

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85890051.7

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/32**
H 01 H 51/00

⑱ Anmeldetag: 27.02.85

③① Priorität: 05.03.84 AT 739/84

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.85 Patentblatt 85/37

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

⑦① Anmelder: Felten & Guillaume Fabrik elektrischer
Apparate Aktiengesellschaft Schrems-Eugenia
Niederösterreich

A-3943 Schrems-Eugenia(AT)

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

⑦④ Vertreter: Beer, Otto, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Otto Beer Dipl.-Ing. Manfred
Beer Lindengasse 8
A-1070 Wien(AT)

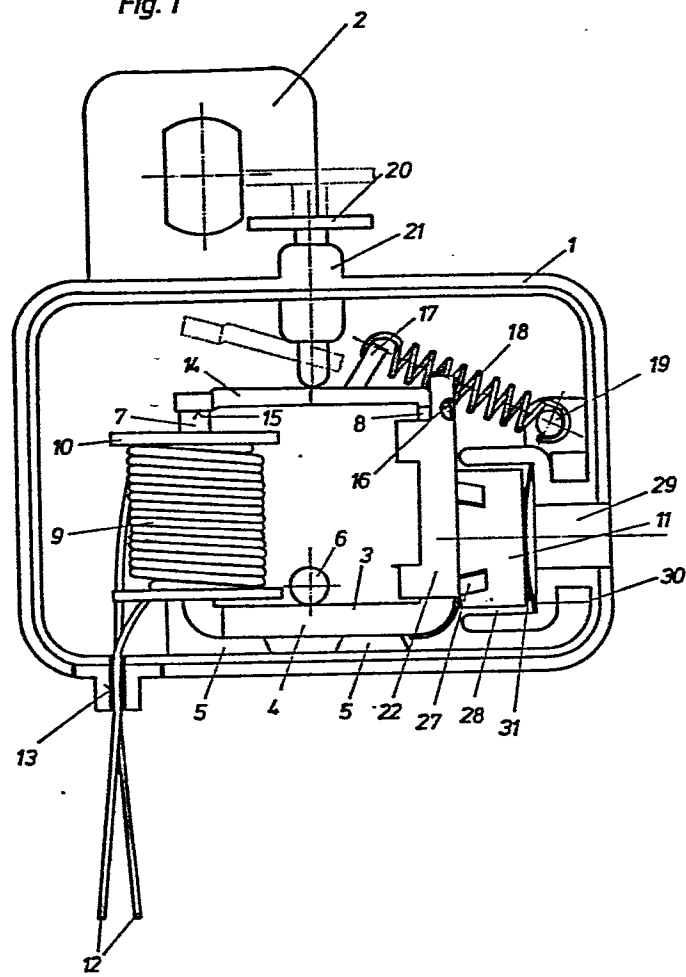
⑤④ Haltemagnetauslöser.

⑤⑦ Bei einem Haltemagnetauslöser mit U-förmigem Jochkörper (3) ist ein federbelasteter Klappanker (14) vorgesehen, der die Polschuhe des Jochkörpers (3) überbrückt und dessen Feder (18) an einer aus dem Anker (14) hochgebogenen Zunge (17) angreift, wobei der Befestigungspunkt (19) der Feder (18) am Gehäuse (1) im Bereich einer die Stirnflächen der Enden (15, 16) der Schenkel (7, 8) des Jochkörpers (3) enthaltenden Ebene angeordnet ist. Weiters ist der Anker (14) im Winkelbereich zwischen dem Ende (16) des den Permanentmagnet (11) tragenden Schenkels (8) des Jochkörpers (3) und einem Lagerblech (22) gelagert, wobei das Lagerblech (22) über federnde Haltekrallen (23) am Schenkel (8) des Jochkörpers (3) befestigt ist und hochgebogene Zungen (27) aufweist, die den Permanentmagnet (11) halten.

EP 0 154 619 A2

/...

