

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. September 2004 (10.09.2004)

PCT

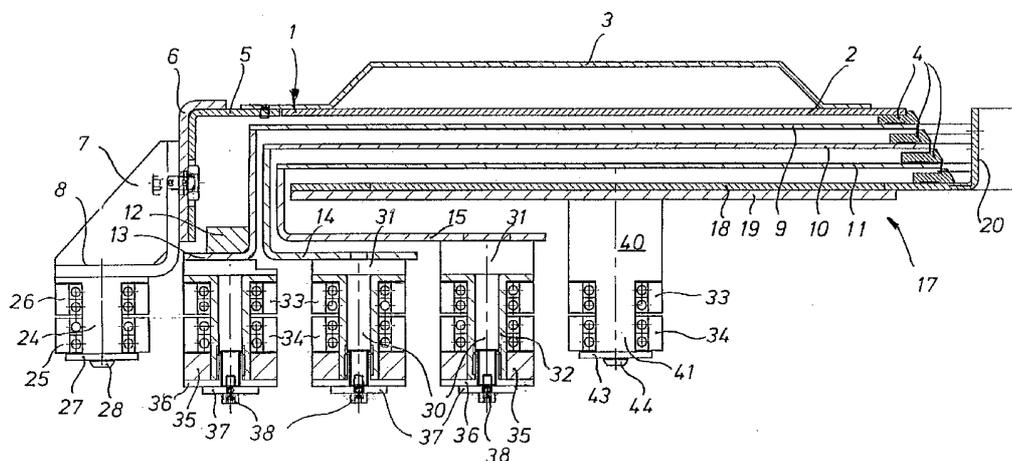
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/076121 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23Q 11/08, F16P 3/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001922
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Februar 2004 (26.02.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 203 03 109.1 26. Februar 2003 (26.02.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DECKEL MAHO PFRONTEN GMBH [DE/DE]; Tiroler Strasse 85, 87459 Pfronten (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JUNG, Robert [DE/DE]; Margeritenweg 8, 87459 Pfronten - Ried (DE).
- (74) Anwalt: BEETZ & PARTNER; Steinsdorfstrasse 10, 80538 München (DE).
- (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, 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, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE COVERING FOR THE WORKING AREA OF A MACHINE TOOL

(54) Bezeichnung: SCHUTZABDECKUNG FÜR DEN ARBEITSBEREICH EINER WERKZEUGMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a protective covering for the working area of a machine tool, comprising a plurality of frame-type segments (9, 10, 11, 19) which are arranged in such a way that they can, to a certain extent, be inserted into each other and which are respectively provided on at least one edge with a sealing strip (4), also comprising several connection elements embodied in the form of lattice-type grids (A-D). Said connection elements are used to join the frame-type segments to each other. The pivot pins (30) of the lattice-type grids are respectively secured to a rear limb (13, 14, 15) of a respective segment. The lattice-type grids (A - D) are detachably secured to the frame-type segments (9, 10, 11, 18) in order to simplify the installation and dismantling of the protective covering.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Schutzabdeckung für den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, bestehend aus einer Vielzahl von rahmenförmigen Segmenten (9, 10, 11, 19), die ineinander begrenzt verschiebbar angeordnet sind und an mindestens einem Rand je einen Dichtungstreifen (4) aufweisen, und mehreren als Scherengitter (A - D) ausgebildeten Verbindungselementen, welche die rahmenförmigen Segmente miteinander verbinden, wobei die Gelenkzapfen (30) der Scherengitter jeweils an einem rückwärtigem Schenkel (13, 14, 15) je eines Segments befestigt sind. Zum vereinfachten Ein- und Abbau der Schutzabdeckung sind die Scherengitter (A - D) lösbar an den rahmenförmigen Segmenten (9, 10, 11, 18) befestigt.



WO 2004/076121 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, 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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

Schutzabdeckung für den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine

Die Erfindung betrifft eine Schutzabdeckung für den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, bestehend aus einer Vielzahl von rahmenförmigen Segmenten, die ineinander begrenzt verschiebbar angeordnet sind und an mindesten einem Rand je einen Dichtungstreifen aufweisen, und aus als Scherengitter ausgebildeten Verbindungselementen, welche die rahmenförmigen Segmente miteinander verbinden, wobei die Gelenkzapfen der Scherengitter jeweils an einem rückwärtigen Schenkel je eines Segmentes befestigt sind.

