

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89108566.4

Int. Cl. 4: H01H 31/32 , H01H 33/12

Anmeldetag: 12.05.89

Priorität: 01.07.88 DE 3822411
 22.09.88 DE 3832171

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 03.01.90 Patentblatt 90/01

Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR LI SE

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
 Theodor-Stern-Kai 1
 D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

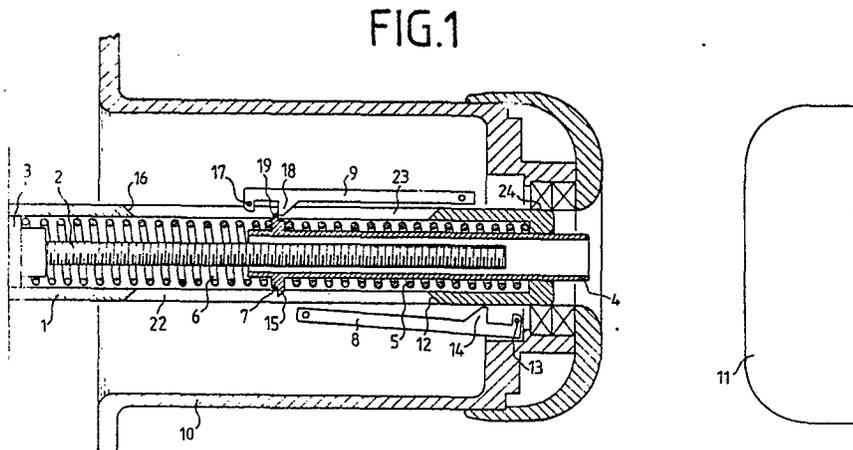
Erfinder: Karrenbauer, Herbert, Dr.-Ing.
 Amselweg 4
 D-3501 Niestetal(DE)
 Erfinder: Kulick, Magnus
 Vogelsbergstrasse 7
 D-3501 Brunatal(DE)

Vertreter: Lertes, Kurt, Dr. et al
 Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
 Theodor-Stern-Kai 1
 D-6000 Frankfurt/M 70(DE)

Einrichtung zur raschen Ein- und Ausschaltung von kleinen Strömen für Trennschalter von V.I.S.

Trennschalter von V.I.S. werden zwar bei geöffneten Leistungsschaltern betätigt, es ist jedoch oft erforderlich, dass sie auch kleine Ströme ein- und ausschalten können. Trennschalter der bekannten Art sind sehr langsam und es kommt zu Durchzündungen und Unterbrechungen in der Trennstrecke.

Solche für die Anlage schädlichen Erscheinungen können dadurch vermieden werden, dass ein Schnellschaltstift, durch Federn vorgespannt, für eine beschleunigte Kontaktgabe bzw. Unterbrechung sorgt.



EP 0 348 645 A2

Einrichtung zur raschen Ein- und Ausschaltung von kleinen Strömen für Trennschalter von V.I.S.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Ein- und Ausschaltung von kleinen Strömen für Trennschalter von V.I.S. (vollisolierten Schaltanlagen), mit in einem isoliergasgefüllten Gehäuse untergebrachten, durch Motorantrieb in einen Gegenkontakt ein-fahrbaren Kontakt.

Trennschalter werden ihrer Bestimmung gemäss zwar ausschliesslich bei geöffneten Leistungsschaltern betätigt, jedoch sind durch die Steuerkapazitäten über die Schaltstrecken der Leistungsschalter sowie die Kapazität der angeschlossenen Netzteile die mit diesen Kapazitäten verbundenen Ausgleichsströme ein- bzw. auszuschalten.

Aus der Firmendruckchrift der AEG, "Sichere Stromverteilung, hoher Personenschutz und Raumersparnis: Das ist V.I.S.", Seite 14, (März 1984) ist ein Trennschalter bekannt, bei dem in einem isoliergasgefüllten Gehäuse ein Schaltstift untergebracht ist, welcher mittels eines Motorantriebs in einen Gegenkontakt ein- und ausfahrbar ist.

Dieser Trennschalter ist nur langsam betätigbar, so dass es sowohl beim Ein- wie auch beim Ausschalten zu einer Vielzahl von Durchzündungen und Unterbrechung in der Trennstrecke kommt. Mit diesen Vorgängen sind erhebliche Überspannungen verbunden, die sowohl die Isolation der Anlage selbst, wie auch die der Sekundäreinrichtungen gefährden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Trennstrecke sowohl bei der Ausschaltung wie bei der Einschaltung so rasch geöffnet bzw. überbrückt wird, dass jeweils höchstens ein Spannungsdurchschlag erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Inneren eines Schaltstiftes ein Schnellschaltstift verschiebbar gelagert ist, dass der Schnellschaltstift durch eine Schnelleinschaltfeder bzw. eine Schnellausschaltfeder relativ zum Schaltstift in Einschalttrichtung zur Kontaktgabe oder in Ausschalttrichtung zur Kontaktunterbrechung beschleunigbar ist, dass die Schnelleinschaltfeder durch eine Verschiebung des Schaltstifts in Einschalttrichtung spannbar ist, dass die Schnellausschaltfeder durch eine Verschiebung des Schaltstifts in Ausschalttrichtung spannbar ist und dass die Freigabe des Schnellschaltstiftes durch Klinken abhängig vom Hub des Schaltstiftes erfolgt.

