

(19)



(11)

EP 4 290 705 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.12.2023 Bulletin 2023/50

(21) Numéro de dépôt: **23177974.5**

(22) Date de dépôt: **07.06.2023**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

H01R 13/04 (2006.01) **H01R 13/11** (2006.01)

H01R 13/453 (2006.01) **H01R 13/44** (2006.01)

H01R 13/18 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

H01R 13/44; H01R 13/04; H01R 13/111;

H01R 13/4538; H01R 13/18

(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:

KH MA MD TN

(30) Priorité: **08.06.2022 FR 2205491**

(71) Demandeur: **Ultratech**

78150 Le Chesnay (FR)

(72) Inventeur: **ILIE, Razvan**

78150 ROCQUENCOURT (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**

2, place d'Estienne d'Orves

75441 Paris Cedex 09 (FR)

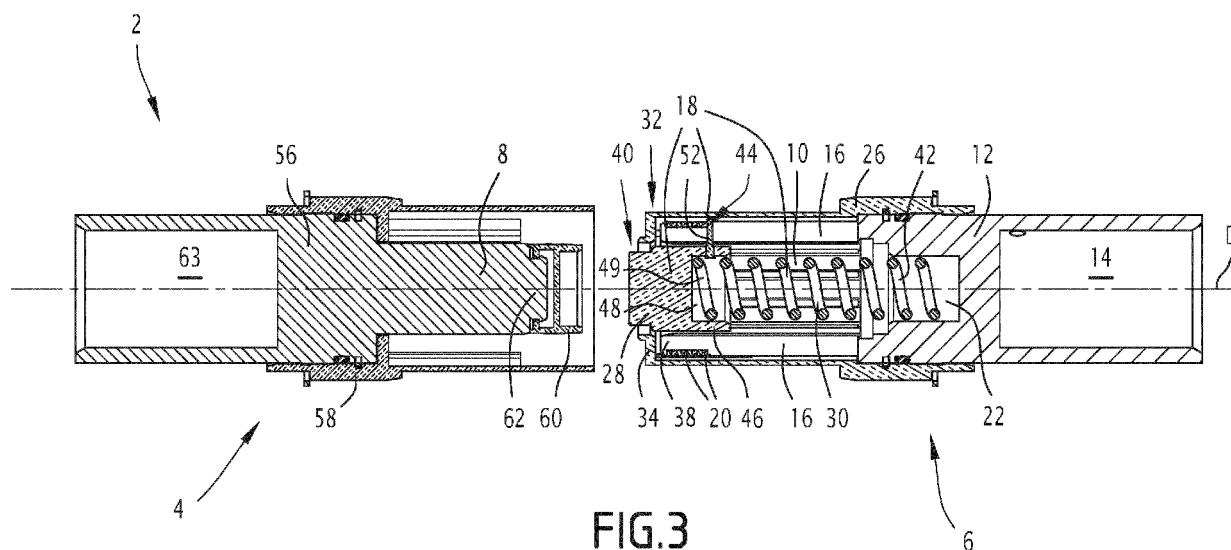
(54) **CONNECTEUR ÉLECTRIQUE COMPORTANT UN SYSTÈME DE PROTECTION D'UN UTILISATEUR**

(57) Connecteur électrique (2) comportant un contact mâle (4) et un contact femelle (6) mobiles entre une configuration non insérée, et une configuration insérée, dans laquelle le contact mâle est insérée selon un axe d'insertion (D) dans un logement (10) du contact femelle, le contact femelle comportant : un corps (12), une pluralité de lamelles (16), et un système de protection (18) comprenant :

- une enveloppe (26) isolante entourant les lamelles,

- un organe d'isolation (28) mobile en translation axiale par rapport au corps entre une position de repos, dans laquelle l'organe d'isolation obture au moins partiellement le logement et bute axialement contre le contact femelle, et une position enfoncée, dans laquelle l'organe d'isolation est poussé vers le fond du logement par le contact mâle,

- un mécanisme de rappel (30) de l'organe d'isolation vers la position de repos.

**FIG.3****EP 4 290 705 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un connecteur électrique comportant un contact mâle et un contact femelle mobiles entre une configuration non insérée, dans laquelle le contact mâle est à l'écart du contact femelle, et une configuration insérée, dans laquelle une partie insérable électriquement conductrice du contact mâle est insérée selon un axe d'insertion dans un logement défini par le contact femelle, le contact femelle comportant :

- un système de protection pour protéger un utilisateur.

[0002] Le connecteur électrique est par exemple un connecteur de puissance, c'est-à-dire qu'il est adapté pour transmettre un courant d'une intensité supérieure ou égale à 10A. Un tel connecteur crée un risque pour un utilisateur qui viendrait à être en contact électrique avec le contact mâle ou le contact femelle.

