



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H01H 1/58, 11/04</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/06964</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Mai 1991 (16.05.91)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE89/00689</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Oktober 1989 (24.10.89)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HENDEL, Horst [DE/DE]; Krückenberg 42, D-1000 Berlin 42 (DE). KERN, Josef [DE/DE]; Straße Q, Nr. 7, D-1000 Berlin 13 (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AG; Postfach 22 16 34, D-8000 München 22 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: CONTACT DEVICE FOR A CHANGER RELAY

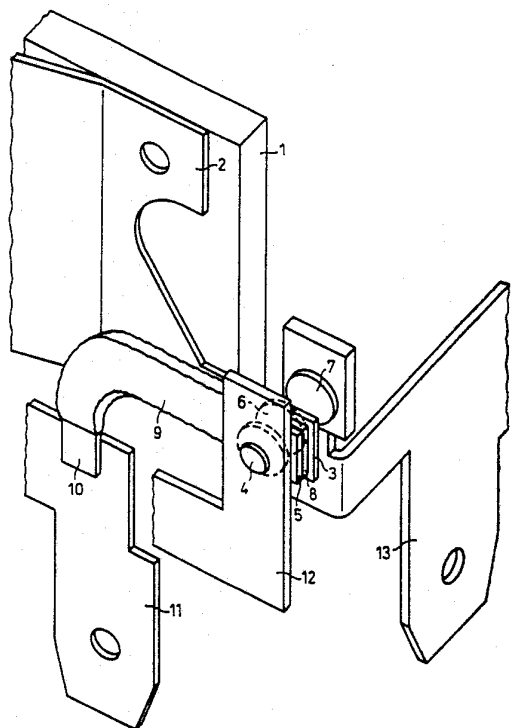
(54) Bezeichnung: KONTAKTANORDNUNG FÜR EIN WECHSLER-RELAIS

(57) Abstract

The relay of the invention has a mobile spring (2) with contact pieces (5, 6) located on each side of the free end (3) of the spring, the current to be switched being fed to the contact pieces (5, 6) through an electrical connection wire (9). In order to ensure that the mass distribution in the vicinity of the free end (3) of the spring (2) is as symmetrical as possible and that the current to be switched is fed to the contact pieces with the smallest possible losses, the invention calls for the contact pieces (5, 6) to be connected electrically directly to one end (8) of the electrical connection wire (9). For this purpose, one end (8) of the connection wire (9) or one contact piece (5, 6) preferably has an extension piece whose end surface acts as a join surface to establish electrical contact.

(57) Zusammenfassung

Eine Kontaktanordnung für ein Wechsler-Relais weist eine bewegbare Kontaktfeder (2) auf, an deren freiem Ende (3) beidseitig Schaltkontaktstücke (5, 6) angeordnet sind, wobei der zu schaltende Strom über eine elektrische Anschlußleitung (9) den Schaltkontaktstücken (5, 6) zugeführt wird. Um eine möglichst symmetrische Massenverteilung im Bereich des freien Endes (3) der Kontaktfeder (2) und ein möglichst verlustfreies Zuführen des zu schaltenden Stromes zu den Schaltkontaktstücken (5, 6) zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Schaltkontaktstücke (5, 6) unmittelbar mit dem einen Ende (8) der elektrischen Anschlußleitung (9) elektrisch leitend verbunden sind. Vorzugsweise weist dazu das eine Ende (8) der Anschlußleitung (9) oder ein Schaltkontaktstück (5, 6) einen Ansatz auf, dessen Stirnfläche eine Fügefläche zur Herstellung der elektrisch leitenden Verbindung bildet.



BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark				

1 Kontaktanordnung für ein Wechsler-Relais

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktanordnung für ein Wechsler-Relais mit mindestens zwei Schaltkontaktstücken, die beidseitig an einem freien Ende einer bewegbaren Kontaktfeder angeordnet sind, und mit einer elektrischen Anschlußleitung, deren eines Ende mit einem Schaltkontaktstück unmittelbar elektrisch leitend verbunden ist.

