



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 118 413  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84890014.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 H 71/32  
H 01 H 3/56

(22) Anmeldetag: 18.01.84

(30) Priorität: 20.01.83 AT 181/83

(71) Anmelder: Felten & Guilleaume Fabrik elektrischer  
Apparate Aktiengesellschaft Schrems-Eugenia  
Niederösterreich

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.09.84 Patentblatt 84/37

A-3943 Schrems-Eugenia(AT)

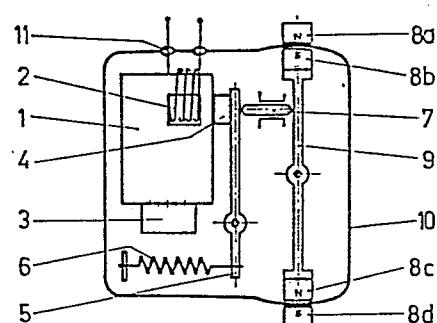
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: Amon, Gerhard  
Glasergasse 10  
A-1090 Wien(AT)

(74) Vertreter: Beer, Otto, Dipl.-Ing. et al,  
Lindengasse 8  
A-1071 Wien(AT)

(54) Haltemagnetauslöser.

(57) Bei einem Haltemagnetauslöser mit in einem hermetisch dichten Gehäuse angeordneten Jochkörper (1), Permanentmagnet (3), Auslöseanker (4), Erregerwicklung (2) und Auslösefeder (6) ist der Auslöseanker (4) über mindestens eine Magnetkupplung mit einem außerhalb des Gehäuses (10) angeordneten Außenhebel gekuppelt, wobei eine Hälfte (8b, 8c) der Permanentmagnetkupplung (8) innerhalb des Gehäuses (10) und die andere Hälfte (8a, 8d) der Permanentmagnetkupplung außerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist.



Figur 1

Haltemagnetauslöser

Die Erfindung betrifft einen Haltemagnetauslöser, bei dem Jochkörper, Permanentmagnet, Auslöseanker, Erregerwicklung und Auslösefeder in einem hermetisch dichten, gegebenenfalls evakuierten oder mit einem Schutzgas, wie Stickstoff, gefüllten Gehäuse vorgesehen sind und bei dem die Leitungen zur Erregerwicklung dicht in das Innere des Gehäuses geführt sind.

Haltemagnetauslöser, wie sie z.B. in der AT-PS 278 954 beschrieben sind, werden üblicherweise insbesondere für Fehlerstrom-Schutzschalter in möglichst staubgeschützter Ausführung gebaut. Der Staubeschutz ist aber nicht vollständig, da die Kraftübertragung vom und zum Auslöseanker des Haltemagnetauslösers in Form eines Schiebers oder einer Achse Lagerluft aufweist, durch die Staub eindringen kann. Aus dem gleichen Grund ist auch kein Schutz vor Feuchtigkeit und chemisch aggressiven Gasen vorhanden. Die dadurch verursachten Korrosionen können ebenso wie Staub eine Funktionsunfähigkeit des Haltemagnetauslösers verursachen.

Ein Auslöse-Relais in einem hermetisch dichten Gehäuse unterzubringen, ist aus der AT-PS 279 712 bekannt. Die Steuerstange dieses Auslöse-Relais wird mit Hilfe eines Faltenbalges durch das Gehäuse nach außen geführt.

Aus der EU-OS O 026 804 ist ein hermetisch geschlossener permanentmagnetischer Auslöser für Fehlerstrom-Schutzschalter bekannt. Bei diesem Haltemagnetauslöser ist im Gehäuse eine elastisch verformbare Kraftübertragungszone vorgesehen, über welche die Bewegungen des Ankers nach außen übertragen werden.

Beiden bekannten Vorschlägen ist der Nachteil gemeinsam,

- daß sie elastisch verformbare Bauteile verwenden müssen. Diese elastisch verformbaren Bauteile behindern die Bewegungen, so daß die Auslöseempfindlichkeit der Haltemagnetauslöser beeinträchtigt wird. Zum anderen 5 stellen elastisch verformbare Faltenbälge und gewellte Wandbereiche stets Schwachstellen dar, die zu Undichtigkeiten führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Haltemagnetauslöser der eingangs genannten Gattung anzugeben, der tatsächlich vor dem Eindringen von Staub, Feuchtigkeit und aggressiven Gasen geschützt ist und ohne elastisch verformbare Bauteile auskommt, über welche die Bewegungen des Ankers übertragen werden. 10  
15 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Auslöseanker über mindestens eine Magnetkupplung mit einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Außenhebel gekuppelt ist, wobei eine Hälfte der Permanentmagnetkupplung innerhalb des Gehäuses und die andere Hälfte der Permanentmagnetkupplung außerhalb des Gehäuses angeordnet ist. 20

