

(19)



(11)

EP 2 201 647 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
20.07.2011 Bulletin 2011/29

(51) Int Cl.:
H01R 4/58 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08839764.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2008/063805

(22) Date de dépôt: **14.10.2008**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/050170 (23.04.2009 Gazette 2009/17)

(54) **BORNE DE CONNEXION ÉLECTRIQUE**

ELEKTRISCHE ANSCHLUSSKLEMME

ELECTRICAL CONNECTION TERMINAL

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **15.10.2007 FR 0707214**

(43) Date de publication de la demande:
30.06.2010 Bulletin 2010/26

(73) Titulaire: **Eldre**
49480 Saint Sylvain D'anjou (FR)

(72) Inventeurs:
• **HUBLIER, Philippe**
F-49480 Saint Sylvain D'anjou (FR)

• **HAMON, Fabrice**
F-49480 Saint Sylvain D'anjou (FR)

(74) Mandataire: **Maillet, Alain et al**
Cabinet Le Guen Maillet
5, place Newquay
B.P. 70250
35802 Dinard Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 945 919 EP-A- 1 779 964
DE-A1- 1 400 824 GB-A- 2 154 079

EP 2 201 647 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un ensemble de connexion électrique, ainsi qu'un outil prévu pour réaliser un tel ensemble.

[0002] Dans un boîtier électrique, une plaque électriquement conductrice servant de conducteur électrique permet de relier entre eux, différents composants électroniques de puissance, par exemple un câble, un disjoncteur ou autre. Du fait de la longueur de la plaque conductrice et des tolérances de fabrication des éléments environnants, certains composants électriques se trouvent à une certaine distance de la plaque conductrice et ne sont pas en contact avec elle.

[0003] Le document GB-A-2 154 079 montre un ensemble de connexion de l'état de la technique.

[0004] Un objet de la présente invention est de proposer un ensemble de connexion électrique qui ne présente pas les inconvénients de l'art antérieur et qui en particulier, permet une mise en contact de la plaque conductrice et des composants électriques.

[0005] A cet effet, est proposé un ensemble de connexion électrique comprenant :

- une plaque conductrice percée d'un alésage,
- une première colonnette traversée axialement par un trou et comprenant un épaulement destiné à venir en butée contre l'une des faces de la plaque conductrice, et
- une deuxième colonnette traversée axialement par un trou et comprenant un épaulement destiné à venir en butée contre l'autre face de la plaque conductrice, un premier cylindre dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans le trou de la première colonnette et dont la longueur est telle que, lorsque l'épaulement est en butée, l'extrémité libre du premier cylindre déborde au-delà de la plaque conductrice, et un deuxième cylindre dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage,

l'ensemble de connexion étant caractérisé en ce que l'extrémité libre du premier cylindre est sertie par expansion radiale puis par écrasement axial dans le trou de la première colonnette.

[0006] Avantageusement, le trou de la première colonnette est chanfreiné du côté du sertissage.

[0007] Selon un mode de réalisation particulier, la première colonnette comprend un cylindre creux dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage.

[0008] Avantageusement, les longueurs du cylindre creux et du deuxième cylindre sont telles que, lorsque l'épaulement de la première colonnette et l'épaulement de la deuxième colonnette sont en butée contre la plaque conductrice, le cylindre creux et le deuxième cylindre sont en butée l'un contre l'autre.

[0009] Selon un mode de réalisation particulier, la longueur du deuxième cylindre est supérieure à l'épaisseur

de la plaque conductrice et l'épaulement de la première colonnette est traversé axialement par un trou dont le rayon est adapté pour permettre son emmanchement sur le deuxième cylindre.

[0010] L'invention propose également un outil comprenant une première partie comprenant un corps dans lequel est creusée une empreinte creuse et une deuxième partie comprenant un corps sur lequel est réalisé un poinçon prévu pour pénétrer dans l'empreinte creuse, l'outil étant caractérisé en ce que le poinçon est fixé au corps par l'intermédiaire d'une zone rayonnée.

[0011] Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

la Fig. 1a, 1a Fig. 1b et la Fig. 1c représentent des étapes d'assemblage d'un ensemble de connexion électrique selon un premier mode de réalisation de l'invention,

La Fig. 2 représente une plaque conductrice selon une variante de réalisation,

la Fig. 3a et la Fig. 3b représentent des étapes d'assemblage d'un ensemble de connexion électrique selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 4a et la Fig. 4b représentent des étapes d'assemblage d'un ensemble de connexion électrique selon un troisième mode de réalisation de l'invention, la Fig. 5a et la Fig. 5b représentent les deux parties d'un outil selon l'invention.

[0012] La Fig. 1a montre un ensemble de connexion électrique 100 comprenant une plaque électriquement conductrice 102 et au moins une colonnette 106 qui ne sont pas assemblées.

