

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 691 667 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.1996 Patentblatt 1996/02

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/56, H01H 50/64**

(21) Anmeldenummer: **95890112.6**

(22) Anmeldetag: **16.06.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT

(72) Erfinder: **Mader, Leopold**
A-2340 Mödling (AU)

(30) Priorität: **08.07.1994 AT 1353/94**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**
A-1010 Wien (AT)

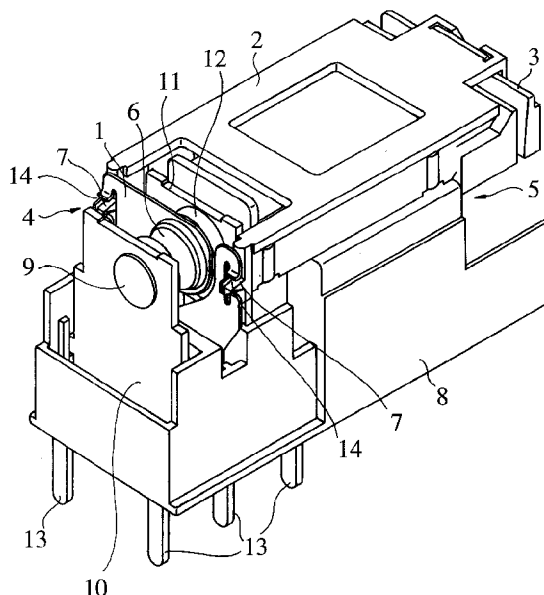
(71) Anmelder: **EH-SHRACK**
COMPONENTS-Aktiengesellschaft
A-1230 Wien (AT)

(54) **Relais**

(57) Relais mit einem einen Anker (3) aufweisenden Magnetsystem (5) und einem Kontaktsystem (4), das eine Kontaktfeder (1) umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille (6) bestückt ist und auf welche über ein Koppelglied (2) durch den Anker (3) eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche (A, B) der Kontakt-

feder (1) zwischen den Angriffspunkten (14) des Koppelglieds (2) und der Kontaktpille (6) jeweils unterschiedlich gestaltet sind, wobei bei Betätigung der Feder das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.

Fig. 1



EP 0 691 667 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Relais mit einem einen Anker aufweisenden Magnetsystem und einem Kontaktsystem, das eine Kontaktfeder umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille bestückt ist und auf welche über ein Koppelglied durch den Anker eine Betätigungskraft aufbringbar ist.

Relais dieser Art weisen üblicherweise Kontaktfedern auf, die bei Anziehen des Ankers erst nach Überwinden einer je nach Bauart des Relais unterschiedlichen Vorspannung in Bewegung gesetzt werden. Um eine geringe Ansteuerenergie und eine vereinfachte Herstellung zu erreichen, ist es von Vorteil einen möglichst großen Überhub im Relais vorzusehen. Dies erfordert Kontaktfedern mit einer weichen Federcharakteristik, die sich durch relativ große Längenausdehnung der Kontaktfedern erzielen läßt. Daraus ergibt sich aber eine große Bauhöhe der Relais, was einer Miniaturisierung nicht förderlich ist. Daher gibt es große Anstrengungen, einen möglichst großen Überhub der Kontaktfeder, etwa durch eine aus der Kontaktebene herausgebogene Form zu erreichen. Alle Bemühungen dieser Art bringen aber große fertigungstechnische Probleme mit sich. Weiters rufen manche dieser Lösungen eine ungleiche Belastung des Ankers hervor, sodaß daraus ein schlechter Einfluß auf die Schaltcharakteristik der Relais resultiert.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden und ein Relais der eingangs genannten Art zu schaffen, welches bei geringer Bauhöhe mit möglichst großem Überhub unter optimaler Ausnutzung der vom Magnetsystem angebotenen Kraftreserve die Erzielung möglichst hoher Arbeitskontaktkräfte erlaubt. Hierbei soll eine unsymmetrische Belastung des Magnetsystems vermieden werden und ein möglichst freies Wählen der Kraftübersetzung vom Koppelglied auf das Kontaktsystem möglich sein.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, daß bei Betätigung der Kontaktfeder ein sicherer Schaltvorgang der Kontakte erreicht werden kann.

Weitere Aufgabe ist es, ein Relais zu schaffen, bei dem die Übertragung der Kräfte vom Magnetsystem, insbesondere vom Anker, auf die Kontaktfeder keine die Schalthäufigkeit bzw. die Lebensdauer des Relais beeinträchtigende Wirkung ausübt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß Bereiche der Kontaktfeder zwischen den Angriffspunkten des Koppelglieds und der Kontaktpille jeweils unterschiedlich gestaltet sind, wobei bei Betätigung der Feder das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.

Durch die Bereiche mit unterschiedlicher, etwa weicher und harter Federcharakteristik ist es möglich, bei Einhaltung einer kleinen Bauhöhe eine Vergrößerung des Überhubes zu erreichen, ohne daß besondere Änderungen beim Zusammenbau der Relais notwendig sind und ohne daß dadurch die Kontaktgabe negativ be-

einflußt wird. Weiters kann durch die Anordnung und Größe der Bereiche die Kraftübersetzung festgelegt werden. Durch die unterschiedliche Gestaltung der Kontaktfeder wird eine erhöhte Schaltsicherheit der Kontakte erreicht, wobei aufgrund der symmetrischen Belastung des Magnetsystems Abnützungserscheinungen der Mechanik bei oftmaligem Betätigen der Kontakte vermieden werden können.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Kontaktfeder mit wenigstens einer die Kontaktpille bereichsweise umgebenden Durchbrechung ausgebildet ist.

