

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86730091.5

51 Int. Cl.4: H01H 33/02 , H01H 31/32

22 Anmeldetag: 06.06.86

30 Priorität: 14.06.85 DE 3521945

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2(DE)**

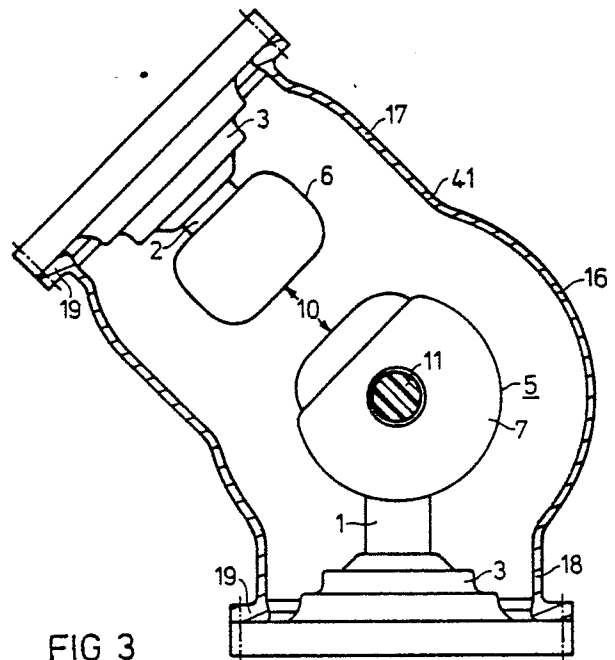
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 17.12.86 Patentblatt 86/51

72 Erfinder: **Olsen, Willi**  
**Am Laubwald 3**  
**D-1000 Berlin 13(DE)**  
 Erfinder: **Lorenz, Dieter, Dipl.-Ing.**  
**Gärtnerstrasse 1B**  
**D-1000 Berlin 45(DE)**  
 Erfinder: **Dambietz, Hans-Peter, Dipl.-Ing.**  
**Feldstrasse 47**  
**D-1000 Berlin 20(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB LI NL SE**

54 **Trennschalter für eine metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlage.**

57 Ein für verschiedene Leiterzüge innerhalb eines Schaltfeldes einer metallgekapselten, druckgasisolierten Hochspannungsschaltanlage geeigneter Trennschalter mit Abschirmkörpern (5, 6) um die Enden der Leiter (1, 2) wird über einen Drehisolator (11) betätigt, der senkrecht zu der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes steht. Der eine Abschirmkörper (5) ist als Kugel (7) ausgebildet, deren Mittelpunkt auf der Achse des Drehisolators (11) und der Längsachse des beweglichen Schaltstückes (9) liegt. Im Innern der Kugel (7) sind ein oder mehrere Flächen zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des Leiters (1) erforderlichen Befestigungsmittel vorgesehen, deren Mittelsenkrechten in der Phasenstrombahnebene liegen. Die Trennstrecke (10) liegt jeweils im Verlauf des abgewinkelten Leiters (2).



EP 0 205 397 A1

## Trennschalter für eine metallgekapselte, druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlage.

Die Erfindung betrifft einen Trennschalter für ein mehrpoliges Schaltfeld einer metallgekapselten, druckgasisolierten Hochspannungsschaltanlage, bei dem jeder Pol in einem Kapselungsgehäuse untergebracht ist, das zwei Durchführungsisolatoren aufweist, und die Enden der die Durchführungsisolatoren durchsetzenden Leiter von jeweils einem abgerundeten Abschirmkörper umgeben und mit ihm verbunden sind, welche die Trennstrecke begrenzen und von denen der erste Abschirmkörper ein mit dem Ende des ersten Leiters in Kontakt stehendes, über einen Drehisolator von einem Antrieb betätigbares bewegliches Schaltstück enthält, das bei Überbrückung der Trennstrecke aus einer Öffnung im ersten Abschirmkörper austritt und in Eingriff mit dem die gleiche Längsachse aufweisenden, im zweiten Abschirmkörper liegenden, gegenüberstehende Ende des zweiten Leiters gelangt, wobei der Drehisolator senkrecht auf der Längsachse des beweglichen Schaltstückes steht

