



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(51) Int Cl.7: **H01H 50/36**

(21) Anmeldenummer: **03005059.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

- **Mader, Leopold**
2340 Mödling (AT)
- **Adrian, Bernd**
3500 Krems (AT)
- **Helmreich, Johannes**
3910 Zwettl (AT)

(71) Anmelder: **Tyco Electronics Austria GmbH**
1210 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **Mikl, Rudolf**
2464 Arbesthal (AT)

(54) **Relais mit querschnittserweitertem Kern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Relais (1) mit einem Spulenkörper (2), einem den Spulenkörper (2) durchsetzenden Kern (17) und einem Joch (3). Um bei geringer Baugröße eine hohe Schaltkraft zu erzeugen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Querschnittsfläche (Q_1) des Kerns (17) im Bereich zum Übergang zum Joch (3) größer ist als im Mittenbereich (31) des Spu-

lenkörpers (2). Durch die Querschnittserweiterung (22, 23) kann ein vermehrter Magnetfluss aus dem Kern geleitet werden, gleichzeitig können im Mittenbereich aufgrund des dort verringerten Querschnitts mehr Spulenwicklungen angeordnet sein. Beide Maßnahmen wirken zusammen und ermöglichen hohe Schaltkräfte bei geringen Baugrößen.

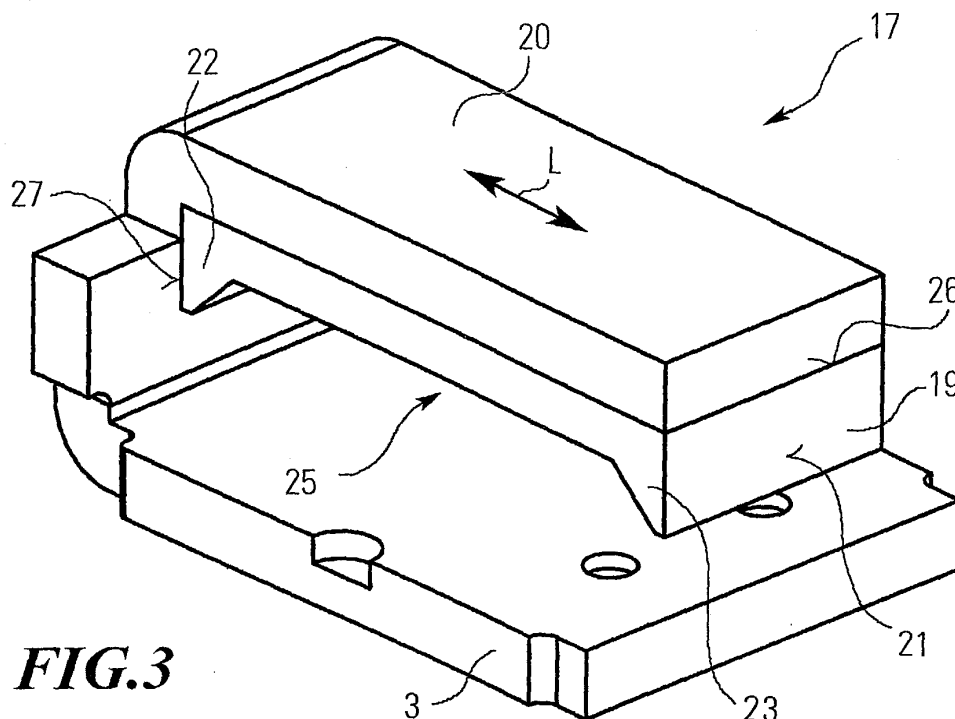


FIG.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Relais mit einem Spulenkörper, einem den Spulenkörper durchsetzenden Kern und einem Joch.

[0002] Relais mit diesen Merkmalen sind beispielsweise aus der EP-A-202 651, EP-B-363 176, EP-B-691 667 und der DE-C-42 32 228 bekannt.

[0003] Bei allen diesen Relais bildet der Spulenkörper, der Kern und das Joch ein Magnetsystem, das bei Erregung der Spule einen Schaltvorgang bewirkt. Im Zuge des Schaltvorgangs, bei Erregung der Spule, wird eine magnetische Schaltkraft erzeugt, die einen Anker bewegt. Die Bewegung des Ankers wird auf eine Kontaktfeder übertragen, die daraufhin Kontakte schließt oder öffnet.

[0004] Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Relais sind die zum Teil nur niedrige Schaltkräfte bzw. die bei hohen Schaltkräften großen Bauformen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Relais der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass bei kleinen Bauvolumen große Schaltkräfte erreicht werden.

[0006] Diese Aufgabe wird für das eingangs genannte Relais dadurch gelöst, dass die Querschnittsfläche des Kerns im Bereich des Übergangs zum Joch größer ist als in dem von dem Spulenkörper umgebenen Mittenbereich des Kerns.

[0007] Diese Lösung ist konstruktiv einfach und führt zu kleineren Bauformen des Relais bei gleichbleibender hoher Schaltkraft.

[0008] Erfindungsgemäß weist der Mittenbereich des Kerns, der vom Spulenkörper umgeben ist, einen verringerten Querschnitt auf, der Raum für zusätzliche Spulenwicklungen bietet, so dass die Spule eine höhere Magnetkraft erzeugen kann. Im Übergangsbereich zwischen Joch und Kern ist dagegen der Querschnitt erweitert ausgestaltet, so dass ein hoher Magnetfluss vom Kern zum Joch geleitet werden kann. Beide Maßnahmen, die Querschnittserweiterung im Übergangsbereich zwischen Kern und Joch sowie die Querschnittsverminderung und der vermehrte Wicklungsraum für den Spulenkörper, ergänzen sich gegenseitig optimal bei der Erzeugung einer höheren Schaltkraft.

[0009] Die Leistungsfähigkeit des solchermaßen verbesserten Relais kann durch verschiedene, voneinander unabhängig vorteilhafte Weiterbildungen gesteigert werden, wie sie im Folgenden erläutert sind.