Dadurch, daß beim erfindungsgemäßen Haltemagnetauslöser die Kraftübertragung vom und zum Auslöseanker mit Hilfe mindestens einer Permanentmagnetkupplung erfolgt, entfallen die bei den bekannten Haltemagnetauslösern unumgänglichen Durchführungen (Faltenbälge) beweglicher Teile durch das Gehäuse des Haltemagnetauslösers und die dadurch bedingte Gefahr von Undichtigkeiten. 25

30 Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung des in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels. Es zeigt

35 Figur 1 einen Haltemagnetauslöser und

Figur 2 den Haltemagnetauslöser aus Figur 1 mit abge-

fallenem Auslöseanker.

Ein in Figur 1 dargestellter Haltemagnetauslöser besitzt ein mindestens zweischichtiges Joch 1 mit einer Erregerwicklung 2, einem Permanentmagnet 3, einem Auslöseanker 4 mit einem Ankerhebel 5 sowie eine Auslösefeder 6.

Bei stromloser Erregerwicklung 2 wird der Auslöseanker 4 entgegen der Zugwirkung der Auslösefeder 6 durch den Permanentmagnet 3 am Joch 1 festgehalten. Fließt hingegen durch die Erregerwicklung 2 Strom, so wird der Permanentfluß geschwächt und der Auslöseanker 4 fällt bei ausreichender Schwächung vom Joch 1 ab. Der Auslöseanker 4 bewegt einen Kupplungsstift 7 und dieser eine Permanentmagnetkupplung 8, die aus vier Permanentmagneten 8a, 8b, 8c und 8d, einem die Permanentmagnete 8b und 8c tragenden Innenhebel 9 und einem die Permanentmagnete 8a und 8d tragenden, nicht dargestellten Außenhebel besteht. Außer den beiden Permanentmagneten 8a und 8d und dem sie tragenden Außenhebel befinden sich alle vorgenannten Bauteile in einem hermetisch dichten Gehäuse 10 aus magnetisch nicht leitfähigem Werkstoff.

Figur 2 zeigt den Haltemagnetauslöser mit abgefallenem Auslöseanker 4. Bei richtiger Dimensionierung und Polung der Permanentmagnete 8a, 8b, 8c und 8d folgt der Außenhebel mit geringem Schlupf jeder Drehung des Innenhebels 9. Die Bewegung des Außenhebels kann z.B. zum Auslösen des Schaltschlusses eines nicht gezeigten Fehlerstrom-Schutzschalters herangezogen werden.

Für die Rückstellung des Haltemagnetauslösers wird der Außenhebel gedreht, der Innenhebel 9 folgt mit geringem Schlupf und führt mit Hilfe des Kupplungsstiftes 7 den Auslöseanker 4 an das Joch 1 zurück, wobei die Auslösefeder 6 wieder gespannt wird.

Zur Erreichung eines geringen Schlupfes in der Magnetkupplung 8 werden die Spalte zwischen den Permanentmagneten 8a und 8b bzw. 8c und 8d durch eine zumindest in diesem Bereich dünnwandige und/oder gewölbte Ausführung

- 5 des Gehäuses 10 klein gehalten und eventuell Innen- sowie Außenhebel als magnetischer Rückschluß für den Permanentfluß ausgebildet.

- 10 Die hermetische Dichtheit wird z.B. durch Zulöten eines zweiteiligen Gehäuses und eingelötete Glasdurchführungen 1 für die Erregerwicklung 2 vervollständigt.

- 15 Innerhalb des hermetisch dichten Gehäuses 10 kann sich Luft oder ein Schutzgas, wie Stickstoff oder eine Flüssigkeit, z.B. ein Siliconöl, befinden. Letzteres erweist sich als vorteilhaft, wenn eine größere Ansprechzeit des Haltemagnetauslösers gewünscht wird, etwa um die Empfindlichkeit eines Fehlerstrom-Schutzschalters gegenüber Stoßströmen zu reduzieren. Die Flüssigkeit 20 wirkt in diesem Fall als Dämpfungsmedium. Eine weitere Möglichkeit ist die Evakuierung des hermetisch dichten Gehäuses 10.

