

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 80103855.5

⑤① Int. Cl.³: **H 01 H 33/16**

②② Anmeldetag: 07.07.80

③① Priorität: 16.07.79 DE 2928694
02.06.80 DE 3020841

⑦① Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH,
Theodor-Stern-Kai 1, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.01.81
Patentblatt 81/3

⑦② Erfinder: Hoffmann, Dietrich, Auf der Schubach,
D-3500 Kassel-KI (DE)
Erfinder: Kriechbaum, Karl, Dr., Am Hange 1,
D-3500 Kassel (DE)
Erfinder: Kubetzek, Lothar, Heidenkopfstrasse 38,
D-3500 Kassel-Be. (DE)

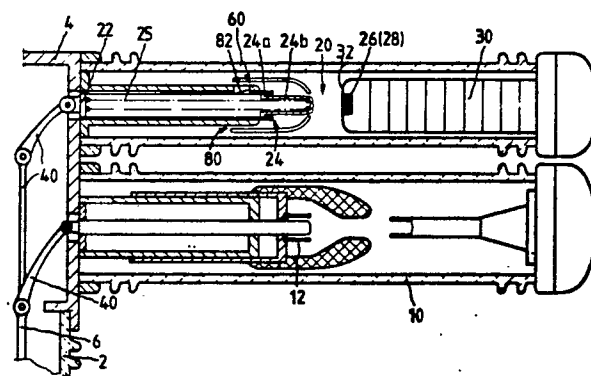
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT LI SE

⑦④ Vertreter: Lertes, Kurt, Dr., Licentia
Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai 1,
D-6000 Frankfurt 70 (DE)

⑤④ Hochspannungs-Leistungsschalter.

⑤⑦ Der Hochspannungs-Leistungsschalter weist eine Hauptschaltstrecke, parallel zu der Hauptschaltstrecke eine Hilfsschaltstrecke (20), zum Schalten des Einschaltwiderstandes (30) der mit dieser in Reihe liegt und einen gemeinsamen Antrieb für die Schaltstrecken, wobei ein Antriebsteil der Hilfsschaltstrecke über ein Hebelsystem (40) mit dem Antrieb der Hauptschaltstrecke verbunden ist, derart, daß beim Einschalten die Hilfsschaltstrecke vor dem Öffnen der Hauptschaltstrecke geöffnet wird, auf.

Zum Zwecke eines konstruktiv und betriebstechnisch einfachen Aufbaus ist vorgesehen, daß das Hebelsystem (40) das Antriebsteil der Hilfsschaltstrecke starr mit dem Antrieb der Hauptschaltstrecke verbindet, daß ein Schaltstift der Hilfsschaltstrecke zumindest zwei gegen die Kraft einer Feder teleskopartig ineinander verschiebbare Teile (24a, 24b) aufweist, daß zwischen den Schaltstiften eine Verriegelungseinrichtung (60) vorgesehen ist, die in der Einschaltstellung die zusammengeschobenen Schaltstifte miteinander verriegelt, und daß eine Entriegelungseinrichtung (80) vorgesehen ist, die am Ende einer Ausschaltbewegung die Verriegelung aufhebt.



1 Licentia (KS 79/113, F 80/16)

Hochspannungs-Leistungsschalter

5

Die Erfindung betrifft einen Hochspannungs-Leistungsschalter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10

Bei elektrischen Leistungsschaltern für sehr hohe Betriebsspannungen ist es bekannt, die vor allem beim Einschalten langer unbelasteter Leitungen entstehenden Überspannungen durch den Einsatz von Dämpfungswiderständen zu verringern. Die Dämpfungswiderstände liegen dabei parallel zu den Hauptschaltstrecken. Beim Einschalten werden die Dämpfungswiderstände (Einschalt-Widerstände) kurz vor dem Schließen der Hauptschaltstrecken durch zugeordnete Hilfsschaltstrecken (Trennschalter) zugeschaltet.

15

20

Durch die Einschaltung über Widerstände wird erreicht, daß die über den Leistungsschalter einzuschaltende lange Leitung vorübergehend erst über einen entsprechend dimensionierten Widerstand an Spannung gelegt wird, bis die Hauptschaltstrecken die endgültige Einschaltung vollzogen haben. Andererseits kann im offenen Zustand des Leistungsschalters durch den Widerstands-Stromkreis kein Strom fließen, da dieser durch die Trennschalter unterbrochen ist. Das volle Isoliervermögen des Schalters bleibt dadurch erhalten.

25

30

Bei derartigen Hochspannungsschaltern mit Einschalt-Widerständen besteht zunächst die Aufgabe, daß der parallel zur Hauptschaltstrecke liegende Einschalt-Widerstand etwa 10 ms vor dem Einschalten der Hauptschaltstrecken durch die Hilfsschaltstrecke eingeschaltet wird. Bei einer nachfolgenden Ausschaltung des Schalters muß andererseits sichergestellt sein, daß die Widerstands-Strombahn rechtzeitig vor dem Trennen der Hauptkontakte ausgeschaltet wird. Diese zweite Aufgabe kann grundsätzlich gelöst werden, indem

35

- 1 entweder sofort nach der vollzogenen Einschaltung die Hilfsschalt-
strecke selbständig wieder ausschaltet (unabhängig davon, ob be-
reits ein Ausschaltkommando für die Hauptschaltstrecke vorliegt)
oder indem man die Hilfsschaltstrecke zunächst geschlossen hält und
5 erst im Zuge einer von außen eingeleiteten Ausschaltung des Schal-
ters zeitgerecht ausschaltet.

Ein Hochspannungs-Leistungsschalter der eingangs genannten Art, bei
dem die Hilfsschaltstrecke sofort nach der vollzogenen Einschaltung
10 selbständig wieder ausschaltet, ist aus der DE-AS 21 08 915 be-
kannt. Bei diesem Hochspannungs-Leistungsschalter weist die Hilfs-
schaltstelle eine in Ausschalttrichtung wirkende Feder auf und wird
von einer Kurbel über eine Stange mit einem Langloch mit einem
Kurbelzapfen betätigt, dessen freier Weg stellungsabhängig begrenzt
15 ist. Durch diese stellungsabhängig lösbare Verbindung wird er-
reicht, daß nach dem Schließen der Hauptschaltstelle die Hilfs-
schaltstelle unmittelbar wieder geöffnet wird, weil die Kurbel den
Schaltstift nach Überschreiten der Strecklage wieder zurückzieht,
und am Ende der Schwenkbewegung die Verbindung zwischen dem Antrieb
20 und der Hilfsschaltstelle durch Entriegelung des Langlochs gelöst
wird, so daß die Feder den Schaltstift in die Ausschalt-Endlage
bringen kann. Die Hauptschaltstelle bleibt unabhängig von diesem
Vorgang geschlossen.

25 Probleme können sich bei diesem Prinzip der Bewegung der Hilfs-
schaltstrecke bei solchen Schaltvorgängen ergeben, bei denen un-
mittelbar nach dem Einschalten wieder ausgeschaltet werden muß.
In diesem Fall muß nämlich die den Schaltstift zurückbewegende
Feder verhältnismäßig stark dimensioniert werden, damit gewähr-
30 leistet ist, daß die elektrische Festigkeit der Hilfsschaltstrecke
stets deutlich größer ist als die der Hauptschaltstrecke, denn der
bewegte Kontakt der Hauptschaltstrecke erfährt eine große Beschleu-
nigung. Bei einer derartigen starken Feder muß die Verriegelungs-
einrichtung den hohen Federkräften entsprechend dimensioniert sein
35 bzw. bereitet die Entriegelung wegen der hohen Federkräfte Schwie-
rigkeiten, wodurch es zu Störungen bei der Ausschaltung des Hilfs-
widerstandes kommen kann.

