

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89112814.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: H01H 50/28, H01H 71/24

22 Anmeldetag: 13.07.89

30 Priorität: 12.11.88 DE 3838444

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.05.90 Patentblatt 90/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB GR IT LI

71 Anmelder: **Felten & Guillaume**  
**Energietechnik AG**  
**Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01**  
**D-5000 Köln 80(DE)**

72 Erfinder: **Becker, Johannes, Dipl.-Ing.**  
**Ellwürder Strasse 5**  
**D-2980 Nordenham(DE)**  
Erfinder: **Neumann, Wolfgang**  
**Wallstrasse 20**  
**D-2980 Nordenham(DE)**

### 54 Magnetsystem für Schnellabschaltung.

57 Magnetsysteme für Schnellabschaltung reagieren sehr empfindlich auf Änderungen des magnetischen Kreises, speziell auf Änderungen der Luftspaltwerte zwischen Polstück und Klappanker. Es bleibt daher ein vorrangiges Ziel, die Ankerlagerung eines derartigen Magnetsystems zu verbessern.

Die Erfindung zeigt ein Magnetsystem für Schnellabschaltung auf, bei welcher die Ankerhalterung aus einer U-förmigen Blattfeder 5 und einem kastenförmigen auf einen Schenkel des Polstücks 1 des Magnetsystems aufsteckbaren Ankerlager 7 besteht, und die Schenkelenden 6 der Blattfeder 5 derart mit dem Ankerlager 7 verbunden sind, daß die Befestigungspunkte 11 der Blattfeder 5 mit dem Ankerlager 7 und der Punkt des Abkippens des Klappankers 4 an einer Lagerkante 9 des Ankerlagers 7 unmittelbar am zuvor erwähnten Schenkel des Polstücks 1 liegen.

Ein derartiges Magnetsystem für Schnellabschaltung läßt sich in allen Schaltungen einsetzen, bei denen eine Schnellabschaltung erforderlich ist. Dies sind vor allem Geräte, wie Vielfachinstrumente, die vor Überströmen und Überspannungen geschützt werden müssen. Auch zählen hierzu Schutzschalter, die nachgeschaltete Geräte vor Überströmen und Überspannungen schützen sollen.

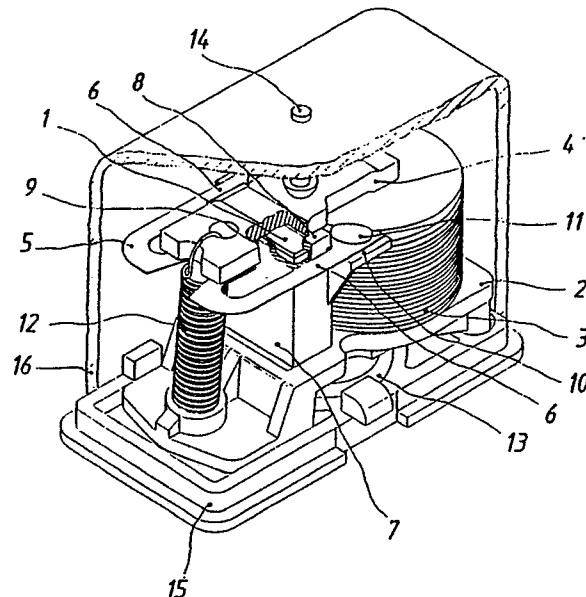


Fig. 1

EP 0 369 111 A1

## Magnetsystem für Schnellabschaltung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Magnetsystem für Schnellabschaltung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Magnetsystem ist bereits bekannt (DE-PS 20 29 607). Das in einem Kunststoffgehäuse für Relais untergebrachte Magnetsystem besitzt einen Klappanker, der eine Ankerhalterung in Form einer Blattfeder verwendet. Diese Blattfeder ist am Spulenkörper des Magnetsystems befestigt, was mit einer verhältnismäßig ausgedehnten Aufhängung verbunden ist. Eine schiebende Ankerbewegung in Längsrichtung ist die Folge und es kommt zu einem starken Abrieb an der hinteren Schneidkante eines ersten Schenkels des betreffenden Polstücks. Da der auf dem zweiten Schenkel des Polstücks aufgeschobene Spulenkörper ein gewisses Spiel hat, lassen sich zudem die Maßverhältnisse nicht einwandfrei fixieren. Die für das Zusammenspiel mit der Blattfeder wichtige Zugfeder, die bei der Klappankerbewegung eine große Rolle spielt, ist wegen ihrer Befestigung mit einer senkrecht zur Achse der Feder angebrachten Öseanordnung der Bodenplatte verhältnismäßig schwierig zu montieren.