- 10 Bei einer derartigen bekannten Kontaktanordnung (EP-A-01 67 668) für ein Wechsler-Relais hoher Schaltleistung ist eine zwischen zwei Gegenkontaktelementen bewegbare Kontaktfeder an ihrem freien Ende mit zwei beidseitig angeordneten Schaltkontaktstücken versehen. Das auf der einen Seite der bewegbaren Kontaktfeder angeordnete erste Schaltkontaktstück ist unmittelbar mit einer als Kupferlitze ausgebildeten elektrischen Anschlußleitung verbunden, so daß die Kontaktfeder selbst den zu schaltenden Strom nicht führt. Um eine für die Verbindung der elektrischen Anschlußleitung mit dem ersten Schaltkontaktstück ausreichende Kontaktierungsfläche zu schaffen, ist dieses so lang ausgebildet, daß es die Breite des freien Endes der bewegbaren Kontaktfeder übersteigt. Das auf der anderen Seite des freien Endes der Kontaktfeder angeordnete zweite Schaltkontaktstück entspricht in seiner Breite annähernd der Breite des freien Endes der Kontaktfeder. Dieses vergleichsweise kurze Schaltkontaktstück ist bei der bekannten Kontaktanordnung entweder mit der Kontaktfeder verschweißt oder mittels eines Ansatzes mit dem ersten vergleichsweise langen Schaltkontaktstück verbunden. Bei beiden Varianten fließt der zu schaltende Strom in jeder kontaktgebenden Stellung der Kontaktfeder über das lange Schaltkontaktstück, so daß dieses, verglichen mit dem kurzen Schaltkontaktstück eine stärkere Erwärmung erfährt. Fließt der zu schaltende Strom zu dem kurzen Schaltkontaktstück, so hat er mindestens zwei Verbindungen zu passieren.
- 35 Jede Verbindung stellt aber einen erhöhten ohmschen Widerstand dar, der eine elektrische Verlustleistung verursacht. Die

1 unterschiedlich ausgebildeten Schaltkontaktstücke führen zu
einer unsymmetrischen Masseverteilung, die sich insbesondere
durch ein ungünstiges dynamisches Verhalten während der Schalt-
vorgänge, z. B. in einer verstärkten Prellneigung, bemerkbar
5 macht. Durch das lange Schaltkontaktstück erfordert die bekann-
te Kontaktanordnung einen Edelmetallbedarf, der im Vergleich zu
dem für die reinen kontaktgebenden Flächen der Schaltkontakt-
stücke erforderlichen Edelmetallbedarf wesentlich erhöht ist.
Die Herstellung und Verarbeitung unterschiedlich langer Schalt-
10 kontaktstücke erhöht weiterhin die Herstellungskosten für die
bekannte Kontaktanordnung.

Aufgabe der Erfindung ist es, einer Kontaktanordnung ein
wesentlich verbessertes Betriebsverhalten bei gleichzeitiger
15 Senkung der Herstellungskosten zu verleihen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei der
Kontaktanordnugn der eingangs genannten Art eine unmittelbare
elektrisch leitende Verbindung der weiteren Schaltkontaktstücke
20 mit dem einen Ende der elektrischen Anschlußleitung besteht.
Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der zu schaltende
Strom in jeder kontaktgebenden Stellung der Kontaktfeder über
nur eine einzige Fügestelle bzw. elektrische Verbindung zu dem
jeweiligen Schaltkontaktstück fließt. Weil für jedes Schalt-
25 kontaktstück nur noch die Kontaktfläche zur jeweiligen Verbin-
dung mit dem einen Ende der elektrischen Anschlußleitung vor-
zusehen ist, wird der erforderliche Edelmetallbedarf des ersten
Schaltkontaktstückes erheblich vermindert und eine ungleich-
mäßige Erwärmung der beiden Schaltkontaktstücke der erfindungs-
30 gemäßen Kontaktanordnung in vorteilhafter Weise vermieden.
Außerdem ergibt sich durch die annähernd gleiche Ausbildung der
Schaltkontaktstücke eine wesentlich günstigere, d. h. gleich-
mäßigere Massenverteilung im Bereich des freien Endes der
Kontaktfeder.

35

Eine vorteilhafte Fortbildung der erfindungsgemäßen Kontakt-

1 anordnung sieht vor, daß zumindest eines der weiteren
Schaltkontaktstücke einen Ansatz aufweist, der mit dem einen
Ende der elektrischen Anschlußleitung elektrisch leitend
verbunden ist. Mit einem derartigen Ansatz ist einerseits in
5 vorteilhafter Weise ein definierter Bereich zur Bildung der
elektrisch leitenden Verbindung geschaffen, und andererseits
kann durch diesen Ansatz gegebenenfalls die Dicke der
Kontaktfeder überbrückt werden.

