



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 82730037.7

⑮ Int. Cl.³: **H 01 H 33/12**

⑭ Anmeldetag: 18.03.82

⑩ Priorität: 20.03.81 DE 3111793

⑦ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

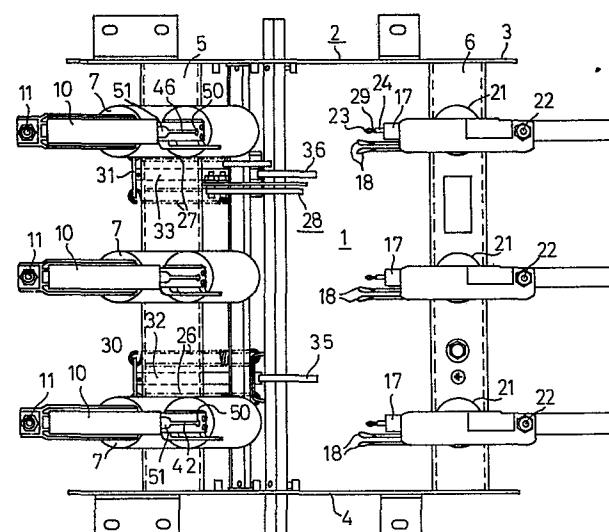
⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.10.82
Patentblatt 82/41

⑫ Erfinder: **Küenkle, Paul, Bredowstrasse 10, D-1000 Berlin 20 (DE)**
Erfinder: **Kryslak, Jürgen, Mörchlinger Strasse 31, D-1000 Berlin 37 (DE)**
Erfinder: **Reuter, Hans-Karl, Kiepertstrasse 25, D-1000 Berlin 48 (DE)**

⑬ Benannte Vertragsstaaten: AT IT SE

54 Lasttrennschalter mit einem schwenkbaren Schaltarm und mit einer Löscheinrichtung.

55 Ein Lasttrennschalter (1) für mittlere Betriebsspannungen besitzt einen schwenkbaren Schaltarm (12), der durch ein biegbares Stromband (10) mit einer ortsfesten Anschlussvorrichtung (11) verbunden ist. Der Schaltarm trägt außer einem Messerkontaktestück (14) einen Mitnehmer (15), der beim Einschalten mit einem Rastkopf (23) eines geradlinig verschiebbar geführten Schaltstiftes (24) einer Löscheinrichtung (17) in Eingriff gelangt. Der Mitnehmer (15) besitzt einen Schlitz (46), der beim Auftreffen des Rastkopfes (23) federnd aufweitbar ist. Zur Beeinflussung der Federung ist anschliessend an den Schlitz (46) eine Öffnung (51) vorgesehen, die den Querschnitt des Mitnehmers verringert. An dem der Ausschaltstellung des Schaltarmes (12) zugeordneten Ende des Schlitzes (46) befindet sich eine Erweiterung (51) zum Durchtritt des Rastkopfes (23).



A1

603

EP

5 Lasttrennschalter mit einem schwenkbaren Schaltarm
und mit einer Löscheinrichtung

Die Erfindung befaßt sich mit einem Lasttrennschalter für den Mittelspannungsbereich mit einem feststehenden 10 und einem bewegbaren Schaltstück sowie mit einem dieses tragenden, um eine Schalterwelle schwenkbaren Schaltarm, der durch ein biegssames Stromband mit einer ortsfesten Anschlußvorrichtung leitend verbunden ist, und ferner mit einer beim Schwenken des Schaltarmes in die Ausschalt-15 stellung betätigbaren Löscheinrichtung für Lastströme.

Ein Lasttrennschalter dieser Art ist beispielsweise durch die DE-AS 2 711 342 bekannt geworden. Entsprechend der Bewegung des bewegbaren Schaltstückes auf einem 20 Kreisbogen nach dem Prinzip des Schwenkstützerschalters (FR-PS 813 635) ist dabei die Löscheinrichtung kreisbogenförmig gekrümmt ausgebildet. Ein Teil derselben befindet sich an dem Schaltarm, während ein weiterer Teil an dem Stützisolator angebracht ist, der auch das 25 feststehende Schaltstück trägt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Lasttrennschalter so auszubilden, daß trotz der Schwenkbewegung des Schaltarmes eine geradlinig aufgebaute Löscheinrichtung verwendbar ist, wie sie beispielsweise durch die 30 DE-OS 2 907 574 bekannt geworden ist. Diese ist als zusammenhängende Einheit ausgebildet im Unterschied zu geteilten Löscheinrichtungen nach der DE-PS 946 638 oder der bereits erwähnten DE-AS 2 711 342.