[0010] Falls beispielsweise die dem Joch abgewandte Stirnseite des Kerns eine Polfläche ausbildet, die mit einem beweglichen Anker zusammenwirkt, kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung der Flächeninhalt der Polfläche größer sein als die Querschnittsfläche im Mittenbereich des Kerns. Durch die vergrößerte Polfläche wirkt ein hoher Magnetfluss auf den Anker, was hohe Schaltkräfte und schnelle Schaltvorgänge gewährleistet.

[0011] Der Kern kann auch in einer Weiterbildung im Bereich des Spulenkörpers verjüngt ausgebildet sein, so dass an beiden Enden der Kerns große Querschnittsflächen für eine Leitung des Magnetflusses mit geringen Verlusten zur Verfügung stehen und gleichzeitig im Bereich der Verjüngung Raum für zusätzliche Wicklungen der vom Spulenkörper gehaltenen Spule bereit gestellt ist.

[0012] Die Montage des Kerns im Spulenkörper kann durch eine Reihe von voneinander unabhängigen Weiterbildungen vereinfacht werden.

[0013] So kann der Kern beispielsweise aus wenigstens zwei Kernelementen gebildet sein. Die Kernelemente können nacheinander in den Spulenkörper einsetzbar ausgestaltet sein, so dass trotz der Querschnittserweiterung eine einfache Montage möglich ist, selbst wenn die Querschnittserweiterung des Kerns den Spulenkörper hintergreift.

[0014] Wenigstens zwei Kernelemente können eine Querschnittserweiterung zum Joch hin aufweisen; ferner können wenigstens zwei Kernelemente eine Querschnittserweiterung zur Polfläche aufweisen.

[0015] Um die Montage des Kerns im Spulenkörper trotz der Querschnittserweiterung zu erleichtern, kann ein Kernelement im Wesentlichen in den Spulenkörper einschiebbar ausgestaltet sein. Insbesondere kann das Kernelement bei bereits in dem Spulenkörper eingelegtem weiteren Kernelement einschiebbar ausgestattet sein.

[0016] Die Montage des Kernelements kann ferner dadurch erleichtert werden, dass wenigstens ein Kernelement im Wesentlichen hinterschneidungsfrei ausgestaltet ist bzw. im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet ist. Diese Ausgestaltung erleichtert insbesondere das Einschieben des Kernelements in den Spulenkörper.

[0017] Der Kern kann auch aus einer Vielzahl von quer zur Längserstreckung des Spulenkörpers nebeneinander angeordneten Kernelementen bestehen, durch die Verlustleistungen beim Ein- und/oder Ausschalten des Erregerstroms der Spule minimiert werden. Die Kernelemente können bei dieser Ausgestaltung fest vormontiert sein.

[0018] Ferner kann der Kern oder wenigstens ein Kernelement einstückig mit dem Joch ausgestaltet sein, um die Verluste beim Übergang des magnetischen Flusses vom Kern auf das Joch möglichst gering zu halten und um den Montageaufwand zu verringern.

[0019] Um Spulenkörper und Joch beim Montagevorgang möglichst effizient als einteiliges Modul zusammensetzen zu können, kann bei einem einstückig mit wenigstens einem Kernelement ausgebildeten Joch dieses Kernelement in den Spulenkörper einschiebbar ausgebildet sein. Durch diese Maßnahme wird die Moduleinheit aus Spulenkörper und Joch durch einfaches Einschieben des Jochs in den Spulenkörper fertiggestellt. Lediglich das mit der Querschnittserweiterung versehene Kernelement muss vor dem Einschieben des

Kernelements am Joch in den Spulenkörper eingesetzt werden.

[0020] Um die Verluste beim Übergang des Magnetflusses vom Kern zum Joch zu minimieren, kann wenigstens ein Kernelement das Joch wenigstens berühren, so dass die vom Magnetfeld durchsetzten Luftspalte möglichst gering bzw. nicht vorhanden sind.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsformen beispielhaft mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Die bei den einzelnen Ausführungsformen unterschiedlichen Merkmale können dabei unabhängig voneinander kombiniert werden, wie dies oben bei den einzelnen vorteilhaften Ausgestaltungen bereits dargelegt wurde.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Relais in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 2 eine Ausführungsform eines Spulenkörpers mit Kern und Joch in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 3 den Kern und das Joch der Ausführungsform der Fig. 2 in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 4 eine Ausführungsform eines Kernelements in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Kernelements in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines Kernelements in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 7 eine Ausführungsform eines Spulenkörpers in einer schematischen Perspektivansicht;

Fig. 8 den Spulenkörper der Fig. 7 in einer Ansicht von Pfeil VIII; und

Fig. 9 eine Ausführungsform eines Spulenkörpers mit eingesetztem Kernelement in einer schematischen Perspektivansicht.

[0023] Zunächst wird der allgemeine Aufbau eines Relais mit Bezug auf die Fig. 1 beschrieben.

[0024] Ein Relais 1 weist eine auf einem Spulenkörper 2 aufgewickelte Spule (in Fig. 1 nicht dargestellt), ein Joch 3 und einen den Spulenkörper 2 durchsetzenden Kern (in Fig. 1 nicht dargestellt) auf. Das Joch 3 endet in einer Polfläche 4, die an einen Arbeitsluftspalt 5 grenzt. In anderen Ausgestaltungen kann die Polfläche 4 auch am Kern ausgebildet sein.

[0025] Der Arbeitsluftspalt 5 ist zwischen der Polflä-

che 4 und einem beweglichen Anker 6 angeordnet. Der Anker 6 ist über ein längs des Spulenkörpers 2 geführtes Verbindungselement 7 bewegungsübertragend mit einer Kontaktfeder 8 verbunden, so dass eine Bewegung des Ankers 6 zwangsläufig zu einer Bewegung der Kontaktfeder 8 führt.

