



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(51) Int Cl.:
E05C 19/16^(2006.01) H01H 27/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405275.4**

(22) Anmeldetag: **12.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder: **Schmid, Max**
7323 Wangs (CH)

(74) Vertreter: **Walder, Martin Bernhard et al**
Riederer Hasler & Partner
Patentanwälte AG
Elestastrasse 8
7310 Bad Ragaz (CH)

(30) Priorität: **23.10.2006 CH 16772006**

(71) Anmelder: **ELESTA relays GmbH**
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) **Zuhaltevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Zuhaltesystem (10) mit einem Elektromagneten (13) und einer den Magnetkreis des Elektromagneten schliessenden Jochplatte (23). Bei diesem ist der Elektromagnet (13) mit einem Befestigungselement (31,33) um einen Punkt auf einer Zentralachse verschwenkbar und in Längsrichtung der Zentralachse zugfest befestigt. Die besagte Zentralachse

verläuft senkrecht zur Berührungsebene (15) zwischen Elektromagnet (13) und Jochplatte (23) und durch das Zentrum der Haltekraft des geschlossenen Elektromagneten (13). Dadurch wirkt eine gegen die Magnetkraft wirkende Kraft zum Ablösen der Jochplatte (23) von der Polfläche (15) immer koaxial mit der Magnetkraft, womit eine einseitige Ablösung der Jochplatte (23) von der Polfläche (15) verhindert ist.

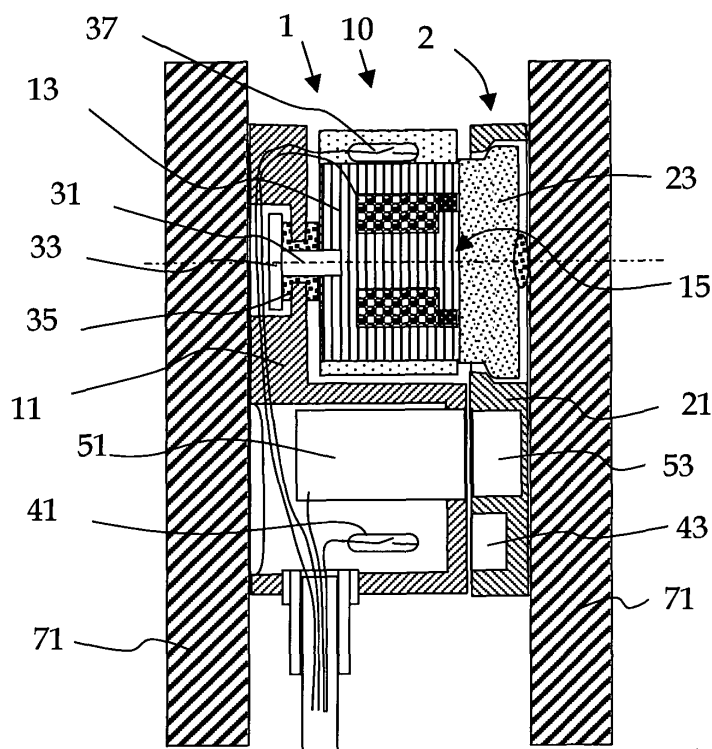


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine magnetische Sicherheits-Zuhaltevorrichtung mit einem Elektromagneten und einer mit dem Elektromagneten zusammenwirkenden Jochplatte.

[0002] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster Nr. 231837 ist ein aufschraubbarer Magnet-Türverschluss bekannt, bei dem ein zylindrischer Permanentmagnet mit zwei tonnenförmig gewölbten Polplatten in einem ersten Bauteil untergebracht ist. Die Polplatten wirken zusammen mit einer runden, beweglichen Haftplatte. Um ein genaues Einstellen der Haftplatte auf die beiden Polplatten des Permanentmagneten zu ermöglichen, ist die Bohrung in der Haftplatte etwas grösser gehalten als der Schaftdurchmesser der Befestigungsschraube und mit einer entsprechenden Versenkung versehen. Beim Aufschrauben auf die Möbeltüre wird die Haftplatte mit einer Unterlegscheibe aus möglichst plastischem Kunststoff unterlegt. Dadurch wird erreicht, dass die runde Haftplatte sich Dank der plastischen Unterlage immer soweit ver-
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55

10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55

[0004] Es hat sich gezeigt, dass die Haltekraft des Magneten abhängig ist von der genauen Gegenüberstellung von Magnet und Joch. Diese Präzision der Gegenüberstellung ist abhängig von einer genauen Montage. Sie ist aber auch abhängig von einer Veränderung der Lage des Verschlusssteils gegenüber der verschliessbaren Öffnung in Folge von beispielsweise Gewalteinwirkung oder Alterung.

[0005] Aus der FR-A-2 654 143 ist eine elektromagnetische Verschlusseinrichtung bekannt, bei der ein Elektromagnet mittels einer Schraube auf einer Gegenplatte befestigt ist, welche Gegenplatte in einem Türrahmenprofil befestigt ist. Im Magneten ist axial eine Bohrung vorhanden, welche zur Rückseite hin einen Abschnitt mit geringerem Durchmesser und zur Polseite hin einen Abschnitt mit grösserem Durchmesser aufweist. In dieser Bohrung sitzt die Schraube. Ihr Kopf presst am Grund

des Abschnitts mit dem grösseren Durchmesser gegen den Rand der Bohrung mit dem geringeren Durchmesser, ihr Gewindeende ist in die Gegenplatte eingeschraubt. Zwischen Gegenplatte und Elektromagnet ist ein Gummiring angeordnet, der eine leichtes Verschwenken des Elektromagneten gegenüber der Gegenplatte erlaubt. Dadurch liegen der Elektromagnet und die an der Türe befestigte Jochplatte beim Schliessen der Türe ganzflächig aufeinander auf. Vorteilhaft an dieser Befestigung des Magneten ist dessen Verschwenkbarkeit um einen auf der Zentralachse liegenden Schwenkpunkt, der zudem relativ nahe der Polfläche des Magneten liegt. Dadurch ergeben sich beim Anpassen der Neigung der Polseite lediglich geringe Verschiebungen des Magneten. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist die Schwächung des Magneten durch die den magnetischen Fluss beeinträchtigende Bohrung.

