



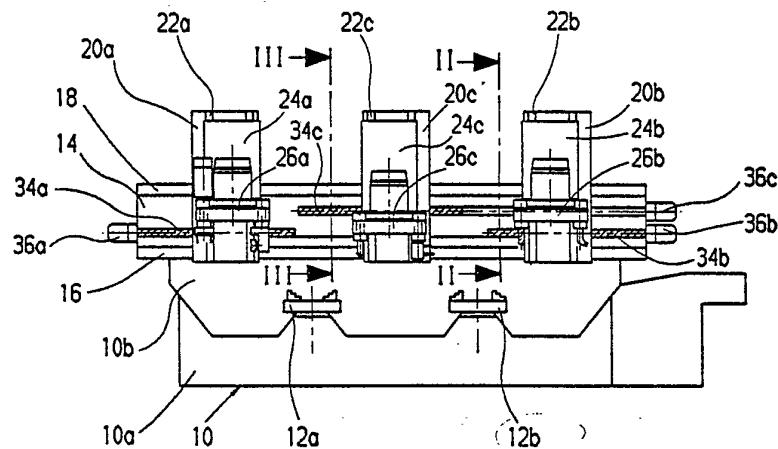
| | | | |
|--|--|----|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : B23B 3/30 | | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/00464 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Januar 1987 (29.01.87) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE86/00287 | (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. | | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juli 1986 (15.07.86) | | | |
| (31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 25 276.6 | | | |
| (32) Prioritätsdatum: 16. Juli 1985 (16.07.85) | | | |
| (33) Prioritätsland: DE | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> | | |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PITTNER MASCHINENFABRIK AG [DE/DE]; Pittlerstrasse 6, D-6070 Langen (DE). | | | |
| (72) Erfinder;und | | | |
| (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : STRATHMEIER, Egon [DE/DE]; Liebermannstrasse 9, D-6070 Langen (DE). HAUPT, Bodo [DE/DE]; Taunusstrasse 10, D- 6140 Bensheim (DE). | | | |
| (74) Anwalt: JOCHEN, Bernd; Postfach 17 01 45, D-6000 Frankfurt/Main (DE). | | | |

(54) Title: TWIN-SPINDLE AUTOMATIC LATHE

(54) Bezeichnung: ZWEISPINDEL-DREHAUTOMAT

(57) Abstract

An automatic lathe with two parallel working spindles (12a, 12b), possessing on a common base (14) three cross-slides (20a, 20b, 20c) with different longitudinal slides (24a, 24b, 24c) the two outer slides operating with only one spindle. The central cross-slide (20c) with its longitudinal slide (24a) and the tools mounted thereon can be used with the two working spindles (12a, 12b). The central slide (20c) is driven by a separate shaft (34c) located in an additional groove-shaped channel in the slide, which is in the form of a guide beam. The arrangement of the third slide (20c) avoids dead time in either of the working spindles (12a or 12b) and reduces total machining time.



(57) Zusammenfassung

Ein Zweispidel-Drehautomat mit zwei zueinander parallelen Arbeitsspindeln (12a, 12b) weist auf einer gemeinsamen Querführung (14) drei Querschlitten (20a, 20b, 20c) mit darauf verschiedlichen Längsschlitten (24a, 24b, 24c) auf, von denen die beiden äusseren jeweils nur einer Arbeitsspindel zugeordnet sind, während der mittlere Querschlitten (20c) mit seinem Längsschlitten (24a) und den daran angebrachten Werkzeugen an beiden Arbeitsspindeln (12a, 12b) eingesetzt werden kann. Zum Antrieb des mittleren Querschlittens (20c) dient eine getrennte Antriebsspindel (34c), die in einem zusätzlichen rinnenförmigen Kanal der als Führungsbalken ausgebildeten Querführung angeordnet ist. Durch die Anordnung des dritten Querschlittens (20c) lassen sich Totzeiten für die eine oder andere Arbeitsspindel (12a bzw. 12b) vermeiden und die Gesamt-Bearbeitungszeit herabsetzen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich | FR | Frankreich | ML | Mali |
| AU | Australien | GA | Gabun | MR | Mauritanien |
| BB | Barbados | GB | Vereinigtes Königreich | MW | Malawi |
| BE | Belgien | HU | Ungarn | NL | Niederlande |
| BG | Bulgarien | IT | Italien | NO | Norwegen |
| BR | Brasilien | JP | Japan | RO | Rumänien |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SD | Sudan |
| CG | Kongo | KR | Republik Korea | SE | Schweden |
| CH | Schweiz | LI | Liechtenstein | SN | Senegal |
| CM | Kamerun | LK | Sri Lanka | SU | Soviet Union |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik | LU | Luxemburg | TD | Tschad |
| DK | Dänemark | MC | Monaco | TG | Togo |
| FI | Finnland | MG | Madagaskar | US | Vereinigte Staaten von Amerika |

