

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 948 017 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **H01H 50/18**, H01H 50/64

(21) Anmeldenummer: **99104165.8**

(22) Anmeldetag: **02.03.1999**

(54) **Elektromagnetisches Schaltgerät**

Electromagnetic switching device

Appareil interrupteur électromagnétique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR IT LI SE

(30) Priorität: **31.03.1998 DE 19814399**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(73) Patentinhaber: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(72) Erfinder:
• **Scholz, Rudolf**
53757 St. Augustin (DE)

- **Lang, Volker**
53123 Bonn (DE)
- **Jörgens, Stefan**
53842 Troisdorf (DE)
- **Thar, Ralf**
51105 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 408 917 **DE-B- 1 615 938**
DE-U- 29 622 093 **FR-A- 2 307 365**
US-A- 4 338 585

EP 0 948 017 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetkern und einem mit einem Aufnahmeteil verbundenen Anker.

[0002] Für die Befestigung des Ankers von elektromagnetischen Schaltgeräten sind verschiedene Ausführungen wie z.B. aus der FR 2 307 365 bekannt. Eine weitverbreitete Methode der Ankerbefestigung besteht darin, daß mittig Achsen oder Stifte durch den Anker führen, die mit feststehenden Gehäuseteilen verbunden sind, wie beispielsweise in der DE 33 03 648 C2 beschrieben. Eine weitere Methode der Ankerbefestigung erfolgt mittels U-förmiger Bügel, die den Anker mittig umgreifen, d.h. bei denen der Anker in das U eingesetzt ist, wie beispielsweise in der DE-AS 1615 938 beschrieben. Auch aus dem DE 75 13 445 U1 ist eine federnde Halterung des bewegbaren Ankers eines elektromagnetischen Schaltgerätes bekannt, wobei der Anker in einem U-förmigen Bügel gehalten ist und dieser Bügel wiederum in einem Gehäuse geführt ist. Die Ankerbefestigung mittels eines zentral geführten Achsstiftes hat den Nachteil, daß auf Grund des Querschnittverlustes sich der magnetische Widerstand erhöht, was wiederum eine Verringerung des magnetischen Flusses bewirkt. Weiterhin kann der Querschnittverlust auch Sättigungserscheinungen des Materials hervorrufen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst vielseitige Befestigungsmöglichkeit für den Anker zu schaffen, wobei bei konstant vorgegebener mechanischen Kräften die Bauhöhe des Ankers zu reduzieren ist, um den Anker in verschiedenen Schützen einsetzen zu können.

[0004] Diese Aufgabe wird für einen mit einem Aufnahmeteil verbundenen Anker gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Anker an zwei einander gegenüberliegenden Seiten seitliche hakenförmige Vorsprünge unter Ausbildung einer dem Magnetkern zugewandten Einhängenut aufweist und mindestens ein Bügel an jeder der beiden einander gegenüberliegenden Seiten den hakenförmigen Vorsprung umgreifend mit einem abgebogenen Einhängeende in die Einhängenut eingehängt ist, so daß der Anker an mindestens zwei einander gegenüber angeordneten Bügeln aufhängbar ist und auf der dem Magnetkern abgewandten Oberseite des Ankers das Aufnahmeteil angeordnet ist und die Bügel mit ihrem anderen abgebogenen Befestigungsende das Aufnahmeteil übergreifen und mittels einer Schraube der Bügel an dem Aufnahmeteil befestigbar ist.

[0005] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Ankerbefestigung mittels einzelner Bügel, wobei mindestens ein Paar Bügel für einen Anker vorgesehen ist, erfolgt ausschließlich an den Seiten des Ankers. Hierdurch wird ein Querschnittsverlust durch eine zentrale Befestigung mittels Stiften vermieden, da in der Ankermitte keine Bohrung ist und damit kann die Bauhöhe des Ankers reduziert werden bei gegebener Erregung ohne Kraftverlust des Antriebes gegenüber einer Ankerbefestigung nach Stand der Technik.

