



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**22.05.2013 Bulletin 2013/21**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/453** (2006.01) **H01R 13/62** (2006.01)  
**H01R 13/635** (2006.01) **H01R 24/38** (2011.01)  
**H01R 13/24** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12306116.0**

(22) Date de dépôt: **17.09.2012**

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

(30) Priorité: **15.11.2011 FR 1103465**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**  
**92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Blondel, Charles**  
**38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**  
• **Chansavang, Albert**  
**38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**  
(74) Mandataire: **Picard, Laurent**  
**Schneider Electric Industries SAS**  
**World Trade Center**  
**38EE1 / Service Propriété Industrielle**  
**5 Place Robert Schuman**  
**38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(54) **Ensemble de prises électriques**

(57) Ensemble de prises électriques (1) comportant :  
- une fiche (10) comportant deux pistes électriques (11, 12) annulaires concentriques destinées à venir respectivement collaborer avec des contacts électriques (21, 22) d'un socle électrique (20) ;  
- des moyens magnétiques de commande (13, 23) générant une première force de commande (F1) pour positionner la fiche (10) sur le socle (20) ; ledit socle comportant des moyens élastiques de commande (28) générant une seconde force de commande (F2) opposée à la première force de commande (F1) et étant apte à déplacer les contacts électriques (21, 22) entre une seconde et une première position ;  
- des moyens magnétiques ou mécaniques de déverrouillage anticipé du déplacement des deux contacts électriques (21, 22) de la seconde vers la première position, lesdits moyens de déverrouillage étant agencés pour réduire le rapport de force entre la première et la seconde force (F1, F2).

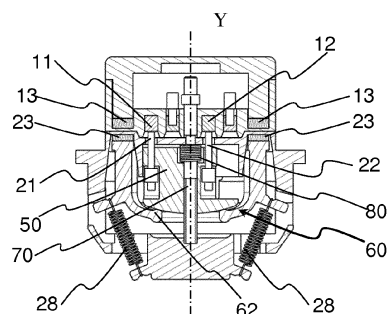


Fig. 12

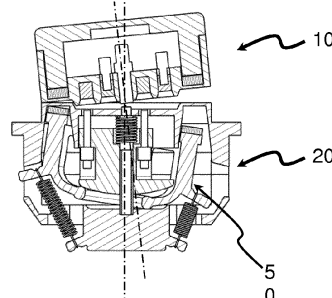


Fig. 13

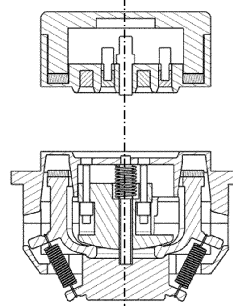


Fig. 14

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

**[0001]** L'invention est relative à un ensemble de prises électriques comportant une fiche et un socle adaptés pour collaborer l'un à l'autre de façon amovible. Ladite fiche comportant au moins deux pistes électriques annulaires concentriques destinées à venir respectivement collaborer avec des contacts électriques du socle électrique. Des moyens magnétiques de commande génèrent une première force de commande pour positionner et maintenir la fiche sur le socle de manière à ce que les pistes électriques annulaires soient respectivement en contact avec les contacts électriques du socle, la première force de commande étant inversement proportionnelle à la distance séparant la fiche électrique du socle. Le socle comporte des moyens élastiques de commande générant une seconde force de commande de sens opposé à la première force de commande et étant apte à déplacer les contacts électriques entre une seconde position à l'extérieur dudit socle et une première position à l'intérieur du socle, la seconde force de commande étant d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande.

### ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

**[0002]** L'utilisation de moyens magnétiques de positionnement d'une fiche électrique sur un socle électrique est connue.

**[0003]** En effet, le document US7066739 décrit un ensemble de prises électriques comportant une fiche et un socle ayant respectivement des pistes électriques annulaires destinées à venir en contact les unes des autres sous l'action de moyens magnétiques. L'utilisation de pistes électriques annulaires autorise un positionnement angulaire indifférencié/à l'aveugle de la fiche sur le socle.

**[0004]** La force de commande des moyens magnétiques de l'ensemble de prises électriques est suffisante pour exercer une attraction de la fiche sur le socle lorsque cette dernière est positionnée dans un environnement proche du socle. En outre, la force de commande permet aussi de maintenir la fiche sur le socle en position connectée.

**[0005]** Le document EP2128936 décrit aussi l'utilisation de moyens magnétiques pour le positionnement et le maintien d'une fiche sur un socle électrique. Comme pour le document US3521216, les moyens magnétiques sont aussi aptes à déplacer des contacts électriques du socle électrique de manière à assurer une liaison électrique entre la fiche électrique et le socle.

**[0006]** Pour éviter les risques d'électrocution par contact direct, les pistes électriques du socle et/ou de la fiche électrique sont généralement positionnées à l'intérieur de gorges plus ou moins profondes et plus ou moins étroites. La présence de ces gorges oblige un positionnement axial de la fiche face au socle afin que la mise en contact

soit facilement réalisable. Plus les gorges sont étroites et profondes, plus le positionnement axial doit être précis et contraignant. Cette contrainte d'alignement et de positionnement se fait d'autant plus ressentir au moment de l'arrachement de la prise. Pour remédier à ce problème, le document US3521216 décrit un socle électrique où les pistes électriques ne sont pas dans des gorges. Le socle comporte des pistes électriques qui ne sont plus sous tension lorsque la fiche est retirée du socle. Le socle comporte alors des contacts électriques mobiles placés à l'intérieur dudit socle et non accessibles. Lesdits contacts électriques sont destinés pour venir se connecter aux pistes électriques uniquement lorsque la fiche est en contact avec le socle. Le risque d'électrocution est ainsi réduit lorsque la fiche n'est pas connectée au socle.

**[0007]** Cependant les pistes électriques du socle, bien que non connectées électriquement sont apparentes. Ceci peut présenter deux inconvénients. D'une part, il n'est pas préconisé par les normes d'avoir un accès direct à des pistes électriques destinées à être sous tension. D'autre part, en cas de dysfonctionnement du mécanisme autorisant le déplacement des contacts électriques mobiles d'une position connectée à une position non connectée, les pistes du socle risquent d'être sous tension bien que la fiche soit retirée.

**[0008]** Certaine solution telle que notamment décrite dans la demande de brevet française déposée au nom de la demanderesse et ayant pour titre « Ensemble de prises électriques » présentent des moyens sécurisant l'accès au contact électrique lors du passage d'une position connectée à une position non connectée (figures 1 et 2). Cependant l'efficacité de ce type solution est fortement dépendante de la direction selon laquelle l'arrachement de la fiche est effectué. En effet, comme représenté sur la figure 4A, lorsque la fiche est retirée selon une direction qui n'est pas perpendiculaire au plan de contact entre la fiche et le socle, les moyens sécurisant l'accès aux contacts électriques ne sont pas totalement opérationnels. En effet, la fiche peut partiellement être encore en contact avec le socle sur un point de sa périphérie et être éloignée dudit socle au niveau d'un second point de sa périphérie. Dans cette position, les contacts électriques sous tension (position connectée) sont accessibles par un utilisateur manipulant l'ensemble de prise électrique.

**[0009]** Comme cela est représenté sur la figure 5, les courbes d'évolution de la force d'attraction de la fiche sur le socle sont dépendantes à la fois de la distance  $e$  entre ladite fiche et ledit socle mais aussi de l'angle d'arrachement de la fiche par rapport au socle. La distance  $e$  est sensiblement égale à la distance la plus grande entre un point de la circonférence de la fiche et la surface plane du socle suivant la direction  $Y$ .

**[0010]** Une première courbe en trait plein représente l'évolution de la force d'attraction  $F$  de la fiche sur le socle en fonction de la distance séparant ladite fiche et ledit socle lorsque la fiche est retirée selon une direction perpendiculaire au plan de contact fiche-socle. La force d'at-

traction F devient inférieure à une force de commande  $F_{dec}$  rappelant les contacts électriques dans une position déconnectée à partir d'une première distance de séparation  $e_{dec-lin}$ .

**[0011]** Une seconde courbe en trait pointillés représente l'évolution de ladite force d'attraction F lorsque la fiche est retirée selon une direction qui n'est pas perpendiculaire au plan de contact fiche-socle. La force d'attraction F devient inférieure à la force de commande  $F_{dec}$  à partir d'une seconde distance de séparation  $e_{dec-ang}$ .

**[0012]** Comme cela est représenté sur la figure 5, la seconde distance de séparation  $e_{dec-ang}$  est supérieure à la première distance de séparation  $e_{dec-lin}$ . En outre, cette distance  $e_{dec-ang}$  étant telle qu'un utilisateur peut atteindre de façon malencontreuse les contacts électriques avant que ces derniers ne soient passés en position déconnectée.

## EXPOSE DE L'INVENTION

**[0013]** L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un ensemble de prises électriques apte à assurer une connexion électrique sécurisée entre le socle et le fiche électriques.

**[0014]** L'ensemble de prises électriques selon l'invention comporte des moyens magnétiques ou mécaniques de déverrouillage anticipé du déplacement des deux contacts électriques mobiles de la seconde position vers la première position, lesdits moyens de déverrouillage étant agencés pour réduire le rapport de force entre la première force de commande et la seconde force de commande au moment de la séparation de la fiche du socle.

**[0015]** De préférence, les moyens magnétiques de commande comportent au moins un premier aimant annulaire intégré dans la fiche et au moins un élément magnétique annulaire intégré au socle. Les contacts électriques sont solidaires de l'élément magnétique de manière à ce que la première force de commande déplace simultanément l'élément magnétique annulaire et les contacts électriques entre la première position et la seconde position.

**[0016]** Avantageusement, ledit au moins un élément magnétique comporte un aimant annulaire destiné à être placé en vis-à-vis du premier aimant annulaire intégré lorsque la fiche est en contact avec le socle.

**[0017]** Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens magnétiques de déverrouillage anticipé comportent un premier aimant annulaire de répulsion intégré au socle et un second aimant annulaire de répulsion intégré à la fiche de manière à générer une troisième force de commande s'opposant la première force de commande.

**[0018]** De préférence, les premier et second aimant annulaire de répulsion sont intégrés au socle et à la fiche de manière à être lorsque la fiche est en contact avec le socle :

- d'une part, géométriquement en vis-à-vis et
- d'autre part, à être en opposition magnétique.

**[0019]** Selon ce mode de réalisation, la troisième force de commande générée par les aimants annulaires de répulsion est d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande.

**[0020]** De préférence, les aimants annulaires de répulsion sont de diamètre supérieur au diamètre du premier aimant annulaire.