Ein derartiger, als einpoliger Schubtrennschalter aufgebaute Trennschalter mit Abschirmkörpern um die Leiterenden ist bekannt und z. B. auf Seite 701 der Brown Boveri-Mitteilungen 1979 dargestellt. Der erste Abschirmkörper, in den der die Betätigung des Trennschalters auslösend Drehisolator eingeführt ist, enthält sowohl das bewegliche Schaltstück als auch die Mittel zur Umwandlung der Drehbewegung des Drehisolators in die Schubbewegung des beweglichen Schaltstückes. Bei geöffneten Trennschalter wird die Trennstrecke von den beiden abgerundeten Abschirmkörpern begrenzt. Der bekannte Trennschalter ist ein Linientrennschalter, d. h. das bewegliche Schaltstück und die von ihm überbrückbaren Enden der Leiter liegen auf einer gemeinsamen Längsachse. Das Kapselungsgehäuse ist dementsprechend annähernd zylindrisch ausgebildet und seine Stirnflächen werden von den Durchführungsisolatoren für die Leiterenden abgeschlossen.

In den Schaltfeldern metallgekapselter, druckgasisolierter Hochspannungsschaltanlagen werden jedoch nicht nur geradlinig verlaufende Leiterzüge mit Trennschaltern versehen, sondern diese müssen auch in rechtwinklig oder winklig verlaufenden Leiterzügen eingebaut werden, wie sie insbesondere bei der Verbindung zwischen Leistungsschalterausgang und Sammelschienen auftreten. Dafür werden jeweils Linien- oder Winkeltrennschalter in Verbindung mit Zusatzbausteinen (Winkelstücke, Rohre) unterschiedlichen Aufbaus verwendet

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Trennschalter so zu gestalten, daß unabhängig vom Verlauf der Leiter jeder Trennschalterpol innerhalb des Kapselungsgehäuses stets die gleichen Teile enthält und bei möglichst kurzer Strombahnlänge ein minimaler Aufwand an Einbauteilen und Gehäusen erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung ein Trennschalter der eingangs beschriebenen Art so aufgebaut, daß der Drehisolator senkrecht auf der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes steht und daß der erste Abschirmkörper im wesentlichen als Kugel ausgebildet ist, deren Mittelpunkt auf der Achse des Drehisolators und auf der Längsachse des beweglichen Schaltstückes liegt und die im Innern eine Fläche zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des ersten Leiters erforderlichen Befestigungsmittel aufweist, deren Mittelsenkrechte in der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes liegt.

Durch die Ausrichtung des Drehisolators senkrecht zur Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes und durch die Ausbildung des ersten Abschirmkörpers als Kugel, deren Mittelpunkt sowohl auf der Achse des Drehisolators als auch auf der Längsachse des beweglichen Schaltstückes liegt, kann durch Verdrehen der Kugel um den Drehisolator die Lage des beweglichen Schaltstückes verändert werden, wobei die Mittelsenkrechte der Anschlußfläche zur Verbindung mit dem Ende des ersten Leiters in der Phasenstrombahnebene verbleibt. Durch die dieser Verdrehung folgende entsprechende Ausrichtung des im zweiten Abschirmkörper liegenden, gegenüberstehenden Ende des zweiten Leiters erzielt man somit die Anpassung des Trennschalters an verschiedene winklige Leiterzüge, ohne daß sich die Feldverhältnisse bzw. die dielektrische Festigkeit im Bereich der Trennstrecke praktisch verändern, da diese sich ebenfalls mitdreht. Für die verschiedenen Einbauarten des Trennschalters in unterschiedlichen Leiterzügen werden somit nur unterschiedliche Kapselungsgehäuse mit verändert ausgerichteten Anschlußstutzen benötigt, die inneren Teile des Trennschalters bleiben aber jeweils gleich. Man kann damit optimal kurze Strombahnlängen erzielen, da die Trennstrecke stets im Winkelabzweig der Leiterbahn liegt besondere konstruktive Ausbildung des Trennschalters ist nicht nur in elektrischer Hinsicht vorteilhaft, sondern ermöglicht auch eine günstige Lagerhaltung, da die Anzahl unterschiedlich ausgebildeter Trennteile eingeschränkt ist. Da die Durchführungsisolatoren der Trennschalterpole und die sie durchsetzenden

Leiter bereits winklig zueinander stehen, können sie insbesondere die Anschlußpunkte von Leistungsschalter und Sammelschienen ohne zusätzliche Baugruppen direkt überbrücken

Es ist vorteilhaft, wenn das Kapselungsgehäuse zumindest in dem der Kugel des ersten Abschirmkörpers benachbarten Bereich einen Kugelabschnitt mit dem gleichen Mittelpunkt aufweist. Dann wird bei einer Verdrehung der Kugel des Abschirmkörpers entsprechend auch die Ausdehnung des Kugelabschnittes des Kapselungsgehäuses verändert, so daß in diesem der Kugel des ersten Abschirmkörpers benachbarten Bereich keine verzerrende Veränderung des Feldes auftritt und die dielektrischen Verhältnisse nicht verschlechtert werden.

