

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81108858.2**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 71/32**

(22) Anmeldetag: **24.10.81**

(30) Priorität: **04.11.80 AT 5417/80**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.82 Patentblatt 82/19

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

(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: **Biegelmeier, Gottfried, Prof. Ing. Dr. Phil.**
Schieszstattg. 19
A-3400 Klosterneuburg(AT)

(74) Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al,**
c/o BROWN, BOVERI & CIE AG Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(54) **Haltemagnetauslöser.**

(57) Ein Haltemagnetauslöser hoher Empfindlichkeit besitzt einen aus zwei parallel zueinander verlaufenden, ferromagnetischen, durch nicht ferromagnetisches Material beziehungsweise Luft (6) distanzierten Blechen (4, 5) aufgebauten, mit wenigstens einem Fenster (2a) für eine Erregerwicklung (2) versehenen Jochkörper, indem sich der Erregerfluß luftspaltlos schließt und der eine starke Herabsetzung des Querschnittes für den Erregerfluß an jener Stelle (5a) aufweist, an der der Auslöseanker (3) aufliegt. Ferner besitzt der Haltemagnetauslöser eine Erregerwicklung (2) zur Erzeugung des Erregerflusses und einen Auslöseanker (1a, 1b) der die Schichten beziehungsweise Bleche des Jochkörpers an Stelle überbrückt, an der der Jochkörperquerschnitt für den Erregerfluß stark herabgesetzt ist. Zur Verkleinerung der Baugröße, zur Erhöhung der Empfindlichkeit und zur Verbesserung der Einstellung des Auslösers sind auf den Schmalseiten oder Fenstern (2a) des Jochkörpers (4,5,6) zwei Permanentmagnete (1a, 1b) so angeordnet, daß sie den Spalt zwischen den Jochblechen überbrücken. Dabei ist ein Permanentmagnet (1a) ortsfest und der andere Permanentmagnet (1b) verdrehbar oder verschiebbar angebracht durch welche letzteren die Regelung des Permanentmagnetflusses ermöglicht ist.

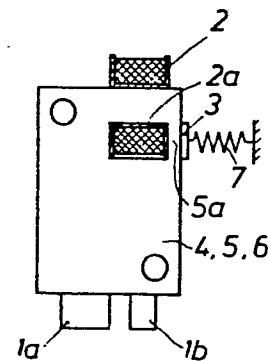


Fig. 3



5

B R O W N , B O V E R I & C I C AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim 23. Okt. 1981
Mp.-Nr. 653/81 EP ZPT/P4 - Ft/Sd

10

Haltemagnetauslöser

15

20

25

30

Die Erfindung beschreibt einen Haltemagnetauslöser hoher Empfindlichkeit, mit einem aus zwei parallel zueinander verlaufenden, ferromagnetischen, durch nicht ferromagnetisches Material beziehungsweise Luft distanzierten Blechen aufgebauten, mit wenigstens einem Fenster für wenigstens eine Erregerwicklung versehenen Jochkörper, in dem sich der Erregerfluß luftspaltlos schließt und der eine starke Herabsetzung des Querschnittes für den Erregerfluß an jener Stelle aufweist, an der der Auslöseanker aufliegt, mit wenigstens einer Erregerwicklung zur Erzeugung des Erregerflusses und mit einem Auslöseanker, der die Bleche des Jochkörpers an der Stelle überbrückt, an der der Jochkörperquerschnitt für den Erregerfluß stark herabgesetzt ist.

35

Derartige Lösungen sind in der Technik bekannt, wie zum Beispiel der Sperrmagnetauslöser DT-PS 911 755 und 949 502, der Haltemagnetauslöser mit kleiner Eigenzeit gemäß