**[0021]** Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens mécaniques de déverrouillage placés à l'intérieur du socle comportent un coulisseau supportant les contacts électriques, ledit coulisseau étant guidé en translation par rapport au socle. Lesdits moyens mécaniques comportent un berceau creux supportant l'élément magnétique annulaire des moyens magnétiques de commande et comportant un fond dans lequel vient prendre appui une surface d'appui hémisphérique du coulisseau, ledit berceau étant apte à se déplacer en translation et/ou à pivoter vis-à-vis du socle pour entraîner le coulisseau et les contacts électriques en mouvement entre la seconde et la première position à l'intérieur du socle. Le pivotement du berceau entraîne un déplacement de la surface de contact hémisphérique du coulisseau sur le fond dudit berceau et un déplacement dudit coulisseau en translation.

**[0022]** Selon un mode particulier, les moyens élastiques de commande comporte au moins deux ressorts de rappel disposés de manière symétrique par rapport à un axe longitudinal passant par le centre de l'élément magnétique annulaire lorsque l'ensemble est dans la première ou la seconde position, les ressorts exerçant respectivement des efforts de traction sur le berceau tendant à placer les contacts électriques dans la première position de fonctionnement.

**[0023]** Avantageusement, l'ensemble de prises comporte des moyens de pression générant une force de pression maintenant un contact mécanique entre la surface d'appui hémisphérique du coulisseau et le fond du berceau.

**[0024]** Avantageusement, le fond du berceau creux comporte une collerette circulaire faisant saillie par rapport audit fond, la surface d'appui hémisphérique du coulisseau étant en appui sur ladite collerette.

**[0025]** Avantageusement, le fond du berceau creux comporte un trou pour le passage d'un guide en translation du coulisseau, ledit guide étant solidaire du socle.

**[0026]** Selon un mode particulier, l'ensemble de prises comporte des moyens obturateurs aptes à passer d'une position de fermeture à une position d'ouverture sous l'action de la première force de commande pour laisser passer les contacts électriques de la première à la seconde position.

**[0027]** De préférence, les moyens obturateurs comportent respectivement deux volets obturateurs, chaque volet obturateur étant relié à un ressort de fermeture

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0028]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 représente une vue en coupe d'un ensemble de prises électrique d'un type connu dans une première position de fonctionnement ;

la figure 2 représente une vue en coupe d'un ensemble de prises électrique d'un type connu dans une seconde position de fonctionnement ;

les figures 3A et 3B représentent des vues schématiques en coupe d'un ensemble de prises électrique d'un type connu dans une position ouverte et dans une position fermée ;

la figure 4A représente une vues schématique en coupe d'un ensemble de prises électrique d'un type connu en cours d'ouverture de la fiche électrique ;

la figure 5 représente une courbe d'évolution de la force d'attraction de la fiche sur le socle en fonction de la distance  $e$  entre ladite fiche et ledit socle ;

les figures 6A et 6B représentent des vues schématiques en coupe d'un ensemble de prises électrique d'un premier mode de réalisation de l'invention en cours d'ouverture ;

la figure 7 représente une courbe d'évolution de la force d'attraction d'une fiche sur un socle en fonction de la distance entre ladite fiche et ledit socle selon la figure 6B ;

la figure 8 représente une vue en coupe d'un ensemble de prises électrique selon le premier mode de réalisation dans une première position de fonctionnement ;

la figure 9 représente une vue en coupe d'un ensemble de prises électrique selon le premier mode de réalisation dans une seconde position de fonctionnement ;

les figures 11A, 11B et 11C représentent une vue schématique en coupe d'un ensemble de prises électrique selon un second mode de réalisation en cours d'ouverture de la fiche électrique ;

la figure 10 représente une courbe d'évolution de la force d'attraction d'une fiche sur un socle en fonction de la distance entre ladite fiche et ledit socle selon la figure 11A;

les figures 12, 13 et 14 représentent des vues en coupe d'un ensemble de prises électrique du second mode de réalisation de l'invention dans différentes position de fonctionnement ;

la figure 15 représente une vue écorchée d'un socle électrique d'un ensemble de prises électrique selon le second mode de réalisation de l'invention ;

la figure 16 représente une vue écorchée et éclatée du socle électrique d'un ensemble de prises électrique selon le second mode de réalisation de l'invention ;

les figures 17 et 18 représentent des vues de détail en coupe du socle électrique selon une variante des modes de réalisation ;

la figure 19 représente une vue en perspective d'un ensemble de prises électrique selon les modes de réalisation de l'invention.

## DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

**[0029]** Selon un mode de réalisation préférentiel de réalisation tel que représenté sur la figures 1 et 2, l'ensemble de prises électriques 1 comportant une fiche 10 et un socle 20 électriques adaptés pour collaborer l'un à l'autre de façon amovible. Ladite fiche électrique 10 comporte un corps 15 comportant au moins une face de contact sensiblement plane. Ledit socle électrique 20 comporte un corps 25 comportant au moins une face de contact sensiblement plane. Les faces de contact du socle 20 et de la fiche 10 sont destinées être placées en contact l'une de l'autre lorsque ladite fiche est assemblée audit socle (figure 2). La fiche et le socle en contact formant un ensemble de prises électriques se développant selon un axe longitudinal Y.

**[0030]** La fiche 10 comporte au moins deux pistes électriques 11, 12 disposés sur la face de contact de ladite fiche. Lesdites pistes électriques sont de préférence annulaires et concentriques, lesdites pistes se développant autour de l'axe longitudinal Y. En outre, lesdites pistes sont isolées électriquement les unes des autres.

**[0031]** Les pistes électriques 11, 12 sont reliées à des fils électrique 17 et sont destinées à venir respectivement collaborer avec des contacts électriques 21, 22 du socle électrique 20.

**[0032]** La fiche électrique 10 comporte de préférence un contact électrique 14 destiné à être connecté à une prise de terre. Ce contact électrique de terre 14 est positionné au centre des deux pistes 11, 12 annulaires concentriques.

**[0033]** L'ensemble de prises électriques 1 comporte des moyens magnétiques de commande 13, 23 générant une première force de commande F1 pour positionner et maintenir la fiche 10 sur le socle 20 de manière à ce

que les pistes annulaires 11, 12 soient respectivement en contact avec les contacts électriques 21, 22 du socle 20.

**[0034]** Selon un mode de développement, les moyens magnétiques de commande 13, 23 comportent au moins un premier aimant intégré 13 dans la fiche 10 et au moins un élément magnétique mobile 23 intégré dans un boîtier 25 du socle 20. Ledit élément magnétique mobile 23 comporte de préférence une zone aimantée ayant de préférence une forme annulaire. Avantagusement, ledit élément magnétique 23 comporte un aimant annulaire destiné à être placé en vis-à-vis du premier aimant annulaire 13 lorsque la fiche 10 est en contact avec le socle 20. Selon une variante de réalisation, ledit au moins un élément magnétique mobile 23 peut comporter un anneau métallique réalisé dans un matériau magnétisable.

**[0035]** Lorsque la fiche est placée à côté du socle, l'élément magnétique 23 et l'aimant 13 sont attirés l'un à l'autre ce qui provoque un positionnement brusque et un maintien de la fiche 10 sur le socle 20. Ledit au moins premier aimant 13 et ledit au moins un élément magnétique 23 sont de préférence de forme annulaire. En outre, ils sont disposés respectivement sur la périphérie des faces de contact de la fiche et du socle afin que la première force de commande F1 soit mieux répartie afin d'améliorer la précision et l'efficacité du positionnement et du maintien de la fiche 10 sur le socle 20.

**[0036]** Le socle 20 comporte au moins deux contacts électriques 21, 22 destinés à être reliés à des fils électriques. Les contacts électriques 21, 22 sont solidaires de l'élément magnétique 23 placé à l'intérieur du boîtier 25 du socle 20. Lesdits au moins deux contacts électriques 21, 22 sont mobiles et peuvent se déplacer concomitamment avec l'élément magnétique 23 entre une première position à l'intérieur du socle 20 (position déconnectée) et une seconde position (position connectée) à l'extérieur du socle pour être respectivement en contact électrique direct avec les pistes électriques 11, 12 de la fiche 10 électrique. Selon un mode particulier de réalisation, la face de contact plane du socle 20 comporte des ouvertures 27 à travers lesquelles les contacts électriques peuvent passer.

**[0037]** Le socle électrique 20 comporte de préférence un contact électrique 24 destiné à être connecté à une prise de terre. Ce contact électrique de terre 24 est de préférence positionné au centre de la surface de contact du socle pour venir en contact avec le contact électrique de terre 14 de la fiche électrique 10.

**[0038]** Comme représenté sur la figure 1, les contacts électriques 21, 22 placés dans une première position de fonctionnement (position déconnectée), sont en retrait par rapport à la surface de contact du socle. La première force de commande F1 n'a pas d'effet sur le positionnement des contacts électriques car la fiche 10 se trouve éloignée du socle 20. Les contacts électriques 21, 22 sont maintenus dans cette position à l'intérieur du boîtier 25 du socle par des moyens élastiques de commande 28 générant une seconde force de commande F2. Selon

un mode de réalisation de l'invention les moyens élastiques 28 comporte un ressort. La seconde force de commande F2 est d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande, notamment lorsque la fiche est en contact avec le socle. En outre, la seconde force de commande F2 est de sens opposé à la première force de commande F1.

**[0039]** Lorsque la fiche 10 se rapproche et vient en contact avec le socle 20, l'intensité de la première force de commande F1 devient supérieure à celle de la seconde force de commande F2. Ainsi, la première force de commande F1 agit directement sur l'élément magnétique 23 et entraîne son déplacement. On observe alors un déplacement des contacts électriques 21, 22 entre la première position (position déconnectée) et la seconde position (position connectée). Ladite première force de commande F1 est ainsi apte à déplacer les contacts électriques 21, 22 entre la première position et la seconde position.

**[0040]** Si la fiche est retirée, alors la première force de commande F1 devient inférieure à la seconde force de commande F2 qui est apte à déplacer les contacts électriques 21, 22 entre la seconde position et la première position.

**[0041]** Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ensemble de prises électriques 1 comporte des moyens magnétiques ou mécaniques de déverrouillage anticipé du déplacement des deux contacts électriques 21, 22 mobiles de la seconde position (position connectée) vers la première position (position déconnectée). Lesdits moyens de déverrouillage sont agencés à l'intérieur de l'ensemble de prise électrique pour permettre de réduire le rapport de force entre la première force de commande F1 et la seconde force de commande F2 au moment de la séparation de la fiche 10 du socle 20. Les moyens magnétiques ou mécaniques de déverrouillage anticipé sont particulièrement efficaces lorsque le déplacement de la fiche se fait selon une direction qui n'est pas parallèle à l'axe longitudinal Y de l'ensemble.

**[0042]** Selon un premier mode préférentiel de réalisation de l'invention, l'ensemble de prises électriques 1 comporte des moyens magnétiques de déverrouillage anticipé.