10 Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der erfindungsgemäßen
Kontaktanordnung besteht darin, daß das eine Ende der elek-
trischen Anschlußleitung einen Ansatz aufweist, der mit dem
mindestens einen weiteren Schaltkontaktstück elektrisch leitend
verbunden ist. Eine derartige Ausgestaltung der erfindungs-
15 gemäßen Kontaktanordnung hat den Vorteil, daß vollständig
gleichartig ausgeführte Schaltkontaktstücke Verwendung finden;
dies ist aufgrund der so erhöhten Stückzahlen identischer
Schaltkontaktstücke in wirtschaftlicher Hinsicht günstig. Der
Ansatz des einen Endes der elektrischen Anschlußleitung kann
20 beispielsweise durch Anprägen hergestellt werden, nachdem das
eine Ende der elektrischen Anschlußleitung in einem Schweiß-
vorgang verdichtet wurde. Es ist auch denkbar, daß sowohl das
zweite Schaltkontaktstück als auch das eine Ende der elek-
trischen Anschlußleitung jeweils Ansätze aufweisen, deren
25 Summe der Dicke der Kontaktfeder entspricht.

Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der erfindungsgemäßen
Kontaktanordnung sieht vor, daß der Ansatz durch eine Aus-
nehmung in dem freien Ende der Kontaktfeder hindurchgreift.
30 Mit einer derartigen Ausnehmung ist in vorteilhafter Weise die
Positionierung des Ansatzes vereinfacht, so daß insgesamt eine
höhere Fertigungsqualität erreichbar ist.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen
35 Kontaktanordnung sieht vor, daß der Ansatz in der Ausnehmung
befestigt ist. Damit wird während des Fertigungsprozesses

1 zwischen dem den Ansatz aufweisenden Element - nämlich dem
einen Ende der elektrischen Anschlußleitung und/oder dem
zweiten Schaltkontaktstück - und der Kontaktfeder eine bauliche
Einheit gebildet, die beispielsweise im Hinblick auf die
5 Handhabung während der Fertigung vorteilhaft ist.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen
Kontaktanordnung besteht darin, daß die elektrisch leitenden
Verbindungen Schweißverbindungen sind und die Schaltkontakt-
10 stücke im Bereich ihrer Schweißzonen eine das Schweißverhalten
verbessernde Plattierung aufweisen. Auf diese Weise wird die
mechanische Güte und die Leitfähigkeit der Schweißverbindung
zwischen den jeweiligen Schaltkontaktstücken und dem einen Ende
der elektrischen Anschlußleitung weiter verbessert, wodurch
15 eine Verminderung des ohmschen Widerstandes in diesen Bereichen
erzielt und damit die Erwärmung der Schaltkontaktstücke bzw.
der gesamten Kontaktanordnung, während der zu schaltende Strom
fließt, weiter vermindert wird.

20 Die erfindungsgemäße Kontaktanordnung zeichnet sich insgesamt
durch eine erhebliche Reduzierung der während der Schalt-
vorgänge zu bewegenden Massen aus, was sich einerseits auf
das dynamische Verhalten der Kontaktanordnung günstig auswirkt
und andererseits geringere Antriebskräfte erforderlich macht.

25

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand
der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäß gestaltete Kontaktanordnung,
Fig. 2 Einzelheiten der Gestaltung des freien Endes der
30 Kontaktfeder mit den Schaltkontaktstücken,
Fig. 3 einen Schnitt durch die Figur 2 im Bereich der
Schaltkontaktstücke,
Fig. 4 Einzelheiten einer weiteren Ausgestaltungsmöglichkeit
des freien Endes der Kontaktfeder mit den beiden
35 Schaltkontaktstücken und
Fig. 5 einen Schnitt in der Figur 4 im Bereich der

1 Schaltkontaktstücke.

Die in der Figur 1 schematisch dargestellte Kontaktanordnung ist Teil eines Relais, wie es beispielsweise in dem deutschen Gebrauchsmuster 83 25 986 mit seinem Magnetsystem allgemein beschrieben ist. An einem andeutungsweise dargestellten Anker 1 ist eine Kontaktfeder 2 befestigt. Die Kontaktfeder 2 weist ein freies Ende 3 auf, das als Mittelkontaktfeder in einem Wechsler-Relais dient. Die Kontaktfeder 2 bzw. ihr freies Ende 3 nimmt je nach Stellung des Ankers 1 zwei stabile Stellungen ein. In der ersten stabilen Stellung (in der Figur 1 dargestellt) bildet ein Gegenkontaktelement 4 mit einem Schaltkontaktstück 5 einen geschlossenen elektrischen Kontakt. In der zweiten stabilen Stellung des freien Endes 3 der Kontaktfeder 2 bildet ein zweites Schaltkontaktstück 6 mit einem weiteren Gegenkontaktelement 7 einen geschlossenen elektrischen Kontakt (Figur 1 zeigt diesen Kontakt in geöffnetem Zustand). Zwischen den Schaltkontaktstücken 5 und 6 befindet sich ein Ende 8 einer als Kupferlitze ausgebildeten elektrischen Anschlußleitung 9. Das weitere Ende 10 der elektrischen Anschlußleitung 9 ist mit einem Anschlußelement 11 verbunden. Auch die Gegenkontaktelemente 4 und 7 sind jeweils mit Anschlußelementen 12 bzw. 13 verbunden, die durch einen in der Figur 1 nicht dargestellten Sockel des Wechsler-Relais als Außenanschlüsse austreten.

