

(19)



(11)

**EP 1 529 302 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**24.05.2017 Patentblatt 2017/21**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**12.04.2006 Patentblatt 2006/15**

(21) Anmeldenummer: **03793698.6**

(22) Anmeldetag: **07.08.2003**

(51) Int Cl.:  
**H01H 71/08 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/008757**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/023506 (18.03.2004 Gazette 2004/12)**

(54) **ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT**

ELECTRICAL SWITCHGEAR

COMMUTATEUR ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.08.2002 DE 10236790**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.05.2005 Patentblatt 2005/19**

(73) Patentinhaber: **Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG**  
**12529 Schönefeld (DE)**

(72) Erfinder:  
• **RÖSNER, Norbert**  
**53227 Bonn (DE)**  
• **GERVING, Karsten**  
**53225 Bonn (DE)**  
• **BAUJAN, Günter**  
**53844 Troisdorf (DE)**

• **DAUER, Klaus**  
**56075 Koblenz (DE)**

(74) Vertreter: **Eaton IP Group**  
**EMEA**  
**c/o Eaton Industries Manufacturing GmbH**  
**Route de la Longeraie 7**  
**1110 Morges (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 633 588 WO-A1-96/12292**  
**DE-B- 1 110 275 DE-T2- 69 616 590**  
**FR-A- 1 286 699 FR-A- 2 742 918**  
**JP-U- 4 713 658 US-A- 2 974 302**  
**US-A- 4 393 289 US-A- 4 934 948**  
**US-A- 5 107 396 US-A- 5 107 396**

**EP 1 529 302 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1. Insbesondere betrifft die Erfindung Schaltgeräte, wie Schütze Motorschutzschalter, Leitungsschutzschalter oder Leistungsschalter oder dergleichen. Aber auch programmierbare Schaltgeräte, wie speicherprogrammierbare Steuerungen oder programmierbare Relais sind im Anwendungsbereich der Erfindung angedacht.

**[0002]** Herkömmliche Schaltgeräte wie zum Beispiel Schütze weisen eingangs- und ausgangsseitig für jeden zu schaltenden Pol einen Anschlusskontakt in Form eines Festkontaktes auf. Zum Zwecke der Verbindung, beziehungsweise Unterbrechung werden die zugehörigen Festkontakte über eine durch einen Magnetantrieb angetriebene Kontaktbrücke verbunden bzw. getrennt. Bei derartigen Geräten sind die von außen zugänglichen Festkontaktanschlüsse in der Regel über seitlich zugängliche Schraubanschlüsse, die von der Geräteoberseite verschraubt bzw. gelöst werden können oder durch seitlich oder von oben zugängliche und auch wieder von der Seite oder von oben lösbare Federklemmanschlüsse, gebildet.

**[0003]** Aus der Druckschrift DE 201 20 504 U1 ist bereits ein Schaltgerät mit derartigen Anschlussvorrichtungen bekannt. Dieses Schaltgerät ist auf der einen Polseite mit Schraubanschlüssen bestückt und auf der anderen gegenüberliegenden Polseite mit andersartigen Anschlusselementen, wie zum Beispiel mit Federklemmelementen ausgestattet.

**[0004]** Ferner ist aus der Druckschrift DE 100 23 851 A1 eine Anschlussklemme für Schaltgeräte bekannt, bei der ein basismäßig vorgesehener Schraubanschluss durch ein Modul für einen Federklemmanschluss ausgetauscht werden kann.

