

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 209 837
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86109698.0

(51) Int. Cl. 4: **H01H 50/28**

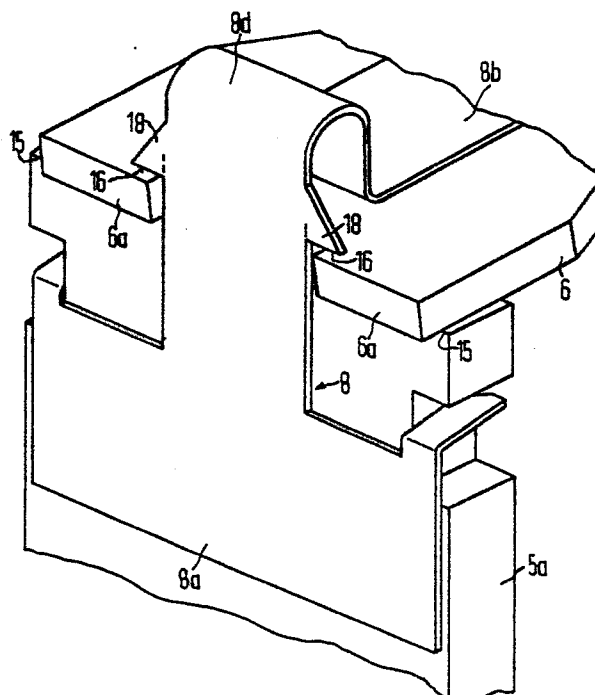
(22) Anmeldetag: 15.07.86

(30) Priorität: 18.07.85 DE 3525716

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/05(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)(72) Erfinder: **Müller, Erwin, Dipl.-Ing. (FH)**
Engadiner Strasse 6
D-8000 München 71(DE)
Erfinder: **Ruhland, Alois, Ing.**
Büchl-Weg 28
D-8024 Oberhaching(DE)(54) **Elektromagnetisches Relais.**

(57) Das Relais besitzt einen flachen, an einer Lagerkante (15) eines Jochschenkels (5a) gelagerten Anker (6), welcher über eine Ankerhaltefeder (8) befestigt ist. Zur Sicherung des Ankers gegen Stöße greift ein freigeschnittener Abschnitt (18) der Ankerhaltefeder (8) mit einem oder mehreren Fortsätzen - (6a) des Ankers ineinander. Bei Stößen in Richtung parallel zur Spulenachse kann somit der Anker nur eine geringe Bewegung ausführen und schlägt dann gegen die Abschlußkanten (16) der freigeschnittenen Federabschnitte (18).

FIG 2



EP 0 209 837 A1

Elektromagnetisches Relais

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einer Spule, einem neben der Spule sich parallel zu Spulenchse erstreckenden, flachen Jochschenkel, einem ebenfalls flachen, stirnseitig vor der Spule angeordneten und an einer Lagerkante des Jochschenkels gelagerten Anker sowie mit einer als Blattfeder ausgebildeten, zwei im wesentlichen rechtwinkelig zueinander verlaufende Schenkel aufweisenden Ankerhaltefeder, die mit ihrem ersten Schenkel flach auf dem Jochschenkel aufliegt, auf diesem befestigt ist und sich über die Lagerkante hinaus erstreckt, mit einem bogenförmigen Mittelabschnitt um die Lagerstelle herum zur Oberfläche des Ankers verläuft und mit ihrem zweiten Schenkel flach auf dem Anker aufliegend befestigt ist.

Ein derartiges Relais ist in dem DE-GM 82 35 283 beschrieben. Bei diesem und bei anderen bekannten Relais dieser Art besteht das Problem, daß der Anker lediglich durch die relativ weiche Blattfeder in der Lagerung gehalten ist und daß er bei Erschütterungen und Stößen aus dem Lager heraus geschleudert wird, wobei er sich am Gehäuse verhaken oder auch die Blattfeder deformieren kann. Damit ist die Funktionssicherheit für bestimmte Anwendungsfälle nicht mehr gewährleistet.