25

In der Figur 2 ist der Bereich des freien Endes 3 der Kontaktfeder 2 in Explosionsdarstellung gezeigt. Das eine Ende 8 der elektrischen Anschlußleitung 9 ist in einem Schweißvorgang verdichtet worden und weist eine plattenförmige Gestalt auf. Auf der einen Seite des einen Endes 8 der elektrischen Anschlußleitung 9 befindet sich das rechteckförmig ausgebildete Schaltkontaktstück 5, das auf seiner dem einen Ende 8 zugewandten Oberfläche mit einer dünnen Silberschicht 20 plattiert ist. Das freie Ende 3 der Kontaktfeder 2 weist eine Ausnehmung 21 auf, durch die im gefügten Zustand ein Ansatz 22 des nietartig ausgebildeten Schaltkontaktstücks 6 hindurchgreift.

35

- 1 Die Stirnfläche des Ansatzes 22 ist ebenfalls mit einer Silberschicht 23 plattiert.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Figur 2 im Bereich der Schaltkontaktstücke im gefügten Zustand. Durch die Plattierung mit den Silberschichten 20 bzw. 23 ergibt sich nach dem Fügen der Schaltkontaktstücke 5 und 6 eine großflächige, hochwertige Schweißverbindung mit dem einen Ende 8 der elektrischen Anschlußleitung 9, so daß eine weitgehend verlustarme Stromführung zwischen der elektrischen Anschlußleitung 9 und dem jeweiligen kontaktbildenden Schaltkontaktstück 5 bzw. 6 erfolgt. Im Bereich der Schaltkontaktstücke 5 und 6 erkennt man eine weitgehend symmetrische Verteilung der Gesamtmasse.

- 15 Steht das Schaltkontaktstück 5 mit dem Gegenkontaktelement 4 in Verbindung (erste stabile Stellung der Kontaktfeder 2), so fließt der zu schaltende Strom über das Anschlüsselement 11, über die elektrische Anschlußleitung 9 das eine Ende 8 der elektrischen Anschlußleitung und die (einzige) elektrische Verbindung zwischen dem einen Ende 8 und dem Schaltkontaktstück 20 5 und über das Anschlüsselement 12 (siehe Fig. 1). In gleicher Weise legt der zu schaltende Strom bei der zweiten stabilen Stellung der Kontaktfeder 2 einen entsprechenden Weg über die (einzige) elektrische Verbindung des Schaltkontaktstücks 6 mit dem einen Ende 8 der elektrischen Anschlußleitung 9 zum Anschlüsselement 13 zurück.

In der Figur 4 ist eine weitere Einzelheit der Kontaktanordnung in Explosionsdarstellung gezeigt, bei der ein Schaltkontaktstück 40 und ein zweites Schaltkontaktstück 41 identisch ausgebildet sind. Zwischen den Schaltkontaktstücken 40 und 41 befindet sich ein Ende 42 einer elektrischen Anschlußleitung 43, das durch entsprechende Prägung beim Verdichten mit einem Ansatz 44 versehen ist. Der Ansatz 44 ist in seiner Höhe 45 auf die Dicke des freien Endes 3 der Kontaktfeder 2 und in seinem Durchmesser 46 auf den Durchmesser der

1 Ausnehmung 21 abgestimmt. Dem einen Ende 42 der elektrischen
Anschlußleitung 43 zugewandte Oberflächen 47 und 48 der Schalt-
kontaktstücke 40 bzw. 41 sind mit einer Schweißhilfe in Form
einer silberhaltigen Schicht ausgestattet.