[0026] Die Kontaktfeder 8 wiederum ist zwischen zwei voneinander in Bewegungsrichtung der Kontaktfeder beabstandeten Kontakten 9, 10 angeordnet, wobei sie vorzugsweise jeweils nur einen der beiden Kontakte 9, 10 berühren kann. Üblicherweise ist die Kontaktfeder 8 so vorgespannt, dass sie im kraftfreien Zustand gegen einen der Kontakte, beispielsweise dem Kontakt 10, anliegt.

[0027] Wird ein Erregerstrom durch die Spule geleitet, entsteht an der Polfläche 4 eine Magnetkraft, die den Anker 6 anzieht und den Arbeitsluftspalt zu verkleinern sucht. Dadurch bewegt sich der Anker 6 aus seiner Ruhestellung. Über das Verbindungselement 7 wird diese Bewegung auf die Kontaktfeder 8 übertragen. Dadurch bewegt sich die Kontaktfeder 8 ebenfalls aus ihrer Ruhestellung heraus und wird gegen den Kontakt 9 gedrückt.

[0028] Die Kontakte 9, 10 sowie die Kontaktfeder 8 sind jeweils mit nach außerhalb des Relais geführten Kontaktstiften 11, 12, 13 versehen. Die Kontaktstifte 11, 12, 13 können jeweils paarweise vorhanden sein.

[0029] Die Kontakte 11, 13 bzw. 11, 12 werden in Abhängigkeit von der Stellung der Kontaktfeder 8 geschlossen. Beispielsweise sind in der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung der Kontaktfeder 8 die Kontakte 11 und 12 über die Kontaktfeder 8 und den Kontakt 11 miteinander verbunden.

[0030] Um definierte Kontaktpunkte an den Kontakten 9, 10 und der Kontaktfeder 8 zu schaffen, können Kontaktpillen 14, 15, 16 an den Kontakten 9, 10 und/oder der Kontaktfeder 8 vorgesehen sein.

[0031] In Fig. 2 ist eine Ausführungsform des Spulenkörpers 2 mit dem Joch 3 und dem die Spule durchsetzenden Kern 17 dargestellt, wobei die Blickrichtung schräg auf die Polfläche 4 gerichtet ist.

[0032] Der Übersicht halber ist die Spule, die vom Spulenkörper 2 in der sich in Umfangsrichtung erstreckenden Ausnehmung 18 gehalten wird, in Fig. 2. weggelassen.

[0033] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weist der Kern 17 zwei Kernelemente 19, 20 auf, die quer zur Spulenrichtung senkrecht aufeinander liegen.

[0034] In Längsrichtung des Spulenkörpers 2 ragt der Kern 17 aus dem Spulenkörper 2 hervor.

[0035] In Fig. 3 ist das Joch 3 sowie der Kern 17 in der Perspektive der Fig. 2 bei entferntem Spulenkörper 2 dargestellt.

[0036] Es ist zu erkennen, dass das eine Kernelement 20 einstückig mit dem Joch 3 ausgebildet ist, während das andere Kernelement 19 am Joch 3 und am Kern 20 anliegt. Zum Anker hin, an der Stirnfläche 21 des Kerns 17, schließen beide Kernelemente 19, 20 bündig ab, um

eine im Wesentlichen ebene Stirnfläche 21 zu bilden, die auch als Polfläche 4 dienen kann.

[0037] Eines der Kernelemente 19, 20, bei der Ausführungsform der Fig. 3 das einstückig mit dem Joch ausgebildete Kernelement 20, ist im Wesentlichen quaderförmig und weist keine Vorsprünge und/oder Hinterschneidungen auf.

[0038] Das andere, separate Kernelement 21 ist in Längsrichtung L der Spule an den jeweiligen Endflächen mit Querschnittserweiterungen 22, 23 versehen. Die Querschnittserweiterungen 22, 23 hintergreifen den Spulenkörper 2.

[0039] Im Mittenbereich des Kerns 17, der vom Spulenkörper 2 umgeben ist, ist der Querschnitt des Kerns gegenüber den beiden in Längsrichtung des Spulenkörpers gelegenen Endbereichen verringert. Dadurch entsteht eine Ausnehmung 25, die als zusätzlicher Wickelraum für die Spule verwendet werden kann, so dass die Spule eine höhere Wicklungszahl und/oder -dichte aufweist.

[0040] Falls der Kern 17 nicht an den Arbeitsluftspalt 5 des Relais 1 grenzt, kann auch auf die Querschnittserweiterung 23 verzichtet werden, obwohl dadurch der Fluss des Magnetfeldes vom Kern in den Anker beeinträchtigt wird; natürlich kann auch die vom Joch 3 gebildete Polfläche 4 eine Querschnittserweiterung aufweisen.

[0041] Wie in Fig. 3 ferner zu erkennen ist, erstreckt sich die Trennebene 26 zwischen den beiden Kernelementen 19, 20 in Längsrichtung L der Spule parallel zum Joch 3. An der Trennebene 26, wie auch an der Anschlagsfläche 27 zwischen der Querschnittserweiterung 22 und dem Joch 3, sind die aufeinander liegenden Flächen möglichst plan und glatt ausgebildet. Dadurch werden Luftspalte in den Übergangsbereichen und Verluste im magnetischen Fluss vermieden.

[0042] In den Figuren 4 bis 6 sind weitere Ausführungsformen des Kernelements 20 dargestellt. Bei all diesen Kernelementen 20 ist der Querschnitt an den beiden in Längsrichtung liegenden Enden 22, 23 in einer Querschnittsebene senkrecht zur Längsrichtung L der Spule erweitert.

[0043] Die Querschnittsebene Q ist in Fig. 4 einmal im Mittenbereich als Querschnittsebene Q_1 und einmal im Endbereich als Querschnittsebene Q_2 schematisch eingezeichnet. Wie zu erkennen ist, ist der Flächeninhalt des Querschnitts Q_2 größer als der Flächeninhalt des Querschnitts Q_1 .

