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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 203 373**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86105619.0**

(22) Anmeldetag: **23.04.86**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 H 31/28**, H 01 H 1/42

(30) Priorität: **20.05.85 CH 2135/85**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.12.86**
Patentblatt 86/49

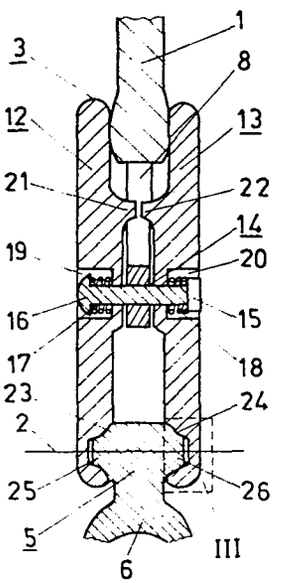
(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI SE**

(71) Anmelder: **BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Haselstrasse, CH-5401 Baden (CH)**

(72) Erfinder: **Ischi, Jürg, Hofacherstrasse 10, CH-3428 Wiler (CH)**
Erfinder: **Peter, Jörg, Moritz Meyer-Weg 11, CH-8180 Bülach (CH)**
Erfinder: **Ruffieux, Stanislaus, Rütistrasse 5, CH-5400 Baden (CH)**

(54) Trennschalter.

(57) Der vorzugsweise zum Schalten von Mittelspannungen vorgesehene Trennschalter weist einen feststehenden (1) und einen beweglichen, um eine Achse (2) drehbaren Kontakt (3) auf. Bei diesem Schalter soll bei einer vergleichsweise geringen Anzahl von Stromübergängen zwischen seinen beiden Stromanschlüssen stets eine sichere Stromführung gewährleistet sein. Dies wird dadurch erreicht, dass der feststehende Kontakt (1) ballig ausgebildet ist und in Drehrichtung des beweglichen Kontaktes (3) ausgerichtete Kontaktflächen aufweist, und daß der bewegliche Kontakt (3) zwei parallel zueinander angeordnete und von einem elastischen Spannelement (14) mit einer Haltekraft beaufschlagte Trennmesser (12, 13) enthält. In die einander zugewandten Seiten der Trennmesser (12, 13) sind jeweils eine von zwei Lagerpfannen eingelassen, welche der Lagerung und der Kontaktierung auf einem zentral von der Achse (2) durchsetzten feststehenden Kugelkontakt (5) dienen. Hierdurch wird eine allseitige Schwenkung der beiden Trennmesser (12, 13) und somit ein optimaler Stromübergang bei eingeschaltetem Trennschalter ermöglicht.



EP 0 203 373 A1

49/85 Ausl.
5.3.1986
Ka/eh

TRENNSCHALTER

Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem Trennschalter gemäss dem ersten Teil von Patentanspruch 1.

Ein solcher Schalter ist etwa aus dem schweizerischen Patent 441 466 bekannt. Der bekannte Schalter weist ein um eine feststehende Achse drehbares Doppeltrennmesser auf, welches in der Einschaltposition einen ballig ausgebildeten feststehenden Kontakt von aussen umfasst. Bei diesem Schalter wird bei einem Schaltvorgang das Doppeltrennmesser mittels eines Keils aufgespreizt, wodurch mit minimalem Antriebsmoment ein sicheres Schalten ermöglicht wird.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, einen Trennschalter der gattungsgemässen Art anzugeben, bei dem in einfacher Weise ein sicheres Schalten gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Der erfindungsgemässe Trennschalter zeichnet sich dadurch aus, dass er bei optimaler Stromführung äusserst kostengünstig ist. Seine Funktionsweise ist auch noch ausserhalb des herstellungs- und einbaubedingten Toleranzbereiches vergleichbarer Schalter gewährleistet.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 7 angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Trennschalter nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Aufsicht auf einen Schnitt längs II-II durch den Trennschalter gemäss Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt III aus Fig. 2, und

Fig. 4 eine Aufsicht auf einen Schnitt längs IV-IV durch den Trennschalter gemäss Fig. 1.