35

Diese Aufgabe wird bei einem Lasttrennschalter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Löscheinrich-

tung als Einheit ortsfest nahe dem feststehenden Schaltstück angeordnet ist, als Stromzuführungs- und Betätigungsselement einen geradlinig verschiebbar geführten Schaltstift mit einem an seinem äußeren Ende befind-

- 5 lichen Rastkopf aufweist und daß der Schaltarm einen in Abhängigkeit von seiner Winkelstellung mit dem Rastkopf kuppelbaren oder entkuppelbaren kulissenartigen Mitnehmer trägt. In diesem Mitnehmer verschiebt sich somit der Rastkopf während der Schwenkbewegung, so daß der Schalt-
- 10 stift ungehindert eine geradlinige Bewegung ausführen kann.

Der Mitnehmer kann einen zum Durchtritt des Rastkopfes federnd aufweitbaren Schlitz und nahe dem der Ausschaltstellung des Schalters entsprechenden Ende eine Erweiterung zum Durchtritt des Rastkopfes besitzen. Infolge der federnden Aufweitbarkeit des Mitnehmers wird dieser über den Rastkopf gedrückt, wenn der Schaltarm in die Einschaltstellung gelangt. Durch die Lage der Erweiterung im Zuge des Schlitzes hat man es in der Hand, die Freigabe des Schaltstiftes bei einer recht genau bestimmten Winkelstellung des Schaltarmes zu bewirken.

- Für die Kupplung des Mitnehmers mit dem Rastkopf beim Einschalten ist eine bestimmte Federung bzw. Nachgiebigkeit des Mitnehmers gegen Aufweitung erwünscht. Dies kann bis zu einem gewissen Grad unabhängig von den äußeren Abmessungen des Mitnehmers und von dem Werkstoff desselben durch eine Öffnung erreicht werden, die an dem der Erweiterung gegenüberliegenden Ende des Schlitzes angeordnet ist. Diese verringert den Querschnitt des Mitnehmers und führt je nach ihrer Größe zu einer bestimmten Federkonstante.
- 35 Für die Kupplung des Mitnehmers mit dem Rastkopf ist es ferner günstig, wenn der Schlitz von geneigten Flanken begrenzt ist. Hierdurch wird eine Trichterwirkung er-

zielt, durch die der Rastkopf zur "Mitte des Schlitzes" geführt wird, und auch eine gewisse Hebelwirkung hinsichtlich der Aufweitung des Schlitzes.

- 5 Der Mitnehmer dient sowohl der mechanischen Kupplung mit dem Schaltstift als auch der Stromübertragung während der Lastabschaltung. Der Stromübergang kann noch durch wenigstens ein federndes Kontaktelement verbessert werden, das an der dem Schaltstift der Löscheinrichtung
- 10 zugewandten Seite des Mitnehmers etwa parallel zu dem Schlitz angeordnet ist.

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

- 15 Die Fig. 1 zeigt einen Lasttrennschalter nach der Erfindung in einer Seitenansicht.

- 20 Der in der Fig. 1 dargestellte Lasttrennschalter ist in der Fig. 2 in der Draufsicht gezeigt.

Ein Mitnehmer ist als Einzelteil in der Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt.

- 25 Eine andere Ausführungsform eines Mitnehmers ist in einer Frontalansicht in der Fig. 4 gezeigt.

- 30 Der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Lasttrennschalter 1 ist zum Einsatz bei mittleren Betriebsspannungen vorgesehen. Er besitzt einen Rahmen 2, der aus zwei seitlichen Wangen 3 und 4 sowie zwei diese Wangen verbindenden Profilschienen 5 und 6 besteht. Auf der Profilschiene 5 sind nebeneinander Stützisolatoren 7 befestigt, die je eine zugleich als Halter eines biegsamen Strombandes 10 dienende Anschlußvorrichtung 11 tragen. Das Stromband 10 stellt in jeder Strombahn die Verbindung der Anschlußvorrichtung 11 mit einem Schaltarm 12 her,

der aus einem Stützisolator 13 und einer an seinem Kopf angebrachten Kontaktvorrichtung besteht, die ein Messerkontaktestück 14 und einen stromführenden Mitnehmer 15 umfaßt. Die Stützisolatoren 13 der drei benachbarten

