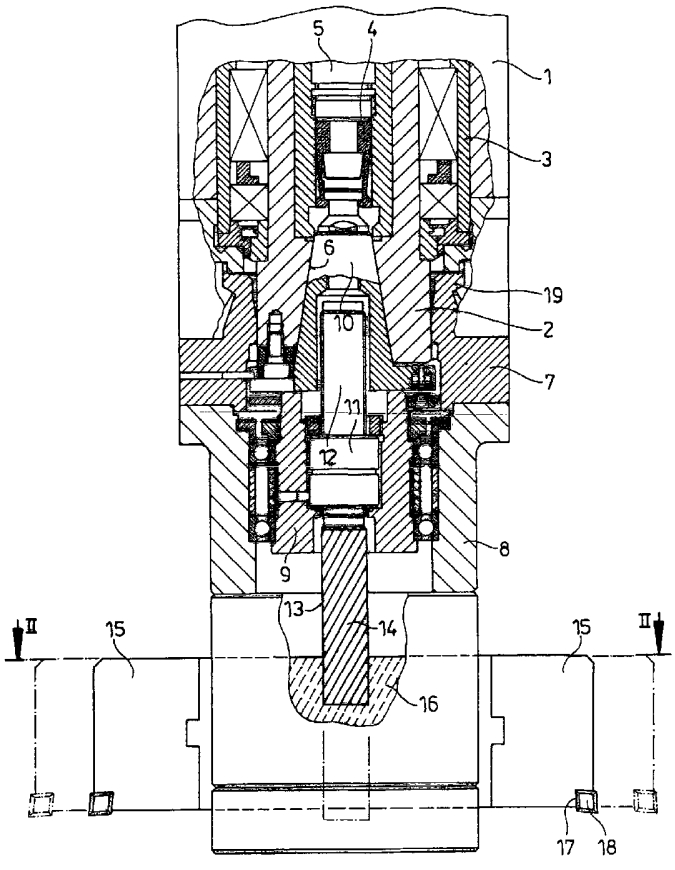
(74) Anwalt: **REHDERS, Jochen**; Velten Franz & Jacoby, Kaistrasse 20, 40221 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaat *(national)*: US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FACING HEAD

(54) Bezeichnung: PLANDREHKOPF



(57) Abstract: The invention concerns a vertical lathe comprising a tool-carrying ram (1) provided with a tool spindle (2) arranged in the tool-carrying ram and capable of being driven in rotation, an adapter head (8) fixed on the tool-carrying ram (1), two working slides (15) arranged opposite in the adapter head, capable of being radially adjusted and having each a tool-receiving recess, and a rotating connection causing a radial forward movement of the working slides (15), located between the tool spindle and the working slides.

(57) Zusammenfassung: Senkrechtdrehmaschine mit einem Werkzeugschieber, (1), einer im Werkzeugschieber angeordneten, drehend antreibbaren Werkzeugspindel, (2) ,einem an dem Werkzeugschieber (1), ansetzbaren Vorsatzkopf (8), zwei im Vorsatzkopf entgegengesetzt radial verstellbar angeordneten, jeweils eine Werkzeugaufnahme aufweisenden Arbeitsschiebern (15), und einer eine radiale Zustellbewegung der Arbeitsschieber (15) bewirkenden Antriebsverbindung zwischen der Werkzeugspindel und den Arbeitsschiebern.

WO 03/035309 A1

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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.

PLANDREHKOPF

Die Erfindung betifft eine Senkrechtdrehmaschine mit einem Werkzeugschieber, einer im Werkzeugschieber angeordneten, drehend antreibbaren Werkzeugspindel und einem an den Werkzeugschieber ansetzbaren Vorsatzkopf.