Fig. 1



Haltemagnetauslöser

Die Erfindung betrifft einen Haltemagnetauslöser, insbesondere für Fehlerstromschutzschalter, mit in einem Gehäuse untergebrachtem Jochkörper, der eine im wesentlichen U-förmige Gestalt besitzt und dessen Schenkelenden als Polschuhe ausgebildet sind, wobei an einem Schenkel des Jochkörpers eine Spulenwicklung und am anderen Schenkel des Jochkörpers ein Permanentmagnet vorzugsweise verdrehbar angeordnet ist, und einem unter Federbelastung stehenden, verschwenkbaren Anker, der in seiner Schließstellung die freien Enden der Schenkel des Jochkörpers überbrückt, und um eine im Bereich des Endes des Schenkels des Jochkörpers, dem der Permanentmagnet zugeordnet ist, liegende Achse verschwenkbar gelagert ist.

Derartige Haltemagnetauslöser werden in elektrischen Schaltgeräten, z. B. Fehlerstromschutzschaltern, verwendet, bei denen Schaltvorgänge mit sehr kleinen elektrischen Leistungen gesteuert werden. Hiezu wird der Anker durch die Kraft eines magnetischen Halteflusses im angezogenen Zustand gehalten. Dieser Haltefluß wird durch den Permanentmagnet erzeugt, der in unmittelbarer Nähe des Magnetkreises angeordnet ist. Der als Gegenfluß wirkende Steuerfluß wird durch die Spulenwicklung erzeugt, die auf einem der Polschuhe des Jochkörpers angeordnet ist. Sobald der Gegenfluß den Haltefluß genügend geschwächt hat, wird die Haltekraft des Ankers aufgehoben, so daß dieser abfällt und damit einen Schaltvorgang auslöst.

Für Haltemagnetauslöser sind schon die verschiedensten Konstruktionen vorgeschlagen worden. So beschreiben die

DE-A 2 503 159 und die DE-A 2 062 885 Haltemagnetauslöser mit U-förmigen Magnetjochen, wobei in der DE-A 2 062 885 dem Magnetjoch verdrehbare Permanentmagnete zugeordnet sind.

5

Ein Haltemagnetauslöser der eingangs genannten Gattung ist aus der DE-A 25 29 221 bekannt. Bei diesem Haltemagnetauslöser verläuft die dem Anker zugeordnete Feder im wesentlichen senkrecht zum Anker. Dies hat zur Folge, daß bei angezogenem Anker nicht unbeträchtliche Haltekräfte aufgebracht werden müssen, da die Feder hinreichend kräftig sein muß, damit der Stößel des Haltemagnetauslösers mit der für die Auslösung von Schaltvorgängen im Auslösefall hinreichend großen Kraft betätigt wird. Dies alles hat zur Folge, daß der bekannte Haltemagnetauslöser nur begrenzt miniaturisiert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Haltemagnetauslöser der eingangs genannten Gattung anzugeben, der so konstruiert ist, daß er durch eine kleine elektrische Leistung (Größenordnung: 200 μ VA) zuverlässig gesteuert werden kann und dennoch eine hinreichend große Kraft aufbringt, um den Schaltvorgang im elektrischen Schaltgerät, beispielsweise im Fehlerstromschutzschalter, auszulösen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe mit einem Haltemagnetauslöser gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Feder am Anker an einer aus diesem vom Steg des Jochkörpers weg weisenden Zunge angreift und daß die am Anker angreifende Feder mit dem Anker einen spitzen Winkel einschließt und am Gehäuse in einem Punkt befestigt ist, der im Bereich einer durch die Stirnflächen der Enden der Schenkel des Jochkörpers gehenden Ebene auf der dem Steg des Jochkörpers zuge-

kehrten Seite dieser Ebene angeordnet ist.

Mit dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Haltemagnetauslösers werden nicht nur die oben erwähnten
5 Aufgabenstellungen zuverlässig gelöst, sondern der erfindungsgemäße Haltemagnetauslöser besitzt einen vergleichsweise einfachen Aufbau und kann ohne Schwierigkeiten so klein ausgeführt werden, daß er in den Gehäusen von Fehlerstromschutzschaltern ohne weiteres
10 untergebracht werden kann.