[0006] Vor diesem Stand der Technik ergibt sich die Aufgabe der Erfindung, eine Sicherheits-Zuhalte-Vorrichtung zu schaffen, bei der eine möglichst grosse Haltekraft des Magneten erreicht wird. Dabei soll die Vorrichtung bezüglich der Genauigkeit der Gegenüberstellung der beiden zusammenwirkenden Teile relativ grosse Toleranzen erlauben. Die Haltekraft soll daher auch dann erhalten bleiben, wenn das Verschlusselement etwas zu hängen beginnt oder durch Gewalt aus der originalen Lage gezwängt wurde. Insbesondere soll, zusätzlich zur Sicherung eines einwandfreien magnetischen Kurzschlusses, die Haltekraft des Magneten dann optimiert sein, wenn bei einem Öffnungsversuch eines mit der Zuhaltevorrichtung verschlossenen Verschlusssteils eine Kraft entgegen der Zuhaltekraft des Magneten auf die Vorrichtung ausgeübt wird. Diese Haltekraft soll auch dann optimal sein, wenn die Gegenüberstellung von Magnet und Joch nicht oder nicht mehr optimal ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0008] Die Zuhaltevorrichtung umfasst einen Elektromagneten und eine den Magnetkreis des Elektromagneten schliessende Jochplatte. Erfindungsgemäss ist der Elektromagnet mit einem Befestigungselement um einen Punkt auf einer Zentralachse verschwenkbar und in Längsrichtung der Zentralachse zugfest befestigt. Die Zentralachse verläuft dabei senkrecht zur Kontaktebene zwischen Elektromagnet und Jochplatte und zudem durch das Zentrum der Haltekraft des geschlossenen Elektromagneten.

[0009] Es hat sich gezeigt, dass die Haltekraft eines Magneten grossen Schwankungen unterworfen ist, je nachdem wie zentrisch oder wie exzentrisch der Magnet von der Jochplatte gezogen wird. Ist demnach die Jochplatte, wie im Stand der Technik vorgeschlagen, um einen Punkt auf der Zentralachse der Jochplatte beweglich zugfest mit einer Grundlage, z.B. einem Untergrund oder einer Grundplatte, verbunden, so ist diese Bedingung oft nicht erfüllt. Verläuft nämlich die Zentralachse der Jochplatte nicht durch das Kraftzentrum des Elektromagneti-

schen Feldes, so wird die Magnetkraft nicht zentrisch in die Jochplatte eingeleitet. Wird nun von Aussen eine in Öffnungsrichtung wirkende Kraft in diese Verbindung zwischen Magnet und Jochplatte eingeleitet, so verkippt die Jochplatte, weil die Kraft exzentrisch auf die Jochplatte wirkt. Bei einem für Zuhalte-Vorrichtungen geeigneten Topfmagneten mit ca. 5 cm Durchmesser wurde ein Versuch gemacht. Die Haltekraft wurde gemessen bei vollflächiger und zentrischer Einleitung der Kraft und bei einer vollflächigen und um 5 mm exzentrischen Einleitung der Kraft. Dabei musste eine Reduktion der Haltekraft um 35% festgestellt werden.

[0010] Dank der erfindungsgemässen, zentrischen und gelenkigen Anbindung des Elektromagneten wirkt die Magnetkraft jedoch immer auf der selben Achse wie die der Magnetkraft entgegen wirkende Kraft, die versucht den Magneten von der Jochplatte zu lösen. Dadurch werden optimale Haltekräfte auch dann erreicht, wenn die Jochplatte nicht optimal gegenüber dem Magneten ausgerichtet ist. Vorzugsweise ist die Kontaktfläche der Jochplatte etwas grösser als die Polfläche des Elektromagneten, so dass diese Polfläche auch bei leicht versetzter Anordnung vollflächig auf der Jochplatte aufliegt. Vorteilhaft ist die Jochplatte fest und unbeweglich am Untergrund oder einer Grundplatte befestigt. Sie kann auch gegenüber dieser Grundlage in so geringem Mass verschwenkbar sein, dass ein verkippendes Nachgeben der Jochplatte durch die Beweglichkeit des Magneten kompensiert werden kann. Sie kann auch lediglich zum Justieren von Jochplatte und Elektromagnet verkippt sein und nach dem Justieren fest mit der Grundlage verbunden werden.

[0011] Für eine verschwenkbare und zentrale Anbindung des Elektromagneten umfasst das Befestigungselement einen zentral am Elektromagneten unverschwenkbar befestigten Bolzen, der seinerseits an einer Grundlage, d.h. einem Untergrund oder einer Grundplatte, verschwenkbar gelagert ist. Die Bolzenachse fällt mit der Zentralachse des Elektromagneten zusammen. Dank einer elastischen Lagerung wird sich der Elektromagnet jeweils in die optimale Lage bewegen, wenn Zug in der Richtung des Bolzens, bzw. der Zentralachse, auf ihn ausgeübt wird. Der unverschwenkbar im Elektromagneten verankerte Bolzen unterbricht den magnetischen Fluss im Elektromagneten nicht, so dass das Vorsehen des Bolzens keine Schwächung des Magneten bewirkt. Daher kann der Magnet im Verhältnis zur erreichten Haltekraft relativ geringe Abmessungen aufweisen.

[0012] Für eine elastische Anbindung des Magneten ist der Bolzen durch eine Bohrung in der Grundlage, insbesondere einer Grundplatte geführt. Auf der vom Magneten abgewandten Seite der Grundlage, insbesondere der Grundplatte, ist eine elastische Zwischenlage zwischen einer Kopfausbildung am Bolzen und der Grundlage vorhanden. Damit die gesuchte Bewegungsfreiheit vorhanden ist, muss der Durchmesser der Bohrung grösser sein als der Durchmesser des Bolzens. Zwischen Bolzen und Bohrung ist zweckmässigerweise ebenfalls

eine elastische Zwischenlage, besonders bevorzugt eine Gummimuffe, die beide elastischen Zwischenlagen bildet. Damit der Magnet auch gegen die Grundplatte abgestützt ist, bildet diese Muffe oder ein separates Teil eine elastische Zwischenlage zwischen Magnet und der Grundlage, z.B. der Grundplatte.

[0013] Als elastische Zwischenlagen können auch metallische Federelemente eingesetzt werden.

[0014] Die Grundlage kann Teil der Zuhalte-Vorrichtung, also eine Grundplatte, oder Teil einer Maschine oder eines Gefahrenraumes sein, bei denen die Vorrichtung eingesetzt werden soll, d.h. ein Untergrund.

