(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 024 252**
A1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80730050.4**

(22) Anmeldetag: **22.07.80**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 33/16**
H 01 H 1/14

(30) Priorität: **21.08.79 DE 2934210**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.81 Patentblatt 81/8

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(72) Erfinder: **Beier, Helmut, Ing.grad.**
Nusshäherstrasse 37
D-1000 Berlin 27(DE)

(72) Erfinder: **Mascher, Karl, Ing.grad.**
An der Schneise 10
D-1000 Berlin 27(DE)

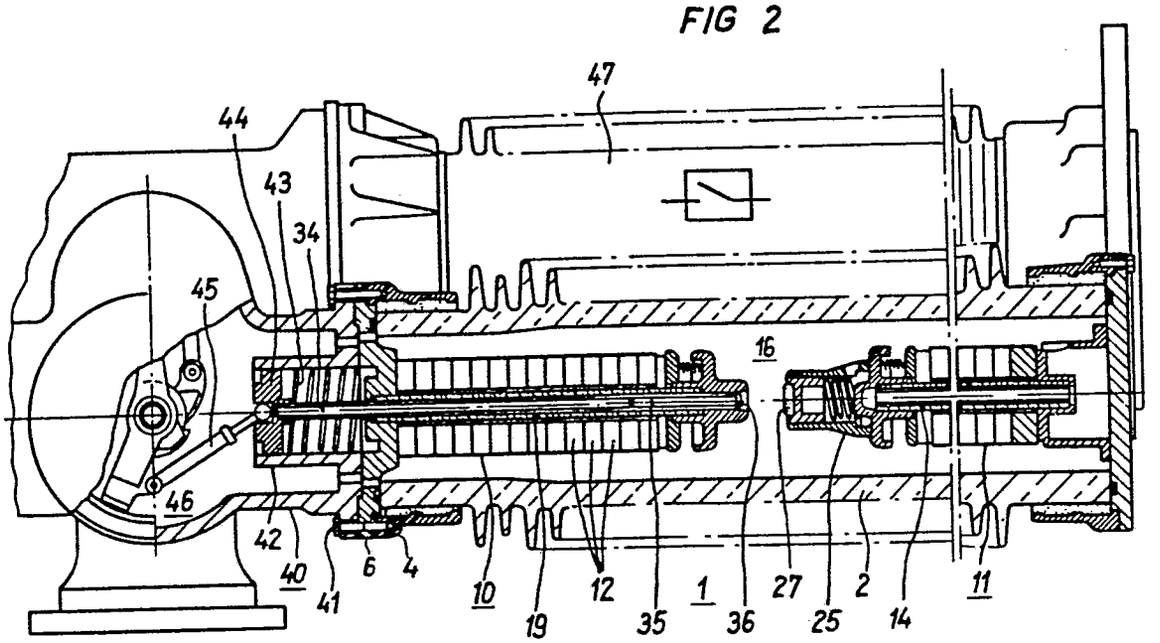
(54) **Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem Widerstand und einer Hilfsschaltstelle.**

(57) Ein Hochspannungs-Leistungsschalter umfaßt wenigstens eine Hauptschaltstelle (47) und eine in Reihe mit einem Widerstand (10, 11) liegende Hilfsschaltstelle (16), die einen durch den Antrieb der Hauptschaltstelle (47) spannbaren, in Ausschaltrichtung wirkenden Federspeicher (43) aufweist. Der Widerstand wird durch zwei aus einzelnen Widerstandskörpern (12) zusammengesetzte Widerstandssäulen (10, 11) gebildet, zwischen denen sich etwa mittig die Hilfsschaltstelle (16) befindet. Jede der Widerstandssäulen (10, 11) wird durch ein Isolierrohr (14, 19) zusammengehalten, das sich durch Durchgangsöffnungen (13) der Widerstandskörper erstreckt. Der Federspeicher (43) der Hilfsschaltstelle ist außerhalb des Isoliergehäuses (2) des Widerstandes angeordnet und befindet sich in dem Getriebegehäuse (40), an dem der Widerstand (1) mit seiner einen Stirnseite bzw. einer dort vorgesehenen Abschlußplatte (6) befestigt ist. (Fig. 2)

EP 0 024 252 A1

./...