Es ist zur Lösung dieses Problems bereits vorgeschlagen worden, den Anker und das Joch mit ineinandergreifenden Vorsprüngen und Ausklinkungen zu versehen, um auf diese Weise den Anker gegen ein zu starkes Abheben vom Lager zu sichern. Auch in diesem Fall besteht teilweise noch die Gefahr von Verhakungen des Ankers bei starken Stößen, die man allenfalls durch eine sehr komplizierte Gestaltung der Teile vermeiden kann. Auch das Anbringen zusätzlicher Sicherungselemente würde den Aufwand für die Herstellung des Relais in unerwünschter Weise erhöhen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Relais der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß ohne zusätzliche Teile und mit verhältnismäßig einfacher Formgebung der Lagerelemente der Anker gegen ein unerwünschtes Abheben vom Joch bei Stößen gesichert ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Abschlußkante des Ankers im Bereich der Lagerstelle mindestens einen über die Lagerkante vorspringenden, die Ebene des ersten Federschenkels schneidenden und mit mindestens einem entsprechend freigeschnittenen Abschnitt des ersten Federschenkels ineinandergreifenden Vorsprung aufweist, wobei jeweils die Abschlußkante des freigeschnittenen Federabschnitts

parallel zur Ankeroberfläche verläuft und als Abstützung für den Anker bei einer unzulässigen, von der Lagerkante weggerichteten Bewegung dient.

Der zum Abfangen des Ankers freigeschnittene Abschnitt des ersten Federschenkels liegt in dem Bereich, der sich parallel zum Joch über die Lagerstelle hinaus erstreckt, wobei bei Stoßbewegungen des Ankers dieser genau in Richtung des ersten Federschenkels auf die Abschlußkanten des freigeschnittenen Federabschnitts auftrifft. In dieser Richtung, also in Längsrichtung des Federmaterials, kann die Feder hohe Zugkräfte ohne Deformation aufnehmen. Der Anker wird also bei einer Stoßbewegung in Richtung des Jochschenkels zuverlässig durch die Blattfeder gehalten.

Um die unvermeidlichen Toleranzen zu berücksichtigen und die Bewegung des Ankers beim normalen Schalten nicht zu behindern, ist zweckmäßigerweise zwischen der Abschlußkante des freigeschnittenen Federabschnitts und der Ankeroberfläche ein Abstand vorgesehen, der der höchstzulässigen Bewegung des Ankers aus dem Lager heraus entspricht. In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der erste Federschenkel an beiden Seitenkanten jeweils einen freigeschnittenen, nasenförmigen Abschnitt auf, der jeweils mit einem seitlichen Vorsprung des Ankers ineinandergreift. Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist der freigeschnittene Federabschnitt als fensterförmige Ausnehmung der Blattfeder ausgebildet, in welche ein nasenförmiger Fortsatz des Ankers eingreift. Bei jeder dieser Ausführungsformen kann außerdem die Abschlußkante des freigeschnittenen Federabschnitts an einem beidseitig freigeschnittenen, aus der Ebene des Federschenkels herausbiegbaren Lappen vorgesehen sein. In diesem Fall kann der erwähnte Abstand zwischen der Abschlußkante und der Ankeroberfläche gegebenenfalls durch Biegen des Lappens eingestellt werden.

In weiterer Ausgestaltung des Relais kann an der dem Joch zugewandten Ankerseite eine nasenförmige Warze angeprägt sein, welche einen vorgegebenen Abstand gegenüber der Lagerkante des Joches aufweist und sich bei Stößen des Ankers in seiner Längsrichtung am Joch abstützt. Auf diese Weise wird eine Stoßsicherung des Ankers bei Bewegungen senkrecht zur Jochebene erreicht.

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

Fig. 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Seitenansicht, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Lagerbereichs des Relais in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 und 4 weitere Ausführungsformen des Lagerbereichs des Relais in einer mit Fig. 2 vergleichbaren Darstellung,

Fig. 5 eine Schnittansicht V-V aus Fig. 4.

Das in Fig. 1 dargestellte Relais besitzt einen Spulenkörper 1 als Grundkörper, der eine Wicklung 2 trägt und an einem Flansch einen taschenförmigen Fortsatz 3 zur Aufnahme des Kontaktsatzes besitzt. Das Magnetsystem wird von einem Kern 4, einem winkelförmigen Joch 5 und einem plattenförmigen Anker 6 gebildet, wobei der letztere mit dem verbreiterten Polende 4a des Kerns 4 einen Arbeitsluftspalt 7 bildet. Der Jochschenkel 5a, der sich oberhalb der Spulenwicklung parallel zur Spulenachse erstreckt, trägt eine Ankerhaltefeder 8 mit einem ersten, auf dem Jochschenkel 5a aufliegenden Federschenkel 8a und einem zweiten, auf dem Anker aufliegenden Federschenkel 8b. Mit ihrer Verlängerung 8c dient diese Ankerhaltefeder 8 gleichzeitig als Kontaktfeder, welche in den taschenförmigen Fortsatz 3 des Spulenkörpers 1 hineinreicht und dort ein Kontaktstück 9 trägt, welches mit einem Kontaktstück 10 eines Gegenkontaktelementes 11 zusammenwirkt. Ein Anschlußelement für die Ankerhalte- bzw. Kontaktfeder 8 ist in nicht dargestellter Weise vom Federschenkel 8a zur Anschlußseite des Relais geführt. In üblicher Weise besitzt das Relais außerdem Spulenanschlußstifte 12.

