



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **88890138.6**


 Int. Cl.4: **H 01 H 71/68**
H 01 H 83/12


 Anmeldetag: **06.06.88**


 Priorität: **09.06.87 AT 1455/87**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.88 Patentblatt 88/50


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE


 Anmelder: **Naimer, Hubert Laurenz**
Nuvola Bianca
CH-6612 Ascona (CH)


 Erfinder: **Alsch, Gottfried**
Gennarogasse 5/4
A-1232 Wien (AT)


 Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al**
Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf Kretschmer Dr.
Thomas M. Haffner Schottengasse 3a
A-1014 Wien (AT)


Handbetätigter Ein-Aus-Schalter mit elektromagnetischer Auslösung.


 Bei einem handbetätigten Ein-Aus-Schalter mit elektromagnetischer Auslösung sind ein die Schaltkontakte öffnender und schließender Teil (9) und ein Betätigungsglied, insbesondere ein Drehgriff (2) gesondert und kuppelbar ausgebildet, wobei der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil (9) durch eine Feder aus der Mitnahmestellung für die Schließbewegung heraus belastet ist. Der Teil (9) und das Betätigungsglied (2,6) sind wenigstens an ihren einander zugewandten Stirnflächen bzw. Anschlagflächen (7a,8a) aus dem magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet und durch den Elektromagneten miteinander kraftschlüssig kuppelbar.

Die Spule (10) des Elektromagneten ist dabei vorzugsweise über Hilfskontakte (16) an Spannung legbar.

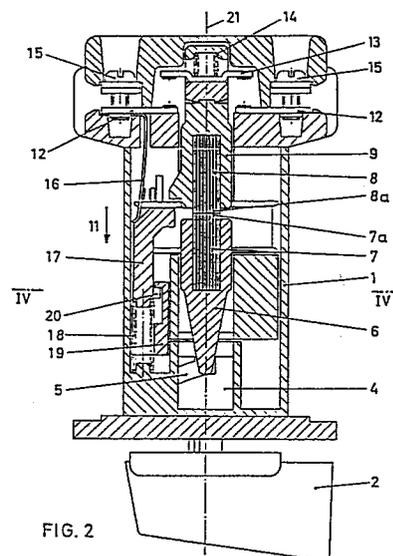


FIG. 2

Beschreibung

Handbetätigter Ein-Aus-Schalter mit elektromagnetischer Auslösung

Die Erfindung bezieht sich auf einen handbetätigten Ein-Aus-Schalter mit elektromagnetischer Auslösung, bei welchem ein die Schaltkontakte öffnender und schließender Teil und ein Betätigungsglied, insbesondere ein Drehgriff, gesondert und kuppelbar ausgebildet sind.

Eine elektromagnetische Auslösung kann hierbei eine Unterspannungsauslösung, eine Nullspannungsauslösung oder eine Auslösung als Folge von Signalen, wie z.B. Temperatursignalen, bedeuten.

Ein Schalter der eingangs genannten Art, welcher eine Rückstellrichtung aufweist, ist beispielsweise der AT-PS 380 973 zu entnehmen. Die Kupplung des die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teiles mit dem Betätigungsglied erfolgt bei diesem bekannten Schalter über einen Sperrstößel, welcher in Längsrichtung der Schalter- bzw. Antriebswelle verschiebbar ist. Zur Erzielung einer Freiauslösung ist bei diesem bekannten Schalter ein zusätzliches Übertragungsglied vorgesehen, welches an einem weiteren Abschnitt der Schalter- bzw. Antriebswelle gehalten ist. Dieser weitere Abschnitt der Schalter- bzw. Antriebswelle ist mit dem von Hand betätigbaren Teil drehfest verbunden und gegenüber dem zweiten mit diesem Teil kuppelbaren Bereich lose verdrehbar. Die Schalterwelle wird hierbei über die Mitnehmer bzw. die mit diesen verbundenen Übertragungsglieder mitgenommen bzw. über die Stößel und Rückholfedern rückgestellt, wobei Voraussetzung ist, daß der Elektromagnet erregt ist, da andernfalls die Übertragungsglieder nicht in Eingriff mit den für den Einschaltvorgang angeordneten Gliedern gehalten werden können.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen handbetätigten Ein-Aus-Schalter der eingangs genannten Art konstruktiv zu vereinfachen und die mechanische Zuverlässigkeit eines derartigen Schalters zu erhöhen. Gleichzeitig zielt die Erfindung darauf ab, die Möglichkeit zu schaffen, daß der Schalter nach seiner Auslösung oder Abschaltung nicht nur in der Aus-Stellung verbleibt, sondern daß auch die Wicklungen des Elektromagneten in dieser Aus-Stellung nicht neuerlich unbeabsichtigt an Spannung gelegt werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht der erfindungsgemäße Schalter im wesentlichen darin, daß der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil durch eine Feder aus der Mitnahmestellung für die Schließbewegung heraus belastet ist und daß der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil und das Betätigungsglied wenigstens an ihren einander zugewandten Stirnflächen bzw. Anschlagflächen aus dem magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet sind und durch den Elektromagneten miteinander kraftschlüssig kuppelbar sind. Durch die Maßnahme, den die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil und das Betätigungsglied wenigstens an ihren einander zugewandten Stirnflächen bzw. Anschlagflächen aus dem magnetischen Fluß leitendem Material auszubilden, wird die Möglichkeit geschaffen, diese beiden Teile unmittelbar durch die Verwendung eines

Elektromagneten miteinander zu kuppeln, wobei naturgemäß ein in sich geschlossener magnetischer Fluß vorliegen muß, ohne daß hierfür gesonderte mechanische Bauteile erforderlich sind. Nach erfolgter Unterspannungsauslösung werden der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil und das Betätigungsglied durch die Federn aus der Mitnahmestellung für die Schließbewegung in die Offenstellung der Kontakte gedrückt, so daß eine neuerliche Kupplung dieser Bauteile nur nach erfolgter mechanischer Annäherung der beiden einander zugewandten Stirnflächen möglich ist. Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Schalters ist die Freiauslösung, d.h. selbst wenn im eingeschalteten Zustand der Griff blockiert und der Spulenstromkreis unterbrochen wird, erfolgt trotzdem das Ausschalten der Hauptkontakte. Dies ist eine von vielen Vorschriften geforderte Sicherheit, wodurch sichergestellt wird, daß beispielsweise Maschinen nach Spannungsausfall nicht selbständig anlaufen können.

In besonders einfacher Weise ist der erfindungsgemäße Schalter so ausgebildet, daß die Schaltkontakte als elektrisch leitende Brücke ausgebildet sind und der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil quer zur Brücke verschieblich gelagert ist. Zum Einschalten werden hierbei die Schaltkontakte vom Betätigungsglied in die Schließstellung gezogen, wobei eine derartige zugschlüssige Verbindung nur möglich ist, solange durch die einander zugewandten Stirnflächen des Betätigungsgliedes und des die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teiles ein magnetischer Fluß aufrechterhalten ist.

Um zu verhindern, daß bei erfolgter Auslösung und neuerlichem Spannungsanstieg der Elektromagnet von Strom durchflossen wird, bevor ein neuerlicher Einschaltvorgang vorgenommen wird, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Elektromagnet über Hilfskontakte an Spannung legbar ist. Diese Hilfskontakte sollen mit Vorteil bei erfolgter Auslösung die Stromleitung zum Elektromagneten unterbrechen, wobei die Ausbildung in besonders einfacher Weise so getroffen sein kann, daß die Hilfskontakte des Elektromagneten mit dem die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil und/oder dem Betätigungsglied, insbesondere durch Anschläge, kuppelbar sind.

