

(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
17. November 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/107984 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23B 39/16**,
29/24, B23Q 11/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000828

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2005 (03.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2004 007 533.4 7. Mai 2004 (07.05.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **LICON MT GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Linden-
maierstrasse 26, 88471 Laupheim-Untersulmetingen (DE).

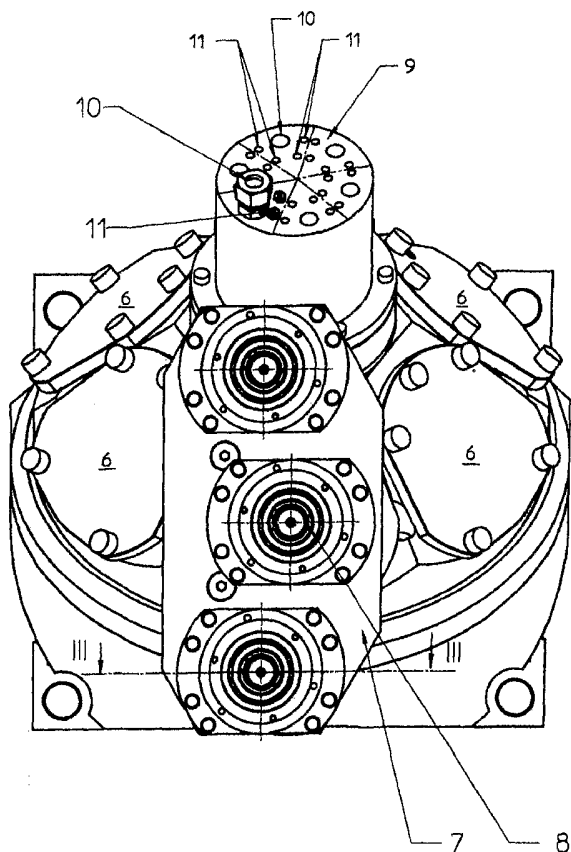
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REHM, Hansjörg**
[DE/DE]; Oberdorf 20, 89584 Ehingen (DE). **JÖRG,**
Reiner, Andreas [DE/DE]; Hauptstrasse 68, 89079
Ulm-Wiblingen (DE).

(74) Anwalt: **HENTRICH, Swen**; Ensingerstrasse 21, 89073
Ulm (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINE TOOL WITH A REVOLVER HEAD AND WITH A SYSTEM FOR MINIMAL QUANTITY LUBRICATION

(54) Bezeichnung: WERKZEUGMASCHINE MIT EINEM REVOLVERKOPF UND EINEM SYSTEM FÜR MINIMALMEN-
GESCHMIERUNG



(57) Abstract: The invention relates to a machine tool comprising a drive motor (1) and a tightening system for a tool, said tightening system being assigned to the drive motor (1), and comprising a system for minimal quantity lubrication having a first line (3), which is connected to a compressed air source, and a second line (4) that is connected to a lubricant source. The tightening system is formed by a revolver head (2) having at least one multiple spindle drill head (7) or an angle head having a number of working spindles (8) with assigned tool holding fixtures. The first line (3) and the second line (4) that is provided in a quantity corresponding to the number of working spindles (8) are inserted into the revolver head (2) and are guided by the revolver head hub (5) to a distributing disk (9) that can rotate with the multiple spindle drill head (7) about the revolver head hub (5). A compressed air transfer line (10) and lubricant transfer lines (11) are, in a quantity corresponding to the number of second lines (7), arranged on the distributing disk (9) for each multiple spindle drill head (7) and, when the multiple spindle drill head (7) is in the working position, are conductively connected to the first line (3) and to the second line (4). The compressed air transfer line (10) and the lubricant transfer lines (11) lead to a mixing chamber (12) assigned to the working spindle (8), and a mixing line (13) leads from this mixing chamber to the tool holding fixture.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine mit einem Antriebsmotor (1) und einem dem Antriebsmotor (1) zugeordneten Spannsystem für ein Werkzeug, mit einem System zur Minimalmengenschmierung, das eine mit einer Druckluftquelle verbundene erste Leitung (3) und eine mit einer Schmiermittelquelle verbundene zweite

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/107984 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