[0003] Afin de réduire ou d'éliminer ce risque, il est connu de placer des capuchons sur les contacts. Toutefois, les capuchons doivent être enlevés avant de mettre le connecteur dans la configuration insérée. Ceci rend l'utilisation complexe, et expose l'utilisateur au risque lorsque que les capuchons sont enlevés et que la connexion n'est pas encore réalisée.

[0004] Pour pallier cet inconvénient, des protections permanentes ont été mises en oeuvre. Par exemple, le document FR 3 644 450 A1 de la demanderesse décrit un connecteur comportant un isolant inséré dans le logement formé par le contact femelle. Cet isolant comporte une cage cylindrique, et un doigt central s'étendant axialement. L'espace entre le doigt et les barreaux de la cage est restreint et empêche un utilisateur de toucher directement les lamelles du contact femelle.

[0005] Dans la configuration insérée, le doigt de l'isolant est reçu dans un évidement de la partie insérable du contact mâle, et la partie insérable est reçue entre le doigt et les barreaux de la cage. Par conséquent, le contact mâle et l'isolant sont assez complexes à fabriquer.

[0006] En outre, si l'isolant réduit le risque de contact, il n'empêche pas un utilisateur ou une personne de toucher indirectement les lamelles en introduisant un objet conducteur dans le logement.

[0007] Un but de l'invention est donc de fournir un connecteur électrique réduisant le risque d'électrisation d'un utilisateur ou d'une personne, tout en permettant une connexion électrique efficace et qui soit d'une fabrication simple et d'un prix compétitif.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un connecteur électrique selon la revendication 1.

[0009] Selon des modes particuliers de réalisation, le connecteur électrique comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques correspondant aux revendications 2 à 9, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0010] L'invention sera mieux comprise à la lecture de

la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective d'un connecteur électrique selon l'invention dans une configuration non insérée,
- la figure 2 est une vue en perspective, éclatée, du contact femelle du connecteur électrique représenté sur la figure 1,
- 10 - la figure 3 est une vue en coupe axiale du connecteur électrique représenté sur la figure 1, dans une configuration non insérée, l'organe d'isolation du contact femelle étant dans sa position de repos, et
- 15 - la figure 4 est une vue en coupe axiale du connecteur représenté sur les figures 1 et 3, dans une configuration insérée, l'organe d'isolation du contact femelle étant dans sa position enfoncée.

20 **[0011]** En référence aux figures 1, 3 et 4, on décrit un connecteur électrique 1 selon l'invention.

[0012] Le connecteur électrique 2 comprend un contact mâle 4 et un contact femelle 6 mobiles entre une position insérée (figure 4), dans laquelle une partie insérable 8 électriquement conductrice du contact mâle est insérée selon un axe d'insertion D dans un logement 10 défini par le contact femelle, et une position non insérée (figures 1 et 3), dans laquelle le contact mâle est à l'écart du contact femelle.

30 **[0013]** Par « distal », on entend, pour chacun des contacts, le côté défini par le sens d'insertion suivant l'axe d'insertion D. Corrélativement, on entend par « proximal » le côté opposé à l'insertion suivant l'axe d'insertion D.

35 **[0014]** Au sens de la présente demande, on entend par « conducteur » un matériau dont la résistivité électrique à 300 K est par exemple inférieure ou égale à $10^{-5} \Omega.m$. *A contrario*, on entend par « isolant » un matériau dont la résistivité électrique à 300 K est par exemple supérieure ou égale à $10^5 \Omega.m$.

40 **[0015]** Dans l'exemple, le contact mâle 4 et le contact femelle 6 sont adaptés pour être en contact électrique du côté distal avec deux câbles électriques (non représentés).

45 **[0016]** Le contact femelle 6 comprend un corps 12 définissant avantageusement un logement 14 pour recevoir l'un des deux câbles électriques, et une pluralité de lamelles 16 faisant saillie axialement à partir du corps, et réparties angulairement autour de la partie insérable 8 du contact mâle 4 dans la configuration insérée (figure 4). Le contact femelle 6 comprend un système de protection 18 pour protéger un utilisateur (non représenté).

[0017] Dans l'exemple, le contact femelle 6 comprend en outre plusieurs organes de contention 20 annulaires disposés autour des lamelles 16 pour plaquer les lamelles sur la partie insérable 8 dans la configuration insérée.

55 **[0018]** Selon des variantes non représentées, le contact femelle 6 comprend un seul organe de contention

20, ou bien n'en comporte pas.

[0019] Le corps 12 et les lamelles 16 sont conducteurs. Ils sont par exemple en aluminium, en alliage d'aluminium, en cuivre ou en alliage de cuivre. Le corps 12 et les lamelles 16 définissent le logement 10 recevant la

[0020] Le corps 12 définit avantageusement un évidement 22, par exemple de forme cylindrique, au fond (du côté proximal) du logement 10.