**[0043]** Lesdits moyens magnétiques de déverrouillage anticipé comportent un premier aimant annulaire de répulsion 40 intégré au socle 20 et un second aimant annulaire de répulsion 41 intégré à la fiche 10. Les aimants de répulsion 40, 41 sont agencés de manière à générer une troisième force de commande F3 s'opposant la première force de commande F1.

**[0044]** Les premier et second aimants annulaires de répulsion 40, 41 sont respectivement intégrés au socle 20 et à la fiche 10. Lorsque la fiche 10 est en contact avec le socle 20, lesdits aimants sont agencés de manière à la fois à être géométriquement en vis-à-vis et à être en opposition magnétique. La troisième force de commande F3 générée par les aimants annulaires de répulsion 40, 41 est d'intensité inférieure à l'intensité

maximale de la première force de commande F1. En outre, les aimants annulaires de répulsion 40, 41 sont de diamètre supérieur au diamètre du premier aimant annulaire 13.

**[0045]** Lesdits aimants sont de préférence respectivement placés sur la périphérie du socle et de la fiche. Ce positionnement en périphérie permet de privilégier lors d'une ouverture angulaire un proximité des aimants de répulsion 40, 41 plutôt que celle de l'aimant 13 et l'élément magnétique 23. Ainsi, un phénomène de répulsion lié au aimant de répulsion 10, 41 est rendu prioritaire par rapport au phénomène d'attraction lié à l'aimant 13 et l'élément magnétique 23.

**[0046]** Le fonctionnement de l'ensemble de prises électrique est le suivant lorsque la fiche 10 est retirée du socle 20.

**[0047]** Comme représenté sur la figure 6A, si la fiche est retirée du socle selon une direction sensiblement parallèle à celle de l'axe longitudinal Y de l'ensemble de prise, la seconde et la troisième force de commande F2, F3 s'opposent à la première force de commande F1. Cette dernière étant inversement proportionnelle à la distance e séparant la fiche 10 du socle 20, devient rapidement d'intensité inférieure à la seconde et troisième forces de commande F2, F3 qui tendent alors à rappeler les contacts électriques 21, 22 de la seconde position (position connectée) à la première position (position déconnectée). La distance e correspond sensiblement à la plus grande entre un point de la circonférence de la fiche 10 et la surface plane du socle 20 suivant la direction Y. La distance dite de séparation est faible de manière à ce qu'un utilisateur ne puisse pas entrer en contact avec les contacts électriques 21, 22 placés encore dans la seconde position (position connectée).

**[0048]** Si la fiche est retirée du socle selon une direction qui n'est pas parallèle à celle de l'axe longitudinal Y de l'ensemble de prise, comme représenté sur la figure 6B, une partie de la fiche 10 reste en contact avec le socle 20 alors qu'une autre partie est séparée du socle par une distance de séparation e. Cependant, comme cela est représenté sur la figure 7, contrairement aux solutions connues (figure 5), les courbes d'évolution de la force d'attraction de la fiche 10 sur le socle 20 ne sont dépendantes que de la distance e entre ladite fiche et ledit socle. La présence d'un angle d'arrachement de la fiche par rapport au socle ne retarde plus le passage des contacts électriques de la seconde position (position connectée) à la première position (position déconnectée).

**[0049]** Un premier ensemble de deux courbes sur la partie haute de la figure 7 représente l'évolution de la première force de commande F1. Une première courbe en trait plein représente l'évolution de ladite force lorsque le déplacement de la fiche se fait selon une direction parallèle à l'axe longitudinal Y. Une seconde courbe en trait pointillé représente l'évolution de ladite force lorsque le déplacement de la fiche ne se fait pas selon une direction parallèle à l'axe longitudinal Y.

**[0050]** Un second ensemble de deux courbes sur la

partie médiane de la figure 7 représente l'évolution de la troisième force de commande F3. Une première courbe en trait plein représente l'évolution de ladite force lorsque le déplacement de la fiche se fait selon une direction parallèle à l'axe longitudinal Y. Une seconde courbe en trait pointillé représente l'évolution de ladite force lorsque le déplacement de la fiche ne se fait pas selon une direction parallèle à l'axe longitudinal Y.

**[0051]** La force résultante des première et troisième forces de commande F1, F3 varient en fonction de l'angle d'arrachement. De même, ladite force résultante varie en fonction de la distance e lors d'un arrachement selon une direction parallèle à l'axe longitudinal Y. Selon ce mode de réalisation de l'invention, cette variation de la force résultante est sensiblement la même dans les deux types d'arrachement (angulaire ou linéaire).

**[0052]** Selon un second mode préférentiel de réalisation de l'invention, l'ensemble de prises électriques 1 comporte des moyens mécaniques de déverrouillage anticipé du déplacement des deux contacts électriques 21, 22 mobiles de la seconde position (position connectée) vers la première position (position déconnectée).

**[0053]** Les moyens mécaniques de déverrouillage sont placés à l'intérieur du socle 20. Lesdits moyens comportent un coulisseau 50 supportant les contacts électriques 21, 22. Ledit coulisseau est guidé en translation par rapport au socle 20, de préférence selon une direction sensiblement confondue avec celle de l'axe longitudinal Y. Selon un mode particulier, le coulisseau est monté coulissant sur un guide longitudinal 70 solidaire du socle 20. Le coulisseau comporte une ouverture de guidage traversée par le guide longitudinal 70.

**[0054]** Les moyens mécaniques de déverrouillage comportent en outre un berceau creux 60 supportant l'élément magnétique annulaire 23 des moyens magnétiques de commande. Selon un mode particulier de réalisation, l'élément magnétique annulaire est fixé de préférence sur un bord de l'ouverture du berceau, le bord ayant un profil circulaire. Le berceau 60 comporte un fond 61 dans lequel vient prendre appui une surface d'appui hémisphérique 51 du coulisseau 50. Ledit berceau est placé dans un volume interne creux du socle 20.

**[0055]** Comme représenté sur les figures 12 à 17, le fond 61 du berceau creux 60 comporte de préférence une collerette circulaire 62 faisant saillie par rapport audit fond. La surface d'appui hémisphérique du coulisseau 50 est alors en appui sur ladite collerette. En outre, le fond du berceau creux comporte un trou pour le passage du guide en translation 70 du coulisseau 50. La collerette 62 est alors disposée sur le périmètre du trou 63 placé au fond du berceau 60.

**[0056]** Le berceau comporte une surface extérieure agencée vis à vis du volume interne du socle 20 de manière à être apte à se déplacer en translation et/ou à pivoter vis-à-vis du socle 20. Le déplacement du berceau permet d'entraîner en translation le coulisseau 50 et les contacts électriques 21, 22 entre la première et la seconde position de fonctionnement.

**[0057]** Selon ce mode de réalisation, les moyens élastiques de commande 28 comporte de préférence au moins deux ressorts de rappel disposés de manière symétrique par rapport à l'axe longitudinal Y passant par le centre l'élément magnétique annulaire 23 des moyens magnétiques de commande. Les ressorts exercent respectivement des efforts de traction sur le berceau 60 tendant à placer les contacts électriques 21, 22 dans la première position de fonctionnement (position déconnectée).

**[0058]** Comme représenté sur la figure 11A, la seconde force de commande F2 qui est égale à la force résultante des forces F2a, F2b générées respectivement par les ressorts de rappel 28 est d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande F1. En outre la seconde force de commande F2 est de sens opposé à la première force de commande F1. Selon ce mode de réalisation, les ressorts de rappel sont identiques. Ainsi, les forces de rappel F2a, F2b exercées par lesdits ressorts sont égales d'une part lorsque la fiche 10 est en contact avec le socle 20 ou d'autre part lorsque la fiche 10 est éloignée du socle 20 de manière à ce que la première force de commande F1 ne s'applique pas entre le socle 20 et la fiche 10.

**[0059]** Lors d'un arrachement de la fiche 10 suivant une direction non parallèle à l'axe longitudinal Y, le fonctionnement de l'ensemble de prises électrique est le suivant : Tel que représenté sur la figure 11B, une partie de la fiche 10 reste en contact avec le socle 20 au point P alors qu'une autre partie est séparée du socle par une distance de séparation e. Tel que représenté sur la figure 11B, ce déséquilibre géométrique de la fiche par rapport à l'axe longitudinal Y entraîne aussi un changement d'orientation de la première force de commande F1 qui n'est plus alignée avec ledit axe. Le premier aimant 13 et l'élément magnétique 23 ne sont plus en vis-à-vis sur toute leur surface. Dans cette configuration la première force de commande F1 s'exprime sous la forme d'un couple C1 au point P. La seconde force de commande F2 reste inchangée mais s'exprime sous la forme d'un couple C2 de sens opposé à C1 au point P.

**[0060]** La courbe en trait pointillé sur la partie haute de la figure 10 représente l'évolution du couple C1 lors d'un arrachement angulaire. Le couple C1 diminue avec l'augmentation de la distance de séparation e. Le couple C2 reste lui constant. Lorsque cette distance atteint une valeur  $e_{dec\_ang}$  le couple C1 n'est plus suffisant pour compenser l'action du couple C2. Tel que représenté sur la figure 13, ce déséquilibre des couples provoque le pivotement du berceau 60 à l'intérieur du socle 20. Comme représenté sur la figure 11C, les forces F2a et F2b des ressorts de rappel 28 changent à la fois d'orientation et d'intensité, ce qui a pour effet de maintenir le berceau 60 dans cette position pivotée. Ce pivotement du berceau entraîne de manière concomitante un déplacement de la surface de contact hémisphérique 51 du coulisseau 50 sur le fond 61 dudit berceau et un déplacement dudit coulisseau en translation.

**[0061]** La courbe en trait plein sur la partie basse de la figure 10 représente quand à elle l'évolution de la première force de commande F1 lors d'un arrachement suivant l'axe longitudinal. Le passage de la seconde position (position connectée) à la première position (position déconnectée) s'effectue pour une distance  $e_{dec\_lin}$ . Le positionnement des ressorts de rappel 28 fait que la distance  $e_{dec\_ang}$  est notablement inférieure à  $e_{dec\_lin}$ . Ainsi, le déplacement des contacts électriques 21, 22 de la seconde position (position connectée) à la première position (position déconnectée) n'est pas retardé par le fait que la fiche 10 est arrachée selon une direction qui n'est parallèle pas à l'axe longitudinal Y.

**[0062]** Selon ce second mode de réalisation, le socle 20 comporte des moyens de pression 80 générant une force de pression maintenant un contact mécanique entre la surface d'appui hémisphérique du coulisseau 50 et le fond du berceau.