Da die am Anker angreifende Feder mit dem Anker einen spitzen Winkel einschließt und durch die besondere Wahl des Punktes, in dem die Feder am Gehäuse be-
15 festigt ist, ergibt sich der Vorteil, daß sich der Abstand der am Anker angreifenden, von der Feder ausgeübten Kraft von der Drehachse des Ankers beim Abfallen des Ankers vergrößert. Dies bedeutet, daß der Abstand bei angezogenem Anker und damit auch das auf den
20 Anker einwirkende Moment klein ist, so daß nur geringe Haltekräfte benötigt werden. Durch die Zunahme des Abstandes zwischen Kraftachse und Drehachse wird überdies beim Abfallen des Ankers die abnehmende Federkraft wenigstens kompensiert, so daß der Anker unter
25 der Wirkung der auf ihn einwirkenden Feder die für die Auslösung weiterer Schaltvorgänge nötige Kraft zuverlässig aufbringt.

Dadurch, daß die Feder am Anker an einer aus diesem
30 z. B. hochgebogenen Zunge angreift, ergibt sich eine dank der verringerten Zahl von Einzelteilen, besonders einfache Ausführungsform.

Eine besonders günstige räumliche Anordnung ergibt
35 sich, wenn das Lagerende des Ankers ebenso wie das Ende des Schenkels des Jochkörpers, an dem das

Lagerende des Ankers abgestützt ist, im wesentlichen gabelförmig ausgebildet sind. Diese Ausführungsform gestattet es überdies, den Abstand zwischen Drehachse des Lagers und auf den Anker einwirkender Federkraft bei angezogenem Anker besonders klein zu halten.

Schließlich kann die Zunge am Anker bei der Erfindung in dessen zwischen den Schenkeln des Jochkörpers liegendem Bereich vorgesehen sein. Durch diese Maßnahme wird die Abmessung des Haltemagnetauslösers in Richtung der Feder bzw. des Ankers kleiner.

Beim Haltemagnetauslöser gemäß der DE-A 25 29 221 ist das Lagerblech und der Permanentmagnet mit dem einen Schenkel des Jochkörpers durch eine Niete verbunden. Dabei liegt das gemeinsam mit dem Ende des Schenkels das Lager für den Anker bildende Ende des Lagerbleches bloß unter der Wirkung der Federkraft des Lagerbleches am Schenkel des Jochkörpers an. Das Lagerblech muß daher entsprechend kräftig dimensioniert sein. Überdies ist das Anbringen der Niete insbesondere bei kleinen Haltemagnetauslösern schwierig und gestattet keine Justierung des Haltemagnetauslösers durch Verdrehen des Permanentmagneten.

Die Halterung von Permanentmagneten auf Trägern unter Verwendung elastischer Elemente ist bekannt. So beschreibt die DE-A 19 00 623 einen in einem ringförmigen Hohlraum eines Trägers mittels Federn und Klemmschrauben gehaltenen ringförmigen Permanentmagnet.

Andererseits ist es bekannt, elektrische Installationsgeräte mittels federnden Rastelementen auf Trag-schienen zu befestigen. Beispielsweise ist eine derartige Halterung in der AT-B 295 632 beschrieben. Diese

Halterung umfaßt ortsfeste und entgegen Federkraft verschiebbare, eine Tragschiene umgreifende Nasen. Ein anderer Vorschlag zur Befestigung eines Schaltgerätes an einer Tragschiene ist aus der DE-B 1 143 886

5 bekannt. Dort sind an einer Platte aus Federbandstahl V-förmige Haltelappen, die an einer U-förmigen Profilschiene verrastbar sind, vorgesehen.

10 Aus der DE-B 1 194 644 ist eine Halterung für einen drehbar gelagerten Ringkörper bekannt. Die dort vorgesehenen Zungen sollen zur axialen Lagesicherung verstemmt werden.

15 Aus der DE-A 22 34 770 ist ein Klauenring bekannt, der zur Halterung von Bauteilen in einem Loch eines Trägers bestimmt ist, wobei die Klauen von der Lochwand gegen den zu halternden Bauteil gedrückt werden.

20 Der Erfindung liegt weiters die Aufgabe zugrunde, einen Haltemagnetauslöser anzugeben, der einfach konstruiert ist und auch bei miniaturisierter Bauweise eine möglichst reibungsfreie Lagerung des Ankers gewährleistet und bei dem das Lagerblech gleichzeitig als Halterung für den Permanentmagnet dient.