**[0005]** Der Druckschrift EP 0 633 588 A1 ist eine Anschlussvorrichtung mit einer Stromschiene zu entnehmen, über die eine Haupt-Schraubklemme und eine Hilfs-Schraubklemme verbunden sind. Die Druckschrift FR 2 742 918 A1 zeigt ein Schaltgerät, das anschlussseitig mit aufwändig herzustellenden, metallischen Klemmenblöcken versehen ist, in denen jeweils eine Schraubklemme gelagert und eine Anschlussfahne zur Verbindung mit einer Flachsteckhülse ausgebildet ist. In ähnlicher Weise offenbart die US 5 107 396 ein Schaltgerät mit metallischen Klemmenblöcken, die Klemmschrauben für Lastanschlusskabelschuhe und unmittelbar darunter befestigte, mit umgebenden Isolierhülsen nach außen vorstehende Kontaktwinkel für Hilfsdrahtleiter aufweisen.

**[0006]** Aus der Druckschrift FR 1 289 699 A ist eine Schaltgerät mit Schraubklemmen zu entnehmen, die es mittels speziell ausgebildeter Klemmschrauben gestatten, parallel zwei elektrische Rundleiter anzuschließen.

**[0007]** Die vorbeschriebenen Ausführungsformen haben sich in der Praxis bereits weitestgehend bewährt. Aufgabe der Erfindung ist es ein Schaltgerät zu schaffen,

welches im Hinblick auf die Anschlusstechnik optimiert ist. Es soll sowohl eine einfache Benutzung durch den Anwender gewährleistet, als auch die Flexibilität im Hinblick auf die Vielfältigkeit der Anschlussmöglichkeiten verbessert werden.

**[0008]** Ausgehend von einem zumindest einpolig ausgebildeten Schaltgerät, bei dem jeder Pol zumindest einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt, jeder der Anschlusskontakte erste Anschlussmittel für den Anschluss eines ersten externen elektrischen Leiters und zumindest einer der Anschlusskontakte zweite Anschlussmittel für den Anschluss eines zweiten elektrischen Leiters aufweist, wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die ersten und die zweiten Anschlussmittel sowie eine Verbindungsstelle zur geräteinternen Kontaktierung Bestandteile eines zungenartigen Kontaktträgers sind. Zur Geräteaußenseite realisiert das erfindungsgemäße Schaltgerät in konstruktiv und technologisch unaufwändiger Weise sowohl in herkömmlicher Art und Weise ausgebildete erste Anschlussmittel als auch zweite Anschlussmittel für zusätzliche Anschlussglieder.

**[0009]** Die zweiten Anschlussmittel sind gegenüber den ersten Anschlussmitteln näher zum Inneren des Schaltgerätes angeordnet.

**[0010]** Der Anschlusskontakt trägt erfindungsgemäß einen zum Geräteinneren führenden Festkontakt (z.B. bei Schützen). Die ersten Anschlussmittel sind in Form herkömmlicher Schraubklemmanschlüsse. Federklemmanschlüsse (z.B. Käfig-Zugfederklemmanschlüsse), Schneidklemmanschlüsse oder anderer Anschlussmittel ausgebildet.

**[0011]** Die zusätzlichen zweiten Anschlussmittel sind als Mittel für die kraft- und/oder formschlüssige Aufnahme eines Anschlussgliedes insbesondere in Form eines Steckanschlusses oder eines Schraubanschlusses ausgebildet.

**[0012]** Erfindungsgemäß sind die zweiten Anschlussmittel als zentrale Lochaufnahmen für als Steckkontakte ausgebildete Anschlussglieder ausgeführt. Zur Optimierung der Kontaktierung bei dem zweiten Anschlussmittel ist die lochartige Ausnehmung - sei sie geschlossen (Lochaufnahme) oder randseitig offen (seitliche Ausnehmung) - als gestanzter Durchzug ausgebildet, so dass randseitig um die Ausnehmung herum zumindest bereichsweise zungenartige Erweiterungen nach außen abstehend gebildet sind. Hierdurch wird auf konstruktionsmäßig einfachste Art eine zusätzliche Anschlussmöglichkeit für den von außen zugänglichen Anschlusskontakt realisiert. Andere Ausführungen, wie eine seitliche Ausnehmung des Anschlussgliedes bzw. des Kontaktträgers sind ebenso möglich.