[0044] Das Kernelement 20 der Fig. 4 ist rationell aus einem Stück gefertigt und weist umgebogene Enden 22, 23 auf. Durch eine sich über die gesamte Breite des Kernelements 20 erstreckende Aussparung 28 in der Nähe des Biegeradius 29 wird der Biegevorgang erleichtert.

[0045] In Fig. 5 ist ein Kernelement 20 dargestellt, das aus mehreren Einzelelementen 20a, 20b, ..., die nebeneinander angeordnet sind, aufgebaut ist. Die Anzahl der nebeneinander angeordneten und sich vorzugsweise berührenden Kernelemente 20a, 20b, ... ist beliebig, in

Fig. 5 sind lediglich beispielhaft vier nebeneinander liegende Elemente gezeigt. Die Querschnittsflächen bzw. Konturen der einzelnen Kernelemente 20a, 20b, ... in einer in Längsrichtung L liegenden Ebene sind gleich. Um das Kernelement 20 in der Ausführungsform der Fig. 5 einfach handhaben zu können, sind die Kernelemente 20a, 20b, ... miteinander einteilig verbunden, beispielsweise verklebt, verlötet oder verschweißt.

[0046] Bei der Ausführungsform der Fig. 6 handelt es sich um ein geprägtes Teil aus einem Metallwerkstoff, bei dem die beiden Querschnittserweiterungen 22, 23 in Form von in Längsrichtung L der Spule schräg verlaufenden, eingepprägten Rampen ausgestaltet sind. Alternativ kann das Kernelement 20 auch durch Spritzguss hergestellt werden.

[0047] In Fig. 7 ist der Spulenkörper 2 dargestellt, wobei der Kern 17 und das Joch 3 weggelassen sind. Der Spulenkörper 2 weist einen sich in Längsrichtung L der Spule erstreckenden Durchlass 30 auf, der an beiden Seiten offen ist.

[0048] Im mittleren Bereich 31 des Spulenkörpers 2, der mit der Ausnehmung 18 für die Spule im Wesentlichen zusammenfällt, ist der lichte Querschnitt in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung L des Durchlasses 30 verringert, um Platz für zusätzliche Spulenwicklungen zu schaffen. Zu den beiden Enden des Spulenkörpers 2 hin erweitert sich der Durchlass 30 in einem Bereich 32. Die Form des Bereichs 32 ist dabei an die Form der jeweiligen Querschnittserweiterung 22, 23 angepasst, so dass das Kernelement 20 mit den Querschnittserweiterungen 22, 23 im Durchlass 30 aufgenommen werden kann. Der Querschnitt des Durchlasses 30 ist an seiner kleinsten Stelle so bemessen, dass die Querschnittserweiterung 22 des Kernelements 20 noch durch den Durchlass 30 hindurch gesteckt werden kann. Im eingesetzten Zustand hintergreifen die Querschnittserweiterungen 22, 23 den Spulenkörper 2, so dass das Kernelement 20 im Wesentlichen unverschieblich vom Spulenkörper gehalten ist.

[0049] Wie in Fig. 8, in der der Spulenkörper 2 der Fig. 7 in Blickrichtung VIII dargestellt ist, zu erkennen ist, kann die Querschnittserweiterung des Durchlasses 30 an den beiden offenen Enden unterschiedlich ausgestaltet sein, um beispielsweise an dem einen Ende einen bündigen Abschluss des Kerns mit dem Spulenkörper 2 und an dem anderen Ende ein Herausragen des Kerns 17 zu ermöglichen.

[0050] Der Durchlass 30 ist so ausgestaltet, dass bei eingelegtem Kernelement 20 mit Querschnittserweiterungen 22 bzw. 23 ein sich durch den Spulenkörper 2 hindurch erstreckender Freiraum 33 von im Wesentlichen konstanter lichter Weite verbleibt. In den Freiraum 33 kann das andere Kernelement 19, 20 nach Einsetzen des jeweiligen anderen Kernelements 19, 20 eingeschoben werden. Durch die Querschnittserweiterungen 22, 23 gehalten, kann das eine Kernelement 20 nicht mehr aus dem Durchlass 30 entfernt werden, solange das andere Kernelement 19 eingesetzt ist. Durch einen

Presssitz des Kernelements 19 kann der Kern fest im Spulenkörper gehalten sein. Hierzu ist der Querschnitt des Kernelements 19 etwas größer als der Querschnitt des Freiraums 33.

[0051] Im Folgenden wird kurz der Montagevorgang eines erfindungsgemäßen Relais beschrieben.

[0052] Zunächst wird in das Relais das Kernelement 20 eingesetzt, das mit wenigstens einer Querschnittserweiterung 22, 23 versehen ist. Sobald die Querschnittserweiterungen 22, 23 in die ihm zugeordnete Erweiterung 32 des Durchlasses aufgenommen ist, wird das andere Kernelement 19, 20 in den freibleibenden Raum 33 eingeschoben.

[0053] Je nachdem, ob die Querschnittserweiterungen 22, 23 einstückig am Joch 3 oder am separaten Kernelement 19 ausgebildet sind, wird zunächst das Joch 3 oder das Kernelement 19 in den Durchlass 30 gesetzt. Anschließend wird das im Wesentlichen quaderförmige Kernelement 19 eingeschoben.