Bekannte Vorsatzköpfe dieser Art dienen an Senkrechtdrehmaschinen dazu, den Ausnutzungsgrad zu vergrößern, indem beispielsweise Planflächen mittels eines drehend angetriebenen Fräskopfes bearbeitet werden, oder um Bohrungen, insbesondere Gewindebohrungen im auf der Planscheibe angeordneten Werkstück bei stillstehender Planscheibe anzubringen. Für diese drehend angetriebenen Werkzeuge ist eine Werkzeugspindel im Werkzeugschieber angeordnet, die sich mit dem Werkzeug im Vorsatzkopf kuppeln läßt.

Für das drehende Bearbeiten eines auf der Planscheibe rotierenden Werkstücks wird ein entsprechendes Drehwerkzeug am Drehwerkzeugschieber angesetzt, dessen Vorschub in waagerechter und senkrechter Richtung durch entsprechende Bewegung des Werkzeugschiebers bewirkt wird. In diesem Fall erfolgt die Werkstückbearbeitung mittels eines Drehwerkzeugs, wodurch die Bearbeitungszeit bestimmt wird. Hinzu kommt, daß bei der Bearbeitung von Bohrungen im Werkstück Abdrängkräfte in Richtung zur Drehachse entstehen, die die Bearbeitungsgenauigkeit beeinflussen, da die durch die Abdrängkräfte bewirkte Verformung des Werkzeugschiebers umso größer ist, je weiter der Werkzeugschieber aus seinem Schlitten ausgefahren ist. Zwar wird versucht, diesem Umstand durch entsprechende Dimensionierung des Werkzeugschiebers und seiner Lagerung Rechnung zu tragen, jedoch ist hierfür nur ein Kompromiß, ohne die Abmessungen und das Gewicht einer Senkrechtdrehmaschine mit vorgegebenen Abmessungen der Planscheibe in unzuträglicher Weise zu vergrößern, möglich.

Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, an einer Senkrechtdrehmaschine mit einer Werkzeugspindel im Werkzeugschieber einen Vorsatzkopf vorzusehen, mit dem sich die Bearbeitungszeit von Bohrungen bei gleichzeitiger Kompensation der Abdrängkräfte, verringern läßt.

Dieses Problem wird an einer Werkzeugmaschine der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei im bezüglich des Werkzeugschiebers festehenden Vorsatzkopf entgegengesetzt radial verstellbare, jeweils eine Werkzeugaufnahme aufweisende Arbeitsschieber und eine eine radiale Zustellbewegung der Arbeitsschieber

BESTÄTIGUNGSKOPIE

bewirkende Antriebsverbindung zwischen der Werkzeugspindel und den Arbeitsschiebern vorgesehen ist.

Durch die gleichzeitige Bearbeitung einer Bohrung in einem auf der Planscheibe der Senkrechtdrehmaschine rotierenden Werkstück mittels zwei Drehwerkzeugen läßt sich die Bearbeitungszeit zumindest theoretisch halbieren und ergibt sich eine vollständige Kompensation der Abdrängkräfte, da die Werkzeugschneiden um 180° versetzt zueinander angeordnet sind.

Die Verstellbewegung der Arbeitsschieber erfolgt über die Werkzeugspindel, die hierfür ausschließlich drehend betätigt wird.

Für die radiale Zustellbewegung der Arbeitsschieber ist somit keine Zusatzeinrichtung in Form einer durch den Werkzeugschieber geführten Betätigungsstange oder eines im Vorsatzkopf anzuordnenden Vorschubantriebes erforderlich, so daß sich der erfindungsgemäße Vorsatzkopf an jeder Drehmaschine mit einem Werkzeugschieber und einer darin angeordneten, drehend antreibbaren Werkzeugspindel einsetzen läßt.

Zwar ist aus der EP 0 717 671 B1 ein Plandrehkopf mit zwei Arbeitsschiebern bekannt, die gemeinsam in Gegenrichtung parallel zueinander verschiebbar sind. Hierbei handelt es sich jedoch um einen drehend angetriebenen Plandrehkopf, der an der Spindel einer Werkzeugmaschine befestigbar ist, und die Verschiebung der Arbeitsschieber erfolgt über eine in der Spindel der Werkzeugmaschine angeordnete, zusätzliche Stellstange, so daß der in der EP 0 717 671 B1 beschriebene Plandrehkopf nur an einer eigens dafür konzipierten Werkzeugmaschine verwendbar ist. Zudem stellt die erforderliche Stellstange einen erheblichen Mehraufwand in der Maschine dar und ist darüberhinaus konstruktiv gerade bei hohen Drehzahlen der Arbeitsspindel problematisch (Wuchtprobleme etc.).