FIG 2



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 3733 BRD

Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem Widerstand und einer Hilfsschaltstelle

Die Erfindung befaßt sich mit einem Hochspannungs-Leistungsschalter mit einer Hauptschaltstelle sowie mit einem innerhalb eines länglichen Isoliergehäuses angeordneten Widerstand und einer etwa mittig in dem Isoliergehäuse angeordneten Hilfsschaltstelle, die einen durch den Antrieb der Hauptschaltstelle spannbaren, in Ausschaltrichtung wirkenden Federspeicher und eine Einrichtung zur stellungsabhängigen Entklinkung aufweist.

Ein Hochspannungs-Leistungsschalter dieser Art ist durch die DE-PS 21 08 915 bekannt geworden. Innerhalb des Isoliergehäuses für den Widerstand ist hierbei auf der einen Seite der Hilfsschaltstelle eine Widerstandssäule angeordnet, während auf der anderen Seite der Hilfsschaltstelle innerhalb eines Zylinders ein Federspeicher und ein bewegliches Schaltstück geführt sind.

Et 3 Lo / 17.8.1979

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei unveränderten äußeren Abmessungen des Isoliergehäuses unterschiedliche Widerstandswerte und insbesondere auch höhere Widerstandswerte als bisher zu verwirklichen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Hochspannungs-Leistungsschalter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Widerstand aus zwei beidseitig der Hilfsschaltstelle liegenden Widerstandssäulen besteht und daß der Federspeicher der Hilfsschaltstelle dem Isoliergehäuse stirnseitig zugeordnet ist. Obwohl bei dieser Anordnung der Federspeicher nicht mehr im Inneren des Isoliergehäuses liegt, ergibt sich dennoch praktisch keine Veränderung der Längsabmessungen, weil sich der Federspeicher zum Bestandteil anschließender Baugruppen des Leistungsschalters machen läßt. Eine vorteilhafte Anordnung besteht z. B. darin, daß das Isoliergehäuse des Widerstandes mit seiner einen Stirnseite an einem Getriebegehäuse befestigt ist, in dem sich der Federspeicher der Hilfsschaltstelle befindet.

Jede der Widerstandssäulen kann durch einzelne aufeinandergestapelte Widerstandskörper durchsetzende Isolierrohre zusammengehalten und gegenüber stirnseitigen Abschlußplatten des Isoliergehäuses verspannt sein. Eine weitgehend gleichbleibende Andruckkraft der Widerstandssäulen läßt sich hierbei dadurch gewährleisten, daß an dem inneren Ende jeder Widerstandssäule mit dem Isolierrohr ein Kopfstück verbunden ist und daß zwischen einem die Widerstandssäule abschließenden Druckstück und dem Kopfstück Druckfedern angeordnet sind.

Bisher wurde davon ausgegangen, daß der im Inneren des Isoliergehäuses beidseitig der Hilfsschaltstelle verfügbare Raum vollständig mit Widerstandsmaterial gefüllt

ist. Dies ergibt den höchsten Widerstandswert. Wird dagegen ein geringerer Widerstandswert benötigt, so kann in eine der Widerstandssäulen ein Füllstück aus Metall eingesetzt werden, dessen Länge der Anzahl nicht benötigter Widerstandselemente entspricht.