- 25 Durch die Anordnung der vier Permanentmagneten 8a, 8b, 8c und 8d, wie in Figur 1 und 2 gezeigt, wirken auf die Achsen des Innen- bzw. Außenhebels keine radialen Zugkräfte. Die Kupplungsteile sind auf einfache Weise ausbalanciert und damit die Permanentmagnetkupplung gegenüber Erschütterungen unempfindlich.

- 30 Nimmt man eine radiale Zugkraft und die damit verbundenen Reibungsverluste in Kauf, so können zwei Permanentmagnete, z.B. die Permanentmagnete 8a und 8b, entfallen.

- 35 Es ist auch möglich, mit einem einzigen Permanentmagnet auszukommen, wenn diesem ein magnetisch leitfähiger Teil,

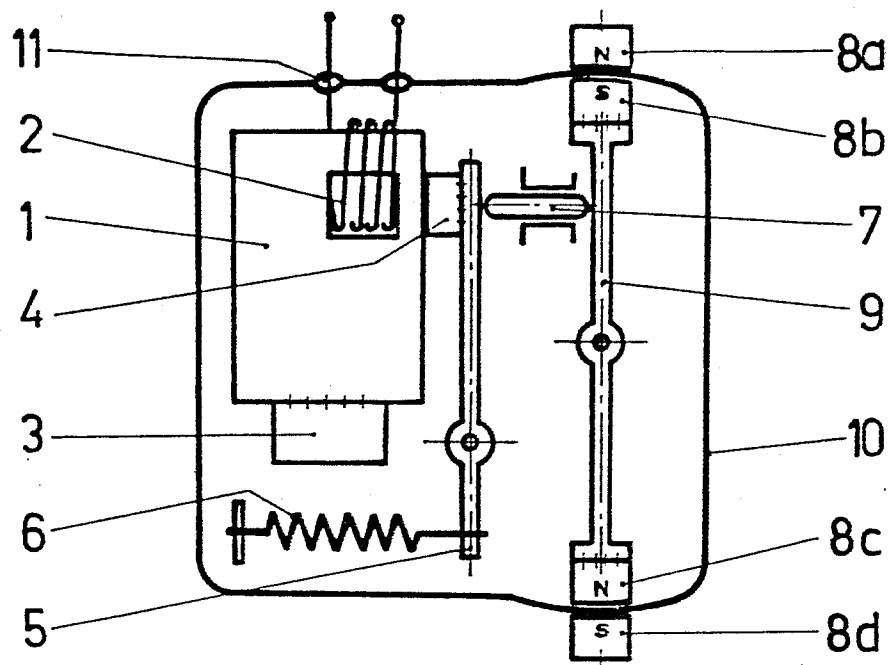
- wie z.B. Weicheisen, gegenübergestellt wird. Der zu erwartende erhöhte Schlupf einer solchen Kupplung kann durch verbesserte Rückführung des Permanentflusses wieder reduziert werden. Als weitere Ausführungsform
- 5 für die Permanentmagnetkupplung kommt eine Ausführung mit zwei Permanentmagneten in Frage, denen zwei Weich-eisenteile gegenüberstehen, wodurch wieder keine radialen Zugkräfte auftreten.
- 10 Der Aufbau des erfindungsgemäßen, hermetisch dichten Haltemagnetauslösers mit Permanentmagnetkupplung kann gegenüber der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Aus-führungsform noch vereinfacht werden, indem auf den Kupplungsstift 7 verzichtet und der Ankerhebel 5 so um-gestaltet wird, daß er auch die Funktion des Innenhebels
- 15 9 der gezeigten Ausführungsform übernimmt. Bei dieser Ausführungsform trägt der beispielsweise als gleich-armiger Hebel ausgebildete Ankerhebel 5 an einem oder beiden seiner Enden Permanentmagnete, denen außerhalb
- 20 des Gehäuses die am nicht gezeigten Außenhebel angeordneten Permanentmagnete oder Weicheisenteile gegenüber-stehen. Es ist aber auch eine Ausführungsform denkbar,
- 25 bei welcher der Ankerhebel 5 an einem oder beiden seiner Enden einen Weicheisenteil trägt, dem die außerhalb des Gehäuses 10 liegenden Magnete des Außenhebels gegenüberliegen.

