

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 015 389
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 80100567.9

(51)

Int. Cl.³: **H 01 H 51/24**

(22)

Anmeldetag: 04.02.80

(30)

Priorität: 14.02.79 DE 2905498

(71)

Anmelder: International Standard Electric Corporation,
320 Park Avenue, New York New York 10022 (US)

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.09.80
Patentblatt 80/19

(72)

Erfinder: Minks, Werner, Siedlung 21,
D-8501 Kleingeshaidt (DE)

(84)

Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT**

(74)

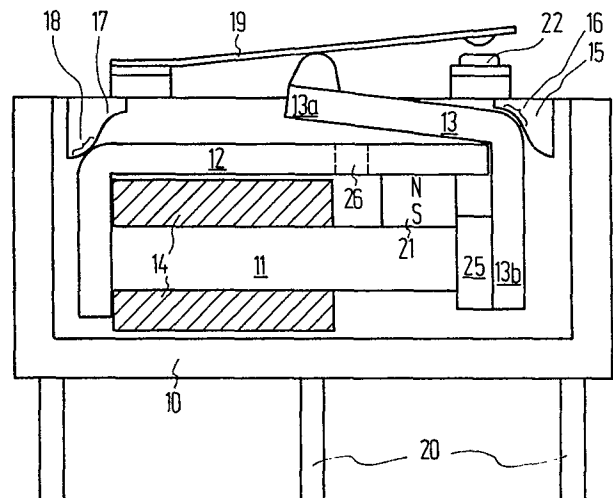
Vertreter: Thul, Leo, Dipl.-Phys., Kurze
Strasse 8 Postfach 300 929, D-7000 Stuttgart 30 (DE)

(54)

In einem Gehäuse angeordnetes Miniaturrelais.

(57)

In ein Gehäuse (10) eingebautes bistabiles Miniaturrelais mit einem Magnetsystem aus einem Kern (11) mit darauf angeordneter Spule (14), einem mit dem Kern verbundenen Joch (12) und einem auf der Jochkante kippbar gelagerten winkelförmigen Klappanker (13). Zur Erzielung einer Haltekraft für den Klappanker ist im Magnetkreis zwischen Kern und Joch ein Dauermagnet (21) angeordnet.


EP 0 015 389 A1

In einem Gehäuse angeordnetes Miniatur-

relais

Die Erfindung bezieht sich auf ein in einem Gehäuse angeordnetes Miniaturrelais mit einem winkelförmigen Klappanker, der mit seiner Innenseite am Joch des Magnetsystems kippbar gelagert ist, so daß in einer
5 Stellung der eine Schenkel des Klappankers dem Kern und in der anderen Stellung der andere Schenkel des Klappankers dem Joch bis auf einen Luftspalt genähert ist und auf der vom Joch abgewandten Seite des Klappankers ein Kontaktsystem angeordnet ist, das von einem
10 Schenkel des Klappankers betätigbar ist, nach Patent 2 516 502.

Das Relais nach dem Hauptpatent ist sehr einfach aufgebaut und läßt sich einfach herstellen, weil die Teile des Magnetsystems im Gehäuse lediglich durch an dieses
15 angeformte Schultern gehalten werden, so daß beim Zusammenbau des Gehäuses das Magnetsystem einschließlich des winkelförmigen Klappankers automatisch in die richtige Lage gebracht wird. Bei dem Relais nach dem Hauptpatent ist das Kontaktsystem vom Magnetsystem völlig
20 unabhängig, so daß beide Systeme nach Ausbildung und

W.Minks 21

Material für ihren speziellen Verwendungszweck optimal ausgebildet werden können, ohne daß ein Kompromiß zwischen der Kontaktfunktion und der Magnetfunktion gewählt werden muß.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein solches Miniaturrelais in einfacher Weise so abzuwandeln, daß es bistabile Eigenschaften hat.