Die Ankerhaltefeder 8 ist mit ihrem ersten Federschenkel 8a an der Befestigungsstelle 13 auf den Jochschenkel 5a aufgeschweißt oder genietet und mit ihrem zweiten Federschenkel 8b an der Stelle 14 mit dem Anker 6 verschweißt oder vernietet. Zwischen den beiden Ankerschenkeln 8a und 8b ist ein bogenförmiger Mittelteil 8d vorgesehen, der zunächst als geradlinige Verlängerung des ersten Ankerschenkels parallel zum Jochschenkel 5a über die an diesem Jochschenkel ausgebildete Lagerkante 15 hinaus verläuft, dann in einem Bogen zur Ankeroberfläche gekrümmt ist und dort in den zweiten Federschenkel 8b übergeht. Im Bereich der Lagerung schneidet die Ankerebene die Ebene des ersten Federschenkels 8a bzw. des Mittelteils 8d, wobei ein freigeschnittener Abschnitt der Ankerhaltefeder 8 mit einem oder mehreren Vorsprüngen 8a des Ankers ineinandergreift. Dadurch wird gewährleistet, daß der Anker bei Stößen nicht in Richtung parallel zur Spulenachse von der Lagerkante 15 abheben kann. Die Abschlußkante 16 des freigeschnittenen Federabschnitts besitzt gegenüber der Ankeroberfläche einen Abstand a, der die höchstzulässige Bewegungsmöglichkeit des Ankers in der erwähnten

Richtung parallel zur Spulenachse begrenzt. Die genaue Ausgestaltung der Ankerhaltefeder 8 und des Ankers im Lagerbereich wird unten anhand der weiteren Figuren noch näher erläutert.

Um eine Bewegung bei Stößen senkrecht zur Spulenachse ebenfalls zu verhindern, ist am Anker an der zur Spule hin gewandten Seite eine Nase 17 angeprägt, welche bei entsprechenden Stößen am Jochschenkel 5a anschlägt und eine weitere Bewegung des Ankers verhindert. Diese Nase 17 besitzt gegenüber der Unterseite des Jochschenkels 5a einen Abstand b, welcher die höchstzulässige Ankerbewegung in Richtung senkrecht zur Spulenachse (in der Zeichnung nach oben) festlegt. Durch die Abstände a und b wird sichergestellt, daß auch unter Berücksichtigung der Fertigungstoleranzen die normale Schaltbewegung des Ankers nicht durch unzulässig hohe Reibung behindert wird.

In Fig. 2 ist die Lagerstelle des in Fig. 1 beschriebenen Relais perspektivisch dargestellt. Der auf der Jochkante 15 gelagerte Anker 6 besitzt beiderseits des Mittelabschnitts 8d der Ankerhaltefeder 8 einen Fortsatz 6a, deren Ebene sich mit der Ebene der Ankerhaltefeder in diesem Bereich überschneidet. Die Ankerhaltefeder besitzt beiderseits freigeschnittene Abschnitte in Form von Abfangnasen 18, deren Unterseite jeweils die bereits erwähnte Abschlußkante 16 ausgebildet ist. Diese Abschlußkante 16 verläuft jeweils parallel zur Oberfläche des Ankers 6 bzw. der Ankerfortsätze 6a und besitzt diesen gegenüber den in Fig. 1 beschriebenen Abstand a. Bei Stößen in Richtung parallel zur Spulenachse schlägt der Anker also gegen die Abfangnasen 18 und kann dadurch über den Abstand a hinaus nicht aus der Lagerung herausbewegt werden.

Der Gestaltung der ineinandergreifenden Teile von Ankerhaltefeder und Anker kann natürlich in verschiedener Weise abgewandelt werden. So ist in Fig. 3 eine Ankerhaltefeder 28 dargestellt, die in ihrem Mittelbereich 28d einen freigeschnittenen Abschnitt in Form einer fensterförmigen Ausnehmung 29 besitzt, in welchen ein nasenförmiger Fortsatz 26a des Ankers 26 eingreift. Die Kante 30 besitzt in diesem Fall den bereits erwähnten Abstand a gegenüber der Oberfläche der Nase 26a, um den Bewegungsspielraum des Ankers wie in dem vorhergehenden Beispiel zu begrenzen.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Ausführungsform von Fig. 3, wobei in der fensterförmigen Ausnehmung 29 der Ankerhaltefeder 28 ein freigeschnittener Lappen 31 vorgesehen ist, der an seiner Unterseite eine Abschlußkante 32 als Anschlag für die Ankernase 26a bildet. Der Lappen

31 kann nach außen gebogen werden, um den Abstand a auf ein gewünschtes Maß einzustellen. In der Schnittfigur von Fig. 5 ist dies nochmals gezeigt.

