

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 84109850.2

⑤① Int. Cl.4: **H 01 H 31/36, H 01 H 33/12**

⑱ Anmeldetag: 18.08.84

⑳ Priorität: 27.08.83 DE 3331024

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

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.04.85  
Patentblatt 85/14

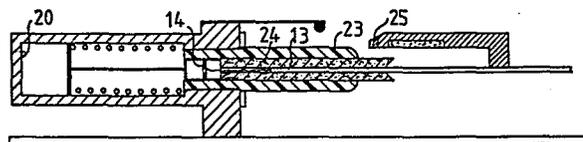
⑦② Erfinder: **Eberhardt, Wolfgang, Dipl.-Ing., Eschelbergstrasse 20a, D-3500 Kassel (DE)**  
 Erfinder: **Freitag, Kurt, Herchenbachstrasse 4, D-3503 Lohfelden 1 (DE)**  
 Erfinder: **Hoffmann, Dietrich, Dipl.-Ing., Auf der Schubach 63, D-3500 Kassel (DE)**  
 Erfinder: **Rohde, Erwin, Wedemannstrasse 12, D-3506 Helsa (DE)**

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

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

⑤④ **Hochspannungstrennschalter, insbesondere Einsäulen-Trennschalter, zum Schalten kommutierender Ströme.**

⑤⑦ Die Anmeldung befaßt sich mit einem Hochspannungstrennschalter mit an den Enden der Scherenarme (2) angeordneten beweglichen Hauptkontaktstücken (3a, 3b), die mit einem an der Hochspannungsleitung (5) befestigten Gegenkontaktstück (4) zusammenwirken. Dem Gegenkontaktstück (4) sind Vorkontaktstücke (6a, 6b) zugeordnet, die beim Einschalten vor und beim Ausschalten nach den Hauptkontaktstücken (3a, 3b, 4) schliessen bzw. öffnen. Um nun mit Sicherheit Beschädigungen an den Hauptkontakten beim Schalten kommutierender Ströme zu vermeiden, sind diesen zwei Kontakteinrichtungen (13, 14, 15, 16) parallelgeschaltet, von denen die erste Kontakteinrichtung (15, 16) bei der Ein- und Ausschaltung kurz vor der zweiten Kontakteinrichtung (13, 14) schließt bzw. öffnet und die zweite Kontakteinrichtung (13, 14) bei der Endabschaltung unter Aufladung eines Energiespeichers (19) nach einem vorbestimmten Hub ihr festes Kontaktstück (14) sprunghaft in die Ausschaltstellung zurückführt.



**EP 0 135 789 A2**

- 1 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-HH/Sa/mar  
KS 83/08

"Hochspannungstrennschalter, insbesondere Einsäulen-Trennschalter, zum Schalten kommutierender Ströme"

Die Erfindung betrifft einen Hochspannungstrennschalter gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 28 09 499 ist es bereits bekannt, parallel zu  
05 dem Hauptkontakt eines Hochspannungstrenners einen Schaltkontakt anzuordnen, der beim Einschalten vor und beim Ausschalten nach dem Hauptkontakt schließt bzw. öffnet, so daß das Schließen oder Öffnen des Hauptkontaktes stromlos erfolgt, auch wenn  
10 über den Trenner im Augenblick des Schaltens ein gewisser Strom fließt. Dieser Schaltkontakt kann besondere Vorkehrungen haben, um seine Lebensdauer und das Schaltvermögen zu vergrößern.

Da Hochspannungstrenner allgemein Bewegungen mit relativ kleinen Geschwindigkeiten ausführen, ist es schwierig bzw. bei  
15 gesteigerten Ansprüchen an die Lebensdauer und bei größeren Werten für den zu schaltenden Strom und für die Spannung unmöglich, diese Forderungen mit den bisher bekannten Einrichtungen zu erfüllen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung an Hochspannungstrennschaltern der eingangs erwähnten Art anzugeben, die beim Schalten kommutierender Ströme, Abbrandspuren an den Hauptkontakten mit Sicherheit vermeidet.

05

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Mit einem Trennschalter nach der Erfindung wird erreicht, daß - unabhängig von der Geschwindigkeit der Hauptkontakte - beim Ausschalten die Kontaktstücke des Kontaktsystems mit vorgegebener Geschwindigkeit trennen, wodurch für die Unterbrechung des Stromes und für den Kontaktabbrand optimale Bedingungen eingestellt werden.