5 Strombahnen sind auf einer Schalterwelle 16 befestigt, die in den Wangen 3 und 4 des Rahmens 2 drehbar gelagert ist. Zu jeder Strombahn gehört ferner ein aus federnden Kontaktlamellen 18 gebildetes feststehendes Schaltstück sowie eine Löscheinrichtung 17, die zusammen mit den

10 Kontaktlamellen 18 an einem Träger 20 angeordnet ist. Die Löscheinrichtung 17 ist eine selbständig funktionsfähige Einheit mit einem Schaltstift 24, über den der Strom bis zu seiner Unterbrechung im Inneren der Löscheinrichtung fließt. Insbesondere kann die Löscheinrichtung einen Aufbau gemäß der am gleichen Tag eingereichten Anmeldung mit der Bezeichnung "Lasttrennschalter mit Trennkontakten und mit einer Löscheinrichtung", Aktenzeichen P 31 , besitzen. Der Träger ist auf einem Stützisolator 21 angebracht, der auf der

15 20 Profilschiene 6 des Rahmens 2 befestigt ist. Ferner befindet sich an dem Träger 20 eine Anschlußvorrichtung 22.

Ausgehend von der in der Fig. 1 gezeigten Ausschaltstellung wird der Lasttrennschalter 1 durch Schwenken der

25 Schaltarme 12 mittels der Schalterwelle 16 im Uhrzeigersinn eingeschaltet. Dabei gelangt einerseits der Messerkontakte 14 zwischen die Kontaktlamellen 18, während andererseits der Mitnehmer 15 in Eingriff mit einem Rastkopf 23 gelangt, der am äußeren Ende des Schaltstiftes

30 35 24 der Löscheinrichtung 17 gelangt. Zum Drehen der Schalterwelle 16 dient eine gleichfalls in den Wangen 3 und 4 des Rahmens 2 gelagerte Betätigungsrolle 25 in Verbindung mit je einem Satz Einschaltfedern 26 und Ausschaltfedern 27 sowie einer Klinkenanordnung 28. Die Federn sind an je einer Traverse 30 bzw. 31 eingehängt und sind durch eine Führungsstange 32 bzw. 33 spannbar, die in Durchbrüchen der Profilschiene 5 verschiebbar

gelagert sind. Die gegenüberliegenden Enden der Einschaltfedern 26 greifen an einem auf der Schalterwelle 16 sitzenden Kurbelarm an, während die Ausschaltfedern 27 durch einen in der Führungsstange 33 sitzenden Treib-
5 stift auf einen auf der Schalterwelle 16 sitzenden Treibhebel 34 einwirken können. Spannhebel 35 bzw. 36 der Betätigungsrolle 25 gestatten die gleichzeitige Spannung der Federn 26 und 27.

- 10 Wie insbesondere der Fig. 1 zu entnehmen ist, führt der Schaltarm 12 beim Ein- und Ausschalten eine Schwenkbewegung aus, bei der sich das Messerkontaktstück 14 und der Mitnehmer 15 auf dem in Fig. 1 eingetragenen Kreisbogen 40 bewegen. Demgegenüber ist der Schaltstift 24 der
15 Löscheinrichtung 17 geradlinig entlang der in Fig. 1 gleichfalls eingetragenen Geraden 41 bewegbar. Der Mitnehmer 15 ist so ausgebildet, daß er die Verschiebung des Schaltstiftes 24 bzw. seines Rastkopfes 23 relativ zu dem Schaltarm 12 gestattet. Hierzu ist der Mitnehmer
20 15 auf dem Stützisolator 13 derart angeordnet und ist so bemessen, daß der Kreisbogen 40 und die Gerade 41 an jeder Stelle der Schwenkbahn des Schaltarmes 12 durch ihn verlaufen. Einzelheiten des Mitnehmers 15 werden im folgenden anhand der Fig. 3 erläutert.

25

Die Fig. 3 zeigt den Mitnehmer 15 vergrößert in perspektivischer Darstellung. Der Mitnehmer 15 hat etwa die Gestalt eines U-förmigen Bügels mit ungleicher Länge seiner Schenkel. Er besteht aus einem leitfähigen Werkstoff und kann mit Rücksicht auf die erwünschte Festigkeit z. B. aus Stahlblech hergestellt sein. Der kürzere Schenkel 42 des Mitnehmers 15 ist zur Verbindung mit dem Stromband 10 mit einer Öffnung 43 versehen. Gleichfalls für Zwecke der Befestigung befinden sich an dem
30 längeren Schenkel 44 zwei Öffnungen 45. Im wesentlichen über die verbleibende Länge erstreckt sich ein Schlitz 46, der von nach innen geneigten Flanken 47 begrenzt ist.