- 1 -

Zweispindel-Drehautomat

Die Erfindung betrifft eine Zweispindel-Drehmaschine, deren zu- einander parallelen Arbeitsspindeln je ein einen Längsschlitten tragender Querschlitten zugeordnet und auf einer gemeinsamen Querführung von einem getrennten Antrieb am benachbarten Ende der Querführung über eine Antriebsspindel verschiebbar ist.

Drehmaschinen dieser Art sind sowohl mit vertikalen als auch nebeinander angeordneten horizontalen Spindeln bekannt, wobei die Querschlitten in beiden Fällen horizontal verfahrbar sind. Dabei können auf den darauf verschieblichen Längsschlitten mehrere Werkzeuge angeordnet sein, die jeweils nacheinander, beispielsweise mit Hilfe von Werkzeugrevolvern in Arbeitsstellung gebracht werden.

In vielen Fällen wird ein und dasselbe Werkstück nacheinander auf den beiden Arbeitsspindeln einer solchen Drehmaschine in ver- schiedener Einspannung bearbeitet werden, wobei die Anzahl und Dauer der einzelnen Bearbeitungsvorgänge und der dafür benutzten Werkzeuge verschieden sein kann. Dadurch können sich für die eine oder andere Arbeitsspindel Totzeiten ergeben. Auch kann es in vielen Fällen zur Verkürzung der Gesamt-Bearbeitungszeit er- wünscht sein, zwei Bearbeitungen an einem Werkstück gleichzeitig auszuführen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Zweispin- del-Drehmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiter- zubilden, daß Totzeiten weitgehend vermieden und die Gesamt- arbeitszeiten gesenkt werden können.

- 2 -

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß auf der Querführung zwischen den beiden Querschlitten ein dritter, bei den Arbeitsspindeln gemeinsamer Querschlitten angeordnet ist, der gleichfalls einen Längsschlitten trägt und von einem getrennten Antrieb an einem beliebigen Ende der Querführung über eine weitere Antriebsspindel verschiebbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1

in weitgehend schematischer Darstellung die Frontansicht eines zweispindligen Senkrecht-Drehautomaten mit drei Querschlitten, auf denen jeweils ein Längsschlitten angeordnet ist,

Fig. 2

einen Querschnitt durch die Führung der Querschlitten nach Linie II-II mit dem rechten Querschlitten und

Fig. 3

einen ähnlichen Querschnitt nach Linie III-III in Fig. 1 mit dem mittleren Querschlitten.

In der Zeichnung ist mit 10 das Bett eines zweispindligen Senkrecht-Drehautomaten gezeigt, das in einem vorderen, niedrigeren Teil 10a die (nicht gezeigten) Spindelkästen für zwei Arbeitsspindeln mit Spannfuttern 12a und 12 b enthält.

Auf dem hinteren Teil 10b des Bettes 10 ist ein Führungsbalken 14 angebracht, der mittels Stahlführungsleisten 16, 18 zwei äuße-

- 3 -

re Querschlitten 20a, 20b und einen dazwischen befindlichen mittleren Querschlitten 20c verschiebbar lagert.

Jeder Querschlitten 20a, 20b, 20c trägt seinerseits Führungen 22a, 22b, 22c, für je einen senkrecht verschieblichen Längsschlitten 24a, 24b, 24c, der mit einem Werkzeugrevolver 26a bzw. 26b bzw. 26c zur Aufnahme der verschiedensten Werkzeuge ausgerüstet ist.