Das zweite Problem, das bei der Einschaltung des Trenners durch die langsame ("schleichende") Einschaltung der Kontakte der zweiten Kontakteinrichtung entsteht, läßt sich durch den Anbau einer weiteren, parallel zu dieser Kontakteinrichtung angeordneten Kontakteinrichtung lösen, die zeitlich kurz vor dem Berühren der Kontakte der zweiten Schalteinrichtung den Stromkreis einschaltet und so von der Gefahr der Verschmorungen entlastet. Diese erste Kontakteinrichtung ist so gestaltet, daß sie, auch bei langsamer Bewegung, schnell vom Zustand der ersten Berührung mit der Kontaktlast Null in den Zustand der vollen Stromtragfähigkeit mit entsprechender Kontaktlast kommt.

25

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt.

Es zeigen

Figur 1 einen bekannten Scheren- oder Pantographentrenner,  
Figur 2 eine bereits vorgeschlagene, den Hauptkontakten parallel zugeordnete Schalteinrichtung mit Vor- und Schaltkontaktstücken und

35

Figur 3 ein Kontaktsystem nach der Erfindung.

Bei dem Scheren- oder Pantographentrenner nach den Figuren 1 und 2, der im wesentlichen aus einer Porzellansäule 1 und einer in vertikaler Richtung bewegbaren Schere 2 mit den Hauptkontaktstücken 3a, 3b besteht, sind an dem oberen, am Leiterseil 5 fest montierten Gegenkontakt 4 zwei schwenkbare Kontaktbügel 6a, 6b befestigt, die bei geöffnetem Trenner durch die Kraft einer Feder 7 in einer gespreizten Position in gewissem Abstand von dem Gegenkontakt 4 gehalten werden.

10 Beim Einschalten werden entgegen der Federkraft in der unter einer Haube 9 untergebrachten Schalteinrichtung die Schaltkontakte 8a, 8b, die einfach oder doppelt vorhanden sein können, geschlossen, bevor die Hauptkontakte 3a, 3b und 4 des Trennschalters sich berühren. Beim Ausschalten sorgt die Feder über ein Hebelsystem 11 mit einem isolierten Drehlager 10 dafür, daß die Kontaktbügel dem sich bewegenden Hauptkontakt 3a, 3b der Schere folgen und hierdurch die zeitlich nach der Kontakttrennung der Hauptkontakte liegende Kontakttrennung in der Schalteinrichtung mit der anschließenden Lichtbogenlöschung im Löschröhre 12 herbeiführen.

In Figur 3 ist eine Schalteinrichtung dargestellt, bei der die nicht dargestellten Hauptkontakte in der eingeschalteten Stellung des Trenners den Strom führen, und die ebenfalls geschlossenen Kontakte einer zweiten Kontakteinrichtung 13, 14 sowie einer ersten Kontakteinrichtung 15, 16 in elektrischer Hinsicht parallel zu den Hauptkontakten liegen. Beim Öffnen des Trenners, nachdem die erwähnten Hauptkontakte sich getrennt haben, verlagert sich der Strom zunächst auf die noch geschlossene erste Kontakteinrichtung mit den elastischen Kontaktfingern 15 und dem beweglichen Kontaktstück 16. Nach einem kurzen Hub trennt die erste Kontakteinrichtung ebenfalls (Fig. 3a) und der auszuschaltende Strom fließt jetzt nur noch über die Kontaktstücke 13, 14 der zweiten Kontakteinrichtung, nämlich über den mit dem Kontaktstück 16 fest verbundenen Abreißstift 13 und den im Gehäuse 17

axial beweglich gelagerten Kontakt 14. Bei weiter fortachrei-  
tender Ausschaltbewegung wird wegen der formschlüssigen Ver-  
klammerung dieser beiden Kontaktstücke 13 und 14 über den mit  
dem Kontakt 14 fest verbundenen Federteller 18 die Rückhol-  
05 feder 19 gespannt, bis beim Überschreiten des Haltevermögens  
der Verklammerung die Kontaktstücke 13, 14 sich trennen und  
der Kontakt 14 schnell in seine Ausgangsposition am Anschlag  
20 zurückeilt (Fig. 3b). Hierbei entsteht zwischen dem Kontakt  
14 und dem Abreißstift 13 ein Schaltlichtbogen. Dieser Licht-  
10 bogen brennt innerhalb eines Löschrohres 23 zwischen Löschbacken  
24 aus gasabgebendem Isolierstoff, wodurch der Lichtbogen inner-  
halb weniger Millisekunden gelöscht und damit der Stromkreis end-  
gültig aufgetrennt wird.