Die Kupplung der Öffnungsbewegung der Hilfskontakte mit der Öffnungsbewegung der Schaltkontakte des Schalters kann in einfacher Weise dadurch erfolgen, daß mit dem Betätigungsglied ein die Hilfskontakte des Elektromagneten betätigender Stößel gekoppelt ist, welcher die Hilfskontakte vor der Einleitung der Schließbewegung der Schaltkontakte schließt. Die Maßnahme, die Hilfskontakte für den Elektromagneten vor dem Einleiten der Schließbewegung der Schaltkontakte des Schalters bereits zu schließen, dient hierbei dazu, den magnetischen Fluß durch die einander zugewandten Stirnflächen zu einem Zeitpunkt sicherzustellen, zu welchem die Stirnfläche des Betätigungsgliedes an der Stirnflä-

che des die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teiles anliegt, so daß nachfolgend durch Drehen oder Ziehen des Betätigungsgliedes ein Schließen der Schaltkontakte des Schalters ermöglicht wird.

Eine besondere einfache und betriebssichere Art der Kupplung des Stößels mit dem Betätigungsglied kann dadurch erreicht werden, daß das Betätigungsglied mit einer die Drehachse des Betätigungsgliedes kreuzenden Zahnstange in Eingriff steht. Die Verschiebung dieser Zahnstange bei Verdrehung des Betätigungsgliedes ermöglicht die gewünschten Kupplung und bietet die Möglichkeit, nach einer Unterspannungsauslösung das Betätigungsglied in die Ruhestellung zurückzudrehen. Die Zahnstange ist hierbei mit Vorteil mit dem die Hilfskontakte betätigenden Stößel gekuppelt. Eine besonders einfache Kupplung der Bewegung der Zahnstange mit den die Hilfskontakte betätigenden Stößel ergibt sich dadurch, daß ein mit dem Stößel verbundener Zapfen in einer Kulisse der Zahnstange geführt ist. Die Zahnstange ist mit Vorteil weiters in ihrer Achsrichtung gegen die Kraft einer Feder in die Ein-Stellung des Betätigungsgliedes verschiebbar gelagert. Nach erfolgter Auslösung drückt hierbei die Feder die Zahnstange unter Verdrehen des Betätigungsgliedes in die Aus-Stellung zurück, wobei gleichzeitig der die Hilfskontakte betätigende Stößel in eine Lage verschoben wird, in welcher die Hilfskontakte des Elektromagneten geöffnet sind. Zur mechanischen Entlastung der Ein-Stellung von den Federkräften können der Stößel und die Zahnstange Klinken aufweisen, welche bei geschlossener Stellung der Schaltkontakte miteinander in Eingriff gelangen, und es kann mit Vorteil der die Hilfskontakte des Elektromagneten betätigende Stößel selbst federbelastet ausgebildet sein und unter der Kraft der Feder in eine Stellung gedrückt sein, in welcher die Hilfskontakte des Elektromagneten geöffnet sind.

Die Schließstellung der Hilfskontakte des Elektromagneten kann hierbei durch einen mit dem Stößel zusammenwirkenden zusätzlichen Vorsprung bzw. Anschlag des die Schaltkontakte des Schalters öffnenden und schließenden Teiles gesichert sein. Bei Auslösung hebt dieser die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil vom Betätigungsglied unter der Kraft der Feder ab, so daß auch der mit diesem Teil verbundene Anschlag nicht mehr in Eingriff mit dem Stößel für die Betätigung der Hilfskontakte des Elektromagneten steht und in der Folge dieser Stößel in eine Stellung bewegt werden kann, in welcher die gesonderten Schaltkontakte des Elektromagneten geöffnet sind.

In besonders einfacher Weise kann das Betätigungsglied als Drehgriff ausgebildet sein, welcher über zur Drehachse schräge bzw. schraubenlinienförmige Führungen einen axial verschieblichen Teil betätigt, wodurch die Umsetzung einer Drehbewegung in eine axiale Verschiebung des Betätigungsgliedes erfolgen kann, wobei vorzugsweise der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil zum Schließen der Kontakte in Achsrichtung auf Zug und zum Öffnen der Kontakte in Achsrichtung auf Druck mit dem Betätigungsglied gekoppelt ist.

Bei einer zweiten Ausführungsform eines Schalters wird so vorgegangen, daß das Betätigungsglied als Drehgriff ausgebildet ist, welcher über Verzahnungen einen drehbaren Teil betätigt, wobei der die Schaltkontakte öffnende oder schließende Teil zum Schließen der Kontakte entgegen der Kraft einer Feder auf Zug und zum Öffnen der Kontakte auf Druck mit dem Betätigungsglied gekoppelt ist. Es wird somit die Drehbewegung des Drehgriffes direkt für den Schaltvorgang herangezogen, wodurch ein platzsparender Aufbau in Achsrichtung des Schalters ermöglicht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen: Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Schalter; Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 des Schalters in der Aus-Stellung; Fig. 3 einen Schnitt analog zu Fig. 2 des Schalters in der Ein-Stellung; Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 2; Fig. 5 eine Ansicht auf die Zahnstange mit dem die Hilfskontakte betätigenden Stößel in vergrößerter Darstellung, wobei Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 5 darstellt; Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 1; Fig. 7 einen Axialschnitt analog zu Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters; Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der Fig. 7; und Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 7.

In Fig. 1 ist ein Schalter dargestellt, welcher ein Schaltergehäuse 1 aufweist. An diesem Gehäuse 1 ist ein Drehgriff 2 drehbar gelagert, welcher über eine Verzahnung 3 mit einem drehbaren Teil 4 zusammenwirkt. Dieser Teil 4 weist schraubenlinienförmige Führungen 5 auf, wie dies an Hand der nachfolgenden Figuren deutlich werden wird, in welche ein axial verschiebbarer Teil 6 eingreift. Der axial verschiebbare Teil 6, der mit dem als Drehgriff ausgebildeten Betätigungsglied zusammenwirkt, enthält einen Magnetanker 7, der mindestens im Bereich der Stirnflächen 7a aus magnetischen Fluß leitendem Material besteht. Zumindest der Bereich der Stirnflächen 8a des Magnetjoches 8, welches sich in dem die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil 9 befindet, ist ebenfalls aus magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet. Die Teile 6 und 9 bzw. 7 und 8 weisen Ausnehmungen auf, in welchen eine Spule 10 angeordnet wird, welche in nicht näher dargestellter Weise relativ zum Gehäuse des Schalters unverschiebbar angeordnet ist. Da die Stirnflächen 7a und 8a aus dem magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet sind, ist es möglich, bei eingeschalteter Spule bei einer Betätigung des Drehgriffes 2 und somit einer Verschiebung des Teiles 6 in Richtung des Pfeiles 11 den die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil 9 über die magnetische Kupplung zwischen den Stirnflächen 7 und 8 mitzunehmen und die Schaltbrücken zu betätigen, welche mit 12 angedeutet sind.

