



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 86810539.6


 Int. Cl.4: **H 01 H 71/32**


 Anmeldetag: 25.11.86


 Priorität: 13.12.85 CH 5328/85


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.07.87 Patentblatt 87/28


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE


 Anmelder: CMC Carl Maier + Cie AG
 Fulachstrasse 150
 CH-8201 Schaffhausen (CH)


 Erfinder: Kotoll, Sigmar
 Bocksrietstrasse 110
 CH-8200 Schaffhausen (CH)

Farina, Reto
 Spiegelgutstrasse 51
 CH-8200 Schaffhausen (CH)

Rutishauser, Hans-Jürg
 Hornbergstrasse 21
 CH-8200 Schaffhausen (CH)

Schwarz, Willy
 Breiten
 CH-8476 Unterstammheim (CH)


 Vertreter: Breiter, Heinz
 Patentanwalt H. Breiter AG Wartstrasse 4 Postfach 1163
 CH-8401 Winterthur (CH)

Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter.


 Ein Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter hat ein Joch (12) aus zwei durch ein magnetisch schlecht leitendes Diaphragma (48) getrennt aneinanderliegenden Jochblechen (14,16). Diese haben je eine angeformte Auflage (38) für die Ankerlagerung. Die Jochbleche (14,16) haben einends je eine angeformte Einkoppelungsstelle (26) für den Dauermagnetfluss, andernends stehen die Polflächen (30,32) des Metallkerns (18) und des nicht in die Spule hineinragenden Polblechs (14) mit dem Anker (28) in kontaktschlüssigem Eingriff.

Im Bereich der Schwenkachse (B) des Ankers (28) sind magnetisch schlecht leitende Zonen ausgebildet, welche einen magnetischen Kurzschluss zwischen den beiden Jochblechen (14,16) verhindern.

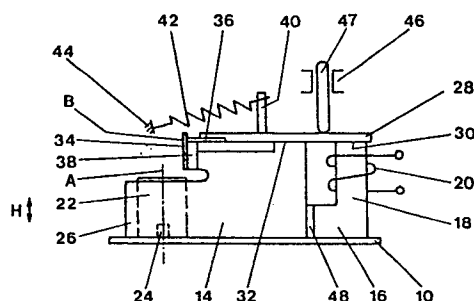


Fig.1

Beschreibung

Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter mit einem Dauermagneten, einer Spule mit Metallkern, einem Joch, einem mittels Federkraft schwenkbaren, auf einem Lagerblech des Jochs gelagerten Anker und einem durch diesen Anker betätigbaren Stössel zur Auslösung des Schaltschlusses, wobei das Joch mit dem in die Spule abtragenden Metallkern und der Anker aus einer hochpermeablen Metallegierung mit niedriger Koerzitivkraft bestehen.

Fehlerstromschutzschalter, kurz FI-Schutzschalter genannt, sind seit rund dreissig Jahren bekannt. Sie verhüten Elektro-Unfälle und Brände in elektrischen Anlagen.

Der FI-Schutzschalter überwacht ständig die elektrische Installation und schaltet ab, bevor ein zur Erde abfliessender Strom gefährlich werden kann. Ein solcher Strom wird als Fehlerstrom bezeichnet, und bedeutet in jedem Fall eine Gefahr für Menschen, Tiere, Apparate und/oder Objekte.

In einer fehlerfreien Installation, d.h. wenn kein Fehlerstrom zur Erde abgeleitet wird, fliesst der Betriebsstrom vom Netz durch den Summenstromwandler zum Verbraucher und von dort wieder durch den Summenstromwandler zurück zum Netz. Die geometrische Summe der zu- und abfliessenden Ströme im Wandler ist gleich Null (1. Kirchhoff'sches Gesetz).

Wird infolge eines Defektes ein Fehlerstrom zur Erde abgeleitet, ist der zum Verbraucher hinfließende Strom um diesen Anteil grösser als der zurückfließende. Der Differenzstrom induziert im Summenstromwandler ein magnetisches Feld. Dadurch wird in der Sekundärwicklung des Wandlers ein Strom erzeugt, welcher den Magnetauslöser zum Ansprechen und damit den FI-Schutzschalter sofort zur allpoligen Abschaltung bringt.

