



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 412 000 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.08.2024 Bulletin 2024/32

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01R 13/625 (2006.01) **H01R 43/26** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 24155729.7

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01R 13/625; H01R 43/26

(22) Date de dépôt: 05.02.2024

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

(30) Priorité: 03.02.2023 FR 2301044

(71) Demandeur: **Radiall**
93300 Aubervilliers (FR)

(72) Inventeur: **PAILOT, Nicolas**
37260 Monts (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Nony**
11 rue Saint-Georges
75009 Paris (FR)

(54) **CONNECTEUR CIRCULAIRE DE TYPE FICHE POUR ENSEMBLE DE CONNEXION AVEC UN CONNECTEUR CIRCULAIRE COMPLÉMENTAIRE, DE TYPE EMBASE, COMPRENANT UN DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT ET/OU DE VERROUILLAGE ERGONOMIQUE**

(57) Connecteur circulaire de type fiche pour ensemble de connexion avec un connecteur circulaire complémentaire, de type embase, comprenant un dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage ergonomique.

L'invention consiste essentiellement à implanter dans un couvercle (5) autour d'une bague de verrouillage (4) de fiche (3) sur une embase (2) d'un ensemble de

connexion (1), un dispositif de transmission de couple (6, 60, 42, 7), de préférence configuré en multiplicateur pour démultiplier les efforts d'un outil sur la bague qui vient réaliser par un mouvement de rotation dans un sens, depuis un axe déporté par rapport à l'axe central, l'accouplement et/ou le verrouillage de la fiche sur l'embase.

[Fig 2]

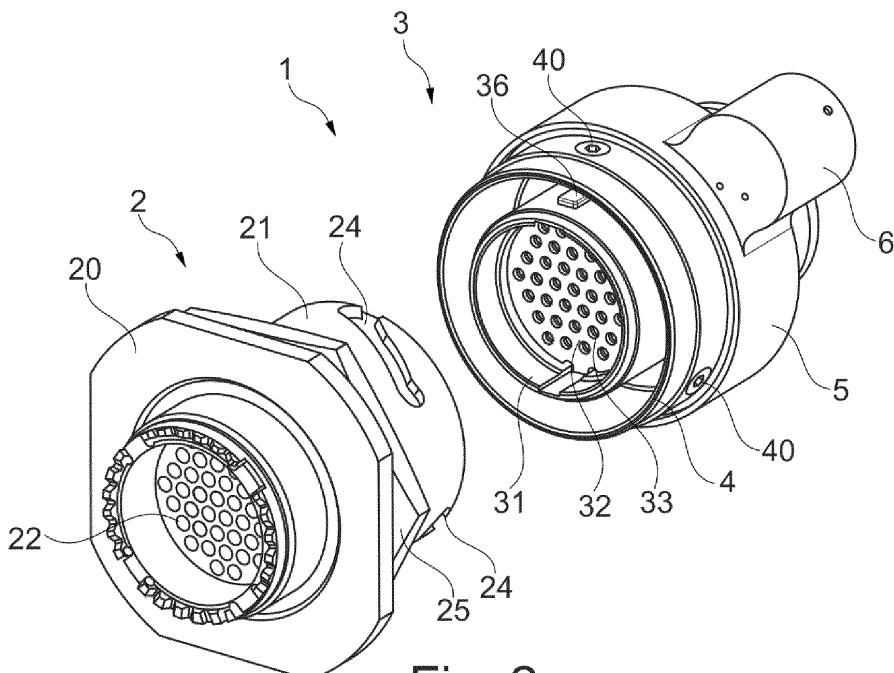


Fig. 2

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des connecteurs circulaires, à contacts électriques et/ou optiques.

[0002] Elle concerne plus particulièrement les solutions d'accouplement/désaccouplement et verrouillage/déverrouillage d'un ensemble de connexion à connecteurs circulaires complémentaires.

[0003] L'invention vise principalement à améliorer le dispositif de verrouillage entre connecteurs circulaires complémentaires, de type fiche et embase, d'un ensemble de connexion.

[0004] Les applications particulièrement visées par l'invention sont les ensembles de connexion électrique dits multi-contacts pouvant accueillir une pluralité de contacts indépendants ou modules de connexion de contacts, ou modules de contacts, typiquement, électriques et/ou optiques selon la connexion électrique et/ou optique à réaliser. Plus précisément, mais pas seulement, un courant élevé et/ou une puissance électrique élevée peuvent être transmis par ce type de systèmes.

[0005] L'invention concerne également de manière générale les ensembles de connexion dans les applications extérieures, notamment pour le ferroviaire et les véhicules roulants et pour les applications aéronautiques ou militaires ou robotiques.

[0006] Bien que décrite en référence à une application du domaine aéronautique pour des connecteurs circulaires de séries MIL-DTL-38999, l'invention peut être appliquée dans d'autres domaines comme le ferroviaire, le domaine industriel ou militaire, le médical, ou même les télécommunications, notamment dans des environnements sévères. En particulier, l'invention est applicable aux connecteurs circulaires du domaine aéronautique répondant à la norme MIL-DTL-38999, EN2997, EN3645, EN3646, et également aux adaptateurs optiques directs ou bien encore aux connecteurs du domaine ferroviaire répondant à la norme EN50467.

[0007] Également bien que décrite en référence à un dispositif de verrouillage à baïonnette, l'invention peut s'appliquer à d'autres types de dispositifs, notamment à vis-écrou.

[0008] Dans le cadre de l'invention, par « circulaire », on entend un élément (connecteur, boîtier, bague, couvercle, enveloppe) de forme générale cylindrique, avec au moins une portion interne ou externe de section transversale circulaire.

Technique antérieure

[0009] Dans bon nombre d'applications de la connectique, il est connu de verrouiller mutuellement un connecteur avec celui complémentaire d'un même ensemble, une fois leur configuration de connexion réalisée, c'est-à-dire l'accouplement entre leurs contacts respec-

tifs assuré.

[0010] Cela est particulièrement nécessaire lorsque l'environnement dans lequel l'ensemble de connexion est présent est soumis à des contraintes environnementales importantes, appelées usuellement sous l'expression « environnement sévère », comme cela peut être le cas dans des aéronefs et notamment lorsque l'ensemble est monté sur un panneau d'un équipement embarqué ou structurel.

[0011] Par exemple, des connecteurs circulaires des séries type MIL-DTL 38999, qui sont particulièrement utilisés dans un environnement sévère (notamment le moteur, les ailes) d'un aéronef, doivent être verrouillés mutuellement.

[0012] Si les différents verrouillages connus ont fait leurs preuves d'efficacité et de fiabilité, les inventeurs sont parvenus à la conclusion qu'ils ne pouvaient satisfaire à une problématique à laquelle ils ont été confrontés récemment.

[0013] En effet, dans une application donnée, notamment aéronautique, l'espace disponible qui peut être alloué pour monter une pluralité d'ensembles de connexion sur un panneau peut être très limité.

[0014] Pour illustrer cette contrainte d'espace, on a illustré en figure 1, un connecteur circulaire de type embase 2 d'un ensemble de connexion multicontacts selon une série type MIL-DTL 38999, existant.

[0015] Cette embase 2 comprend une platine 20 de fixation, notamment par vissage, à un panneau P, notamment d'aéronef, un boîtier 21, en général formé intégralement avec la platine 20, logeant un insert 22 dans lequel sont montés une pluralité de contacts électriques 23 (au nombre de huit dans l'exemple illustré).

[0016] La figure 1 montre également une fiche 3 comprenant un boîtier 31.

[0017] Une bague de verrouillage 4 est montée libre en rotation autour du boîtier 31 de la fiche 3.

[0018] Une fois, la fiche 3 accouplée mécaniquement à l'embase 2 complémentaire, c'est-à-dire avec leurs contacts électriques respectifs accouplés, un opérateur vient tourner manuellement la bague de verrouillage 4 pour qu'elle réalise le verrouillage, notamment par un dispositif de type baïonnette, entre le boîtier 21 et le boîtier complémentaire de la fiche 31.

[0019] Cette opération nécessite donc que l'opérateur ait un accès suffisant autour de l'embase pour placer l'une de ses mains et garantir la préhension de la bague afin d'effectuer la rotation requise.

[0020] Or, dans certaines applications où la place est cruciale, il est de plus en plus demandé de densifier les montages d'ensembles de connexion, c'est-à-dire de fixer un maximum d'embases adjacentes sur un même panneau.

[0021] Cette densification peut aller jusqu'au point où l'espace suffisant pour l'accès à une main d'opérateur n'est plus garanti ou alors à son strict minimum, ce qui est très inconfortable pour l'opérateur voire rend chronophage ou impossible l'opération de verrouillage. Une zo-

ne d'accès minimale est symbolisée par la zone circulaire hachurée Z en figure 1.

[0022] A titre d'exemple, pour une embase 2 de série type MIL-DTL 38999 taille 17 à 55 contacts, la surface requise par contact est de l'ordre de 53 mm².

[0023] Ensuite, le couple et la course de rotation effectués manuellement par l'opérateur doivent être suffisants pour garantir le bon verrouillage entre fiche et embase et donc garantir la continuité électrique entre leurs deux boîtiers, ce qui peut être délicat à faire manuellement et/ou imparfait en cas de zone d'accès réduite au minimum.

[0024] Il existe donc un besoin pour améliorer encore l'accouplement et le verrouillage mutuel entre connecteurs circulaires complémentaires, notamment afin d'avoir la possibilité d'un verrouillage aisément dans un environnement contraint en espace disponible et/ou qui nécessite l'application d'un effort de verrouillage important.

[0025] L'invention vise à répondre à tout ou partie de ce besoin.

Exposé de l'invention

[0026] Pour ce faire, l'invention a pour objet, selon l'un de ses aspects, un ensemble de connexion d'axe longitudinal, comprenant :

- un premier connecteur circulaire formant un réceptacle ou embase, notamment destiné à être fixé à un panneau d'équipement électronique ou structurel, et un deuxième connecteur circulaire formant une fiche, l'embase et la fiche comprenant chacun un boîtier ;
- un dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage, de la fiche et l'embase dans leur configuration mutuelle d'accouplement correspondant à une connexion, comprenant :
 - une bague d'accouplement et/ou de verrouillage circulaire, montée libre en rotation autour de l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase,
 - au moins un moyen d'accouplement et de verrouillage agencé à la périphérie de la bague de verrouillage, ledit moyen étant adapté pour coïncider avec un moyen complémentaire d'accouplement et de verrouillage agencé à la périphérie de l'un parmi le boîtier de l'embase et le boîtier de la fiche, de sorte qu'une rotation selon une course angulaire de la bague permette d'accoupler par translation selon l'axe longitudinal la fiche dans l'embase puis de les verrouiller mécaniquement lorsqu'ils sont en accouplés mutuellement,
- un dispositif de transmission mécanique comprenant :

- un support fixé ou réalisé intégralement à l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase, comprenant un logement interne, qui s'étend selon un axe colinéaire et distinct de l'axe longitudinal,
- un organe récepteur fixé à ou réalisé intégralement avec la périphérie externe de la bague,
- un organe moteur, monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne du support, l'organe moteur étant adapté pour être mis en rotation par un outil, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague.

[0027] Selon un mode de réalisation avantageux, le dispositif de transmission mécanique comprend :

- un couvercle circulaire monté autour de la bague de verrouillage et fixé à l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase,
- en tant que support, une enveloppe creuse, fixée au ou réalisée intégralement avec le couvercle, délimitant le logement interne.

[0028] Selon une configuration avantageuse, la bague est montée autour du boîtier de la fiche.

[0029] Selon un mode de réalisation avantageux, le rapport de démultiplication, c'est-à-dire des vitesses de rotation, entre l'organe récepteur et l'organe moteur est inférieur à 1, de sorte que le dispositif de transmission augmente le couple de rotation appliquée par l'organe moteur à la bague.

[0030] Selon une variante de réalisation avantageuse, le dispositif de transmission mécanique comprend un train d'engrenages dont, en tant qu'organe moteur, au moins un engrenage cylindrique monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne de l'enveloppe, en tant qu'organe récepteur, une portion circulaire d'engrenage fixée à ou réalisée intégralement avec au moins une partie de la périphérie externe de la bague.

[0031] L'engrenage cylindrique peut constituer l'extrémité libre de l'outil à insérer de manière amovible dans le logement interne, et de préférence en étant en contact direct d'engrènement avec la portion circulaire d'engrenage.

[0032] Alternativement, l'engrenage cylindrique peut être monté en rotation de manière permanente dans le logement interne, de préférence en étant en contact direct d'engrènement avec la portion circulaire d'engrenage.

[0033] L'engrenage cylindrique et la portion circulaire d'engrenage peuvent être à denture droite ou hélicoïdale.

