

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/151940 A1

(43) Date de la publication internationale
17 août 2023 (17.08.2023)

(51) Classification internationale des brevets :
B60L 53/35 (2019.01) *H01R 43/26* (2006.01)
H01R 13/62 (2006.01) *H01R 13/66* (2006.01)
B60L 53/16 (2019.01)

(71) **Déposant** : GULPLUG [FR/FR] ; 9 RUE CORNELIE GÉMOND, 38000 GRENOBLE (FR).

(72) **Inventeurs** : LEFAUCHEUX, Antoine ; C/O GULPLUG, 9 RUE CORNELIE GÉMOND, 38000 GRENOBLE (FR).
TROUFFLARD, Ronan ; C/O GULPLUG, 9 RUE CORNELIE GÉMOND, 38000 GRENOBLE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2023/051672

(74) **Mandataire** : INNOV-GROUP ; 310 avenue Berthelot, 69372 LYON Cedex 08 (FR).

(22) Date de dépôt international :
24 janvier 2023 (24.01.2023)

(25) Langue de dépôt : français

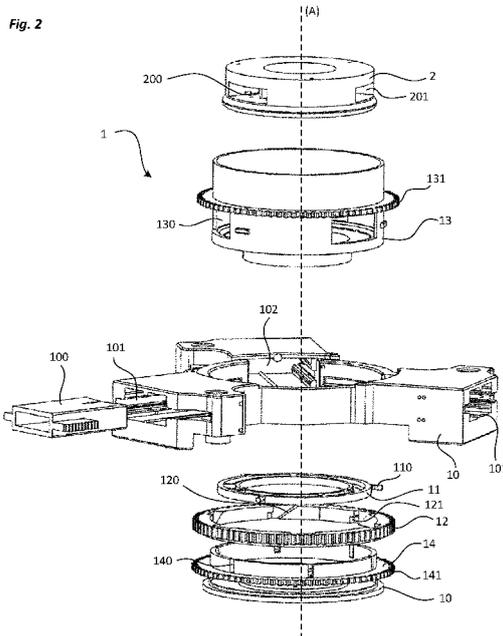
(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2201248 14 février 2022 (14.02.2022) FR

(54) Title: SOCKET WITH RADIAL ELECTRICAL CONNECTION

(54) Titre : PRISE À CONNEXION ÉLECTRIQUE RADIALE



(57) **Abstract**: The invention relates to a radial-connection socket (1), which comprises: - a body (10); - first electrical contact blocks (100) housed in said body and translatable in the same plane, referred to as the connection plane, each in a separate radial direction; - a first magnetic architecture (11) capable of bonding an electrical plug (2) by the magnetic effect; - means for rotating said first magnetic architecture (11) on itself about an axis, referred to as the main axis (A), perpendicular to said connection plane, arranged to cause said architecture to adopt several separate angular positions about said main axis (A), each separate angular position being aligned in a separate radial direction of each contact block of said first electrical contact blocks (100); and - first actuating means arranged to move each electrical contact block of said first electrical contact blocks (100) in the radial direction thereof.

(57) **Abrégé** : L'invention concerne une prise (1) à connexion radiale, qui comporte: - Un corps (10), - Des premiers blocs de contact électrique (100) logés dans ledit corps et déplaçables en translation dans un même plan, dit plan de connexion, chacun suivant une direction radiale distincte, - Une première architecture magnétique (11) apte à assurer un collage par effet magnétique d'une fiche (2) électrique, - Des moyens d'entraînement de ladite première architecture magnétique (11) en rotation sur elle-même autour d'un axe, dit axe principal (A), perpendiculaire audit plan de connexion, agencés pour lui faire prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour dudit axe principal (A), chaque position angulaire distincte étant alignée suivant une direction radiale distincte de chaque bloc de contact desdits premiers blocs de contacts électriques (100), - Des premiers moyens d'actionnement agencés pour déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100) suivant sa direction radiale.



WO 2023/151940 A1

MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

Description

Titre de l'invention : Prise à connexion électrique radiale

Domaine technique de l'invention

- 5 La présente invention concerne une prise à connexion électrique radiale, à un système de connexion électrique et à un procédé de connexion/déconnexion mis en œuvre dans un tel système.

Etat de la technique

- 10 Il est connu de la demande de brevet **WO2017/216458A1** un dispositif de connexion électrique qui se présente sous la forme d'un plateau intégrant une prise électrique à attraction magnétique. La prise électrique est positionnée au centre et le plateau présente une surface qui s'étend en périphérie de la face avant de connexion de la prise électrique. La prise électrique est dotée de moyens magnétiques lui permettant d'attirer,
- 15 par effet magnétique, une fiche électrique dotée de moyens magnétiques correspondants. La connexion électrique est réalisée entre la prise et la fiche lorsque les deux éléments sont collés par l'effet magnétique. La fiche est raccordée à un appareil électrique, tel que par exemple un système d'alimentation d'un véhicule électrique. Dans une réalisation particulière, le dispositif comporte plusieurs bobines de forme annulaire
- 20 qui sont intégrées au plateau en étant positionnées de manière concentrique autour de la prise électrique. En fonctionnement, le plateau intégrant la prise électrique est par exemple posé sur le sol et raccordé au secteur par un câble électrique. La fiche est libérée de l'appareil à proximité du plateau. Les bobines sont commandées par une séquence de commande adaptée pour guider la fiche vers le centre du plateau et donc
- 25 vers la prise électrique. La connexion est concrétisée par l'attraction magnétique présente entre les moyens magnétiques respectifs de la prise et de la fiche.

La prise doit être conçue pour remplir plusieurs objectifs :

- Permettre une continuité électrique entre la fiche et la prise, en limitant les points chauds ;
- 30 - Masquer les contacts électriques de la prise lorsque la fiche n'est pas présente et lorsque la prise n'est pas utilisée ;
- Assurer un certain niveau d'étanchéité au liquide mais aussi aux poussières lorsque la prise n'est pas utilisée ;
- Empêcher l'accès aux contact électrique lorsque la fiche est connectée sur
- 35 la prise ;

- Permettre un débranchement facile de la fiche, en limitant la force à exercer pour débrancher la fiche de la prise ;
- Assurer la protection des personnes en masquant les contacts électriques de la prise, même en cas d'arrachage de la fiche par rapport à la prise ;

5

Plusieurs solutions ont déjà été proposées dans l'état de la technique pour répondre à certains de ces objectifs.

Dans la demande de brevet **WO2012/032230A1**, la prise utilise des volets pivotants masquant les contacts électriques lorsque la fiche n'est pas connectée. Chaque volet est monté en pivotement sur un axe de manière indépendante et sollicité par un ressort. Lorsque les contacts électriques sont déplacés vers l'extérieur de la prise, ceux-ci poussent chacun un volet à l'encontre de son ressort.

Une autre solution a été décrite dans la demande de brevet **WO2017/046469A1**, dans laquelle la prise utilise également des volets pivotants. Ces volets sont déplacés par le chariot qui porte les contact électrique grâce à un mécanisme de came/suiveur de came. Dans les solutions antérieures, les contacts électriques sont souvent réalisés sous la forme de pinoches venant en appui contre un contact plat ou venant se loger dans une alvéole. Dans le premier cas, le contact électrique peut engendrer la présence de points chauds. Dans le deuxième cas, les alvéoles sont exposées à l'eau et aux poussières. Et comme le branchement est destiné à être réalisé de manière automatique (sans intervention extérieure), la juste indexation est également importante car chaque pinoche doit venir s'insérer dans une alvéole distincte.

Par ailleurs, l'architecture à volets pivotants qui est utilisée pour masquer les contacts électriques est complexe et fragile et ne permet pas de garantir une continuité de service au cours du temps. De plus, l'intégration d'une telle prise dans un dispositif tel que celui décrit dans la demande de brevet **WO2017/216458A1** ne permet pas forcément de limiter l'accès aux contacts électriques lorsque la fiche est connectée sur la prise, ni de garantir l'étanchéité du dispositif.

La demande de brevet **DE102020116623A1** décrit un système de connexion électrique utilisé dans une solution de recharge d'un véhicule électrique.

Un premier but de l'invention est donc de proposer un dispositif de connexion électrique qui comporte une prise dotée d'une architecture qui permet de remplir plusieurs des objectifs définis ci-dessus.

35

Exposé de l'invention

Ce but est atteint par une prise à connexion électrique radiale, qui comporte :

- Un corps,
- Des moyens d'actionnement,
- 5 - Une unité de commande configurée pour contrôler lesdits moyens d'actionnement,
- Des premiers blocs de contact électrique logés dans ledit corps, destinés à être reliés à un système d'alimentation électrique et déplaçables en translation dans un même plan, dit plan de connexion, chacun suivant une
- 10 direction radiale distincte,
- Une première architecture magnétique apte à assurer un collage par effet magnétique d'une fiche électrique complémentaire à ladite prise,
- Des moyens d'entraînement de ladite première architecture magnétique en rotation sur elle-même autour d'un axe, dit axe principal, perpendiculaire
- 15 audit plan de connexion, agencés pour lui faire prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour dudit axe principal, chaque position angulaire distincte étant alignée suivant une direction radiale distincte de chaque bloc de contact desdits premiers blocs de contacts électriques,
- Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour actionner lesdits
- 20 moyens d'entraînement en rotation et pour déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique suivant sa direction radiale.

Selon une première réalisation, la prise comporte :

- 25 - Une pièce de protection des premiers blocs de contact électrique, actionnable en rotation sur elle-même autour de l'axe principal entre au moins une première position angulaire dans laquelle elle obture des accès à chacun des blocs de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique et une deuxième position angulaire dans laquelle elle libère
- 30 chacun desdits accès,
- Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en rotation ladite pièce de protection.

Selon une deuxième réalisation, la prise comporte :

- 35 - Une pièce de protection des premiers blocs de contact électrique, comprenant un corps fixe annulaire dotée de plusieurs ouvertures radiales situées chacune en vis-à-vis d'un bloc de contact électrique distinct desdits

premiers blocs de contact électrique et plusieurs volets obturateurs chacun actionnable en mouvement entre au moins une première position dans laquelle il libère l'ouverture radiale auquel il est associé et une deuxième position dans laquelle il obture l'ouverture radiale auquel il est associé,

- 5 - Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en mouvement les volets obturateurs.