Besteht der Schnellschaltstift aus einem gut leitenden Werkstoff, so hat die Erfindung den Vorteil, dass die Vielzahl der Durchzündungen und Unterbrechungen während der Trennerlaufzeit von einigen Sekunden auf jeweils nur eine oder wenige Durchzündungen und Unterbrechungen reduziert wird und damit auch die mit diesen Vorgängen

verbundenen Überspannungsbeanspruchungen, die die Isolation der Anlage sowie die der Sekundäreinrichtungen gefährden, in ihrer Anzahl entsprechend vermindert werden.

5 Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, den Schnellschaltstift aus einem Widerstandswerkstoff herzustellen. Dadurch wird eine noch weitergehende Reduzierung der Spannungsbeanspruchung erreicht. In diesem Falle erfolgt die Auf- bzw. Umladung der Kapazitäten über den als Widerstand ausgebildeten Schaltstift. 10 Dadurch werden die Ausgleichsvorgänge bedämpft und die entstehenden Überspannungen entsprechend vermindert.

15 Als Werkstoffe für einen als Widerstand ausgebildeten Stift kommen kohlefaserverstärkte Kunststoffe, kohlefaserverstärktes Graphit sowie Widerstandslegierungen infrage.

Zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung sowie eine weitere Verwendung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. 20

Besonders zweckmässig ist eine Ausgestaltung, bei der der Schnellschaltstift lediglich der Kontaktgabe bzw. Kontaktunterbrechung dient und ein von dem Schnellschaltstift aus dem Gegenkontakt ausfahrbarer bzw. nach dem Schnellschaltstift einfahrbarer Schaltstift den Nennstrom führt. Dadurch wird eine Beanspruchung des Nennstromkontaktes durch Schaltvorgänge, insbesondere durch Überschläge vermieden. 25

Die erfindungsgemässe Einrichtung lässt sich nicht nur als Trennschalter sondern auch als Erdungsschalter einsetzen. 30

Erdungsschalter können als Arbeitserder ausgeführt sein, welche die Aufgabe haben, abgetrennte Netzteile kurzschlussfest zu erden, sie können auch als Schnellerder ausgeführt sein, die auf einen Kurzschluss in einem Netzteil einschalten müssen, um diesen Netzteil zu erden. Bei Arbeitserdern und Schnellerdern tritt das Problem auf, dass vielfach beim Öffnen der Erder im Vergleich zu Kurzschlussströmen kleine Ströme von maximal einigen hundert Ampere unterbrochen werden müssen. Diese Ströme werden bei parallel geführten Hochspannungsleitungen kapazitiv oder induktiv von dem unter Spannung stehenden System auf das geerdete System übertragen und müssen beim Öffnen der Erder ausgeschaltet werden. 35 40 45

Für die Arbeitserder kann die erfindungsgemässe Einrichtung sowohl für die Ein- wie für Ausschaltung zweckmässig eingesetzt werden. Für Schnellerder lässt sich die erfindungsgemässe Einrichtung in Ausschalttrichtung einsetzen. 50

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbei-

spiels erläutert. In den Figuren 1 bis 6 ist die erfindungsgemässe Einrichtung in verschiedenen Schaltpositionen dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die Schaltposition bei völliger Ausschaltung,

Fig. 2 die Einrichtung in Bereitschaft zur Voreinschaltung,

Fig. 3 die erfolgte Voreinschaltung,

Fig. 4 den Zustand völliger Einschaltung,

Fig. 5 die Einrichtung in Ausschaltbereitschaft und

Fig. 6 die Einrichtung im Zustand der vorläufigen Ausschaltung.

In den Figuren 1 bis 6 ist die Einrichtung zur Ein- und Ausschaltung von kleinen Strömen für Trennschalter oder Erdungsschalter von V.I.S. dargestellt. Die dargestellten Teile befinden sich in einem nicht dargestellten isoliergasgefüllten Gehäuse. Der Antrieb wird durch einen nicht dargestellten, mit der Gewindespindel 2 direkt oder mittels eines Getriebes verbundenen Motors vorgenommen.

Die Einrichtung weist einen Schaltstift 1 auf, welcher derart längsverschiebbar ist, dass er in einen Gegenkontakt 11 eingefahren oder in ein Gehäuse 10 zurückgezogen werden kann. Dieser Schaltstift 1 ist an seiner der Kontaktfläche 24 entgegengesetzten Seite beispielsweise mit einer Mutter 3 fest verbunden, in die die Gewindespindel 2 eingreift. In diesem Schaltstift 1 ist ein ebenfalls hülsenförmiger Schnellschaltstift 4 gelagert, welcher derart längsverschiebbar ist, dass er mit einem Vorkontaktstück 20 des Gegenkontaktes 11 in Kontakt treten kann und in einer anderen Position zusammen mit dem Schaltstift 1 in das Gehäuse 10 zurückziehbar ist. Dieser Schaltstift 1 verfügt in einem Bereich, welcher der der Kontaktgabe dienenden Stirnfläche abgewandt ist, über einen Bund 7, welcher sich bis zur Innenwandung des Schaltstifts 1 hin erstreckt. Zwischen diesem Bund 1 und einem Anschlag, welcher auf der Innenseite der Hülse des Schaltstifts 1 an dem der Kontaktfläche 24 entgegengesetzten Ende angeordnet ist, befindet sich eine Schnelleinschaltfeder 6. Auf der anderen Seite des Bundes 1 ist eine Schnellausschaltfeder 5 gelagert, welche sich bis zu einem Anschlag erstreckt, welcher sich im Hülseninneren des Schaltstifts 1 auf der Seite der Kontaktfläche 24 befindet.