Bei der Darstellung nach Fig. 2 ist der Schalter in der Aus-Stellung dargestellt. In dieser Ansicht ist die schraubenlinienförmige Führung 5 dargestellt, welche bei einem Verdrehen des Drehgriffes 2 eine

axiale Verschiebung des in diese schraubenlinienförmige Führung eingreifenden Teiles 6 bewirkt. Die den magnetischen Fluß leitenden Material-Teile 8 bzw. 8a und 7 bzw. 7a sind in Fig. 2 deutlich ersichtlich. Der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil 9 trägt elektrisch leitende Brücken 13 jeweils über eine Feder 14 abgestützt. Der Elektromagnet wird hierbei von Magnetanker 7 und Magnetjoch 8, welche den geschlossenen magnetischen Kreis ergeben, und von der Spule 10 gebildet, welche den elektrischen Kreis bildet. Bei einer Bewegung der Teile 6 und 9 in Richtung des Pfeiles 11 bei Verdrehen des Drehgriffes 2 bewirkt jeweils eine Brücke 13 ein Schließen der Schaltkontakte 12, wie dies in Fig. 3 genauer dargestellt wird. Zur Verbindung der Schaltkontakte 12 mit von außen zugeführten und nicht näher dargestellten Leitungen sind Schrauben 15 vorgesehen.

Mit 16 ist ein Hilfskontakt bezeichnet, welcher mit einem Stößel 17 zusammenwirkt. Der Hilfskontakt 16 dient dazu, um die Spule 10 gesondert an Spannung zu legen. Der Stößel 17 ist gegen die Kraft einer Feder 18 abgestützt und wird bei einem Verdrehen des Drehgriffes 2 durch einen mit einer Zahnstange 19, welche mit dem drehbaren Teil 4 zusammenwirkt, zusammenwirkenden Anschlag oder Zapfen 20 ebenfalls in Richtung des Pfeiles 11 bewegt. Die schraubenlinienförmige Führung 5 des drehbaren Teiles 4 ist hiebei im ersten Teilbereich nahezu normal auf die Achsrichtung 21 des Schalters ausgebildet, wodurch ermöglicht wird, daß durch die Mitnahme über die Zahnstange, wie dies im folgenden genauer ausgeführt werden wird, der Stößel 17 bei Beginn der Drehbewegung des Drehgriffes 2 zuerst ein Schließen des Hilfskontaktes 16 und somit eine Erregung des Elektromagneten bewirkt wird, worauf bei einem weiteren Verdrehen des Drehgriffes der Teil 6 in Richtung des Pfeiles 11 verschoben wird. Da die Spule 10 zu diesem Zeitpunkt bereits von Strom durchflossen wird, ergibt sich eine kraftschlüssige Kupplung zwischen den aus den magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildeten Teilen 7 und 8, wodurch ein Schließen der Kontakte 12 ermöglicht wird.

In Fig. 3 ist der erfindungsgemäße Schalter in der Ein-Stellung dargestellt. Die Feder 14 drückt auf die elektrisch leitende Brücke 13 und ergibt damit den Kontaktdruck für einen sicheren Stromübergang. Die Abstützung der elektrisch leitenden Brücke 13 über eine Feder 14 ermöglicht es, Unebenheiten oder Niveauunterschiede zwischen den einzelnen Schaltkontakten 12 auszugleichen. In der in Fig. 3 dargestellten Stellung des erfindungsgemäßen Schalters ist der Stößel 17 durch einen Anschlag 22 am die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil 9 gesichert. Dadurch, daß der Stößel 17 durch eine Feder 18 beaufschlagt wird, wird sichergestellt, daß bei einer Auslösung durch den Elektromagneten oder bei Aus-Schaltung der zur Spule 10 führende Hilfskontakt 16, welcher unter Vorspannung zum Schließen des Kontaktes steht, geöffnet wird.

In Fig. 4 ist genauer dargestellt, wie die Zahnstange 19 mit dem Drehgriff zusammenwirkt. Der drehbare Teil 4 weist eine Verzahnung 23 auf, welche mit einer Verzahnung 24 der Zahnstange zusam-

menwirkt. Bei einer Verdrehung des Teiles 4 in Richtung des Pfeiles 25 wird die Zahnstange 19 entgegen der Kraft einer Feder 26 in Richtung des Pfeiles 27 bewegt.

Wie in Fig. 5 dargestellt, weist die Zahnstange 19 in einem Teilbereich eine Kulisse auf, in welche der Zapfen 20 des Stößels 17 eingreift. Bei einer Bewegung der Zahnstange in Richtung des Pfeiles 27 wird der Stößel in Richtung des Pfeiles 11 verschoben, wodurch ein Schließen des Hilfskontaktes 16 und damit eine Erregung des Elektromagneten ermöglicht wird, wie dies oben beschrieben wurde. Liegt jedoch an der Zuführungsseite des Schalters keine Spannung an, so kann der Elektromagnet nicht aktiviert werden und es kann bei einer weiteren Verdrehung des Drehgriffes 2 der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil 9 nicht mitgenommen werden. Wird hingegen der Elektromagnet erregt, so wird über die kraftschlüssige Kupplung zwischen den Teilen 7 und 8 ein Schließen der Kontakte erfolgen, und es wird auch der Stößel 17 entgegen der Kraft der Feder 18 über den Anschlag 22 des die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teiles 9 in seiner niedergedrückten Stellung gehalten. Zur Entlastung in der Ein-Stellung von den Federkräften weisen der Stößel 17 und die Zahnstange 19 Klinken 28 und 29 auf, welche in der geschlossenen Stellung der Schaltkontakte miteinander in Eingriff gelangen. In der geschlossenen Stellung der Schaltkontakte befindet sich der Zapfen 20 des Stößels 17 in der in Fig. 5 strichliert dargestellten Stellung innerhalb der Kulissenbahn 30.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, daß der Teil 9 über Federn 32, welche beispielsweise an der Spule 10 abgestützt sein können, beaufschlagt wird, welche bei einer Auslösung durch den Elektromagneten ein Öffnen der Schaltbrücke und damit ein Unterbrechen des Hauptstromkreises bewirken.

Im folgenden soll kurz der Vorgang der Auslösung, beispielsweise durch eine Unterspannung, die eine Verminderung der Magnetkraft, durch einen Spannungsausfall oder durch eine Unterbrechung des Stromkreises, die einen Wegfall der Magnetkraft zur Folge hat, erläutert werden. Ausgehend von der in Fig. 3 dargestellten geschlossenen Stellung, d.h. Ein-Stellung des Schalters, soll eine Auslösung durch den Elektromagneten erfolgen. Bei einem Absenken oder vollkommenen Verschwinden des durch den Elektromagneten induzierten magnetischen Flusses in den Abschnitten 7 und 8 vermindert sich, bzw. verschwindet die Kraft an den Stirnflächen 7a und 8a und durch die Kraft der Feder 32 wird der Teil 9 entgegen der Richtung des Pfeiles 11 bewegt, wodurch die Schaltkontakte geöffnet werden. Gleichzeitig bewegt sich der durch die Feder 18 belastete Stößel 17 entgegen der Richtung des Pfeiles 11, da der Stößel 17 nicht mehr über den Anschlag 22 des Teiles 9 in der niedergedrückten Stellung gehalten wird. Durch diese Bewegung wird ein Öffnen des Hilfskontaktes 16 erzielt, wodurch der Stromfluß durch die Spule 10 unterbrochen wird. Wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich wird, wird bei dieser Bewegung des Stößels 17 auch die Verriegelung der Klinken 28 und 29 aufgehoben und es wird die

Zahnstange 19 entgegen der Richtung des Pfeiles 27 durch die Kraft der Feder 26 bewegt. Diese Bewegung der Zahnstange 19 bewirkt darüberhinaus über die Verzahnungen 23 und 24 eine Bewegung des Drehgriffes 2 in die Aus-Stellung. Da sich in dieser Endstellung nach der Auslösung somit auch der Stößel wiederum in seiner Ausgangslage befindet, ist der Hilfskontakt 16 sicher geöffnet, und es kann die Spule 10 somit nicht neuerlich unbeabsichtigt an Spannung gelegt werden.

Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Schalters ist die Freiauslösung, d.h. selbst wenn im eingeschalteten Zustand der Griff blockiert und der Spulenstromkreis unterbrochen wird, erfolgt trotzdem das Ausschalten der Hauptkontakte. Dies ist eine von vielen Vorschriften geforderte Sicherheit, wodurch sichergestellt wird, daß beispielsweise Maschinen nach Spannungsausfall nicht selbstständig anlaufen können. Ein neuerlicher Ein-Schaltvorgang kann somit nur durch Betätigung des Drehgriffes 2 erfolgen, wobei sichergestellt sein muß, daß die Spule 10 über den Hilfskontakt 16 an Spannung gelegt werden kann, um eine Kupplung zwischen den Teilen 6 und 9 zu erzielen. Der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil 9 ist mit dem Teil 6 zum Schließen der Kontakte 12 in Richtung des Pfeiles 11 gegen die Kraft der Federn 32 gekoppelt, während zum Öffnen der Kontakte entgegen der Richtung des Pfeiles 11 bei einer Betätigung des Drehgriffes eine Kopplung auf Druck erfolgt.

In den Fig. 7 bis 9 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters dargestellt. An einem Gehäuse 1 ist wiederum ein Drehgriff 2 drehbar gelagert, welcher über Zwischenschaltung eines drehbaren Teiles 33 mit einem drehbaren Teil 34 gekoppelt ist. Der Teil 34 ist im Bereich seiner Stirn- bzw. Anschlagfläche 35 aus dem magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet, ebenso wie die Stirn- bzw. Anschlagfläche 36 eines drehbaren Teiles 37. Die Teile 34 und 37 weisen in ihrem Inneren Ausnehmungen zur Aufnahme einer Spule 10 auf. Mit 38 ist eine Spiralfeder angedeutet, durch welche der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil 37 aus der Mitnahmestellung für die in Fig. 7 dargestellte geschlossene Position heraus belastet ist. Der Teil 37 ist über ein Steckprofil mit einer Nocke 55 gekuppelt und diese betätigt über Stößel 39 die elektrisch leitenden Brücken 40, welche über Federn 41 abgestützt sind, wobei die Nocke eine drehende Bewegung, die Stößel 39 und Schaltbrücken 40 eine lineare Bewegung ausführen. Der Teil 37 weist einen Anschlag 42 auf, welcher einen mit einem Hilfskontakt 43 zusammenwirkenden Stößel in der Schließstellung hält. Der Stößel 44 ist wiederum durch eine Feder 45 beaufschlagt und wird durch eine Zahnstange 46, welche durch die Kraft einer Feder 47 belastet ist, bewegt, wie dies im folgenden genauer beschrieben werden wird.

In Fig. 8 ist ein Schnitt im Bereich der Stirn- bzw. Anschlagflächen 35 und 36 dargestellt. Bei einer Bewegung des Drehgriffes 2 erfolgt eine Verdrehung der Anschlagflächen 35, welche mit dem Teil 34 verbunden sind, in Richtung des Pfeiles 48. Falls die Spule 10 durch ein Schließen des Hilfskontaktes 43 bei Beginn der Drehbewegung des Drehgriffes 2 an

Spannung gelegt wurde, erfolgt durch den induzierten magnetischen Fluß bei einer Bewegung der Anschlagflächen 35 in Richtung des Pfeiles 48 eine Mitnahme der Anschlagflächen 36 des die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teiles 37. Der die Schaltkontakte öffnende bzw. schließende Teil 37 ist auch bei dieser Ausführungsform entgegen der Kraft der Spiralfeder 38 beim Schließen der Kontakte auf Zug belastet, während beim Aus-Schaltvorgang eine Belastung durch Druck der Anschlagflächen 35 auf die Flächen 36 entgegen der Richtung des Pfeiles 48 wirksam wird.

Die Betätigung des Stößels 44 zum Schließen des Hilfskontaktes bei der Drehbewegung des Drehgriffes 2 erfolgt in ähnlicher Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schalters (Fig. 9). Über Verzahnungen 49, 50 erfolgt eine Bewegung der Zahnstange 46 in Richtung des Pfeiles 51 gegen die Kraft der Feder 47. Ein am Stößel 44 angeordneter Zapfen 52 ist wiederum in einer Kulissenbahn der Zahnstange geführt, welche ähnlich der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ausgebildet ist. Die Zahnstange 46 und der Stößel 44 weisen wiederum Klinken 53 bzw. 54 auf, welche bei geschlossener Stellung der Schaltkontakte miteinander in Eingriff gelangen und eine Entlastung gegenüber der Federkraft bewirken.

Die elektromagnetische Auslösung dieser zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters erfolgt auf ähnliche Weise wie bei der ersten Ausführungsform. Bei einem Absinken bzw. Verschwinden des durch die Spule 10 induzierten magnetischen Flusses in den Stirn- bzw. Anschlagflächen 35 und 36 der drehbaren Teile 34 und 37 erfolgt eine Verdrehung des Teiles 37 entgegen der Richtung des Pfeiles 48 durch die Kraft der Feder 38. Dadurch gelangt der Anschlag 42 außer Eingriff mit dem Stößel 44, welcher sich durch die Kraft der Feder 45 in Richtung zum Hilfskontakt 43 bewegt und diesen öffnet. Bei dieser Bewegung gelangen gleichzeitig die Klinken 53 und 54 außer Eingriff, wodurch die Zahnstange entgegen der Richtung des Pfeiles 51 verschoben wird und über die Verzahnungen 49 und 50 den Drehgriff in die Aus-Stellung dreht. Wie dies oben bereits ausführlich erläutert wurde, kann somit auch bei dieser Ausführungsform ein neuerliches Einschalten nur durch eine Verdrehung des Drehgriffes 2 bewirkt werden, da der Elektromagnet nicht unter Spannung setzbar ist.

Da der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil bei beiden Ausführungsformen jeweils durch eine Feder aus der Mitnahmestellung für die Schließbewegung heraus belastet ist, erfolgt jeweils bei einer Auslösung durch den Elektromagneten eine Trennung der Kopplung zwischen den jeweils aus dem magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildeten Anschlag- bzw. Stirnflächen, wodurch die Schaltkontakte geöffnet werden. Eine Ein-Schaltung des erfindungsgemäßen Schalters kann jeweils nur dann erfolgen, wenn der Elektromagnet durch das Schließen der Hilfskontakte unter Spannung setzbar ist und somit eine kraftschlüssige Kupplung zwischen dem Betätigungsglied und dem die Schaltkontakte öffnenden und schließenden Teil ermöglicht wird. Nach einer elektromagnetischen Auslö-

sung wird der Schalter automatisch in seine Aus-Stellung gebracht und es können die Wicklungen des Elektromagneten in dieser Aus-Stellung nicht neuerlich unbeabsichtigt an Spannung gelegt werden.