Die Bügel gestatten eine sehr einfache Befestigung des Ankers an dem Aufnahmeteil mittels Schrauben, wobei das Aufnahmeteil auf der Oberseite des Ankers aufgebracht ist und die Bügel Anker und Aufnahmeteil seitlich umklammern. So ist bereits ein einfacher Formschluß gegeben und die nachfolgende Befestigung mittels Schraubverbindung führt zu einer nahezu starren Verbindung zwischen Aufnahmeteil und Anker.

[0006] Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ankerbefestigung ist darin zu sehen, daß die Bügel C-förmig mit einem kurzen abgebogenen Einhängeende und einem langen etwa rechtwinklig abgerundet abgebogenen Befestigungsende ausgebildet sind. Durch die Ausbildung eines abgerundet abgebogenen langen Schenkels wird eine Vorspannung des Bügels erzeugt, die sich günstig für die Montage auswirkt und den Anker eindeutig positioniert.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar. Eine wesentliche Ausgestaltung des Ankers und seiner Befestigung zur Erhöhung der Antriebskraft besteht in der Ausbildung der seitlichen hakenförmigen Vorsprünge bis nahe an die dem Magnetkern zugewandte Unterseite des Ankers, so daß nur ein Spalt zur Aufnahme des Einhängeendes des Bügels verbleibt. Die zwischen dem hakenförmigen Vorsprung und dem Anker ausgebildete Einhängenut ist so bemessen und ausreichend, um das Einhängeende des Bügels aufzunehmen. Auf diese Weise ist auch hier eine gute Materialausnutzung gegeben und die Bauhöhe des Ankers kann auf Grund der geringen Verluste bei konstant vorgegebener mechanischer Kraft reduziert werden.

[0008] Für Anker mit großer geforderter Festigkeit, beispielsweise höherem Kraftbedarf im Gerät kann die Vorspannung der Bügel oder die Anzahl der Bügel, mit denen der Anker an dem Aufnahmeteil befestigt wird, erhöht werden. An Stelle von zwei Bügeln können vier Bügel für die Befestigung des Ankers am Aufnahmeteil vorgesehen werden, beispielsweise für Schaltgeräte sehr hoher Leistung, wie Vakuumschaltgeräte.

[0009] Die Aufnahmeteile, an denen der Anker mittels der Bügel befestigt wird, sind auf ihrer Oberseite zur Befestigung der Bügel mit entsprechenden Befestigungsbereichen oder Anlagebereichen für die Bügelenden ausgebildet und weisen ein entsprechendes Schraubloch für die Befestigungsschraube für den jeweiligen Bügel auf. Trotz der federnden Eigenschaften der Bügel wird erfindungsgemäß eine Verbindung zwischen Anker und Aufnahmeteil mittels der Bügel erreicht, die einer starren Verbindung entspricht.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1: eine Seitenansicht auf einen Anker mit seitlichen Bügeln;

Figur 2: eine perspektivische Ansicht des Ankers nach Fig. 1;

Figur 3: eine perspektivische Ansicht eines Bügels;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines an einem Aufnahmeteil befestigten Ankers mittels Bügel;

Figur 5: einen Querschnitt durch einen an einem Aufnahmeteil mittels vier Bügeln befestigten Ankers;

Figur 6a, b: die perspektivische Unteransicht und Draufsicht auf das Aufnahmeteil für den Anker gemäß Fig. 5;

Figur 7: die perspektivische Ansicht des Ankers mit Aufnahmeteil nach Fig. 5;

Figur 8a, b: die perspektivische Unteransicht und Draufsicht eines Aufnahmeteiles für einen Anker zur Befestigung mit vier Bügeln analog zu Fig. 7.

