

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 84110632.1

⑤① Int. Cl. 4: H 01 H 50/28

⑳ Anmeldetag: 06.09.84

③① Priorität: 09.09.83 DE 8325986 U

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.85 Patentblatt 85/15

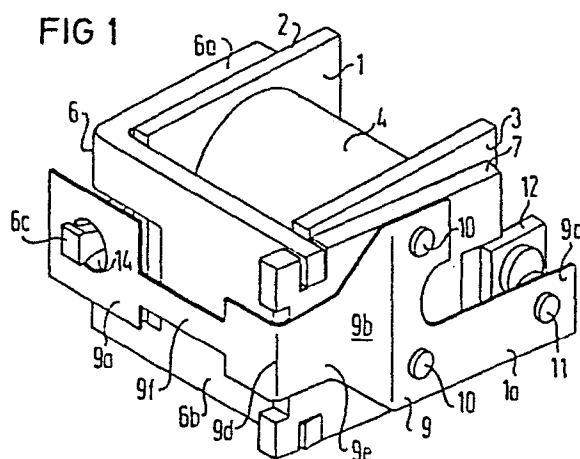
⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦① Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑦② Erfinder: **Dittmann, Michael, Dipl.-Ing.**
Königsberger Strasse 40
D-1000 Berlin 45(DE)

⑤④ **Elektromagnetisches Relais.**

⑤⑦ Das Relais besitzt eine als Kontaktfeder und Ankerrückstellfeder dienende Blattfeder (9) welche zwei annähernd rechtwinklig zueinander stehende Schenkel (9a, 9b) aufweist. Der erste Schenkel (9a) ist mit seinem Ende an einem Haltezapfen (6c) des Joches eingehängt, so daß er um diese Einhängestelle frei beweglich ist und praktisch keine Richtkraft auf den Anker ausübt. Die Ankerrückstellkraft wird allein vom zweiten Federschinkel (9b) aufgebracht, der aufgrund des langen Hebelarms eine niedrige Federkennrate besitzt.



SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 G 1669 E

5 Elektromagnetisches Relais

Die Neuerung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einer einen Spulenkern enthaltenden Spule, einem winkelförmigen Joch, dessen erster Schenkel mit einem Polende des Spulenkerns gekoppelt ist und dessen zweiter Schenkel parallel zur Spulenachse verläuft, mit einem plattenförmigen, am freien Ende des zweiten Jochschenkels gelagerten und mit dem anderen Polende des Spulenkerns einen Arbeitsluftspalt bildenden Anker sowie mit einer abgewinkelt ausgebildeten, als Ankerrückstell- und Kontaktfeder dienenden Blattfeder, deren erster Schenkel am Joch gehalten ist und sich zumindest teilweise parallel zum zweiten Jochschenkel erstreckt und deren zweiter Schenkel teilweise auf dem Anker aufliegend mit diesem verbunden ist.

Ein derartiges Relais ist bereits aus dem DE-GM 82 35 283 bekannt. Dort ist der erste Federschenkel der Blattfeder flach an einen Jochschenkel angeschweißt, so daß der im wesentlichen in einer durch die Ankerdrehachse verlaufenden Ebene liegt und außerdem eine Vorspannung auf den Anker in dessen Längsrichtung ausübt. Dadurch kann der durch den zweiten Federschenkel gefesselte Anker nicht frei auf seiner Lagerstelle abrollen, sondern es tritt im Lager eine unerwünschte Reibung auf. Durch die von beiden Federschenkeln auf den Anker ausgeübte Vorspannung wird die Federrate im übrigen verhältnismäßig steil.

Aufgabe der Neuerung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art so auszubilden, daß im Ankerlager unerwünsch-

te Reibungen vermieden werden und daß die auf den Anker wirkende Federrate nur gering ansteigt.

Neuerungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die
5 beiden Schenkel der Blattfeder an einem im Abstand von der Ankerdrehachse liegenden Knickpunkt annähernd einen rechten Winkel zueinander bilden und daß der erste Federschenkel im wesentlichen kräftefrei um seine Befestigungsstelle am Joch schwenkbar ist.

10

Durch die neuerungsgemäße Gestaltung und Befestigung der Blattfeder kann sie eine doppelte Funktion als Kontaktfeder und als Ankerrückstellfeder erfüllen, ohne daß dabei der erste Schenkel eine Richtkraft auf den Anker aus-
15 übt. Dieser erste Federschenkel wird also lediglich in seiner Längsrichtung auf Zug belastet, während er in Querrichtung aufgrund seiner Querschnittsgestaltung und der Art seiner Befestigung frei beweglich ist und praktisch keine Kräfte aufnimmt. Die Rückstellkraft für den
20 Anker wird vom zweiten Federschenkel erzeugt, welcher etwa im rechten Winkel vom ersten Federschenkel abgebogen ist und von diesem außerhalb der Ankerdrehachse liegenden Knickpunkt bis zum Angriffspunkt am Anker eine große Federlänge aufweist, so daß über den langen Federarm des
25 Ankers eine weiche Federcharakteristik erzeugt wird. Bei der Ankerbewegung kann dieser zweite Federschenkel in seiner Längsrichtung durch Verschwenken des ersten Federschenkels ausweichen, so daß der Anker nicht auf der Lagerstelle verschoben wird und somit keiner merklichen
30 Reibung unterliegt.

Die freie Beweglichkeit des ersten Federschenkels um ihren Befestigungspunkt wird in einer zweckmäßigen Ausgestaltung dadurch erreicht, daß er in einem vom Joch vor-
35 stehenden Haltezapfen schwenkbar gelagert ist. Dieser Schenkel der Blattfeder kann dabei mittels einer an sei-

nem freien Ende vorgesehenen ösenförmigen Ausnehmung an dem Haltezapfen eingehängt sein. In zweckmäßiger Ausgestaltung ist dabei weiterhin vorgesehen, daß der Haltezapfen in Längsrichtung dieses ersten Federschenkels verstellbar ist, beispielsweise durch Biegen, so daß die Lage des Knickpunktes zwischen den beiden Federschenkeln verändert werden kann, wodurch die Vorspannung des zweiten Federschenkels gegenüber dem Anker einstellbar ist.

- 10 Da der erste Federschenkel keine Richtkraft auf den Anker ausüben soll, kann er in weiterer Ausgestaltung einen im Querschnitt geschwächten Bereich aufweisen. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn das Ende des ersten Federschenkels unmittelbar am Joch durch Schweißen oder auf
15 vergleichbare Weise befestigt ist. Durch die Querschnittsschwächung wird auch in diesem Fall sichergestellt, daß der erste Federschenkel praktisch keine Kräfte auf den Anker ausübt. Soll in besonders einfacher Gestaltung die Blattfeder mit dem ersten Federschenkel flach auf dem
20 zweiten Jochschenkel aufliegen und an diesem befestigt sein, so ist es zweckmäßig, wenn der Anker nicht in üblicher Weise auf dem freien Ende des Jochschenkels, sondern an der Innenseite des Jochschenkels auf einem Spulenflansch gelagert ist. Auf diese Weise wird auch bei
25 dieser Ausführungsform sichergestellt, daß die Ebene des zweiten Federschenkels vom Ankerdrehpunkt einen Abstand besitzt.