- 1 Spulenkörper
- 2 Wicklung
- 3 Fortsatz
- 4 Kern
- 4a Polende
- 5 Joch
- 5a Jochschenkel
- 6 Anker
- 6a Vorsprung
- 7 Arbeitsluftspalt
- 8 Ankerhaltefeder
- 8a, 8b Federschenkel
- 8c Verlängerung
- 8d Mittelteil
- 9, 10 Kontaktstücke
- 11 Gegenkontaktelement
- 12 Spulenanschlußstift
- 13 Befestigungsstelle
- 14 Schweißstelle
- 15 Lagerkante
- 16 Abschlußkante
- 17 Nase
- 18 Abfangnase
- 26 Anker
- 26a Fortsatz
- 28 Ankerhaltefeder
- 28d Mittelbereich
- 29 Ausnehmung
- 30 Kante
- 31 Lappen
- 32 Abschlußkante
- a, b Abstände

Ansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einer Spule, einem neben der Spule sich parallel zur Spulennachse erstreckenden, flachen Jochschenkel, einem ebenfalls flachen, stirnseitig vor der Spule angeordneten und an einer Lagerkante des Jochschenkels gelagerten Anker sowie mit einer als Blattfeder ausgebildeten, zwei im wesentlichen rechtwinklig zueinander verlaufende Schenkel aufweisenden Ankerhaltefeder, die mit ihrem ersten

Schenkel flach auf dem Jochschenkel aufliegt, auf diesem befestigt ist und sich über die Lagerkante hinaus erstreckt, mit einem bogenförmigen Mittelabschnitt um die Lagerstelle herum zur Oberfläche des Ankers verläuft und mit ihrem zweiten Schenkel flach auf dem Anker aufliegend befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (6; 26) im Bereich der Lagerstelle mindestens einen über die Lagerkante (15) vorspringenden, die Ebene des ersten Federschenkels (8a; 28a) - schneidenden und mit mindestens einem entsprechend freigeschnittenen Abschnitt (18; 29) des ersten Federschenkels ineinandergreifenden Vorsprung (6a; 26a) aufweist, wobei jeweils die Abschlußkante (16; 30; 32) des freigeschnittenen Federabschnitts parallel zur Ankeroberfläche verläuft und als Abstützung für den Anker (6; 26) bei einer von der Lagerkante (15) weggerichteten Bewegung dient.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschlußkante (16; 30; 32) des freigeschnittenen Federabschnitts jeweils einen vorgegebenen Abstand (a) gegenüber der Oberfläche des Ankervorsprungs (6a; 26a) aufweist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Federschenkel (8a; 28a) an beiden Seitenkanten jeweils einen nasenförmigen Abfangabschnitt (18) aufweist, der jeweils mit einem seitlichen Vorsprung (6a) des Ankers ineinandergreift.

4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der freigeschnittene Federabschnitt als fensterförmige Ausnehmung - (29) der Blattfeder (28) ausgebildet ist, in welche ein nasenförmiger Fortsatz (26a) des Ankers eingreift.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschlußkante (32) des freigeschnittenen Federabschnitts (29) an einem beidseitig freigeschnittenen, aus der Ebene des Federschenkels (28a) herausbiegbaren Lappen (31) vorgesehen ist.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der dem Joch zugewandten Seite des Ankers (6) eine Nase (17) angeprägt ist, welche bei Bewegung des Ankers in einer zur Spulennachse senkrechten Richtung am Joch (5) anstößt.