15 Beim Einschalten des Trenners übernimmt das Schließen des Strom-  
kreises die erste Kontakteinrichtung, nachdem im Zuge der Ein-  
schaltbewegung die Kontaktfinger 15 über eine konische Auflauf-  
schräge 25 aus Isolierstoff hinweggleiten, wobei sie die für  
die erforderliche Kontaktlast nötige Vorspannung erhalten, und  
20 schließlich in Berührung mit der Kontaktbahn des Kontaktstückes  
16 gelangen (Fig. 3). Erst nach dieser Kontaktgabe kommt der  
im Inneren des Löschrohres 23 liegende Abreißstift 13 mit dem  
Kontakt 14 in Berührung, so daß hierbei keine Verschweißung  
auftreten kann.

25

Für die Auflaufschräge 25 kann ein elektrisch hochwertiger  
Kunststoff mit niedrigem Reibungsbeiwert wie z.B. ein Acetal-  
harz verwendet werden. Als Kontaktfläche für das Kontaktstück  
16 kann eine Kupferlegierung mit guter Abbrandfestigkeit einge-  
30 setzt werden.

- 1 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-HH/Sa/mar  
KS 83/08

#### PATENTANSPRÜCHE

1. Hochspannungstrennschalter, insbesondere Einsäulen-Trennschalter, zum Schalten kommutierender Ströme, mit an den Enden der Scherenarme angeordneten, beweglichen Hauptkontaktstücken und einem an der Hochspannungsleitung befestigten  
05 Gegenkontaktstück, welchem Vorkontaktstücke zugeordnet sind, die beim Einschalten vor den Hauptkontaktstücken schließen und beim Ausschalten nach den Hauptkontaktstücken öffnen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorkontaktstücke aus einem  
10 Kontaktsystem bestehen, welches eine erste Kontakteinrichtung (15, 16) und eine zweite parallel geschaltete Kontakteinrichtung (13, 14) aufweist, deren Kontaktstück (14) bei der Endabschaltung unter Aufladung eines Energiespeichers (19) nach einem vorbestimmten Hub freigegeben wird und in die Ausschaltstellung zurückschnellt.

15

2. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kontakteinrichtung (15, 16) bei der Ausschaltbewegung des Trennschalters kurzzeitig vor der zweiten Kontakteinrichtung (13, 14) öffnet und bei der Einschaltbewegung vor der zweiten Kontakteinrichtung schließt.  
20

3. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahme des festen Kontaktstückes (14) der zweiten Kontakteinrichtung (13, 14) durch eine formschlüssige Verklammerung mit dem beweglichen Kontaktstück (13) erfolgt.

4. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Energiespeicher für das feste Kontaktstück (14) eine zwischen einem Federsteller (18) und dem Gehäuse (17) der zweiten Kontakteinrichtung angeordneten Feder (19) vorgesehen ist.

5. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (13) der zweiten Kontakteinrichtung in einen rohrförmigen unter der Einwirkung eines Lichtbogens gasabgebenden Körper (24) geführt ist.

6. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das feste Kontaktstück (15) der ersten Kontakteinrichtung aus einem oder mehreren elastischen Kontaktfingern besteht, und das bewegliche Kontaktstück (16) eine ebene metallische Kontaktfläche aufweist, der ein konisches Isolierstoffstück (25) vorgelagert ist, über die beim Einschalten die elastischen Kontaktfinger (15) auf die metallische Fläche gleiten.

7. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das konische Isolierstoffstück aus Acetalharz besteht.

8. Hochspannungstrennschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen des beweglichen Kontaktstückes (16) der ersten Kontakteinrichtung aus einer Kupferlegierung mit guter Abbrandfestigkeit bestehen.