Die Neuerung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen
30 anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein neuerungsgemäß gestaltetes Relais,

35 Fig. 2 das Relais von Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 3 und Fig. 4 abgewandelte Ausführungsformen eines Relais in einer der Fig. 2 entsprechenden Ansicht.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Relais besitzt als Träger einen Spulenkörper 1 mit den Flanschen 2 und 3, auf den eine Wicklung 4 aufgebracht ist und der im Innern einen durchgehenden Kern 5 trägt. Ein winkelförmiges Joch 6 ist mit seinem ersten Schenkel 6a an ein Ende des Spulenkerns gekoppelt, während sich der zweite Schenkel 6b parallel zur Spulenachse erstreckt und an seinem freien Ende eine Lagerung für einen plattenförmigen Anker 7 bildet. Dieser Anker bildet einen Arbeitsluftspalt 8 mit dem freien Pol des Kerns 5. Insoweit entspricht das Relais einem herkömmlichen Aufbau.

15

Der Anker 7 betätigt eine Kontaktfeder 9, welche mit Nieten oder Schweißpunkten 10 auf dem Anker befestigt ist und mit ihrem freien Ende 9c über den Anker hinausreicht, dort ein Kontaktstück 11 trägt und mit einem Gegenkontaktelement 12 zusammenwirkt. Die Stromzuführung zu der Blattfeder 9 erfolgt über eine Litze 13, welche unmittelbar auf das Kontaktstück 11 aufgeschweißt ist.

Die Blattfeder 9 dient aber neben der Kontaktgabe auch zur Ankerrückstellung. Sie besitzt zu diesem Zweck einen ersten Schenkel 9a, der an seinem Ende mit einer ösenförmigen Ausnehmung 9d an einem Haltezapfen 6c des Joches 6 eingehängt ist und von dem am Knickpunkt 9d ein zweiter Schenkel 9b annähernd im rechten Winkel abgebogen ist.

Der Haltezapfen 6c ist zweckmäßigerweise unmittelbar aus dem Material des Joches 6 herausgebogen. Er kann durch Biegen in Längsrichtung des Federschenkels 9a verstellt werden, wodurch auch der Knickpunkt 9d verstellt wird, so daß auf diese Weise die Vorspannung des Schenkels 9b gegenüber dem Anker verändert werden kann.

Da der Federschenkel 9a um den Einhängpunkt am Haltezapfen 6c frei verschwenkt werden kann, übt er auf den Anker keinerlei Kräfte aus, er wird vielmehr nur in seiner Längsrichtung beansprucht und nimmt dabei die Kräfte des zweiten Schenkels 9b auf. Da der erste Schenkel 9a in einer Ebene liegt, die einen Abstand zur Drehachse des Ankers 7 aufweist, ergibt sich für den zweiten Schenkel 9b der Blattfeder ein langer Hebelarm und damit eine weiche Federcharakteristik. Durch eine Querschnittsverminderung im Bereich 9e steigt die Federrate besonders flach an. Der erste Schenkel ist im Bereich 9f zusätzlich besonders schmal gehalten, so daß die Einwirkung von Vorspannkräften auf den Anker durch diesen Federschenkel zusätzlich ausgeschlossen wird, selbst wenn dieser Federschenkel am Einhängpunkt nicht völlig frei beweglich wäre.

Fig. 3 zeigt eine etwas abgewandelte Ausführungsform gegenüber Fig. 2. Um in diesem Fall den Haltezapfen am Joch einzusparen, wurde die Blattfeder 19 mit ihrem ersten Federschenkel 19a leicht gekröpft, so daß er teilweise auf dem Jochschenkel 6b aufliegt und durch Schweißen an diesem befestigt werden kann. Bei der Montage wird die Feder 19 mit einem Hilfsstempel 20 schrittweise in Richtung des Pfeiles 21 gedrückt, bis der Relaisansprechwert die gewünschte Größe erreicht hat. Danach kann der Federschenkel 19a in der erwähnten Weise am Joch befestigt werden. Durch entsprechende Querschnittsgestaltung wird auch in diesem Fall erreicht, daß der Federschenkel 19a praktisch keine Vorspannkräfte auf den Anker ausübt.