[0015] In an sich bekannter Weise ist bei der Zuhalte-Vorrichtung zweckmässigerweise wenigstens ein Überwachungselement zur Überwachung des Schliesszustands der Zuhalte-Vorrichtung vorhanden.

[0016] Ist benachbart zum Elektromagneten oder innerhalb des Elektromagneten ein auf ein magnetisches Feld reagierendes elektromechanisches oder elektronisches Bauteil vorhanden, so kann der Schliesszustand des Magnetkreises überwacht werden. Es kann daher festgestellt werden, ob die Jochplatte anliegt, oder nicht. Dieses Bauteil gibt nur dann das gewünschte Signal, wenn die Jochplatte anliegt und damit den Magnetkreis schliesst, und wenn der Elektromagnet eingeschaltet ist und daher eine Zuhaltkraft tatsächlich auch wirkt. Liegt das Joch nicht an oder ist der Magnet nicht eingeschaltet, so ist die Wirkung des Magnetkreises auf dieses Element deutlich geringer, und dieses gibt daher ein unterscheidbar anderes Signal. Bei einem Reedschalter ist der Kontakt geschlossen oder unterbrochen, bei einem Hallsensor ist dessen Signal stark unterschiedlich.

[0017] Zweckmässigerweise ist der Elektromagnet und die Jochplatte nicht direkt auf einem Untergrund zu befestigen. Ist nämlich ein erstes Bauteil gebildet aus einer ersten Grundplatte, die den Elektromagneten trägt und ein zweites Bauteil gebildet aus einer zweiten Grundplatte, welche die Jochplatte trägt, so können diese Bauteile gezielt für eine Befestigung auf einem Untergrund ausgelegt sein. Die Befestigung des Elektromagneten und auch der Jochplatte gegenüber diesen Grundplatten kann im Werk kontrolliert werden. Zudem können in diesen Grundplatten oder an diesen Grundplatten weitere Komponenten befestigt sein.

[0018] Es kann zwar die erste Grundplatte um einen Punkt auf der Zentralachse verschwenkbar und in Längsrichtung der Zentralachse zugfest an einem Untergrund befestigt sein. Es wird jedoch bevorzugt, wenn der Elektromagnet um den Punkt auf der Zentralachse verschwenkbar und in Längsrichtung der Zentralachse zugfest an der ersten Grundplatte befestigt ist.

[0019] Ähnliches gilt auch für die Jochseite. Die Verschwenkbarkeit der Jochplatte weist jedoch untergeordnete Wichtigkeit auf. Die Schwenkbarkeit der Jochplatte muss nicht um einen Punkt auf der Zentralachse der Jochplatte gewährleistet sein. Die Jochplatte soll vielmehr im montierten Zustand möglichst unnachgebend montiert sein. Ihre Verschwenkbarkeit soll vielmehr einer

initialen Justierung ihrer Ausrichtung dienen.

[0020] Zweckmässigerweise ist das eine der beiden Bauteile mit einem Permanentmagneten, und das andere Bauteil mit einem elektromechanischen oder elektronischen Element ausgerüstet, welches Element auf das Magnetfeld des Permanentmagneten reagiert. Bevorzugt ist die erste oder zweite Grundplatte mit dem Permanentmagneten, und die andere Grundplatte mit dem auf das Magnetfeld des Permanentmagneten reagierenden Element bestückt. Ein solches Element ist bevorzugt ein Reedkontakt, kann aber auch ein Hallsensor oder dergleichen sein.

[0021] Das erste und zweite Bauteil - bevorzugt die erste und die zweite Grundplatte - weisen zudem mit Vorteil je eine von zwei berührungslos miteinander in Wechselwirkung tretenden elektronischen Sende-/Empfangeinrichtungen auf. Diese können kodiert miteinander kommunizieren. Deshalb wird durch das Vorsehen dieser Einrichtungen an oder in den beiden Bauteilen eine erhöhte Manipulationssicherheit erreicht. Eine solche Sende-/Empfangeinrichtung kann eine auf Transpondertechnologie basierende RFID, zwei kommunizierende Infrarot-Sende-/Empfangeinheiten, oder dergleichen mehr sein.

[0022] Die Zuhalte-Vorrichtung ist in einer bevorzugten Ausführung derart konfiguriert, dass der Einfluss des Magnetfelds des Permanentmagneten auf das elektromechanische oder elektronische Element, welches auf das Magnetfeld des Permanentmagneten reagiert, bewirkt, dass der Elektromagnet eingeschaltet wird. Hingegen dient die Wechselwirkung zwischen den Sende-/Empfangeinrichtungen zweckmässigerweise zur Erkennung des sich annähernden Bauteils. Es ist indes auch möglich, die Einflüsse des Permanentmagneten und der Sende-/Empfangeinrichtung anders zu konfigurieren.

[0023] Zweckmässigerweise ist eine Sicherheitschaltung vorhanden, mit der überwacht wird, ob das Signal der Sende-/Empfangeinrichtung einerseits und das Signal des benachbart zum Elektromagneten oder innerhalb des Elektromagneten vorhandenen, auf den magnetischen Fluss im Elektromagneten reagierenden elektromechanischen oder elektronischen Elements andererseits vorhanden ist. Sind beide Signale vorhanden, so ist der Magnetkreis durch die richtige Jochplatte geschlossen und der Elektromagnet zieht genügend stark an. Diese Information ist genau diejenige Information, die Sicherheit gewährleistet, dass der Gefahrenraum abgesichert ist und keine Manipulation der Sicherheits-Zuhaltevorrichtung vorliegt.

[0024] Die zusätzliche Information des beispielsweise Reedkontakts, der auf den Permanentmagneten reagiert, kann lediglich dazu dienen, dass der Elektromagnet erst dann eingeschaltet wird, wenn die Jochplatte auf der Polfläche anliegt. Er bildet jedoch auch dann ein Kettenglied in der Sicherheitsüberwachung. Liegt nämlich eine fremde Polplatte an, so kann davon ausgegangen werden, dass kein Permanentmagnet an der richtigen

Stelle vorhanden ist, um den Elektromagneten auch anschalten zu können.

