

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
20.08.86

⑤ Int. Cl.⁴ : **H 01 H 1/42**

① Anmeldenummer : **83730087.0**

② Anmeldetag : **20.09.83**

④ Trennkontaktanordnung mit brückenartigen Kontaktlamellen für ausfahrbare Schaltgeräte.

③ Priorität : **30.09.82 DE 3236495**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.05.84 Patentblatt 84/18

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **20.08.86 Patentblatt 86/34**

④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

⑤ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 165 940
DE-A- 2 851 738
DE-B- 1 092 988
DE-B- 1 149 782
US-A- 2 433 115
US-A- 3 201 556

⑦ Patentinhaber : **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2 (DE)

⑦ Erfinder : **Prietzl, Günter, Ing. grad**
Beerwinkel 39a
D-1000 Berlin 20 (DE)
Erfinder : **Schultz, Rosemarie**
Peter-Vischer-Strasse 1
D-1000 Berlin 41 (DE)

EP 0 107 611 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trennkontaktanordnung für ausfahrbare elektrische Schaltgeräte zur Verbindung sich einander mit ihren Stirnseiten gegenüberstehenden Leitern mit

- a) zwei beidseitig der Leiter angreifenden Gruppen von brückenartigen Kontaktlamellen,
- b) zwischen den Kontaktlamellen angeordneten Abstandsgliedern,
- c) Blattfedern zur Aufbringung einer Kontaktkraft,
- d) einem Halter zur Aufnahme der Kontaktlamellen, der Blattfedern und der Abstandsglieder.

Eine Trennkontaktanordnung dieser Art ist durch die DE-A-28 51 738 bekannt geworden. Die Kontaktlamellen werden hierbei durch paketierte Stanzteile gebildet, die durch Bolzen zusammengehalten werden. Jede Gruppe der Kontaktlamellen wird von zwei dieser Verbindungsbolzen durchsetzt. Die Kontaktlamellen sind daher nicht voneinander unabhängig beweglich, was unter Umständen zu örtlich unterschiedlich großen Kontaktkräften führen kann.

Ein ähnliches Problem kann bei einer weiteren bekanntgewordenen Trennkontaktanordnung auftreten (DE-A-21 65 940), bei der gleichfalls die Paare von Kontaktlamellen unmittelbar benachbart angeordnet sind. Auch ist durch die Verwendung eines die Kontaktlamellen umschließenden Käfigs aus Kunststoff zwar die Bildung eines geschlossenen magnetischen Kreises vermieden, mit Rücksicht auf die Eigenschaften von Kunststoffen die Belastbarkeit durch Wärme und Stromkräfte gleichfalls beschränkt.

Eine weitere bekannt gewordene Trennkontaktanordnung (US-A-3 201 556) weist einen Bügel als Halter von Kontaktlamellenpaaren auf, die aneinander angrenzen. Da der Bügel einen magnetischen Umschluß der Kontaktlamellen bildet und einseitig offen ist, sind bei der Anwendung dieser Trennkontaktanordnung für sehr hohe Nennströme eine starke Erwärmung und unzureichende mechanische Stabilität nicht auszuschließen.

Der Erfindung liegt ausgehend von einer Trennkontaktanordnung der eingangs genannten Art die Aufgabe zugrunde, eine wirtschaftlich herstellbare, d. h. aus möglichst wenigen Teilen bestehende Trennkontaktanordnung zu schaffen, die sich durch eine hohe Stromtragfähigkeit auszeichnet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch folgende Merkmale gelöst:

- e) die Abstandsglieder sind für jede Gruppe der Kontaktlamellen als einstückiges Bauteil mit zwei Reihen zwischen die Kontaktlamellen greifender Arme ausgebildet,
- f) die Blattfedern sind Bestandteil eines für jede Gruppe der Kontaktlamellen einstückigen, einen mittleren Steg und hiervon ausgehende Arme aufweisenden Federgliedes, und
- g) der Halter besteht aus zwei parallel zu der Ebene der Kontaktlamellen stehenden Sei-

tenwänden mit Öffnungen zum Durchtreten von Fortsätzen der Abstandsglieder und zwei die Seitenwände rahmenartig ergänzenden Deckblechen, die jeweils eine quer zu den Kontaktlamellen angeordnete, nach innen gerichtete Sicke als zentrierendes Widerlager für die mit einer entsprechenden kalottenartigen Vertiefung versehenen Federglieder besitzen.