- 1 Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Hochspannungs-
Leistungsschalter der eingangs genannten Art dahingehend zu ver-
bessern, dass starke Federn und entsprechend dimensionierte Ent-
riegelungsmechanismen auf konstruktiv und betriebstechnisch ein-
5 fache Weise vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die den Patentanspruch
1 kennzeichnenden Merkmale gelöst.

- 10 Die erfindungsgemässe Lösung geht somit von der zweiten grund-
sätzlichen Lösungsmöglichkeit aus, bei der die Hilfsschaltstrecke
zunächst geschlossen bleibt und erst im Zuge einer von aussen
eingeleiteten Ausschaltung des Schalters zeitgerecht ausschaltet.
Die Hilfsschaltstrecke ist dabei über ein Hebelsystem mit der
15 Hauptschaltstrecke starr gekoppelt. Die Übersetzung dieses Hebel-
systems einerseits sowie die Kontaktabstände (und daraus abge-
leitet die Kontakthübe) von Hauptschaltstrecke und Hilfsschalt-
strecke andererseits sind so gewählt, dass bei einer Einschaltung
die Kontaktberührung in der Hilfsschaltstrecke früher erfolgt
20 als in der Hauptschaltstrecke. Bei der erfindungsgemässen Lösung
werden die Vorteile eines mechanisch starr festgelegten Ein-
schaltvorganges bei gleichzeitiger grosser Einfachheit der Ein-
schaltmechanik erreicht.

- 25 Da bei der erfindungsgemässen Lösung die Feder in ganz anderer
Weise wirkt als bei dem bekannten Schalter, insofern, als sie
zum Ausschaltvorgang nicht beiträgt, kann sie sehr klein
dimensioniert werden. Entsprechend kann auch die Hilfsschalt-
strecke, insbesondere auch die Ver- und Entriegelungseinrichtung
30 sehr leicht und ohne zusätzliche isolierende Teile am Schalt-
stift der Hilfsschaltstrecke ausgeführt werden.

- Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Schaltstift-
teile der Hilfsschaltstrecke zwei zylindrische Rohre sind. Bei
35 dieser Ausgestaltung kann die Feder vorteilhaft in den Schalt-
stiftteilen angeordnet werden, wobei diese die Feder führen.

1 Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, dass die Ver-
riegelungseinrichtung zumindest einen Hebel aufweist, der an dem
den Antriebshebel zugeordneten Schaltstiftteil angebracht und
mit diesem über Drehzapfen verbunden ist und der in der Ver-
5 riegelungsposition in zumindest eine Raste eingreift, und dass
die Entriegelungseinrichtung zumindest einen konischen Anschlag
bzw. eine konische Auflauffläche aufweist, der (bzw. die) den
Verriegelungshebel in Entriegelungsstellung schwenkt. Mit dieser
Ausgestaltung wird eine einfache und betriebssichere Ver- und
10 Entriegelungseinrichtung geschaffen.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorge-
sehen, dass die Verriegelungseinrichtung einen spreizbaren Ver-
riegelungsring aufweist, der konzentrisch um die Mittelachse des
15 Schaltstiftes angeordnet ist; dass ein Verriegelungsstift an dem
dem Antriebshebel zugeordneten Schaltstiftteil parallel zur Achse
des Schaltstiftes angeordnet ist, der in der Verriegelungsstellung
in einem Spalt des Verriegelungsringes eingreift, um diesen in
der gespreizten Stellung zu halten; dass eine Feder vorgesehen
20 ist, die den Verriegelungsstift in Richtung seiner Verriegelungs-
stellung drückt; und dass die Entriegelungseinrichtung einen An-
schlag aufweist, der beim Auftreffen des Verriegelungsstiftes
diesen in die Entriegelungsstellung bringt, so dass ein Zusammen-
drücken des Verriegelungsringes und damit ein Entriegeln er-
25 möglicht wird. Durch die konzentrische Anordnung der Verriege-
lungseinrichtung ergibt sich eine sehr gleichmässige Belastung,
die eine besonders leichte Ausführung der einzelnen Teile der
Verriegelungseinrichtung ermöglicht.

30 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die
Verriegelungseinrichtung zumindest einen radial vorgespannten
Nocken aufweist, der mit dem den Gegenkontakt zugekehrten Schalt-
stückteil fest verbunden ist und der mit zumindest einer Raste
zusammenwirkt. Zur radialen Vorspannung des Nockens weist der
35 Schaltstiftteil gemäss einer weiteren Ausgestaltung im Ver-
riegelungsbereich Längsschlitze auf, die eine elastische Ver-
formung ermöglichen. Bei diesen Ausgestaltungen wird in sehr
vorteilhafter Weise das Schaltstiftteil selbst als radial vorge-

- 1 spanntes Element ausgebildet, wodurch eine sehr einfache Gestaltung der Verriegelungseinrichtung mit wenig Teilen ermöglicht wird.
- 5 Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlag für den Schaltstift zur Absorbierung der Bewegungsenergie des Schaltstiftes einen Puffer aufweist. Gemäss vorteilhaften Ausgestaltungen ist weiter vorgesehen, dass der Puffer aus einem elastischen Kunststoff, insbesondere Polyurethan
- 10 besteht. Die Pufferung kann gemäss weiteren Ausgestaltungen auch pneumatisch bzw. mittels eines Gegenkontaktes, der zur Pufferung als federnder Druckkontakt ausgebildet ist, erfolgen.
- 15 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Gegenkontaktstück scheibenförmig ausgebildet ist und einen Führungszyylinder aufweist, an dessen Aussenwand ein Gleitkontakt den Strom überträgt und beim Einschalten eine Feder verschiebt, wobei zwischen dem scheibenförmigen Teil und der benachbarten feststehenden Fläche die Pufferung erfolgt. Gemäss einer weiteren
- 20 Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stirnfläche des Schaltstiftes konvex und der gegenüberliegende Teil des Gegenkontaktes konkav ausgeführt ist. Insbesondere ist gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Radius der Stirnfläche des Schaltstiftes etwas geringer als der des gegenüberliegenden Teils
- 25 des Gegenkontaktes. Mit einer Variierung der Radien der Stirnfläche des Schaltstiftes bzw. des Gegenkontaktes können die Berührungsverhältnisse dieser Kontakte und damit die Pufferung zweckmässig eingestellt werden.
- 30 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Kontaktflächen kupfer-plattiert sind.
- 35 Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verriegelungseinrichtung zumindest ein Verriegelungselement aufweist, das an einem dem Antriebshebel zugeordneten Teil axial formschlüssig und radial verschwenkbar angeordnet ist; dass der dem Gegenkontakt zugewandte Schaltstift ein Rastelement aufweist, hinter das das Verriegelungselement im verriegelten

1 Zustand greift; und dass das Verriegelungselement eine erste
Nase aufweist, die mit dem Rastelement in der entriegelten
Stellung als die Bewegung des Schaltstiftteils begrenzender An-
schlag zusammenwirkt und eine zweite Nase, die mit dem Rast-
5 element in der verriegelten Stellung als Mitnehmer zusammenwirkt.
Diese Ausgestaltung der Verriegelungseinrichtung kann erfindungs-
gemäss auch unabhängig von den vorstehend beschriebenen Schaltern
verwendet werden. Mit dieser Ausgestaltung wird eine Verriege-
lungseinrichtung geschaffen, die sehr einfach und leicht im Auf-
10 bau ist und trotzdem in jedem Falle den Betriebsanforderungen ge-
nügt, wobei die Schaltsicherheit verbessert und der Verschleiss
verringert, d.h. die möglichen Schaltzahlen erhöht werden. Ins-
besondere weist der einfache Schaltstift kleine bewegte Massen
auf.

