



(11)

EP 2 667 459 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.08.2016 Bulletin 2016/32

(51) Int Cl.:
H01R 13/62 ^(2006.01) **H01R 13/24** ^(2006.01)
H01R 24/38 ^(2011.01) **H01R 13/453** ^(2006.01)
H01R 13/703 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13305488.2**

(22) Date de dépôt: **15.04.2013**

(54) **Ensemble de prises électriques**

Anordnung von elektrischen Steckdosen

Set of electric connectors

(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**

(30) Priorité: **24.05.2012 FR 1201484**

(43) Date de publication de la demande:
27.11.2013 Bulletin 2013/48

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeur: **Blondel, Charles
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Tripodi, Paul et al
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
World Trade Center - E1
5 Place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 128 936 WO-A1-2012/032230
DE-A1- 10 333 403 US-A- 3 521 216**

EP 2 667 459 B1

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

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un ensemble de prises électriques comportant une fiche et un socle électriques adaptés pour collaborer l'un à l'autre de façon amovible. Ladite fiche électrique comporte au moins deux pistes électriques et ledit socle comporte au moins deux contacts électriques mobiles pouvant se déplacer entre une position interne et une position externe audit socle.

[0002] En outre, l'ensemble de prises électriques comprend des moyens magnétiques de commande comportant un premier aimant intégré dans la fiche, et un élément magnétique mobile intégré au socle et solidaire des contacts électriques. Le premier aimant générant un flux magnétique de commande attirant l'élément magnétique mobile et déplaçant les contacts électriques entre la position interne et la position externe.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0003] L'utilisation de moyens magnétiques de positionnement d'une fiche électrique sur un socle électrique est connue.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] D'autres solutions telles que décrites dans la demande de brevet WO2012032230, décrivent des moyens obturateurs venant fermer des zones d'accès aux contacts électriques. Les moyens obturateurs comportent notamment des volets pouvant passer d'une position de fermeture à une position d'ouverture sous l'action d'une force de commande générée par des moyens magnétiques. Lesdits 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.

[0009] Le document WO2012032230 décrit un ensemble de connecteurs tel que divulgué dans la partie caractérisante de la revendication indépendante 1.

[0010] Cette dernière solution peut présenter des problèmes liés une distance d'isolation entre le contact électrique placé dans le socle derrière les volets obturateur et l'extérieur du socle. Certaines normes imposent que la distance d'isolation entre l'extérieur du dispositif et les contacts électrique sous tension soit égale à une distance minimale, par exemple 5 mm. Ainsi, par exemple, si les contacts sont en retrait de 5 mm derrière les volets obturateur, il est alors nécessaire qu'ils se déplacent d'autant pour sortir du socle et pour entrer en connexion avec les pistes de la fiche électrique. Le déplacement étant provoqué par une force magnétique, il est parfois difficile d'assurer un tel déplacement sur une telle distance.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0011] L'invention vise donc 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 la fiche électriques telle que divulguée dans la revendication indépendante 1 et les revendications dépendantes 2 à 9.

[0012] Les moyens magnétiques de commande de l'ensemble de prise selon l'invention comportent une culasse magnétique composée de deux parties disposées respectivement dans la fiche et dans le socle. La première partie comprend le premier aimant et la seconde partie est reliée à l'élément magnétique mobile par un entrefer axial glissant. Le flux magnétique de commande circule à travers les première et seconde parties de la culasse, l'élément magnétique mobile et l'entrefer glissant.

[0013] Selon un mode de développement de l'invention, les premières et seconde parties comportent chacune au moins une zone magnétique positionnées en

vis-à-vis l'une de l'autre lorsque ladite fiche électrique est connectée au socle.

[0014] La première partie comporte un corps cylindrique ayant une première zone magnétique solidaire du premier aimant et seconde zone magnétique destinée à être positionnée en vis-à-vis d'une seconde zone magnétique de la deuxième partie. La seconde partie comporte un corps cylindrique ayant une première zone magnétique reliée à l'élément magnétique mobile par un entrefer axial glissant et une seconde zone magnétique destinée à être positionnée en vis-à-vis de la seconde zone magnétique de la première partie.

[0015] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la première zone magnétique de la seconde partie comporte un profil courbe agencé de manière à ce que l'entrefer glissant varie entre deux valeurs maximales d'entrefer.

[0016] Avantageusement, ledit premier aimant et ledit élément magnétique sont de forme annulaire.

[0017] Avantageusement, ledit au moins un élément magnétique comporte un aimant annulaire destiné à être placé en vis-à-vis du premier aimant annulaire lorsque la fiche est connectée au socle.

[0018] De préférence, le socle comporte des moyens élastiques de commande générant une seconde force de commande d'intensité inférieure et de sens opposé à la première force de commande, ladite seconde force de déplacement étant apte à déplacer les contacts électriques entre la position externe et la position interne.

[0019] Avantageusement, le socle 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 position interne à la position externe ; les moyens obturateurs comportant respectivement deux volets obturateurs, chaque volet obturateur étant relié à un ressort de fermeture.

[0020] Avantageusement, la fiche et le socle électriques comportent respectivement un contact électrique destiné à être connecté à une prise de terre.

[0021] Avantageusement, le socle comporte des ressorts de pression de contact reliant de manière solidaire les contacts électriques à l'élément magnétique.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0022] 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 électriques selon un mode connu de réalisation dans une première position de fonctionnement ;

la figure 2 représente une vue en coupe d'un ensemble

de prises électriques selon un mode connu de réalisation dans une seconde position de fonctionnement ;

la figure 3 représente une vue schématique en coupe d'un ensemble de prises électriques selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention dans une première position de fonctionnement ;

la figure 4 représente une vue schématique en coupe d'un ensemble de prises électriques selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention dans une seconde position de fonctionnement ;

la figure 4Bis représente une vue de détail d'une partie d'une culasse magnétique d'un ensemble de prises selon la figure 3 ;

la figure 5 représente une vue schématique en coupe d'un socle d'un ensemble de prises électriques selon la figure 3 ;

la figure 6 représente une vue éclatée d'un socle d'un ensemble de prises selon la figure 3 ;

la figure 7 représente la courbe d'évolution d'une force de commande appliquée entre un socle et la fiche lors d'une ouverture axiale ;

la figure 8 représente la courbe d'évolution d'une force de commande appliquée entre un socle et la fiche lors d'une ouverture angulaire ;

la figure 9 représente la courbe d'effort appliqué sur la partie mobile du socle de l'ensemble de prises selon la figure 3 ;

les figures 10 et 11 représentent des vues de détail en coupe des éléments de protections du socle électrique selon les figures 3 et 4 ;

les figures 12 et 13 représente une vue en perspective d'un ensemble de prises électriques selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0023] Selon un mode de réalisation, l'ensemble de prises électriques 1 comporte une fiche 10 et un socle 20 adaptés pour collaborer l'un à l'autre de façon amovible.