[0013] L'ensemble de connexion 100 est destiné à être implanté dans un boîtier électrique. La plaque conductrice 102 est fixée dans le boîtier électrique et des composants électriques sont mis en place dans le boîtier électrique de manière à venir en contact avec la plaque conductrice 102 ou l'une des colonnettes 106 en fonction de la distance entre le composant électrique et la plaque conductrice 102. C'est-à-dire si après implantation du composant électrique, celui-ci est en contact avec la plaque conductrice 102, il n'est pas nécessaire de prévoir une colonnette 106, mais si après implantation du composant électrique, celui-ci n'est pas en contact avec la plaque conductrice 102, il est nécessaire de prévoir une colonnette 106.

[0014] La plaque conductrice 102 est percée d'un alésage 104 destiné à recevoir la colonnette 106. A cette fin, la colonnette 106 comprend un cylindre 108 dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage 104 (Fig. 1b). La colonnette 106 est creuse et est traversée axialement par un trou 114.

[0015] Un épaulement 110 de la colonnette 106 vient

arrêter en butée la colonnette 106 contre la plaque conductrice 102. La longueur du cylindre 108 est telle que, lorsque l'épaule 110 est en butée, l'extrémité libre du cylindre 108 débordé au-delà de la plaque conductrice 102.

[0016] La Fig. 1c montre l'ensemble de connexion 100 après sertissage de la colonnette 106 sur la plaque conductrice 102. Le sertissage s'effectue par expansion radiale de l'extrémité libre du cylindre 108 de la colonnette 106 puis par son écrasement axial. Après l'écrasement axial, l'extrémité sertie de la colonnette 106 est affleurante avec la plaque conductrice 102.

[0017] Un outil, décrit ci-après, est introduit dans le trou 114 par l'extrémité disposée du côté opposé au côté par lequel est introduit la colonnette 106 dans l'alésage 104. L'outil est prévu pour exercer une force d'expansion radiale sur l'extrémité libre du premier cylindre 106 et pour l'écraser contre la face de la plaque conductrice 102.

[0018] Le sertissage n'est pas réalisé uniquement par écrasement axial du premier cylindre, mais par expansion radiale puis par écrasement axial. Ce sertissage permet d'obtenir une colonnette 106 qui est parfaitement tenue et difficile à arracher, contrairement à un sertissage uniquement axial.

[0019] La face externe 112 de la colonnette 106 est alors à distance de la face de la plaque conductrice 102 et permet de venir en contact avec un composant électrique.

[0020] Le trou 114 peut servir de trou de fixation pour une vis de maintien du composant électrique.

[0021] La Fig. 2 montre une plaque conductrice 202 selon un autre mode de réalisation, particulièrement adapté pour les plaques conductrices de faible épaisseur, par exemple inférieure à 1 mm. La plaque conductrice 202 présente un alésage 204 qui est chanfreiné du côté du sertissage. Le chanfrein reçoit l'expansion radiale de la colonnette.

[0022] La Fig. 3a montre un ensemble de connexion électrique 300 non assemblé selon un deuxième mode de réalisation. La Fig. 3b montre l'ensemble de connexion 300 assemblé mais non serti.

[0023] L'ensemble de connexion 300 comprend une plaque conductrice 102 percée d'un alésage 104 et une première colonnette 320 venant contre l'une des faces de la plaque conductrice 102 et une deuxième colonnette 306 venant contre l'autre face de la plaque conductrice 102.

[0024] La première colonnette 320 est traversée axialement par un trou 326 qui présente ici un chanfrein 328 et comprend un cylindre 322 et un épaule 324.

[0025] La deuxième colonnette 306 est traversée axialement par un trou 316 et comprend successivement un premier cylindre 308, un deuxième cylindre 310 coaxial et un épaule 312 destiné à arrêter la deuxième colonnette 306 contre la plaque conductrice 102.

[0026] Le cylindre 322 de la première colonnette 320 a un rayon adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage 104 (Fig. 3b). L'arrêt de la première colonnette

320 contre la plaque conductrice 102 s'effectue par butée de l'épaule 324. La longueur du cylindre 322 est ici inférieure à l'épaisseur de la plaque conductrice 102.

[0027] Le rayon du premier cylindre 308 est adapté pour permettre sa pénétration dans le trou 326 de la première colonnette 320. Le rayon du deuxième cylindre 310 est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage 104. Les longueurs du cylindre 322 de la première colonnette 320 et du deuxième cylindre 310 sont telles que, lorsque l'épaule 324 de la première colonnette 320 et l'épaule 312 de la deuxième colonnette 306 sont en butée contre la plaque conductrice 102, le cylindre 322 et le deuxième cylindre 310 sont en butée l'un contre l'autre.