15

Gemäss einer Ausgestaltung dieser Erfindung ist vorgesehen, dass
der dem Gegenkontakt zugewandte Schaltstiftteil teleskopartig
auf einem Rohr angeordnet ist. Mit dieser Anordnung wird eine
einfache Möglichkeit der Führung des Schaltstiftteils geschaffen,
20 bei der im Inneren des Rohres eine das Schaltstiftteil bewegen-
de Feder geführt angeordnet werden kann.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass mehrere
Verriegelungselemente vorgesehen sind, die Segmente eines längs-
25 geschlitzten, im wesentlichen rohrförmigen Gebildes sind. Bei
dieser Ausgestaltung ist eine symmetrische Anordnung möglich, die
sehr vorteilhafte Belastungsverhältnisse ergibt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zwischen
30 den Nasen des Verriegelungselementes eine in der Bewegungsbahn
des Rastelementes angeordnete Rampe vorgesehen ist, so dass
das Verriegelungselement vom Rastelement radial nach aussen be-
wegbar ist.

35

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen,
dass das Rohr einen Ringwulst aufweist, auf dem die Verriegelungs-
elemente mit einer entsprechend geformten Ausnehmung radial be-
wegbar aber axial formschlüssig angeordnet sind. Diese Ausge-

1 staltung enthält eine im Aufbau und der Herstellung einfache und sehr funktionssichere Verbindung zwischen dem Rohr und den Verriegelungselementen.

5 Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Ausnehmung angrenzend an die zweite Nase angeordnet ist.

10 Gemäss einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verriegelungselemente in radialer Richtung federnd vorgespannt sind. In zweckmässiger Weise wird gemäss einer weiteren Ausgestaltung diese Vorspannung durch eine Toroid-Feder aufgebracht, die in Ausnehmungen der Verriegelungselemente angeordnet ist.

15 Gemäss einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verriegelungselemente eine zusätzliche Rampe aufweisen, deren Bewegungsbahn über einen Anschlag verläuft, von dem die Verriegelungselemente radial aus ihrer Verriegelungsstellung bewegt werden.

20 Um die Verriegelungselemente an ihrem dem Gegenkontakt zugewandten Ende zusammenzuhalten, ist gemäss einer Ausgestaltung an diesem Ende eine Nut vorgesehen, in der ein die Verriegelungselemente zusammenhaltender Stahlring angeordnet ist.

25 Entlang der Bewegungsbahn der Verriegelungselemente ist nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ein Steuerelement angeordnet, welches eine Steuerkurve aufweist, die z.B. mittels Rampen so gestaltet ist, dass eine radiale Bewegung der Verriegelungselemente nur in bestimmten gewünschten Stellungen möglich ist. Zweckmässig ist das Steuerelement ringförmig ausgebildet, wodurch sich eine gleichmässige Belastung ergibt.

35 Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umgibt der Anschlag das Teil ringförmig.

- 1 Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Schaltstift aus Titan oder einer Aluminiumlegierung besteht.

- 5 In zweckmässiger Weise ist das dem Antriebshebel zugeordnete Teil rohrförmig ausgebildet, da sich bei einem derartigen Rohr die Verriegelungselemente vorteilhaft anordnen lassen.

- Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden beschrieben.

10

Es zeigen:

- Figur 1 einen Hochspannungs-Leistungsschalter mit Hilfsschaltstrecke, wobei nur eine Hälfte dargestellt ist;
- Figur 2 eine Hilfsschaltstrecke;
- 15 Figur 2a eine Ver- und Entriegelungseinrichtung;
- Figur 2b eine andere Ausgestaltung einer Ver- und Entriegelungseinrichtung;
- Figur 2c eine weitere Ausgestaltung einer Ver- und Entriegelungseinrichtung;
- 20 Figur 3 eine Teilansicht des Schaltstiftes und des Gegenschaltstückes mit pneumatischer Pufferung;
- Figur 3a eine andere Ausgestaltung des Schaltstiftes und des Gegenschaltstückes mit pneumatischer Pufferung;
- Figur 3b eine weitere Ausgestaltung des Schaltstiftes und des
- 25 Gegenschaltstückes mit mechanischer Pufferung;
- Figur 4 eine Teilansicht einer anderen Ver- und Entriegelungseinrichtung im Schnitt in der Vorlaufstellung;
- Figur 5 die Ver- und Entriegelungseinrichtung der Figur 4 in der Verriegelungsstellung;
- 30 Figur 6 die Ver- und Entriegelungseinrichtung der Figur 4 in der Entriegelungsstellung.

- Im folgenden ist zunächst auf die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung Bezug genommen.

35

- 1 Ein Schaltstift 24 der Hilfsschaltstrecke 20 weist zumindest zwei
gegen die Kraft einer Feder 25 teleskopartig ineinander verschieb-
bare Teile 24a, 24b auf; diese Schaltstiftteile 24a, 24b sind in
vorteilhafter Weise rohrförmig ausgebildet. Ein Anschlag 26 ist am
5 Gegenkontakt 32 vorgesehen, um unmittelbar nach der Kontaktbe-
rührung der Hilfsschaltstrecke 20 den Hub des Schaltstiftteiles
24b zu begrenzen. Dieser Anschlag 26 für den Schaltstiftteil 24b
weist zur Absorbierung der Bewegungsenergie des Schaltstiftteiles
24b einen Puffer 28 auf. Der Puffer 28 besteht zweckmässig aus
10 einem elastischen Kunststoff, insbesondere Polyurethan (Figuren
1, 2). Bei einer Ausgestaltung wird der Puffer vom Gegenkontakt
32 gebildet, der zur Pufferung als federnder Druckkontakt aus-
gebildet ist. Der Gegenkontakt 32 weist zu diesem Zweck einen
Führungszyylinder mit einem scheibenförmigen Teil 33 auf (Fig. 2),
15 an dessen Aussenwand 34 ein Gleitkontakt den Strom überträgt und
der beim Einschalten eine Feder 35 verschiebt, wobei zwischen dem
scheibenförmigen Teil 33 und der benachbarten feststehenden Fläche
die Pufferung erfolgt.
- 20 Die Pufferung des Schaltstiftes kann in vorteilhafter Weise auch
pneumatisch erfolgen (Fig. 3, 3a, 3b). Zu diesem Zweck ist die
Stirnfläche des Schaltstiftteiles 27b konvex und der entsprechen-
de gegenüberliegende Teil des Gegenkontaktes 32 konkav ausgeführt.
In Figur 3 ist der Krümmungsradius des Schaltstiftteiles 27b'
25 grösser als der des Gegenkontaktes 32', wodurch durch das sich
ausbildende Luftpolster eine optimale Pufferung erzielt wird. Um
eine noch bessere Kontaktierung zu ermöglichen, ist bei der in
Figur 3a dargestellten Ausgestaltung der Krümmungsradius der
Stirnfläche des Schaltstiftteiles 27b'' umgekehrt etwas geringer
30 als der des gegenüberliegenden Teiles des Gegenkontaktes 32''.
Durch entsprechende Abstimmung der Krümmungsradien in dem durch
diese Grenzfälle gegebenen Bereich ist eine gute Pufferung bei
gleichzeitiger guter Kontaktierung möglich.
- 35 Zwischen den Schaltstiftteilen 24a, 24b ist eine Verriegelungs-
einrichtung 60 vorgesehen, die in der Einschaltstellung die
zusammengeschobenen Schaltstiftteile miteinander verriegelt.

