

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 847 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

20.03.2002 Bulletin 2002/12

(51) Int Cl.7: **H01R 4/48**, H01R 13/42

(21) Numéro de dépôt: **98401683.2**

(22) Date de dépôt: **03.07.1998**

(54) **Appareil électrique à bornes dotées de cages élastiques**

Elektrisches Gerät mit elastischen Käfigklemmen

Electrical device with elastical cage-type terminals

(84) Etats contractants désignés:

DE ES GB IT

(30) Priorité: **21.07.1997 FR 9709397**

(43) Date de publication de la demande:

27.01.1999 Bulletin 1999/04

(60) Demande divisionnaire:

01202574.8 / 1 156 551

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SA**

92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:

- **Roger, Patrick**
21130 Auxonne (FR)
- **Bassenonville, Denis**
21800 Chevigny (FR)
- **Eschermann, Guy**
21800 Chevigny-Saint-Sauveur (FR)
- **Bizard, Bernard**
21121 Fontaine les Dijon (FR)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 487 365	DE-A- 3 504 317
US-A- 1 688 182	US-A- 4 708 417
US-A- 5 184 100	

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique comprenant des bornes dont chacune présente une pièce conductrice de support portant près d'une extrémité une cage élastique destinée à recevoir au moins un conducteur à connecter.

[0002] Les cages élastiques habituellement utilisées dans de telles bornes comprennent une aile d'appui appliquée ou fixée sur la pièce de support et une aile opérant par coincement un serrage de l'extrémité d'un conducteur externe à connecter, tel qu'un câble. L'aile de serrage est reliée à l'aile d'appui par une boucle formant ressort et elle est dotée d'une fenêtre dans laquelle peut être introduit un conducteur, ce conducteur étant coincé entre un bord de la fenêtre et la pièce de support par l'effort dû à la boucle. Le brevet US 4708417 décrit par exemple une borne possédant une telle cage élastique, cette cage étant soudée sur une pièce conductrice de support. Le brevet US 1688182 prévoit une cage élastique vissée directement sur l'appareil mais sans décrire de pièce conductrice de support.

[0003] Il est souhaitable de pouvoir choisir dans certains appareils électriques le mode de connexion des bornes. Plus précisément, on veut, sans changer la plage de connexion de l'appareil, pouvoir utiliser soit des bornes à vis, c'est-à-dire des bornes dans lesquelles le serrage des conducteurs est assuré par le coulisement d'un organe, par exemple d'un étrier, mis en mouvement par la rotation d'une vis, soit des bornes élastiques du type décrit.

[0004] L'invention a pour but de répondre à ces desiderata.

[0005] L'invention concerne un appareil électrique doté de bornes de connexion présentant une pièce conductrice de support qui est une pièce intermédiaire comprenant une âme, munie d'un orifice et assemblée à une pièce conductrice principale propre à l'appareil. Cette pièce intermédiaire porte près d'une extrémité une cage élastique comprenant une aile d'appui appliquée sur la pièce conductrice de support et une aile de serrage reliée à l'aile d'appui par une boucle formant ressort.

Selon l'invention, la pièce conductrice de support est sensiblement en forme de U, présentant de part et d'autre de son âme une première aile et une deuxième aile, la première aile constituant une branche de connexion pour le câble à connecter et portant la cage-ressort, la deuxième aile constituant une branche de guidage pour un outil de manoeuvre ou une fiche de connexion.

La pièce conductrice principale comprend une plage de connexion à trou taraudé coaxial à l'orifice de l'âme, tandis qu'une vis traverse l'orifice et coopère avec le trou taraudé pour presser la pièce de support sur la pièce principale.

[0006] De préférence, des moyens d'antidesserrage de la vis autres que ses filets usuels sont associés à la vis pour l'immobiliser par rapport à la pièce de support

ou à la pièce principale, et l'on peut prévoir des moyens de blocage en rotation de la pièce de support par rapport au boîtier ou capot de l'appareil.

[0007] Dans un mode de réalisation de l'invention la première aile de la pièce conductrice de support est inclinée pour le passage de la vis ou d'un outil de manoeuvre de celle-ci et est rabattue après pose de la cage et de la vis.