[0024] Comme représenté sur la figure 1, 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 en contact audit socle (figures 2 et 4).

[0025] La fiche 10 comporte au moins deux pistes électriques 11, 12 disposées sur la face de contact de ladite fiche. Lesdites pistes électriques sont de préférence annulaires et concentriques. En outre, lesdites pistes sont isolées électriquement les unes des autres. Les pistes électriques 11, 12 sont reliées à des fils électriques 17 et sont destinées à venir respectivement collaborer avec des contacts électriques 21, 22 du socle électrique 20.

[0026] Selon un mode particulier de réalisation tel que représenté sur la figure 12, 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.

[0027] Le socle 20 comporte au moins deux contacts électriques 21, 22 destinés à être reliés à des fils électriques non représentés. Les contacts électriques 21, 22 sont solidaires d'un élément magnétique 23 placé à l'intérieur boîtier 25 du socle 20. Lesdits au moins deux contacts électriques 21, 22 sont mobiles et peuvent se déplacer entre une position interne dans le socle 20 et une position externe 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 21, 22 peuvent passer.

[0028] Selon un mode particulier de réalisation tel que représenté sur la figure 13, 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.

[0029] 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.

[0030] Les moyens magnétiques de commande 13, 23 comportent un premier aimant 13 intégré dans la fiche 10. En outre, les moyens magnétiques comportent un élément magnétique mobile 23 intégré au socle 20 et solidaire des contacts électriques 21, 22 mobiles. Le premier aimant 13 génère un flux magnétique de commande Φ_{com} créant une première force de commande F1 attirant l'élément magnétique mobile 23 et déplaçant les contacts électriques 21, 22 entre la position interne et la position externe.

[0031] De préférence, ledit premier aimant 13 et ledit élément magnétique 23 sont de forme annulaire. En outre, ils sont disposés respectivement sur la périphérie des faces de contact de la fiche 10 et du socle 20 afin que la première force de commande F1 soit mieux ré-

partie afin d'améliorer la précision et l'efficacité du positionnement et du maintien de la fiche 10 sur le socle 20.

[0032] Selon un premier mode particulier de réalisation, ledit au moins un élément magnétique mobile 23 comporte un anneau métallique réalisé dans un matériau magnétisable.

[0033] Selon un second mode particulier de réalisation tel que représenté sur les figures 3 et 4, ledit au moins un élément magnétique mobile 23 comporte une zone aimantée. Avantagusement, selon ce mode de réalisation, ledit élément magnétique 23 comporte un second aimant annulaire 44 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 ce second mode particulier de réalisation, la première force de commande F1 est augmentée par rapport à celle obtenue dans le premier mode particulier de réalisation.

[0034] Selon un mode préférentiel de réalisation, les moyens magnétiques de commande 13, 23 comportent une culasse magnétique 33 composée de deux parties 33A, 33B. Une première partie 33A de la culasse 33 est disposée dans la fiche 10 et une seconde partie 33B de la culasse 33 est disposée dans le socle 20.

[0035] Comme représenté sur les figures 3 et 4, la première partie 33A de la culasse comprend le premier aimant 13. En effet, la première partie 33A comporte un corps ayant une première zone magnétique solidaire du premier aimant 13. A titre d'exemple le corps de la première partie présente une forme sensiblement cylindrique.

[0036] La seconde partie 33B de la culasse disposée dans le socle 20 est reliée à l'élément magnétique mobile 23 par un entrefer axial glissant E2.

[0037] Le flux magnétique de commande Φ_{com} généré par le premier aimant 13 circule à travers les première et seconde parties 33A, 33B de la culasse magnétique, l'élément magnétique mobile 23 et l'entrefer glissant E2.

[0038] Les première et seconde parties 33A, 33B de la culasse magnétique comportent chacune au moins une zone magnétique respectivement agencées pour se positionner en vis-à-vis l'une de l'autre lorsque ladite fiche électrique 10 est connectée au socle 20.

[0039] Comme représenté sur la figure 4, le corps cylindrique de la première partie 33A comporte une seconde zone magnétique destinée à être positionnée en vis-à-vis d'une seconde zone magnétique de la deuxième partie 33B.

[0040] Comme représenté sur les figures 3 et 4, la seconde partie 33B comporte un corps ayant une première zone magnétique reliée à l'élément magnétique mobile 23 par l'entrefer axial glissant E2. En outre, comme représenté sur la figure 4, la seconde partie 33B comporte une seconde zone magnétique destinée à être positionnée en vis-à-vis de la seconde zone magnétique de la première partie 33A.

[0041] A titre d'exemple, le corps de la seconde partie 33B de la culasse magnétique 33 présente une forme sensiblement cylindrique.

[0042] Le fonctionnement de cet ensemble de prises selon l'invention est le suivant.

[0043] Comme représenté sur la figure 3, la première force de commande F1 n'a pas d'effet sur le positionnement des contacts électriques 21, 22 car la fiche 10 se trouve éloignée du socle 20. Les contacts électriques 21, 22 placés dans la position interne, sont en retrait par rapport à la surface de contact du socle 20. Les contacts électriques 21, 22 sont maintenus dans cette position à l'intérieur du boîtier 25 du socle 20 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 et de sens opposé à la première force de commande F1. Ladite seconde force de commande F2 est apte à déplacer les contacts électriques 21, 22 entre la position externe et la position interne.

[0044] 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. Comme représenté sur la figure 4, 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. Ainsi la première force de commande F1 agit sur l'élément magnétique 23 et entraîne son déplacement de la position interne vers la position externe. On observe alors un déplacement concomitant des contacts électriques 21, 22 entre la position interne et la position externe. Ladite première force de commande F1 est ainsi apte à déplacer les contacts électriques 21, 22 entre les deux positions. Si la fiche 10 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 position externe et la position interne.

[0045] Lorsque la fiche 10 est en contact avec le socle 20, le flux magnétique de commande Φ_{com} généré par le premier aimant 13 circule essentiellement à travers les première et seconde parties dans la culasse magnétique, l'élément magnétique mobile 23 et l'entrefer glissant E2. Contrairement aux solutions existantes, la présence de la culasse magnétique assure le passage du flux de commande de manière plus efficace. L'efficacité de la culasse est maximale lorsque la seconde zone magnétique de la première partie 33A est positionnée en vis-à-vis de la seconde zone magnétique de la deuxième partie.

[0046] L'objectif de la solution telle que décrite est d'obtenir une première force de commande F1 suffisante lorsque la course de l'élément magnétique mobile 23 et des contacts mobiles 21, 22 est supérieure à 4,5 mm, course mesurée entre la position interne et la position externe. La présence de la culasse magnétique 33 dans l'ensemble de prises selon l'invention avec une première partie 33A dans la fiche 10 et une seconde partie 33B dans le socle 20 permet de canaliser une partie du flux

magnétique de commande Φ_{com} vers l'élément magnétique mobile 23 de manière anticipée par rapport à une solution connue. Cela a pour conséquence une augmentation de la première force de commande F1.

