

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 juin 2007 (21.06.2007)

PCT

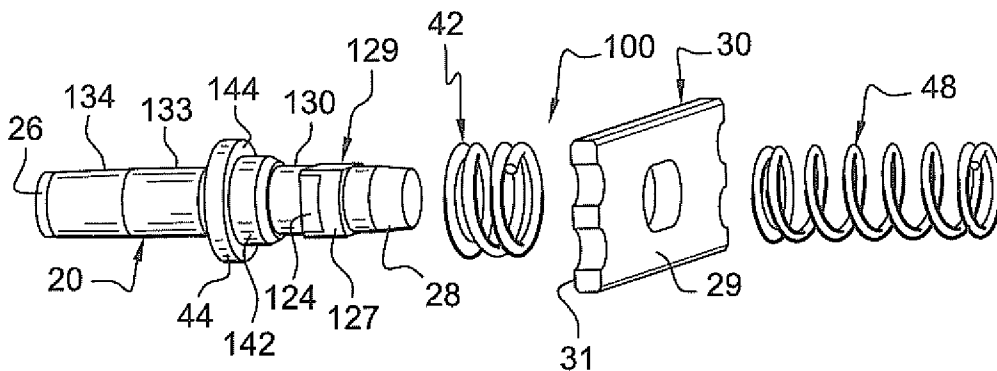
(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/068852 A2

- (51) Classification internationale des brevets : **Non classée** [FR/FR]; 93 Rue Hector Berlioz, F-38290 La Verpilliere (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2006/051331
- (22) Date de dépôt international : 11 décembre 2006 (11.12.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0512711 15 décembre 2005 (15.12.2005) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR** [FR/FR]; 2, Rue André-boulle, F-94046 Creteil (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **PLAIDEAU, Stéphane** [FR/FR]; 2 Impasse Jeanne D'arc, F-69003 Lyon (FR). **METRAL, Jean-Sébastien**
- (74) Mandataire : **DE LAMBILLY, Marie-Pierre**; Valéo Equipements Electriques Moteur, 2, Rue André-boulle, F-94046 Creteil (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOVING ELEMENT FOR AN ELECTROMAGNETIC CONTACTOR, AND CONTACTOR COMPRISING SUCH AN ELEMENT

(54) Titre : EQUIPAGE MOBILE POUR CONTACTEUR ELECTROMAGNETIQUE ET CONTACTEUR COMPORTANT UN TEL EQUIPAGE



(57) Abstract: The invention relates to a moving element for an electromagnetic power contactor comprising a moving contact (30) supported by a drive rod (20) and bayonet-type assembly means used between the moving contact (30) and the drive rod (20) in order to mount the moving contact on the drive rod, these means being configured so as to prevent the moving contact from rotating relative to the drive rod. The invention also proposes a contactor comprising such a moving element. Application: electromagnetic contactor for an electric motor of an internal combustion engine starter.

(57) Abrégé : L'invention propose un équipement mobile pour contacteur électromagnétique de puissance comportant un contact mobile (30) porté par une tige de commande (20) et des moyens d'assemblage du type baïonnette intervenant entre le contact mobile (30) et la tige de commande (20) pour montage du contact mobile sur la tige de commande, ces moyens étant configurés pour réaliser un blocage en rotation du contact mobile par rapport à la tige de commande. L'invention propose également un contacteur comportant un tel équipement mobile. Application : Contacteur électromagnétique pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne,

WO 2007/068852 A2



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

"Équipage mobile pour contacteur électromagnétique et contacteur comportant un tel équipage"

5

Domaine de l'invention

La présente invention concerne le mode de montage d'un contact mobile sur une tige de commande, que comporte un contacteur électromagnétique pour un circuit de puissance, notamment pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne, en particulier de véhicule automobile.

La présente invention a également pour objet un contacteur électromagnétique, notamment pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne, comportant un tel montage.

Etat de la technique

Selon une conception connue un contacteur électromagnétique pour un circuit de puissance comporte un équipage mobile comprenant un contact mobile monté sur une tige de commande.

Le contact mobile est destiné à venir en contact avec des bornes électriques de contact fixes, agencées dans une chambre de contact à l'avant du contacteur. Ce contacteur est par exemple utilisé pour commander l'actionnement d'un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne.

La figure 1, qui est une vue partielle en coupe axiale, illustre un tel contacteur 10 de l'état de la technique pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne, doté d'un noyau mobile 16, d'un noyau fixe 24, tous deux en matériau ferromagnétique, et d'un carter métallique 12, appelé également cuve, dans lequel est agencée au moins une bobine 14 montée sur un support annulaire isolant (non référencé). Le support est engagé sur une portée annulaire (non référencée) du noyau fixe 24. Ce support et l'extrémité arrière de la cuve 12 sont dotés centralement d'un passage pour le noyau mobile 16. Cette bobine 14, lorsqu'elle est activée électriquement suite par exemple à

l'actionnement de la clé de contact, commande le déplacement axial du noyau mobile 16 en direction du noyau fixe 24.

Une extrémité du noyau mobile 16 est reliée à un levier pivotant (non représenté) qui agit par exemple sur le lanceur du démarreur comme décrit dans le document FR A 2 795 884 et c'est pour cette raison que l'on voit partiellement en 50 dans la figure 1 le ressort dents contre dents et en 51 la tige de liaison au levier pivotant. L'autre extrémité avant 18 du noyau mobile 16 est destinée à agir sur une tige de commande 20 par poussée à travers un trou 22 central du noyau fixe 24 dans lequel la partie arrière 26 de la tige 20 est montée coulissante.

La tige 51 et le ressort 50 sont montés à l'intérieur d'une cavité fermée par l'extrémité avant 18, en forme de rondelle, du noyau mobile 16, qui commande les déplacements axiaux de la tige de commande 20, en matière électriquement isolante

Cette tige est donc poussée par son extrémité arrière 26 et elle porte à son extrémité opposée avant 28 un contact mobile 30, monté coulissant sur la tige de commande 20. Le contact mobile 30 est sensiblement en forme de plaque en matériau électriquement conducteur. Ce contact 30 s'étend transversalement pour coopérer avec deux têtes 32 et 34 de bornes électriques 36 et 38 d'un circuit électrique de puissance et établir entre elles un contact électrique par sa face avant 29. Les deux bornes 36 et 38 sont fixes et sont portées par un capot avant 40 en matériau électriquement isolant, qui est fixé par sertissage dans une partie avant du carter 12. Le capot 40 délimite une chambre de contact pour les têtes 32, 34 et pour le contact mobile 30. Ce capot 24 sert également à la fixation du noyau fixe 24, calé axialement entre un épaulement du capot 20 et le noyau fixe 24 doté de saillies axiales s'engageant dans des échancrures du noyau fixe 24 pour blocage en rotation et indexation angulaire du capot 40.