Durch diese Maßnahme können Bereiche mit unterschiedlicher Federeigenschaft auf einfache Weise realisiert werden.

Eine andere Variante der Erfindung kann darin bestehen, daß die Kontaktfeder mit wenigstens einem die Kontaktpille bereichsweise umgebenden randoffenen Einschnitt ausgebildet ist.

Dadurch können Kontaktfedern mit unterschiedlichen Federeigenschaften bei einer noch kleineren Bauhöhe erzielt werden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß im Bereich des Einspann-Endes der Kontaktfeder ein annähernd rechteckförmiger Durchbruch vorgesehen ist.

Der hierdurch entstehende Quersteg der Kontaktfeder ermöglicht bei Kontaktgabe der Feder eine verbesserte, insgesamte Wölbung derselben um ihre Längsachse. Es kommt hiedurch bei der Kontaktgabe zu einer ausgeprägten Abrollbewegung der Kontaktpille, sodaß sich das Schaltverhalten positiv beeinflussen läßt, da es zu keiner Beeinträchtigung durch Korrosion oder Verzunderung der Kontakte kommen kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Durchbrechung im Bereich oberhalb der Kontaktpille beginnt und im Bereich unterhalb der Kontaktpille endet.

Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Verteilung der unterschiedlich gestalteten Bereiche, sodaß der Überhub der Anordnung maximiert wird.

Weiters kann vorgesehen sein, daß der randoffene Einschnitt am oberen Rand der Kontaktfeder und seitlich der Kontaktpille beginnt und im Bereich unterhalb der Kontaktpille endet.

Auch hier stellt sich eine sehr vorteilhafte Untergliederung der Kontaktfeder ein, sodaß der Überhub vergrößert wird.

In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß der randoffene Einschnitt an seinem in der Kontaktfeder gelegenen Ende eine Erweiterung aufweist.

Durch diese Maßnahme kann die Übersetzung der wirkenden Kraft des Koppelglieds verändert und Asymmetrien in der Verteilung der auf das Magnetsystem wirkenden Kräfte weiter ausgeglichen werden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Erweiterung des randoffenen Einschnittes asymmetrisch gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse ausgebildet ist.

Hiedurch kann eine weitere Verbesserung der Belastungssymmetrie des Magnetsystems erreicht werden.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Angriffspunkte des Koppelglieds durch freigeschnittene Einschnitte in der Kontaktfeder gebildet sind, von welchen Lappen trompetenartig ausgebogen sind.

Durch diese Ausbildung der Angriffspunkte gelingt es, eine Verbesserung der Führung des Koppelgliedes zu erreichen, da es verglichen mit einfachen Durchbrüchen zu keinem Abrieb durch die scharfen Kanten kommen kann, welcher die Kontakte verschmutzt und den Kontaktwiderstand erhöht.

Eine Weiterbildung der Erfindung kann sein, daß die Kontaktfeder im Grundkörper durch Wände unter Ausbildung von nach oben offenen Kammern von den Fest-Kontaktträgern getrennt ist.

Dadurch werden die Kriechstromwege verlängert und dadurch Kriechströme unterbunden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Kontaktfeder im Grundkörper über zwei an deren Seiten angeformte Stege am fußseitigen Ende eingespannt ist.

Auch dadurch entsteht ein die Wölbung der Kontaktfeder unterstützender Quersteg am fußseitigen Ende der Kontaktfeder.

Schließlich kann eine Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß die Kontaktfeder im Grundkörper über einen an dieser angeformten, zentralen Steg am fußseitigen Ende eingespannt ist.

Auch diese Form der Einspannung unterstützt eine Wölbung der Kontaktfeder.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Kontaktpille mit ihrem Mittelpunkt gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse versetzt ist.

Dadurch wird die Abrollbewegung der Kontaktfeder bei Kontaktgabe unterstützt.

Die Erfindung wird nun anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine axonometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Relais;

Fig. 2 bis 11 verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Kontaktfedern; und

Fig. 12 eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Relais mit Kontaktfedern und Kontakten.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Relais bestehend aus einem Magnetsystem 5 mit einem Anker 3 und einem Kontaktsystem 4 mit einer Kontaktfeder 1 und feststehenden Kontaktträgern 10 und 11. Die Kontaktfeder 1 ist durch den Anker 3 über ein Koppelglied 2 bewegbar, wobei eine Kontaktpille 6 auf der Kontaktfeder 1 vorgesehen ist, die bei abgefallenem Anker 3 mit der Kontaktpille 12 des Kontaktträgers 11 in leitender Verbindung ist, während sie bei angezogenem Anker 3 mit

der Kontaktpille 9 des Kontaktträgers 10 in Kontakt gebracht wird. Die Kontaktfeder 1 kann auch mehrere Kontaktpillen aufweisen. Das Koppelglied 2 ist in der Form eines flachen Kammes ausgeführt, an dessen zwei Auslegern je eine Nase 7 vorgesehen ist, die am oberen Ende der beweglichen Kontaktfeder 1 an den beiden Seiten in Öffnungen 14 der Kontaktfeder 1 eingreifen.