(4) aufweist. Das Spannsystem ist durch einen Revolverkopf (2) mit mindestens einem Mehrspindelbohrkopf (7) oder Winkelkopf mit einer Mehrzahl von Arbeitsspindeln (8) mit zugeordneten Werkzeugaufnahmen gebildet ist, wobei die erste Leitung (3) und die in einer der Anzahl der Arbeitsspindeln (8) entsprechenden Anzahl vorliegende zweite Leitung (4) in den Revolverkopf (2) eingekoppelt und durch die Revolverkopfnabe (5) zu einer mit dem Mehrspindelbohrkopf (7) um die Revolverkopfnabe (5) drehbaren Verteilerscheibe (9) geführt sind. Auf der Verteilerscheibe (9) sind für jeden Mehrspindelbohrkopf (7) eine Drucklufttransferleitung (10) sowie Schmiermitteltransferleitungen (11) in einer der Anzahl der zweiten Leitungen (7) entsprechenden Anzahl angeordnet und in der Arbeitsposition des Mehrspindelbohrkopfes (7) leitend mit der ersten Leitung (3) und der zweiten Leitung (4) verbunden, wobei die Drucklufttransferleitung (10) und die Schmiermitteltransferleitungen (11) zu einer der Arbeitsspindel (8) zugeordneten Mischkammer (12) führen, von der eine Mischleitung (13) zu der Werkzeugaufnahme führt.

WERKZEUGMASCHINE MIT EINEM REVOLVERKOPF UND EINEM SYSTEM FÜR MINIMALMENGESCHMIERUNG

5

Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine mit einem Antriebsmotor und einem dem Antriebsmotor zugeordneten Spannsystem für ein Werkzeug, mit einem System zur
10 Minimalmengenschmierung, das eine mit einer Druckluftquelle verbundene erste Leitung und eine mit einer Schmiermittelquelle verbundene zweiten Leitung aufweist.

15 Eine derartige Werkzeugmaschine ist in der DE 102 38 203 A1 offenbart, bei der die erste Leitung und die zweite Leitung zu einer in der Maschinenspindel angeordneten Mischkammer führen, von der eine Mischleitung zu dem einen aus einem Werkzeugmagazin entnommenen Werkzeug geführt
20 ist, das in der Werkzeugaufnahme eingespannt ist. Bei dieser Werkzeugmaschine sind die Vorteile der

Minimalmengenschmierung genutzt, die allerdings mit dem Nachteil eines häufigen Werkzeugwechsels erkaufte werden müssen, da stets nur ein Werkzeug zur Bearbeitung des Werkstückes zur Verfügung steht.

5

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art so auszubilden, daß ein häufiger Wechsel der Einspannung des Werkzeuges vermieden werden kann.

10

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Spannsystem durch einen Revolverkopf mit mindestens einem Mehrspindelbohrkopf oder Winkelkopf mit einer Mehrzahl von Arbeitsspindeln mit zugeordneten Werkzeugaufnahmen gebildet ist, daß die erste Leitung und die in einer der Anzahl der Arbeitsspindeln entsprechenden Anzahl vorliegende zweite Leitung in den Revolverkopf eingekoppelt sind und durch die Revolverkopfnabe zu einer mit dem Mehrspindelbohrkopf um die Revolverkopfnabe drehbaren Verteilerscheibe geführt sind, auf der für jeden Mehrspindelbohrkopf eine Drucklufttransferleitung sowie Schmiermitteltransferleitungen in einer der Anzahl der zweiten Leitungen entsprechenden Anzahl angeordnet und in der Arbeitsposition des Mehrspindelbohrkopfes leitend mit der ersten Leitung und der zweiten Leitung verbunden sind, und daß die Drucklufttransferleitung und die Schmiermitteltransferleitungen zu einer der Arbeitsspindel zugeordneten Mischkammer führen, von der eine Mischleitung zu der Werkzeugaufnahme führt.

30

Durch diese Erfindung werden die Vorteile der Minimalmengenschmierung mit der eines Revolverkopfes kombiniert, der gleichmäßig um die Revolverkopfnabe verteilt eine Vielzahl von der einer Maschinenspindel zugeordneten Werkzeugen an dem Werkstück zum Einsatz bringen kann, ohne stets Spannvorgänge der Werkzeuge ausführen zu müssen. Darüberhinaus ist es möglich, an jedem Arbeitsplatz des Revolverkopfes einen Mehrspindelbohrkopf anzuordnen mit einer Mehrzahl von Arbeitsspindeln, so daß die Anzahl der Werkzeuge, die an dem Werkstück zum Einsatz gebracht werden können vervielfacht ist und eine sehr hohe Effizienz bei der Bearbeitung des Werkstückes erreicht wird, und zwar auch bei Einsatz der Minimalmengenschmierung.