[0021] Les lamelles 16 sont flexibles radialement et définissent entre elles des interstices 24 (figure 2) s'étendant axialement. Les lamelles 16 sont au moins au nombre de deux. Dans l'exemple représenté, les lamelles 16 sont au nombre de dix.

[0022] Les lamelles 16 délimitent radialement le logement 10.

[0023] Le système de protection 18 comprend une enveloppe 26 isolante entourant les lamelles 16 autour de l'axe d'insertion D, et s'étendant axialement au moins le long des lamelles, l'enveloppe étant adaptée pour empêcher un contact électrique radialement entre un utilisateur et les lamelles. Le système de protection 18 comprend un organe d'isolation 28 mobile en translation axiale par rapport au corps 12 entre une position de repos destinée à être occupée dans la configuration non insérée, et une position enfoncée destinée à être occupée dans la configuration insérée. Le système de protection 18 comprend un mécanisme de rappel 30 adapté pour rappeler l'organe d'isolation 28 de la position enfoncée vers la position de repos.

[0024] Dans l'exemple, l'enveloppe 26 s'étend axialement également le long d'une partie du corps 12. L'enveloppe 26 est par exemple fixée sur le corps 12.

[0025] Du côté distal, l'enveloppe 26 comprend avantageusement une partie terminale 32 formant un rebord 34 situé dans un prolongement axial des lamelles 16 et entourant l'axe d'insertion D.

[0026] L'enveloppe 26 présente avantageusement une forme générale de révolution autour de l'axe d'insertion D, et définit par exemple des ouïes 36 réparties angulairement autour de l'axe d'insertion.

[0027] Les ouïes 36 s'étendent par exemple axialement depuis le rebord 34 dans le sens proximal.

[0028] Le rebord 34 est avantageusement adapté pour empêcher un contact électrique axial entre un utilisateur et des extrémités distales 38 des lamelles 16. Le rebord 34 définit une entrée 40 du logement, en travers de laquelle s'étend l'organe d'isolation 28 dans la position de repos.

[0029] Le mécanisme de rappel 30 comprend par exemple un ressort 42 comprimé axialement, et situé axialement entre l'organe d'isolation 28 et le fond du logement 10.

[0030] Le ressort 42 se situe partiellement dans l'évidement 22 et prend par exemple appui sur le fond de l'évidement.

[0031] Dans la position de repos, l'organe d'isolation 28 est adapté pour obturer au moins partiellement l'en-

trée 40 du logement 10 et empêcher un contact électrique axial, direct ou indirect, entre l'utilisateur et les lamelles 16. Dans la position de repos, l'organe d'isolation 28 bute axialement contre une butée 44 formée par le contact femelle 6, dans l'exemple par l'un des organes de contention 20 (le plus proximal).

[0032] Dans la position enfoncée, l'organe d'isolation 28 est poussé vers le fond du logement 10 par le contact mâle 4 par rapport à la position de repos.

[0033] L'organe d'isolation 28 comprend par exemple une portion proximale 46 axialement par rapport au corps 12, la portion proximale définissant un logement 48 adapté pour recevoir une extrémité distale 49 du ressort 42 du mécanisme de rappel 30.

[0034] L'organe d'isolation 28 comprend par exemple une partie principale 50 adaptée pour coulisser dans le logement 10, et une pluralité de saillies 52 s'étendant radialement à partir de la partie principale, et engagées dans les interstices 24.

[0035] La partie principale 50 présente par exemple une surface radialement extérieure 54 cylindrique.

[0036] Dans l'exemple, il y a trois saillies 52. Les saillies 52 sont adaptées pour glisser axialement dans les interstices 24 entre la position de repos et la position enfoncée, et pour buter sur la butée 44 dans la position de repos. Les saillies 52 forment par exemple des pions.

[0037] Outre la partie insérable, le contact mâle 4 comporte par exemple un corps 56 électriquement conducteur à partir duquel la partie insérable 8 forme une saillie axiale.

[0038] Avantageusement, le contact mâle 4 comprend en outre une enveloppe 58 électriquement isolante entourant la partie insérable 8 autour de l'axe d'insertion D et s'étendant axialement le long de la partie insérable 8. Le contact mâle 4 comprend avantageusement un organe d'isolation 60 recouvrant une extrémité distale 62 de la partie insérable 8 par rapport au corps 56.

[0039] Le corps 56 définit par exemple un logement 63 pour l'un des câbles électriques.

[0040] L'enveloppe 58 est adaptée pour empêcher un contact électrique radial entre un utilisateur et la partie insérable 8. Avantageusement, l'enveloppe 58 s'étend axialement le long du corps 56. L'enveloppe 58 est par exemple fixée sur le corps 56. L'enveloppe 58 du contact mâle 4 est par exemple adaptée pour recouvrir l'enveloppe 26 du contact femelle 6 dans la configuration insérée.

[0041] L'organe d'isolation 60 du contact mâle 4 est adapté pour empêcher un contact électrique axial entre un utilisateur et l'extrémité distale 62. L'organe d'isolation 60 est par exemple adapté pour être encliqueté sur l'extrémité distale 62.