5

In der Figur 5 sind die im Zusammenhang mit der Figur 4
beschriebenen Elemente im zusammengefügt Zustand im Schnitt
dargestellt. Der Ansatz 44 ist mit der Ausnehmung 21 der
Kontaktfeder 2 durch eine Vorvernietung verbunden, bevor die
10 Verbindung zwischen den Schaltkontaktstücken 40 und 41 mit dem
einen Ende 42 der elektrischen Anschlußleitung 43 bzw. dem
Ansatz 44 durch Verschweißen hergestellt wird. Bei diesem
Ausführungsbeispiel können die Schaltkontaktstücke 40 und 41
von demselben Bandmaterial in gleichbleibenden Längen abge-
15 trennt werden, wobei das Bandmaterial beispielsweise aus
einer einseitig (Kontaktfläche) edelmetallbeschichteten Kupfer-
legierung bestehen kann, die bereits auf ihrer anderen Seite
mit der Schweißhilfe beschichtet ist. Durch die gleichartige
Ausgestaltung der Schaltkontaktstücke 40 und 41 ergibt sich
20 darüber hinaus eine besonders symmetrische Ausbildung der
Kontaktanordnung.

25

30

35

1 Patentansprüche

1. Kontakthanordnung für ein Wechsler-Relais mit mindestens zwei Schaltkontaktstücken (5, 6), die beidseitig an einem freien Ende (3) einer bewegbaren Kontaktfeder (2) angeordnet sind, und mit einer elektrischen Anschlußleitung (9), deren eines Ende (8) mit einem ersten Schaltkontaktstück (5) unmittelbar elektrisch leitend verbunden ist, gekennzeichnet durch
- 10 eine unmittelbare elektrisch leitende Verbindung der weiteren Schaltkontaktstücke (6) mit dem einen Ende (8) der elektrischen Anschlußleitung (9). (Fig. 1)
2. Kontakthanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- 15 zumindest eines der weiteren Schaltkontaktstücke (6) einen Ansatz (22) aufweist, der mit dem einen Ende (8) der elektrischen Anschlußleitung (9) elektrisch leitend verbunden ist. (Fig. 2, Fig. 3)
- 20
3. Kontakthanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- das eine Ende (42) der elektrischen Anschlußleitung (43) einen Ansatz (44) aufweist, der mit dem mindestens einen weiteren
- 25 Schaltkontaktstück (40) elektrisch leitend verbunden ist. (Fig. 4, Fig. 5)
4. Kontakthanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß
- 30 der Ansatz (22; 44) durch eine Ausnehmung (21) in dem freien Ende (3) der Kontaktfeder (2) hindurchgreift. (Fig. 3, Fig. 5)
5. Kontakthanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
- 35 der Ansatz (22, 44) in der Ausnehmung (21) befestigt ist. (Fig. 3, Fig. 5)

- 1 6. Kontaktanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
die elektrisch leitenden Verbindungen Schweißverbindungen
sind und daß die Schaltkontaktstücke (5, 6) im Bereich ihrer
5 Schweißzonen eine das Schweißverhalten verbessernde Plattierung
(22, 23) aufweisen. (Fig. 3)