Der Führungsbalken 14 enthält, wie aus Fig. 2 ersichtlich, an der den Querschlitten zugewandten Seite zwischen den Führungsleisten 16, 18 übereinander zwei rinnenförmige Kanäle 28, 30 die zu dem Querschlitten hin offen sind. Die beiden äußeren Querschlitten 20a, 20b greifen mit je einer daran angebrachten Spindelmutter 32 in den unteren Kanal 28 und werden dort von jeweils einer von zwei zueinander koaxialen Antriebsspindeln 34a bzw. 34b erfaßt, die von Antrieben 36a bzw. 36b an dem jeweils benachbarten Ende des Führungsbalkens 14 antreibbar sind. Jede Antriebsspinde 34a, 34b hat somit eine Länge, die geringer als die Länge des Führungsbalkens 14 ist, und begrenzt den Weg des zugehörigen Querschlittens 20a bzw. 20b auf den Bereich der zugehörigen Arbeitsspinde 12a bzw. 12b.

In ähnlicher Weise trägt der mittlere Querschlitten 20c eine Spindelmutter 32c, die im Unterschide zu den Spindelmuttern 32a und 32b jedoch in den oberen rinnenförmigen Kanal 30 eingreift und dort von einer Antriebsspinde 34c erfaßt wird. Die Antriebsspinde 34c erstreckt sich von einem Antreib 36c am beispielsweise rechten Ende des Führungsbalkens 14 oberhalb des Antriebs 36b weit über die Mitte des Führungsbalkens 14 hinaus und erlaubt dadurch eine Verschiebung des Querschnittes 20c im Bereich beider Arbeitsspindeln 12a und 12b. Hierzu ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich, zumindest der zugehörige Werkzeugrevolver 36c so ausgebildet, daß die an ihm angebrachten Werkzeuge in zwei diametral gegenüberliegenden Stellungen die Werkstücke an der einen oder anderen Arbeitsspinde bearbeiten können.

- 4 -

Die Arbeitsspindeln 34a, 34b, 34c ebenso wie die (nicht gezeigten) Antriebsspindeln der Länsschlitten sind vorzugsweise Kugelrollspindeln, wodurch eine besonders präzise Einstellung der Schlitten erzielbar ist.

Patentansprüche

1. Zweispindel-Drehautomat, dessen zueinander parallelen Arbeitsspindeln je einen einen Längsschlitten tragender Querschlitten zugeordnet und auf einer gemeinsamen Querführung von einem getrennten Antrieb am benachbarten Ende der Querführung über eine Antriebsspindel verschiebbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß auf der Querführung (14) zwischen den beiden Querschlitten (20a, 20b) ein dritter, beiden Arbeitsspindeln (12a, 12b) gemeinsamer Querschlitten (20c) angeordnet ist, der gleichfalls einen Längsschlitten (24c) trägt und von einem getrennten Antrieb (34c) an einem beliebigen Ende der Querführung (14) über eine weitere Antriebsspindel (34c) verschiebbar ist.
2. Zweispindel-Drehautomat nach Anspruch 1 mit einem längslaufenden rinnenförmigen Kanal in einem die Querführung bildenden Führungsbalken zur koaxialen Aufnahme der beiden Antriebsspindeln für die jeweils einer Arbeitsspindel zugeordneten Querschlitten, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Führungsbalken (14) einen zweiten längslaufenden Kanal (3) zur Aufnahme der Antriebsspindel (34c) für den den Arbeitsspindeln (12, 12b) gemeinsamen dritten Querschlitten (20c) enthält.
3. Zweispindel-Drehautomat nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zumindest der dritte Längsschlitten (24c) einen Werkzeugrevolver (26c) mit zwei diametral gegenüberliegenden Arbeitsstellungen trägt.