[0042] L'organe d'isolation 60 du contact mâle 4 et l'organe d'isolation 28 du contact femelle 6 sont par exemple adaptés pour s'emboîter l'un dans l'autre, l'un encapsulant partiellement l'autre, dans la configuration insérée.

[0043] Le fonctionnement du connecteur électrique 2 se déduit de sa structure et va maintenant être briève-

ment décrit.

[0044] Le connecteur électrique 2 est par exemple initialement dans la configuration non insérée (figure 1 ou figure 3). L'organe d'isolation 28 du contact femelle 6 est dans la position de repos et obture l'entrée 40 du logement 10. Le mécanisme de rappel 30 maintient l'organe d'isolation 28 dans la position de repos. L'organe d'isolation 28 bute axialement contre la butée 44.

[0045] Les enveloppes 26, 58 empêchent ou limite des contacts électriques radiaux entre l'utilisateur et, d'une part, les lamelles 6, et, d'autre part, la partie insérable 8.

[0046] L'organe d'isolation 28 empêche un contact électrique axial entre l'utilisateur et les lamelles 16.

[0047] Avantagusement, le rebord 34 de l'enveloppe 26 empêche un contact électrique axial entre l'utilisateur et les extrémités distales 38 des lamelles 16.

[0048] Puis, le connecteur 2 électrique est mis dans la configuration insérée. La partie insérable 8 est insérée dans le logement 10. Le contact mâle 4 pousse l'organe d'isolation 28, qui passe de la position de repos à la position enfoncée par translation axiale. Dans l'exemple, les saillies 52 glissent axialement dans les interstices 24. L'enveloppe 58 du contact mâle 4 vient recouvrir l'enveloppe 26 du contact femelle 6.

[0049] Grâce aux caractéristiques décrites ci-dessus, le connecteur électrique 2 réduit le risque d'électrisation d'un utilisateur ou d'une personne, tout en permettant une connexion électrique efficace et est d'une fabrication simple et d'un prix compétitif.

Revendications

1. Connecteur électrique (2) comportant un contact mâle (4) et un contact femelle (6) mobiles entre une configuration non insérée, dans laquelle le contact mâle (4) est à l'écart du contact femelle (6), et une configuration insérée, dans laquelle une partie insérable (8) électriquement conductrice du contact mâle (4) est insérée selon un axe d'insertion (D) dans un logement (10) défini par le contact femelle (6), le contact femelle (6) comportant :

- un corps (12), et une pluralité de lamelles (16) faisant saillie axialement à partir du corps (12) et réparties angulairement autour de la partie insérable (8) dans la configuration insérée, les lamelles (16) étant électriquement conductrices et flexibles radialement, le corps (12) et les lamelles (16) définissant ledit logement (10), et
- un système de protection (18) pour protéger un utilisateur,

le système de protection (18) comprenant :

- une enveloppe (26) électriquement isolante entourant les lamelles (16) autour de l'axe d'insertion (D) et s'étendant axialement au moins le

long des lamelles (16), l'enveloppe (26) étant adaptée pour empêcher un contact électrique radialement entre un utilisateur et les lamelles (16),

- un organe d'isolation (28) mobile en translation axiale par rapport au corps (12) entre une position de repos, destinée à être occupée dans la configuration non insérée, et dans laquelle l'organe d'isolation (28) obture au moins partiellement une entrée (40) du logement (10) et empêche un contact électrique axial entre l'utilisateur et les lamelles (16), et une position enfoncée, destinée à être occupée dans la configuration insérée, dans laquelle l'organe d'isolation (28) est poussé vers un fond du logement (10) par le contact mâle (4) par rapport à la position de repos, et
- au moins un mécanisme de rappel (30) adapté pour rappeler l'organe d'isolation (28) de la position enfoncée vers la position de repos, dans laquelle l'organe d'isolation bute en outre axialement contre une butée (44) formée par le contact femelle (6),

dans lequel l'organe d'isolation (28) comprend une partie principale (50) adaptée pour coulisser dans le logement (10), et une pluralité de saillies (52) s'étendant radialement à partir de la partie principale (50), et engagées dans des interstices (24) s'étendant axialement, chacun des interstices (24) étant situé entre deux des lamelles (16), les saillies (52) étant adaptées pour glisser axialement dans les interstices (24) entre la position de repos et la position enfoncée, et pour buter sur ladite butée (44) dans la position de repos.