[0028] La longueur du premier cylindre 308 est telle que, lorsque l'ensemble de connexion 300 est assemblé (Fig. 3b), l'extrémité libre dudit premier cylindre 308 débordé au-delà de la face externe de la première colonnette 320. La deuxième colonnette 306 est alors sertie dans la première colonnette 320 conformément au premier mode de réalisation, par expansion radiale de l'extrémité libre du premier cylindre 308 puis son écrasement axial dans le chanfrein 328.

[0029] L'ensemble de connexion 300 ainsi réalisé permet d'obtenir un contact sur la face externe 330, 318 de chaque colonnette 320, 306 pour mettre en contact un composant électrique sur chacune de ces faces 318, 330.

[0030] La Fig. 4a montre un ensemble de connexion électrique 400 non assemblé selon un troisième mode de réalisation. La Fig. 4b montre l'ensemble de connexion 400 assemblé mais non serti.

[0031] L'ensemble de connexion 400 comprend une plaque conductrice 102 percée d'un alésage 104 et une première colonnette 420 venant contre l'une des faces de la plaque conductrice 102 et une deuxième colonnette 406 venant contre l'autre face de la plaque conductrice 102.

[0032] La première colonnette 420 comprend un cylindre 424 et un épaule 422 destiné à venir en butée contre la plaque conductrice 102. Le cylindre 424 est traversé axialement par un trou 426 qui présente ici un chanfrein 428. L'épaule 422 est traversé axialement par un trou 430.

[0033] La deuxième colonnette 406 est traversée axialement par un trou 416 et comprend successivement un premier cylindre 408, un deuxième cylindre 410 coaxial et un épaule 412 destiné à arrêter la deuxième colonnette 406 contre la plaque conductrice 102.

[0034] Le rayon du deuxième cylindre 410 est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage 104 (Fig. 4b). La longueur du deuxième cylindre 410 est supérieure à l'épaisseur de la plaque conductrice 102.

[0035] Le rayon du trou 430 de l'épaule 422 est adapté pour permettre l'emmanchement de la première colonnette 420 sur le deuxième cylindre 410. Le rayon du premier cylindre 408 est adapté pour permettre sa pénétration dans le trou 426 du cylindre 424 et sa lon-

gueur est telle que, lorsque l'ensemble de connexion 400 est assemblé (Fig. 4b), son extrémité libre débordé au-delà de la face externe de la première colonnette 420.

[0036] En position assemblée, le deuxième cylindre 410 est en butée contre le cylindre 424 et les épaulements 422 et 412 sont en butée de part et d'autre de la plaque conductrice 102.

[0037] La deuxième colonnette 406 est alors sertie dans la première colonnette 420 conformément au premier mode de réalisation, par expansion radiale de l'extrémité libre du premier cylindre 408 puis écrasement axial dans le chanfrein 428.

[0038] L'ensemble de connexion 400 ainsi réalisé permet d'obtenir un contact sur la face externe 432, 418 de chaque colonnette 420, 406 pour mettre en contact un composant électrique sur chacune de ces faces 432, 418.

[0039] La Fig. 5a montre la première partie 501 d'un outil et la Fig. 5b montre la deuxième partie 502 du même outil qui est destiné à réaliser le sertissage d'un ensemble de connexion 100, 300, 400 selon l'invention.

[0040] La première partie 501 comprend un corps cylindrique 504 qui porte à l'une de ses extrémités, un sabot 508 destiné à être fixé dans le mors d'une machine et, à l'autre extrémité, une empreinte creuse 512.

[0041] La deuxième partie 502 comprend un corps cylindrique 506 qui porte à l'une de ses extrémités, un sabot 510 destiné à être fixé dans le mors de la machine et, à l'autre extrémité, un poinçon 514.

[0042] L'empreinte 412 est disposée en face du poinçon 514 et la machine est prévue pour permettre le rapprochement de la première partie 501 et de la deuxième partie 502.

[0043] La colonnette à sertir est emmanchée sur le corps 504 de la première partie 501 et la plaque conductrice et éventuellement l'autre colonnette sont placées sur la face portant l'empreinte 512. Le poinçon 514 est alors approché de l'empreinte 512 et de par sa forme génère une expansion radiale de la colonnette puis son écrasement axial.

[0044] Le poinçon 514 est fixé au corps 506 par l'intermédiaire d'une zone rayonnée qui en se rapprochant de l'empreinte 512 oblige l'extrémité de la colonnette à s'écarter radialement. L'extrémité du corps 506 vient ensuite écraser l'extrémité libre ainsi écartée.

[0045] La mise en place de une ou deux colonnettes permet de gérer les problèmes de distance avec les composants électriques et le sertissage spécifique par expansion radiale permet de garantir une bonne tenue mécanique et un bon contact électrique de chaque colonnette sur la plaque conductrice.

[0046] Les dimensions des différents éléments sont telles qu'après sertissage aucun mouvement de translation n'est possible entre eux.