Die Kontaktträger 10 und 11 und die Kontaktfeder 1 sind in einem Grundkörper 8 aus einem Isoliermaterial gehalten und durchsetzen diesen mit Anschlüssen 13, wobei auch das Magnetsystem 5, welches ein Joch und eine Spule umfaßt, in diesem Grundkörper 8 gehalten ist.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt, wobei Bereiche A, B der Kontaktfeder 1 zwischen Angriffspunkten 14 des Koppelglieds 2 und der Kontaktpille 6 jeweils unterschiedlich ausgestattet sind; so kann etwa der Bereich A gehärtet und der Bereich B als weiches Federmaterial belassen sein. Dies läßt sich z.B. durch eine Behandlung, die nur auf die eingezeichneten Grenzen des Bereiches A und/oder des Bereiches B der Kontaktfeder 1 beschränkt ist, erreichen, etwa durch Einsatz eines Lasers. Die Form der Bereiche ist den Verhältnissen und Erfordernissen anzupassen. Der Grad der Härte kann dabei je nach Bedarf abgestimmt werden. Durch diese Bereiche unterschiedlicher Federeigenschaften wird der Überhub der Kontaktfeder 1 vergrößert, da der die Kontaktpille 6 tragende Bereich nunmehr bei Betätigung der Kontaktfeder 1 über das Koppelglied 2 nicht mehr parallel zur Auslenkung bewegt wird, sondern bedingt durch den z.B. weichen Bereich B sich um die Kontaktfeder-Längsachse wölbt und sich der Kontakt zwischen der feststehenden Kontaktpille 12 des Kontaktträgers 11, welche nicht eingezeichnet sind, öffnet, wobei der Arbeitskontakt-Überhub merkbar größer ist.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt. Die Kontaktfeder 1 ist dabei mit einer die Kontaktpille 6 bereichsweise umgebenden Durchbrechung 16 ausgebildet. Die Durchbrechung 16 beginnt dabei im Bereich oberhalb der Kontaktpille 6 und endet im Bereich unterhalb der Kontaktpille 6. Es ergibt sich somit ein Bereich A zwischen einem Angriffspunkt 14 des Koppelglieds 2 und der Kontaktpille 6, der eine relativ harte Federeigenschaft aufweist, da dieser Bereich einen Angriffspunkt 14 und die Kontaktpille 6 auf kurzem Wege verbindet. Diese relativ harte Federeigenschaft entspricht einem herkömmlichen Überhub bei Betätigung der Kontaktfeder 1. Der andere eingezeichnete Bereich B stellt auf langem Wege eine Verbindung zwischen dem anderen Angriffspunkt 14 und der Kontaktpille 6 her, und hat somit die Eigenschaft einer weichen Feder. Dadurch wölben sich Bereiche der Kontaktfeder 1 bei Betätigung entsprechend quer zur strichpunktierter eingezeichneten Kontaktfeder-Längsachse. Dieses Wölben wird bei Anziehen und Abfallen in entgegengesetzter Weise durchlaufen. Der dadurch vergrößerte Überhub bzw. Kraftaufbau er-

folgt durch Verwindung der Feder quer zur Kontaktfeder-Längsachse. Für die Kontaktgabe ist das dabei erzielte Abrollen durchaus vorteilhaft, da eine Verunreinigung der Kontaktpillen durch Korrosion oder Verzunderung gering gehalten wird. Auch ein Verschweißen der Kontaktpillen bei hohen zu schaltenden Strömen wird durch die Abrollbewegung verhindert.

Fig. 4 zeigt eine Kontaktfeder 1 wie in Fig. 2 jedoch mit einem im Bereich des Einspann-Endes angeordneten, zusätzlichen annähernd rechteckigen Durchbruch 17. Durch diesen Durchbruch 17 wird der Effekt der Wölbung noch verstärkt und die Kontaktpille 6 kann bei Betätigung der Kontaktfeder 1 besser abrollen.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt, wobei jedoch der in Fig. 3 und 4 ausgebildete Teil oberhalb der Kontaktpille 6 weggelassen ist. Somit ist ein randoffener Einschnitt 16' ausgebildet, der einen Bereich B mit weicher Federeigenschaft und einen Bereich A mit harter Federeigenschaft definiert. Dieser randoffene Einschnitt 16' beginnt am oberen Rand der Kontaktfeder 1 und seitlich der Kontaktpille 6 und endet unterhalb der Kontaktpille 6. Dieses Ausführungsbeispiel zeichnet sich durch seine sehr geringe Bauhöhe aus, da der Platz für den in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten oberen Bereich eingespart ist.

Bei den in den Fig. 3 bis 5 dargestellten erfindungsgemäßen Kontaktfedern 1 ist am unteren Ende ein zentraler Einspannbereich vorgesehen, gegenüber dem die Kontaktfeder 1 an den Angriffspunkten 14 bewegt wird. In Fig. 6 sind in dem dort angeführten Beispiel zwei schmale Stege an der Kontaktfeder im fußseitigen Bereich der Kontaktfeder 1 angeordnet, die zur Einspannung dieser im Grundkörper des Relais dienen. Der randoffene Einschnitt 16' ist wieder wie in Fig. 5 ausgeführt. Durch diese Einspannung wird die Wölbung und somit die vorteilhafte Abrollbewegung des die Kontaktpille 6 tragenden Bereiches unterstützt.

Eine weitere Variante der Erfindung ist in Fig. 7 dargestellt, wobei die Einspannung über einen am fußseitigen Ende der Kontaktfeder 1 angeordneten zentralen Steg der Kontaktfeder 1 erfolgt.

Eine weitere Variante dazu ist in Fig. 8 dargestellt, wobei wieder der obere Bereich der Kontaktfeder 1 nicht ausgeführt ist, sodaß sich eine geringe Bauhöhe realisieren läßt.

Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform sind die Angriffspunkte 14 des Koppelglieds 2 durch freigeschnittene Einschnitte 24 gebildet, von welchen Lappen 20 trompetenartig ausgebogen sind. In die ausgebogenen Lappen 20 greifen die Nasen 7 des Koppelglieds 2 ein. Dadurch ergibt sich eine besonders abriebfreie Verbindung der Ausleger des Koppelglieds 2 mit der Kontaktfeder 1 und eine definierte Führung derselben.

Der randoffene Einschnitt 16' ist bis zur Kontaktfeder-Längsachse geführt und dort an seinem Ende mit einer Erweiterung 31 versehen. Die Kontaktpille 6 ist dabei mit ihrem Mittelpunkt von der Kontaktfeder-Längsachse versetzt, wodurch sich eine verbesserte Abrollbewegung

bei Betätigung der Kontaktfeder durch das Koppelglied 2 ergibt.

Fig. 10 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform wie in Fig. 9, nur ist ein Durchbruch 17 am fußseitigen Ende der Kontaktfeder 1 vorgesehen, der zur Unterstützung der Abrollbewegung mit runden Randbereichen ausgestattet ist.

Die Variante aus Fig. 11 weist einerseits eine Erweiterung 31 des randoffenen Einschnittes 16' auf, welche gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse asymmetrisch ausgebildet ist. Dieser Verlauf des Endbereiches des Einschnittes 16' soll die asymmetrische Verteilung der wirkenden Kräfte innerhalb der Kontaktfedern ausgleichen, sodaß das Magnetsystem nicht ungleichmäßig belastet wird.

Fig. 12 zeigt die Art der Anordnung der Kontaktfeder 1 im erfindungsgemäßen Relais, wobei die Kontaktfeder 1 und die Kontaktträger 10, 11 jeweils gegenseitig durch Wände 23 von nach oben offenen Kammern 22 getrennt sind, wodurch sich erhöhte Kriechstromwege erzielen lassen.

In allen vorstehend dargestellten Ausführungsformen der Erfindung sind die Bereiche A und B in ihrer Gestaltung derart aufeinander abgestimmt, daß bei Betätigung der Feder, d.h. bei Kontaktgabe des Magnetsystems, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet wird.

30 Patentansprüche

1. Relais mit einem einen Anker (3) aufweisenden Magnetsystem (5) und einem Kontaktsystem (4), das eine Kontaktfeder (1) umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille (6) bestückt ist und auf welche über ein Koppelglied (2) durch den Anker (3) eine Betätigungskraft aufbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß Bereiche (A, B) der Kontaktfeder (1) zwischen den Angriffspunkten (14) des Koppelglieds (2) und der Kontaktpille (6) jeweils unterschiedlich gestaltet sind, wobei bei Betätigung der Feder das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) mit wenigstens einer die Kontaktpille (6) bereichsweise umgebenden Durchbrechung (16) ausgebildet ist.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) mit wenigstens einem die Kontaktpille (6) bereichsweise umgebenden randoffenen Einschnitt (16') ausgebildet ist.
4. Relais nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Einspann-Endes der Kontaktfeder (1) symmetrisch zur Kontaktfeder-Längsachse ein annähernd rechteck-

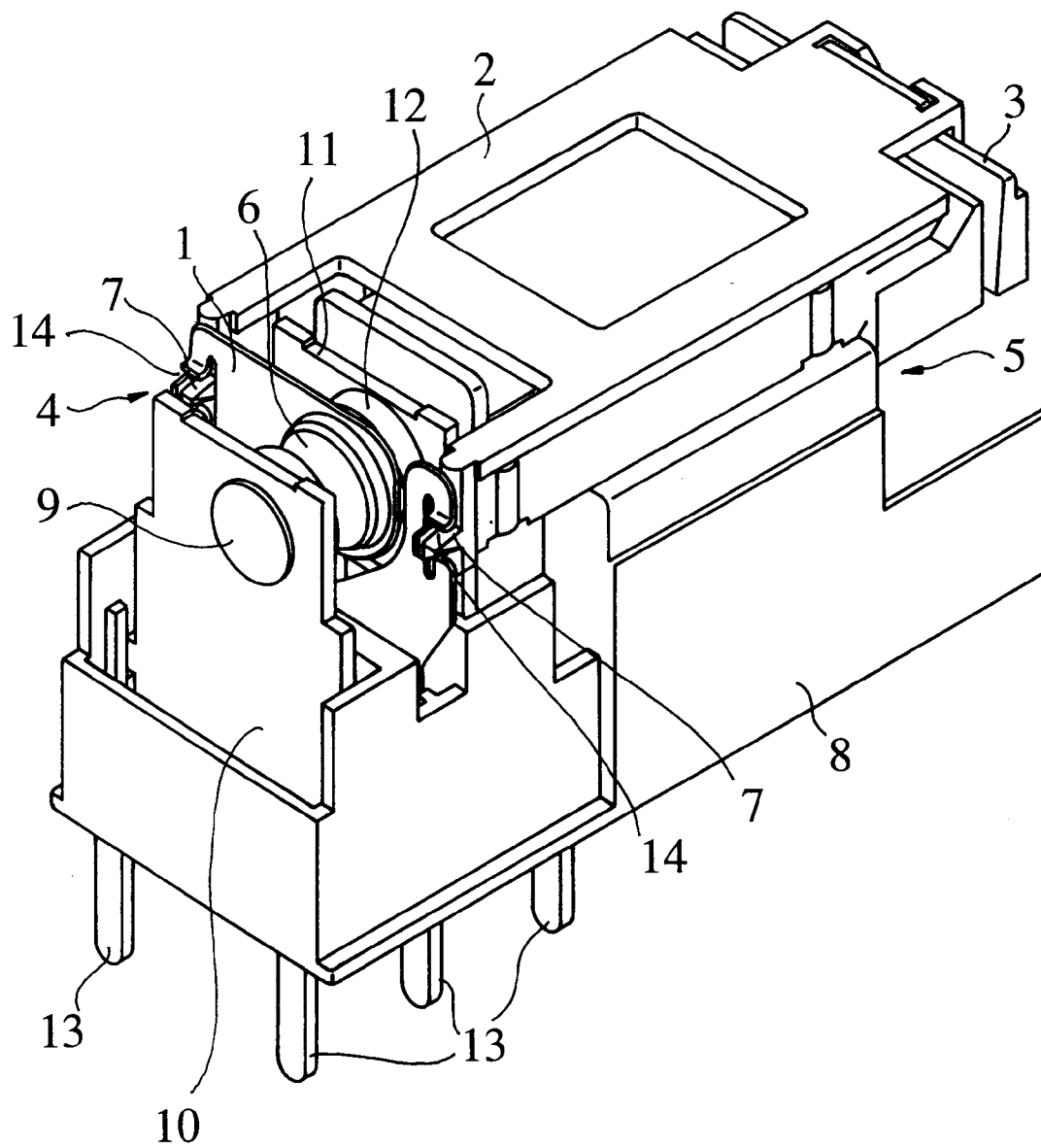
förmiger Durchbruch (17) vorgesehen ist.

5. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchbrechung (16) im Bereich oberhalb der Kontaktpille (6) beginnt und im Bereich unterhalb der Kontaktpille (6) endet.
6. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der randoffene Einschnitt (16') am oberen Rand der Kontaktfeder (1) und seitlich der Kontaktpille (6) beginnt und unterhalb der Kontaktpille (6) endet.
7. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der randoffene Einschnitt (16') an seinem in der Kontaktfeder (1) gelegenen Ende eine Erweiterung (31) aufweist.
8. Relais nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erweiterung (31) des randoffenen Einschnittes (16') asymmetrisch gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse ausgebildet ist.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktpille von einem, von den Einschnitten und/oder Durchbrechungen zumindest teilweise umgebenen Lappen getragen ist, der vorzugsweise quer zur Federlängsachse angeordnet ist.
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder als eine im wesentlichen ebene Feder ausgebildet ist.
11. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Angriffspunkte (14) des Koppelglieds (2) durch freigeschnittene Einschnitte (24) in der Kontaktfeder (1) gebildet sind, von welchen Lappen (20) trompetenartig ausgebogen sind.
12. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) im Grundkörper (8) durch Wände (23) unter Ausbildung von nach oben offenen Kammern (22) von den Kontaktträgern getrennt ist.
13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) im Grundkörper (8) über zwei an deren Seiten angeformte Stege am fußseitigen Ende eingespannt ist.
14. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder

(1) im Grundkörper (8) über einen an dieser angeformten, zentralen Steg am fußseitigen Ende eingespannt ist.

- 5 15. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktpille (6) mit ihrem Mittelpunkt gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse versetzt ist.