AT-PS 197 895 und der Haltemagnetauslöser mit mehrschichtigem Joch gemäß AT-PS 242 777. Auch die AT-PS 278 954 beschreibt einen Auslöser, der einen eisengeschlossenen, luftspaltlosen, magnetischen Erregerkeis besitzt und einen einfachen Aufbau hat. Der Auslöseanker und der Permanentmagnet sind nebeneinander auf der Schmalseite eines Doppeljoches angeordnet. Das Doppeljoch besteht aus zwei Jochblechen aus hochpermeablem Material, die durch eine Schicht aus nicht ferromagnetischem Material oder Luft distanziert sind. Dadurch jedoch, daß nur ein Permanentmagnet auf der Schmalseite des Joches angeordnet ist, ist die Einstellung gegen seitliche Verschiebungen der Permanentmagneten sehr empfindlich. Die Einstellung der Auslöseempfindlichkeit des Permanentmagnetauslösers erfolgt durch Verdrehen des Permanentmagneten. Es ist vorteilhaft, wenn die Induktion im Ankerluftspalt möglichst gleichmäßig vom Verdrehungswinkel des Permanentmagneten abhängt. Bei der bekannten Anordnung ist jedoch die Veränderung des Permanentflusses bezogen auf den Verdrehungswinkel relativ groß, so daß die Einstellgenauigkeit relativ gering ist. Dies daraufhin zurückzuführen, daß der Permanentmagnet auf der Stirnfläche des Joches angeordnet ist und nur zum Teil von den Flächen der beiden Jochbleche bedeckt wird.

Eine Verbesserung stellt die in AT-PS 337 811 beschriebene Lösung dar. Darin wird ein Haltemagnetauslöser beschrieben, bei dem der Permanentmagnet voll durch die Jochbleche bedeckt wird. Um dies zu erreichen, werden die Jochbleche L-förmig ausgebildet, so daß sich zwei Polschuhe bilden, auf denen der Permanentmagnet sitzt und so von ihnen voll überdeckt wird. Auf diese Weise nimmt das Joch im zusammengebauten Zustand die Form eines T an. Der Permanentmagnet wird nicht mehr an der

Stirnfläche des Joches angeordnet, an der auch der Auslöseanker aufliegt, sondern wird auf die durch den Querbalken des T-förmigen Doppeljoches gebildete Fläche aufgesetzt, die damit die Funktion von Polschuhen erhält.
5 Um den Permanentmagneten in seine Lage zu positionieren und während der Verdrehung zu führen, wird ein Lagerblech aus nicht ferromagnetischem Material vorgesehen, das eine der Form des Permanentmagneten angepaßte Öffnung besitzt, in die der Permanentmagnet verdrehbar
10 eingesetzt ist und die seine Lage bestimmt.

Aber auch der in AT-PS 278 954 beschriebene Haltemagnetauslöser hat den Nachteil, daß die Einstellbarkeit durch Verdrehen des Permanentmagneten nur ungenau ist.
15 Dies rührt daher, daß bei einer Verdrehung des Permanentmagneten um 90° der Permanentfluß eine Änderung von seinem Maximalwert bis auf Null erfährt. Für die Einstellung eines Auslösers würde es aber genügen, den Fluß in einem relativ engen Toleranzbereich, aber dafür möglichst genau, verändern zu können.
20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Haltemagnetauslöser der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Einstellung in einem engen Toleranzbereich möglichst
25 genau verändert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf den Schmalseiten und/oder in wenigstens einem weiteren Fenster des Jochkörpers wenigstens zwei Permanentmagnete so angeordnet sind, daß sie den Spalt zwischen
30 den Jochblechen überbrücken, wobei wenigstens ein Permanentmagnet in seiner Lage fixiert und wenigstens ein anderer zur Regelung des Permanentflusses verstellbar angeordnet ist. Eine weitere Verkleinerung des Auslösers
35

kann erfindungsgemäß dadurch erzielt werden, daß bei Verwendung zweier Permanentmagneten der eine der beiden Permanentmagneten drehbar oder fest an einer Schmalseite des Jochkörpers gegenüber der Erregerwicklung und der zweite Permanentmagnet drehbar oder fest auf der Schmalseite des Jochkörpers gegenüber dem Anker befestigt ist.

Darüberhinaus kann der Auslöser erfindungsgemäß dadurch weiter verkleinert werden, wenn ein Permanentmagnet fest, verdreh- bzw. verschiebbar auf einer Seitenkante des Jochkörpers so befestigt ist, daß er den Luftspalt der Jochbleche überbrückt, wogegen der zweite Permanentmagnet in dem weiteren Fenster verdreh-, verschiebbar bzw. fest so angebracht ist, daß er ebenfalls den Luftspalt überbrückt.