**[0063]** Selon une variante de réalisation des modes de développement de l'invention tel que représentée sur les figures 17 et 18, le socle 20 de l'ensemble de prise électrique 1 comporte des moyens obturateurs 26. Lesdits moyens obturateurs sont positionnés devant les ouvertures 27 à travers lesquelles les contacts électriques peuvent passer. En outre, les moyens obturateurs 26 sont aptes à passer d'une position de fermeture à une position d'ouverture sous l'action de la première force de commande pour laisser passer les contacts électriques 21, 22 de la première à la seconde position. Selon ce mode de réalisation, l'ouverture des moyens obturateurs 26 est de préférence provoquée par une poussée des contacts électriques 21, 22 sur lesdits moyens obturateurs 26. Lorsque les contacts électriques 21, 22 se déplacent de la première à la seconde position sous l'action de la première force de commande, ils tendent à écarter les moyens obturateurs 26 pour passer à travers les ouvertures 27. Avantageusement, les moyens obturateurs 26 sont ramenés dans une position de fermeture sous l'action de force engendrées par des ressorts de fermeture 29. En outre, les moyens obturateurs 26 de chaque ouverture comporte respectivement deux volets obturateurs. Chaque volet obturateur est alors relié à un ressort de fermeture 29.

**[0064]** Selon une autre variante de réalisation, le socle 20 comporte des ressorts de pression de contact 30. En pratique, chaque contact électrique est relié de manière solidaire à l'élément magnétique 23 par un ressort de pression de contact 30. Lesdits ressorts permettent d'assurer que la pression de contact entre chaque contact électrique 21, 22 et une piste électriques 11, 12 est suffisante pour le passage du courant électrique entre le socle 20 et la fiche 10.

## 55 Revendications

1. Ensemble de prises électriques (1) comportant une fiche (10) et un socle (20) adaptés pour collaborer

l'un à l'autre de façon amovible ;

- ladite fiche (10) comportant au moins deux pistes électriques (11, 12) annulaires concentriques destinées à venir respectivement en contact collaborer avec des contacts électriques (21, 22) positionnés dans une seconde position à l'extérieur du socle électrique (20) ;

- des moyens magnétiques de commande (13, 23) générant une première force de commande (F1) pour positionner et maintenir la fiche (10) sur le socle (20) de manière à ce que les pistes électriques annulaires (11, 12) soient respectivement en contact avec les contacts électriques (21, 22) du socle (20), la première force de commande étant inversement proportionnelle à la distance séparant la fiche électrique (10) du socle (20) ;

- le socle (20) comportant des moyens élastiques de commande (28) générant une seconde force de commande (F2) de sens opposé à la première force de commande (F1) et étant apte à déplacer les contacts électriques (21, 22) entre la seconde position à l'extérieur dudit socle et une première position à l'intérieur du socle (20), la seconde force de commande (F2) étant d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande ;

ensemble **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens magnétiques ou mécaniques de déverrouillage anticipé des deux contacts électriques (21, 22) mobiles pour leur déplacement de la seconde position vers la première position, déverrouillage anticipé au moment de la séparation de la fiche (10) du socle (20), lesdits moyens de déverrouillage étant agencés pour réduire le rapport de force entre la première (F1) et la seconde force de commande (F2).

2. Ensemble de prises électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques de commande (13, 23) comportent :

- au moins un premier aimant annulaire (13) intégré dans la fiche (10) et au moins un élément magnétique annulaire (23) intégré au socle (20), et

- les contacts électriques (21, 22) étant solidaires de l'élément magnétique (23) de manière à ce que la première force de commande (F1) déplace simultanément l'élément magnétique annulaire (23) et les contacts électriques (21, 22) entre la première position et la seconde position.

3. Ensemble de prises électriques selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément magnétique (23) comporte un aimant annulaire destiné à être placé en vis-à-vis du premier aimant

annulaire (13) intégré lorsque la fiche (10) est en contact avec le socle (20).

4. Ensemble de prises électriques selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques de déverrouillage anticipé comportent un premier aimant annulaire de répulsion (40) intégré au socle (20) et un second aimant annulaire de répulsion (41) intégré à la fiche (10) de manière à générer une troisième force de commande (F3) s'opposant la première force de commande (F1).

5. Ensemble de prises électriques selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les premier et second aimant annulaire de répulsion (40, 41) sont intégrés au socle (20) et à la fiche (10) de manière à être lorsque la fiche (10) est en contact avec le socle (20) :

- d'une part, géométriquement en vis-à-vis et  
- d'autre part, à être en opposition magnétique.

6. Ensemble de prises électriques selon les revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la troisième force de commande générée par les aimants annulaires de répulsion (40, 41) étant d'intensité inférieure à l'intensité maximale de la première force de commande.

7. Ensemble de prises électriques selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** les aimants annulaires de répulsion (40, 41) sont de diamètre supérieur au diamètre du premier aimant annulaire (13).

8. Ensemble de prises électriques selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens mécaniques de déverrouillage placés à l'intérieur du socle (20) comportent :

- un coulisseau (50) supportant les contacts électriques (21, 22), ledit coulisseau étant guidé en translation par rapport au socle (20),

- un berceau creux (60) supportant l'élément magnétique annulaire (23) des moyens magnétiques de commande et comportant un fond dans lequel vient prendre appui une surface d'appui hémisphérique (51) du coulisseau (50), ledit berceau étant apte à se déplacer en translation et/ou à pivoter vis-à-vis du socle (20) pour entraîner le coulisseau (50) et les contacts électriques (21, 22) en mouvement à l'intérieur du socle (20) ;

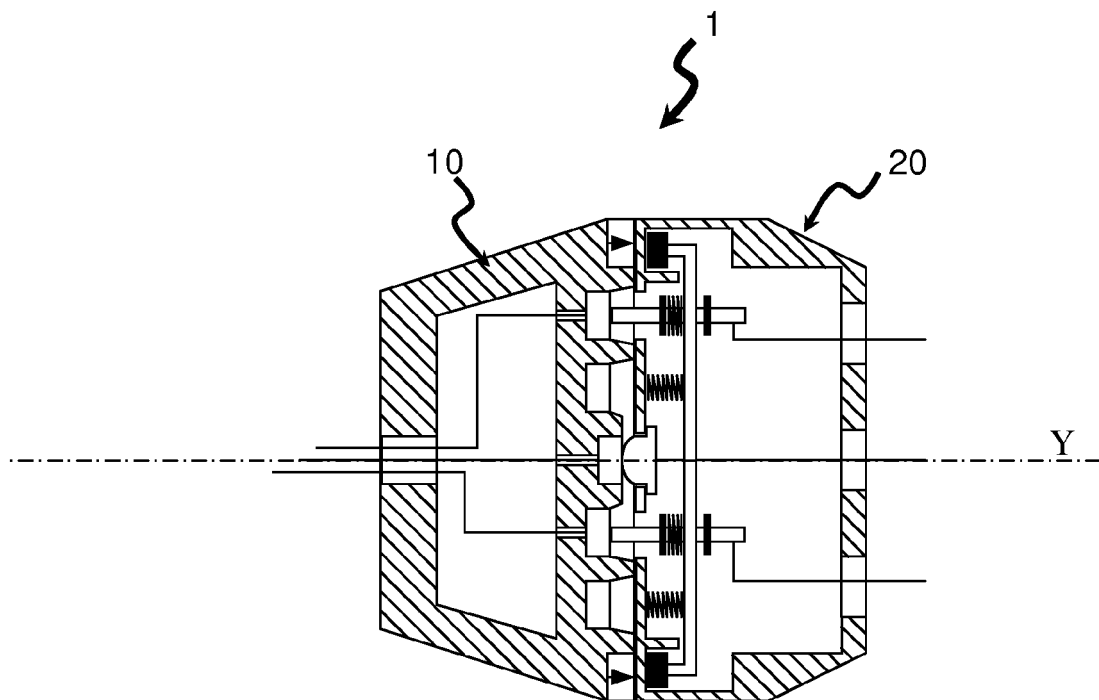
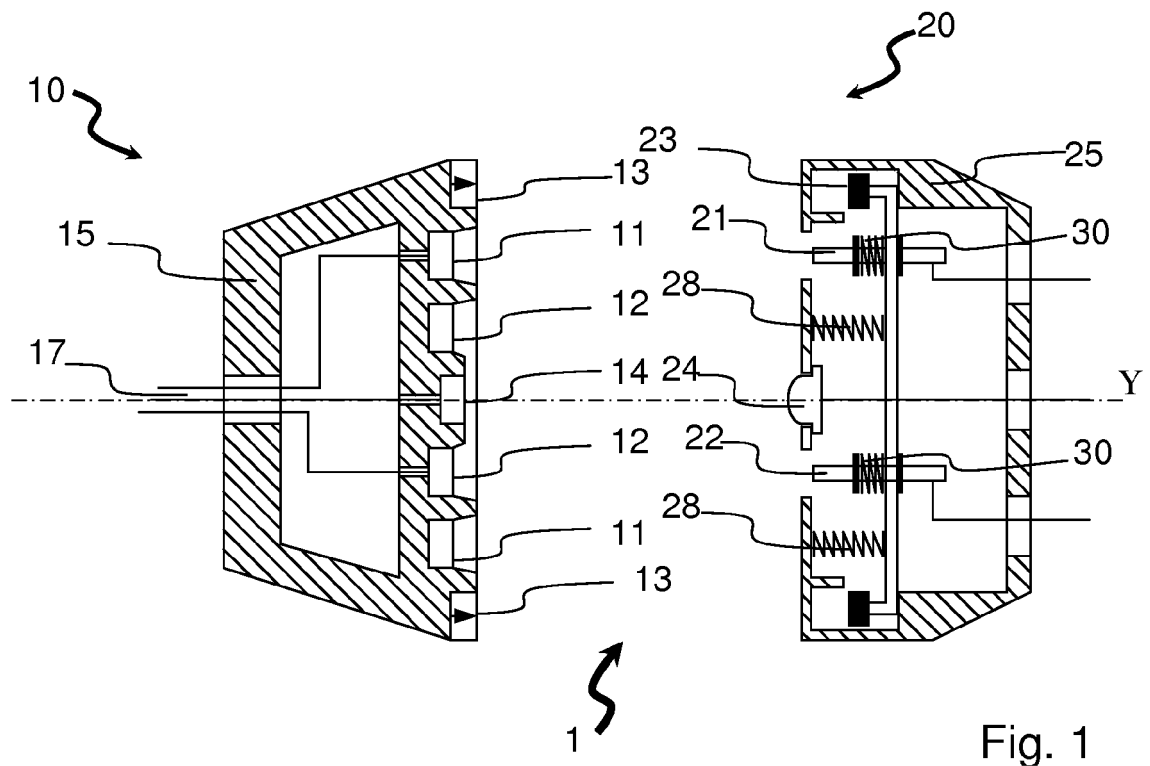
le pivotement du berceau entraînant un déplacement de la surface de contact hémisphérique du coulisseau (50) sur le fond (61) dudit berceau et un déplacement dudit coulisseau en transla-

tion.