Der in Fig. 1 dargestellte und vorzugsweise zum Schalten von Mittelspannungen vorgesehene Trennschalter weist einen gestrichelt dargestellten feststehenden Kontakt 1

sowie einen um eine feststehende Achse 2 drehbaren beweglichen Kontakt 3 auf. Der feststehende Kontakt 1 ist unmittelbar mit einem Stromanschluss 4 elektrisch leitend verbunden, während der bewegliche Kontakt 3 über einen feststehenden Kugelkontakt 5 und einen den Kugelkontakt 5 haltenden Kontaktträger 6 mit einem Stromanschluss 7 in elektrisch leitender Verbindung steht. Am beweglichen Kontakt 3 ist mittig eine Betätigungsstange 8 aus Isolierstoff angelenkt, welche ihrerseits an einen Kurbelarm 9 einer um eine feststehende Achse 10 drehbaren Kurbel angelenkt ist.

Wird - wie in Fig. 1 durch einen Pfeil dargestellt ist - der Kurbelarm 9 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, so wird der bewegliche Kontakt 3 aus der in Fig. 1 mit E bezeichneten Einschaltposition des Trennschalters durch Drehung um die Achse 2 zunächst in eine Ausschaltposition A des Trennschalters geführt und danach durch Kontaktierung eines Erdungskontaktes 11 schliesslich in einer Erdungsposition G geerdet.

Der Aufbau des feststehenden 1 und des beweglichen Kontaktes 3 sowie des Kugelkontaktes 5 sind in den Figuren 2 bis 4 angegeben. Aus diesen Figuren ist ersichtlich, dass der feststehenden Kontakt 1 ballig ausgebildet ist und in Bewegungsrichtung des beweglichen Kontaktes 1 ausgerichtete Kontaktflächen aufweist. Der bewegliche Kontakt 3 ist als Doppelmesser ausgebildet und enthält zwei Trennmesser 12, 13. Die Trennmesser 12, 13 sind mittels eines etwa gleich weit von den Enden der Trennmesser 12, 13 angebrachten elastischen Spannelementes 14 unter Druck zusammengehalten. Das Spannelement 14 enthält eine im wesentlichen parallel zur Achse 2 geführte und von einer Mutter 15 gesicherte Schraube 16 sowie zwei durch Schraube 16 und Mutter 15 vorgespannte und auf den Trennmessern 12 bzw. 13 abgestützte Druckfedern

17 bzw. 18. Diese Druckfedern sind jeweils in einer von zwei in die Aussenseiten der Trennmesser 12, 13 eingelassenen Materialausnehmungen 19, 20 untergebracht. Die Schraube 16 dient zugleich als Lagerstelle für die zwischen beiden Trennmessern 12, 13 drehbar gelagerte Betätigungsstange 8.

Auf den einander zugewandten Innenflächen der beiden Trennmesser 12, 13 sind im Bereich des von der Achse 2 abgewandten freien Endes des beweglichen Kontaktes 3 zwei Anschläge 21 und 22 vorgesehen, welche die durch das Spannelement 14 hervorgerufenen Bewegung beider Trennmesser 12, 13 gegeneinander bei geöffnetem Trennschalter derart begrenzen, dass zwischen deren freien Enden ausreichend Abstand verbleibt, um beim Einschalten des Trennschalters sicher auf den feststehenden Kontakt 1 aufzufahren.

Der Kugelkontakt 5 weist zwei auf der Oberfläche einer Kugel liegende, ringförmig geschlossene Kontaktflächen 23, 24 sowie zwei an die eine der Kontaktfläche 23 bzw. 24 anschliessende Führungszapfen 25 bzw. 26 auf. Diese Führungszapfen 25, 26 sind längs der durch das Zentrum der Kugel verlaufende Achse 2 in gegenläufigen Richtungen erstreckt. Der Kugelkontakt 5 ist in zwei Lagerpfannen gelagert, welche jeweils in eine der beiden einander zugewandten Seiten der Trennmesser 12, 13 eingelassen sind.