25 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Haltemagnetauslöser, bei welchem das Lagerende des verschwenkbaren Ankers als Schneide ausgebildet ist, die im Winkelbereich zwischen der Stirnfläche des Endes
30 des den Permanentmagnet tragenden Schenkels des Jochkörpers und einem mit diesem Schenkel verbundenen Lagerblech, das über den Schenkel vorsteht, aufgenommen ist, dadurch gelöst, daß das Lagerblech am Schenkel des Jochkörpers durch auf der Innenfläche des Schenkels
35 aufliegende Haltekrallen festgelegt ist und daß an der Außenseite des Lagerbleches mindestens drei aus diesem

hochgebogene, scharfkantige Zungen vorgesehen sind, die gegen die Außenfläche des beispielsweise zylinderförmigen Permanentmagneten elastisch federnd anliegend, eine Halterung für den Permanentmagnet bilden.

5

Mit dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Haltemagnetauslösers wird nicht nur die oben erwähnte Aufgabe zuverlässig gelöst, sondern der erfindungsgemäße Haltemagnetauslöser besitzt einen vergleichsweise einfachen Aufbau und kann ohne Schwierigkeiten so klein ausgeführt werden, daß er in den Gehäusen von Fehlerstromschutzschaltern ohne weiteres untergebracht werden kann.

15 Der Zusammenbau des erfindungsgemäßen Haltemagnetauslösers ist einfach, da es genügt, das Lagerblech von außen gegen den Schenkel des Jochkörpers zu drücken, bis die Haltekrallen auf der Innenseite des Schenkels aufliegen. Weitere Tätigkeiten auch zur Befestigung
20 des Permanentmagneten können entfallen, da dieser von Zungen des Lagerbleches gehalten ist. Da die Zungen am Permanentmagnet elastisch federnd anliegen, ergibt sich eine Halterung für den Permanentmagnet, die ein Verdrehen desselben zum Zwecke der
25 Justierung gestattet.

Das Befestigen des Lagerbleches durch das zuvor erwähnte Aufschnappenlassen gelingt besonders einfach, wenn die Haltekrallen im wesentlichen halbkreisförmig gebogene Endbereiche aufweisen, deren freie Enden auf
30 der Innenfläche des Schenkels unter Vorspannung aufliegen. Dadurch, daß die freien Enden der Haltekrallen unter Vorspannung aufliegen, ergibt sich ein besonders sicherer Halt des Lagerbleches.

35

Der Sitz des Lagerbleches, insbesondere im Bereich des

Lagers für den Anker, kann erfindungsgemäß verbessert werden, indem das Lagerblech am Schenkel sowohl im Bereich seines stegseitigen als auch seines freien Endes aufliegende Haltekrallen aufweist.

5

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der auf das in den Zeichnungen wiedergegebene Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Es zeigt:

10

Figur 1 in Seitenansicht einen Haltemagnetauslöser und

Figur 2 in schaubildlicher Darstellung eine Einzelheit des Haltemagnetauslösers aus Figur 1.

15

Ein Haltemagnetauslöser ist in einem Gehäuse 1, bestehend aus Unterteil und nicht dargestelltem Deckel, untergebracht. Das Gehäuse 1 besitzt an einer Außenseite angeformt eine Zunge 2, über die der Haltemagnetauslöser beispielsweise in einem Fehlerstrom - schutzschalter befestigt werden kann.

20

Im Gehäuse 1 ist ein Jochkörper 3 angeordnet, dessen Steg 4 zwischen gehäusefesten Auflagern 5 und einem Zapfen 6 klemmend eingesetzt ist. Die Schenkel 7 und 8 des Jochkörpers 3 sind als Polschuhe ausgebildet, wobei dem Schenkel 7 eine Spulenwicklung 9 mit einem Spulenkörper 10 und dem Schenkel 8 ein Permanentmagnet 11 zugeordnet ist. Die Leitungen 12 zur Spulenwicklung 9 sind durch eine Öffnung 13 im Gehäuse 1 nach außen geführt.