**[0013]** Für den Zugang zu den zweiten im Geräteinneren angeordneten Anschlussmitteln weist das aus Isolierstoffmaterial bestehende Gehäuse wahlweise in einem Bereich oberhalb der zweiten Anschlussmittel Sollbruchstellen auf, die einen durch Herausbrechen herstellbaren Zugangsbereich definieren. Auch kann der Zu-

gangsbereich ursprünglich frei (unverschlossen) ausgebildet sein.

**[0014]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Dabei wird die Erfindung stellvertretend für alle anderen elektrischen Schaltgeräte am Beispiel eines Schützes erläutert. Es zeigen

- Figur 1: ein mehrpoliges Schütz in schematischer Explosionsdarstellung;  
 Figur 2a: Anschlusskontakte des Schützes mit verschiedenen ersten Anschlussmitteln (Schraubklemm- bzw. Federklemmanschlüssen) sowie einer möglichen Ausführung der zweiten Anschlussmittel (Lochaufnahme) gemäß Fig. 1;  
 Figur 2b: eine alternative Ausführungsform der zweiten Anschlussmittel;  
 Figur 3: eine Detaildarstellung der Lochaufnahme gemäß Fig. 2;  
 Figur 4, 5: mögliche Ausführungen eines Steckkontaktes für die Lochaufnahme gemäß Fig. 2a.

**[0015]** Fig. 1 zeigt in schematischer Explosionsdarstellung den Aufbau eines mehrpoligen Schützes (vorliegend z.B. 3-polig oder 4-polig) nebst Versorgungsanschluss für die Antriebsspule des Magnetantriebs) mit einem Gehäuse 2 aus Isolierstoff, wobei jeder Pol einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt 4 aufweist.

**[0016]** Das Gehäuse 2 des Schützes ist vorliegend dreiteilig ausgeführt und besteht aus einem Basisgehäuseteil 2a zur Aufnahme eines Magnetantriebs, einem auf das Basisgehäuseteil 2a aufsetzbaren oberen Gehäuseteil 2b und einem Gehäusedeckel 2c. Ferner sind beidseitig die Anschlusskontakte 4 dargestellt, die für den Anschluss ankommender und abgehen der Anschlussleitungen dienen. Das Gehäuse 2 kann je nach Schaltgerätetyp auch zweiteilig oder gar einteilig ausgebildet sein. Eingeklammert sind als Alternativanschlüsse zu den dargestellten Anschlussklemmen 4a mit Federklemmanschluss auch Anschlussklemmen 4b mit Schraubklemmanschluss dargestellt. Für das dargestellte Gehäuse 2 sind vorliegend Anschlussklemmen 4a mit Federklemmanschluss vorgesehen. Für etwaige Anschlussklemmen 4b mit Schraubklemmanschluss müsste das vorhandene Deckelteil 2c ausgetauscht werden, welches dann entsprechende Zugangsöffnungen für die Schraubenköpfe anstatt Öffnungen für die Federklemmen aufweist. Das dargestellte Deckelteil 2c ist für die Anschlussklemmen 4a mit Federklemmanschluss vorgesehen und weist eine erste Reihe von Öffnungen 21 für die Verbindung bzw. den Zugang von ersten Anschlussleitungen 410 mit bzw. zu ersten Anschlussmitteln 41 des Anschlusskontaktes 4a, eine zweite Reihe von (Doppel-) Öffnungen 22 für den Eingriff eines Werkzeuges (z.B. Schraubendreher) und eine dritte Reihe von