[0047] Comme représenté sur la figure 7, on observe la courbe d'évolution de la première force de commande F1 en trait pointillé pour un ensemble de prise selon l'invention. La courbe en trait plein correspond à la courbe d'évolution de la première force de commande d'un ensemble de prises électriques de type connu. La première force de commande F1 varie entre deux valeurs extrêmes correspondant aux positions interne et externe des contacts électriques 21, 22. A titre d'exemple de réalisation, le dimensionnement de l'ensemble de prises selon l'invention a alors été par exemple fait afin d'obtenir une force de commande équivalente à 52 Newtons lorsque les contacts électrique 21, 22 sont dans la position externe. La première force de commande F1 équivalente mesurée lorsque les contacts électriques 21, 22 sont dans la position interne est alors égale à 9,45 Newtons. A titre de comparaison, pour un ensemble de prises connu (courbe en trait plein) ne comportant pas de culasse magnétique, la force de commande serait seulement de 3,1 Newtons et serait sans doute insuffisante pour entraîner un déplacement de l'ensemble mobile (l'élément magnétique mobile 23 et contacts électriques) présent dans le socle 20. Grâce à la solution de l'invention, la première force de commande F1 appliquée lorsque les contacts 21, 22 sont dans la position interne a été multipliée par un facteur 3. L'ensemble de prises électriques selon l'invention est ainsi particulièrement adapté lorsque la distance de fonctionnement entre la position interne et la position externe est importante notamment supérieure à 5 mm. Comme représenté sur la figure 7, l'ensemble de prises selon l'invention permet d'obtenir une force de commande F1 suffisante lorsque les contacts sont dans la position interne tout en ayant une force de commande acceptable lorsque les contacts sont dans une position externe. On entend par acceptable le fait que la force de commande obtenue est équivalente à celle d'un ensemble de prise connu dont la distance de fonctionnement est inférieure à 5 mm.

[0048] Comme représenté sur la figure 8, on observe la courbe d'évolution de la première force de commande F1 en trait pointillé pour un ensemble de prises selon l'invention lorsque la fiche 10 est retirée du socle 20 de façon désaxée. Le point de basculement pour la rétraction de l'élément magnétique mobile 23 et des contacts électriques mobiles 21, 22 intervient lorsque la première force de commande F1 est inférieure à 20 Newtons. Avec un ensemble de prises de type connu (courbe en trait plein) l'angle de basculement entre la fiche et le socle est de 7,5° pour que la rétraction ait lieu. Avec un ensemble de prises selon l'invention (courbe en trait pointillé), l'angle de basculement entre la fiche 10 et le socle 20 est de 5,25°. Plus l'angle de basculement atteint est faible, plus le risque d'électrocution via l'espace libéré par le basculement est réduit.

[0049] Selon un mode de réalisation tel que représenté sur la figure 4bis, la première zone magnétique de la seconde partie 33B de la culasse magnétique 33 comporte de préférence un profil courbe agencé de manière à ce que l'entrefer glissant E2 varie entre au moins deux valeurs maximales d'entrefer.

[0050] Lorsque les contacts électriques 21, 22 sont dans la position interne, la seconde partie de la culasse magnétique 33B est séparée de l'élément magnétique 23 par un entrefer glissant E2 atteignant une première valeur maximale. Cette première valeur maximale d'entrefer glissant E2 permet de garantir lorsque la fiche 10 est éloignée du socle 20 que le second aimant 44 associé à l'élément magnétique 23 ne soit pas attiré par la seconde partie 33B de la culasse magnétique 33 et se déplace de manière spontanée. Il est donc nécessaire que la fiche 10 soit en contact avec socle 20 pour que le flux de commande Φ_{com} généré principalement par le premier aimant 13 génère une première force de commande F1 d'intensité suffisante pour assurer le déplacement des contacts électriques 21, 22 de la position interne vers la position externe. A titre d'exemple de réalisation tel que représenté sur les figures 3 et 4bis, l'élément magnétique 23 est en vis-à-vis d'une première zone (a) de la seconde partie 33B de la culasse 33.

[0051] Au cours du déplacement de l'élément magnétique 23, l'entrefer glissant E2 est sensiblement constant et comporte une valeur minimale. A titre d'exemple de réalisation tel que représenté sur les figures 4 et 4bis, l'élément magnétique 23 se déplace en vis-à-vis d'une seconde zone (b) de la seconde partie 33B de la culasse 33.

[0052] Lorsque l'élément magnétique 23 atteint la position externe, la seconde partie 33B de la culasse magnétique 33 est alors séparée de l'élément magnétique 23 par un entrefer glissant E2 atteignant une seconde valeur maximale. Cette seconde valeur maximale d'entrefer glissant E2 permet de garantir que la seconde partie 33B de la culasse magnétique ne retienne ou ne freine le déplacement l'élément magnétique 23. Le flux magnétique de commande Φ_{com} circulant principalement entre le premier aimant 13 et l'élément magnétique 23. Cette modification de la taille de l'entrefer glissant E2 en fin de mouvement permet ainsi d'améliorer la linéarité de la courbe représentative de la première force de commande F1. A titre d'exemple de réalisation tel que représenté sur les figures 4 et 4bis, l'élément magnétique 23 est en vis-à-vis d'une troisième zone (c) de la seconde partie 33B de la culasse 33.

[0053] L'autre problématique associée à une ensemble de prises électriques concerne le risque de dysfonctionnement des moyens élastiques de commande 28 générant une seconde force de commande F2. En effet, avec un ensemble de prises de type connu, en cas dysfonctionnement des moyens élastiques de commande 28, les contacts électriques 21, 22 peuvent rester en position externe après que la fiche 10 soit retirée du socle 20. Afin d'assurer la sécurité des personnes, la présence de

la culasse magnétique 33 permet aussi de fournir un effort négatif dit de « rentrée » des contacts mobiles 21, 22 lorsque la fiche 10 est retirée du socle 20. L'effort négatif de « rentrée » s'additionne à la seconde force de commande lorsque les moyens élastiques de commande 28 sont opérationnels. Comme représenté sur la figure 5, cet effort négatif est lié à la circulation d'un flux magnétique de rentrée Φ_{ren} circulant préférentiellement entre le second aimant annulaire 44 de l'élément magnétique 23 et la seconde parties 33B dans la culasse magnétique 33 et l'entrefer glissant E2. La culasse magnétique 33 joue donc un double rôle en fonction de la présence ou non de la fiche 10 en contact sur le socle 20.

[0054] Dans le cas où la fiche 10 est en contact avec le socle 20, la culasse magnétique 33 augmente les efforts pour favoriser la sortie des contacts électriques 21, 22 au début du déplacement des éléments mobiles du socle 20 de la position interne vers la position externe.