[0034] Selon un mode de mise en oeuvre avantageux, le dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage est de type baïonnette et comprend :

- au moins une rampe d'accouplement et de ver-

rouillage agencée sur la périphérie externe du boîtier de l'un parmi l'embase et la fiche,

- au moins un ergot d'accouplement et de verrouillage, agencé sur la périphérie interne de la bague, et adaptée pour s'engager dans ladite au moins une rampe et coulisser dans celle-ci depuis une position de pré-accouplement atteinte par translation relative entre la fiche et l'embase sans action de l'outil, jusqu'à une position d'accouplement dans laquelle la fiche dans l'embase sont accouplés mutuellement atteinte par une rotation de l'organe moteur par l'outil et une position de verrouillage dans la continuité de la position d'accouplement, atteinte par une rotation supplémentaire, dans laquelle la fiche et l'embase accouplés sont verrouillés mécaniquement.

[0035] Avantageusement, l'ergot comprend un galet adapté pour coulisser avec rotation sur lui-même dans la rampe. On réduit ainsi les frictions de l'ergot lorsqu'il couisse dans la rampe.

[0036] Selon le mode de mise en oeuvre à baïonnette, l'ensemble comprend de préférence un élément de rappel élastique pour mettre en rotation automatiquement la bague une fois l'ergot engagé dans la rampe et amener l'ergot dans la position de pré-accouplement dans laquelle l'ergot ne peut se dégager sans action de l'outil.

[0037] Avantageusement, l'élément de rappel élastique est en outre mis sous tension croissante par la rotation de l'organe moteur depuis la position de pré-accouplement de l'ergot jusqu'à sa position d'accouplement et sa position de verrouillage de sorte qu'une rotation inverse de l'organe moteur par l'outil ramène l'ergot de sa position de verrouillage à sa position d'accouplement, ce qui déverrouille la fiche de l'embase, la détente de l'élément de rappel élastique ramenant automatiquement l'ergot jusqu'à une position de pré-accouplement ou désengagée de la rampe, ce qui désaccouple la fiche de l'embase. Ainsi l'élément de rappel permet un désaccouplement automatique sans effort à réaliser par un opérateur.

[0038] Selon une construction avantageuse, l'élément de rappel élastique est un ressort de torsion agencé dans le logement interne avec une de ses extrémités libres maintenue dans ce dernier et l'autre de ses extrémités libres maintenue dans l'engrenage cylindrique.

[0039] Selon une autre variante de réalisation, le dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage est de type à vissage, la bague comprenant un filetage interne adapté pour être vissé autour d'un filetage externe du boîtier de l'embase ou de la fiche.

[0040] Selon un mode de construction avantageux, l'ensemble comprend au moins un ressort de compression, de préférence sous la forme de rondelles, agencé entre l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase et la bague, pour appliquer une pression du boîtier de la fiche contre le boîtier de l'embase ou vice-versa lorsqu'ils sont accouplés et/ou verrouillés mutuellement.

[0041] Selon un autre mode de construction avantageux, le couvercle comprend une fenêtre débouchante, masquant progressivement, et de préférence complètement, lors de la rotation de la bague une portion visible de la bague, constituant un indicateur visuel du verrouillage mécanique de la fiche dans l'embase. Ainsi, l'obturation au moins partielle de la fenêtre garantit visuellement à l'opérateur que le verrouillage a été correctement effectué.

[0042] Selon un autre mode de construction avantageux, le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase comprennent des moyens complémentaires d'indexation angulaire pour orienter la fiche relativement à l'embase pour leur accouplement et/ou leur verrouillage. Ces moyens complémentaires peuvent consister en au moins clavette et au moins une rainure adaptée pour recevoir par coulissemement la clavette. La clavette peut par exemple être réalisée à la périphérie externe du boîtier de fiche et la rainure réalisée à la périphérie interne du boîtier d'embase.

[0043] Dans le mode du dispositif à baïonnette et la variante à élément de rappel élastique, on peut prévoir que dans la position d'indexation angulaire, avant que l'ergot ne s'engage dans la rampe, il ne soit pas aligné avec la portion d'entrée de cette dernière, puis aligné avec celle-ci. Cet alignement peut mettre sous tension l'élément de rappel élastique de sorte qu'il ramène automatiquement l'ergot dans une portion de la rampe dans laquelle il est retenu. Par-là, la fiche et l'embase sont retenues entre elles dans une configuration de pré-accouplement.

[0044] L'invention a également pour objet, un connecteur circulaire formant une fiche, comprenant :

- un boîtier,
- une bague d'accouplement et/ou de verrouillage circulaire, montée libre en rotation autour du boîtier de la fiche,
- au moins un moyen d'accouplement et de verrouillage agencé à la périphérie de la bague de verrouillage,
- un dispositif de transmission mécanique comprenant :
 - un support fixé ou réalisé intégralement au boîtier de la fiche, comprenant un logement interne, qui s'étend selon un axe colinaire et distinct de l'axe longitudinal,
 - un organe récepteur fixé à ou réalisé intégralement avec la périphérie externe de la bague,
 - un organe moteur, monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne du support, l'organe moteur étant adapté pour être mis en rotation par un outil, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague.

[0045] L'invention a également pour objet un procédé

d'accouplement et/ou de verrouillage, dans leur configuration mutuelle d'accouplement correspondant à une connexion, de la fiche et l'embase de l'ensemble de connexion tel que décrit précédemment, comprenant les étapes suivantes :

- i/: approche manuelle de la fiche en regard de l'embase, avec de préférence indexation angulaire entre elles ;
- ii/: pré-accouplement entre fiche et embase ;
- iii/: insertion d'un outil et mise en rotation de l'organe moteur, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague, jusqu'à obtenir l'accouplement entre fiche et embase ;
- iv/: rotation supplémentaire de la bague au moyen de l'outil, jusqu'à atteindre une position de verrouillage stable.

[0046] Ainsi, l'invention consiste essentiellement à planter dans un couvercle autour d'une bague de verrouillage de fiche sur une embase d'un ensemble de connexion, un dispositif de transmission de couple, de préférence configuré en multiplicateur pour démultiplier les efforts d'un outil sur la bague qui vient réaliser par un mouvement de rotation dans un sens, depuis un axe déporté par rapport à l'axe central, l'accouplement et/ou le verrouillage de la fiche sur l'embase.

[0047] Le déverrouillage est réalisé par une rotation en sens inverse de l'outil, jusqu'au désaccouplement. Dans un mode où le dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage est de type à baïonnette avec ergot coulissant dans une rampe, le désaccouplement entre fiche et embase peut également être réalisé automatiquement par un élément de rappel élastique qui ramène la bague jusqu'à une position dans laquelle l'ergot se désengage de la rampe.

[0048] Les avantages de l'invention sont nombreux parmi lesquels on peut citer :

- la possibilité d'une densification de connecteurs circulaires sur des panneaux d'équipement ou structurels de par la moindre place occupée par le dispositif de transmission de couple dont les manœuvres sont réalisées par un outil bien moins encombrant qu'une main d'opérateur requise pour effectuer le verrouillage manuel des ensembles de connexion circulaire existants ;
- un accouplement et verrouillage fiables, qui peuvent être obtenus à moindre effort pour un opérateur lorsque le dispositif de transmission est configuré pour démultiplier les efforts appliqués sur l'outil ;
- un désaccouplement assisté par la mise en place d'un élément de rappel élastique au sein du couver-

cle fixé au boîtier permettant de ramener la bague de verrouillage dans sa position initiale "prêt à l'accouplement" ;

- 5 - l'implantation d'un indicateur visuel de verrouillage correct, qui peut être aisément réalisé et visible par un opérateur depuis l'extérieur, et en particulier depuis la face arrière de la fiche ;
- 10 - la possibilité d'une aide à l'accouplement et au désaccouplement pour l'opérateur, lorsque le dispositif d'accouplement et de verrouillage est de type à baïonnette, par une retenue préalable de la fiche sur l'embase obtenue automatiquement par l'élément de rappel élastique, ce qui réduit le risque de chute de la fiche, avant le début de son accouplement effectif sur l'embase fixée sur un panneau.

[0049] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description détaillée d'exemples de mise en oeuvre de l'invention faite à titre illustratif et non limitatif en référence aux figures suivantes.

25 **Brève description des dessins**

[0050]

30 [Fig 1] la figure 1 représente en vue de face un ensemble de connexion circulaire d'un connecteur série 38999 selon l'état de l'art, telle qu'installée sur un panneau d'équipement électronique.

35 [Fig 2] la figure 2 est une vue en perspective d'un ensemble de connexion circulaire selon l'invention, à fiche et embase en regard l'un de l'autre avant leur accouplement.

40 [Fig 3] la figure 3 est une autre vue en perspective d'un ensemble de connexion circulaire, selon l'invention.

45 [Fig 4] la figure 4 est une vue en éclaté de la fiche de l'ensemble de connexion circulaire selon les figures 2 et 3.

50 [Fig 5] la figure 5 est une vue de détail en coupe longitudinale partielle de fiche selon la figure 4, montrant le dispositif de transmission à train d'engrenages selon l'invention.

55 [Fig 6] la figure 6 est une vue en perspective montrant un couvercle selon l'invention avec enveloppe déportée dans lequel l'engrenage d'entrée du train d'engrenage est logé.

[Fig 7] la figure 7 est une vue de détail en coupe partielle d'une bague de verrouillage selon l'inven-

tion montrant l'agencement d'un ergot de verrouillage du dispositif de verrouillage à baïonnette.

[Fig 8] la figure 8 est une vue en perspective d'une embase selon l'invention.

[Fig 9] la figure 9 est une vue de dessus de l'embase selon la figure 8.

[Fig 10A], [Fig 10B], [Fig 10C], [Fig 10D], [Fig 10E], [Fig 10F] les figures 10A à 10F sont des vues de côté et en écorché partiel montrant les différentes étapes d'accouplement et de verrouillage entre fiche et embase selon l'invention.

[Fig 11] la figure 11 est une vue en coupe longitudinale correspondant à la figure 10A de positionnement avec indexation angulaire entre fiche et embase.

[Fig 12] la figure 12 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de connexion circulaire montrant la fiche et l'embase dans leur configuration mutuelle accouplée et verrouillée.

[Fig 13A], [Fig 13B] les figures 13A et 13B sont des vues de côté et en écorché partiel montrant les différentes étapes de déverrouillage et désaccouplement et de verrouillage entre fiche et embase selon l'invention.

[Fig 14] la figure 14 est une vue de face d'une embase selon l'invention, telle qu'installée sur un panneau d'équipement électronique.

[Fig 15] la figure 15 illustre en vue de perspective une variante de réalisation de l'engrenage cylindrique d'entrée qui est constitué par l'extrémité libre d'un outil et donc inséré de manière amovible dans son logement.

[Fig 16A], [Fig 16B] les figures 16A et 16B sont des vues en perspective d'une fiche selon l'invention montrant les étapes de mise en œuvre d'un indicateur visuel de verrouillage de la fiche sur une embase selon l'invention.

Description détaillée

[0051] Dans l'ensemble de la présente demande, les termes «interne» et «externe» sont à comprendre par rapport à un ensemble de connexion circulaire selon l'invention.

[0052] Par souci de clarté, une même référence numérique est utilisée pour un même élément d'un ensemble de connexion électrique selon l'état de l'art et d'un ensemble de connexion électrique selon l'invention.

[0053] La figure 1 a déjà été décrite en détail en préam-

bule. Elle ne sera donc pas commentée ci-après.

[0054] On a représenté sur les figures 2 et 3 un ensemble de connexion circulaire 1 à embase 2 et fiche 3 à accoupler et verrouiller mutuellement selon un axe longitudinal X.

[0055] L'embase 2 comprend une platine 20 de fixation à un panneau P d'équipement, notamment d'aéronef, un boîtier 21, en général formé intégralement avec la platine 20, logeant un insert 22 dans lequel sont montés une pluralité de contacts électriques 23 (au nombre de 48 dans l'exemple illustré).

[0056] Le boîtier 21 de l'embase 2 comprend sur sa périphérie externe au moins une rampe 24 d'accouplement et de verrouillage, de préférence au nombre de trois réparties à 120° l'une de l'autre, adaptée pour coopérer avec un ergot d'accouplement et de verrouillage 40 explicité ci-après.

[0057] L'embase 2 comprend un écrou 25 vissé contre la platine 20 pour la fixation à un panneau d'équipement P une fois pris en sandwich entre platine 20 et écrou 25.

[0058] Le boîtier 21 de l'embase comprend également une rainure longitudinale 26 ménagée dans l'intérieur du boîtier 21. Cette rainure 26 est une rainure d'indexation angulaire de l'embase 2 avec la fiche 3 comme détaillé par la suite.