Selon une particularité, la prise comporte :

- 10 - Une bague rotative, actionnable en rotation, agencé pour entraîner la première architecture magnétique en translation suivant l'axe principal entre une position basse et une position haute, via au moins un mécanisme de came et suiveur de came,
- Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en rotation ladite bague rotative.

15 Selon une autre particularité, les moyens d'entraînement comportent une pièce d'entraînement rotative, coaxiale audit axe principal, et de laquelle ladite première architecture magnétique est solidaire en rotation.

L'invention concerne également un système de connexion électrique comportant une prise et une fiche connectable sur ladite prise, dans lequel :

- 20 - La prise est une prise à connexion électrique radiale telle que définie ci-dessus,
- La fiche comporte une deuxième architecture magnétique complémentaire à ladite première architecture magnétique appartenant à la prise et plusieurs deuxièmes blocs de contact électrique agencés suivant plusieurs directions radiales distinctes autour de l'axe principal,
- 25 - La première architecture magnétique et la deuxième architecture magnétique sont configurées pour faire prendre à la fiche une orientation déterminée autour de l'axe principal lorsque la fiche est collée contre la prise par effet magnétique,
- Chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique de la prise est agencé pour se connecter à un bloc de contact électrique distinct desdits deuxièmes blocs de contact électrique de la fiche, par translation suivant une direction radiale,
- 30 - Le système comporte des moyens de détection de l'orientation de la fiche lorsque celle-ci est collée magnétiquement à la prise, et des moyens de détermination de la position angulaire à conférer à ladite première
- 35

architecture magnétique selon ladite orientation déterminée, parmi plusieurs positions angulaires distinctes,

- Ladite unité de commande est configurée pour contrôler les moyens d'actionnement en vue de :

- 5
 - Positionner la première architecture magnétique dans la position angulaire déterminée,
 - Déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique suivant sa direction radiale lorsque la première architecture magnétique est positionnée dans la position angulaire
- 10 déterminée.

L'invention concerne également un procédé de connexion mis en œuvre dans un système de connexion électrique tel que défini ci-dessus, dans lequel la phase de connexion de la fiche sur la prise comporte les étapes suivantes :

- Collage mécanique de la fiche contre la prise par effet magnétique,
- 15 - Détection de l'orientation de la fiche par rapport à la prise autour de l'axe principal,
- Détermination de la position angulaire à conférer à ladite première architecture magnétique selon ladite orientation déterminée, parmi plusieurs positions angulaires distinctes,
- 20 - Si nécessaire, commande des moyens d'actionnement pour actionner les moyens d'entraînement en rotation de la première architecture magnétique pour la positionner selon la position angulaire déterminée,
- Commande des moyens d'actionnement pour déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique suivant sa
- 25 direction radiale pour le connecter sur le bloc de contact électrique correspondant desdits deuxièmes blocs de contact électrique appartenant à la fiche.

Selon une particularité, le procédé de connexion comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la bague rotative pour faire passer la

30 première architecture magnétique de sa position basse à sa position haute, préalablement à l'étape de collage mécanique de la fiche contre la prise.

Selon une autre particularité, le procédé de connexion comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la pièce de protection vers sa deuxième position angulaire et libérer les accès à chacun des blocs de contact

35 électrique desdits premiers blocs de contact électrique.

L'invention concerne également un procédé de déconnexion mis en œuvre dans un système de connexion électrique tel que défini ci-dessus, dans lequel la phase de déconnexion de la fiche sur la prise comporte les étapes suivantes :

- 5 - Commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la bague rotative et faire passer la première architecture magnétique de sa position haute à sa position basse,
- Commande des moyens d'actionnement pour actionner les moyens d'entraînement en rotation et faire tourner la première architecture magnétique d'un premier angle déterminé,
- 10 - Commande des moyens d'actionnement pour actionner chacun desdits premiers blocs de contact électrique et les déconnecter mécaniquement et électriquement des deuxièmes blocs de contact électrique.

15 Selon une particularité, le procédé de déconnexion comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la pièce de protection en vue d'obturer lesdits accès aux premiers blocs de contact électrique.

 Selon une autre particularité, le procédé de déconnexion comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation les moyens d'entraînement de la première architecture magnétique, d'un angle opposé audit premier angle.

20

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

- 25 - La figure 1 représente de manière schématique le système de connexion électrique de l'invention ;
- La figure 2 montre une première vue en éclaté de la prise électrique et de la fiche employées dans le système de connexion électrique de l'invention ;
- La figure 3 montre une deuxième vue en éclaté de la prise électrique et de la fiche employées dans le système de connexion électrique de l'invention ;
- 30 - La figure 4 montre une vue en perspective de la prise sur laquelle est connectée la fiche ;
- La figure 5 montre la bague rotative employée dans la prise de l'invention ;
- Les figures 6A et 6B montrent respectivement l'architecture magnétique
- 35 côté prise, respectivement en position basse et en position haute ;

- La figure 7 illustre une variante de réalisation de la pièce de protection employée dans la prise électrique de l'invention ;
- La figure 8 représente un exemple de réalisation des deux architectures magnétiques employées d'une part côté prise et d'autre part côté fiche ;

5

Description détaillée d'au moins un mode de réalisation

L'invention s'applique de manière générale à un système de connexion électrique, pouvant notamment être employé dans une installation électrique destinée à la recharge d'un appareil électrique, tel que par exemple un véhicule électrique. D'autres applications
10 pourraient bien entendu être envisagées.

En référence à la figure 1, le système se compose de deux parties, l'une des deux parties étant destinée à être raccordée à un circuit électrique d'alimentation, par exemple raccordée au réseau 4, et l'autre partie étant destinée à être raccordée à un appareil électrique 5 à alimenter, par exemple un système d'alimentation d'un véhicule électrique
15 ou hybride.

Toute solution de connexion électrique vers l'appareil électrique ou le circuit électrique d'alimentation pourra être envisagée, telle que câble, tige conductrice, ou autre solution équivalente...

La première partie du système comporte une prise électrique (ci-après désignée la prise
20 1) et la deuxième partie comporte une fiche électrique (ci-après désignée la fiche 2) destinée à être connectée mécaniquement et électriquement à la prise 1.

Le système permet avantageusement de connecter mécaniquement la fiche 2 sur la prise 1 de manière automatique, sans intervention d'un opérateur ou d'un robot, en utilisant uniquement des moyens magnétiques et gravitationnels.

25

Pour la suite de la description, on définit une direction d'assemblage, correspondant à un axe principal (A) selon lequel la fiche 2 vient en appui mécanique contre la prise 1.

Dans la suite de la description les termes "avant" et "arrière" ainsi que "haut" et "bas" et "supérieur" et "inférieur" sont à considérer en tenant compte de la position longitudinale
30 selon l'axe principal (A).

Dans la suite de la description, les termes "intérieur" et "extérieur" sont à considérer selon la position coaxiale par rapport à l'axe principal (A).

Lorsque la fiche 2 est connectée sur la prise 1, la partie avant de la fiche 2 vient en appui mécanique contre la partie avant de la prise 1.

35 On définit un dispositif de connexion électrique intégrant la prise 1. Ce dispositif présente avantageusement un plateau 3 à poser sur un support (par exemple le sol S – l'axe

principal (A) est alors orthogonale au sol). Le plateau 3 peut comporter un ou plusieurs connecteurs 30 lui permettant d'être relié au réseau électrique 4 et à un système de communication. Des liaisons électriques intégrées au plateau 3 permettent de relier la prise 1 électrique auxdits connecteurs 30.

- 5 En référence à la figure 1, le plateau 3 comporte une enveloppe 31 fermée dont la partie centrale est occupée par la prise 1.

La prise électrique 1 comporte une plage avant 10 par laquelle elle se connecte mécaniquement avec la fiche 2. Cette plage avant 10 peut être de toute forme adaptée, plane ou bombée, concave ou convexe.

- 10 L'enveloppe 31 est située en périphérie de la prise 1 et définit une surface avant 310 s'étendant en périphérie de la plage avant 10 de ladite prise 1. Cette surface avant 310 s'étend au-delà de la plage avant 10 de la prise 1 et n'est pas dédiée à la connexion. Sous cette surface, l'enveloppe 31 du dispositif intègre des moyens de guidage magnétiques et/ou mécaniques adaptés pour guider la fiche 2 vers la prise 1 lorsque la
- 15 fiche 2 est en approche. De manière non limitative, la demande de brevet n°**WO2017/216458A1** décrit un principe de fonctionnement dans lequel la fiche 2 vient se connecter à la prise 1, par exécution d'une séquence de commande des bobines intégrées à l'enveloppe.

- La plage avant 10 de la prise 1 est orientée transversalement à l'axe principal (A). La
- 20 surface avant 310 du plateau 3, autour de la prise 1, peut être plane dans le même plan que celle formée par la plage avant 10 de la prise 1, ou d'une forme bombée concave ou convexe (comme sur les figures annexées).

- La prise 1 est dotée d'une première architecture magnétique 11 agencée transversalement à l'axe principal (A), lui permettant d'attirer la fiche 2, dotée pour sa
- 25 part d'une deuxième architecture magnétique 21 correspondante. Lorsque la fiche 2 est collée par effet magnétique sur la prise 1, une connexion électrique est également réalisée entre des premiers blocs de contact électrique de la prise 1 et des deuxièmes blocs de contact électrique de la fiche 2.

- Les deux architectures magnétiques utilisées permettent d'assurer le collage de la fiche
- 30 2 sur la prise 1 par effet magnétique. Différentes architectures magnétiques permettant le collage de la fiche 2 sur la prise 1 sont notamment décrites dans le brevet **EP3317926B1** et dans la demande de brevet **WO2020/229321A1**. Celles-ci sont applicables à la présente invention mais sont à considérer de manière non limitative. Les deux architectures magnétiques comportent avantageusement plusieurs aimants
- 35 permanents. Selon une particularité, les deux architectures magnétiques fonctionnent en attraction lorsque la fiche est dans une position angulaire adaptée par rapport à la

prise pour établir la connexion, ou en répulsion lorsque la fiche doit être retirée par rapport à la prise lors de la déconnexion.

