



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B23B 31/26, B23C 5/26 B23Q 3/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/03237 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. April 1990 (05.04.90)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE89/00587 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. September 1989 (12.09.89) (30) Prioritätsdaten: P 38 31 666.8 17. September 1988 (17.09.88) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRUPP WIDIA GMBH [DE/DE]; Münchener Straße 90, D-4300 Essen 1 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON HAAS, Rainer [DE/DE]; Krümmelstraße 26, D-2054 Geesthacht (DE). RUTHER, Günter [DE/DE]; Grüner Winkel 16, D-4370 Marl (DE). (74) Anwalt: VOMBERG, Friedhelm; Graf-Recke-Strasse 231, D-4000 Düsseldorf 1 (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	

(54) Title: A FLANGE ATTACHMENT FOR A DRILLING, MILLING OR DRILLING-AND-MILLING MACHINE TOOL SPINDLE

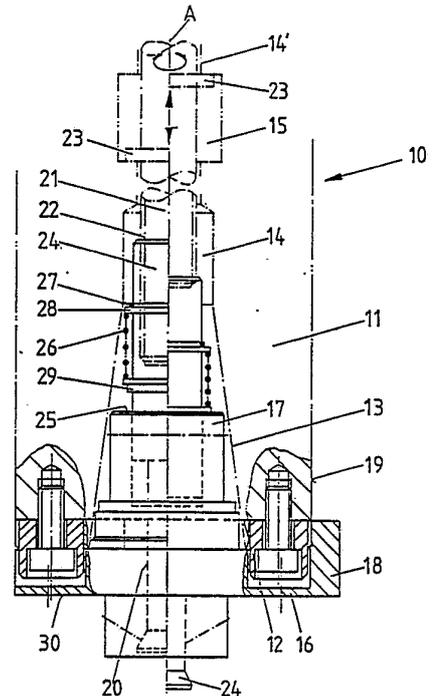
(54) Bezeichnung: VORSATZFLANSCH FÜR EINE BOHR-, FRÄS- ODER BOHR-FRÄS-WERKZEUGMASCHINEN-SPINDEL

(57) Abstract

A spindle (10) for a machine tool is fitted with a spindle head (11) having a preferably tapered recess (13) and an axially movable and possibly rotary attachment rod (21). A flange attachment (16) is screwed on in front of the leading surface (12) of the spindle head (11) in order to allow such a spindle (10) to be used for modular tool systems as well. In addition, at the front end of the attachment rod (21) is fitted a clamping rod (24) which, on moving axially, actuates corresponding clamping components to secure the tool head to the spindle (10).

(57) Zusammenfassung

Eine Spindel (10) für eine Werkzeugmaschine besitzt einen Spindelkopf (11) mit einer vorzugsweise kegelförmigen Aufnahmebohrung (13) sowie einer axial verschiebbaren sowie gegebenenfalls drehbaren Anzugsstange (21). Um eine derartige Spindel (10) auch für modulare Werkzeugsysteme einsetzen zu können, ist vor die Stirnfläche (12) des Spindelkopfes (11) ein Vorsatzflansch (16) geschraubt. Weiterhin ist am vorderen Ende der Anzugsstange (21) eine Spannstange (24) angeordnet, die bei einer Axialbewegung entsprechende Spannelemente zum Befestigen des jeweiligen Werkzeugkopfes an der Spindel (10) betätigt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Beschreibung

Vorsatzflansch für eine Bohr-, Fräs- oder Bohr-Fräs-Werkzeugmaschinen-spindel

Die Erfindung betrifft einen Vorsatzflansch für eine Spindel für eine Bohr-, Fräs- oder Bohr-Fräs-Werkzeugmaschine mit einem Spindelkopf, in dem eine kegelförmige Aufnahmebohrung für den jeweils an der Spindel anzubringenden Werkzeugkopf ausgebildet sowie eine axial verschiebbare Anzugsstange angeordnet ist, wobei der Vorsatzflansch an der Stirnfläche des Spindelkopfes angeordnet ist und das vordere Ende der Anzugsstange mit einer in die gleiche Richtung wie die Anzugsstange sich erstreckenden Spannstange verbindbar ist, die eine koaxiale Bohrung des Vorsatzflansches durchragt und die bei einer Axialbewegung entsprechende Spannelemente zum Befestigen des jeweiligen Werkzeugkopfes an der Spindel betätigt.

Spindeln für Werkzeugmaschinen sind bekannt und entsprechen im wesentlichen DIN 2079 (entsprechend ISO 297-1982). Sie weisen einen Spindelkopf mit einem Steilkegelschaft auf, wobei zur Aufnahme des Steilkegelschaftes in dem Spindelkopf eine vorzugsweise kegelförmige Aufnahmebohrung zur Anbringung eines entsprechenden Werkzeugkopfes ausgebildet ist. Weiterhin weisen derart ausgebildete Spindeln eine axial verschiebbare Anzugsstange auf, die gegebenenfalls auch drehbar sein kann. Eine derartige Anzugsstange mit einem Anzugsgewinde am vorderen Ende entspricht der DIN 6369.