Patentansprüche

1. Relais (1) mit einem Spulenkörper (2), einen den Spulenkörper (2) durchsetzenden Kern (17) und einem Joch (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche (Q_2) des Kerns (17) im Bereich des Übergangs zum Joch (3) größer ist als in dem vom Spulenkörper (2) umgebenen Mittenbereich (31) des Kerns (17).
2. Relais (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche (Q_2) an der dem Joch (3) abgewandte Stirnseite des Kerns (17) größer ist als die Querschnittsfläche (Q_1) im Mittenbereich (31) des Kerns (17).
3. Relais (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Spulenkörpers (2) der Kern (17) verjüngt ausgebildet ist.
4. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (17) aus wenigstens zwei Kernelementen (19, 20; 20a, 20b, ...) gebildet ist.
5. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kernelement (20) in den Spulenkörper (2) im Wesentlichen einschiebbar ausgestaltet ist.
6. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kernelement (20) im Wesentlichen hinterschneidungsfrei ausgestaltet ist.
7. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Joch (3) einstückig mit einem der Kernelemente (19, 20) ausgebildet ist.
8. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Joch (3) einstückig vorgesehene Kernelement (19, 20) im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet ist.
9. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Joch (3) einstückig vorgesehene Kernelement (19, 20) in den im Spulenkörper eingesetzten weiteren Kernelement (19, 20) einschiebbar ausgebildet ist.
10. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Kernelemente (19, 20; 20a, 20b, ...) vorgesehen sind, deren Querschnitt (Q_2) zum Joch (3) hin erweitert ausgebildet ist.
11. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Kernelemente (19, 20; 20a, 20b, ...) vorgesehen sind, deren Querschnitt (Q_2) zur Polfläche (4) hin erweitert ausgebildet ist.
12. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kernelement (19, 20) das Joch (3) berührt.
13. Relais (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Querschnittserweiterung (22, 23) den Kern (17) hintergreift.

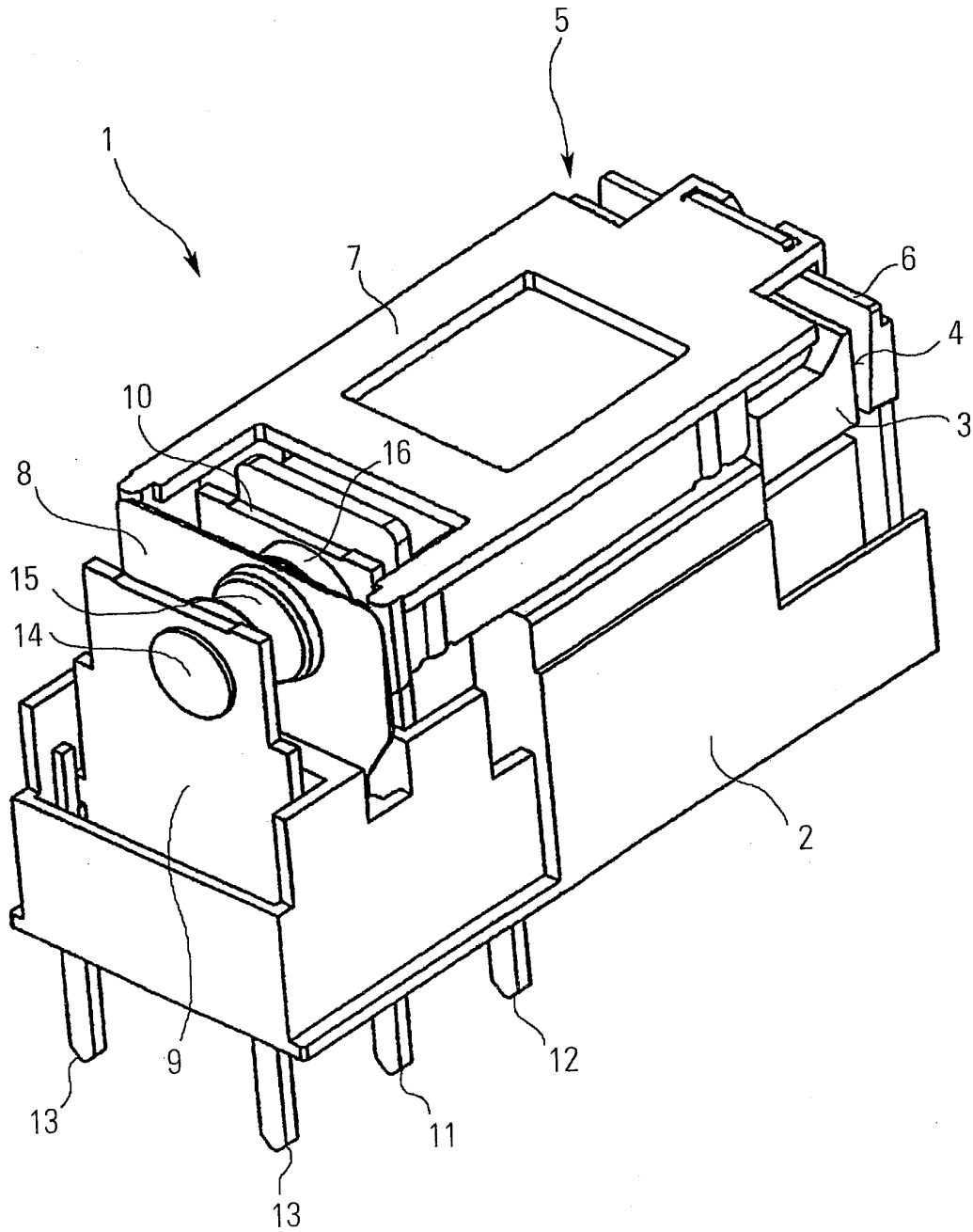
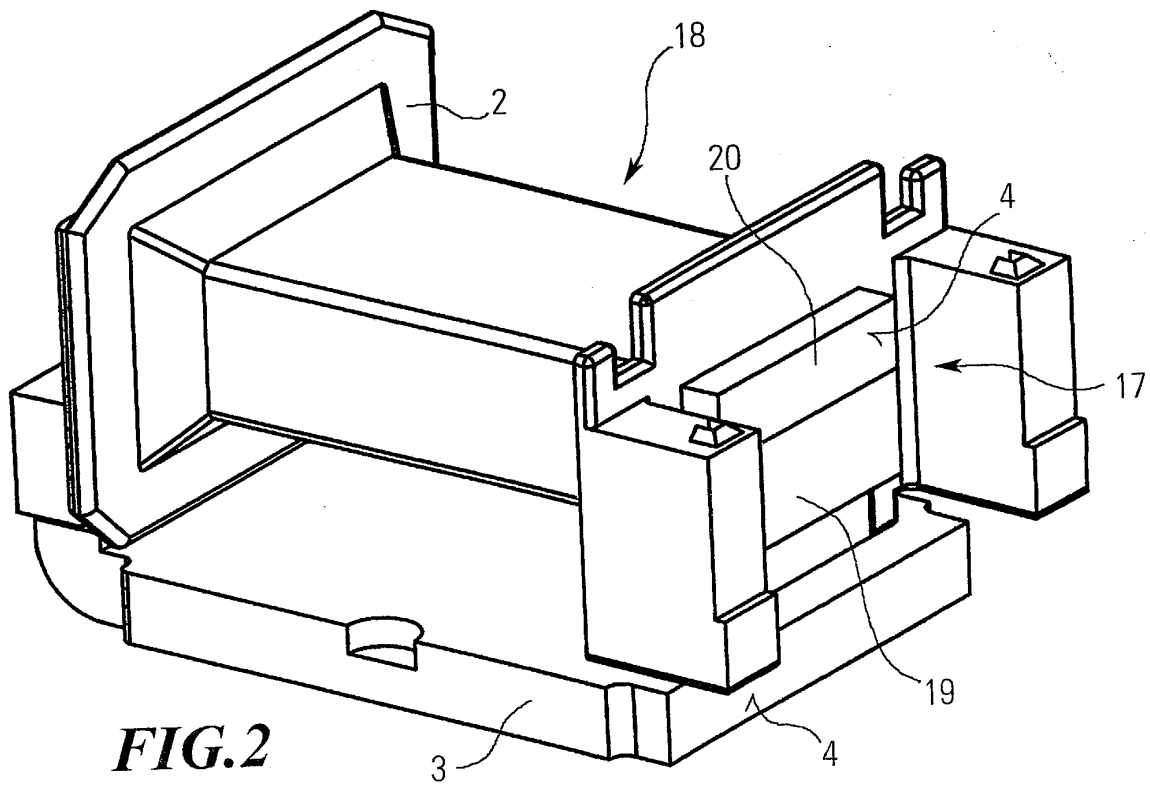
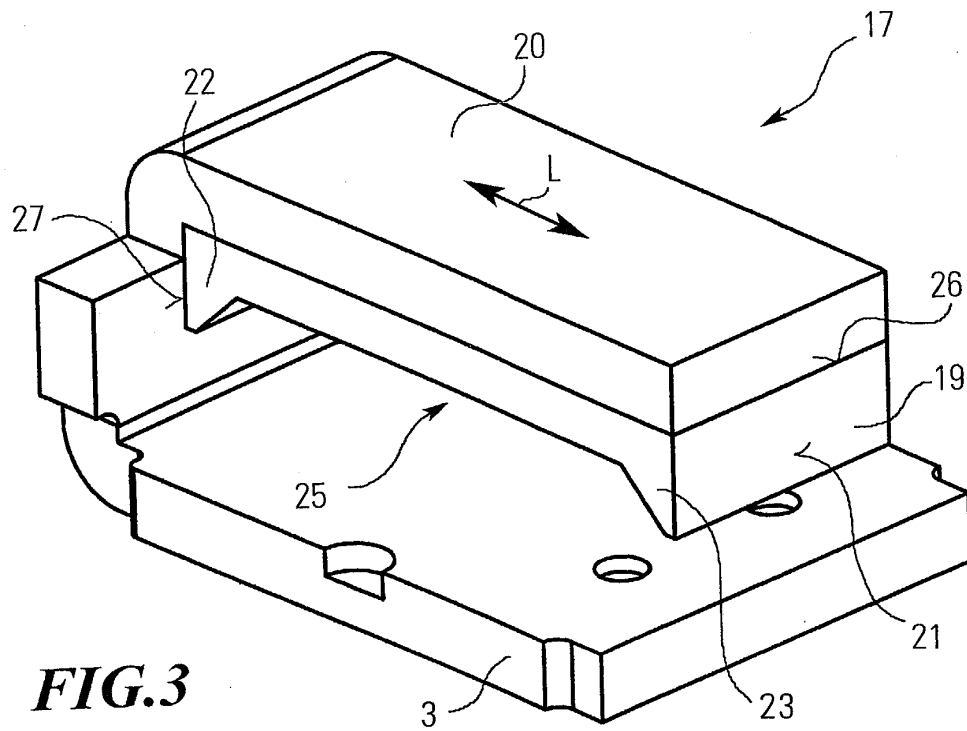