Der Schaltstift 1 ist mit einem an der unteren Seite dargestellten ersten Schlitz 22 versehen. Eine Ausschaltklinke 8, welche mit einer ersten Ausschalt Nase 14 versehen ist, ist so angeordnet, dass sie mit dieser Ausschalt Nase 14 in diesen ersten Schlitz 22 eingreift und mit einer am Bund 1 angeordneten zweiten Ausschalt Nase 15 in Eingriff bringbar ist. Die Ausschaltklinke 8 trägt zusätzlich eine Ausschalt Nocke 13, welche der Entklinkung

der Ausschalt Nasen 14 und 15 dient. Zur Bewirkung dieser Entklinkung ist an dem der Kontaktfläche 24 zugewandten Ende des ersten Schlitzes 22 eine Ausschalt schräge 12 angebracht, auf die die Ausschalt Nocke 13 so aufläuft, dass die Ausschalt klinke 8 nach aussen gedrückt wird und die Ausschalt Nasen 14 und 15 ausser Eingriff kommen. Zweckmässigerweise ist die Ausschalt klinke 8 in einem Drehpunkt gelagert und wird mittels einer Feder in ihre Einklinkstellung gedrückt. Die Anordnung der ersten Ausschalt Nase 14 muss so bemessen sein, dass sie bei Kontaktgabe zwischen dem Schnellschaltstift 4 und dem Vorkontaktstück 20 mit der zweiten Ausschalt Nase 15 in Eingriffstellung kommt. Die Ausschalt Nocke 13 und die Ausschalt schräge 12 müssen so angeordnet werden, dass die Ausschalt Nocke 13 in einer Position des Schaltstifts 1 weggedrückt wird, in der durch das Zurückziehen des Schaltstifts 1 mittels der Gewindespindel 2 bei verklinkten Ausschalt Nasen 14, 15 die Schnellausschaltfeder 5 maximal gespannt ist.

Auf der oberen Seite ist der Schaltstift 1 mit einem zweiten Schlitz 23 versehen. Auf dieser Seite ist auch eine Einschaltklinke 9 angeordnet, die genauso ausgebildet sein kann, wie die Ausschaltklinke 8, gegenüber dieser jedoch um 180° gedreht angeordnet. Die Einschaltklinke 9 ist mit einer ersten Einschalt Nase 18 versehen, welche in den Schlitz 23 eingreift und dort mit einer zweiten Einschalt Nase 19, welche am Bund 1 angeordnet ist, in Eingriff gebracht werden kann. Die Einschaltklinke 9 trägt desweiteren eine Einschalt Nocke 17, die der Entklinkung der Einschalt Nasen 18 und 19 dient. Zur Bewirkung dieser Entklinkung ist an dem der Kontaktfläche 24 abgewandten Ende des zweiten Schlitzes 23 eine Einschalt schräge 16 angebracht, auf die die Einschalt Nocke 17 aufläuft und dabei die Einschalt klinke 9 nach aussen drückt. Die erste Einschalt Nase 18 ist so angeordnet, dass eine Verklüpfung mit der zweiten Einschalt Nase 19 in einer Position des Schnellschaltstifts 4 erfolgt, die dieser nach der Entklinkung der Ausschalt Nasen 14, 15 durch seine kinetische Energie gerade noch mit Sicherheit erreicht. Die Einschalt Nocke 17 und die Einschalt schräge 16 müssen so angeordnet sein, dass die Einschalt Nocke 17 bei einer durch Verschieben des Schaltstifts 1 mittels der Gewindespindel 2 bewirkten maximalen Spannung der Schnelleinschaltfeder 6 auf die Einschalt schräge 16 aufläuft und es dadurch zu einer Entklinkung der Einschalt Nasen 18, 19 kommt.

Um zwischen dem Schnellschaltstift 4 und dem Vorkontaktstück 20 eine sichere Kontaktgabe zu erzielen, ist das Vorkontaktstück 20 gegen eine Vorkontaktstückfeder 21 verschiebbar gelagert. Der erforderliche Kontaktdruck ist damit gewährleistet.

Die Funktion der Einrichtung wird anhand der in den Figuren dargestellten Schaltpositionen be-

schriebenen.

Fig. 1 zeigt die Einrichtung im Zustand völliger Ausschaltung, bei der die Gewindespindel 1 maximal nach links gezogen ist. Dadurch ist der Schaltstift 1 maximal in das Gehäuse 10 eingefahren und auch der Schnellschaltstift 4 befindet sich in einer Position, in der er maximal in das Gehäuse 10 eingefahren ist.

