

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 575 888 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93109670.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B23Q 3/06**

(22) Anmeldetag: **17.06.93**

(30) Priorität: **22.06.92 DE 9208306 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.93 Patentblatt 93/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

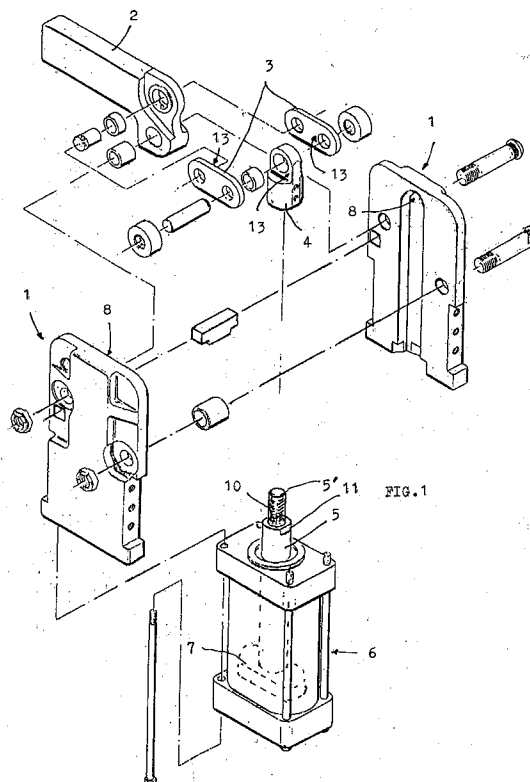
(71) Anmelder: **DE-STA-CO Metallzeugnisse
GmbH**
Industriestrasse 17-23
D-61449 Steinbach(DE)
Anmelder: **Festo KG**
Ruiter Strasse 82
D-73734 Esslingen(DE)

(72) Erfinder: **Buchenau, Michel**
Frankenstr. 15
D-64839 Münster(DE)
Erfinder: **Stoll, Kurt**
Lenzhalde 72
D-73732 Esslingen(DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing. et al**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Amthor,
Dipl.-Ing. Wolf,
Postfach 70 02 45
D-63427 Hanau (DE)

(54) Spannvorrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, bestehend aus einem gabelförmigen Kopfstück (1) mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm (2), der über ein Zwischenglied (3) und ein Anlenkstück (4) am Ende der Kolbenstange (5) eines am Kopfstück (1) angeordneten, im Querschnitt flach ovalförmigen Betätigungszyinders (6) mit der Kolbenstange (5) gelenkig verbunden ist. Um die Aufgabe zu lösen, nämlich eine Spannvorrichtung der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern bzw. zu vereinfachen, daß das Anlenkstück unter Ausschluß einer Kolbenverdrehung mit Kolbenfreßgefahr als Folge direkt an der Kolbenstange, d.h. ohne Rechts-Links-Adapter, befestigt werden kann, ist nach der Erfindung in Kombination vorgesehen, das Anlenkstück (4) ist direkt am Ende (5') der Kolbenstange (5) angeordnet, die Kolbenstange (5) ist mit dem flach ovalförmigen Kolben (7) im entsprechend flach ovalförmigen Betätigungszyylinder (6) axial festgelegt, aber drehbar und abgedichtet verbunden, und am Kopfstück (1) ist ein stationärer oder einstellbarer Endstellungsanschlag (8) angeordnet.



EP 0 575 888 A1

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, bestehend aus einem gabelförmigen Kopfstück mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm, der über ein Zwischenglied und ein Anlenkstück am Ende der Kolbenstange eines am Kopfstück angeordneten, im Querschnitt flach ovalförmigen Betätigungs-

zylinders mit der Kolbenstange gelenkig verbunden ist.