[0008] Pour améliorer la rigidité de la borne, la pièce de support peut comporter au moins un bras de renfort plié à partir de l'une des ailes pour s'étendre transversalement vers l'autre aile, contre laquelle il est bloqué par rabattement ou encliquetage au moyen d'un élément de forme convenable.

[0009] La pièce de support peut être dimensionnée pour recevoir deux cages-ressort disposées côte à côte dans une direction parallèle aux deux ailes et comprendre au moins un bras de renfort joignant les ailes, la distance prévue entre la boucle d'une cage-ressort et la deuxième aile étant suffisante pour recevoir une fiche de connexion. La borne peut ainsi loger côte-à-côte une fiche de distribution pour l'alimentation de l'appareil et un câble de connexion à un autre appareil.

[0010] La description est faite ci-après d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

[0011] La figure 1 représente en vue de côté une borne selon l'invention logée dans un appareil électrique.

[0012] La figure 2 montre la borne en cours d'assemblage.

[0013] La figure 3 montre une variante de borne à bras de renfort.

[0014] La figure 4 est une vue en plan du flan utilisé pour réaliser la pièce de support de la figure 3.

[0015] La figure 5 représente en perspective une variante à borne double.

[0016] La figure 6 montre un autre mode de réalisation d'une pièce de support à bras de renfort pour borne double.

[0017] L'appareil électrique dont une partie est représentée schématiquement sur la figure 1 comprend un boîtier en matière isolante 10 et plusieurs bornes à cage élastique A protégées par une partie de boîtier, un capot ou autre organe analogue de recouvrement 11.

[0018] La borne A présente une pièce conductrice de support 12 portant sur une aile 12a une cage-ressort 13. La cage-ressort 13 comprend une aile d'appui 13a appliquée sur l'aile 12a de la pièce de support, une aile de serrage 13b et une boucle 13c ; l'aile de serrage 13b est reliée à l'aile d'appui 13a par la boucle 13c qui forme ressort et elle est dotée d'une fenêtre de serrage 13d dans laquelle pénètre et reste engagée l'extrémité de l'aile 13a. La fenêtre de serrage 13d présente un bord 13e applicable contre le côté de l'aile 12a opposé à celui qui porte l'aile 13a ; la fenêtre 13d sert à serrer au moins un conducteur C, avec effet de coincement entre le bord 13e et l'aile 12a. L'aile 12a de la pièce 12 peut offrir avantageusement une extrémité libre incurvée ou con-

vexe 12e qui s'introduit dans la fenêtre 13d de la cage-ressort et facilite l'entrée du câble.

[0019] La pièce conductrice de support 12 est en forme générale de U et présente l'aile 12a déjà mentionnée, ainsi qu'une âme 12b et une autre aile 12c. La pièce 12 est fixée par son âme 12b à la plage de connexion 14a d'une pièce conductrice principale 14 propre à l'appareil. La fixation s'effectue au moyen d'une vis 15 à tête 15a et corps fileté 15b ; la tête 15a est fraisée (figures 1 et 2) ou à dessous plat (figure 3). La tête 15a de la vis s'applique sur le bord périphérique d'un orifice 12d prévu dans l'âme 12b et le corps fileté 15b de la vis s'engage dans un trou taraudé 14b ménagé dans la plage de connexion 14a de la pièce principale ; le trou taraudé et la vis sont dimensionnés pour qu'on puisse substituer à la borne élastique considérée une borne usuelle à vis de serrage de conducteur. La tête 15a occupe une grande partie de la longueur a de l'âme 12b et permet à la vis d'occuper une faible place en hauteur tout en laissant dégager un espace réservé à la cage élastique 13.

[0020] La vis 15 peut être immobilisée par rapport à la pièce 12 par des moyens d'antidesserrage, autres que les filets usuels de son corps fileté 15b ; ces moyens peuvent être des crans, stries ou rainurages 15c prévus sur la face inférieure de la tête de vis 15a (voir figure 2). D'une autre manière, on peut prévoir des filets spécifiques de freinage 15d au voisinage de la tête 15a et juste au-dessous de celle-ci (voir figure 3).