Eine weitere Vereinfachung der Lagerhaltung läßt sich dadurch erreichen, daß im Innern der Kugel des ersten Abschirmkörpers mehrere winklig zueinander stehende Flächen zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des ersten Leiters erforderlichen Befestigungsmittel vorgesehen sind, deren Mittelsenkrechten jeweils in der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes liegen. In diesem Fall ist die Kugel des ersten Abschirmkörpers von vornherein für den Anschluß an verschiedene, in gewünschten Winkeln zueinanderliegende Leiterzüge vorbereitet. Für den endgültigen Einsatz der Kugel wird dann zu der gewählten inneren Fläche lediglich die auf der leicht zu bearbeitenden Außenseite der Kugel liegende notwendige Anschlußfläche für das Ende des ersten Leiters hergestellt

Es ist insbesondere zweckmäßig, drei Flächen innerhalb der Kugel des ersten Abschirmkörpers nebeneinander vorzusehen, die zueinander einen Winkel von  $45^\circ$  aufweisen. Dadurch lassen sich verschiedene Schaltfeldkonfigurationen mit möglichst geringem Raumbedarf realisieren.

Derartig ausgebildete Trennschalterpole können je nach Bedarf in einem mehrpoligen Schaltfeld in beliebiger Weise kombiniert werden. So ist es zweckmäßig, wenn bei einem dreipoligen Schaltfeld bei jedem oder bei zweien der zusammengehörenden Trennschalterpole die Trennstrecken anders zu der Achse des ersten Leiters ausgerichtet ist.

Im folgenden sei die Erfindung noch anhand der in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Figuren 1, 3 und 4 zeigen, jeweils schematisch, im Längsschnitt einen gemäß der Erfindung ausgebildeten Trennschalter in offener Schalterstellung. In Figur 2 ist der erste Abschirmkörper dieses Trennschalters in vergrößertem Maßstab, teilweise geschnitten, in der in der Figur 1 gezeigten Anordnung dargestellt.

Figur 5 zeigt, ebenfalls schematisch, eine seitliche Ansicht auf einen Teil eines Schaltfeldes, in dem mehrere gemäß der Erfindung ausgebildete Trennschalter eingesetzt sind.

Der Trennschalter nach Figur 1 ist ein Linientrenner, d. h. die beiden zu trennenden oder zu überbrückenden Enden des ersten Leiters 1 und des zweiten Leiters 2 liegen auf der gleichen Längsachse. Beide Leiter 1, 2 sind durch Durchführungsisolatoren 3 in mittigen Abstand zum Kapselungsgehäuse 4 gehalten. Die Enden beider Leiter 1, 2 sind außerdem von abgerundeten Abschirmkörpern 5, 6 umgeben, die als Feldelektroden wirken. Dabei ist der mit dem Ende des ersten Leiters 1 in Kontakt stehende erste Abschirmkörper 5 im wesentlichen als eine hohle Kugel 7 ausgebildet. Der zweite Abschirmkörper 6 umgibt das Ende des Leiters 2, das einen Stromlamellenkontakt 8 bildet.

Die hohle Kugel 7 des ersten Abschirmkörpers 5 enthält das bewegliche Schaltstück 9 (siehe Figur 2), das auf der Längsachse der Leiter 1, 2 liegt. Es befindet sich bei der offenen Schalterstellung des Trennschalters völlig im Innern des Abschirmkörpers 5, so daß die offene, durch Pfeile gekennzeichnete Trennstrecke 10 von den Abschirmkörpern 5, 6 begrenzt wird.

Die Betätigung des beweglichen Schaltstücks 9 zur Überbrückung bzw. Öffnung der Trennstrecke 10 wird durch einen nicht dargestellten, außerhalb des Kapselungsgehäuses 4 liegenden Antrieb bewirkt, der über einen Drehisolator 11 und nicht dargestellte Getriebeteile mit dem beweglichen Schaltstück 9 in Verbindung steht. Dieser Drehisolator 11 steht senkrecht sowohl auf der Längsachse der Leiter 1, 2, als auch senkrecht auf der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes und ist in den Abschirmkörper 5 hineingeführt. Die Mittel zur Umwandlung der Drehbewegung dieses Drehisolators 11 in die Schubbewegung des beweglichen Schaltstückes 9 liegen ebenfalls im Innern des Abschirmkörpers 5 und sind nicht dargestellt.