Derartige Spannvorrichtungen sind bekannt und bedürfen insoweit keines besonderen druckschriftlichen Nachweises. Das Anlenkstück stellt dabei praktisch das Ende der Kolbenstange dar, ist aber mit dieser lösbar verbunden, und zwar mittels eines sogenannten Rechts-Links-Adapters. Dieser Rechts-Links-Adapter wird mit seinem Rechtsge-

winde in die Kolbenstange des Betätigungs-

zylinders eingeschraubt, während das Linksgewinde in das Anlenkstück eingeschraubt wird. Eine derartige Verbindung wird aus zwei Gründen benötigt:

Die genaue Übertotpunktstellung des Kniehebels wird über diesen Rechts-Links-Adapter eingestellt, wobei die obere Endstellung des Kolbens im Zylinder als Anschlag dient. Diese Konstruktion macht es zwar möglich, die Verbindung zwischen Kniehebel mit seiner Rollenführung in den Bahnen der beiden Kopfstückhälften und Kolben so vorzunehmen, daß der Kolben bei dieser Gelegenheit nicht verdreht wird, was wichtig ist, da ja der Kolben eine entsprechende schlanke Ovalform hat wie der Zylinderquerschnitt und insofern keine Verdrehstellung in bezug auf den Zylinder verträgt, da dies zu Kolbenfressern führen kann. Die genaue und gewonnene Einstellung muß dann allerdings durch Kontermuttern fixiert werden, was jedoch die Gefahr einer tatsächlichen Verdrehung in sich birgt. Da diese Verbindung zwischen dem Ende der Kolbenstange und dem Zwischenglied (Kniehebel) herstellungs- und montageaufwendig ist, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern bzw. zu vereinfachen, daß das Anlenkstück unter Ausschluß einer Kolbenverdrehung mit Kolbenfreßgefahr als Folge direkt an der Kolbenstange, d.h., ohne Rechts-Links-Adapter, befestigt werden kann.

Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Neuerung durch die Kombination folgender Merkmale gelöst: Das Anlenkstück ist direkt am Ende der Kolbenstange angeordnet, die Kolbenstange ist mit dem flach ovalförmigen Kolben im entsprechend flach ovalförmigen Betätigungszyylinder axial festgelegt, aber drehbar verbunden und am Kopfstück ist ein stationärer oder einstellbarer Endstellungsanschlag angeordnet.

Durch diese erfindungsgemäße Kombination, d.h., insbesondere die drehbare Verbindung der Kolbenstange mit dem Kolben, werden jegliche

Verdrehbelastungen zwischen Kolbenstange und Kolben beseitigt, der bislang zur Endstellungseinstellung benötigte Rechts-Links-Adapter entfällt und die ganze Spannvorrichtung baut kompakter, da der raumbeanspruchende Adapter nicht mehr vorhanden ist. Eine hohe Fertigungspräzision für die Verbindung von Anlenkstück und Kolbenstangenende ist nicht erforderlich, da sich die notwendige Ausrichtung der beteiligten Elementenflanken von Spannhebel, Zwischenglied und Anlenkstück zueinander bei der Montage der Vorrichtung nur auf die Kolbenstange, nicht aber auf den Kolben, auswirken kann. Äquivalent wäre es mit dem gleichen Effekt auch möglich, das Anlenkstück selbst drehbar am Kolbenstangenende anzuordnen. Da für eine solche drehbare Verbindung die räumlichen Gegebenheiten am Kolben aber günstiger sind, wird die drehbare Verbindung zwischen innerem Kolbenstangenende und Kolben bevorzugt, obgleich es dabei notwendig ist, für eine Dichtung zwischen Kolben und Kolbenstange zu sorgen.

Da in beiden Fällen wegen des fehlenden Einstellungsadapters bzgl. der Länge der Kolbenstange nichts mehr eingestellt werden kann, ist am Kopfstück ein stationärer oder einstellbarer Endstellungsanschlag angeordnet. Sofern die Kolbenstange mit seitlichen Führungsrollen und das Kopfstück mit Führungsnuten ausgestattet ist, was die Regel ist, laufen diese Führungsnuten nicht offen aus, sondern sind geschlossen gehalten, wobei der Schließsteg den Endanschlag bildet.

Bezüglich der "direkten" Verbindung des Anlenkstücles mit dem freien Kolbenstangenende ist entweder die Kolbenstange mit einem Gewindezapfen versehen, und das Anlenkstück wird aufgeschraubt oder das mit einem Gewindezapfen versehene Anlenkstück wird in ein Gewindeloch der Kolbenstange eingeschraubt.