[0059] L'embase 2 est montrée en détail en figures 8 et 9. La rampe 24 d'accouplement et de verrouillage comprend plusieurs portions 240 à 245 dans la continuité les unes des autres, à savoir :

- une portion d'entrée 240 dans laquelle un ergot s'engage initialement,
- un chanfrein 241 en extrémité de la portion d'entrée,
- une portion de pré-accouplement 242,
- une portion d'accouplement 243,
- une portion de verrouillage 244.
- un décrochement 245.

[0060] L'interaction d'un ergot de verrouillage 40 avec ces différentes portions 240 à 245 sera décrite en référence aux figures 10A à 10F pour les différentes étapes d'accouplement et de verrouillage d'une fiche 3 dans l'embase 2.

[0061] La fiche 3 comprend un boîtier 31 logeant un insert 32 dans lequel sont montés une pluralité de contacts électriques 33 (au nombre de 48 dans l'exemple illustré).

[0062] Le boîtier 31 de la fiche 3 comprend également une nervure longitudinale formant une clavette 36 ménagée sur l'extérieur du boîtier 31. Cette clavette 36 est une clavette d'indexation angulaire de l'embase 2 avec la fiche 3 comme détaillée par la suite.

[0063] Une bague d'accouplement et/ou de verrouillage 4 circulaire est montée libre en rotation autour du boîtier 31 de fiche 3.

[0064] Au moins un ressort de compression 9, sous la forme de rondelles dans l'exemple illustré, est agencé entre le boîtier 31 de la fiche 3 et la bague 4, pour appli-

quer une pression du boîtier de la fiche contre le boîtier de l'embase ou vice-versa lorsqu'ils sont accouplés et/ou verrouillés mutuellement.

[0065] La fiche 3, la bague 4 ainsi que les différents composants du dispositif de transmission de couple selon l'invention sont montrés en détail en figures 4 et 5.

[0066] La bague 4 comprend au moins un ergot d'accouplement et de verrouillage 40 de préférence au nombre de trois répartis à 120° l'une de l'autre, adapté pour coopérer avec une rampe d'accouplement et de verrouillage 24, de préférence situé sur la face intérieure de la bague 4.

[0067] La bague 4 comprend également une portion périphérique externe à denture 42, droite dans l'exemple illustré, qui forme l'organe récepteur ou de sortie du dispositif de transmission de couple selon l'invention. Cette denture pourrait être hélicoïdale.

[0068] Un couvercle circulaire 5 est monté autour de la bague de verrouillage 4 et fixé au boîtier 31 de la fiche 3.

[0069] En tant que support, une enveloppe circulaire creuse 6 réalisée intégralement avec le couvercle, délimite un logement interne 60 qui s'étend selon un axe (X1) colinéaire et distinct de l'axe longitudinal (X).

[0070] Un engrenage cylindrique 7, formant l'organe moteur du dispositif de transmission de couple, est logé dans le logement interne 60. Cet engrenage cylindrique 7 comprend un corps 70 dont une extrémité, accessible depuis l'extérieur, comprend une empreinte 71 complémentaire d'un outil et une denture 72 à sa périphérie, droite (ou hélicoïdale) dans l'exemple illustré. L'empreinte 71 est par exemple une empreinte creuse à plusieurs pans, par exemple à six pans, dans laquelle un outil à pans complémentaires peut s'insérer.

[0071] Le montage de l'engrenage cylindrique est montré en détail à la figure 5.

[0072] Un ressort de torsion 8 est agencé dans le logement interne 60 avec une de ses extrémités libres 81 maintenue dans ce dernier et l'autre de ses extrémités libres 82 maintenue dans l'engrenage cylindrique 7. Les fonctions de ce ressort de torsion 8 sont détaillées ci-après.

[0073] Comme montré sur cette figure 5, la denture 72 de l'engrenage cylindrique 7 est en contact direct d'engrenement avec la denture de la portion circulaire d'engrenage 42 de la bague et compte-tenu des dimensions relatives de ces engrenages 7, 42, la vitesse de rotation de l'engrenage 42 est inférieure à la vitesse de rotation de l'engrenage 7. Le train d'engrenages qu'ils constituent, transmet le couple de rotation appliqué à l'engrenage 7 par un outil à la bague 4, avec un rapport de démultiplication des vitesses de rotation inférieur à 1.

[0074] Par conséquent, le couple de rotation appliqué à la bague 4 est supérieur à celui qu'un opérateur applique à l'engrenage cylindrique par le biais d'un outil.

[0075] Le montage imperdable de l'engrenage cylindrique 7 avec le ressort 8 dans le logement interne 60 peut être mieux compris à la lecture de la figure 6. Le logement interne 60 présente un plat 61 à l'instar de l'en-

grenage cylindrique 7 qui présente un plat 73 sur sa périphérie externe. Une fois, l'alignement entre ces plats 61, 73 réalisé, l'insertion de l'engrenage cylindrique 7 peut être faite dans le logement interne 60.

[0076] Le ressort de torsion 8 est mis en pré-contrainte par la rotation de l'engrenage cylindrique 7 dans l'enveloppe 6, ce qui désaligne les plats 61 et 73. La prise de la denture 72 sur la denture 42 lors du montage du sous-ensemble constitué du couvercle 5, de l'enveloppe 6, de l'engrenage 7 et du ressort 8, sur la bague 4 rend le montage de l'engrenage 7 dans l'enveloppe 6 imperdable.

[0077] La figure 7 illustre une variante de montage et de réalisation d'un ergot d'accouplement et de verrouillage 40 selon l'invention. Sa tête comprend une empreinte 41 adaptée pour réaliser son vissage dans un trou taraudé prévu à cet effet dans la bague 4. Avantageusement, l'ergot 40 comprend un galet 43 adapté pour coulisser avec rotation sur lui-même dans la rampe 24. Cela permet un coulissement avec des frottements réduits.

[0078] On décrit maintenant en référence aux figures 10A à 10F et 11, les étapes d'accouplement et de verrouillage entre fiche 3 et embase 2 qui viennent d'être décrites, telles mises en œuvre manuellement et au moyen d'un outil.

[0079] Au préalable, l'embase 2 a été fixée à un panneau d'équipement par vissage de son écrou 25 qui prend en sandwich ledit panneau entre l'écrou vissé 25 et la platine de fixation 20.

[0080] Etape i/: Un opérateur approche manuellement la fiche 3 de l'embase 2 en alignant la clavette d'indexation angulaire 36 avec la rainure d'indexation angulaire 26 (figures 10A, 11).

[0081] Etape ii/: En cours d'insertion de la clavette 36 dans la rainure 26, un pré-accouplement entre fiche 3 et embase 2 s'effectue. L'ergot 40 entre en contact avec le chanfrein 241, ce qui entraîne une rotation de la bague 4 de quelques degrés, en sens anti-horaire dans l'exemple illustré, et recentre l'ergot 40 dans la portion d'entrée 240 (figure 10B).

[0082] La rotation de la bague 4, induite par le recentrage de l'ergot 40 dans la portion d'entrée 240, entraîne, par l'intermédiaire du train d'engrenage 72, 42, une augmentation de la précontrainte du ressort de torsion 8.

[0083] Lorsque l'ergot 40 arrive en face de la portion de pré-accouplement 242, le ressort de torsion 8 en pré-contrainte relâche, au moins partiellement, sa tension pour entraîner par l'intermédiaire du train d'engrenages 72, 42, la bague 4, ce qui amène l'ergot 40 dans la portion de pré-accouplement 242 de la rampe 24 (figure 10C).

[0084] Compte-tenu de la forme de cette portion de pré-accouplement 242, l'ergot 40 est ainsi dans une position de pré-accouplement stable mécaniquement. Dans cette position, la fiche 3 est déjà maintenue mécaniquement sur l'embase 2. On évite ainsi toute chute de la fiche 3 en cas de lâcher de la part de l'opérateur.

[0085] Etape iii/: L'opérateur procède alors à l'insertion de la tige 11 d'un outil 10 dans l'empreinte 71 de l'engre-

nage cylindrique 7. Puis il effectue une rotation de ce dernier dans le sens horaire, ce qui provoque du fait de l'engrènement direct des dentures 72, 42, une rotation de la bague 4 dans le sens anti-horaire avec une démultiplication du couple de rotation.

[0086] Cette rotation de la bague 4 provoque le coulissemement, notamment par roulement, de l'ergot 40 depuis la portion de pré-accouplement 242 de la rampe 24, dans la portion d'accouplement 243 (figure 10D).

[0087] La rotation de la bague 4 est continuée par l'opérateur au moyen de l'outil 10, jusqu'à ce que l'ergot 40 arrive en bout de la portion d'accouplement 243 (figure 10E), au niveau du décrochement 245, lorsque la compression des rondelles 9 atteint son maximum. L'accouplement entre fiche 3 et embase 2 est alors achevé.

[0088] Etape iv/ : En continuant brièvement la rotation en sens anti-horaire de la bague 4 par l'opérateur au moyen de l'outil 10, l'ergot 40 vient alors se loger dans la portion de verrouillage 244 de la rampe 24 (figure 10F). Du fait du décrochement 245 de cette portion de verrouillage 244 par rapport à la portion d'accouplement 243, cette position finale de verrouillage de l'ergot 40 est stable.

[0089] La figure 12 montre la fiche 3 et l'embase 2 dans leur configuration accouplée et verrouillée mutuellement.

[0090] Lors des étapes de rotation de la bague 4, le ressort de torsion 8 a été mis sous tension croissante par la rotation de l'engrenage cylindrique 7 depuis la position de pré-accouplement de l'ergot 40 (figure 10C) jusqu'à sa position d'accouplement et sa position de verrouillage (figure 10F).

[0091] En outre à la fin de l'accouplement et du verrouillage, les rondelles de compression 9 appliquent un effort de poussée du boîtier 31 de la fiche 3 contre le boîtier 21 d'embase 2, ce qui garantit une forte et permanente pression de contact à la fois électrique et anti-vibration des contacts connectés dans les inserts 22, 32 et entre boîtiers de la fiche et de l'embase. Par ailleurs, un joint d'étanchéité 27 logé en fond de gorge à l'intérieur du boîtier 21 de l'embase 2 est comprimé par la poussée des rondelles de compression 9, ce qui garantit aussi l'efficacité de l'étanchéité recherchée.

[0092] On décrit maintenant en référence aux figures 13A et 13B, les étapes de déverrouillage et de désaccouplement entre fiche 3 et embase 2, telles mises en oeuvre au moyen d'un outil puis automatiquement.

[0093] Etape i/: Un opérateur insère un outil dans l'empreinte 71 de l'engrenage cylindrique 7. Puis, il procède à une rotation de l'engrenage 7 dans un sens anti-horaire au moyen de l'outil. Par la surcompression des rondelles 9 engendrée par la rotation de l'outil, l'ergot 4 sort alors de la portion 244 de rampe 24 correspondant à sa position stable de verrouillage en passant par le décrochement 245 pour revenir dans la portion d'accouplement 243 de la rampe (figure 13A).

[0094] Etape jj/: La détente du ressort de torsion 8 et des rondelles 9 ramène alors automatiquement l'ergot 40 en le faisant coulisser le long de la portion 243 jusqu'à

une position désengagée dans la portion d'entrée 240 ou à une position de pré-accouplement 242 de la rampe 24. Le désaccouplement entre la fiche 3 et l'embase 2 est alors effectif. Pendant cette étape jj/, l'opérateur n'a aucun effort à appliquer.

[0095] La figure 14 illustre l'augmentation de la densité d'ensemble de connexion circulaire 1 qu'apporte l'invention. En effet, la zone d'accès minimale permise car uniquement pour un outil 10 est symbolisée par la zone carree hachurée Z1, de côté de longueur L, et de surface égale à LxL, en figure 14.

[0096] A titre de comparaison, la figure 14 représente également la surface circulaire de diamètre Ø requise pour manipuler à la main la bague de verrouillage d'un connecteur circulaire de la technique antérieure et illustrée précédemment en figure 1.

[0097] A titre d'exemple, pour une embase 2, de taille 17 comprenant 48 contacts, la surface requise par contact est de l'ordre de 42 mm², apportant un gain de l'ordre de 20% par rapport à l'art antérieur, ce qui représente un gain de place sur un panneau d'équipement P, très important.

[0098] On a illustré à la figure 15, une variante d'implantation de l'engrenage cylindrique 70 formant l'engrenage d'entrée du train d'engrenages. Dans cette variante, l'engrenage cylindrique 7 constituant l'extrémité libre de la tige 11 d'un outil 10 à insérer de manière amovible dans le logement interne 60, pour qu'il vienne en contact direct d'engrènement avec la portion circulaire d'engrenage 42 de la bague 4. Dans cette variante, l'élément de rappel élastique 8 est implanté à l'intérieur du couvercle 5 et agit directement sur la bague 4.