Die mehrarmigen Abstandsglieder ermöglichen unter ständiger Aufrechterhaltung des erwünschten Abstandes der Kontaktlamellen eine unabhängige Verschiebung und damit von den benachbarten Kontaktlamellen unabhängige Auflage auf den zu verbindenden Leitern. Ferner sorgt die mehrarmige Blattfeder für den erwünschten Kontaktdruck an den Kontaktstellen jeder Kontaktlamelle, obwohl sie ein einziges Bauteil darstellt. Der Aufbau des Halters der Trennkontaktanordnung erleichtert durch seinen Aufbau aus Einzelteilen die Montage und erlaubt die Verwendung von relativ dicken Blechteilen, da keine Biegevorgänge durchzuführen sind. Der Halter ist somit besonders stabil. Ferner besteht die Möglichkeit, zur Verbesserung der magnetischen Eigenschaften für die einzelnen Teile unterschiedliche Werkstoffe zu verwenden.

Als vorteilhaft hat sich eine Ausgestaltung der Trennkontaktanordnung erwiesen, bei der

a) jedes Abstandsglied ein die Fortsätze aufweisendes Mittelstück von etwa U-förmigem Querschnitt besitzt,

b) die Arme jedes Abstandsgliedes von den Schenkeln des Mittelstückes ausgehen und unter einem spitzen Winkel zu den Schenkeln nach außen stehen sowie

c) jede Kontaktlamelle mit einer Ausnehmung das Mittelstück des zugeordneten Abstandsgliedes umgreift.

Hierbei hat das Abstandsglied zugleich die Eigenschaft, die Führung der Kontaktlamellen gegenüber den beim Aufschieben auf einen Leiter auftretenden Kräften zu übernehmen und die Lage innerhalb des Halters zu gewährleisten.

Nach einer weiteren Ausgestaltung kann die Ausnehmung jeder Kontaktlamelle seitlich und an ihrem Boden von konvexen Wandungsflächen begrenzt sein, um eine Schwenkbewegung der Kontaktlamellen zu ermöglichen, und die Tiefe der Ausnehmung kann entsprechend einer zulässigen Durchbiegung der Federglieder bemessen sein. Die Kontaktlamellen können sich dann in beträchtlichem Maße an unterschiedliche Stellungen der Leiter anpassen, weil sowohl die Kontaktlamellen als auch die Federglieder schwenkbar sind. Dennoch können die Federglieder nicht beschädigt werden.

Die Seitenwände des Halters können in Richtung der Deckbleche weisende Zapfen besitzen, während die Deckbleche zum Durchtritt der Zapfen dienende Öffnungen aufweisen. Der Zusammenbau einer Trennkontaktanordnung kann dann in der Weise durchgeführt werden, daß

nach dem Zusammenlegen der Teile in einer Vorrichtung der zum Spannen der Federglieder erforderliche Druck aufgebracht und dann die Zapfen verstemmt oder vernietet werden.

Es empfiehlt sich, die Deckbleche aus einem unmagnetischen Stahl herzustellen, der Chrom, Nickel und Titan als Legierungsbestandteile enthält. Gegenüber anderen unmagnetischen Werkstoffen haben solche Stähle den Vorteil einer höheren mechanischen Festigkeit.

Zur Befestigung der Trennkontaktanordnung an einem Schaltgerät oder einem ortsfesten Teil können die Seitenwände des Halters mit Fortsätzen versehen sein. Diese können Langlöcher zur Aufnahme von Bolzen besitzen, die sich durch die Schenkel von Befestigungsbügeln erstrecken. Eine andere günstige Befestigungsmöglichkeit bieten Seitenwände, die im Bereich des einen Endes jeder Gruppe von Kontaktlamellen je einen Einschnitt zum Eingreifen einer Halteleiste besitzen, die sich etwa rechtwinklig zu der Ebene der Leiter erstreckt, wobei die Fortsätze an ihrer einer Anschlagfläche zugewandten Seite konvex geformt sind. Diese Anordnung zeichnet sich durch den besonders geringen Aufwand an erforderlichen Teilen aus.

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

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Trennkontaktanordnung in einer Seitenansicht und im Schnitt.

Figur 3 zeigt die Trennkontaktanordnung nach den Figuren 1 und 2 in der Draufsicht.

Die Figuren 4 und 5 zeigen ein mehrarmiges Federglied im Schnitt und in der Draufsicht.

In den Figuren 6 und 7 ist ein mehrarmiges Abstandsglied im Profil und in der Draufsicht dargestellt.

Die Figuren 8 und 9 zeigen unterschiedliche Ausführungen der Seitenwände eines Halters der Trennkontaktanordnung in der Draufsicht, in der Figur 9 zusammen mit einer Anschlagfläche und Halteleisten.

In den Figuren 10 und 11 ist ein Deckblech eines Halters der Trennkontaktanordnung in der Draufsicht bzw. im Schnitt dargestellt.