Revendications

1. Ensemble de connexion électrique (300, 400) comprenant :

- une plaque conductrice (102) percée d'un alésage (104),
- une première colonnette (320, 420) traversée axialement par un trou (326, 426) et comprenant un épaulement (324, 422) destiné à venir en butée contre l'une des faces de la plaque conductrice (102), et
- une deuxième colonnette (306, 406) traversée axialement par un trou (316, 416) et comprenant un épaulement (312, 412) destiné à venir en butée contre l'autre face de la plaque conductrice (102), un premier cylindre (308, 408) dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans le trou (326, 426) de la première colonnette (320, 420) et dont la longueur est telle que, lorsque l'épaulement (312, 412) est en butée, l'extrémité libre du premier cylindre (308, 408) débordé au-delà de la plaque conductrice (102), et un deuxième cylindre (310, 410) dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage (104), et,

l'ensemble de connexion (300, 400) étant **caractérisé en ce que** l'extrémité libre du premier cylindre (308, 408) est sertie par expansion radiale puis par écrasement axial dans le trou (326, 426) de la première colonnette (320, 420).

2. Ensemble de connexion électrique (300, 400) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le trou (326, 426) de la première colonnette (320, 420) est chanfreiné du côté du sertissage.
3. Ensemble de connexion électrique (300) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première colonnette (320) comprend un cylindre creux (322) dont le rayon est adapté pour permettre sa pénétration dans l'alésage (104).
4. Ensemble de connexion électrique (300) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, les longueurs du cylindre creux (322) et du deuxième cylindre (310) sont telles que, lorsque l'épaulement (324) de la première colonnette (320) et l'épaulement (312) de la deuxième colonnette (306) sont en butée contre la plaque conductrice (102), le cylindre creux (322) et le deuxième cylindre (310) sont en butée l'un contre l'autre.
5. Ensemble de connexion électrique (400) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la longueur du deuxième cylindre (410) est supérieure à l'épaisseur de la plaque conductrice (102) et en

ce que l'épaulement (422) de la première colonnette (420) est traversé axialement par un trou (430) dont le rayon est adapté pour permettre son emmanchement sur le deuxième cylindre (410).

6. Outil prévu pour réaliser un ensemble de connexion (300, 400) selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant une première partie (501) comprenant un corps (504) dans lequel est creusée une empreinte creuse (512) et une deuxième partie (502) comprenant un corps (506) sur lequel est réalisé un poinçon (514) prévu pour pénétrer dans l'empreinte creuse (512), l'outil étant **caractérisé en ce que** le poinçon (514) est fixé au corps (506) par l'intermédiaire d'une zone rayonnée.

Claims

1. Electrical connection assembly (300, 400) comprising:

- a conductive plate (102) through which a hole (104) extends,
- a first small column (320, 420) through which a hole (326, 426) axially extends and which comprises a shoulder (324, 422) which is intended to move into abutment against one of the faces of the conductive plate (102), and
- a second small column (306, 406) through which a hole (316, 416) axially extends and which comprises a shoulder (312, 412) which is intended to move into abutment against the other face of the conductive plate (102), a first cylinder (308, 408) whose radius is adapted to allow it to be introduced into the hole (326, 426) of the first small column (320, 420) and whose length is such that, when the shoulder (312, 412) is in abutment, the free end of the first cylinder (308, 408) protrudes beyond the conductive plate (102), and a second cylinder (310, 410) whose radius is adapted to allow it to be introduced into the hole (104), and,
- the connection assembly (300, 400) being **characterised in that** the free end of the first cylinder (308, 408) is crimped by means of radial expansion then by means of axial compression in the hole (326, 426) of the first small column (320, 420).

2. Electrical connection assembly (300, 400) according to claim 1, **characterised in that** the hole (326, 426) of the first small column (320, 420) is chamfered at the crimping side.

3. Electrical connection assembly (300) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the first small column (320) comprises a hollow cylinder

(322) whose radius is adapted to allow it to be introduced into the hole (104).

4. Electrical connection assembly (300) according to claim 3, **characterised in that** the lengths of the hollow cylinder (322) and the second cylinder (310) are such that, when the shoulder (324) of the first small column (320) and the shoulder (312) of the second small column (306) are in abutment against the conductive plate (102), the hollow cylinder (322) and the second cylinder (310) are in abutment against each other.

5. Electrical connection assembly (400) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the length of the second cylinder (410) is greater than the thickness of the conductive plate (102) and **in that** there extends axially through the shoulder (422) of the first small column (420) a hole (430) whose radius is adapted to allow it to be fitted on the second cylinder (410).