Dies geschieht in an sich bekannter Weise durch Einfügen eines Dauermagneten in den magnetischen Kreis des
10 Magnetsystems.

Die Verwendung von Dauermagneten im Magnetkreis eines Relais zur Erzielung von bistabilen Eigenschaften ist an sich bekannt. So ist es aus der DE-PS 1 909 940 bekannt, zwischen den Polschuhen eines Relais einen Kera-
15 mik-Magneten anzuordnen. Bei dieser bekannten Ausführungsform handelt es sich aber um eine Bauweise, bei der das Kontaktsystem innerhalb der Spule des Relais angeordnet ist und die Polschuhe gleichzeitig die elektrischen Kontakte des Kontaktsystems bilden. Es muß
20 hier also ein Kompromiß zwischen den magnetischen Eigenschaften und den Kontakteigenschaften der Polschuhe gefunden werden.

Wie oben dargelegt, sind bei dem Miniaturrelais gemäß dem Hauptpatent Kontaktsystem und Magnetsystem vonein-
25 ander unabhängig. Als beweglicher Teil des Magnetsystems wird ein Klappanker verwendet, der entsprechend dem

W.Minks 21

erforderlichen magnetischen Fluß genügend dick bemessen werden kann. Bei dem bekannten Relais nach der DE-PS 1 909 940 wird der Anker durch eine biegsame Kontaktzunge gebildet, die wegen ihrer leichten Betätigbarkeit verhältnismäßig dünn ausgeführt werden
5 muß, wodurch der Magnetfluß durch die Kontaktzunge begrenzt ist.

Bei dem Miniaturrelais gemäß der Erfindung teilt sich der Magnetfluß, der durch den Dauermagneten hervorgerufen wird, in zwei Pfade auf, und zwar verläuft er
10 einmal über das Joch und den Kern zurück zum Dauermagneten und zum anderen über das Jochende, den einen Schenkel des Klappankers und das Ende des Kernes zurück zum Dauermagneten. Dieser zweite Pfad ergibt die
15 Haltekraft, die der Dauermagnet auf den Klappanker ausübt, um ihn in einer bestimmten Stellung zu halten. In der Regel hat der zuerst genannte Pfad über Joch und Kern den geringeren magnetischen Widerstand, so daß über diesen Pfad ein größerer Magnetfluß fließt. Dies
20 hat eventuell zur Folge, daß die auf den Klappanker ausgeübte Haltekraft nicht ausreichend groß genug ist.

Gemäß der weiteren Ausbildung der Erfindung werden die beiden Magnetflüsse so beeinflusst, daß eine ausreichende Haltekraft für den Klappanker gegeben ist. Dies kann
25 einmal dadurch geschehen, daß in dem ersten Magnetpfad eine Engstelle für den Magnetfluß eingebaut wird. Dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, daß das Joch

einen Einschnitt oder Durchbruch hat, so daß an dieser Stelle der Eisenquerschnitt vermindert ist und somit ein erhöhter magnetischer Widerstand vorhanden ist. Ein seitlicher Einschnitt im Joch hat den Vorteil,
5 daß er sehr leicht herstellbar ist, während ein Durchbruch den Vorteil hat, daß der im Joch fließende Magnetfluß symmetrisch aufgeteilt werden kann. Um den Magnetfluß im zweiten Magnetkreis, nämlich in dem Kreis, der den Klappanker umfaßt, zu verbessern, wird gemäß
10 der weiteren Ausbildung der Erfindung die Übergangsstelle, an welcher der eine Schenkel des Klappankers an dem Kern oder dessen Polschuh anliegt, mit einem vergrößerten Querschnitt versehen, d.h. an dieser Stelle wird der magnetische Widerstand erniedrigt.

15 Durch diese Maßnahmen läßt es sich leicht erreichen, daß der die Haltekraft des Klappankers bestimmende Magnetfluß ausreichend groß wird.

Die Erfindung und deren vorteilhafte Weiterbildungen sollen anhand der Figuren näher beschrieben werden.