Eine weitere Abwandlung gegenüber Fig. 2 und 3 zeigt Fig. 4. Das Relais als solches ist auch in diesem Fall weitgehend wie vorher aufgebaut. Nunmehr ist jedoch die Blattfeder 29 mit ihrem ersten Federschenkel 29a unmittelbar flach auf den Jochschenkel 6b aufgelegt und an diesem be-

festigt. Um einen Abstand gegenüber der Ankerlagerung herzustellen, ist der Anker 27 in diesem Fall nicht auf dem Jochende, sondern neben dem Jochschenkel 6b auf einem Vorsprung 3a des Spulenflansches 3 gelagert. Bei der Montage wird auch in diesem Fall zunächst mit einem Stempel 20 leicht in Richtung des Pfeiles 21 gedrückt, bis die gewünschte Vorspannung des Ankers erreicht ist. Dann wird der Federschenkel 29a an dem Jochschenkel 6b befestigt.

10 8 Schutzansprüche
4 Figuren

15

20

25

30

35

Schutzansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem einen Spulenkern
enthaltenden Spule, einem winkelförmigen Joch, dessen er-
ster Schenkel mit einem Polende des Spulenkerns gekoppelt
ist und dessen zweiter Schenkel parallel zur Spulenachse
verläuft, mit einem plattenförmigen, am freien Ende des
zweiten Jochschenkels gelagerten und mit dem anderen Pol-
ende des Spulenkerns einen Arbeitsluftspalt bildenden An-
ker sowie mit einer abgewinkelt ausgebildeten, als Anker-
rückstell- und Kontaktfeder dienenden Blattfeder, deren
erster Schenkel am Joch gehalten ist und sich zumindest
teilweise parallel zum zweiten Jochschenkel erstreckt und
deren zweiter Schenkel teilweise auf dem Anker aufliegend
mit diesem verbunden ist, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die beiden Schenkel (9a, 9b; 19a,
19b; 29a, 29b) der Blattfeder (9, 19, 29) in einem im Ab-
stand von der Ankerdrehachse liegenden Knickpunkt (9d)
annähernd einen rechten Winkel zueinander bilden und daß
der erste Schenkel (9a; 19a; 29a) im wesentlichen kräfte-
frei um seine Befestigungsstelle am Joch (6) schwenkbar
ist.
2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der erste Schenkel (9a) der Blatt-
feder (9) an einem vom Joch (6) vorstehenden Haltezapfen
(6c) schwenkbar gelagert ist.
3. Relais nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der erste Schenkel (9a) der
Blattfeder (9) mittels einer an seinem freien Ende vor-
gesehenen Ausnehmung (14) an dem Haltezapfen (6c) einge-
hängt ist.
4. Relais nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Haltezapfen (6c) in

Längsrichtung des zweiten Federschenkels (9a) verstellbar ist.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der erste Schenkel
(9a) der Blattfeder einen im Querschnitt geschwächten Abschnitt (9f) aufweist.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß der erste Schenkel
(19a; 29a) der Blattfeder (19; 29) mit seinem freien Ende unmittelbar mit dem Joch (6) verbunden ist.

7. Relais nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
15 z e i c h n e t , daß der erste Schenkel (29a) der
Blattfeder (29) flach auf der Außenseite des zweiten
Jochschenkels (6b) aufliegt und daß der Anker (7) an der
Innenseite des zweiten Jochschenkels (6b) auf einem Vorsprung (3a) eines Spulenflansches (3) gelagert ist.

20

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der zweite Federschenkel (9b) eine gering ansteigende Federkennrate besitzt.