Eine derartige Schutzabdeckung ist aus der EP 0 673 712 B1 bekannt. Diese Schutzabdeckung besteht aus mehreren ineinander relativ verschiebbar angeordneten Rahmen, von denen der äußerste Rahmen fest mit einem Bauteil der Werkzeugmaschine verbunden und der innerste Rahmen an einem in mindestens einer Koordinatenachse bewegbaren Maschinenschlitten oder einem Spindelgehäuse festgelegt sind. Die Rahmen sind aus widerstandsfähigem Blech geformt und haben einen frontseitigen breiten Steg bzw. Schenkel, der den wirksamen Teil der Schutzabdeckung bildet und in seinem Randbereich eine Dichtleiste aufweist, einen Quersteg und einen rückwärtigen kürzeren Schenkel, der parallel zum vorderen Schenkel verläuft. Die vorderseitigen breiten Schenkel benachbarter Segmente überlappen sich, sodass die Gesamtheit dieser Schenkel eine quasi durchgehende Schutzwand bilden. Die inneren Rahmen bzw. rahmenförmigen Segmente sind in den jeweils äußeren Rahmen gleicher Form und größerer Abmessungen verschiebbar angeordnet und durch als Scherengitter ausgebildete Verbindungselemente miteinan-

der verbunden, wobei die Gelenkzapfen der Scherengitter jeweils an einem rückwärtigen Schenkel je eines Segments dauerhaft befestigt sind. In der Praxis haben sich arbeitstechnische Probleme ergeben, wenn an der Maschine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden und zu diesem Zweck die Schutzabdeckung ganz oder teilweise abgebaut werden muss. In diesen Fällen ist es bei der bekannten Schutzabdeckung notwendig, nicht nur die rahmenförmigen Segmente sondern auch die Scherengitter incl. ihrer jeweiligen Führungs- und Befestigungselemente zu demontieren und damit die Schutzabdeckung als Ganzes abzubauen, was mit einem entsprechenden Arbeitsaufwand verbunden war.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden.

Der angestrebte verminderte Montageaufwand an einer Werkzeugmaschine wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Scherengitter lösbar an den rahmenförmigen Segmenten befestigt sind. Durch Lösen der zwischen dem jeweiligen Scherengitter bzw. seiner Gelenkzapfen und dem zugehörigen rahmenförmigen Segment befindlichen Verbindungsmittel können die rahmenförmigen Segmente einzeln oder auch zu mehreren abgebaut werden, wobei die Scherengitter incl. ihrer Befestigungs- und Führungselemente an der Maschine verbleiben.

Eine einerseits stabile und andererseits für die Bewegungen leichtgängige Ausführung der lösbaren Befestigungsmittel zeichnet sich dadurch aus, dass die an den rückwärtigen schmaleren Schenkel der rahmenförmigen Segmente befestigten Gelenkzapfen von einer

Flanschhülse umgeben sind, auf der die beiden sich kreuzenden Arme des Scherengitters unlösbar gelagert sind, wobei diese Flanschhülse mit dem zugehörigen Gelenkzapfen lösbar verbunden ist.

Zweckmäßig liegt die Flanschhülse mit ihrem Flansch an einer mit dem jeweiligen Segment fest verbundenen Distanzscheibe an und ist endseitig über eine Scheibe sowie eine Schraube mit dem jeweiligen Gelenkzapfen lösbar verbunden. Die großflächige Abstützung der Flanschhülse mittels ihres Flansches an der Distanzscheibe gewährleistet eine kippfreie Positionierung der Flanschhülse und die endseitige Schraubverbindung ergibt eine sichere beidseitige Festlegung der beiden gegeneinander verdrehbaren Arme des Scherengitters.

Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die rahmenförmigen Segmente zumindest in Teilbereichen, insbesondere in ihren unteren Bereichen, durch elastischen Andruck in dichter gegenseitiger Anlage gehalten sind. Durch den elastischen Andruck der rahmenförmigen Segmente wird eine dichte Anlage ihrer vorderseitigen breiten Schenkel erreicht, sodass Spalte zwischen den beiden vorderen Stegen bzw. Schenkeln von benachbarten rahmenförmigen Segmenten vermieden werden, durch die Spülflüssigkeit oder Späne in den Raum hinter der Schutzabdeckung gelangen könnten. Die auf die einzelnen Segmente wirkenden elastischen Andruckkräfte sollten feinfühlig einstellbar sein, damit die Leichtgängigkeit der Rahmen bei ihrem gemeinsamen gegenseitigen Verschieben nicht beeinträchtigt wird. Der elastische Andruck sollte allerdings ausreichend groß sein, damit eine ausreichend feste Anlage der randseitigen Dichtungstreifen des einen Segments an den vorderen breiteren Schenkel des benachbarten Segments sicher-