6. Tool which is provided to produce a connection assembly (300, 400) according to any one of claims 1 to 5, comprising a first portion (501) which comprises a body (504) in which there is formed a hollow recess (512) and a second portion (502) which comprises a body (506) on which there is formed a punch (514) which is provided to be introduced into the hollow recess (512), the tool being **characterised in that** the punch (514) is fixed to the body (506) by means of a zone with a radius.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschlussklemme (300, 400), umfassend:

- eine leitende Platte (102), die eine Bohrung (104) aufweist,
- eine erste kleine Säule (320, 420), durch die axial ein Loch (326, 426) hindurchgeht, und umfassend einen Absatz (324, 422), der dazu bestimmt ist, an einer der Seiten der leitenden Platte (102) zur Anlage zu gelangen, und
- eine zweite kleine Säule (306, 406), durch die axial ein Loch (316, 416) hindurchgeht, und umfassend einen Absatz (312, 412), der dazu bestimmt ist, an der anderen Seite der leitenden Platte (102) zur Anlage zu gelangen, einen ersten Zylinder (308, 408), dessen Radius derart vorgesehen ist, dass er sein Eindringen in das Loch (326, 426) der ersten kleinen Säule (320, 420) ermöglicht, und dessen Länge derart ist, dass, wenn der Absatz (312, 412) am Anschlag ist, das freie Ende des ersten Zylinders (308, 408) über die leitende Platte (102) hinaus ragt,

und einen zweiten Zylinder (310, 410), dessen Radius derart vorgesehen ist, dass er sein Eindringen in die Bohrung (104) ermöglicht, und

wobei die Anschlussklemme (300, 400) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das freie Ende des ersten Zylinders (308, 408) durch radiales Aufdehnen und dann durch axiales Zusammendrücken in das Loch (326, 426) der ersten kleinen Säule (320, 420) eingefügt wird. 5 10

2. Elektrische Anschlussklemme (300, 400) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Loch (326, 426) der ersten kleinen Säule (320, 420) auf der Einsetzseite abgeschrägt ist. 15
3. Elektrische Anschlussklemme (300) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste kleine Säule (320) einen Hohlzylinder (322) umfasst, dessen Radius derart vorgesehen ist, dass er sein Eindringen in die Bohrung (104) ermöglicht. 20
4. Elektrische Anschlussklemme (300) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längen des Hohlzylinders (322) und des zweiten Zylinders (310) derart sind, dass, wenn der Absatz (324) der ersten kleinen Säule (320) und der Absatz (312) der zweiten kleinen Säule (306) an der leitenden Platte (102) am Anschlag sind, der Hohlzylinder (322) und der zweite Zylinder (310) aneinander anschlagen. 25 30
5. Elektrische Anschlussklemme (400) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des zweiten Zylinders (410) größer als die Dicke der leitenden Platte (102) ist, und dass der Absatz (422) der ersten kleinen Säule (420) axial mit einem durchgehenden Loch (430) versehen ist, dessen Radius derart vorgesehen ist, dass sein Einsetzen auf den zweiten Zylinder (410) möglich ist. 35 40
6. Werkzeug, das dazu vorgesehen ist, eine Anschlussklemme (300, 400) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 herzustellen, umfassend einen ersten Teil (501), umfassend einen Körper (504), in dem eine hohle Stelle (512) vorgesehen ist, und einen zweiten Teil (502), umfassend einen Körper (506), auf dem ein Stempel (514) ausgeführt ist, der dazu vorgesehen ist, in die hohle Stelle (512) einzudringen, wobei das Werkzeug **dadurch gekennzeichnet ist, dass** der Stempel (514) am Körper (506) durch eine strahlenförmige Zone befestigt ist. 45 50