Une des bornes 36, 38 est destinée à être reliée à la borne positive de la batterie, tandis que l'autre borne est destinée à être reliée au moteur électrique du démarreur comme décrit par exemple dans le document FR A 2 795 884 précité.

La tige 20 porte un ressort axial de maintien 42 agencé entre un épaulement axial arrière 44 de la tige 20 et une face arrière 31 du contact mobile 30. Le ressort 42 est prévu pour maintenir le contact mobile 30 en appui vers l'avant sur des moyens de butée axiale avant 46 lorsque le

contact mobile 30 n'est pas en contact avec les têtes 32, 32. Ces moyens 46 sont constitués par une rondelle de butée immobilisée axialement par une rondelle à griffes, qui est élastique et consiste en une rondelle Belleville présentant à sa périphérie interne des pattes adaptées à s'ancrer dans la partie avant de la tige 20.

Enfin le contacteur 10 comporte un ressort de rappel 48 agencé entre le capot avant 40 et la tige de commande 20 pour rappeler cette dernière, et par conséquent le contact mobile 30, en arrière. Ce ressort 48 prend appui sur la rondelle à griffes et sur le capot 40.

Le ressort de rappel 48, appelé également ressort de coupure, a une raideur inférieure au ressort de maintien 42, appelé également ressort de pression de contact, permettant lors d'une dernière phase au noyau mobile 16 de venir au contact du noyau fixe 24 et à la tige 20 de se déplacer après venue en contact du contact mobile 30 avec les têtes 32, 34. Lors de cette dernière phase le ressort 42 est comprimé et le contact mobile 30 occupe en final une position active reculée.

Ainsi, lors de la mise sous tension, la bobine 14 crée un champs magnétique, qui permet l'entraînement axialement vers l'avant du noyau mobile 16, qui déplace alors la tige de commande 20 et le contact mobile 30, ce dernier étant amené au contact des têtes 32, 34 pour opérer un contact électrique entre les bornes 36,38 et alimenter électriquement le moteur électrique du démarreur.

Lors de la mise hors tension de la bobine 14, le noyau mobile 16 n'est plus entraîné vers l'avant et le ressort de rappel 48 repousse la tige de commande 20 vers l'arrière jusqu'à ce que le contact mobile 30 soit en butée sur le noyau fixe 24.

Le contact mobile 30 est donc monté coulissant sur la tige 20 entre une position avancée de repos et une position reculée active. Le ressort 42 sollicite axialement le contact mobile 30 vers sa position de repos dans laquelle il est en contact avec les moyens de butée avant 46. Dans sa position active le contact mobile est en contact avec les têtes 32, 34 et le ressort 42 est comprimé en sorte qu'un jeu existe entre le contact 30 et les moyens de butée 46 (figure 1).

L'agencement du contact 30 sur la tige 20 est assez complexe et comporte un certain nombre de pièces qu'il faut assembler. Cet agencement comporte dans la figure 1 six pièces à savoir la tige de commande 20 à épaulement axial arrière 44, le ressort de maintien 42, le

contact mobile 30, les moyens de butée 46 comportant la rondelle de butée et la rondelle à griffes et enfin le ressort de rappel 48.

Ces opérations d'assemblage ne sont pas aussi pratique que souhaité et demandent une certaine minutie.

5 De plus, les moyens de fixation des moyens de butée 46 sur la tige 20 ont pour inconvénient de créer des particules de matière isolante qui résultent du montage à force de la rondelle de fixation à griffes. Ces particules isolantes risquent de nuire au contact entre les têtes 32, 34 et le contact mobile si elles se placent entre ces éléments.

10 Une autre solution décrite par exemple dans le document FR A 2 741 996 consiste à réaliser des rainures dans la tige de commande et à déformer radialement par sertissage le contact mobile pour former des ergots, qui sont reçus en coulissement dans les rainures délimitées à l'avant par une surface de butée pour le contact mobile.

15 Une telle solution donne satisfaction car elle permet de réduire le nombre de pièces néanmoins lors du sertissage des fissures peuvent apparaître.

20

Objet de l'invention

Pour remédier à ces inconvénients, tout en ayant un nombre de pièces réduit, la présente invention propose de créer un assemblage du type baïonnette pour monter le contact mobile sur la tige de commande.

25

Suivant l'invention un équipage mobile pour contacteur électromagnétique de puissance du type comportant un contact mobile porté par une tige de commande est caractérisé en ce que des moyens d'assemblage du type baïonnette interviennent entre le contact mobile et la tige de commande pour montage du contact mobile sur la tige de commande et en ce que ces moyens d'assemblage du type baïonnette sont configurés pour réaliser un blocage en rotation du contact mobile sur sa tige de commande.

30
35 Suivant l'invention un contacteur électromagnétique, notamment pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne, du type sus-indiqué comportant un équipage mobile est caractérisé en ce qu'il comporte un équipage mobile selon l'invention.

Ainsi le contact mobile, par l'intermédiaire de son trou ou orifice central, formant un passage, est mis en place sur la tige de commande puis est tourné pour venir en contact par sa face avant avec au moins une butée solidaire de la tige de commande.

5

Grâce à l'invention par rapport à la solution de la figure 1 on supprime deux pièces à savoir la rondelle de butée et la rondelle à griffes en sorte que la solution est simple, économique et permet de réduire le nombre de pièces à stocker.

10

En outre le montage est plus rapide et sans risque, d'une part, de pollution de la chambre de contact par des particules arrachées sur la tige de commande lors du montage de la rondelle à griffes du fait de la suppression de cette rondelle à griffes, et d'autre part, d'oubli de montage de la rondelle de butée et/ou de la rondelle à griffes.

15

On améliore également la fiabilité du contacteur par suppression de la rondelle élastique à griffes sollicitée en fatigue lors du fonctionnement du contacteur.

Cette fiabilité est augmentée dans le temps du fait que les moyens d'assemblage du type baïonnette sont configurés pour réaliser un blocage en rotation du contact mobile par rapport à la tige de commande.

20

La durée de vie de l'équipage mobile est ainsi augmentée, tout en diminuant le nombre de pièces.

De plus on obtient un bon maintien du positionnement du contact mobile et un bon guidage de celui-ci.

25

Par rapport à la solution à sertissage décrite dans le document FR A 2 741 996 on améliore également la fiabilité du contacteur du fait de l'absence de sertissage au niveau du contact mobile faisant apparaître dans certains cas des amorces de rupture et/ ou des fissures.

30

Il en résulte que la solution selon l'invention permet d'augmenter la durée de vie du contacteur. On peut donc arrêter et redémarrer le moteur à combustion interne un plus grand nombre de fois.

35

Ainsi dans le cas d'une application à un véhicule automobile on peut arrêter le moteur à combustion interne au feu rouge et le redémarrer pour réduire la consommation de carburant.

5 De plus dans tous les cas on peut monter aisément, voir manuellement, le contact mobile sur la tige de commande.

Le montage du contact mobile sur sa tige de commande est réalisé sans précautions particulières, est robuste et tire partie du ressort de maintien qui sollicite le contact mobile en direction d'au moins une
10 butée rigide solidaire de la tige de commande. De préférence, pour une meilleure fiabilité, la butée est d'un seul tenant avec la tige de commande.

Brève description des dessins

15

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels:

20 - la figure 1 est une vue partielle en coupe axiale d'un contacteur de démarreur selon l'état de la technique qui est illustré en position de contact;

- la figure 2 est une vue en perspective de l'équipage mobile selon l'invention équipé du ressort de rappel ou ressort de coupure;

25 - la figure 3 est une vue en perspective éclatée de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue en perspective du contact mobile ;

- la figure 5 est une vue de face du contact mobile ;

- la figure 6 est une vue en perspective de la tige de commande

30 - les figures 7 et 8 sont des vues du deuxième tronçon de la tige de commande selon respectivement les lignes 7-7 et 8-8 de la figure 6 pour montrer les sections des portions avant et arrière du deuxième tronçon ;

- les figures 9 à 12 illustrent les différentes phases du montage baïonnette du contact mobile sur sa tige de commande associée.

35

Description d'exemples de réalisation de l'invention

Sur les figures, des éléments identiques, similaires ou analogues sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

Dans la figure 2 on voit en 100 l'équipage mobile selon l'invention et en 48 le ressort de rappel associé à cet équipage, cet ensemble 100-48 se montant en lieu et place de celui de la figure 1.

Plus précisément dans les figures 2 à 12 on n'a représenté que la tige de commande 20 le ressort de maintien 42, le contact mobile 30 et le ressort de rappel 48 du contacteur électromagnétique, ces quatre pièces, mieux visibles dans la figure 3, se montant en lieu et place des six pièces 20, 42, 30, 46 et 48 de la figure 1 en sorte que l'invention permet de réduire le nombre de pièces.

Les ressorts 48 et 42 sont des ressorts hélicoïdaux de forme cylindrique comme à la figure 1. Le diamètre externe du ressort 42 est ici supérieur au diamètre externe du ressort 48. Le ressort 42 est plus raide que le ressort 48.

La tige 20 de commande, le ressort de maintien 42 et le contact mobile 30, porté par la tige 20, appartiennent à l'équipage mobile 100.

Par rapport à la figure 1 on modifie de manière décrite ci-après une partie de la tige de commande 20 et le trou ou orifice central 246 du contact mobile 30 sous la forme d'une plaquette globalement de forme rectangulaire comme à la figure 1.

La tige 20 est en matériau électriquement isolant, tandis que le contact mobile 30, porté par la tige 20, est en matériau électriquement conducteur.

Le contact mobile 30 est dans ce mode de réalisation métallique par exemple en cuivre, et est adapté à coopérer par sa face avant 29 avec les têtes 32 et 36 des bornes 36 et 38 de la figure 1 et par sa face arrière 31 avec l'extrémité avant du noyau fixe du contacteur électromagnétique de la figure 1. Le ressort de maintien 42 est en appui sur l'épaule arrière 44 de la tige 20 et sur la face arrière 31 du contact mobile 30 d'orientation transversale par rapport à l'axe de symétrie axial X-X (Figure 6) que présente la tige 20. Ce contact 30 est obtenu ici par découpage à la presse.

La tige 20 est ici en matière plastique isolante renforcée éventuellement par des fibres. Elle est par exemple en PA 6-6 et est obtenue par moulage permettant l'obtention des formes souhaitées.

En variante la tige 20 est en céramique et est obtenue par exemple par frittage.

La tige 20 présente une extrémité arrière 26, une extrémité avant 28 et, entre ces extrémités 26, 28, une partie arrière de guidage 5 133, 134, l'épaulement arrière 44, une partie centrale 129, 130, 131 et une partie avant 128 de montage du ressort de rappel 48.

L'extrémité arrière 26, ici en forme de chanfrein pour faciliter le montage de la tige dans le trou central du noyau fixe de la figure 1, est destinée à être sollicitée au niveau de sa face arrière par la rondelle avant 10 18 du noyau mobile de la figure 1 pour déplacement axial de la tige 20.

Le chanfrein 26 (figure 6) se raccorde à l'avant à un tronçon 134 de forme cylindrique prolongé lui-même vers l'avant par un tronçon 133 de forme cylindrique de diamètre légèrement supérieur à celui du tronçon 134.

15 En pratique l'usinage du tronçon 133 est réalisé avec des tolérances plus précises car ce tronçon 133 est destiné à coopérer de manière intime avec la périphérie interne du noyau fixe délimitant le trou 22 de la figure 1. Dans le mode de réalisation de la figure 1 on peut adopter cet agencement qui permet de réduire les coûts.

20 Les tronçons 134, 133 constituent la partie arrière de guidage de la tige, qui en variante ne comporte que le tronçon 133.

L'épaulement 44 est délimité par une face avant 144 et par une face arrière 132.

Plus précisément le tronçon 133 se raccorde à l'avant à 25 l'épaulement arrière 44 de la tige 20, plus précisément à la face arrière 132 de l'épaulement 44. Cette face arrière 132 est évasée en étant ici de forme tronconique, adaptée à la forme du passage central du noyau fixe de la figure 1. Cet épaulement. 44 s'étend en saillie radiale par rapport à la partie arrière 133, 134 et constitue, par l'intermédiaire de sa face avant 30 144, d'orientation transversale par rapport à l'axe central X-X de la tige, une butée arrière pour le ressort de maintien 42.

Ici l'épaulement 44 est en forme de collerette annulaire dont le diamètre externe est supérieur à celui de la partie arrière 133, 134 et à un quatrième tronçon cylindrique 142 de montage de l'extrémité arrière du 35 ressort de maintien 42 enfilée sur ce tronçon 142 appartenant à la partie centrale de la tige 20. Le tronçon 142 est délimité par la face avant 144.

L'extrémité avant 28 est ici de forme tronconique, en variante de forme arrondie ou en forme d'ogive, pour faciliter le montage du ressort de rappel 48. Cette extrémité se raccorde à un premier tronçon 128 de forme cylindrique constituant la partie avant de la tige 20.

5 L'extrémité arrière du ressort de rappel 48 se monte, ici à jeu de montage, par enfilage sur ce tronçon 128.

La partie centrale de la tige 20 s'étend entre la face avant de l'épaulement 44 et le premier tronçon 128 de montage du ressort 48.

10 Cette partie centrale comporte d'avant en arrière, dans le sens allant de gauche à droite dans la figure 6, un deuxième tronçon 129, un troisième tronçon 130, un chanfrein de raccordement 131 et un quatrième tronçon à savoir le tronçon 142 de montage du ressort de maintien 42.

Selon une caractéristique de l'invention le contact mobile 30 est monté sur sa tige de commande 20 par l'intermédiaire de moyens 15 d'assemblage du type baïonnette.

Dans les figures 2 à 12 c'est, d'une part, le deuxième tronçon 129 et le troisième tronçon 130 de la partie centrale de la tige 20 et d'autre part, le trou ou orifice central 246 du contact mobile 30, qui sont configurés pour appartenir aux moyens d'assemblage du type baïonnette.

20 Ici par rapport à la figure 1 on diminue la longueur axiale du tronçon de montage 142 du ressort de maintien 42, ainsi que la longueur axiale du premier tronçon 128 de montage du ressort de rappel 48 pour conserver la longueur axiale de la tige 20.

La diminution de longueur axiale du premier tronçon 128 est 25 rendue possible grâce à la suppression de la rondelle à griffes et de la rondelle de butée de la figure 1. Ce premier tronçon 128 est donc ménagé par rapport à celui de la figure 1 car il est moins sollicité mécaniquement.

Le troisième tronçon 130 est de forme cylindrique et présente 30 un diamètre externe inférieur à celui du quatrième tronçon 142, le chanfrein 131 étant un chanfrein de raccordement entre les tronçons 130 et 142.

Dans ce mode de réalisation le quatrième tronçon 142 et le troisième tronçon 130 ont un diamètre externe supérieur à celui des 35 tronçons 133, 134. Bien entendu cela dépend des applications.

Le premier tronçon 128 et le troisième tronçon 130 ont dans ce mode de réalisation le même diamètre externe.

Le troisième tronçon 130 est un tronçon dit tronçon de rotation permettant une rotation du contact mobile 30, tandis que le deuxième tronçon 129 est un tronçon dit tronçon de passage et de blocage du contact mobile 30. Ce deuxième tronçon 129 autorise également le passage du
5 ressort 42.

Dans cet exemple de réalisation le deuxième tronçon 129 comporte une portion arrière 124, 123 (figure 7) de section carrée à coins arrondis. Cette portion arrière présente un diamètre D au niveau de ces coins et une largeur $D1$ entre ces coins.

10 Le deuxième tronçon 129 présente une portion avant 127, 123 (figure 8) avec deux méplats 123 parallèles séparés l'un de l'autre par une distance $D1$ égale à celle des côtés $D1$ du carré de sa portion arrière. Ces deux méplats 123 sont raccordés entre eux par deux portions cylindriques 127 de diamètre D égal à celui sur lequel sont situés les
15 coins arrondis de sa portion arrière.

Le diamètre D est égal, au jeu de montage près, à celui du diamètre interne de celui du ressort 42 et à celui du quatrième tronçon 142. Ainsi le ressort 42 se monte simplement par enfilage axial d'avant en arrière sur la tige 20 jusqu'à sa venue en butée contre la face avant
20 144 de l'épaulement arrière 44, qui présente le plus grand diamètre externe de la tige 20.

L'ouverture ou orifice central 246 du contact mobile 30 à une forme complémentaire à celle de la portion avant 123, 127 du deuxième tronçon 129. Cette ouverture 246 (Figure 5) est donc délimitée par deux
25 méplats parallèles séparés l'un de l'autre par une distance $D'1$ égale au jeu de montage près à la largeur $D1$ du carré de la portion arrière du tronçon 129. Ces deux méplats sont raccordés entre eux par deux portions cylindriques diamétralement opposées de diamètre D' égal au jeu de montage près à celui D sur lequel sont situés les coins arrondis de la
30 portion avant du tronçon 129.

Il ressort de la description et des dessins que le deuxième tronçon 129 comporte deux premières faces parallèles 123 séparées l'une de l'autre par la distance $D1$. Ces deux premières faces s'étendent entre les deux tronçons cylindriques 128 et 130 de diamètre externe égale à
35 cette distance $D1$. Ces deux premières faces 123 s'étendent donc de manière continue axialement le long du deuxième tronçon 129 et

constituent les deux méplats de la portion avant 123, 127 et deux des côtés de la portion arrière 123, 124 du deuxième tronçon 129.

Ce deuxième tronçon 129 comporte également deux deuxièmes faces parallèles 124 séparées l'une de l'autre par la distance D1. Ces
5 deuxièmes faces 124 sont perpendiculaires aux premières faces 123 et constituent les deux autres côtés de la portion arrière 123, 124 du deuxième tronçon.

Les deux faces 124 s'étendent vers l'avant à partir du troisième tronçon 130 de diamètre externe D1 inscrit dans le carré à coins arrondi
10 de diamètre D comme mieux visible à la figure 6.

Les deuxièmes faces 124 s'étendent axialement chacune jusqu'à la face arrière 125 d'une butée 127. Chaque butée 127, saillante radialement et formant un relief, est en forme de portion cylindrique de diamètre externe D égal, au jeu de tolérances près, à celui du quatrième
15 tronçon 142 et à celui des portions cylindriques complémentaires de l'orifice 246 du contact mobile 30. Les butées 127 constituent les portions cylindriques de la portion avant 123, 127 du deuxième tronçon. Ces butées sont rigides.

La face avant 126 de chaque butée 127 saillante sert de butée
20 à la face arrière du ressort 48 prenant appui par sa face avant sur le fond du capot 40 de la figure 1.

Les deux butées rigides 127 remplacent les moyens de butée avant 46 de la figure 1 et sont donc des butées avant ici rigides.

Ces deux butées 127, consistant en des portions cylindriques de
25 diamètre externe D, sont diamétralement opposées et sont donc entaillées par les faces 124 et c'est la raison pour laquelle on voit à la figure 6 la présence de bras non référencés. Ces bras délimitent latéralement chaque deuxième face 124 ainsi que les coins arrondis de la portion arrière du deuxième tronçon 129. Ces bras présentent une périphérie externe
30 implantée sur une circonférence de diamètre D égal à celui du quatrième tronçon 142.

Ainsi qu'il ressort de ce qui précède le deuxième tronçon est un tronçon de passage autorisant par ses premières faces 123 et ses portions cylindriques 127 le passage axial de l'ouverture 246 du contact mobile
35 30. Ce contact 30 est ainsi enfilé axialement sur le deuxième tronçon (figure 10) à l'encontre de la force exercée par le ressort 42 pour parvenir

jusqu'au troisième tronçon 130 (figure 11), le ressort 42 étant enfilé par avance sur la tige 20.

Lors de cette première étape les faces parallèles du contact mobile 30, constituées par les deux méplats de l'ouverture 246 du contact mobile, sont enfilées axialement à jeu de montage sur les première faces 123 du tronçon 129 et le ressort 42 est comprimé axialement, ce ressort prenant appui sur la face avant 144 de l'épaulement 44 et sur la face arrière 31 du contact mobile faisant office de plateau de pression et l'épaulement 44 de plateau de réaction.

10 Ce deuxième tronçon 129, appartenant aux moyens d'assemblage du type baïonnette, est donc configuré pour autoriser un enfilage axial du contact mobile sur ce deuxième tronçon 129.

Dans une seconde étape on utilise le troisième tronçon cylindrique 130 pour effectuer une rotation de 90° du contact mobile 30 et ce à l'encontre de la force exercée par le ressort. Durant cette phase on tourne l'ouverture 246 du contact mobile 30 et on amène les méplats de cette ouverture 246 en parallélisme avec les deuxièmes faces 124. Bien entendu la longueur axiale du troisième tronçon 130 est au moins égale à l'épaisseur du contact mobile 30 au niveau de son orifice 246. Cette longueur est de préférence supérieure à l'épaisseur du contact mobile.

20 Le troisième tronçon est donc un tronçon de rotation pour le contact mobile 30.

Ce troisième tronçon 130, appartenant aux moyens d'assemblage du type baïonnette, est donc configuré pour autoriser une rotation du contact mobile sur ce troisième 130 prolongeant vers l'arrière le deuxième tronçon 129.

Dans une troisième étape on relâche l'effort axial exercé auparavant sur la face avant 29 du contact mobile 30 à l'aide d'un outil presseur non visible, en sorte que la face avant 29 du contact mobile, sous la sollicitation du ressort 42, vient en butée axial sur les deux faces arrières 125 des deux butées avant 127 comme visible à la figure 12.

En même temps les deux méplats de l'ouverture 246 du contact mobile 30 coopèrent avec les deux deuxièmes faces 124 du deuxième tronçon 129 en sorte que le contact mobile 30 est bloqué en rotation.

35 On obtient ainsi un bon maintien en position du contact mobile ainsi qu'un bon guidage de celui-ci.

Les moyens d'assemblage du type baïonnette sont donc configurés, selon une caractéristique de l'invention, pour réaliser un blocage en rotation du contact mobile par rapport à la tige de commande.

Bien entendu la longueur axiale des deuxièmes faces 124 du deuxième tronçon 129 est au moins égale à l'épaisseur du contact mobile 30 au niveau de son orifice 246. Cette longueur est de préférence supérieure à celle de l'épaisseur du contact mobile et dépend des applications afin d'autoriser le mouvement axial requis du contact mobile par rapport à la tige 20 pour que ce contact occupe sa position reculée active.

Ce deuxième tronçon 129 est un tronçon multifonctions, qui constitue donc pour le contact mobile 30 un tronçon de passage, de blocage axial dans un sens et de blocage en rotation de ce contact monté sur sa tige 20 par un montage du type baïonnette, des moyens d'assemblage du type baïonnette intervenant entre le contact mobile 30 et la tige de commande 20 pour montage du contact mobile sur sa tige.

Ces moyens font intervenir une rotation, ici de 90° du contact mobile. Cette rotation est réalisable de manière aisée à l'aide d'un outil. En effet on tire partie de la forme rectangulaire du contact mobile pour saisir par exemple les côtés longitudinaux du contact 30 afin d'effectuer une rotation.

L'invention tire partie de la présence du ressort 42 qui sollicite en permanence le contact mobile 30 en direction des butées 127. Cette position de contact sans jeu correspond à la position avancée de repos du contact mobile, qui se déplace axialement sur sa tige 20 pour atteindre une position reculée active lorsque le contact mobile est en contact avec les têtes 32, 34 de la figure 1.

Ce montage est stable grâce à la présence des deux butées 127 et des deux faces 124 qui offrent une grande surface ou portée de contact au contact mobile.

Ce montage peut être robotisé et fait appel à un outillage simple sans déformation du contact mobile contrairement à un assemblage par sertissage demandant des efforts plus importants.

Ce montage peut même être réalisé de manière manuelle.

On appréciera que le deuxième tronçon 129 est obtenu aisément.

Par exemple ce tronçon est obtenu par fraisage des faces 123, 124 à partir d'un tronçon cylindrique.

En variante l'ouverture 246 du contact 30 et la portion avant complémentaire du deuxième tronçon 129 ont une autre forme par exemple une forme carrée ou rectangulaire.

Les butées 127 saillantes radialement ont en variante une forme complémentaire de celle de l'orifice 246, par exemple carrée ou rectangulaire.

En variante une seule butée 127, un seul méplat et seulement deux faces 123, 124 sont prévus.

Dans ce mode de réalisation la ou les butées 127 sont d'un seul tenant avec la tige.

Dans un autre mode de réalisation la ou les butées 127 sont rapportées à fixation sur la tige.

Dans tous les cas la ou les butées 127 sont rigides et solidaires de la tige.

Bien entendu dans un autre mode de réalisation le montage du type baïonnette peut faire intervenir au moins deux ergots saillants radialement à l'intérieur de l'ouverture 246 du contact 30. Ces ergots, par exemple en forme de pattes, sont engagés chacun dans une rainure complémentaire prévue dans le quatrième tronçon 142 prolongé axialement vers l'avant en sorte que la présence des tronçons 129, 130 n'est pas obligatoire. Les ergots sont dans un mode de réalisation diamétralement opposés.

Dans ce cas chaque rainure présente un premier tronçon axial, débouchant à l'avant du côté du premier tronçon 128 et prolongé à son extrémité arrière par un tronçon circonférentiel de la même manière que l'ouverture d'une douille de lampe d'éclairage.

Ce tronçon circonférentiel est dans un mode de réalisation prolongé à son extrémité circonférentiel par un deuxième tronçon axial plus court que le premier tronçon pour un blocage en rotation du contact mobile sur la tige.

Bien entendu la largeur des rainures dépend de celle des ergots.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisations décrits précédemment, et elle trouve aussi à s'appliquer pour différentes formes de contacteurs électromagnétiques de puissance.

En particulier l'invention s'applique à tous les types de contacteurs pour les moteurs électriques des démarreurs usuels de moteur à combustion interne.

Ainsi le contacteur peut être implanté au dessus du moteur électrique du démarreur comme dans le document FR A 2 795 884. En variante le contacteur est déporté en étant par exemple implanté transversalement à l'arrière du moteur électrique du démarreur comme dans le document FR A 2 843 427.

Le ressort dents contre dents, appelé également ressort d'engagement, est implanté soit dans le contacteur comme à la figure 1, soit à l'extérieur du contacteur entre le lanceur et le levier d'actionnement comme à la figure 1 du document EP B 0 960 276.

A la lumière de ce document on voit que le contacteur peut comporter une bobine de maintien et une bobine d'appel.

En variante le contacteur comporte qu'une bobine comme décrit dans le document FR A 2 795 884.

En variante un moteur électrique spécifique est prévu pour actionner le levier en sorte que le noyau mobile est simplifié en étant dépourvu de moyens de liaison avec le levier.

La présence du levier d'actionnement n'est pas obligatoire, le moteur électrique du démarreur dans un mode de réalisation tournant à vitesse lente par l'intermédiaire d'un enroulement en dérivation.

Le lanceur est soit à roue libre soit à embrayage à disques multiples.

Le démarreur est un démarreur à réducteur de vitesse ou sans réducteur de vitesses.

Le lanceur comporte un pignon qui engrène avec une couronne dentée de démarrage comme décrit dans le document FR A 2 795 884.

En variante une transmission à courroie et poulie ou à chaîne et roues dentées intervient entre le démarreur et le vilebrequin du moteur à combustion interne, la roue libre étant par exemple implantée dans la poulie ou la roue dentée associée au vilebrequin du moteur à combustion interne, qui peut être fixe ou appartenir à un véhicule automobile, tel qu'un véhicule de tourisme ou un bateau.

Le contacteur électromagnétique pour circuit de puissance selon l'invention peut appartenir à un coupleur de batteries par exemple de telle manière que deux batteries de 12V connectées auparavant en

parallèle soit mises en série pour le démarrage et qu'une tension de 24V existe aux bornes du démarreur.

Le contacteur selon l'invention peut appartenir à un relais de couplage de deux démarreurs agissant en parallèle.

REVENDICATIONS

1. Equipage mobile pour contacteur électromagnétique de puissance, du type comportant un contact mobile (30) porté par une tige de commande (20), caractérisé en ce que des moyens d'assemblage du type baïonnette interviennent entre le contact mobile (30) et la tige de commande (20) pour montage du contact mobile (30) sur sa tige de commande (20) et en ce que les moyens d'assemblage du type baïonnette sont configurés pour réaliser un blocage en rotation du contact mobile (30) par rapport à la tige de commande (20).

2. Equipage mobile selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une butée rigide (127) solidaire de la tige de commande (20) et en ce que la face avant (29) du contact mobile (30) est destinée à venir en contact avec la butée (127).

3. Equipage mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un épaulement (44) pour appui d'un ressort de maintien (42) en contact avec la face arrière (31) du contact mobile (30) et en ce que le ressort de maintien sollicite le contact mobile en direction de la butée (127).

4. Equipage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige de commande (20) comporte un deuxième tronçon (129) appartenant aux moyens d'assemblage du type baïonnette et configuré pour autoriser un enfilage axial du contact mobile (30) sur ce deuxième tronçon (129).

5. Equipage mobile selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tige de commande (20) comporte un troisième tronçon (130) appartenant aux moyens d'assemblage du type baïonnette et configuré pour autoriser une rotation du contact mobile sur ce troisième (130) prolongeant vers l'arrière le deuxième tronçon (129) de la tige de commande (20).

6. Equipage mobile selon la revendication 5, caractérisé en ce que le deuxième tronçon (129) comporte une portion arrière comprenant deux premières faces parallèles (123) séparées l'une de l'autre par une distance (D1) et deux deuxième faces parallèles (124) perpendiculaires aux premières faces (123), en ce que les premières faces (123) sont séparées l'une de l'autre par la même distance (D1) que celle séparant les deux premières faces (123) et en ce que le troisième tronçon (130) est de

forme cylindrique de diamètre externe (D1) égal à la distance entre les premières (123) et deuxièmes (124) faces parallèles

7. Equipage mobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que le deuxième tronçon (129) comporte une portion avant (123, 127) comportant deux butées diamétralement opposées (127), en ce que les deux premières faces (123) s'étendent de manière continue axialement le long du deuxième tronçon (129) et en ce que les deux deuxièmes faces (124) s'étendent de l'arrière du deuxième tronçon (129) jusqu'à la face arrière (125) des butées (127).

8. Equipage mobile selon la revendication 7, caractérisé en ce que le contact mobile (30) présente un orifice (246) de forme complémentaire à celui de la portion avant du deuxième tronçon (129).

9. Equipage mobile selon la revendication 8, caractérisé en ce que le contact mobile (30) présente un orifice (246) délimité par deux méplats parallèles destinés, après rotation sur le troisième tronçon (130), à coopérer avec les deuxièmes faces (124) du deuxième tronçon (129) pour blocage en rotation du contact mobile (30) sur sa tige de commande (20).