gestellt ist und dadurch während der Verschiebewegungen der rahmenförmigen Segmente ein Wischereffekt erzielt wird. Ein wirksamer elastische Andruck zweier rahmenförmiger Segmente kann auf technisch einfache Weise dadurch erzielt werden, dass zumindest einige Gelenkzapfen der Scherengitter federbelastet und in ihren Flanschhülsen axial verschiebbar angeordnet sind. Zum Erhalt dieser Federbelastung kann in einer den Endteil eines Gelenkzapfens umgebenden Buchse eine auf den Gelenkzapfen einwirkende Druckfeder angeordnet sein.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schutzabdeckung für den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine in schematischer Vorderansicht;

Fig. 2 mehrere voll ineinander geschobene rahmenförmige Segmente der Schutzabdeckung nach Fig. 1 mit ihren Verbindungsmitteln im Schnitt;

Fig. 3 mehrere voll ineinander geschobene rahmenförmige Segmente der Schutzabdeckung nach Fig. 1 mit federbelasteten Verbindungsmitteln im Schnitt:

Die dargestellte Schutzabdeckung enthält einen in Draufsicht rechteckigen formsteifen Außenrahmen 1, der einen vorderseitigen breiten Schenkel 2 enthält, der von einem profilierten Blech 3 überspannt ist und mit seinem Rand auf einem Dichtungsstreifen 4 aufliegt. An die-

sen ebenen breiten Schenkel 2 schließt ein Winkelblech 5 an, das über ein Winkelprofil 6 am vertikalen Steg eines Winkelträgers 7 durch Schrauben 8 befestigt ist. In dem vom Außenrahmen 1 überdeckten Innenraum befinden sich drei im dargestellten Zustand ineinander geschobene jeweils rahmenförmige Segmente 9, 10, 11, die je einen oberseitigen Blechstreifen aufweisen. An dem in Fig. 2 rechten Rand jedes Blechstreifens der Segmente 9, 10, 11 ist je ein Dichtungstreifen 4 oberseitig befestigt, wobei die Breite dieser Blechstreifen der Segmente 9, 10, 11 so gewählt ist, dass im dargestellten voll eingeschobenen Betriebszustand die Dichtungstreifen 4 mit geringfügiger seitlicher Versetzung übereinander liegen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der linke Rand des Blechstreifens des Segments 9 mit einem L-förmigen formsteifen Profilblech verbunden, dessen schmalerer unterer Schenkel 13 nach außen abgebogen ist und einen Versteifungsholm 12 im Winkelbereich trägt. Die Blechstreifen der beiden rahmenförmigen Segmente 10, 11 sind an ihrem in Fig. 2 linken Rand ebenfalls mit L-förmigen formsteifen Blechprofilen fest verbunden, deren horizontale Schenkel 14, 15 nach innen weisen. Unter dem rahmenförmigen Segment 11 befindet sich ein flacher Rahmen 17, der aus einem ebenen Blech 18 und einer daran unterseitig befestigten Tragplatte 19 besteht und an seinem in Fig. 2 rechten Rand eine rechtwinklige Abkröpfung 20 aufweist, deren Höhe in etwa der Höhe des Segment-Pakets entspricht. Diese Abkröpfung 20 wird an einem in zwei Koordinatenachsen bewegbaren Maschinenteil, beispielsweise an einem Spindelkopf, befestigt.

An der Unterseite des horizontalen Schenkels 8 des Trägers 7 ist ein Gelenkzapfen 24 dauerhaft befestigt, auf dem zwei Scherenarme 25,

26 drehbar gelagert sind. Am Ende des Gelenkzapfens 24 ist eine Fixierscheibe 27 mittels eines Schraubbolzens 28 lösbar befestigt.