Fig. 1



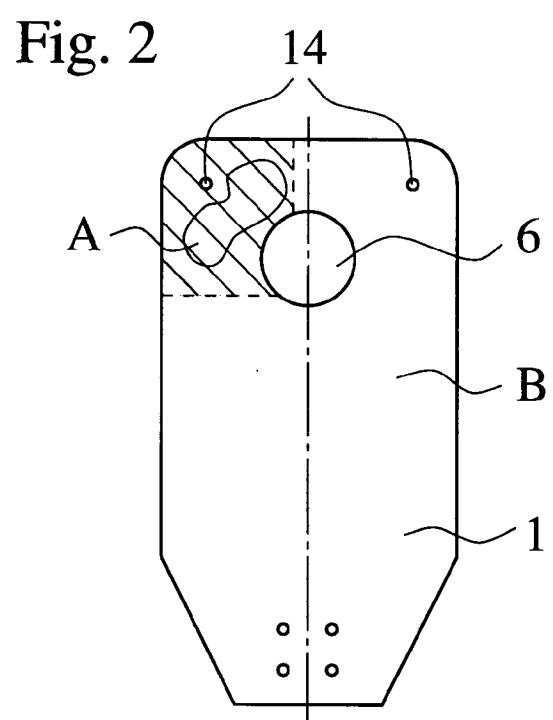


Fig. 3

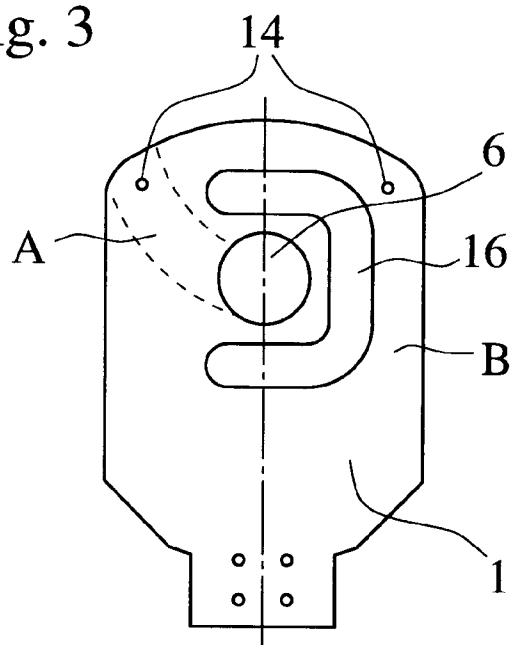


Fig. 4

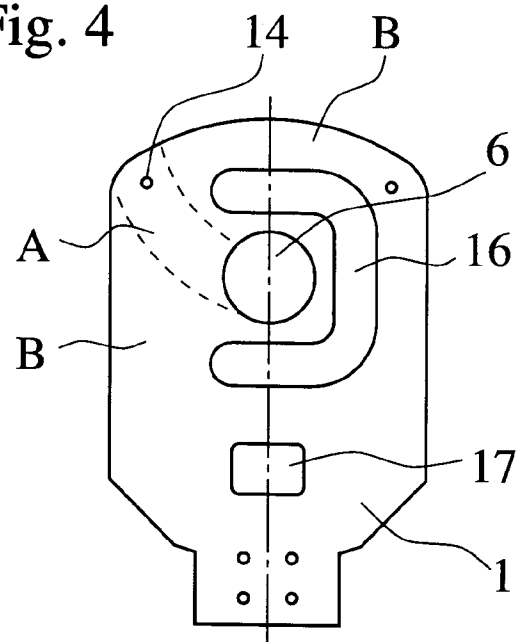


Fig. 5

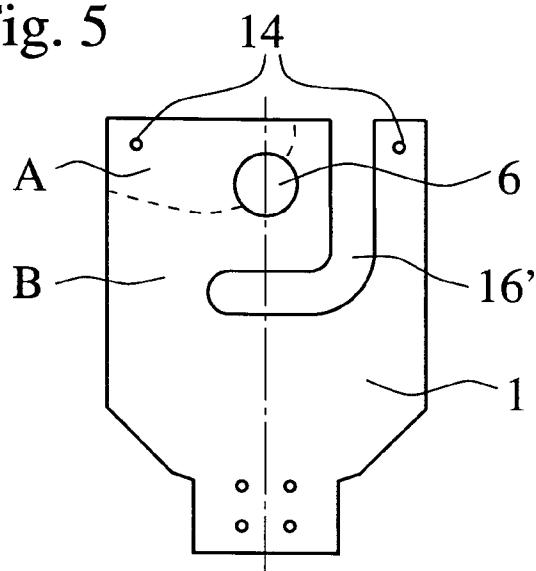


Fig. 6

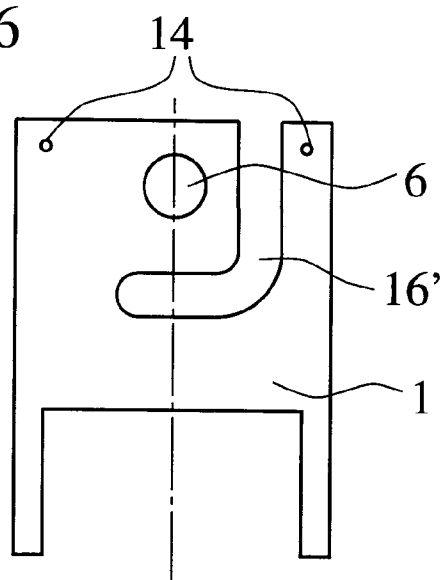