1 Bei der in Figur 2 dargestellten Verriegelungseinrichtung 60
weist diese zumindest einen radial vorgespannten Nocken 62 auf,
der mit dem dem Gegenkontakt 32 zugekehrten Schaltstückteil 24b
fest verbunden ist und der mit zumindest einer am Schaltstückteil
5 24a vorgesehenen Raste 64 zusammenwirkt. Zur radialen Vorspannung
des Nockens 62 weist der Schaltstiftteil 24b im Verriegelungsbe-
reich Längsschlitze 66 (nur in Fig. 2b und 2c dargestellt) auf,
die eine elastische Verformung des Schaltstiftteiles 24b im Ver-
riegelungsbereich ermöglichen.

10

Bei einer anderen Verriegelungseinrichtung 60a (Fig. 2a) weist
diese mehrere Hebel 52 auf, die mit dem dem Antriebshebel zuge-
ordneten Schaltstiftteil 24a verbunden sind und die in der Ver-
riegelungsposition in zumindest eine am Schaltstückteil 24b vor-
15 gesehene Raste 55 eingreifen.

Bei der in Figur 2b dargestellten Verriegelungseinrichtung 60b
ist wiederum ein radial vorgespannter Nocken 62 am Schaltstück-
teil 24b vorgesehen, der mit der Raste 64 zusammenwirkt.

20

Bei der in Figur 2b dargestellten Verriegelungseinrichtung wirkt
ein radial vorgespannter Nocken 62 am Schaltstückteil 24b mit
einer an einem Ende eines doppelarmigen Hebels vorgesehenen Raste
24b zusammen.

25

Eine Entriegelungseinrichtung 80 ist dazu vorgesehen, um am Ende
der Ausschaltbewegung die Verriegelung wieder aufzuheben. Die in
den Figuren 1 und 2 dargestellte Entriegelungseinrichtung 80
weist einen konischen Anschlag 82 auf, der die im verriegelten
30 Zustand hinter der Raste 64 liegenden Nocken 62 in radialer
Richtung nach innen bewegt und dadurch die Verriegelung aufhebt.

30

35

Bei der in Figur 2a dargestellten Entriegelungseinrichtung 80a
ist wiederum ein konischer Anschlag 82a vorgesehen, der über eine
entsprechende, am Hebel 52 ausgebildete Gegenfläche den Ver-
riegelungshebel 52 nach aussen verschwenkt, so dass dieser die
Raste 55 freigibt.

1 Bei der in Figur 2b dargestellten Ausgestaltung der Entriegelungs-
einrichtung 80b ist wiederum ein konischer Anschlag 82b vorge-
sehen, der mit einem einarmigen Hebel 65b zusammenwirkt, der
konische Gegenfläche aufweist. Beim Zusammentreffen der konischen
5 Flächen wird der einarmige Hebel 65b nach innen gedrückt und ver-
schiebt dadurch den Nocken 62 in radialer Richtung nach innen,
wodurch die Entriegelung aufgehoben wird.

Bei der in Figur 2c dargestellten Entriegelungseinrichtung 80c
10 weist der doppelarmige Hebel 65c eine konische Gegenfläche auf,
die mit der konischen Fläche des Anschlages 82c zusammenwirkt,
so dass der Hebel 65c beim Auftreffen auf die Fläche 82c im Ge-
genuhrzeigersinn geschwenkt wird, so dass die Raste 64c den
Nocken 62 freigibt und dadurch die Entriegelung aufhebt.

15 Bei einer weiteren Ausgestaltung ist eine Verriegelungseinrichtung
vorgesehen, wie sie an und für sich aus der DE-PS 15 40 062 und
der DE-PS 27 08 546 bekannt ist. Diese Verriegelungseinrichtung
arbeitet mit einem spreizbaren Verriegelungsring (Kolbenringver-
20 riegelung). Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist der Ver-
riegelungsring konzentrisch um die Mittelachse des Schaltstiftes
24 angeordnet. Ein Verriegelungsstift ist an dem dem Antriebs-
hebel zugeordneten Schaltstiftteil 24b parallel zur Achse des
Schaltstiftes angeordnet und greift in der Verriegelungsstellung
25 in einen Spalt des Verriegelungsringes ein, um diesen in der ge-
spreizten Stellung zu halten. Eine Feder ist vorgesehen, um den
Verriegelungsstift in Richtung seiner Verriegelungsstellung zu
drücken. Eine Entriegelungseinrichtung weist einen Anschlag auf,
der beim Auftreten des Verriegelungsstiftes diesen in Ent-
30 riegelungsstellung bringt, so dass ein Zusammendrücken des Ver-
riegelungsringes und damit ein Entriegeln ermöglicht wird.

Im folgenden ist die grundsätzliche Arbeitsweise des Hoch-
spannungs-Leistungsschalters beschrieben. In der Ausschalt-
35 stellung sind die Hauptschaltstrecke 10 und die Hilfsschalt-
strecke 20 geöffnet. Zum Einschalten wird über die Isolierstange
6 und das Hebelsystem 40 der Schaltstift 12 der Hauptschalt-
strecke und der Schaltstift 24 der Hilfsschaltstrecke betätigt.

1 Unmittelbar nach der Kontaktberührung der Hilfsschaltstrecke 20
schlägt deren Schaltstift 24 auf den den Schaltstift hubbe-
grenzenden Anschlag 26, wodurch die beiden Schaltstiftteile 24a,
24b vom sich weiter bewegendem Antriebsteil zusammengeschoben
5 werden und wobei gleichzeitig die Feder 25 gespannt wird.

Wenn auch die Hauptschaltstrecke die Einschaltung vollzogen hat
und das gesamte Antriebssystem zur Ruhe gekommen ist, wird die
Verriegelungseinrichtung 60 betätigt, wodurch die beiden Schalt-
10 stiftteile 24a, 24b in der zusammengeschobenen Position mitein-
ander verriegelt werden. In diesem Zustand verharrt die Hilfs-
schaltstrecke 20, solange der Schalter eingeschaltet bleibt.

Bei einer Ausschaltung des Schalters bewegt das Hebelsystem 40
15 den - in seiner wirksamen Länge verkürzten - Schaltstift 24 der
Hilfsschaltstrecke 20 gleichzeitig mit der Bewegung der Kontakte
12 der Hauptschaltstrecke in die Ausschaltstellung. Hierbei tritt
die Kontakttrennung der Hilfsschaltstrecke 24 früher auf als in
der Hauptschaltstrecke, wodurch die Strombahn des Widerstandes
20 zeitgerecht aufgetrennt wird.

Am Ende der Ausschaltbewegung werden die verriegelten Schaltstift-
teile 24a, 24b mit Hilfe der Entriegelungseinrichtung 80 ent-
riegelt und die Feder 25 entspannt sich, wodurch die Schalt-
25 stiftteile 24a, 24b wieder auseinanderbewegt werden. Danach ist
der Schalter für eine Einschaltung vorbereitet.

Die Kontaktflächen des aus Stahl bestehenden Schaltstiftes und
Gegenkontaktes sind zweckmässig kupfer-plattiert.
30

Die in den Figuren 4 bis 6 dargestellte Verriegelungseinrichtung
weist zumindest ein Verriegelungselement 92 auf, das mit dem An-
triebshebel des Schalters (nicht dargestellt) zugeordneten Teil
35 116 radial bewegbar verbunden ist. Die Verbindung erfolgt dabei
in einer weiter unten dargestellten Weise. Der dem Gegenkontakt
98 zugewandte Schaltstiftteil 96 weist ein Rastelement 100 auf,
hinter das das Verriegelungselement 92 im verriegelten Zustand
greift. Das Verriegelungselement 92 besitzt eine erste Nase 112,

1 die mit dem Rastelement 100 des Schaltstiftteiles 96 in der ent-
riegelten Stellung als Anschlag zusammenwirkt, und eine zweite
Nase 114, die mit dem Rastelement 100 in der verriegelten
5 Stellung als Mitnehmer zusammenwirkt. Zweckmässig sind mehrere
Verriegelungselemente 92 vorgesehen, die Teile eines längsge-
schlitzten Gebildes mit im wesentlichen rohrförmiger Gestalt
sind.