50

55

FIG 3

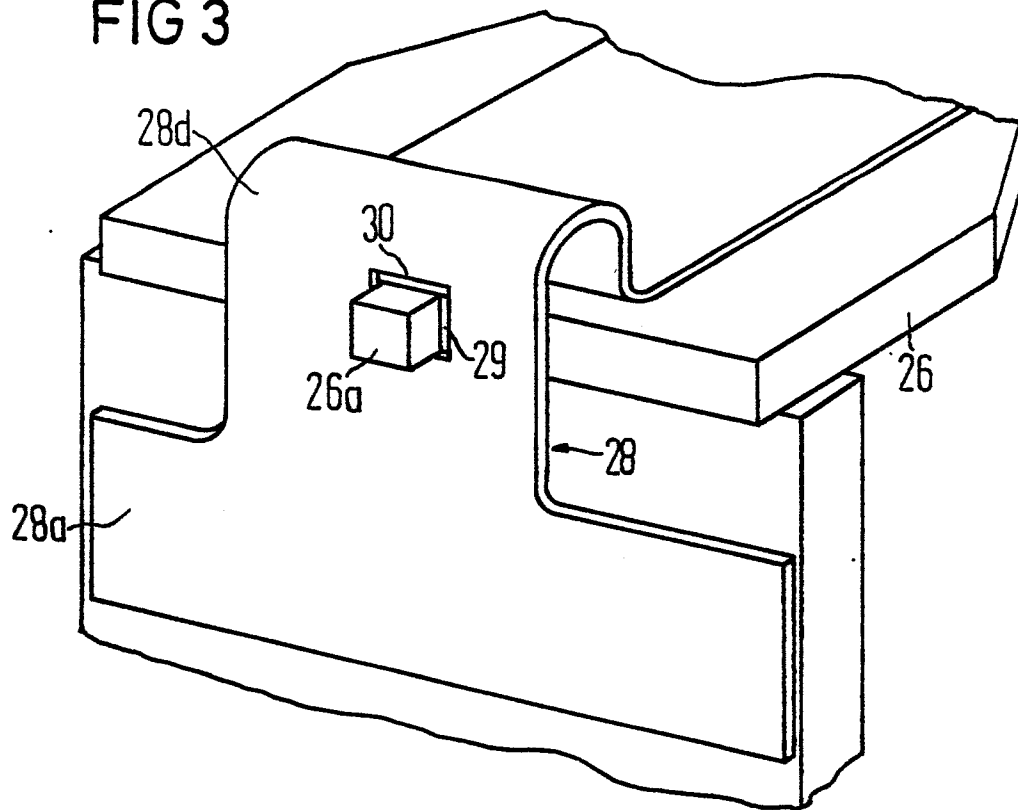


FIG 4

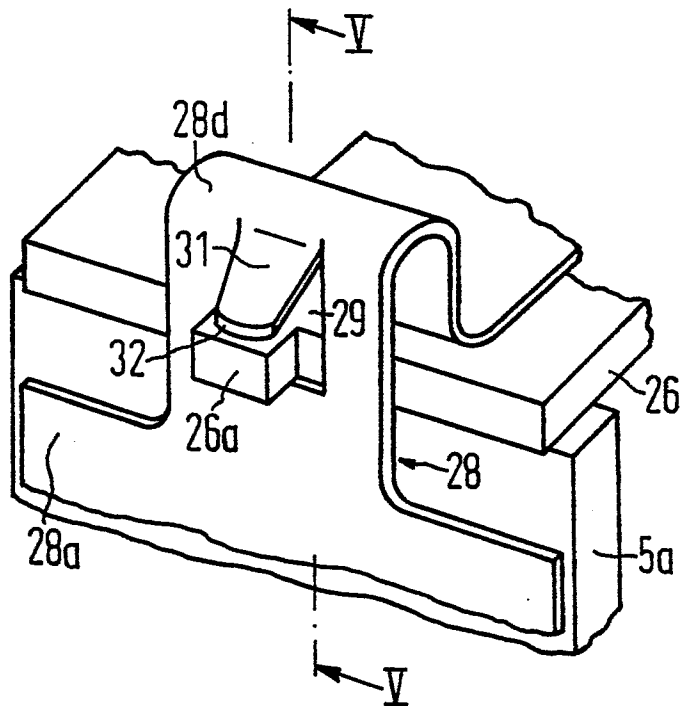
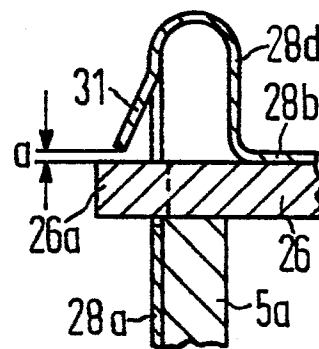


FIG 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	DE-U-8 235 283 (SIEMENS) * Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 1 *	1	H 01 H 50/28
A	--- GB-A-1 439 425 (STANDARD TELEPHONES AND CABLES) * Seite 1, Zeilen 62-70 *	1	
A	--- FR-A-2 180 841 (SIEMENS) * Seite 3, Zeilen 8-16 *	1	
A	--- US-A-1 577 031 (W. KAISLING) * Seite 1, Zeilen 75-92 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 50/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-10-1986	
		Revisor LIBBERECHT L.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	