Um das Anlenkstück fest aufschrauben zu können, ist ferner die Kolbenstange im Bereich ihres aus dem Betätigungszyylinder herausstehenden Endbereiches mit Maulschlüsselansatzflanken versehen. Bezüglich der erfindungsgemäßen Lösung ist darauf hinzuweisen, daß zwar die Einzelelemente bzw. Einzelmerkmale der Gesamtkombination, nämlich Ovalzylinder, drehbare Verbindung zwischen Ovalkolben und Kolbenstange, Anlenkstück direkt am Ende (ohne Zwischenadapter) der Kolbenstange angeordnet, an sich bekannt sind, wozu auf folgende Dokumente zu verweisen ist: US-A-2 083 256, DE-A-33 35 916, DE-A-32 42 788 und EP-A-0 313 947. Die Gegenstände dieser Dokumente sind jedoch auf andere Sachverhalte gerichtet, d.h., in Kombination umfassende und einschlägige Beziehungen insgesamt zwischen Anlenkstück, Kolbenstange und Kolben und einem Endstellungsanschlag am Kopfstück sind in diesen Dokumenten jedoch nicht angesprochen.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung der ganzen Spannvorrichtung;
 Fig. 2 einen Schnitt durch den Kolben mit der drehbar daran angeordneten Kolbenstange und
 Fig. 3, 4 Schnitte durch das obere Ende der Kolbenstange mit darauf drehbaren Anlenkstücken.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht die Spannvorrichtung aus einem Kopfstück 1 mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm 2, der über ein Zwischenglied 3 und ein Anlenkstück 4 am Ende der Kolbenstange 5 eines am Kopfstück 1 angeordneten, im Querschnitt flach ovalförmigen Betätigungszyinders 6 mit der Kolbenstange 5 gelenkig verbunden ist.

Das Kopfstück 1 ist zweiteilig dargestellt, es kann sich dabei aber auch um ein einteiliges, u-förmiges Kopfstück handeln, das mit seinem Basissteg auf den Betätigungszyinder 6 aufgesetzt ist.

Für die Spannvorrichtung ist nun wesentlich, daß das Anlenkstück 4 direkt am Ende 5' der Kolbenstange 5 angeordnet ist, daß die Kolbenstange 5 mit dem flach ovalförmigen Kolben 7 im entsprechend flach ovalförmigen Betätigungszyinder 6 axial festgelegt, aber drehbar und abgedichtet verbunden ist und daß am Kopfstück 1 ein stationärer oder einstellbarer Endstellungsanschlag 8 angeordnet ist.

Bezüglich der drehbaren Verbindung zwischen unterem Kolbenstangenende und Kolben 7 wird auf Fig. 2 verwiesen, die auch eine Dichtung 9 zwischen Kolben 7 und Kolbenstange 5 erkennen läßt.

Am oberen Ende 5' weist die Kolbenstange 5 einen Gewindezapfen 10 auf, auf den das Anlenkstück 4 einfach aufgeschraubt wird. Um dieses Anlenkstück 4 festspannen zu können, sind an der Kolbenstange 5, die ja keine Drehfixierung mehr hat, für den Ansatz eines Maulschlüssels, Maulschlüsselansatzflanken 11 angeordnet. Zur dauernden Fixierungssicherung des Anlenkstückes 4 ist gemäß fig. 2 zwischen Anlenkstück 4 und Kolbenstange 5 ein geeigneter, bspw. abgekröpfter Sicherungsring 12 vorgesehen.