Auch in de DE 196 05 156 A1 ist ein drehend angetriebener Werkzeugkopf beschrieben, der zwar keine Betätigungseinrichtung in der Werkzeugmaschine erfordert, der jedoch mit einem eigenen Antrieb für eine Positioniereinrichtung versehen ist

Die Antriebsverbindung läßt sich sehr einfach gestalten und kann entweder aus einer mit der Werkzeugspindel kuppelbaren Spindel im Vorsatzkopf, einem Zahnrad an der Spindel im Bereich der Arbeitsschieber und damit in Eingriff befindlichen Verzahnungen an den Arbeitsschiebern bestehen oder aber aus einer mit der Werkzeugspindel kuppelbaren Mutter, einer mit der Mutter zusammenwirkenden, axial verstellbaren Gewindespindel und gegenläufigen, mit entsprechenden Schrägverzahnungen an den Arbeitsschiebern zusammenwirkenden Schrägverzahnungen an einem abgeflachten Zahnstangenteil der

Gewindespindel, bestehen.

In beiden Fällen bewirkt die Drehbewegung der Werkzeugspindel in einfacher, kinematischer Umsetzung die Radialbewegung der Arbeitsschieber und damit der Bearbeitungswerkzeuge, und diese Antriebsverbindung läßt sich weitgehend spielfrei und mit geringen Reibungsverlusten bei gleichzeitig robustem Aufbau gestalten.

Vorzugsweise kann bei der Ausführungsform mit Schrägverzahnungen am Zahnstangenteil der Gewindespindel und entsprechenden Schrägverzahnungen an den Arbeitsschiebern der Winkel der Schrägverzahnungen so gewählt sein, das einem Axialverstellweg der Gewindespindel von 1 mm ein Radialverstellweg der Arbeitsschieber von jeweils 0,5 mm entspricht, so daß eine Axialverstellung der Gewindespindel um 1 mm eine Durchmesservergrößerung oder -verkleinerung der zu bearbeitenden Bohrung ebenfalls um 1 mm ergibt.

Der erfindungsgemäße Vorsatzkopf läßt sich vorteilhafterweise in gleicher Weise wie ein Vorsatzkopf für ein drehend angetriebenes Werkzeug in eine Werkzeugaufnahme am Werkzeugschieber zur automatischen Aufnahme eines entsprechend angepaßten Halteteils einsetzen, wobei die Kupplung zwischen der Werkzeugspindel und einem entsprechendem Element der Antriebsverbindung über einen genormten Werkzeugkonus erfolgt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Vorsatzkopfes an einem Werkzeugschieber, teilsweise im Schnitt,

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Darstellung analog zur Fig. 1 mit einer anderen Ausführungsform der Antriebsverbindung zwischen der Werkzeugspindel und den Arbeitsschiebern.

Von einer Senkrechtdrehmaschine ist nur der Endbereich eines senkrecht geführten Werkzeugschiebers 1 dargestellt. Im Werkzeugschieber 1 ist eine drehend antreibbare Werkzeugspindel 2 in einer Schiebehülse 3 gelagert.

Innerhalb der Werkzeugspindel sind in bekannter Weise eine Spannzange 4 und eine Spannstange 5 angeordnet, mit Hilfe derer sich ein genormter Werkzeugkonus 10 in einer konischen Aufnahme 6 der Werkzeugspindel 2 einspannen und auch wieder lösen läßt.