Im Innern der hohlen Kugel 7 sind weiterhin drei nebeneinanderliegende Flächen 12, 13, 14 vorgesehen, die zueinander einen Winkel von  $45^\circ$  aufweisen. Diese inneren Flächen 12, 13, 14 dienen zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des Leiters 1 erforderlichen Befestigungsmittel. Ihre nicht dargestellten Mittelsenkrechten liegen in der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes, die mit der Papierebene der Zeichnung übereinstimmt. Dadurch kann der erste Abschirmkörper 5 um den Drehisolator 11 herum gedreht werden und jeweils über eine einer der inneren Flächen 12, 13, 14 zugeordneten Anschlußfläche auf der Außenseite der Kugel 7 mit dem Ende des Leiters 1 verbunden werden. In diesem Fall verschiebt sich die Lage der Öffnung

15 für das bewegliche Schaltstück 9 gegenüber dem Ende des Leiters 1, so daß der Trennschalterpol allein einem anders gestalteten Leiterzug ermöglicht. Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Anordnung entspricht der eines Linientrenners, bei dem die Leiter 1 und 2 einen Winkel von  $180^\circ$  zueinander aufweisen.

Das Kapselungsgehäuse 4 ist entsprechend in dem der Kugel 7 benachbarten Bereich als Kugelabschnitt 16 ausgebildet, wobei dieser Kugelabschnitt 16 und die Kugel 7 einen gemeinsamen Mittelpunkt haben. Dadurch ergeben sich einfache Feldverhältnisse in diesem Bereich. An den Kugelabschnitt 16 schließt sich jeweils ein angenähert zylindrischer Anschlußstutzen 17 bzw. 18 an, der zum Flansch 19 der Durchführungsisolatoren 3 führt. Der Anschlußstutzen 17 ist länger als der Anschlußstutzen 18, da er auch noch den zweiten Abschirmkörper 6 umgibt.

Figur 3 zeigt einen Trennschalter mit einer anderen Anordnung des ersten Abschirmkörpers 5, für gleiche Teile sind die gleichen Bezugszeichen beibehalten. Hier ist die Kugel 7 des Abschirmkörpers 5 mit der inneren Fläche 13 (siehe Figur 2) und der dazugehörigen äußeren Anschlußfläche am Ende des Leiters 1 befestigt. Dadurch verdreht sich die Lage der Öffnung 15 und die des beweglichen Schaltstücks 9 gegenüber dem Leiter 1, wobei der Drehisolator 11 die Drehachse bildet. Auch das Ende des Leiters 2 und der es umgebende Abschirmkörper 6 sind nun so angeordnet, daß die Längsachse des Leiters 2 der Längsachse des beweglichen Schaltstücks 9 entspricht. Somit hat sich auch die Lage der Trennstrecke 10 entsprechend verändert. In gleicher Weise verändert ist auch die Lage des Anschlußstutzen 17 des Kapselungsgehäuses 41 und der Bereich, den der Kugelabschnitt 16 in diesem Kapselungsgehäuse 41 einnimmt. Trotz des veränderten Leiterverlaufs, die Leiter 1 und 2 bilden jetzt einen Winkel von  $135^\circ$  zueinander, und der veränderten Geometrie des Kapselungsgehäuses 41 sind aber die dielektrischen Verhältnisse im Bereich der Trennstrecke 10 praktisch unverändert geblieben.

Schließlich ist in Figur 4 ein Trennschalter dargestellt, bei dem die Kugel 7 des ersten Abschirmkörpers 5 über die innere Fläche 14 an dem Ende des Leiters 1 befestigt ist. Infolge der dadurch gegebenen Verdrehung des beweglichen Schaltstücks 9 und der entsprechenden Anordnung des gegenüber stehenden Endes des Leiters 2 auf der Längsachse des beweglichen Schaltstücks 9 erhält man hier einen Trennschalter, bei dem die Leiter 1 und 2 im rechten Winkel aufeinander stehen. Auch hier haben sich für das Kapselungsgehäuse 42 die anteiligen Bereiche des An-

schlußstutzens 17, des Kugelabschnittes 16 und des Anschlußstutzens 18 zueinander verschoben, ohne daß sich im Innern des Kapselungsgehäuses 4 die dielektrischen Verhältnisse insbesondere im Bereich der Trennstrecke 10 praktisch verändert haben.