[0055] Dans le cas où la fiche 10 est retirée du socle 20, la culasse 33 permet la création d'un effort négatif dit de « rentrée » aidant le déplacement des contacts électriques 21, 22 de la position externe vers la position interne. Comme représenté sur la figure 9 à titre d'exemple de réalisation, lorsque les contacts électriques 21, 22 sont dans la position externe (déplacement égal à 0 mm), un effort négatif est environ égal à -3,6 Newton. Cet effort reste négatif jusqu'à un déplacement de 7mm, position où les contacts électriques 21, 22 sont obligatoirement à l'intérieur du socle 20. Dans ce cas, et lors d'une défaillance des moyens élastiques de commande 28, l'ensemble de prise selon l'invention assure un retrait des contacts électriques à l'intérieur du socle 20.

[0056] Selon un mode de développement de l'invention, 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 F1 pour laisser passer les contacts électriques 21, 22 de la position interne à la position externe. 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 sous l'action de la première force de commande F1, ils tendent à écarter les moyens obturateurs 26 pour passer à travers les ouvertures 27.

[0057] Selon un mode particulier de réalisation tel que présenté sur les figures 10 et 11, les moyens obturateurs 26 de chaque ouverture comporte respectivement deux volets obturateurs. Chaque volet obturateur est alors relié à un ressort de fermeture 29. Avantagusement, les moyens obturateurs 26 sont ramenés dans une position de fermeture sous l'action de force engendrées par des ressorts de fermeture 29.

[0058] Selon une 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.

Revendications

1. 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) comportant au moins deux pistes électriques (11, 12) ;
- ledit socle (20) comportant au moins deux contacts électriques (21, 22) mobiles pouvant se déplacer entre une position interne et une position externe audit socle ;
- des moyens magnétiques de commande (13, 23) comportant :

- un premier aimant (13) intégré dans la fiche (10), et
- un élément magnétique mobile (23) intégré au socle (20) et solidaire des contacts électriques (21, 22) mobiles ;

le premier aimant (13) générant un flux magnétique de commande (Φ_{com}) attirant l'élément magnétique mobile (23) et déplaçant les contacts électriques (21, 22) entre la position interne et la position externe ;

ensemble **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques de commande (13, 23) comportent :

- une culasse magnétique (33) composée de deux parties disposées (33A, 33B) respectivement dans la fiche (10) et dans le socle (20) ;
- la première partie (33A) comprenant une première zone magnétique solidaire du premier aimant (13) et une seconde zone magnétique, et
- la seconde partie (33B) comprenant une première zone magnétique reliée à l'élément magnétique mobile (23) par un entrefer axial glissant E2 et une seconde zone magnétique destinée à être positionnée en vis-à-vis de la seconde zone magnétique de la première partie (33A) lorsque ladite fiche électrique (10) est connectée au socle (20) ;

le flux magnétique de commande (Φ_{com}) circulant à travers les première et seconde parties (33A, 33B) de la culasse magnétique (33), l'élément magnétique mobile (23) et l'entrefer glissant E2.

2. Ensemble de prises électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première partie (33A) et la seconde partie (33B) comportent chacune un corps cylindrique.

3. Ensemble de prises électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première zone magnétique de la seconde partie (33B) comporte un profil courbe agencé de manière à ce que l'entrefer glissant E2 varie entre deux valeurs maximales d'entrefer.

4. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier aimant (13) et ledit élément magnétique (23) sont de forme annulaire.

5. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément magnétique (23) comporte un aimant annulaire (44) destiné à être placé en vis-à-vis du premier aimant annulaire (13) lorsque la fiche (10) est connectée au socle (20).

6. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le socle (20) comporte des moyens élastiques de commande (28) générant une seconde force de commande (F2) d'intensité inférieure et de sens opposé à la première force de commande (F1), ladite seconde force de déplacement étant apte à déplacer les contacts électriques (21, 22) entre la position externe et la position interne .

7. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des 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 (F1) pour laisser passer les contacts électriques (21, 22) de la position interne à la position externe ; les moyens obturateurs (26) comportant respectivement deux volets obturateurs, chaque volet obturateur étant relié à un ressort de fermeture (29).

8. Ensemble de prises électriques selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fiche (10) et le socle (20) électriques comportent respectivement un contact électrique (14, 24) destiné à être connecté à une prise de terre.

9. Ensemble de prises électriques selon l'une quelcon-

que des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le socle (20) comporte des ressorts de pression de contact (30) reliant de manière solidaire les contacts électriques à l'élément magnétique (23).

Patentansprüche

1. Steckdoseneinheit (1), die einen elektrischen Stecker (10) und einen elektrischen Sockel (20) aufweist, die geeignet sind, lösbar zusammenzuwirken;

- wobei der elektrische Stecker (10) mindestens zwei Strombahnen (11, 12) aufweist;
- wobei der Sockel (20) mindestens zwei bewegliche elektrische Kontakte (21, 22) aufweist, die sich zwischen einer Stellung innerhalb und einer Stellung außerhalb des Sockels verschieben können;
- magnetische Steuereinrichtungen (13, 23), die aufweisen:

- einen in den Stecker (10) eingebauten ersten Magnet (13), und
- ein bewegliches magnetisches Element (23), das in den Sockel (20) eingebaut und fest mit den beweglichen elektrischen Kontakten (21, 22) verbunden ist,

wobei der erste Magnet (13) einen magnetischen Steuerfluss (Φ_{com}) erzeugt, der das bewegliche magnetische Element (23) anzieht und die elektrischen Kontakte (21, 22) zwischen der inneren Stellung und der äußeren Stellung verschiebt;

wobei die Einheit **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die magnetischen Steuereinrichtungen (13, 23) aufweisen:

- ein Magnetjoch (33), das aus zwei Teilen (33A, 33B) besteht, die im Stecker (10) bzw. im Sockel (20) angeordnet sind;

- wobei der erste Teil (33A) einen mit dem ersten Magneten (13) fest verbundenen ersten Magnetbereich und einen zweiten Magnetbereich enthält, und
- der zweite Teil (33B) einen ersten Magnetbereich, der mit dem beweglichen magnetischen Element (23) durch einen gleitenden axialen Luftspalt E2 verbunden ist, und einen zweiten Magnetbereich enthält, der dazu bestimmt ist, gegenüber dem zweiten Magnetbereich des ersten Teils (33A) positioniert zu werden, wenn der elektrische Stecker (10) mit dem Sockel (20) verbunden ist;

wobei der magnetische Steuerfluss (Φ_{com}) durch die

ersten und zweiten Teile (33A, 33B) des Magnetjochs (33), das bewegliche magnetische Element (23) und den gleitenden Luftspalt E2 fließt.

2. Steckdoseneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (33A) und der zweite Teil (33B) je einen zylindrischen Körper aufweisen.
3. Steckdoseneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Magnetbereich des zweiten Teils (33B) ein gekrümmtes Profil aufweist, das so eingerichtet ist, dass der gleitende Luftspalt E2 zwischen zwei maximalen Luftspaltwerten variiert.
4. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Magnet (13) und das magnetische Element (23) ringförmig sind.
5. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine magnetische Element (23) einen Ringmagnet (44) aufweist, der dazu bestimmt ist, gegenüber dem ersten Ringmagnet (13) angeordnet zu werden, wenn der Stecker (10) mit dem Sockel (20) verbunden ist.
6. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (20) elastische Steuereinrichtungen (28) aufweist, die eine zweite Steuerkraft (F2) geringerer Stärke und von entgegengesetzter Richtung zur ersten Steuerkraft (F1) erzeugen, wobei die zweite Verschiebekraft die elektrischen Kontakte (21, 22) zwischen der äußeren Stellung und der inneren Stellung verschieben kann.
7. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (20) Verschlusseinrichtungen (26) aufweist, die unter der Einwirkung der ersten Steuerkraft (F1) von einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung übergehen können, um die elektrischen Kontakte (21, 22) von der inneren Stellung in die äußere Stellung übergehen zu lassen; wobei die Verschlusseinrichtungen (26) je zwei Verschlussklappen aufweisen, wobei jede Verschlussklappe mit einer Schließfeder (29) verbunden ist.
8. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Stecker (10) und der elektrische Sockel (20) je einen elektrischen Kontakt (14, 24) aufweisen, der dazu bestimmt ist, mit einer Erdung verbunden zu werden.

9. Steckdoseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (20) Kontaktdruckfedern (30) aufweist, die die elektrischen Kontakte fest mit dem magnetischen Element (23) verbinden.

Claims

1. Set of electrical connectors (1) comprising an electrical plug (10) and an electrical socket (20) that are adapted for one to removably engage with the other:

- said electrical plug (10) comprising at least two electrical tracks (11, 12);
- said socket (20) comprising at least two moving electrical contacts (21, 22) that are able to move between a position inside and a position outside said socket;
- magnetic control means (13, 23) comprising:

- a first magnet (13) integrated in the plug (10), and
- a moving magnetic element (23) integrated in the socket (20) and integral with the moving electrical contacts (21, 22);

the first magnet (13) generating a magnetic control flux (Φ_{com}) that attracts the moving magnetic element (23) and displaces the electrical contacts (21, 22) between the inside position and the outside position;

which set is **characterized in that** the magnetic control means (13, 23) comprise:

- a magnetic yoke (33) composed of two portions (33A, 33B) that are positioned in the plug (10) and in the socket (20), respectively;

- the first portion (33A) comprising a first magnetic area that is integral with the first magnet (13) and a second magnetic area, and
- the second portion (33B) comprising a first magnetic area that is connected to the moving magnetic element (23) by a sliding axial air gap E2 and a second magnetic area that is intended to be positioned to face the second magnetic area of the first portion (33A) when said electrical plug (10) is connected to the socket (20);

the magnetic control flux (Φ_{com}) flowing through the first and second portions (33A, 33B) of the magnetic yoke (33), the moving magnetic element (23) and the sliding air gap E2.

2. Set of electrical connectors according to Claim 1,

characterized in that the first portion (33A) and the second portion (33B) each comprise a cylindrical body.

3. Set of electrical connectors according to Claim 1, **characterized in that** the first magnetic area of the second portion (33B) comprises a curved profile that is arranged in such a way that the sliding air gap E2 varies between two maximum air gap values.

4. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said first magnet (13) and said magnetic element (23) take the form of a ring.

5. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said at least one magnetic element (23) comprises a ring magnet (44) that is intended to be placed to face the first ring magnet (13) when the plug (10) is connected to the socket (20).

6. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the socket (20) comprises elastic control means (28) that generate a second control force (F2) of lower intensity and in the opposite direction to the first control force (F1), said second displacement force being capable of displacing the electrical contacts (21, 22) between the inside position and the outside position.

7. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the socket (20) comprises blocking means (26) that are capable of passing from a closed position to an open position under the action of the first control force (F1) in order to allow the electrical contacts (21, 22) to pass from the inside position to the outside position; the blocking means (26) comprising two blocking shutters, respectively, each blocking shutter being connected to a closing spring (29).

8. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical plug (10) and the electrical socket (20) comprise an electrical contact (14, 24), respectively, that is intended to be connected to a ground connection.

9. Set of electrical connectors according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the socket (20) comprises pressure contact springs (30) that integrally connect the electrical contacts to the magnetic element (23).

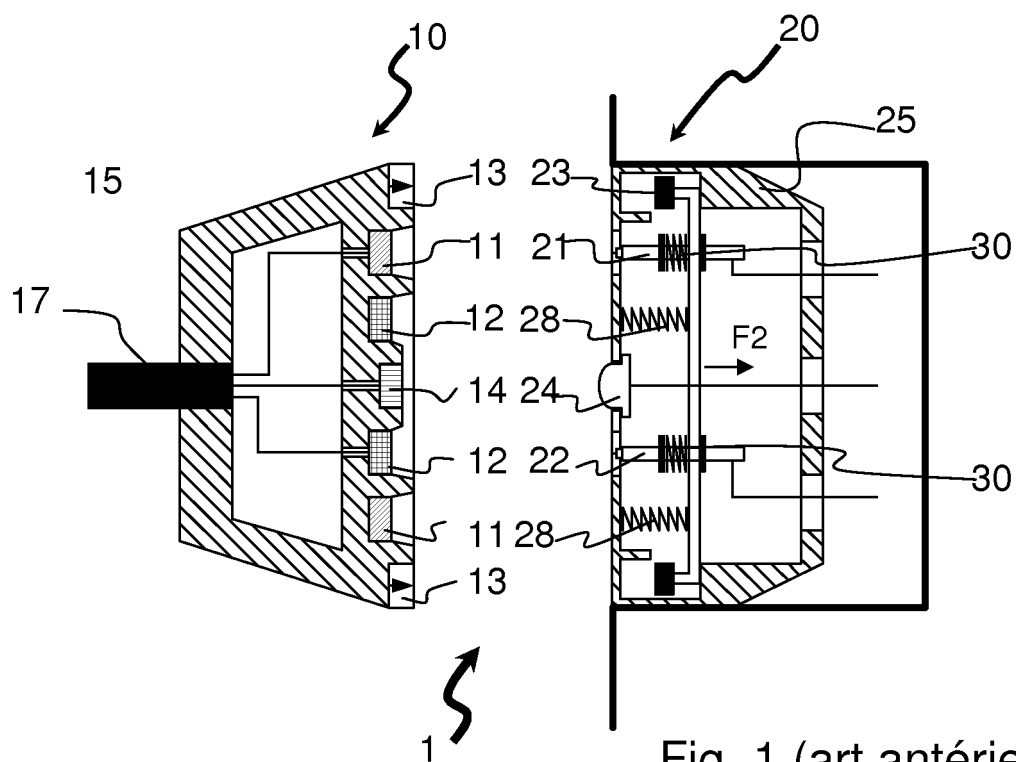


Fig. 1 (art antérieur)