[0025] Der Elektromagnet ist mit Vorteil ein Topfmagnet. Dieser besitzt einen zentralen Kern, der einen zentralen Pol bildet. Ferner besitzt er einen Ring, der am Topfboden mit diesem zentralen Kern verbunden ist und einen peripheren Pol bildet. Seine Wicklung ist zwischen diesem Kern und diesem Ring ausgebildet. Der Elektromagnet ist dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des zentralen Pols an dessen Polseite grösser ist als der Durchmesser des Kerns im Bereich der Wicklung. Mit anderen Worten ist der Kern in der Form einer Fadenspule ausgebildet, und besitzt somit vor und nach der Wicklung je einen ringförmigen Flansch. Diese Flansche bilden den Topfboden einerseits und den zentralen Pol auf der Polfläche andererseits. Der Flansch im Bereich des Topfbodens hat einen grösseren Durchmesser als der Flansch im Bereich der Polfläche. Der Ring ist gebildet durch ein Rohr, das auf dem den Boden bildenden Flansch fest sitzt. Die Flansche können als Ringe auf einen zylindrischen Kern aufgesetzt sein. Der fadenspulenförmige Kern kann auch aus einem ganzen Stück geformt, insbesondere gedreht sein.

25 Kurzbeschreibung der Figuren:

[0026] Die Figuren zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Es zeigt:

- 30 Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine montierte, erfindungsgemässe Zuhaltevorrichtung in geschlossenem Zustand.
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch die Zuhaltevorrichtung in geöffnetem Zustand.
- 35 Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine Zuhaltevorrichtung mit zwei Elektromagneten.
- Fig. 4 eine schematische Ansicht der beiden Bauteile der Zuhaltevorrichtung.
- 40 Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch eine alternative Ausbildung der Zuhaltevorrichtung.

[0027] Die in Fig. 1 auf einem Untergrund 71 montiert und in Figur 2 von dem Untergrund gelöst dargestellte Vorrichtung 10 umfasst ein erstes Bauteil 1 und ein zweites Bauteil 2. Das erste Bauteil 1 ist im Wesentlichen gebildet aus einer ersten Grundplatte 11 und einem daran befestigten Elektromagneten 13. Das zweite Bauteil 2 ist im Wesentlichen gebildet aus einer zweiten Grundplatte 21 und einer daran befestigten Jochplatte 23. Das erste und das zweite Bauteil 1,2 sind am Untergrund 71 fest und unbeweglich montiert. Das erste Bauteil 1 ist an einem festen Untergrund 71, in welchem eine verschliessbare Öffnung vorhanden ist, befestigt. Das zweite Bauteil 2 ist an einem Verschlussstück zum Verschliessen dieser Öffnung befestigt. Beim Öffnen der Öffnung entfernen sich die Untergründe 71 der beiden Bauteile voneinander und heben dadurch die Bauteile voneinander ab. In Figur 2 sind die Bauteile 1,2 in voneinander

entfernter Position dargestellt.

[0028] Der Elektromagnet 13 ist an der ersten Grundplatte 11 zugfest, aber beweglich befestigt. Die Beweglichkeit ist auf eine Verswenkbarkeit des Elektromagneten in alle Richtungen um Achsen parallel zu seiner Poloberfläche 15 beschränkt.

[0029] Diese Beweglichkeit ist erreicht durch die Montage des Elektromagneten an der Grundplatte 11. Am Elektromagneten 13 ist ein Bolzen 31 befestigt. Der Bolzen 31 erstreckt sich durch eine Bohrung in der Grundplatte 11 hindurch. Hinter der Bohrung ist am Bolzen ein Kopf 33 ausgebildet. Dieser kann z.B. durch eine Mutter oder einen Schraubenkopf gebildet sein. Zwischen der Grundplatte 11 und den Befestigungsmitteln (Bolzen 31, Kopfausbildung 33) für den Elektromagneten 13 ist eine federnde Zwischenlage 35 in Form eines Gummiteils vorhanden. Anstelle des Gummiteils können auch zwei Schraubenfedern oder Federscheiben vorgesehen sein, die den Raum zwischen dem Elektromagneten und der Grundplatte 11, wie zwischen der Kopfausbildung 33 und der Grundplatte 11 federelastisch ausfüllen. So ist eine verschwenkbare Befestigung des Elektromagneten an der Grundplatte und damit am Untergrund erreicht. Dank dem die Zwischenlage 35 federnd ausgebildet ist, liegt der Elektromagnet 13 jeweils in einer Grundausrichtung vor. Der Elektromagnet 13 wird sich bei einem Zusammenführen mit der Jochplatte 23 jedoch exakt parallel zur Jochplatte 23 ausrichten und vollflächig anliegen. Kleinere Abweichung in der Ausrichtung der beiden Bauteile zueinander werden so aufgefangen.

[0030] Die Befestigung des Elektromagneten über einen zentralen Bolzen ist deshalb wichtig, weil beim Abziehen der Jochplatte 23 vom aktivierten Elektromagneten 13 wegen dieser Befestigung die Kräfte zwischen Joch und Elektromagnet immer mit einer Achse senkrecht zur Kontaktebene und durch den Befestigungspunkt zusammenfallen. Dadurch ist gewährleistet, dass die Kräfte immer senkrecht zur Kontaktebene und Polfläche auftreten und kein Kippmoment auf den Elektromagneten 13 und die Jochplatte 23 wirken können. Dadurch sind die Haftkräfte zwischen dem Elektromagneten und dem Joch optimiert.

[0031] Es ist erfindungswesentlich, dass der Schwenkpunkt, um den der Elektromagnet schwenkbar ist, auf einer Achse liegt, die senkrecht und bezüglich der Magnetkräfte zentrisch durch die Polfläche geht. Der Ort der Magnetkraft wird durch den Elektromagneten bestimmt, nicht durch die Jochplatte. Daher ist die Jochplatte möglichst fest mit dem Untergrund und dem die Jochplatte tragenden Bauteil 21 verbunden. Sie kann indes dennoch leicht schwenkbar befestigt sein. Sie kann z.B. als Einlegeteil in das Bauteil 21 vorliegen. Die Verswenkbarkeit der Jochplatte muss so eng begrenzt sein, dass der Elektromagnet die Kipp-Bewegung der Jochplatte mitmachen kann und sich daher nicht exzentrische Kräfte ergeben. Sie soll vorteilhaft lediglich der initialen oder sporadischen Justierung der Ausrichtung dienen.