[0021] D'autres moyens peuvent contribuer à l'immobilisation ou au freinage de la vis sur la pièce de support 12 ou dans l'orifice taraudé 14b de la pièce conductrice principale 14, ces moyens venant d'enduction, de collage ou de soudage. L'aile 12c s'étend sensiblement parallèlement à l'aile 12a ou peut être légèrement inclinée par rapport à l'aile 12a. L'aile 12c forme une branche de guidage pour un outil B qui sert à déformer la boucle 13c (voir figure 1), afin de dégager une ouverture de la fenêtre 13d et d'assurer ainsi le passage du conducteur, ou pour une fiche de connexion D ; l'aile 12a présente avantageusement une extrémité libre convexe 12j (voir figure 5).

[0022] Pour faciliter l'assemblage de la borne et réduire son encombrement, la pièce de support 12 en U peut avantageusement avoir initialement la forme indiquée sur la figure 2. L'aile 12a est ouverte, par exemple à 45°, pour permettre de placer la vis 15 dans l'orifice 12d de la pièce 12 et de la visser ensuite dans l'orifice 14b de la pièce 14. La cage-ressort 13 est mise en place sur la branche 12a de la pièce 12 alors maintenue ouverte avant que la vis ne soit introduite dans l'orifice 12d ; elle peut aussi être placée sur la branche 12a après que la vis a été introduite dans l'orifice 12d. Ensuite la vis est vissée dans le trou taraudé 14b de la pièce principale 14 de l'appareil, puis l'aile 12a est pliée pour prendre sa position sensiblement orthogonale à l'âme 12b. La disposition décrite permet de loger dans l'appareil des bornes de faible encombrement, puisque la distance a entre les ailes 12a et 12c de la pièce de

support est réduite.

[0023] La pièce de support 12 peut comporter (voir figures 3 et 4) des bras 12f venus de pliage à partir de l'aile 12c ou respectivement de l'aile 12a et s'étendant transversalement à ces ailes. Chaque bras est muni à son extrémité libre d'un doigt 12g qui peut être plié ou rabattu pour s'engager derrière l'aile 12a (respectivement derrière l'aile 12c) afin d'éviter une déformation de l'aile 12c quand l'outil B ou la fiche D s'applique contre elle. La pièce 12 conserve à l'opposé de l'âme 12b une large ouverture qui permet un accès satisfaisant aux conducteurs C, fiches D et outils B via des ouvertures appropriées 11c et 11 b,d du capot 11.

[0024] D'autre part, une mesure antirotation peut être prise pour empêcher la pièce 12 de pivoter par rapport à la pièce 14 ; il peut s'agir d'une simple butée de la pièce 12 contre le boîtier ou le capot de l'appareil ; ou encore de picots 14c disposés sur la pièce 14 et coopérant avec des retraits 12h prévus dans la pièce 12 ou vice versa (voir figure 4) ou encore de pattes 12i venues de la pièce 12 et convenablement pliées pour s'appliquer des deux côtés contre la tranche de la pièce 14. La pièce 12 est obtenue par découpe dans un feuillard de tôle tel qu'indiqué figure 4.

[0025] On a représenté sur la figure 5 une borne double conforme à l'invention. Les cages-ressort 13 sont logées l'une à côté de l'autre dans la pièce 12. Un bras raidisseur 16 en forme de pont prend racine sur l'aile 12c et prend appui par un épaulement 16a sur l'aile 12a, de sorte qu'il en résulte une meilleure rigidité pour la pièce de support et pour l'ensemble de la borne. On peut observer que la distance b prévue entre la boucle 13c de la cage-ressort 13 et la deuxième aile 12c est suffisante pour loger entre celles-ci une fiche de connexion D et que la disposition adoptée permet de loger en un même emplacement et sous un encombrement minimal une fiche d'alimentation D et un câble de départ C.

[0026] La figure 6 montre une variante avantageuse de réalisation de la pièce de support 12. Celle-ci est destinée à recevoir deux cages élastiques côte-à-côte comme dans le cas de la figure 5, mais pourrait bien sûr recevoir une seule cage élastique. Deux bras 12f venant de pliage à partir de l'aile 12c s'étendent transversalement à celle-ci vers l'aile 12a pour s'encliqueter automatiquement sur cette dernière à la fermeture de la pièce de support 12 (voir flèche F1).