Patentsprüche

1. Handbetätigter Ein-Aus-Schalter mit elektromagnetischer Auslösung, bei welchem ein die Schaltkontakte (12) öffnender und schließender Teil (9,37) und ein Betätigungsglied, insbesondere ein Drehgriff (2), gesondert und kuppelbar ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil (9,37) durch eine Feder (32,38) aus der Mitnahmestellung für die Schließbewegung heraus belastet ist und daß der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil (9,37) und das Betätigungsglied (2,6,34) wenigstens an ihren einander zugewandten Stirnflächen bzw. Anschlagflächen (7a,8a,35,36) aus den magnetischen Fluß leitendem Material ausgebildet sind und durch den Elektromagneten (7,8,35,36;10) miteinander kraftschlüssig kuppelbar sind.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte als elektrisch leitende Brücke (13,40) ausgebildet sind und der die Schaltkontakte öffnende und schließende Teil (9,37) quer zur Brücke verschieblich gelagert ist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (7,8,35,36;10) über Hilfskontakte (16,43) an Spannung legbar ist.

4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfskontakte (16,43) des Elektromagneten mit dem die Schaltkontakte öffnenden oder schließenden Teil (9,37) und/oder dem Betätigungsglied (2,6,34) insbesondere durch Anschläge, kuppelbar sind.

5. Schalter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Betätigungsglied (2,6,34) ein die Hilfskontakte (16,43) des Elektromagneten betätigender Stößel (17,42) gekoppelt ist, welcher die Hilfskontakte vor der Einleitung der Schließbewegung der Schaltkontakte schließt.

6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (6,34) mit einer die Drehachse (21) des Betätigungsgliedes kreuzenden Zahnstange (19,46) in Eingriff steht.

7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstange (19,46) mit dem die Hilfskontakte (16,43) betätigenden Stößel (17,42) gekuppelt ist.

8. Schalter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Stößel (17,42) verbundener Zapfen (20,52) in einer Kulisse (30) der Zahnstange (19,46) geführt ist.

9. Schalter nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstange (19,46) in ihrer Achsrichtung gegen die Kraft einer Feder (26,47) in die Ein-Stellung des Betätigungsgliedes (9,37) verschiebbar gelagert ist.

10. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der die Hilfskontakte (16,43) des Elektromagneten betätigende Stößel (17,42) federbelastet ausgebildet ist und unter der Kraft der Feder (18,45) in eine Stellung gedrückt wird, in welcher die Hilfskontakte des Elektromagneten geöffnet sind.

11. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (17,42) und die Zahnstange (19,46) Klinken (28,29;53,54) aufweisen, welche bei geschlossener Stellung der Schaltkontakte miteinander in Eingriff gelangen.

12. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließstellung der Hilfskontakte (16,43) des Elektromagneten durch einen mit dem Stößel (17,42) zusammenwirkenden zusätzlichen Vorsprung bzw. Anschlag (22,42) des die Schaltkontakte des Schalters öffnenden und schließenden Teiles (9,37) gesichert ist.

13. Schalter nach einem der Ansprüche 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied als Drehgriff (2) ausgebildet ist, welcher über zur Drehachse (21) schräge bzw. schraubenlinienförmige Führungen (4) einen axial verschieblichen Teil (6) betätigt.

14. Schalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schaltkontakte öffnende oder schließende Teil (9) zum Schließen der Kontakte in Achsrichtung auf Zug und zum Öffnen der Kontakte in Achsrichtung auf Druck mit dem Betätigungsglied gekoppelt ist.

15. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied als Drehgriff (2) ausgebildet ist, welches über Verzahnungen einen drehbaren Teil (33,34) betätigt, wobei der die Schaltkontakte öffnende oder schließende Teil (37) zum Schließen der Kontakte entgegen der Kraft einer Feder (38) auf Zug und zum Öffnen der Kontakte auf Druck mit dem Betätigungsglied gekoppelt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