Fig. 2 zeigt die Einrichtung in einer Position, in der die Bereitschaft zur Voreinschaltung dadurch herbeigeführt wurde, dass die Gewindespindel 2 den Schaltstift 1 so weit nach rechts geschoben hat, dass die Schnelleinschaltfeder 6 maximal gespannt ist und die Einschaltnocke 17 unmittelbar vor der Einschaltanschräge 16 anliegt.

Fig. 3 zeigt die Einrichtung im Zustand der Voreinschaltung, die dadurch herbeigeführt wurde, dass die Gewindespindel 2 den Schaltstift 1 noch ein geringes Stück nach links gezogen hat, wodurch die Einschaltnocke 17 durch die Einschaltanschräge 16 nach aussen gedrückt wurde und dadurch die Einschaltklinke 9 in eine Position gebracht hat, in der die erste Einschalt Nase 18 und die zweite Einschalt Nase 19 ausser Eingriff gekommen sind. Durch die Entspannung der Schnelleinschaltfeder 6, welche mit einer entsprechenden Federkonstante ausgestattet ist, sowie die dadurch erzielte kinetische Energie des Schnellschaltstifts 4 bewegt sich dieser in eine Position, in der eine Kontaktgabe mit dem Vorkontaktstück 20 erfolgt, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser Position klinkt die Ausschaltklinke 8 mit ihrer ersten Ausschalt Nase 14 in die zweite Ausschalt Nase 15 ein und verriegelt dadurch den Schnellschaltstift 4 in dieser Position. Das Einklinken der Ausschaltklinke 8 wird am besten dadurch bewirkt, dass diese Ausschaltklinke 8 als drehbarer Hebel ausgebildet ist und durch eine Feder in die Einklinkposition gedrückt wird. Das Vorkontaktstück 20 ist zweckmässigerweise gegen den Druck einer Vorkontaktstückfeder 21 verschiebbar gelagert, wodurch in dieser Position ein sicherer Kontaktdruck erreicht wird.

Fig. 4 zeigt eine Position in der der Schaltstift 1 mittels der Gewindespindel 2 so weit nach rechts bewegt wird, dass der Schaltstift 1 mit seiner Kontaktfläche 24 voll in den Kontakt des Gegenkontaktes 11 eingefahren ist. Da die Schaltstrecke durch den Schnellschaltstift 4 bereits überbrückt war, kommt es beim Einfahren des Schaltstifts 1 in den Gegenkontakt 11 zu keinerlei Überschlügen, so dass die Kontaktoberfläche 24 sowie die entsprechende Kontaktfläche des Gegenkontaktes 11 keinerlei Beanspruchung dieser Art ausgesetzt sind.

Fig. 5 zeigt die Einrichtung in Ausschaltbereitschaft. Zu diesem Zweck wird der Schaltstift 1 mittels der Gewindespindel 2 und der Mutter 3 durch den Motorantrieb so weit nach links bewegt,

bis die Ausschaltnocke 13 unmittelbar vor der Ausschaltanschräge 12 liegt. Der Schaltstift 1 wurde also wieder stromlos aus dem Gegenkontakt 11 ausgefahren, so dass auch bei der Ausschaltung eine Beanspruchung durch Überschlüge zwischen der Kontaktfläche 24 des Schaltstifts 1 und den entsprechenden Kontaktflächen des Gegenkontaktes 11 völlig vermieden wurden.