55

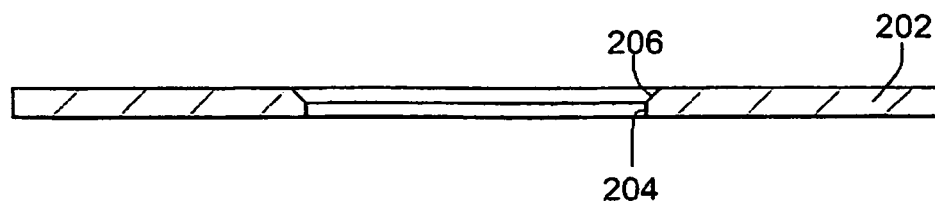
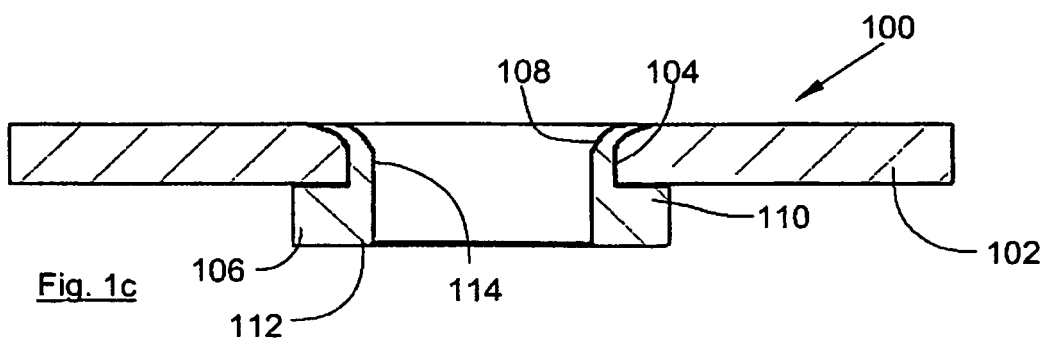
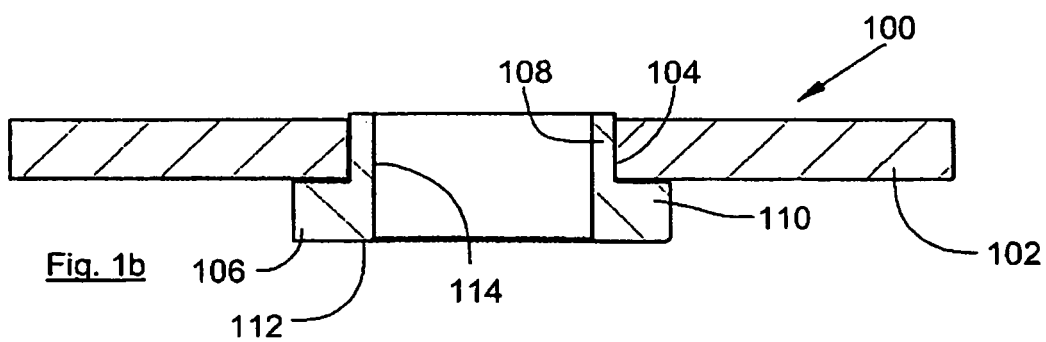
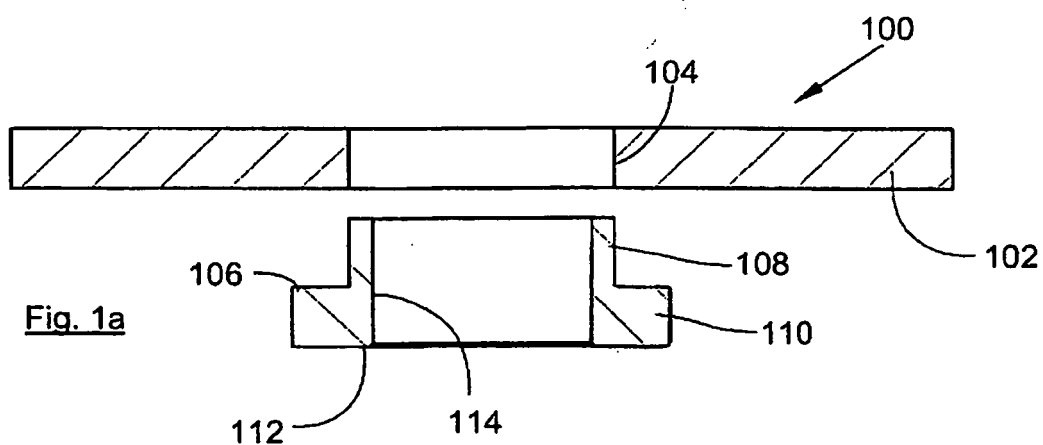