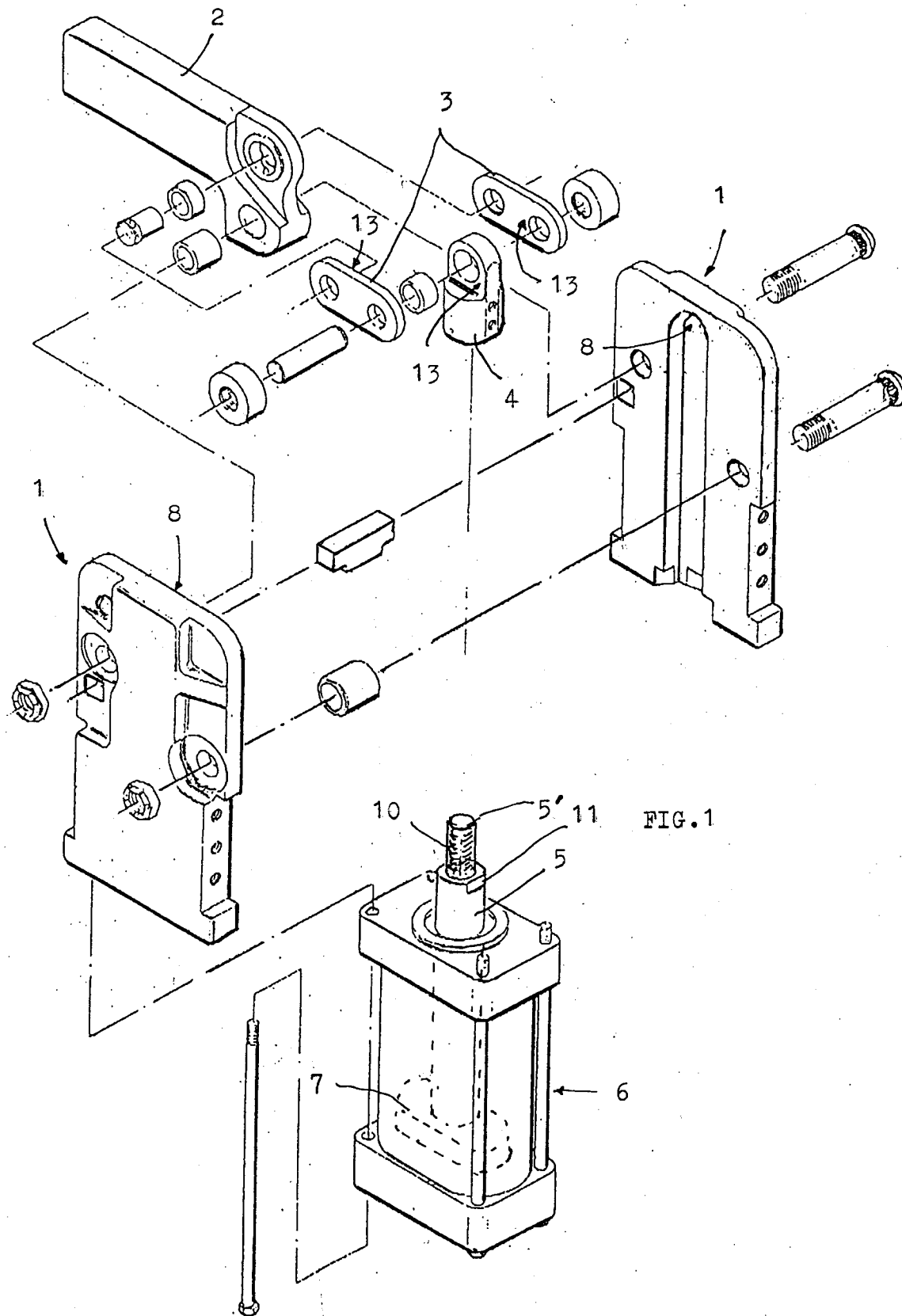
Da die Kolbenstange 5 drehbar mit dem flach ovalförmigen Kolben 7 verbunden ist, können sich beim Zusammenbau, d.h., bei der Zuordnung der Flanken 13, der die Verstellmechanik bildenden Elemente nicht verdrehbelastend auf den Kolben 7 auswirken, was natürlich auch für den Dauerbetrieb gilt, falls sich dabei, aus welchen Gründen auch immer, Verdrehbelastungen auf die Kolbenstange 5 auswirken, die bei fester Verbindung zwischen Kol-

ben 7 und Kolbenstange 5 zu Kolbenfressern führen können.

Diese "Entkopplung" des Kolbens 7 von etwa eingehenden Verdrehbelastungen ist, wie erwähnt, auch dadurch möglich, daß man es bei der üblichen festen Verbindung zwischen Kolbenstange 5 und Kolben 7 beläßt und stattdessen das Anlenkstück 4 drehbar am oberen Ende der Kolbenstange 5 anordnet. Eine diesbezügliche Ausführungsmöglichkeit ist in Fig. 3 dargestellt. Hierbei ist bspw. das Anlenkstück 4 mit einem Pilzkopfzapfen 14 versehen, an dem zwei kleine Halbschalen 15 anliegen, die zusammen mit dem Zapfen 14 in ein Sackloch 16 der Kolbenstange 7 eingeschoben und mit Madenschrauben 17 in axialer Richtung fixiert werden. Eine aufschraubbare Version ist in Fig. 4 dargestellt. Bei beiden Verbindungsausbildungen muß natürlich darauf geachtet werden, daß die Drehbarkeit zwischen Anlenkstück 4 und Kolbenstange 5 gewährleistet ist.

Patentansprüche

- Spannvorrichtung, bestehend aus einem gabelförmigen Kopfstück (1) mit daran schwenkbar gelagertem Spannarm (2), der über ein Zwischenglied (3) und ein Anlenkstück (4) am Ende der Kolbenstange (5) eines am Kopfstück (1) angeordneten, im Querschnitt flach ovalförmigen Betätigungszyinders (6) mit der Kolbenstange (5) gelenkig verbunden ist, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale: das Anlenkstück (4) ist direkt am Ende (5') der Kolbenstange (5) angeordnet, die Kolbenstange (5) ist mit dem flach ovalförmigen Kolben (7) im entsprechend flach ovalförmigen Betätigungszyinder (6) axial festgelegt, aber drehbar und abgedichtet verbunden und am Kopfstück (1) ist ein stationärer oder einstellbarer Endstellungsanschlag (8) angeordnet.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anlenkstück (4) als separates Teil am Ende (5') der Kolbenstange (5) angeschraubt ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß statt der drehbaren Verbindung zwischen Kolben (7) und Kolbenstange (5) diese fest miteinander verbunden sind, dabei aber das Anlenkstück (4) am anderen Ende der Kolbenstange (5) axial festgelegt, aber drehbar mit der Kolbenstange (5) verbunden ist.



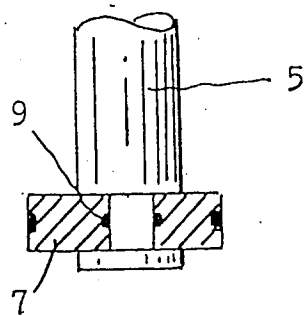
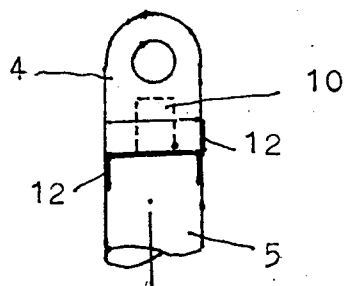


FIG. 2

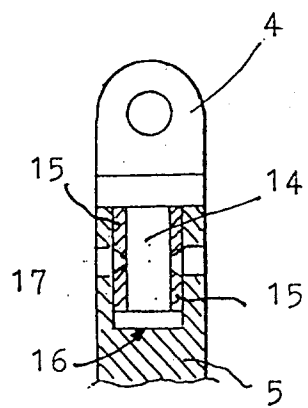


FIG. 3

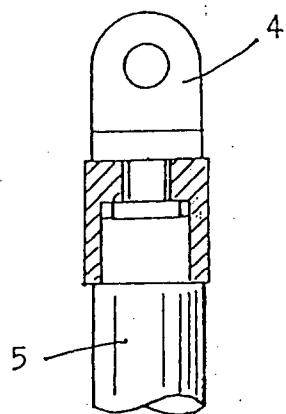


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 9670

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	EP-A-0 313 947 (DOVER RESOURCES INC. DE-ST-CO DIVISION) * Spalte 3, Zeile 33 - Zeile 40; Abbildungen *	1	B23Q3/06
A	FR-A-2 340 798 (POLYMATIC SA) * Seite 2, Zeile 32 - Zeile 36; Abbildungen *	1	
A	FR-A-2 484 310 (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 15; Abbildung 1 *	1	
A	DE-C-3 613 852 (J.G.TÜNKERS) * Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 37; Abbildungen 1,2 *	1	
A	FR-A-2 296 494 (CAREL FOUCHE LANGUEPIN) * Abbildung 1 *	1	
D,A	DE-A-3 335 916 (SIM-TECH LTD)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24 SEPTEMBER 1993	MAJERUS H.M.P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			