[0011] Der Anker 1 gemäß Fig. 1 und 2 kann einteilig oder aus einem mittels Nieten 12, 13 zusammengehaltenen Blechpaket hergestellt sein, wobei die Blechpakete Durchgangslöcher 12a, 13b aufweisen und mit äußeren Deckblechen 11 abgedeckt sind. Der Anker ist seitlich mit hakenförmigen Vorsprüngen 121 ausgebildet, die zur Unterkante 14, d.h. dem Magnetkern zugewandten Seite, die Einhängenut 122 zum Ankerkern hin begrenzen. Die hakenförmigen Vorsprünge 121 enden im Abstand s vor der Unterkante 14 des Ankers, so daß ausreichend Platz verbleibt, um den Bügel 2 um den hakenförmigen Vorsprung 121 in die Einhängenut 122 mit dem Einhängeende 21 einzuhängen. Da der Bügel 2 im an den hakenförmigen Vorsprüngen 121 eingehängten Zustand nicht über die Unterkante 14 des Ankers vorsteht, wird der dem Magnetkern umschließende Spulenkörper nicht beschädigt bzw. zerstört. An den seitlichen Vorsprüngen 121, die fast wie Ohren ausgebildet sind, werden bei kleineren Ankern und entsprechend geringem Kraftbedarf auf jeder Seite je ein Bügel 2 angehängt. Die Bügel 2 sind, wie aus der Fig. 3 ersichtlich, etwa C-förmig im Querschnitt ausgebildet, beispielsweise aus Federstahl und weisen ein eng abgebogenes Einhängeende 21 auf und ein abgerundet etwa rechtwinklig abgebogenes längeres Ende 22 mit aufgekantetem Ende 23 für die Befestigung an dem Aufnahmeteil auf. In diesem Befestigungsende 22 des Bügels 2 ist auch Durchgangsloch 20 für die Aufnahme einer Schraube 3 vorgesehen. Das Aufnahmeteil 5, an dem der Anker 1 gemäß Fig. 2 zu befestigen ist, ist beispielsweise in der Fig. 4 dargestellt. Das Aufnahmeteil 5 wird auf die Oberseite 19 des Ankers 1 gemäß Fig. 2 aufge-

setzt. Hierbei sind den Bügeln 2 zugeordnet jeweils Befestigungsbereiche 52, 53 an dem Aufnahmeteil, Fig. 4, vorgesehen, hier zusätzlich Einsteckschlitze 51, 50 um in entsprechende Taschen des Aufnahmeteiles 5 die Bügelenden 22 einzuführen. Die Schrauben 3 können dann von oben in entsprechende Schraublöcher in das Aufnahmeteil 5 eingeschraubt werden. Damit ist eine starre Verbindung des Ankers 1 an dem Aufnahmeteil 5 mittels zweier Bügel 2 erfolgt.

[0012] Je nach Größe des Ankers und Kraftbedarf kann dieser auch mittels vier Bügeln an einem Aufnahmeteil befestigt werden, wobei an jeder Seite des Ankers zwei Bügel 2 vorgesehen sind, wie beispielsweise aus Fig. 7 ersichtlich. Ein Aufnahmeteil für einen Anker, der mit vier Bügeln befestigt wird, ist beispielsweise in den Fig. 6a und 6b zu sehen, das Aufnahmeteil 7 hat hierbei entsprechend vier Aufnahmebereichen auf seiner Oberseite vier Schraublöcher 71, 72, 73, 74 für die Befestigung der Bügel mittels Schrauben. Das Aufnahmeteil 7 weist des weiteren auf seiner Oberseite eine Lagerbohrung 70 für einen Bolzen 6, siehe Fig. 7, auf für die Befestigung des Aufnahmeteils mit Anker. Auf der Unterseite des Aufnahmeteils, siehe Fig. 6a, sind Lagerflächen 75, 76 für die einwandfreie Anlage des Ankers 1 vorgesehen.

[0013] In der Fig. 5 ist der Längsschnitt durch die Ankerbefestigung gemäß Fig. 7 dargestellt. Die Umfassung von Anker und Aufnahmeteil seitlich durch die Bügel, wobei die Bügel am Anker eingehängt sind in die Einhängenut 122 und auf der Oberseite des Aufnahmeteils mittels der Schrauben 3 befestigt sind, ermöglicht eine raumsparende und feste Verbindung, die durch eine entsprechende Vorspannung der Bügel 2 noch erhöht werden kann.