Ein Vorsatzkopf 8 ist mit einem Adapter 7 versehen, der es erlaubt, den Vorsatzkopf 8 in gleicher Weise wie einen Vorsatzkopf für ein drehend durch die Werkzeugspindel 2 antreibbares Werkzeug am Werkzeugschieber 1 zu befestigen. Hierzu wird ein im einzelnen nicht beschriebener Fortsatz des Adapters 7 in einer Werkzeugaufnahme 19 am Werkzeugschieber 1 undrehbar gehalten.

Der Vorsatzkopf 8 ist mit dem Adapter 7 verschraubt und weist eine mit der Werkzeugspindel 2 kuppelbare, drehbar gelagerte Buchse 9 auf. In dieser Buchse 9 ist eine Mutter 11 angeordnet, die mit einer koaxialen Gewindespindel 12 zusammenwirkt. Wird die Werkzeugspindel 2 gedreht, dreht sich die Mutter 11 mit, während die stillstehende Gewindespindel 12 je nach Drehrichtung der Werkzeugspindel 2 aufwärts oder abwärts bewegt wird. Ein Zahnstangenteil 13 mit einer Schrägverzahnung 14, der mit der Gewindespindel 12 verbunden ist, ragt zwischen parallel in entsprechenden Führungen des Vorsatzkopfes 8 geführten Arbeitsschiebern 15, und die beiderseitigen, entgegengesetzt gerichteten Verzahnungen 14 befinden sich im Eingriff mit entsprechenden Verzahnungen 16 an den Arbeitsschiebern.

Aus der durch die Drehung der Werkzeugspindel 2 bewirkten Auf- und Abbewegung der Gewindespindel 12 und des damit verbundenen Zahnstangenteils 13 wird somit eine radiale Zustellbewegung der Arbeitsschieber 15, an denen in einer Werkzeugaufnahme 17 ein Beabeitungswerkzeug 18, im vorliegenden Fall eine Schneidplatte, angeordnet ist, bewirkt.

Der Eingriff der Schrägverzahnung 14 am Zahnstangenteil 13 mit den Schrägverzahnungen 16 an den Arbeitsschiebern 15 läßt sich weitgehend spielfrei gestalten, so daß sich eine genaue Zuordnung zwischen der Axialbewegung der Gewindespindel 12 mit dem Zahnstangenteil 13 und der Radialbewegung der Arbeitsschieber 15 erreichen läßt. Der Winkel der Schrägverzahnungen 14 und 16 läßt sich vorteilhafterweise so bestimmen, daß einer Axialbewegung der Gewindespindel 12 mit dem Zahnstangenteil 13 von 1 mm eine Radialbewegung jedes Arbeitsschiebers 15 von 0,5 mm entspricht, so daß sich aus einer Axialbewegung von 1 mm eine Durchmesserveränderung von ebenfalls 1 mm ergibt. Vorteilhaft läßt sich auch ein direktes Wegmeßsystem im Bereich der Arbeitsschieber anordnen, das eine direkte Erfassung der Stellbewegung ermöglicht und so eine höhere Positioniergenauigkeit erlaubt.

Aus der Darstellung in Fig. 2 ergibt sich, daß der Zahnstangenteil 13 quadratisch ausgebildet

ist, jedoch ist es selbstverständlich auch möglich, diesen Zahnstangenteil 13 erheblich breiter zu gestalten, um die Verstellkräfte auf eine größere Anzahl von Zähnen zu verteilen.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 1 und 2 dadurch, daß eine über eine Kupplung 23 mit der Buchse 9, den Werkzeugkonus 10 mit der Werkzeugspindel 2 drehbar gekuppelte Spindel 20 im Bereich der Arbeitsschieber 15 ein Zahnrad 21 aufweist, das mit entsprechenden Verzahnungen 22 an den Arbeitsschiebern 15 zusammenwirkt. Bei dieser Ausführungsform wird somit die Drehbewegung der Arbeitsspindel 2 über das Zahnrad 21 und die Verzahnung 22 an den Arbeitsschiebern 15 direkt in eine Radialverschiebung der Arbeitsschieber 15 umgewandelt.