Ein ähnliches Magnetsystem ist ferner aus der DE-PS 20 00 138 bekannt. Auch hier ist die Ankerhalterung als Blattfeder ausgeführt, die einerseits auf einem Polschuh befestigt ist und andererseits mit einem Klappanker verbunden ist. Eine Schraubenfeder sorgt durch Kippen des Klappankers für die Auftrennung des magnetischen Kreises. Das Zusammenwirken des Klappankers mit der Blattfeder und der Schraubenfeder ist aus konstruktiven Gründen jedoch verhältnismäßig kompliziert und verlangt eine aufwendige Justage.

Es ist ferner ein Magnetsystem für Schnellabschaltung bekannt, das als Ankerhalterung eine Blattfeder verwendet, die mit einer kastenförmigen, auf dem freien Polstück aufsteckbaren Verlängerung versehen ist (DE-OS 36 43 510). Ein abgeboGENER Teil der Blattfeder ist mit dem Ende des über dem freien Polstück herausragenden Klappankers verbunden. Die Herstellung der Blattfeder ist aufwendig und verlangt ein kompliziertes Biegewerkzeug.

Die zuvor beschriebenen Magnetsysteme reagieren sehr empfindlich auf Änderungen des magnetischen Kreises, speziell auf Änderungen der Luftspaltwerte zwischen dem Polstück und dem Klappanker. Die Luftspaltweiten zwischen den beiden Teilen des magnetischen Kreises sind abhängig von den Oberflächen an den Berührungsstellen sowie von Partikeln, die sich zwischen den Flächen befinden. Änderungen der Lage der Teile des magnetischen Kreises zueinander können ebenfalls

eine Luftspaltänderung hervorrufen, was durch unterschiedliche Auflagepunkte bedingt ist.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Magnetsystem der zuvor geschilderten Art mit dem Ziel weiter zu entwickeln, auch nach hoher Schaltspielanzahl möglichst gleichbleibende Ansprechwerte zu gewährleisten, wobei vorrangig eine verbesserte Ankerlagerung erreicht werden soll. Daneben sollen die hierfür benötigten Einzelteile einfach herzustellen sein und genaue Einbaupositionen mit einfacher Montagetechnik ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Kombination von konstruktiven Merkmalen gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß die Blattfeder als ein einfach herzustellendes Teil ausgeführt ist, welches fast ausschließlich der Ankerführung dient, bei welcher nur Kräfte in Längsrichtung auf dem Klappanker ausgeübt werden. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach Anspruch 1 sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Magnetsystem für Schnellabschaltung in perspektivischer Darstellung

Fig. 2 eine Ankerhalterung für den Klappanker dieses Magnetsystems in perspektivischer Darstellung.

Nach Fig. 1 ist das tragende Teil des Magnetsystems ein Polstück 1, von dem ein erster Schenkel in einem kleinen Ausschnitt erkennbar ist. Auf einem zweiten Schenkel dieses Polstücks, das nicht sichtbar ist, ist ein Spulenkörper 2 aufgesteckt, der eine Wicklung 3 trägt. Der Magnetkreis wird durch einen Klappanker 4 geschlossen, der auf beiden Schenkeln des Polstücks im Ruhezustand aufliegt. Als Halterung für den Klappanker 4 dient eine U-förmig gestaltete Blattfeder 5, deren Schenkelenden 6 mit einem Ankerlager 7 verbunden sind, das kastenförmig gestaltet ist. Bei der gleichbleibenden Belastungsrichtung der Ankerhalterung ist es ausreichend, wenn diese lediglich mit leichter Vorspannung auf den ersten Schenkel des Polstücks 1 aufgesteckt wird. Eine Verschiebung kann nicht eintreten. Hierdurch wird gewährleistet, das nach jedem Lastspiel Polstück 1 und Klappanker 4 sich an genau den gleichen Stellen wieder berühren und der Magnetkreis jeweils wieder identische Werte erreicht.