Damit wird nicht ein Magnet, sondern vorzugsweise zwei Magnete, also ein Doppelmagnetsystem für die Einstellung des Auslösers verwendet. Ein Magnet ist in seiner Lage fixiert und liefert einen konstanten Permanentfluß und damit eine konstante Haltekraft für den Auslöseanker. Dieser Basisfluß wird durch die Konstruktion des Auslösers und die Fertigungserfordernisse bestimmt und festgelegt. Der zweite, normalerweise kleinere Magnet ist verdrehbar angeordnet und liefert den permanenten Regelfluß, durch den additiv oder subtraktiv zum Basisfluß die erforderliche Haltekraft und damit der vorschriftsmäßige Auslösebereich eingestellt werden kann.

Damit kann eine wesentlich größere Genauigkeit der Einstellung erreicht werden, als bei den bisher bekannten Lösungen, beispielsweise eine fünfmal so hohe Regengenauigkeit. Durch eine entsprechende Wahl des Verhältnisses von Basisfluß zu Regelfluß kann man eine belie-

bige Regelgenauigkeit erreichen (vergleiche auch Figur 1).

5 Infolge der hohen Regelgenauigkeit brauchen die Jochbleche nur mit kleinen Polschuhen ausgestattet werden oder diese können überhaupt entfallen. Dadurch ist es möglich, den Auslöser besonders raumsparend zu bauen.

10 Es ist auch vorteilhaft, erfindungsgemäß einen Permanentmagneten, vorzugsweise einen Zylindermagneten, drehbar oder fix auf einer Schmalseite des Jochkörpers, zum Beispiel gegenüber der Erregerwicklung anzuordnen, während der zweite Permanentmagnet, vorzugsweise als
15 Prisma (Magnetblechstreifen) ausgebildet, fix oder drehbar auf einer anderen Schmalseite des Jochkörpers, zum Beispiel gegenüber dem Anker, befestigt wird.

20 Anhand der Zeichnung, in der erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden.

25 Es zeigen:

Figur 1 eine graphische Darstellung der Abhängigkeit des Permanentflusses vom Verdrehungswinkel zu dem Permanentfluß,
30

Figuren 2 und 3 zwei Ansichten eines ersten erfindungsgemäßen Auslösers,

35 Figuren 4 bis 10 weitere Ausgestaltungen der Erfin-

dung.

5 In der Figur 1, die eine graphische Darstellung der
Abhängigkeit des Permanentflusses vom Verdrehungswinkel
zeigt, ist 1 die Kurve, die den Permanentfluß bei zwei
und 2 die Kurve, die den Permanentfluß bei einem Magne-
ten zeigt. Dabei ist Φ_R der Regelfluß, also derjenige
10 Fluß, der durch Verstellung geregelt werden kann, woge-
gen Φ_B der Basisfluß ist. Es sei beispielsweise ein
Gesamtfluß von $\pm 100\%$ mit einem Basisfluß von 80% und
einem Regelfluß von 20% angenommen, wenn die beiden
Magnete additiv in der Maximalstellung sind. Nach einer
15 Verdrehung von 180° des drehbar angeordneten Perma-
nentmagneten für den Regelfluß, also bei der maximal
möglichen Subtraktion der beiden Permanentflüsse, beträgt
dann der Gesamtfluß im Jochkörper nunmehr 60% des Aus-
gangswertes. Die Regelgenauigkeit hat also einen Wert
von rund $0,2\%$ pro Grad Verdrehungswinkel. Würde man
20 etwa nach der AT-PS 278 954 nur mit einem Permanent-
magneten arbeiten, so ändert sich der Permanentfluß bei
einem Verdrehungswinkel von 90° um 100% . Die Regelge-
nauigkeit hätte dann nurmehr einen Wert von rund 1% pro
25 Grad.

In den Figuren 2 und 3 ist ein erstes Ausführungs-
beispiel der Erfindung dargestellt. Die beiden Figuren
zeigen einen Haltemagnetauslöser in zwei Ansichten. Er
besteht aus zwei Permanentmagneten 1a und 1b, einer
30 Erregerwicklung 2 (es können selbstverständlich auch
mehr Erregerwicklungen sein) zur Erzeugung des Erreger-
flusses, einem Auslöseanker 3, und einem mit Fenstern 2a
für die Erregerwicklung versehenen, aus zwei parallel
35 zueinander verlaufenden ferromagnetischen, durch eine