10

15

20

25

30

35

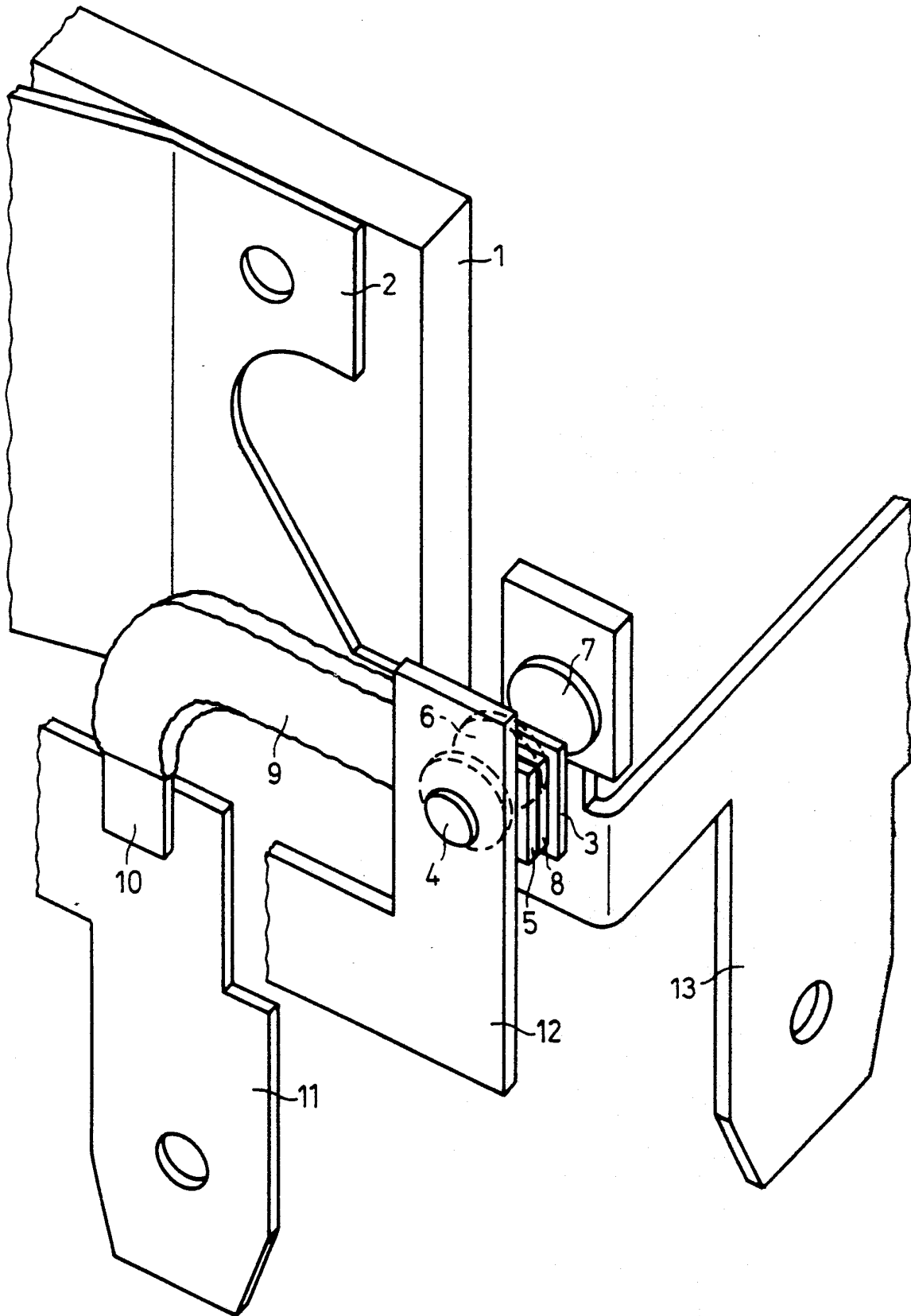


FIG 1

2/3

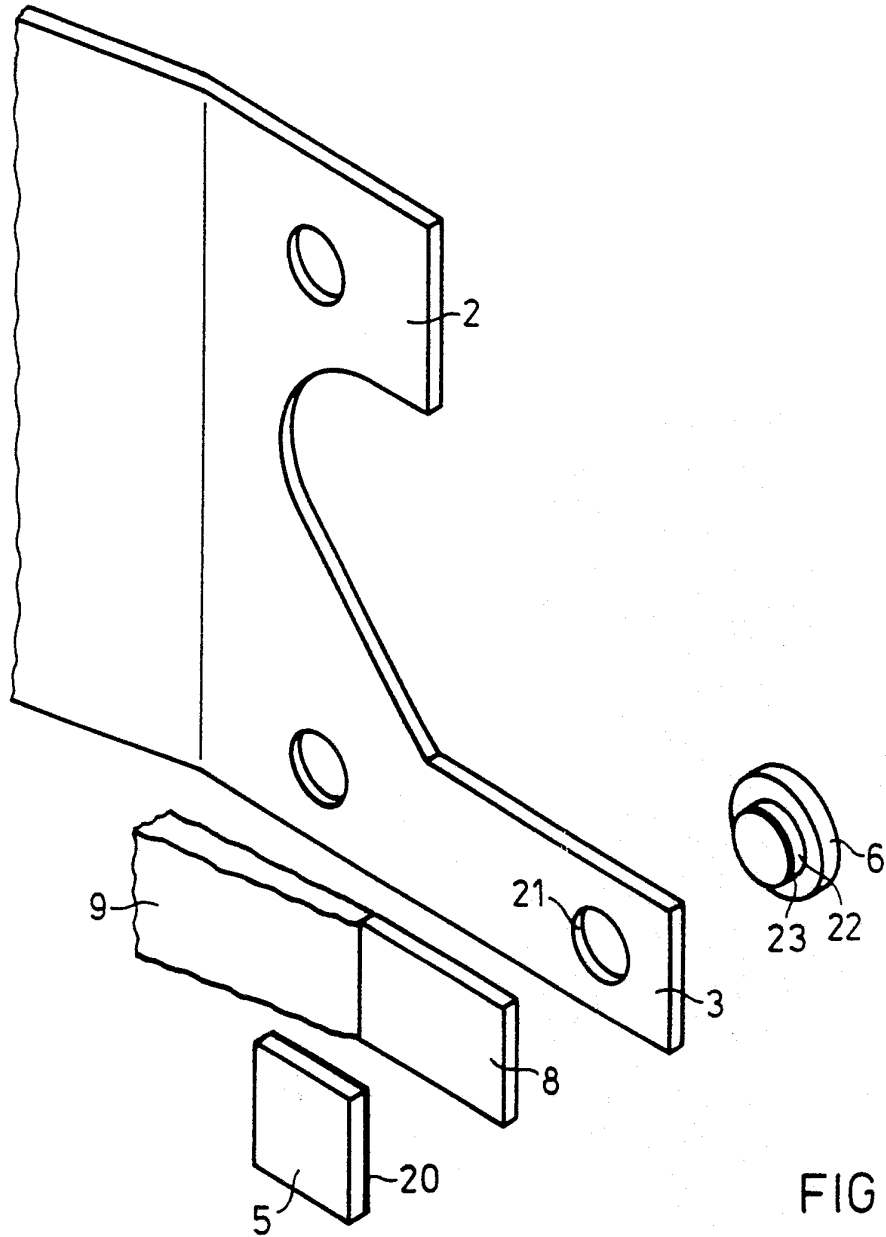


FIG 2

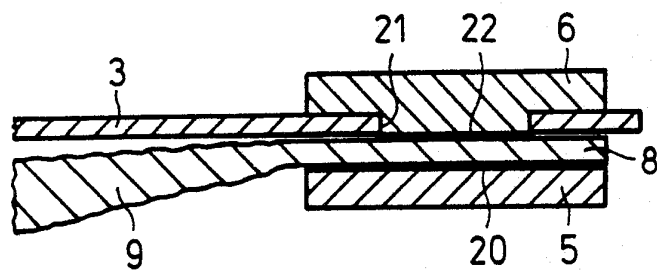


FIG 3

3/3

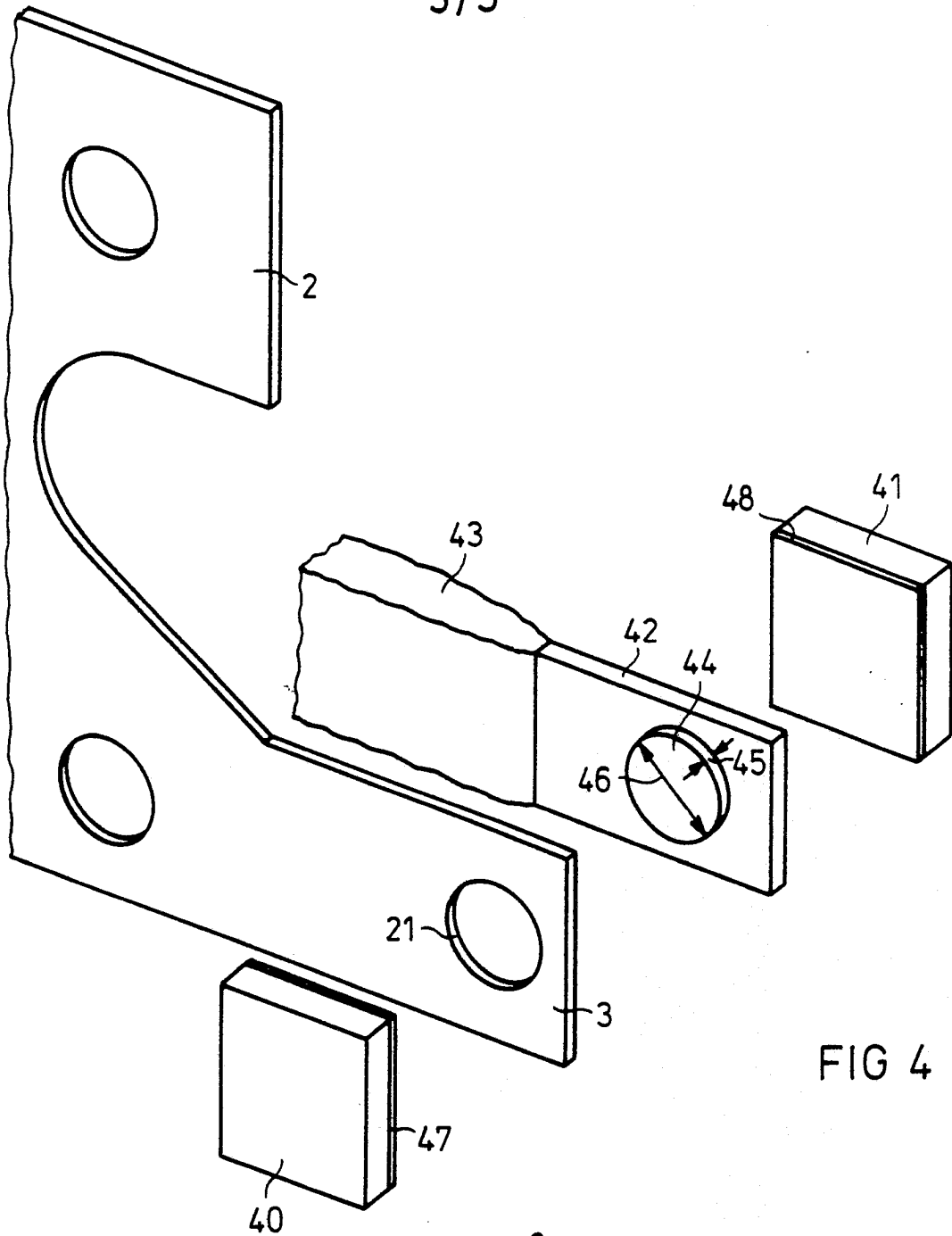


FIG 4

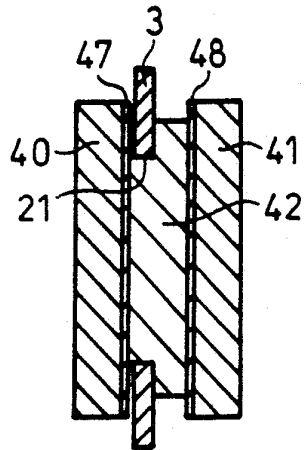


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT.

International Application No PCT/DE 89/00689

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ H 01 H 1/58; H 01 H 11/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	H 01 H	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No ¹³
X	DE, A, 1665958 (SIEMENS) 8 April 1971, see page 4, paragraph 2 - page 5, paragraph 1; figure 1	1
Y	--	2-6
Y	GB, A, 1158119 (TEXAS INSTRUMENTS) 16 July 1969, see page 4, lines 35 - 62; figure 4	2-6
A	--	1,2,4,5
A	EP, A, 167668 (SIEMENS) 15 January 1986, see page 5, lines 19-34; figures 3,4 (cited in the application)	5
A	--	1
A	US, A, 3930211 (BELTTARY) 30 December 1975, see column 4, line 35 - column 5, line 25; figures 3-5	1
A	--	1
A	EP, A, 136592 (SIEMENS) 10 April 1985, see abstract; figure 1 (cited in the application)	1