Da die Teile des Magnetkreises aus weichmagnetischem Material bestehen, welche schlechte mechanische Eigenschaften haben, ist für ein zu-

verlässiges Magnetsystem eine gute Ankerlagerung erforderlich. Hierbei ist eine Lagerkante 9 des Ankerlagers 7 so gestaltet, daß sich bei geschlossenem Magnetkreis mit dem Klappanker 4 ein sehr kleiner Spalt bildet. Beim Abkippen des Klappankers 4 erreicht dieser bereits nach sehr kurzem Weg die Lagerkante 9, welche, da das ganze Ankerlager 7 aus Kunststoff hergestellt ist, günstige Lagereigenschaften hat und somit eine Gleitbewegung mit nur sehr wenig Abrieb ermöglicht.

Ferner besitzt das Ankerlager 7 an den Schmalseiten und an der zum Klappanker 4 gewandten Seite zwei Stege, die der Positionierung des Ankerlagers 7 auf dem ersten Schenkel des Polstücks 1 dienen. Damit ist gewährleistet, daß die Lagerkante 9 werkzeugmäßig sehr genau zur Polfläche des ersten Schenkels des Polstücks 1 positionierbar ist. Hierdurch ist im fertigen System immer eine optimale Lage der Lagerkante 9 gewährleistet. Bei einer gleitenden Bewegung von Teilen aus weichmagnetischem Material aufeinander entsteht relativ viel Abrieb. Gerät dieser Abrieb in den Luftspalt, ändern sich die magnetischen Eigenschaften und somit auch die Ansprechwerte. Durch die zuvor beschriebene Lagerung wird ein Gleiten der Metallteile aufeinander fast vollständig vermieden.

Die Verbindung der Blattfeder 5 mit dem Ankerlager 7 erfolgt auf einem Auflager 10, das mit dem Ankerlager 7 einstückig verbunden ist. Die Verbindung dieser beiden Teile erfolgt mittels einer Punktschweißung an den Befestigungspunkten 11.

Eine Zugfeder 12 hat die Aufgabe, den Klappanker 4 im Auslösefall zum Kippen zu bringen. Dies geschieht dadurch, daß das Magnetfeld eines Permanentmagneten 13 durch ein elektromagnetisches Gegenfeld in der Wicklung 3 aufgehoben wird. Durch die Bewegung des Klappankers 4 wird ein Auslösestift 14 durch eine Kappe 16 nach außen gestoßen, um ein nicht dargestelltes Schaltschloß zu betätigen. Die gesamte Anordnung des Magnetsystems ist auf einem Gehäuseunterteil 15 untergebracht, das mit der Kappe 16 verschlossen wird.

In Fig. 2 sind Einzelheiten der Ankerhalterung dargestellt. Die Blattfeder 5 ist im wesentlichen U-förmig gestaltet, wobei die beiden Schenkelenden 6 mit dem Ankerlager 7 über das Auflager 10 verbunden sind. Bei der Ankerhalterung, die aus der Blattfeder 5 und dem Ankerlager 7 besteht, handelt es sich um ein Metall-Kunststoffverbundteil. Das Auflager 10 dient der Verbindung der beiden Teile, wobei mit 11 die Befestigungspunkte für eine Punktschweißung angegeben sind. Die beiden Stege 8 des Ankerlagers 7 sorgen für einen einwandfreien Sitz der Ankerhalterung auf dem ersten Schenkel des Polstücks 1. Die Lagerkante 9 ist bestimmend für den Punkt des Abkippen des

Klappankers 4 zusammen mit der mit dem Klappanker 4 befestigten Blattfeder 5. Sowohl der Punkt des Abkippen des Klappankers 4 als auch die Befestigungspunkte 11 liegen unmittelbar am ersten Schenkel des Polstücks. Damit wird eine dauerhaft gleichmäßige Positionierung des Klappankers 4 zum Polstück 1 gewährleistet.

## 10 Ansprüche

1. Magnetsystem für Schnellabschaltung, mit einem U-förmigen und im Querschnitt rechteckigen Polstück, mit einem Klappanker und einer dazugehörigen Ankerhalterung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerhalterung aus einer U-förmigen Blattfeder (5) und einem kastenförmigen, auf einen ersten Schenkel des Polstücks (1) aufsteckbaren Ankerlager (7) besteht, daß die Schenkelenden (6) der Blattfeder (5) derart mit dem Ankerlager (7) verbunden sind, daß die Befestigungspunkte (11) der Blattfeder (5) mit dem Ankerlager (7) und der Punkt des Abkippen des Klappankers (4) an einer Lagerkante (9) des Ankerlagers (7) unmittelbar am ersten Schenkel des Polstücks (1) liegen.

2. Magnetsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (5) aus einem Federstahlband besteht, das mit dem Ankerlager (7) aus Kunststoff verbunden ist.

3. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerhalterung (5,7) ein Metall-Kunststoffverbundteil ist.

4. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (5) mit dem Klappanker (4) einerseits und mit dem Ankerlager (7) andererseits durch Punktschweißung miteinander verbunden sind.

5. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerlager (7) an der zum Klappanker (4) gewandten Seite mit Stegen (8) für die Positionierung auf dem Polstück (1) ausgebildet ist, wobei die Stege (8) einen derartigen Abstand voneinander aufweisen, daß der Klappanker (4) im geschlossenen Zustand auf den beiden Schenkeln des Polstücks (1) aufliegt und im Auslösefall berührungsfrei zwischen den Stegen (8) bewegbar ist.

6. Magnetsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel (6) der Blattfeder (5) an den schmalen Seiten des Ankerlagers (7) berührungsfrei vorbeigeführt sind und jeweils mit einem Auflager (10) verbunden sind, das einstückig mit dem Ankerlager (7) ausgeführt ist.

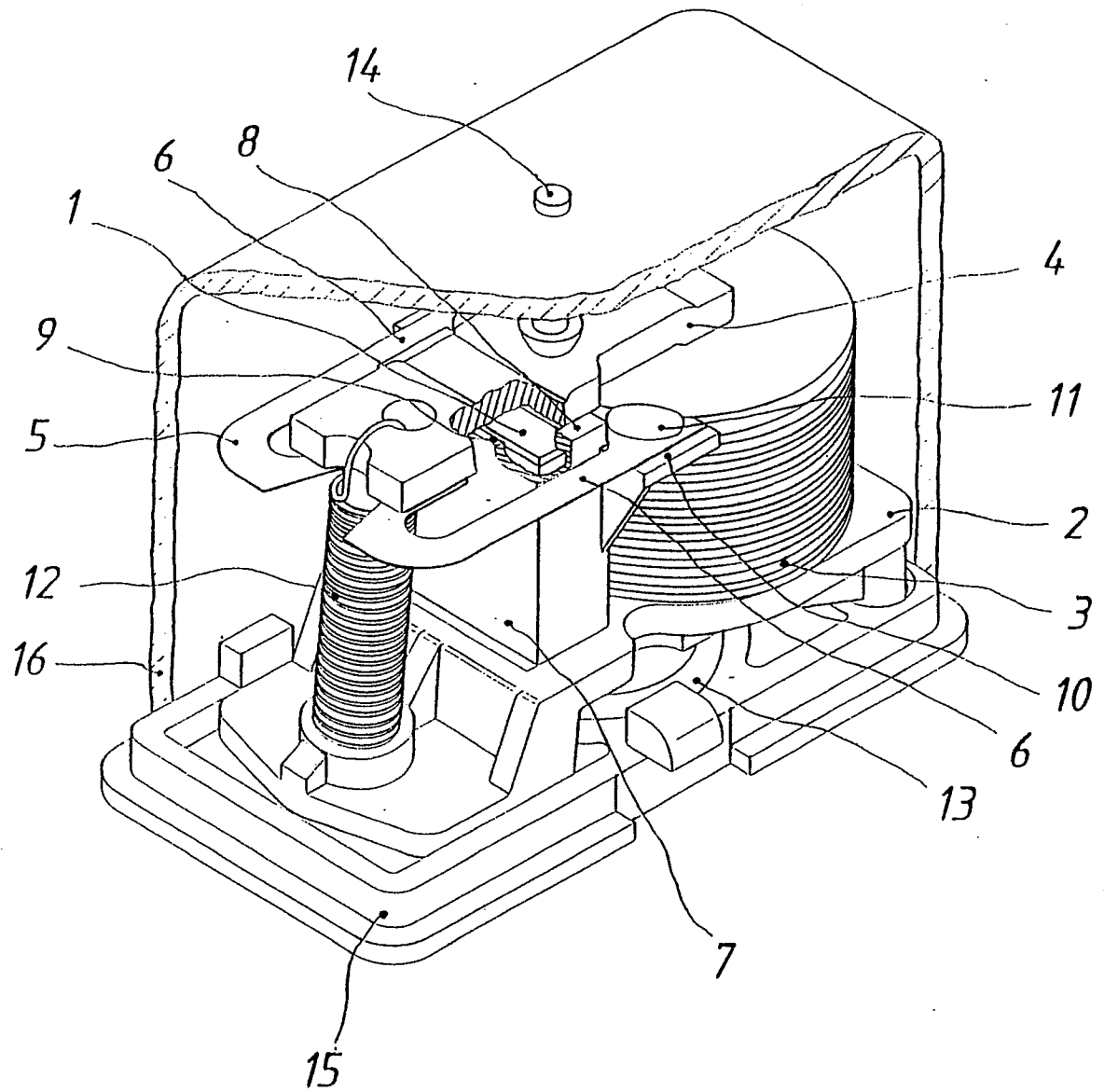
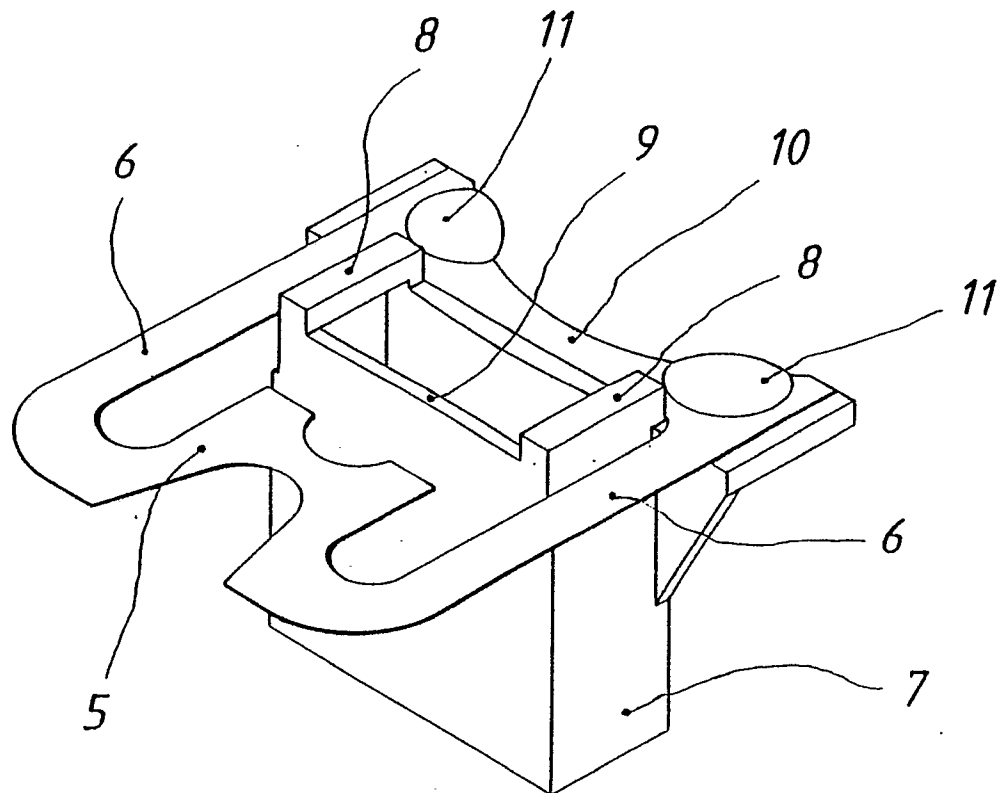