10 Das Verriegelungselement 92 ist mit einem rohrförmigen Teil 116
verbunden, das von dem (nicht dargestellten) Antriebshebel des
Schalters axial bewegt wird.

15 Das Rohr 116 weist einen nach aussen gerichteten Ringwulst 120
auf, auf dem die Verriegelungselemente 92 mit einer entsprechend
geformten Ausnehmung 122 radial bewegbar aber axial formschlüssig
angeordnet sind. Die Ausnehmung 122 ist dabei angrenzend an die
Nase 114 des Verriegelungselementes 92 angeordnet und hat im
wesentlichen U-förmige Gestalt. Anschliessend an die Ausnehmung
20 122 ist eine nach aussen weisende weitere Ausnehmung 126 vorge-
sehen. In dieser Ausnehmung ist zur Erzeugung einer radialen
Vorspannung eine Toroid-Feder 124 angeordnet. An die Ausnehmung
126 schliesst sich eine zusätzliche Rampe 128 an, deren Bewegungs-
bahn über einen festen Anschlag 130 läuft, von dem die Ver-
riegelungselemente 92 radial aus ihrer Verriegelungsstellung be-
25 wegt werden. Die Rampe 128 ist nach aussen geneigt, so dass
zwischen dem Rohr 116 und der Rampe 128 ein in Einschalttrichtung
weisender Keil gebildet wird, in die ein feststehender rohr-
förmiger Anschlag 130 beim Rücklauf eindringt, um das Ver-
riegelungselement aus seiner Verriegelungsstellung zu bewegen.
30 Die Verriegelungselemente 92 weisen an ihrem dem Gegenkontakt 98
zugewandten Ende eine Nut 132 auf, in der ein sie zusammenhalten-
der Stahlring 134 angeordnet ist.

35 Neben der Bewegungsbahn des Verriegelungselementes 92 ist ein
Steuerelement 136 angeordnet, welches eine Steuerkurve 138 auf-
weist, die so gestaltet ist, dass nur im Bereich der Positionen,
bei denen eine radiale Bewegung des Verriegelungselementes 92
erwünscht ist, eine solche Bewegung auch ermöglicht wird. Das

- 1 Steuerelement 136 weist zu diesem Zweck Rampen 138a, 138b, die
bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung die Verriegelungs-
elemente 92 in ihre Verriegelungsposition nach innen drücken. Für
den Fall mehrerer Verriegelungselemente 92 hat das Steuerelement
5 136 zweckmässig die Form eines umlaufenden Ringes.

Der Schaltstiftteil kann gemäss einer Ausgestaltung der Erfindung
auf einem Rohr 94 teleskopartig gleitbar angeordnet sind. Dieses
Rohr 94 bildet zweckmässig gleichzeitig eine Hülse für eine
10 in ihrem Innern angeordnete Feder 140, die in den zweckmässig
rohrförmig ausgebildeten Schaltstiftteil 96 hineinragt und die
zur Bewegung dieses Schaltstiftteils 96 dient und zweckmässig auch
zur Stromführung verwendet wird.

- 15 Nachfolgend ist die Arbeitsweise der Verriegelungseinrichtung be-
schrieben. Ausgehend von der in Figur 4 dargestellten Vorlauf-
stellung, bei der der Schaltstiftteil 96 gerade den Gegenkontakt
98 berührt, wird im Verlauf der weiteren Einschaltbewegung das
Rohr 116 und somit die Verriegelungselemente 92 in Richtung auf
20 den Gegenkontakt 98 bewegt. Wenn infolgedessen der Schaltstift-
teil 96 hinreichend weit eingetaucht ist, drückt das Rastelement
110 gegen die Rampe 118 und damit das Verriegelungselement 92
entgegen der Federkraft der Toroid-Feder 124 nach aussen und
rastet dann hinter der 92 Nase 114 ein. Diese Verriegelungs-
25 stellung ist in Figur 5 dargestellt.

- Bei der Ausschaltung werden das Rohr 116 mit den Verriegelungs-
elementen 92 in umgekehrter Richtung bewegt. Nach Zurücklegen
eines bestimmten Weges läuft die Rampe 128 gegen den Anschlag 130
30 auf und wird von diesem radial nach aussen gedrückt. Diese
Stellung ist in Figur 6 dargestellt. Dabei wird die Nase 114 des
Verriegelungselementes 92 aus der Bewegungsbahn des Rastelementes
100 am Schaltstiftteil 96 bewegt. Infolgedessen wird der Schalt-
stiftteil 96 von der Feder 140 in Richtung "EIN" gedrückt, bis
35 das Rastelement 100 gegen die Nase 112 des Verriegelungselementes
92 stösst. Diese Stellung ist in Figur 6 in gestrichelten Linien
dargestellt. Sie bildet die Ausgangsstellung für einen neuen Ein-
schaltvorgang.

1 Patentansprüche

1. Hochspannungs-Leistungsschalter
mit zumindest einer Hauptschaltstrecke;
5 mit zumindest einem Einschaltwiderstand, der parallel zu den Strompfaden der Hauptschaltstrecke angeordnet ist;
mit zumindest einer Hilfsschaltstrecke, die zum Schalten des Einschaltwiderstandes mit diesem in Reihe liegt;
mit einem gemeinsamen Antrieb für die Haupt- und Hilfsschalt-
10 strecke, wobei ein Antriebsteil der Hilfsschaltstrecke über ein Hebelsystem mit dem Antrieb der Hauptschaltstrecke verbunden ist, derart, dass beim Einschalten die Hilfsschaltstrecke vor der Hauptschaltstrecke schliesst, und dass die Hilfsschaltstrecke vor dem Öffnen der Hauptschaltstrecke ge-
15 öffnet wird;
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Hebelsystem (40) das Antriebsteil (22) der Hilfsschaltstrecke starr mit dem Antrieb der Hauptschaltstrecke verbindet; dass ein Schaltstift (24) der Hilfsschaltstrecke
20 zumindest zwei gegen die Kraft einer Feder (25) teleskopartig ineinander verschiebbare Teile (24a, 24b) aufweist;
dass zwischen den Schaltstiftteilen (24a, 24b) eine Verriegelungseinrichtung (60) vorgesehen ist, die in der Einschaltstellung die zusammengeschobenen Schaltstiftteile (24a, 24b)
25 miteinander verriegelt, und dass eine Entriegelungseinrichtung (80) vorgesehen ist, die am Ende einer nachfolgenden Ausschaltbewegung die Verriegelung wieder aufhebt.
- 30 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 die Schaltstiftteile (24a, 24b) der Hilfsschaltstrecke zwei zylindrische Rohre sind.
- 35 3. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- 1 dass die Verriegelungseinrichtung (60a) zumindest einen
Hebel (52) aufweist, der an dem dem Antriebshebel zugeordne-
ten Schaltstiftteil (24a) angebracht und mit diesem über
Drehzapfen verbunden ist und der in der Verriegelungsposition
5 in zumindest eine Raste (55) eingreift.
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 die Entriegelungseinrichtung (80a) zumindest einen
10 konischen Anschlag bzw. eine konische Auflauffläche aufweist,
der (bzw. die) den Verriegelungshebel (52) in Entriegelungs-
stellung schwenkt.
5. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1
15 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verriegelungseinrichtung einen spreizbaren Verriege-
lungsring aufweist, der konzentrisch um die Mittelachse des
Schaltstiftes angeordnet ist; dass ein Verriegelungsstift an
20 dem dem Antriebshebel zugeordneten Schaltstiftteil (24a)
parallel zur Achse des Schaltstiftes (24) angeordnet ist, der
in der Verriegelungsstellung in einem Spalt des Verriegelungs-
ringes eingreift, um diesen in der gespreizten Stellung zu
halten;
25 dass eine Feder vorgesehen ist, die den Verriegelungsstift in
Richtung seiner Verriegelungsstellung drückt; und
dass die Entriegelungseinrichtung einen Anschlag aufweist, der
beim Auftreffen des Verriegelungsstiftes diesen in die Ent-
riegelungsstellung bringt, so dass ein Zusammendrücken des
30 Verriegelungsringes und damit ein Entriegeln ermöglicht wird.
6. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1
oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
35 dass die Verriegelungseinrichtung (60) zumindest einen radial
vorgespannten Nocken (62) aufweist, der mit dem dem Gegen-
kontakt (32) zugekehrten Schaltstückteil (24b) fest verbunden
ist und der mit zumindest einer Raste (64) zusammenwirkt.