Die Hilfsschaltstelle kann ein am inneren Ende einer der Widerstandssäulen angeordnetes gefedertes Druckkontaktstück und ein mit diesem zusammenwirkendes, durch eine isolierende Betätigungsstange bewegbares Schaltstück umfassen. Diese Anordnung läßt sich leichter als Gleitkontaktanordnungen unempfindlich gegen Änderungen der relativen Lage der einander gegenüberstehenden Enden der beiden Widerstandssäulen machen, wie sie z. B. durch Erwärmung hervorgerufen werden können. Das Druckkontaktstück kann dabei aus einer Graphitplatte und einem innerhalb eines auf dem Kopfstück befestigten Gehäuses gegen Federkraft geführten Träger bestehen. Graphit besitzt keine Neigung zum Verkleben oder Verschweißen und eignet sich daher besonders für Druckkontakte. Eine sichere Kontaktgabe kann darüber hinaus durch eine Reibungsdämpfung und/oder Gasdämpfung gefördert werden, gegen die das Druckkontaktstück in seinem Gehäuse bewegbar ist.

Vorteilhaft ist es ferner, die Graphitplatte des Druckkontaktstückes mit einem größeren Durchmesser auszuführen, als ihn die Kontaktkuppe des bewegbaren Schaltstückes aufweist. Dann ist nämlich zusätzlich zu dem Toleranzausgleich in der Längsrichtung der Widerstandssäulen auch ein Toleranzausgleich senkrecht dazu gewährleistet.

Zur Stromübertragung auf das bewegbare Schaltstück der Hilfsschaltstelle kann das zugeordnete Kopfstück der

einen Widerstandssäule eine Gleitkontaktanordnung enthalten und kann zugleich eine Abschirmelektrode für das Schaltstück in der Ausschaltstellung bilden. Es entfällt damit eine Abschirmelektrode als selbständiges Bauteil.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Widerstand in einem Längsschnitt.

In der Fig. 2 ist in verkleinerter Darstellung ein Widerstand entsprechend der Fig. 1 mit einem Teil eines Getriebegehäuses und einer Hauptschaltstelle gezeigt.

Der als Dämpfungswiderstand in gleicher Weise zum Ein- oder Ausschalten verwendbare Widerstand 1 in Fig. 1 weist ein längliches Isoliergehäuse 2 auf, das aus Porzellan besteht und mit Rippen versehen ist. Auf die schirmlosen Enden des Isoliergehäuses 2 sind Armaturen 3 bzw. 4 aufgekittet, die Gewindelöcher zur Befestigung je eines Abschlußdeckels 5 bzw. 6 mittels Schrauben 7 besitzen. Im Bereich des Abschlußdeckels 6 sind Schrauben in der Fig. 1 nicht dargestellt, weil diese erst nach dem Anbau des Widerstandes 1 an ein Getriebegehäuse eines Leistungsschalters eingefügt werden, wie dies anhand der Fig. 2 noch erläutert wird.

Im Inneren des Isoliergehäuses 2 sind zwei sich in dessen Längsrichtung erstreckende Widerstandssäulen 10 bzw. 11 angeordnet. Die Widerstandssäule 10 besteht aus einer Anzahl untereinander gleicher Widerstandsscheiben 12, die eine mittig angeordnete Durchgangsöffnung 13 besitzen, durch die sich ein Isolierrohr 14 bzw. 19 erstreckt. An seinem äußeren, d. h. der Abschlußplatte 5 zugewandten Ende ist das eine Isolierrohr 14 in einem

Sockelkörper 15 befestigt, der mit der Abschlußplatte 5 von innen verschraubt ist. An seinem inneren, d. h. der als Ganzes mit 16 bezeichneten Hilfsschaltstrecke zugewandten Ende ist das Isolierrohr 14 in einem Kopfstück 17 verankert, das zugleich als Träger des feststehenden Teiles der Hilfsschaltstrecke 16 dient. Zwischen dem Kopfstück 17 und einer Druckplatte 18, die zusammen mit Zwischenlagen 20 die Widerstandssäule 10 abschließt, sind mehrere Druckfedern 21 angeordnet. Diese üben auf die Widerstandskörper 12 eine Andruckkraft aus, die bei geeigneter Bemessung der Federn 21 weitgehend unabhängig von den Temperaturen ist, die im Betrieb des Leistungsschalters und seines Dämpfungswiderstandes 1 auftreten können. Damit ist ein einwandfreier Stromübergang zwischen allen Teilen gewährleistet.

