



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

(51) Int. Cl.⁶: G08B 29/14, G08B 29/04

(21) Anmeldenummer: 99111043.8

(22) Anmeldetag: 14.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Winkler, Hans-Georg
22359 Hamburg (DE)

(74) Vertreter:
Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)

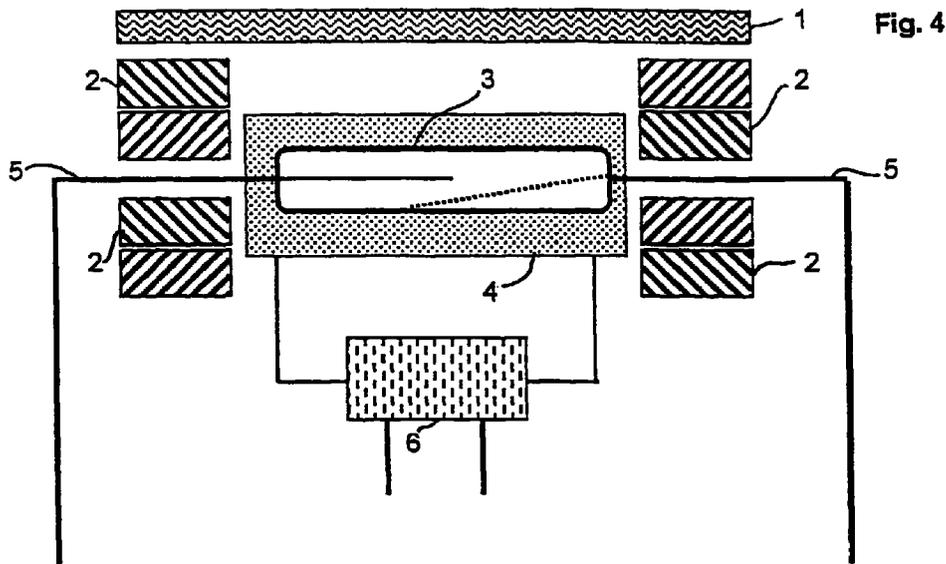
(30) Priorität: 16.06.1998 DE 19826850

(71) Anmelder: Winkler, Hans-Georg
22359 Hamburg (DE)

(54) **Anordnung zur Lageerkennung eines Gegenstandes**

(57) Die Anordnung dient zur Lageerkennung eines Gegenstandes eines zu sichernden Objektes und weist ein in einen Alarmkreis 5 geschaltetes magnetempfindliches Bauteil 3, mindestens einen Magneten 2 als Teil eines magnetischen Kreises, der mit dem magnetempfindlichen Bauteil 3 zusammenwirkt, und ein den magnetischen Kreis öffnendes oder schließendes Bau-

teil 1, das mit dem Gegenstand verbunden oder Teil desselben ist, auf. Das magnetempfindliche Bauteil 3 bildet einen Teil eines Prüfkreises 6, und es sind elektromagnetisch wirkende Mittel 4 vorgesehen, mit denen das magnetempfindliche Bauteil 3 beaufschlagbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Lagererkennung eines Gegenstandes eines zu sichernden Objektes mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] In der Einbruchmeldetechnik werden sogenannte Deckelschließkontakte eingesetzt, um verschlossene Geräte oder Einrichtungen wie Verteiler, Schaltschränke und dergleichen zu überwachen. Dabei wird üblicherweise ein Schalter so angeordnet, daß dieser bei geschlossenem Deckel ebenfalls geschlossen ist, wobei dieser Schalter beim Öffnen des Deckels, wie es bei Manipulationen von außen vorkommen kann, ebenfalls öffnet. Hierdurch wird der durch den Schalter fließende Ruhestrom unterbrochen, was in der Alarmzentrale registriert wird und wodurch Alarm ausgelöst wird. Für derartige Deckelschließkontakte werden mechanische Schalter und inzwischen vermehrt auch magnetische Schalter in Form von Reedkontakten mit damit zusammenwirkenden Dauermagneten eingesetzt. Letztere Anordnungen werden beispielsweise von der Meder Electronic GmbH in Singen angeboten.