Die in den Figuren 1, 2 und 3 gezeigte Trennkontaktanordnung 1 ist insbesondere zur Anwendung bei Niederspannungsleistungsschaltern in einer ausfahrbaren Ausführung vorgesehen. Schaltgeräte dieser Art sowie zugehörige Führungsteile sowie zur Verwendung solcher Schaltgeräte und Führungsteile geeignete Schaltanlagen sind allgemein bekannt und werden daher im folgenden nicht näher beschrieben. Die Trennkontaktanordnung 1 weist einen rahmenartigen Halter 2 auf, der aus zwei gleichen Seitenwänden 3 sowie zwei gleichfalls gleichen Deckblechen 4 besteht. Innerhalb des Halters 2 befinden sich zwei einander gegenüberstehende Gruppen von je fünf brückenartigen Kontaktlamellen 5. Diese sind mit gekrümmten Kontaktflächen 6 versehen, die zur Anlage an gestrichelt gezeigten Leitern 7 und 8 dienen. In der Regel

wird die Trennkontaktanordnung 1 mit einem dieser beiden Leiter ständig in Eingriff stehen. Im Prinzip ist es dabei gleich, ob die Trennkontaktanordnung 1 an einem Schaltgerät angebracht ist oder an dem ortsfesten Teil einer Schaltanlage. Als Beispiel für geeignete Befestigungsteile zeigen die Figuren 1 bis 3 zwei Bügel 10, die jeweils mit Hilfe eines die Seitenwände 3 und die Schenkel 11 der Bügel 10 durchsetzenden Bolzen 12 mit Spiel angebracht sind. Als weitere Befestigungsteile sind in den Figuren 2 und 3 je zwei den Mittelteil 13 jedes Bügels 10 durchsetzende Schrauben 14 gezeigt.

Wie insbesondere der Figur 8 zu entnehmen ist, sind die Seitenwände 3 des Halters 2 ebene gestanzte Blechteile. Sie besitzen auf gegenüberliegenden Seiten Einschnitte 15 und 16 für die in Figur 1 angedeuteten Leiter 7 und 8. Die Trennkontaktanordnung 1 vermag daher auch mit solchen Leitern einwandfrei zusammenzuwirken, die breiter als der Halter 2 sind, wobei innerhalb gewisser Grenzen auch ein seitlicher Versatz der Leiter gegeneinander zulässig ist. An der Oberkante und der Unterkante weist die Seitenwand 3 je zwei Zapfen 17 auf, die für die Verbindung der Seitenwände 3 mit den Deckblechen 4 vorgesehen sind, wie noch erläutert wird. Zwischen den Zapfen 17 befindet sich eine etwa halbkreisförmige Ausnehmung 20. Ferner sind die Seitenwände 3 mit zwei Öffnungen 21 versehen, die auf einer die Zentren der Ausnehmungen 20 verbindenden Linie liegen. Im Bereich der Ausnehmung 16 sind die Seitenwände 3 mit zwei Fortsätzen 22 versehen, in denen sich je ein Langloch 23 befindet.

In der Ausführung gemäß der Figur 9 besitzen die Seitenwände 60 Fortsätze 61, die ohne Langlöcher ausgeführt sind, da zur Befestigung der Trennkontaktanordnung zwei Halteleisten 62 vorgesehen sind, die sich parallel zu einer Anschlagfläche 63 erstrecken und hieran in nicht näher gezeigter geeigneter Weise befestigt sind. Für das Zusammenwirken mit diesen Halteleisten ist jede Seitenwand 60 im Bereich des der Anschlagfläche 63 zugewandten Endes jeder Gruppe von Kontaktlamellen 5 mit einem Einschnitt 64 versehen. In dem gezeigten Beispiel befinden sich diese Einschnitte zwischen den Fortsätzen 61 und den Deckblechen 4. Die Lage der Halteleisten 62 und die Tiefe der Einschnitte 64 sind so aufeinander abgestimmt, daß die Trennkontaktanordnung zum Ausgleich auftretender Toleranzen in Richtung eines Versatzes der Leiter verschiebbar ist. Eine reibungsarme Gleitbewegung wird dabei durch eine konvexe Gestalt derjenigen Seiten der Fortsätze 61 ermöglicht, die der Anschlagfläche 63 zugewandt sind. Auch die der Halteleisten 62 zugewandten Flächen der Fortsätze sind konvex geformt.

Die mit den Seitenwänden 3 zu verbindenden Deckbleche 4 sind in den Figuren 10 und 11 dargestellt. Wie man erkennt, sind die Deckbleche 4 im wesentlichen rechteckige Teile mit abgerundeten Ecken, die vier zum Durchtritt der Zapfen 17 der Seitenwände 3 vorgesehene Öffnungen 24 besitzen. Mittig zwischen den Öff-

nungen 24 befindet sich eine Sicke 25 mit etwa halbkreisförmigem Profil, deren Zweck noch erläutert wird.