Die Funktion der bekannten Spindeln liegt darin, daß bei älteren Werkzeugmaschinen die als Steilkegeladapter ausgeführten Werkzeuggrundhalter durch automatisches oder manuelles Einschrauben der Anzugsstange in eine Sacklochbohrung des Steilkegeladapters in der Werkzeugmaschine befestigt werden. In Werkzeugmaschinen dieser Bauart können nachteiligerweise jedoch modulare Werkzeugwechselsysteme nicht unmittelbar eingesetzt werden. Vielmehr muß die gesamte Spindel ausgebaut und die dem verwendeten Werkzeugsystem entsprechende Werkzeugaufnahme in die Werk-

zeugmaschine eingebaut werden. Dies ist nicht nur mit einem großen technischen Aufwand verbunden, sondern hat auch den weiteren Nachteil, daß konventionelle Werkzeuge dann nicht mehr einsetzbar sind.

Die DE 35 22 555 A1 beschreibt eine Kupplung mit radial verschiebbaren Keilstücken, die in ihrer radial ausgefahrenen Spannstellung die Spindel und den Werkzeugkopf gegeneinander verspannen und in ihrer radial eingefahrenen Freigabestellung ein Abziehen des Werkzeugkopfes von der Spindel ermöglichen. Die Keilstücke werden über eine zentrale Betätigungsstange verstellt, die über eine Nockeneinrichtung mit den Keilstücken verbunden ist. Hierzu ist entweder ein Werkzeugkopf mit einem zylindrischen Zapfen erforderlich, der an die Spindelaufnahme auch hinsichtlich der zusätzlich erforderlichen Ausnehmung angepaßt ist oder es wird der Zapfen eines Vorsatzflansches entsprechend verwendet, wobei der Zapfen im Spannzustand in die Aufnahmebohrung eines Werkzeugkopfes ragt, die ebenfalls Ausnehmungen mit Keilflächen besitzen muß. Der mittels Schrauben vor dem Spindelkopf geschraubte Vorsatzflansch besitzt dieselbe vorbeschriebene Spanneinrichtung mit Keilen. Zum Ankuppeln des Ankers, der als eine koaxiale Bohrung des Vorsatzflansches durchragende Spannstange dient, wird eine Spannzange benötigt. Nachteiligerweise legt der Vorsatzflansch aufgrund des mit Keilen arbeitenden Spannsystems gleichzeitig die Aufnahme des Werkzeugkopfes fest, so daß andere Spannsysteme nicht ankuppelbar sind.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache, preiswerte und rationelle Möglichkeit zu schaffen, um an den herkömmlichen Spindeln für Werkzeugmaschinen auch modulare Werkzeugsysteme einsetzen zu können, ohne daß die Spindeln ausgebaut oder derart verändert werden müssen, daß konventionelle Werkzeuge nicht mehr eingesetzt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird der im Anspruch 1 beschriebene Vorsatzflansch vorgeschlagen, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er in die Aufnahmebohrung des Spindelkopfes einsetzbar ist, wobei zwischen der

Aufnahmebohrung und dem Vorsatzflansch eine Zentrierung definiert ist, und daß zwischen der Spannstange und dem vorderen Ende der Anzugsstange eine Schraubverbindung vorgesehen ist.

Ein derartiger Vorsatzflansch für eine Spindel für eine Werkzeugmaschine hat den Vorteil, daß beliebige modulare Werkzeugsysteme auf herkömmlichen Werkzeugmaschinen verwendet werden können, die mit einer Anzugsstange zum Spannen von Steilkegeladaptern ausgerüstet sind. Insbesondere ist kein Aus- oder Umbau der Werkzeugmaschinenspindel hierfür erforderlich. Vielmehr bleibt die vorhandene Werkzeugmaschinenspindel in ihrer ursprünglichen Form erhalten, so daß konventionelle Werkzeuge problemlos jederzeit wieder einsetzbar sind. Der Vorsatzflansch ist dabei werkzeugseitig mit einem dem verwendeten Werkzeugsystem angepaßten Spannmechanismus ausgerüstet, der durch die mit der Anzugsstange fluchtende Spannstange zum Festlegen des jeweiligen Werkzeugs an dem Vorsatzflansch betätigt wird. Auf diese Weise wird die vorhandene Spannvorrichtung der Werkzeugmaschine für den Spannmechanismus des verwendeten modularen Werkzeugsystems nutzbar gemacht. Durch den Einsatz des Vorsatzflansches in die Aufnahmebohrung des Spindelkopfes wird eine Innenzentrierung zwischen dem Spindelkopf und dem Vorsatzflansch geschaffen. Üblicherweise ist die Anzugsstange mit einem Anzugsgewinde gemäß DIN 6369 versehen, wobei die Spannstange ein dazu korrespondierendes Innengewinde aufweist.