FIG.1



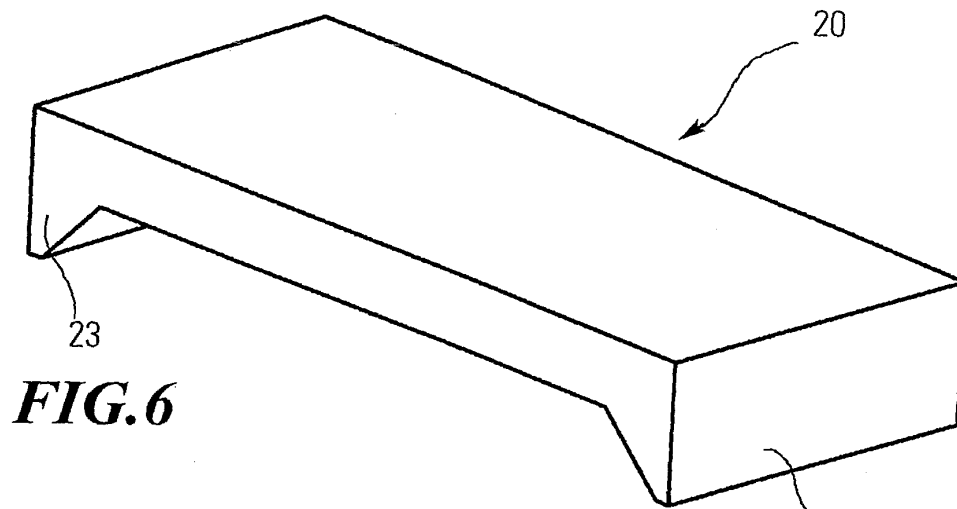


FIG. 6

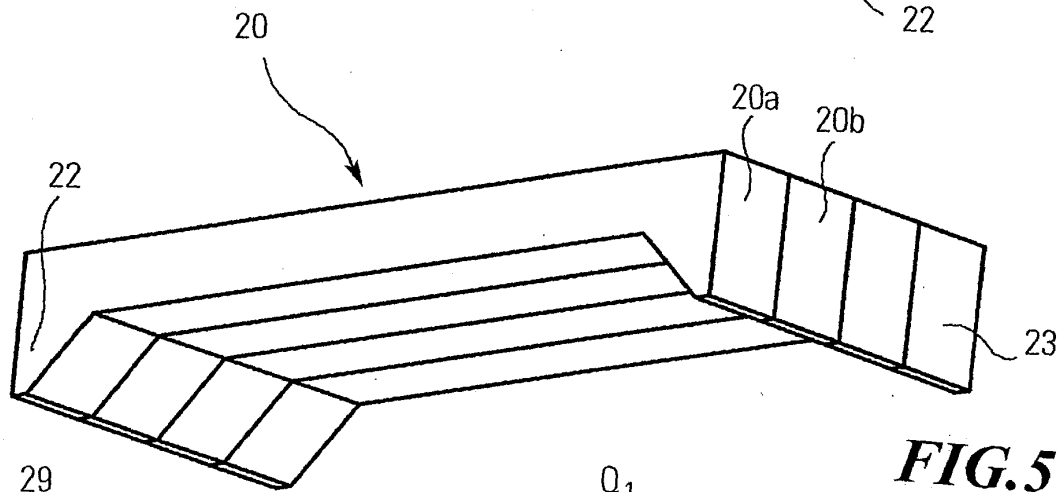


FIG. 5

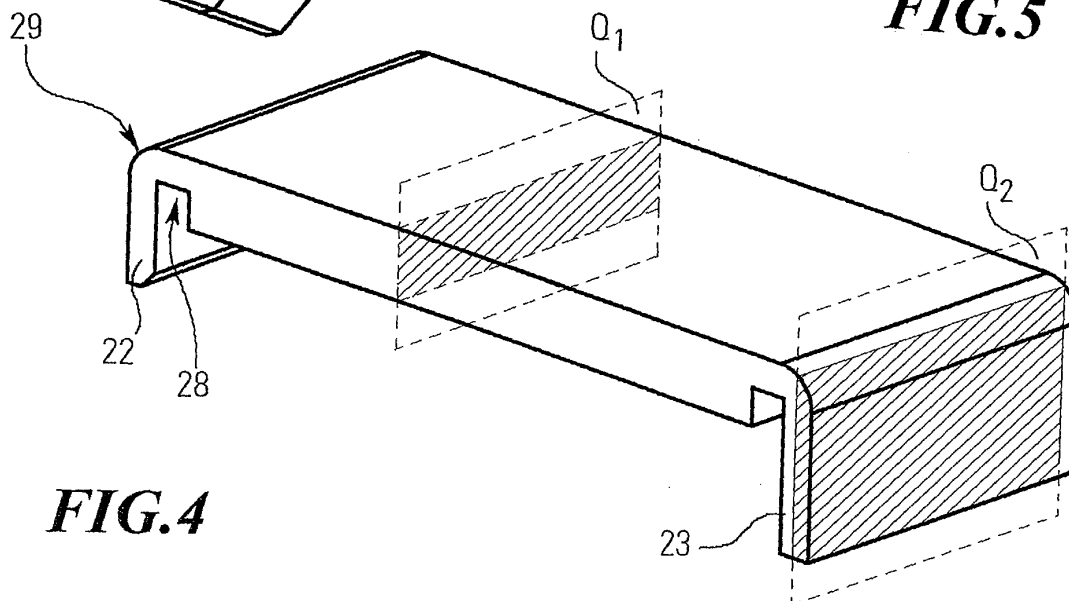


FIG. 4

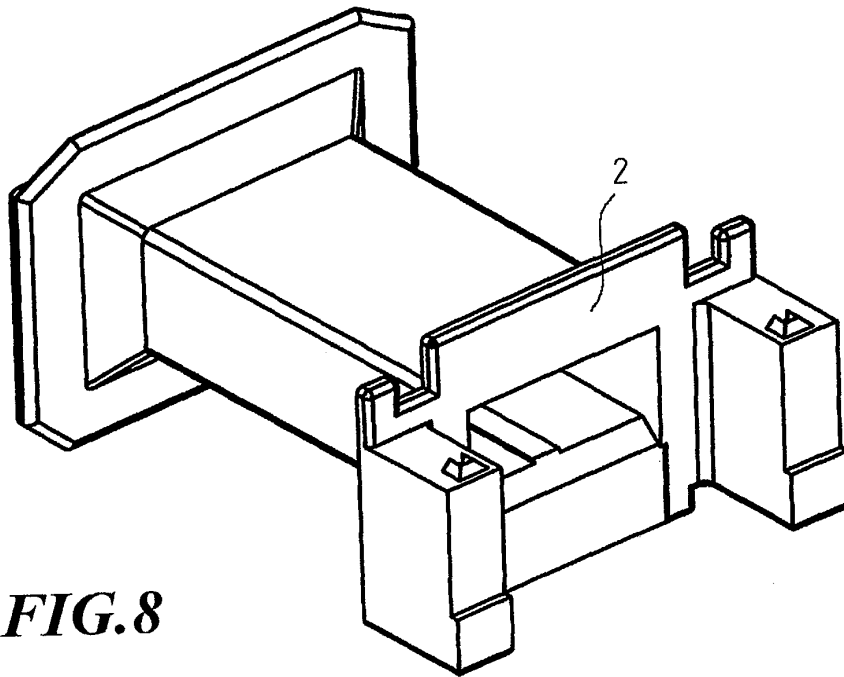


FIG. 8

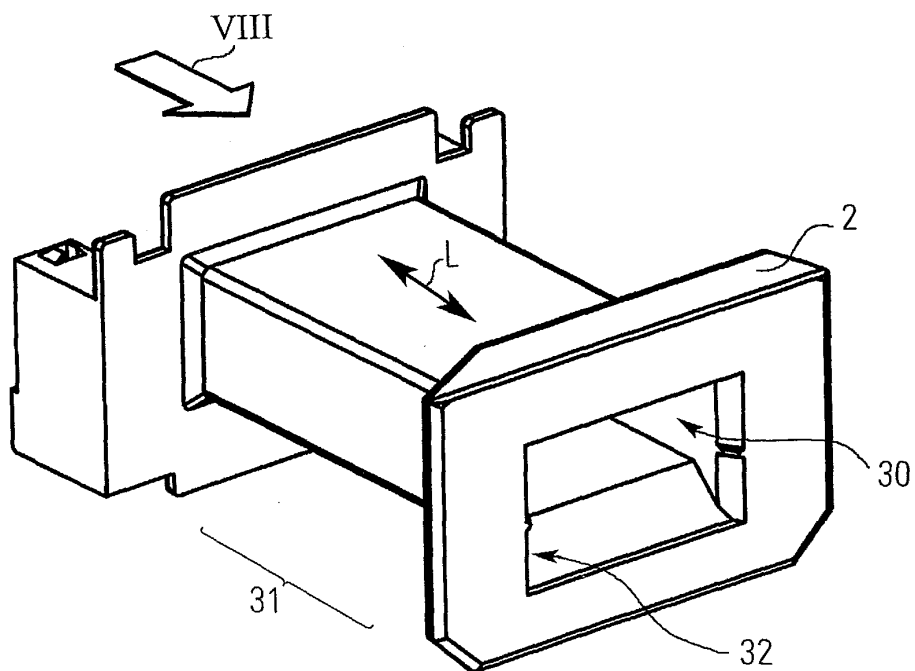


FIG. 7

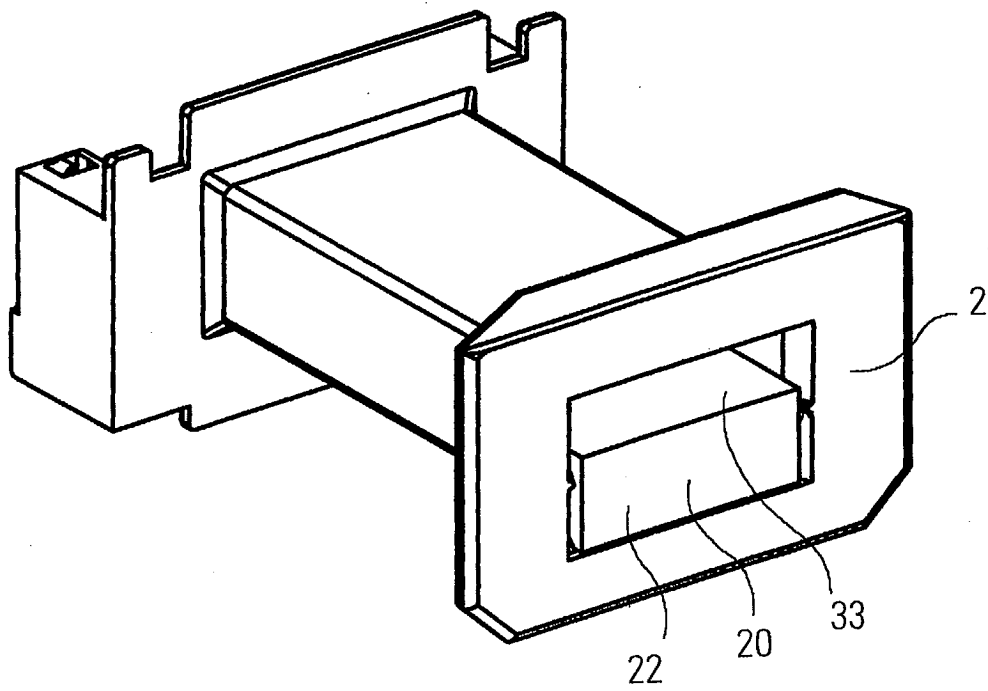


FIG.9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 5059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 497 845 A (BERNIER RAYMOND) 24. Februar 1970 (1970-02-24) * das ganze Dokument *	1-3, 13	H01H50/36
Y	---	4-9, 12	
Y	WO 00 24019 A (MADER LEOPOLD ; MIKL RUDOLF (AT); EH SCHRACK COMPONENTS AG (AT)) 27. April 2000 (2000-04-27) * das ganze Dokument *	4-9, 12	
A	US 2 539 547 A (ELSOM JAMES D ET AL) 30. Januar 1951 (1951-01-30) ---		
A	US 5 627 503 A (MADER LEOPOLD) 6. Mai 1997 (1997-05-06) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01F H01H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		11. August 2003	
Prüfer		Ruppert, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 5059

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3497845 A	24-02-1970	FR 1543930 A	31-10-1968
		BE 704644 A	15-02-1968
		DE 1614545 A1	20-08-1970
		GB 1199628 A	22-07-1970
WO 0024019 A	27-04-2000	DE 19847831 A1	09-08-2001
		AT 219285 T	15-06-2002
		DE 59901764 D1	18-07-2002
		WO 0024019 A1	27-04-2000
		EP 1121700 A1	08-08-2001
US 2539547 A	30-01-1951	KEINE	
US 5627503 A	06-05-1997	AT 410724 B	25-07-2003
		AT 191194 A	15-11-2002
		DE 59506151 D1	15-07-1999
		EP 0707331 A1	17-04-1996
		ES 2135033 T3	16-10-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82