Da der erfindungsgemäße Vorsatzkopf vollkommen symmetrisch aufgebaut ist, erfolgt eine vollständige Kompensation der auf die Schneidplatten 18 wirkenden radial gerichtete Abdrängkräfte, so daß keinerlei Verformung des Werkzeugschiebers 1 beim Bearbeiten von Bohrungen auftritt, unabhängig davon, wie weit der Werkzeugschieber 1 aus seinem Schlitten ausgefahren ist.

Patentansprüche

1. Senkrechtdrehmaschine mit

   - einem Werkzeugschieber (1),
   - einer im Werkzeugschieber (1) angeordneten, drehend antreibbaren Werkzeugspindel (2),
   - einem an dem Werkzeugschieber (1) undrehbar ansetzbaren Vorsatzkopf (8),
   - zwei im Vorsatzkopf (8) entgegengesetzt, radial verstellbar angeordneten, jeweils eine Werkzeugaufnahme (17) aufweisenden Arbeitsschiebern (15) und
   - einer, eine radiale Zustellbewegung der Arbeitsschieber (15) bewirkenden Antriebsverbindung (11, 12, 13, 14, 16; 20, 21, 22) zwischen der Werkzeugspindel (2) und den Arbeitsschiebern.

2. Senkrechtdrehmaschine nach Anspruch 1, bei der die Antriebsverbindung aus einer mit der Werkzeugspindel (2) kuppelbaren Spindel (20) im Vorsatzkopf (8), einem Zahnrad (21) an der Spindel (20) im Bereich der Arbeitsschieber (15) und damit in Eingriff befindlichen Verzahnungen (22) an den Arbeitsschiebern (15) besteht.

3. Senkrechtdrehmaschine nach Anspruch 1, bei der die Antriebsverbindung aus einer mit der Werkzeugspindel (2) kuppelbaren Mutter (11), einer mit der Mutter (11) zusammenwirkenden, axial verstellbaren Gewindespindel (12) und gegenläufigen, mit entsprechenden Schrägverzahnungen (16) an den Arbeitsschiebern (15) zusammenwirkenden Schrägverzahnungen (14) an einem abgeflachten Zahnstangenteil (13) der Gewindespindel (13) besteht.

4. Senkrechtdrehmaschine nach Anspruch 3, bei der die Winkel der Schrägverzahnungen (14, 16) an den Arbeitsschiebern (15) und am Zahnstangenteil (13) so gewählt sind, daß einem Axialverstellweg der Gewindespindel (12) von 1 mm ein Radialverstellweg der Arbeitsschieber (15) von jeweils 0,5 mm entspricht.

5. Senkrechtdrehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der eine Werkzeugaufnahme (19) am Werkzeugschieber (1) zur automatisierten Aufnahme eines entsprechend angepaßten Halteteils (7) des Vorsatzkopfes (8) eingerichtet ist und die Kupplung zwischen der Werkzeugspindel (2) und einem entsprechenden Element (9) der Antriebsverbindung (11, 12, 14, 16; 20, 21, 22) über einen genormten Werkzeugkonus (10) erfolgt.

6. Senkrechtdrehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der im Bereich der Arbeitsschieber ein direktes Wegmeßsystem angeordnet ist.