Vorzugsweise ist der Vorsatzflansch an die Stirnfläche des Spindelkopfes angeschraubt. Bei einem Spindelkopf nach DIN 2079 können dabei die dort vorgegebenen Gewindelöcher zum Anschrauben des Vorsatzflansches vor die Spindel verwendet werden.

In einer Weiterbildung des Vorsatzflansches ist dessen vordere Stirnfläche als Gegenfläche zum ankuppelbaren modularen Werkzeugsystem ausgebildet, also z.B. als eine Planfläche oder als verzahnte Fläche je nach Werkzeugsystem, so daß der Werkzeugkopf beim Spannen gegen diese Gegenfläche gezogen wird, so daß ein sicherer Halt an dem Vorsatzflansch gewährleistet ist.

In einer alternativen oder aber auch zusätzlichen Weiterbildung weist der Vorsatzflansch einen nach hinten gerichteten Umfangsring auf, mittels dem der Vorsatzflansch auf den Spindelkopf diesen teilweise hülsenartig umgreifend aufgesetzt ist, wobei dieser Umfangsring zusammen mit der Mantelfläche des Spindelkopfes eine Zentrierung definiert. Auf diese Weise ist zwischen dem Vorsatzflansch und dem Spindelkopf eine Außenzentrierung geschaffen.

Vorzugsweise ist die Axialbewegung der Anzugsstange und damit der Spannstange durch Anschläge begrenzt. Auf diese Weise sind Fehlbetätigungen sowie unsachgemäße Behandlung der Spindel ausgeschlossen.

In einer Weiterbildung des Vorsatzflansches ist bei drehbar im Spindelkopf gelagerter Anzugsstange die Spannstange gegen Verdrehen gesichert, wobei eine Drehbewegung der Anzugsstange zu einer Axialbewegung der Spannstange führt. Vorzugsweise ist dabei beim Lösen des Werkzeugkopfes die Anzugsstange vollständig aus der Spannstange herausgedreht. Auf diese Weise ist ein sicheres Spannen und wieder Lösen eines Werkzeugkopfes gewährleistet.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist auf der Spannstange hinter dem Vorsatzflansch eine Feder, insbesondere Wendelfeder, angeordnet, die mit ihrem hinteren Ende an der Spannstange festgelegt ist und die sich mit ihrem vorderen Ende bei einer Axialbewegung der Spannstange nach vorne zum Lösen eines Werkzeugkopfes an der Rückseite des Vorsatzflansches abstützt. Durch diese Weiterbildung wird das Spannen und Lösen eines Werkzeugkopfes an der Spindel weiter optimiert, wobei die Feder vorzugsweise derart ausgelegt ist, daß sie die nach dem Ausdrücken des Werkzeugkopfes zu weit gerückte Spannstange so weit zurückzieht, daß gerade noch ein problemloser Werkzeugkopfwechsel möglich ist bzw. die Spannelemente noch nicht in Spannstellung stehen.

Schließlich wird in einer Weiterbildung vorgeschlagen, daß die Spannstange eine derartige Länge aufweist und derart axial verschiebbar ist, daß sie beim Lösen festsitzende Werkzeugköpfe herausdrücken kann.

Verschiedene Varianten einer erfindungsgemäßen Spindel für Werkzeugmaschinen werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Vorsatzflansches für eine Spindel, teilweise im Schnitt, wobei beidseits der strichpunktieren Mittellinie verschiedene Stellungen der Anzugsstange dargestellt sind;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Vorsatzflansches entsprechend der Darstellung in Fig. 1.

Eine Spindel 10 besitzt einen Spindelkopf 11. Von der vorderen Stirnfläche 12 dieses Spindelkopfes 11 ausgehend ist im Innern eine Aufnahmebohrung 13 ausgebildet, die sich nach hinten hin kegelförmig verjüngt. Die Aufnahmebohrung 13 setzt sich nach hinten hin in eine Zylinderbohrung 14 fort, der sich wiederum eine Zylinderbohrung 14' mit geringerem Durchmesser anschließt. Diese Zylinderbohrung 14' ist mit einer Erweiterung 15 versehen. Diese Erweiterung 15 dient mit dem Anschlag 23 als Axialanschlag der Spannstange 24 und kann auch in einer der Spindel angeflanschten Spindelfortsetzung dienen.