[0099] Tel qu'illustré en figures 16A et 16B, le couvercle 5 comprend une fenêtre débouchante 50. Une portion de la face arrière de la bague 4 est visible dans la fenêtre débouchante 50. Cette portion visible comporte un indicateur visuel 44, de préférence sous forme de marquage, indiquant le non-verrouillage de la connexion. Au fur et à mesure de la rotation de la bague 4 lors de l'opération d'accouplement et verrouillage, l'indicateur visuel 44 est masqué en passant sous la face arrière du couvercle 5. Lorsque l'indicateur visuel 44 a complètement disparu, seule une face arrière de la bague 4 sans marquage est visible, indiquant visuellement à l'opérateur le verrouillage effectif de l'ensemble de connexion.

[0100] D'autres variantes et améliorations peuvent être prévues sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0101] Dans le mode de réalisation illustré, il est prévu un couvercle et une enveloppe en tant que support définissant le logement interne de l'engrenage par lequel le couple de rotation de l'outil est transmis. On peut envisager un dispositif de transmission mécanique qui s'affranchit de ces composants. Par exemple, on peut envisager un support directement intégré au boîtier adapté pour recevoir un outil d'accouplement et de verrouillage par rotation. Cet outil peut intégrer à son extrémité libre l'engrenage d'entrée par exemple sous la forme d'une

roue dentée à glisser directement dans le support intégré au boîtier ou par l'intermédiaire d'un support intermédiaire à insérer dans le support intégré au boîtier.

[0102] Si dans l'exemple illustré, la bague de verrouillage 4, le couvercle 5 et l'enveloppe 6 du dispositif de transmission mécanique sont du côté de la fiche 3, on peut aussi envisager de les agencer du côté d'une embase 2 conforme à l'invention. 5

[0103] Le dispositif d'accouplement et de verrouillage illustré est de type à baïonnette avec une bague de verrouillage portant un ou plusieurs ergots à engager et coulisser chacun dans une rampe correspondante de l'embase. On peut aussi envisager un dispositif d'accouplement et de verrouillage par vissage, la bague étant filetée intérieurement et soit l'embase soit la fiche qui ne porte pas la bague est filetée extérieurement. 10 15

[0104] L'invention s'applique non seulement à des ensembles de connexion circulaire à embase et fiche à fixer sur un panneau mais également à tout autre ensemble de connexion non fixés sur un panneau, comme des connecteurs dits "in-line", c'est-à-dire posés et attachés à un toron de câbles. 20

Revendications

1. Ensemble de connexion (1) d'axe longitudinal X, comprenant :

- un premier connecteur circulaire formant un réceptacle ou embase (2), notamment destiné à être fixée à un panneau d'équipement électronique ou structurel, et un deuxième connecteur circulaire formant une fiche (3), l'embase et la fiche comprenant chacun un boîtier ; 30

- un dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage, de la fiche et l'embase dans leur configuration mutuelle d'accouplement correspondant à une connexion, comprenant :

• une bague d'accouplement et/ou de verrouillage (4) circulaire, montée libre en rotation autour de l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase, 40

• au moins un moyen d'accouplement et de verrouillage (40) agencé à la périphérie de la bague de verrouillage, ledit moyen étant adapté pour coopérer avec un moyen complémentaire (24) d'accouplement et de verrouillage agencé à la périphérie de l'un parmi le boîtier de l'embase et le boîtier de la fiche, de sorte qu'une rotation selon une course angulaire de la bague permette d'accoupler par translation selon l'axe longitudinal X la fiche sur l'embase puis de les verrouiller mécaniquement lorsqu'ils sont accouplés mutuellement, 45 50 55

- un dispositif de transmission mécanique comprenant :

- un support (6) fixé ou réalisé intégralement à l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase, comprenant un logement interne (60), qui s'étend selon un axe (X1) colinéaire et distinct de l'axe longitudinal (X),
- un organe récepteur (42) fixé à ou réalisé intégralement avec la périphérie externe de la bague (4),
- un organe moteur (7), monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne du support, l'organe moteur étant adapté pour être mis en rotation par un outil, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague.

2. Ensemble de connexion selon la revendication 1, le dispositif de transmission mécanique comprenant :

- un couvercle circulaire (5) monté autour de la bague de verrouillage et fixé à l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase,
- en tant que support, une enveloppe creuse (6), fixée au ou réalisée intégralement avec le couvercle, délimitant le logement interne (60).

3. Ensemble de connexion selon la revendication 1 ou 2, la bague étant montée autour du boîtier de la fiche.

4. Ensemble de connexion selon l'une des revendications précédentes, un rapport de démultiplication, c'est-à-dire des vitesses de rotation, entre l'organe récepteur et l'organe moteur étant inférieur à 1 de sorte que le dispositif de transmission augmente le couple de rotation appliqué par l'organe moteur à la bague.

5. Ensemble de connexion selon l'une des revendications précédentes, le dispositif de transmission mécanique comprenant un train d'engrenages dont, en tant qu'organe moteur, au moins un engrenage cylindrique (7) monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne, en tant qu'organe récepteur, une portion circulaire d'engrenage (42) fixée à ou réalisée intégralement avec au moins une partie de la périphérie externe de la bague.

6. Ensemble de connexion selon la revendication 5, l'engrenage cylindrique (7) constituant une extrémité libre de l'outil (10) à insérer de manière amovible dans le logement interne, et de préférence en étant en contact direct d'engrenement avec la portion circulaire d'engrenage.

7. Ensemble de connexion selon la revendication 5, l'engrenage cylindrique étant monté en rotation de manière permanente dans le logement interne, de préférence en étant en contact direct d'engrènement avec la portion circulaire d'engrenage. 5
8. Ensemble de connexion selon l'une des revendications précédentes, le dispositif d'accouplement et/ou de verrouillage étant de type baïonnette (4) et comprenant : 10
- au moins une rampe d'accouplement et de verrouillage (24) agencée sur la périphérie externe du boîtier de l'un parmi l'embase et la fiche,
 - au moins un ergot d'accouplement et de verrouillage (40) agencé sur la périphérie interne de la bague et adapté pour s'engager dans ladite au moins une rampe et coulisser dans celle-ci depuis une position de pré-accouplement atteinte par translation relative entre la fiche (3) et l'embase (2) sans action de l'outil, jusqu'à une position d'accouplement dans laquelle la fiche dans l'embase sont accouplés mutuellement atteinte par une rotation de l'organe moteur par l'outil et une position de verrouillage dans la continuité de la position d'accouplement, atteinte par une rotation supplémentaire, dans laquelle la fiche et l'embase accouplés sont verrouillés mécaniquement. 15
9. Ensemble de connexion selon la revendication 8, l'ergot comprenant un galet (43) adapté pour coulisser avec rotation sur lui-même dans la rampe. 20
10. Ensemble de connexion selon la revendication 8 ou 9, comprenant un élément de rappel élastique (8) pour mettre en rotation automatiquement la bague une fois l'ergot engagé dans la rampe et amener l'ergot dans la position de pré-accouplement dans laquelle l'ergot ne peut se dégager sans action de l'outil. 25
11. Ensemble de connexion selon la revendication 10, l'élément de rappel élastique étant en outre mis sous tension croissante par la rotation de l'organe moteur depuis la position de pré-accouplement de l'ergot jusqu'à sa position d'accouplement et sa position de verrouillage de sorte qu'une rotation inverse de l'organe moteur par l'outil ramène l'ergot de sa position de verrouillage à sa position d'accouplement, ce qui déverrouille la fiche de l'embase, la détente de l'élément de rappel élastique ramenant automatiquement l'ergot jusqu'à une position de pré-accouplement ou désengagée de la rampe, ce qui désaccouple la fiche de l'embase. 30
12. Ensemble de connexion selon la revendication 10 ou 11 en combinaison avec la revendication 7 l'élé- 35
- ment de rappel élastique étant un ressort de torsion (8) agencé dans le logement interne (60) avec une de ses extrémités libres (81) maintenue dans ce dernier et l'autre de ses extrémités libres (82) maintenue dans l'engrenage cylindrique (7). 40
13. Ensemble de connexion selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un ressort de compression (9), de préférence sous la forme de rondelles, agencé entre l'un parmi le boîtier de la fiche et le boîtier de l'embase et la bague, pour appliquer une pression du boîtier de la fiche contre le boîtier de l'embase ou vice-versa lorsqu'ils sont accouplés et/ou verrouillés mutuellement. 45
14. Ensemble de connexion selon l'une des revendications 2 à 13, le couvercle comprenant une fenêtre débouchante (50) masquant progressivement, et de préférence complètement, lors de la rotation de la bague, une portion visible de la bague, constituant un indicateur visuel (44) du verrouillage mécanique de la fiche dans l'embase. 50
15. Connecteur circulaire formant une fiche (3), comprenant : 55
- un boîtier,
 - une bague d'accouplement et/ou de verrouillage (4) circulaire, montée libre en rotation autour du boîtier de la fiche,
 - au moins un moyen d'accouplement et de verrouillage (40) agencé à la périphérie de la bague de verrouillage,
 - un dispositif de transmission mécanique comprenant :
- un support (6) fixé ou réalisé intégralement au boîtier de la fiche, comprenant un logement interne (60), qui s'étend selon un axe (X1) colinéaire et distinct de l'axe longitudinal (X) de la fiche (3),
 - un organe récepteur (42) fixé à ou réalisé intégralement avec la périphérie externe de la bague (4),
 - un organe moteur (7), monté en rotation de manière amovible ou permanente dans le logement interne du support, l'organe moteur étant adapté pour être mis en rotation par un outil, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague.
16. Procédé d'accouplement et/ou de verrouillage, dans leur configuration mutuelle d'accouplement correspondant à une connexion, d'une fiche et d'une embase de l'ensemble de connexion selon l'une des revendications 1 à 14, comprenant les étapes suivantes : 55

- i/: approche manuelle de la fiche (3) en regard de l'embase (2), avec de préférence indexation angulaire entre elles ;
ii/: pré-accouplement entre fiche (3) et embase (2) ;
iii/: insertion d'un outil et mise en rotation d'un organe moteur, pour transmettre sa rotation à l'organe récepteur et par-là à la bague, jusqu' à obtenir l'accouplement entre fiche et embase ;
iv/: rotation supplémentaire de la bague au moyen de l'outil, jusqu'à atteindre une position de verrouillage stable.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

11

[Fig 1]

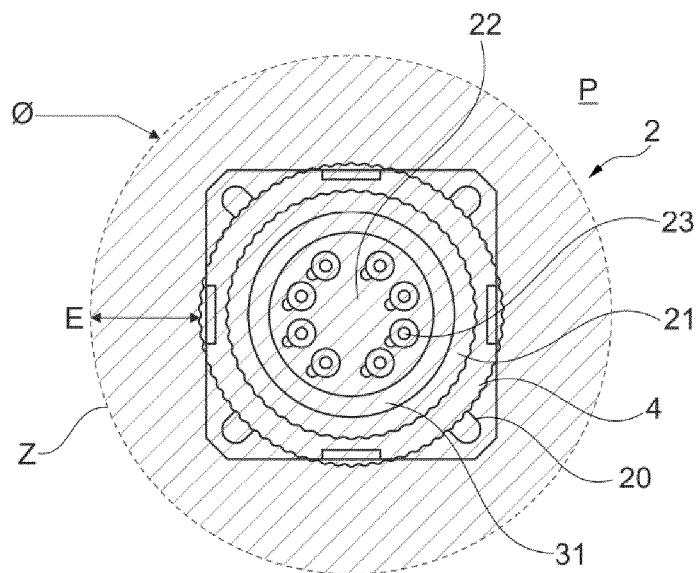


Fig. 1

(ETAT DE L'ART)

[Fig 2]

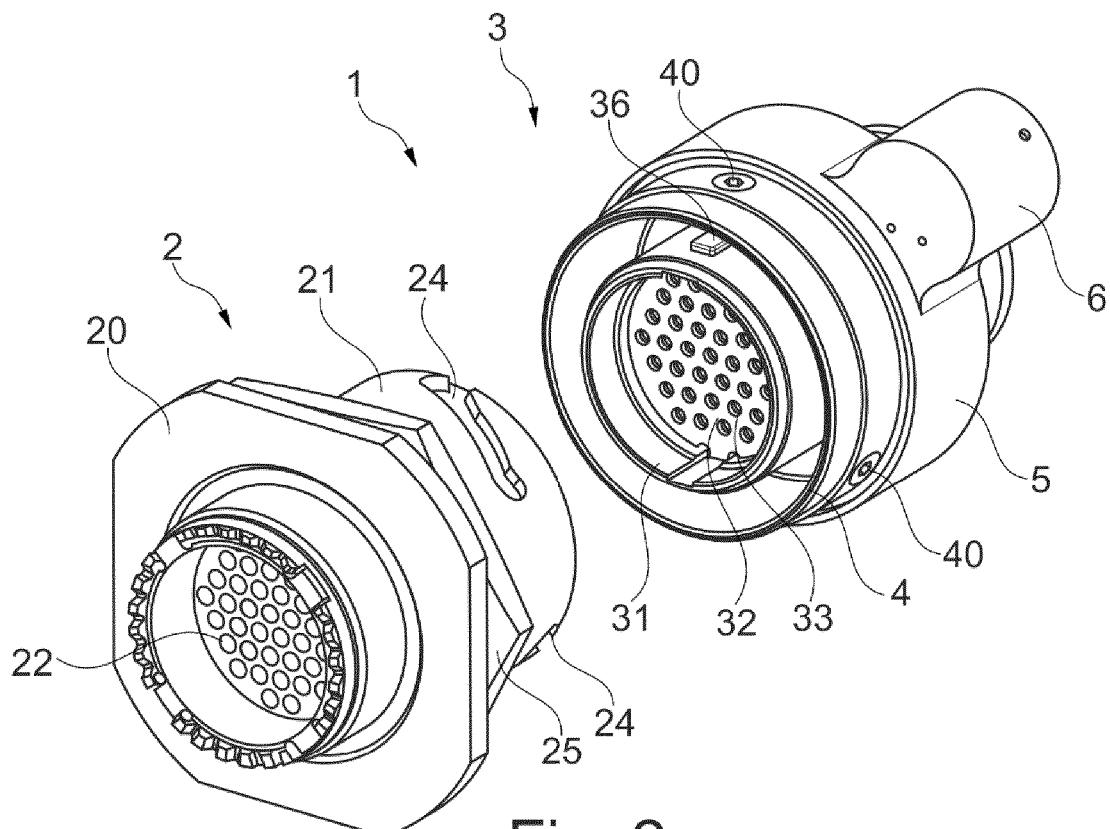


Fig. 2

[Fig 3]

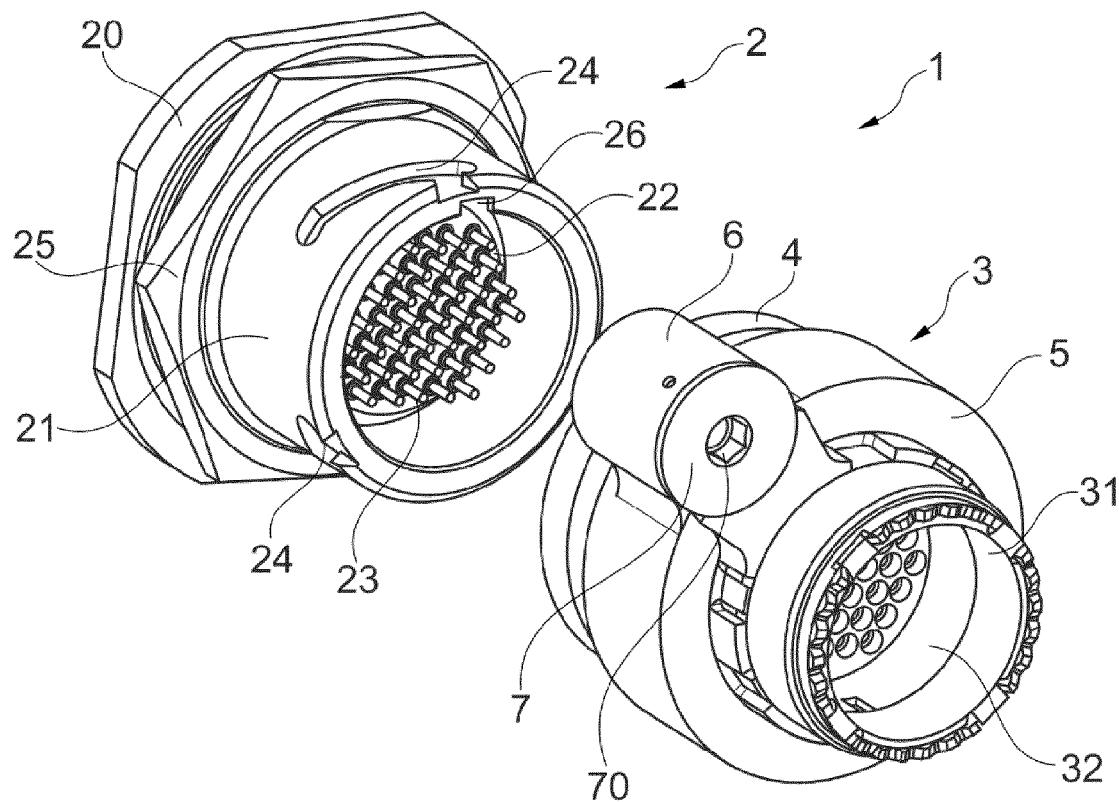


Fig. 3

[Fig 4]

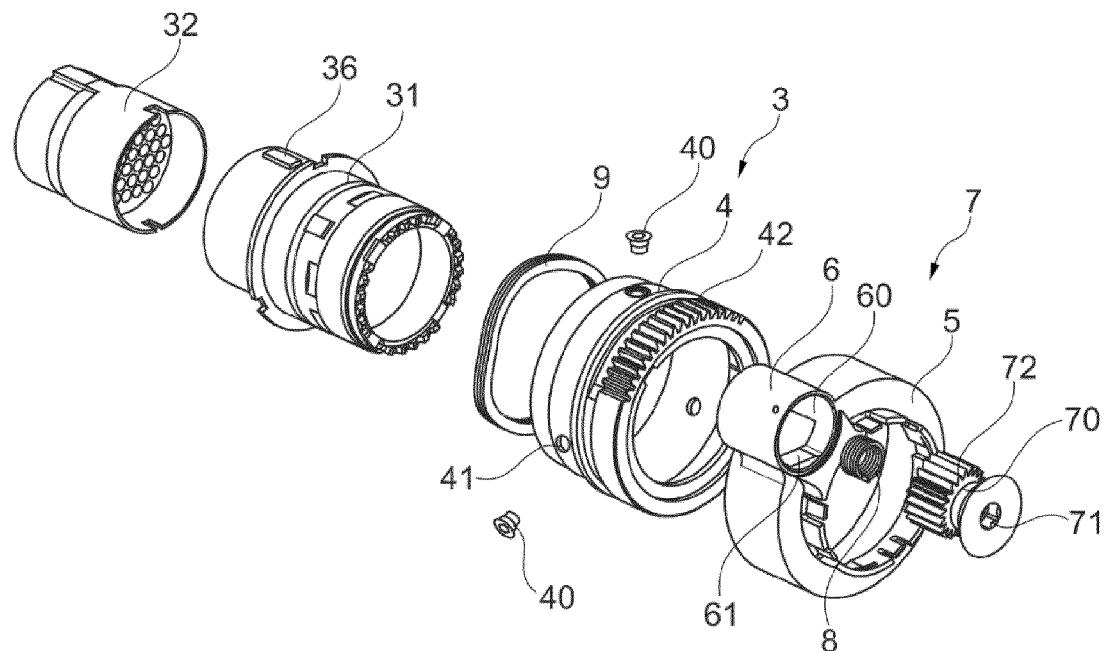


Fig. 4

[Fig 5]

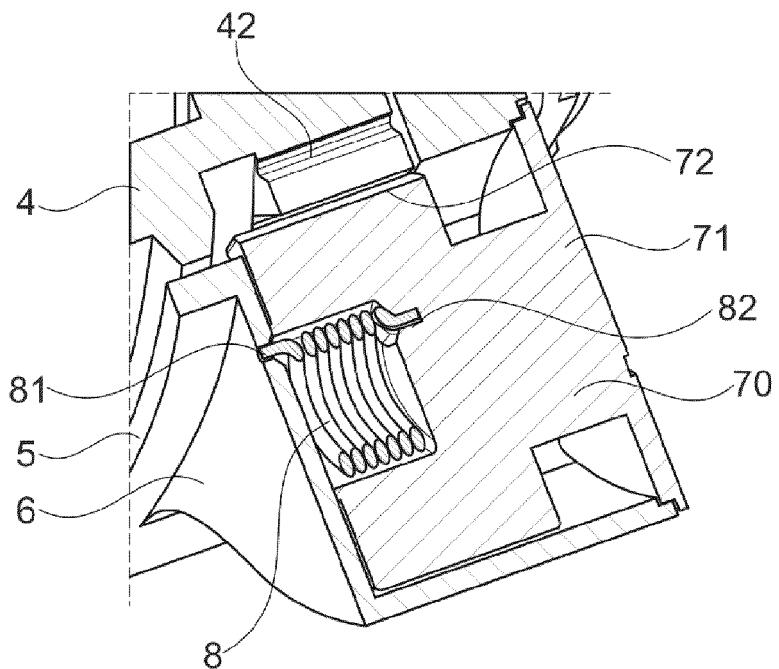


Fig. 5

[Fig 6]

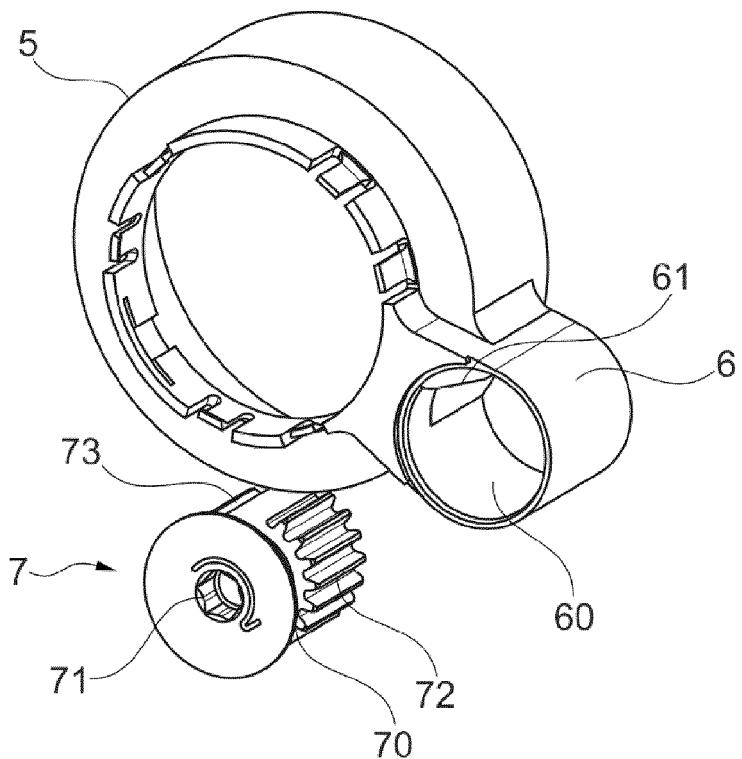


Fig. 6

[Fig 7]

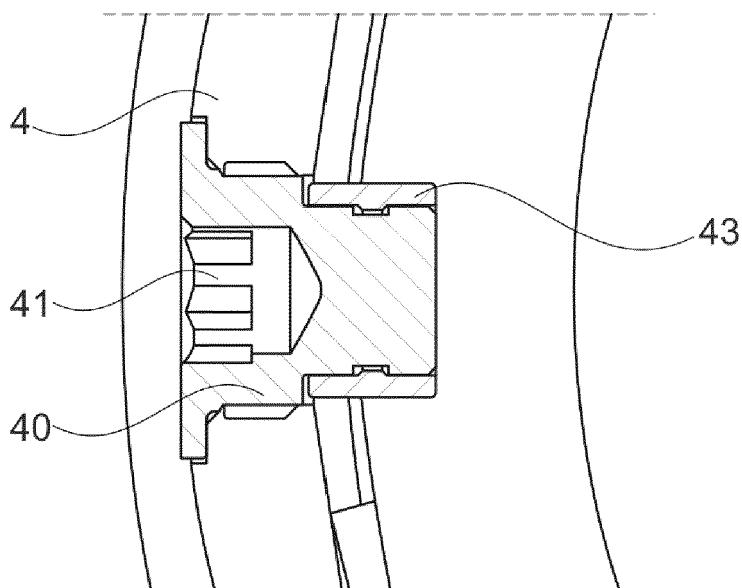


Fig. 7

[Fig 8]