[0003] Ein stetes Problem der Alarmtechnik ist es, daß der Alarmfall meist gar nicht oder erst nach Jahren eintritt, jedoch trotz Nichtbenutzung der entsprechenden Schaltkontakte deren Funktion über Jahre sichergestellt sein muß. Deshalb ist man bestrebt, Schaltkontakte in der Alarmtechnik prüfbar zu gestalten, und zwar nach Möglichkeit so, daß die Prüfung beliebig häufig und möglichst auch ohne Beeinträchtigung der Alarmfunktion durchgeführt werden kann.

[0004] Im Bereich der mechanischen Schalter, wie sie beispielsweise als Alarmschalter in Banken Verwendung finden, ist dies daruch gelöst, daß der jeweilige Schalter als Doppelschalter ausgebildet ist, wobei zu Prüfzwecken nach Anschluß einer Prüfanordnung erst der eine und dann der andere Schalter geschlossen und damit überprüft wird. Der zu prüfende Schalter ist dabei inaktiv geschaltet, so daß sichergestellt ist, daß die Alarmfunktion auch während des Prüfungsvorgangs durch den anderen noch aktiv geschalteten Schalter gewährleistet ist. Bei Deckelschließkontakten der eingangs erwähnten Art ist die Funktionsprüfung bisher nur durch Öffnen des Schalters, also Öffnen des Deckels und somit das Proben des Alarmfalles möglich.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringem technischen Aufwand einen solchen Deckelschließkontakt prüfbar auszubilden, und zwar ohne den Deckel öffnen zu müssen und nach Möglichkeit ohne die Überwachungsfunktion merklich zu stören.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebene Anordnung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0007] Demgemäß sieht die Erfindung vor, ein

magnetfeldempfindliches Bauteil in eine elektromagnetische Anordnung so einzubinden, daß durch Aktivierung der elektromagnetischen Anordnung ein dem Öffnungszustand entsprechender magnetischer Zustand erzeugt wird, um auf diese Weise die Funktion des magnetfeldempfindlichen Bauteiles zu überprüfen.

[0008] Als magnetfeldempfindliches Bauteil kann beispielsweise ein Hallsensor oder ein magnetischer Sensor eingesetzt werden.

[0009] Vorzugsweise wird als magnetfeldempfindliches Bauteil ein Reedkontakt vorgesehen, der zu Prüfzwecken durch Erzeugung eines Magnetfeldes schaltbar ist. In einfacher Form kann dies durch eine mit dem Reedkontakt zusammenwirkende elektrische Spule erfolgen, bei deren Beaufschlagung der dann entstehende elektromagnetische Kreis dem bestehenden magnetischen Kreis, in dem der Reedkontakt eingegliedert ist, überlagert oder derart stört, daß der Reedkontakt schaltet.

[0010] Vorteilhafterweise wird die Anordnung so gewählt, daß der für die Alarmfunktion vorgesehene magnetische Kreis durch einen oder mehrere Permanentmagnete gespeist wird, während die Auslösung des Reedkontaktes zu Prüfzwecken durch eine elektrische Spule, also elektromagnetisch erfolgt. In einfacher Weise kann dies dadurch geschehen, daß der Reedkontakt innerhalb der elektrischen Spule angeordnet wird, so daß schon bei geringer Beaufschlagung der Spule ein vergleichsweise starkes magnetisches Feld gebildet wird, welches das magnetische Feld, das durch den oder die Permanentmagneten erzeugt wird, kompensiert oder überlagert.

[0011] Bevorzugt wird dem Reedkontakt benachbart ein Magnetfeldsensor, beispielsweise ein Hallsensor angeordnet, um das Magnetfeld im Bereich des Reedkontaktes zu ermitteln, um so den permanentmagnetischen Kreis und die Spule überprüfen zu können. Darüber hinaus kann dann beim Vorsehen einer entsprechenden Regelelektronik die Spule in Abhängigkeit des Sensorsignals so angesteuert werden, daß das durch den oder die Dauermagnete auf den Reedkontakt wirkende elektromagnetische Feld durch das Spulenfeld gerade kompensiert wird, so daß auch sichergestellt ist, daß der Reedkontakt, der zweckmäßigerweise als Schließer ausgebildet sein wird, in die öffnende Ruhestellung gelangt. Darüber hinaus kann dann durch gezielte weitere Beaufschlagung der Spule eine Überkompensation und damit ein gezielter schließender Schaltvorgang erzeugt werden, um so eine vollständige Schalterkontrolle zu ermöglichen.

