(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 146 718***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **23 02350**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 D 125/00*** *(2023.01), H 02 K 5/04, H 01 R 12/51, 24/50*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 14.03.23.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 20.09.24 Bulletin 24/38.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *FAURECIA Sièges d'Automobile Société par actions simplifiée (SAS)* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** JEAN-FRANÇOIS Miguel.

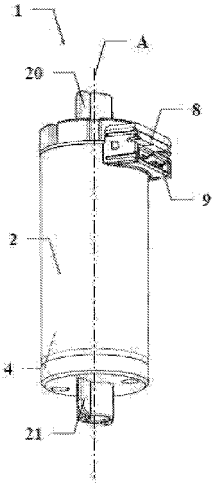
(73) **Titulaire(s) :** FAURECIA Sièges d'Automobile Société par actions simplifiée (SAS).

(74) **Mandataire(s) :** Plasseraud IP.

(54) Actionneur.

(57) L'invention concerne un actionneur (1) comprenant un logement (2) sensiblement cylindrique d'axe (A), un moteur (3) rotatif électrique d'axe (A), au moins un capteur (4), un circuit imprimé (5) sensiblement plan disposé perpendiculairement à l'axe (A) et accueillant des fils puissance (6) en provenance du moteur (2) et éventuellement des fils signal (7) en provenance dudit au moins un capteur (4), où l'actionneur (1) comprend encore au moins une broche puissance (8) rigide et au moins une broche signal (9) rigide, les broches puissance (8) et les broches signal (9) étant fixées par une extrémité proximale (10, 11) au circuit imprimé (5) et ayant leur extrémité distale (12, 13) sortant latéralement du logement (2).

Figure d'abrégé : Figure 1



FR 3 146 718 - A1

Description

Titre de l'invention : Actionneur

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un actionneur intégré dans un logement sensiblement cylindrique, comprenant un moteur électrique et au moins un capteur disposés dans le logement et plus particulièrement sa connectique puissance et sa connectique signal réalisées de manière ingénieuse afin d'être simple et peu débordante du volume cylindrique du logement.

Technique antérieure

[0002] Il est connu de réaliser un actionneur comprenant un logement sensiblement cylindrique, un moteur rotatif électrique, au moins un capteur et un circuit imprimé sensiblement plan, disposés dans le logement perpendiculairement à l'axe du moteur. Le circuit imprimé accueille des fils puissance en provenance du moteur et des fils signal en provenance dudit au moins un capteur.

[0003] Il convient de réaliser un connecteur permettant l'entrée et la sortie de tous les signaux, tant des fils puissance que des fils signal, apte à être connecté/déconnecté plusieurs fois.

[0004] Ce connecteur occupe généralement un volume important hors du volume cylindrique du logement, compliquant l'intégration de l'actionneur. Il convient de plus d'éviter de croiser ou de rapprocher les fils puissance, généralement haute tension et/ou intensité, des fils signal généralement basse tension et/ou intensité.

Résumé de l'invention

[0005] L'invention se propose de fournir un tel connecteur selon un mode de réalisation simple et qui réduit avantageusement le volume extérieur au volume cylindrique du logement.

[0006] Pour cela, l'invention a pour objet un actionneur comprenant un logement sensiblement cylindrique selon un axe, un moteur rotatif électrique d'axe disposé dans le logement, au moins un capteur disposé dans le logement, un circuit imprimé sensiblement plan disposé dans le logement perpendiculairement à l'axe et accueillant des fils puissance en provenance du moteur et des fils signal en provenance dudit au moins un capteur, où l'actionneur comprend encore pour chaque fil puissance une broche puissance rigide et pour chaque fil signal une broche signal rigide, les broches puissance et les broches signal étant fixées par une extrémité proximale au circuit imprimé et ayant leur extrémité distale sortant latéralement du logement.

[0007] Des caractéristiques ou des modes de réalisation particuliers, utilisables seuls ou en combinaison, sont :