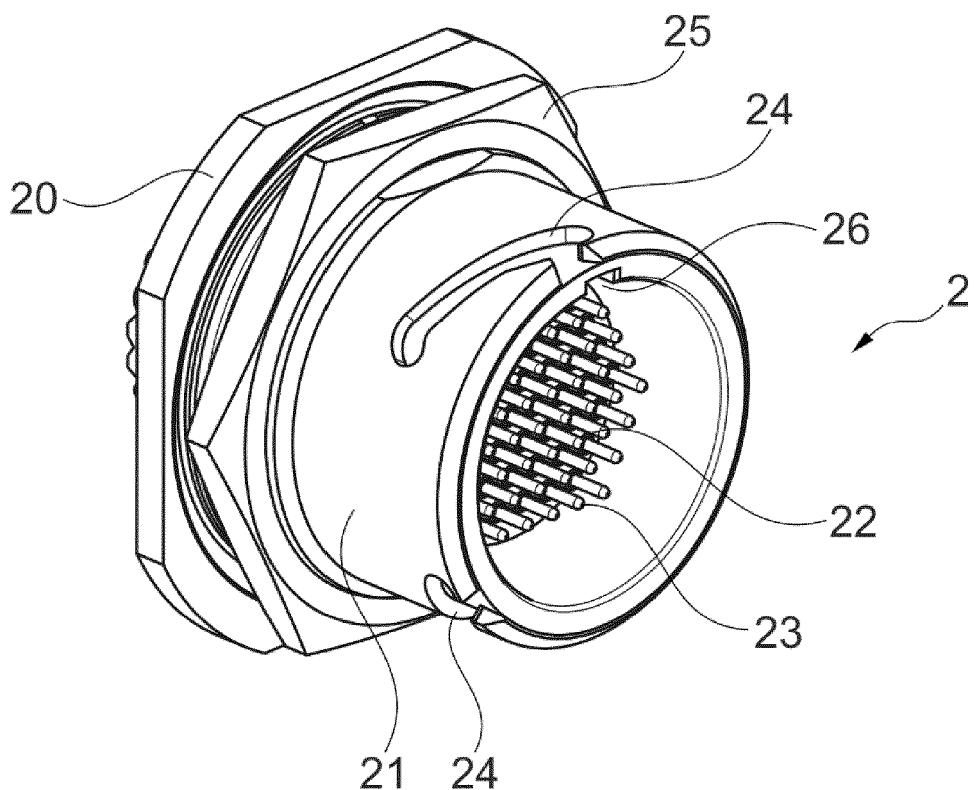


Fig. 8

[Fig 9]

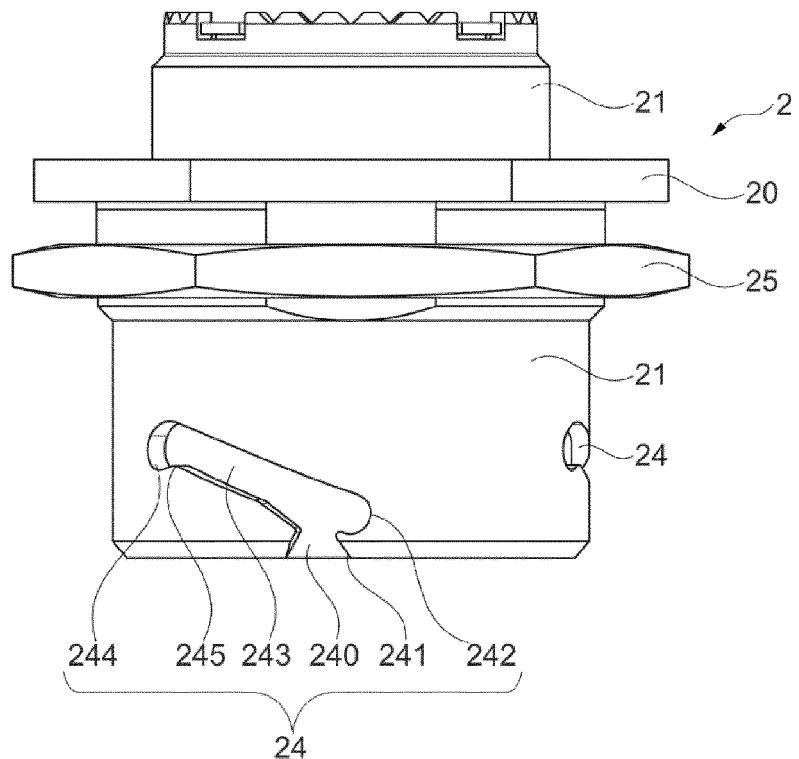


Fig. 9

[Fig 10A]

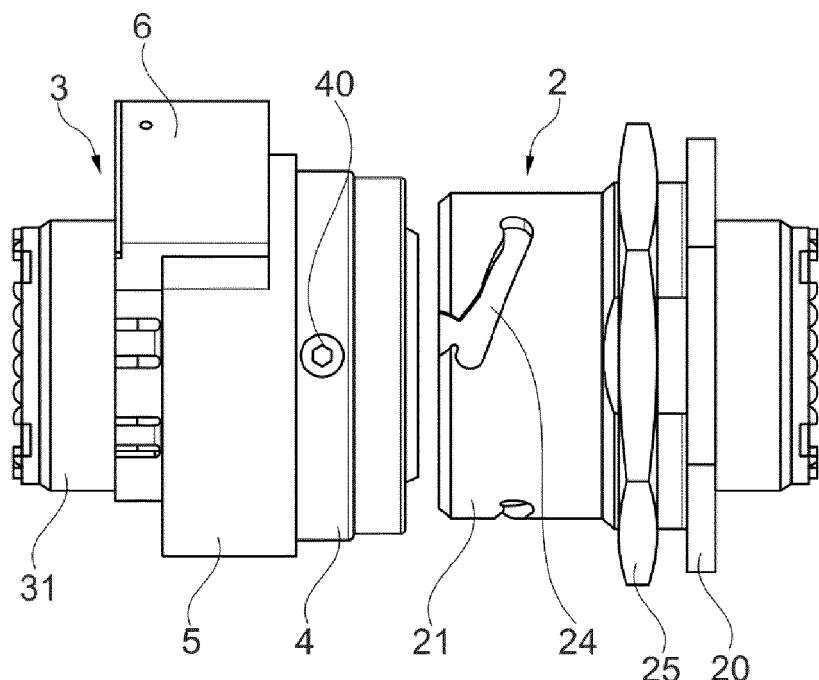


Fig. 10A

[Fig 10B]

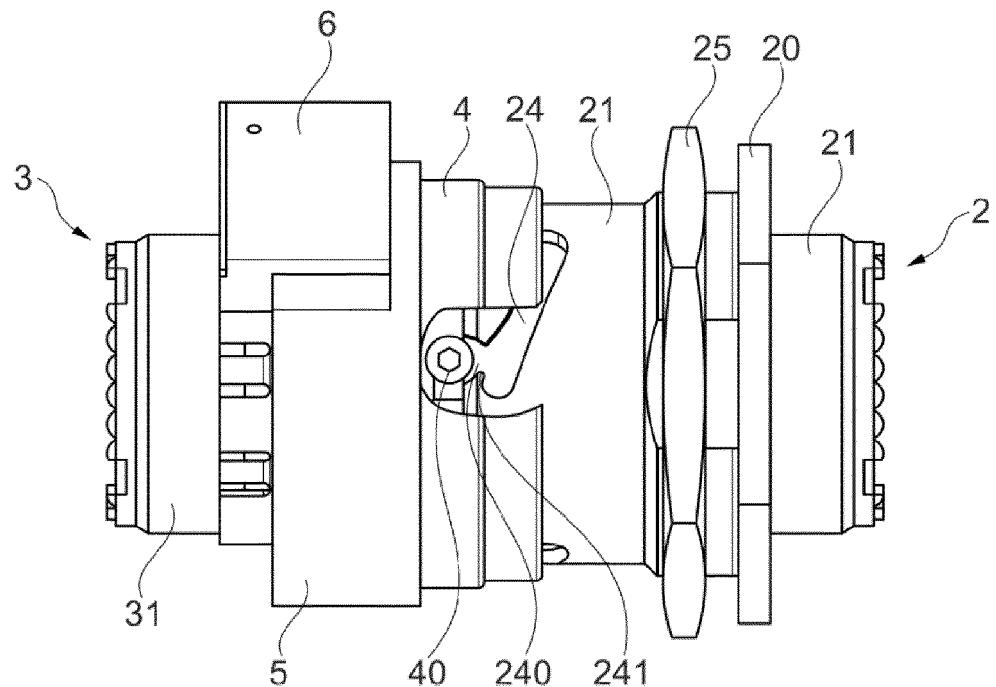


Fig. 10B

[Fig 10C]

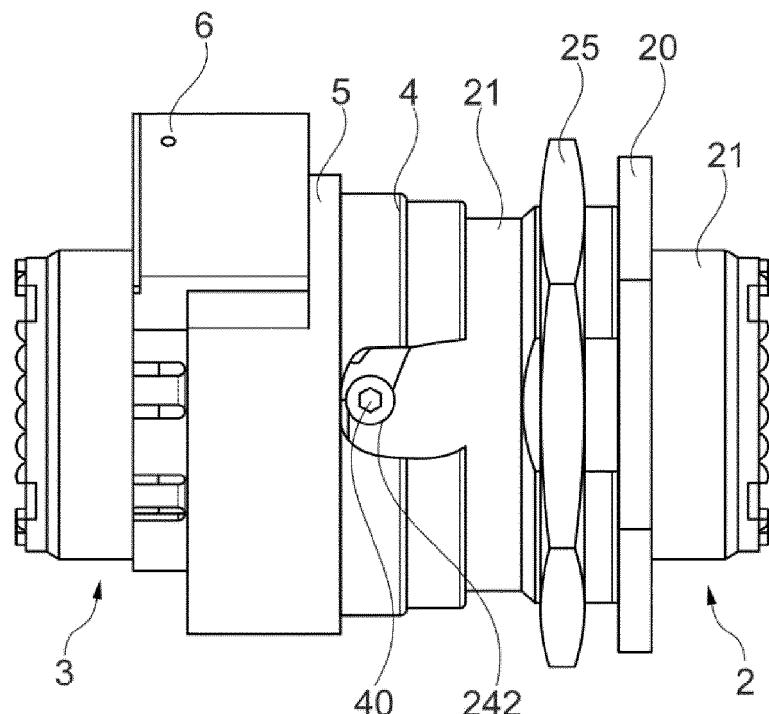


Fig. 10C

[Fig 10D]

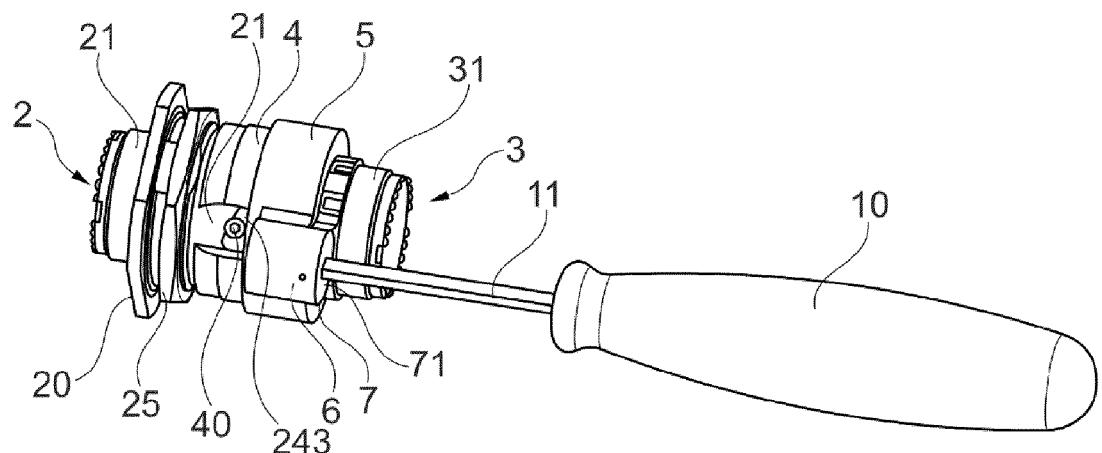


Fig. 10D

[Fig 10E]