Fig. 1

*Fig. 2*



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 2814

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                           |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                         | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)                              |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE-B-2 029 607 (FELTEN & GUILLEAUME SCHALTANLAGEN GMBH)<br>* Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 16; Spalte 7, Zeilen 16-31; Figuren 1-4 * | 1-3                                       | H 01 H 50/28<br>H 01 H 71/24                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-0 278 064 (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIETECHNIK AG)<br>* Anspruch 1; Spalte 1, Zeilen 35-44; Figur 1 *; & DE - A - 36 43 510 (Kat. D)    | 1                                         |                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-0 002 748 (CMC CARL MAIER + CIE AG)<br>* Ansprüche 1-4; Seite 2, Absätze 1,2; Figur *                                                  | 1,4                                       |                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR-A-1 288 165 (COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE)<br>* Seite 1, rechte Spalte, Absatz 1; Zusammenfassung; Figuren 1,3 *                     | 1,4                                       |                                                                       |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE-B-2 000 138 (FELTEN & GUILLEAUME SCHALTANLAGEN GMBH)                                                                                     |                                           |                                                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)<br>H 01 H 50/00<br>H 01 H 71/00 |
| Recherchenort<br>BERLIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>31-01-1990 | Prüfer<br>RUPPERT W                                                   |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                             |                                           |                                                                       |