[0027] Par exemple, chaque bras peut présenter à son extrémité libre un cran (ou ergot) 12k destiné à coopérer avec un ergot (ou cran) 121 disposé sur le côté de l'aile 12a, des rampes et faces de forme convenable étant prévues sur les crans et ergots pour faciliter l'accostage à l'assemblage (voir flèche F2) et confirmer après assemblage le blocage mutuel pour résister à tout effort d'ouverture de la pièce 12. Lorsque l'aile 12a est ouverte en position de réception des cages-ressort, les bras 12f restent à distance de celle-ci et, lorsque l'aile 12a est rabattue pour prendre sa position opératoire finale dans l'appareil, les bras sont encliquetés et restent

retenus sur les ergots. En variante, les bras 12f peuvent présenter d'autres formes d'encliquetage, d'emboîtement ou d'épaulement sur l'aile 12a.

Revendications

1. Appareil électrique comprenant des bornes de connexion à cage élastique dont chacune présente une pièce conductrice de support (12) qui est une pièce intermédiaire présentant une âme (12b), munie d'un orifice (12d), assemblée à une pièce conductrice principale (14) propre à l'appareil, et qui porte près d'une extrémité une cage élastique (13), cette cage élastique comprenant une aile d'appui (13a) appliquée sur la pièce conductrice de support, une aile de serrage (13b) reliée à l'aile d'appui par une boucle (13c) formant ressort et dotée d'une fenêtre de serrage (13d) de conducteur par effet de coincement, **caractérisé par le fait que** :
 - la pièce conductrice de support (12) est sensiblement en forme de U, avec de part et d'autre de l'âme (12b) une première aile (12a) formant branche de connexion pour un câble (C) à connecter et portant la cage élastique (13), et une deuxième aile (12c) constituant une branche de guidage par exemple pour un outil de manoeuvre (B),
 - la pièce conductrice principale (14) comprend une plage de connexion (14a) à trou taraudé (14b) coaxial à l'orifice (12d) de l'âme (12b), tandis qu'une vis (15) traverse l'orifice (12d) et coopère avec le trou taraudé (14b) pour presser la pièce de support (12) sur la pièce principale (14).
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la vis (15) présente des moyens d'anti-desserrage assurant son immobilisation par rapport à la pièce de support (12).
3. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la vis (15) présente des moyens d'anti-desserrage assurant son immobilisation par rapport à la pièce principale (14).
4. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** des éléments (12h, 14c) empêchant la rotation de la pièce de support (12) sont associés à la pièce de support (12) et à la pièce principale (14).
5. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la première aile (12a) de la pièce de support (12) est inclinée avant pose de la vis (15) de manière à ménager un passage pour la vis ou un outil de manoeuvre de celle-ci, et est rabattue après pose de la cage-ressort (13) et de la vis (15) pour

prendre une position sensiblement orthogonale à l'âme (12b).

6. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la pièce de support (12) comporte au moins un bras de renfort (12f) plié à partir de l'une des ailes (12a, 12c), transversalement vers l'autre aile (12c, 12a), et bloqué par un élément de forme convenable (12g, 12k ; 16a) contre celle-ci.
7. Appareil selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** le bras de renfort (12f) est encliqueté automatiquement sur l'autre aile lors du rabattement de la première aile.
8. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la pièce de support (12) est ménagée pour recevoir deux cages élastiques (13) côte à côte dans une direction parallèle aux ailes et comprend au moins un bras de renfort (12f; 16) joignant les deux ailes (12a, 12c).