- 1 7. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zur radialen Vorspannung des Nockens (62) der Schalt-
stiftteil (24b) im Verriegelungsbereich Längsschlitze (66)
5 aufweist, die eine elastische Verformung ermöglichen.
8. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass der Anschlag (26) für den Schaltstift (24) zur Ab-
sorbierung der Bewegungsenergie des Schaltstiftes einen
Puffer (28) aufweist.
9. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 8,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Puffer aus einem elastischen Kunststoff, insbesonde-
re Polyurethan besteht.
10. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 8,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Pufferung pneumatisch erfolgt.
11. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 8 oder 9,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Anschlag vom Gegenkontakt gebildet wird, der zur
Pufferung als federnder Druckkontakt ausgebildet ist.
12. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 11,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Gegenkontaktstück (32) scheibenförmig ausgebildet
ist und einen Führungszyylinder (33) aufweist, an dessen
Aussenwand ein Gleitkontakt den Strom überträgt und beim Ein-
schalten eine Feder (35) verschiebt, wobei zwischen dem
scheibenförmigen Teil und der benachbarten feststehenden
35 Fläche die Pufferung erfolgt.

- 1 13. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Stirnfläche des Schaltstiftes (24) konvex und der
5 gegenüberliegende Teil des Gegenkontaktes (32) konkav ausge-
führt ist.
14. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Radius der Stirnfläche des Schaltstiftes (24) etwas
10 geringer ist als der des gegenüberliegenden Teils des Gegen-
kontaktes (32).
15. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Kontaktflächen kupfer-plattiert sind.
16. Hochspannungs-Leistungsschalter, insbesondere nach einem der
vorhergehenden Ansprüche,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verriegelungseinrichtung zumindest ein Verriegelungs-
element (92) aufweist, das an einem dem Antriebshebel zuge-
ordneten Teil (116) axial formschlüssig und radial verschwenk-
bar angeordnet ist;
25 dass der dem Gegenkontakt (98) zugewandte Schaltstiftteil (96)
ein Rastelement (100) aufweist, hinter das das Verriegelungs-
element (92) im verriegelten Zustand greift; und dass das
Verriegelungselement (92) eine erste Nase (12) aufweist, die
mit dem Rastelement (100) in der entriegelten Stellung als
30 die Bewegung des Schaltstiftteils (96) begrenzender Anschlag
zusammenwirkt und eine zweite Nase (114), die mit dem Rast-
element (100) in der verriegelten Stellung als Mitnehmer zu-
sammenwirkt.
- 35 17. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der dem Gegenkontakt zugewandte Schaltstiftteil (96)
teleskopartig auf einem Rohr (94) angeordnet ist.

- 1 18. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 oder 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mehrere Verriegelungselemente (92) vorgesehen sind, die
5 Segmente eines längs geschlitzten, im wesentlichen rohr-
förmigen Gebildes sind.
- 10 19. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 bis 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zwischen den Nasen (112, 114) des Verriegelungselementes
(92) eine in der Bewegungsbahn des Rastelementes (100) ange-
ordnete Rampe (118) vorgesehen ist, so dass das Verriegelungs-
element von dem Rastelement radial nach aussen bewegbar ist.
- 15 20. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
17 bis 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Teil (116) einen Ringwulst (120) aufweist, auf dem
20 die Verriegelungselemente (92) mit einer entsprechend ge-
formten Ausnehmung (122) radial bewegbar aber axial form-
schlüssig angeordnet sind.
- 25 21. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Ausnehmung (122) angrenzend an die zweite Nase (114)
angeordnet ist.
- 30 22. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 bis 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verriegelungselemente (92) in radialer Richtung
federnd vorgespannt sind.
- 35 23. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zur Erzeugung der Vorspannung eine Toroid-Feder (124)

- 1 vorgesehen ist, die in Ausnahmen (126) der Verriegelungs-
elemente (92) angeordnet ist.
24. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
5 16 bis 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verriegelungselemente (92) eine zusätzliche Rampe
(128) aufweisen, deren Bewegungsbahn über einen Anschlag (130)
verläuft, von dem die Verriegelungselemente radial aus ihrer
10 Verriegelungsstellung bewegt werden.
25. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 bis 24,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 dass die Verriegelungselemente (92) an ihrem dem Gegenkontakt
zugewandten Ende eine Nut (132) aufweisen, in der ein sie zu-
sammenhaltender Stahlring (134) angeordnet ist.
26. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
20 16 bis 25,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass entlang der Bewegungsbahn der Verriegelungselemente (92)
ein Steuerelement (136) angeordnet ist, welches eine Steuer-
kurve (138) aufweist, die z.B. mittels Rampen (138a, 138b) so
25 gestaltet ist, dass eine radiale Bewegung der Verriegelungs-
elemente nur in bestimmten gewünschten Stellungen möglich ist.
27. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
30 dass das Steuerelement (136) ringförmig ausgebildet ist.
28. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
24 bis 27,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
35 dass der Anschlag (130) das Teil (116) ringförmig umgibt.

- 1 29 Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 bis 28,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Schaltstift aus Titan oder einer Aluminiumlegierung
5 besteht.
30. Hochspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche
16 bis 29,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass das Teil (116) ein Rohr ist.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