- les fils puissance et les fils signal sont accueillis par une première face du circuit imprimé faisant face au moteur, et les broches puissance et les broches signal sont fixées à une deuxième face du circuit imprimé, différente de la première face,
- les broches puissances et les broches signal ont sensiblement la forme d'un L, dont les branches proximales, connectées au circuit imprimé, sont sensiblement parallèles à l'axe et les branches distales, sortant latéralement du logement, sont parallèles entre elles et de même sens,
- le circuit imprimé est entièrement inscrit dans la section du logement,
- le circuit imprimé est parti en une zone centrale et une zone périphérique, les broches puissance étant connectées au circuit imprimé dans une des zones, préférentiellement la zone périphérique et les broches signal étant connectées dans l'autre zone,
- les branches proximales des broches puissances ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales des broches puissances soient dans un même premier plan perpendiculaire à l'axe et les branches proximales des broches signal ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales des broches signal soient dans un même deuxième plan perpendiculaire à l'axe,
- le premier plan est distinct du deuxième plan, et préférentiellement le premier plan est plus éloigné du circuit imprimé que le deuxième plan,
- la longueur de chaque branche distale de broche puissance est adaptée pour que les extrémités distales des broches puissance aboutissent dans un même plan puissance, sensiblement parallèle à l'axe et sensiblement perpendiculaire aux branches distales de broche puissance et la longueur de chaque branche distale de broche signal est adaptée pour que les extrémités distales des broches signal aboutissent dans un même plan signal, sensiblement parallèle à l'axe et sensiblement perpendiculaire aux branches distales de broche signal,
- le plan puissance est distinct du plan signal.

Brève description des dessins

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, faite uniquement à titre d'exemple, et en référence aux figures en annexe dans lesquelles :

[0009] [Fig.1] montre, en vue perspective, un actionneur selon l'invention,

[0010] [Fig.2] montre, en vue perspective selon un autre point de vue, l'actionneur de la [Fig.1],

[0011] [Fig.3] montre, en vue perspective éclatée, l'actionneur de la [Fig.1],

[0012] [Fig.4] montre, en vue perspective, le cœur du connecteur,

[0013] [Fig.5] montre, en vue de côté, le cœur du connecteur de la [Fig.4],

[0014] [Fig.6] montre, en vue perspective, une broche puissance,

[0015] [Fig.7] montre, en vue perspective, une broche signal,

[0016] [Fig.8] montre, en vue de dessus, le cœur du connecteur de la [Fig.7],

[0017] [Fig.9] montre, en vue de dessous, le cœur du connecteur de la [Fig.7],

[0018] [Fig.10] montre, en vue perspective, un contre-connecteur.

Description des modes de réalisation

[0019] En référence aux figures 1-3, l'invention concerne un actionneur 1 intégré. Un tel actionneur 1 comprend un logement 2 ou carter enveloppant les différents composants. Ce logement 2 est sensiblement cylindrique selon un axe A. L'actionneur 1 intègre un moteur 3 rotatif électrique d'axe A, au moins un capteur 4 et un circuit imprimé 5. Tous ces composants sont disposés dans le logement 2. Le circuit imprimé 5 est sensiblement plan. Il présente une forme discoïdale, de diamètre extérieur sensiblement égal, par valeur inférieure, au diamètre du logement 2. Il est percé, sensiblement en son centre, afin de laisser passer l'arbre de sortie du moteur 3. Le circuit imprimé 5 est préférentiellement disposé perpendiculairement à l'axe A. Le circuit imprimé 5 accueille d'une part, des fils puissance 6 en provenance du moteur 2 et de ses enroulements et d'autre part, éventuellement des fils signal 7 en provenance dudit au moins un capteur 4. Ces fils puissance 6 et ces éventuels fils signal 7 arrivent et sont connectés au circuit imprimé 5 par une première face F1 du circuit imprimé 5, face F1 qui fait face au moteur 3, soit la face inférieure sur les figures.

[0020] La présence des fils signal 7 est optionnelle. Selon un mode de réalisation particulier, le capteur 4 est monté directement sur le circuit imprimé 5. Dans ce cas, les fils signal 7 sont absents et sont le éventuellement remplacés par des pistes imprimées.

[0021] La connexion des fils puissance 6 et des fils signal 7, lorsque présents, au circuit imprimé 5 peut s'effectuer par tout moyen. Avantageusement, cette connexion est réalisée par soudage.

[0022] Les fils puissance 6 alimentent le moteur 3 et véhiculent généralement des courants et/ou des tensions importantes. Au contraire les fils signal 7 véhiculent une alimentation électrique généralement basse tension vers les capteurs 4 et retournent des signaux faible, voire très faible, intensité et/ou tension.

[0023] Dans la présente, le terme anatomique proximal, respectivement distal, est utilisé. Il désigne, relativement à la base que constitue le circuit imprimé 5, un élément plus proche, respectivement plus distant.

[0024] Selon une caractéristique, l'actionneur 1 comprend encore, au moins une broche puissance 8 rigide et au moins une broche signal 9 rigide. Les broches puissance 8 sont fixées par une extrémité proximale 10 et les broches signal 9 sont fixées par une extrémité proximale 11, au circuit imprimé 5. Cette fixation se fait avantageusement par une deuxième face F2 du circuit imprimé 5, différente de et opposée à la première face F1. Les broches puissance 8 ont leur extrémité distale 12 sortant latéralement du

logement 2. Les broches signal 9 ont leur extrémité distale 13 sortant latéralement du logement 2.