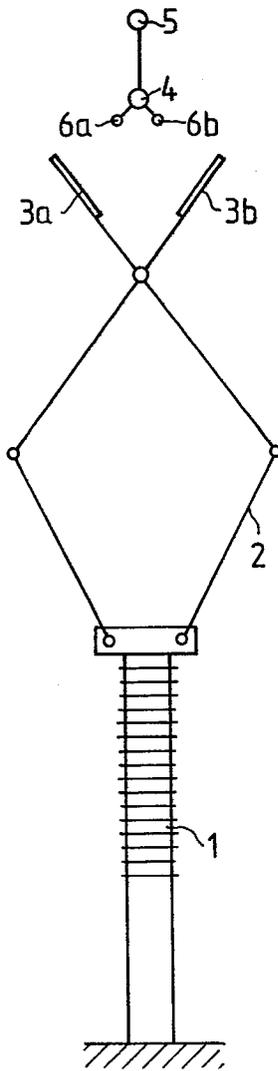


FIG. 1

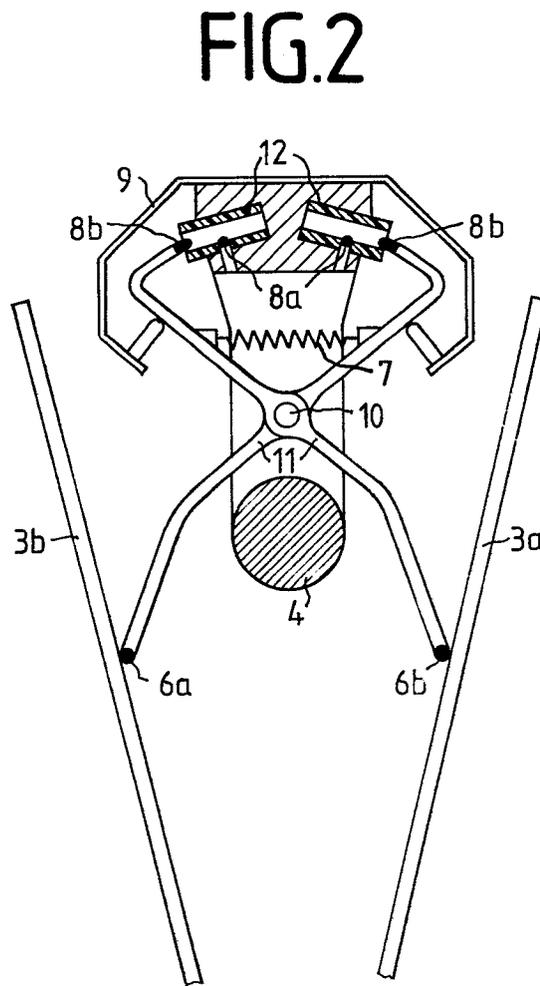


FIG. 2

FIG.3

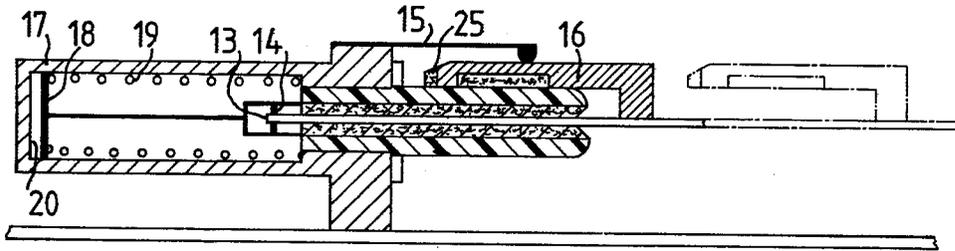


FIG.3a

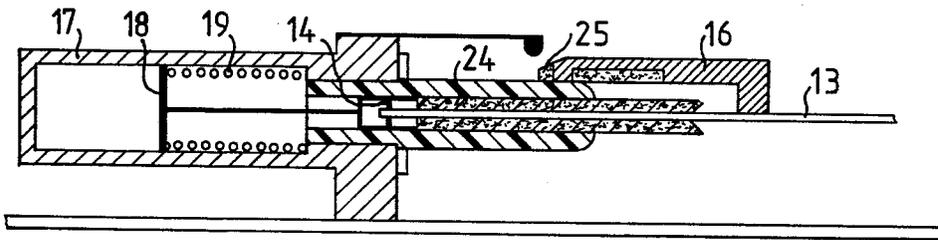


FIG.3b