9. Ensemble de prises électriques selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens élastiques de commande (28) comporte au moins deux ressorts de rappel disposés de manière symétrique par rapport à un axe longitudinal (Y) passant par le centre de l'élément magnétique annulaire (23) lorsque l'ensemble est dans la première ou la seconde position, les ressorts exerçant respectivement des efforts de traction (F2a, F2b) sur le berceau (60) tendant à placer les contacts électriques (21, 22) dans la première position de fonctionnement. 5  
10
10. Ensemble de prises électriques selon les revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de pression (80) générant une force de pression maintenant un contact mécanique entre la surface d'appui hémisphérique du coulisseau (50) et le fond du berceau (60). 15  
20
11. Ensemble de prises électriques selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le fond (61) du berceau creux (60) comporte une collerette circulaire (62) faisant saillie par rapport audit fond, la surface d'appui hémisphérique du coulisseau (50) étant en appui sur ladite collerette. 25
12. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le fond du berceau creux comporte un trou pour le passage d'un guide en translation (70) du coulisseau (50), ledit guide étant solidaire du socle (20). 30
13. Ensemble de prise électrique selon l'une quelconque de revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le socle (20) comporte des moyens obturateurs (26) aptes à passer d'une position de fermeture à une position d'ouverture sous l'action de la première force de commande pour laisser passer les contacts électriques (21, 22) de la première à la seconde position. 35  
40
14. Ensemble de prises électriques selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens obturateurs (26) comportent respectivement deux volets obturateurs, chaque volet obturateur étant relié à un ressort de fermeture 45

50

55



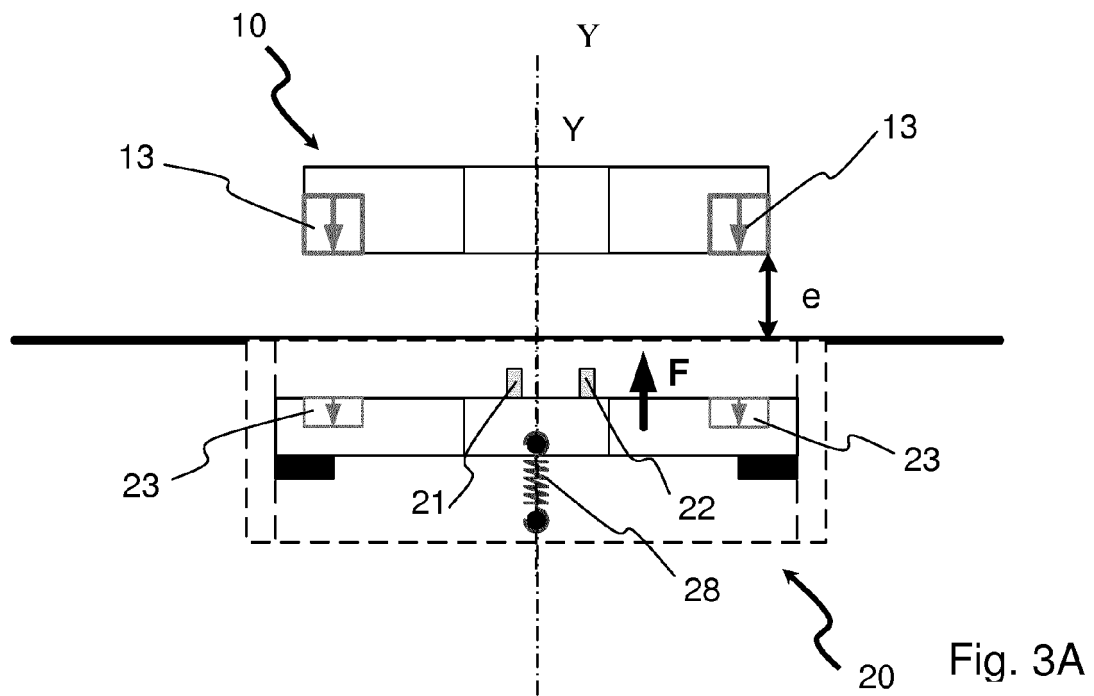


Fig. 3A

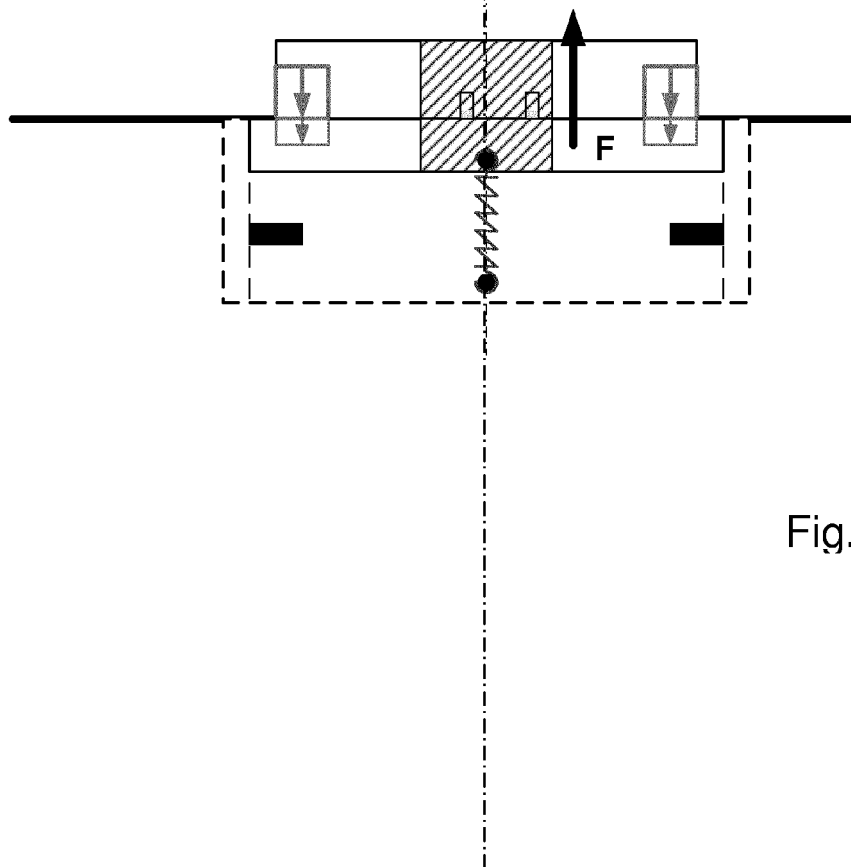
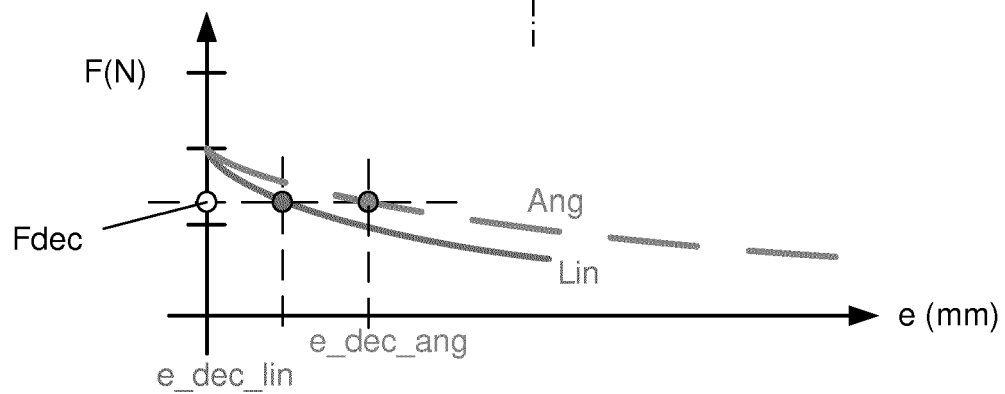
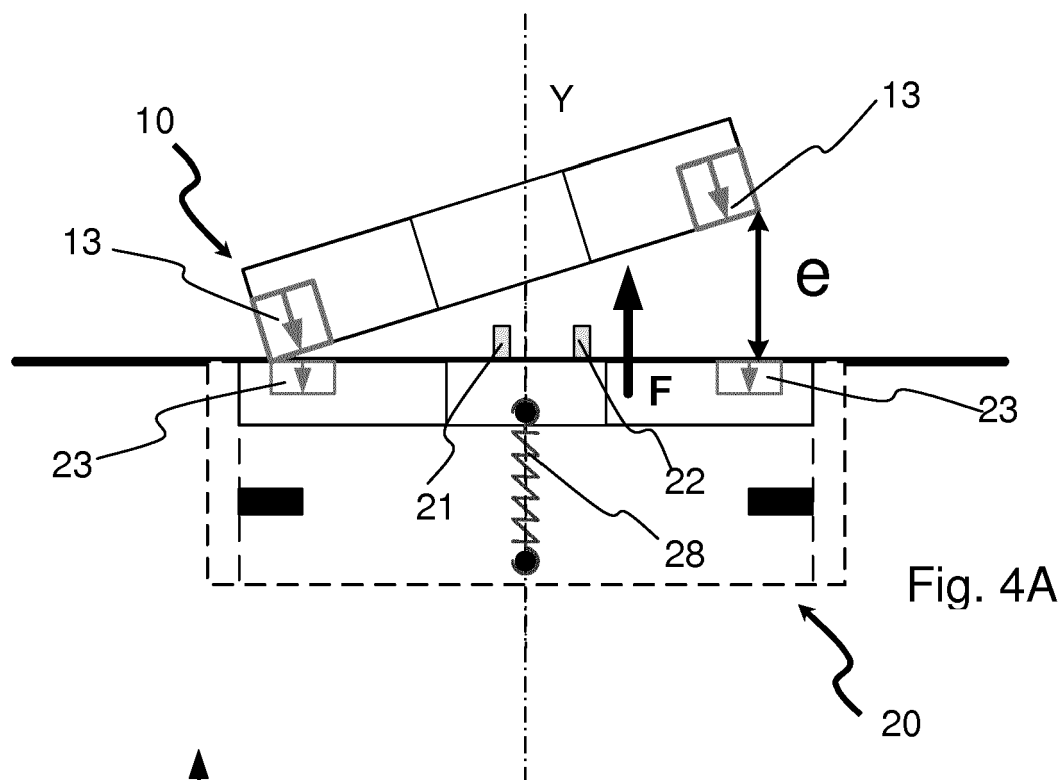