[0012] Um sicherzustellen, daß die Alarmfunktion auch während der Kontaktprüfung aufrechterhalten bleibt, kann neben dem zu prüfenden Reedkontakt ein weiterer im selben magnetischen Kreis wirksamer Reedkontakt angeordnet werden, welcher mit der Spule in Reihe geschaltet ist, so daß dann, wenn der permanentmagnetische Kreis geöffnet wird, auch die Stromversorgung der Spule unterbrochen und damit der

Prüfvorgang abgebrochen wird. Es wird dann also von der Prüffunktion in die Alarmmeldefunktion zurückgeschaltet und Alarm ausgelöst.

[0013] Eine besonders günstige und zuverlässig arbeitende Bauanordnung, die auch als Baueinheit ausgebildet werden kann, ergibt sich, wenn der Reedkontakt durch an seinen Anschlußenden einzeln oder vorzugsweise paarweise angeordnete Permanentmagneten versehen ist, wobei der magnetische Kreis durch ein magnetisch leitendes Bauteil geschlossen wird, das entweder an dem Deckel angebracht oder durch den Deckel selbst ge-bildet ist. Die Spule wird dann vorzugsweise mit einem Hallsensor den Reedkontakt umgebend in dieser Baueinheit vorgesehen werden, ebenso wie die Auswertelektronik, so daß lediglich der Reedkontakt selbst und beispielsweise zwei Kontakte der Prüfeinrichtung anzuschließen sind.

[0014] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt auch darin, daß das Prüfen des Deckelschließkontaktes praktisch beliebig oft und bei entsprechender Verkabelung auch von der Alarmzentrale aus erfolgen kann.

[0015] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: eine erste Anordnung in geschlossener Stellung,
- Fig. 2: die Anordnung nach Fig. 1 in geöffneter Stellung,
- Fig. 3: die Anordnung nach Fig.1 in Prüfstellung,
- Fig. 4: eine weitere Ausführungsvariante in Darstellung gemäß Fig. 1,
- Fig. 5: den zeitlichen Stromverlauf in der Spule bei einem Prüfverfahren und
- Fig. 6: eine alternative Anordnung mit Magnetfeldsensor

[0016] In den Figuren ist jeweils mit 1 der Deckel bzw. der hinsichtlich einer Lageänderung zu überwachende Gegenstand bezeichnet. Bei den Ausführungen nach den Figuren 1 bis 4 schließt dieser Deckel 1 einen magnetischen Kreis, der durch insgesamt vier Permanentmagnete 2 gespeist wird, die jeweils paarweise an den beiden Anschlußseiten eines Reedkontaktes 3 angeordnet sind. Die Polarität der Magnete in ihrer Anordnung ergibt sich anhand der Schraffuren (gleiche Schraffur gleicher Pol). Der Permanentmagnetkreis ist geschlossen, wie in Fig. 1 dargestellt, wenn der Deckel 1 sich in Schließstellung befindet, d. h. zwei der anschlußseitig am Reedkontakt 3 angeordnete Magnete 2 magnetisch miteinander verbindet. Der Reedkontakt 3, der ohne magnetische Beaufschlagung

geöffnet ist, ist dann, wie in Fig. 1 dargestellt, geschlossen.

[0017] Wird der Deckel 1 entfernt, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, dann wird der magnetische Kreis unterbrochen, wodurch der Reedkontakt 3 öffnet. Ob diese Kontaktöffnung bei Entfernen des Deckels 1 auch tatsächlich eintritt, gilt es zu überprüfen. Hierfür ist die in Fig. 3 schematisch dargestellte Anordnung vorgesehen. Um bei geschlossenem Deckel 1, bei dem sich üblicher Weise eine geschlossene Schaltstellung des Reedkontaktes 3 ergibt, die Funktion des Kontaktes 3 zu überprüfen, ist eine elektrische Spule 4 vorgesehen, welche den Reedkontakt 3 umgebend angeordnet ist. Durch Spannungsbeaufschlagung dieser Spule 4 entsteht ein magnetisches Feld innerhalb der Spule, das bei entsprechender Auslegung das permanentmagnetische Feld kompensiert. Hierdurch wird der Reedkontakt 3 in seine Ausgangslage, d. h. seine öffnende Stellung verbracht. Über einen an den Anschlüssen 5 des Reedkontaktes 3 angeschlossenen Prüfkreis wird dann die Schaltstellung kontrolliert.