Patentansprüche

1. Elektrisches Gerät mit Anschlussklemmen mit elastischem Käfig, von denen jede einzelne ein leitendes Trägerstück (12) aufweist, das ein Zwischenstück ist, das einen Kern (12b) aufweist, der mit einer Öffnung (12d) versehen ist, das an ein zum Gerät gehörendes leitendes Hauptstück (14) angefügt ist, und das in der Nähe eines Endes einen elastischen Käfig (13) trägt, wobei dieser elastische Käfig einen Stützflügel (13a), der an dem leitenden Trägerstück anliegt, einen Halteflügel (13b), der mit dem Stützflügel über eine Federschnalle (13c) verbunden ist und mit einem Fenster (13d) zum Festhalten des Leiters durch Einklemmeffekt ausgestattet ist, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
 - das leitende Trägerstück (12) im Wesentlichen U-förmig ist, wobei auf beiden Seiten des Kerns (12b) ein erster Flügel (12a) einen Anschlusszweig für das anzuschließende Kabel (C) bildet und den elastischen Käfig (13) trägt, und ein zweiter Flügel (12c) einen Führungszweig z.B. für ein Handwerkzeug (B) bildet,
 - das leitende Hauptstück (14) einen Anschlussbereich (14a) mit einer zur Öffnung (12d) des Kerns (12b) coaxialen Innengewindebohrung (14b) umfasst, während eine Schraube (15) durch die Öffnung (12d) geht und mit der Innengewindebohrung (14b) zusammenwirkt, um das Trägerstück auf das Hauptstück (14) zu drücken.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (15) Lockerungsschutzmittel

aufweist, die ihr Festhalten im Verhältnis zum Trägerstück (12) gewährleisten.

3. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (15) Lockerungsschutzmittel aufweist, die ihr Festhalten im Verhältnis zum Hauptstück (14) gewährleisten. 5
4. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehung des Trägerstückes (12) ver- 10
hindernde Elemente (12h, 14c) mit dem Trägerstück (12) and dem Hauptstück (14) verknüpft sind.
5. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Flügel (12a) des Trägerstückes (12) vor dem Einbau der Schraube (15) geneigt wird, um einen Durchgang für die Schraube oder ein Hand- 15
werkzeug dafür freizulassen, und nach dem Einbau des Federkäfigs (13) und der Schraube (15) umgeklappt wird, um eine zum Kern (12b) im Wesentli- 20
chen rechtwinklige Position einzunehmen.
6. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerstück (12) mindestens einen Stütz- 25
arm (12f) umfasst, der von einem der Flügel (12a, 12c) ausgehend quer zum anderen Flügel (12c, 12a) hin gebogen ist und von einem entsprechend geformten Element (12g, 12k; 16a) dagegen blockiert wird. 30
7. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützarm (12) automatisch auf dem ande- 35
ren Flügel einrastet, wenn der erste Flügel umgeklappt wird.
8. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerstück (12) eingerichtet ist, um zwei 40
elastische Käfige (13) nebeneinander in einer zu den Flügeln parallelen Richtung aufzunehmen, und mindestens einen Stützarm (12f; 16) umfasst, der die beiden Flügel (12a, 12c) vereint. 45

Claims

1. Electrical device comprising elastic cage connection terminals, each including a conducting support component (12) that is an intermediate component with a web (12b) fitted with an opening (12d) and assembled onto a main conducting component (14) constructed as part of the device, bearing an elastic cage (13) close to one end, the elastic cage comprising a bearing flange (13a) fastened to the conducting support component, a gripping flange (13b) connected to the bearing flange by a loop (13c) constituting a spring and including a window (13d) which grips the conductor through squeezing, **characterized by** the fact that: 50

- the conducting support component (12) may be in a more or less U shape, having a first flange (12a) forming a connection arm for connecting cable (C) and bearing the elastic cage (13), and a second flange (12c) forming a guiding arm for example for an assembly tool (B), on each side of the web (12b),
- the main conducting component (14) comprises a connection strip (14a) with a threaded hole coaxial to opening (12d) in the web (12b), and a screw (15) passes through the opening (12d) and operates in conjunction with the threaded hole (14b) to press the support component (12) against the main component (14).

2. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that the screw (15) is fitted with anti-loosening means locking it relative to the support component (12).
3. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that the screw (15) is fitted with anti-loosening means locking it relative to the main component (14).
4. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that elements (12h, 14c) preventing rotation of support component (12) are associated with the support (12) and the main component (14).
5. Device according to claim 5, **characterized by** the fact that the first flange (12a) of the support component (12) is flexed before placing the screw (15) in order to clear a passage for the screw or its assembly tool, and is folded back after the spring cage (13) and the screw (15) have been fitted, to be positioned more or less orthogonal to the web (12b).
6. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that the support component (12) comprises at least one reinforcement arm (12f) bent outwards from one of the flanges (12a, 12c), transversally towards the other flange (12c, 12a), and locked by a suitably-shaped element (12g, 12k, 16a) against the flange. 45
7. Device according to claim 6, **characterized by** the fact that the reinforcement arm (12f) is automatically locked onto the other flange when the first flange is folded back.
8. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that the support component (12) is designed to receive two elastic cages (13) side by side in a direction parallel to the flanges and comprises at least one reinforcement arm (12f, 16) joining the two flanges (12a, 12c) together. 55