[0014] In den Fig. 8a und 8b ist eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung eines Aufnahmeteiles 7 für die Befestigung des Ankers mittels vier Bügeln 2 dargestellt, wobei dieses Aufnahmeteil sich von dem Aufnahmeteil 7 gemäß 6a, 6b durch eine einfachere Oberflächengestaltung auszeichnet. Wie in der Fig. 7 ersichtlich, können an dem Aufnahmeteil oberseitig Dämpfungsteile 8 aufgebracht werden. Für die Lagerung des Bolzens 6 können auch seitliche Lagerschalen 77, 78, wie aus Fig. 8b ersichtlich, auf der Oberseite des Aufnahmeteiles 7 ausgebildet sein.

[0015] Die Erfindung ermöglicht eine einfache Ankerbefestigung, die vielseitig anwendbar ist, wodurch eine wirtschaftliche Fertigung gegeben ist und bei der eine maximale Ausnutzung des Ankervolumens in bezug auf die Antriebskraft erreicht wird.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetkern mit einem mit einem Aufnahmeteil (5; 7) verbundenen Anker (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anker (1) an zwei einander gegen-

überliegenden Seiten seitliche hakenförmige Vorsprünge (121) unter Ausbildung einer dem Magnetkern zugewandten Einhänge Nut (122) aufweist und mindestens ein Bügel (2) an jeder der beiden einander gegenüberliegenden Seiten den hakenförmigen Vorsprung (121) umgreifend mit einem abgebogenen Einhängeende (21) in die Einhänge Nut (122) eingehängt ist, so daß der Anker (1) an mindestens zwei einander gegenüber angeordneten Bügeln (2) aufhängbar ist und auf der dem Magnetkern abgewandten Oberseite (19) des Ankers (1) das Aufnahmeteil (5) bzw. (7) angeordnet ist und die Bügel (2) mit ihrem anderen abgebogenen Befestigungsende (22) das Aufnahmeteil (5; 7) übergreifen und mittels einer Schraube (3) der Bügel (2) an dem Aufnahmeteil (5; 7) befestigbar ist.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bügel (2) C-förmig mit einem kurzen abgebogenen Einhängeende (21) und einem langen etwa rechtwinklig abgerundet abgebogenen Befestigungsende (22) ausgebildet ist.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsende (22) ein Loch oder Schraubloch (20) für die Aufnahme einer Schraube (3) aufweist.
4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die seitlichen hakenförmigen Vorsprünge (121) des Ankers (1) bis maximal an die dem Magnetkern zugewandte Unterseite (14) des Ankers reichen und der verbleibende Spalt (S) zur Aufnahme des Einhängeendes (21) des Bügels (2) ausreicht.
5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung zwischen Anker und Aufnahmeteil mittels der Bügel einer starren Verbindung entspricht.
6. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** für Schaltgeräte sehr hoher Leistung, wie Vakuumschaltgeräte, vier Bügel (2) zur Verbindung des Ankers (1) mit dem Aufnahmeteil (7) vorgesehen sind.
7. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Befestigung der Bügel (2) das Aufnahmeteil (5 bzw. 7) auf seiner Oberseite mit entsprechenden Befestigungsbereichen mit Schraubloch ausgerüstet ist.