An den horizontalen rückwärtigen Schenkeln 13, 14, 15 der rahmenförmigen Segmente 9, 10, 11 sind weitere Gelenkbolzen 30 über Distanzstücke 31 von unterschiedlicher Dicke dauerhaft befestigt. Auf jedem Gelenkbolzen 30 sitzt lösbar eine Flanschhülse 32, deren Flansch am jeweiligen Distanzstück 31 großflächig anliegt. Auf jeder Flanschhülse 32 sind jeweils zwei Scherenarme 33, 34 eines der in Fig. 1 in Strichlinien dargestellten vier Scherengitter A, B, C, D in den in Fig. 2 dargestellten Wälzlagern oder in kostengünstigeren Gleitlagern gelagert. Auf dem freien Endabschnitt jeder Flanschhülse 32 sitzt ein Distanzring 35 und auf diesem eine Ringscheibe 36, die mittels eines hülsenförmigen Fortsatzes in den Endteil der Flanschhülse eingreift, beispielsweise eingeschraubt ist. Gegen die Außenfläche dieser Ringscheibe 36 drückt eine Scheibe 37 durch einen Gewindebolzen 38, der stirnseitig in den schlanken Endabschnitt des jeweiligen Gelenkzapfens 30 eingeschraubt ist. Nach Lösen dieses Gewindebolzens 38 und Abnehmen der Druckscheibe 37 ist eine axiale Lösbewegung zwischen dem jeweiligen Gelenkzapfen 30 und der aus der Flanschhülse 32, den auf der Flanschhülse gelagerten Scherengitterarmen 33, 34, dem Distanzring 35 und der Ringscheibe 36 gebildeten Baugruppe möglich.

An dem Tragblech 19 des untersten ebenen rahmenförmigen Segments 18 ist direkt ein Tragarmhalter 40 dauerhaft befestigt, auf dessen schmaleren Schwenkzapfen 41 die beiden Enden der inneren Scherengitterarme 33, 34 gelagert sind. Gegen Axialverschiebungen

dieser beiden Arme 33, 34 auf dem Zapfen 41 dient eine endseitige Sicherheitsscheibe 43, die mittels eines Schraubbolzens 44 am Schwenkzapfen 41 festgelegt ist.

Die in Fig. 3 im Teilschnitt dargestellte Schutzabdeckung entspricht weitgehend der Ausführung nach Fig. 2, sodass einander entsprechende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Auch hier befinden sich die rahmenförmigen Segmente in ihrem voll eingeschobenen Zustand, d.h. der gegebenenfalls in die Abkröpfung 20 des unteren ebenen Segments 18 eingebaute Spindelkopf steht in seiner rechten Endstellung. Unterschiedlich zur Ausführung nach Fig. 2 sind die drei Verbindungsmittel zwischen den drei rahmenförmigen Segmenten 9, 10, 11 und den Scherengittern. Diese Verbindungsmittel weisen ebenfalls Gelenkbolzen 30 auf, auf denen die Flanschbuchsen 32 in Wälz- oder Gleitlagern gelagert sind. Statt des in Fig. 2 dargestellten Druck- bzw. Distanzrings wird bei der Ausführung nach Fig. 3 ein napfförmiger Halter 50 eingesetzt, der über einen hülsenförmigen axialen Fortsatz in den Innenraum der Flanshhülse 32 eingeschraubt ist. In diesen napfförmigen Halter 50 ragt der schmalere Endteil des Gelenkzapfens 30 hinein, an dem eine Scheibe 52 durch Schrauben befestigt ist. Der napfförmige Halter 50 wird nach außen durch eine lösbar mittels Schrauben 53 befestigte Scheibe 54 abgeschlossen. Zwischen der Abschlusscheibe 54 und der auf dem Gelenkzapfen 30 befestigten Scheibe 52 ist eine Druckfeder 55 eingespannt, die sich an der Abschlusscheibe 54 abstützt und eine Axialkraft auf den Gelenkzapfen 30 ausübt. Diese Kraft wird auf das rahmenförmige Segment übertragen, das auf diese Weise mit seiner Dichtungsleiste 4 gegen das benachbarte rahmenförmige Seg-

ment angedrückt wird, wodurch eine ausreichend dichte Anlage erreicht und damit Leckagen oder ein Spänedurchfall auch während der gegenseitigen Verschiebewebewegungen der Segmente vermieden werden. Die von den verschiedenen Druckfedern 55 erzeugten Andruckkräfte sind feinfühlig einstellbar, um einerseits eine ausreichend dichte Anlage der Dichtleisten 4 zu erzielen, andererseits jedoch auch eine Leichtgängigkeit der rahmenförmigen Segmente während ihrer Verschiebewebewegung zu gewährleisten.