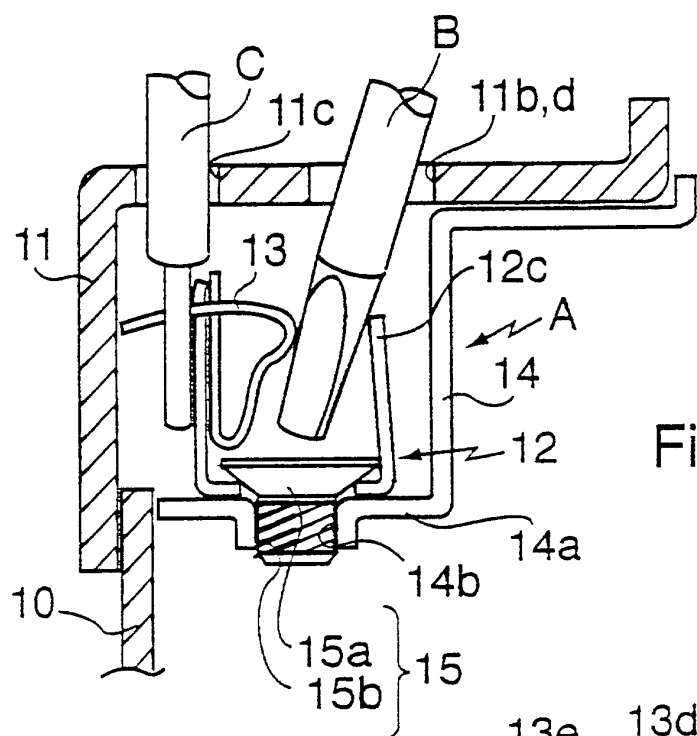


Fig.1

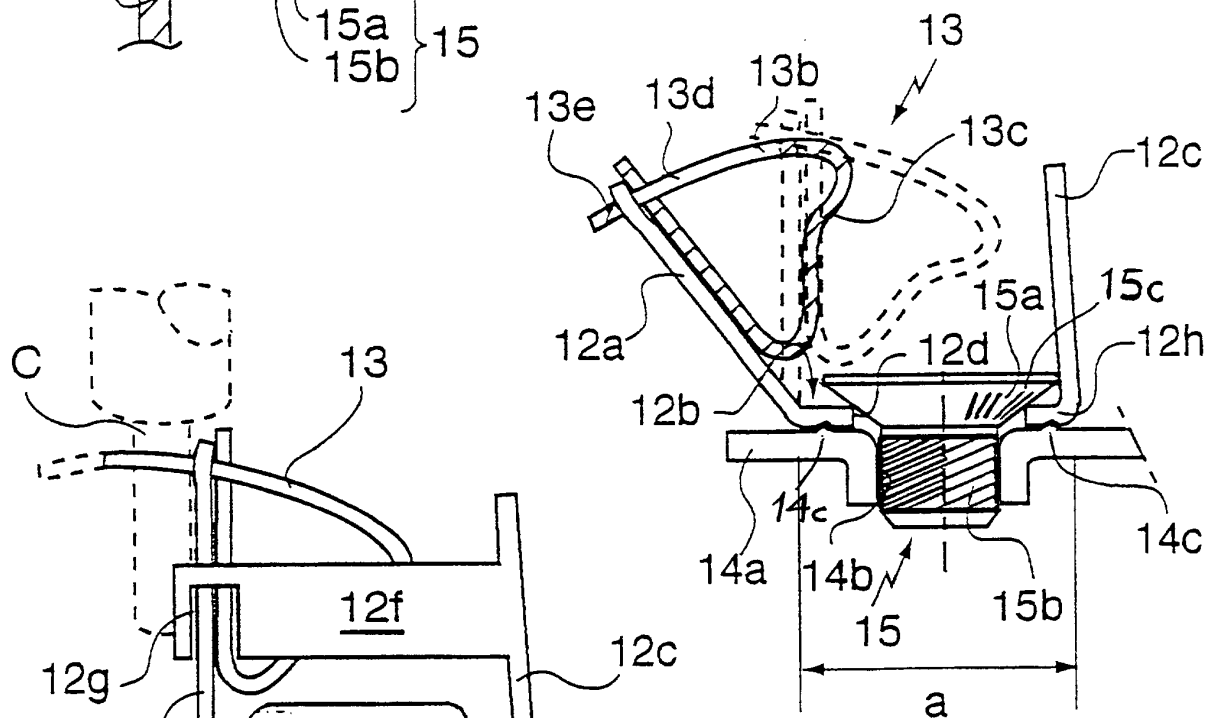


Fig.2