Schicht 6 aus nicht ferromagnetischem Material beziehungsweise Luft distanzierten Blechen 4 und 5 aufgebauten Jochkörper, in welchem sich der Erregerfluß luftspaltlos schließt und der eine starke Querschnittsherabsetzung für den Erregerfluß an der Stelle aufweist, an der der Auslöseanker 3 aufliegt. Dieser Bereich ist mit der Bezugsziffer 5a bezeichnet. Dabei überbrücken der Anker und die Permanentmagnete die Jochbleche 4 und 5 und der Anker steht unter der Zugkraft einer Zugfeder 7. Die beiden Permanentmagnete 1a und 1b sind auf der der Erregerwicklung 2 gegenüberliegenden Schmalseite des Jochkörpers angeordnet, wobei ein Permanentmagnet 1a in seiner Lage fixiert und der andere 1b zur Regelung des Permanentflusses drehbar angeordnet ist.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. Dabei ist der drehbare Permanentmagnet 1b auf der der Erregerwicklung 2 gegenüberliegenden Schmalseite des Jochkörpers angeordnet, wogegen der in seiner Lage fixierte Permanentmagnet 1a auf der dem Anker 3 gegenüberliegenden Schmalseite des Jochkörpers ist.

Die Figur 5 zeigt eine Ansicht auf den Auslöser gemäß Figur 4 in Pfeilrichtung A und die Figur 6 zeigt die Ansicht auf den Auslöser gemäß Figur 4 in Pfeilrichtung B.

Die Figuren 7 und 8 zeigen eine Ausgestaltung der Erfindung, bei der ein Permanentmagnet in einem weiteren Fenster 12 des Jochkörpers angeordnet ist. Der Permanentmagnet 1a ist in dem weiteren Fenster 12 in seiner Lage fixiert, wogegen der Permanentmagnet 1b auf einer Schmalseite des Jochkörpers 4, 5 und 6 drehbar angeordnet ist.

Die Figuren 9 und 10 zeigen einen Jochkörper, bei dem zur besseren Stabilisierung der Magnete der Luftspalt 6 im Bereich 14 durch Abkröpfung der Jochbleche 4 und 5 verbreitert ist.

5

10

15

20

25

30

35

A n s p r ü c h e

5 1. Haltemagnetauslöser hoher Empfindlichkeit, mit
einem aus zwei zueinander parallel verlaufenden, ferro-
magnetischen, durch nicht ferromagnetisches Material be-
ziehungungsweise Luft distanzierten Blechen aufgebauten,
mit wenigstens einem Fenster für wenigstens eine Erre-
gerwicklung versehenen Jochkörper, in dem sich der
10 Erregerfluß luftspaltlos schließt und der eine starke
Herabsetzung des Querschnittes für den Erregerfluß an
jener Stelle aufweist, an der der Auslöseanker aufliegt,
mit wenigstens einer Erregerwicklung zur Erzeugung des
Erregerflusses und mit einem Auslöseanker, der die
15 Bleche des Jochkörpers an der Stelle überbrückt, an der
der Jochkörperquerschnitt für den Erregerfluß stark
herabgesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf den
Schmalseiten und/oder in wenigstens einem weiteren Fen-
ster (12) des Jochkörpers (4, 5, 6) wenigstens zwei
20 Permanentmagnete (1a, 1b) so angeordnet sind, daß sie
den Spalt zwischen den Jochblechen überbrücken, wobei
wenigstens ein Permanentmagnet in seiner Lage fixiert
und wenigstens ein anderer zur Regelung des Permanent-
flusses verstellbar, insbesondere verdrehbar oder
25 verschiebbar angeordnet ist.

2. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß bei Vorsehen zweier Permanent-
magneten der eine Permanentmagnet (1a oder 1b) dreh-,
verschiebbar, bzw. fest auf der Schmalseite des Joch-
30 körpers (4, 5, 6) gegenüber der Erregerwicklung (2) und
der zweite Permanentmagnet (1b oder 1a) verschieb-, ver-
drehbar bzw. fest auf der Schmalseite des Jochkörpers
gegenüber dem Anker (3) angeordnet ist.

3. Haltemagnetauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung zweier Permanentmagneten der eine Permanentmagnet fest, verdreh- oder verschiebbar auf einer Schmalseite des Jochkörpers (4, 5, 6), den Luftspalt der Jochbleche überbrückend, angeordnet ist, wogegen der zweite Permanentmagnet in einem weiteren Fenster (12) im Jochkörper, ebenfalls den Luftspalt überbrückend, verdrehbar, verschiebbar oder fest angebracht ist.