Um eine unerwünschte Erwärmung der Trennkontaktanordnung im Betrieb zu vermeiden, sind die Deckbleche aus einem unmagnetischen Stahl mit Chrom, Nickel und Titan als Legierungsbestandteilen hergestellt. Werkstoffe mit dieser Zusammensetzung haben außerdem die Eigenschaft einer sehr hohen mechanischen Festigkeit. Diese wird bei der Ausführung gemäß den Figuren 10 und 11 infolge der Versteifung durch die Sicke 25 besonders günstig ausgenutzt. Umgekehrt könnte man auch die Seitenwände 3 gemäß der Figur 8 oder die Seitenwände 60 gemäß der Figur 9 aus einem unmagnetischen Stahl herstellen, während die Deckbleche aus normalem magnetischen Baustahl bestehen.

Die für einen verlustarmen Stromübergang von den Kontaktlamellen 5 zu den Leitern 7 und 8 benötigte Kontaktkraft wird mittels der in den Figuren 4 und 5 dargestellten mehrarmigen Federglieder 30 aufgebracht. Diese weisen einen mittleren Steg 31 und hiervon nach beiden Seiten symmetrisch ausgehende Arme 32 auf. In dem dargestellten entspannten Zustand bildet das Federglied 30 im wesentlichen eine Ausschnitt eines Kreisbogens. Von dieser Form abweichend sind die Enden 33 entgegen der Hauptkrümmung mit engerem Biegeradius abgebogen. Ferner ist im Bereich des Steges 31 eine gleichfalls eine zu der Hauptkrümmung gegensinnige kalottenartige Wölbung 34 mit engerem Biegeradius vorgesehen. Zwischen den benachbarten Armen 32 besteht ein Abstand 35, der dem vorgesehenen Abstand der Kontaktlamellen 5 entspricht. Der Übergang zwischen den benachbarten Armen 32 ist mit Abrundungen 36 ausgeführt, um eine Kerbwirkung zu vermeiden. Das Federglied 30 ist aus einem Federblech geeigneter Beschaffenheit durch einen einzigen oder mehrere Stanz- und Prägevorgänge herstellbar.

Als weiteren Bestandteil der Trennkontaktanordnung 1 zeigen die Figuren 6 und 7 ein Abstandsglied 40. Dieses besitzt ein etwa U-förmiges Mittelstück 41, dessen Boden 42 an beiden Enden in Form von Fortsätzen 43 verlängert ist. Von den Schenkeln 44 des Mittelstückes 41 gehen Arme 45 mit einer Breite aus, die dem vorgesehenen Abstand der Kontaktlamellen 5 entspricht. Dementsprechend ist der Abstand der Arme 45 der Breite der Kontaktlamellen 5 bemessen. Wie insbesondere die Figur 6 zeigt, sind die Arme 45 derart nach außen abgebogen, daß sie einen spitzen Winkel 47 mit den Schenkeln 44 des Mittelstückes 41 bilden. Auch das Abstandsglied 40 ist aus einem geeigneten Stahlblech als Stanz- und Biegeteil herstellbar.

Die Gestalt der Kontaktlamellen 5 wird im folgenden im Zusammenhang mit dem Zusammenwirken der beschriebenen Einzelteile erläutert. Insbesondere zeigt die Figur 2, daß jede Kontaktlamelle 5 zwischen den gekrümmten Kontaktflächen 6 ein vorspringendes Mittelstück 50 besitzt, das bei nicht eingefahrenen Leitern 7

und 8 zur Anlage an dem gleich ausgebildeten Mittelstück einer gegenüberstehenden Kontaktlamelle 5 vorgesehen ist. Durch die Bemessung dieser Mittelstücke wird erreicht, daß sich die Kontaktflächen 6 mit einem Abstand gegenüberstehen, der etwa geringer als die Dicke der Leiter 7 und 8 ist. In dieser Stellung stehen die Kontaktlamellen 5 unter einer Vorspannung, die durch die Federglieder 30 aufgebracht wird. Hierzu stützt sich jedes der Federglieder mit seinem Steg 31 an der Sicke 25 der Deckbleche 4 ab, wobei sich durch das Zusammenwirken mit der Wölbung 34 des Steges 31 der Federglieder 30 eine kalottenartige Auflage ergibt, die jedes Federglied 30 zentriert und damit gegen seitliche Verschiebung sichert. Zugleich sorgt die Sicke 25 für eine wesentliche Steigerung der Festigkeit gegen Biegung. Die Länge der federnden Arme 32 ist dabei so bemessen, daß sich die Angriffsstellen der abgebogenen Enden 33 nahe den Enden der Kontaktlamellen 5 befinden.