Fig. 6 zeigt die Einrichtung im Zustand der vorläufigen Ausschaltung. In diese Position kommt die Einrichtung dadurch, dass die Gewindespindel 2 den Schaltstift 1 noch ein kleines Stück nach rechts bewegt, wodurch die Ausschaltanschräge 12 die Ausschaltnocke 13 nach aussen drückt und die Ausschaltklinke 8 in eine Position bewegt wird, in der die erste Ausschalt Nase 14 ausser Eingriff mit der zweiten Ausschalt Nase 15 kommt. Dadurch drückt die Schnellausschaltfeder 5 den Schnellschaltstift 4 mit hoher Geschwindigkeit in eine Position, in der die Einschaltklinke 9 mit ihrer ersten Einschalt Nase 18 mit der zweiten Einschalt Nase 19 kommt. Es handelt sich deshalb um den Zustand einer vorläufigen Ausschaltung, weil zur völligen Ausschaltung der Schaltstift 1 mittels der Gewindespindel 2 und dem Motorantrieb weiter zurückgezogen werden muss, so dass der Schaltstift 1 völlig in das Gehäuse 10 eingefahren ist, wie dies Fig. 1 zeigt.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Ein- und Ausschaltung von kleinen Strömen für Trennschalter von V.I.S., mit in einem isoliergasgefüllten Gehäuse untergebrachten, durch Motorantrieb in einen Gegenkontakt einfahrbaren Kontakt,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Inneren eines Schaltstiftes (1) ein Schnellschaltstift (4) verschiebbar gelagert ist, dass der Schnellschaltstift (4) durch eine Schnelleinschaltfeder (6) bzw. eine Schnellausschaltfeder (5) relativ zum Schaltstift (1) in Einschaltichtung zur Kontaktgabe oder in Ausschaltichtung zur Kontaktunterbrechung beschleunigbar ist, dass die Schnelleinschaltfeder (6) durch eine Verschiebung des Schaltstifts (1) in Einschaltichtung spannbar ist, dass die Schnellausschaltfeder (5) durch eine Verschiebung des Schaltstifts (1) in Ausschaltichtung spannbar ist und dass die Freigabe des Schnellschaltstiftes (4) durch Klinken (8, 9) abhängig vom Hub des Schaltstiftes (1) erfolgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schnellschaltstift (4) aus einem Widerstandswerkstoff besteht.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der vom Einziehen in ein Gehäuse (10) bis zur Kontaktgabe mit dem Gegenkontakt (11) längsverschiebbar aber nicht drehbar gelagerte, hülsenförmige Schaltstift (1) mit einem Antrieb verbunden ist, dass ein bis zur Kontaktgabe mit einem Vorkontaktstück (20) des Gegenkontakts (11) längsverschiebbar im Schaltstift (1) gelagerter hülsenförmiger Schnellschaltstift (4) in seinem der Kontaktgabe dienenden Stirnfläche ab gewandten Bereich einen sich zur Innenwandung des Schaltstifts (1) erstreckenden Bund (7) aufweist, wobei zwischen dem Bund (1) und einem an dem der Kontaktfläche (24) entgegengesetzten Ende des Hülseninneren des Schaltstifts (1) angeordneten Anschlag eine Schnelleinschaltfeder (6) gelagert ist und zwischen dem Bund (1) und einem auf der Seite der Kontaktfläche (24) im Hülseninneren des Schaltstifts (1) angeordneten Anschlag eine Schnellausschaltfeder (5) gelagert ist, dass der Schaltstift (1) mit einem ersten Schlitz (22) versehen ist, in den eine an einer Ausschaltklinke (8) angeordnete erste Ausschalt Nase (14) eingreift, welche mit einer am Bund (7) angeordneten zweiten Ausschalt Nase (15) in Eingriff bringbar ist und durch eine an der Ausschaltklinke (8) angeordnete Ausschaltnocke (13) zur Entklinkung der Ausschalt Nasen (14, 15) durch eine an dem der Kontaktfläche (24) zugewandten Ende des ersten Schlitzes (22) angebrachte Ausschalt schräge (12) wegdrückbar ist, dass die erste Ausschalt Nase (14) so angeordnet ist, dass sie nach Kontaktgabe zwischen Schnellschaltstift (4) und Vorkontaktstück (20) mit der zweiten Ausschalt Nase (15) verklinkt und die Ausschaltnocke (13) und die Ausschalt schräge (12) so angeordnet sind, dass die Ausschaltnocke (13) bei einer durch Zurückziehen des Schaltstifts (1) bei verlinkten Ausschalt Nasen (14, 15) ausreichend gespannten Schnellausschaltfeder (5) weggedrückt ist, dass der Schaltstift (1) mit einem zweiten Schlitz (23) versehen ist, in den eine an einer Einschaltklinke (9) angeordnete erste Einschalt Nase (18) eingreift, welche mit einer am Bund (1) angeordneten zweiten Einschalt Nase (19) in Eingriff bringbar ist und durch eine an der Einschaltklinke (9) angeordnete Einschaltnocke (17) zur Entklinkung der Einschalt Nasen (16, 19) durch eine an dem der Kontaktfläche (24) abgewandten Ende des zweiten Schlitzes (23) angebrachte Einschalt schräge (16) wegdrückbar ist, dass die erste Einschalt Nase (18) so angeordnet ist, dass eine Verlinkung mit dr zweiten Einschalt Nase (19) in einer Position des Schnellschaltstiftes (4) erfolgt, die dieser nach Entklinkung der Ausschalt Nasen (14, 15) gerade noch erreicht und dass die Einschaltnocke (17) und die Einschalt schräge (16) so angeordnet sind, dass die Einschaltnocke (17) bei einer durch Verschieben des Schaltstifts (1) bei verlinkten Einschalt Nasen (18, 19) ausreichend gespannten Schnelleinschalt-

feder (6) weggedrückt ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

5 dass das Vorkontaktstück (20) gegen eine Vorkontaktstückfeder (21), welche ein Zurückweichen des Vorkontaktstücks (20) erlaubt und für den erforderlichen Kontaktdruck sorgt, verschiebbar gelagert ist.

10 5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Einschaltklinke (9) und die Ausschaltklinke (8) als um einen Drehpunkt schwenkbare Hebel ausgebildet sind, welche durch Federn in ihre Einklinkposition gedrückt sind.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

20 dass der Antrieb als Motorantrieb ausgebildet ist, welcher eine Gewindespindel (2) in Drehbewegungen versetzt, wobei die Gewindespindel (2) in eine Mutter (3) eingreift, die an dem der Kontaktfläche (24) entgegengesetzten Ende des Schaltstifts (1) befestigt ist.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,

gekennzeichnet durch

ihre Verwendung als Erdungsschalter.