[0032] In der ersten, den Elektromagneten tragenden Grundplatte 11 und im Elektromagneten 13 sind elektrische und elektronische Komponenten integriert, die zur Sicherheit des Betriebs der Zuhaltvorrichtung dienen. Diese sind:

1. Ein Reedkontakt 37, der am Elektromagneten 13 anliegend angeordnet ist. Dieser schaltet, sobald der Elektromagnet eine ausreichende Kraft auf die Magnetplatte ausübt, d.h. er reagiert auf den magnetischen Fluss im Elektromagneten. Dieser Reedkontakt schaltet lediglich, wenn der Elektromagnet unter genügend Strom steht und die Jochplatte dicht anliegt. Ansonsten ist der magnetische Fluss im Elektromagneten zu klein, um den Reedkontakt zu schalten. Ein manipulativ als Jochplatte angeordnetes Fremdteil muss eine minimale Stärke von beispielsweise 4 bis 6 mm aufweisen, damit der magnetische Fluss ein genügendes Mass erreicht, um den Reedkontakt zu betätigen.

2. Ein Reedkontakt 41, der im ersten Bauteil 11 und ein Permanentmagnet 43, das im zweiten Bauteil 21 angeordnet ist. Dieser Reedkontakt 41 wird geschaltet durch das Magnetfeld des Permanentmagneten 43. Damit kann also überwacht werden, ob die Zuhaltvorrichtung in geschlossener Position ist.

3. Ein RFID- Sender-/ Empfänger-Element 51, welches im ersten Bauteil 11 angeordnet ist und ein Transponder 53, der im zweiten Bauteil 21 angeordnet ist. Diese dienen der Manipulationssicherheit der Zuhaltvorrichtung. Sie müssen nicht in erster Linie die Relativposition der beiden zusammenwirkenden Elemente der Vorrichtung überwachen, sondern lediglich die Zugehörigkeit der Jochplatte zum Magneten. Sie schliessen eine Manipulation durch Kurzschliessen des Elektromagneten mittels eines fremden Eisenteils ausreichender Stärke aus, wenn ihre Reichweite geringer ist, als die Entfernung der beiden Sende-/Empfangselemente im Fall einer manipulativen Anordnung einer fremden Eisenplatte zwischen Jochplatte und Polfläche.

[0033] Mit diesen Sicherheitskomponenten ist eine Manipulation der Vorrichtung weitestgehend ausgeschlossen, denn:

- Erkennen sich die RFID-Elemente 51,53 nicht, so ist die Inbetriebnahme des Gefahrenraumes ausschliessbar. Erkennen sie sich, so ist praktisch sichergestellt, dass die angenäherte Jochplatte die richtige ist.
- Wird die richtige Jochplatte nicht richtig angezogen vom Elektromagneten, so schaltet der Reedkontakt 37 nicht. Dies kann die Ursache haben, dass der Elektromagnet keinen oder zu wenig Strom erhält, oder dass die Jochplatte nicht anliegt. Wird aber der

Reedkontakt geschaltet, so liegt die Jochplatte an und der Elektromagnet ist mit ausreichend Energie versorgt.

- Der Permanentmagnet dient in erster Linie zur Schaltung des Elektromagneten. Er soll gewährleisten, dass der Elektromagnet erst dann einschaltet, wenn die Jochplatte dicht anliegt oder wenigstens beinahe anliegt. Dies verhindert das Auftreten einer hohen Geschwindigkeit beim Auftreffen der Jochplatte auf die Polfläche. Zudem ist mit diesem Permanentmagneten und dem auf den Permanentmagneten reagierenden Element eine zusätzliche Sicherheit in der Kette von Sicherheitsmassnahmen erreicht. Ist kein Permanentmagnet vorhanden, oder der Abstand zwischen dem Permanentmagneten und dem auf diesen reagierenden Element zu gross, so kann ausgeschlossen werden, dass die Öffnung als mit dem Verschluss teil verschlossen erkannt wird.

[0034] In Figur 3 und 4 ist eine erfindungsgemässe Zuhaltvorrichtung dargestellt, die zwei Elektromagnete aufweist. Die erste Grundplatte 11 ist mit einer Bohrung versehen, in der ein Bolzen 31 angeordnet ist. Der Bolzen ist in einem Gehäuse verankert, in welchem zwei Elektromagnete 13a und 13b integriert sind. Die Zentralachse ist in diesem Fall eine gemeinsame Wirkachse beider Elektromagnete. Die zweite Grundplatte 21 trägt entsprechend zwei Jochplatten 23a, 23b, die einzeln in die Grundplatte eingelegt sind.

[0035] In Figur 4 sind die Ansichten auf die Polflächen 15 und die Jochplatten 23 des ersten Bauteils 1 und des zweiten Bauteils 2 dargestellt. Daraus geht hervor, dass der Wickelraum der Topfmagnete zylindrische Ringräume sind, d.h. einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisen. Diese Form ist für das Wickeln am günstigsten. Damit die Vorrichtung eine schlanke Kontur aufweist, sind die Aussenkonturen der Topfmagnete 13 und der Jochplatten 23 jedoch seitlich beschnitten. Der Ring, der den peripheren Pol bildet, ist auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten dünner ausgebildet als auf dem Rest seines Umfangs. Die Elektromagnete 13a, 13b sind in ein gemeinsames, rechteckige Gehäuse eingefasst. Die Reedkontakte 37, die in Figuren 1 bis 3 als in einer mittleren Schnittebene liegend dargestellt sind, können jeweils in einer Ecke des Gehäuses integriert sein, damit die Baugrösse des ersten Bauteils 1 nicht zu lang wird. Die beiden Reedkontakte für die beiden Elektromagnete können möglichst in Abstand zum jeweils anderen Elektromagneten angeordnet sein, um sicher lediglich auf den einen Elektromagneten anzusprechen.

[0036] Das Gehäuse mit den Elektromagneten ist schwenkbar an der Grundplatte 11 befestigt.