- Die Breite des Schlitzes 46 entspricht dem Durchmesser des an den Rastkopf 23 anschließenden Halses 29 des Schaltstiftes 24. Nahe dem Ende des längeren Schenkels 44 des Mitnehmers 15 ist der Schlitz 46 mit einer Erweiterung 50 versehen, deren Durchmesser dem Rastkopf 23 angepaßt ist. An dem gegenüberliegenden, d. h. im Bereich des Schenkels 42 liegenden Ende mündet der Schlitz 46 in eine Öffnung 51, durch die der Querschnitt des Mitnehmers geschwächt wird. Durch Größe und Form dieser Öffnung hat man es in der Hand, die Querschnittsschwächung zu variieren und dadurch die Federkraft zu beeinflussen, gegen die sich der Schlitz 46 in Richtung der Pfeile 52 aufweiten läßt.
- 15 Wie bereits erwähnt, gelangt der Mitnehmer 15 beim Einschalten, d. h. bei der Bewegung des Schaltarmes 12, im Uhrzeigersinn in der Fig. 1 in Eingriff mit dem Rastkopf 23 des Schaltstiftes 24 der Löscheinrichtung 17. Die Stelle, an welcher der Rastkopf 23 auf dem Mitnehmer 15 auftrifft, ergibt sich anhand des Kreisbogens 40 in Fig. 1. Dies entspricht etwa dem Bereich in Fig. 3, in dem die Pfeile 52 eingetragen sind. Durch das Auftreffen tritt der Rastkopf 23 unter federnder Aufweitung des Mitnehmers durch den Schlitz 46 hindurch, wobei die nach innen geneigten Flanken 47 den Rastkopf zur Mitte des Schlitzes führen und den Gleitvorgang beim Hindurchtreten erleichtern. Beim Ausschalten übernimmt der Mitnehmer 15 die Stromführung, sobald der Messerkontakt 14 von den Kontaktlamellen 18 getrennt worden ist. Der Strom fließt dann über das Stromband 10, den Mitnehmer 15, den Schaltstift 24 und durch im Inneren der Löscheinrichtung befindliche Schaltstücke zu der Anschlußvorrichtung 22. Bei der weiteren Schwenkung des Schaltarmes 12 gleitet der Rastkopf 23 in dem Schlitz 45 entlang in Richtung der Erweiterung 50. Sobald diese erreicht ist, spätestens also in der vollständigen Ausschaltstellung entsprechend der Fig. 1, tritt der Rastkopf durch die Erweiterung 50

hindurch und wird unter dem Einfluß einer zu der Löscheinrichtung 17 gehörenden Rückstellfeder in die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausgangslage zurückgeführt.

- 5 In der Fig. 3 ist der Mitnehmer 15 in einer Ausführung aus Stahlblech gezeigt. Wie man erkennt, sind die gleichen Funktionen, d. h. das seitliche Umgreifen eines Rastkopfes, eine Federung für das Einrasten bzw. die Kupplung und eine definierte Austrittsstelle für die 10 Entkupplung, auch durch ähnliche Körper zu erreichen, die z. B. aus Federdraht mit Flach- oder Rundprofil gebogen sind.

- In der Fig. 4 ist ein dem Mitnehmer 15 ähnlicher Mitnehmer 55 in einer Ansicht etwa in Richtung des Pfeiles 56 in der Fig. 3 gezeigt. Man erkennt das trichterartige Profil, das durch geneigte Flanken 57 beidseitig des Schlitzes 60 gebildet wird. Im Unterschied zu dem Mitnehmer 15 trägt der Mitnehmer 55 zwei federnde Kontakt- 20 elemente 61 in symmetrischer Anordnung, die dicht auf dem Mitnehmer aufliegen und zur Verbesserung der Kontaktgabe mit dem Rastkopf 23 bzw. dem anschließenden Hals 29 dienen. Die Kontaktéléments 61 können aus Federdraht oder Band hergestellt sein und in beliebiger geeigneter 25 Weise an dem Mitnehmer 55 befestigt sein. In dem gezeigten Beispiel dienen Niete 62 zur Befestigung. Die Kontaktéléments 61 brauchen sich nicht über den gesamten, von dem Rastkopf 23 in dem Schlitz 60 zurückzulegenden Weg zu erstrecken. Es genügt vielmehr, wenn die Kontakt- 30 elemente unterhalb der Eintrittsstelle des Rastkopfes beim Einschalten beginnen und oberhalb der Erweiterung 63 enden, wie die Fig. 4 zeigt.