<p>¹⁰ * Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report:	
22 June 1990 (22.06.90)	6 July 1990 (06.07.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer:	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 8900689

SA 31943

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 22/06/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1665958	08-04-71	None	
GB-A-1158119	16-07-69	DE-A- 1590757 FR-A- 1496311 US-A- 3339048	23-12-71
EP-A-167668	15-01-86	DE-U- 8433394 DE-A- 3473963 JP-A- 60243928 US-A- 4647743	07-03-85 13-10-88 03-12-85 03-03-87
US-A-3930211	30-12-75	None	
EP-A-136592	10-04-85	DE-U- 8325986 DE-A- 3471808	29-12-83 07-07-88

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 89/00689

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Kl. 5 H01H1/58 ; H01H11/04		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Kl. 5	H01H	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE,A,1665958 (SIEMENS) 08 April 1971 siehe Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1; Figur 1	1
Y	---	2-6
Y	GB,A,1158119 (TEXAS INSTRUMENTS) 16 Juli 1969 siehe Seite 4, Zeilen 35 - 62; Figur 4	2-6
A	EP,A,167668 (SIEMENS) 15 Januar 1986 siehe Seite 5, Zeilen 19 - 34; Figuren 3, 4 (in der Anmeldung erwähnt)	1, 2, 4, 5
A	US,A,3930211 (BELTTARY) 30 Dezember 1975 siehe Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 25; Figuren 3-5	1
A	EP,A,136592 (SIEMENS) 10 April 1985 siehe Zusammenfassung; Figur 1 (in der Anmeldung erwähnt)	1
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
22. JUNI 1990	06 JULI 1990	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	SALM R.	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 8900689

SA 31943

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen 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.

22/06/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1665958	08-04-71	Keine	
GB-A-1158119	16-07-69	DE-A- 1590757 FR-A- 1496311 US-A- 3339048	23-12-71
EP-A-167668	15-01-86	DE-U- 8433394 DE-A- 3473963 JP-A- 60243928 US-A- 4647743	07-03-85 13-10-88 03-12-85 03-03-87
US-A-3930211	30-12-75	Keine	
EP-A-136592	10-04-85	DE-U- 8325986 DE-A- 3471808	29-12-83 07-07-88

EPO FORM P0473

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