Fig. 1

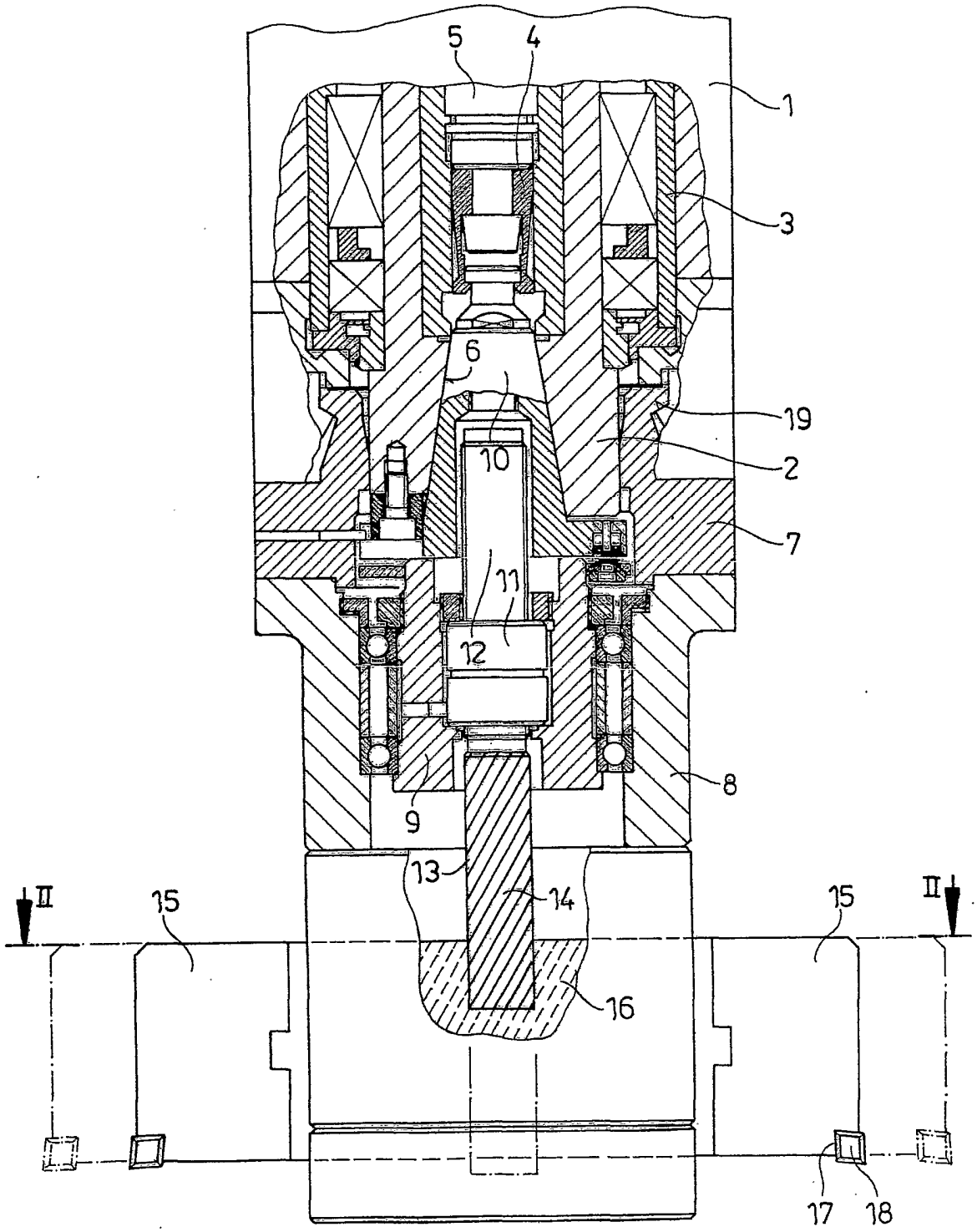


Fig. 2