[0018] Bei der Ausführung nach Fig. 4 ist der Spule 4 eine Prüfelektronik 6 vorgeschaltet, welche die an der Spule 4 zu Prüfzwecken anliegende Spannung zeitabhängig so steuert, daß sich ein zeitlicher Stromverlauf ergibt, wie er in Fig. 5 dargestellt ist (horizontale Achse = Zeitachse). Zunächst wird die an der Spule 4 anliegende Spannung kontinuierlich hochgefahren, bis sich ein Magnetfeld aufgebaut hat, das das auf den Reedkontakt 3 wirkende der Permanentmagnete 2 kompensiert, so daß der Reedkontakt 3 öffnet. Diese Phase ist in Fig. 4 mit 0 (für öffnend) gekennzeichnet. Wird dann mit wachsender Spannung der durch die Spule 4 fließende Strom größer, wird auch das Magnetfeld stärker. Es tritt eine Überkompensation nachfolgend auf, die den Reedkontakt 3 wieder schließt. Die Schließstellung ist in Fig. 5 mit 1 bezeichnet. Nach Erreichen einer Maximalspannung erfolgt dann ein kontinuierliches Herunterfahren, wobei die öffnende Stellung 0 wieder durchfahren wird. Auf diese Weise kann die Anordnung sehr zuverlässig überprüft werden, wobei die Auswertung der Schaltzeiten auch Aufschlüsse über die Magnetfeldverhältnisse innerhalb der Anordnung gibt. Es kann also beispielsweise mit diesem Verfahren auch ohne Sensoranordnung das Nachlassen eines Permanentmagneten oder defekten magnetischen Kreis ermittelt werden.

[0019] Die Ausführung nach Fig. 6 weist eine Prüf- und Regelelektronik 7 auf. Zwischen der Spule 4 und dem Reedkontakt 3 ist ein Hallsensor 8 angeordnet, dessen Signal der Prüf- und Regelelektronik 7 zugeführt ist. Mit Hilfe dieses Hallsensors 8 kann die Prüf- und Regelelektronik 7 den Spulenstrom 4 zu Prüfzwecken ungeachtet der örtlichen Verhältnisse so steuern, daß das Magnetfeld der Spule 4 das Magnetfeld der Permanentmagnete 2 des Reedkontaktes 3 kompensiert oder definiert überkompensiert. Mit Hilfe dieses Hallsensors können darüber hinaus auch externe

magnetische Einflüsse ermittelt werden, wenn beispielsweise durch Manipulationen von außen versucht wird, den Reedkontakt zu manipulieren. Diese Sensoranordnung hat den Vorteil, daß die Dimensionierung der Spule 4 keiner hohen Genauigkeit bedarf, da die Kompensationswirkung sensorisch erfaßbar ist.

[0020] Darüber hinaus ist anhand von Fig. 6 dargestellt, wie die Anordnung alternativ ausgelegt sein kann, wenn nicht der Deckel 1 selbst den permanentmagnetischen Kreis schließt, sondern am Deckel 1 ein Permanentmagnet 2 angebracht ist.

[0021] Um die Alarmfunktion auch während des Prüfungsvorganges sicherzustellen, kann neben dem Reedkontakt 3 ein gleicher weiterer (nicht dargestellter Reedkontakt) angeordnet werden, der mit der Spule 4 in Reihe geschaltet wird. Bei geeigneter Auswertelektronik wird dann nämlich auch während des Prüfens die Meldfunktion gewährleistet sein, da durch Unterbrechung der elektrischen Versorgung der Spule 4 vom Prüfzustand automatisch in den Überwachungszustand umgeschaltet wird und durch den dann geöffneten Kontakt 3 Alarm ausgelöst wird.