A titre d'exemple, la figure 8 montre la première architecture magnétique 11 présente côté prise 1 et la deuxième architecture magnétique 21 présente côté fiche 2. Les deux architectures magnétiques représentées comportent une culasse ferromagnétique 111, 211 et une ou plusieurs portions d'aimant permanent fixées sur ladite culasse.

Sur la première architecture magnétique, trois aimants permanents 111_1, 111_2, 111_3 d'un premier jeu s'étendent chacun par exemple sur une plage angulaire AP1 de 55° sur leur portion annulaire et trois aimants permanents 112_1, 112_2, 112_3 d'un deuxième jeu par exemple sur une plage angulaire AP2 de 55°.

Chacun des trois nouveaux aimants permanents du deuxième jeu vient s'intercaler entre deux aimants permanents du premier jeu, en laissant un intervalle angulaire régulier non nul avec ces deux aimants du premier jeu. L'intervalle angulaire I1 régulier est voisin de 5° entre deux aimants adjacents.

Les aimants permanents du premier jeu et ceux du deuxième jeu sont orientés magnétiquement suivant l'axe principal (A) et dans des sens opposés.

La deuxième architecture magnétique 21 présente uniquement un premier jeu de trois aimants permanents 211_1, 211_2, 211_3 qui sont identiques aux aimants permanents de la première architecture magnétique.

Il faut noter que les deux architectures magnétiques 11, 21 sont configurées pour assurer un collage de la fiche 2 contre la prise 1, par effet magnétique d'attraction, selon une orientation donnée, autour de l'axe principale. Les deux architectures magnétiques 11, 21 sont configurées de sorte que la fiche 2 peut prendre plusieurs positions angulaires distinctes lorsqu'elle est collée sur la prise 1 par effet magnétique.

Par exemple, à partir des architectures magnétiques présentées sur la figure 8, la fiche 2 peut prendre trois positions angulaires distinctes, décalées l'une de l'autre de 120°. La fiche 2 peut être dans une première position angulaire, dite à 0°, une deuxième position angulaire dite à -120° et dans une troisième position angulaire dite à +120°.

Bien entendu, les arrangements magnétiques (plages angulaires des aimants et intervalles angulaires entre aimants) de l'architecture magnétique peuvent être ajustés.

De manière arbitraire, on considère par exemple que la fiche 2 est orientée correctement par rapport à la prise 1 lorsqu'elle est dans sa position angulaire à 0°. Dans cette position, les premiers blocs de contact électrique associés à la prise 1 et les deuxièmes blocs de contact associés à la fiche 2 sont compatibles électriquement et la connexion électrique est conforme. Par exemple, des premiers contacts puissance côté prise sont connectés

à des premiers contacts "puissance" côté fiche, des deuxièmes contact "puissance" côté prise sont connecté à des deuxièmes contacts "puissance" côté fiche et des contacts "données" côté prise sont connectés à des contacts "données" côté fiche. Bien entendu, selon le type de réseau électrique, d'autres configurations peuvent être possibles.

5

Selon l'invention, la connexion électrique entre la prise 1 et la fiche 2 est réalisée suivant plusieurs directions radiales. Des premiers blocs de contact électrique de la prise 1 viennent ainsi se connecter par déplacement radial à des deuxièmes blocs de contact électrique de la fiche 2.

10

Selon l'invention, en référence à la figure 2, à la figure 3 et à la figure 4, la prise 1 comporte un corps 10 avantageusement intégré et fixé à l'enveloppe 31 du plateau 3 et un cœur logé dans ledit corps 10.

15 Le cœur de la prise comporte :

- La première architecture magnétique 11 actionnable en translation suivant l'axe principal (A) et en rotation autour de l'axe principal (A),
- Une bague 12 rotative de déplacement en translation de la première architecture magnétique 11, la bague 12 étant mobile en rotation sur elle-même autour de l'axe principal (A),
- Une pièce de protection 13 mobile en rotation sur elle-même autour de l'axe principal (A),
- Une pièce d'entraînement 14 actionnable en rotation sur elle-même autour de l'axe principal (A), de laquelle la première architecture magnétique est solidaire.

20

La pièce de protection 13 et la pièce d'entraînement 14 sont des pièces annulaires, positionnées de manière coaxiale à l'axe principal (A).

En référence à la figure 5, à la figure 6A et à la figure 6B, la bague 12 rotative comporte sur son pourtour plusieurs cames 120, coopérant avec des ergots 110 présents sur l'architecture magnétique, ces ergots 110 remplissant chacun la fonction de suiveur de came. Par les mécanismes de came/suiveur de came, la rotation de la bague 12 entraîne la translation de la première architecture magnétique suivant l'axe principal (A).

La translation de la première architecture magnétique suivant l'axe principal (A) est réalisée par l'intermédiaire de fentes 140 réalisées sur la pièce d'entraînement 14 (figure

35

2), coopérant chacune avec un ergot 110 distinct présent sur l'architecture magnétique 11.

La position basse (figure 6A) est prise lorsque la présence de la fiche 2 n'est pas détectée.

5 La position haute (figure 6B) est prise lorsque la présence de la fiche 2 est détectée, de manière à mettre la prise 1 en conditions de connexion avec la fiche 2.

La bague 12 rotative porte des moyens de verrouillage de la première architecture magnétique 11, dans sa position haute et dans sa position basse. En position basse, il peut s'agir d'une ou plusieurs encoches 121 agencées pour coopérer chacune avec un

10 ergot 110 distinct porté par la première architecture magnétique 11.

La prise 1 comporte des premiers moyens d'actionnement en rotation de la bague 12 rotative. Ces premiers moyens d'actionnement peuvent comporter un moteur électrique (non représenté) et un mécanisme de crémaillère ou équivalent, comprenant des dents

15 122 réalisées sur le pourtour externe de la bague 12.

Les premiers blocs de contact électrique 100 sont logés dans le corps de la prise 1. Les premiers blocs de contact électrique 100 sont déplaçables chacun en translation dans un plan perpendiculaire à l'axe principal (A) et suivant une direction radiale distincte, perpendiculaire à l'axe principal (A). Les premiers blocs de contact électrique 100 sont par exemple au nombre de trois, chaque bloc comportant un ou plusieurs contacts électriques. Les trois premiers blocs de contact électrique sont par exemple décalés angulairement les uns des autres de 120°, autour de l'axe principal (A). Le corps 10 comporte plusieurs glissières 101 permettant une translation de chacun des premiers blocs de contact suivant sa direction radiale. Les figures 2 et 3 ne montrent qu'un seul des trois premiers blocs de contact électrique 100. Les glissières sont réalisées dans des ouvertures 102 radiales du corps 10 de la prise, à travers lesquelles chaque bloc de contact électrique 100 peut être translaté.

30 La pièce de protection 13 est agencée de manière coaxiale à la pièce d'entraînement 14. Ces deux pièces mobiles sont chacune de forme annulaire et peuvent chacune tourner sur elle-même de manière indépendante, autour de l'axe principal (A).

Le rôle de la pièce de protection 13 est de masquer les premiers blocs de contact électrique 100 et bloquer ainsi leur accès tant que la connexion mécanique de fiche 2 sur la prise 1 n'a pas été établie. La pièce de protection 13 est commandable en rotation

sur elle-même autour de l'axe principal (A), pour se déplacer angulairement d'un angle non nul, par exemple fixé à 55°. Dans une première position angulaire, par exemple à 0°, la pièce de protection obture des accès aux premiers blocs de contact électrique 100, et dans une deuxième position, par exemple à 55°, elle libère les accès aux premiers blocs de contact électrique 100. La pièce de protection 13 comporte ainsi trois ouvertures 130 radiales, destinées à être traversées par les premiers blocs de contact électrique 100 lorsque la pièce de protection 13 est dans sa deuxième position.

La prise 1 comporte ainsi des deuxièmes moyens d'actionnement en rotation de la pièce de protection 13.

10 Ces deuxièmes moyens d'actionnement peuvent comporter un moteur électrique et un mécanisme de crémaillère ou équivalent, comprenant des dents 131 réalisées sur le pourtour externe de la pièce de protection.

La pièce d'entraînement 14 est utilisée pour entraîner en rotation la première architecture magnétique 11 appartenant à la prise 1. Elle est également actionnable en rotation sur elle-même autour de l'axe principal (A). En entraînant la première architecture magnétique 11 en rotation, elle entraîne également la rotation de la fiche 2 lorsque celle-ci est collée magnétiquement à la prise 1. Le rôle de la pièce d'entraînement 14 est, si nécessaire, de venir adapter l'orientation de la fiche 2 par rapport à la prise 1 et donc celle de ses deuxièmes blocs de contact électrique 200 par rapport aux premiers blocs de contact électrique 100 logés dans le corps de la prise 1. Autrement dit, lorsque la fiche 2 vient se coller mécaniquement, par effet magnétique, contre la prise 1, son orientation est incertaine à 120° près. Il peut donc s'avérer nécessaire de la repositionner pour que chacun de ses deuxièmes blocs de contact électrique 200 soit en vis-à-vis du bloc de contact électrique de la prise 1 qui lui correspond.

La pièce d'entraînement 14 est ainsi actionnable en rotation sur elle-même pour prendre trois positions angulaires distinctes, par exemple définies à 0°, -120° et +120°.

La prise 1 comporte des troisièmes moyens d'actionnement en rotation de la pièce d'entraînement 14. Ces troisièmes moyens d'actionnement peuvent comporter un moteur électrique et un mécanisme de crémaillère ou équivalent, comprenant des dents 141 réalisées sur le pourtour externe de la pièce d'entraînement 14.

La connexion électrique entre les premiers blocs de contact électrique de la prise 1 et les deuxièmes blocs de contact électrique 200 de la fiche 2 est réalisée suivant des directions radiales, décalées angulairement les unes des autres de 120°. Les deuxièmes blocs de contact électrique présents sur la fiche 2 sont ainsi rendues accessibles via des

ouvertures radiales 201 réalisées à travers le corps de la fiche 2. Lors de la connexion, chaque bloc de contact électrique des premiers blocs de contact électrique traverse une ouverture radiale 201 distincte présente sur le corps de la fiche 2 pour venir se connecter sur un bloc de contact électrique distinct des deuxièmes blocs de contact électrique 200.

5 La prise 1 comporte des quatrièmes moyens d'actionnement en translation de chaque bloc de contact électrique des premiers blocs de contact électrique 100. Ces quatrièmes moyens d'actionnement peuvent comporter une courroie (non représentée) entraînée par un moteur électrique et coopérant avec des engrenages présents au niveau de chaque bloc de contact électrique. L'entraînement de la courroie par un moteur
10 électrique actionne de manière simultanée la translation de l'ensemble des blocs de contact électrique selon leur direction radiale.

Le système comporte une unité de commande UC (figure 1) configurée pour contrôler les moyens d'actionnement de la prise, c'est-à-dire les premiers moyens d'actionnement,
15 les deuxièmes moyens d'actionnement, les troisièmes moyens d'actionnement et les quatrièmes moyens d'actionnement, en tenant compte de l'avancement de la séquence de connexion ou de l'avancement de la séquence de déconnexion. Cette unité de commande UC peut être logée dans l'enveloppe 31 et fait alors partie du dispositif de connexion intégrant la prise 1. Elle peut aussi être intégrée dans le corps 10 de la prise
20 1. Elle est configurée pour gérer le fonctionnement de la prise 1, notamment le mouvement de ses pièces et des blocs de contact, par commande des moteurs.

Les premiers moyens d'actionnement, les deuxièmes moyens d'actionnement, les troisièmes moyens d'actionnement et les quatrièmes moyens d'actionnement peuvent être définies, de manière générale, comme des moyens d'actionnement. Ils sont par
25 exemple logés dans le corps 10 de la prise ou dans l'enveloppe 31 du dispositif.

La prise 1 comporte des moyens de détection de l'orientation de la fiche 2 par rapport à la prise 1, autour de l'axe principal. En fonction des données fournies par les moyens de détection et représentatives de cette orientation, l'unité de commande UC détermine si
30 la fiche 2 doit être mise en rotation ou non, et le sens de rotation à appliquer à la fiche 2. La rotation de la fiche 2 est obtenue en faisant tourner la pièce d'entraînement 14 entre ses différentes positions angulaires lorsque la fiche 2 est collée magnétiquement à la prise 1.

Il faut noter que la prise 1 et la fiche 2 présentent toutes deux une ouverture centrale
35 axiale, formant un passage central axial 300, même lorsque la fiche 2 est connectée sur

la prise, ce passage 300 formant une zone d'évacuation par exemple pour récupérer des objets divers, pour drainer l'eau de pluie...

Bien entendu, l'unité de commande UC et les différents moyens d'actionnement sont alimentés électriquement, par exemple via le réseau ou tout autre moyen.

5

Partant de l'architecture décrite ci-dessous, la séquence de connexion est la suivante :

- Détection de la présence de la fiche 2 à proximité.
- Lorsque la présence de la fiche 2 est détectée, l'unité de commande UC contrôle les premiers moyens d'actionnement pour actionner la bague 12 rotative en rotation, la rotation de la bague 12 entraînant la translation de la première architecture magnétique 11 de sa position basse vers sa position haute (figure 6B). L'entraînement est réalisé jusqu'à verrouillage en position haute.
- La fiche 2 vient se coller mécaniquement contre la prise, par attraction magnétique entre les deux architectures magnétiques. La fiche 2 est collée dans une position angulaire à 120° près par rapport à la prise 1.
- L'unité de commande UC contrôle les deuxièmes moyens d'actionnement pour entraîner la rotation de la pièce de protection 13 et ainsi libérer les accès vers les premiers blocs de contact électrique 100, logés dans le corps 10.
- La pièce de protection 13 tourne par exemple d'un angle de 55° .
- A l'aide des données fournies par les moyens de détection, l'unité de commande UC détermine l'orientation de la fiche 2 par rapport à la prise 1.
- Si la fiche 2 n'est pas orientée correctement par rapport à la prise 1 (pas dans la position angulaire définie à 0° ci-dessus), l'unité de commande UC contrôle les troisièmes moyens d'actionnement pour entraîner la pièce d'entraînement 14 en rotation. En tournant, la pièce d'entraînement entraîne la rotation de la première architecture magnétique 11. La fiche 2 étant collée par effet magnétique, elle est également entraînée en rotation jusqu'à placer chacun de ses blocs de contact électrique 200 en vis-à-vis du bloc de contact électrique 100 correspondant de la prise 1.
- L'unité de commande UC contrôle les quatrièmes moyens d'actionnement pour entraîner en translation chaque bloc de contact électrique des premiers blocs de contact électrique 100 et assurer ainsi la connexion des premiers blocs de contact électrique 100 aux deuxièmes blocs de contact électrique 200 présents dans la fiche 2.

- Le système d'alimentation 5 est prêt à la charge.

Partant de l'architecture décrite ci-dessous, la séquence de déconnexion est la suivante :

- 5 - L'unité de commande UC contrôle les premiers moyens d'actionnement pour entraîner la rotation de la bague 12, déverrouiller la première architecture magnétique 11 et la ramener en position basse et ainsi la décoller magnétiquement de la deuxième architecture magnétique appartenant à la fiche 2.
- 10 - L'unité de commande UC contrôle les troisièmes moyens d'actionnement pour entraîner la pièce d'entraînement 14 en rotation, et ainsi faire tourner la première architecture magnétique 11. La rotation est effectuée d'un angle suffisant pour que les aimants permanents présents sur la première architecture magnétique 11 et ceux présents sur la deuxième architecture magnétique passent en répulsion. L'angle de rotation est par exemple de
15 +60°.
- L'unité de commande UC contrôle les premiers moyens d'actionnement pour actionner la bague 12 rotative en rotation et verrouiller la première architecture magnétique 11 dans sa position basse (figure 6A).
- 20 - L'unité de commande UC contrôle les quatrièmes moyens d'actionnement pour rétracter les premiers blocs de contact électrique 100 et les déconnecter mécaniquement et électriquement des deuxièmes blocs de contact électrique 200.
- L'unité de commande UC contrôle les deuxièmes moyens d'actionnement pour entraîner la rotation de la pièce de protection 13 et venir fermer l'accès
25 aux premiers blocs de contact électrique 100.
- La fiche 2 peut désormais être déconnectée mécaniquement.
- L'unité de commande UC contrôle les troisièmes moyens d'actionnement pour faire tourner la pièce d'entraînement 14 et remettre la première architecture magnétique dans sa position initiale à 0°.

30

Pour fonctionner, il est possible de mutualiser les moteurs électriques employés dans les moyens d'actionnement précités. Il est en effet possible d'utiliser un seul ou deux moteurs pour entraîner les différentes pièces de la prise. On peut par exemple imaginer utiliser un premier moteur électrique pour entraîner les différentes pièces (12, 13, 14) en
35 rotation et un deuxième moteur électrique pour entraîner la translation des premiers blocs de contact électrique 100.

La figure 7 montre une variante de réalisation de la pièce de protection 13. Dans cette variante, la pièce de protection 13 comporte un corps 13a annulaire de forme identique à celle décrite ci-dessus en liaison avec les figures 1 à 6B, et des volets obturateurs 13b.

5 Le corps 13a de la pièce de protection est positionné de manière fixe dans la prise électrique, de sorte que chacune de ses ouvertures radiales 130 est en vis-à-vis d'un bloc de contact électrique distinct des premiers blocs de contact électrique 100. Les volets 13b sont positionnés à l'extérieur du corps 13a de la pièce de protection, chacun associé à une ouverture radiale 130 distincte présente sur le corps. Chaque volet 13b
10 est commandable entre deux positions, une première position dans laquelle il ferme l'ouverture radiale 130, bloquant l'accès au bloc de contact électrique correspondant et une deuxième position dans laquelle il libère l'ouverture radiale 130 et l'accès au bloc de contact correspondant. Le corps 13a annulaire peut disposer d'une collerette 132 formant une plage de support transversale et de guidage des volets.

15

Par ailleurs, le système peut comporter divers moyens adaptés pour gérer différents cas de dysfonctionnement, notamment les dysfonctionnements au niveau des moyens d'actionnement de la prise. On peut notamment citer la possibilité d'utiliser des moyens manuels d'actionnement de la bague 12, par exemple pour ramener la première
20 architecture magnétique 11 vers sa position basse et ainsi faciliter la déconnexion du système, en cas de dysfonctionnement des moyens d'actionnement en rotation de la bague 12. Ces moyens peuvent comporter une clé à insérer dans le corps de la prise adaptée pour venir s'engrener avec la bague 12. Il serait aussi possible de prévoir une unité électrique d'alimentation de secours pour alimenter le système, notamment pour
25 activer ses moteurs électriques. Cette unité peut être interne au système ou connectable de l'extérieur.

La solution de l'invention présente ainsi de nombreux avantages, parmi lesquels :

- 30
- Elle permet d'éviter un accès aux blocs de contact électrique de la prise lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
 - La solution côté prise est particulièrement étanche car tous les accès peuvent être obturés ;
 - Elle permet, sans contrainte mécanique, de permettre un positionnement de
35 la fiche à 120° près ;

- Elle utilise des moyens d'actionnement classiques tels que crémaillère, moteur électrique, roues d'entraînement...
 - Elle est originale dans sa conception, notamment du fait de la connexion radiale ;
- 5
- Elle permet de dégager un passage central axial pour assurer une évacuation d'eau, de débris, poussières et autres objets, sans perturber le fonctionnement du système ;

REVENDEICATIONS

1. Prise (1) à connexion électrique radiale, caractérisé en ce qu'elle comporte :
- Un corps (10),
 - Des moyens d'actionnement,
 - 5 - Une unité de commande (UC) configurée pour contrôler lesdits moyens d'actionnement,
 - Des premiers blocs de contact électrique (100) logés dans ledit corps, destinés à être reliés à un système d'alimentation électrique (4) et déplaçables en translation dans un même plan, dit plan de connexion,
 - 10 - chacun suivant une direction radiale distincte,
 - Une première architecture magnétique (11) apte à assurer un collage par effet magnétique d'une fiche (2) électrique complémentaire à ladite prise (1),
 - Des moyens d'entraînement de ladite première architecture magnétique (11) en rotation sur elle-même autour d'un axe, dit axe principal (A),
 - 15 - perpendiculaire audit plan de connexion, agencés pour lui faire prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour dudit axe principal (A), chaque position angulaire distincte étant alignée suivant une direction radiale distincte de chaque bloc de contact desdits premiers blocs de contacts électriques (100),
 - 20 - Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour actionner lesdits moyens d'entraînement en rotation et pour déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100) suivant sa direction radiale.
- 25 2. Prise à connexion électrique radiale selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte :
- Une pièce de protection (13) des premiers blocs de contact électrique (100), actionnable en rotation sur elle-même autour de l'axe principal (A) entre au moins une première position angulaire dans laquelle elle obture des accès
 - 30 - à chacun des blocs de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100) et une deuxième position angulaire dans laquelle elle libère chacun desdits accès,
 - Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en rotation ladite pièce de protection (13).

3. Prise à connexion électrique radiale selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- 5
- Une pièce de protection (13) des premiers blocs de contact électrique (100), comprenant un corps (13a) fixe annulaire dotée de plusieurs ouvertures radiales situées chacune en vis-à-vis d'un bloc de contact électrique distinct desdits premiers blocs de contact électrique (100) et plusieurs volets obturateurs (13b) chacun actionnable en mouvement entre au moins une première position dans laquelle il libère l'ouverture radiale auquel il est associé et une deuxième position dans laquelle il obture l'ouverture radiale

10

 - Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en mouvement les volets obturateurs.

4. Prise à connexion électrique radiale selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- 15
- Une bague (12) rotative, actionnable en rotation, agencé pour entraîner la première architecture magnétique (11) en translation suivant l'axe principal entre une position basse et une position haute, via au moins un mécanisme de came et suiveur de came,
 - Lesdits moyens d'actionnement étant configurés pour entraîner en rotation
- 20
- ladite bague (12) rotative.

5. Prise à connexion électrique radiale selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement comportent une pièce d'entraînement (14) rotative, coaxiale audit axe principal (A), et de laquelle ladite première architecture magnétique (11) est solidaire en rotation.

25

6. Système de connexion électrique comportant une prise (1) et une fiche (2) connectable sur ladite prise, caractérisé en ce que :

- La prise (1) est une prise à connexion électrique radiale telle que définie dans l'une des revendications 1 à 4,
 - La fiche (2) comporte une deuxième architecture magnétique (21) complémentaire à ladite première architecture magnétique appartenant à la
- 30
- prise (1) et plusieurs deuxièmes blocs de contact électrique (200) agencés suivant plusieurs directions radiales distinctes autour de l'axe principal (A),
 - La première architecture magnétique (11) et la deuxième architecture magnétique sont configurées pour faire prendre à la fiche (2) une orientation déterminée autour de l'axe principal (A) lorsque la fiche (2) est collée contre
- 35
- la prise (1) par effet magnétique,

- Chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100) de la prise (1) est agencé pour se connecter à un bloc de contact électrique distinct desdits deuxièmes blocs de contact électrique (200) de la fiche, par translation suivant une direction radiale,
- 5 - Le système comporte des moyens de détection de l'orientation de la fiche (2) lorsque celle-ci est collée magnétiquement à la prise (1), et des moyens de détermination de la position angulaire à conférer à ladite première architecture magnétique (11) selon ladite orientation déterminée, parmi plusieurs positions angulaires distinctes,
- 10 - Ladite unité de commande (UC) est configurée pour contrôler les moyens d'actionnement en vue de :
 - o Positionner la première architecture magnétique (11) dans la position angulaire déterminée,
 - o Déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs
 - 15 de contact électrique (100) suivant sa direction radiale lorsque la première architecture magnétique (11) est positionnée dans la position angulaire déterminée.
- 7. Procédé de connexion mis en œuvre dans un système de connexion électrique tel que défini dans la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte
- 20 une phase de connexion de la fiche (2) sur la prise (1) qui comporte les étapes suivantes :
 - Collage mécanique de la fiche (2) contre la prise (1) par effet magnétique,
 - Détection de l'orientation de la fiche (2) par rapport à la prise autour de l'axe principal (A),
 - 25 - Détermination de la position angulaire à conférer à ladite première architecture magnétique (11) selon ladite orientation déterminée, parmi plusieurs positions angulaires distinctes,
 - Si nécessaire, commande des moyens d'actionnement pour actionner les moyens d'entraînement en rotation de la première architecture magnétique
 - 30 (11) pour la positionner selon la position angulaire déterminée,
 - Commande des moyens d'actionnement pour déplacer chaque bloc de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100) suivant sa direction radiale pour le connecter sur le bloc de contact électrique correspondant desdits deuxièmes blocs de contact électrique (200)
 - 35 appartenant à la fiche (2).

5 8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la bague (12) rotative pour faire passer la première architecture magnétique (11) de sa position basse à sa position haute, préalablement à l'étape de collage mécanique de la fiche (2) contre la prise (1).

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la pièce de protection (13) vers sa deuxième position angulaire et libérer les accès à chacun des blocs de contact électrique desdits premiers blocs de contact électrique (100).

10 10. Procédé de déconnexion mis en œuvre dans un système de connexion électrique tel que défini dans la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte une phase de déconnexion de la fiche (2) par rapport à la prise (1) qui comporte les étapes suivantes :

- 15 - Commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la bague (12) rotative et faire passer la première architecture magnétique (11) de sa position haute à sa position basse,
- Commande des moyens d'actionnement pour actionner les moyens d'entraînement en rotation et faire tourner la première architecture magnétique (11) d'un premier angle déterminé,
- 20 - Commande des moyens d'actionnement pour actionner chacun desdits premiers blocs de contact électrique (100) et les déconnecter mécaniquement et électriquement des deuxièmes blocs de contact électrique (200).

25 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation la pièce de protection (13) en vue d'obturer lesdits accès aux premiers blocs de contact électrique (100).

30 12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de commande des moyens d'actionnement pour actionner en rotation les moyens d'entraînement de la première architecture magnétique (11), d'un angle opposé audit premier angle.

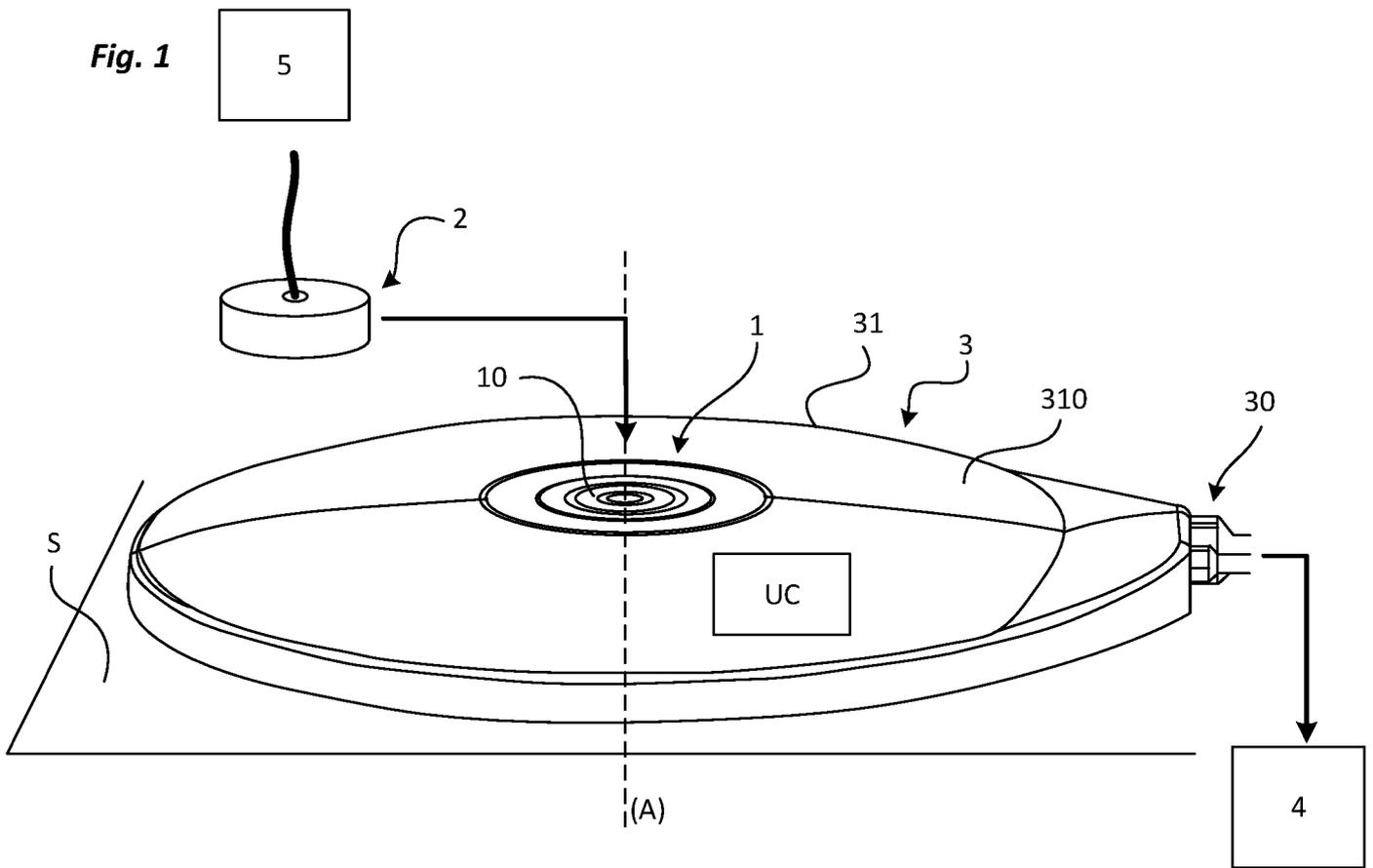


Fig. 2

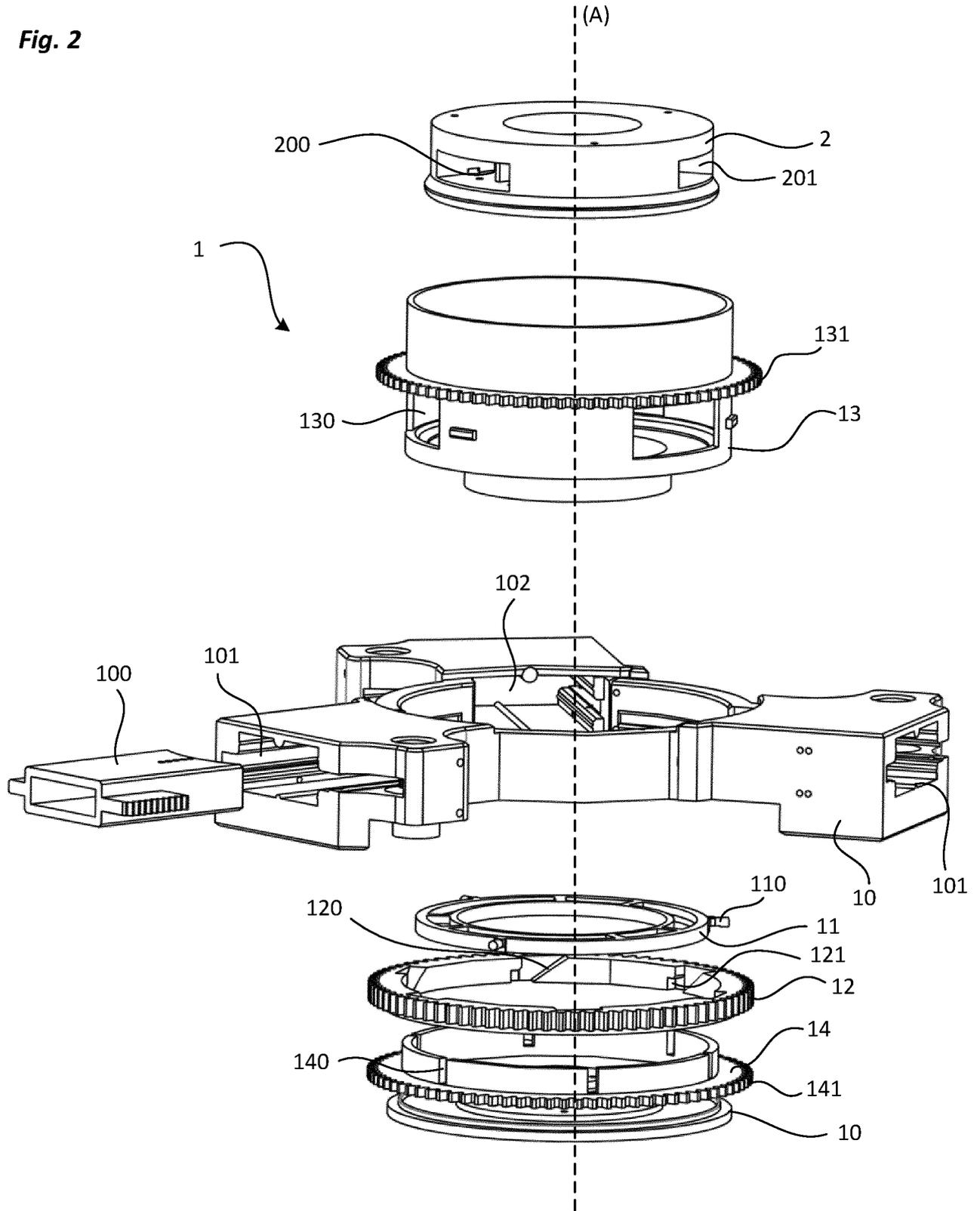


Fig. 3

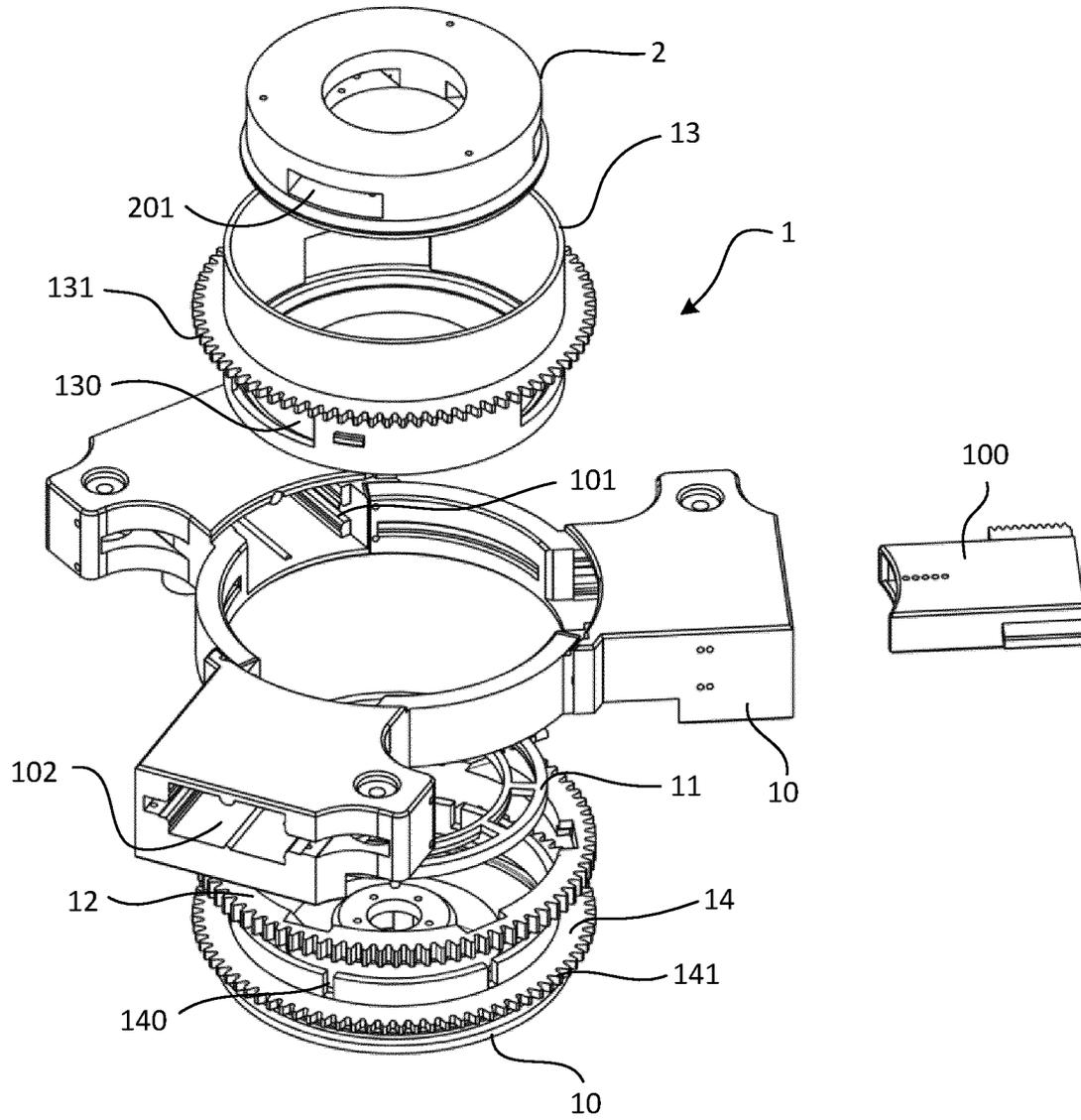


Fig. 4

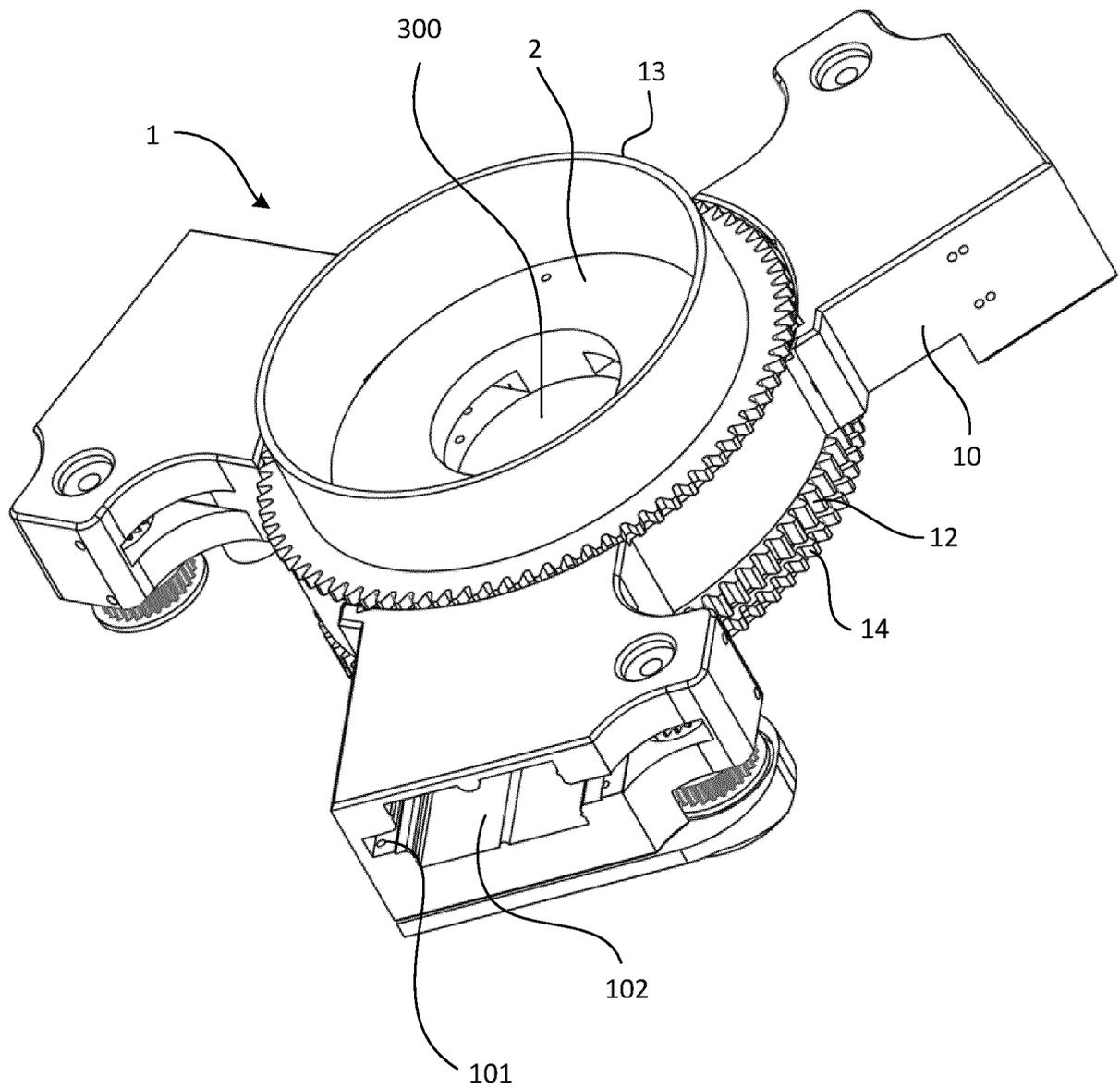


Fig. 5

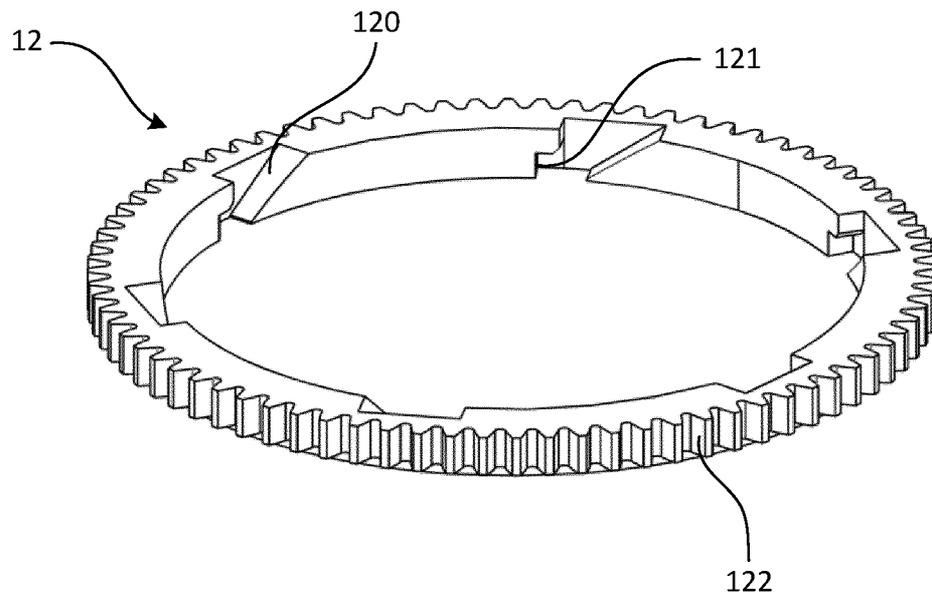


Fig. 6A

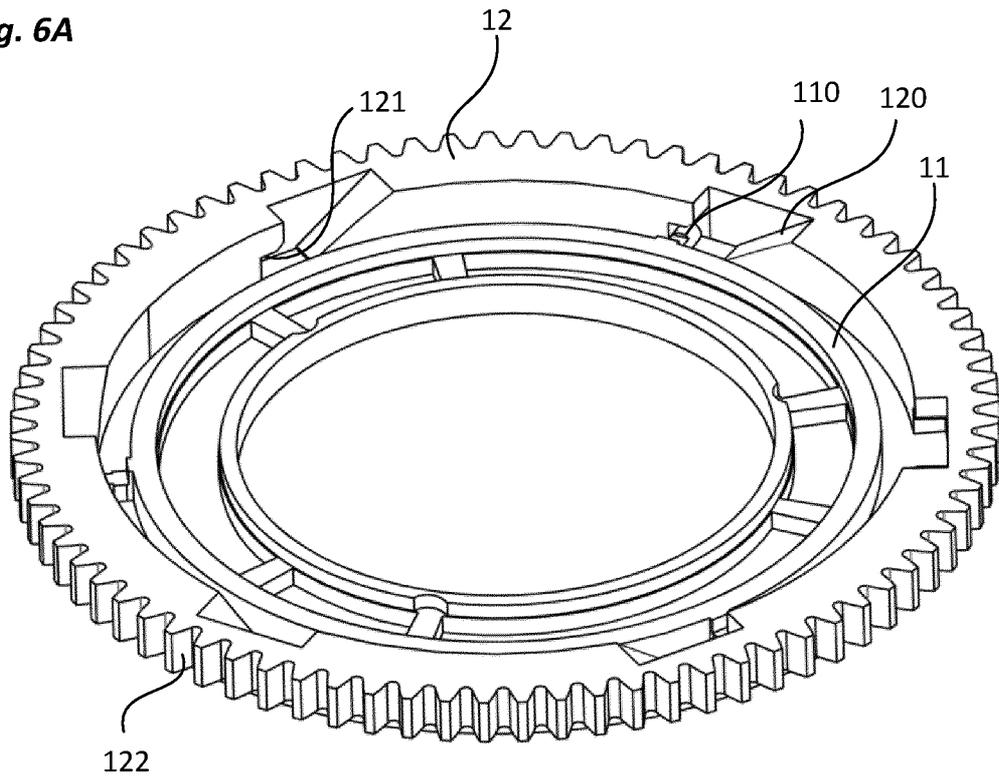


Fig. 6B

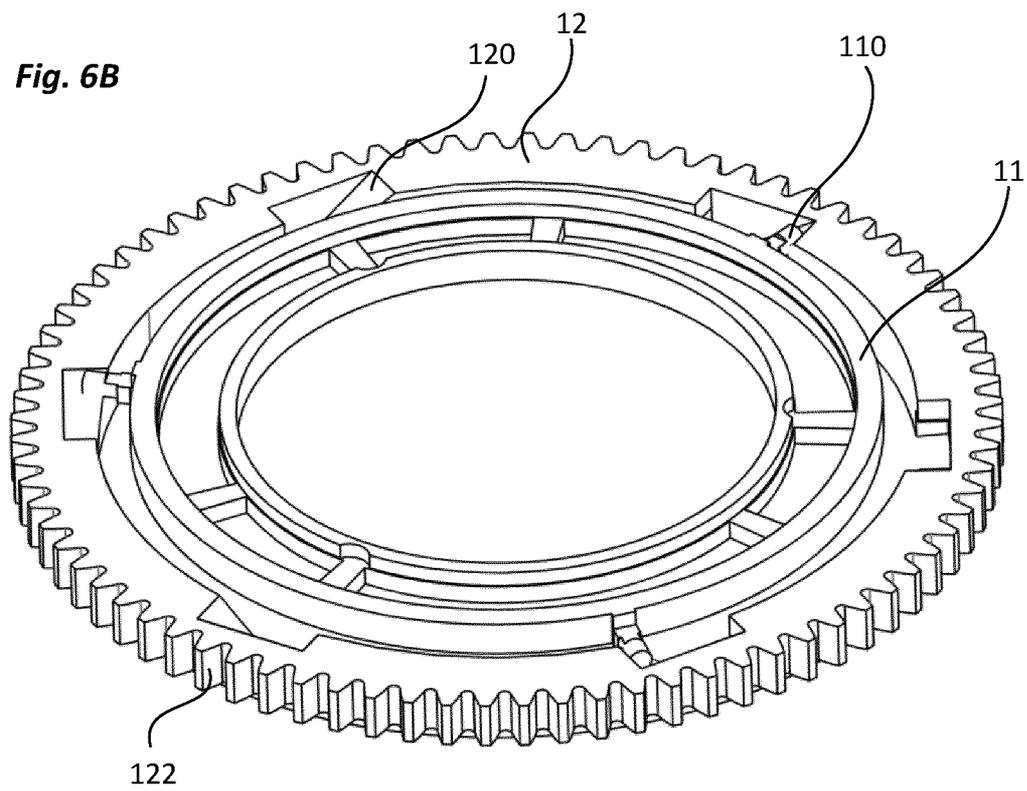


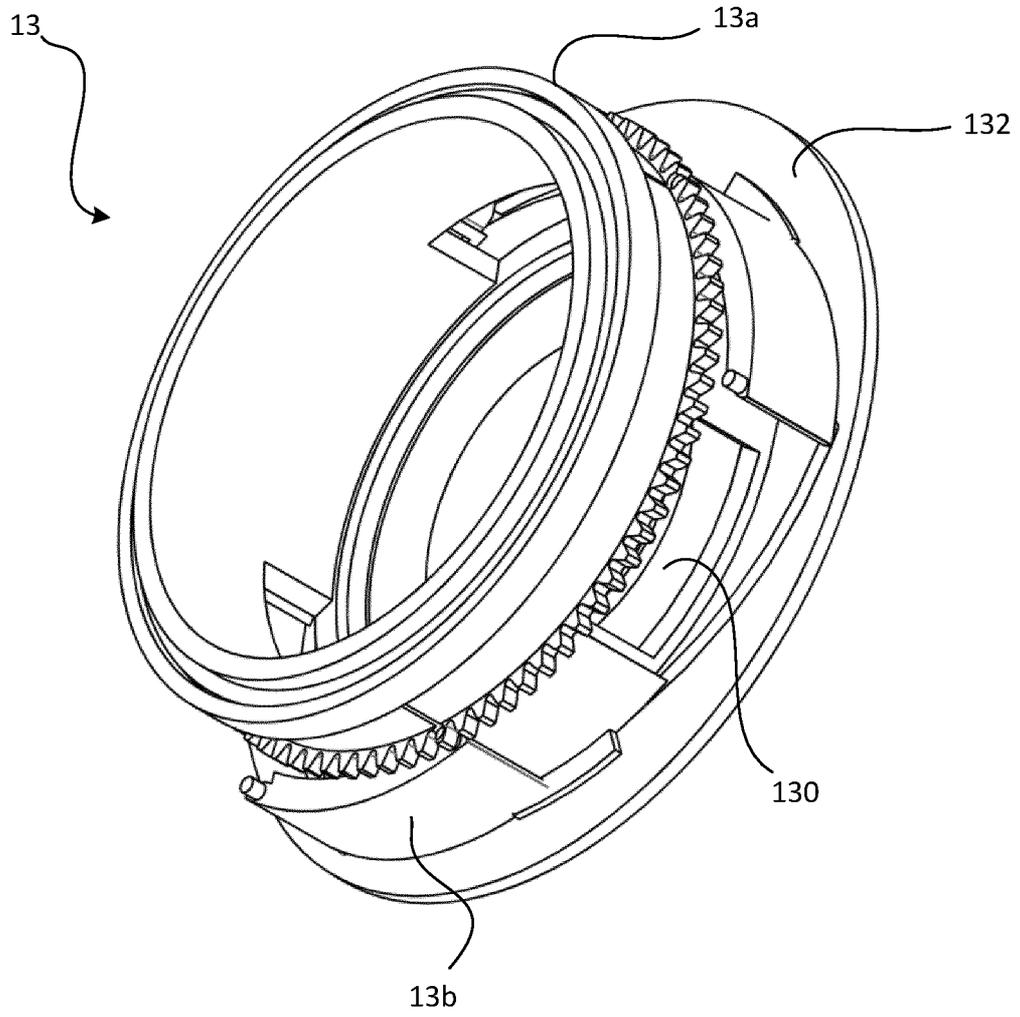
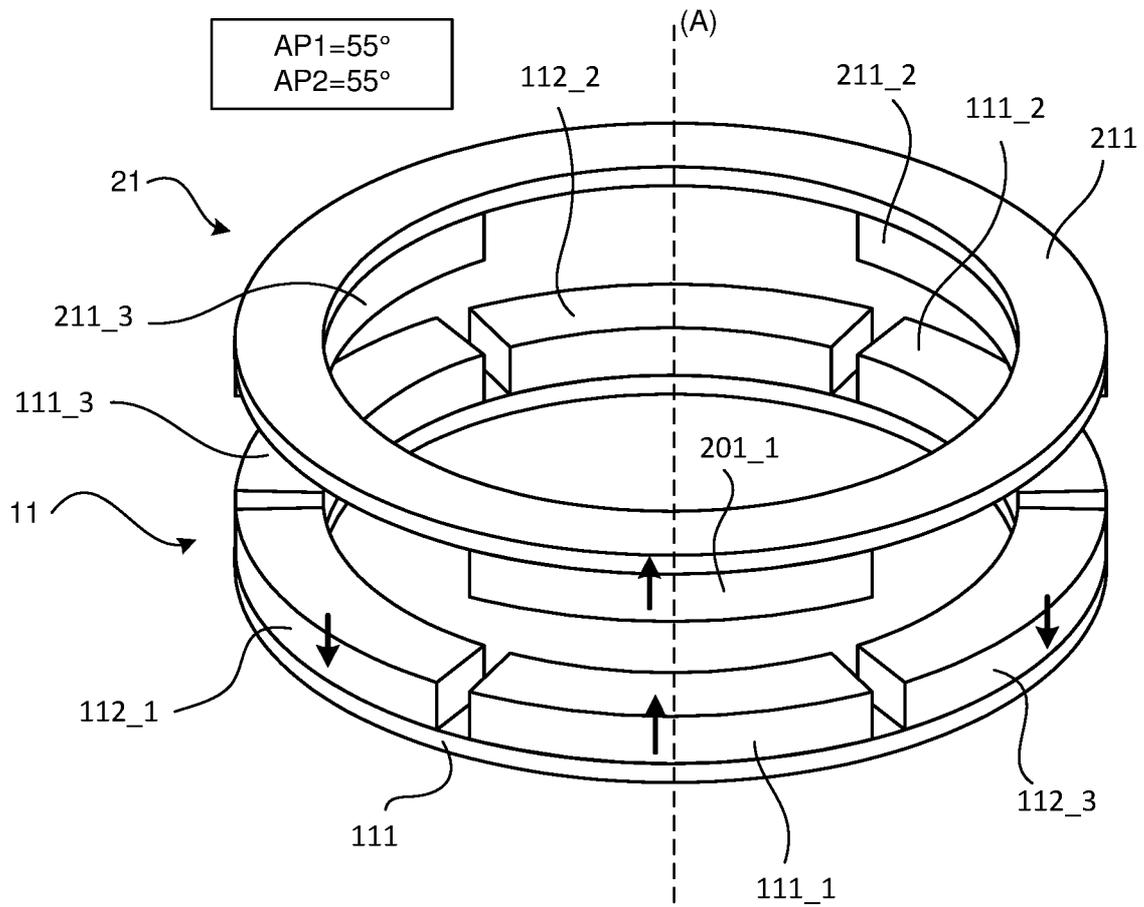
Fig. 7

Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/051672

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60L 53/35 (2019.01)i; H01R 13/62 (2006.01)i; B60L 53/16 (2019.01)i; H01R 43/26 (2006.01)i; H01R 13/66 (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60L; H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017216458 A1 (GULPLUG [FR]) 21 December 2017 (2017-12-21) cited in the application figures 1-10	1-12
A	WO 2012032230 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]; GUALINO DAVID [FR] ET AL.) 15 March 2012 (2012-03-15) cited in the application figures 1-3	1-12
A	WO 2017046469 A1 (GULPLUG [FR]) 23 March 2017 (2017-03-23) cited in the application figures 1a,1b	1-12
A	EP 3317926 B1 (GULPLUG [FR]) 31 March 2021 (2021-03-31) cited in the application figures 1a,1b	1-12
A	WO 2020229321 A1 (GULPLUG [FR]) 19 November 2020 (2020-11-19) cited in the application figures 1-4	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 April 2023		Date of mailing of the international search report 19 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Hugueny, Bertrand Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/051672

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017216458	A1	21 December 2017	BR	112018075685	A2	30 April 2019
				CN	109311407	A	05 February 2019
				EP	3469662	A1	17 April 2019
				ES	2901205	T3	21 March 2022
				FR	3052602	A1	15 December 2017
				JP	7033558	B2	10 March 2022
				JP	2019525384	A	05 September 2019
				KR	20190017915	A	20 February 2019
				US	2019312381	A1	10 October 2019
				WO	2017216458	A1	21 December 2017
WO	2012032230	A1	15 March 2012	EP	2628213	A1	21 August 2013
				FR	2964501	A1	09 March 2012
				US	2013295781	A1	07 November 2013
				WO	2012032230	A1	15 March 2012
WO	2017046469	A1	23 March 2017	CN	108352646	A	31 July 2018
				EP	3350885	A1	25 July 2018
				FR	3041171	A1	17 March 2017
				US	2018254574	A1	06 September 2018
				WO	2017046469	A1	23 March 2017
EP	3317926	B1	31 March 2021	BR	112017028480	A2	28 August 2018
				CN	108028497	A	11 May 2018
				EP	3317926	A1	09 May 2018
				ES	2876037	T3	11 November 2021
				FR	3038460	A1	06 January 2017
				HK	1250422	A1	14 December 2018
				JP	6783256	B2	11 November 2020
				JP	2018519644	A	19 July 2018
				KR	20180022938	A	06 March 2018
				US	2018191097	A1	05 July 2018
				WO	2017001755	A1	05 January 2017
				WO	2020229321	A1	19 November 2020
CN	114375529	A	19 April 2022				
EP	3970240	A1	23 March 2022				
FR	3096184	A1	20 November 2020				
JP	2022532621	A	15 July 2022				
KR	20220006630	A	17 January 2022				
US	2022239037	A1	28 July 2022				
WO	2020229321	A1	19 November 2020				
DE	102020116623	A1	30 December 2021	CN	115734892	A	03 March 2023
				DE	102020116623	A1	30 December 2021
				WO	2021260132	A1	30 December 2021

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2023/051672

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60L53/35 H01R13/62 B60L53/16 H01R43/26 ADD. H01R13/66				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60L H01R				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	WO 2017/216458 A1 (GULPLUG [FR]) 21 décembre 2017 (2017-12-21) cité dans la demande figures 1-10 -----	1-12		
A	WO 2012/032230 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]; GUALINO DAVID [FR] ET AL.) 15 mars 2012 (2012-03-15) cité dans la demande figures 1-3 -----	1-12		
A	WO 2017/046469 A1 (GULPLUG [FR]) 23 mars 2017 (2017-03-23) cité dans la demande figures 1a, 1b -----	1-12		
	-/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 4 avril 2023		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/04/2023		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Hugueny, Bertrand		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 3 317 926 B1 (GULPLUG [FR]) 31 mars 2021 (2021-03-31) cité dans la demande figures 1a,1b -----	1-12
A	WO 2020/229321 A1 (GULPLUG [FR]) 19 novembre 2020 (2020-11-19) cité dans la demande figures 1-4 -----	1-12
A	DE 10 2020 116623 A1 (WEBASTO SE [DE]) 30 décembre 2021 (2021-12-30) figures 1-8 -----	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2023/051672

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017216458	A1	21-12-2017	BR 112018075685	A2 30-04-2019
			CN 109311407	A 05-02-2019
			EP 3469662	A1 17-04-2019
			ES 2901205	T3 21-03-2022
			FR 3052602	A1 15-12-2017
			JP 7033558	B2 10-03-2022
			JP 2019525384	A 05-09-2019
			KR 20190017915	A 20-02-2019
			US 2019312381	A1 10-10-2019
			WO 2017216458	A1 21-12-2017
WO 2012032230	A1	15-03-2012	EP 2628213	A1 21-08-2013
			FR 2964501	A1 09-03-2012
			US 2013295781	A1 07-11-2013
			WO 2012032230	A1 15-03-2012
WO 2017046469	A1	23-03-2017	CN 108352646	A 31-07-2018
			EP 3350885	A1 25-07-2018
			FR 3041171	A1 17-03-2017
			US 2018254574	A1 06-09-2018
			WO 2017046469	A1 23-03-2017
EP 3317926	B1	31-03-2021	BR 112017028480	A2 28-08-2018
			CN 108028497	A 11-05-2018
			EP 3317926	A1 09-05-2018
			ES 2876037	T3 11-11-2021
			FR 3038460	A1 06-01-2017
			HK 1250422	A1 14-12-2018
			JP 6783256	B2 11-11-2020
			JP 2018519644	A 19-07-2018
			KR 20180022938	A 06-03-2018
			US 2018191097	A1 05-07-2018
			WO 2017001755	A1 05-01-2017
			WO 2020229321	A1
CN 114375529	A 19-04-2022			
EP 3970240	A1 23-03-2022			
FR 3096184	A1 20-11-2020			
JP 2022532621	A 15-07-2022			
KR 20220006630	A 17-01-2022			
US 2022239037	A1 28-07-2022			
WO 2020229321	A1 19-11-2020			
DE 102020116623	A1	30-12-2021	CN 115734892	A 03-03-2023
			DE 102020116623	A1 30-12-2021
			WO 2021260132	A1 30-12-2021