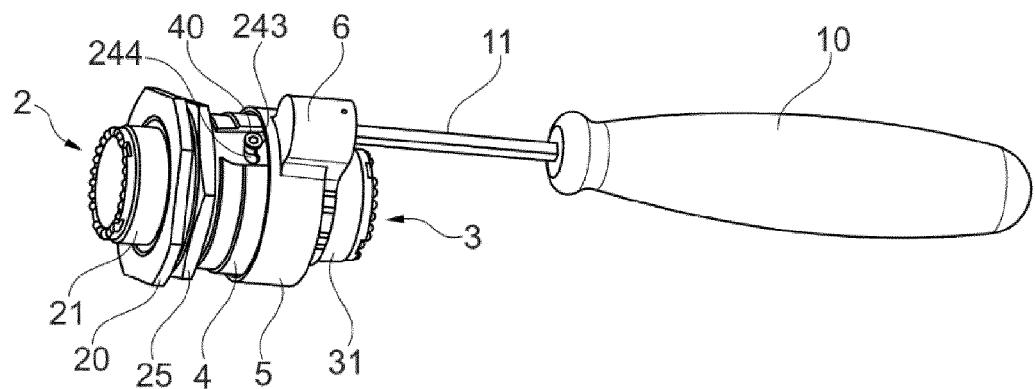


Fig. 10E

[Fig 10F]

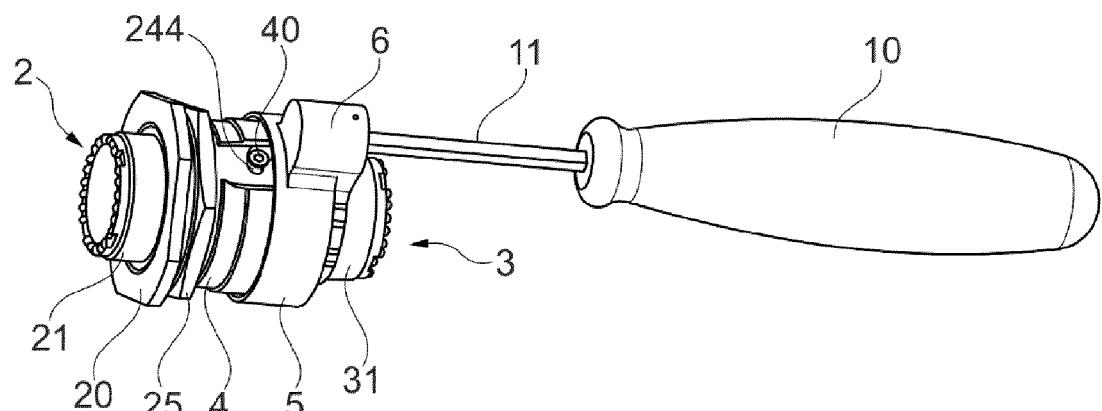


Fig. 10F

[Fig 11]

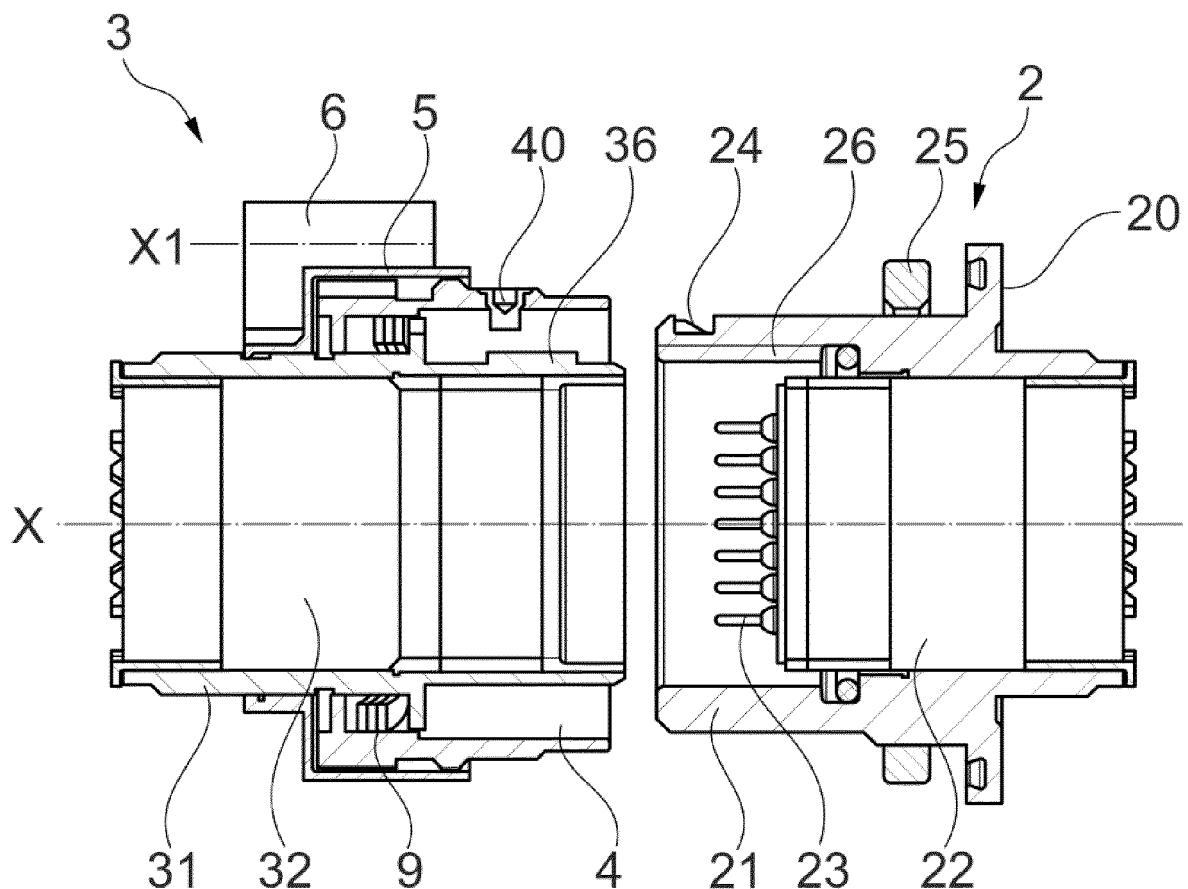


Fig. 11

[Fig 12]

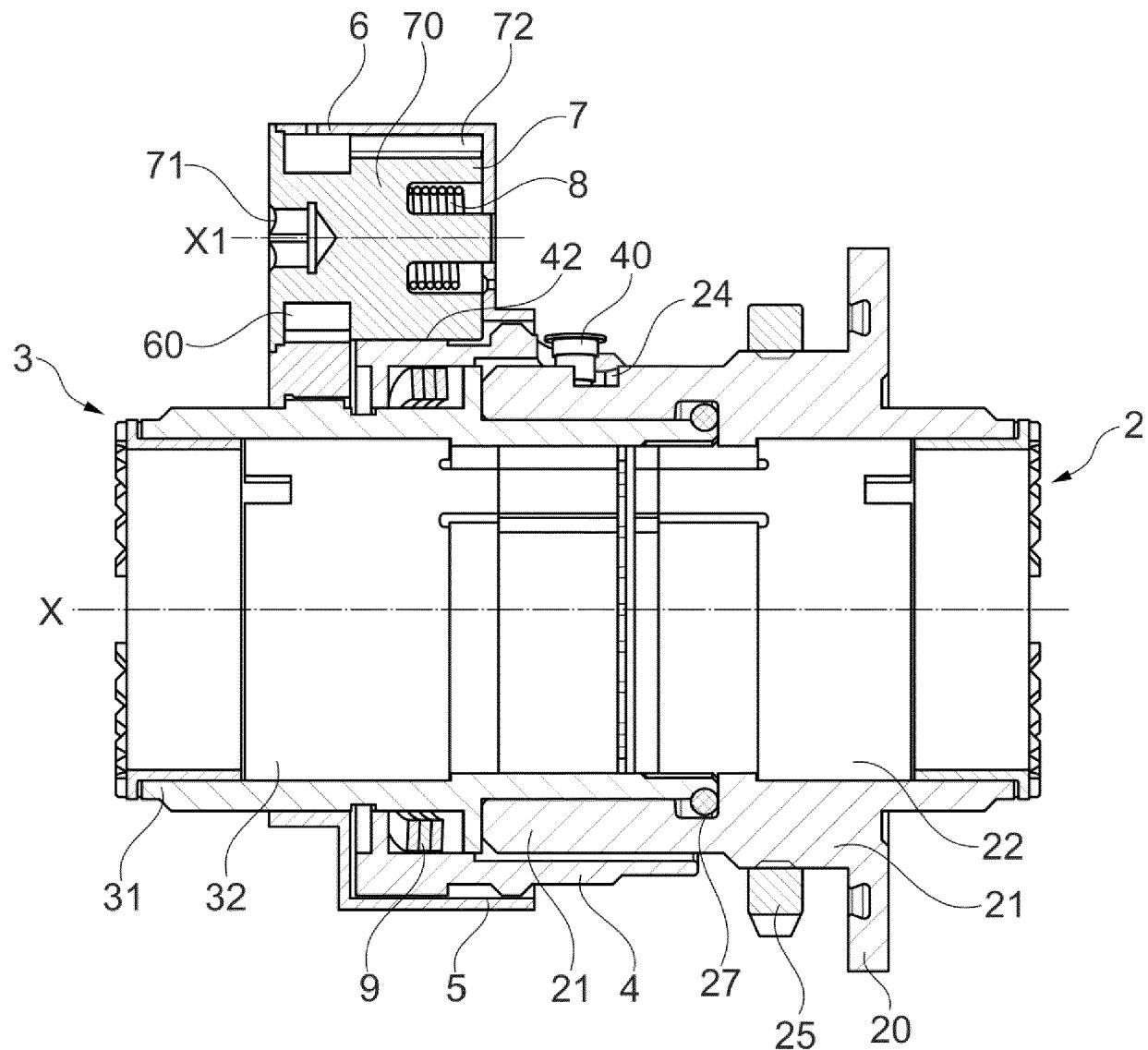
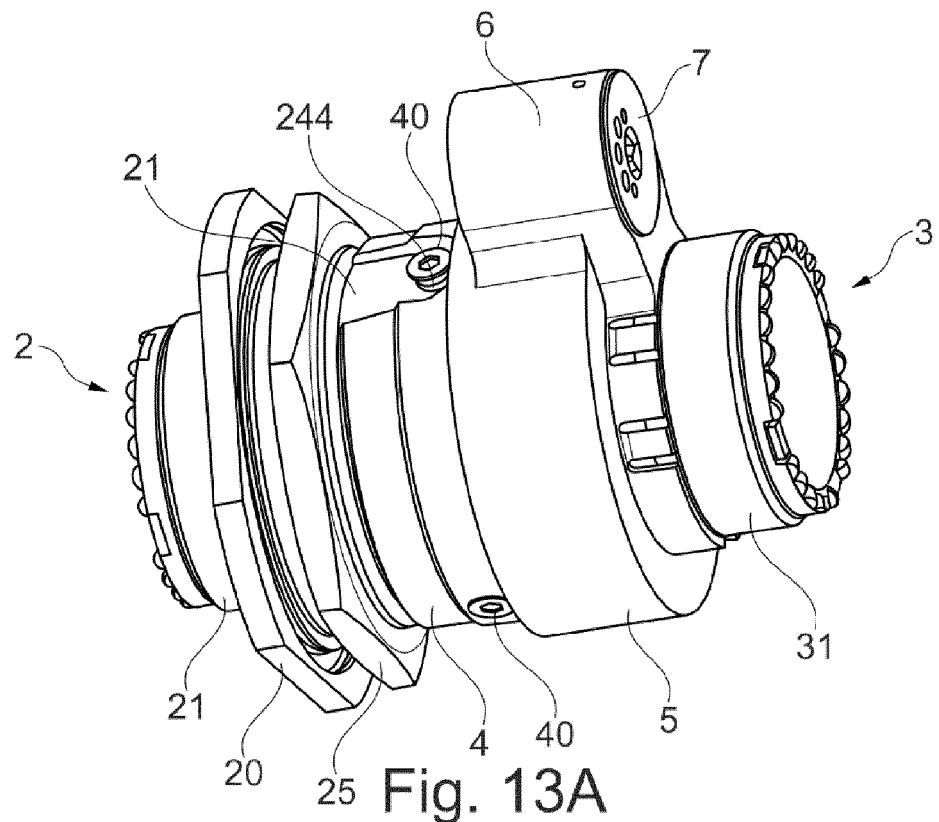
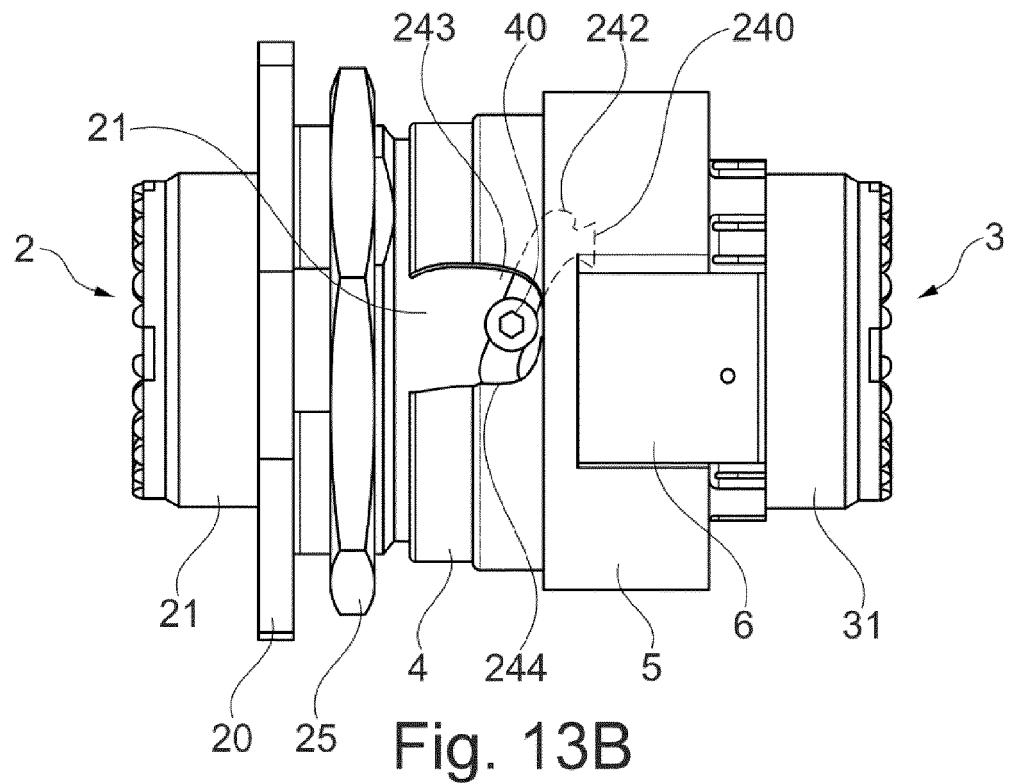