FIG.1

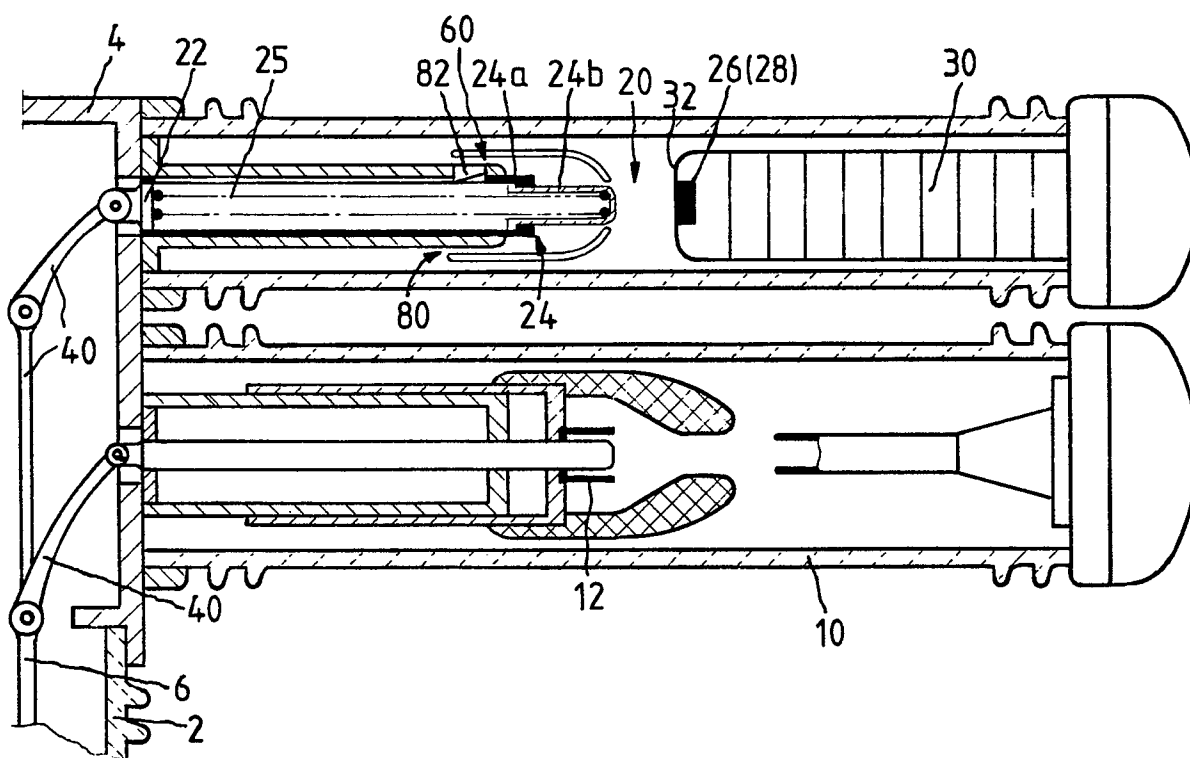


FIG.2

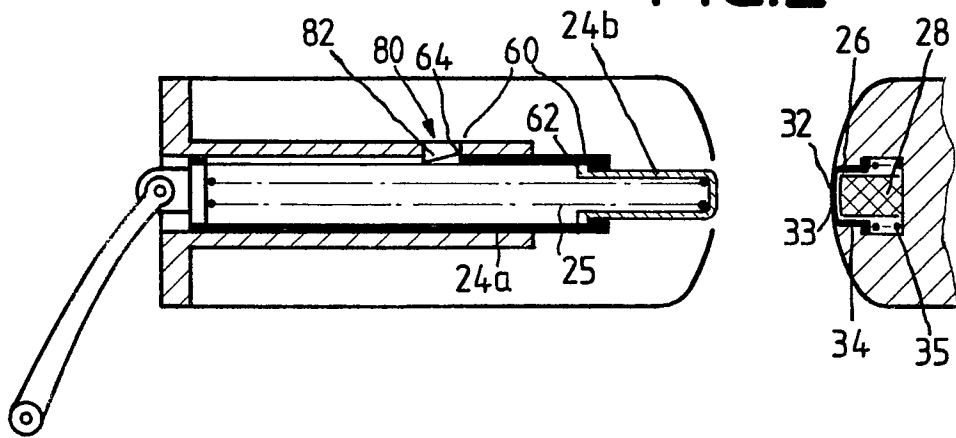


FIG.2a

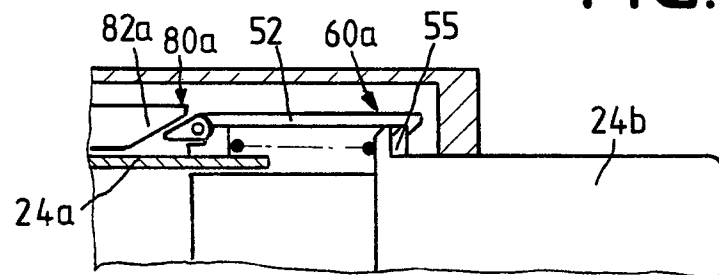


FIG.2b

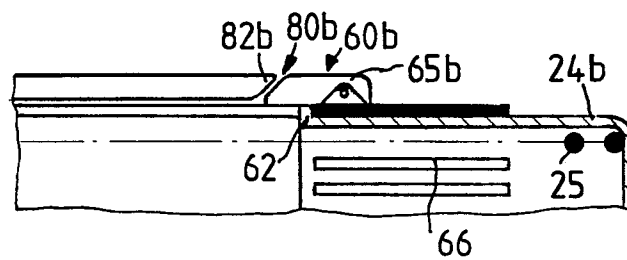


FIG.2c

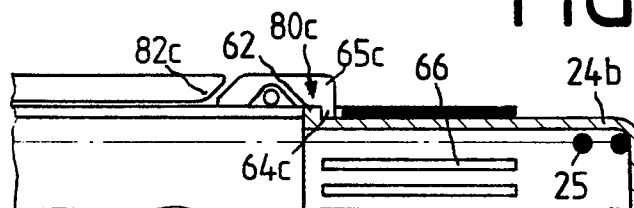


FIG.3

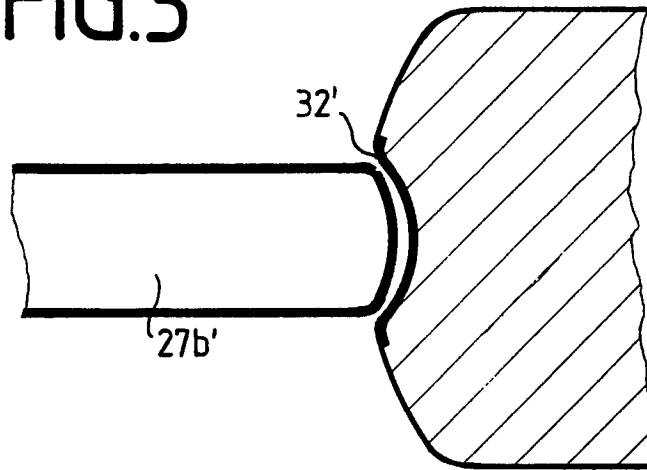


FIG.3a

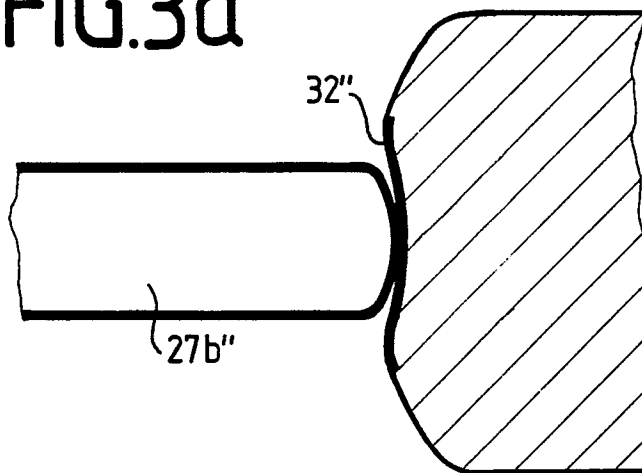
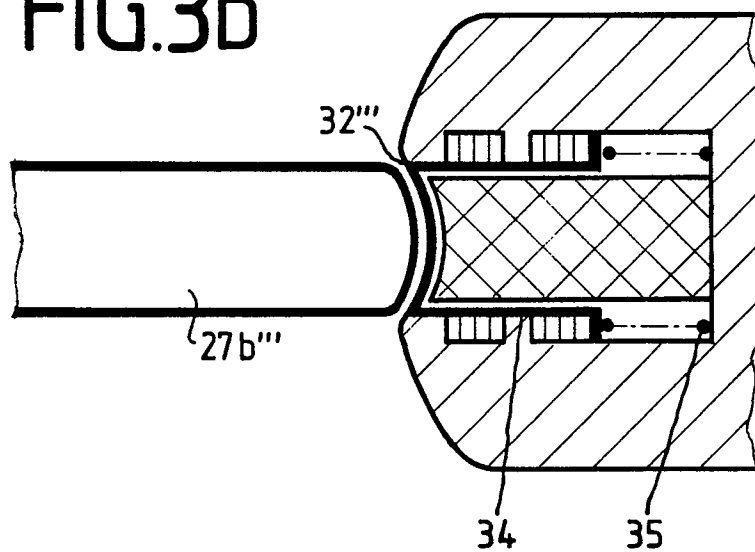


FIG.3b



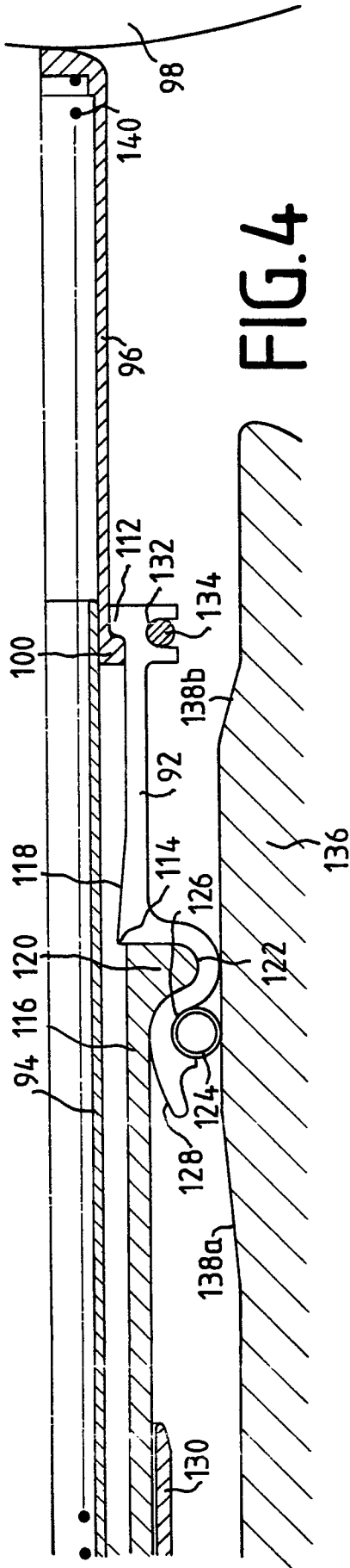


FIG. 4

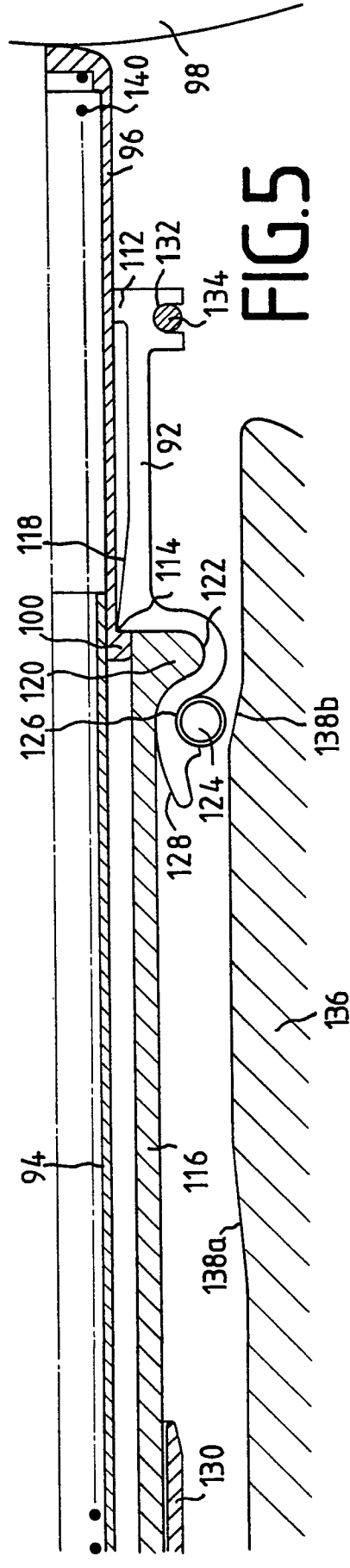


FIG. 5

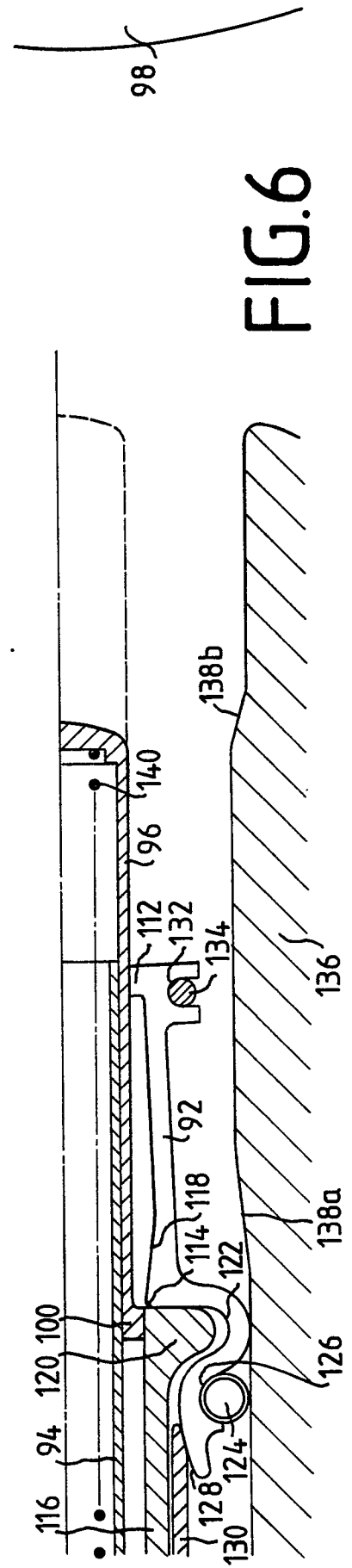


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0022535
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3855.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	FR - A1 - 2 309 028 (MERLIN GERIN) * ganzes Dokument *	1-3,5, 11,12, 16	H 01 H 33/16
	DE - A1 - 2 755 834 (LICENTIA PATENT- VERWALTUNGS-GMBH) * Ansprüche 3, 4; Seite 3, Absatz 1 bis Seite 4, Absatz 4; Fig. 2, 3 *	1,5,8	
	DE - A1 - 2 503 081 (MERLIN GERIN) * Anspruch 1; Fig. 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	DE - A1 - 2 708 546 (LICENTIA PATENT- VERWALTUNGS-GMBH) * Ansprüche; Fig. 5 *	1,2,5	H 01 H 1/00 H 01 H 3/48 H 01 H 9/42 H 01 H 33/00
A	CH - A5 - 579 819 (BBC AG) * Patentanspruch 1; Unteransprüche 1 bis 3; Fig. 1 bis 3c *	1	
A	DE - A - 1 665 995 (SIEMENS AG) * Seite 1, Absatz 2 bis Seite 2, Absatz 1 *	15,29	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	DE - C - 610 740 (SIEMENS-SCHUCKERT- WERKE AG)	2	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A,D	DE - B2 - 2 108 915 (SIEMENS AG) * Anspruch 1; Spalte 3, Zeile 61 bis Spalte 4, Zeile 4; Fig. * ./...	1	E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 30-09-1980	Prüfer RUPPERT	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0022535
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3855.5
- Seite 2 -

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A,D	DE - C - 1 540 062 (LICENTIA PATENT- VERWALTUNGS-GMBH) * Anspruch 1 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)