Fig. 7

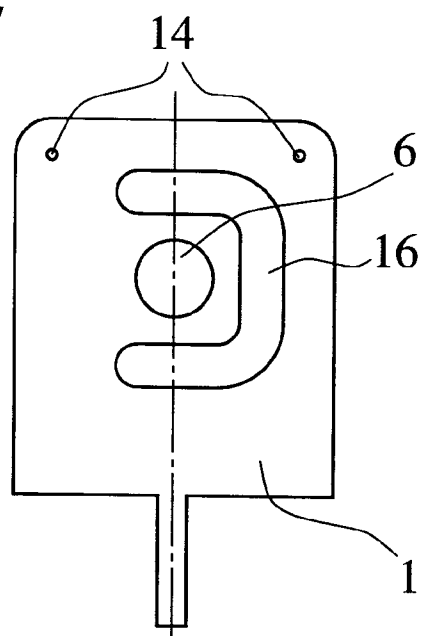


Fig. 8

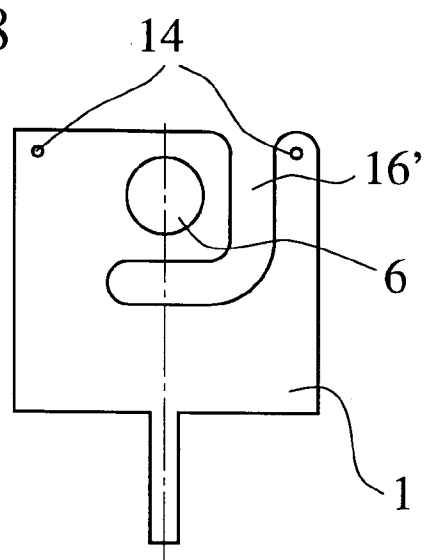


Fig. 9

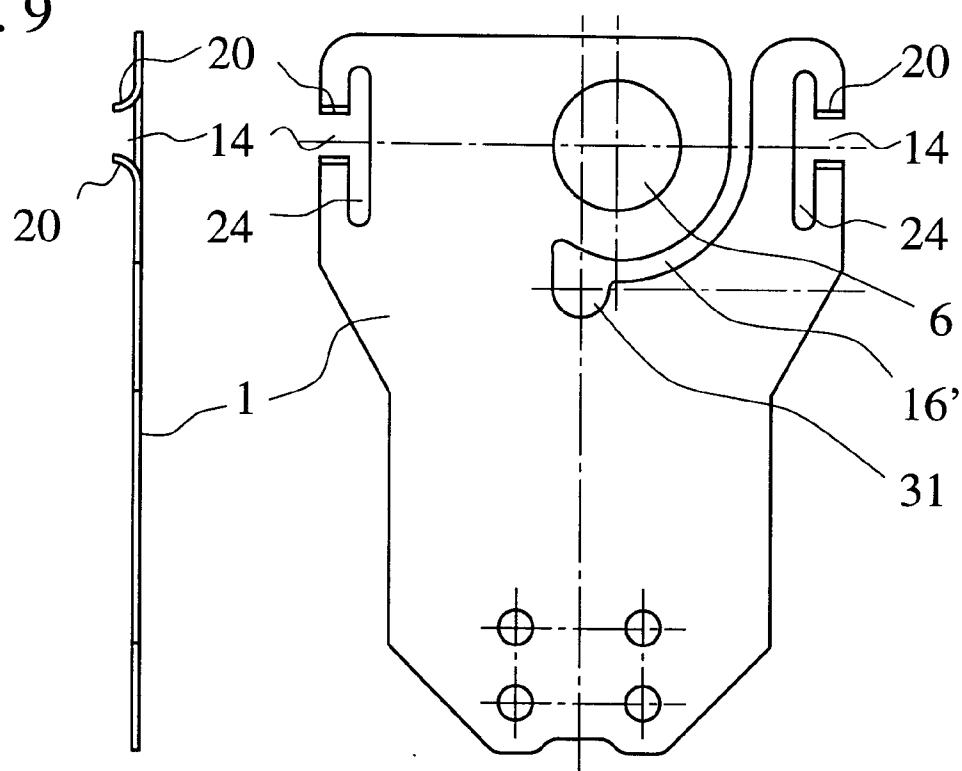


Fig. 10

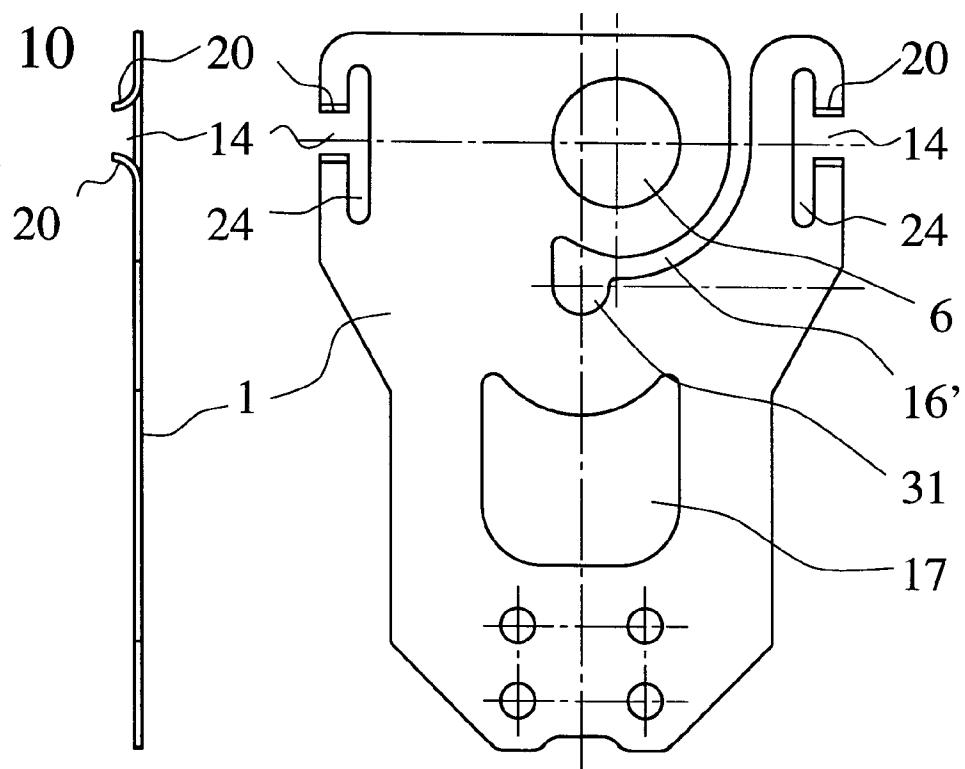
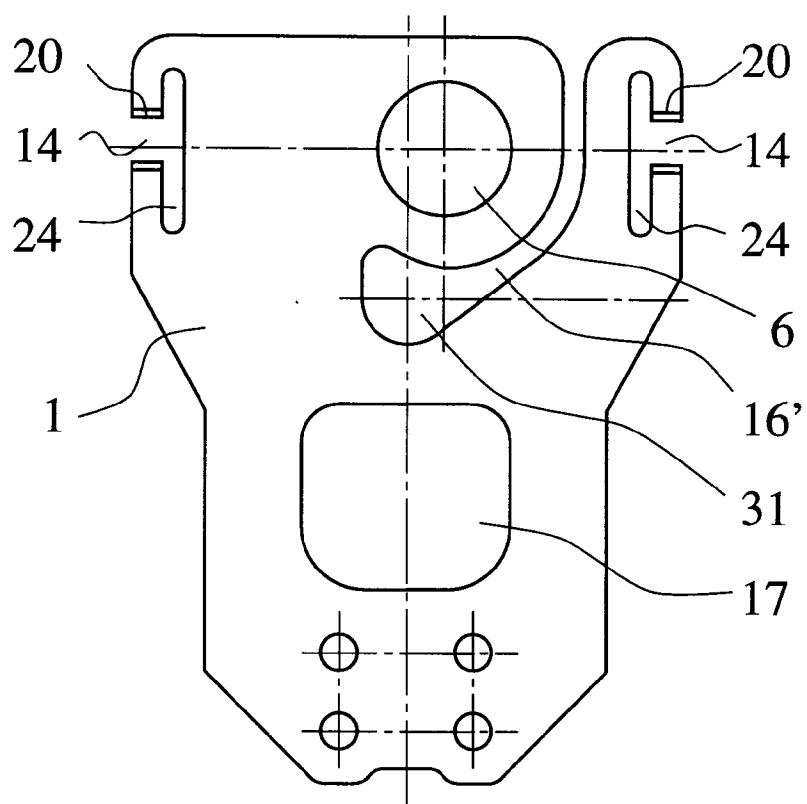