20 Figur 1 zeigt einen Schnitt durch ein Miniaturrelais gemäß der Erfindung, während

Figur 2 eine Draufsicht auf das Joch des Relais von Figur 1 zeigt.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform des Relais gemäß der Erfindung und
25

W.Minks 21

Figur 4 eine Draufsicht auf das Joch bei der Ausführungsform nach Figur 3.

- Das Magnetsystem des Relais, wie es in Figur 1 im Schnitt dargestellt ist, ist in einem Gehäuse 10 angeordnet, in das die Kontaktstifte 20 eingeformt sind. Das Magnetsystem selbst besteht aus dem Kern 11 und dem Joch 12, wobei auf dem Kern 11 die Spule 14 angeordnet ist. Auf der Kante des oberhalb der Spule angeordneten Schenkels des Joches 12 ist der winkelförmige Klappanker 13 kippbar gelagert. Mit dem Schenkel 13a des Klappankers 13 wird die Kontaktfeder 19 betätigt, welche mit dem Festkontakt 22 zusammenwirkt. Die Kontakthanordnung ist nur schematisch dargestellt und kann auch aus einer größeren Anzahl von Kontakten bestehen. Die Teile des Magnetsystems sind im Gehäuse 10 durch die Schultern 15 und 17 gehalten, wobei der Schulterteil 16 den Klappanker 13 in seiner Lage hält, während der Schulterteil 18 das Joch 12 mit dem Kern 11 und die Spule 14 in ihrer Lage sichert.
- Zur Erzielung von bistabilen Eigenschaften ist in dem Magnetkreis zwischen dem Joch 12 und dem Kern 11 der Dauermagnet 21 angeordnet, der in Längsrichtung polarisiert ist. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist der Dauermagnet 21 auf dem über die Spule hinaus verlängerten Kern 11 angeordnet und liegt andererseits an der Unterseite des Joches 12 an.

Durch einen die Spule 14 durchfließenden Strom wird ein Magnetfeld erzeugt, das dem Magnetfluß des Dauermagneten 21 überlagert ist. Dadurch wird bewirkt, das der

W.Minks 21

winkelförmige Klappanker 13 in die jeweils andere Stellung umkippt. In beiden Stellungen wird der Klappanker 13 durch den Dauermagneten 21 festgehalten, indem entweder der Schenkel 13a an dem Joch 12 anliegt
5 oder der Schenkel 13b am Ende des Kernes 11.

Für eine bessere Aufteilung des Magnetflusses zwischen den beiden Magnetkreisen ist im Joch 12 ein Durchbruch 26 vorgesehen, wie er insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist. Durch den Durchbruch 26 wird der
10 Eisenquerschnitt des Joches 12 an dieser Stelle vermindert und dadurch der magnetische Widerstand erhöht. Dadurch wird erreicht, daß ein größerer Teil des Magnetflusses des Dauermagneten zum Festhalten des Klappankers zur Verfügung steht.

15 Zur weiteren Verbesserung des Magnetflusses über den Klappanker ist der Querschnitt des Kernes an seinem Ende verbreitert, beispielsweise durch Einfügen eines Polschuhes 25. Dadurch wird der magnetische Widerstand zwischen dem Kern 11 und dem Schenkel 13b des Klappankers
20 vermindert, so daß auch auf diese Weise in diesem Kreis ein besserer Magnetfluß erzielt wird.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, liegt der Dauermagnet 21 über seine ganze Breite am Joch 12 an. Anstelle des Durchbruches 26 kann auch ein seitlicher Einschnitt im
25 Joch 12 angebracht werden, der sich einerseits leichter herstellen läßt als der Durchbruch 26, andererseits aber einen unsymmetrischen Magnetfluß über den Querschnitt des Joches bewirkt.