Die Kontaktlamellen 5 besitzen ferner auf ihrer den Federgliedern 30 zugewandten Seite eine Ausnehmung 52, die ausgehend von einer rechteckigen Grundform seitlich und am Boden von konvexen Wandungsgliedern 53, 54 und 55 begrenzt ist. Mit dieser Ausnehmung ist jede Kontaktlamelle 5 an dem zugeordneten Abstandsglied 40 geführt, wobei die konvexe Form der Wandungsflächen eine verkantungsfreie Schwenkbewegung der Kontaktlamellen gestattet. Die Tiefe der Ausnehmung 52 ist so gewählt, daß die Spreizung der Kontaktlamellen begrenzt ist und trotz der Schwenkbewegung der Kontaktlamellen eine zu starke Drehung der Federglieder 30 vermieden wird. Die Abstandsglieder 40 sind mittels ihrer Fortsätze 43 in den Seitenwänden 3 abgestützt und halten dadurch die Kontaktlamellen 5 sicher gegenüber allen beim Einfahren und Ausfahren eines Schaltgerätes auftretenden Kräften. Ferner werden die Kontaktlamellen 5 gegeneinander durch die Arme 45 der Abstandsglieder 40 gestützt.

Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen ferner, daß die Seitenwände 3 mit den Deckblechen 4 durch die Zapfen 17 der Seitenwände 3 verbunden sind, die durch die Öffnungen 24 der Deckbleche 4 hindurchragen und deren überstehende Enden vernietet oder verstemmt sind. Die Sicke 25 wird hierbei im Bereich der Seitenwände 3 in den Ausnehmungen 20 aufgenommen.

Ist die beschriebene Trennkontaktanordnung 1 mittels der Schrauben 14 beispielsweise am ortsfesten Teil einer Schaltanlage befestigt worden, so vermag sich dennoch der Halter 2 gegenüber den Bügel 10 dank der Langlöcher 23 in gewissem Umfang zu verschieben. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, daß sich der Halter 2 mit den Kontaktlamellen 5 auf den in der Figur 1 gezeigten Leiter ausrichten kann. Annähernd gleiche Kontaktkräfte an den Kontaktflächen 6 werden sich auch dann ergeben, wenn die Leiter 7 und 8 nicht genau fluchten, weil die Führung der Kontaktlamellen 5 an den Abstandsgliedern 40 absichtlich eine genaue Parallelführung bildet

und die Federglieder 30 infolge ihrer kalottenartigen Lagerung an der Sicke 25 einer Änderung der Winkelstellung folgen können.

Der beschriebene Kontaktblock ist so ausgeführt, daß er im wesentlichen keine seitlich überstehenden Partien hat, so daß zwei oder mehrere gleiche Blöcke ohne Raumverlust zur Erhöhung des Nennstromes bei gleicher spezifischer Belastung nebeneinander montiert werden können. Darüber hinaus ist der beschriebene Aufbau im Prinzip für unterschiedliche Zahlen von Kontaktlamellen geeignet. Hierzu ist lediglich eine Anpassung der Deckbleche 4 sowie der Federglieder 30 und der Abstandsglieder 40 erforderlich.

Patentansprüche

1. Trennkontaktanordnung (1) für ausfahrbare elektrische Schaltgeräte zur Verbindung sich einander mit ihren Stirnseiten gegenüberstehenden Leitern (7, 8) mit

a) zwei beidseitig der Leiter (7, 8) angreifenden Gruppen von brückenartigen Kontaktlamellen (5),

b) zwischen den Kontaktlamellen (5) angeordneten Abstandsgliedern (40),

c) Blattfedern zur Aufbringung einer Kontaktkraft,

d) einem Halter (2) zur Aufnahme der Kontaktlamellen (5), der Blattfedern und der Abstandsglieder (40), gekennzeichnet durch folgende weitere Merkmale:

e) die Abstandsglieder (40) sind für jede Gruppe der Kontaktlamellen (5) als einstückiges Bauteil mit zwei Reihen zwischen die Kontaktlamellen (5) greifender Arme (45) ausgebildet,

f) die Blattfedern sind Bestandteil eines für jede Gruppe der Kontaktlamellen (5) einstückigen, einen mittleren Steg (31) und hiervon ausgehende Arme (32) aufweisenden Federgliedes (30),

g) der Halter (2) besteht aus zwei parallel zu der Ebene der Kontaktlamellen (5) stehenden Seitenwänden (3) mit Öffnungen (21) zum Durchtreten von Fortsätzen (43) der Abstandsglieder (40) und zwei die Seitenwände (3) rahmenartig ergänzenden Deckblechen (4), die jeweils eine quer zu den Kontaktlamellen (5) angeordnete, nach innen gerichtete Sicke (25) als zentrierendes Widerlager für die mit einer entsprechenden kalottenartigen Vertiefung (Wölbung 34) versehenen Federglieder (30) besitzen.

2. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) jedes Abstandsglied (40) besitzt ein die Fortsätze aufweisendes Mittelstück (41) von etwa U-förmigem Querschnitt,

b) die Arme (45) jedes Abstandsgliedes (40) gehen von den Schenkeln (44) des Mittelstückes (41) aus und stehen unter einem spitzen Winkel (47) zu den Schenkeln (44) nach außen,

c) jede Kontaktlamelle (5) umgreift mit einer Ausnehmung (52) das Mittelstück (41) des zugeordneten Abstandsgliedes (40).

3. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (52) jeder Kontaktlamelle (5) seitlich und an ihrem Boden von konvexen Wandungsflächen (53, 55) begrenzt ist, um eine Schwenkbewegung der Kontaktlamellen (5) zu ermöglichen, und daß die Tiefe der Ausnehmung (52) entsprechend einer zulässigen Durchbiegung der Federglieder (30) bemessen ist.

4. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (3) in Richtung der Deckbleche (49) weisende Zapfen (17) und die Deckbleche (4) zum Durchtritt der Zapfen (17) dienende Öffnungen (24) besitzen.

5. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckbleche (4) aus einem unmagnetischen, Chrom, Nickel und Titan als Legierungsbestandteile enthaltenden Stahl bestehen.

6. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (3, 60) des Halters (2) zu dessen Befestigung an einem Schaltgerät oder einem ortsfesten Teil dienende Fortsätze (22, 61) besitzen.

7. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortsätze (22) mit Langlöchern (23) zur Aufnahme von Bolzen (12) versehen sind, die sich durch die Schenkel von Befestigungsbügeln (10) erstrecken.

8. Trennkontaktanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (60) im Bereich des einen Endes jeder Gruppe von Kontaktlamellen (5) je einen Einschnitt (64) zum Eingriff einer Halteleiste (62) besitzen, die sich etwa rechtwinklig zu der Ebene der Leiter (7, 8) erstreckt, und daß die Fortsätze (61) an ihrer einer Anschlagfläche (63) zugewandten Seite konvex geformt sind.

Claims

1. Break contact arrangement (1) for retractable electrical switchgear for the connection of conductors (7, 8) positioned with their front ends opposite each other, with

a) two groups of bridge-like contact lamellae (5) engaging on both sides of the conductors (7, 8),

b) spacers (40) arranged between the contact lamellae (5),

c) leaf springs for applying a contact force,

d) a holder (2) for receiving the contact lamellae (5), the leaf springs and the spacers (40), characterised by the following further features:

e) the spacers (40) are constructed for each group of contact lamellae (5) as a one-piece component with two rows of gripping arms (45) between the contact lamellae (5),

f) the leaf springs are a constituent of a one-piece spring member (30) for each group of contact lamellae (5), having a centre cross piece (31) and arms (32) extending from this,

g) the holder (2) comprises two side walls (3)

standing parallel to the plane of the contact lamellae (5) with apertures (21) for the penetration of extensions (43) of the spacers (40) and two cover plates (4) completing the side walls (3) like a frame, which plates respectively have an inwardly-directed reinforcing seam (25) arranged transversely to the contact lamellae (5) as a centering support for the spring members (30) provided with a corresponding cup-shaped depression (arch 34).

2. Break contact arrangement according to claim 1, characterised by the following features :

a) each spacer (40) has a centre piece (41) of approximately U-shaped cross section, with the extensions,

b) the arms (45) of each spacer (40) extend from the legs (44) of the centre piece (41) and stand outwards at a sharp angle (47) to the legs (44),

c) each contact lamella (5) grips round the centre piece (41) of the associated spacer (40) with a recess (52).

3. Break contact arrangement according to claim 2, characterised in that the recess (52) of each contact lamella (5) is limited laterally and at its base by convex wall surfaces (53, 55), in order to make possible a swivel movement of the contact lamellae (5), and in that the depth of the recess (52) is dimensioned in accordance with a permissible deflection of the spring members (30).

4. Break contact arrangement according to claim 1, characterised in that the side walls (3) have pins (17) pointing in the direction of the cover plates (4), and the cover plates (4) have apertures (24) used for the penetration of the pins (17).

5. Break contact arrangement according to claim 1, characterised in that the cover plates (4) are made of a non-magnetic steel containing chromium, nickel and titanium as alloy constituents.

6. Break contact arrangement according to claim 1, characterised in that the side walls (3 ; 60) of the holder (2) have extensions (22 ; 61) used for securing them to a switchgear or a fixed part.

7. Break contact arrangement according to claim 6, characterised in that the extensions (22) are provided with slots (23) for receiving pins (12), which extend through the legs of securing brackets (10).

8. Break contact arrangement according to claim 6, characterised in that the side walls (60) have respectively, in the region of one end of each group of contact lamellae (5), a groove (64) for gripping a holding strip (62) which extends approximately at right angles to the plane of the conductors (7, 8), and in that the extensions (61) are of convex shape on their side facing a stop face (63).