25

30

Der Haltemagnetauslöser besitzt weiters einen verschwenkbaren Anker 14, der in seiner in Figur 1 in ausgezogenen Linien gezeigten, angezogenen Stellung die freien Enden 15 und 16 der Schenkel 7 und 8 des

35

Jochkörpers 3 überbrückt. An einer aus dem Anker 14 hochgebogenen Zunge 17 greift eine Zugfeder 18 an, deren anderes Ende über einen gehäusefesten Zapfen 19 gehängt ist. Die Zugfeder 18 belastet den Anker 14 im Sinne
5 einer Verschwenkung in die in Figur 1 punktiert eingezeichnete, abgefallene Stellung. Beim Verschwenken des Ankers 14 in seine abgefallene Stellung schiebt er einen als Stößel ausgebildeten Übertrager 20, der in einer in einer Wandung des Gehäuses 1 ausgebildeten
10 Führung verschiebbar ist, nach außen in die in Fig. 1 punktiert eingezeichnete Stellung, wodurch weitere Schaltvorgänge ausgelöst werden können.

Die Lagerung des Ankers 14 ist in größeren Einzel-
15 heiten in Figur 2 gezeigt. Am Schenkel 8 des Jochkörpers 3 ist ein Lagerblech 22 befestigt. Zur Befestigung des Lagerbleches 22 am Schenkel 8 besitzt dieses auf der Innenfläche des Schenkels 8 unter elastischer Vorspannung aufliegende Haltekrallen 23
20 mit im wesentlichen ~~halbkreisförmig gebogenen~~ Endbereichen. Dabei sind insgesamt vier Haltekrallen 23 vorgesehen, von welchen zwei im Bereich des Steges 4 und zwei weitere im Bereich des Endes 16 des Schenkels 8 angeordnet sind.

25 Das Lagerblech 22 steht über das freie Ende 16 des Schenkels 8 etwas vor. Im Winkel zwischen der Endfläche des freien Endes 16 des Schenkels 8 und dem vorstehenden Lagerblech 22 ist ein als Schneide ausgebildetes Lagerende 24 des Ankers 14 abgestützt. Der
30 Anker 14 ist somit in Richtung des Doppelpfeiles 25 (Figur 2) um die Achse 26 verschwenkbar.

Figur 2 zeigt noch, daß sowohl das Lagerende 24 des
35 Ankers 14 als auch das freie Ende 16 des Schenkels 8 des Jochkörpers und das dem Anker 14 zugekehrte Ende des Lagerbleches 22 im wesentlichen gabelförmig ausge-

bildet sind, um Raum für die Aufnahme der in Figur 2 nur schematisch angedeuteten Zugfeder 18, insbesondere bei angezogenem Anker 14, zu bilden.

- 5 Der als Zapfen 19 ausgebildete gehäusefeste Befestigungspunkt der Feder 18 liegt im Bereich einer durch die Enden 15, 16 der Schenkel 7 und 8 des Jochkörpers 3 definierten Ebene, und zwar auf der dem Steg 4 des Jochkörpers 3 zugekehrten Seite dieser Ebene in geringem Abstand von dieser. Dadurch schließt sich die Feder 18 mit dem Anker 14 in der angezogenen Stellung (vgl. Figur 2)
- 15 : desselben einen spitzen Winkel ein. Aufgrund dieser besonderen Ausrichtung der Feder 18 ergibt sich nicht nur die weiter oben erläuterte vorteilhafte Änderung des Abstandes zwischen Schwenkachse 26 und der auf den Anker 14 ausgeübten Federkraft, sondern
- 20 auch der Effekt, daß das Lagerende 24 in den Winkelbereich zwischen den Endflächen des Jochkörpers 8 und dem überstehenden Bereich des Lagerbleches 22 gezogen wird. Es sind somit keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig, um den Anker 14 in seinem Lager zu
- 25 halten, was eine weitere, erhebliche Vereinfachung des Aufbaues des erfindungsgemäßen Haltemagnetauslösers bedeutet.
- 30 Das mit dem Schenkel 8 des Jochkörpers 3 verbundene Lagerblech 22 bildet gleichzeitig eine Halterung für den Permanentmagnet 11. Hierzu sind aus dem Lagerblech 22 Zungen 27 hochgebogen, die sich mit ihren scharfkantigen Rändern bzw. Ecken gegen die Mantelfläche des in der Regel zylindrisch ausgebildeten Permanentmagneten 11 anlegen und diesen gegen Verdrehung in Folge von Erschütterungen u. dgl. sichern. Zusätzlich ist im Gehäuse 1 ein Aufnahmeraum 28 für den Permanentmagnet
- 35 zum Justieren des Haltemagnetauslösers durch Verdrehen des Permanentmagneten 11 zugänglich ist. Im Aufnahme-