Fig. 12

[Fig 13A]



[Fig 13B]



[Fig 14]

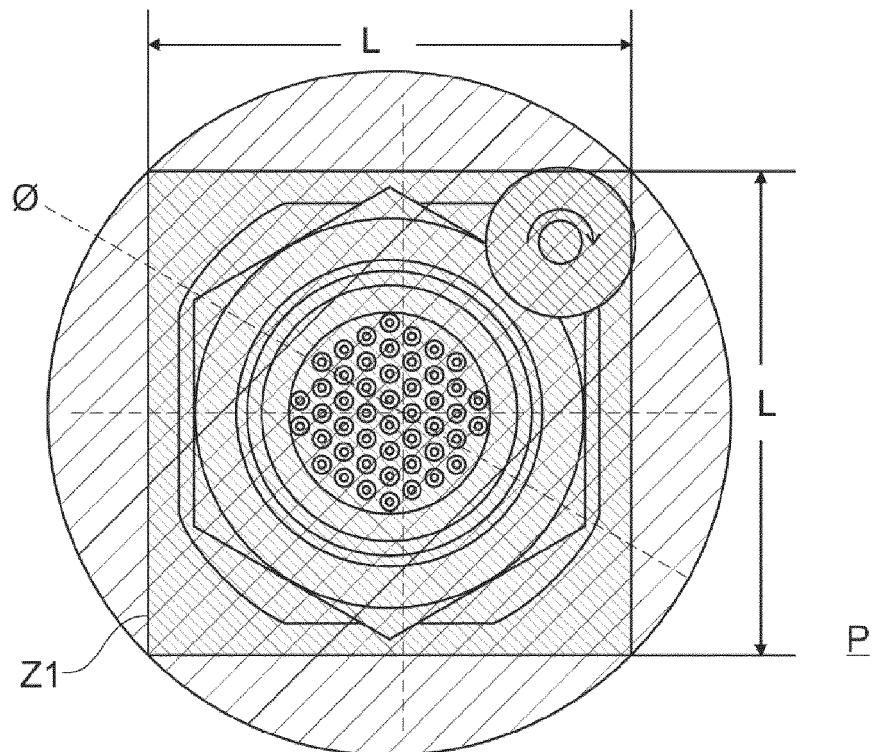


Fig. 14

[Fig 15]

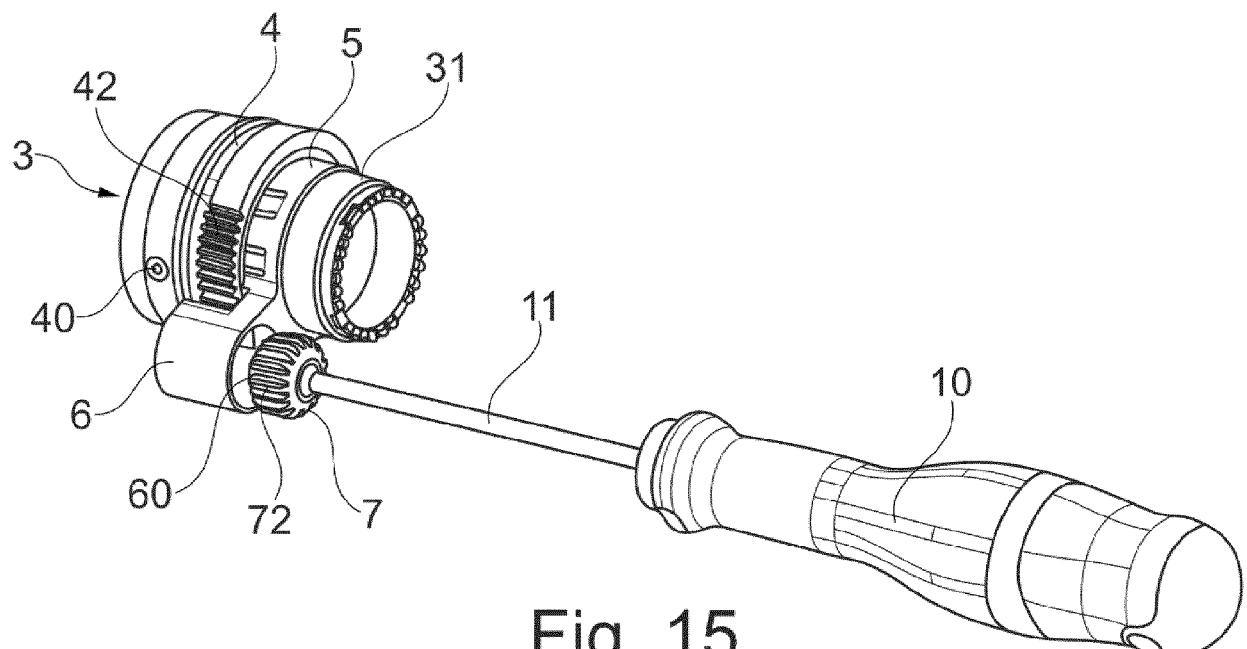


Fig. 15

[Fig 16A]

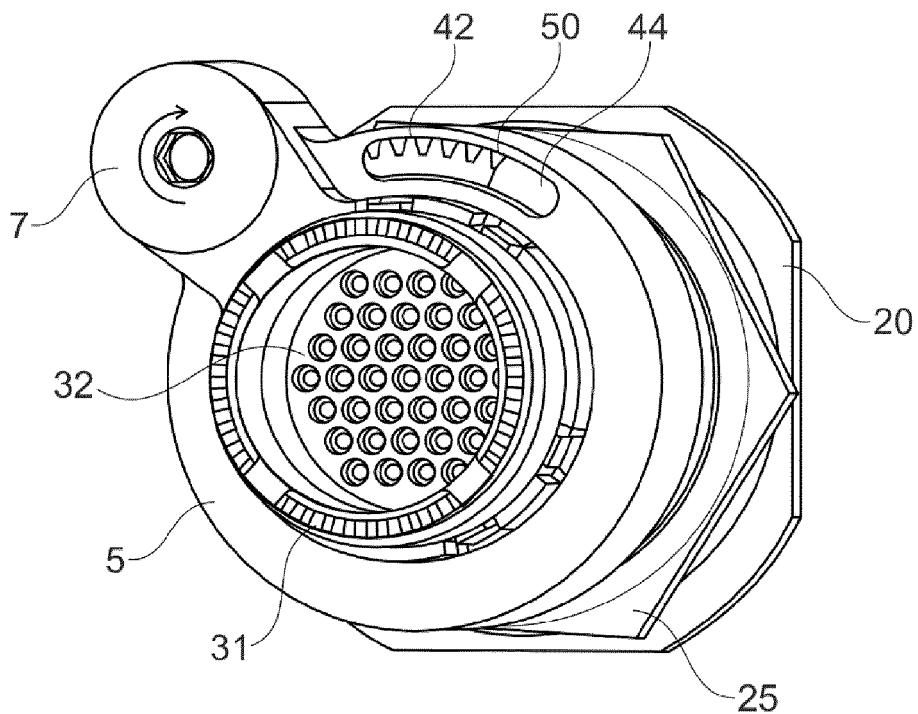


Fig. 16A

[Fig 16B]

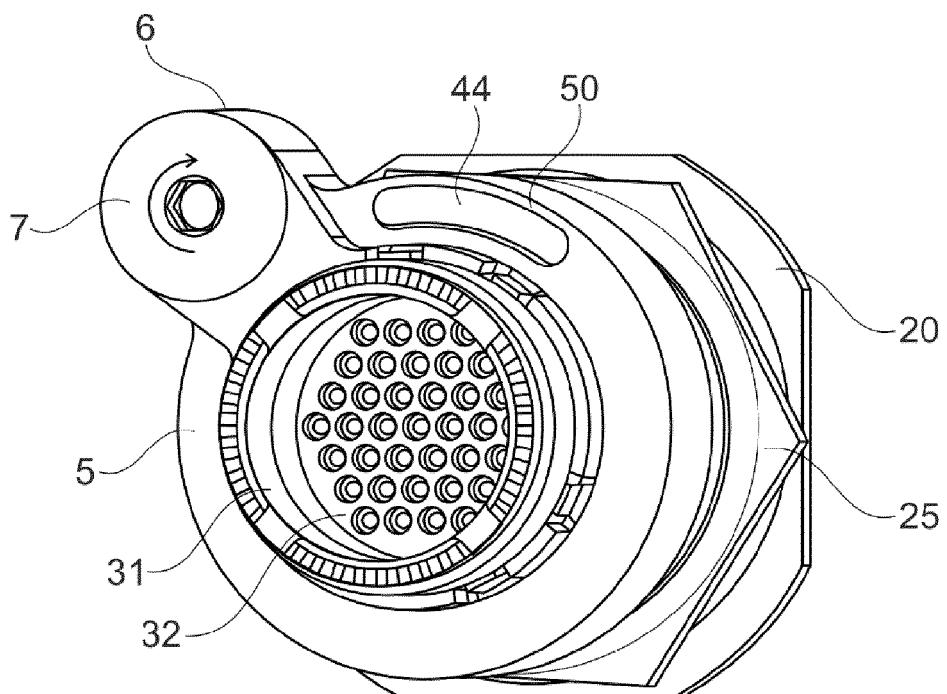


Fig. 16B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	US 2014/141638 A1 (HUANG CHUNG-CHUAN [TW]) 22 mai 2014 (2014-05-22)	1-3,8, 13-16	INV. H01R13/625
A	* alinéa [0029] ; figures 6-9 *	4-7,9-12	H01R43/26

Y	WO 2019/091795 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 16 mai 2019 (2019-05-16)	1-3,8, 13-16	
A	* alinéa [0004] ; figures 4A, 5 *	4-7,9-12	

A	US 2019/020165 A1 (BERKENBUSH RICHARD E [US] ET AL) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * le document en entier *	1-16	

A	EP 3 319 184 A1 (HARWIN PLC [GB]) 9 mai 2018 (2018-05-09) * le document en entier *	1-16	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	21 mai 2024	Bidet, Sébastien	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

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

EP 24 15 5729

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-05-2024

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	US 2014141638 A1	22-05-2014	CN 203617509 U US 2014141638 A1 US 2014352500 A1	28-05-2014 22-05-2014 04-12-2014
20	WO 2019091795 A1	16-05-2019	CN 111316508 A DE 102017125915 A1 JP 7038810 B2 JP 2021501970 A US 2021184400 A1 WO 2019091795 A1	19-06-2020 09-05-2019 18-03-2022 21-01-2021 17-06-2021 16-05-2019
25	US 2019020165 A1	17-01-2019	AUCUN	
30	EP 3319184 A1	09-05-2018	EP 3319184 A1 GB 2559947 A US 2018131129 A1	09-05-2018 29-08-2018 10-05-2018
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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