Öffnungen 23 bzw. eine Öffnung in Form eines Öffnungsschlitzes für die Verbindung von zweiten Anschlussleitungen 420 mit zusätzlichen zweiten Anschlussmitteln 42 des Anschlusskontaktes 4 auf. Die gemäß der Erfindung vorgesehene zusätzliche Reihe von Öffnungen 23 (bzw. der Öffnungsschlitz) ist in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung im Ausgangszustand über ein Deckelteil verschlossen. Dabei kann die Öffnung durch ein wiederverschließbares Deckelteil über eine Rastverbindung oder ein Filmscharnier verschlossen sein. Vorzugsweise ist die Öffnung 23 jedoch nicht wieder verschließbar durch einen oder mehrere von Söllbruchstellen umrissene(n) heraustrennbare(n) Gehäusebereich(e), der (die) den späteren Zugangsbereich zu den zweiten Anschlussmitteln 42 bildet (bilden) verschlossen. Hierdurch wird eine besonders einfache Konstruktion gewährleistet und zusätzlicher Lager- und Verwaltungsaufwand für separate Deckelteile vermieden.

**[0017]** Als ankommender bzw. abgehender Anschlusskontakt 4 sind zwei verschiedene alternative Ausführungen dargestellt. In einer ersten Ausführungsform ist der Anschlusskontakt 4a mit ersten Anschlussmitteln 41 in Form von Federklemmanschlüssen gebildet, während in der alternativen Ausführung anstelle der Federklemmanschlüsse Schraubklemmanschlüsse angeordnet sind. Beiden Ausführungen gemein ist die erfindungsgemäße Ausbildung mit zusätzlichen zweiten Anschlussmitteln 42. Erfindungsgemäß ist der Anschlusskontakt 4 durch eine zungenartige Anschlussfahne gebildet, die zum Geräteinneren als Kontaktträger einen Festkontakt 43 trägt, die zur Geräteaußenseite hin in herkömmlicher Art und Weise die ersten Anschlussmittel 41 (wie Schraubklemmanschlüsse oder Federklemmanschlüsse) aufweist und die im Bereich zwischen diesen Anschlussstellen die - vorzugsweise als Lochaufnahme ausgebildeten - zweiten Anschlussmittel 42 aufweist. Dabei sind die zweiten Anschlussmittel 42 vorzugsweise von den ersten Anschlussmitteln 41 räumlich beabstandet und in ihrer Betätigung bzw. Anschlussbedienung autark ausgebildet derart, dass bei einer Verdrahtung der ersten Anschlussmittel 41 zum einen die zweiten Anschlussmittel für eine weitere Verdrahtung frei zugänglich sind und andererseits für eine Verdrahtung der zweiten Anschlussmittel 42 die ersten Anschlussmittel 41 nicht betätigt (gelöst und wieder gesichert) werden.

**[0018]** Zur Kontaktierung der zweiten Anschlussmittel 42 dient insbesondere ein als Steckkontakt ausgebildetes Anschlussglied 6. Mittels dieses Anschlussgliedes 6 ist der entsprechende Schützkontakt in herkömmlicher Weise frei zu verdrahten. Insbesondere sind auch formstabile kombinierte Mehrfachsteckkontakte vorkonfektionierbar, so dass beispielsweise zwei benachbarte Schütze über die jeweils zweiten Anschlussmittel 42 in Form einer Wendeschaltung oder einer Stern-Dreieckschaltung auf einfache Weise über formfeste Steckkontaktreihen (vor-)verdrahtet werden können. Auch andere Anwendungen wie die Kombination eines Motorschutzschalters mit einem Schütz zu einem einfachen Motor-