25

30

35

FIG 1

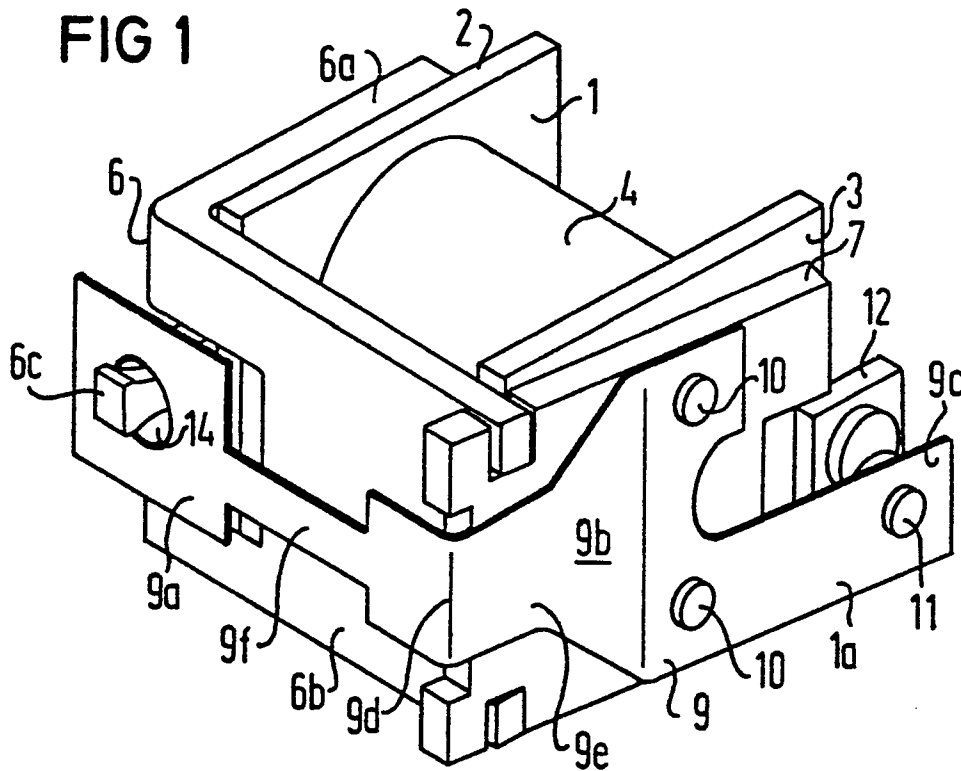


FIG 2

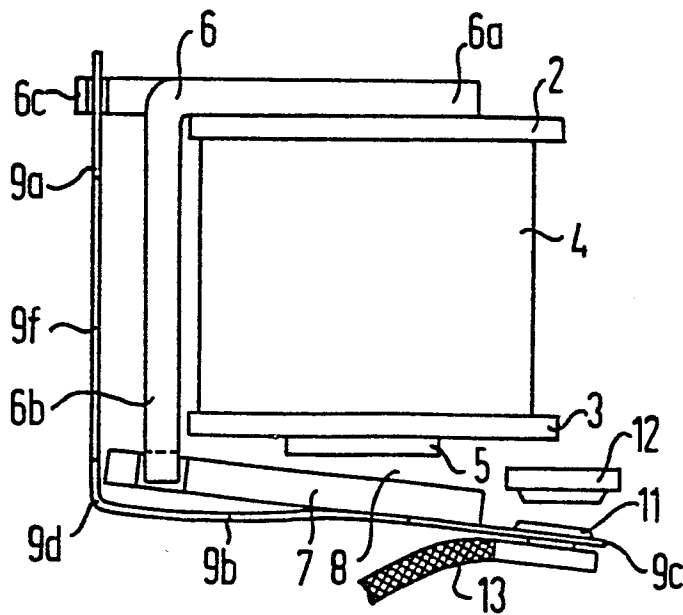


FIG 3

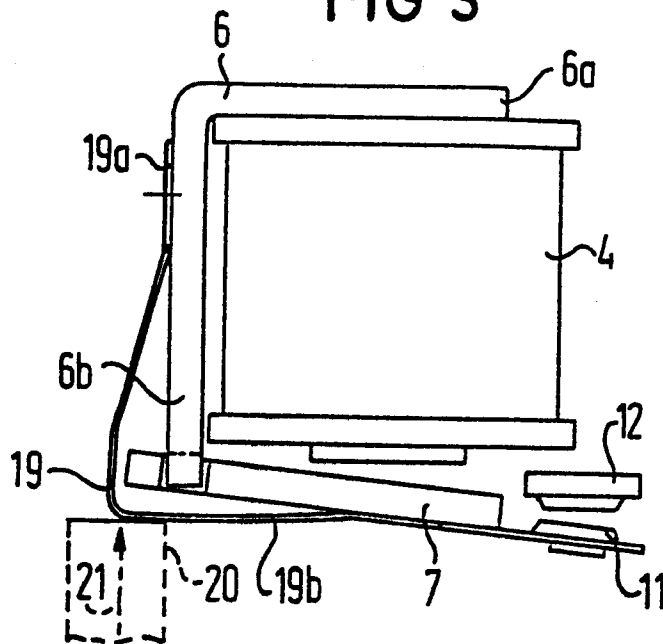
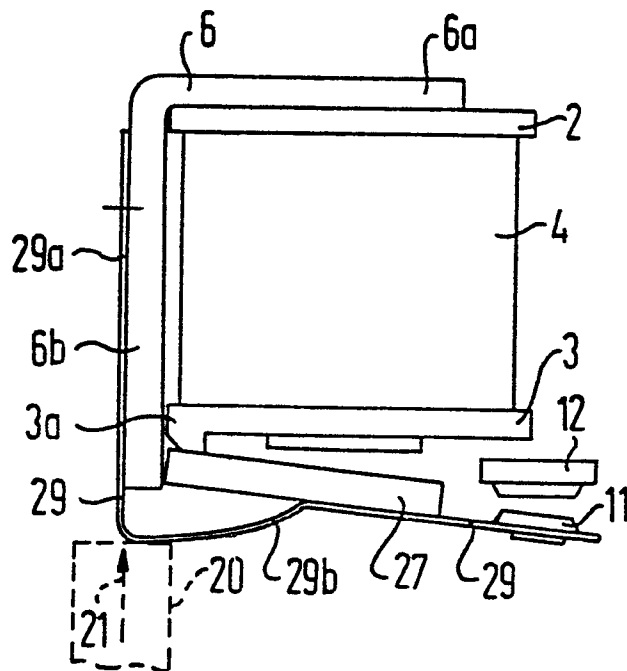


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0136592

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0632

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																															
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)																												
D, Y	DE-U-8 235 283 (SIEMENS AG) * Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 6; Figuren 1, 2 *	1	H 01 H 50/28																												
Y	--- US-A-3 437 962 (R.E. BELL) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 40; Figuren 1-5 *	1																													
A	--- DE-A-2 939 178 (OMRON TATEISI ELECTRONICS) * Seite 5, Zeilen 19-31; Figur 1 *	1																													
A	--- DE-U-1 935 084 (SCHALTBAU GMBH) * Seite 4, Absatz 3; Figur 1 *	6																													
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)																												
			H 01 H 50/00																												
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																															
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 30-11-1984																													
		Prüfer RUPPERT W																													
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E</td><td colspan="2">älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D</td><td colspan="2">in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L</td><td colspan="2">aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A technologischer Hintergrund</td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>O nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>P Zwischenliteratur</td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>&</td><td colspan="2">Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E	älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D	in der Anmeldung angeführtes Dokument		Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L	aus andern Gründen angeführtes Dokument		A technologischer Hintergrund				O nichtschriftliche Offenbarung				P Zwischenliteratur				T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	&	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E	älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																													
X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D	in der Anmeldung angeführtes Dokument																													
Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L	aus andern Gründen angeführtes Dokument																													
A technologischer Hintergrund																															
O nichtschriftliche Offenbarung																															
P Zwischenliteratur																															
T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	&	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																													