Revendications

1. Dispositif à contacts de coupure (1) pour des

interrupteurs électriques débouchables, pour relier des conducteurs (7, 8) situés en vis-à-vis par leurs faces frontales, comportant

5 a) deux groupes, agissant des deux côtés des conducteurs (7, 8), de lamelles de contact en forme d'étriers (5),

b) des entretoises (40) disposées entre les lamelles de contact (5),

10 c) des ressorts à lames servant à appliquer une force de contact,

d) un support (2) servant à loger les lamelles de contact (5), les ressorts à lames et les entretoises (40),

caractérisé par les moyens suivants :

15 e) les entretoises (40) sont réalisées, pour chaque groupe des lamelles de contact (5), sous la forme d'un composant d'un seul tenant comportant deux séries de bras (45) s'engageant entre les lamelles de contact (5),

20 f) les ressorts à lames font partie d'un élément formant ressort (30) qui est formé d'un seul bloc pour chaque groupe des lamelles de contact (5) et possède une barrette centrale (31) et des bras (32) s'étendant à partir de cette barrette,

25 g) le support (2) est constitué par deux parois latérales (3) parallèles au plan des lamelles de contact (5) et comportant des ouvertures (21) servant au passage d'appendices saillants (43) que comportent les entretoises (40), et par deux tôles de revêtement (4) complétant les parois latérales (3) de manière à former un cadre et qui possèdent respectivement une mouliure (25) dirigée vers l'intérieur et disposée transversalement par rapport aux lamelles de contact (5) et servant de butée de centrage pour les éléments formant ressorts (30) munis d'un renforcement correspondant en forme de calotte (partie bombée 34).

30 2. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 1, caractérisé par les moyens suivants :

40 a) chaque entretoise (40) possède un élément central (41) comportant des appendices saillants et possédant une section transversale approximativement en forme de U,

45 b) les bras (45) de chaque entretoise (40) s'étendent à partir des branches (44) de l'élément central (41) et sont dirigés vers l'extérieur en faisant un angle aigu (47) par rapport aux branches (44),

50 c) chaque lamelle de contact (5) entoure au moyen d'un évidement (52) l'élément central (41) de l'entretoise (40) associée.

55 3. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que l'évidement (52) de chaque lamelle de contact (5) est limité latéralement et au niveau de son fond par des surfaces de parois convexes (53, 55) afin de permettre un mouvement de pivotement des lamelles de contact (5), et que la profondeur de l'évidement (52) est dimensionnée en fonction d'un fléchissement autorisé des éléments formant ressorts (3).

60 4. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les parois latérales (3) possèdent des languettes (17)

s'étendant en direction des tôles de revêtement (45), et que les tôles de revêtement (4) possèdent des ouvertures (24) servant au passage des languettes (17).

5. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les tôles de revêtement (4) sont constituées en un acier amagnétique contenant du chrome, du nickel et du titane comme composants d'alliage.

6. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les parois latérales (3 ; 60) du support (2) possèdent des appendices saillants (22 ; 61) servant à leur fixation sur un interrupteur ou sur une partie fixe.

7. Dispositif à contact de coupure suivant la

revendication 6, caractérisé par le fait que les appendices saillants (22) sont munis de trous allongés (23) servant à recevoir des boulons (12) qui s'étendent à travers les branches d'étriers de fixation (10).

8. Dispositif à contact de coupure suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que les parois latérales (60) possèdent, au niveau d'une extrémité de chaque groupe de lamelles de contact (5), une découpe respective (64) servant à recevoir une barrette de maintien (62) qui s'étend approximativement perpendiculairement au plan des conducteurs (7, 8), et que les appendices saillants (61) possèdent une forme convexe sur leur face tournée vers une surface de butée (63).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