Fig. 3B



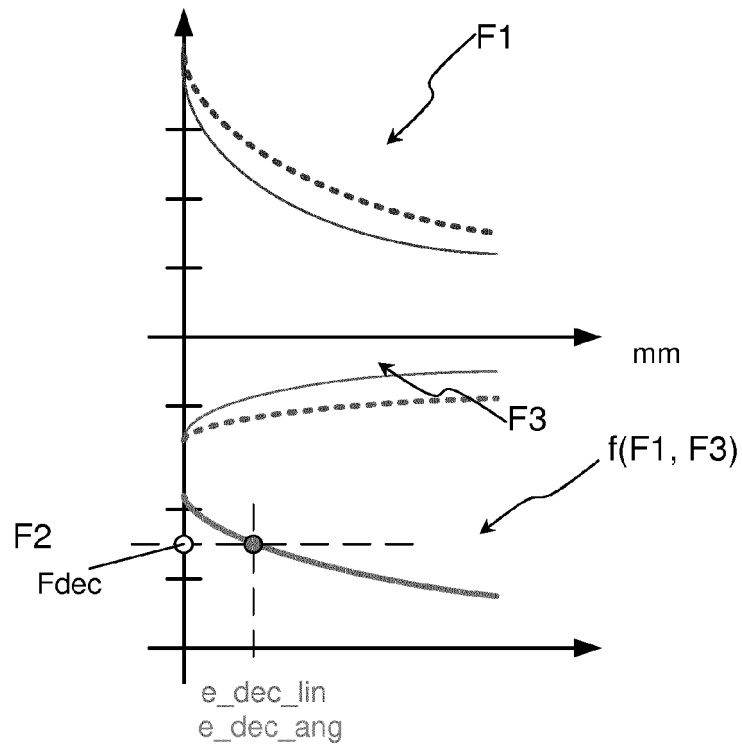
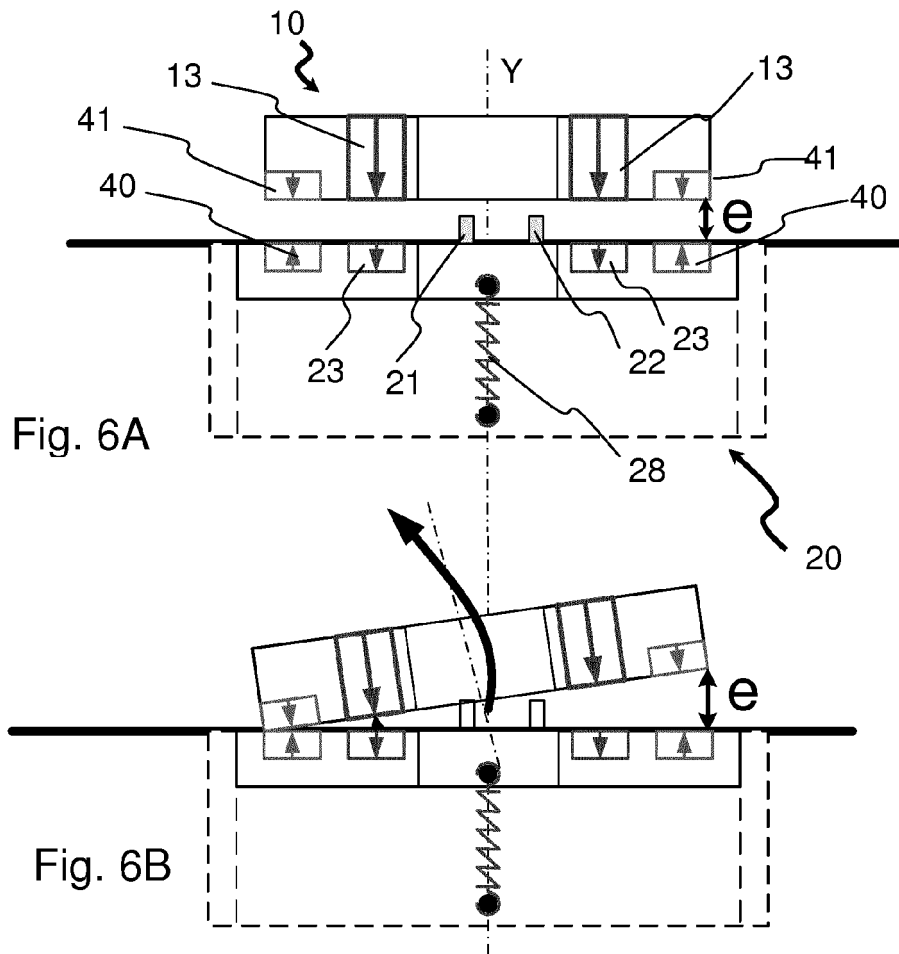
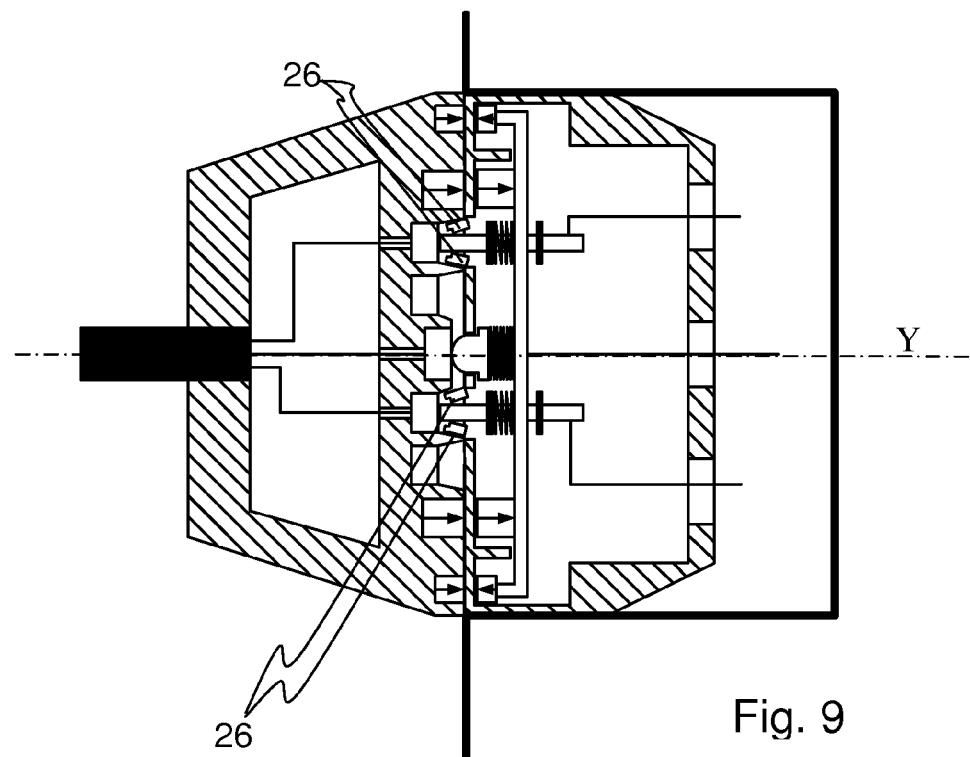
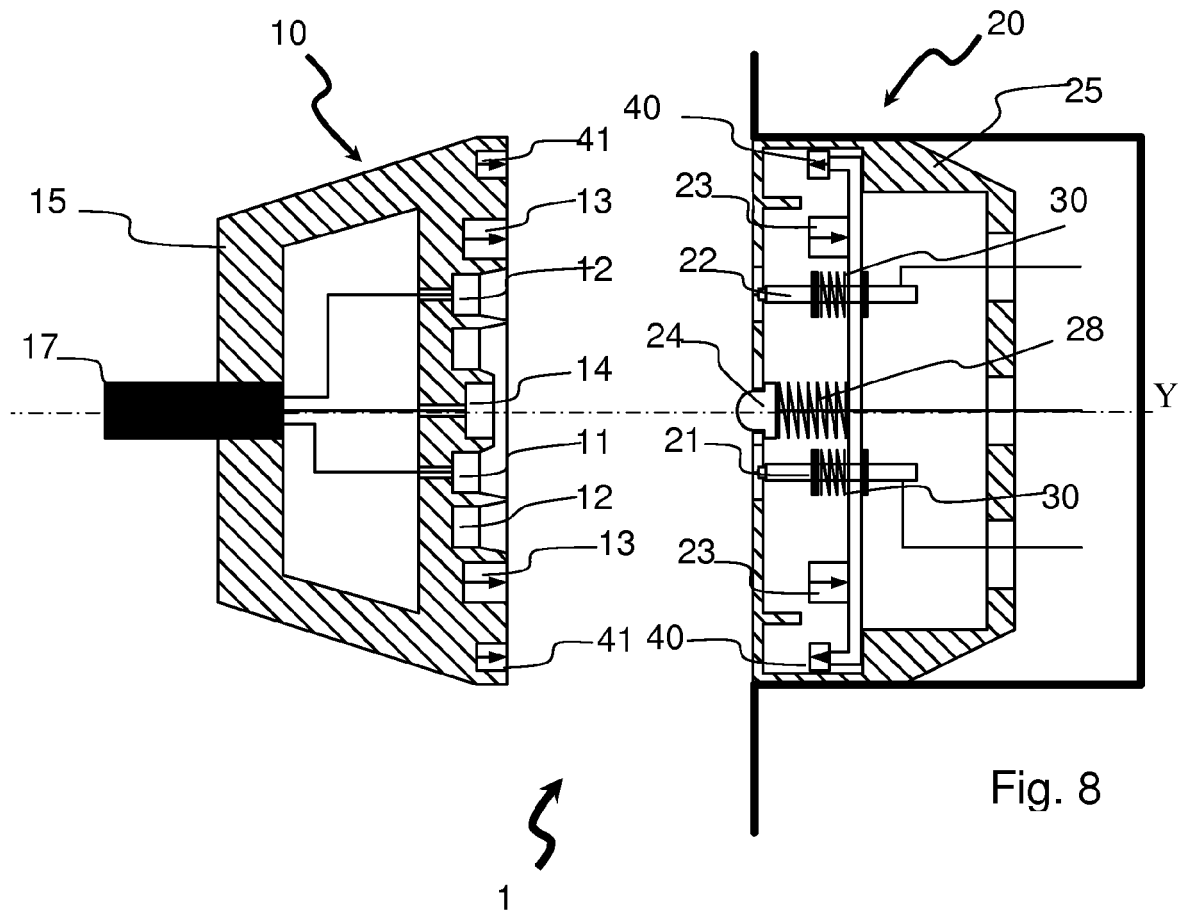