Auf die vordere Stirnfläche 12 des Spindelkopfes 11 der Spindel 10 ist ein Vorsatzflansch 16 festgeschraubt. Handelt es sich bei dem Spindelkopf 11 um einen Typ gemäß DIN 2079, können die dort vorhandenen Gewindelöcher verwendet werden. In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Verschraubung zwischen dem Vorsatzflansch 16 und dem Spindelkopf 11 nicht dargestellt.

Für die Zentrierung des Vorsatzflansches 16 am Spindelkopf 11 ist sowohl eine Innenzentrierung als auch eine Außenzentrierung möglich. In den beiden in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Innenzentrierung links der strichpunktieren Mittellinie und die Außenzentrierung rechts der strichpunktieren Mittellinie dargestellt.

Die Darstellung der Innenzentrierung läßt erkennen, daß der Vorsatzflansch 16 einen rückwärtigen Ansatz 17 aufweist, der sich in die Aufnahmebohrung 13 des Spindelkopfes 11 hinein erstreckt, wobei zur Innenzentrierung dieser Ansatz 17 fest zur Anlage an die Aufnahmebohrung 13 kommt.

Für die Außenzentrierung hingegen weist der Vorsatzflansch 16 einen Umfangsring 18 auf, mittels dem der Vorsatzflansch 16 auf dem Spindelkopf 11 aufgeschoben wird, so daß der Umfangsring 18 diesen hülsenartig umgibt. Die Innenmantelfläche dieses Umfangsringes 18 definiert zusammen mit der Mantelfläche 19 des Spindelkopfes 11 eine Außenzentrierung. Zusätzlich zu dieser Außenzentrierung kann selbstverständlich auch noch die Innenzentrierung in der oben geschilderten Weise vorgesehen werden.

Im Bereich der Achse A der Spindel 10 weist der Vorsatzflansch 16 eine mittige Bohrung auf.

In der Zylinderbohrung 14' (sowie in der Zylinderbohrung 14) ist eine Anzugsstange 21 gelagert, die beispielsweise gemäß DIN 6369 ausgebildet ist. Sie weist am vorderen Ende ein Gewinde 22 auf. Bei in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Anzugsstange 21 sowohl axial verschiebbar als auch drehbar, wie dies durch die Pfeile angedeutet ist. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die Anzugsstange 21 demgegenüber nur axial verschiebbar innerhalb der Zylinderbohrung 14' gelagert, was ebenfalls durch den Doppelpfeil angedeutet ist. Auf dem Umfang der Anzugsstange 21 ist ein ringförmiger Anschlag 23 angeordnet, der mit der Erweiterung 15 in der Zylinderbohrung 14' zusammenwirkt, so daß die Axialbewegung der Anzugsstange 21 entsprechend begrenzt ist.

Auf das Gewinde 22 der Anzugsstange 21 ist in beiden Ausführungsformen eine Spannstange 24 geschraubt, die zu diesem Zweck mit einem Sacklochgewinde versehen ist. Die Spannstange 24 ist dabei gegen Verdrehen gesichert.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Anzugsstange 21 mit ihrem Gewinde 22 drehbar in der Spannstange 24 gelagert, so daß eine Drehbewegung der Anzugsstange 21 zu einer Axialbewegung der Spannstange 24 führt. Demgegenüber ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform die Anzugsstange 21 mit ihrem Gewinde 22 fest in die Spannstange 24 eingeschraubt, so daß hier eine Drehbewegung der Anzugsstange 21 nicht möglich ist. Hier kann somit eine Axialbewegung der Spannstange 24 nur dann erreicht werden, wenn die Anzugsstange 21 axial verschoben wird.

Zwischen der Spannstange 24 und der Rückseite 25 des Vorsatzflansches 16 ist in beiden Ausführungsformen noch eine Feder 26 in Form einer Wendelfeder angeordnet. Zu diesem Zweck ist auf der Spannstange 24 ein ringförmiger Anschlag 27 angeordnet, gegen den sich die Feder 26 abstützt. Das gegenüberliegende Ende der Feder 26 (in der Zeichnung unten) ist mit einem axial auf der Spannstange 24 verschiebbaren Ring versehen.

Die Funktions- und Arbeitsweise der beschriebenen Spindel ist wie folgt:

Die Spindel 10 mit dem Vorsatzflansch 16 ist für die Aufnahme von modularen Werkzeugsystemen gedacht.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 wird zum Spannen eines Werkzeugkopfes die Anzugsstange 21 durch eine Drehbewegung in die gegen Verdrehen gesicherte Spannstange 24 so lange geschraubt, bis die Anzugsstange 21 mit ihrem Anschlag 23 am vorderen Ende der Erweiterung 15 zur Anlage kommt. Dies ist in Fig. 1 links der strichpunktierten Mittellinie dargestellt. Durch die weitere Drehbewegung und durch die axiale Abstützung der Anzugsstange 21 wird die Spannstange 24 noch tiefer in den Spindelkopf hineingezogen. Dadurch kann der Werkzeugkopf über entsprechende (nicht dargestellte) Spannelemente, die über die Spannstange 24 betätigt werden, gegen die Stirnseite 30 des Vorsatzflansches 13 gezogen werden, die zu diesem Zweck als Gegenfläche zum Werkzeugkopf ausgebildet ist. In dieser Stellung ist die Spindel 10 in betriebsbereitem Zustand, so daß das Werkzeug die beabsichtigte Bearbeitung vornehmen kann.

Zum Lösen des Werkzeugkopfes wird die Anzugsstange 21 in die entgegengesetzte Richtung gedreht. Dadurch wandert die Anzugsstange 21 über die Stirnseite 30 des Vorsatzflansches 16 hinaus, wie in Fig. 1 in der Darstellung rechts der strichpunktiierten Mittellinie zu erkennen ist. Die über die Spannstange 24 getätigten Spannelemente geben den Werkzeugkopf frei, wobei bei festsitzenden Werkzeugköpfen die Spann- stange 24 gegen den Werkzeugkopf läuft. Durch die weitere, lösende Drehbewegung schraubt sich die Anzugsstange 21 aus der Spann- stange 24 und läuft mit ihrem Anschlag 23 gegen die obere axiale Begrenzung in der Erweiterung 15. Durch die weiter lösende Drehbewegung verstärkt sich der Druck auf die Spann- stange 24 und somit auch auf den festsit- zenden Werkzeugkopf, und zwar so lange, bis dieser ausgestoßen wird. Die stattfindende lösende Drehbewegung bewirkt, daß die Spann- stange 24 gegen die Feder 26 läuft, wobei die Drehbewegung der Anzugs- stange 21 so lange fortgesetzt wird, bis sich die Spann- stange 24 und die Anzugs- stange 21 getrennt haben. Dabei wird die Feder 26 zusammengedrückt und daher gespannt, indem sich der Ring 29 an der Rückseite 25 des Vor- satzflansches 16 abstützt. Durch die gespannte Feder 26 stoßen somit das Endgewinde der Spann- stange 24 und das Gewinde 22 der Anzugs- stange 21 stumpf gegeneinander. Dadurch ist gewährleistet, daß sich die Gewinde beim Spannen bei einer umgekehrten Drehbewegung wieder finden. Die Feder 26 ist dabei so ausgelegt, daß die Spann- stange 24 zusammen mit der Anzugs- stange 21 so weit angehoben wird, daß ein pro- blemloses Wechseln des Werkzeugkopfes möglich ist.

Bei der Ausführungsform in Fig. 2 ist die Spindel 10 ohne drehende An- zugsstange 21 ausgestattet, so daß eine Axialbewegung der Spann- stange 24 zum Betätigen der Spanneinrichtung nur dadurch möglich ist, daß die Anzugsstange 21 entsprechend axial verschoben wird. Um so bei- spielsweise einen Werkzeugkopf zu spannen, muß die Anzugsstange 21 nach hinten (in Fig. 2 nach oben) verschoben werden, um über die Spann- stange 24 das Spannen des Werkzeugkopfes zu erreichen. Dies ist in Fig. 2 links der strichpunktiierten Mittellinie dargestellt. Zum Lö- sen des Werkzeugkopfes wird dann die Anzugsstange 21 und damit die Spann- stange 24 wieder nach vorne bewegt, so daß die Spannelemente den

Werkzeugkopf freigeben. Dies ist in Fig. 2 rechts der strichpunktieren Mittellinie dargestellt. Auch in der gelösten Stellung ragt bei dieser Ausführungsform das vordere Ende der Spannstange 24 über die Stirnseite 30 des Vorsatzflansches 16 hinaus, so daß ein festsitzender Werkzeugkopf ausgestoßen wird. Weiterhin wird bei dieser Ausführungsform (ebenso wie bei der Ausführungsform in Fig. 1) in der gelösten Stellung die Feder 26 zusammengepreßt.

Mit den beschriebenen Ausführungsformen einer Werkzeugspindel ist es möglich, auch modulare Werkzeugsysteme an diesem Spindeltyp anzubringen, ohne daß ein Aus- oder Umbau der Werkzeugmaschinen-spindel notwendig ist. Die Eignung für modulare Werkzeugsysteme wird in einfacher Weise durch den aufgeschraubten Vorsatzflansch 16 sowie durch die auf die Anzugsstange 21 aufgeschraubte Spannstange 24 erreicht. Da die Spindel 10 jedoch in ihrer ursprünglichen Form erhalten bleibt, kann sie für konventionelle Werkzeuge problemlos jederzeit wieder eingesetzt werden.