Fig. 3a

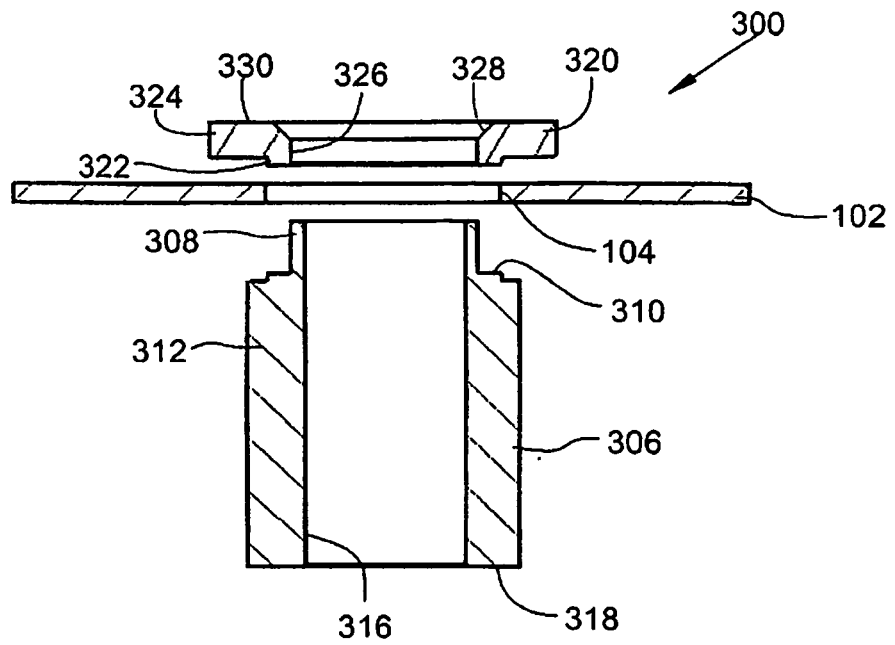
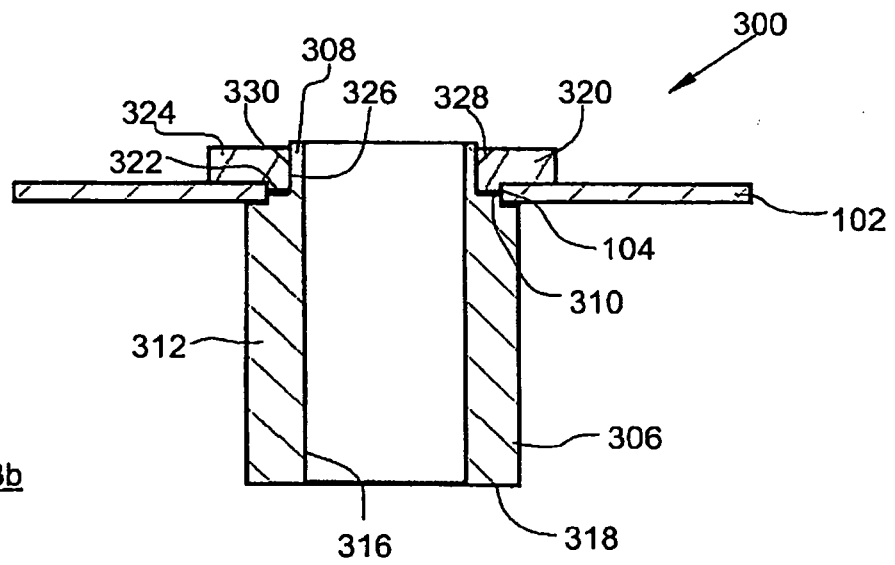
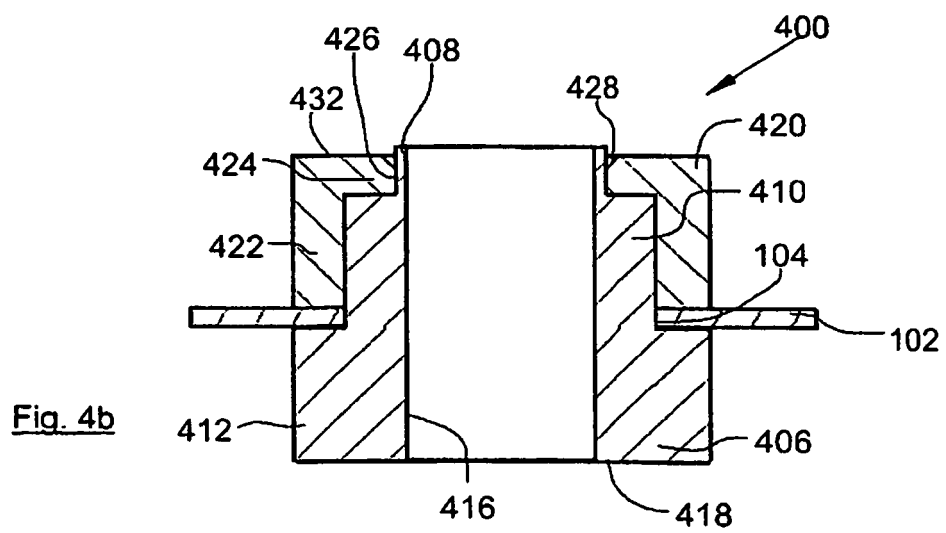
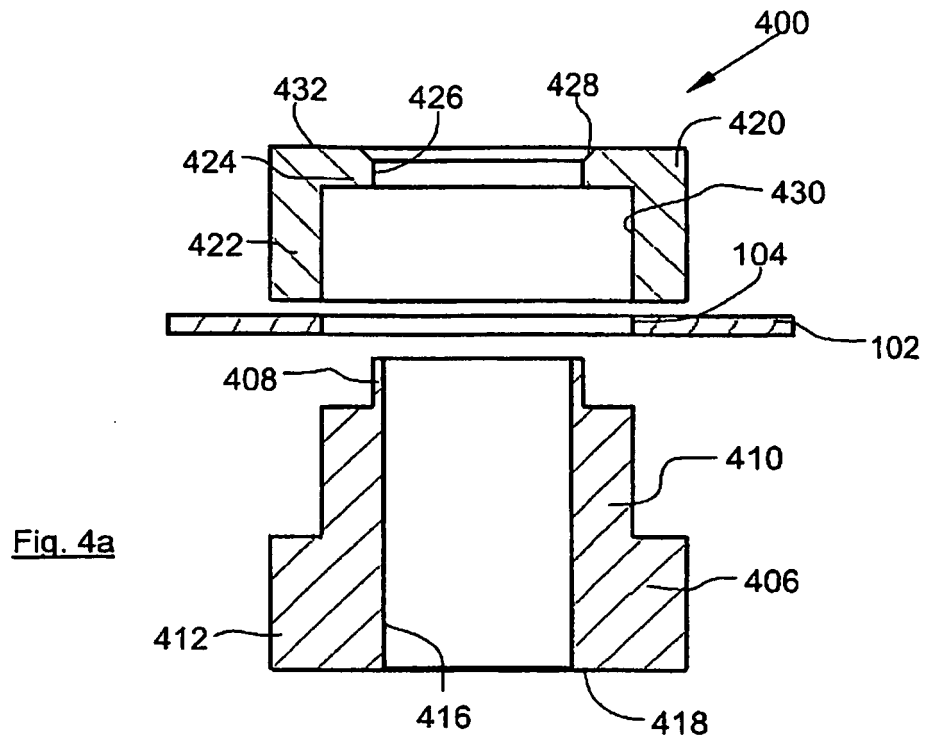