Für das anspruchsvollste Element des FI-Schutzschalters, den Auslöser, wird ein magnetomechanisches Element bevorzugt. In diesem zieht ein Dauermagnet einen Anker an, so lange die magnetische Kraft grösser ist als die entgegengesetzt wirkende Kraft, üblicherweise eine Federkraft. Ein in der Sekundärwicklung des Summenstromwandlers erzeugter Strom wird im Magnetauslöser so geführt, dass er den magnetischen Fluss des Dauermagneten schwächt. Dadurch wird die magnetische Kraft kleiner als die Federkraft, und der Anker reisst ab. Der abfallende Anker wirkt auf den Freilaufmechanismus des FI-Schutzschalters und öffnet so die Hauptkontakte. Der erwähnte Freilauf sorgt dafür, dass der FI-Schutzschalter auch bei festgehaltenem Schaltgriff ausschalten kann.

Der Magnetauslöser verstärkt also den im Summenstromwandler vom Differenzstrom erzeugten schwachen Induktionsstrom und bringt das Schaltschloss zum Auslösen.

Aus der DE-AS 2 000 138 ist ein Magnetauslöser für FI-Schutzschalter bekannt, es wird jedoch nur ein Pol zur Erzeugung der Haltekraft benützt. Der Grundkörper des Jochs wird als Nebenschluss

eingesetzt. Durch Sättigung einer Zone wird der gewünschte magnetische Widerstand erzeugt. Nachteilig wirkt sich hier aus, dass beim Verstellen des Magneten sich auch der magnetische Widerstand der Sättigungszone ändert.

Die DE-OS 25 29 221 zeigt einen Magnetauslöser für FI-Schutzschalter mit einem Klappankersystem, bei welchem der Erregerfluss über die Ankerlagerung fliesst. Bei häufigem Schalten bildet sich dort Abrieb und dadurch ein zusätzlicher Luftspalt, welcher sich ungünstig auf den Erregerfluss auswirkt.

Aus der AT-PS 337 812 ist ein Magnetauslöser für FI-Schutzschalter bekannt, der mit zwei Jochblechen und einer schneidenförmigen Ankerlagerung ausgerüstet ist, wobei der Anker an seiner Lagerung die beiden Jochbleche magnetisch kurzschliesst. Bei häufigem Schalten ändert sich der magnetische Widerstand dieses Kurzschlusses infolge Abriebs, was zu einer Erhöhung der Auslöseleistung führt.

Die Erfinder haben sich die Aufgabe gestellt, einen Magnetauslöser für FI-Schutzschalter zu schaffen, der eine sehr kleine Auslöseleistung benötigt, kleine Abmessungen aufweist, ein grosses Verhältnis der abgegebenen Auslöseleistung zur elektrisch aufgenommenen Auslöseleistung erreicht und über eine grosse Schaltzahl eine konstante Auslöseleistung beibehält.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass

- das Joch aus zwei durch ein magnetisch schlecht leitendes Diaphragma getrennt aneinanderliegenden Jochblechen mit je einer angeformten Auflage für die Ankerlagerung besteht, wobei einends je eine angeformte Einkoppelungsstelle für den Dauermagnetfluss ausgebildet ist und andernends die Polfläche des einen Jochblechs bzw. des Metallkerns in der Spule wie auch die Polfläche des anderen, nicht in die Spule hineinragenden Jochblechs mit dem Anker in kontaktschlüssigem Eingriff steht, und
- im Bereich der Schwenkachse des Ankers magnetisch schlecht leitende Zonen ausgebildet sind, welche einen magnetischen Kurzschluss zwischen den beiden Jochblechen verhindern.

Mit dem erfindungsgemässen Magnetauslöser können kleine, preisgünstige FI-Schutzschalter gebaut werden, weil nicht nur der Magnetauslöser selbst, sondern wegen des grossen Verhältnisses der abgegebenen zur elektrisch aufgenommenen Auslöseleistung auch der Summenstromwandler sehr klein dimensioniert werden kann. Weiter benötigt der Magnetauslöser keine Hilfsenergie, deshalb funktioniert die Auslösung auch bei Unterspannung, ja sogar bei Neutralleiterbruch.

Zweckmässig werden im Bereich der Ankerlagerung eine oder mehrere magnetisch schlecht leitende Zonen ausgebildet. Diese verhindern, dass in der Nähe der Schwenkachse des Ankers ein magnetischer Kurzschluss zwischen den beiden Jochblechen stattfindet. Die magnetisch schlecht leitende/n Zone/n kann/können am Joch und/oder am Anker

angebracht werden. Diese Zonen mit niedriger Permeabilität verhindern den Kurzschluss des Dauermagnetflusses, was beispielsweise mit einer Anordnung gemäss der FR-OS 2 112 415, Fig. 3, nicht erreicht wird.