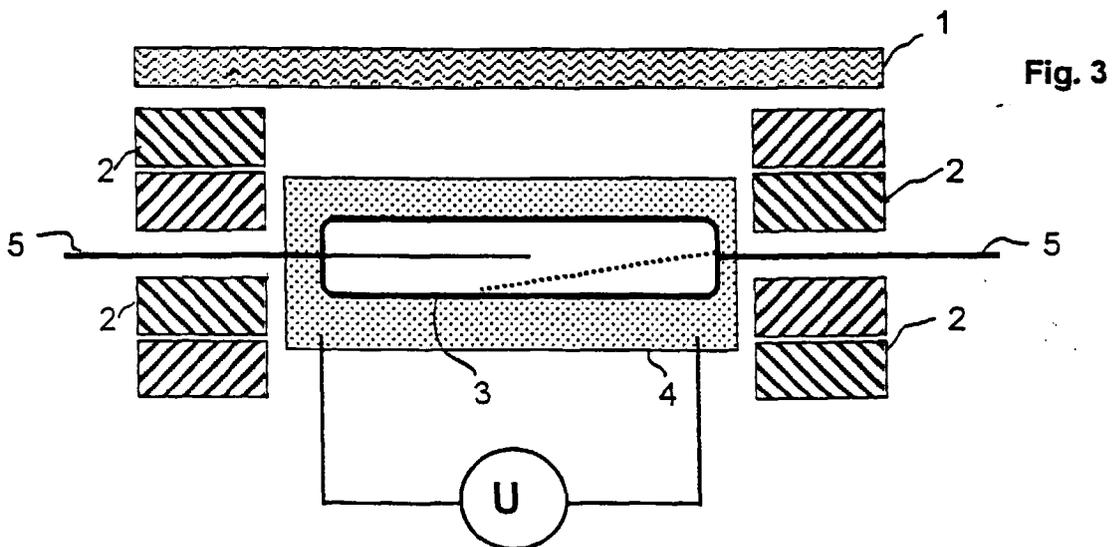
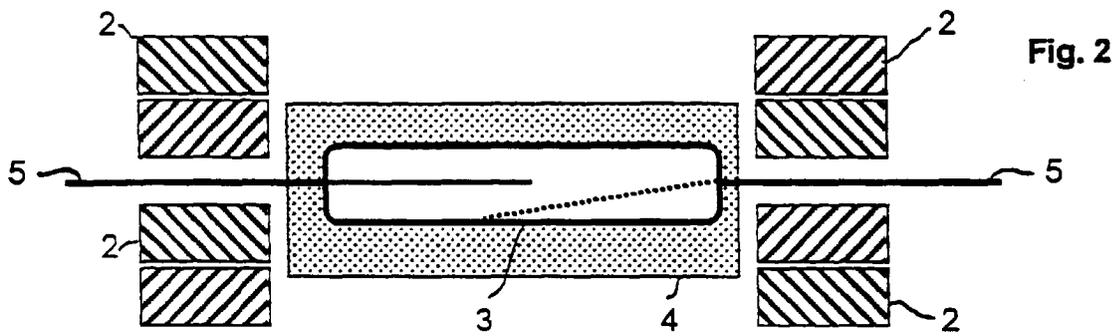
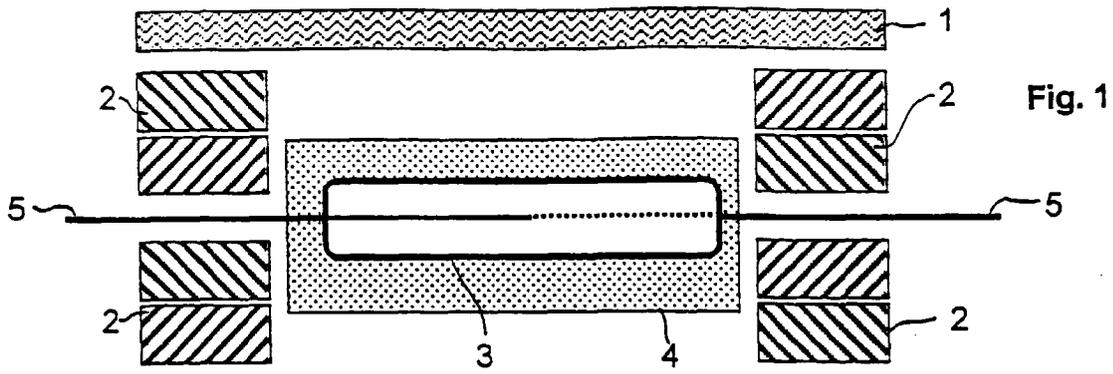
Bezugszeichenliste