In Fig. 3 ist eine dieser Lagerpfannen vergrössert dargestellt. Die dargestellte Lagerpfanne weist eine an die Kontaktfläche 24 des Kugelkontaktes 5 angepasste, diesen abstützende und als Kugelzone ausgebildete Kontaktfläche 27 sowie eine am schmalen Rand dieser Kontaktfläche 27 anschliessende zylinderförmige Vertiefung 28 auf, welche der Aufnahme des Führungszapfens 26 dient. Sind die

beiden Trennmesser 12, 13 hinsichtlich der Achse 2 zentriert (ausgezogene Achse 2), so ist der Führungszapfen 26 ersichtlich allseits geringfügig von der Begrenzung der Vertiefung 28 beabstandet, so dass eine Verdrehung der Achse 2 und damit eine allseitig Schwenkung der beiden Trennmesser 12, 13 um einen Winkel α von einigen Grad aus der zentrierten Lage möglich ist (strichlierte Achse 2).

Bei einem Schaltvorgang ermöglichen die beiden Führungszapfen 25, 26 einerseits eine sichere Drehung der beiden Trennmesser 12, 13 beim Schalten und verhindern andererseits ein gegebenenfalls mögliches Ausklinken des Kugelkontaktes 5 aus den in die Trennmesser 12, 13 eingelassenen Lagerpfannen. Werden die beiden Trennmesser 12, 13 beim Einschalten auf den feststehenden Kontakt 1 (Fig. 4) bzw. beim Erden auf den Erdungskontakt 11 gefahren, so ermöglicht die um den Winkel α schwenkbare Lagerung der beiden Trennmesser 12 und 13 unabhängig von Einbau- und Herstellungstoleranzen der Kontakte stets linienförmige Kontaktierungen von feststehendem Kontakt 1 und Trennmessern 12 und 13. Daher ist es möglich, die Trennmesser 12, 13 als preiswerte Presskörper herzustellen. Die erforderliche Kontaktkraft für den Stromübergang von dem feststehenden Kontakt 1 auf die Trennmesser 12, 13 bzw. von den Trennmessern 12, 13 auf den Kugelkontakt 5 wird hierbei durch das elastische Spannelement 14 erzeugt.

0203373
49/85 Ausl.
5.3.1986
Ka/eh

PATENTANSPRÜCHE

1. Dreistellungs-Trennschalter mit einem ballig ausgebildeten feststehenden Kontakt (1) und einem um eine feststehende Achse (2) drehbaren beweglichen Kontakt (3), der von zwei parallel zueinander angeordneten und von mindestens einem Spannelement (14) mit Haltekraft beaufschlagten Trennmessern (12, 13) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass in die einander zugewandten Seiten der Trennmesser (12, 13) jeweils eine von zwei Lagerpfannen eingelassen ist, welche der Lagerung und der Kontaktierung eines zentral von der feststehenden Achse (2) durchsetzten Kugelkontaktes (14) dienen und jeweils eine an die Oberfläche des Kugelkontaktes (5) angepasste und als Kugelzone ausgebildete Kontaktfläche (27) aufweisen sowie eine an diese Kontaktfläche (27) anschliessende Vertiefung (28) zur Aufnahme eines am Kugelkontakt (5) angebrachten Führungszapfens (26).

2. Dreistellungs-Trennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungszapfen (26) im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und bei zentrierten Trennmessern (12, 13) allseits von den Begrenzungen der Vertiefung (28) beabstandet ist.

3. Dreistellungs-Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (14) von einer im wesentlichen parallel zur feststehenden Achse (2) geführten Schraube (16) sowie zwei von der Schraube (16) verspannten Druckfeder (17, 18) gebildet ist.

4. Dreistellungs-Trennschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden Druckfedern

(17, 18) in einer von zwei Materialausnehmungen (19, 20) untergebracht ist, welche jeweils in einer der beiden voneinander abgewandten Aussenseiten der Trennmesser (12, 13) eingelassen sind.

5. Dreistellungs-Trennschalter nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (16) Lagerstelle einer Betätigungsstange (8) des Antriebs des beweglichen Kontaktes (3) ist.

6. Dreistellungs-Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf den einander zugewandten Innenseiten der beiden Trennmesser (12, 13) Anschläge (21, 22) angeordnet sind, welche in der Ausschaltposition (A) des Trennschalters aneinander anschlagen.