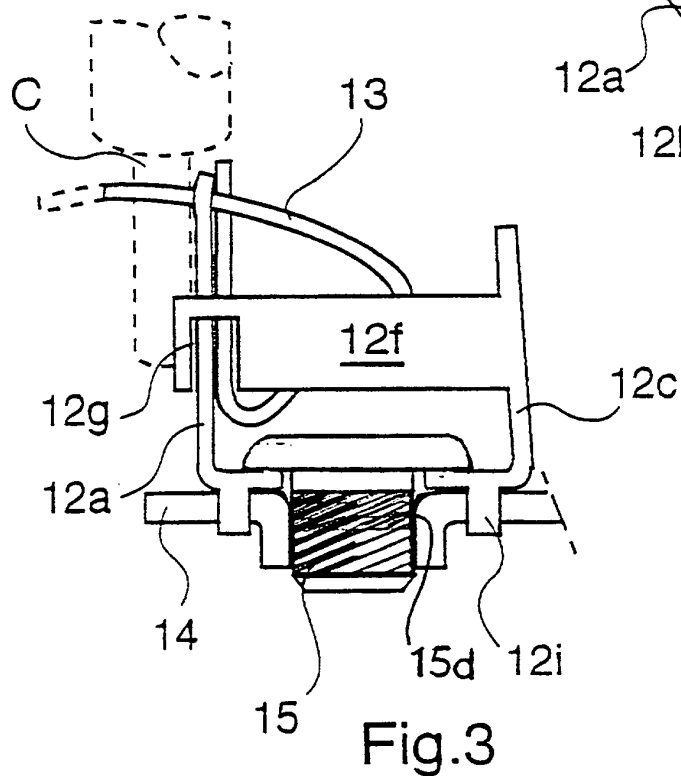


Fig.3

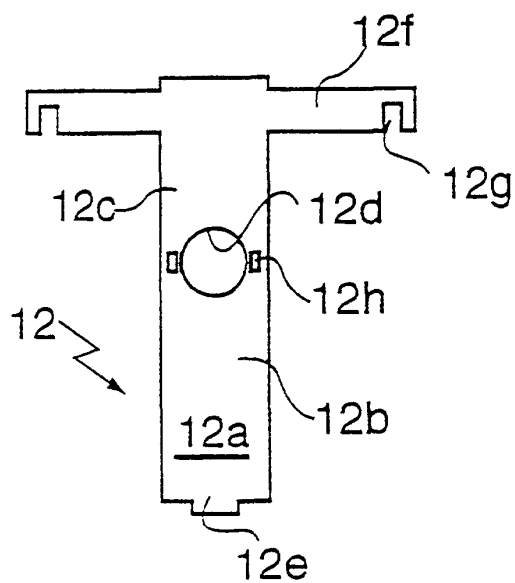


Fig.4