## Patentansprüche

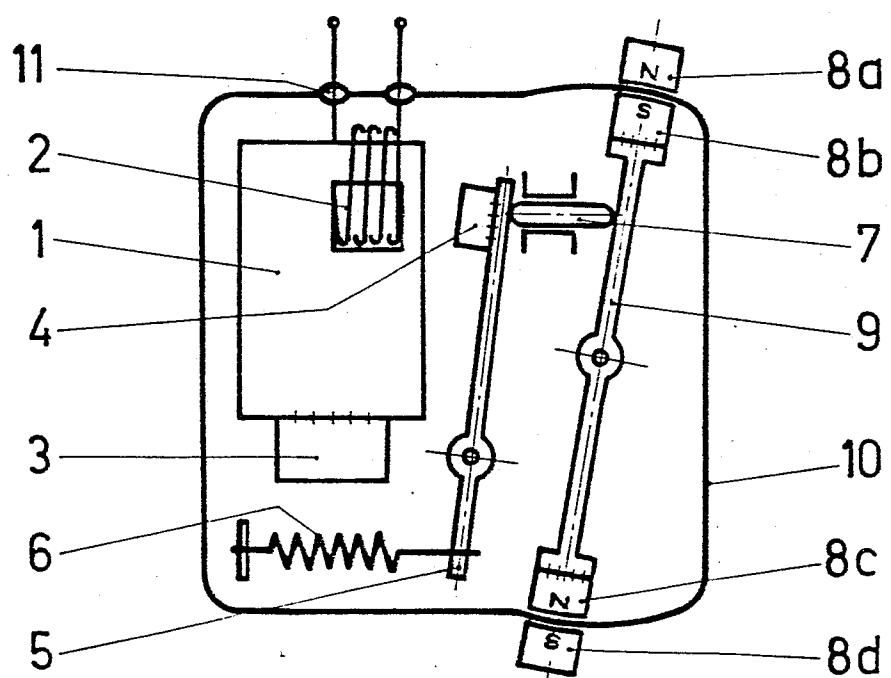
1. Haltemagnetauslöser, bei dem Jochkörper (1), Permanentmagnet (3), Auslöseanker (4), Erregerwicklung (2) und Auslösefeder (6) in einem hermetisch dichten, gegebenenfalls evakuierten oder mit einem Schutzgas, wie Stickstoff, gefüllten Gehäuse (10) vorgesehen sind und bei dem die Leitungen (11) zur Erregerwicklung (2) dicht in das Innere des Gehäuses (10) geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslöseanker (4) über mindestens eine Magnetkupplung mit einem außerhalb des Gehäuses (10) angeordneten Außenhebel gekuppelt ist, wobei eine Hälfte (8b, 8c) der Permanentmagnetkupplung (8) innerhalb des Gehäuses (10) und die andere Hälfte (8a, 8d) der Permanentmagnetkupplung außerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist.
2. Haltemagnetauslöser nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Inneren des Gehäuses (10) angeordnete Hälfte (8b, 8c) der Permanentmagnetkupplung (8) an einem im Inneren des Gehäuses (10) schwenkbar gelagerten Hebel (5, 9) vorgesehen ist, der entweder ein den Auslöseanker (4) tragender Ankerhebel (5) oder ein mit dem Auslöseanker (4) gekuppelter Innenhebel (9) ist.
3. Haltemagnetauslöser nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zwischen dem Auslöseanker (4) und dem Innenhebel (9) über einen im Gehäuse (10) verschiebbar geführten Kupplungsstift (7) erfolgt.
4. Haltemagnetauslöser nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerhebel (5) bzw. der Innenhebel (9) bezüglich seiner Lager-

stelle im Gehäuse (10) symmetrisch ausgebildet ist und an seinen beiden Enden Permanentmagnete (8b, 8c) oder magnetisch leitfähige Körper, beispielsweise aus Weicheisen, trägt, wobei der Außenhebel zwei 5 magnetisch leitfähige Körper, wie Weicheisen, oder zwei Permanentmagnete (8a, 8d) trägt.

5. Haltemagnetauslöser nach einem der Patentansprüche  
1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenhebel  
10 (9) und/oder der Außenhebel als magnetischer Rück-  
schluß für den Permanentmagnetfluß ausgebildet sind.



Figur 1



Figur 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

**0118413**  
Nummer der Anmeldung

EP 84 89 0014

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
D, Y	EP-A-0 026 804 (FELTEN & GUILLEAUME) * Zusammenfassung * ---	1-3	H 01 H 71/32 H 01 H 3/56
Y	GB-A-1 598 409 (LEE WEN FONG) * Seite 3, Zeilen 1-20 *	1-3	
-----			
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)			
H 01 H 71/32 H 01 H 36/00 H 01 H 3/56			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>09-05-1984</b>	Prüfer <b>LIBBERECHT L.A.</b>	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> 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	