30

35

40

45

50

55

FIG.1

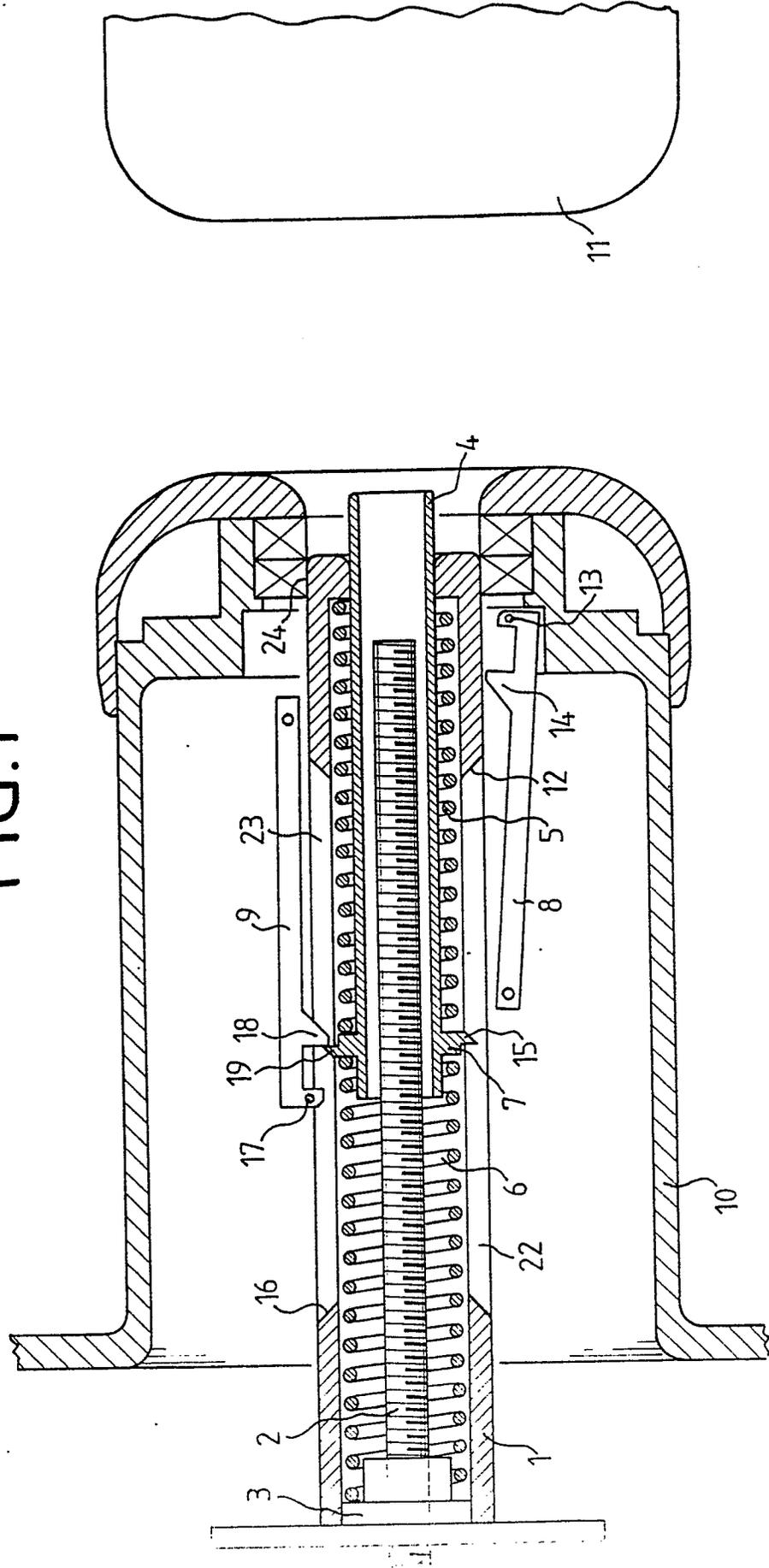


FIG.2