Getrennt durch die strichpunktiert eingezeichnete Mittellinie 22 sind in der Fig. 1 insofern unterschiedliche Ausführungsformen gezeigt, als im unteren Teil zwischen dem Sockelkörper 15 und den Widerstandskörpern 12 ein massives Füllstück 23 und im oberen Teil ein hohlzylindrisches Füllstück 24 vorgesehen ist. Beide aus Metall bestehenden Füllstücke 23 und 24 dienen dazu, trotz unterschiedlichen Widerstandswertes der Widerstandssäule 10 die Lage des Kopfstückes 17 in dem Isoliergehäuse 2 beizubehalten.

Wie bereits erwähnt, dient das Kopfstück 17 der Widerstandssäule 10 als Träger des feststehenden Teiles der Hilfsschaltstrecke 16. Dieser besteht aus einem Gehäuse 25, in dem eine Tragplatte 26 mit einer darauf befestigten Graphitplatte 27 gegen die Kraft einer Druckfeder 30 verschiebbar geführt ist. Das Gehäuse 25 besitzt an seinem Fuß eine Öffnung 28, deren Größe so bemessen ist, daß ein Ausströmen von Gas aus dem Gehäuse bei der

Bewegung der Tragplatte 26 behindert ist und somit beim Auftreffen eines noch zu beschreibenden Schaltstückes 35 auf die Graphitplatte 27 eine Gasdämpfung zustande kommt. Zusätzlich ist ein Reibkörper 29 zwischen dem Gehäuse und der Tragplatte 26 wirksam. Diese kombinierte Gas- und Reibungsdämpfung verhindert ein Prellen beim Schließen der Hilfsschaltstrecke 16.

Die weitere in dem Isoliergehäuse 2 angeordnete Widerstandssäule 11 besteht in der bereits beschriebenen Weise gleichfalls aus einzelnen mit Durchgangsöffnungen 13 versehenen Widerstandskörpern 12. Durch die Öffnungen erstreckt sich ebenfalls in der schon beschriebenen Weise ein weiteres Isolierrohr 19, das an seinem äußeren, d. h. der Abschlußplatte 6 zugewandten Ende in dieser und an seinem inneren, d. h. der Hilfsschaltstrecke 16 zugewandten Ende in einem weiteren Kopfstück 31 befestigt ist. Druckfedern 32, die zwischen dem Kopfstück 31 und einer weiteren Druckplatte 33 angeordnet sind, übertragen auf die Widerstandskörper 12 eine Andruckkraft. Durch das Isolierrohr 19 der Widerstandssäule 11 erstreckt sich eine aus einem Isolierstoff bestehende Betätigungsstange 34, an deren innerem, d. h. der Hilfsschaltstelle 16 zugewandtem Ende ein Schaltstück 35 mit einer Kontaktkuppe 36 befestigt ist. In der dargestellten Ausschaltstellung der Hilfsschaltstelle ist das Schaltstück 35 mit seiner Kuppe 36 von einem rohrförmigen Ansatz 37 des Kopfstückes 31 umgeben, wodurch eine Abschirmung gebildet wird. In der nicht dargestellten Einschaltstellung wirken das Schaltstück 35 mit seiner Kontaktkuppe 36 und die Graphitplatte 27 nach Art eines Druckkontaktes zusammen. Da es hierbei keiner präzisen Führung an der Berührungsstelle der Kontaktkuppe 36 mit der Graphitplatte 27 bedarf, ist die Güte der Kontaktgabe weitgehend unabhängig von Toleranzen sowohl in

axialer als auch radialer Richtung gewährleistet. Hierzu ist der Durchmesser der Graphitplatte 27 bewußt wesentlich größer als der Durchmesser der Stirnfläche der Kontaktkuppe 36 bemessen.