Claims

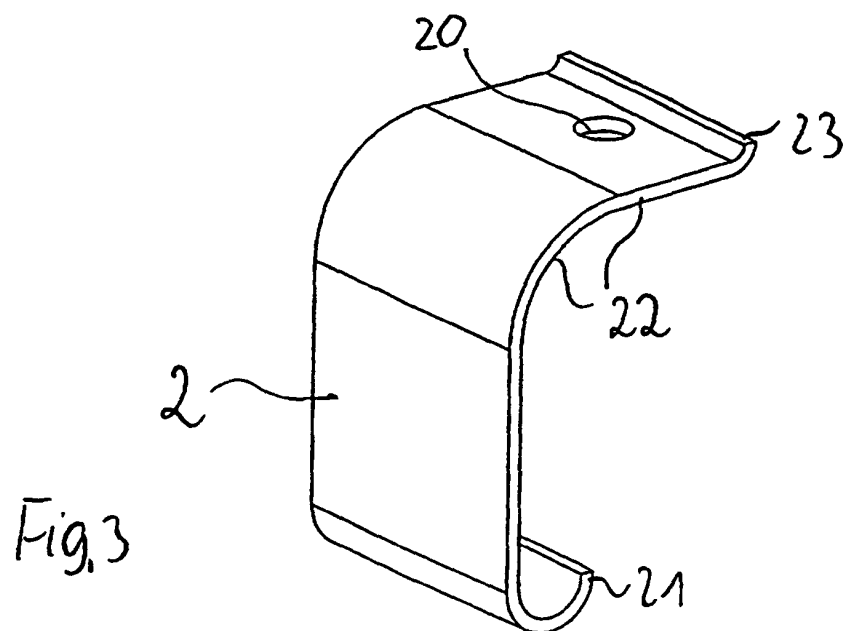
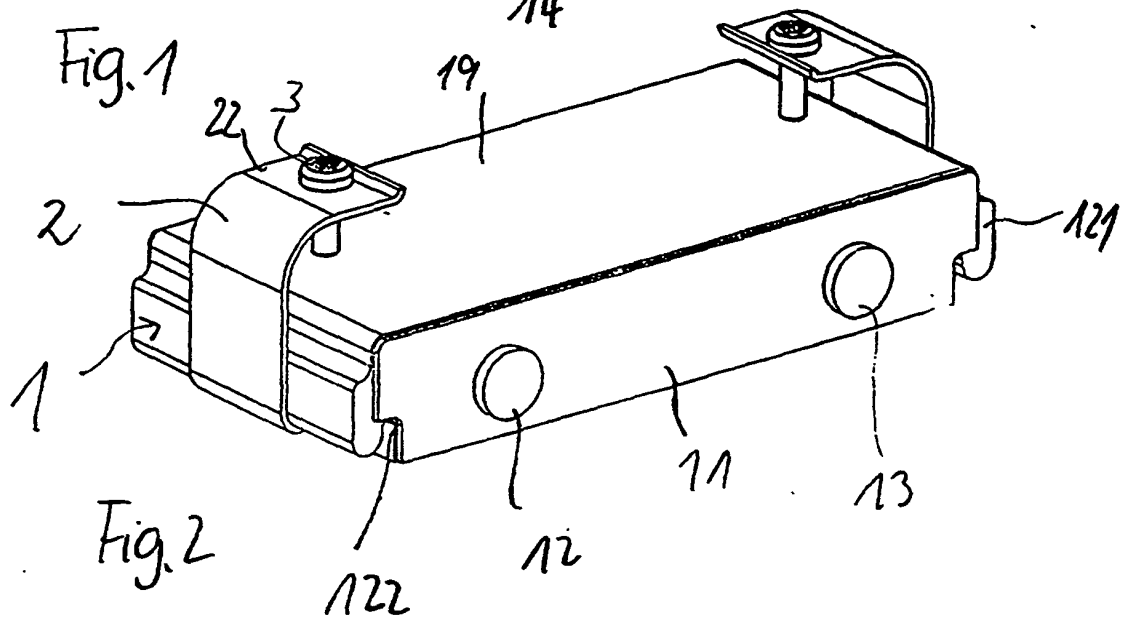
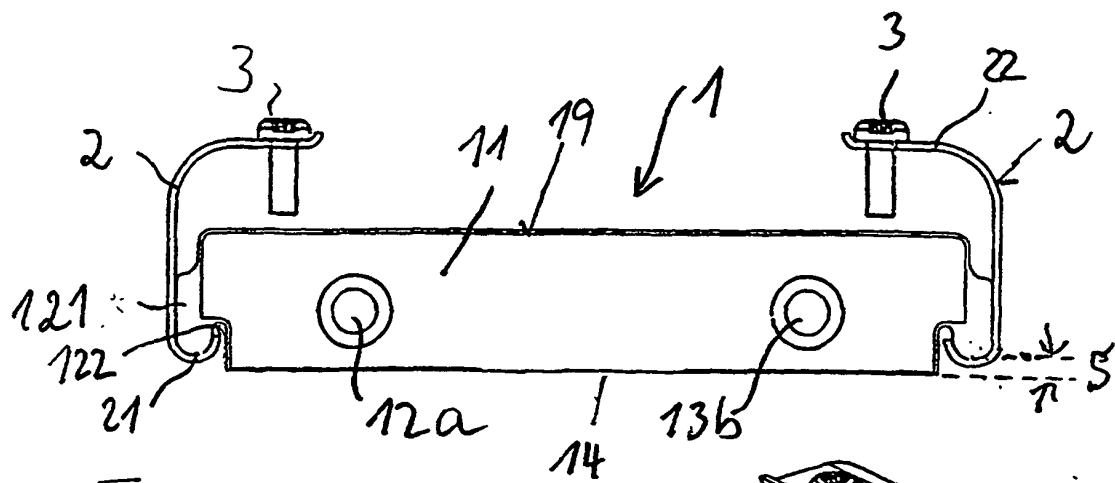
1. Electromagnetic switching device having a magnet core having an armature (1), which is connected to