raum 28 für den Permanentmagnet 11 ist noch
zwischen dem Boden 30 des Aufnahmeraumes 28 und
der nach außen weisenden Endfläche des Permanent-
magneten 11 eine gewölbte Blattfeder 31 aufge-
5 nommen, die eine zusätzliche Sicherung gegen uner-
wünschte Verdrehungen des Permanentmagneten 11 bildet.

Ansprüche:

1. Haltemagnetauslöser, insbesondere für Fehlerstrom-
schutzschalter, mit in einem Gehäuse untergebrachtem
5 Jochkörper, der eine im wesentlichen U-förmige
Gestalt besitzt und dessen Schenkeln als Pol-
schuhe ausgebildet sind, wobei an einem Schenkel
des Jochkörpers eine Spulenwicklung und am anderen
Schenkel des Jochkörpers ein Permanentmagnet vorzugs-
10 weise verdrehbar angeordnet ist, und einem unter
Federbelastung stehenden, verschwenkbaren Anker, der
in seiner Schließstellung die freien Enden der
Schenkel des Jochkörpers überbrückt, ^{und} um eine im
Bereich des Endes des Schenkels des Jochkörpers,
15 dem der Permanentmagnet zugeordnet ist, liegende
Achse verschwenkbar gelagert ist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Feder (18) am Anker (14) an einer
aus diesem vom Steg (4) des Jochkörpers (3) weg
weisenden Zunge (17) angreift und daß die am Anker
20 (14) angreifende Feder (18) mit dem Anker (14)
einen spitzen Winkel einschließt und am Gehäuse
(1) in einem Punkt (19) befestigt ist, der im
Bereich einer durch die Stirnflächen der Enden (15,
16) der Schenkel (7, 8) des Jochkörpers (3)
25 gehenden Ebene auf der dem Steg (4) des Joch-
körpers (3) zugekehrten Seite dieser Ebene ange-
ordnet ist.
2. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 1, dadurch
30 gekennzeichnet, daß das Lagerende (24) des Ankers
(14) ebenso wie das Ende des Schenkels (8) des
Jochkörpers (3), an dem das Lagerende (24) des
Ankers (14) abgestützt ist, im wesentlichen
gabelförmig ausgebildet sind.

3. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zunge (17) am Anker (14) in dessen zwischen den Schenkeln (7, 8) des Jochkörpers (3) liegenden Bereich vorgesehen ist.
- 5
4. Haltemagnetauslöser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem das Lagerende des verschwenkbaren Ankers als Schneide ausgebildet ist, die im Winkelbereich zwischen der Stirnfläche des Endes des den Permanentmagnet tragenden Schenkels des Jochkörpers und einem mit diesem Schenkel verbundenen Lagerblech, das über den Schenkel vorsteht, aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerblech (22) am Schenkel (8) des Jochkörpers (3) durch auf der Innenfläche des Schenkels (8) aufliegende Haltekrallen (23) festgelegt ist und daß an der Außenseite des Lagerbleches (22) mindestens drei aus diesem hochgebogene, scharfkantige Zungen (27) vorgesehen sind, die gegen die Außenfläche des beispielsweise zylinderförmigen Permanentmagneten (11) elastisch federnd anliegend, eine Halterung für den Permanentmagnet (11) bilden.
- 10
- 15
- 20
- 25
5. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekrallen (23) im wesentlichen halbkreisförmig gebogene Endbereiche aufweisen, deren freie Enden auf der Innenfläche des Schenkels (8) unter Vorspannung aufliegen.
- 30
6. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerblech (22) am Schenkel (8) sowohl im Bereich seines stegseitigen als auch seines freien Endes (16) aufliegende Haltekrallen (23) aufweist.