Fig. 7



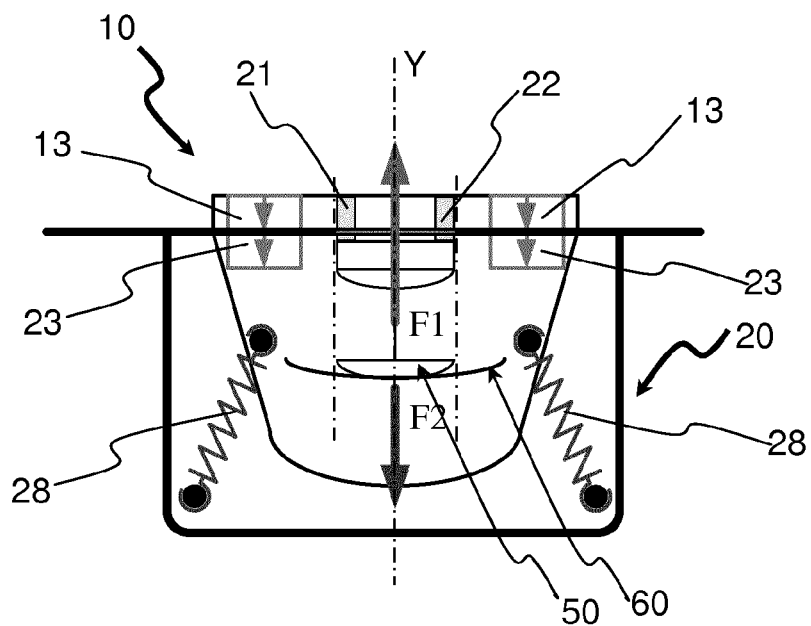


Fig. 11A

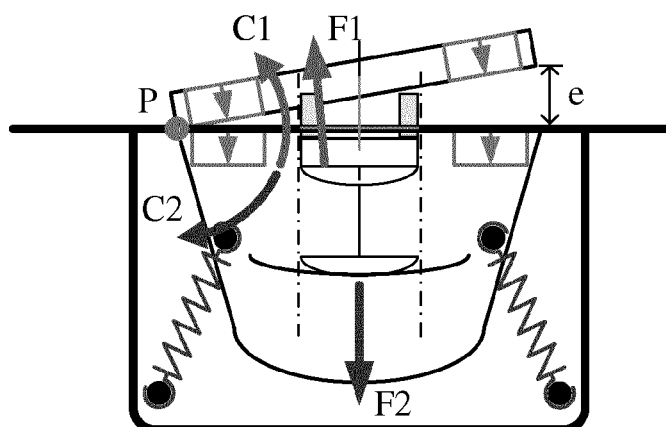


Fig. 11B

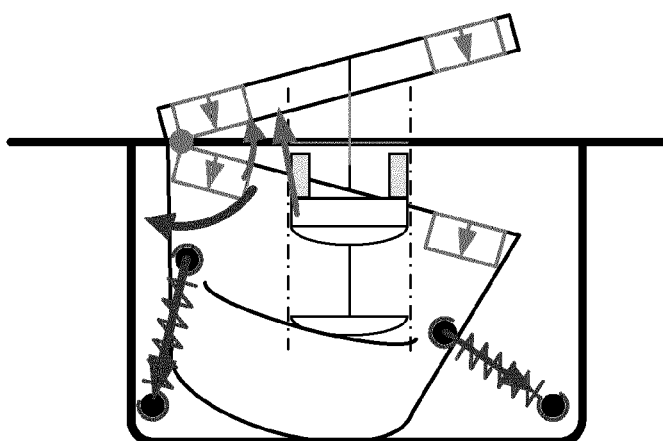


Fig. 11C

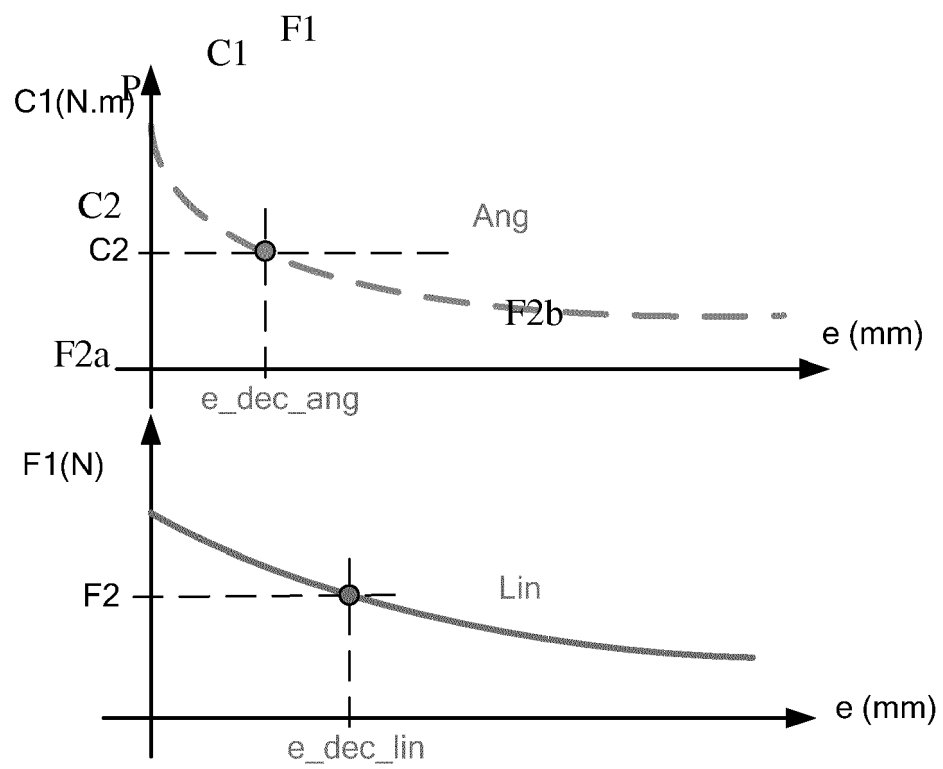


Fig. 10

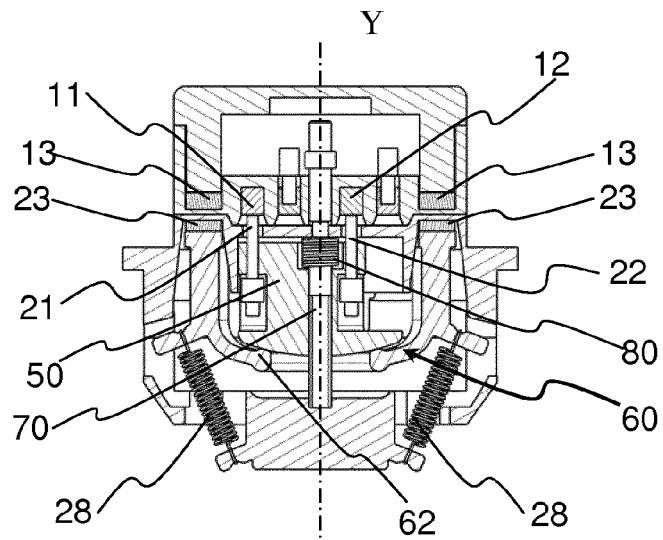


Fig. 12

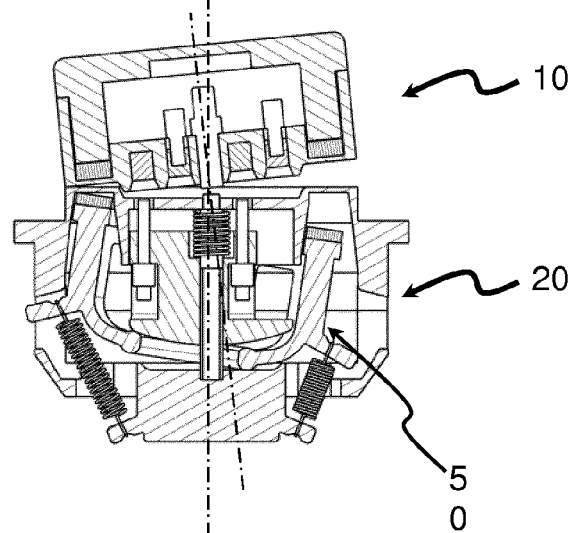


Fig. 13

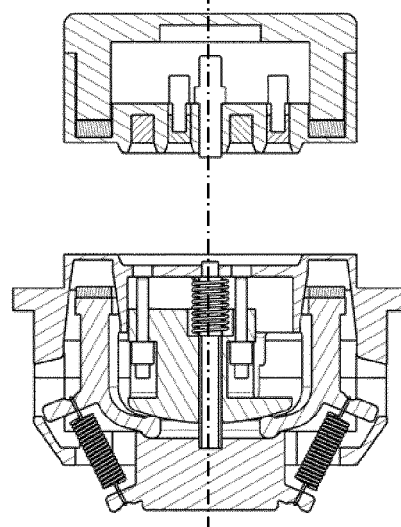
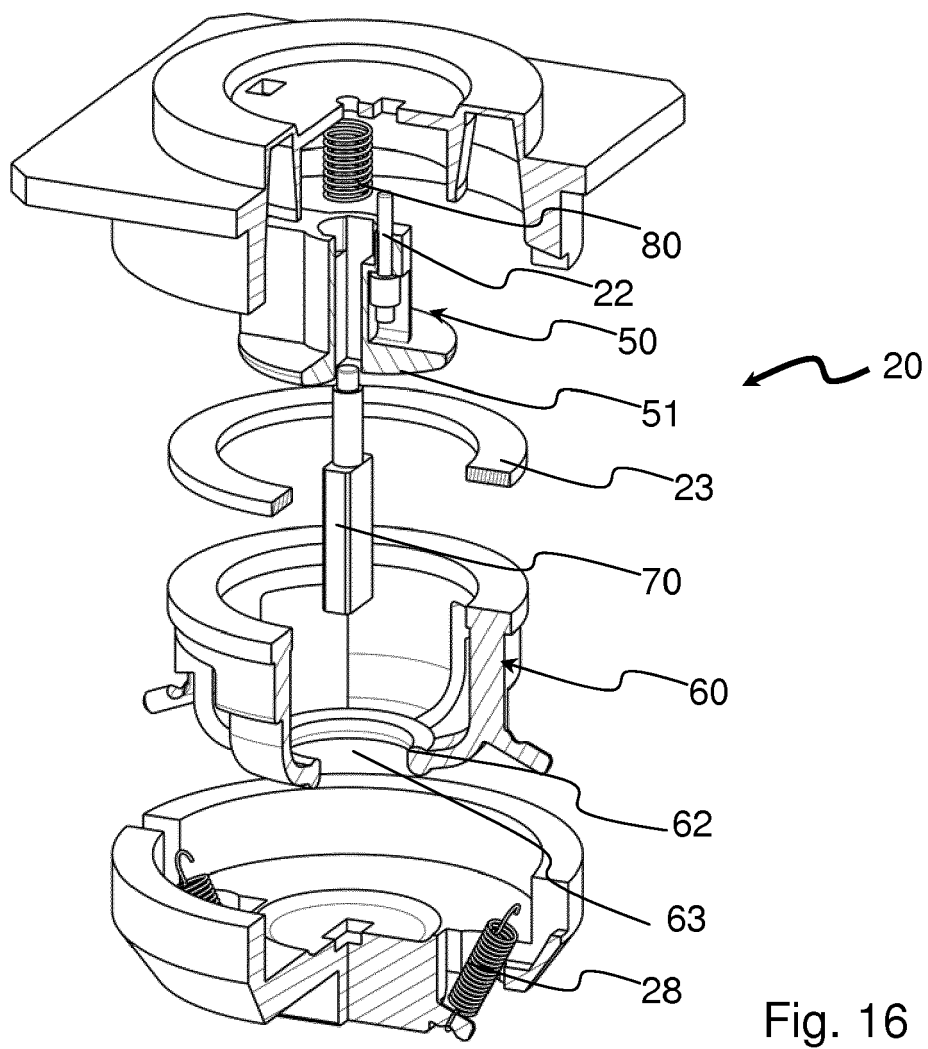
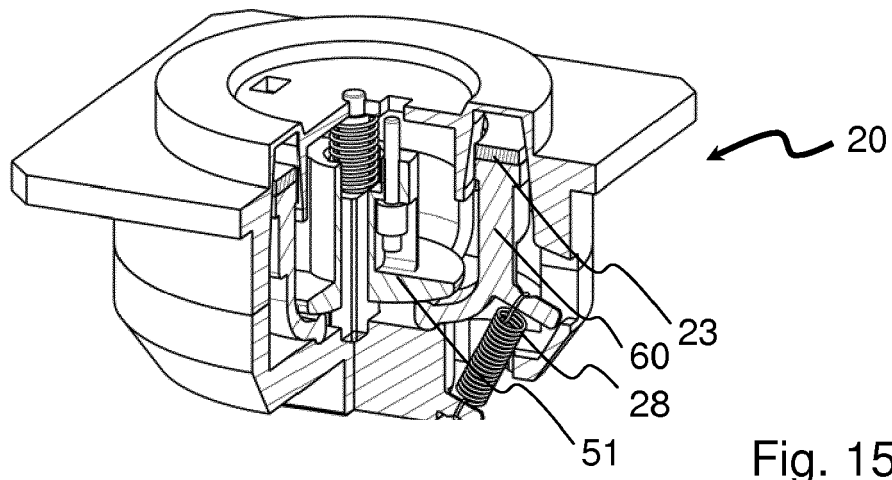