Ansprüche

1. Vorsatzflansch für eine Spindel (10) für eine Bohr-, Fräs- oder Bohr-Fräs-Werkzeugmaschine mit einem Spindelkopf (11), in dem eine kegelförmige Aufnahmebohrung (13) für den jeweils an der Spindel (10) anzubringenden Werkzeugkopf ausgebildet sowie eine axial verschiebbare Anzugsstange (21) angeordnet ist, wobei der Vorsatzflansch (16) an der Stirnfläche (12) des Spindelkopfes angeordnet ist und daß vordere Ende der Anzugsstange mit einer in die gleiche Richtung wie die Anzugsstange sich erstreckenden Spannstange verbindbar ist, die eine koaxiale Bohrung (20) des Vorsatzflansches (16) durchragt und die bei einer Axialbewegung entsprechende Spannelemente zum Befestigen des jeweiligen Werkzeugkopfes an der Spindel (10) betätigt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Vorsatzflansch (16) in die Aufnahmebohrung (13) des Spindelkopfes (11) einsetzbar ist, wobei zwischen der Aufnahmebohrung (13) und dem Vorsatzflansch (16) eine Zentrierung definiert ist, und daß zwischen der Spannstange (24) und dem vorderen Ende der Anzugsstange (21) eine Schraubverbindung vorgesehen ist.
2. Vorsatzflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsatzflansch (16) an die Stirnfläche (12) des Spindelkopfes (11) angeschraubt ist.
3. Vorsatzflansch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Stirnseite (30) des Vorsatzflansches (16) als Gegenfläche zum ankuppelbaren modularen Werkzeugsystem ausgebildet ist.
4. Vorsatzflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsatzflansch (16) einen nach hinten gerichteten Umfangsring (18) aufweist, mittels dem der Vorsatzflansch (16) auf den Spindelkopf (11) diesen teilweise hülsenar-

tig umgebend umsetzbar ist, wobei dieser Umfangsring (18) zusammen mit der Mantelfläche (19) des Spindelkopfes (11) eine Zentrierung definiert.

5. Vorsatzflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialbewegung der Anzugsstange (21) und damit der Spannstange (24) durch Anschläge (23) begrenzt ist.
6. Vorsatzflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei drehbar im Spindelkopf (11) gelagerter Anzugsstange (21) die Spannstange (24) gegen Verdrehen gesichert ist, wobei eine Drehbewegung der Anzugsstange (21) zu einer Axialbewegung der Spannstange (24) führt.
7. Vorsatzflansch nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Lösen des Werkzeugkopfes die Anzugsstange (21) vollständig aus der Spannstange (24) herausgedreht ist.
8. Vorsatzflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Spannstange (24) hinter dem Vorsatzflansch (16) eine Feder (26) angeordnet ist, die mit ihrem hinteren Ende an der Spannstange (24) festgelegt ist und die sich mit ihrem vorderen Ende bei einer Axialbewegung der Spannstange (24) nach vorne zum Lösen eines Werkzeugkopfes an der Rückseite (25) des Vorsatzflansches (16) abstützt.
9. Vorsatzflansch nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (26) eine Wendelfeder ist.
10. Vorsatzflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannstange (24) eine derartige Länge aufweist und derart axial verschiebbar ist, daß die Spannstange (24) beim Lösen festsitzende Werkzeugköpfe hinausdrücken kann.