1/2

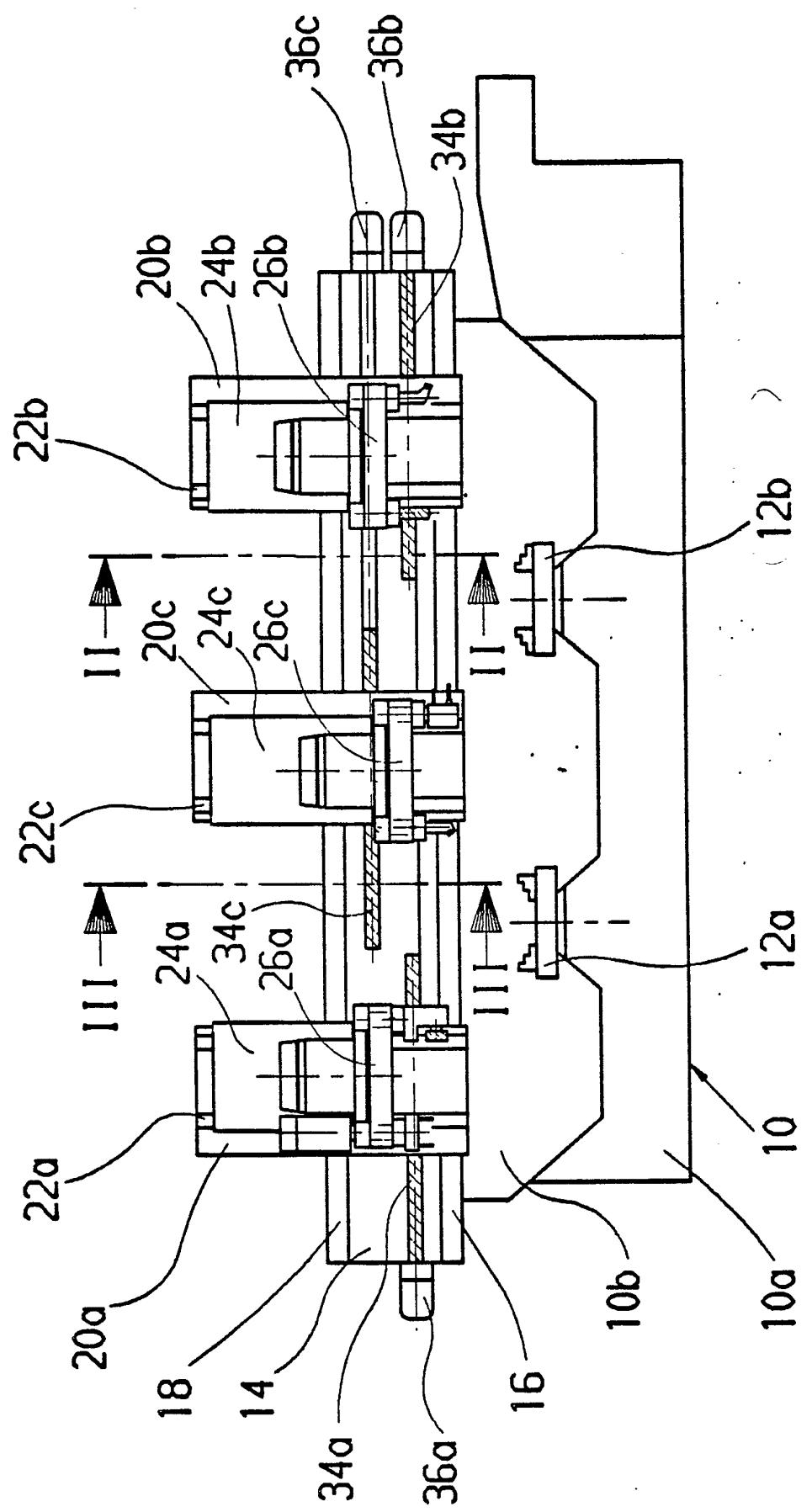


Fig. 1

2/2

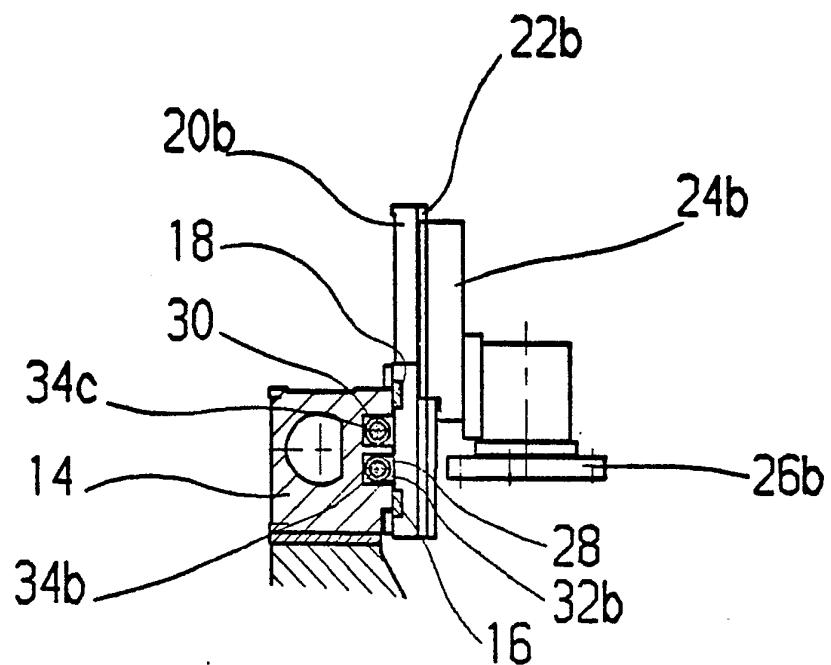


Fig. 2

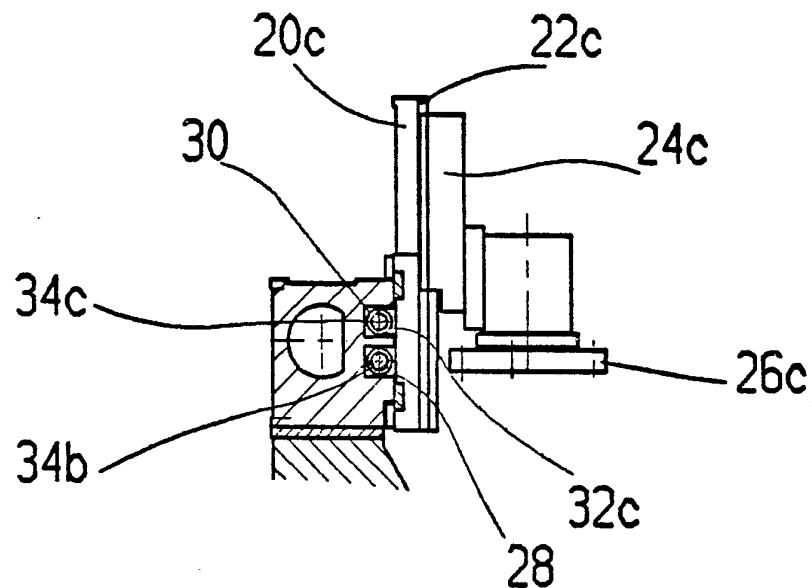


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/DE86/00287

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl⁴ B 23 B 3/30

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

| Classification System | Classification Symbols |
|-----------------------|------------------------|
| Int.Cl ⁴ | B 23 B 3/00 |

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

| Category * | Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷ | Relevant to Claim No. ¹⁸ |
|------------|--|-------------------------------------|
| X | Patents Abstracts of Japan, Vol. 6, No. 246, (M-176) (1124), 04 December 1982, & JP,A, 57144601 (OKUMA TEKKOSHOU) (07 September 1982) see figure and Ref. 14 | 1,3 |
| A | DE,A,2409773 (GILDEMEISTER) 04 September 1975 see figure 1 | 1,2 |
| A | DE,B,1156292 (VEB WERKZEUGMASCHINENFABRIK VOGTLAND) 24 October 1963 | ----- |

* Special categories of cited documents: ¹⁶

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or 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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ¹

08 October 1986 (08.10.86)

Date of Mailing of this International Search Report ¹

14 November 1986 (14.11.86)

International Searching Authority ¹

European Patent Office

Signature of Authorized Officer ²⁰

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 86/00287 (SA 13973)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 16/10/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--------------------------------|----------------------|