[0022]

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Deckel |
| 2 | Permanentmagnet |
| 3 | Reedkontakt |
| 4 | Spule |
| 5 | Anschlüsse |
| 6 | Prüfelektronik |
| 7 | Prüf- und Regelelektronik |
| 8 | Hallsensor |

Patentansprüche

1. Anordnung zur Lageerkennung eines Gegenstandes eines zu sichernden Objektes mit einem in einen Alarmkreis geschalteten magnetfeldempfindlichen Bauteil (3), mit mindestens einem Magneten (2) als Teil eines magnetischen Kreises, der mit dem magnetfeldempfindlichen Bauteil (3) zusammenwirkt, und mit einem den magnetischen Kreis öffnenden oder schließenden Bauteil (1), das mit dem Gegenstand verbunden oder Teil desselben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetfeldempfindliche Bauteil (3) Teil eines Prüfkreises bildet und daß elektromagnetisch wirkende Mittel (4) vorgesehen sind, mit denen das magnetfeldempfindliche Bauteil (3) beaufschlagbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetfeldempfindliche Bauteil (3) ein Reedkontakt ist, der durch das elektromagnetisch wirkende Mittel (4) schaltbar ist.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reedkontakt (3) innerhalb einer elektrischen Spule (4) angeordnet ist.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reedkontakt neben einer elektrischen Spule angeordnet ist und mit dieser magnetisch in Wirkverbindung steht.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Reedkontakt (3) ein Magnetfeldsensor (8) zugeordnet ist.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Regelelektronik (7) vorgesehen ist, welche die elektrische Beaufschlagung der Spule (4) in Abhängigkeit des Sensorsignals steuert.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Reedkontakt (3) benachbart ein weiterer Reedkontakt angeordnet ist, der mit der Spule (4) in Reihe geschaltet ist.
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reedkontakt (3) bzw. die Reedkontakte bei geschlossenem magnetischen Kreis schließend angeordnet und geschaltet ist bzw. sind.
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Kreis, der zur Lageerkennung des Gegenstandes vorgesehen ist, mindestens einen Permanentmagneten (2) aufweist.
10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Kreis, der zur Lageerkennung des Gegenstandes vorgesehen ist, vier Permanentmagnete (2) aufweist, die paarweise nahe den Anschlüssen (5) des Reedkontaktes (3) angeordnet sind.
11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Kreis, der zur Lageerkennung des Gegenstandes vorgesehen ist, durch den Gegenstand selbst oder ein daran angebrachtes magnetisch leitendes Bauteil (1) geschlossen wird.