Die Fig. 2 zeigt den Anbau des Widerstandes 1 an einen Leistungsschalter. Für die Hauptbestandteile des Widerstandes 1 sind dabei in der Fig. 2 die gleichen Bezugszeichen verwendet. Darüber hinaus ist zu erkennen, daß das Isoliergehäuse 2 des Widerstandes 1 mit seiner Abschlußplatte 6 an einem Getriebegehäuse 40 befestigt ist, und zwar durch Schrauben 41, die sich durch Durchgangsöffnungen der Abschlußplatte 6 in Gewindelöcher des Flansches 4 erstrecken. Bestandteil des Getriebegehäuses 40 ist ein zylindrischer Teil 42, der eine Druckfeder 43 sowie ein kolbenartiges Führungsstück 44 aufnimmt. Mit der einen Fläche des Führungsstückes 44 ist die Betätigungsstange 34 der Hilfsschaltstelle 16 verbunden, während an der gegenüberliegenden Seite mittels eines Kugelgelenkes eine Kuppelstange 45 angreift, die Bestandteil eines insgesamt mit 46 bezeichneten Kurbelgetriebes ist. Dieses ist mit dem Antrieb einer parallel zu dem Widerstand 1 angeordneten Hauptschaltstelle verbunden, die sich im Inneren eines Isoliergehäuses 47 befindet. Einzelheiten der Hauptschaltstelle sind nicht dargestellt, da es sich um ein bekanntes Schaltersystem handeln kann, z. B. um einen mit Schwefelhexafluorid arbeitenden Blaskolbenschalter.

Wird der Widerstand 1 als Einschaltwiderstand verwendet, so laufen folgende Schaltvorgänge ab: Ausgehend von der Ausschaltstellung, in der sowohl die Hauptschaltstrecke innerhalb des Isoliergehäuses 47 als auch die Hilfsschaltstelle 16 des Widerstandes 1 geöffnet sind, wird zunächst die Hilfsschaltstelle geschlossen, während die

Hauptschaltstelle noch geöffnet ist. Vorübergehend sind beide Schaltstellen geschlossen, so daß die Widerstandssäulen 10 und 11 durch die Hauptschaltstelle überbrückt sind. Durch eine an sich bekannte Einrichtung zur stellungsabhängigen Entklinkung, wie sie beispielsweise in der eingangs genannten DE-PS 21 08 915 beschrieben ist und die Bestandteil des Kurbelgetriebes 46 ist, wird dann die Kuppelstange 45 freigegeben, so daß die Betätigungsstange 34 unter dem Einfluß der zuvor gespannten Feder 43 in die Ausschaltstellung bewegt wird, die in den Figuren gezeigt ist.

In dem beschriebenen Beispiel ist das Isoliergehäuse 2 des Widerstandes 1 ein mit Rippen versehenes Porzellanrohr. In dieser Ausführung eignet sich der Widerstand insbesondere zur Verwendung an Freiluftschaltern. Der Widerstand ist jedoch bei prinzipiell unverändertem Aufbau auch für den Einbau in metallgekapselte Schaltanlagen geeignet. Hierzu empfiehlt sich der Ersatz des Isoliergehäuses 2 durch ein glattes Kunststoffrohr gleicher Abmessungen.

2 Figuren
11 Ansprüche

Patentansprüche

1. Hochspannungs-Leistungsschalter mit einer Hauptschaltstelle sowie mit einem innerhalb eines länglichen Isoliergehäuses angeordneten Widerstand und einer etwa mittig in dem Isoliergehäuse angeordneten Hilfsschaltstelle, die einen durch den Antrieb der Hauptschaltstelle spannbaren, in Ausschaltrichtung wirkenden Federspeicher und eine Einrichtung zur stellungsabhängigen Entklinkung aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Widerstand (1) aus zwei beidseitig der Hilfsschaltstelle (16) liegenden Widerstandssäulen (10,11) besteht und daß der Federspeicher (43) der Hilfsschaltstelle (16) dem Isoliergehäuse (2) stirnseitig zugeordnet ist.

2. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Isoliergehäuse (2) des Widerstandes (1) mit seiner einen Stirnseite an einem Getriebegehäuse (40) befestigt ist, in dem der Federspeicher (43) der Hilfsschaltstelle (16) angeordnet ist.

3. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jede Widerstandssäule (10,11) durch einzelne aufeinandergestapelte Widerstandskörper (12) durchsetzende Isolierrohre (14,19) zusammengehalten und gegenüber stirnseitigen Abschlußplatten (5,6) des Isoliergehäuses (2) verspannt ist.

4. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an dem inneren Ende jeder Widerstandssäule (10,11) mit dem Isolierrohr (14) ein Kopfstück (17,31) verbunden ist und

daß zwischen einem die Widerstandssäule (10,11) abschließenden Druckstück (18,33) und dem Kopfstück (17,31) Druckfedern (21,32) angeordnet sind.

5. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Widerstandssäulen (10) ein Füllstück (23,24) aus Metall enthält.

6. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsschaltstelle (16) ein am inneren Ende einer der Widerstandssäulen (10) angeordnetes gefedertes Druckkontaktstück (26,27,30) und ein mit diesem zusammenwirkendes bewegbares Schaltstück (35) umfaßt, das durch eine Betätigungsstange (34) verschiebbar ist, die sich durch das Isolierrohr (19) der anderen Widerstandssäule (11) nach außen erstreckt.

7. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das über das Isoliergehäuse (2) überstehende Ende der Betätigungsstange (34) mit einem Führungsstück (44) verbunden ist, das in einem Zylinderteil des Getriebegehäuses (40) geführt ist und das unter der Wirkung einer Druckfeder (43) steht, die sich an der Außenfläche einer Abschlußplatte (6) des Isoliergehäuses (2) abstützt.

8. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das gefederte Druckkontaktstück aus einer Graphitplatte (27) und einer innerhalb eines auf dem Kopfstück (17) befestigten Gehäuses (25) gegen Federkraft (30) geführten Tragplatte (26) besteht.

9. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckkontaktstück in dem Gehäuse (25) gegen Reibungsdämpfung und/oder Gasdämpfung bewegbar ist.

10. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Graphitplatte (27) größer ist als der Durchmesser einer mit der Graphitplatte (27) zusammenwirkenden Kontaktkuppe (36) des bewegbaren Schaltstückes (35).

11. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das dem beweglichen Schaltstück (35) zugeordnete Kopfstück (37) der einen Widerstandssäule (11) eine Gleitkontaktanordnung (38) enthält und eine Abschirmelektrode für das bewegbare Schaltstück (35) in dessen Ausschaltstellung bildet.