an accommodating part (5; 7), **characterized in that** the armature (1) has lateral, hook-shaped projections (121) on two mutually opposing sides so as to form a suspension groove (122) which faces the magnet core, and at least one bracket (2) is suspended with one bent-back suspension end (21) in the suspension groove (122) on each of the two mutually opposing sides so as to engage around the hook-shaped projection (121), with the result that the armature (1) can be suspended on at least two brackets (2), which are arranged opposite one another, and the accommodating part (5) or (7) is arranged on the upper side (19) of the armature (1) which faces away from the magnet core, and the brackets (2) cover the accommodating part (5; 7) with their other bent-back fixing end (22), and the bracket (2) can be fixed to the accommodating part (5; 7) by means of a screw (3).

2. Switching device according to Claim 1, **characterized in that** the bracket (2) is in the form of a C having a short, bent-back suspension end (21) and a long fixing end (22) which is bent back approximately at right angles such that it is rounded off.
3. Switching device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the fixing end (22) has a hole or a screw hole (20) for accommodating a screw (3).
4. Switching device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the lateral, hook-shaped projections (121) of the armature (1) reach at most up to the underside (14) of the armature which faces the magnet core, and the remaining gap (S) is sufficient for accommodating the suspension end (21) of the bracket (2).
5. Switching device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the connection between the armature and the accommodating part by means of the brackets corresponds to a rigid connection.
6. Switching device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that**, for switching devices having a very high power, such as vacuum interrupters, four brackets (2) are provided for the purpose of connecting the armature (1) to the accommodating part (7).
7. Switching device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**, for the purpose of fixing the brackets (2), the accommodating part (5 or 7) is equipped with a screw hole on its upper side having corresponding fixing regions.