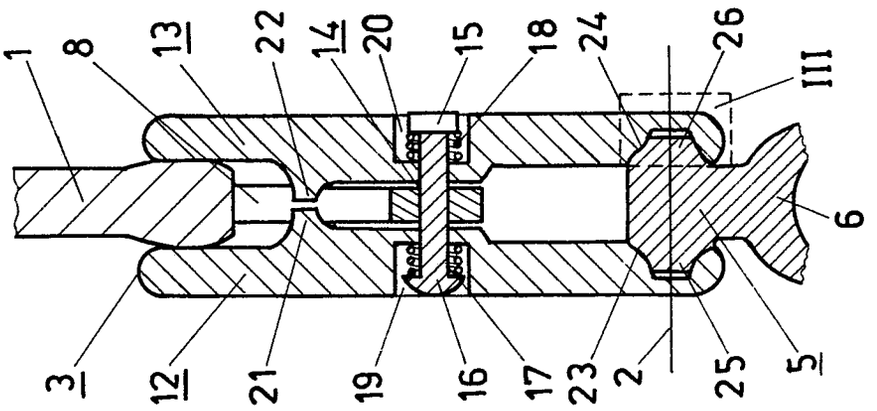

1
8
13
22
14
20
15
18
24
26
III
6
3
12
21
19
16
17
23
2
25
5

FIG.2

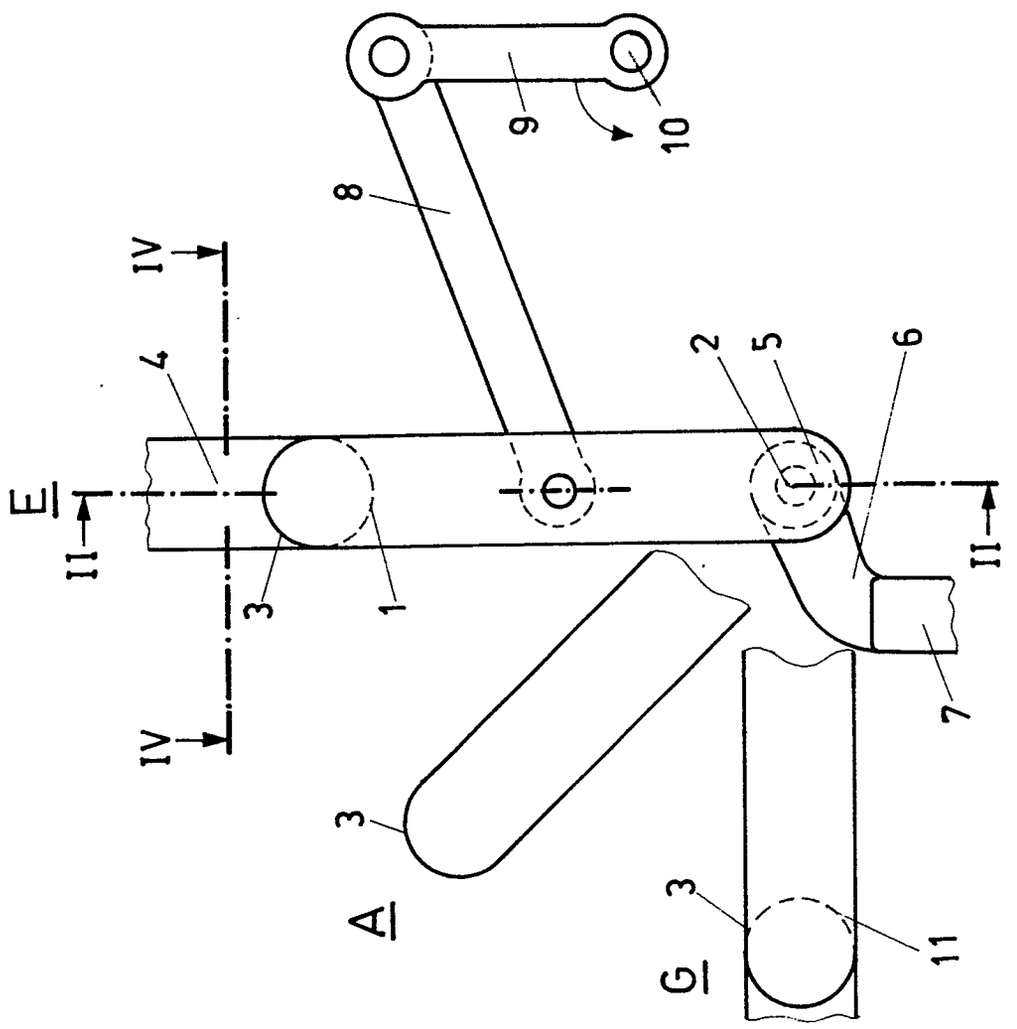
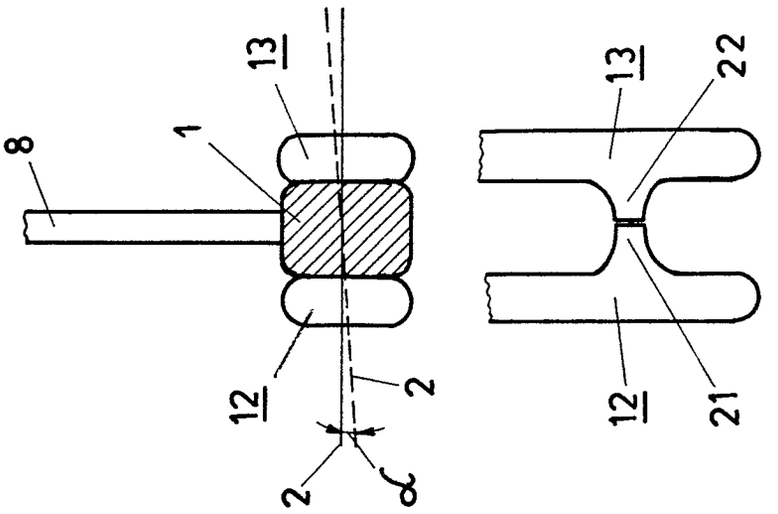