Fig. 3b





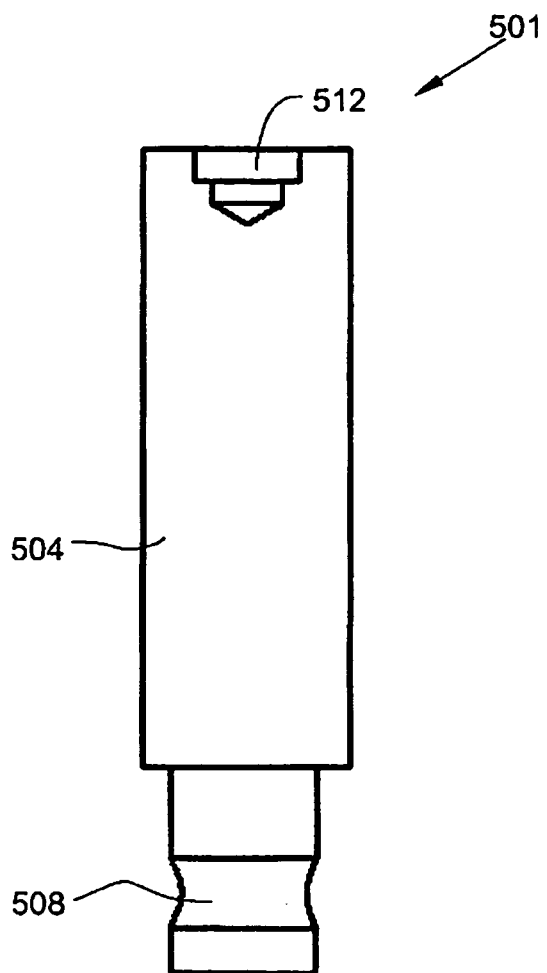


Fig. 5a

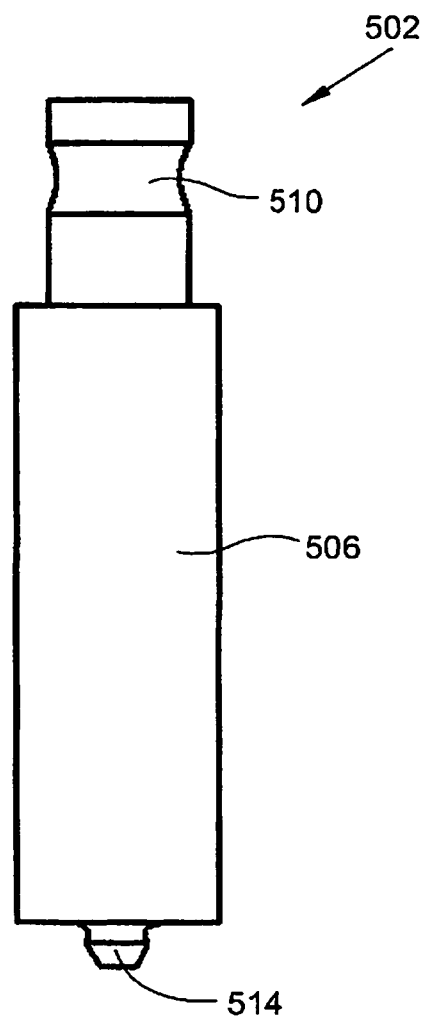


Fig. 5b

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- GB 2154079 A [0003]