Revendications

1. Commutateur électromagnétique comprenant un noyau magnétique muni d'un induit (1) relié à une pièce d'accueil (5 ; 7), **caractérisé en ce que** l'induit (1) présente sur deux côtés opposés l'un à l'autre des parties en saillie (121) latérales en forme de crochets en formant une rainure d'accrochage (122) qui fait face au noyau magnétique et au moins un étrier (2) est accroché à chacun des deux côtés opposés l'un à l'autre de la partie en saillie (121) en forme de crochet de manière à l'entourer avec une extrémité d'accrochage (21) courbée dans la rainure d'accrochage (122) de manière à ce que l'induit (1) puisse être accroché à au moins deux étriers (2) disposés en opposition l'un à l'autre et la pièce d'accueil (5) ou (7) soit disposée sur le dessus (19) de l'induit (1) à l'opposé du noyau magnétique et les étriers (2) recouvrent la pièce d'accueil (5 ; 7) avec leur autre extrémité de fixation (22) coudée et l'étrier (2) peut être fixé à la pièce d'accueil (5 ; 7) au moyen d'une vis (3). 5
10
15
20
2. Commutateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'étrier (2) est réalisé en forme de C avec une extrémité d'accrochage (21) coudée courte et une extrémité d'accrochage (22) coudée longue arrondie approximativement en angle droit. 25
3. Commutateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité de fixation (22) présente un trou ou un trou de vis (20) pour accueillir une vis (3). 30
4. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les parties en saillie (121) latérales en forme de crochet de l'induit (1) s'étendent au maximum jusqu'au dessous (14) de l'induit qui fait face au noyau magnétique et l'espace (S) restant est suffisant pour accueillir l'extrémité d'accrochage (21) de l'étrier (2). 35
40
5. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la liaison entre l'induit et la pièce d'accueil au moyen des étriers correspond à une liaison rigide. 45
6. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** pour les commutateurs de très grande puissance tels que les commutateurs sous vide, quatre étriers (2) sont prévus pour relier l'induit (1) avec la pièce d'accueil (7). 50
7. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** pour fixer les étriers (2), la pièce d'accueil (5 ou 7) est équipée sur son dessus de zones de fixation correspondantes comprenant un trou de vis. 55



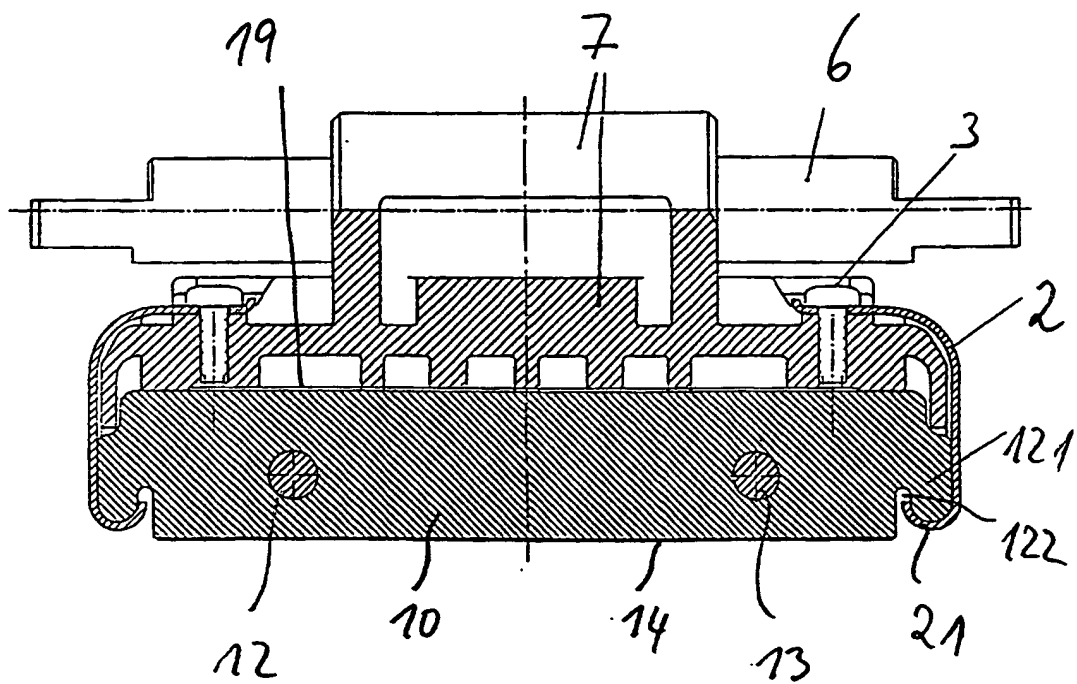


Fig.5