Um bei einem Weitschalten des Revolverkopfes einen Verlust von Schmiermittel zu vermeiden und damit verbundenen Verunreinigungen vorzugbeugen, ist jeder zweiten Leitung in der Revolverkopfnabe ein Schnellventil zugeordnet.

Die Vorteile der effizienten Bearbeitung des Werkstückes sind dann besonders ausgeprägt, wenn der Revolverkopf bis zu sechs Mehrspindelbohrköpfe aufweist, wobei durch die erfindungsgemäße Konstruktion es möglich ist, daß der Mehrspindelbohrkopf bis zu vier Arbeitsspindeln mit Spanneinrichtungen für das Werkzeug aufweist, so daß im Ergebnis bis zu vierundzwanzig Werkzeuge einem Revolverkopf zugeordnet und zum Einsatz an dem Werkstück gebracht werden können.

Im Rahmen der Erfindung weiterhin besonders bevorzugt ist es, wenn die Mischleitung einstückig, ohne Dichtfugen ausgeführt ist. Bei der Minimalmengenschmierung nach der Erfindung ist zu beachten, daß die Druckluft und das
5 Schmiermittel in der Mischkammer zusammengeführt werden, daß dort aber kein Aerosol oder keine feine Emulsion gebildet werden, sondern die Druckluft das auf der Innenfläche der Mischleitung verteilte Schmiermittel als Grenzflächenschmierung in Förderrichtung mitreißt. Jede
10 Kante, Fuge, Nut oder allgemein Versackung bewirkt nun, daß das Schmiermittel sich zunächst in dieser Versackung ansammelt und diese auffüllt, bis weiteres Schmiermittel über die Oberfläche der aufgefüllten Versackung weitertransportiert wird. Da aber bei jedem
15 Werkzeugwechsel, der in kurzen Taktzeiten erfolgt, der Schmierfilm abreißt, ist bei einer Vielzahl von Versackungen eine ausreichende Schmierung nicht gewährleistet, so daß sich durch die erfindungsgemäße Gestaltung der große Vorteil ergibt, daß Versackungen über
20 die Länge der Mischleitung vollständig vermieden sind.

Die Führung der Mischleitung bis zu dem Werkzeug ist dadurch ermöglicht, daß die Spannsysteme durch Hohlschaftkegel gebildet sind, die spindelseitig
25 Durchgangsöffnungen für die Mischleitungen aufweisen.

Es hat sich als günstig erwiesen, daß die Mischleitung aus einem Kohlefaserröhrchen gebildet ist, das mit den geforderten Oberflächeneigenschaften in einfacher Weise
30 kostengünstig herzustellen ist.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

- 5 Fig. 1 die Vorderansicht eines Revolverkopfes mit - der Übersichtlichkeit halber - nur einen dargestellten Mehrspindelbohrkopf,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Revolverkopf aus Fig.
10 1,
- Fig. 3 den Schnitt III - III aus Fig. 1, und
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Antriebsmotor
15 einer Werkzeugmaschine mit dem daran angesetzten Revolverkopf.

In der Zeichnung ist zur besseren Übersichtlichkeit von einer Werkzeugmaschine in Fig. 4 lediglich der
20 Antriebsmotor 1 mit dem daran angesetzten Revolverkopf 2 dargestellt, wobei der Revolverkopf 2 das Spannsystem für das Werkzeug darstellt und auch ein der Werkzeugmaschine zugeordnetes System zur Minimalmengenschmierung integriert, das eine mit einer Druckluftquelle verbundene
25 erste Leitung 3 und eine mit einer Schmiermittelquelle verbundene zweite Leitung 4 aufweist. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Revolverkopf 2 sechs gleichmäßig um die Revolverkopfnabe 5 verteilt angeordnete Revolverarbeitsplätze 6 auf, auf
30 denen jeweils ein Mehrspindelbohrkopf 7 angeordnet sein kann, wobei in der Zeichnung wiederum zur Verbesserung der Übersichtlichkeit jeweils nur ein Mehrspindelbohrkopf 7 mit drei Arbeitsspindel 8 dargestellt ist. Es ist aber

darauf hinzuweisen, daß die Konstruktion des
Revolverkopfes 2 es ermöglicht, daß der
Mehrspindelbohrkopf 7 oder Winkelkopf bis zu vier
Arbeitsspindeln 8 mit Spanneinrichtungen für das Werkzeug
5 aufweist.