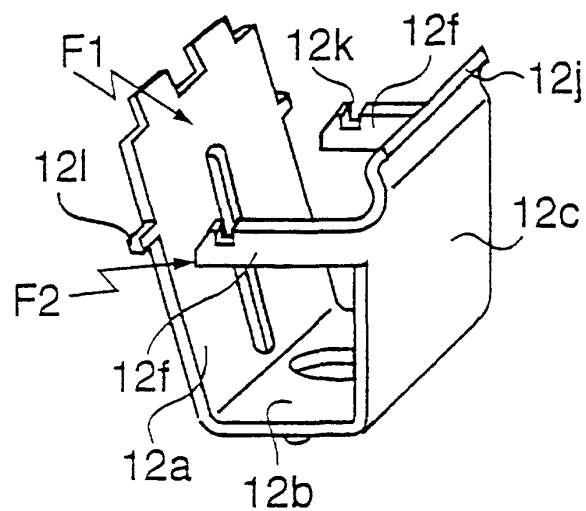


Fig.6

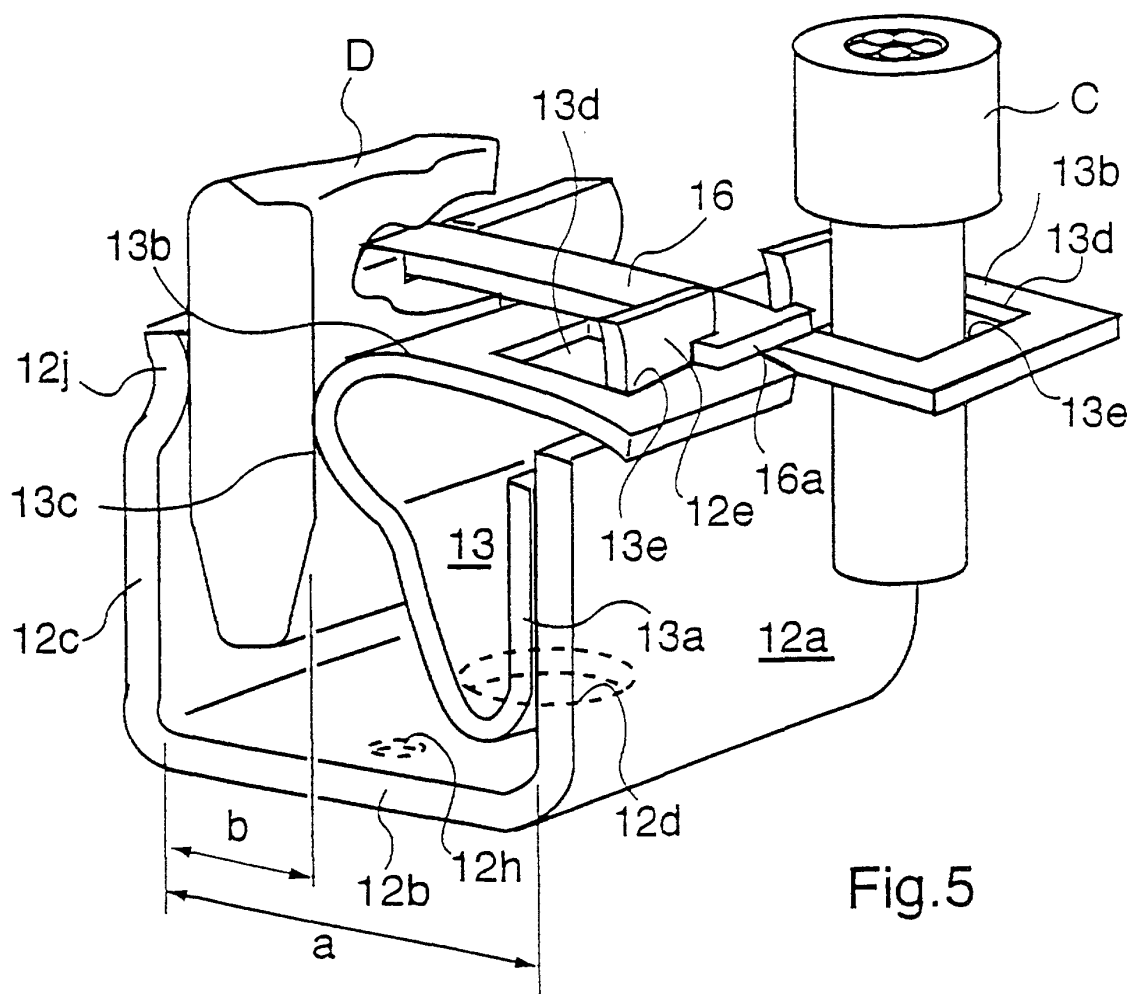


Fig.5