starter können bei entfernt positionierten zu verdrahtenden Geräten auf einfache Weise durch vorkonfektionierte Mehrfachsteckkontakte, die über flexible Freiverdrahtung verbunden sind, realisiert werden. All diese Anwendungen können durch die Erfindung auf besonders einfache Weise verdrahtet werden, ohne dass hierdurch etwa bereits die Standard-Anschlussstelle "verbraucht" bzw. belegt wäre. Für den Fall weiterer Verdrahtungen müsste demnach nicht eine bereits belegte Anschlussstelle gelöst, weitere Kabel eingelegt und die Anschlussstelle wieder gesichert werden. Hierdurch wird eine häufige Fehlerquelle ausgeschaltet - bereits funktionsfähige Verbindungen müssen nicht mehr gelöst werden oder zusätzliche Kabel untergeschoben werden. So wird vermieden, dass bei nachträglicher Verdrahtung ursprünglich funktionierende Verdrahtungen auf einmal fehlerhaft werden, weil vielleicht eine bereits verdrahtete Leitung sich gelöst hat. Weiterhin ist vorgesehen, die Schnittstelle auch für eine Funktionskontrolle zu nutzen. Eine Funktionskontrolle ist bei dem erfindungsgemäßen Gegenstand ohne ein Entfernen der Anschlussverdrahtung möglich.

**[0019]** Figur 2a zeigt die beiden in Figur 1 bereits dargestellten alternativen Ausführungsform der Anschlusskontakte 4 des Schützes mit verschiedenen ersten Anschlussmitteln 41 (Schraubklemm- bzw. Federklemmanschlüssen) sowie einer möglichen Ausführung der zweiten Anschlussmittel 42 in Form einer Lochaufnahme. Anstelle der Lochaufnahme sind auch andere Kontaktierungs- bzw. Anschlussmöglichkeiten denkbar, wie z.B. eine oder mehrere lediglich randseitige nutartige Ausnehmungen des Anschlusskontaktes 4 bzw. des Kontaktträgers (Fig. 2b). Für eine Kontaktierung der Lochaufnahme oder der randseitigen Ausnehmung eignen sich insbesondere Steckerformen wie in den Figuren 4 und 5 abgebildet. Dabei ist der Stecker mit Vorteil über eine kraftschlüssige oder kraftformschlüssige Verbindung in der Lochaufnahme fixierbar. Hierfür kann der Stecker von seinem insbesondere länglich und quaderförmig ausgebildeten Kontaktierungskörper seitlich abstehende fedemd ausgebildete Fortsätze aufweisen (Fig. 5). Des Weiteren ist auch denkbar, den Steckkontakt im Querschnitt gesehen kreisrund auszubilden, so dass dieser mit seinem ebenfalls im Querschnitt kreisrunden Kontaktierungskörper in eine entsprechend ausgebildete Lochaufnahme einschraubbar ist. Hierfür kann die Lochaufnahme mit einem fertigen Gewinde ausgestattet sein oder aber dieses erst durch Eindrehen des Steckkontaktes eingeschnitten werden.

**[0020]** Figur 3 zeigt die Lochaufnahme in einer vergrößerten Detaildarstellung. Dabei ist die Lochaufnahme vorzugsweise in Form eines gestanzten Durchzugs ausgebildet, so dass um die Lochaufnahme herum nach oben oder nach unten gerichtete Kontaktzungenabschnitte (8) gebildet sind und hierdurch eine Vergrößerung der Kontaktfläche entsteht und somit eine Optimierung der Kontaktierung gewährleistet wird.

## Patentansprüche

1. Elektrisches mindestens einpolig ausgebildetes Schaltgerät mit einem Gehäuse (2) aus Isolierstoffmaterial

- wobei jeder Pol zumindest einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt (4; 5) aufweist und jeder der Anschlusskontakte (4;5) erste Anschlussmittel (41) für den Anschluss mindestens eines ersten externen elektrischen Leiters aufweist und
- zumindest einer der Anschlusskontakte (4; 5) zweite Anschlussmittel (42; 52) zur steckbaren Verbindung mit einem zweiten elektrischen Leiter aufweist,

### dadurch gekennzeichnet, dass

- jeder Anschlusskontakt (4) als eine zungenartige Anschlussfahne ausgebildet ist, die als ein Kontaktträger einen Festkontakt trägt, die den an einem Ende angeordneten Festkontakt zur geräteinternen Kontaktierung, zur Geräteaußenseite hin die ersten Anschlussmittel (41) sowie die zweiten Anschlussmittel (42; 52) aufweist, wobei die zweiten Anschlussmittel (42; 52) zwischen den jeweiligen Festkontakten und anderendig angeordneten ersten Anschlussmitteln (41) angeordnet sind, und wobei die zweiten Anschlussmittel (42; 52) ausgebildet sind
- als Lochaufnahme oder seitliche Ausnehmungen der Anschlusskontakte (4) für die Aufnahme von mit den zweiten elektrischen Leitern verbundenen und durch Öffnungen in einem Deckelteil des Schaltgeräts durchführbaren Steckkontakten (6).