W.Minks 21

Bei der Ausführungsform nach Figur 3 ist der Dauermagnet mit einem Pol auf einem Polschuh 24 angeordnet, der sich an den Kern 11 anschließt. Dieser Polschuh ist L-förmig ausgestaltet, so daß ein Dauermagnet 21
5 mit größeren Abmessungen verwendet werden kann. Wenn man dagegen einen Polschuh 24 von U-förmigem Querschnitt verwendet, so erhält man einen besseren Übergang des Magnetflusses zum Schenkel 13b des Klappankers 13, in ähnlicher Weise wie dies durch den Polschuh 25 nach
10 Figur 1 erzielt wird.

Bei der Ausführungsform nach Figur 3 hat das Joch 12 weiter einen Ausschnitt 23, in den der Dauermagnet 21 mit einem Pol hineinragt. Dadurch ergibt sich ein besonders guter Übergang des Magnetflusses vom Dauermagneten 21 zum Joch 12 und eine weitere Vergrößerung des
15 Dauermagneten 21. Der Jochausschnitt 23 kann gleichzeitig dazu verwendet werden, den Magnetfluß im Joch 12 zu vermindern, indem er größer bemessen wird als der hineinragende Dauermagnet 21 und der Dauermagnet im
20 Ausschnitt 23 exzentrisch angeordnet wird, wie dies aus Figur 4 ersichtlich ist.

Zur Erzielung definierter Rückstelleigenschaften kann der winkelförmige Klappanker 13 noch zusätzlich unter der Wirkung einer schwachen Feder stehen, welche beispielsweise durch eine mit einem Schenkel des Klappankers verbundene Folie verwirklicht sein kann.
25

W.Minks 21

A n s p r ü c h e

- 1.) In einem Gehäuse angeordnetes Miniaturrelais mit einem winkelförmigen Klappanker, der mit seiner Innenseite am Joch des Magnetsystems kippbar gelagert ist, so daß in einer Stellung der eine Schenkel des Klappankers dem Kern und in der anderen Stellung der andere Schenkel des Klappankers dem Joch bis auf einen Luftspalt genähert ist und auf der vom Joch abgewandten Seite des Klappankers ein Kontaktsystem angeordnet ist, das von einem Schenkel des Klappankers betätigbar ist nach Patent 2 516 502, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Magnetkreis von Kern (11) und Joch (12) durch einen zwischen diesen innerhalb des Winkels des Klappankers (13) angeordneten Dauermagneten (21) geschlossen ist.
- 2.) Miniaturrelais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (12) eine Engstelle (23, 26) für den Magnetfluß hat.
- 3.) Miniaturrelais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (12) einen Einschnitt oder einen Durchbruch (23, 26) hat.

- 4.) Miniaturrelais nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet (21) mit einem Pol in den Durchbruch (23) des Joches (12) hineinragt.
- 5.) Miniaturrelais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet (21) exzentrisch zum Durchbruch (23) des Joches (12) angeordnet ist.
- 6.) Miniaturrelais nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet (21) mit einem Pol an dem verlängerten Kern (11) anliegt.
- 7.) Miniaturrelais nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet mit einem Pol an einem an den Kern (11) angesetzten Polschuh (24) anliegt.
- 8.) Miniaturrelais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Polschuh (24) L-förmig ausgebildet ist.
- 9.) Miniaturrelais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Polschuh (24) U-förmig ausgebildet ist.
- 10.) Miniaturrelais nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisch wirksame Querschnitt an der Übergangsfläche zwischen dem Kern (11) und dem anliegenden Schenkel (13b) des Klappankers (13) vergrößert ist.

- 10 -

W.Minks 21

- 11.) Miniaturerelais nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß am verlängerten Ende des Kerns (11) ein Polschuh (25) mit einem größeren Durchmesser als dem des Kernes (11) angesetzt ist.

Fr/rk - 13.02.1979

. / .