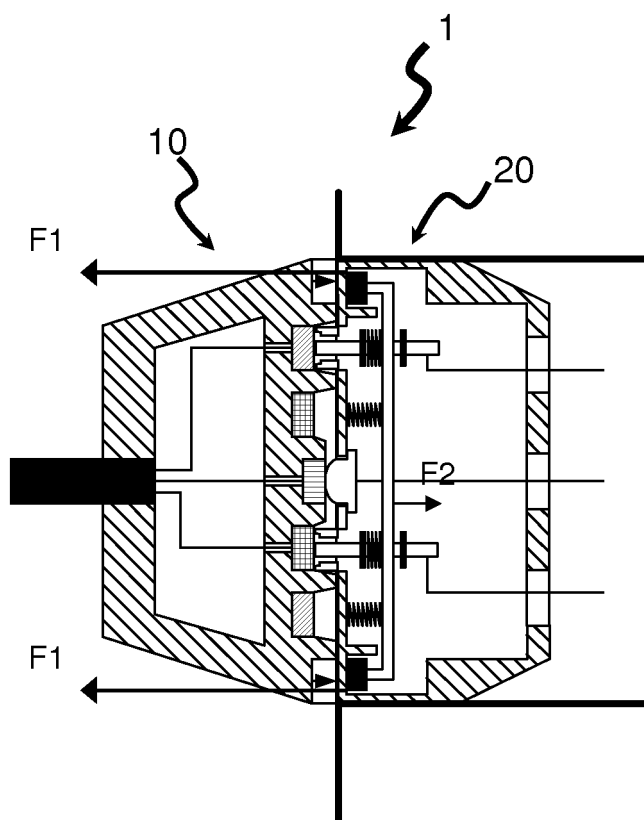


Fig. 2 (art antérieur)