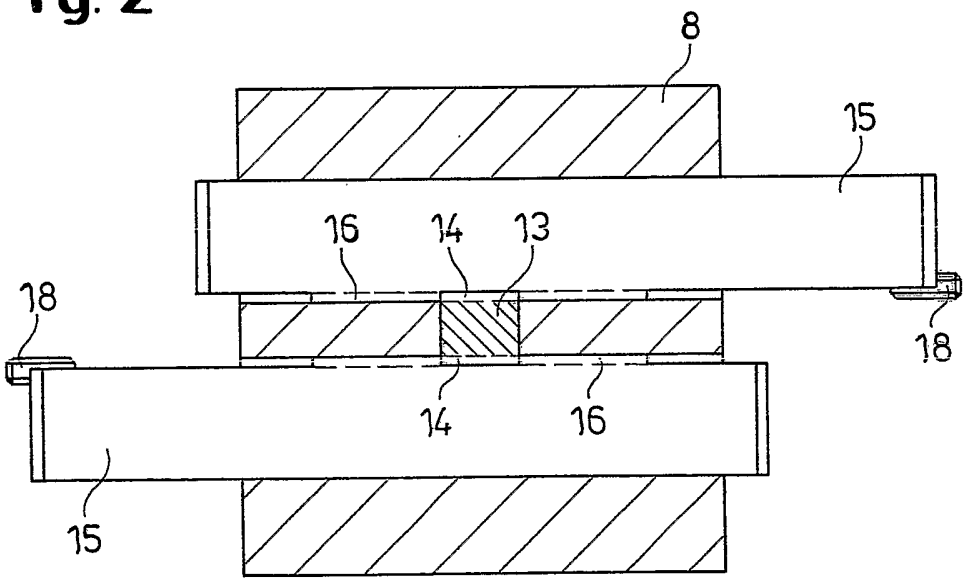
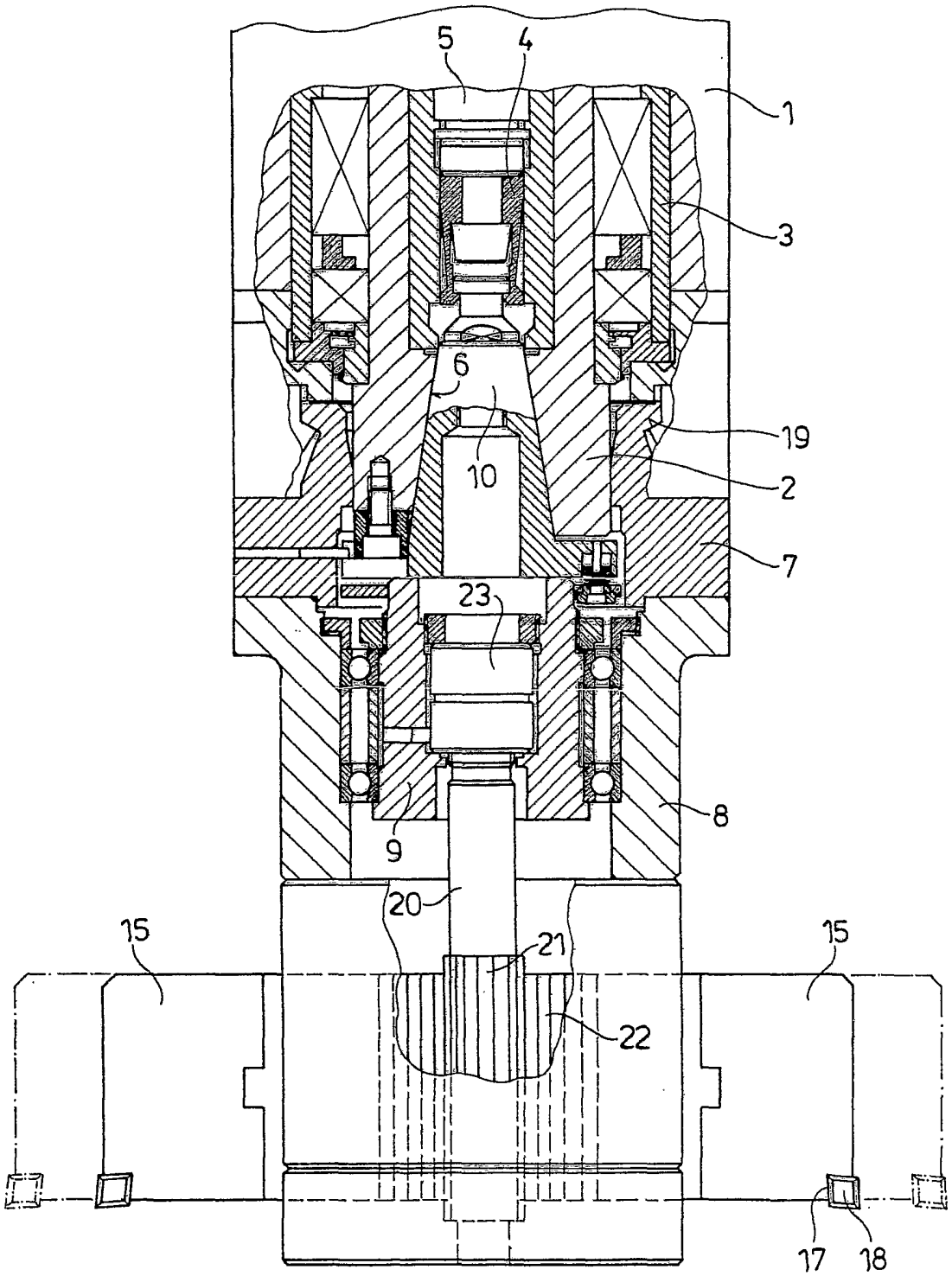