Fig. 14



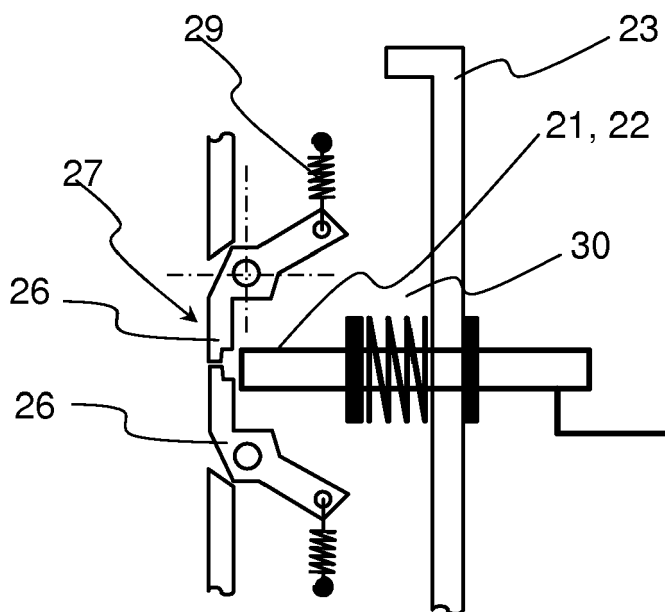


Fig. 17

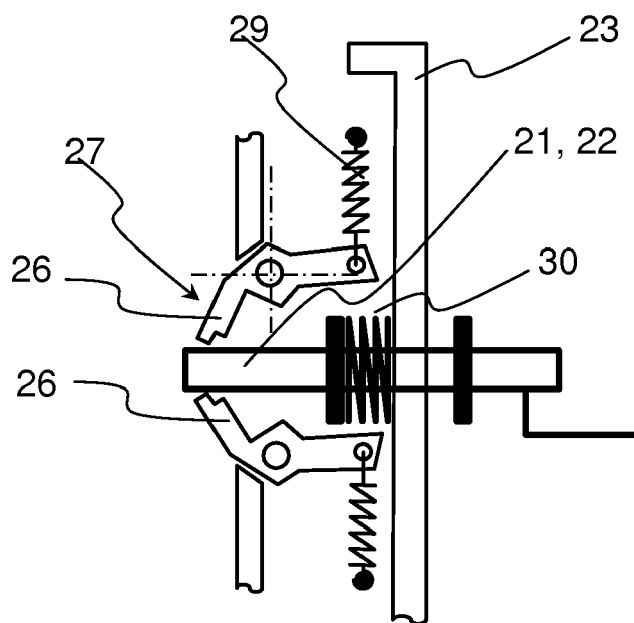


Fig. 18

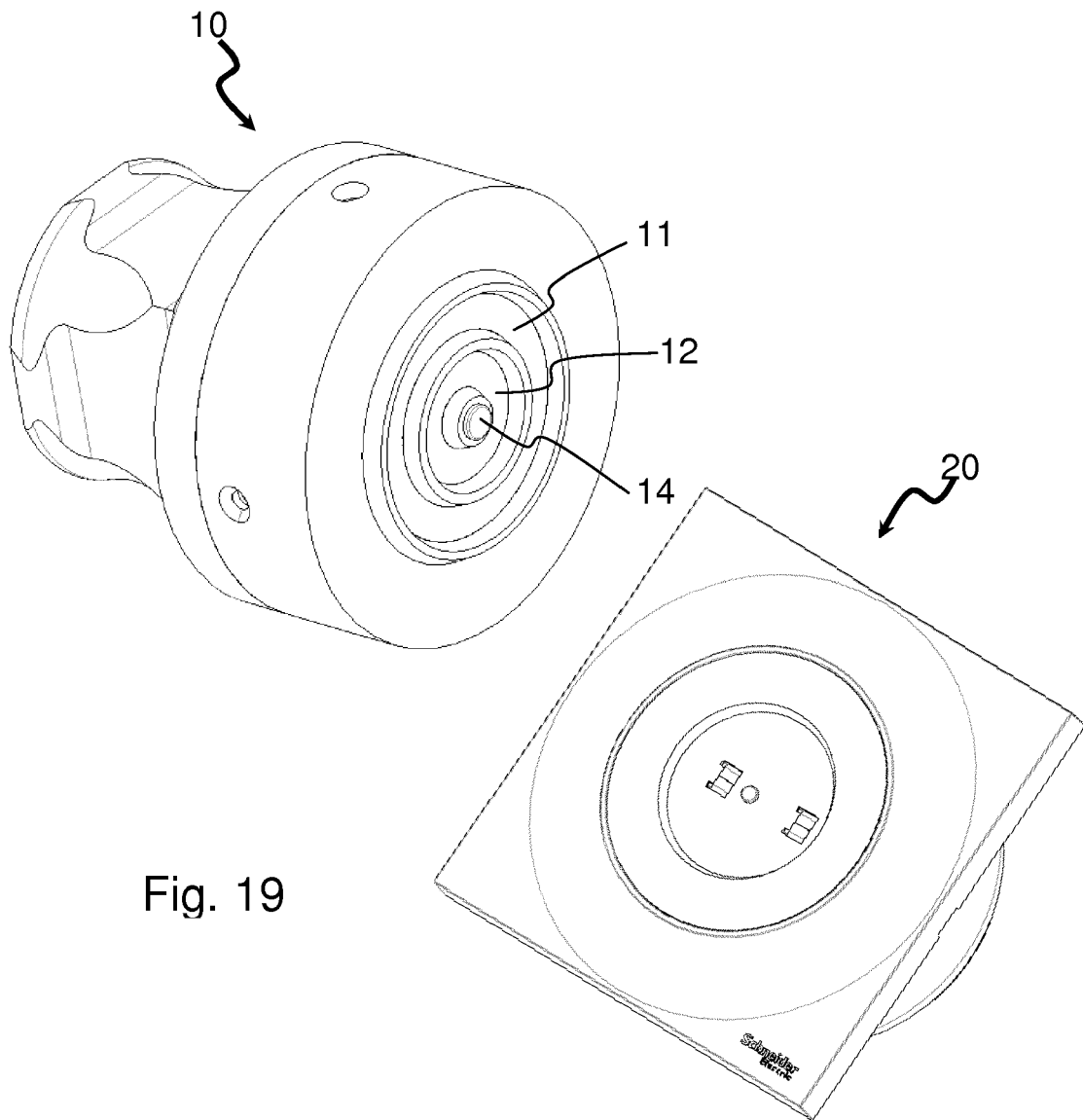


Fig. 19



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 30 6116

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 3 521 216 A (TOLEGIAN MANUEL JERAIR)<br>21 juillet 1970 (1970-07-21)                                              | 1-3                               | INV.<br>H01R13/453                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | * colonne 5 - colonne 7; figures 5-8 *                                                                               | 4-7,13,<br>14                     | H01R13/62<br>H01R13/635<br>H01R24/38 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -----<br>US 2007/184674 A1 (KOCH FRANZ [DE])<br>9 août 2007 (2007-08-09)<br>* revendication 1; figures 2,5 *         | 4-7                               | ADD.<br>H01R13/24                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -----<br>FR 2 918 216 A1 (DABEL FRANCK [FR])<br>2 janvier 2009 (2009-01-02)<br>* revendications 1,3,4; figures 1,2 * | 13,14                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      |                                   | H01R                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      | 28 janvier 2013                   | Vautrin, Florent                     |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                      |                                   |                                      |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 30 6116

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.

28-01-2013

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 3521216 A                                    | 21-07-1970             | AUCUN                                   |                        |
| US 2007184674 A1                                | 09-08-2007             | DE 102004006259 B3                      | 13-10-2005             |
|                                                 |                        | FR 2867618 A1                           | 16-09-2005             |
|                                                 |                        | JP 4242426 B2                           | 25-03-2009             |
|                                                 |                        | JP 2007524205 A                         | 23-08-2007             |
|                                                 |                        | US 2007184674 A1                        | 09-08-2007             |
|                                                 |                        | WO 2005076305 A1                        | 18-08-2005             |
| FR 2918216 A1                                   | 02-01-2009             | AUCUN                                   |                        |

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**

- US 7066739 B [0003]
- EP 2128936 A [0005]
- US 3521216 A [0005] [0006]