FIG 1

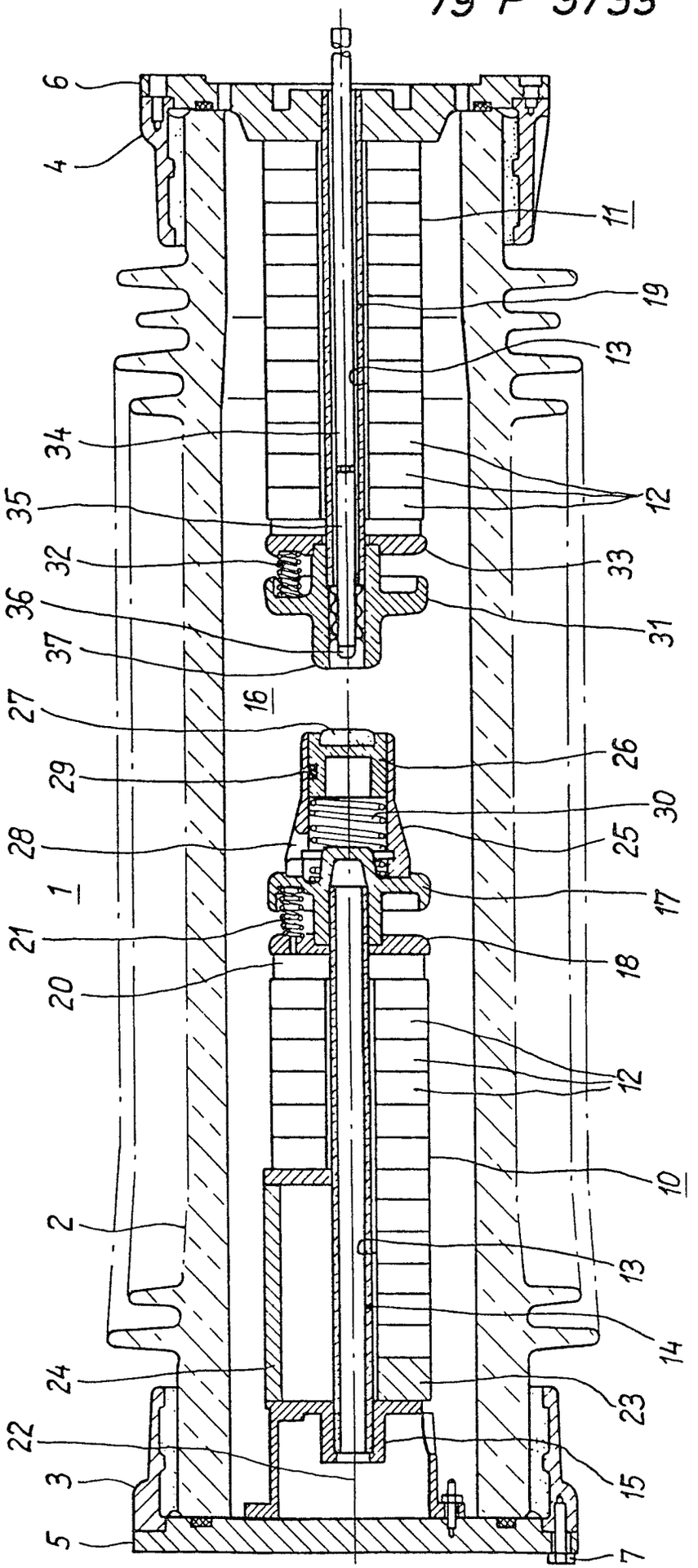
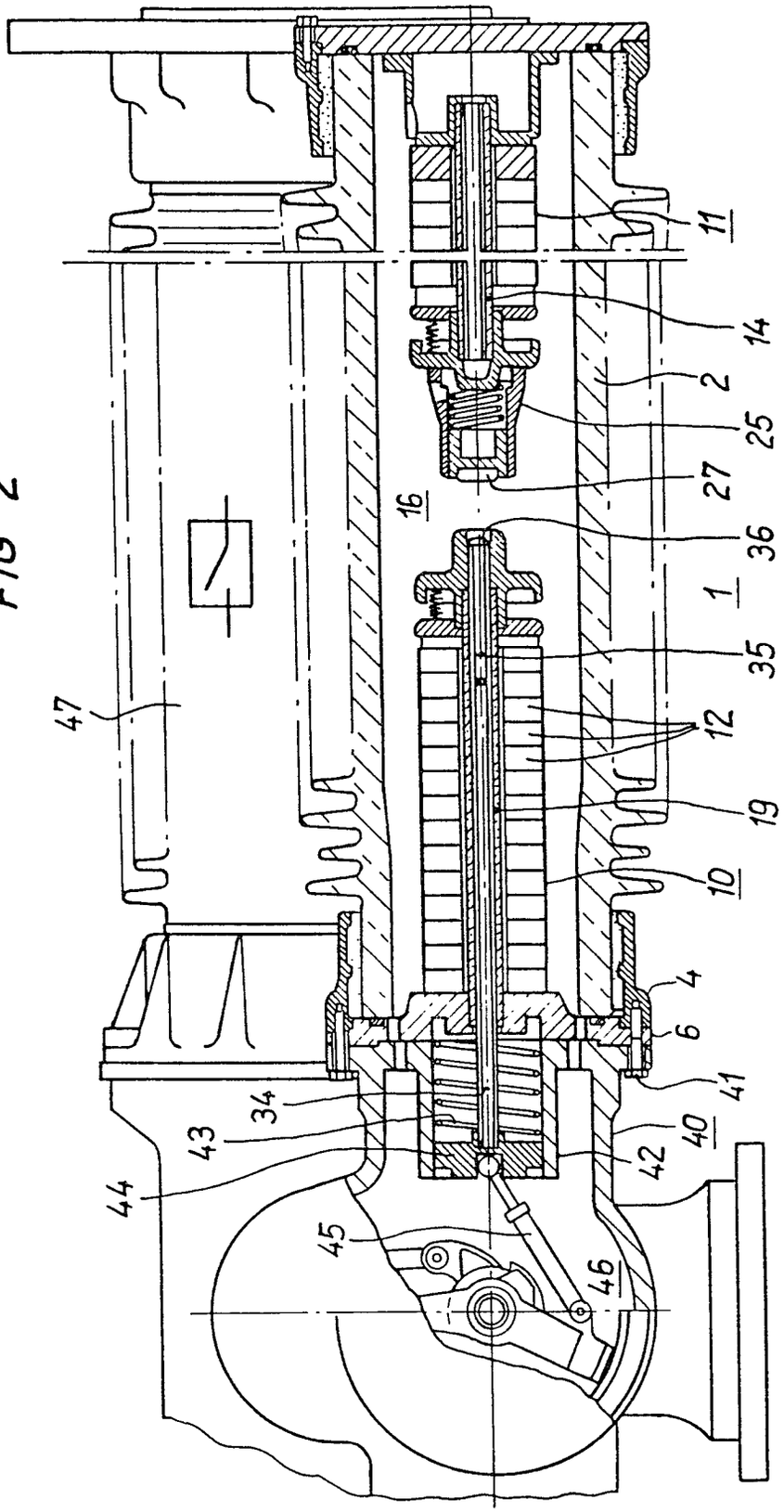