[0037] Die in Figur 5 dargestellte alternative Ausbildung der Zuhaltvorrichtung 10 weist folgende Unterschiede auf: Im Unterschied zur Zuhaltvorrichtung gemäss Fig. 2 sind der Reedkontakt 41 und das RFID-Element 51 nicht in der Grundplatte 11 integriert, sondern

in einem verschwenkbar auf der Grundplatte 11 gelagerten Gehäuse, in welchem auch der Elektromagnet 13 angeordnet ist. Damit sich dieses Gehäuse nicht um die Bolzen 31 verdrehen kann, ist eine Verdrehsicherung vorgesehen. Diese umfasst einen Bolzen 61 und eine Aufnahme 63 für den Bolzen 61. Im abgebildeten Beispiel ist der Bolzen 61 an der Grundplatte 11 angeordnet und erstreckt sich in die im Gehäuse ausgebildete Aufnahme 63. Die Aufnahme 63 könnte indes auch in der Grundplatte 11 und der Bolzen 61 am Gehäuse ausgebildet sein. Eine Verdrehsicherung kann auch davon abweichend ausgebildet sein. Sie soll jedoch eine Verkipfung des Gehäuses um den Drehpunkt auf der zentralen Achse durch den Elektromagneten 13 zulassen. Dazu ist ein Spielraum zwischen dem Bolzen und der Aufnahme vorgesehen.

[0038] Auch die Jochplatte ist anders ausgebildet. Diese ist mit drei Gewinde-Bolzen 65 und auf diese aufgeschraubten Muttern 67 an der Grundplatte befestigt. Diese Ausführungsform wird bevorzugt, da die Jochplatte justierbar ist. Dank einer elastischen Zwischenlage 69 zwischen der Jochplatte und der Grundplatte 21 ist die Relativpositionen dieser Teile zueinander durch die drei Muttern 67 justierbar. Die elastische Zwischenlage 69, ein Gummiring, dämpft zudem die auftretenden Stösse beim Aufschlagen des Elektromagneten auf die Jochplatte.

30 Patentansprüche

1. Zuhaltvorrichtung (10) mit einem Elektromagneten (13) und einer den Magnetkreis des Elektromagneten (13) schliessenden Jochplatte (23),
welcher Elektromagnet (13) mit einem zentral am Elektromagneten (13) befestigten Bolzen (31) um einen Punkt auf einer Zentralachse verschwenkbar und in Längsrichtung der Zentralachse zugfest an einer Grundlage (11, 71) befestigt ist, welche Zentralachse senkrecht zur Berührungsebene (15) zwischen Elektromagnet (13) und Jochplatte (23) und durch das Zentrum der Haltekraft des geschlossenen Elektromagneten (13) verläuft,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bolzen (31) unverschwenkbar am Elektromagneten (13) befestigt ist,
und **dass** der Bolzen (31) verschwenkbar an der Grundlage (11,71) gelagert ist.
2. Zuhaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Bolzen (31) durch eine Bohrung in der Grundlage (11,71) geführt ist, und dass auf der vom Elektromagneten (13) abgewandten Seite der Grundlage (11,71) eine elastische Zwischenlage (35) zwischen einer Kopfausbildung (33) am Bolzen (31) und der Grundlage (11,71) vorhanden ist, und der Durchmesser der Bohrung grösser

ist als der Durchmesser des Bolzens (31).

3. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Zuhaltvorrichtung (10) wenigstens ein Überwachungselement (37,41,43, 51,53) zur Überwachung des Schliesszustands der Zuhaltvorrichtung (10) vorhanden ist. 5
4. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zum Elektromagneten (13) oder innerhalb des Elektromagneten (13) ein auf einen magnetischen Fluss reagierendes elektromechanisches oder elektronisches Element (37) vorhanden ist, um den Schliesszustand des Magnetkreises zu überwachen. 10
5. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Grundplatte (11) den Elektromagneten (13) trägt und verschwenkbar und zugfest an einem Untergrund (71) befestigt ist. 15
6. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromagnet (13) verschwenkbar und zugfest an der ersten Grundplatte (11) befestigt ist. 20
7. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste und eine zweite Grundplatte vorhanden sind, und dass die erste Grundplatte (11) den Elektromagneten trägt und die zweite Grundplatte (21) die Jochplatte trägt. 25
8. Zuhaltvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jochplatte (23) schwenkbar und zugfest an der zweiten Grundplatte (21) befestigt ist. 30
9. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Grundplatte (21) schwenkbar und zugfest an einem Untergrund befestigt ist. 35
10. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuhaltvorrichtung zwei Bauteile (1,2) aufweist, von denen ein erstes den Elektromagneten (13) und ein zweites die Jochplatte (23) umfasst, und dass das erste oder zweite Bauteil (2) mit einem Permanentmagneten (43) bestückt ist, und das andere Bauteil (1), mit einem auf das Magnetfeld des Permanentmagneten (43) reagierenden elektromechanischen oder elektronischen Element (41) bestückt ist. 40
11. Zuhaltvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Bau- 45

teil (1,2), insbesondere die erste und zweite Grundplatte (11,21), je einen von zwei berührungslos miteinander in Wechselwirkung tretenden elektronischen Sende-/ Empfangseinrichtungen (51,53) aufweist.

12. Zuhaltvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einfluss des Magnetfelds des Permanentmagneten (43) bewirkt, dass der Elektromagnet (13) eingeschaltet wird. 50
13. Zuhaltvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wechselwirkung zwischen den Sende-/ Empfangseinrichtungen (51,53) zur Erkennung des Abstands zwischen den beiden Bauteilen (1,2) oder Grundplatten (11,21) dient. 55
14. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sicherheitsschaltung vorhanden ist, mit der überwacht wird, ob das Signal der Sende-/Empfangseinrichtung (51,53) vorhanden ist und das Signal des benachbart zum Elektromagneten (13) oder innerhalb des Elektromagneten vorhandenen, auf einen magnetischen Fluss reagierenden elektromechanischen oder elektronischen Elements (37) vorhanden ist.
15. Zuhaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromagnet (13) ein Topfmagnet ist und einen zentralen Kern besitzt, der einen zentralen Pol bildet, und einen Ring besitzt, der am Topfboden mit diesem zentralen Kern verbunden ist und einen peripheren Pol bildet, und dessen Wicklung zwischen Kern und Ring ausgebildet ist, und bei dem der Durchmesser des zentralen Pols an dessen Polseite (15) grösser ist als der Durchmesser des Kerns im Bereich der Wicklung. 60
16. Zuhaltvorrichtung mit einem Elektromagneten (13) und einer den Magnetkreis des Elektromagneten schliessenden Jochplatte (23), bei welcher Zuhaltvorrichtung der Elektromagnet (13) ein Topfmagnet ist und einen zentralen Kern besitzt, der einen zentralen Pol bildet, und einen Ring besitzt, der am Topfboden mit diesem zentralen Kern verbunden ist und einen peripheren Pol bildet, und dessen Wicklung zwischen Kern und Ring ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Topfmagneten der Durchmesser des zentralen Pols an dessen Polseite (15) grösser ist als der Durchmesser des Kerns im Bereich der Wicklung. 65