4. Haltemagnetauslöser nach einem der vorigen Ansprüche, daß jeder der Permanentmagneten (1a, 1b) zylindrisch oder in Form eines Magnetblechstreifens ausgebildet ist.

114

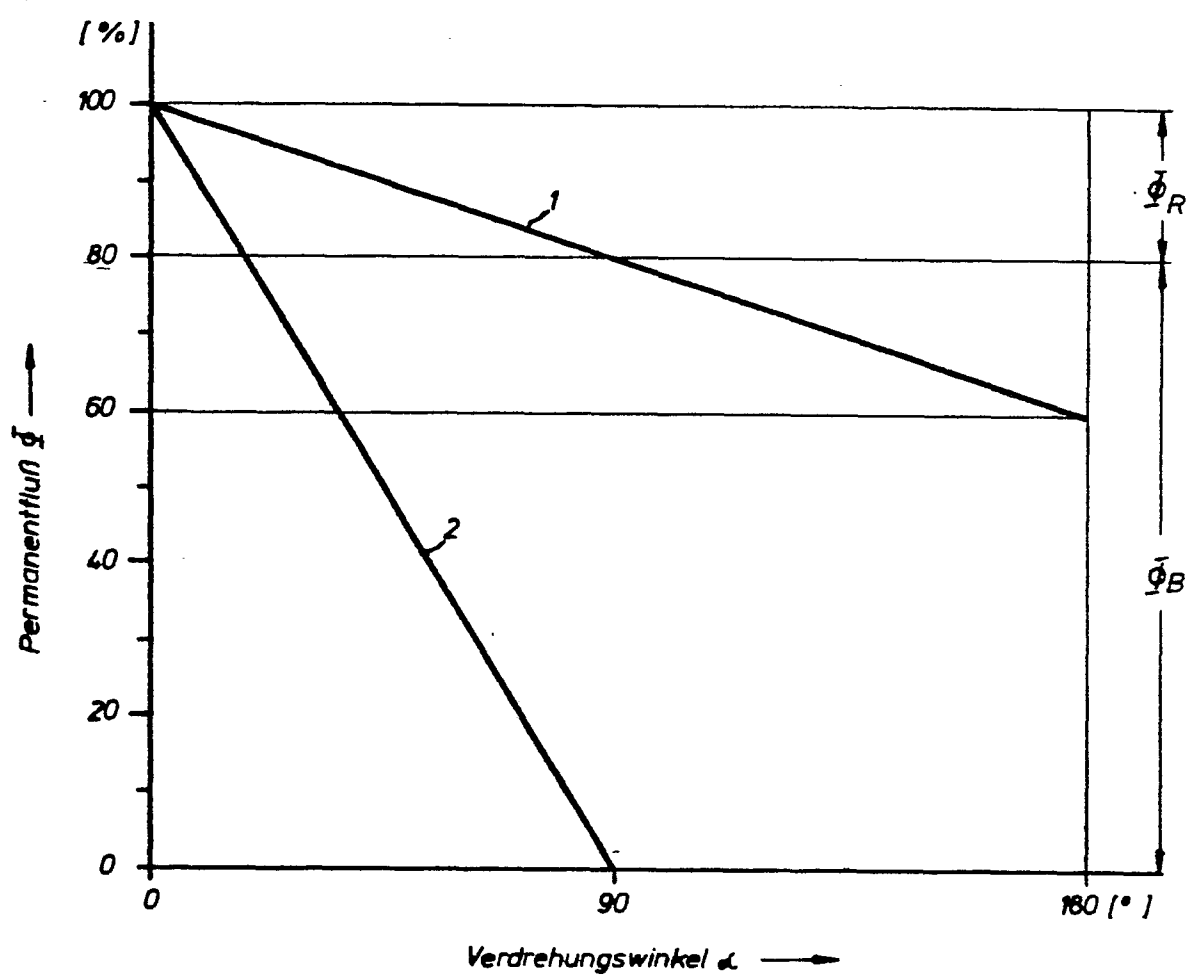


Fig. 1

2/4

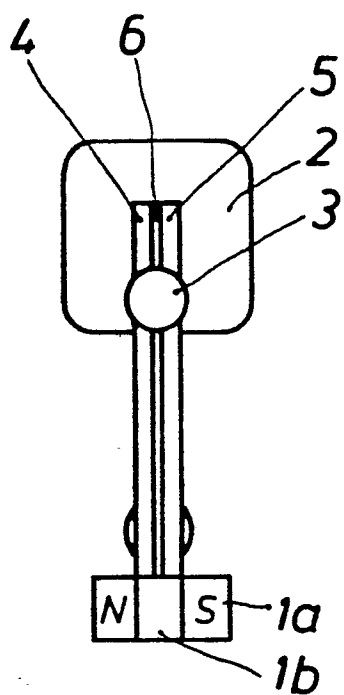


Fig. 2

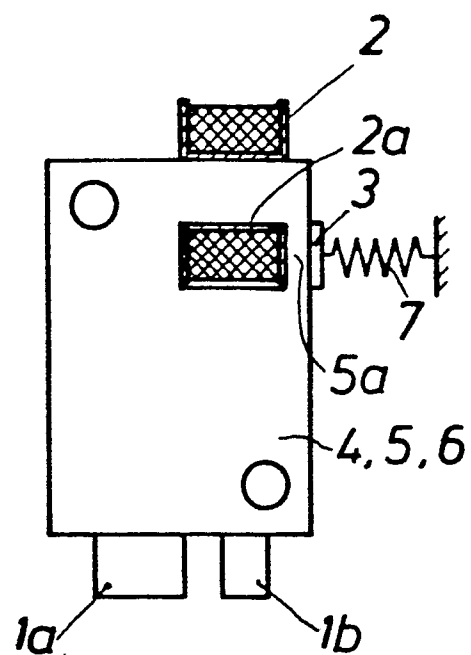


Fig. 3

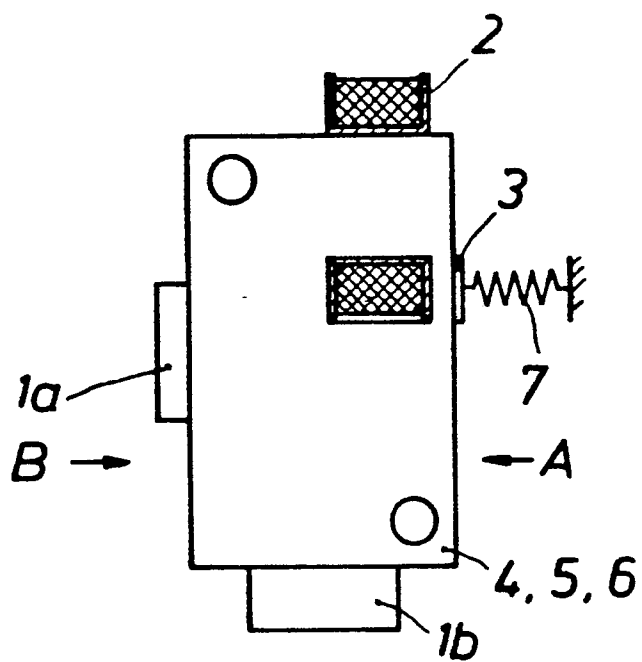


Fig. 4

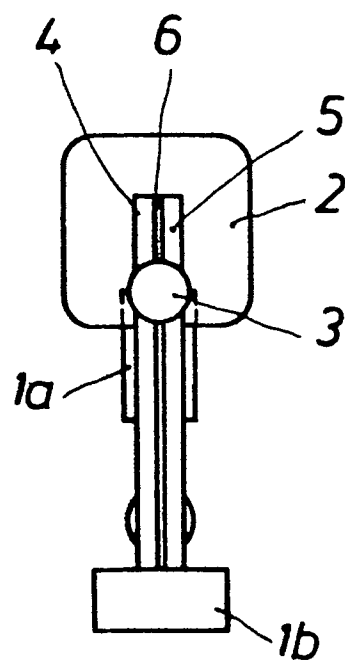


Fig. 5

3/4

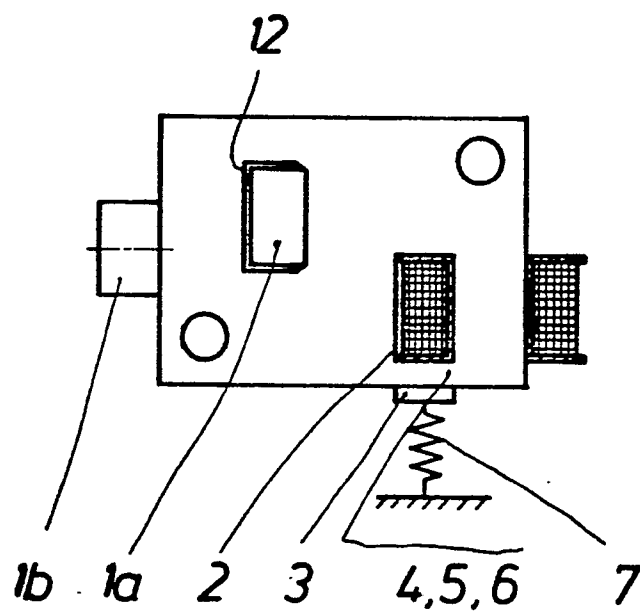