Die erste Leitung 3 und die in einer der Anzahl der
Arbeitsspindeln 8 entsprechenden Anzahl vorliegende zweite
Leitung 4, von der nur eine in Fig. 2 dargestellt ist,
10 sind in den Revolverkopf 2 eingekoppelt und durch die
Revolverkopfnabe 5 zu einer mit dem Mehrspindelbohrkopf 7
um die Revolverkopfnabe 5 drehbaren Verteilerscheibe 9
geführt, auf der für jeden Mehrspindelbohrkopf 7 eine
Drucklufttransferleitung 10 sowie
15 Schmiermitteltransferleitungen 11 in einer der Anzahl der
zweiten Leitungen 4 entsprechenden Anzahl angeordnet sind.
In der Arbeitsposition des Mehrspindelbohrkopfes 7 sind
diese Drucklufttransferleitung sowie
Schmiermitteltransferleitungen 11 leitend mit der ersten
20 Leitung 3 und der zweiten Leitung 4 verbunden. Die
Drucklufttransferleitungen 10 und die
Schmiermitteltransferleitungen 11 führen zu einer der
Arbeitsspindel 8 zugeordneten Mischkammer 12, von der eine
Mischleitung 13 zu der Werkzeugaufnahme 14 führt. Jeder
25 zweiten Leitung 4 in der Revolverkopfnabe 5 ist ein
Schnellventil 15 zugeordnet. Im Ergebnis kann daher das
Schmiermittel durch die zweiten Leitungen 4 zu dem
Schnellventil 15 und von dort zu der Verteilerscheibe 9
geführt werden, während die Druckluft durch die erste
30 Leitung 3 durch die Revolverkopfnabe 5 zu der
Verteilerscheibe 9 geführt ist. Über diese in der
Revolverkopfnabe 5 angeordneten zweiten Leitungen 4 und
erste Leitung 3 wird die Verteilerscheibe 9 verdreht, der

für jeden Mehrspindelbohrkopf 7 die Drucklufttransferleitung 10 sowie die Schmiermitteltransferleitungen 11 zugeordnet sind, so daß für den Einsatz einer bestimmten Arbeitsspindel 8 des Mehrspindelbohrkopfes 7 das zugeordnete Schnellventil 15 geöffnet wird und den Transfer des Schmiermittels zu der Mischkammer 12 frei gibt. Für den Einsatz einer anderen Arbeitsspindel 8 des Mehrspindelbohrkopfes 7 wird das zugeordnete Schnellventil 15 geöffnet. Ist die Bearbeitung des Werkstückes durch sämtliche Werkzeuge des Mehrspindelbohrkopfes 7 abgeschlossen, wird bei geschlossenen Schnellventilen 15 der Revolverkopf 2 um die Revolverkopfnabe 5 weitergedreht, so daß die dem anderen Revolverkopfplatz 6 zugeordnete Drucklufttransferleitung 10 sowie die Schmiermitteltransferleitungen 11 mit der Verteilerscheibe 9 über der ersten Leitung 3 und den zweiten Leitungen 4 platziert und leitend verbunden werden.

Von der Mischkammer 12 ausgehend wird das Schmiermittel durch die ohne Dichtfugen beziehungsweise Versackungen ausgebildete Mischleitung 13 zu dem eingespannten Werkzeug geführt, wobei die Spannsysteme Hohlschaftkegel aufweisen, die spindelseitig Durchgangsöffnungen für die Mischleitungen 13 besitzen, so daß diese einstückig zu den Werkzeugaufnahmen geführt werden.

Patentansprüche:

1. Werkzeugmaschine mit einem Antriebsmotor (1) und einem
5 dem Antriebsmotor (1) zugeordneten Spannsystem für ein
Werkzeug, mit einem System zur
Minimalmengenschmierung, das eine mit einer
Druckluftquelle verbundene erste Leitung (3) und eine
mit einer Schmiermittelquelle verbundene zweite
10 Leitung (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das
Spannsystem durch einen Revolverkopf (2) mit
mindestens einem Mehrspindelbohrkopf (7) oder
Winkelkopf mit einer Mehrzahl von Arbeitsspindeln (8)
mit zugeordneten Werkzeugaufnahmen gebildet ist, daß
15 die erste Leitung (3) und die in einer der Anzahl der
Arbeitsspindeln (8) entsprechenden Anzahl vorliegende
zweite Leitung (4) in den Revolverkopf (2)
eingekoppelt sind und durch die Revolverkopfnabe (5)
zu einer mit dem Mehrspindelbohrkopf (7) um die
20 Revolverkopfnabe (5) drehbaren Verteilerscheibe (9)
geführt sind, auf der für jeden
Mehrspindelbohrkopf (7) eine
Drucklufttransferleitung (10) sowie
Schmiermitteltransferleitungen (11) in einer der
25 Anzahl der zweiten Leitungen (7) entsprechenden Anzahl
angeordnet und in der Arbeitsposition des
Mehrspindelbohrkopfes (7) leitend mit der ersten
Leitung (3) und der zweiten Leitung (4) verbunden
sind, und daß die Drucklufttransferleitung (10) und
30 die Schmiermitteltransferleitungen (11) zu einer der
Arbeitsspindel (8) zugeordneten Mischkammer (12)
führen, von der eine Mischleitung (13) zu der
Werkzeugaufnahme führt.