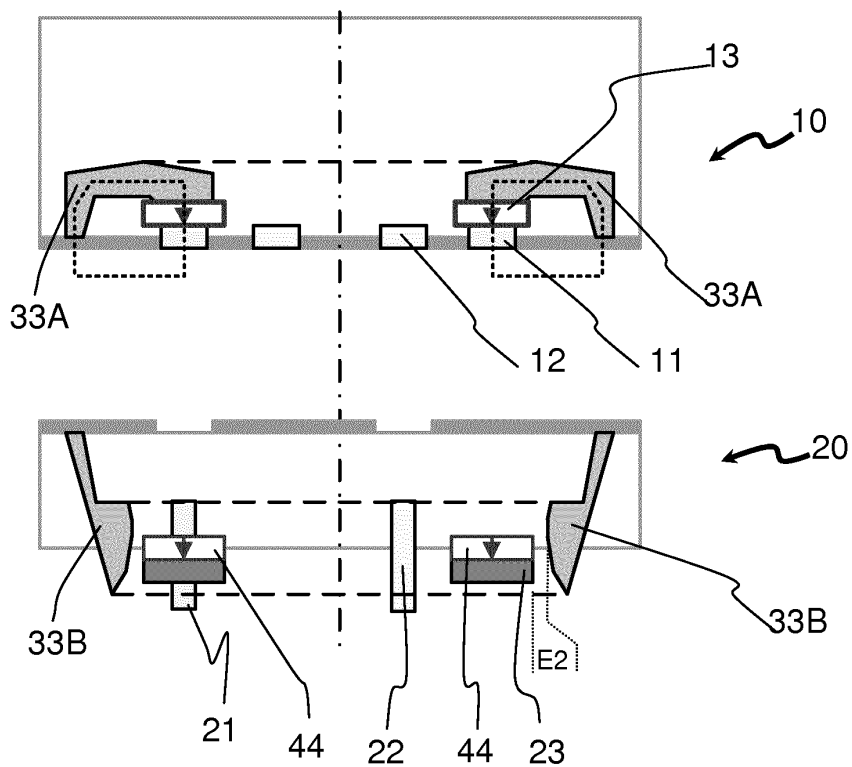


Fig. 3

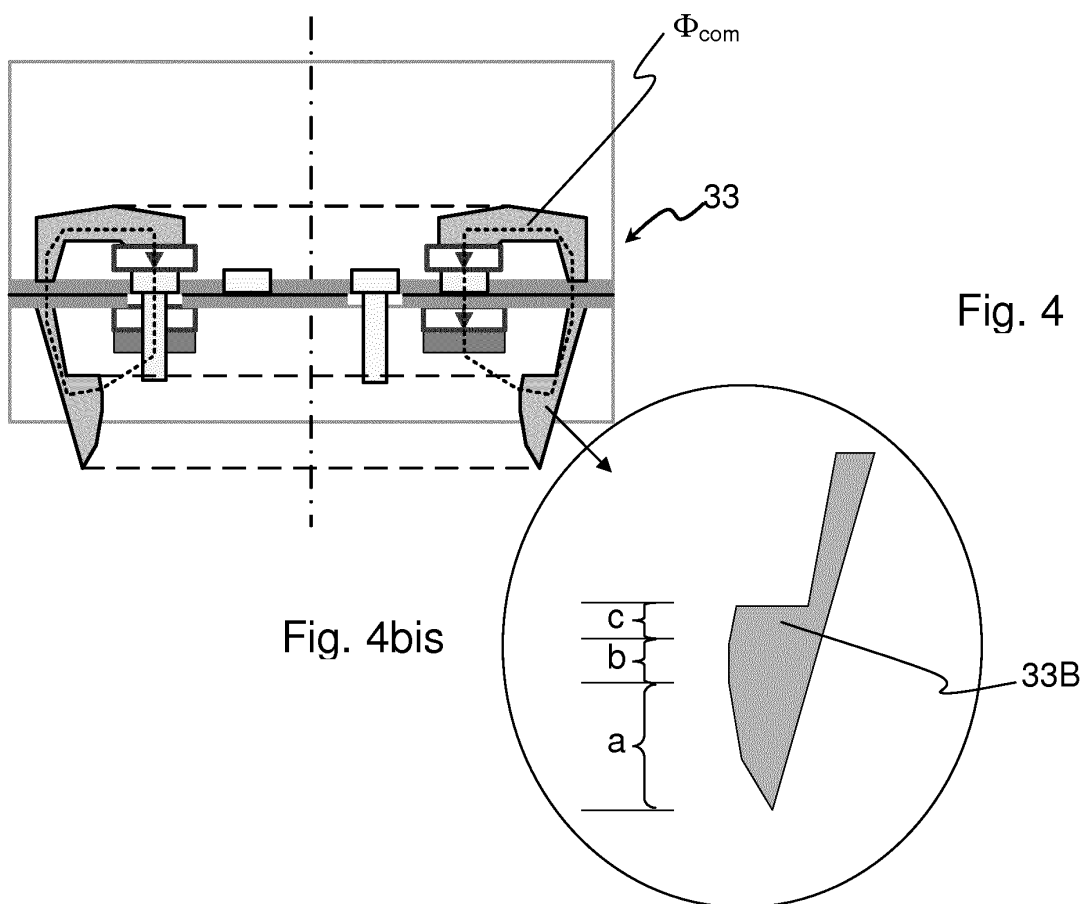


Fig. 4bis

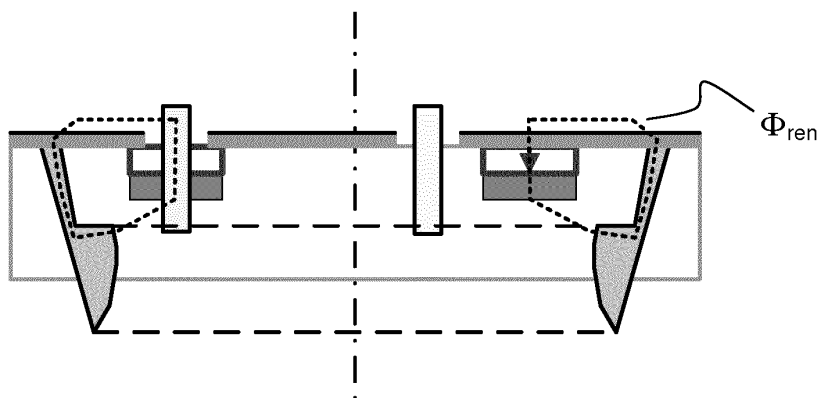


Fig. 5

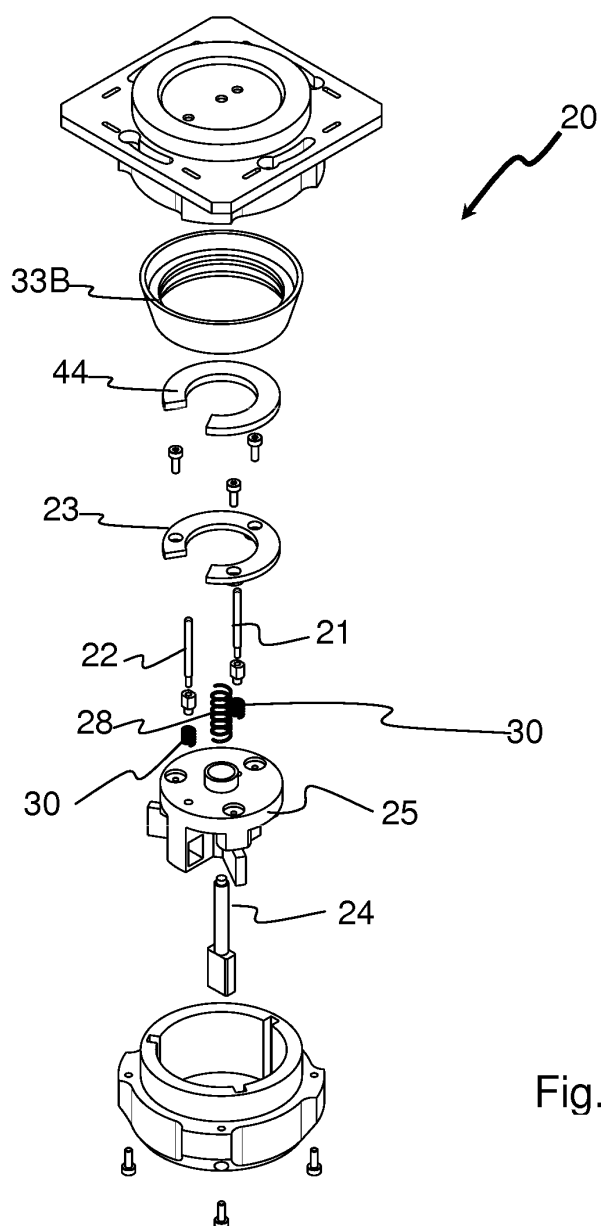
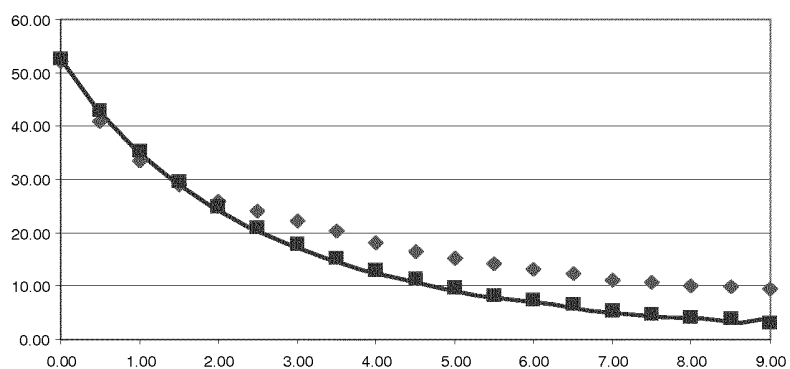


Fig. 6

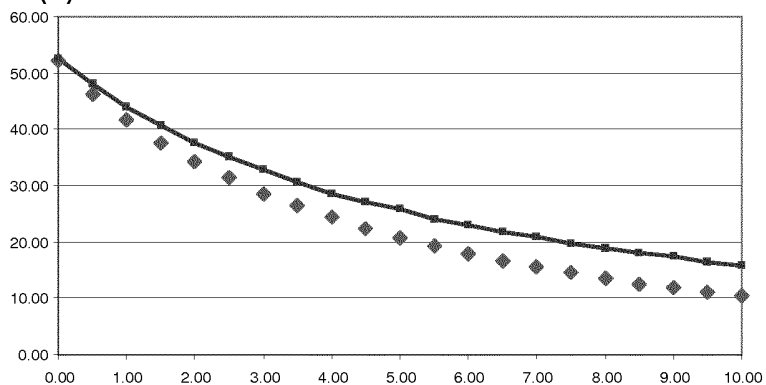
Effort (N)



Distance (mm)