[0025] Selon une autre caractéristique, un fil puissance 6 est connecté à une broche puissance 8. De même, s'il est présent, un fil signal 7 est connecté à une broche signal 9.

[0026] Il faut à minima un fil puissance 6 par broche puissance 8, mais plusieurs fils puissance 6 peuvent être connectés à une même broche puissance 8. La liaison entre les fils puissance 6 et les broches puissance 8 se fait au travers du circuit imprimé 5. Le circuit imprimé 5 qui permet de relier chaque broche puissance 8 à l'ensemble des bobines du moteurs de la même phase. Aussi, suivant le design de routage interne du circuit imprimé 5, une seule connexion par phase du moteur peut être suffisante.

[0027] Ceci permet de relier directement les bobines du moteur au circuit imprimé 5, ce dernier faisant office, en plus de support pour les broches puissance 8, de « bus bar », permettant de relier les bobines entre elles. Cela permet aussi de faire passer les 3 phases de puissance du moteur 3 à travers le circuit imprimé 5 dans une même zone ZC ou ZP et de relier les 3 broches puissance 8 indépendamment les unes des autres.

[0028] Au droit des extrémités distales 12, 13, le logement 2 présente une lumière afin de permettre la sortie des broches 8, 9 ou l'entrée des contre-broches 28, 29 afin de pouvoir les connecter.

[0029] La connexion des broches puissance 8 et des broches signal 9 au circuit imprimé 5 peut s'effectuer par tout moyen. Cette connexion peut être réalisée par soudage. Alternativement, cette connexion peut préférentiellement être réalisée par un dispositif de type « press-fit ». Tel qu'illustré, plus particulièrement à la [Fig.5], dans une fixation de type « press-fit », une broche puissance 8, respectivement signal 9, comprend au moins une pointe puissance 18, respectivement une pointe signal 19, déformable de manière sensiblement élastique. Un trou est pratiqué dans le circuit imprimé 5 et ladite pointe est enfoncée à force dans le trou. Cet enfoncement déforme en la comprimant la pointe 18, 19, afin de lui permettre de traverser le trou. L'extrémité de la pointe se déprime de l'autre côté du trou, assurant sa fixation/maintien au circuit imprimé 5. Avantageusement, le fil puissance 6, respectivement le fil signal 7, peut être soudé sur la partie émergente de la pointe puissance 18, respectivement de la pointe signal 19, du côté de la première face F1.

[0030] Selon une autre caractéristique, plus particulièrement visible aux figures 4-7, les broches puissances 8 et les broches signal 9 ont sensiblement la forme d'un L. Les branches proximales 14 des broches puissance 8 et les branches proximales 15 des broches signal 9, sont connectées au circuit imprimé 5. Les branches proximales 14, 15 sont sensiblement parallèles à l'axe A.

[0031] Aussi, les branches distales 16 des broches puissance 8 et les branches distales 17 des

broches signal 9 sont parallèles entre elles. De plus elles sont dans le même sens, en ce qu'elles pointent toutes vers la même direction. Ceci a pour objectif de simplifier la réalisation du contre-connecteur, en regroupant les extrémités distales 12, 13. Les branches distales 16, 17 sont dans un plan perpendiculaire à l'axe A, ce qui leur permet de sortir vers l'extérieur du volume du logement 2.

[0032] Selon une autre caractéristique, plus particulièrement visible aux figures 3-4, le circuit imprimé 5 est entièrement inscrit dans la section du logement 2. Ceci est avantageux comparé à l'art antérieur où le circuit imprimé comportait souvent une excroissance hors de la section du logement 2. En effet, une telle excroissance complique l'intégration de l'actionneur 1 et oblige à développer un carter spécifique afin de protéger ladite excroissance. Au contraire, le circuit imprimé 5 selon l'invention, avec sa section avantageusement circulaire, inscrite dans la section du logement 2 est avantageusement protégé par le logement 2 lui-même et ce facilement car ne nécessitant pas de modification du logement 2.

[0033] Il a été vu que les fils puissance 6 et les éventuels fils signal 7 véhiculent des courants/tensions très différents et peu compatibles en termes de compatibilité électromagnétique. Aussi, il convient de séparer les broches puissance 8 des broches signal 9, de les éloigner et de ne pas les croiser ou les obliger à se croiser en un point quelconque de leur cheminement. Aussi, il est avantageux, de regrouper les broches puissance 8 dans une première zone et de regrouper les broches signal 9 dans une deuxième zone du circuit imprimé 5, les deux zones étant continues, de manière à pouvoir y faire passer une piste imprimée d'une broche puissance 8, à une autre, respectivement d'une broche signal 9 à une autre.