Bei allen drei verschiedenen Ausführungsbeispielen des Trennschalters weist der Durchführungsisolator 3 für das von dem zweiten Abschirmkörper 6 umgebene Ende des zweiten Leiters 2 stets den gleichen Abstand zum Mittelpunkt der Kugel 7 des ersten Abschirmkörpers 5 auf, unabhängig davon, mit welcher inneren Fläche 12, 13, 14 oder äußeren Anschlußfläche diese am Ende des ersten Leiters 1 befestigt ist. Dadurch ergibt sich eine optimal kurze Strombahnlänge.

In Figur 5 ist nun eine Seitenansicht auf einen Teil eines dreipoligen Schaltfeldes einer metallgekapselten, druckgasisolierten Hochspannungsschaltanlage dargestellt, bei dem gemäß der Erfindung ausgebildete Trennschalterpole eingesetzt sind. Die drei Phasen R S T liegen dabei hintereinander. In der Phase R ist der Leiterverlauf als Schaltbild angedeutet. Von der vorderen Phase R ist ein Winkelgehäuse 20 sichtbar, an dessen mittleren oberen Flansch 21 das Kapselungsgehäuse 4 eine gemäß der Erfindung ausgebildete Trennschalterpol 22 angeflanscht ist. Dieser Trennschalterpol 22 verbindet den Leiter 23 innerhalb des Winkelgehäuses 20 mit der in dem oben an das Kapselungsgehäuse 4 angeflanschten Kapselungsgehäuse 24 untergebrachten Sammelschiene 25. Der Trennschalterpol 22 im Schaltfeld der Phase R entspricht also dem Linientrenner gemäß Figur 1, bei dem die beiden Leiterenden einen Winkel von  $180^\circ$  zueinander aufweisen.

In der dahinter liegenden Phase S weisen die Leiter des Trennschalterpoles einen Winkel von  $135^\circ$  zueinander auf, so daß der in dem Kapselungsgehäuse 41 untergebrachte Trennschalterpol dem Trennschalterpol gemäß Figur 3 entspricht. In der Phase T schließlich liegt der Trennschalterpol innerhalb des Kapselungsgehäuses 42 und verbindet zwei im Winkel von  $90^\circ$  aufeinanderstehende Leiter miteinander. Somit finden alle beschriebenen Ausführungsbeispiele der Trennschalterpole innerhalb eines dreiphasigen Schaltfeldes Anwendung.

Trotz der konstruktiv unterschiedlichen Gehäusegeometrie der jeweiligen Trennschalterpole sind aber die dielektrischen Verhältnisse des Trennsystems für alle Ausführungen praktisch gleich. Neben dem dargestellten Anschlußstutzen mit den Durchführungsisolatoren für die Leiter kann das Kapselungsgehäuse des Trennschalters jedoch

noch andere Stützen mit Flansche aufweisen, sofern dies für Montageöffnungen oder für den Anschluß anderer Baugruppen des Schaltfeldes notwendig ist.

### Ansprüche

1. Trennschalter für ein mehrpoliges Schaltfeld eines metallgekapselten, drückgasisolierten Hochspannungsschaltanlage, bei dem jeder Pol in einem Kapselungsgehäuse (4, 41, 42) untergebracht ist, das zwei Durchführungsisolatoren (3) aufweist,

und die Enden der die Durchführungsisolatoren (3) durchsetzenden Leiter (1, 2), von jeweils einen abgerundeten Abschirmkörper (5, 6) umgeben und mit ihm verbunden sind, welche die Trennstrecke - (10) begrenzen und von denen der erste Abschirmkörper (5) ein mit dem Ende des ersten Leiters (1) in Kontakt stehendes, über einen Drehisolator (11) von einem Antrieb betätigbares bewegliches Schaltstück (9) enthält,

das bei Überbrückung der Trennstrecke (10) aus einer Öffnung (15) im ersten Abschirmkörper (5) austritt und in Eingriff mit dem die gleiche Längsachse aufweisenden, im zweiten Abschirmkörper (6) liegenden, gegenüberstehenden Ende des zweiten Leiters gelangt,

wobei der Drehisolator (11) senkrecht auf der Längsachse des beweglichen Schaltstückes (9) steht, **dadurch gekennzeichnet**,

daß der Drehisolator (11) senkrecht auf der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes steht und daß der erste Abschirmkörper (5) im wesentlichen als Kugel (7) ausgebildet ist, deren Mittelpunkt auf der Achse des Drehisolators (11) und auf der Längsachse des beweglichen Schaltstückes (9)

liegt und die im Innern eine Fläche (12) zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des ersten Leiters (1) erforderlichen Befestigungsmittel aufweist, deren Mittelsenkrechte in der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes liegt.

2. Trennschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kapselungsgehäuse (4, 41, 42) zumindest in dem der Kugel (7) des ersten Abschirmkörpers (5) benachbarten Bereich einen Kugelabschnitt (16) mit dem gleichen Mittelpunkt aufweist.

3. Trennschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Innern der Kugel (7) des ersten Abschirmkörpers (5) mehrere winklig zueinander stehende Flächen (12, 13, 14) zur Aufnahme der zur Verbindung mit dem Ende des ersten Leiters (1) erforderlichen Befestigungsmittel vorgesehen sind, deren Mittelsenkrechten jeweils in der Phasenstrombahnebene des Schaltfeldes liegen.

4. Trennschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß drei Flächen (12, 13, 14) innerhalb der Kugel (7) des ersten Abschirmkörpers (5) nebeneinanderliegen und einen Winkel von 45° aufweisen.

5. Trennschalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchführungsisolator (3) für das von dem zweiten Abschirmkörper (6) umgebende Ende des zweiten Leiters (2) stets dem gleichen Abstand zum Mittelpunkt der Kugel (7) des ersten Abschirmkörpers (5) aufweist, unabhängig davon, mit welcher Fläche (12, 13, 14) diese am Ende des ersten Leiters (1) befestigt ist.

6. Trennschalter für ein mehrpoliges Schaltfeld nach Anspruch 1 und/oder einen oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem dreipoligen Schaltfeld bei jedem oder bei zweien der zusammengehörigen Trennschalterpole die Trennstrecke (10) anders zu der Achse des ersten Leiters (1) ausgerichtet ist.