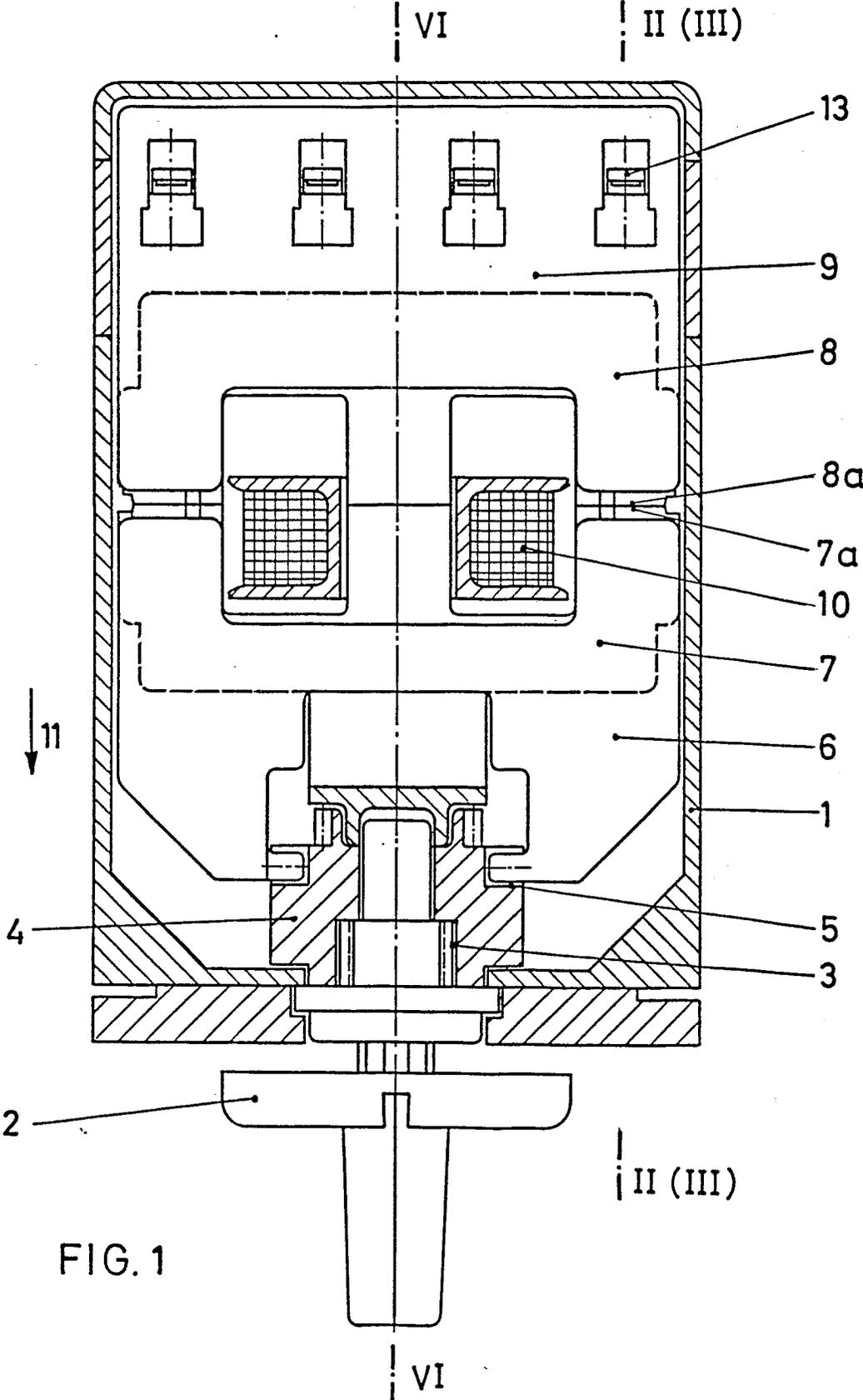
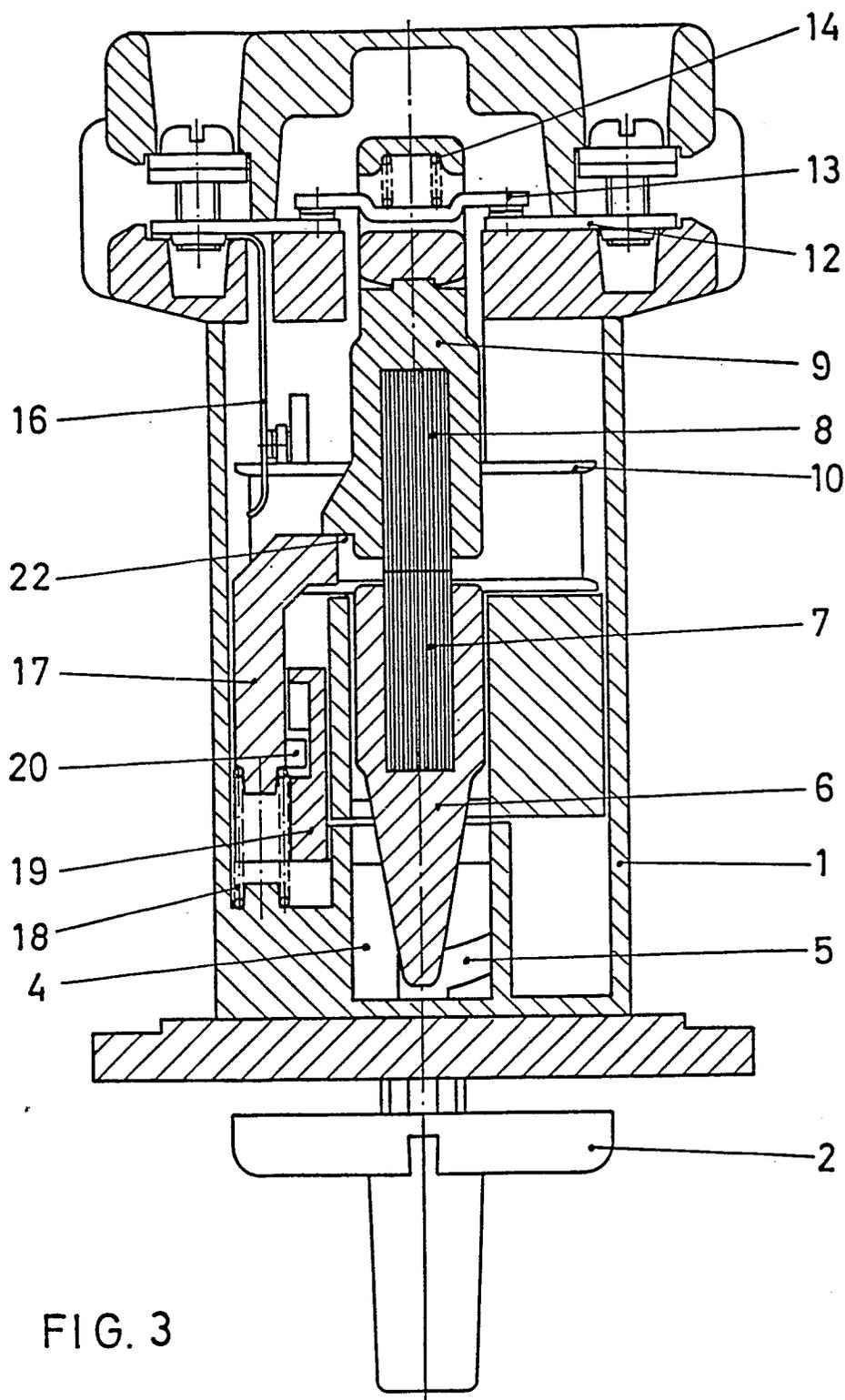