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die/jede Lochaufnahme einen zumindest bereichsweise randseitig nach oben und/oder unten gerichteten Kontaktzungenabschnitt (8) aufweist.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) für den Zugang zu den zweiten Anschlussmitteln (42; 52) einen von Sollbruchstellen umrissenen Zugangsbereich aufweist.

## Claims

1. Electrical switching device which has at least one pole and a housing (2) comprising insulating material,

- with each pole having at least one incoming and one outgoing connection contact (4; 5) and each of the connection contacts (4; 5) having first connection means (41) for connecting at least one first external electrical conductor, and
- at least one of the connection contacts (4; 5) having second connection means (42; 52) for the purpose of plug-connection with a second electrical conductor,

#### characterised in that

- each connection contact (4) is formed as a tongue-like connection lug, which bears a fixed contact as a contact carrier, which has the fixed contact arranged at one end for contacting inside the device, and has the first contact means (41) and the second contact means (42; 52) to the outside of the device, wherein the second contact means (42; 52) are arranged between the respective fixed contacts and first contact means (41) arranged at the other end, and wherein the second contact means (42; 52) are formed:
  - as receiving holes or lateral recesses of the connection contacts (4) for receiving plug contacts (6) connected with the second electrical conductors and able to pass through openings in a cover part of the switching device.
2. Switching device according to claim 1, **characterised in that** the/each receiving hole has a contact tongue section (8), at least in regions, on the edge, orientated upwards or downwards.
  3. Switching device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the housing (2) for the access to the second contact means (42; 52) comprises an access region outlined by predetermined breaking points.