2. Connecteur électrique (2) selon la revendication 1, dans lequel le mécanisme de rappel (30) comprend un ressort (42) comprimé axialement et situé axialement entre l'organe d'isolation (28) et le fond du logement (10).
3. Connecteur électrique (2) selon la revendication 2, dans lequel l'organe d'isolation (28) comprend une portion proximale (46) axialement par rapport au corps (12), la partie proximale définissant un logement (48) adapté pour recevoir une extrémité distale (49) du ressort (42).
4. Connecteur électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les saillies (52) forment des pions.
5. Connecteur électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le contact femelle (6) comprend en outre au moins un organe de contention (20) annulaire disposé autour des lamelles (16) pour plaquer au moins certaines des lamel-

les (16) sur la partie insérable (8) dans la configuration insérée, l'organe de contention (20) définissant ladite butée (44).

6. Connecteur électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'enveloppe (26) comprend une partie terminale (32) formant un rebord (34) situé dans un prolongement axial des lamelles (16) et entourant l'axe d'insertion (D), le rebord (34) étant adapté pour empêcher un contact électrique axial entre un utilisateur et des extrémités distales (38) des lamelles (16) par rapport au corps (12), le rebord (34) définissant l'entrée (40) du logement (10).

5
10
15
7. Connecteur électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le contact mâle (4) comprend en outre :

- une enveloppe (58) isolante entourant la partie insérable (8) autour de l'axe d'insertion (D) et s'étendant axialement le long de la partie insérable (8), l'enveloppe (58) du contact mâle (4) étant adaptée pour empêcher un contact électrique radial entre un utilisateur et la partie insérable (8),

20
25
 - un corps (56) à partir duquel la partie insérable (8) forme une saillie axiale, et
 - un organe d'isolation (60) recouvrant une extrémité distale (62) de la partie insérable (8) par rapport au corps (56) du contact mâle (4), l'organe d'isolation (60) du contact mâle (4) étant adapté pour empêcher un contact électrique axial entre un utilisateur et ladite extrémité distale (62).

30
35
8. Connecteur électrique (2) selon la revendication 7, dans lequel l'organe d'isolation (60) du contact mâle (4) est adapté pour être encliqueté sur l'extrémité distale (62) de la partie insérable (8).

40
9. Connecteur électrique (2) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'organe d'isolation (60) du contact mâle (4) et l'organe d'isolation (28) du contact femelle (6) sont adaptés pour s'emboîter l'un dans l'autre, l'un encapsulant partiellement l'autre.

45
50
55

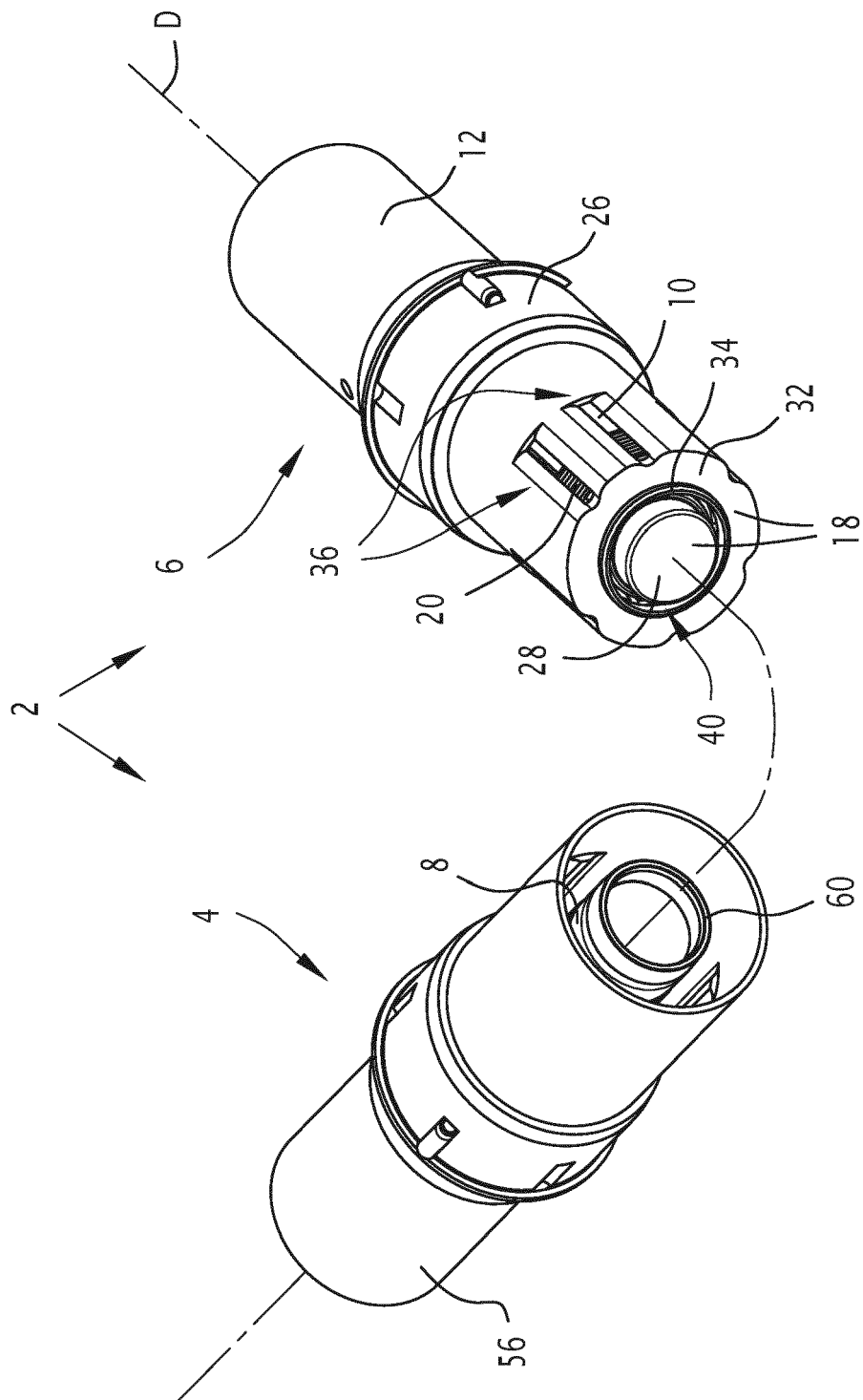


FIG.1

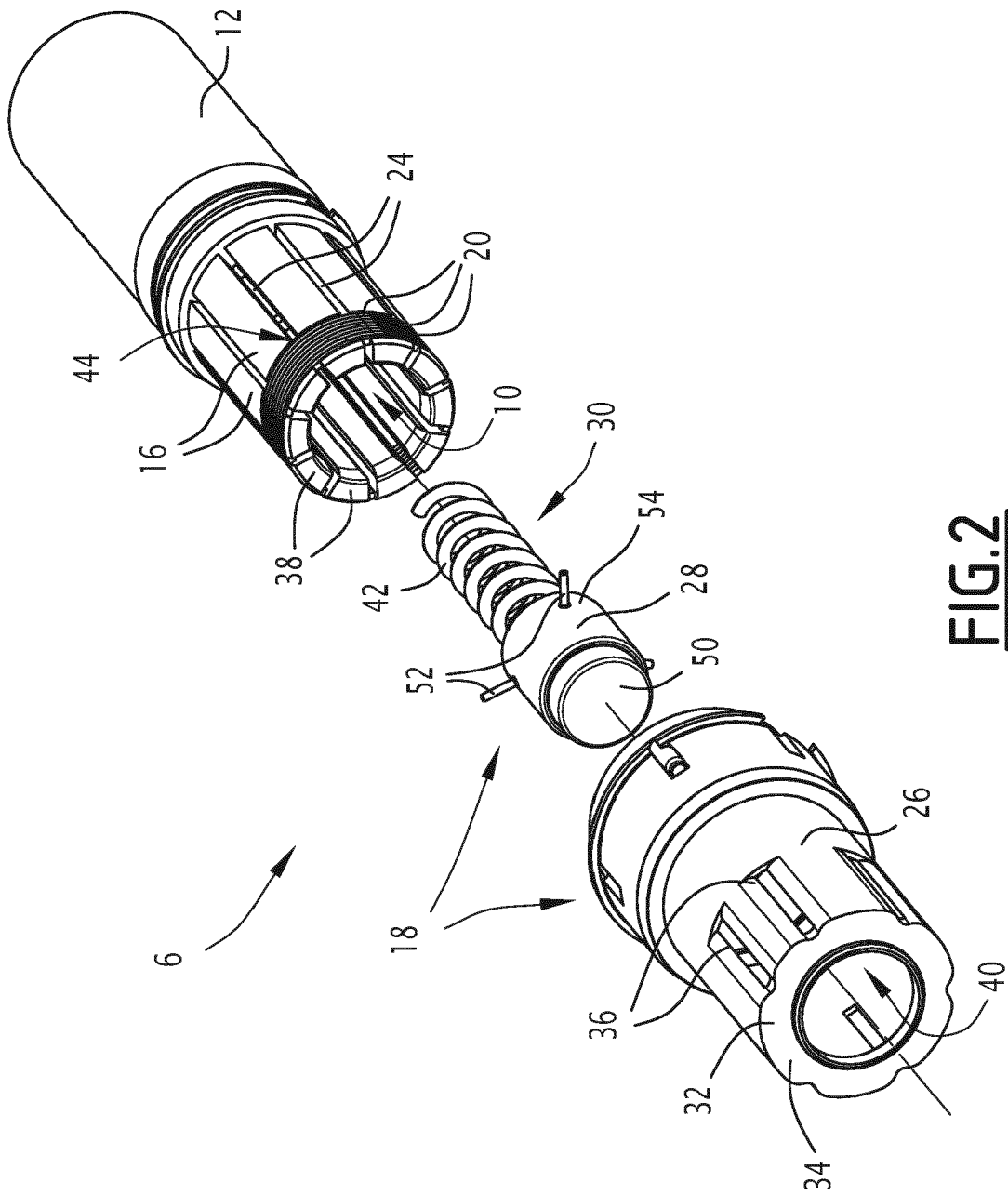


FIG. 2

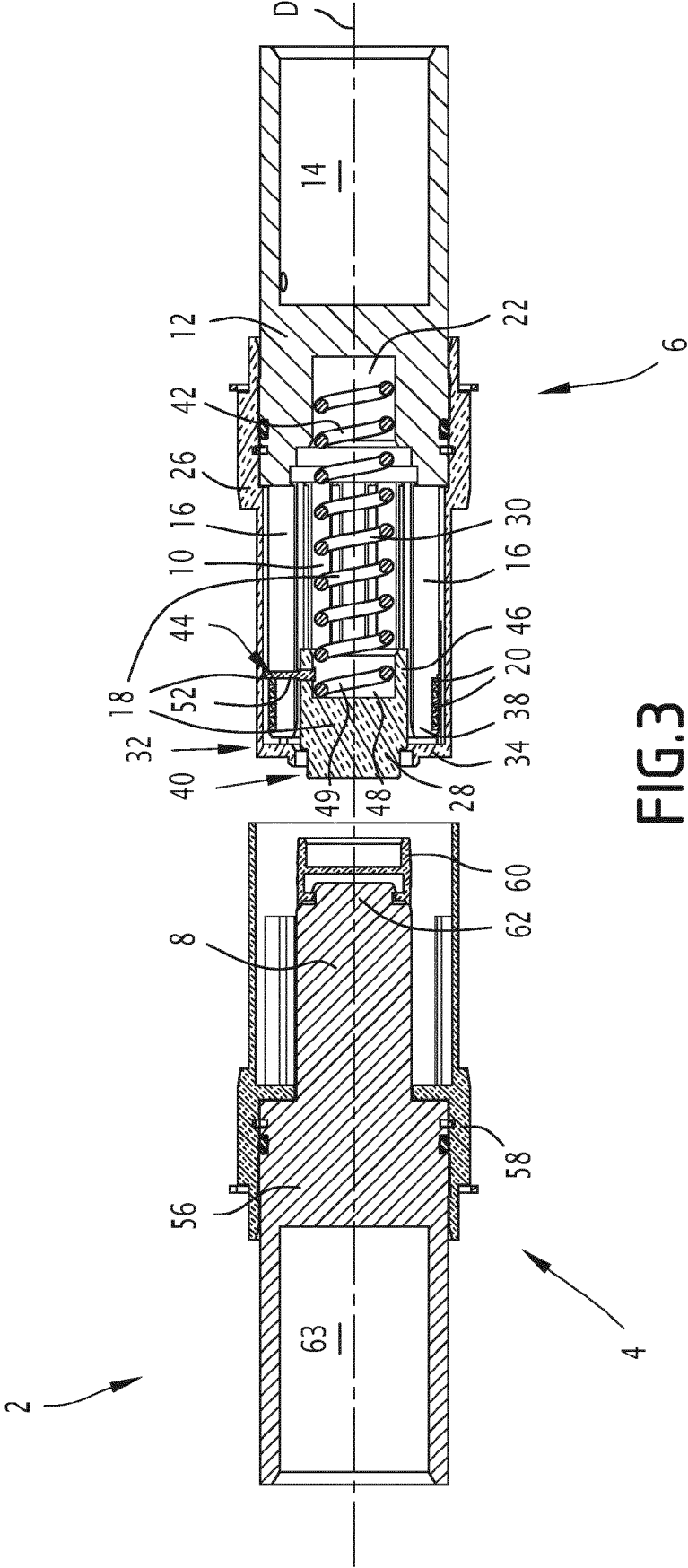


FIG. 3

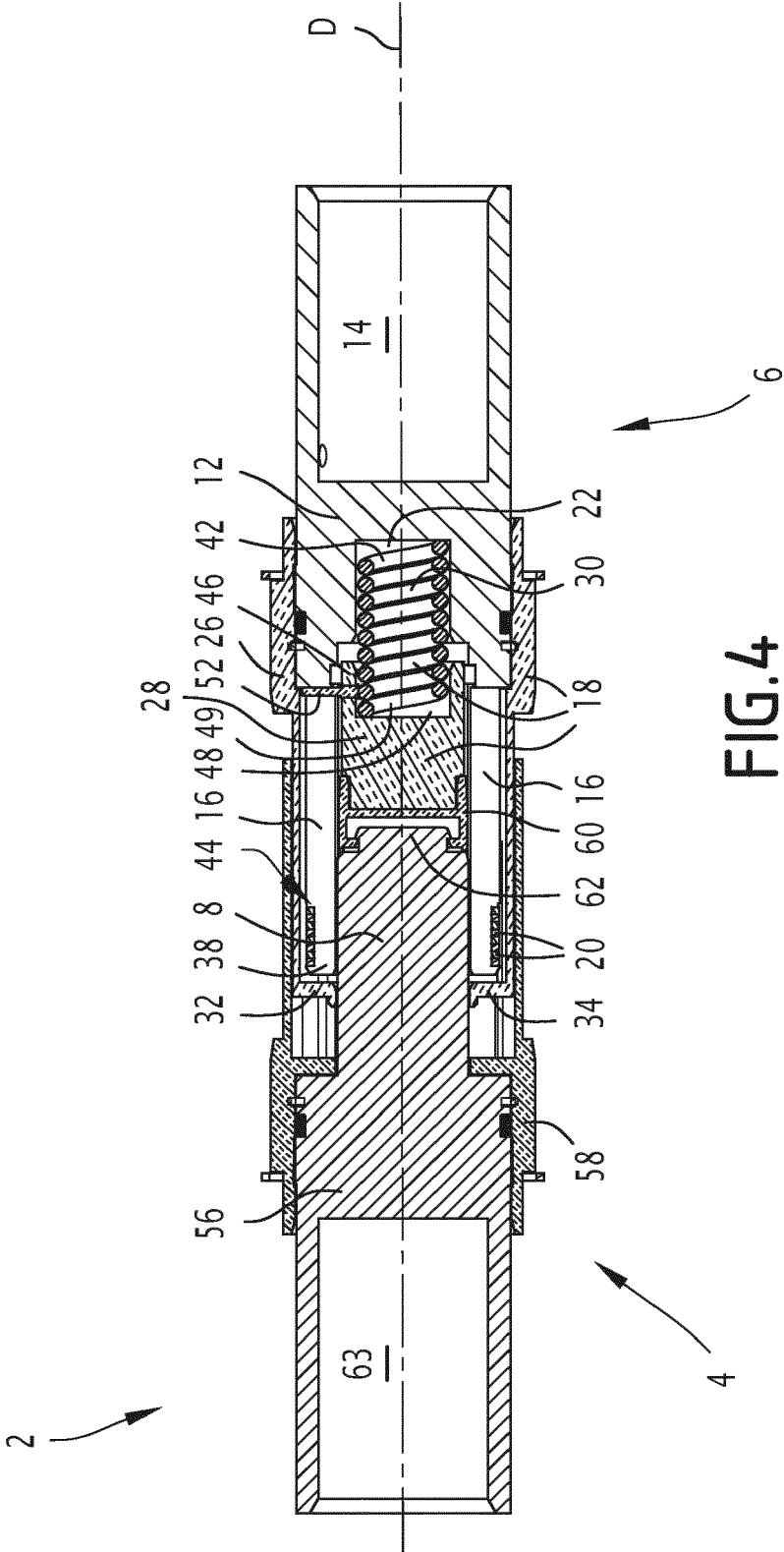


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 17 7974

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 121 908 A1 (ITT MFG ENTPR LLC [US]) 25 janvier 2017 (2017-01-25)	1-5	INV. H01R13/04
Y	* alinéas [0018], [0020]; figures 1-4 * -----	6-9	H01R13/11 H01R13/453 H01R13/44
Y	EP 3 208 892 A1 (ILIE RAZVAN [FR]) 23 août 2017 (2017-08-23) * alinéa [0050]; figure 2 * -----	6	ADD. H01R13/18
Y	DE 12 02 374 B (BBC BROWN BOVERI & CIE) 7 octobre 1965 (1965-10-07) * revendication 1; figures 1-3 * -----	7-9	
A	GB 1 203 852 A (BOLKOW GMBH [DE]; SOURIAU ELECTRIC GMBH [DE]) 3 septembre 1970 (1970-09-03) * abrégé; figure 1 * -----	1-9	
A	GB 2 228 631 A (CLIFF ELECTRON COMPONENTS LTD [GB]) 29 août 1990 (1990-08-29) * abrégé; figures 2-3 * -----	7-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		27 septembre 2023	Jiménez, Jesús
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 23 17 7974

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.

27-09-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3121908 A1	25-01-2017	DE 102015213734 A1	26-01-2017
		EP 3121908 A1	25-01-2017
		ES 2703690 T3	12-03-2019
		US 2017025786 A1	26-01-2017
EP 3208892 A1	23-08-2017	EP 3208892 A1	23-08-2017
		FR 3048136 A1	25-08-2017
		US 2017244196 A1	24-08-2017
DE 1202374 B	07-10-1965	BE 638052 A	27-09-2023
		CH 412041 A	30-04-1966
		DE 1202374 B	07-10-1965
		NL 298596 A	27-09-2023
GB 1203852 A	03-09-1970	CH 471475 A	15-04-1969
		FR 1573283 A	04-07-1969
		GB 1203852 A	03-09-1970
		SE 351328 B	20-11-1972
		US 3491326 A	20-01-1970
GB 2228631 A	29-08-1990	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 3644450 A1 [0004]