| DE-A- 2409773 | 04/09/75 | GB-A- 1445552 US-A- 3974721 | 11/08/76 17/08/76 |
| DE-B- 1156292 | | None | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 86/00287

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

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

Int. Cl. 4. B 23 B 3/30

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole |
|-----------------------|------------------------|
| Int. Cl. 4 | B 23 B 3/00 |

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

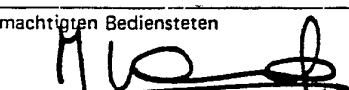
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

| Art* | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
|------|---|----------------------------------|
| X | Patents Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 246 (M-176) (1124), 4. Dezember 1982, & JP,A, 57144601 (OKUMA TEKKOSH) (7. September 1982) siehe Figur und Ref. 14 | 1,3 |
| A | DE, A, 2409773 (GILDEMEISTER) 4. September 1975 siehe Figur 1 | 1,2 |
| A | DE, B, 1156292 (VEB WERKZEUGMASCHINENFABRIK VOGTLAND) 24. Oktober 1963 | |

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:
 "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 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

IV. BESCHEINIGUNG

| | |
|--|--|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 8. Oktober 1986 | 14 NOV 1986 |
| Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten M. VAN MOL  |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 86/00287 (SA 13973)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 16/10/86.

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| DE-A- 2409773 | 04/09/75 | GB-A- 1445552 US-A- 3974721 | 11/08/76 17/08/76 |
| DE-B- 1156292 | | Keine | |