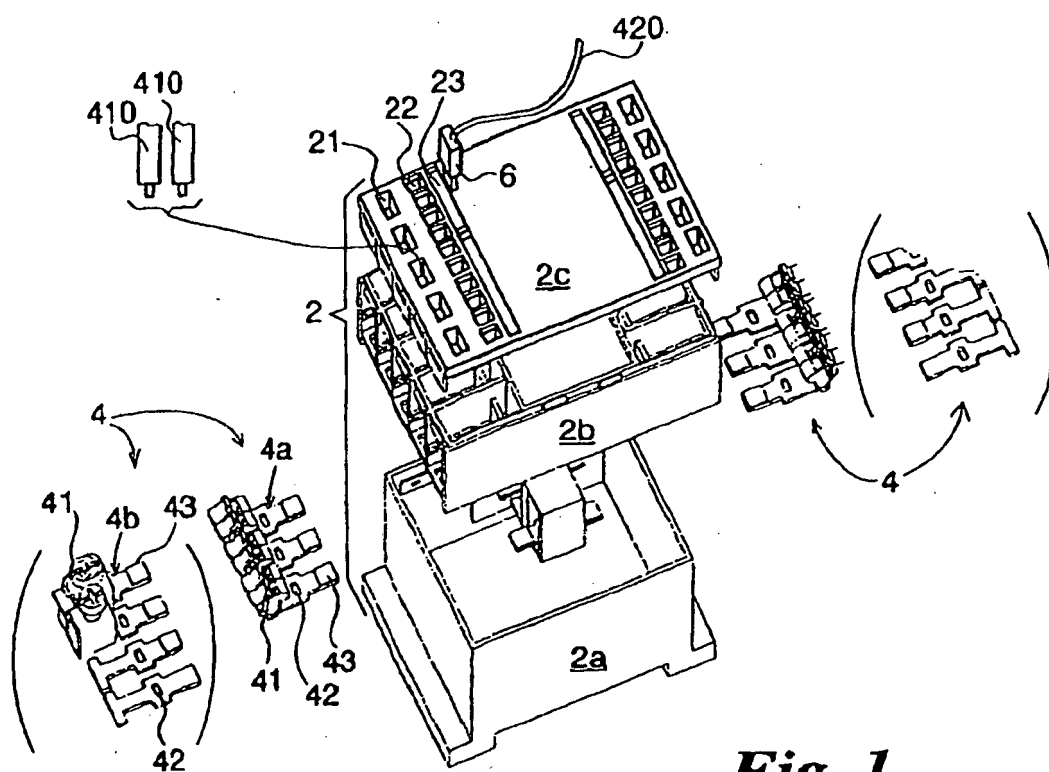
#### Revendications

1. Appareillage de commutation électrique à configuration au moins unipolaire comprenant un boîtier (2) en matériau isolant
  - chaque pôle présentant au moins un contact de raccordement entrant et un sortant (4 ; 5) et chacun des contacts de raccordement (4 ; 5) présentant des premiers moyens de raccordement (41) pour le raccordement d'au moins un premier conducteur électrique externe et
  - au moins l'un des contacts de raccordement (4 ; 5) présentant des deuxièmes moyens de raccordement (42 ; 52) pour la liaison enfichable avec un deuxième conducteur électrique,

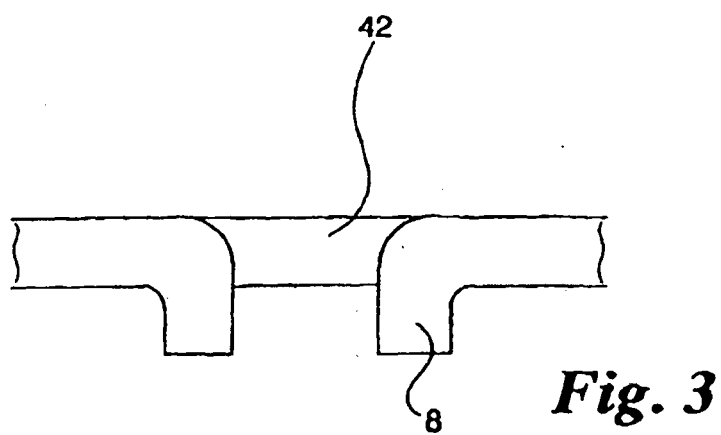
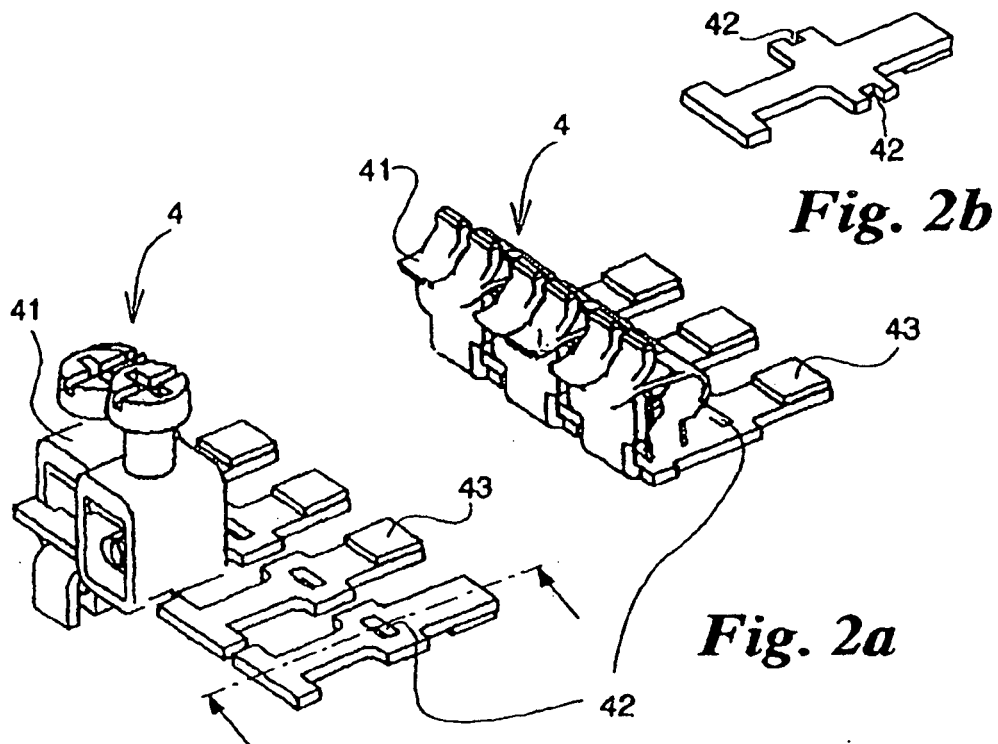
#### caractérisé en ce que