Fig. 11



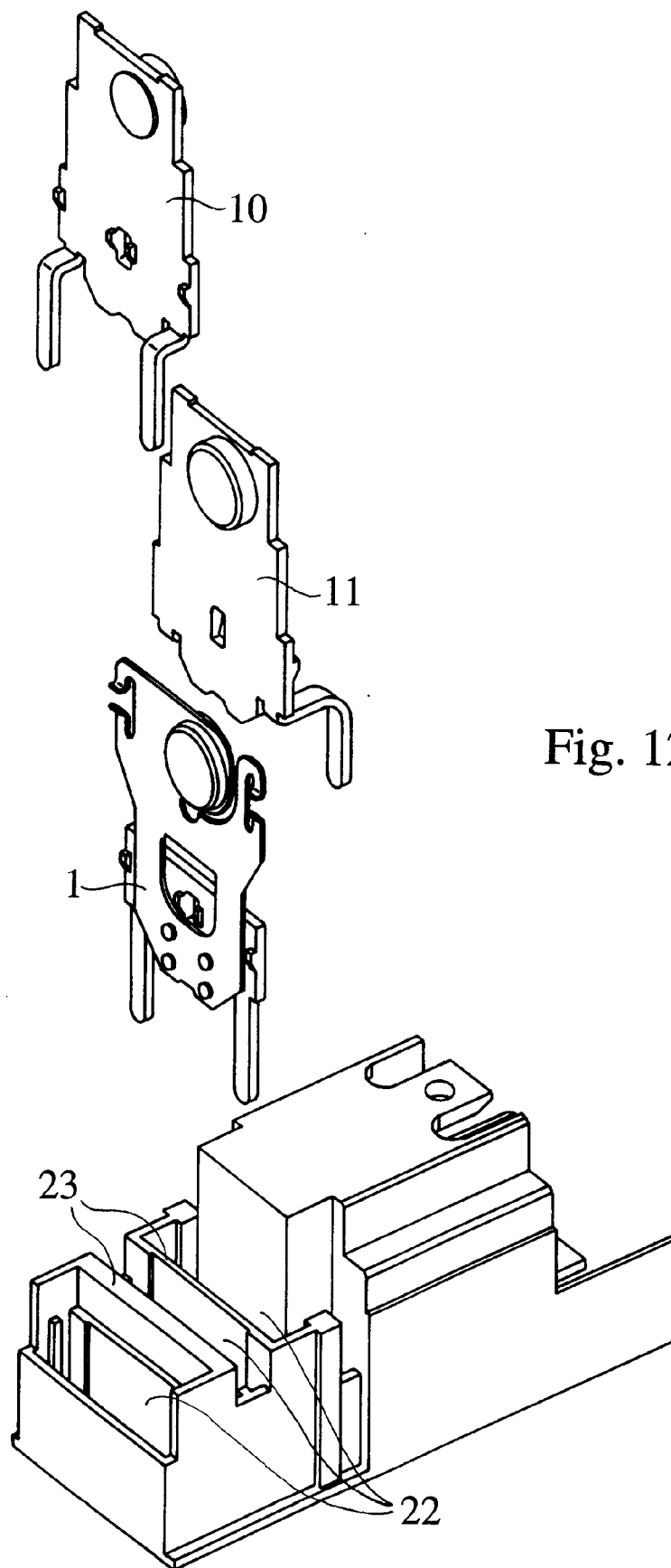


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 89 0112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-U-78 33 522 (KUKE) * das ganze Dokument * ---	1,2,9, 10,12-15	H01H50/56 H01H50/64
Y	EP-A-0 579 832 (OMRON) * Spalte 7, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 38; Abbildungen * ---	1,2,9, 10,12-15	
A	DE-U-93 03 437 (KOSOWSKI) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	
A	DE-A-42 32 227 (EH-SHRACK) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	
A	US-A-4 600 909 (WILLSON) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,4	
A	DE-A-43 16 285 (MATSUOKA) ---		
A	FR-A-2 561 436 (TELEMECANIQUE) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE-U-93 15 891 (KOSOWSKI) ---		H01H
A	DE-A-26 27 168 (SIEMENS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. August 1995	Prüfer Desmet, W
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04.C03)