- Wie man der vorstehenden Beschreibung entnehmen kann, 35 erlaubt es der Mitnehmer 15 oder ein anderer sinngemäß gestalteter Mitnehmer, eine feststehend angeordnete einheitliche Löscheinrichtung mit geradlinigem Aufbau

0062603

- 8 -

VPA 81 P 3710 E

und dementsprechend geradlinig bewegbarem Schaltstift zu verwenden. Der Schaltarm 12 jedes Poles braucht daher nur das Messerkontaktstück 14 und den Mitnehmer 15 zu tragen, was zu einem einfachen Aufbau führt. Auf 5 diese Weise werden die Vorteile von Schwenkstützschaltern und Schubtrennschaltern miteinander kombiniert.

5 Ansprüche

4 Figuren

Patentansprüche

1. Lasttrennschalter (1) für den Mittelspannungsbereich mit einem feststehenden (16) und einem bewegbaren Schaltstück (14) sowie mit einem dieses tragenden, um eine Schalterwelle (16) schwenkbaren Schaltarm (12), der durch ein biegsames Stromband (10) mit einer ortsfesten Anschlußvorrichtung (11) leitend verbunden ist, und ferner mit einer beim Schwenken des Schaltarmes (12) in die Ausschaltstellung betätigbaren Löscheinrichtung (17) für Lastströme, ~~d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t~~, daß die Löscheinrichtung (17) als Einheit ortsfest nahe dem feststehenden Schaltstück (16) angeordnet ist, als Stromzuführungs- und Betätigungs- element einen geradlinig verschiebbar geführten Schaltstift (24) mit einem an seinem äußeren Ende befindlichen Rastkopf (23) aufweist und daß der Schaltarm (12) einen in Abhängigkeit von seiner Winkelstellung mit dem Rastkopf (23) kuppelbaren oder entkuppelbaren kulissenartigen Mitnehmer (15) trägt.
2. Lasttrennschalter 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 der Mitnehmer (15) einen zum Durchtritt des Rastkopfes (23) federn aufweitbaren Schlitz (46) und nahe dem der Ausschaltstellung des Lasttrennschalters entsprechenden Ende eine Erweiterung (50) zum Durchtritt des Rastkopfes (23) besitzt.
3. Lasttrennschalter nach Anspruch 2, ~~d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t~~, daß der Schlitz (46) des Mitnehmers (15) an seinem der Erweiterung (50) gegenüberliegenden Ende eine den Querschnitt des Mitnehmers verringende Öffnung (51) besitzt.
4. Lasttrennschalter nach Anspruch 2, ~~d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t~~, daß der Schlitz (46) von geneigten Flanken (47) begrenzt ist.

0062603

- 10 -

VPA 81 P 3710 E

5. Lasttrennschalter nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß an der dem Schalt-
stift (24) der Löscheinrichtung (17) zugewandten Seite
des Mitnehmers (55) etwa parallel zu dem Schlitz (60)
5 wenigstens ein federndes Kontakt element (61) angeordnet
ist.