Fig. 1

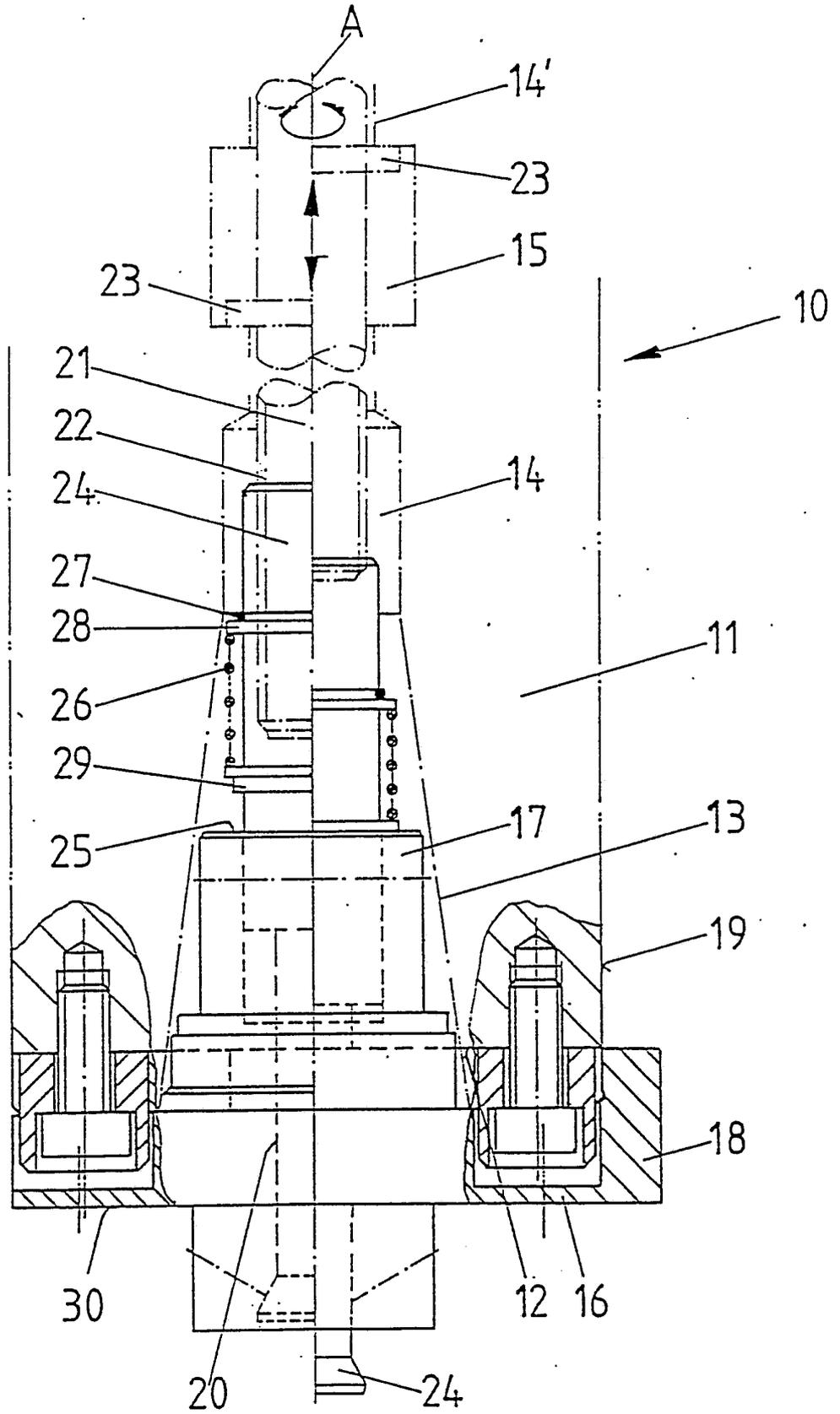
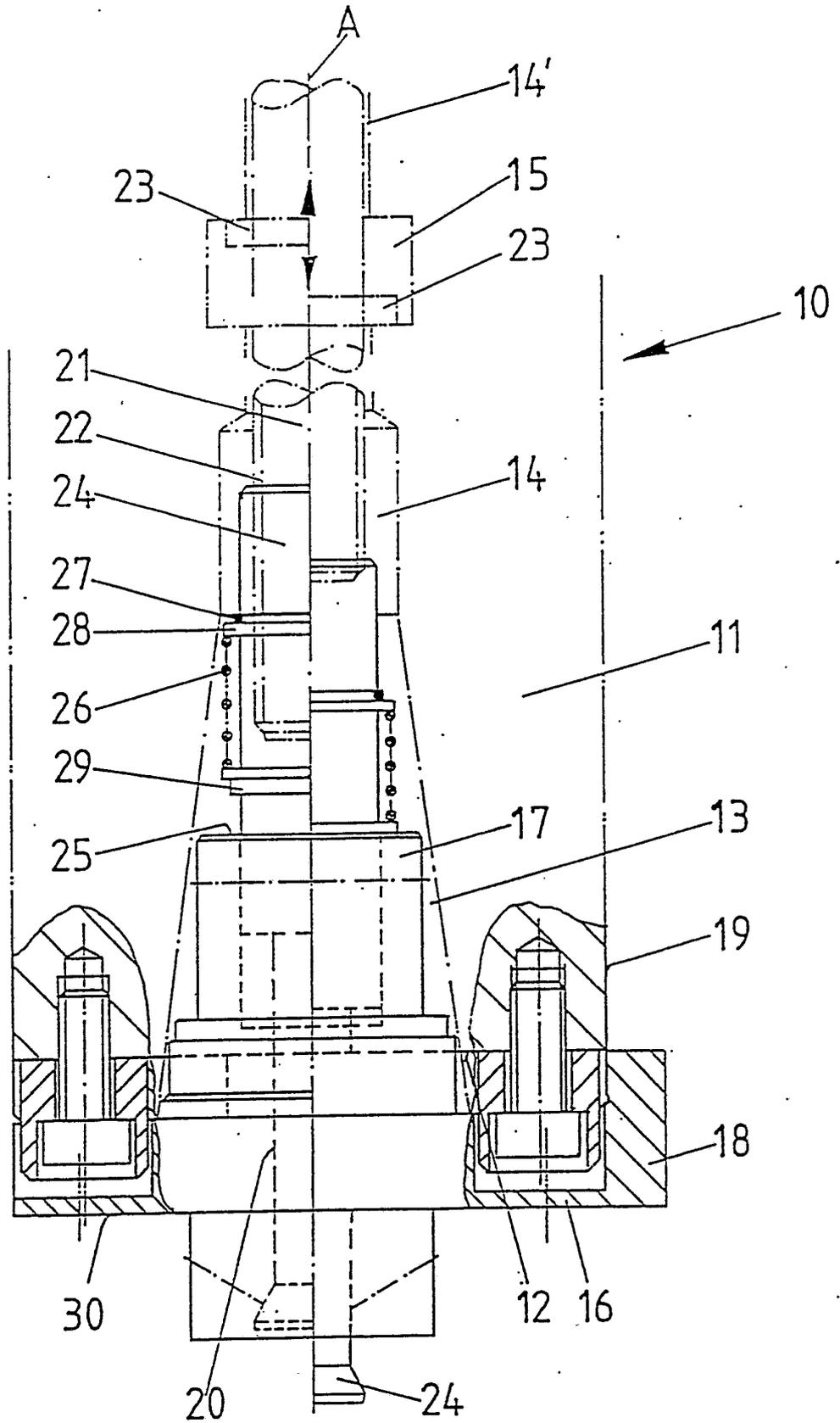