Fig. 7

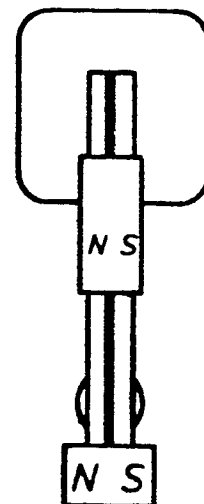


Fig. 6

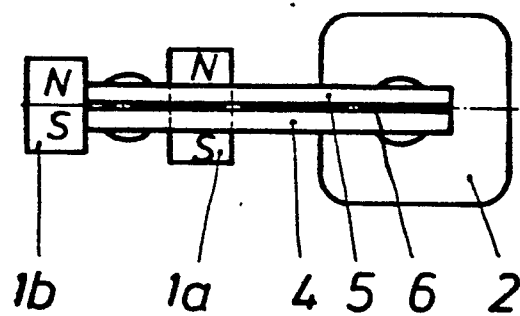


Fig. 8

4/4

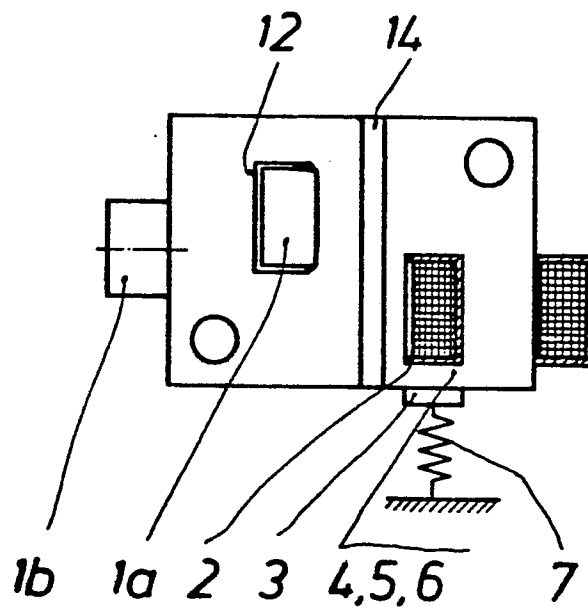


Fig. 9

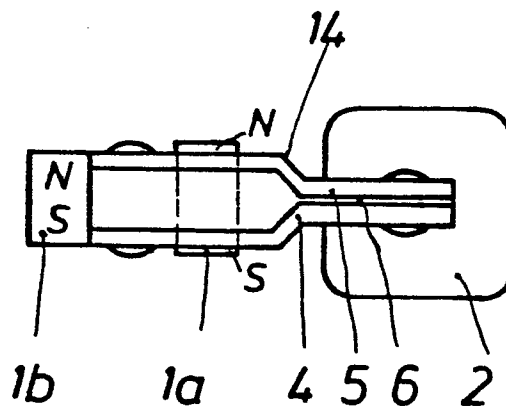


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0051231

Nummer der Anmeldung

EP 81108858.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - U - 1 819 419 (SIEMENS)</u> * Seite 3, Zeilen 1-3; Fig. 2 *	1	H 01 H 71/32
	--		
D	<u>AT - B - 242 777 (FELTEN)</u> * Seite 3, Zeile 27; Fig. 7 *	1	
	--		
A,D	<u>AT - B - 278 954 (FELTEN)</u> * Fig. 1 *		
	--		
A,D	<u>AT - B - 337 811 (FELTEN)</u> * Fig. 1 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 F 7/00 H 01 F 21/00 H 01 F 29/00 H 01 H 50/00 H 01 H 71/00 H 01 H 83/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			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 B: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1982	Prüfer HUBER