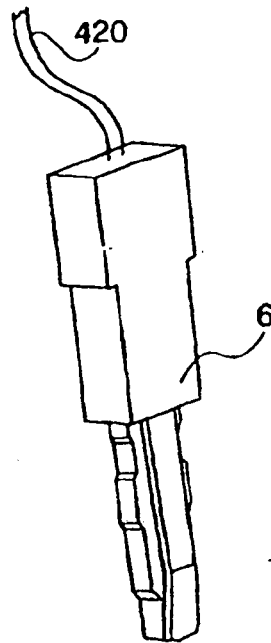
- chaque contact de raccordement (4) est réalisé sous la forme d'une patte de raccordement en forme de languette, qui supporte en tant qu'un support de contact un contact fixe, qui présente le contact fixe disposé au niveau d'une extrémité servant à établir le contact interne à l'appareillage, les premiers moyens de raccordement (41) ainsi que les deuxièmes moyens de raccordement (42 ; 52) en direction du côté extérieur de l'appareillage, les deuxièmes moyens de raccordement (42 ; 52) étant disposés entre les contacts fixes respectifs et des premiers moyens de raccordement (41) disposés au niveau de l'autre extrémité,
- et les deuxièmes moyens de raccordement (42 ; 52) étant réalisés
- sous la forme de trous d'accueil ou de creux latéraux des contacts de raccordement (4) pour recevoir des contacts enfichables (6) reliés avec les deuxièmes conducteurs électriques et pouvant être guidés à travers des ouvertures dans une partie formant couvercle de l'appareillage de commutation.

2. Appareillage de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le/chaque trou d'accueil présente une section de languette de contact (8) dirigée au moins dans certaines sections vers le haut et/ou le bas du côté du bord.
3. Appareillage de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) présente une zone d'accès entourée de points de rupture voulus pour l'accès aux deuxièmes moyens de raccordement (42 ; 52).

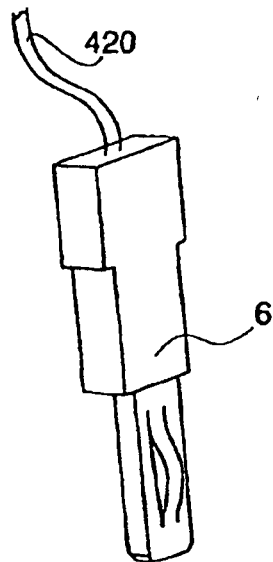


**Fig. 1**





***Fig. 4***



***Fig. 5***



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 20120504 U1 [0003]
- DE 10023851 A1 [0004]
- EP 0633588 A1 [0005]
- FR 2742918 A1 [0005]
- US 5107396 A [0005]
- FR 1289699 A [0006]