2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder zweiten Leitung (4) in der Revolverkopfnabe (5) ein Schnellventil (15) zugeordnet ist.
- 5
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Revolverkopf (2) bis zu 6 Mehrspindelbohrköpfe (7) aufweist.
- 10
4. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrspindelbohrkopf (7) bis zu 4 Arbeitsspindeln (8) mit Spanneinrichtungen für das Werkzeug aufweist.
- 15
5. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischleitung (13) einstückig, ohne Dichtfugen ausgeführt ist.
- 20
6. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannsysteme Hohlschaftkegel gebildet sind, die spindelseitig Durchgangsöffnungen für die Mischleitungen (13) besitzen.
- 25
7. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischleitung (13) aus einem Kohlefaserröhrchen gebildet ist.

1/4

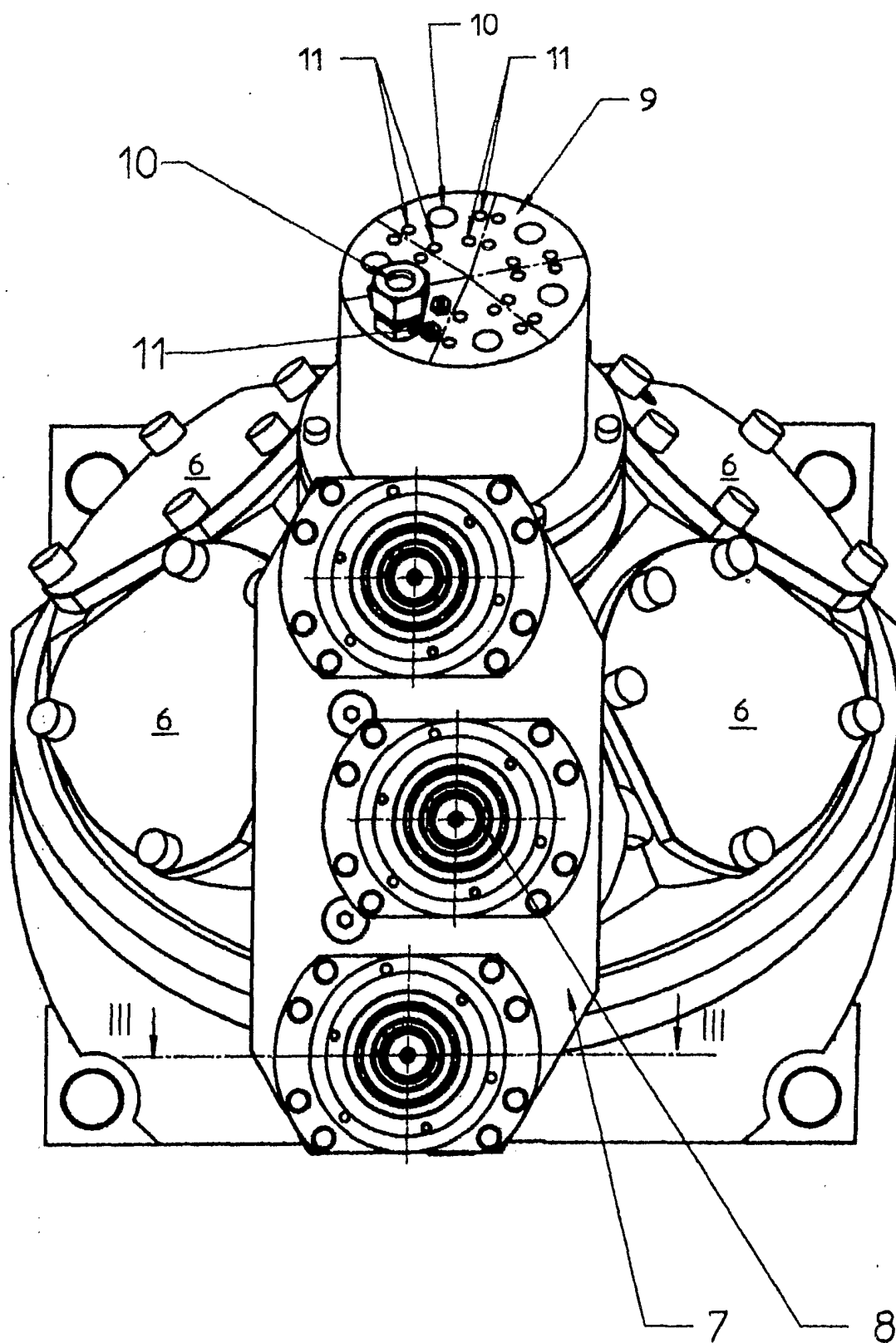


Fig.1

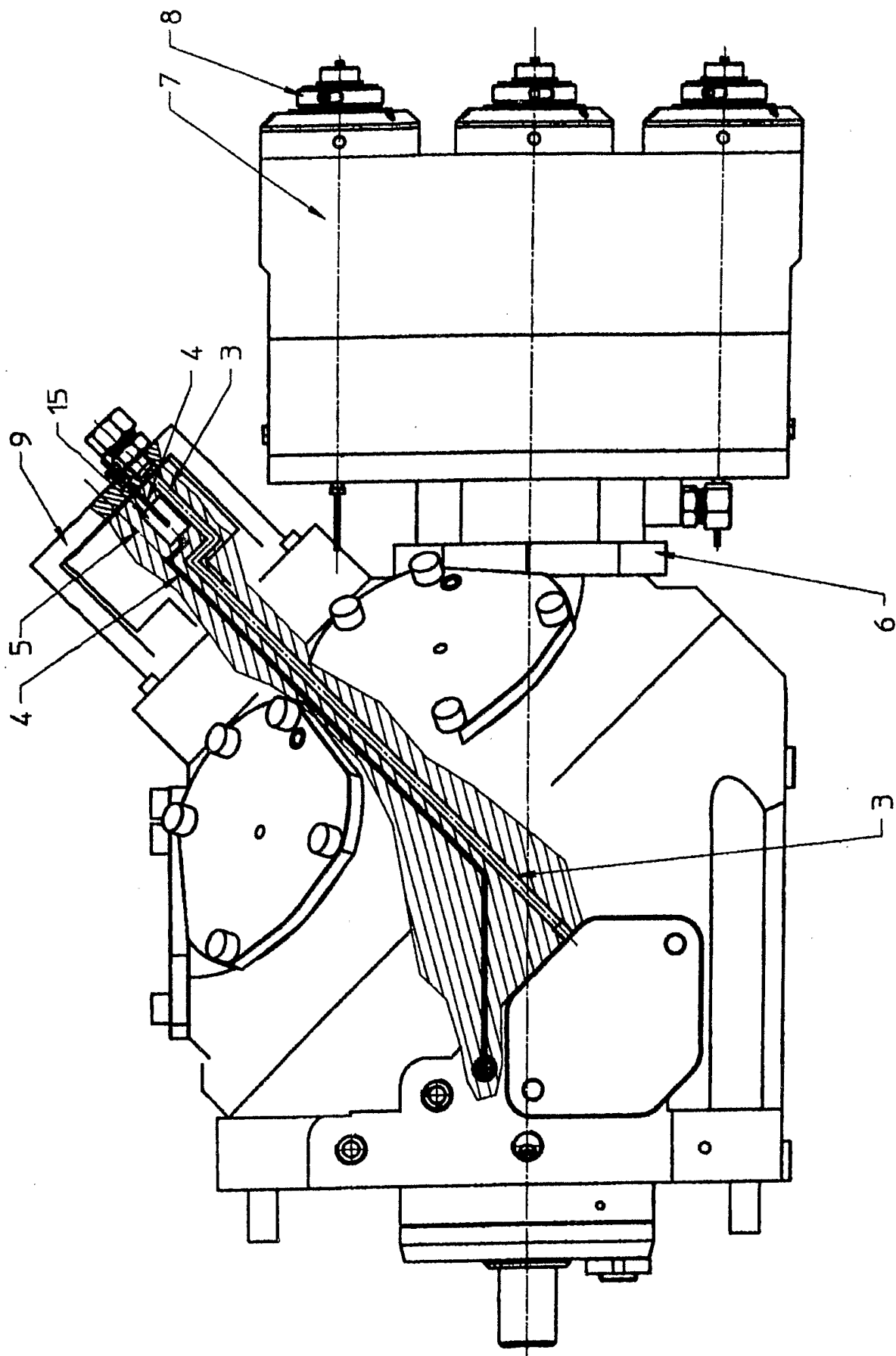


Fig. 2

Schnitt III-III

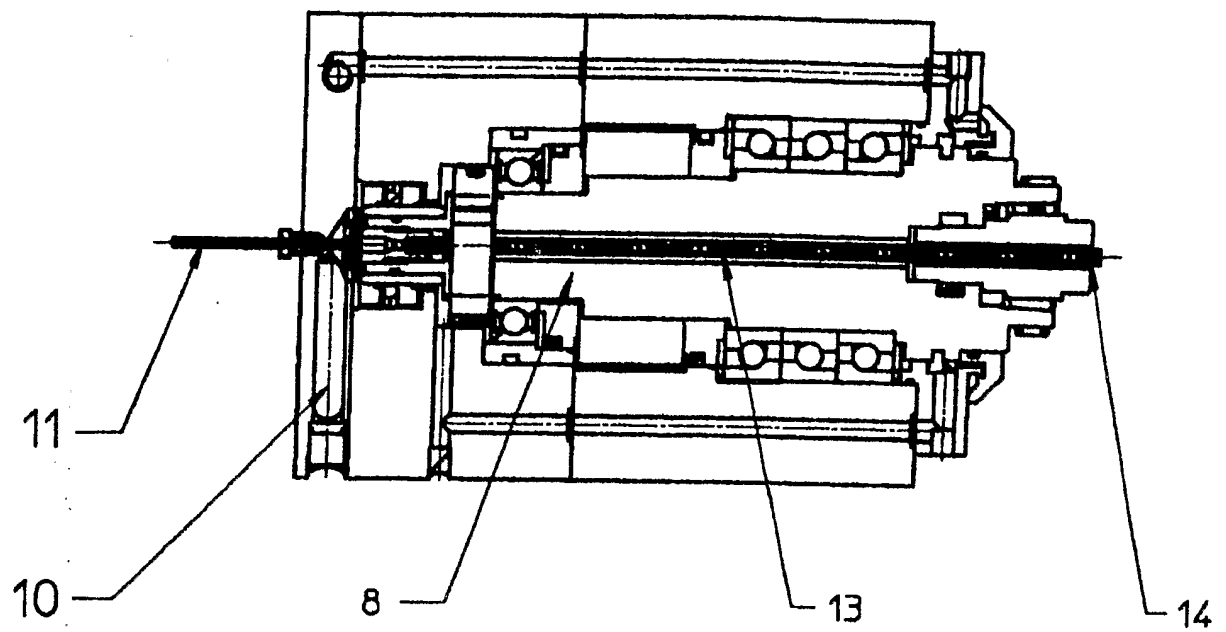


Fig.3

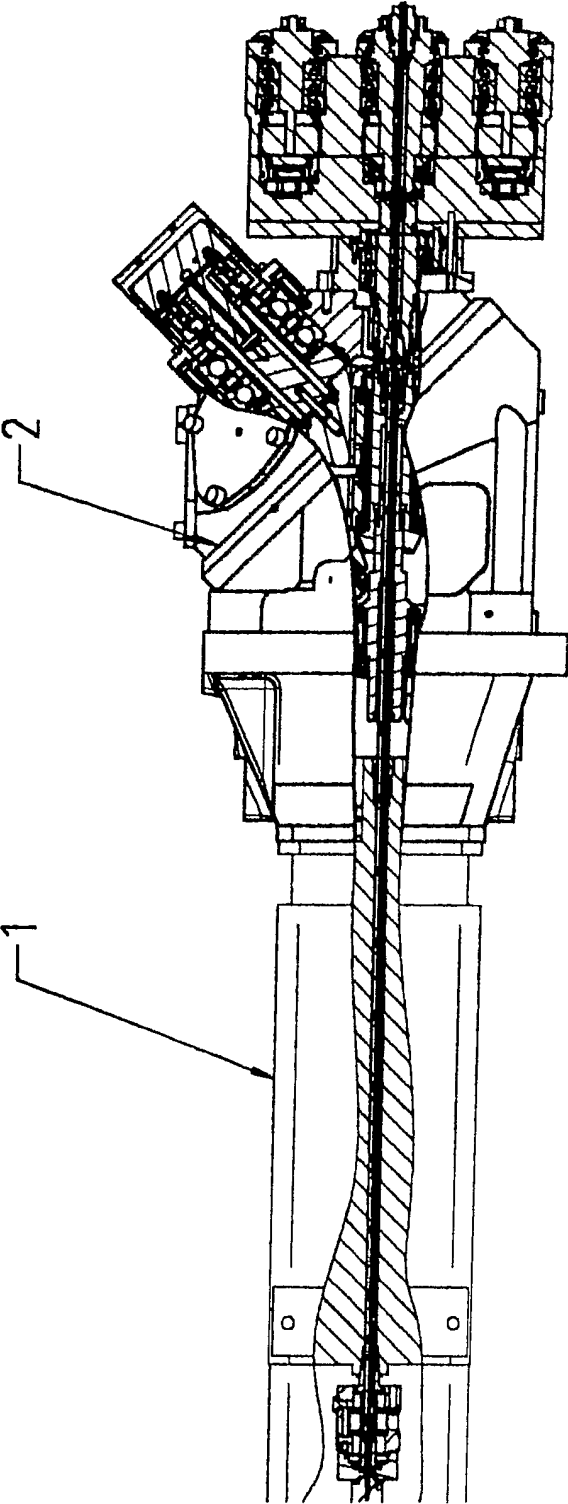