[0034] Pour cela, selon une autre caractéristique, le circuit imprimé 5 est parti en deux zones distinctes et séparables. La [Fig.9] illustre plus particulièrement cette caractéristique en ce qu'elle fait apparaître un contour C séparant une zone centrale ZC et une zone périphérique ZP. Les broches puissance 8 sont toutes connectées au circuit imprimé 5 dans une de ces deux zones ZC, ZP et les broches signal 9 sont toutes connectées dans l'autre des deux zones ZC, ZP.

La zone périphérique ZP est préférentiellement dédiée à la puissance. Ceci est avantageux pour le cas d'un moteur à stator périphérique, ce qui correspond souvent à la réalité de la pratique. Dans le cas contraire, d'un moteur à rotor périphérique, la zone centrale ZC serait dédiée à la puissance.

[0035] Selon une autre caractéristique, plus particulièrement visible aux figures 5-7, les branches proximales 14 des broches puissances 8 ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales 16 des broches puissances 8 soient dans un même premier plan P1 perpendiculaire à l'axe A. De même les branches proximales 15 des broches signal 9 ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales 17

des broches signal 9 soient dans un même deuxième plan P2 perpendiculaire à l'axe A. Autrement dit, les branches distales 16 des broches puissance 8 sont toutes à la même hauteur et les branches distales 17 des broches signal 9 sont toutes à la même hauteur. Ceci simplifie la conception du contre-connecteur apte à se connecter aux extrémités distales 12, 13, qui est ainsi linéaire.

[0036] Selon une autre caractéristique, le premier plan P1 est distinct du deuxième plan P2. Autrement dit, les branches distales 16 des broches puissance 8 ne sont pas à la même hauteur que les branches distales 17 des broches signal 9. Préférentiellement le premier plan P1 est plus éloigné du circuit imprimé 5 que le deuxième plan P2, soit les branches distales 16 des broches puissance 16 sont au-dessus des branches distales 17 des broches signal 9, lorsque l'arbre moteur est dirigé vers le haut, comme illustré.

[0037] Comme plus particulièrement illustré à la [Fig.8], les broches 8, 9 peuvent être fixées a des points différents sur le circuit imprimé 5 et notamment à des distances différentes de l'extérieur vers lequel pointent les broches 8, 9.

[0038] Cependant, il est avantageux que les extrémités distales 12 des broches puissance 8 aboutissent dans un même plan puissance PP, sensiblement parallèle à l'axe A et sensiblement perpendiculaire aux branches distales 16 des broches puissance 8. De même il est avantageux que les extrémités distales 13 des broches signal 9 aboutissent dans un même plan signal PS, sensiblement parallèle à l'axe A et sensiblement perpendiculaire aux branches distales 17 des broches signal 9. Aussi, selon une autre caractéristique, la longueur de chaque branche distale 16 de broche puissance 8 est adaptée en conséquence pour que les extrémités distales 12 des broches puissance 8 aboutissent dans le même plan puissance PP et la longueur de chaque branche distale 17 de broche signal 9 est adaptée en conséquence pour que les extrémités distales 13 des broches signal 9 aboutissent dans le même plan signal PS.

[0039] Comme précédemment, ceci simplifie la conception du contre-connecteur apte à se connecter aux extrémités distales 12, 13, qui est ainsi encore linéaire, mais dans une direction perpendiculaire.

[0040] Selon une autre caractéristique, le plan puissance PP est distinct du plan signal PS. Ceci permet de séparer la puissance du signal, y compris au niveau du connecteur.

[0041] La [Fig.10] illustre un exemple d'un contre-connecteur. Les contre-broches puissance 28 sont aptes à se connecter aux broches puissance 8, les deux lames d'une contre-broche puissance 28 pinçant sous contrainte le flanc d'une broche puissance 8. Les contre-broches signal 29 sont aptes à se connecter aux broches signal 9. Ici, il peut être noté que le contre-connecteur femelle est configuré avec la même distance entre ses contre-broches puissance 28 et ses contre-broches signal 29 que la distance entre le plan puissance PP et le plan signal PS. Ainsi, malgré cette distance, les contre-broches puissance 28 viennent en contact avec les broches puissance 8 et les contre-broches

signal 29 viennent en contact avec les broches signal 9 simultanément.

[0042] Avantageusement, tel que plus particulièrement illustré à la [Fig.2], l'invention permet de réaliser une connectique de l'actionneur 1 présentant une extension radiale maximale H débordant très peu de la section du logement 2 caractérisée par la dimension R.

[0043] L'invention a été illustrée et décrite en détail dans les dessins et la description précédente. Celle-ci doit être considérée comme illustrative et donnée à titre d'exemple et non comme limitant l'invention à cette seule description. De nombreuses variantes de réalisation sont possibles.

Liste des signes de référence

[0044] 1 : actionneur,
2 : logement,
3 : moteur,
4 : capteur,
5 : circuit imprimé,
6 : fil puissance,
7 : fil signal,
8 : broche puissance,
9 : broche signal,
10 : extrémité proximale de broche puissance,
11 : extrémité proximale de broche signal,
12 : extrémité distale de broche puissance,
13 : extrémité distale de broche signal,
14 : branche proximale de broche puissance,
15 : branche proximale de broche signal,
16 : branche distale de broche puissance,
17 : branche distale de broche signal,
18 : pointe de broche puissance,
19 : pointe de broche signal,
20 : flasque supérieur,
21 : flasque inférieur,
22 : habillage connecteur,
28 : contre-broche puissance,
29 : contre-broche signal,
A : axe,
C : contour,
F1, F2 : faces du circuit imprimé,

H : extension,

P1, P2 : plan d'extension axiale des broches,

PP, PS : plan d'extension radiale des broches,

ZC : zone centrale,

ZP : zone périphérique.,

Revendications

[Revendication 1] Actionneur (1) comprenant un logement (2) sensiblement cylindrique d'axe (A), un moteur (3) rotatif électrique d'axe (A) disposé dans le logement (2), au moins un capteur (4) disposé dans le logement (2), un circuit imprimé (5) sensiblement plan disposé dans le logement (2) perpendiculairement à l'axe (A) et accueillant des fils puissance (6) en provenance du moteur (2) et éventuellement des fils signal (7) en provenance dudit au moins un capteur (4), ***caractérisé en ce qu'il*** comprend encore au moins une broche puissance (8) rigide et au moins une broche signal (9) rigide, les broches puissance (8) et les broches signal (9) étant fixées par une extrémité proximale (10, 11) au circuit imprimé (5) et ayant leur extrémité distale (12, 13) sortant latéralement du logement (2).

[Revendication 2] Actionneur (1) selon la revendication précédente, où un fil puissance (6) est connecté à une broche puissance (8) et un éventuel fil signal (7) est connecté à une broche signal (9).

[Revendication 3] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où les fils puissance (6) et les éventuels fils signal (7) sont accueillis par une première face (F1) du circuit imprimé (5) faisant face au moteur (3), et où les broches puissance (8) et les broches signal (9) sont fixées à une deuxième face (F2) du circuit imprimé (5) différente de la première face (F1).

[Revendication 4] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où les broches puissances (8) et les broches signal (9) ont sensiblement la forme d'un L, dont les branches proximales (14, 15), connectées au circuit imprimé (5), sont sensiblement parallèles à l'axe (A) et les branches distales (16, 17), sortant latéralement du logement (2), sont parallèles entre elles et de même sens.

[Revendication 5] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le circuit imprimé (5) est entièrement inscrit dans la section du logement (2).

[Revendication 6] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le circuit imprimé (5) est parti en une zone centrale (ZC) et une zone périphérique (ZP), les broches puissance (8) étant connectées au circuit imprimé (5) dans une des zones (ZC, ZP), préférentiellement la zone périphérique (ZP) et les broches signal (9) étant connectées dans l'autre zone (ZC, ZP).

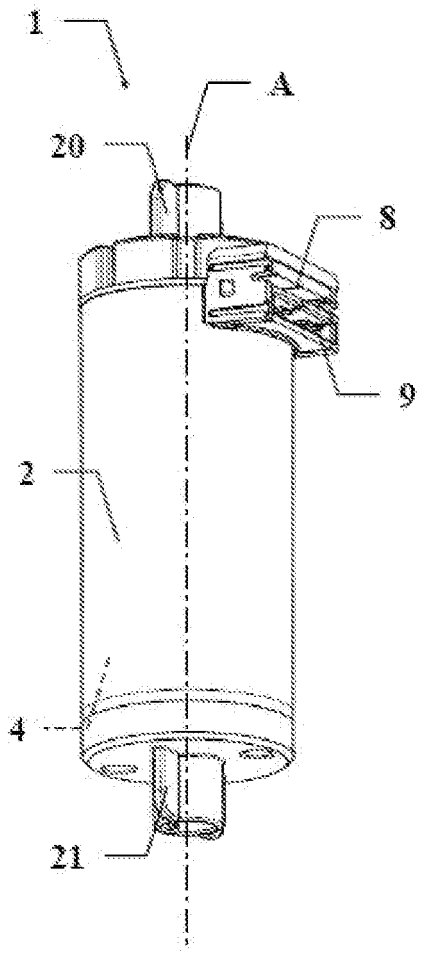
[Revendication 7] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où les branches proximales (14) des broches puissances (8) ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales (16) des broches puissances (8) soient dans un même premier plan (P1) perpendiculaire à l'axe (A) et les branches proximales (15) des broches signal (9) ont sensiblement la même longueur, afin que les branches distales (17) des broches signal (9) soient dans un même deuxième plan (P2) perpendiculaire à l'axe (A).

[Revendication 8] Actionneur (1) selon la revendication précédente, où le premier plan (P1) est distinct du deuxième plan (P2), et préférentiellement le premier plan (P1) est plus éloigné du circuit imprimé (5) que le deuxième plan (P2).

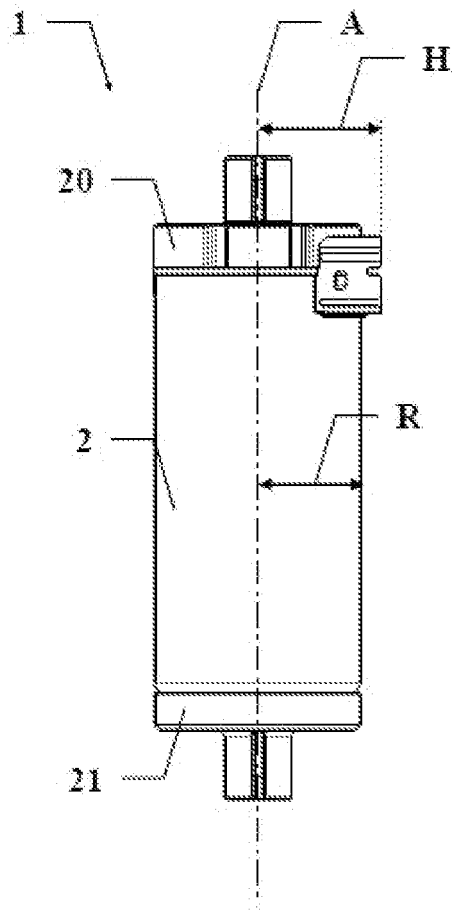
[Revendication 9] Actionneur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où la longueur de chaque branche distale (16) de broche puissance (8) est adaptée pour que les extrémités distales (12) des broches puissance (8) aboutissent dans un même plan puissance (PP), sensiblement parallèle à l'axe (A) et sensiblement perpendiculaire aux branches distales (16) de broche puissance (8) et la longueur de chaque branche distale (17) de broche signal (9) est adaptée pour que les extrémités distales (13) des broches signal (9) aboutissent dans un même plan signal (PS), sensiblement parallèle à l'axe (A) et sensiblement perpendiculaire aux branches distales (17) de broche signal (9).

[Revendication 10] Actionneur (1) selon la revendication précédente, où le plan puissance (PP) est distinct du plan signal (PS).

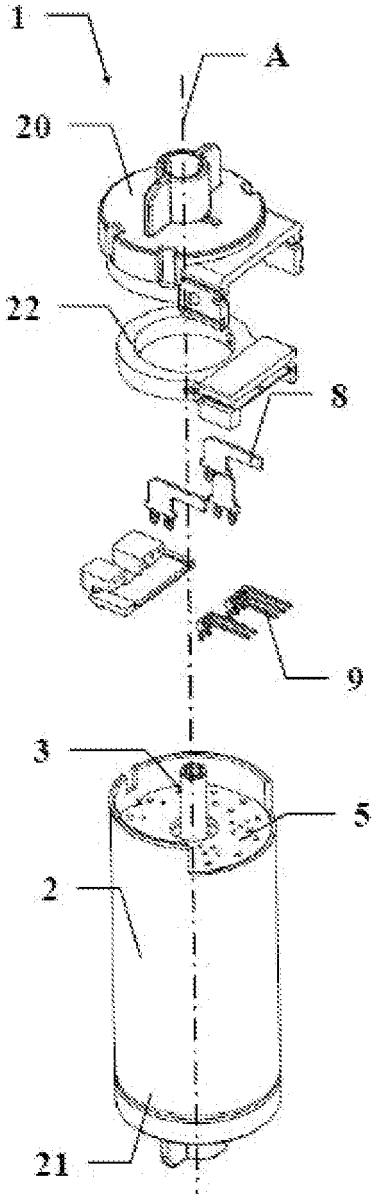
[Fig. 1]



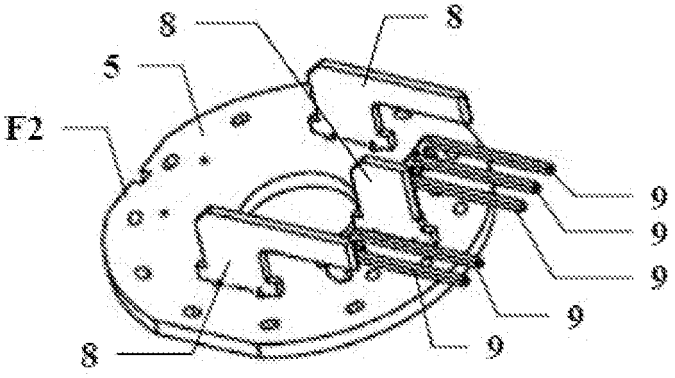
[Fig. 2]



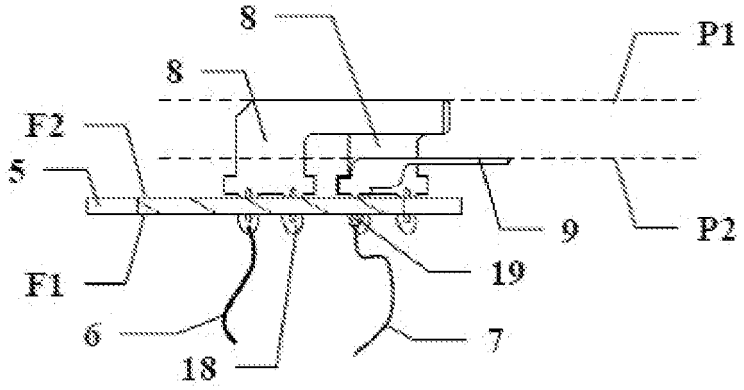
[Fig. 3]



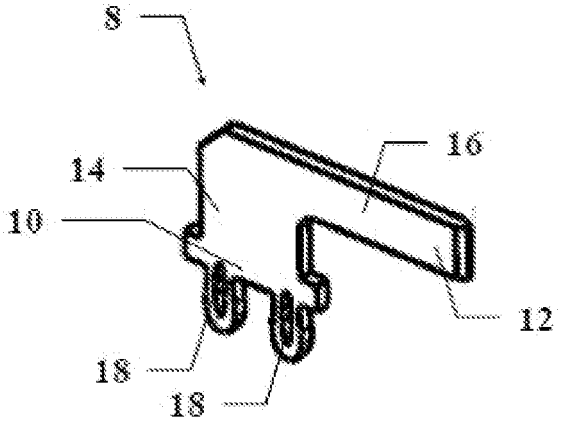
[Fig. 4]



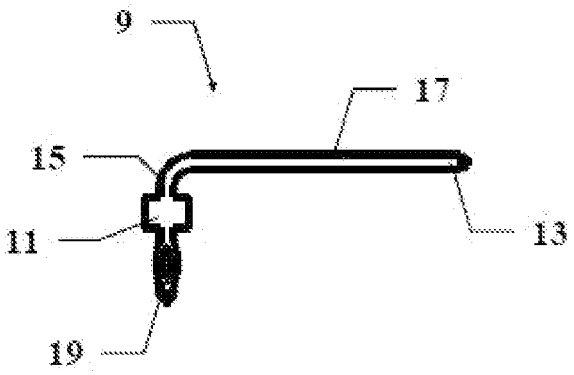
[Fig. 5]



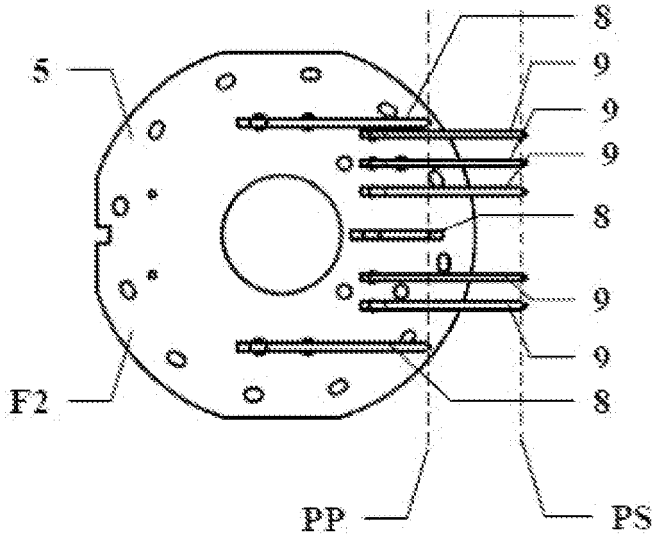
[Fig. 6]



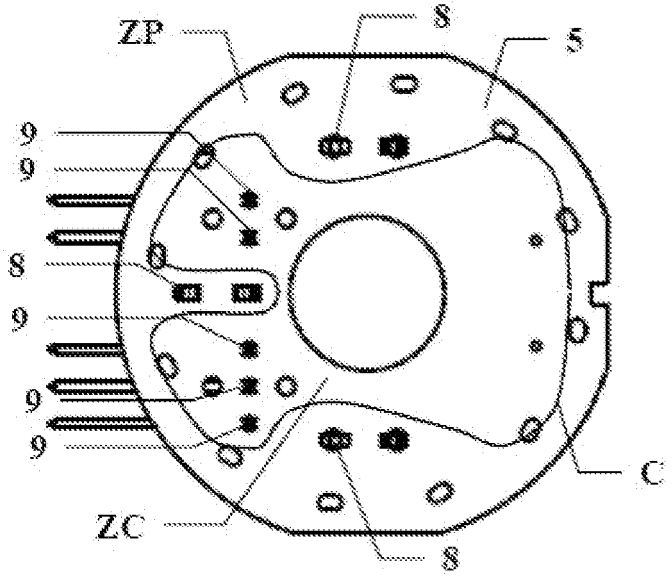
[Fig. 7]



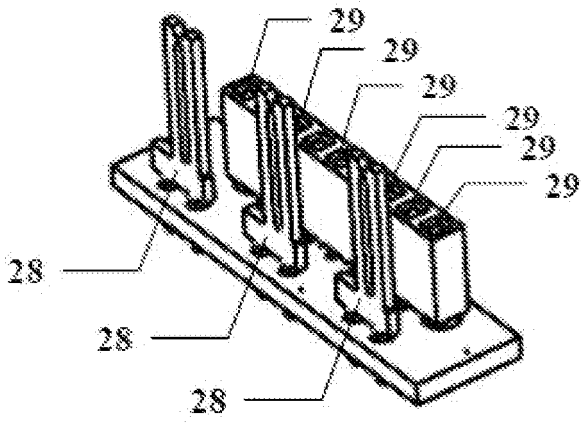
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 916832
FR 2302350

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2022/166299 A1 (HERMANN NIKLAS [DE] ET AL) 26 mai 2022 (2022-05-26) * figures 1-4 * * alinéa [0032] *	1-10	H01R 12/51 H01R 24/50 H02K 5/04 F16D 125/00
A	DE 10 2018 204297 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26 septembre 2019 (2019-09-26) * figure 1 * * alinéa [0020] *	1-10	
A	US 2020/037432 A1 (GOATLEY MICHAEL [US] ET AL) 30 janvier 2020 (2020-01-30) * figures 5,6 *	1-10	
A	US 2012/091839 A1 (HEIN BERND [DE] ET AL) 19 avril 2012 (2012-04-19) * figures 1-3 *	1-10	
A	US 2015/249375 A1 (ANDRIEUX GAËL [CH]) 3 septembre 2015 (2015-09-03) * figures 3,6 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H02K H01R

Date d'achèvement de la recherche: 19 septembre 2023

Examinateur: Güvener, Cem

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302350 FA 916832

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-09-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2022166299 A1	26-05-2022	CN 113348610 A	03-09-2021
		DE 102019102536 A1	06-08-2020
		US 2022166299 A1	26-05-2022
		WO 2020157179 A1	06-08-2020
DE 102018204297 A1	26-09-2019	CN 110299791 A	01-10-2019
		DE 102018204297 A1	26-09-2019
US 2020037432 A1	30-01-2020	AUCUN	
US 2012091839 A1	19-04-2012	CN 102362413 A	22-02-2012
		DE 102009001808 A1	30-09-2010
		EP 2412081 A1	01-02-2012
		JP 2012521738 A	13-09-2012
		US 2012091839 A1	19-04-2012
		WO 2010108709 A1	30-09-2010
US 2015249375 A1	03-09-2015	EP 2901542 A2	05-08-2015
		FR 2996072 A1	28-03-2014
		JP 6416767 B2	31-10-2018
		JP 2015530864 A	15-10-2015
		US 2015249375 A1	03-09-2015
		WO 2014049218 A2	03-04-2014

EPO FORM P0465