Fig. 7

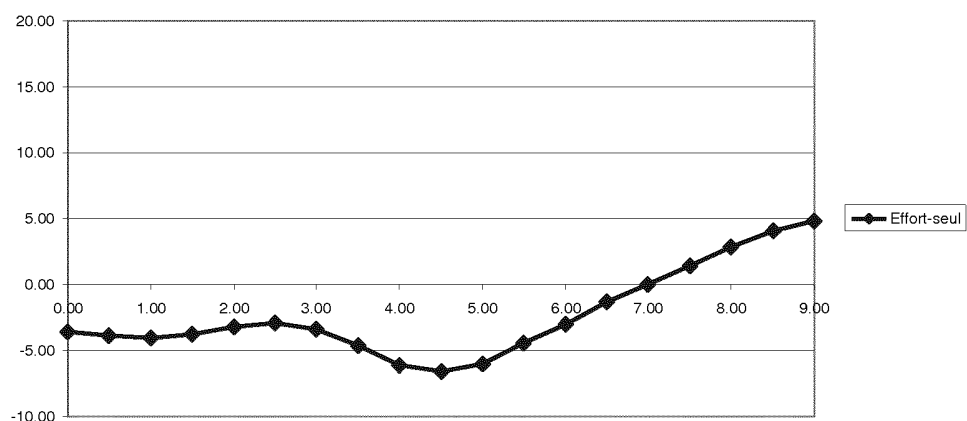
Effort (N)



Angle (°)

Fig. 8

Effort (N)



Course (mm)

Fig. 9

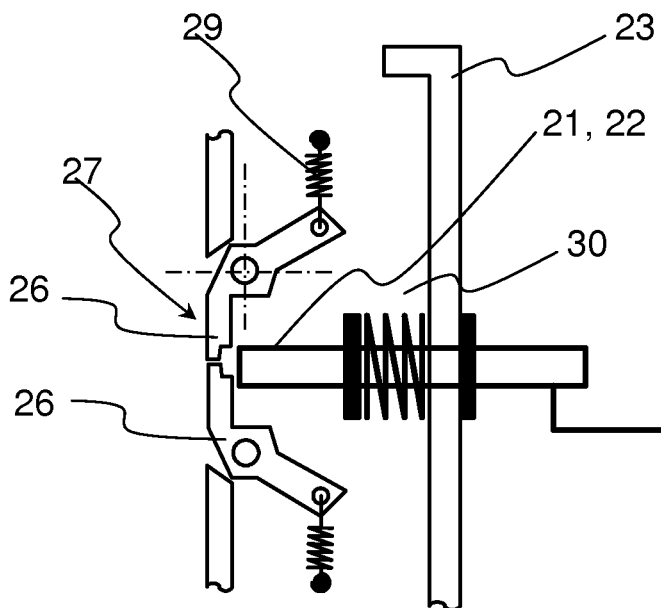


Fig. 10

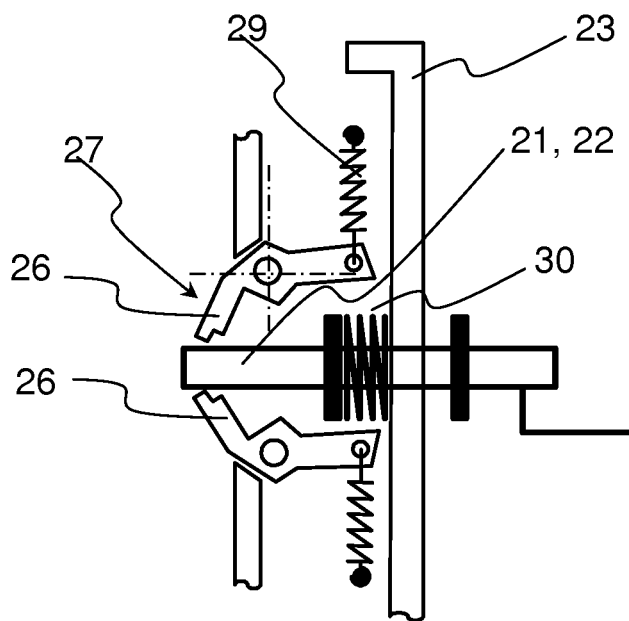


Fig. 11

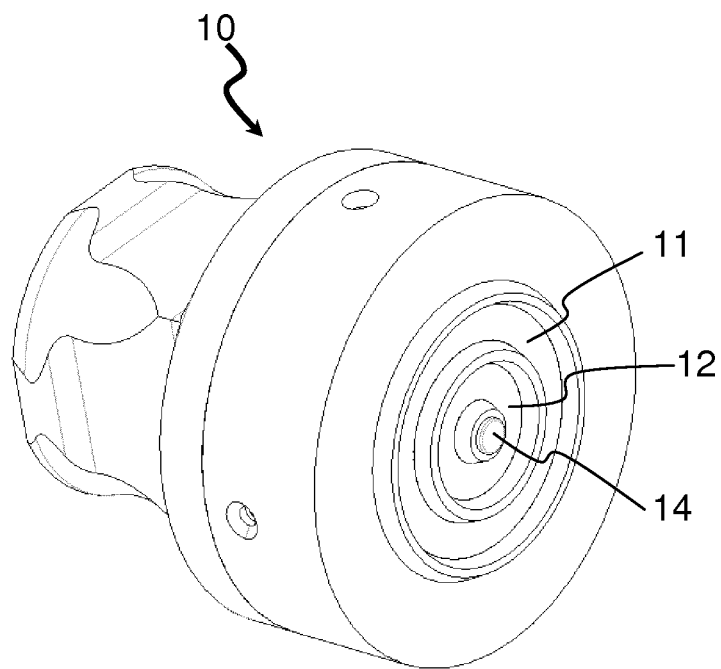


Fig. 12

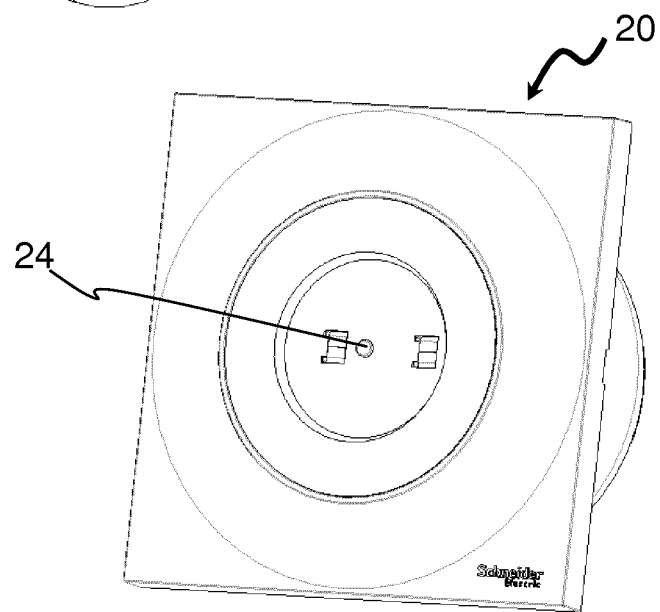


Fig. 13

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 [0004]
- EP 2128936 A [0006]
- US 3521216 A [0006] [0007]
- WO 2012032230 A [0008] [0009]