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B39/16 B23B29/24 B23Q11/10

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 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.
A	US 4 597 144 A (FRANK ET AL) 1 July 1986 (1986-07-01) column 5, line 18 - column 5, line 26; figures 1,3 -----	1-7
A	EP 1 190 814 A (ECOREG LTD) 27 March 2002 (2002-03-27) paragraph '0020! - paragraph '0028!; figures -----	1-7
A	DE 37 02 424 A1 (G. BOLEY GMBH & CO, WERKZEUGMASCHINENFABRIK; G. BOLEY GMBH & CO, WERKZE) 11 August 1988 (1988-08-11) column 5, line 32 - line 41 ----- -/--	1-7

☒ 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

1 August 2005

Date of mailing of the international search report

08/08/2005

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

Canelas, R.F.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000828

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 102 38 203 A1 (HONSBERG LAMB SONDERWERKZEUGMASCHINEN GMBH) 4 March 2004 (2004-03-04) cited in the application the whole document -----	1
A	US 3 955 257 A (HERBST ET AL) 11 May 1976 (1976-05-11) abstract; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000828

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4597144	A	01-07-1986	DE 3427245 A1 EP 0172299 A1	13-02-1986 26-02-1986
EP 1190814	A	27-03-2002	JP 2002154033 A EP 1190814 A1 US 2002033081 A1	28-05-2002 27-03-2002 21-03-2002
DE 3702424	A1	11-08-1988	NONE	
DE 10238203	A1	04-03-2004	NONE	
US 3955257	A	11-05-1976	DE 2436220 B1 CH 595169 A5 FR 2279501 A1 GB 1454891 A IT 1041408 B SU 639425 A3	09-10-1975 31-01-1978 20-02-1976 03-11-1976 10-01-1980 25-12-1978

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23B39/16 B23B29/24 B23Q11/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23B 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.
A	US 4 597 144 A (FRANK ET AL) 1. Juli 1986 (1986-07-01) Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1,3	1-7
A	EP 1 190 814 A (ECOREG LTD) 27. März 2002 (2002-03-27) Absatz '0020! - Absatz '0028!; Abbildungen	1-7