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B29/034

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 B23B

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	DE 38 01 507 A (MILLER) 3 August 1989 (1989-08-03)	1,5,6
A	column 1, line 3 - line 38; figure 1	3,4
X	US 5 651 645 A (WAWRZYNIAK) 29 July 1997 (1997-07-29) column 4, line 34 - line 50; figure 2	1,2
A	US 4 741 230 A (BÖHNER) 3 May 1988 (1988-05-03) column 1, line 51 - line 55; figure 1	6
A	DE 84 03 099 U (MAUSER-WERKE) 30 May 1985 (1985-05-30)	
A	DE 10 99 308 B (VOGTLAND) 9 February 1961 (1961-02-09)	

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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
6 February 2003	13/02/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Bogaert, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11460

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 880 087 C (MÜLLER) 18 June 1953 (1953-06-18)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/11460

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3801507 A	03-08-1989	DE 3801507 A1	03-08-1989
US 5651645 A	29-07-1997	CA 2160193 A1	13-04-1996
		US 5759000 A	02-06-1998
US 4741230 A	03-05-1988	DE 3526712 A1	29-01-1987
		IT 1196442 B	16-11-1988
		JP 63034001 A	13-02-1988
DE 8403099 U	30-05-1985	DE 8403099 U1	30-05-1985
DE 1099308 B	09-02-1961	NONE	
DE 880087 C	18-06-1953	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat[redacted]es Aktenzeichen
PCT/EP 02/11460

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23B29/034

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B23B

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	DE 38 01 507 A (MILLER) 3. August 1989 (1989-08-03)	1,5,6
A	Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 38; Abbildung 1	3,4
X	US 5 651 645 A (WAWRZYNIAK) 29. Juli 1997 (1997-07-29) Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 50; Abbildung 2	1,2
A	US 4 741 230 A (BÖHNER) 3. Mai 1988 (1988-05-03) Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 55; Abbildung 1	6
A	DE 84 03 099 U (MAUSER-WERKE) 30. Mai 1985 (1985-05-30)	
A	DE 10 99 308 B (VOGTLAND) 9. Februar 1961 (1961-02-09)	

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Februar 2003	13/02/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Bogaert, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat[redacted]les Aktenzeichen
PCT/EP 02/11460

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 880 087 C (MÜLLER) 18. Juni 1953 (1953-06-18) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11460

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3801507	A	03-08-1989	DE	3801507 A1	03-08-1989
US 5651645	A	29-07-1997	CA	2160193 A1	13-04-1996
			US	5759000 A	02-06-1998
US 4741230	A	03-05-1988	DE	3526712 A1	29-01-1987
			IT	1196442 B	16-11-1988
			JP	63034001 A	13-02-1988
DE 8403099	U	30-05-1985	DE	8403099 U1	30-05-1985
DE 1099308	B	09-02-1961	KEINE		
DE 880087	C	18-06-1953	KEINE		