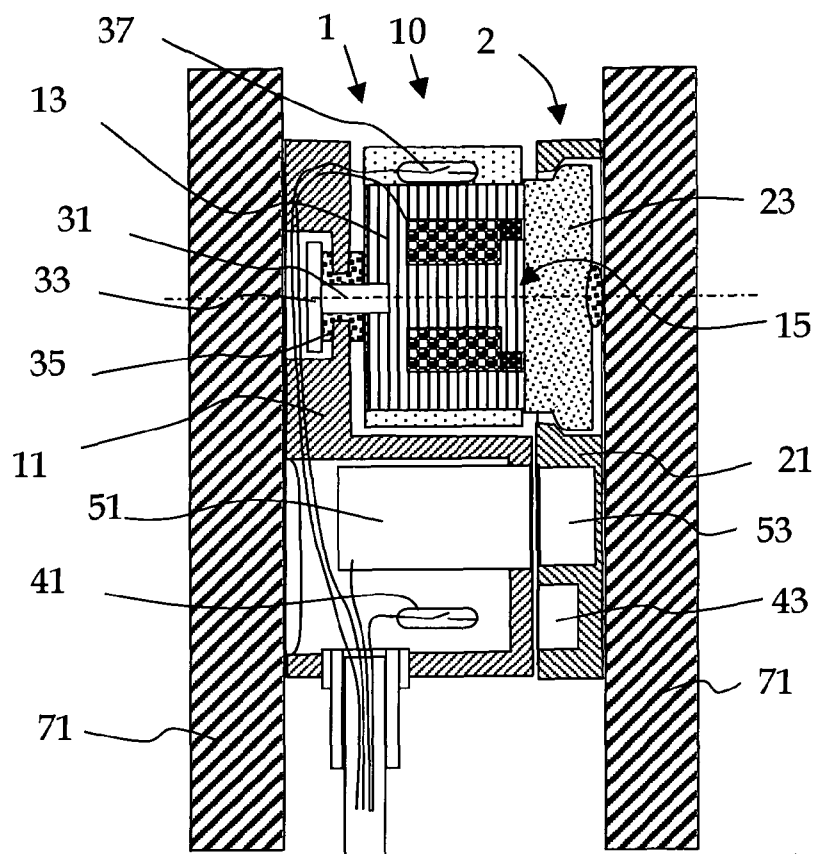


Fig. 1

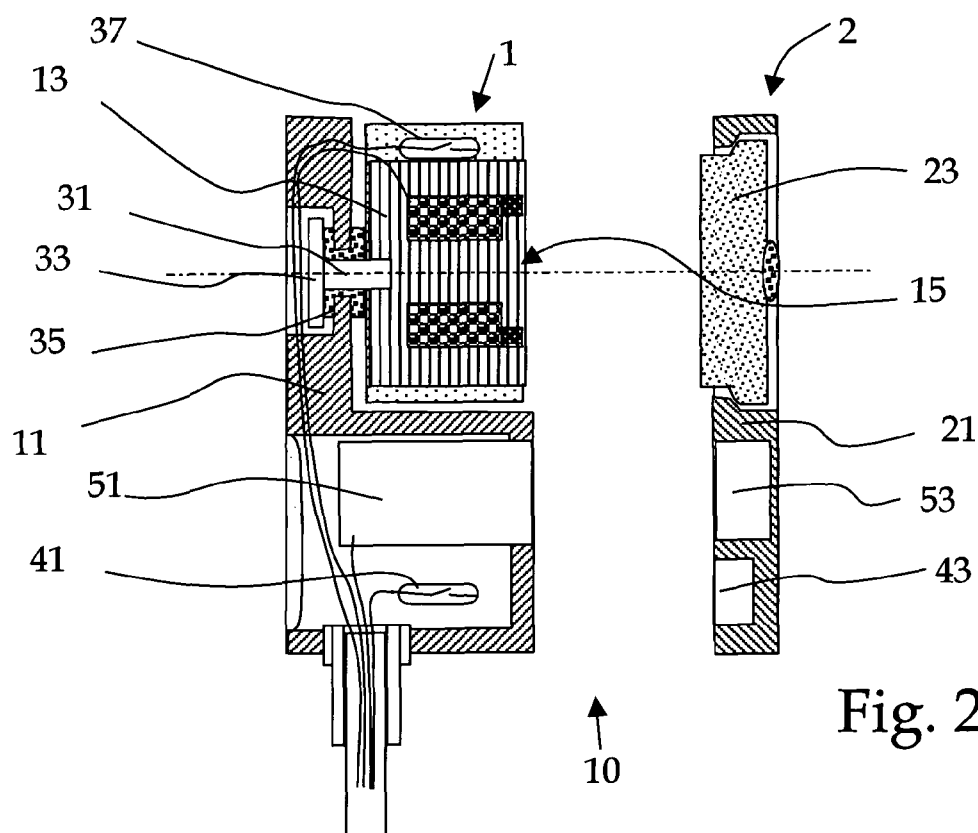
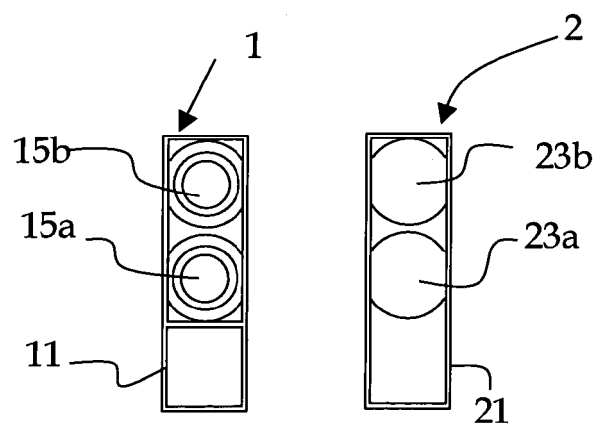
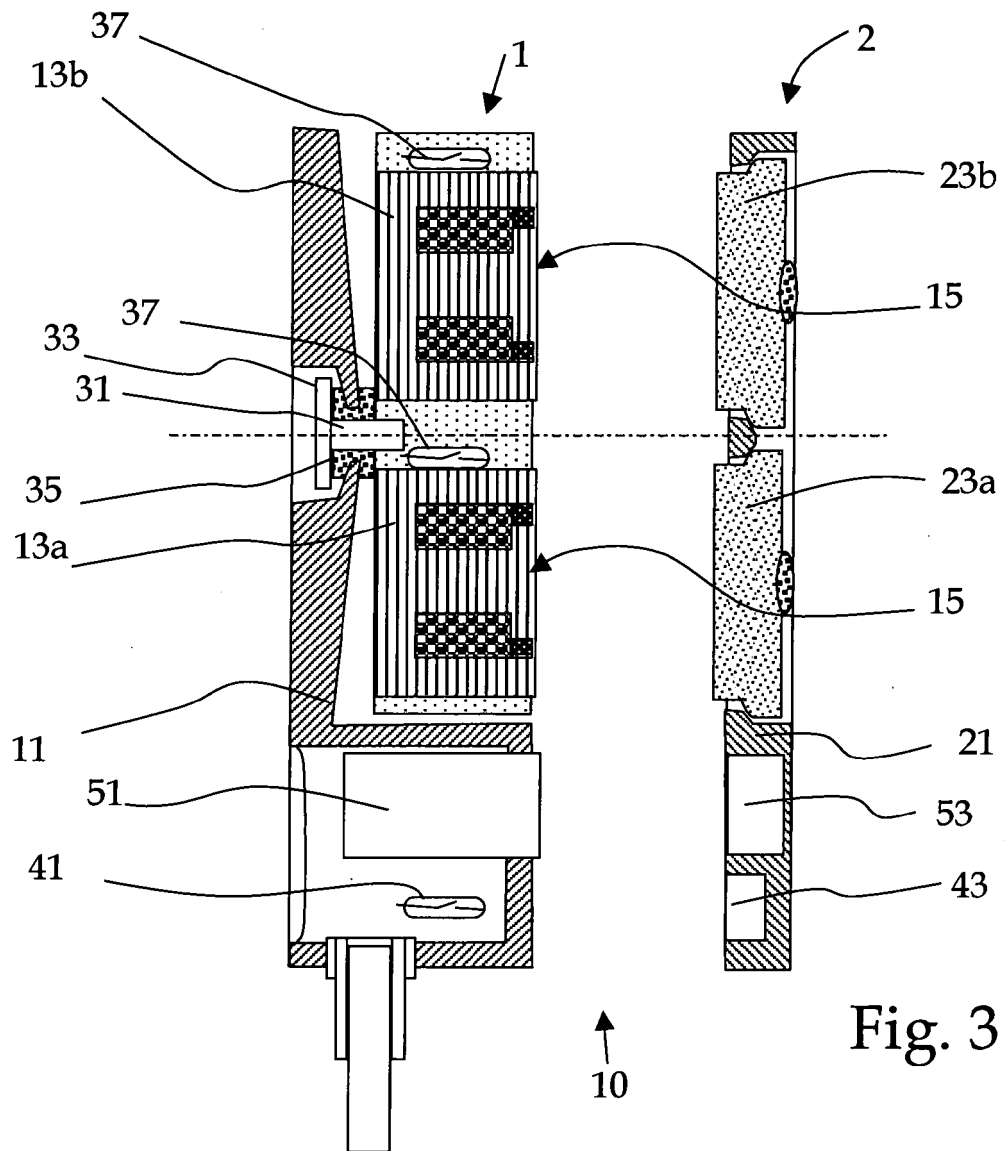