1/2

Fig. 1

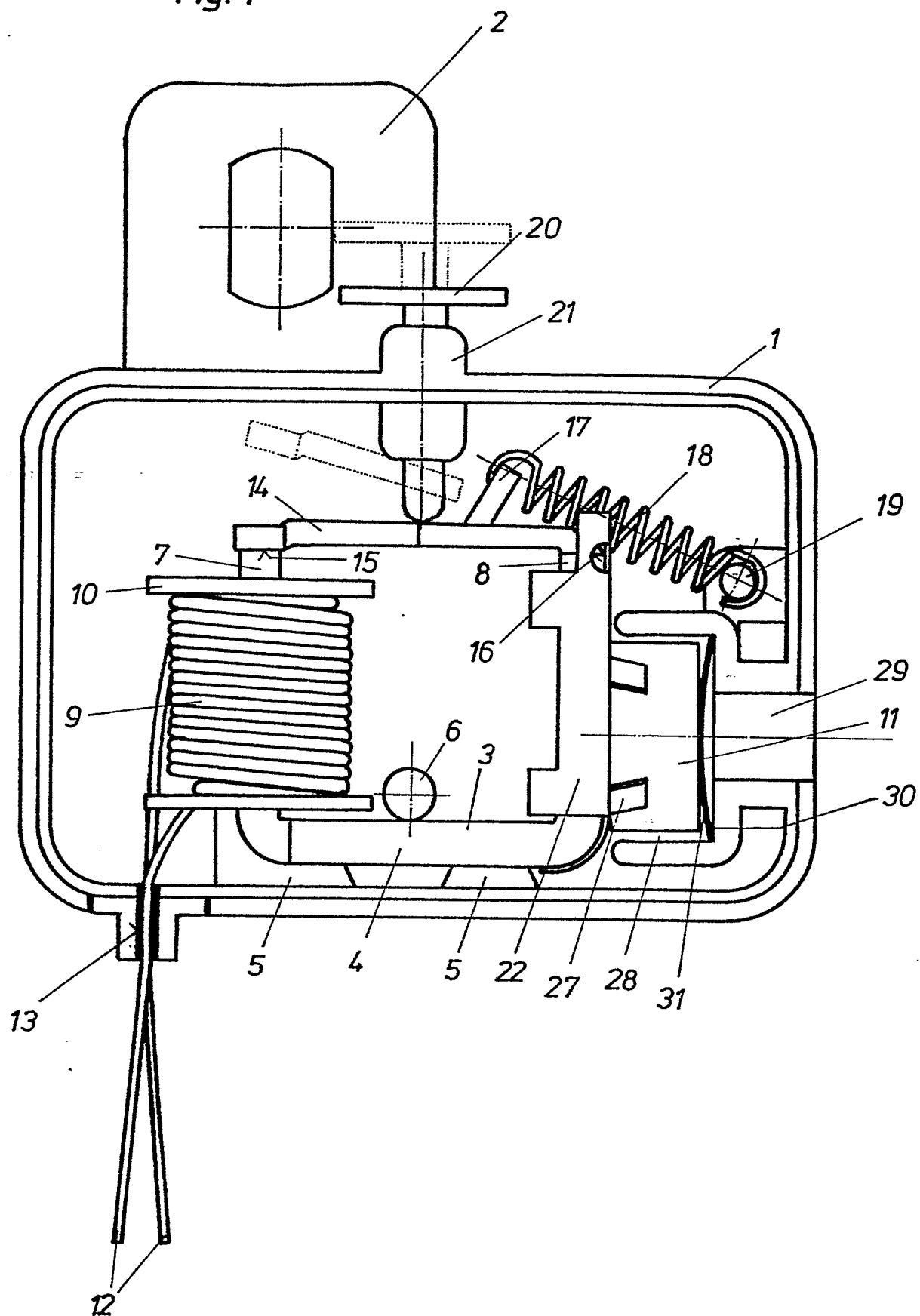


Fig. 2