A	DE 37 02 424 A1 (G. BOLEY GMBH & CO, WERKZEUGMASCHINENFABRIK; G. BOLEY GMBH & CO, WERKZE) 11. August 1988 (1988-08-11) Spalte 5, Zeile 32 - Zeile 41	1-7
	----- -/--	

☒ 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2005

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

Canelas, R.F.

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 38 203 A1 (HONSBERG LAMB SONDERWERKZEUGMASCHINEN GMBH) 4. März 2004 (2004-03-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 3 955 257 A (HERBST ET AL) 11. Mai 1976 (1976-05-11) Zusammenfassung; Abbildungen	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4597144	A	01-07-1986	DE	3427245 A1	13-02-1986
			EP	0172299 A1	26-02-1986
EP 1190814	A	27-03-2002	JP	2002154033 A	28-05-2002
			EP	1190814 A1	27-03-2002
			US	2002033081 A1	21-03-2002
DE 3702424	A1	11-08-1988	KEINE		
DE 10238203	A1	04-03-2004	KEINE		
US 3955257	A	11-05-1976	DE	2436220 B1	09-10-1975
			CH	595169 A5	31-01-1978
			FR	2279501 A1	20-02-1976
			GB	1454891 A	03-11-1976
			IT	1041408 B	10-01-1980
			SU	639425 A3	25-12-1978