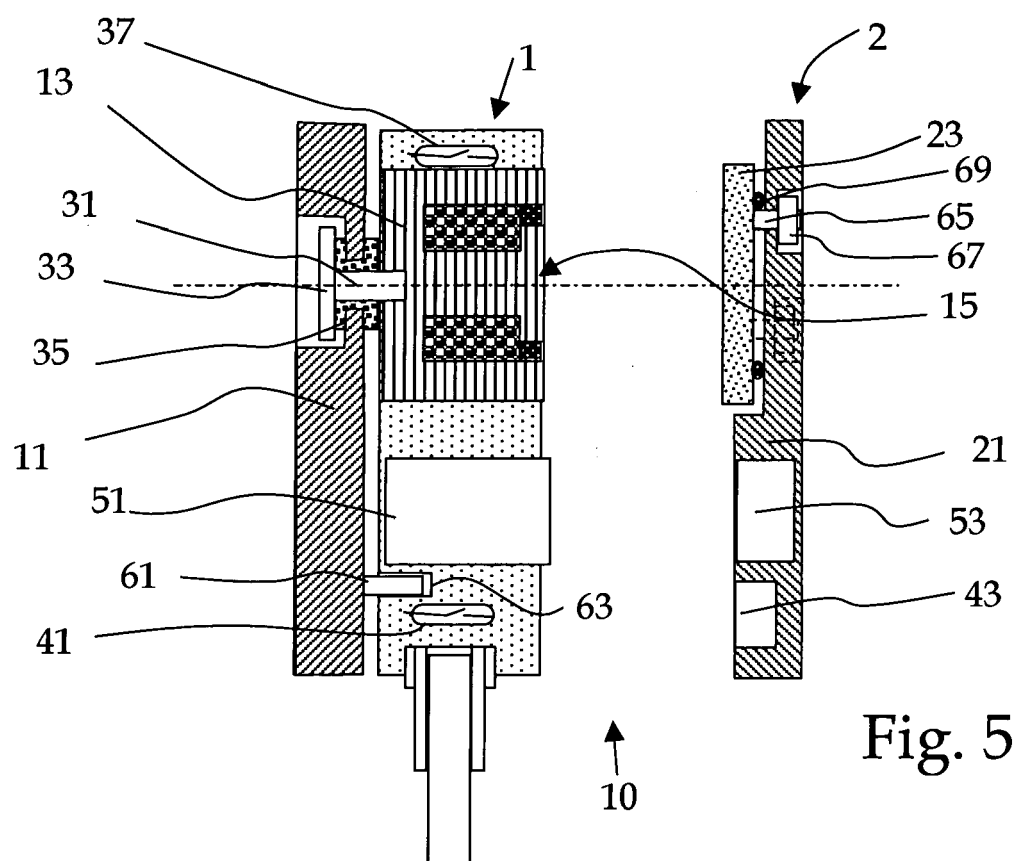


Fig. 2





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 231837 [0002]
- EP 1430497 A [0003]
- FR 2654143 A [0005]