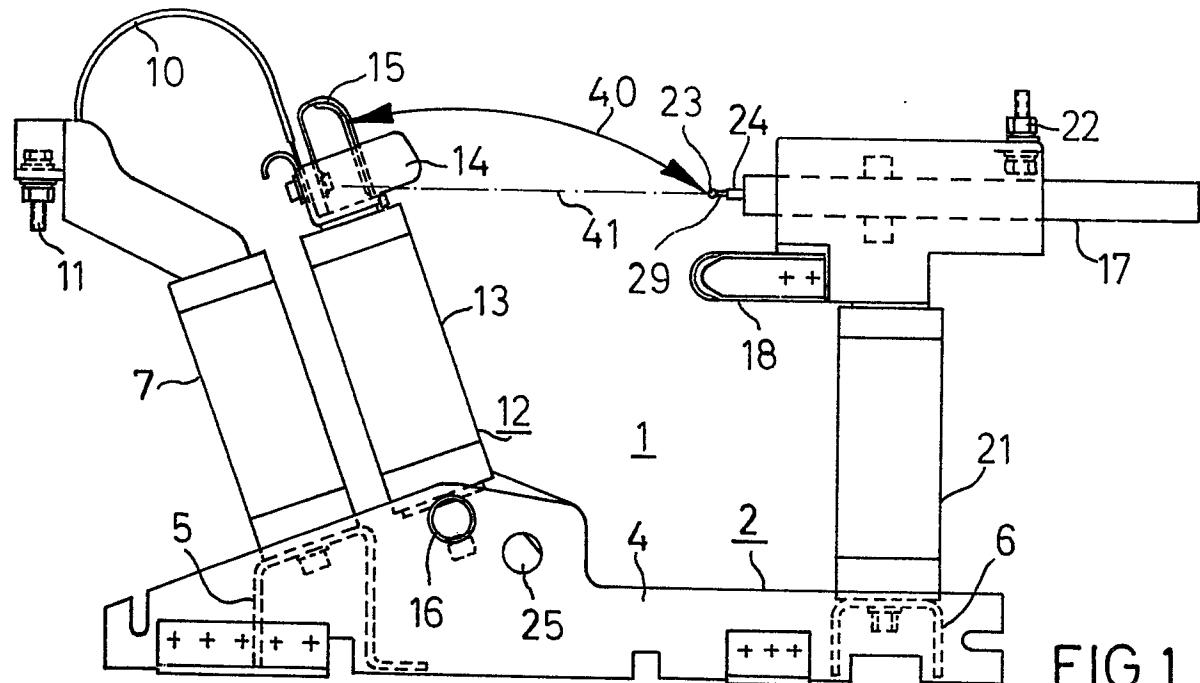


FIG.1

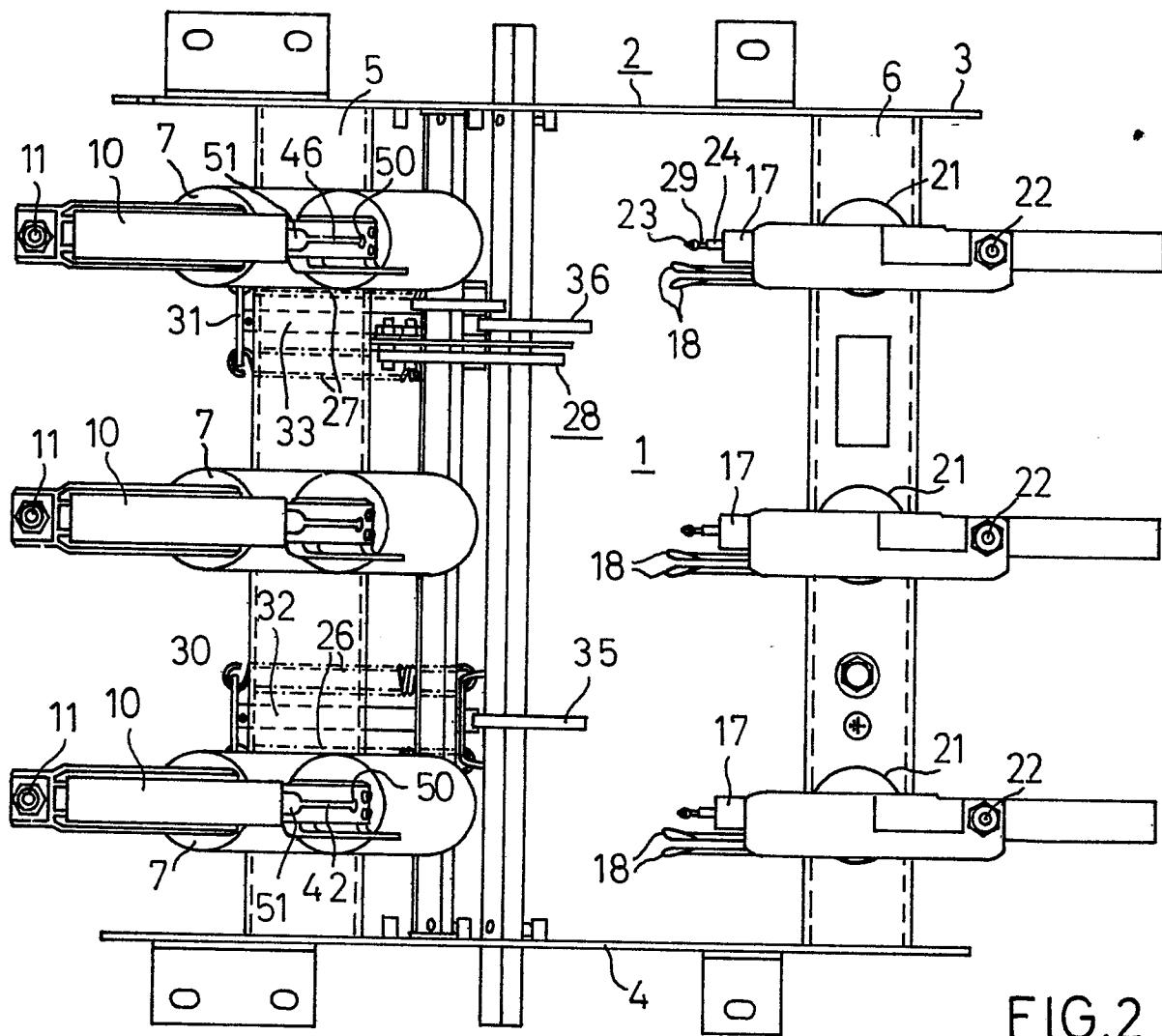
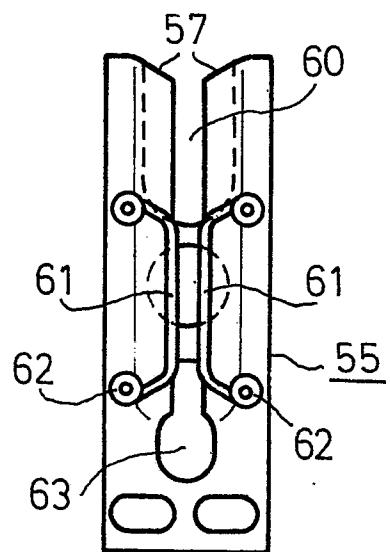
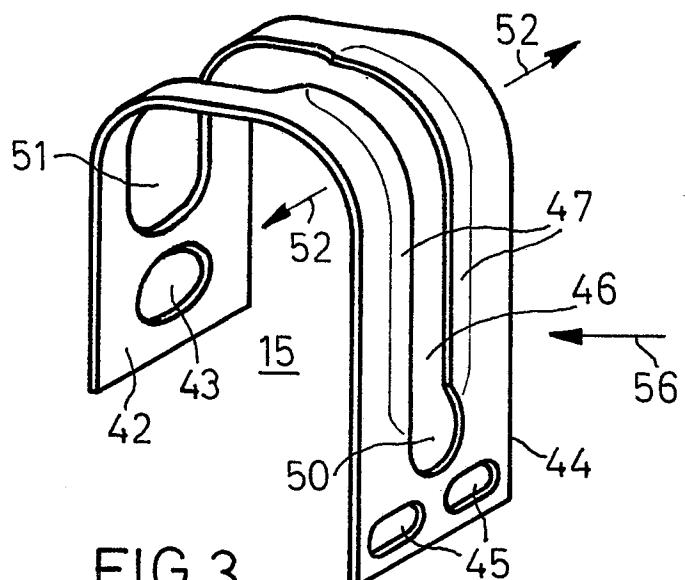


FIG.2

0062603

2/2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-B-1 127 989 (SACHSENWERK) * Spalte 3, Zeilen 5-11, 20-68; Spalte 4, Zeilen 1-13; Spalte 6, Zeilen 9-15 *	1	H 01 H 33/12
A, D	---	1	
A	DE-A-2 711 342 (SACHSENWERK) ---	1	
A	FR-A- 813 697 (STRAUSS) * Figuren 3,4; Seite 4, Zeilen 47-96 * & GB - A - 472 139 & DE - A - 717 262	1	
A	---	1	
A	US-A-2 172 225 (SCHOFIELD) * Seite 3, Spalte 1, Zeilen 44-70 *	1	
P, X	---	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	DE-A-3 025 485 (SLAMECKA) * Ansprüche 1,11; Seite 12, letzter Absatz; Seite 13, Zeile 11 - Seite 14, Zeile 4; Seite 17, letzter Absatz; Seite 18 *		H 01 H 33/00 H 01 H 31/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchesort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 24-06-1982	Prüfer DESMET W.H.G.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument		