



## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention porte sur un capot de contacteur électromagnétique de démarreur de véhicule automobile ainsi que sur le contacteur électromagnétique et le démarreur correspondants. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des contacteurs électromagnétiques pour circuit de puissance, notamment pour un moteur électrique d'un démarreur de moteur thermique, en particulier de véhicule automobile.

### ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Selon une conception connue, un contacteur électromagnétique pour un circuit de puissance comporte un contact mobile monté sur une tige de commande. Le contact mobile est destiné à venir en contact avec des têtes de bornes de puissance, agencées dans une chambre de contacts située à l'arrière du contacteur. Ce contacteur est par exemple utilisé pour commander l'actionnement d'un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne.

[0003] Plus précisément, un contacteur électromagnétique 1 montré sur les figures 1a à 1c est doté d'un noyau mobile 3, d'un noyau fixe 4 et d'un carter 6 métallique, ou cuve, dans lequel est agencée au moins une bobine 8 montée sur un support 9 annulaire isolant. Ce support 9 et l'extrémité avant du carter 6 sont dotés centralement d'un passage pour le noyau 3 mobile.

[0004] Une extrémité du noyau mobile 3 est reliée à un levier pivotant (non représenté) qui agit par exemple sur le lanceur du démarreur comme décrit dans le document FR2795884. On voit ainsi le ressort dents contre dents 10 apte à être comprimé en cas de non pénétration directe du pignon du lanceur (non représenté) dans la couronne de démarrage reliée au moteur thermique et la tige de liaison 12 liée au levier pivotant.

[0005] L'autre extrémité du noyau mobile 3 est destinée à agir sur une extrémité avant d'une tige 15 de commande par poussée à travers un trou 16 central du noyau fixe 4 dans lequel la partie avant de la tige 15 est montée coulissante.

[0006] La tige de commande 15 porte une plaque de contact 21. La plaque de contact 21 s'étend transversalement par rapport à la tige 15 pour coopérer avec deux têtes 23, 24 de bornes 26, 27 électriques d'un circuit électrique de puissance et établir entre elles un contact électrique. L'une des bornes 26, 27 est destinée à être reliée à une borne positive de la batterie, l'autre borne étant destinée à être reliée par l'intermédiaire d'un câble à des balais du moteur électrique de polarité positive.

[0007] Les deux bornes 26, 27 sont fixes et portées par un capot 30 en matière électriquement isolante assurant la fermeture de l'arrière de la cuve 6. La fixation du capot 30 est réalisée par rabattement de matière de

l'extrémité libre de la cuve 6 sur le capot 30. Les têtes 23, 24 des bornes de puissance sont agencées dans une chambre de contact 41 délimitée par une paroi 40 du capot 30.

5 [0008] La tige 15 porte un ressort 32 axial d'écrasement agencé entre un épaulement 33 de la tige 15 de commande et une face du contact mobile 21. Le contacteur 1 comporte également un ressort 38 de rappel agencé entre le capot 30 et une butée de la tige 15 de commande.

10 [0009] Le noyau 3 mobile est initialement dans une position, dite position de repos, dans laquelle le noyau 3 est éloigné du noyau 4 fixe. Lorsqu'un démarrage du moteur thermique est commandé, la bobine 8 est activée  
15 électriquement et crée alors un champ magnétique. Ce champ magnétique permet le déplacement axial du noyau mobile 3 en direction du noyau fixe 4. L'extrémité arrière du noyau mobile 3 entre en contact avec l'extrémité avant de la tige de commande 15 puis déplace axialement la tige 15 à travers le trou 16 en direction de l'arrière du contacteur 1. Le déplacement de la tige 15 a  
20 pour effet de comprimer le ressort 38 de rappel jusqu'à ce que le contact mobile 21 entre en contact avec les têtes 23, 24 des bornes 26, 27 électriques. Le contacteur 1 se trouve alors dans une position dite de contact électrique visible sur la figure 1b, la plaque de contact étant dans une position dite "active". Ensuite, le ressort 32 axial d'écrasement est comprimé jusqu'à ce que le noyau mobile 3 entre en contact avec le noyau fixe 4. Le noyau mobile 3 est alors en position aimantée visible à la figure  
25 1c. Ce contact entre la face arrière de la plaque 21 et les têtes 23, 24 des bornes 26, 27 électriques permet d'alimenter électriquement le moteur électrique du démarreur.

30 [0010] Lors de la mise hors tension de la bobine 8, cette bobine 8 ne crée plus de champ magnétique et le noyau mobile 3 n'est plus attiré vers le noyau fixe 4, ce qui provoque un retour du noyau mobile 3 dans la position de repos via l'action d'un ressort 39 positionné entre la cuve 6 et une extrémité du noyau mobile 3. Le ressort 32 axial d'écrasement puis le ressort 38 de rappel se décomprime, ce qui a pour effet d'éloigner la plaque de contact 21 des têtes de borne 23, 24 pour couper le contact entre les deux bornes de puissance 26 et 27. La  
35 plaque de contact 21 se trouve alors en position désactive.

40 [0011] Au cours de sa fabrication ainsi que dans l'environnement moteur, le démarreur est exposé à la présence d'impuretés telles que des salissures, du liquide (eau, liquide de frein) ou de la glace, susceptibles de s'introduire dans la chambre de contacts 41. Cela peut entraîner des problèmes d'isolation entre la plaque de contact 21 et les bornes de puissance 26, 27 lorsque la plaque de contact 21 se trouve en position désactive.

45 [0012] En outre, il n'est possible de valider le fonctionnement de la chambre de contacts 41 qu'après assemblage du support 30 avec la cuve 6. En conséquence, les éventuels dysfonctionnements ne pourront être dé-

tectés que tardivement au cours du processus de fabrication. De plus, en cas de problème, il sera nécessaire de démonter le support 30 par rapport à la cuve 6 pour remplacer la chambre de contacts 41, ce qui rend cette opération particulièrement longue à réaliser.

## OBJET DE L'INVENTION

**[0013]** L'invention vise à remédier efficacement à au moins un de ces inconvénients en proposant un capot de contacteur de démarreur de véhicule automobile comportant une paroi délimitant une chambre, dite chambre de contacts, à l'intérieur de laquelle sont positionnées au moins deux têtes de contact de deux bornes de puissance ainsi qu'une plaque de contact apte à passer d'une position désactive dans laquelle ladite plaque de contact coupe le contact entre lesdites deux bornes de puissance à une position active dans laquelle ladite plaque de contact établit un contact entre les deux bornes de puissance via les têtes de contact desdites bornes de puissance, dans lequel une membrane assure une fermeture de ladite chambre de contacts.

**[0014]** La chambre de contacts ainsi fermée par la membrane contenant la plaque de contact et les bornes de puissance forme un ensemble autonome dont le bon fonctionnement pourra être testé avant sa fixation avec la partie arrière de la cuve, ce qui procure un gain de temps en cas de dysfonctionnement par rapport aux systèmes de l'état de l'art.

**[0015]** En outre, la membrane empêche la pénétration d'impuretés telles que des salissures, du liquide (eau, liquide de frein) ou de la glace, à l'intérieur de la chambre de contacts. On limite ainsi les risques de mauvaise isolation entre la plaque de contact et les bornes de puissance.

**[0016]** Selon une réalisation, la membrane comporte au moins une zone centrale réalisée dans un matériau déformable pour permettre le déplacement de ladite plaque de contact par l'action d'un élément extérieur à ladite chambre de contacts.

**[0017]** Cela permet de limiter la modification du contacteur de l'art antérieur en permettant au noyau mobile de déplacer la plaque de contact.

**[0018]** Ainsi l'élément extérieur peut en déformant la membrane déplacer la plaque de contact afin de fermer le contact électrique entre les deux bornes.

**[0019]** Selon une réalisation, la membrane est réalisée entièrement dans un matériau déformable.

**[0020]** Cela permet à l'axe de pousser sur la lame de contact tout en assurant l'étanchéité.

**[0021]** Selon une réalisation, la membrane comporte une première partie rigide fixée sur le capot et une deuxième partie centrale destinée à coopérer avec un élément extérieur à la chambre de contacts, ladite deuxième partie étant reliée à ladite première partie par l'intermédiaire d'un élément élastique.

**[0022]** La partie rigide permet sa fixation aisée sur le capot par exemple par soudure aux ultrasons ou tout

autre procédé.

**[0023]** Selon une réalisation, un dispositif de guidage est apte à assurer le guidage de ladite plaque de contact de la position désactive à la position active à l'intérieur de ladite chambre de contacts.

**[0024]** Selon une réalisation, le dispositif de guidage comporte un guide à l'intérieur duquel peut coulisser une tige de commande portant ladite plaque de contact, ladite tige de commande étant positionnée à l'intérieur de la chambre de contacts.

**[0025]** Selon une réalisation, le dispositif de guidage est formé par une liaison entre ladite plaque de contact et une des bornes de puissance telle que ladite plaque de contact est en permanence en contact avec une des bornes de puissance dans la position active et dans la position désactive.

**[0026]** Le noyau mobile est mobile entre une position repos à une position aimantée, dans lequel le noyau mobile génère le déplacement de ladite plaque de contact pour établir le contact entre les deux bornes lorsqu'il passe de sa position repos vers sa position aimantée et en ce que le retour du noyau mobile vers sa position de repos permet à la plaque de contact de couper le contact électrique.

**[0027]** Ainsi, en maintenant un contact électrique entre la plaque de contact et une des bornes dans la position désactive et dans la position active, on divise par deux les risques de dysfonctionnement de la chambre de contacts.

**[0028]** Selon une réalisation, ladite plaque de contact est réalisée dans un matériau déformable en sorte que ladite plaque de contact est apte à entrer en contact avec l'autre borne de puissance suite à une déformation engendrée par un élément extérieur à ladite chambre de contacts.

**[0029]** Un tel mode de réalisation permet d'avoir un contacteur muni d'un nombre de pièce inférieure aux nombres de pièce dans l'art antérieur. En effet, le fait que la plaque de contact soit déformable permet d'enlever le ressort de contact de l'art antérieur permettant de permettre au noyau mobile de finir sa course vers la position finale tout en ayant un contact électrique entre les bornes par le biais de la plaque de contact.

**[0030]** Selon un mode de réalisation, la plaque de contact est en matériaux élastique déformable et est agencé pour permettre de ramener la tige de commande vers la position de repos lorsque le noyau mobile retourne vers la position initiale.

**[0031]** Selon une réalisation, ladite plaque de contact est fixée par sertissage à la borne de puissance avec laquelle ladite plaque de contact est en contact dans la position désactive et dans la position active.

**[0032]** Le sertissage permet d'avoir un contact électrique simple et sûr entre cette borne et la plaque de contact.

**[0033]** Selon une réalisation, la liaison entre ladite plaque de contact et la borne de puissance est de type coulisante.

**[0034]** Ce mode de réalisation permet d'avoir une plaque de contact rigide.

**[0035]** Selon une réalisation, un moyen élastique de rappel est positionné entre ladite plaque de contact et la borne de puissance de manière à solliciter ladite plaque de contact en position désactive lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur ladite plaque de contact.

**[0036]** Ce mode de réalisation permet d'une part de revenir à l'état initial par le biais du ressort lorsque le noyau mobile retourne vers sa position de repos.

**[0037]** Selon une réalisation, ladite plaque de contact comporte une pastille destinée à coopérer avec une tête de l'autre borne de puissance lorsque ladite plaque de contact est dans la position active.

**[0038]** Cela permet d'avoir une partie de la plaque qui comprend une matière non déformable pour assurer un bon contact électrique avec la borne en vis à vis.

**[0039]** Selon une réalisation, ladite pastille de ladite plaque de contact et la tête de la borne de puissance comportent des dentures de forme complémentaire.

**[0040]** Cela permet de casser la glace s'il y en a qui s'en ait formé.

**[0041]** Selon une réalisation, ladite plaque de contact est configurée pour être en position active avant que le noyau mobile soit en position aimantée.

**[0042]** Selon une réalisation, ladite plaque de contact est réalisée dans un alliage de cuivre et de béryllium. Cette alliage possède à la fois des propriétés d'élasticités et de conductibilités électriques.

**[0043]** Une telle plaque de contact permet d'avoir des caractéristiques élastiques pour se plier afin d'être en contact avec l'autre borne lorsqu'elle est sollicité vers celle-ci.

**[0044]** Par position aimantée on entend la position finale dans laquelle le noyau mobile reste immobile, en générale le noyau est en butée contre un organe, en générale un noyau fixe. Cela permet de s'assurer qu'il y ait un contact électrique lorsque le noyau est en position aimantée.

**[0045]** Selon une autre invention, l'objet est un contacteur électromagnétique de démarreur de véhicule automobile comportant au moins deux bornes de puissance, une plaque de contact, et un noyau mobile apte à générer le déplacement de ladite plaque de contact d'une position désactive dans laquelle la plaque de contact coupe le contact entre les deux bornes de puissance à une position active dans laquelle la plaque de contact établit un contact entre les deux bornes de puissance, dans lequel la plaque de contact est en permanence en contact avec une des bornes de puissance dans la position active et dans la position désactive.

**[0046]** Ainsi, en maintenant un contact électrique entre la plaque de contact et une des bornes dans la position désactive et dans la position active, on divise par deux les risques de dysfonctionnement de la chambre de contacts dus aux impuretés susceptibles de s'introduire entre les bornes de puissance et la plaque de contact.

**[0047]** Le noyau mobile est mobile entre une position

repos à une position aimantée, dans lequel le noyau mobile génère le déplacement de ladite plaque de contact pour établir le contact entre les deux bornes lorsqu'il passe de sa position repos vers sa position aimantée et en ce que le retour du noyau mobile vers sa position de repos permet à la plaque de contact de couper le contact électrique.

**[0048]** Selon différents mode de réalisation cette autre invention comprend une ou plusieurs des différentes caractéristiques concernant la plaque de contact décrites précédemment.

**[0049]** En outre, l'invention a pour objet un démarreur de véhicule automobile comportant un contacteur selon l'invention.

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0050]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.

Les figures 1 a à 1 c, déjà décrites, montrent des vues en coupe longitudinale d'un contacteur électromagnétique de démarreur selon l'état de la technique respectivement dans une position de repos, une position de contact électrique, et une position de collage magnétique;

Les figures 2a à 2c représentent des vues en coupe longitudinale d'un contacteur électromagnétique de démarreur selon l'invention respectivement dans une position de repos, une position de contact électrique, et une position de collage magnétique;

Les figures 3a et 3b montre une variante de réalisation de la membrane de fermeture de la chambre de contact selon l'invention lorsque la plaque de contact se trouve respectivement dans une position désactive et dans une position active;

Les figures 4a et 4b montrent un autre mode de réalisation selon l'invention de la liaison permanente entre la plaque de contact et une des bornes de puissance du contacteur;

Les figures 5a et 5b montrent un autre mode de réalisation selon l'invention du dispositif de guidage de la plaque de contact à l'intérieur de la chambre de contacts.

## DESCRIPTION D'EXEMPLES DE REALISATION DE L'INVENTION

**[0051]** Dans la description qui suit les éléments identiques, similaires, ou analogues conservent la même référence d'une figure à l'autre et on utilisera une orientation axiale d'avant en arrière correspondant à une orien-

tation de gauche à droite conformément aux figures 2a-2c, 3a-3b, 4a-4b et 5a-5b.

**[0052]** Les figures 2a à 2c illustrent un contacteur 1 se montant en lieu et place du contacteur des figures 1a à 1c. Ce contacteur 1 est par exemple utilisé pour commander l'actionnement d'un moteur électrique d'un démarreur de moteur à combustion interne. Le contacteur 1 est doté d'un noyau mobile 3, d'un noyau fixe 4, tous deux en matériau ferromagnétique, et d'un carter 6 métallique, appelé également cuve, dans lequel est agencée deux bobines (un bobine d'appel 81 et une bobine de maintien 82) montées sur un support annulaire isolant 9. Le support 9 est engagé sur une portée annulaire du noyau fixe 4.

**[0053]** Ce support 9 et l'extrémité avant de la cuve 6 sont dotés centralement d'un passage pour le noyau mobile 3. La bobine d'appel 81, lorsqu'elle est activée électriquement commande le déplacement axial du noyau mobile 3 en direction du noyau fixe 4. Le noyau mobile 3 passe alors d'une position dite de repos dans laquelle ledit noyau mobile 3 est éloigné du noyau fixe 4 à une position dite aimantée dans laquelle le noyau mobile 3 est en contact avec le noyau fixe 4. La bobine de maintien 82 permet de maintenir le noyau mobile en position aimantée comme cela est expliqué plus en détails ci-après.

**[0054]** Une extrémité avant du noyau mobile 3 est reliée à un levier pivotant (non représenté) qui agit par exemple sur le lanceur du démarreur comme décrit dans le document FR2795884. On voit ainsi en 10 le ressort dents contre dents apte à être comprimé en cas de non pénétration directe du pignon du lanceur (non représenté) dans la couronne de démarrage reliée au moteur thermique et en 12 la tige de liaison au levier pivotant.

**[0055]** La tige 12 et le ressort 10 sont montés à l'intérieur d'une cavité en matière électriquement isolante. L'autre extrémité du noyau mobile 3 est destinée à agir sur une extrémité avant d'une tige de commande 15 par poussée à travers un trou 16 central du noyau fixe 4 dans lequel la partie avant de la tige 15 est montée coulissante. Cette poussée de la tige 15 est effectuée lorsque le noyau mobile 3 passe de la position de repos à la position aimantée.

**[0056]** Comme cela est bien visible sur les figures 2a à 2c, cette tige 15 comporte un épaulement 151. Cet épaulement 151 et une partie centrale de la tige 15 sont montés à l'intérieur d'une cavité du noyau fixe 4 fermée par une rondelle 17. La rondelle 17 est munie d'une ouverture centrale pour autoriser le passage de la partie arrière de la tige 15 dont l'extrémité entre en coopération avec une zone centrale 44 d'une membrane 43 décrite plus en détails ci-après. Un ressort de rappel 34 est monté d'une part en appui entre cet épaulement 151 et d'autre part en appui contre la rondelle 17 formant une butée.

**[0057]** Par ailleurs, deux bornes de puissance 26 et 27 sont fixes et sont portées par un capot 30 en matériau électriquement isolant. Plus précisément, le capot 30 comporte une paroi 40 délimitant une chambre de con-

tacts 41 à l'intérieur de laquelle sont situées les têtes 23, 24 des bornes de puissance et une plaque de contact 21. Une des bornes 26 est destinée à être reliée à la borne positive de la batterie, tandis que l'autre borne 27 est destinée à être reliée au moteur électrique du démarreur comme décrit par exemple dans le document FR2795884 précité. En l'occurrence, les bornes de puissance 26, 27 traversent axialement de part en part le fond de la chambre 41, en sorte que les têtes 23, 24 des bornes sont plaquées contre le fond de la chambre 41, la partie arrière des bornes de puissance 26, 27 dépassant par rapport au fond de la chambre 41 pour permettre de réaliser respectivement les connexions avec la borne positive de la batterie et la borne positive des balais du moteur électrique du démarreur.

**[0058]** La membrane 43 assure une fermeture étanche de la chambre de contacts 41. Cette membrane 43 est située du côté ouvert de la chambre 41 débouchant du côté du noyau fixe 4. La membrane 43 comporte au moins une zone centrale 44 réalisée dans un matériau déformable pour permettre le déplacement de la plaque de contact 21 par l'action de la tige de commande 15 via ladite zone centrale 44. En l'occurrence, la zone centrale 44 présente une forme concave coopérant avec l'extrémité de la tige de commande 15. En variante, la membrane 43 est entièrement réalisée dans un matériau déformable. En variante, comme cela est visible sur les figures 3a et 3b, la membrane 43 comporte une première partie rigide 46 fixée sur une extrémité libre du capot 30 et une deuxième partie 47 centrale destinée à coopérer avec l'extrémité arrière de la tige de commande 15. La deuxième partie 47 est reliée à la première partie 46 par l'intermédiaire d'un élément élastique 48 de manière à permettre le déplacement de la deuxième partie 47 par rapport à la première partie 46 lorsque la tige de commande 15 vient en contact avec la plaque de contact 21 pour la déplacer par l'intermédiaire de la deuxième partie 47. La première et la deuxième parties 46, 47 pourront par exemple être réalisées dans un matériau métallique. Suivant le mode de réalisation, la membrane 43 pourra être fixée sur l'extrémité libre du support 30 par soudage, sertissage, collage ou toute autre technique de fixation adaptée.

**[0059]** La chambre de contacts 41 ainsi fermée par la membrane 43 contenant la plaque de contact 21 et les bornes de puissance 26, 27 forme un ensemble autonome dont le bon fonctionnement pourra être testé avant sa fixation avec la partie arrière de la cuve 6, ce qui procure un gain de temps en cas de dysfonctionnement par rapport aux systèmes de l'état de l'art précédemment décrits qui ne pouvaient être testés qu'après fixation du capot 30 avec la cuve 6 et qui nécessitaient donc un démontage de la chambre 41 en cas de détection d'un dysfonctionnement. En outre, la membrane 43 empêche la pénétration d'impuretés telles que des salissures, du liquide (eau, liquide de frein) ou de la glace, à l'intérieur de la chambre de contacts 41, ce qui limite les risques de mauvaise isolation entre la plaque de contact 21 et

les bornes de puissance 26, 27.

**[0060]** En l'occurrence, une fois que le test vérifiant le bon fonctionnement de la chambre de contacts 41 a été effectué, la fixation de la chambre 41 sur le contacteur 1 est réalisée par rabattement de matière de l'extrémité libre de la cuve 6 sur le capot 30.

**[0061]** Dans le mode de réalisation des figures 2a à 2c, les bornes de puissance 26, 27 étant décalées axialement l'une par rapport à l'autre, une des bornes 26 est liée constamment, par exemple par sertissage, à la plaque de contact 21 réalisée dans un matériau déformable. La plaque de contact 21 pourra être réalisée par exemple dans un alliage de cuivre et de béryllium. La plaque de contact 21 est apte à passer d'une position désactive à une position active, et vice-versa. Dans la position désactive, la plaque de contact 21 est éloignée de la borne de puissance 27 de manière à couper le contact entre les deux bornes de puissance 26, 27. Dans la position active, la plaque de contact 21 établit un contact entre les deux bornes de puissance 26, 27 via les têtes de contact 23, 24. Le passage de la position désactive à la position active se produit suite à une déformation de la plaque de contact 21 engendrée par le déplacement du noyau mobile 3. Une pastille 49 portée par la plaque de contact 21 est destinée à coopérer avec la tête 24 de la borne 27 lorsque la plaque de contact 21 est dans la position active. En outre, la pastille 49 de la plaque de contact 21 et la tête 24 de la borne 27 comportent des dentures de forme complémentaire.

**[0062]** Plus précisément, lors du fonctionnement du contacteur 1, alors que le noyau mobile 3 est initialement en position de repos et que la plaque de contact 21 est en position désactive, le démarrage du moteur thermique est commandé, ce qui active électriquement la bobine d'appel 81. La bobine 81 crée alors un champ magnétique, ce qui génère le déplacement axial du noyau mobile 3 en direction du noyau fixe 4. L'extrémité arrière du noyau mobile 3 entre en contact avec l'extrémité avant de la tige 15 de manière à déplacer la tige 15 de commande à travers le trou 16 central du noyau fixe 4 en direction de la plaque de contact 21 tout en compressant le ressort de rappel 34. L'extrémité de la tige de commande 15 applique alors un effort sur la plaque de contact 21 via la zone centrale 44 de la membrane 43 qui se déforme. La tige 15 applique ainsi indirectement un effort sur la plaque de contact 21 qui va pouvoir se déformer pour établir un contact avec la borne de puissance 27 et passer ainsi en position active. Le contact entre la plaque de contact 21 et les têtes 23, 24 des bornes 26, 27 électriques permet ainsi d'alimenter électriquement le moteur électrique du démarreur. Le contacteur 1 se trouve alors dans la position dite de contact électrique montrée sur la figure 2b.

**[0063]** Le ressort de rappel 34 continue d'être comprimé jusqu'à ce que le noyau mobile 3 entre en contact avec le noyau fixe 4. Le noyau mobile 3 est alors en position aimantée comme cela est montré en figure 2c. La compression du ressort 34 et la flexibilité de la plaque

de contact 21 permettent le déplacement de la tige 15 après que le contact mobile 21 est entré en contact avec les têtes 23, 24. Le noyau mobile 3 est maintenu en position aimantée par l'alimentation de la bobine de maintien 82, l'alimentation de la bobine d'appel 81 étant coupée.

**[0064]** Lors de la mise hors tension de la bobine de maintien 82, cette bobine 82 ne crée plus de champ magnétique et le noyau mobile 3 n'est plus attiré vers le noyau fixe 4, ce qui entraîne un retour du noyau mobile 3 dans la position de repos via l'action du ressort 39. Le ressort de rappel 34 est alors décomprimé en sorte que la tige 15 se déplace axialement vers l'arrière du contacteur 1 jusqu'à ce que l'épaule 151 entre en contact avec le fond de l'évidement du noyau fixe 4. La plaque de contact 21 qui n'est alors plus contrainte par la tige de commande 15 s'éloigne alors de la borne de puissance 27 de manière à reprendre sa forme initiale en position désactive. La membrane 43 qui n'est également plus contrainte par la tige 15 reprend également sa forme initiale. Alternativement, les bornes de puissance 26, 27 ne sont pas décalées axialement l'une par rapport à l'autre et c'est la plaque de contact 21 elle-même qui établit une liaison avec une des têtes 24 qui est légèrement surélevée par rapport à l'autre tête 23 de contact, comme cela est représenté aux figures 3a et 3b.

**[0065]** Les figures 4a et 4b montrent une variante de réalisation de la plaque de contact 21 et de sa liaison avec la borne 26 pouvant remplacer l'utilisation d'une plaque de contact 21 déformable.

**[0066]** Plus précisément, la plaque de contact 21 qui est en l'occurrence une plaque rigide est montée sur la borne 26 via une liaison coulissante 54. Un moyen élastique de rappel 55 est positionné entre la plaque de contact 21 et la borne 26 de manière à solliciter la plaque de contact 21 dans la position désactive lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur la plaque de contact 21 (cf. figure 4a). Un moyen de butée (non représenté) intégré à la liaison 54 permet de retenir axialement la plaque 21.

**[0067]** Lors de l'actionnement du contacteur 1, la tige de commande 15 déplacée par le noyau mobile 3 comme expliqué ci-dessus pourra alors venir en appui sur la plaque de contact 21 via la membrane 43 pour la déplacer en translation vers la deuxième borne de puissance 27 et la faire ainsi passer en position active. Cela a pour effet de comprimer le moyen élastique 55. Le ressort de rappel 34 est également comprimé entre l'épaule 151 et la rondelle 17. Le contacteur 1 se trouve alors dans la position montrée à la figure 4b.

**[0068]** Lorsque le noyau mobile 3 revient en position de repos suite à la coupure de l'alimentation des bobines 81, 82, le ressort de rappel 34 se décomprime, ce qui a pour effet de faire revenir la tige 15 en position initiale. La tige 15 n'applique alors plus d'effort sur la plaque de contact 21 qui revient en position désactive suite à l'action du moyen élastique 55 qui éloigne la plaque 21 de la borne 27 (cf. figure 4a).

**[0069]** Les figures 5a et 5b montrent un autre mode de

réalisation dans lequel la plaque de contact 21 est montée sur une deuxième tige de commande 60 pouvant coulisser à l'intérieur d'un guide 61.

**[0070]** Cette tige de commande 60 porte en outre un deuxième ressort de rappel 62 agencé entre la plaque de contact 21 et une extrémité avant du guide 61. Le ressort 62 est prévu pour maintenir la plaque de contact 21 en appui sur une rondelle 63 formant butée à distance des têtes 23, 24 lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur la deuxième tige de commande 60. Du côté de son extrémité arrière, une butée 64 est également prévue pour retenir la tige de commande 60 à l'intérieur du guide 61 lorsque la plaque de contact 21 est en position désactive.

**[0071]** Lors de l'actionnement du contacteur 1, la première tige de commande 15 déplacée par le noyau mobile 3 comme expliqué ci-dessus pourra alors venir en appui via la membrane 43 sur l'extrémité avant de la deuxième tige de commande 60 pour la déplacer vers l'arrière. Cela a pour effet de déplacer la plaque de contact 21 en direction des bornes de puissance 26, 27 jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec les deux bornes de puissance 26, 27 en position active (cf. figure 5b). Le ressort 62 se comprime, tandis que la butée arrière 64 est éloignée de l'extrémité arrière du guide 61. Le ressort 34 est également comprimé suite au déplacement en translation de la tige 15. Lorsque le noyau mobile 3 revient en position de repos suite à la coupure de l'alimentation de la bobine de maintien 82, le ressort 34 se décomprime ce qui a pour effet de faire revenir la tige 15 en position initiale qui n'exerce plus d'effort axial sur la deuxième tige 60. Le ressort 62 se décomprime également et permet le retour de la plaque de contact 21 dans une position éloignée des deux bornes de puissance 26, 27 (position désactive) tandis que la butée arrière 64 de la deuxième tige 60 revient en appui contre l'extrémité arrière du guide 61, comme cela est illustré à la figure 5a.

**[0072]** 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 1 électromagnétiques de puissance. L'homme du métier aura ainsi compris que l'utilisation d'une chambre de contacts 41 fermée est indépendante de l'utilisation d'une plaque de contact 21 présentant toujours un contact avec une des bornes de puissance 26, 27 en position active et désactive de la plaque de contact 21 même si la combinaison de ces deux caractéristiques pourra faciliter la réalisation de la chambre de contacts 41.

**[0073]** Par ailleurs, l'invention s'applique à tous les types de contacteurs 1 pour les moteurs électriques des démarreurs usuels de moteur à combustion interne. Ainsi, le contacteur 1 peut être implanté au-dessus du moteur électrique du démarreur comme dans le document FR2795884. En variante, le contacteur 1 est déporté en étant par exemple implanté transversalement à l'arrière du moteur électrique du démarreur comme dans le document FR2843427.

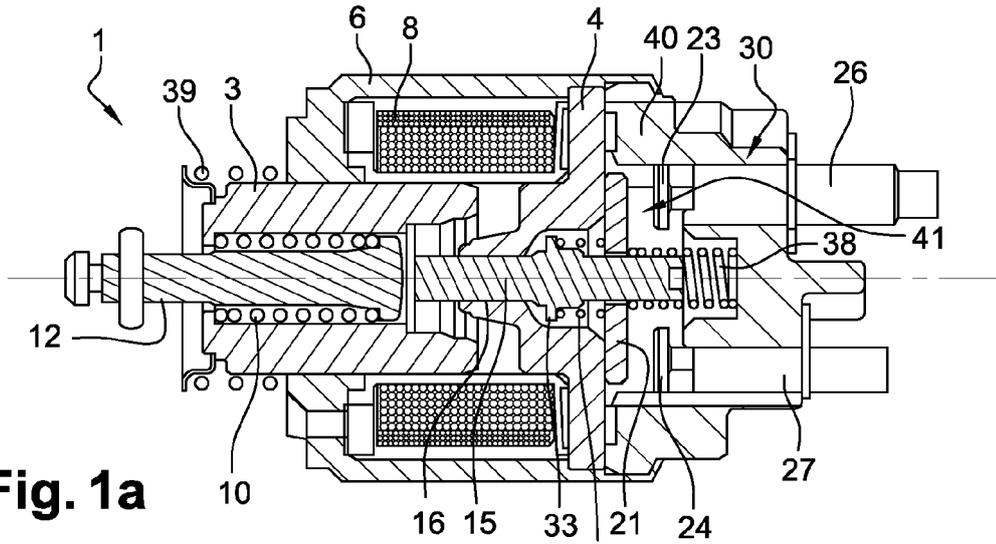
**[0074]** Le ressort 10 dents contre dents qui est com-

primé en cas de non pénétration directe du pignon du lanceur dans la couronne de démarrage est implanté soit dans le contacteur 1 comme aux figures 1, 2, 4 et 5, soit à l'extérieur du contacteur 1 entre le lanceur et le levier d'actionnement comme à la figure 1 du document EP960276. En variante, le contacteur 1 ne comporte qu'une bobine 81 comme décrit dans le document FR2795884. En variante, un moteur électrique spécifique est prévu pour actionner le levier en sorte que le noyau mobile 3 est simplifié en étant dépourvu de moyens de liaison avec le levier. Le contacteur 1 selon l'invention peut appartenir à un relais de couplage de deux démarreurs agissant en parallèle.

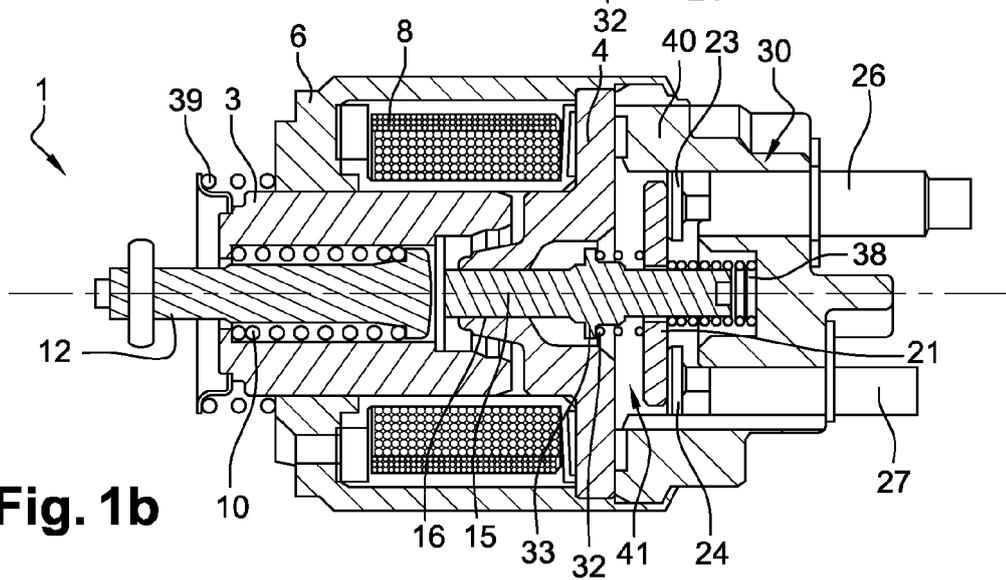
## Revendications

1. Capot (30) de contacteur de démarreur de véhicule automobile comportant une paroi (40) délimitant une chambre (41), dite chambre de contacts, à l'intérieur de laquelle sont positionnées au moins deux têtes de contact (23, 24) de deux bornes de puissance (26, 27) ainsi qu'une plaque de contact (21) apte à passer d'une position désactive dans laquelle ladite plaque de contact (21) coupe le contact entre lesdites deux bornes de puissance (26, 27) à une position active dans laquelle ladite plaque de contact (21) établit un contact entre les deux bornes de puissance (26, 27) via les têtes de contact (23, 24) desdites bornes de puissance (26, 27), dans lequel une membrane (43) assure une fermeture de ladite chambre de contacts (41).
2. Capot selon la revendication 1, dans lequel la membrane (43) comporte au moins une zone centrale (44) réalisée dans un matériau déformable pour permettre le déplacement de ladite plaque de contact (21) par l'action d'un élément extérieur à ladite chambre de contacts (41).
3. Capot selon la revendication 1, dans lequel la membrane (43) est réalisée entièrement dans un matériau déformable.
4. Capot selon la revendication 1, dans lequel la membrane (43) comporte une première partie (46) rigide fixée sur le capot (30) et une deuxième partie (47) centrale destinée à coopérer avec un élément extérieur à la chambre de contacts (41), ladite deuxième partie (47) étant reliée à ladite première partie (46) par l'intermédiaire d'un élément élastique (48).
5. Capot selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel un dispositif de guidage est apte à assurer le guidage de ladite plaque de contact (21) de la position désactive à la position active à l'intérieur de ladite chambre de contacts (41).

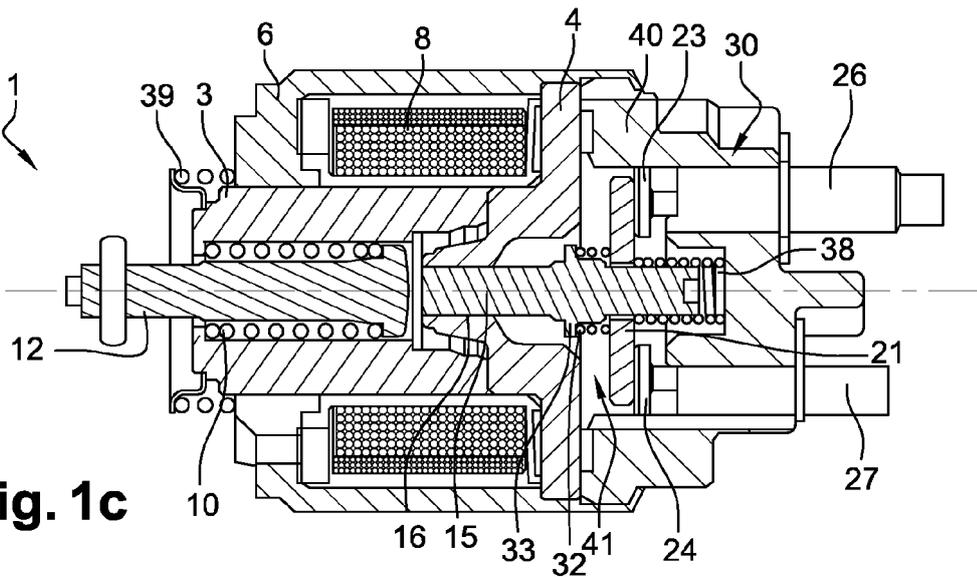
6. Capot selon la revendication 5, dans lequel le dispositif de guidage comporte un guide (61) à l'intérieur duquel peut coulisser une tige de commande (60) portant ladite plaque de contact (21), ladite tige de commande (60) étant positionnée à l'intérieur de la chambre de contacts. 5
7. Capot selon la revendication 5, dans lequel le dispositif de guidage est formé par une liaison entre ladite plaque de contact (21) et une des bornes de puissance (26) telle que ladite plaque de contact (21) est en permanence en contact avec une des bornes de puissance (26) dans la position active et dans la position désactive. 10  
15
8. Capot selon la revendication 7, dans lequel ladite plaque de contact (21) est réalisée dans un matériau déformable en sorte que ladite plaque de contact (21) est apte à entrer en contact avec l'autre borne de puissance (27) suite à une déformation engendrée par un élément extérieur à ladite chambre de contacts (41). 20
9. Capot selon la revendication 8, dans lequel ladite plaque de contact (21) est fixée par sertissage à la borne de puissance (26) avec laquelle ladite plaque de contact (21) est en contact dans la position désactive et dans la position active. 25
10. Capot selon la revendication 7, dans lequel la liaison (54) entre ladite plaque de contact (21) et la borne de puissance (26) est de type coulissante. 30
11. Capot selon la revendication 10, dans lequel un moyen élastique de rappel est positionné entre ladite plaque de contact (21) et la borne de puissance (26) de manière à solliciter ladite plaque de contact (21) en position désactive lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur ladite plaque de contact (21). 35  
40
12. Capot selon l'une des revendications 7 à 11, dans lequel ladite plaque de contact (21) comporte une pastille (49) destinée à coopérer avec une tête (24) de l'autre borne de puissance (27) lorsque ladite plaque de contact (21) est dans la position active. 45
13. Capot selon la revendication 12, dans lequel ladite pastille (49) de ladite plaque de contact (21) et la tête (24) de la borne de puissance (27) comportent des dentures de forme complémentaire. 50
14. Contacteur (1) de démarreur de véhicule automobile muni d'un capot (30) selon l'une des revendications précédentes destiné à se fixer à une extrémité d'une cuve (6) dudit contacteur. 55
15. Démarreur de véhicule automobile comportant un contacteur (1) objet de la revendication 14.



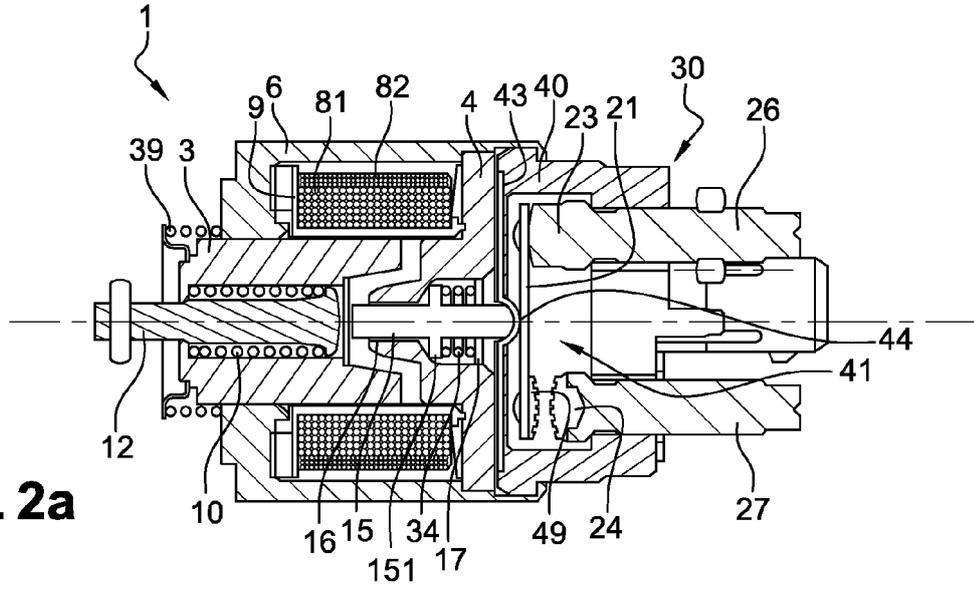
**Fig. 1a**



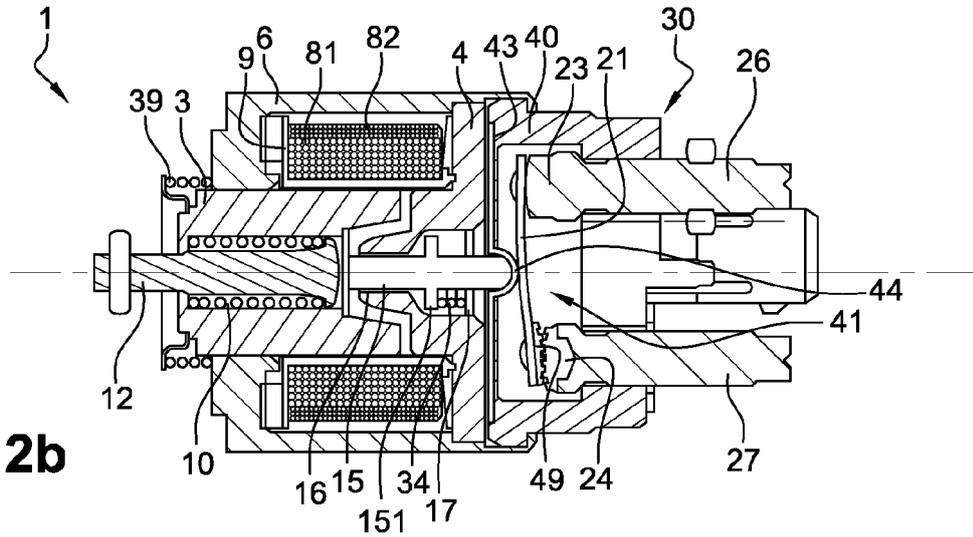
**Fig. 1b**



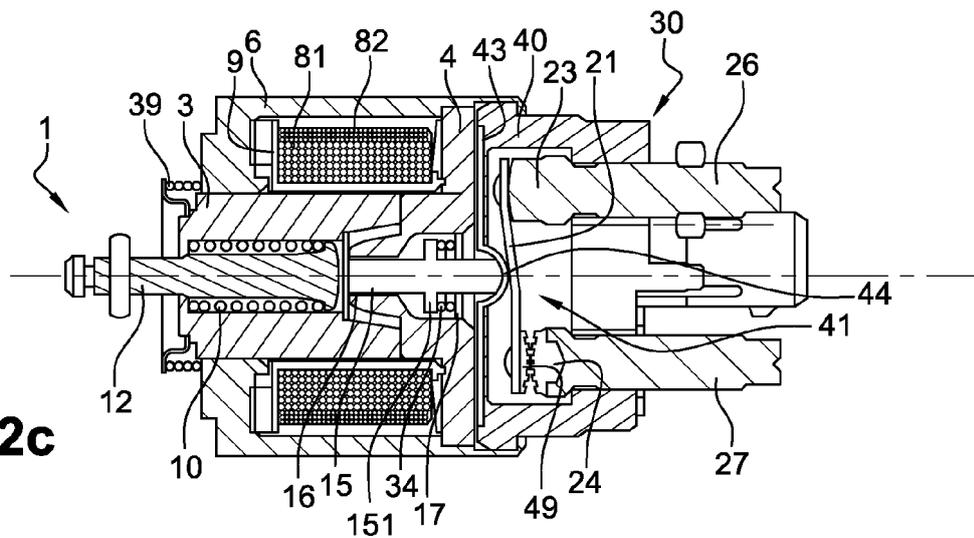
**Fig. 1c**



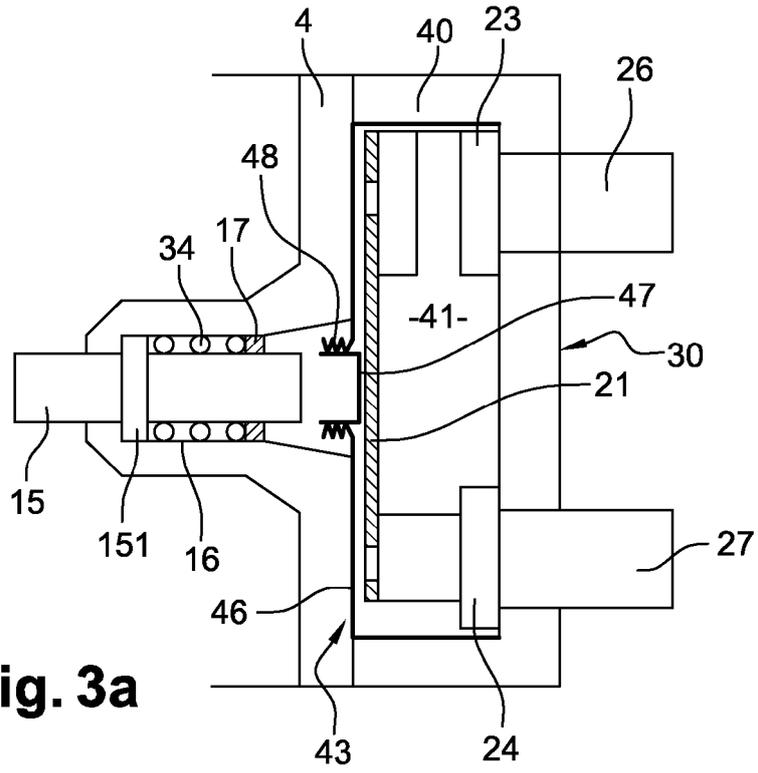
**Fig. 2a**



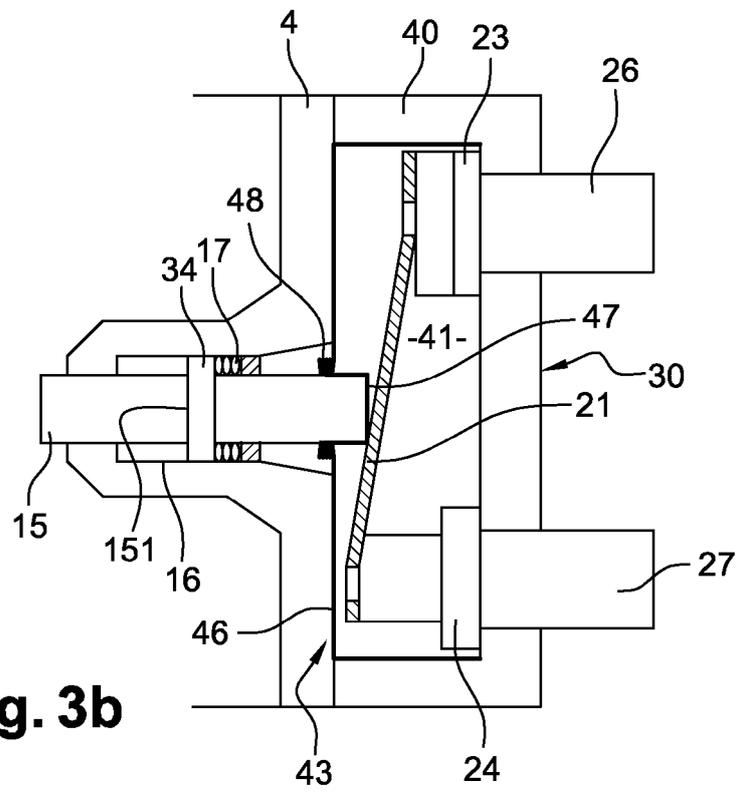
**Fig. 2b**



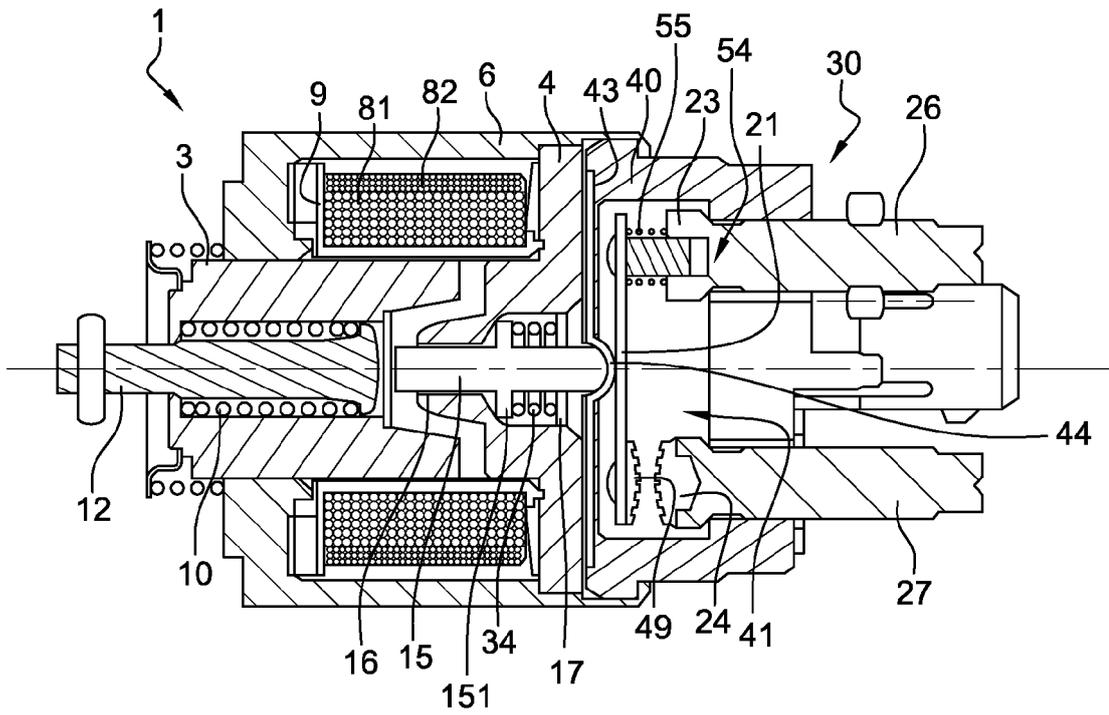
**Fig. 2c**



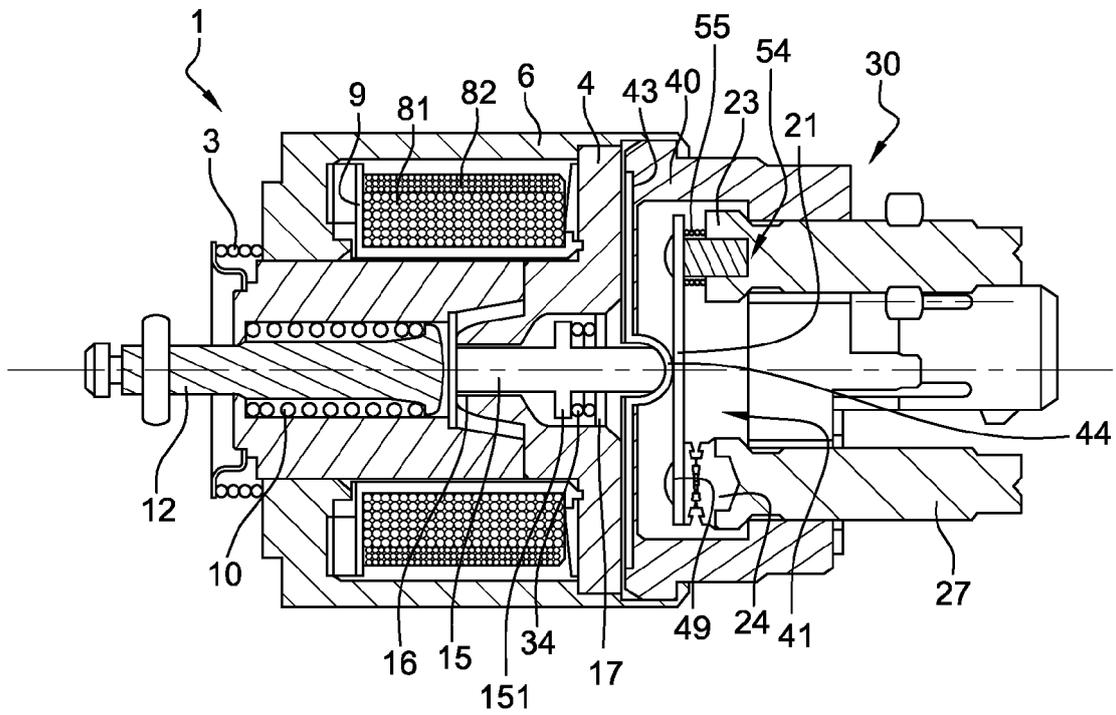
**Fig. 3a**



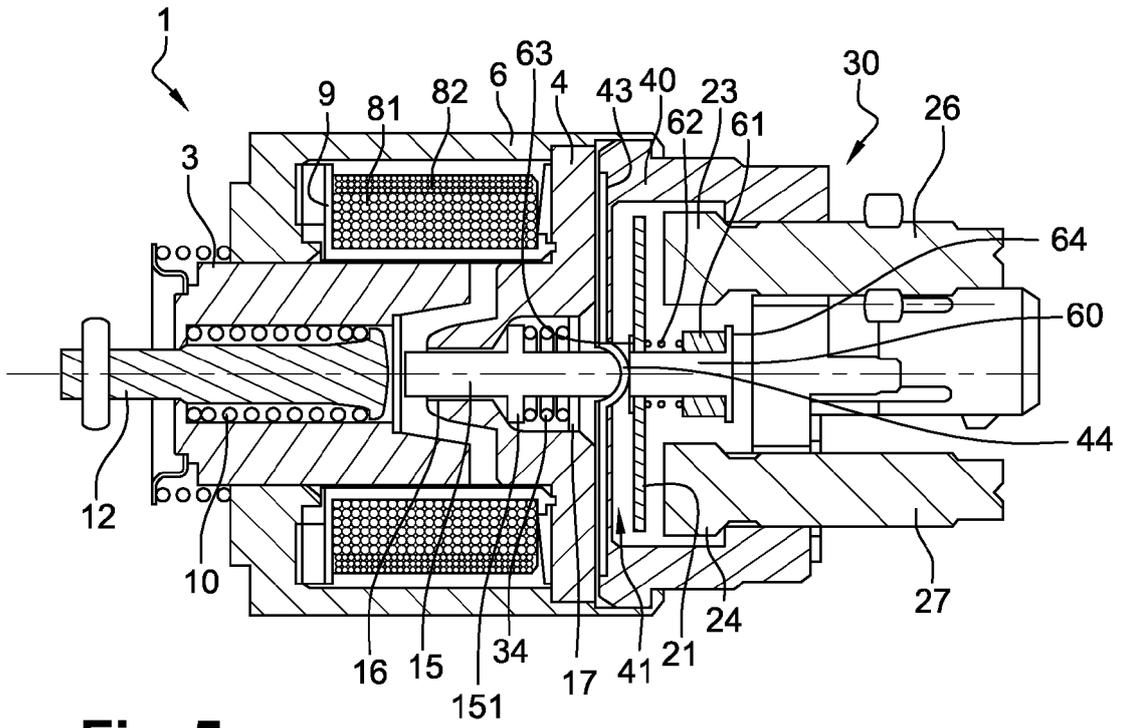
**Fig. 3b**



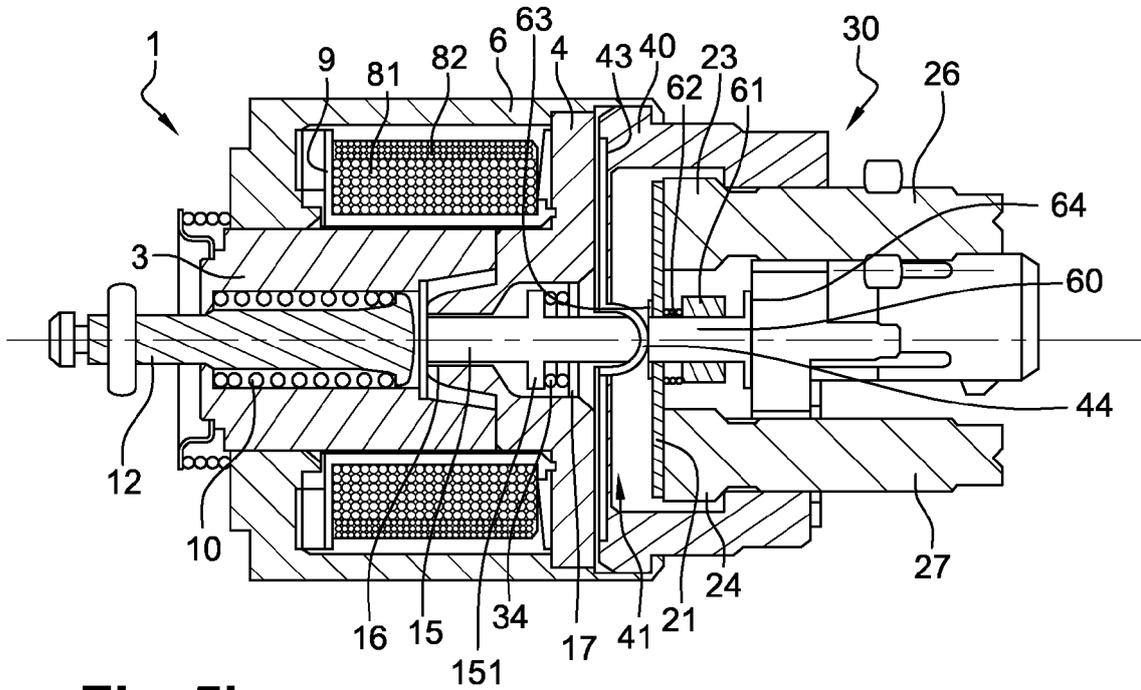
**Fig. 4a**



**Fig. 4b**



**Fig. 5a**



**Fig. 5b**



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 14 18 7662

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 768 259 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 12 mars 1999 (1999-03-12)	1-5,14,15	INV. H01H51/06
Y	* page 4, ligne 17 - page 7, ligne 26; figures *	7-12	
Y	GB 14294 A A.D. 1914 (WEST ALLEN) 13 juillet 1915 (1915-07-13) * page 2, ligne 27-44; figure 1 *	7-12	
A	DE 42 42 930 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23 juin 1994 (1994-06-23) * figures 1,6,7 *	1	
A	WO 2013/093365 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 27 juin 2013 (2013-06-27) * page 13, ligne 39 - page 14, ligne 11; figure 10 * * page 15, ligne 25-30 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>6 février 2015</b>	Examineur <b>Findeli, Luc</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 18 7662

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-02-2015

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2768259 A1	12-03-1999	BR 9803376 A	03-11-1999
		DE 69822407 D1	22-04-2004
		DE 69822407 T2	03-03-2005
		EP 0920045 A1	02-06-1999
		ES 2218784 T3	16-11-2004
		FR 2768259 A1	12-03-1999
		US 5973581 A	26-10-1999
-----			
GB 191414294 A	13-07-1915	AUCUN	
-----			
DE 4242930 A1	23-06-1994	DE 4242930 A1	23-06-1994
		DE 59303213 D1	14-08-1996
		EP 0674749 A1	04-10-1995
		JP H08504913 A	28-05-1996
		US 5677656 A	14-10-1997
		WO 9415093 A1	07-07-1994
-----			
WO 2013093365 A1	27-06-2013	CN 104126215 A	29-10-2014
		CN 104126216 A	29-10-2014
		EP 2795650 A1	29-10-2014
		EP 2795651 A1	29-10-2014
		FR 2985084 A1	28-06-2013
		KR 20140110959 A	17-09-2014
		KR 20140110961 A	17-09-2014
		US 2014345554 A1	27-11-2014
		US 2014373801 A1	25-12-2014
		WO 2013093365 A1	27-06-2013
WO 2013093371 A1	27-06-2013		
-----			

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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**

- FR 2795884 [0004] [0054] [0057] [0073] [0074]
- FR 2843427 [0073]
- EP 960276 A [0074]