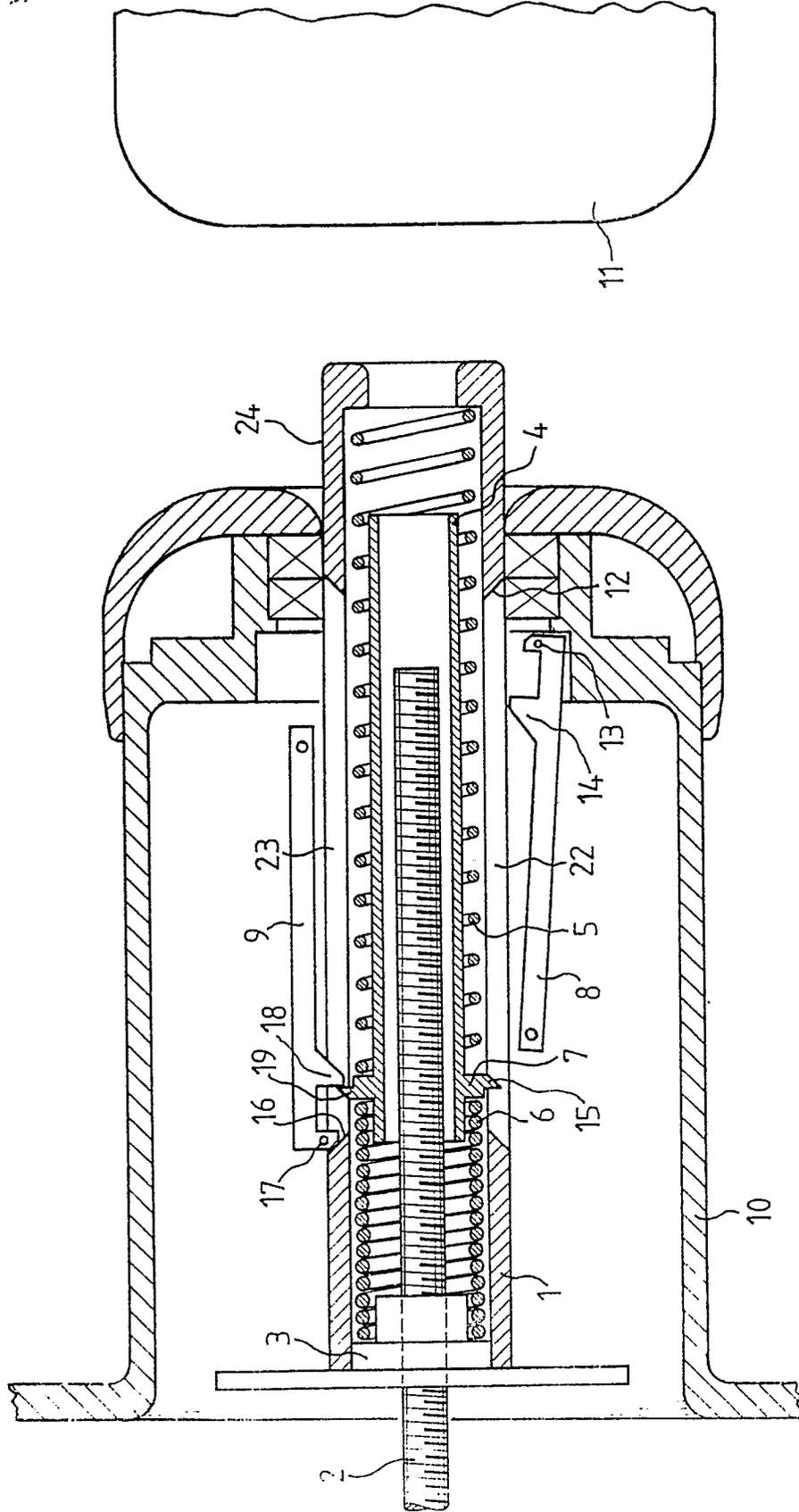


FIG. 4

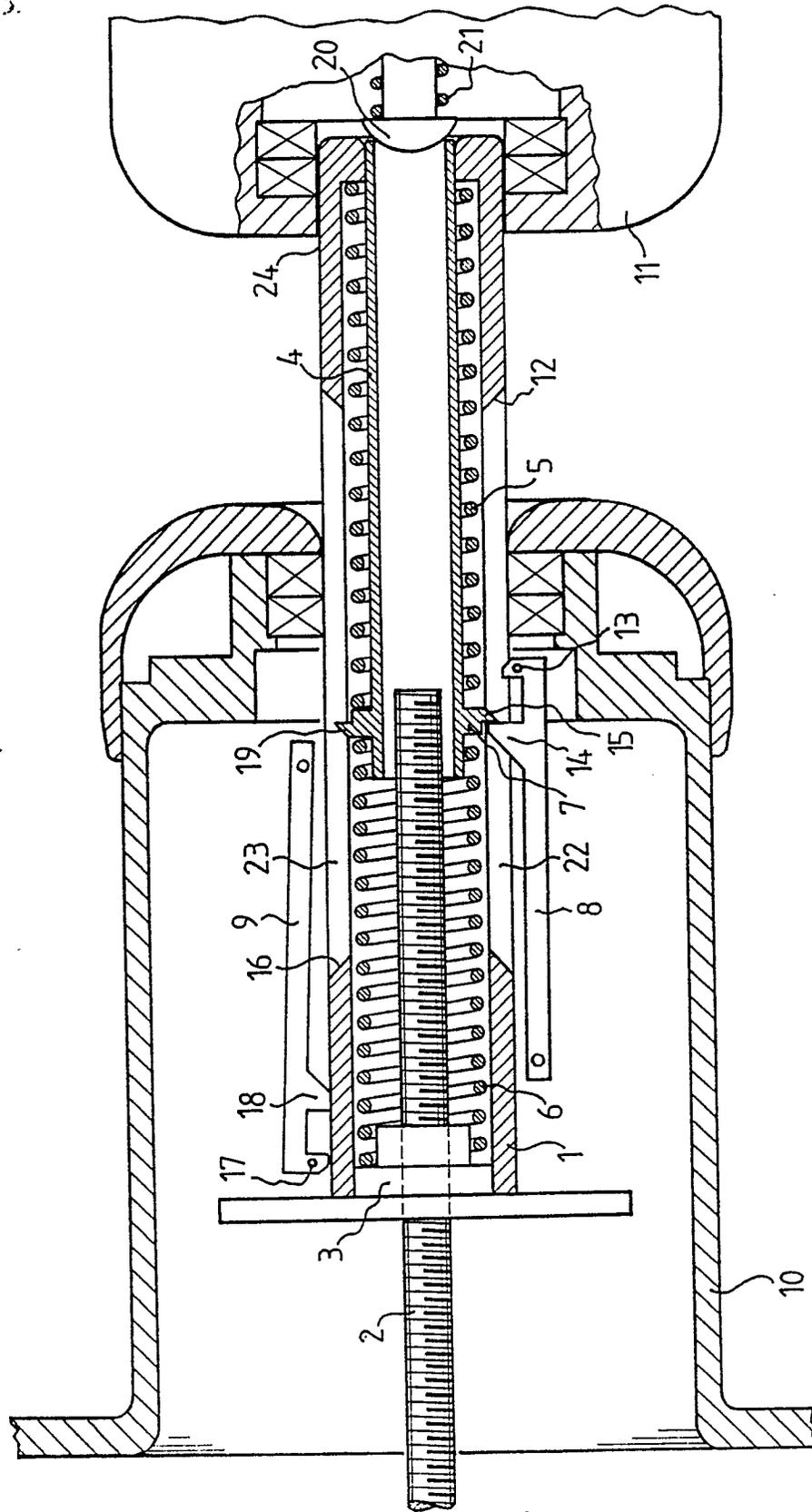