FIG. 1



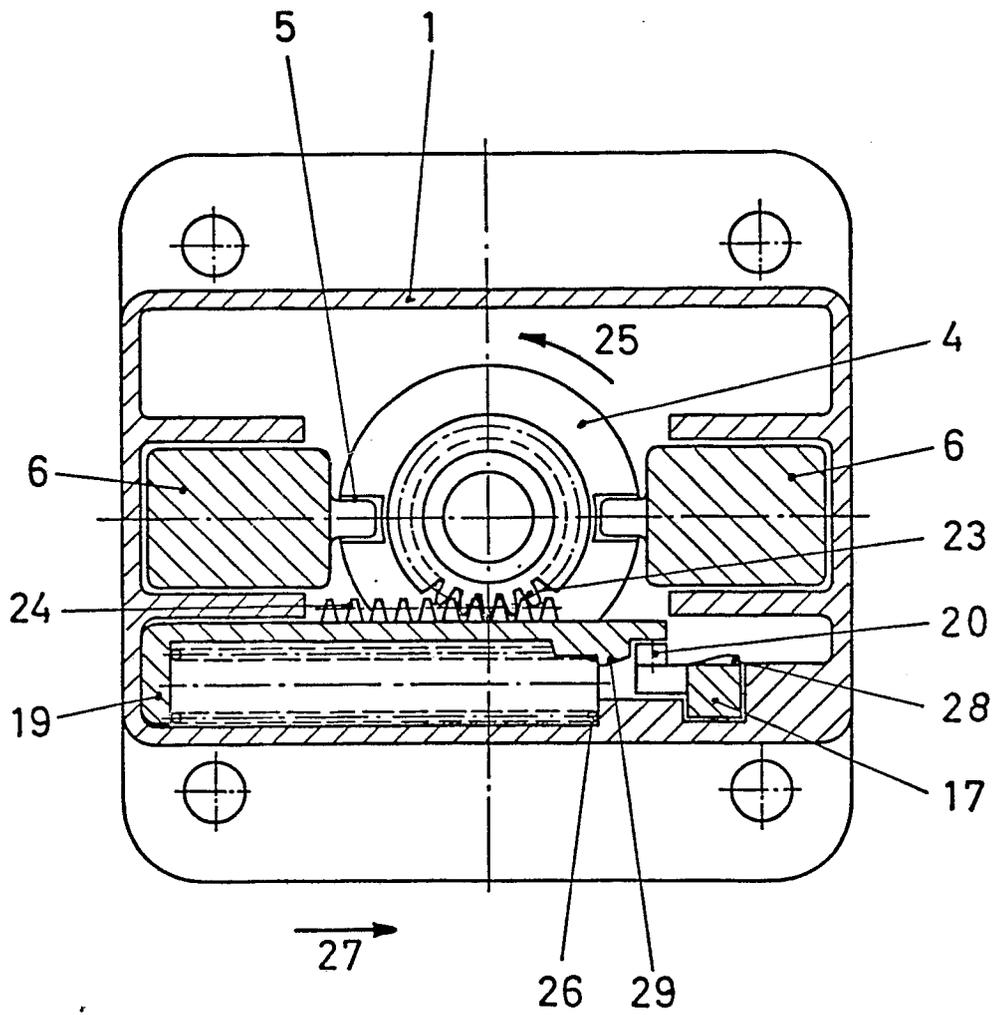


FIG. 4

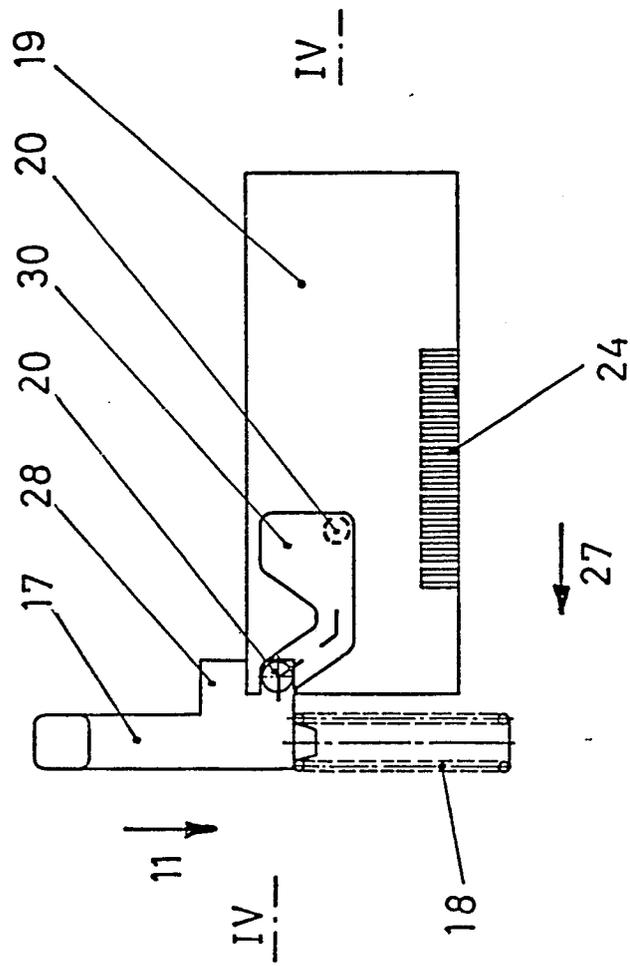


FIG. 5

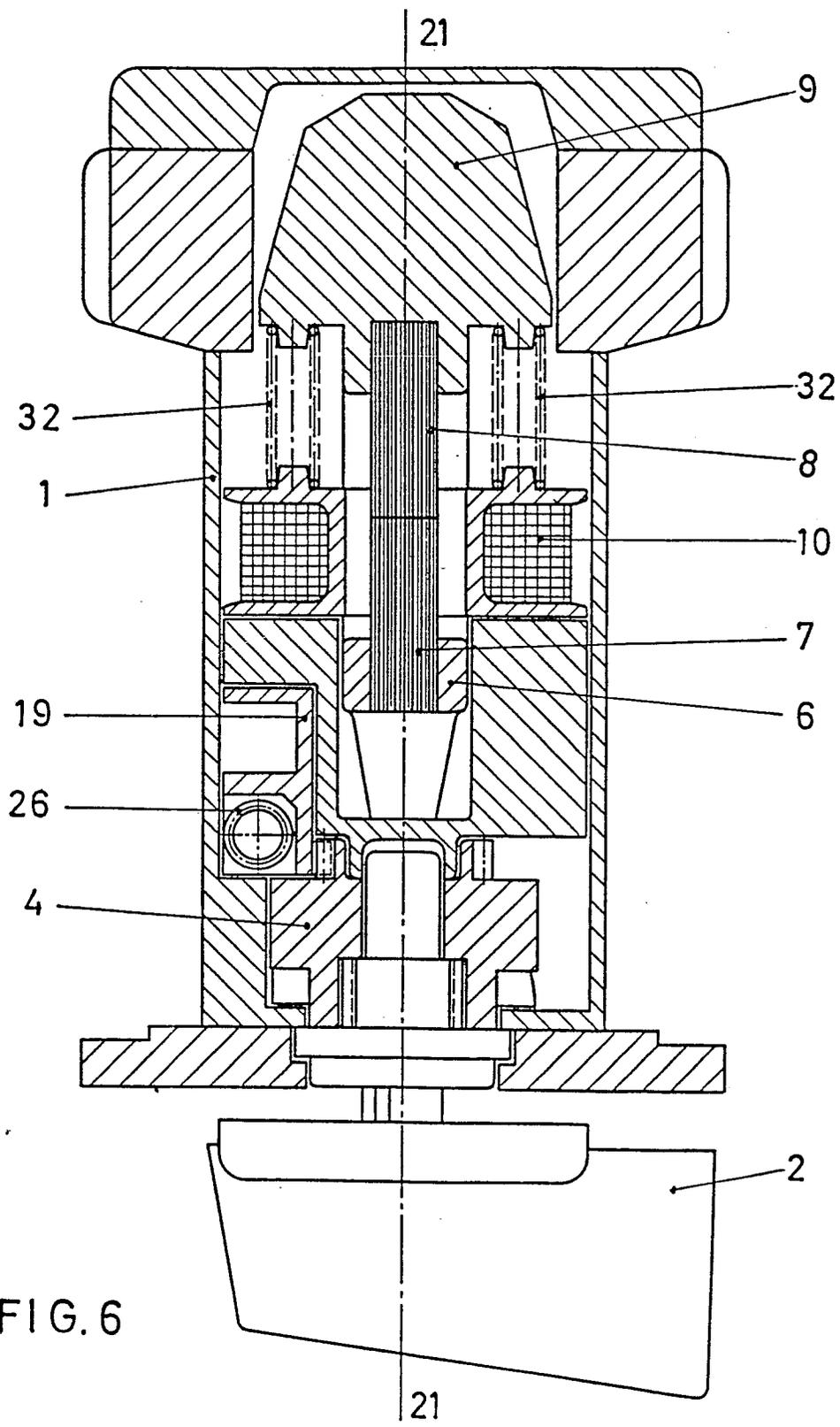
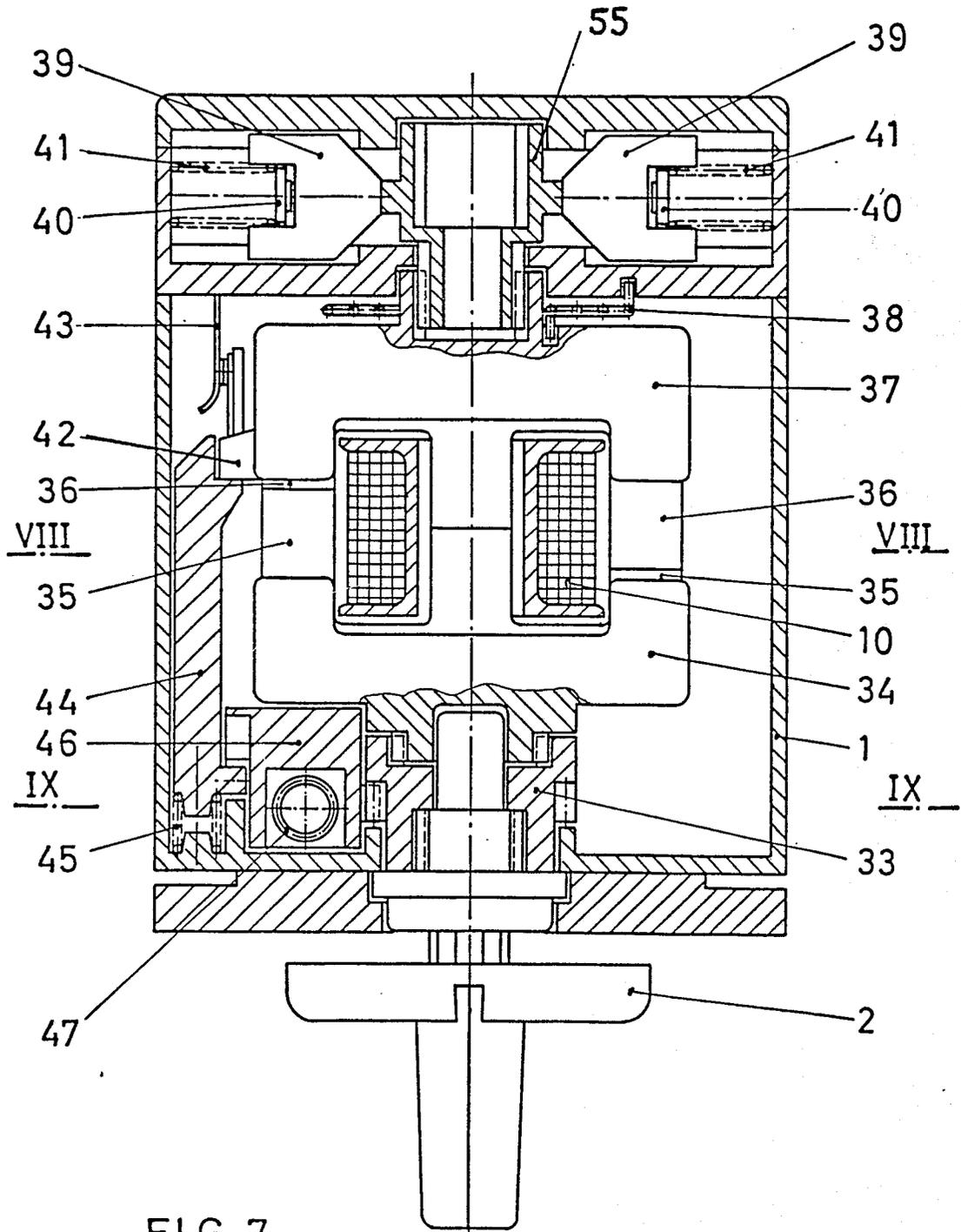