9
10
8
IV
IV
4
2
5
6
E
II
II
3
1
7
3
A
3
11
G

FIG.1

0203373

FIG.4



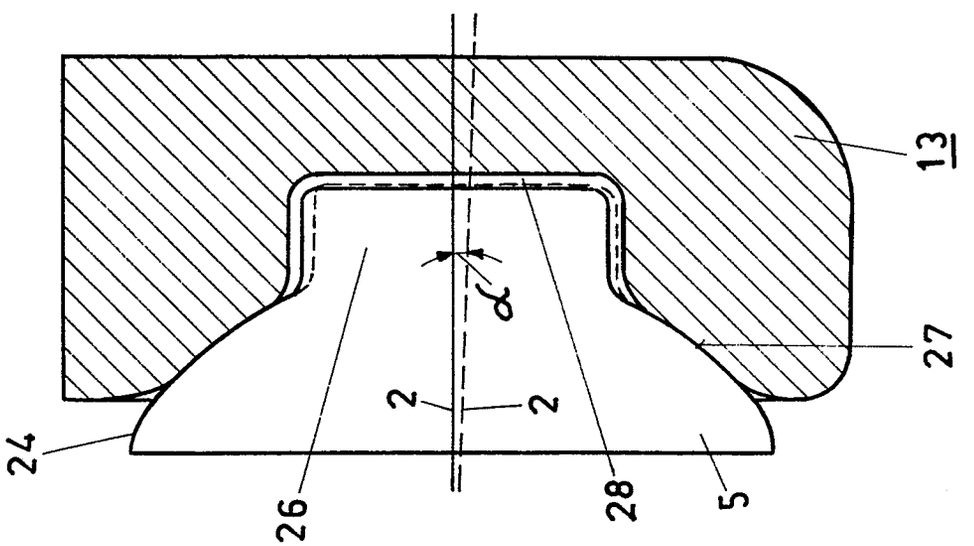


FIG.3

Europäisches Patentamt

0203373
Nummer der Anmeldung

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EP 86 10 5619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-B-1 159 069 (SACHSENWERK) * Spalte 2, Zeilen 22-39; Abbildung 1 *	1	H 01 H 31/28 H 01 H 1/42
D,A	CH-A- 441 466 (SIEMENS) * Figur 2; Spalte 2, Zeilen 23-41 *	1	
A	US-A-1 774 377 (W.R. HUTTINGER) * Figuren 3,5; Seite 2, Zeilen 10-40 *	1	
A	FR-A-2 296 252 (ACEC) * Figur 1 *	3	
A	DE-C-1 222 137 (SACHSENWERK) * Figur 2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
H 01 H 31/00 H 01 H 1/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	29-08-1986	JANSSENS DE VROOM P.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument