



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.05.2017 Bulletin 2017/18

(51) Int Cl.:
H01R 13/629 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16195518.2**

(22) Date de dépôt: **25.10.2016**

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

(72) Inventeurs:
 • **MOZER, Laurent**
33700 MERIGNAC (FR)
 • **MATEOS, Philippe**
33187 LE HAILLAN Cedex (FR)
 • **LARET, Daniel**
33187 LE HAILLAN Cedex (FR)

(30) Priorité: **30.10.2015 FR 1502293**

(74) Mandataire: **Bréda, Jean-Marc et al**
Marks & Clerk France
Conseils en Propriété Industrielle
Immeuble " Visium "
22 Avenue Aristide Briand
94117 Arcueil Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Thales**
92400 Courbevoie (FR)

(54) **DISPOSITIF DE VERROUILLAGE ET D'EXTRACTION DE CONNECTEUR ELECTRIQUE**

(57) Le domaine général de l'invention est celui des dispositifs de verrouillage et d'extraction (10) d'un connecteur électrique (3) dans un boîtier électronique (1), ledit boîtier électronique comportant l'embase électrique (2) correspondant audit connecteur électrique, la connexion et l'extraction du connecteur électrique étant réalisée dans une direction déterminée, parallèle aux contacts électriques du connecteur électrique. Le connecteur selon l'invention est monté dans un assemblage mé-

canique comportant au moins un épaulement (4). Le boîtier électronique comporte une structure mécanique comportant au moins une mâchoire mobile (12, 13, 22, 23, 31, 33) agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique.

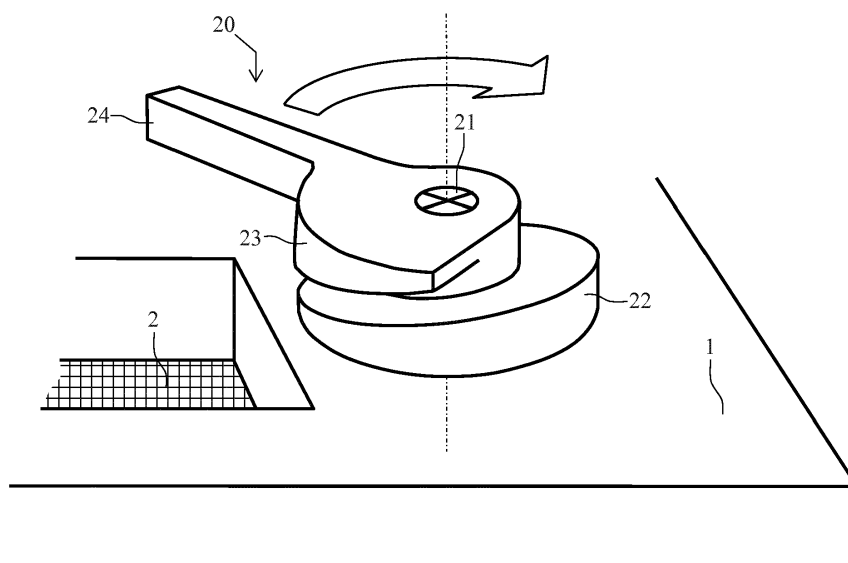


FIG. 7

Description

[0001] Le domaine de l'invention est celui des dispositifs de connexion électrique et mécanique d'équipements électroniques dans des bâtis permettant d'assurer une connexion sécurisée. Le domaine d'application privilégié est celui de l'aéronautique et en particulier celui des planches de bord d'aéronef comportant plusieurs écrans de visualisation. Cependant, ce dispositif peut avoir un grand nombre d'applications, en particulier dans tous les domaines de l'électronique professionnelle qui nécessitent des connexions sécurisées.

[0002] Un équipement électronique de planche de bord d'aéronef comporte généralement un connecteur sur sa face arrière comportant plusieurs dizaines de contacts électriques. Par conséquent, le montage de ce connecteur nécessite à la fois une grande précision et une certaine force d'insertion.

[0003] Actuellement, différents systèmes de connexion mécaniques et électriques existent permettant d'assurer ce montage d'équipement dans les conditions de sécurité électrique et mécanique et de tenue aux environnements requises pour les équipements aéronautiques. Ces systèmes répondent également aux spécificités de montage sur planche de bord concernant notamment la facilité et la rapidité de montage.

[0004] Un premier dispositif consiste à mettre en place, au niveau de la planche de bord un bâti fixe ou « chaise » 3 comportant la connectique adaptée au connecteur de l'équipement. Cette chaise comporte également des moyens de guidage mécaniques en translation permettant de prépositionner correctement l'équipement électronique lorsque l'on vient le fixer sur la planche de bord. Une fois positionné sur la planche de bord, l'équipement est verrouillé généralement au moyen d'une poignée de fixation qui assure à la fois la fixation mécanique de l'équipement et la sécurisation du contact électrique entre les deux connecteurs.

[0005] Ce système de connexion présente plusieurs inconvénients. Il se fait en aveugle, l'arrière du boîtier n'étant plus accessible pendant la connexion. D'autre part, il nécessite la mise en place de moyens mécaniques importants et complexes, compte-tenu du niveau de précision exigée et des dimensions des boîtiers.

[0006] Une seconde solution consiste à réaliser séparément la connexion électrique et la connexion mécanique. Dans ce cas, le connecteur femelle de la planche de bord est monté sur un toron électrique suffisamment long. On fixe d'abord le connecteur de l'équipement sur ce connecteur femelle. Une fois la connectique électrique établie, on monte l'équipement électronique dans la planche de bord. L'inconvénient de cette solution est que la connexion des deux connecteurs nécessite une certaine force pour son verrouillage ou son déverrouillage. Sans aide extérieure, cette force est difficile à exercer dans la mesure où l'on ne doit pas exercer de traction importante sur le toron électrique pour ne pas le détériorer.

[0007] Le dispositif de verrouillage et d'extraction de

connecteur électrique selon l'invention ne présente ces inconvénients. Il comporte des moyens mécaniques facilitant ces différentes opérations de montage de la connexion. Plus précisément, l'invention a pour objet un dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique dans un boîtier électronique, ledit boîtier électronique comportant l'embase électrique correspondant audit connecteur électrique, la connexion et l'extraction du connecteur électrique étant réalisée dans une direction déterminée, parallèle aux contacts électriques du connecteur électrique,

[0008] Caractérisé en ce que ledit connecteur étant monté dans une assemblage mécanique comportant au moins un épaulement, le boîtier électronique comporte une structure mécanique comportant au moins une mâchoire mobile agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique.

[0009] Avantageusement, la structure mécanique comporte une seconde mâchoire mobile identique à la première mâchoire mobile, chaque mâchoire étant disposée de part et d'autre de l'embase et agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique.

[0010] Avantageusement, chaque mâchoire est montée sur un pivot, le mouvement de la mâchoire mobile étant un mouvement de rotation autour dudit pivot.

[0011] Avantageusement, l'axe du pivot étant perpendiculaire à la direction déterminée, chaque mâchoire comporte un levier, le basculement du levier entraînant le basculement de la mâchoire.

[0012] Avantageusement, l'axe du pivot étant parallèle à la direction déterminée, chaque mâchoire comporte deux mors, la partie supérieure du premier mors est en forme de disque incliné, la partie inférieure du second mors étant agencée de façon à laisser une distance constante entre les deux mors, ladite distance correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'épaulement, chaque mâchoire comporte un levier, la rotation du levier entraînant la rotation des mors de la mâchoire.

[0013] Avantageusement, la mâchoire est mobile en translation dans un plan perpendiculaire à la direction déterminée, chaque mâchoire comprenant un premier mors comportant un premier pan incliné agencé de façon à glisser sous l'épaulement et un second mors comportant un second pan de même inclinaison et agencé de façon à glisser sur l'épaulement, la translation de la mâchoire entraînant la translation du connecteur électrique dans la direction déterminée.

[0014] Avantageusement, chaque mâchoire comporte un dispositif de blocage dans une position déterminée.

[0015] Avantageusement, le boîtier électronique est un équipement de planche de bord aéronautique.

[0016] L'invention sera mieux comprise et d'autres

avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre non limitatif et grâce aux figures annexées parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue générale en coupe d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de verrouillage selon l'invention ;

Les figures 2, 3 et 4 représentent les étapes de mise en oeuvre du dispositif de verrouillage précédent ;

Les figures 5 et 6 représentent le dispositif de verrouillage précédent comportant un moyen de blocage ;

La figure 7 représente une vue en perspective d'un second mode de réalisation d'un dispositif de verrouillage selon l'invention ;

Les figures 8, 9 et 10 représentent une vue générale en coupe d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de verrouillage selon l'invention et sa mise en oeuvre.

[0017] Le dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique est monté sur la face arrière d'un boîtier électronique. Celui-ci comporte une embase électrique correspondant au connecteur électrique à monter. La connexion électrique entre le connecteur et son embase est assurée par des picots ou des contacts électriques. Généralement, la connectique comporte plusieurs dizaines de ces contacts électriques. Dans ce qui suit, on appelle direction de connexion la direction parallèle à l'axe des picots. La connexion et l'extraction du connecteur électrique sont réalisées dans la dite direction.

[0018] Dans le dispositif de verrouillage selon l'invention, le connecteur est monté dans un assemblage mécanique comportant un épaulement. Cet épaulement se présente sous la forme générale d'une plaque plane entourant le connecteur. Généralement, les connecteurs standards possèdent un épaulement de ce type. Le dispositif de verrouillage selon l'invention s'adapte facilement à tous types d'épaulement.

[0019] Dans le dispositif selon l'invention, le boîtier électronique comporte une structure mécanique comportant au moins une mâchoire mobile agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique.

[0020] Il existe différents modes de réalisation de ce type de dispositif de verrouillage. Les figures 1 à 5 représentent un premier mode de réalisation.

[0021] Dans ce premier mode de réalisation, le boîtier 1 représenté schématiquement en coupe partielle sur la figure 1 comporte deux structures mécaniques 10 identiques disposées de part et d'autre de l'emplacement de l'embase 2. Chaque structure 10 comporte un pivot 11 dont l'axe est perpendiculaire à la direction d'extraction du connecteur électrique 3. Dans le cas des figures 1 à 6, cet axe est perpendiculaire au plan de la feuille.

[0022] Chaque structure comporte également un en-

semble comportant deux mors 12 et 13 et un levier 14. L'ensemble des pièces mécaniques 12, 13 et 14 peut tourner autour du pivot 11. La distance entre les mors est réglée de façon à pouvoir saisir l'épaulement 4 du connecteur électrique 3 avec un minimum de jeu mécanique.

[0023] Les figures 2, 3 et 4 représentent le procédé d'extraction du connecteur 3 de son embase 2. Bien entendu, la mise en place du connecteur dans son embase suit, sans difficultés, les étapes inverses. Sur ces figures et celles qui suivent, les flèches courbes blanches représentent un mouvement de rotation et les flèches droites blanches un mouvement de translation.

[0024] Lorsque le connecteur 3 est fixé dans son embase 2 comme représenté sur la figure 2, l'épaulement 4 du connecteur 3 est immobilisé par les deux mâchoires 12 et 13 des structures 10. En imprimant un mouvement de rotation symétriquement sur les deux leviers 14, les mors 12 se soulèvent et entraînent l'épaulement 4 du connecteur dans un mouvement de translation qui dégage petit à petit le connecteur de son embase comme on le voit sur les figures 3 et 4. Sur ces figures, les flèches courbes sont représentatives du mouvement des leviers 14.

[0025] Comme on le voit sur ces figures, la longueur du mors 12 détermine la course d'extraction du connecteur. Le mors 13 doit être dimensionné pour laisser échapper l'épaulement 4. La longueur de ce mors est fonction de paramètres mécaniques comme l'épaisseur de l'épaulement et la longueur d'extraction. Ces paramètres mécaniques sont facilement réglables par l'homme du métier. Pour exercer la force d'extraction suffisante qui peut être de l'ordre de quelques dizaines de kilogrammes, il suffit de dimensionner les bras des leviers 14 en conséquence. Il est à noter qu'il n'est pas nécessaire que le mouvement de translation permette d'extraire totalement le connecteur de son embase. En effet, il suffit généralement de l'extraire de quelques millimètres pour qu'ensuite la force d'extraction soit suffisamment faible. On peut alors extraire complètement le connecteur en tirant dessus sans effort particulier.

[0026] Comme on le voit sur la figure 2, en position de connexion, les leviers 14 sont orientés quasi-perpendiculairement à la face arrière du boîtier. Pour éviter qu'un faux mouvement ou un choc ne vienne les abaisser et provoquer la déconnexion partielle ou totale du connecteur, on peut disposer un dispositif de blocage sur chaque levier qui vient empêcher sa rotation. Les figures 5 et 6 représentent un exemple de dispositif de blocage. Ce dispositif de blocage comporte une pièce mobile 15 montée sur un pivot 16 disposé sur l'extrémité du levier 14. La structure mécanique qui porte le pivot 11 comporte un épaulement 17 dans lequel vient se loger la pièce mobile 15 lorsque le levier 14 est en position de connexion comme on le voit sur la figure 5. Dans ce cas, toute action sur le levier 14 est impossible. Pour libérer le levier 14, il suffit de dégager la pièce mobile 15 de son logement.

[0027] Un second mode de réalisation est représenté sur la figure 7. Cette figure est une vue en perspective partielle de la partie du boîtier comportant un dispositif de verrouillage selon l'invention. Pour des raisons de clarté, le connecteur 3 n'est pas représenté sur cette figure 7. Dans ce second mode de réalisation, le boîtier 1 comporte deux structures mécaniques 20 identiques disposées de part et d'autre de l'emplacement de l'embase 2. Une seule de ces structures est représentée sur la figure 7.

[0028] Chaque structure 20 comporte un pivot 21 dont l'axe est parallèle à la direction d'extraction du connecteur électrique 3. Elle comporte également un ensemble comportant deux mors 22 et 23 et un levier 24. L'ensemble des pièces mécaniques 22, 23 et 24 peut tourner autour du pivot 21. La partie supérieure du premier mors 22 est en forme de disque incliné, la partie inférieure du second mors 23 est agencée de façon à laisser une distance constante entre les deux mors, ladite distance correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'épaulement 4. La rotation du levier 24 entraîne la rotation des mors de la mâchoire. Ainsi, lorsque l'on fait tourner le levier 24, l'épaulement du connecteur pris entre les mors de la mâchoire subit un mouvement en translation qui extrait ou qui introduit le connecteur dans son embase selon le sens du mouvement.

[0029] L'inclinaison du disque du mors 22 permet de régler la course d'extraction du connecteur. Le second mors 23 a une largeur angulaire inférieure à un tour complet comme on le voit sur la figure 7 de façon à laisser échapper l'épaulement du connecteur pour le dégager de son embase. Là encore, pour exercer la force d'extraction suffisante, il suffit de dimensionner les bras des leviers 24 en conséquence.

[0030] Un troisième mode de réalisation est représenté sur les figures 8, 9 et 10. Ces figures représentent schématiquement en coupe partielle la partie du boîtier 1 comportant l'embase 2 et son connecteur 3. Dans ce dernier exemple de réalisation, la mâchoire est montée dans une structure 30 ou glissière mobile en translation dans un plan perpendiculaire à la direction de connexion des contacts électriques et parallèle au plan de la face arrière du boîtier. La structure comporte des trous oblongs dont la direction est parallèle à sa direction de translation et maintenue en place et dirigée en translation par des moyens de fixation passant au travers desdits trous oblongs. Ces moyens ne sont pas représentés sur les figures 8 à 10.

[0031] Chaque mâchoire comprend un premier mors dit mors bas 31 comportant un premier pan 32 incliné agencé de façon à glisser sous l'épaulement 4 du connecteur 3 et un second mors dit mors haut 33 comportant un second pan 34 de même inclinaison et agencé de façon à glisser sur l'épaulement 4. Les deux mors sont montés tête-bêche. Le premier mors est disposé à une des extrémités du connecteur et le second mors à l'extrémité opposé. Les mors peuvent occuper toute la largeur de l'épaulement ou une partie seulement. La dis-

tance qui les sépare et leur différence de hauteur sont imposées par les caractéristiques géométriques de l'épaulement.

[0032] La translation de la mâchoire entraîne la translation du connecteur électrique 3 dans la direction d'extraction comme on le voit sur les figures 8 et 9. La course en translation du connecteur est réglée par la hauteur des pans inclinés et la force à exercer sur la structure mobile pour soulever ou pour abaisser le connecteur par l'inclinaison desdits pans inclinés. Plus l'inclinaison est faible, plus le bras de levier est important. Lorsque l'épaulement échappe aux mors, on peut retirer sans efforts importants le connecteur de son embase.

[0033] La translation de la structure 30 peut être facilitée par une poignée 35 comme on le voit sur les figures 8 à 10.

[0034] Dans une première variante de réalisation, la structure comporte uniquement un premier mors 31 et un second mors 33 comme indiqué sur les figures 8 à 10. Dans une seconde variante de réalisation, la structure peut comporter plusieurs paires de mors 31 et 33 disposés régulièrement le long de l'épaulement. Dans ce cas, l'épaulement comporte des créneaux permettant aux différents mors de monter ou de descendre le connecteur.

[0035] Comme il a été dit, le dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique dans un boîtier électronique selon l'invention est plus notamment destiné aux applications aéronautiques et tout particulièrement aux équipements montés en face avant de planche de bord. Une fois le connecteur monté, le boîtier est ensuite positionné dans son logement dans la planche de bord.

Revendications

1. Dispositif de verrouillage et d'extraction (10) d'un connecteur électrique (3) dans un boîtier électronique (1), ledit boîtier électronique comportant l'embase électrique (2) correspondant audit connecteur électrique, la connexion et l'extraction du connecteur électrique étant réalisée dans une direction déterminée, parallèle aux contacts électriques du connecteur électrique,
Caractérisé en ce que ledit connecteur étant monté dans un assemblage mécanique comportant au moins un épaulement (4), le boîtier électronique comporte une structure mécanique comportant au moins une mâchoire mobile (12, 13, 22, 23, 31, 33) agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique.
2. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon la revendication 1, **carac-**

- térisé en ce que** la structure mécanique comporte une seconde mâchoire mobile identique à la première mâchoire mobile, chaque mâchoire étant disposée de part et d'autre de l'embase et agencée de manière à saisir l'épaulement du connecteur et à lui imprimer un mouvement de translation dans ladite direction déterminée, facilitant ainsi la connexion ou l'extraction dudit connecteur électrique dans son embase électrique. 5
- 10
3. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque mâchoire est montée sur un pivot (11, 21), le mouvement de la mâchoire mobile étant un mouvement de rotation autour dudit pivot. 15
4. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe du pivot (11) étant perpendiculaire à la direction déterminée, chaque mâchoire comporte un levier (14), le basculement du levier entraînant le basculement de la mâchoire. 20
5. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe du pivot (21) étant parallèle à la direction déterminée, chaque mâchoire comporte deux mors (22, 23), la partie supérieure du premier mors est en forme de disque incliné, la partie inférieure du second mors étant agencée de façon à laisser une distance constante entre les deux mors, ladite distance correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'épaulement, chaque mâchoire comporte un levier, la rotation du levier entraînant la rotation des mors de la mâchoire. 25
30
35
6. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la mâchoire est mobile en translation dans un plan perpendiculaire à la direction déterminée, chaque mâchoire comprenant un premier mors (31) comportant un premier pan incliné agencé de façon à glisser sous l'épaulement et un second mors (33) comportant un second pan de même inclinaison et agencé de façon à glisser sur l'épaulement, la translation de la mâchoire entraînant la translation du connecteur électrique dans la direction déterminée. 40
45
50
7. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque mâchoire comporte un dispositif de blocage (15, 16) dans une position déterminée. 55
8. Dispositif de verrouillage et d'extraction d'un connecteur électrique selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier électronique est un équipement de planche de bord aéronautique.

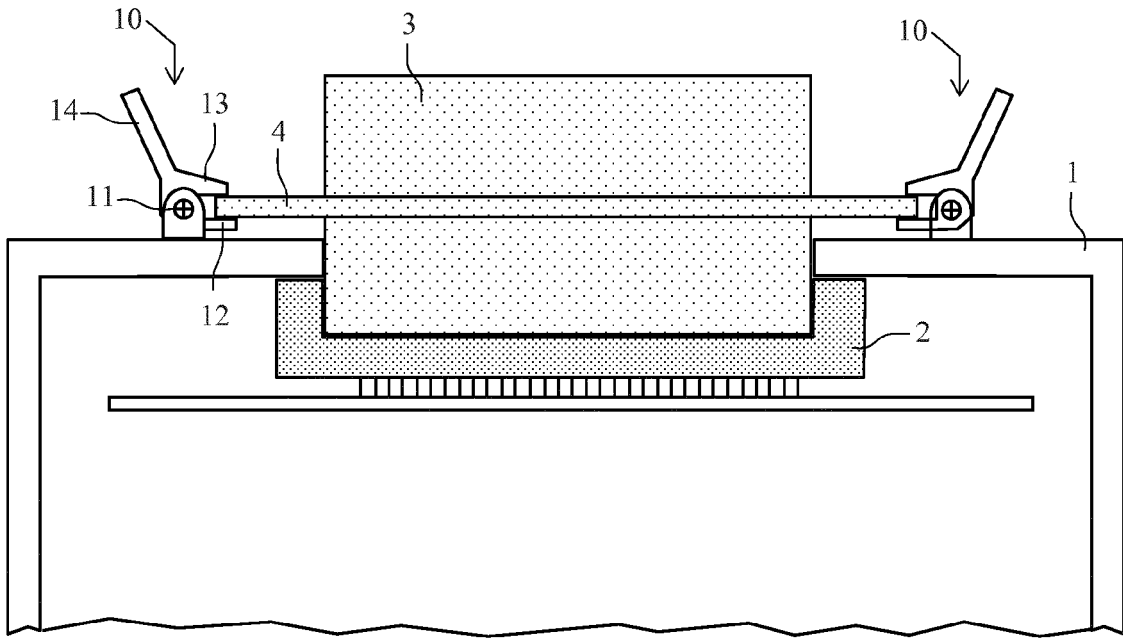


FIG. 1

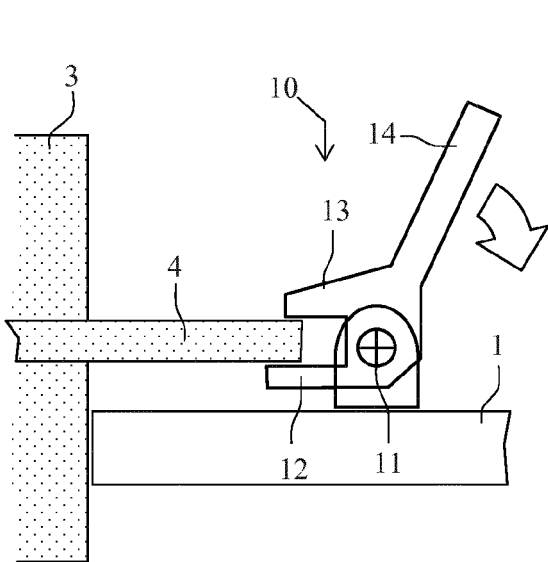


FIG. 2

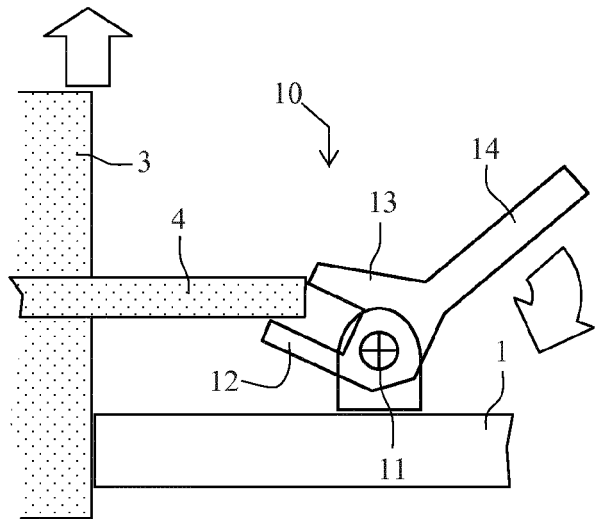


FIG. 3

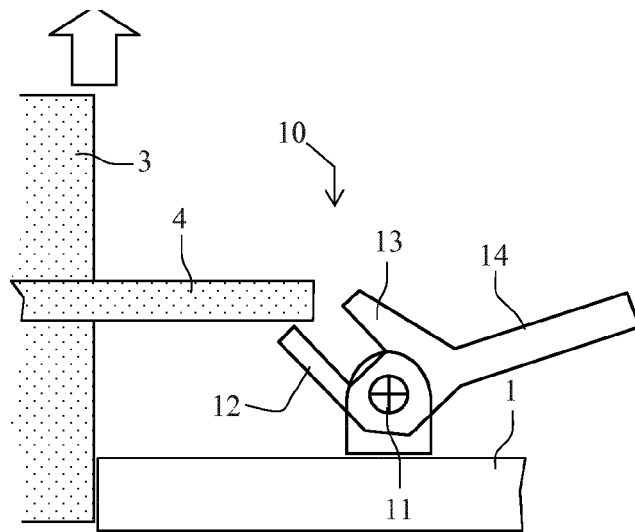


FIG. 4

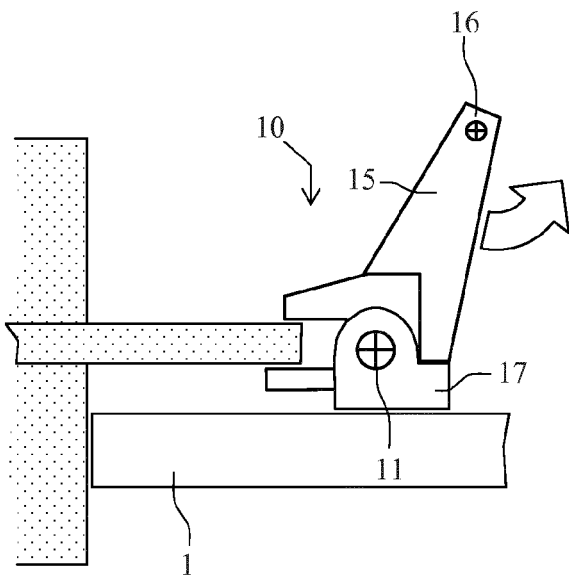


FIG. 5

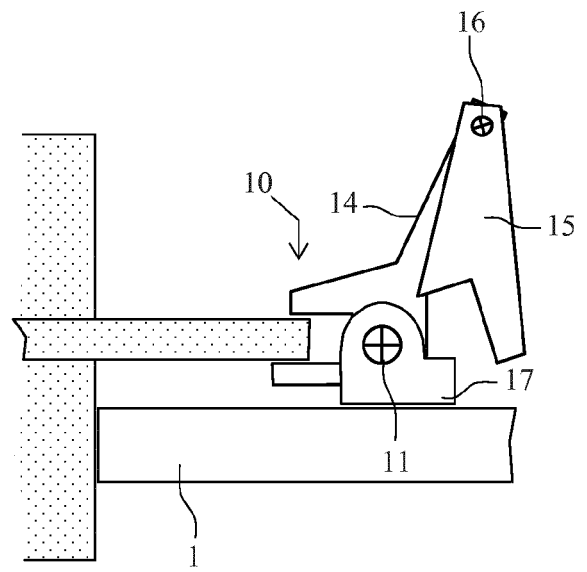


FIG. 6

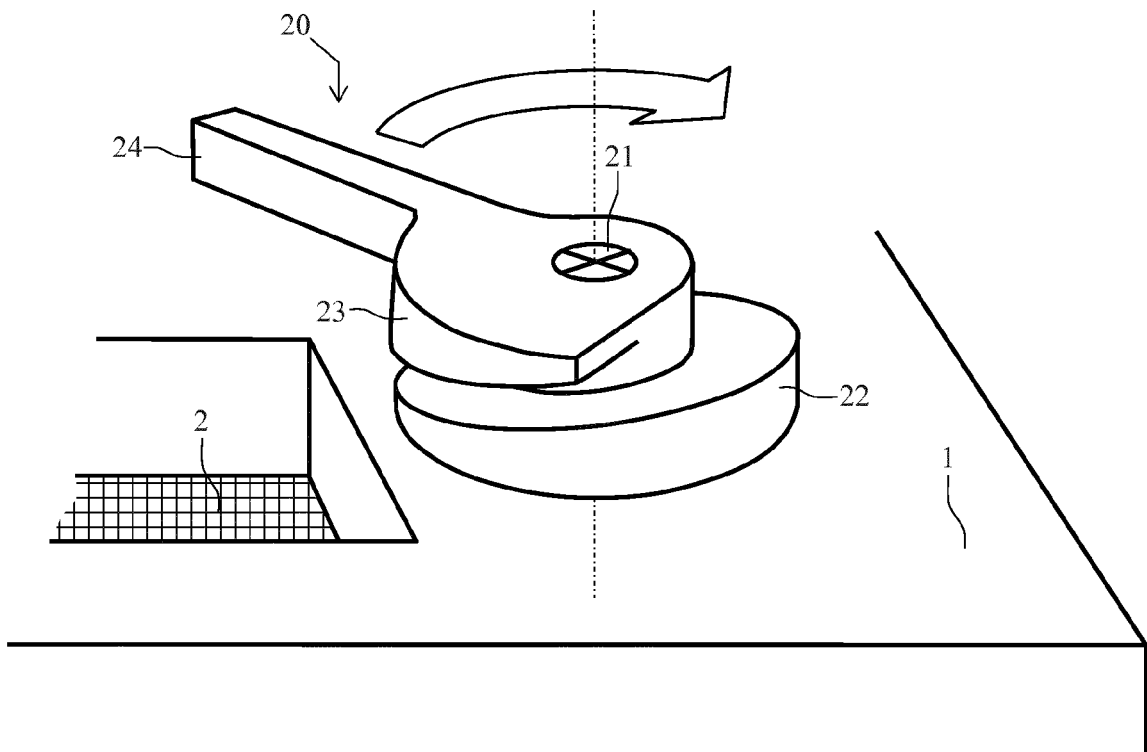


FIG. 7

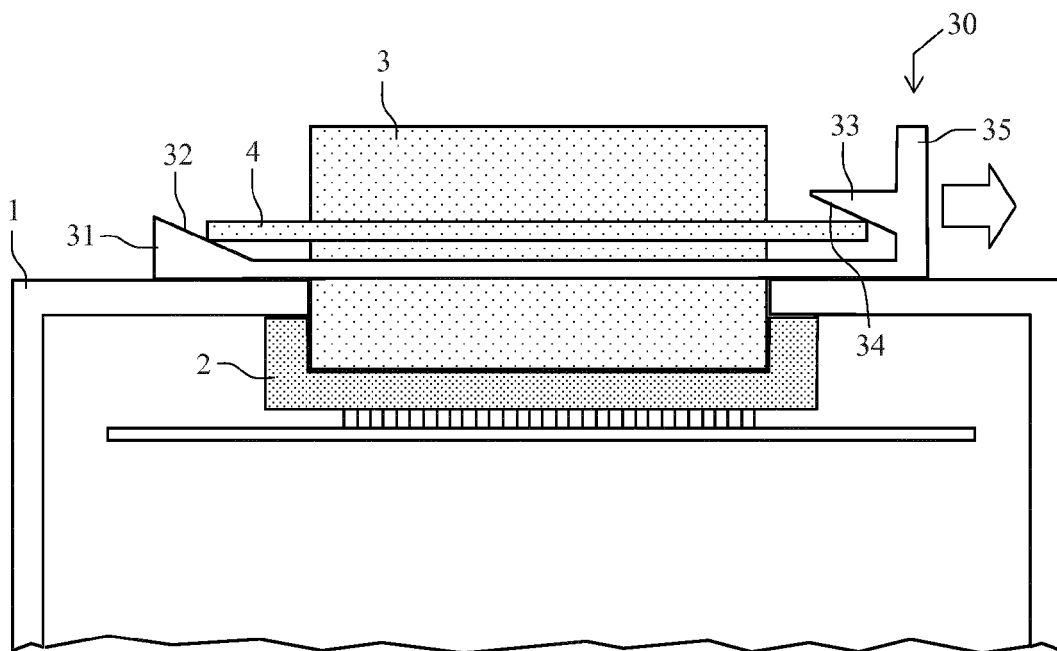


FIG. 8

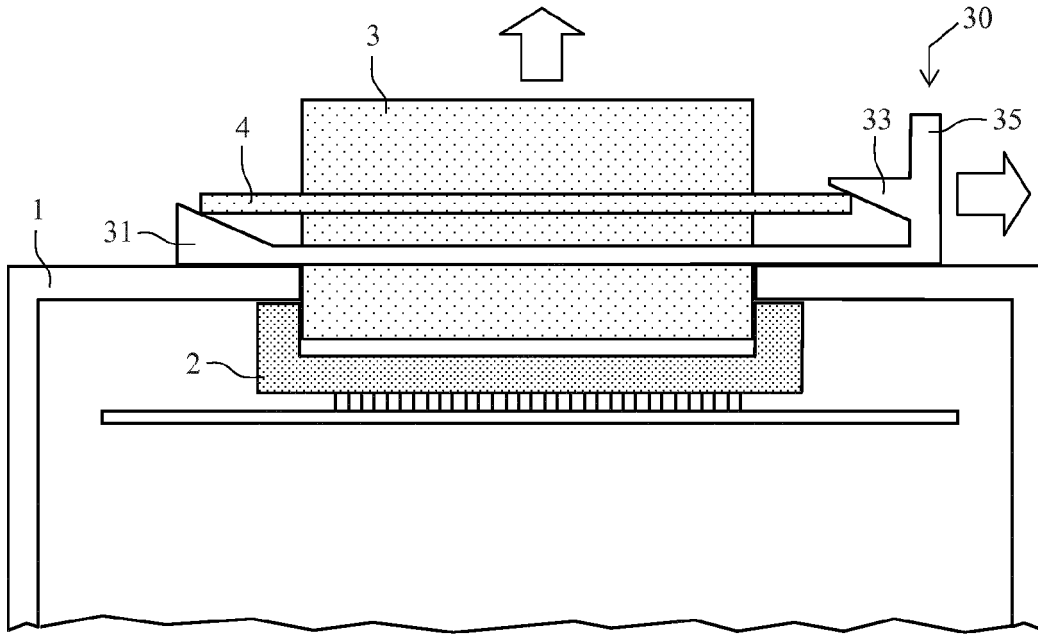


FIG. 9

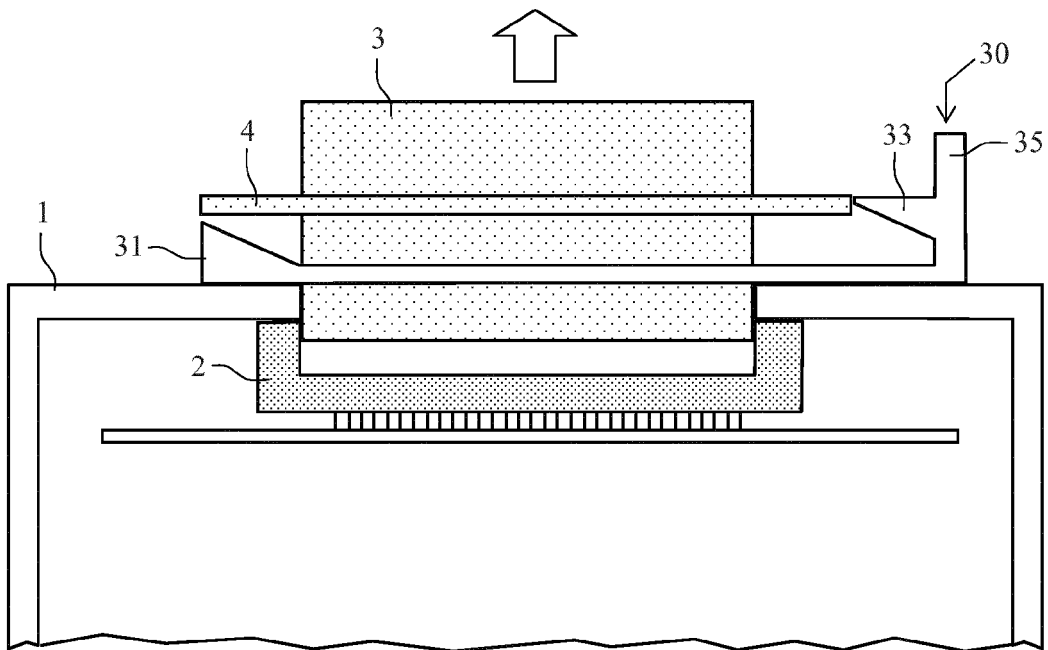


FIG. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 19 5518

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| 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 | JP S48 99440 U (TAKEHISA) 24 novembre 1973 (1973-11-24) | 1-5,7,8 | INV. H01R13/629 |
| Y | * figure 5 * | 6 | |
| X | GB 2 028 014 A (BUNKER RAMO) 27 février 1980 (1980-02-27) * abrégé; figures 1-4 * | 1,2 | |
| Y | FR 2 424 643 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 23 novembre 1979 (1979-11-23) * abrégé; figures 1-3 * | 6 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | H01R |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 23 février 2017 | Examineur Corrales, Daniel |
| 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 | | | |

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 16 19 5518

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.

23-02-2017

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|
| JP S4899440 U | 24-11-1973 | AUCUN | |
| GB 2028014 A | 27-02-1980 | DE 2931631 A1 FR 2433248 A1 GB 2028014 A JP S5524738 U JP S5722707 Y2 | 28-02-1980 07-03-1980 27-02-1980 18-02-1980 17-05-1982 |
| FR 2424643 A1 | 23-11-1979 | AUCUN | |

EPO FORM P0460

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