FIG. 6



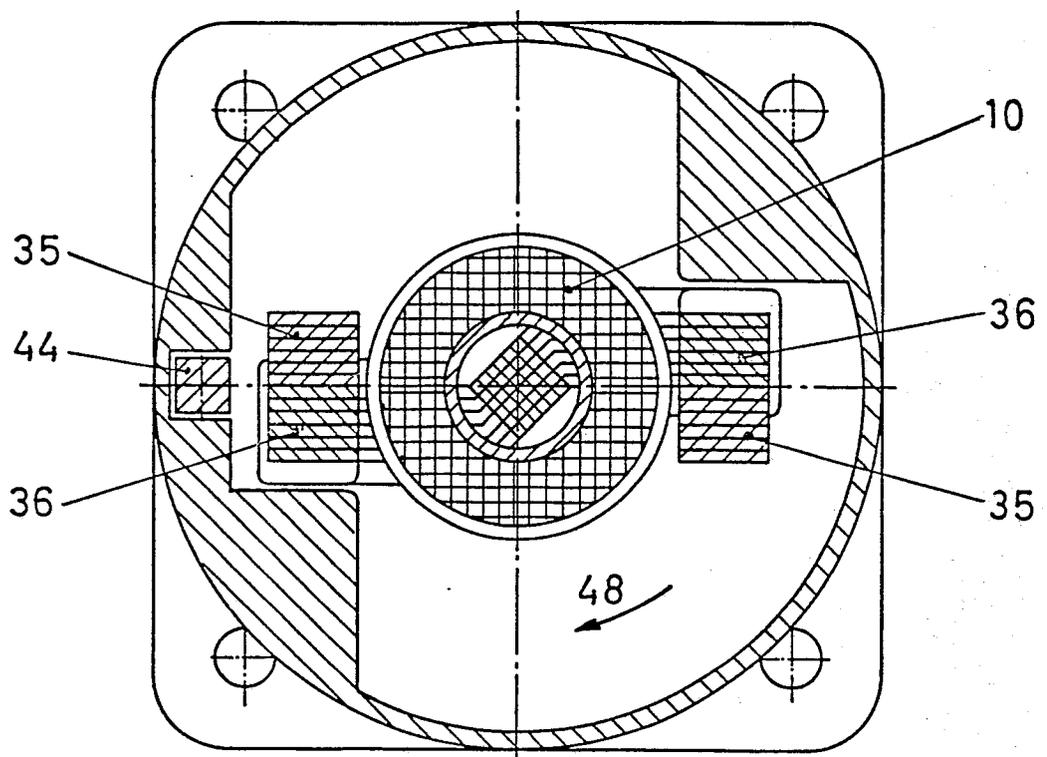


FIG. 8

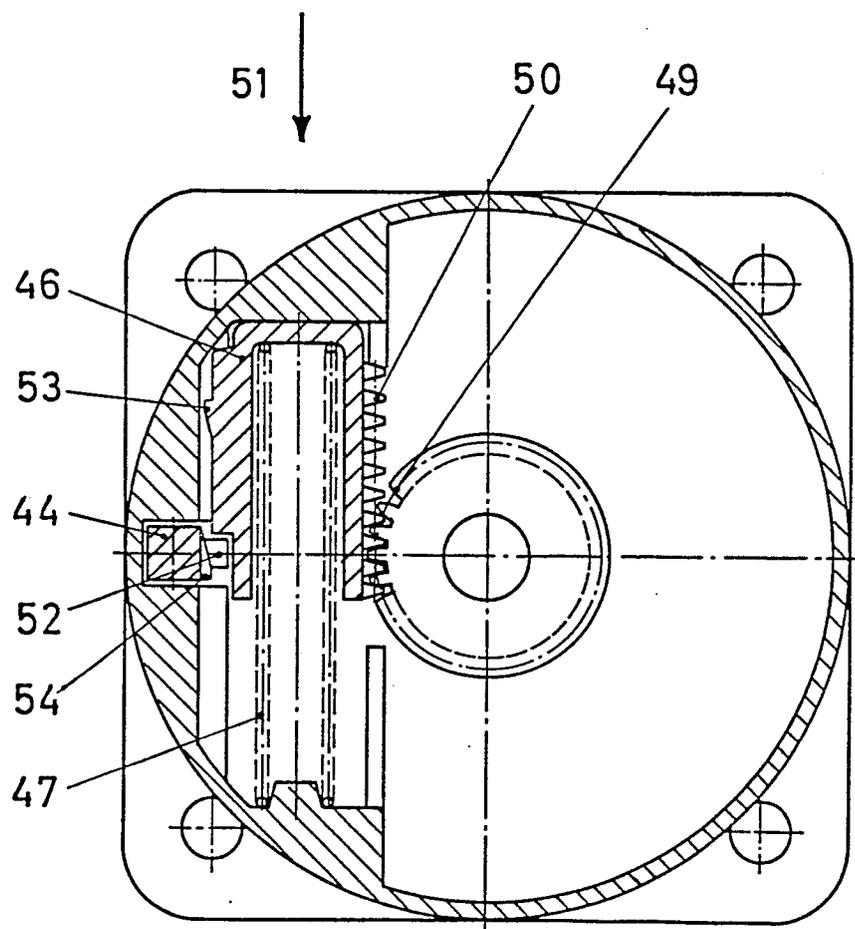


FIG. 9