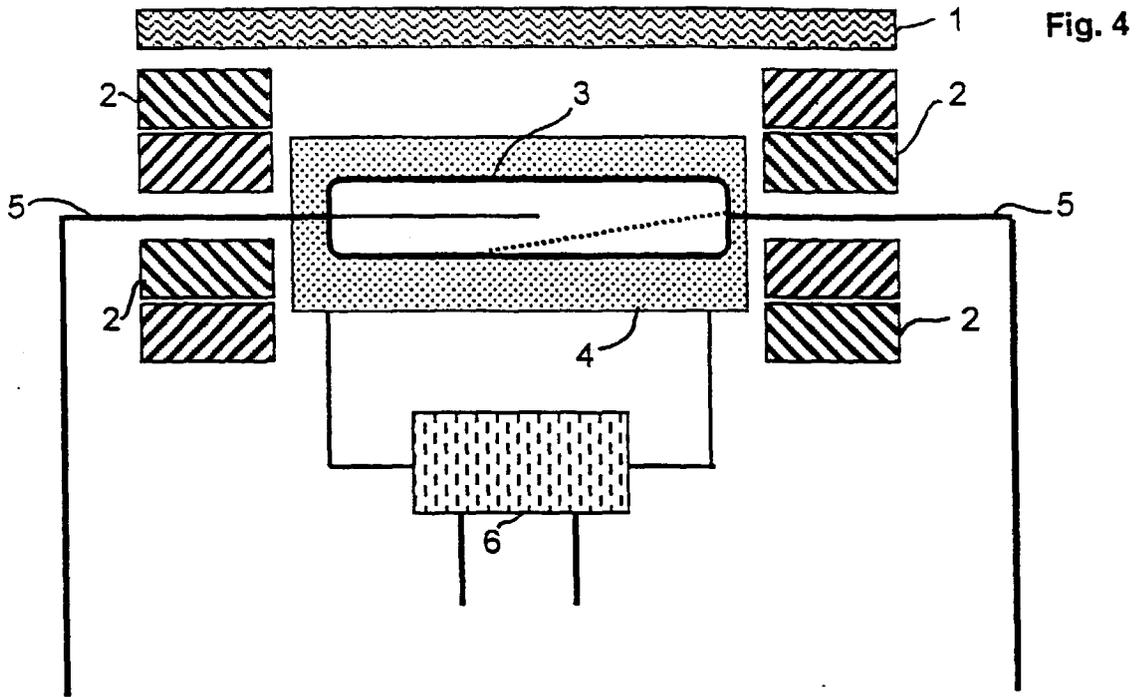


Fig. 4

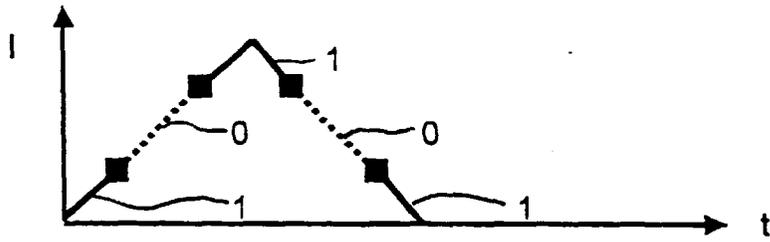


Fig. 5

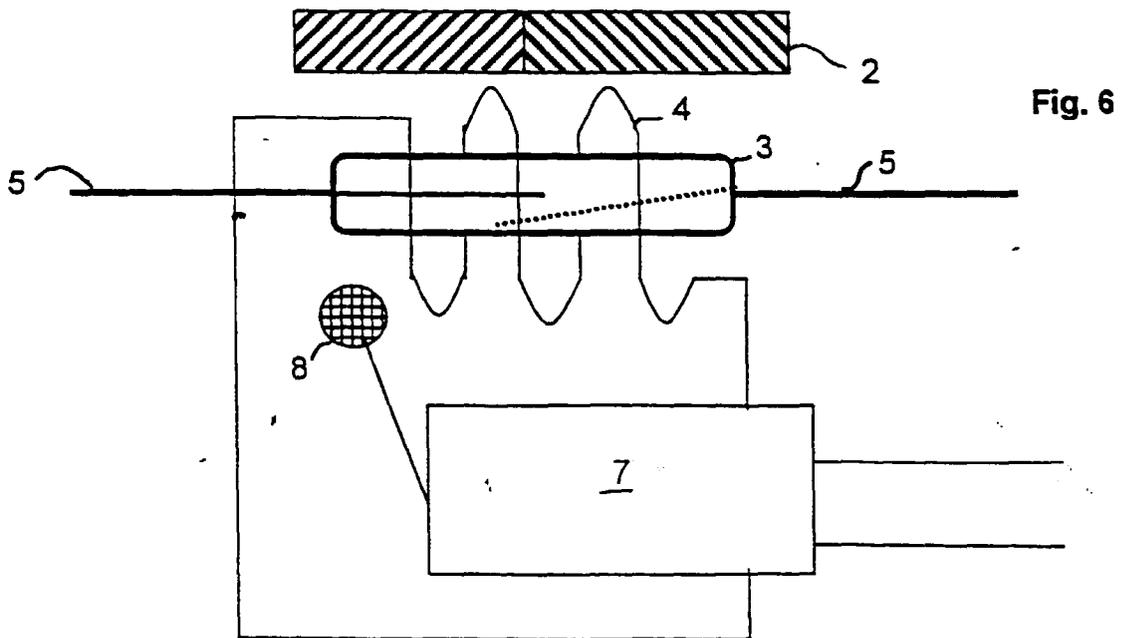


Fig. 6