In der Praxis haben sich zur Ausbildung magnetisch schlecht leitender Zonen insbesondere zwei verschiedene Wege bewährt:

- Am Joch und/oder am Anker werden mechanische Deformationen angebracht, wodurch sich das entsprechende Teilstück in bezug auf seine magnetischen Eigenschaften verschlechtert.

- Am Joch und/oder am Anker wird eine vorzugsweise metallene Zwischenlage mit niedriger Permeabilität angebracht, welche vorzugsweise aus rostfreiem Stahl, beispielsweise Stahl X12CrNi17/7, besteht. Eine auf dem Anker aufgebrachte Zwischenlage aus rostfreiem Stahl ist vorteilhaft als Schneide ausgebildet, weil eine solche Zwischenlage härter und verschleissfester als der übrige Anker ist.

Dem aus einer hochpermeablen Legierung, beispielsweise einer Nickel-Eisen-Legierung, bestehenden Anker kann mittels spanloser oder spanabhebender Bearbeitung eine Schneide angeformt werden. Die Schneide kann jedoch auch aus einem oder zwei Plättchen, welche am Anker fixiert sind, ausgebildet sein. Diese Plättchen bestehen zweckmässig aus demselben magnetisch schlecht leitenden Material wie die oben erwähnte/n Zwischenschicht/en. Die Plättchen sind also härter und verschleissfester als das Ankermaterial.

Die Herstellung des aus zwei Jochblechen aus einer hochpermeablen Legierung, z.B. einer Nickel-Eisen-Legierung, bestehenden Jochs, erlaubt eine überraschende Vergrösserung des Verhältnisses der abgegebenen zur elektrisch aufgenommenen Auslöseleistung. Die beiden flächig aneinanderliegenden, ungleich lang ausgebildeten Jochbleche werden durch ein magnetisch schlecht leitendes Diaphragma getrennt, welches einen definierten magnetischen Nebenschluss zum Anker erzeugt. Das Diaphragma besteht beispielsweise aus einem Blech bzw. einer Folie, insbesondere aus Glimmer, Kupfer oder einer Kupferlegierung. Ein aus einem Feststoff bestehendes Diaphragma kann weiter eine Oberflächenbeschichtung sein, die auf mindestens eines der Jochbleche aufgebracht ist und beispielsweise aus chemisch abgeschiedenem Nickel oder Kupfer besteht. Das Diaphragma kann aber auch durch einen Luftspalt gebildet sein, indem die beiden Jochbleche in Abstand voneinander gehalten werden.

Die auf einer Seite jeden Jochblechs angeformte Einkoppelungsstelle für den Dauermagnetfluss entspricht der geometrischen Form des Dauermagneten, sie ist also vorzugsweise rund oder flach ausgebildet.

Der Dauermagnet besteht aus einem Magnetwerkstoff mit möglichst grosser Koerzitivkraft und mittlerer Remanenz. Diese Eigenschaften besitzen beispielsweise Ferrite, Aluminium-Nickel-Eisen- und Aluminium-Nickel-Kobalt-Eisenlegierungen. Ein zylindrisch ausgebildeter Dauermagnet ist zweckmässig senkrecht zu seiner Achse magnetisiert und um diese drehbar im Joch verankert. Der auf das Joch

einwirkende Magnetfluss kann in diesem Fall durch Drehen des Dauermagneten eingestellt werden.

Ein quaderförmig ausgebildeter Dauermagnet ist zweckmässig in Quer- und/oder in Längsrichtung des Jochs, innerhalb der angeformten, flach ausgebildeten Einkoppelungsstelle, verschiebbar. Die Magnetisierung erfolgt derart, dass die beiden Polflächen im Kontaktbereich zur angeformten Einkoppelungsstelle liegen. Die Einstellung des auf das Joch einwirkenden Magnetflusses erfolgt durch das Verschieben aus dem Bereich der Einkoppelungsstelle der Jochbleche hinaus.