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 89/00587

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ B23B 31/26, B23C 5/26, B23Q 3/12		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	B23B; B23C; B23Q	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	EP, A1, 0123918 (WIEDERKEHR, H) 7 November 1984 see figure 1, claim 1	1 4
A	--	
Y	US, A, 4747735 (ERICKSON ET AL) 31 May 1988 see column 4, line 47 - column 5, line 29, figure 2	1 2,3,6
A	--	
A	US, A, 4412766 (ECKSTEIN) 1 November 1983 see column 4, line 11 - line 30, figure 1	5
A	DE, A1, 3007440 (FRIED. KRUPP GMBH) 17 September 1981 see page 9, line 27 - page 10, line 20, figures 1,2	8,10

<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
21 November 1989 (21.11.89)		17 January 1990 (17.01.90)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

PCT/DE 89/00587

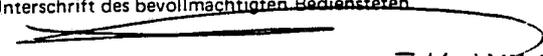
SA 30835

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 08/11/89
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
EP-A1- 0123918	07/11/84	JP-A- 59182015	16/10/84
		CH-A- 659787	27/02/87
		DE-A- 3468824	25/02/88
US-A- 4747735	31/05/88	WO-A- 88/05360	28/07/88
		AU-D- 13969/88	10/08/88
US-A- 4412766	01/11/83	FR-A-B- 2471836	26/06/81
DE-A1- 3007440	17/09/81	GB-A-B- 2070473	09/09/81
		FR-A-B- 2477053	04/09/81
		JP-A- 56139814	31/10/81
		SE-A- 8101081	29/08/81
		US-A- 4406195	27/09/83
		SE-A-C- 448955	30/03/87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 89/00587**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC 5		
int. C 5 B 23 B 31/26, B 23 C 5/26, B 23 Q 3/12		
II. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
int. Cl 5	B 23 B; B 23 C; B 23 Q	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	EP, A1, 0123918 (WIEDERKEHR, H) 7 November 1984, siehe, Figur 1, Anspruch 1	1
A	--	4
Y	US, A, 4747735 (ERICKSON ET AL) 31 Mai 1988, siehe Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 29, Figur 2	1
A	--	2,3,6
A	US, A, 4412766 (ECKSTEIN) 1 November 1983, siehe Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 30, Figur 1	5
	--	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
21. November 1989	17 JAN. 1990	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 T.K. WILLIS	

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A1, 3007440 (FRIED. KRUPP GMBH) 17 September 1981, siehe Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 20, Figuren 1,2 -- -----	8,10

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/DE 89/00587

SA 30835

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 08/11/89
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A1- 0123918	07/11/84	JP-A- 59182015	16/10/84
		CH-A- 659787	27/02/87
		DE-A- 3468824	25/02/88

US-A- 4747735	31/05/88	WO-A- 88/05360	28/07/88
		AU-D- 13969/88	10/08/88

US-A- 4412766	01/11/83	FR-A-B- 2471836	26/06/81

DE-A1- 3007440	17/09/81	GB-A-B- 2070473	09/09/81
		FR-A-B- 2477053	04/09/81
		JP-A- 56139814	31/10/81
		SE-A- 8101081	29/08/81
		US-A- 4406195	27/09/83
		SE-A-C- 448955	30/03/87

EPO FORM P0473