Fig. 1

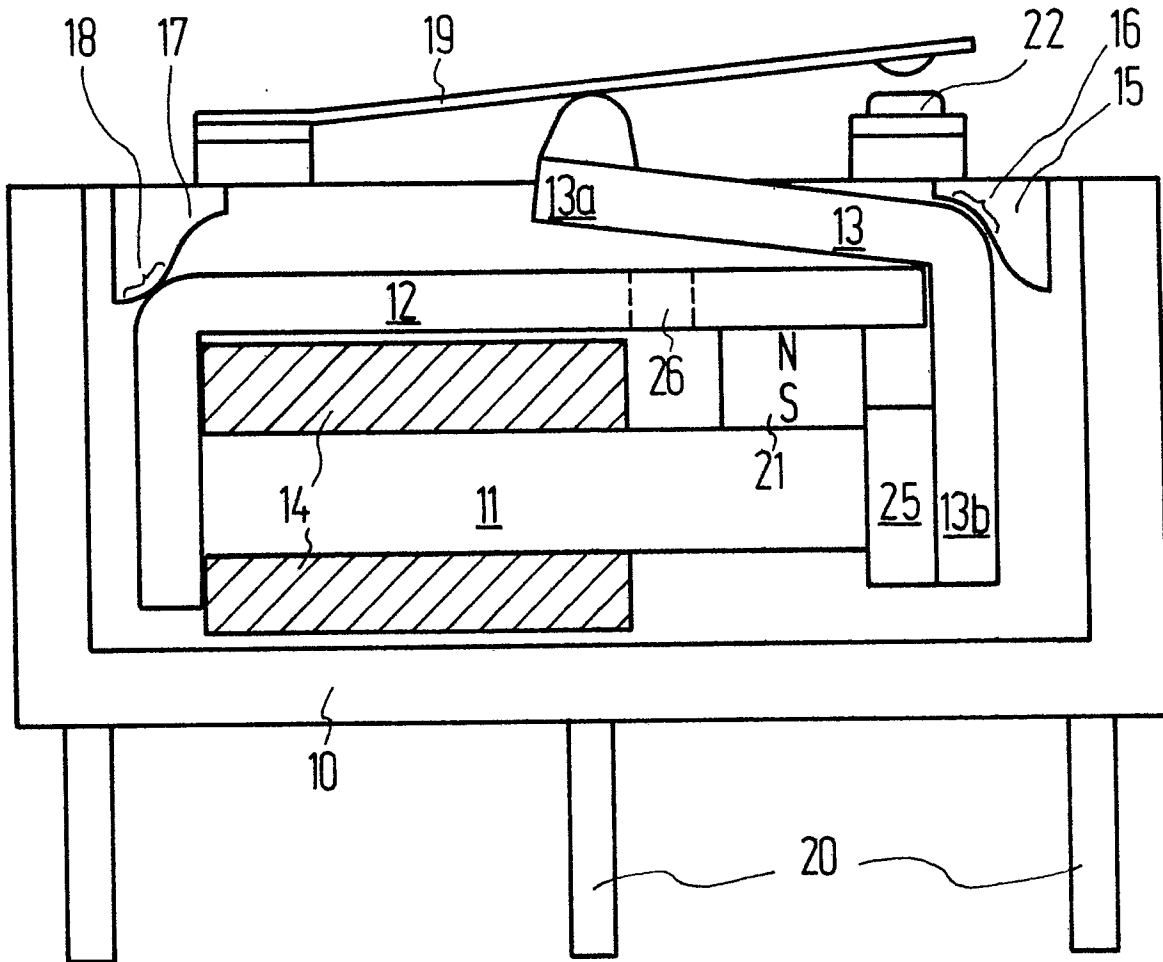


Fig. 2

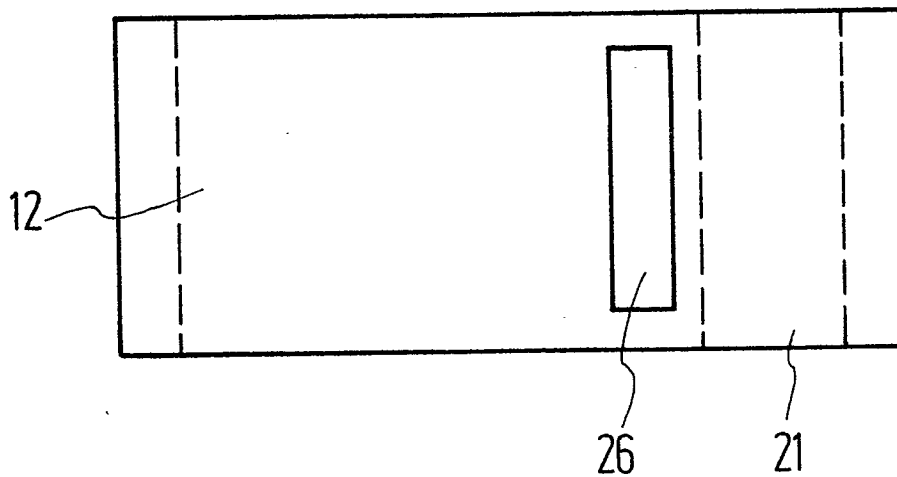


Fig. 3

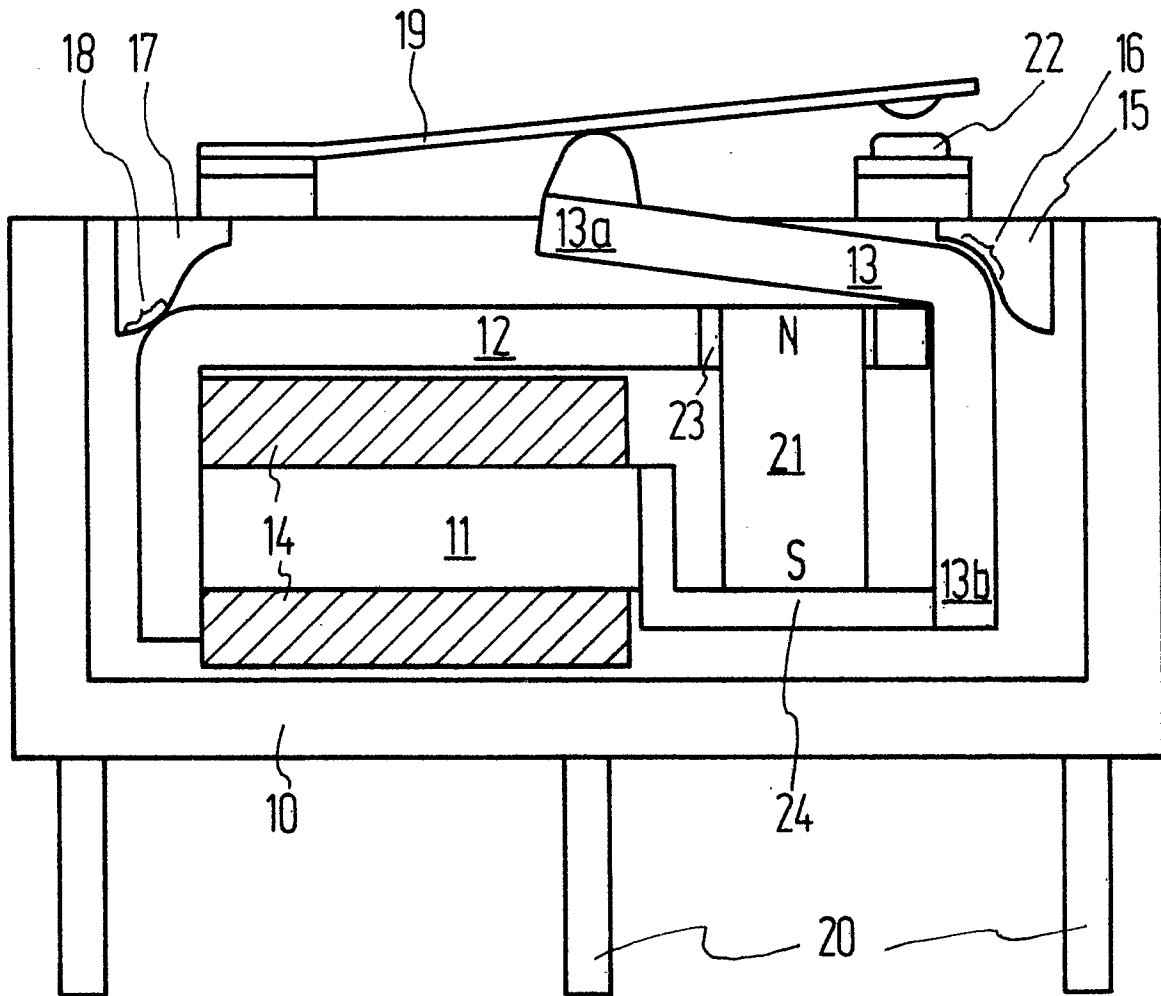
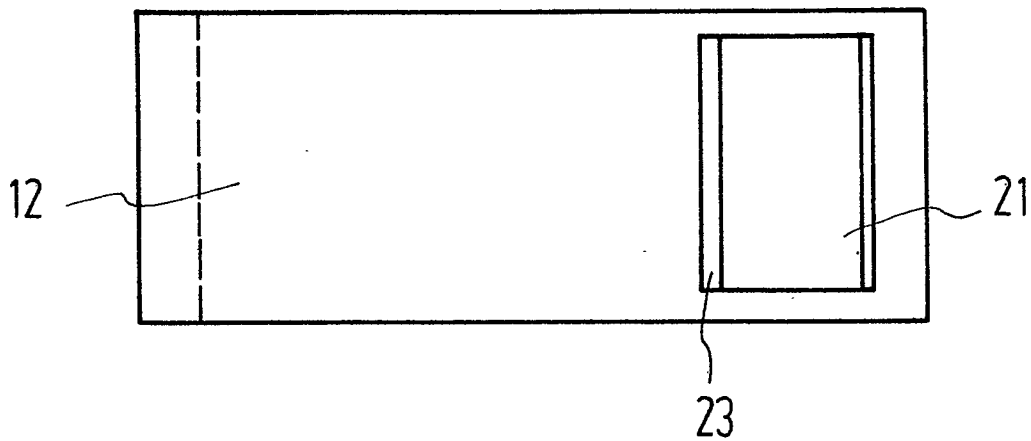


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0015389
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0567

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 2 134 249</u> (VEB WERK FÜR SIGNAL- UND SICHERUNGSTECHNIK) * Fig. 1 bis 3 *	1,11	H 01 H 51/24
	-- <u>DE - A1 - 2 550 134</u> (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Seite 4, Zeile 20 und ff.; Fig. 1, 2 *	2,3,6	
	-- <u>US - A - 3 599 133</u> (W.J. RICHERT) * Fig. 1 bis 7 *	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	-- <u>DE - B - 2 133 931</u> (SIEMENS AG) * Fig. 3, Position 23 *	10,11	H 01 H 50/42 H 01 H 51/00
D	<u>DE - C3 - 2 516 502</u> (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Fig. 1, 2 *		
	-- <u>US - A - 3 470 510</u> (W.J. RICHERT) * Fig. 1 bis 3 *		
	-- <u>DE - B - 1 800 088</u> (BASSANI SPA) * Fig. *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	-- <u>DE - A1 - 2 503 159</u> (SIEMENS AG) * Fig. 1 bis 3 *		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>DE - A - 1 925 764</u> (LICENTIA PATENT- VERWALTUNGS-GMBH) * Fig. 1 *		
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 10-06-1980	Priifer BREUSING