Die Feder zur Erzeugung der Auslösekraft ist vorzugsweise als Schraubenzugfeder ausgebildet. Dabei weicht die Zugrichtung zweckmässig etwas von der Längsrichtung des Jochs ab, damit eine Querkraft zur eindeutigen Positionierung des Ankers am Lagerblech entsteht. Die Abweichung von der Längsrichtung des Jochs bzw. der Jochbleche beträgt mindestens einige Winkelgrade.

Die Spule mit der Erregerwicklung, welche den aus dem Differenzstrom induzierten Strom des Summenstromwandlers führt, ist bevorzugt auf den als Abkrugung des längeren Jochblechs ausgebildeten Metallkern aufsteckbar.

Die Erfindung wird anhand der folgenden zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Magnetauslösers,

- Fig. 2 eine Draufsicht eines Magnetauslösers, ohne Anker

- Fig. 3 eine Variante des Dauermagneten,

- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Magnetauslöser mit aufgesetztem Anker,

- Fig. 5 eine Draufsicht auf ein abgewandeltes Joch.

- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen abgewandelten Anker,

- Fig. 7 eine Ansicht eines Jochs mit abgehobenem Anker,

- Fig. 8 einen teilweisen Längsschnitt durch einen Anker, und

- Fig. 9 eine Variante von Fig. 8.

Der in Fig. 1 dargestellte Magnetauslöser eines FI-Schutzschalters ist auf einem Gehäuseteil 10 montiert. Das Joch 12 (Fig. 2) besteht im wesentlichen aus einem kürzeren vorderen Jochblech 14 und einem hinteren längeren Jochblech 16. Eine vertikale Ausragung des längeren Jochblechs 16 bildet den Metallkern 18 für die aufsteckbare Spule 20 mit der stilisiert dargestellten Erregerwicklung. Der zylindrische Dauermagnet 22 ist um seine Achse A drehbar. Für die Anbringung des Drehmoments zur Positionierung des Dauermagneten dient der Schraubenschlitz 24. Der Dauermagnet 22 wird grösstenteils von zwei in Abstand angeordneten, an die Jochbleche 14, 16 angeformten Einkoppelungsstellen 26 umgeben. Das die Jochbleche trennende Diaphragma 48 ist nur teilweise sichtbar.

Der Anker 28 liegt magnetisch leitend auf der Polfläche 30 des Metallkerns 18, welcher Bestandteil des längeren Jochblechs 16 ist, und der Polfläche 32 des kürzeren Jochblechs 14.

An beiden Jochblechen 14, 16 ist ein Lagerblech 34

für den Anker 28, welcher im vorliegenden Fall mit einem Plättchen 36 ausgerüstet ist, befestigt. Der Anker lagert im Bereich der Schwenkachse B ebenfalls auf einer eigens angeformten Auflage 38 (Fig. 2).

Rechtwinklig vom Anker 28 kräftet ein Ansatz 40 ab, welcher plättchenförmig ausgebildet ist. Daran angehängt ist eine Schraubenzugfeder 42, welche andernfalls mit einem festen Stützpunkt 44 des nicht dargestellten Gehäuses verbunden ist.

Im Bereich oberhalb der Spule 20 liegt ein eine Führung 46 durchgreifender Stößel 47 auf dem Anker 28 auf. Falls in der Spule 20 ein die Wirkung des Dauermagneten 22 verminderer Induktionsstrom auftritt, hebt die Schraubenzugfeder 42 den Anker 28 ab und der Stößel 47 wirkt auf das nicht dargestellt Schaltschloss ein.

Eine Fig. 1 im wesentlichen entsprechende Ausführungsform ist, jedoch ohne Anker, in Fig. 2 dargestellt. Besonders gut ersichtlich sind hier das aus den Jochblechen 14 und 16 bestehende Joch 12 mit den Polflächen 30 und 32, den angeformten Auflagen 38 für die Ankerlagerung und den rund ausgebildeten, an die Jochbleche angeformten Einkoppelungsstellen 26 für den Dauermagnetfluss. Der zylindrische Dauermagnet 22 ist senkrecht zur Achse A (Fig. 1) magnetisiert was mit den Polen N und S dargestellt ist.

Zwischen den Jochblechen 14,16 ist ein magnetisch schlecht leitendes Diaphragma 48 angeordnet.

In der Ausführungsvariante nach Fig. 3 ist der Dauermagnet 22 quaderförmig ausgebildet. Entsprechend sind die an die Jochbleche 14,16 angeformten Einkoppelungsstellen 26 flach gestaltet, sodass der Dauermagnet 22 sowohl in Längsrichtung L der Jochbleche 30,32 als auch in deren Querrichtung bzw. Höhe H (Fig. 1) verschoben werden kann.