10. Equipage mobile selon la revendication 9, caractérisé en ce que les deux butées (127) sont en forme de portion cylindrique, en ce que le contact mobile (30) présente un orifice (246) délimité par deux méplats parallèles et distants l'un de l'autre d'une distance égale à la distance entre les deux premières faces parallèles (123) du deuxième tronçon (129) de la tige de commande (20) et en ce que les deux méplats sont raccordés entre eux deux portions cylindriques de forme complémentaire aux butées (127).

11. Equipage mobile selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la longueur axiale du troisième tronçon (130) et des deux deuxièmes faces (124) est au moins égale à l'épaisseur du contact mobile (30) au niveau de son orifice (246).

12. Equipage mobile selon la revendication 11, caractérisé en ce que le deuxième (129) et le troisième tronçon (130) sont implanté entre un premier tronçon (128) de montage d'un ressort de rappel (48) prenant appui sur la face avant (126) des butées (127) et un quatrième tronçon de montage (142) d'un ressort de maintien prenant appui sur la face arrière (31) du contact mobile (30) et sur un épaulement arrière (44) de la tige de commande (20).

13. Equipage selon la revendication 12, caractérisé en ce que le premier tronçon (128) est de forme cylindrique de diamètre externe égal à celui du troisième tronçon (130) et en ce que le quatrième tronçon (142) est de forme cylindrique présentant un diamètre (D) égal à celui des
5 butées (127).

14. Contacteur électromagnétique, comportant un équipement mobile comprenant un contact mobile (30) porté par une tige de commande (20), caractérisé en ce qu'il comporte un équipement mobile doté de moyens d'assemblage du type baïonnette selon la revendication 4.

10 15. Contacteur pour un moteur électrique d'un démarreur de combustion interne selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comporte un capot avant (40) portant des bornes de contact fixes (36, 38), un noyau (fixe (24) destiné à agir sur l'extrémité arrière (26) de la tige de commande (20), un noyau mobile (16) et au moins une bobine (14)
15 destinée, lorsqu'elle est activée électriquement, à déplacer le noyau mobile (16) agissant sur l'extrémité arrière de la tige de commande (20) pour établir un contact électrique entre le contact mobile (30) et les bornes de contact fixes (36, 38).