6
4
11
19
13
34
12
35
32
33
36
31
37
16
27
26
29
30
28
25
1
17
21
18
20
12
10
2
13
14
24
23
22
15
3
5
7

FIG 2



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 73 0050.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
	DE - B - 1 191 885 (ETABLISSEMENTS MERIN & GERIN S.A.) * Spalte 2, Zeile 45 bis Spalte 3, Zeile 5; Fig. 1 * --	1	H 01 H 33/16 H 01 H 1/14
	DE - A1 - 2 745 343 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Anspruch 1; Seite 5; Fig. 1 * --	1,2, 7	
	US - A - 4 069 406 (G.J. MEINDERS) * Spalte 3, Zeile 38 bis Spalte 6, Zeile 2; Fig. 2 * --	1,3, 4,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3) H 01 H 1/14 H 01 H 9/42 H 01 H 33/00
D,A	DE - C3 - 2 108 915 (SIEMENS AG) * Anspruch 1; Fig. * --	1	
A	US - A - 4 009 458 (T. KISHI et al.) * Spalte 5, Zeilen 44 bis 63; Fig. 4a bis 4c * ----	6	

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X: von besonderer Bedeutung
- A: technologischer Hintergrund
- O. nichtschriftliche Offenbarung
- P: Zwischenliteratur
- T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: kollidierende Anmeldung
- D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin	24-10-1980	RUPPERT