Auch bei den Verbindungsmitteln nach Fig. 3 können die verschiedenen Segmente von den Lagerungen der Scherengitterarme auf einfache Weise getrennt werden, um die rahmenförmigen Segmente zu demontieren, ohne dass auch die Scherengitter ausgebaut werden müssten. Statt der Federn 55 können auch andere geeignete Andruckelemente verwendet werden, die auf Grund ihrer elastischen Verformbarkeit entsprechende Druckkräfte erzeugten.

Ansprüche

1. Schutzabdeckung für den Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, bestehend aus
 - einer Vielzahl von rahmenförmigen Segmenten (9, 10, 11, 19), die ineinander begrenzt verschiebbar angeordnet sind und an mindestens einem Rand je einen Dichtungstreifen (4) aufweisen, und
 - als Scherengitter (A – D) ausgebildeten Verbindungselementen, welche die rahmenförmigen Segmente miteinander verbinden, wobei die Gelenkzapfen (30) der Scherengitter jeweils an einem rückwärtigen Schenkel (13, 14, 15) je eines Segments befestigt sind,dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Scherengitter (A – D) lösbar an den rahmenförmigen Segmenten (9, 10, 11, 18) befestigt sind.

2. Schutzabdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die an den rückwärtigen Schenkeln (13, 14, 15), der rahmenförmigen Segmente (9, 10, 11, 18) dauerhaft befestigten Gelenkzapfen (30) von einer Flanschhülse (32) umgeben sind, auf der die beiden sich kreuzenden Arme (33, 34) des jeweiligen Scherengitters (A – D) in Wälz- oder Gleitlagern gelagert sind, und

- die Flanshhülse (32) mit dem zugehörigen Gelenkzapfen (30) lösbar verbunden ist.
3. Schutzabdeckung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flanshhülse (32) mit ihrem Flansch an einer mit dem Gelenkzapfen (30) und dem jeweiligen Segment fest verbundenen Distanzscheibe (31) anliegt und endseitig über eine Scheibe (37) und eine Schraube (38) mit dem jeweiligen Gelenkzapfen (30) lösbar verbunden ist.
 4. Schutzabdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die rahmenförmigen Segmente (9, 10, 11, 18) zumindest in Teilbereichen durch elastischen Andruck in dichter gegenseitiger Anlage gehalten sind.
 5. Schutzabdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Gelenkzapfen (30) federbelastet und in ihren Flanshhülsen (32) axial verschiebbar sind.
 6. Schutzabdeckung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in einer den Endteil eines Gelenkzapfens (30) umgebenden napfförmigen Buchse (50) eine auf den Gelenkzapfen (30) einwirkende Druckfeder (55) angeordnet ist.

7. Schutzabdeckung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vier Scherengitter (A – D) paarweise diametral gegenüberliegend vorgesehen sind.

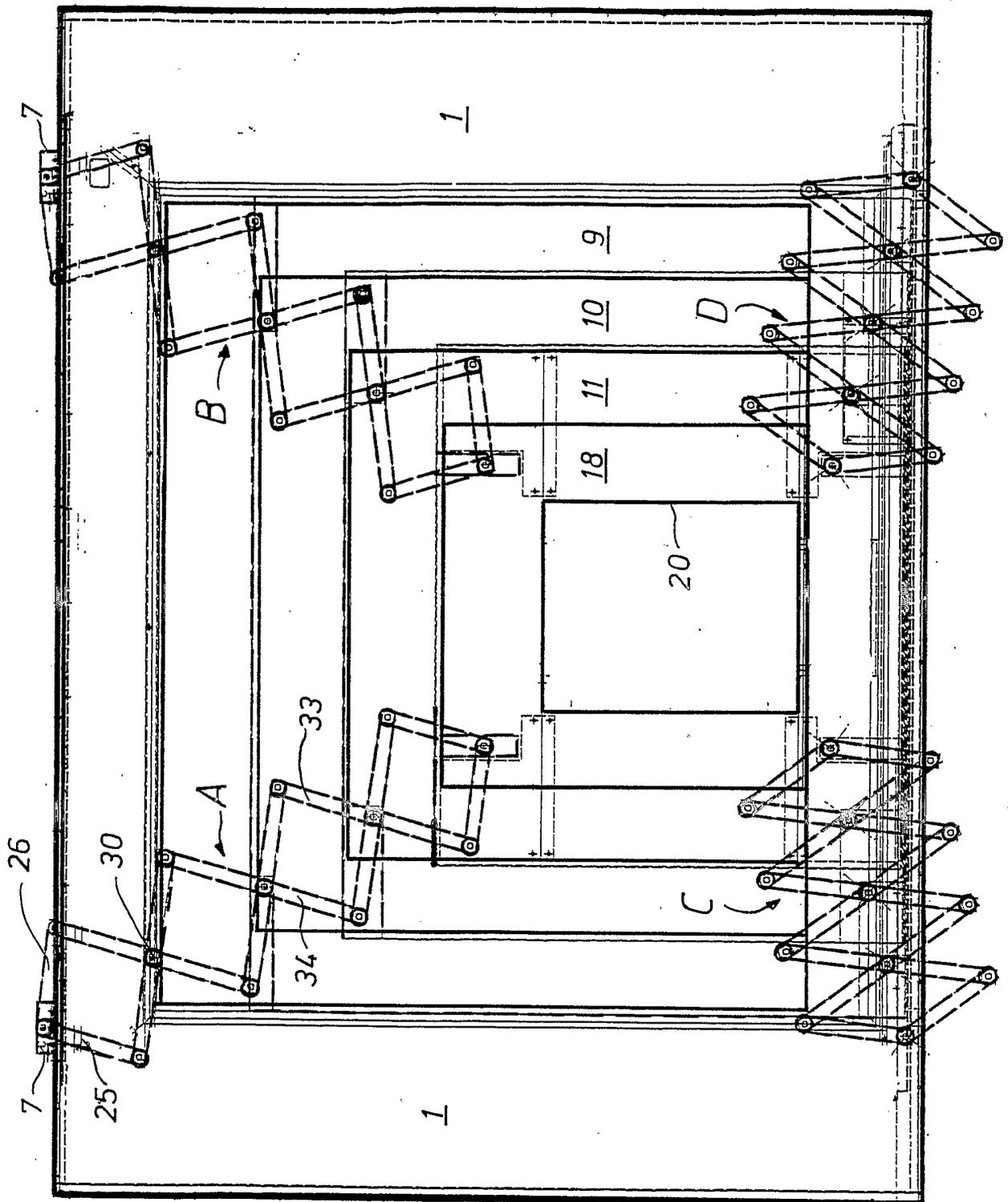


FIG.1

FIG. 2

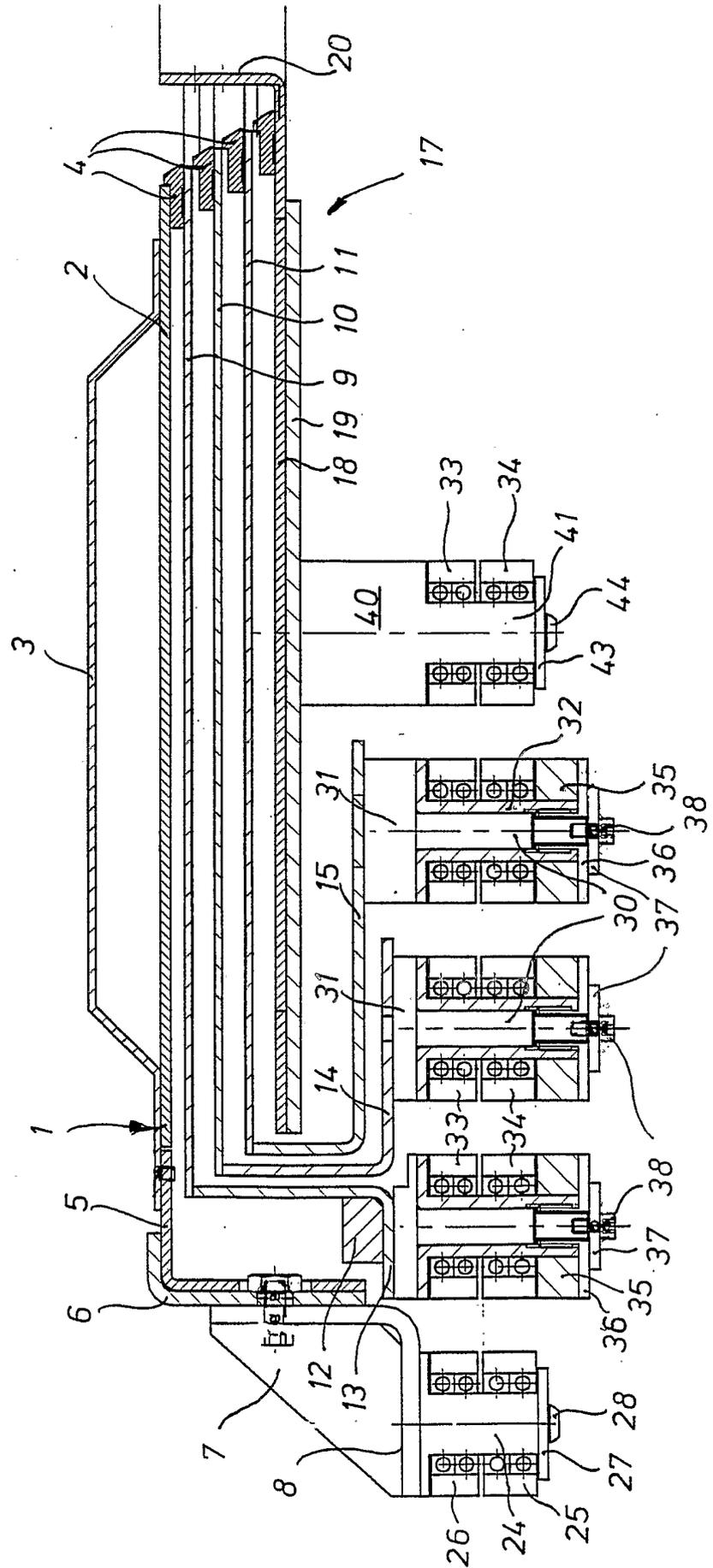
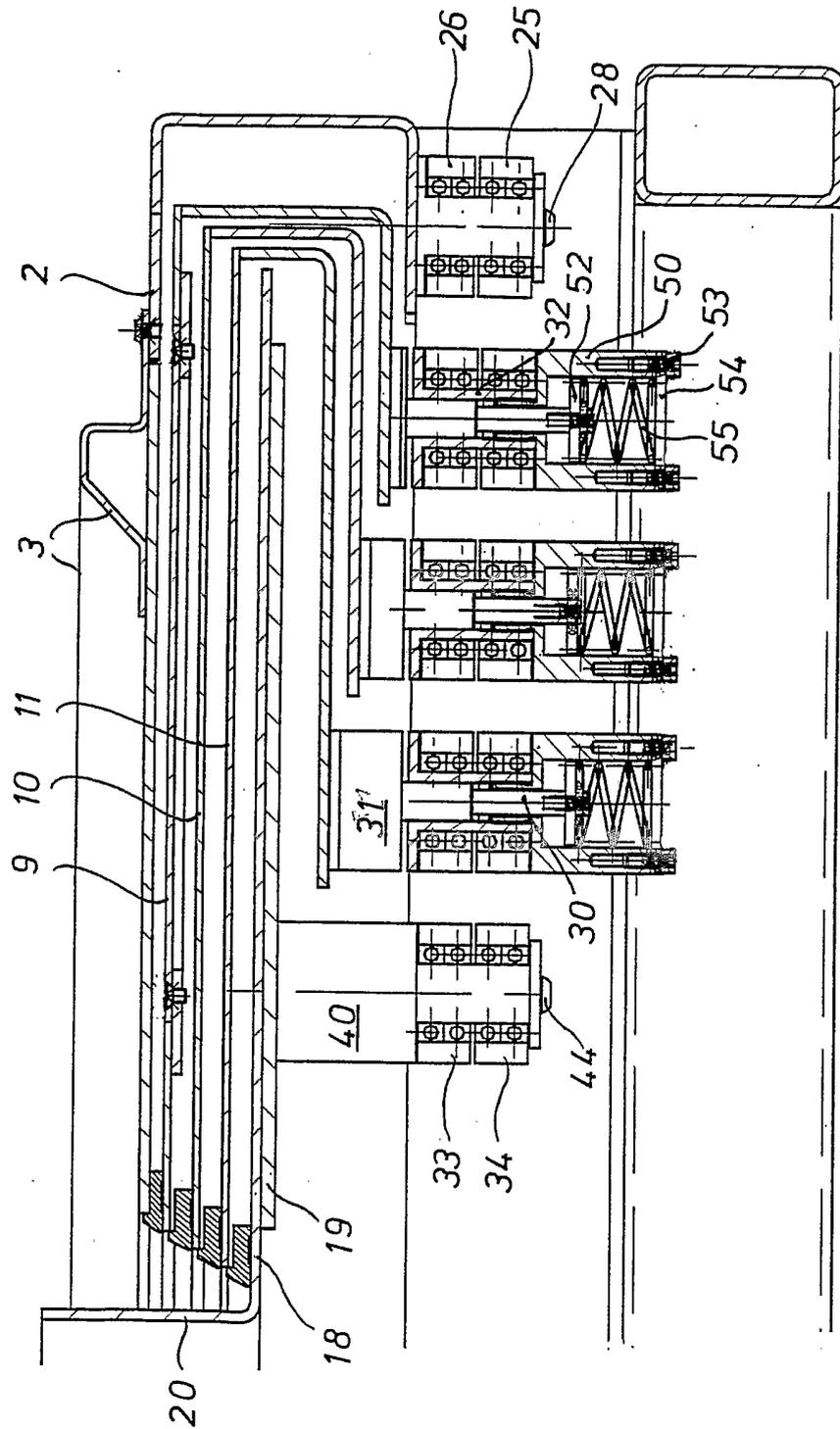


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/001922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B23Q11/08 F16P3/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B23Q F16P				
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, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	EP 0 673 712 A (DECKEL MAHO GMBH) 27 September 1995 (1995-09-27) figure 3a	1,4		
A	US 3 366 012 A (RICHTER PAUL E) 30 January 1968 (1968-01-30) the whole document	1-7		
A	EP 0 407 599 A (FANUC LTD) 16 January 1991 (1991-01-16) the whole document	1-7		
A	DE 954 304 C (ARNOLD HENNIG; HENNIG KURT) 13 December 1956 (1956-12-13) the whole document	1-7		
A	DE 101 23 580 A (TOKYO SEIMITU HATUJYO LTD) 21 November 2002 (2002-11-21) the whole document	1-7		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents : <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> *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 </td> <td style="width:50%; border:none;"> *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 </td> </tr> </table>			*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
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 3 June 2004		Date of mailing of the international search report 05/07/2004		
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 Müller, A		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/001922

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0673712	A	27-09-1995	DE 4405247 A1	31-08-1995
			CN 1114602 A ,B	10-01-1996
			DE 59500168 D1	15-05-1997
			EP 0673712 A1	27-09-1995
			ES 2102891 T3	01-08-1997
			JP 8039389 A	13-02-1996
			US 5560415 A	01-10-1996
US 3366012	A	30-01-1968	NONE	
EP 0407599	A	16-01-1991	JP 2172650 A	04-07-1990
			DE 68913966 D1	21-04-1994
			DE 68913966 T2	07-07-1994
			EP 0407599 A1	16-01-1991
			WO 9007400 A1	12-07-1990
			US 5169223 A	08-12-1992
DE 954304	C	13-12-1956	BE 528367 A	
			CH 323675 A	15-08-1957
			FR 1099345 A	02-09-1955
			GB 757555 A	19-09-1956
DE 10123580	A	21-11-2002	DE 10123580 A1	21-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001922

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23Q11/08 F16P3/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23Q F16P

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 673 712 A (DECKEL MAHO GMBH) 27. September 1995 (1995-09-27) Abbildung 3a	1,4
A	US 3 366 012 A (RICHTER PAUL E) 30. Januar 1968 (1968-01-30) das ganze Dokument	1-7
A	EP 0 407 599 A (FANUC LTD) 16. Januar 1991 (1991-01-16) das ganze Dokument	1-7
A	DE 954 304 C (ARNOLD HENNIG; HENNIG KURT) 13. Dezember 1956 (1956-12-13) das ganze Dokument	1-7
A	DE 101 23 580 A (TOKYO SEIMITU HATUJYO LTD) 21. November 2002 (2002-11-21) das ganze Dokument	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

3. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2004

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

Müller, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001922

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0673712	A	27-09-1995	DE 4405247 A1	31-08-1995
			CN 1114602 A ,B	10-01-1996
			DE 59500168 D1	15-05-1997
			EP 0673712 A1	27-09-1995
			ES 2102891 T3	01-08-1997
			JP 8039389 A	13-02-1996
			US 5560415 A	01-10-1996

US 3366012	A	30-01-1968	KEINE	

EP 0407599	A	16-01-1991	JP 2172650 A	04-07-1990
			DE 68913966 D1	21-04-1994
			DE 68913966 T2	07-07-1994
			EP 0407599 A1	16-01-1991
			WO 9007400 A1	12-07-1990
			US 5169223 A	08-12-1992

DE 954304	C	13-12-1956	BE 528367 A	
			CH 323675 A	15-08-1957
			FR 1099345 A	02-09-1955
			GB 757555 A	19-09-1956

DE 10123580	A	21-11-2002	DE 10123580 A1	21-11-2002