FIG. 5

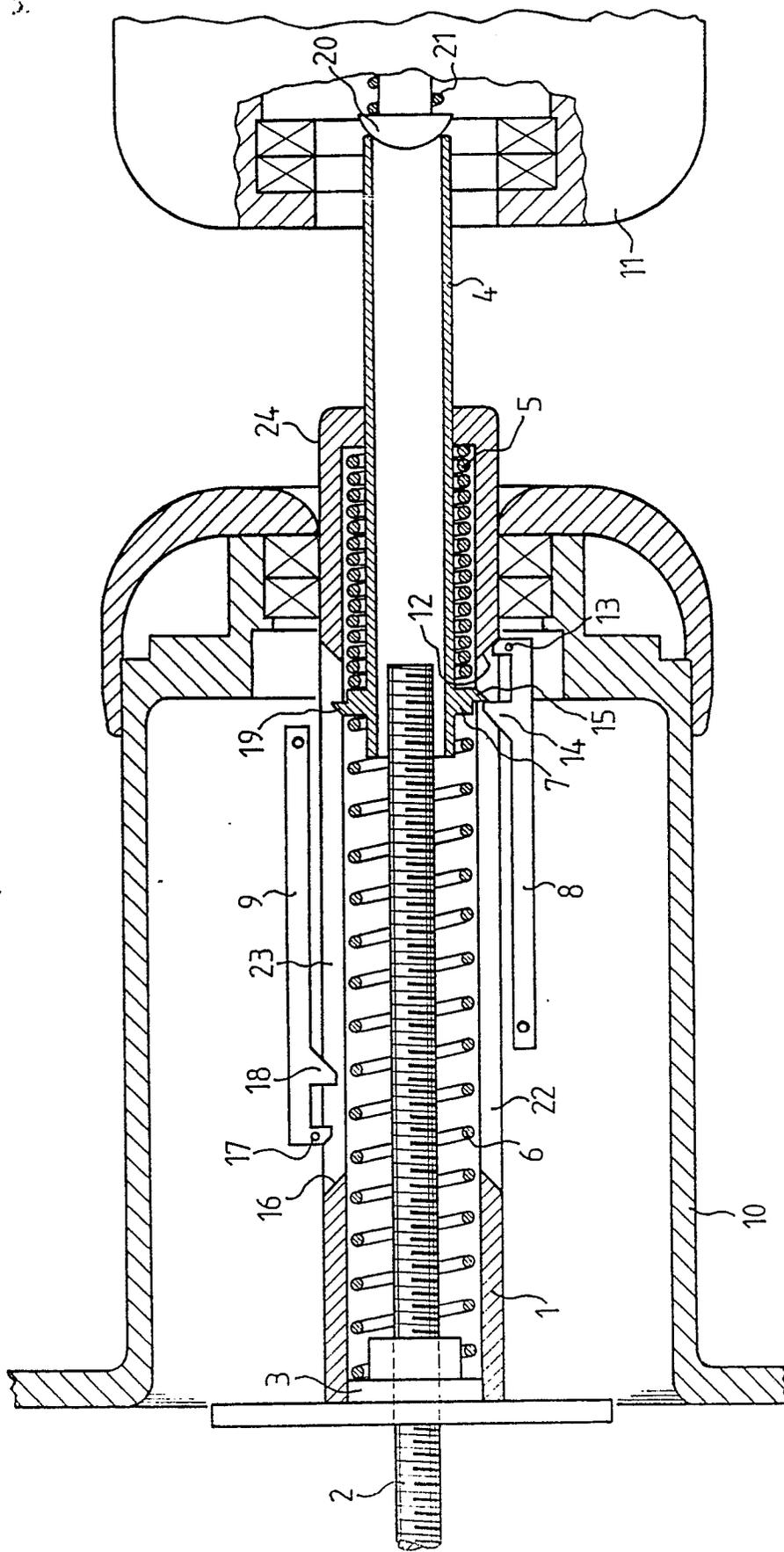


FIG. 6