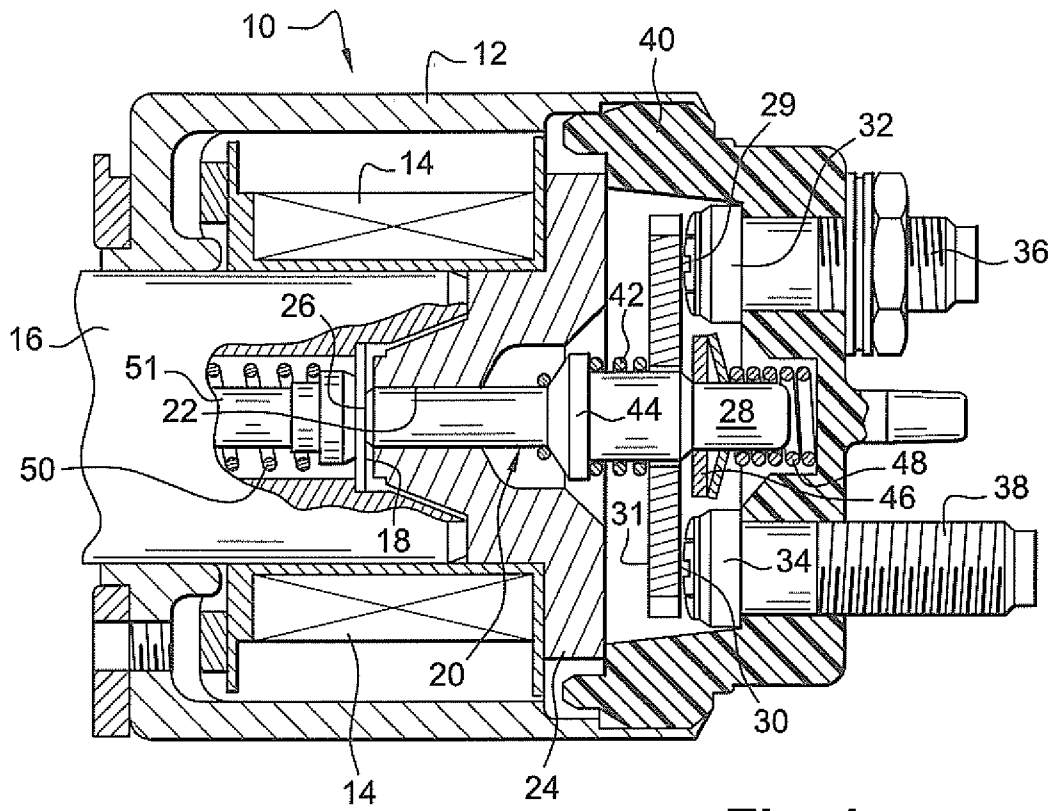


Fig. 1

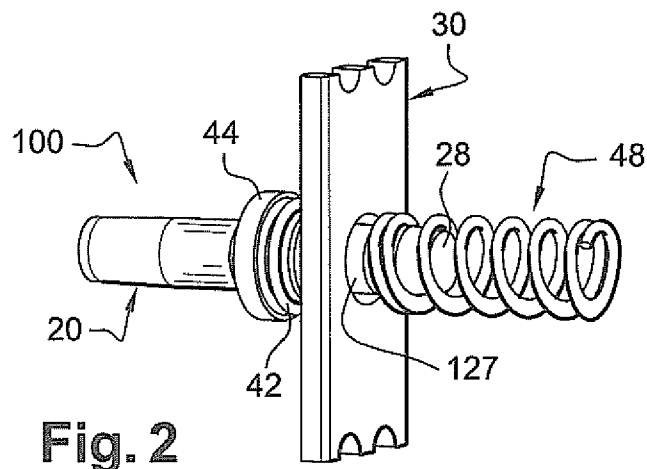


Fig. 2

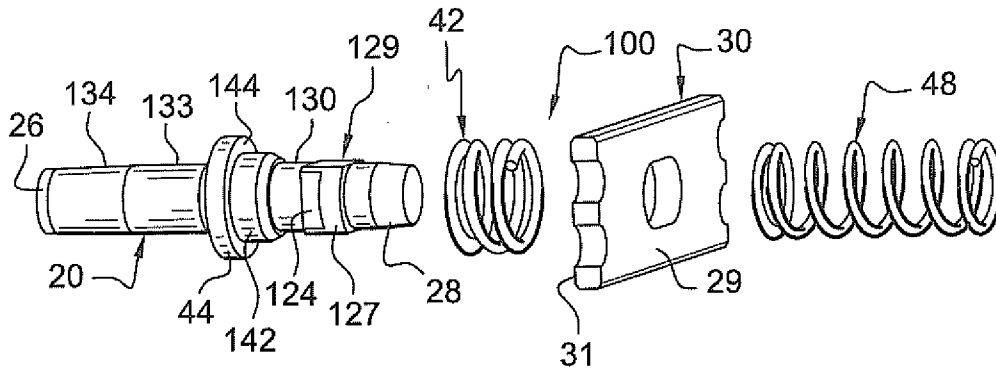


Fig. 3

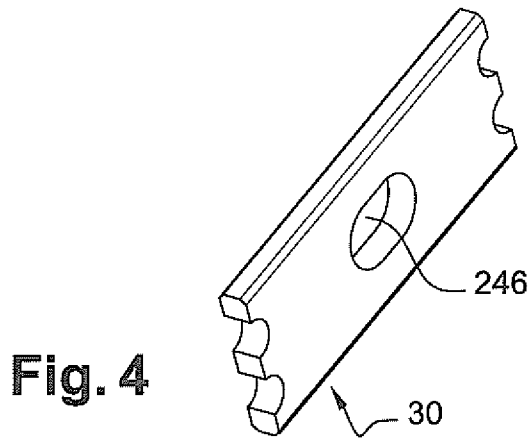


Fig. 4

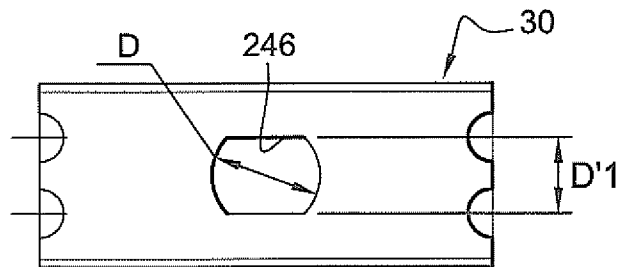


Fig. 5

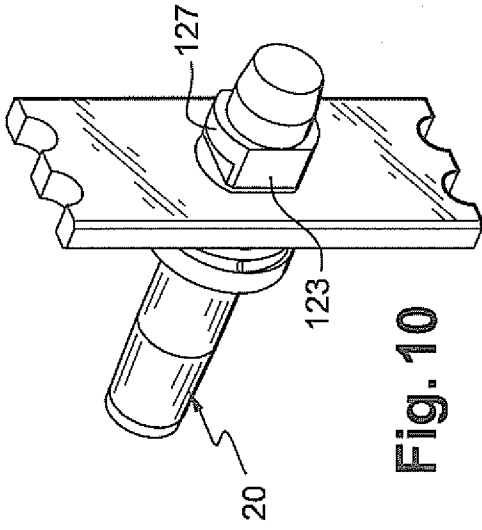


Fig. 9

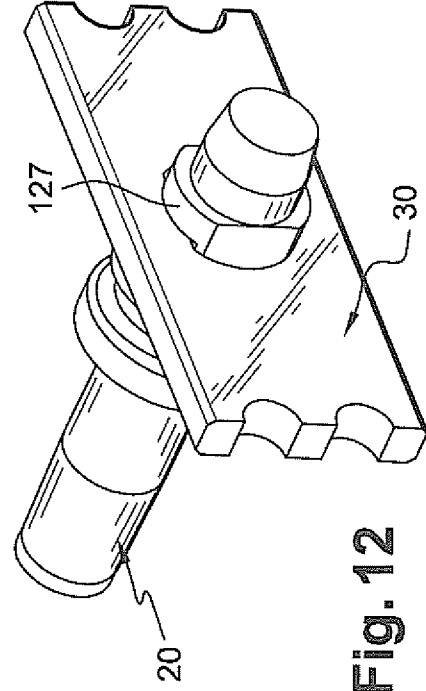


Fig. 10

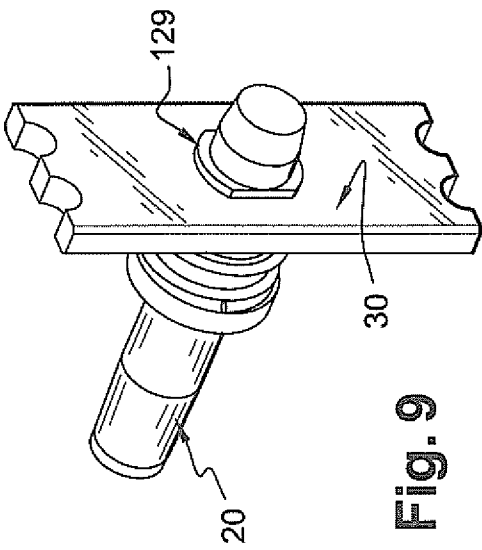


Fig. 11

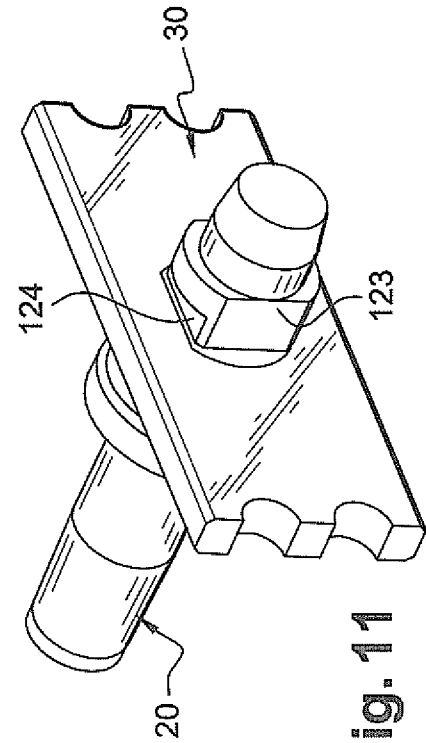


Fig. 12