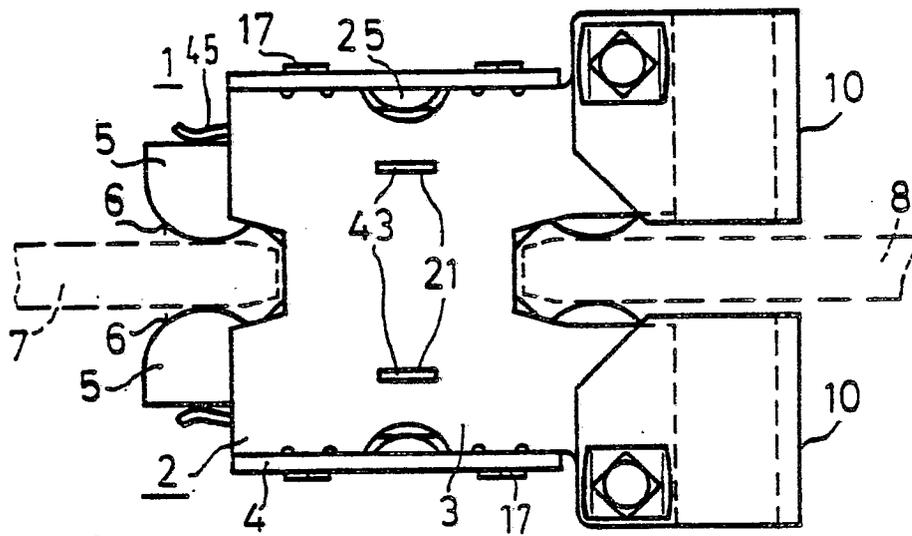


FIG. 1

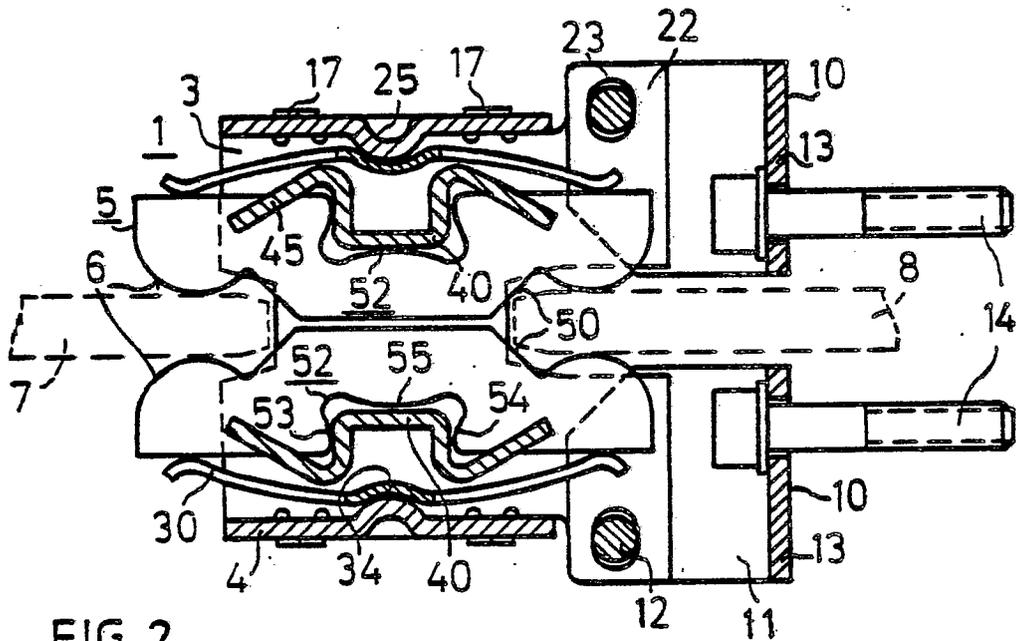


FIG. 2

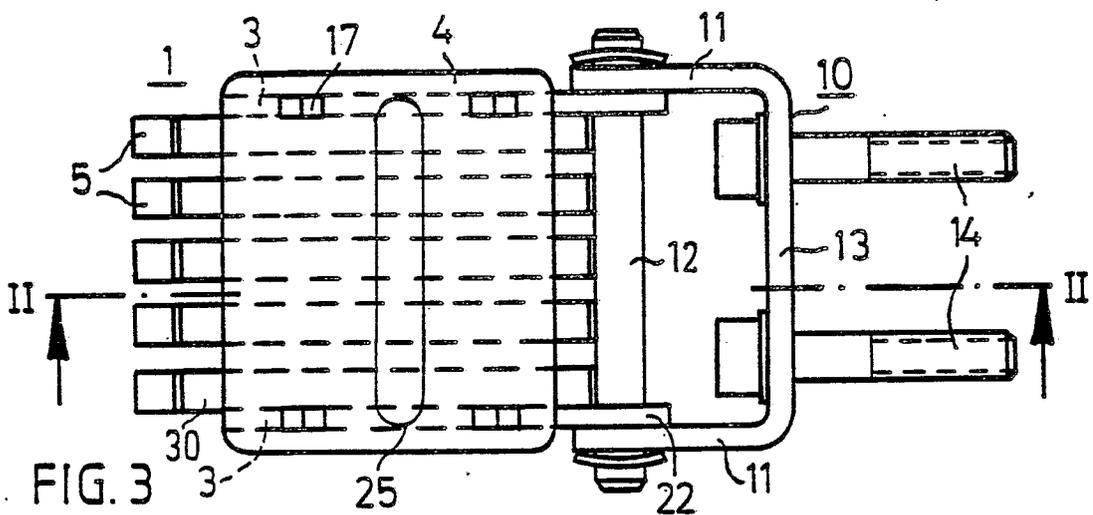


FIG. 3