45

50

55

5

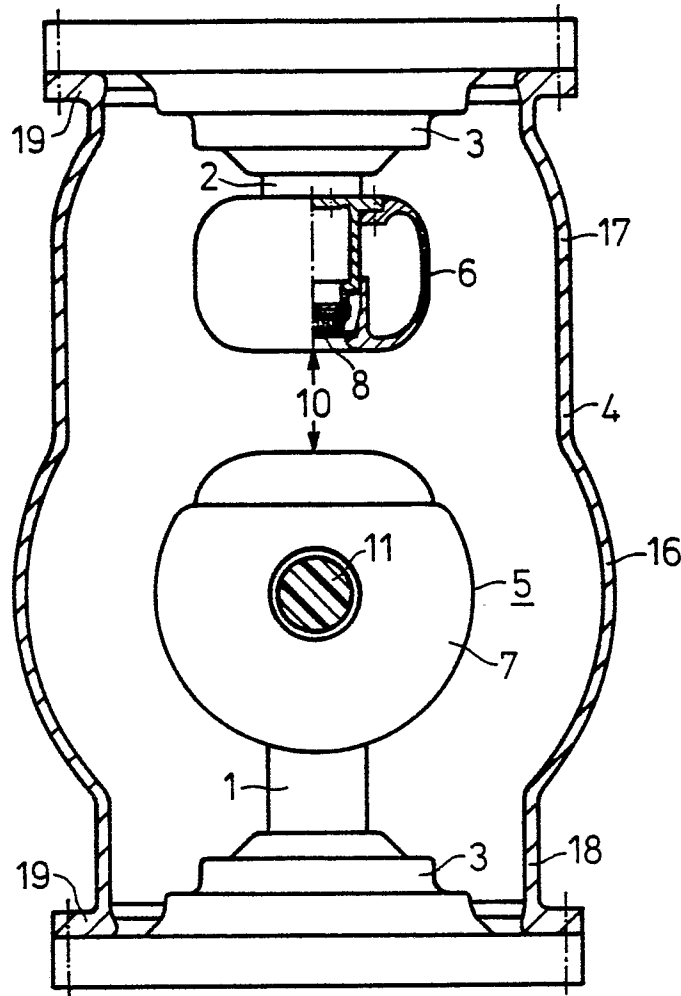


FIG 1

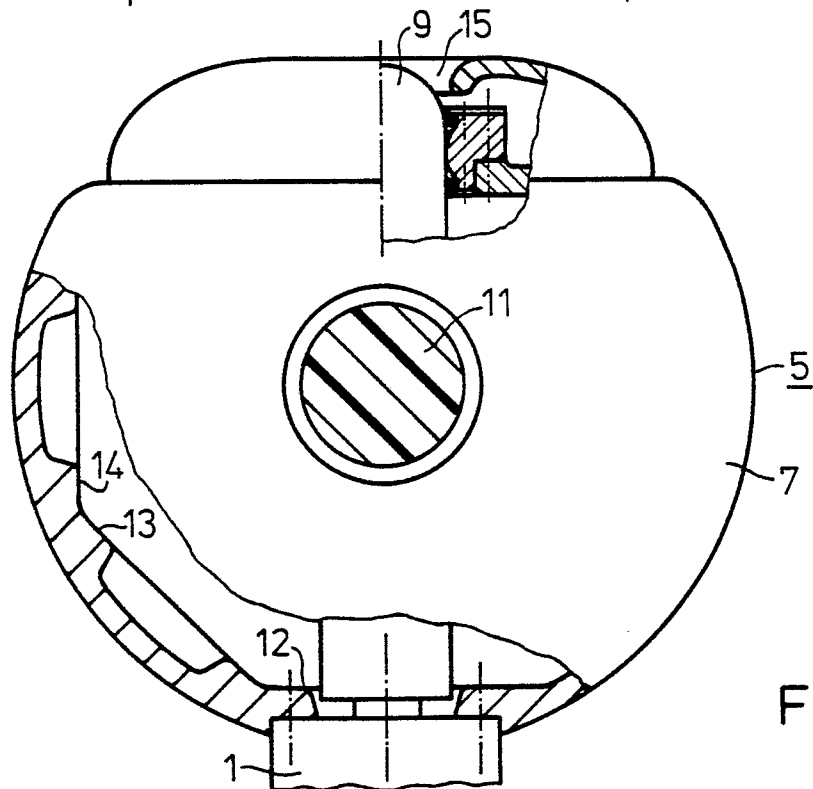


FIG 2

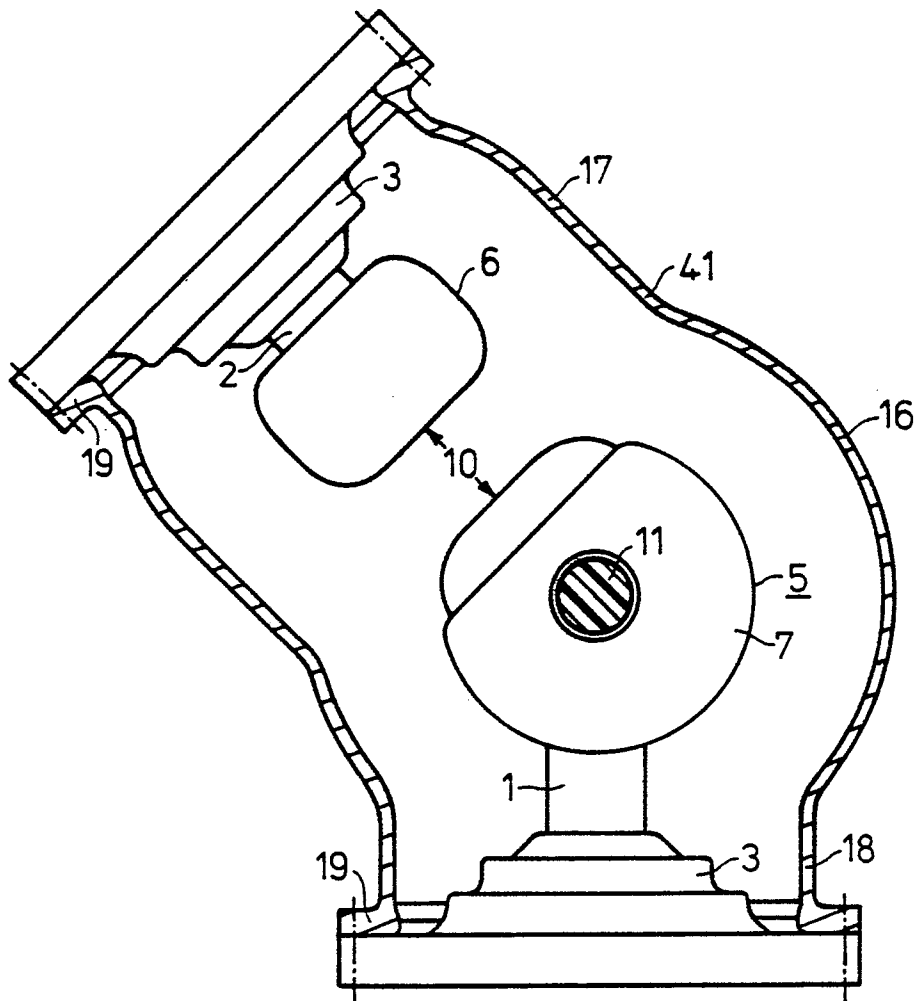


FIG 3

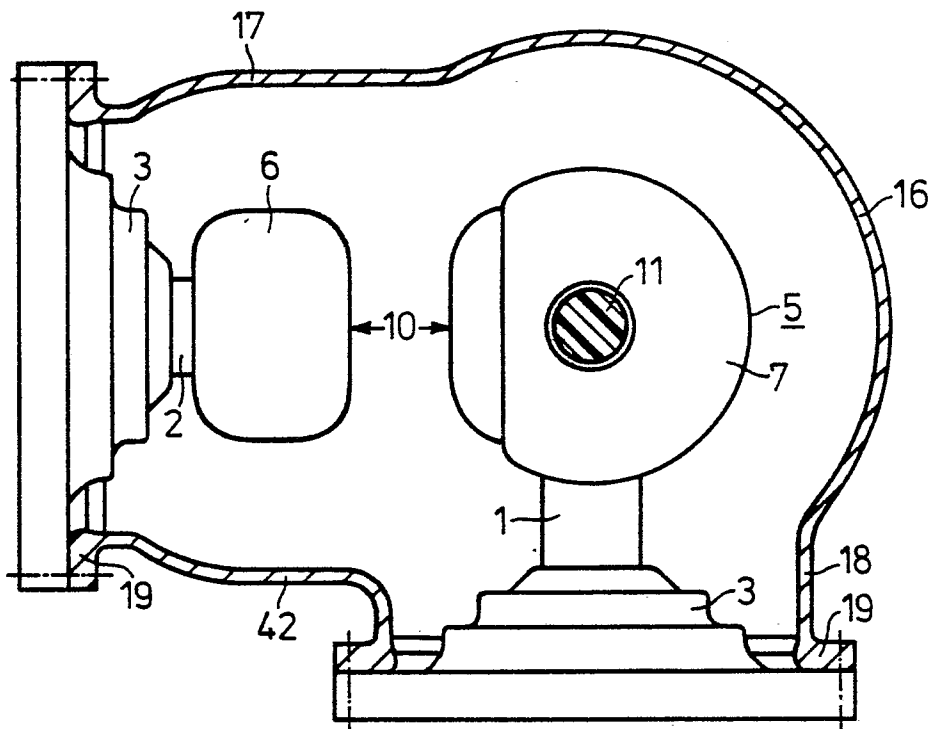


FIG 4

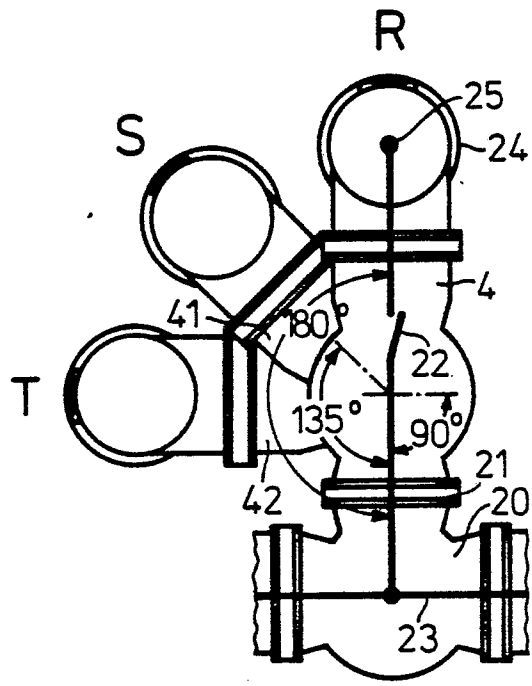


FIG 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-1 505 485 (WESTINGHOUSE) * Seite 2, Zeilen 79-130; Seite 3, Zeile 1 *	1	H 01 H 33/02 H 01 H 31/32
A	CH-A- 556 610 (SPRECHER & SCHUH) * Spalte 2, Zeilen 26-40 *	1	
A	DE-A-2 847 376 (SPRECHER & SCHUH) * Figuren 1-4 *	1	
A	DE-A-1 590 218 (CALOR-EMAG) * Figur 1 *	2	
A	FR-A-2 379 900 (MERLIN GERIN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 33/00 H 01 H 31/00 H 02 B 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1986	
		Prüfer JANSSENS DE VROOM P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			