Der Dauermagnet 22 ist einteilig oder - in bezug auf seine Längsachse - zweiteilig ausgebildet. Bei einem zylinderförmigen Dauermagneten können dessen bevorzugt ungleich grosse Teilstücke um die Achse A gegeneinander gedreht werden, wobei ein Teilstück ortsfest, das andere frei drehbar sein kann. Das ortsfeste Teilstück ist vorzugsweise grösser ausgebildet als das drehbare.

Auch quaderförmige Dauermagnete 22 können in zwei Teilstücke getrennt werden. Diese Teilstücke können zwischen den Einkoppelungsstellen 26 gegeneinander verschoben werden, wobei wiederum ein Teilstück ortsfest, das andere beweglich sein kann.

In Fig. 4 verdeckt der Anker 28 einen Teil der Jochbleche 14,16. Der auf die angeformten Einkoppelungsstellen 26 einwirkende Dauermagnet ist einfachheitshalber nicht dargestellt. Die Schraubenzugfeder 42 zieht den Anker 28 stirnseitig an das beidseitig abgewinkelte Lagerblech 34. Da die Schraubenzugfeder 42 ihre Kraft nicht in Längsrichtung L der Jochbleche 14,16 ausübt, sondern in einer um den Winkel α abweichenden Richtung, wird der Anker 28 seitlich entlang des Lagerblechs 34 verschoben, bis er an der Abwinkelung anschlägt. Der Winkel α liegt vorzugsweise im Bereich von 5-30°.

Die Fig. 5 und 6 illustrieren die der Verschlechterung der magnetischen Leitfähigkeit dienende mechanische Deformation an den Stellen 50 der Jochbleche 14,16 bzw. des Ankers 28.

In Fig. 7 sind Teile des Magnetauslösers mit geöffnetem Anker 28 dargestellt. Unter Einwirkung der Schraubenzugfeder 42 wird der Anker 28 samt dem daraufliegenden Stößel 47 angehoben und damit ein Stromunterbruch ausgelöst.

Die Schneide 52 des Ankers 28 liegt auf einer magnetisch schlecht leitenden, auf der Auflage 38 der Jochbleche 14,16 angeordneten Zwischenlage 54 und stösst gegen das Lagerblech 34.

In Fig. 8 ist das in Richtung des Lagers weisende Ende des Ankers 28 mit einer angeformten Schneide 52 dargestellt. Dadurch wird das Schwenken um die Schwenkachse B erleichtert.

Fig. 9 zeigt dasselbe Ende mit der Schwenkachse B eines Ankers 28, aber mit eingesetztem Plättchen 36 aus magnetisch schlecht leitendem Material, welches die Schneide 52 bildet. Die Unterseite des Plättchens 36 und die Polfläche 56 des Ankers 28 bilden eine Ebene.

Patentansprüche

1. Magnetauslöser für Fehlerstromschutzschalter mit einem Dauermagneten (22), einer Spule (20) mit Metallkern (18), einem Joch (12), einem mittels Federkraft schwenkbaren, auf einem Lagerblech (34) des Jochs (12) gelagerten Anker (28) und einem durch diesen Anker betätigbaren Stößel (48) zur Auslösung des Schaltschlusses, wobei das Joch (12) mit dem in die Spule (20) abragenden Metallkern (18) und der Anker (28) aus einer hochpermeablen Metallegierung mit niedriger Koerzitivkraft bestehen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Joch (12) aus zwei durch ein magnetisch schlecht leitendes Diaphragma (48) getrennt aneinanderliegenden Jochblechen (14,16) mit je einer angeformten Auflage (38) für die Ankerlagerung besteht, wobei einends je eine angeformte Einkoppelungsstelle (26) für den Dauermagnetfluss ausgebildet ist und andernfalls die Polfläche (30) des einen Jochblechs (16) bzw. des Metallkerns (18) in der Spule (20) wie auch die Polfläche (32) des anderen, nicht in die Spule (20) hineinragenden Jochblechs (14) mit dem Anker (28) in kontaktschlüssigem Eingriff steht, und

- im Bereich der Schwenkachse (B) des Ankers (28) magnetisch schlecht leitende Zonen ausgebildet sind, welche einen magnetischen Kurzschluss zwischen den beiden Jochblechen (14,16) verhindern.

2. Magnetauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Jochbleche (14,16) und/oder der Anker (28) an bzw. in der Nähe der Schwenkachse (B) mechanische Deformationen (50) aufweist/aufweisen.

3. Magnetauslöser nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass an bzw. in der Nähe der Schwenkachse (B) auf den Jochblechen (14,16) und/oder auf dem Anker (28) eine vorzugsweise metallene Zwischenlage (54) bzw. wenigstens ein Plättchen (36) mit niedriger Permeabilität angebracht ist. 5

4. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (28) im Schwenkbereich (B) wenigstens eine durch spanlose oder spanabnehmende Bearbeitung angeformte Schneide (52) hat. 10

5. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des/der auf dem Anker (28) aufgebrachten Plättchen/s (36) mit niedriger Permeabilität, welche/s vorzugsweise eine Schneide (52) aufweist/aufweisen, mit der Polfläche (56) des Ankers eine Ebene bildet. 15

6. Magnetauslöser nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenlage (54) bzw. das Plättchen (36) aus rostfreiem, magnetisch schlecht leitendem Stahl, vorzugsweise X12CrNi17/7, besteht. 20

7. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass das Diaphragma (48) zur Erzeugung eines definierten Nebenschlusses zum Anker (28) als Blech bzw. Folie, vorzugsweise aus Glimmer, Kupfer oder einer Kupferlegierung, zwischen den beiden Jochblechen (14,16) angeordnet oder als Oberflächenbeschichtung auf mindestens einem der Jochbleche aufgebracht ist und vorzugsweise aus Kupfer oder chemisch abgetrenntem Nickel besteht. 25

8. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, dass ein zylindrisch ausgebildeter Dauermagnet (22) senkrecht zu seiner Achse (A) magnetisiert und innerhalb der rund ausgebildeten Einkopplungsstelle (26) um diese drehbar ist, ein quaderförmig ausgebildeter Dauermagnet (22) dagegen in der flach ausgebildeten Einkopplungsstelle (26) der Jochbleche (14,16) in deren Quer- (H) und/oder Längsrichtung (L) verschiebbar ist, wobei der Dauermagnet (22) einteilig oder - in bezug auf seine Längsachse - zweiteilig ausgebildet ist. 30

9. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass zum Heben des Ankers (28) eine von der Längsrichtung (L) der Jochbleche (14,16) um den Winkel (α) abweichende Schraubenzugfeder (42) angeordnet ist, wobei der Winkel (α) vorzugsweise zwischen 5 und 30° liegt. 35

10. Magnetauslöser nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (20) mit der Erregerwicklung auf den als Abkrägung des längeren Jochblechs (16) ausgebildeten Metallkern (18) aufsteckbar ist. 40

60

65

0228345

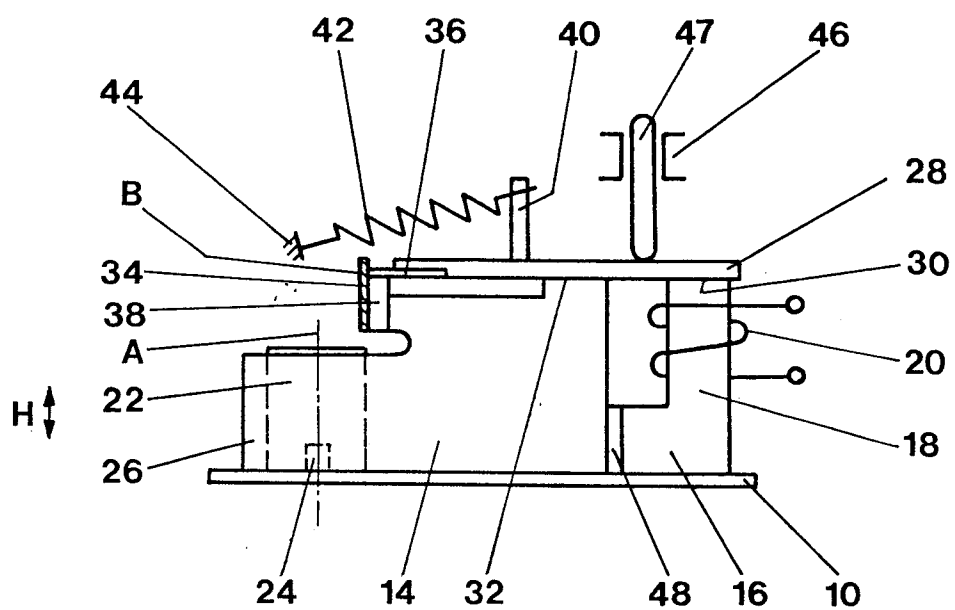


Fig. 1

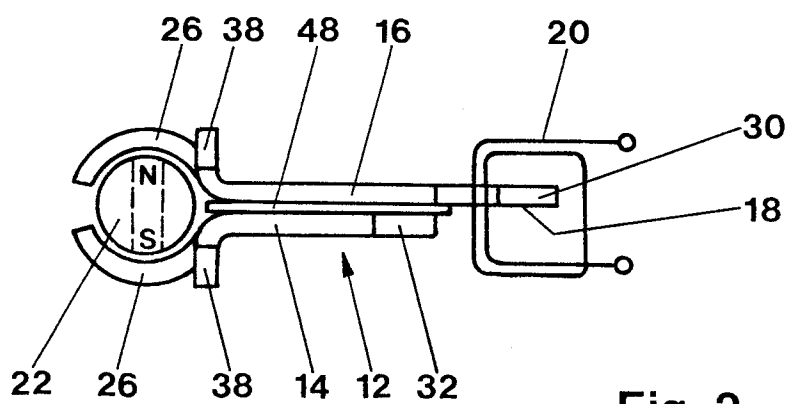


Fig. 2

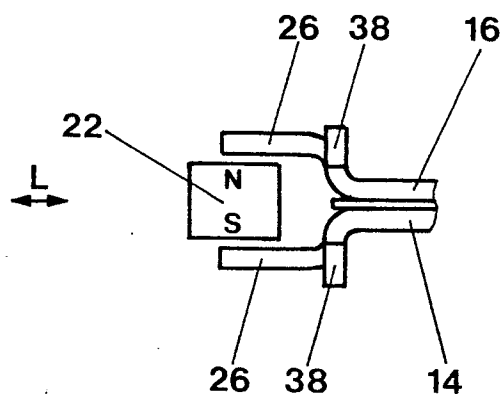


Fig. 3

0228345

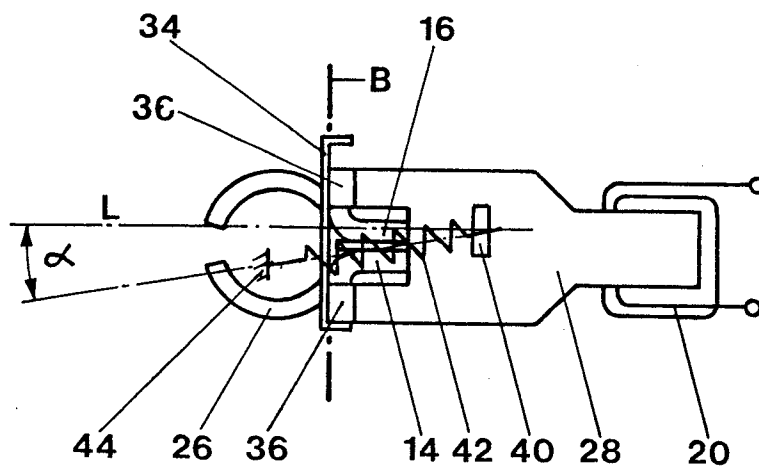


Fig. 4

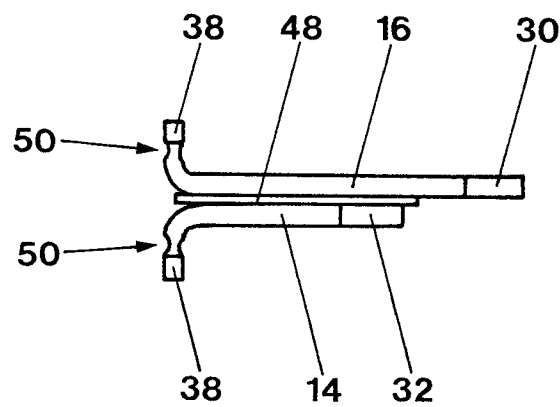
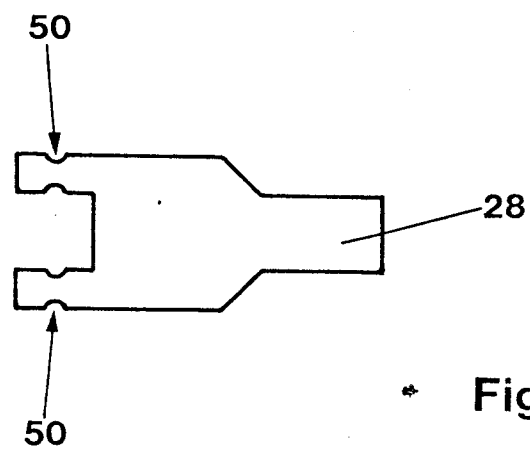


Fig. 5



* Fig. 6

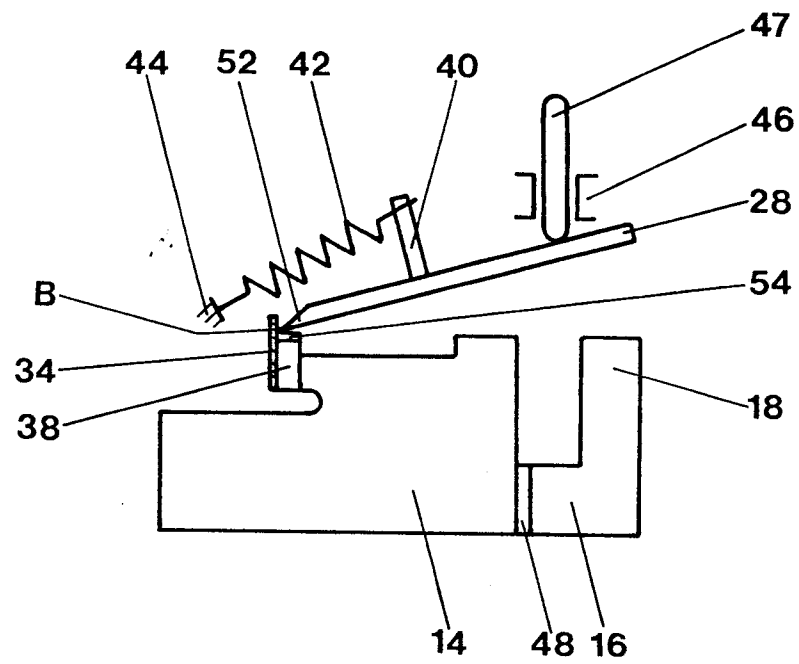


Fig. 7

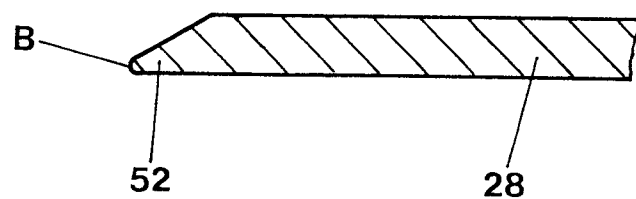


Fig. 8

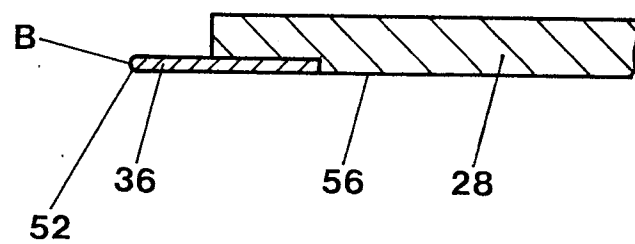


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 81 0539

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, Y	FR-A-2 112 415 (HARTMANN & BRAUN) * Seite 5, Zeilen 15-25 *	1	H 01 H 71/32
A		6	
Y	EP-A-0 154 619 (FELTEN & GUILLEAUME) * Seite 8, Zeilen 14-37; Seite 9, Zeilen 1-32 *	1	
Y	AT-A- 375 210 (G. BIEGELMEIER) * Seite 2, Zeilen 23-40 *	1	
A	AT-A- 361 571 (FELTEN & GUILLEAUME) * Seite 3, Zeilen 12-26; Figur 1 *	1	
A	AT-A- 337 812 (FELTEN & GUILLEAUME) * Seite 3, Zeilen 16-26 *	1	H 01 H 71/00 H 01 H 51/00
A	DE-B-1 078 227 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) * Figuren *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-03-1987	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			