

⑤④ Contact économiseur à butée réglable.

②② Date de dépôt : 13.06.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.12.23 Bulletin 23/50.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 28.06.24 Bulletin 24/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : BELTAN Cecil, PRIEUR Guillaume,
ENOUF Kevin et BADAULT Arnaud.

⑦③ Titulaire(s) : SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par actions simplifiée (SAS).

⑦④ Mandataire(s) : Ernest GUTMANN - Yves
PLASSERAUD SAS.



Description

Titre de l'invention : Contact économiseur à butée réglable

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne le domaine des composants de commutation d'électronique de puissance.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un contact économiseur pour aéronef.

Etat de la technique antérieure

[0003] Un contacteur est un organe de commutation pour l'électronique de puissance, comprenant une partie mobile déplacée par un actionneur mécanique pour établir et couper un courant électrique.

[0004] Pour limiter la consommation électrique des actionneurs dans les contacteurs, une solution connue est d'utiliser un contact dit économiseur, activant une bobine dite de maintien en fin de course du contact.

[0005] Un tel contact économiseur 1 est représenté sur la [Fig.1], composé d'une partie fixe 2 et d'une partie mobile 3 qui effectue un mouvement de translation dans la direction Z entre une position haute de contact électrique et une position basse où le contact est coupé.

[0006] La partie mobile 3 est sollicitée vers sa position basse par un ou plusieurs ressorts (non représentés), de sorte que la partie mobile est en position basse au repos.

[0007] La partie mobile 3 est entraînée en translation vers sa position haute par l'action d'une bobine d'actionnement lorsqu'un courant d'actionnement y circule, agissant par induction sur un noyau monté sur la partie mobile 3 et engagé entre les spires de la bobine d'actionnement.

[0008] Le mouvement de translation de la partie mobile 3 permet d'établir le contact électrique entre une lame auxiliaire 5 solidaire de la partie mobile 3 et une carte électrique 6 solidaire de la partie fixe 2.

[0009] Le contact économiseur 1 comprend de plus au moins une lame 8 montée sur la partie fixe 2 portant une pastille de contact 9 formant un contact économiseur avec un contact fixe, et au moins une butée 10, montée sur la partie mobile 3 et agencée pour interagir avec la lame 8 pendant la course de la partie mobile 3.

[0010] Le contact économiseur est fermé au repos par l'action de la lame 8 qui sollicite la pastille de contact 9 vers le contact fixe, et s'ouvre lorsque la butée 10 vient en appui contre la lame 8 en position haute de la partie mobile 3.

[0011] La butée 10 est par exemple un pion en saillie selon la direction Z depuis la lame auxiliaire 5 et passant par un orifice 11 s'ouvrant dans la carte électrique 6 en regard de la lame 8.

- [0012] L'interaction entre la lame 8 et la butée 10 permet d'ouvrir le contact économiseur et de basculer le fonctionnement du contact économiseur en coupant le courant dans la bobine d'actionnement et en conservant le courant dans une bobine de maintien, moins consommatrice d'énergie.
- [0013] Le réglage de l'interaction entre la lame 8 et la butée 10 est important dans le sens où si le basculement vers la bobine de maintien intervient trop tôt dans la course de la partie mobile 3, cette dernière peut manquer de puissance pour atteindre la fin de course et le contact économiseur 1 peut se rouvrir sous l'effet du rappel.
- [0014] Si l'interaction entre la lame 8 et la butée 10 intervient trop tard, la distance de séparation du contact économiseur, entre la pastille 9 et le contact fixe, peut être trop courte et des cas de rebonds voire de collage peuvent apparaître, empêchant le bon fonctionnement de l'économiseur.
- [0015] Un capot est généralement assemblé autour de l'ensemble formé par la lame et le contact économiseur, afin de le protéger de l'extérieur.
- [0016] Des exemples de contacts économiseurs sont décrits dans les documents CN208352212U, CN89211913U et CN211376540U.
- [0017] Cependant, un problème non-pris en compte par les systèmes connus de contact économiseur est celui lié à la présence potentielle de poussières au niveau du contact économiseur, malgré ledit capot.
- [0018] En effet, l'orifice de passage de la butée dans la carte électrique est bien plus grand que la circonférence de ladite butée, pour accepter d'importantes tolérances de positionnement de la butée de contact économiseur.
- [0019] Les dimensions nécessaires pour cet orifice permettent l'entrée de poussières dans l'espace fermé dans le capot autour du contact économiseur, qui peuvent rendre impossible le passage du courant. Ainsi, à la commande de fermeture du contact économiseur, le courant passant de fait dans les deux bobines, d'appel et de maintien, empêche le contact économiseur de se fermer.

Présentation de l'invention

- [0020] L'invention vise à remédier à ces inconvénients. A cet effet, l'invention a pour objet un contact économiseur comprenant une partie fixe et une partie mobile en translation par rapport à la partie fixe selon une direction principale, entre une position de contact et une position de coupure, le contact économiseur comprenant une lame élastique fixée à la partie fixe par une première extrémité et dont une deuxième extrémité forme un contact électrique, ainsi qu'une butée montée sur la partie mobile et agencée pour être à l'écart de la lame élastique lorsque la partie mobile est dans sa position de coupure, le contact économiseur étant alors fermé, et venir en appui sur la lame élastique lorsque la partie mobile est en position de contact, le contact économiseur

étant alors ouvert,

- [0021] caractérisé en ce que la partie fixe définit un orifice de passage de la butée en regard de la lame élastique selon la direction principale, l'orifice présentant une section interne transversalement à la direction principale sensiblement identique à une section externe de la butée, la butée étant montée sur la partie mobile de manière mobile en translation dans un plan perpendiculaire à la direction principale.
- [0022] Un tel contact électrique permet de prévenir la pollution du contact économiseur par des poussières tout en évitant les contraintes liées à des tolérances de dimensions à la fabrication très faibles.
- [0023] Le contact économiseur est adapté pour basculer le courant d'actionnement du contacteur sur une bobine de maintien lorsque la partie mobile est en fin de course et que le contact économiseur est fermé.
- [0024] Par sensiblement identique, on entend qu'un contour de la section de l'orifice suit un contour de la section de la butée avec un écart formant un jeu réduit entre la butée et les bords de l'orifice, le jeu étant choisi suffisamment faible pour empêcher le passage de poussières.
- [0025] Le jeu est par exemple inférieur ou égal à 0,5 mm, notamment inférieur ou égal à 0,3 mm.
- [0026] La partie fixe peut comprendre une carte électrique sur laquelle sont montés la lame, par une première extrémité de la lame, et un contact fixe disposé au niveau d'une deuxième extrémité de la lame, l'orifice étant défini dans la carte électrique, en regard de la lame.
- [0027] Une telle caractéristique permet un maintien fermé du contact économiseur au repos et son ouverture en fin de course de la partie mobile.
- [0028] La butée peut comprendre un pied comprenant une partie plane montée mobile en glissement entre un support et une lame auxiliaire de la partie mobile.
- [0029] Une telle caractéristique permet d'avoir une butée déplaçable dans le plan transverse de manière libre, pour régler facilement la position de la butée de manière dynamique.
- [0030] Le support peut comprendre un évidement recevant la partie plane, la lame auxiliaire définissant une ouverture en regard de l'évidement, la butée s'étendant à travers l'ouverture en direction de l'orifice de passage.
- [0031] Une telle caractéristique permet un maintien en place robuste de la butée tout en présentant un assemblage simple et sans impact sur les arrangements de pièces présentant des tolérances de fabrication faibles.
- [0032] La butée peut comprendre une tige filetée s'étendant selon la direction principale et une tête montée sur la tige et réglable en hauteur par rapport à la tige selon la direction principale.
- [0033] Une telle caractéristique permet de régler la hauteur de la butée et ainsi de modifier le

point de la course de la partie mobile auquel le contact économiseur s'ouvre.

- [0034] La butée peut comprendre une bague fileté engagée sur la tige fileté et portant la tête.
- [0035] Une telle caractéristique permet un réglage simple et précis de la hauteur de la tête.
- [0036] La bague peut présenter une section externe circulaire présentant un premier rayon, l'orifice de passage présentant une section interne circulaire présentant un second rayon, le premier rayon étant inférieur au second rayon d'un jeu adapté pour empêcher le passage de poussières.
- [0037] Une telle caractéristique permet d'avoir une bonne correspondance entre les sections de l'orifice et de la butée, la surface externe de la bague étant simple à usiner de manière précise.
- [0038] La tête peut présenter une bosse orientée vers la lame selon la direction principale.
- [0039] Une telle caractéristique permet de bénéficier d'un contact quasi-ponctuel avec la lame.
- [0040] La bosse peut être arrondie ou pointue.
- [0041] La tête peut être réalisée en matériau isolant.
- [0042] Le matériau isolant est par exemple un polymère polyamide-imide.
- [0043] Une telle caractéristique permet de prévenir la formation de courants parasites dans la butée.
- [0044] La butée peut comprendre des moyens de blocage du mouvement de la tête par rapport à la tige.
- [0045] Une telle caractéristique permet de maintenir le réglage de la hauteur de la tête une fois celui-ci fait.

Brève description des figures

- [0046] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue schématique en coupe d'un contact économiseur de l'état de la technique,
- [0047] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue en coupe partielle d'un contact économiseur selon l'invention,
- [0048] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue en coupe de détail d'une butée de contact du contact de la [Fig.2], et
- [0049] [Fig.4] la [Fig.4] est une vue en coupe transversale d'une fixation de la butée de la [Fig.3].

Description détaillée de l'invention

- [0050] Un contact économiseur 1 selon l'invention est représenté partiellement sur la [Fig.2]. Le contact économiseur comprend une partie fixe 2 comprenant une carte électrique 6 et une partie mobile 3 comprenant une lame auxiliaire 5, comme décrit précédemment.
- [0051] La partie mobile 3 est déplaçable en translation selon une direction principale Z sous

l'action d'une bobine d'actionnement (non-visible sur la [Fig.2]), de manière à rapprocher la carte électrique 6 et la lame auxiliaire 5.

- [0052] La carte électrique 6 et la lame auxiliaire 5 s'étendent sensiblement parallèles l'une à l'autre, perpendiculairement à la direction principale Z.
- [0053] La carte électrique 6 comprend un support 7 portant une lame 8 élastique, ladite lame 8 étant fixée au support 7 par une première extrémité et portant une pastille de contact 9 à son extrémité libre.
- [0054] La pastille de contact 9 est sollicitée par la lame 8 en direction d'un contact fixe 12 solidaire de la carte électrique 6, de façon à former un contact économiseur fermé au repos.
- [0055] Un orifice 11 est défini dans la carte électrique 6 en regard de la lame 8 selon la direction principale Z, l'orifice 11 présentant par exemple une section transversale sensiblement circulaire.
- [0056] Une butée 10 est attelée à la lame auxiliaire 5 et s'étend en saillie depuis la lame auxiliaire 5 selon la direction principale Z, en direction de la lame 8.
- [0057] La butée 10 est montée mobile par rapport à la lame auxiliaire 5 selon un mouvement de translation dans un plan XY perpendiculaire à la direction principale Z.
- [0058] La butée 10 est ainsi apte à être positionnée en regard de l'orifice 11 afin de passer au travers dudit orifice 11 et de venir appuyer sur la lame 8 au cours de la course de la partie mobile 3.
- [0059] La butée 10 comprend quatre pièces distinctes : un pied 13, une bague 14, une tête 15 et un support 16.
- [0060] Un capot 17 est fixé à la carte électrique 6 et entoure la lame 8, le support 7 et le contact fixe 12, de manière à les confiner et protéger le contact économiseur de l'extérieur.
- [0061] Le capot 17 est fixé de manière hermétique sur la carte électrique 6 pour empêcher le passage de poussières, par exemple au moyen d'un boulon 18.
- [0062] La butée 10 et sa fixation à la lame auxiliaire 5 est représentée plus en détails sur les figures 3 et 4.
- [0063] Le pied 13 présente une forme de vis et comprend une portion plane 21 s'étendant dans le plan XY perpendiculaire à la direction principale et une tige 22 filetée en saillie depuis la portion plane 21 selon la direction principale Z en direction de la partie fixe 2.
- [0064] La lame auxiliaire 5 définit une ouverture 23 traversante selon la direction principale Z, à travers laquelle passe la tige 22. La portion plane 21 est située du côté de la lame auxiliaire 5 opposé à celui où se trouve la carte électrique 6.
- [0065] L'ouverture 23 présente des dimensions transversale, mesurées dans un plan XY perpendiculaire à la direction principale Z, inférieures à des dimensions transversales de la

partie plane 21, de sorte que la partie plane 21 a ses extrémités transversales en appui contre la lame auxiliaire 5 selon la direction principale Z. En d'autres termes, la partie plane 21 est plus large que l'ouverture 23, transversalement à la direction principale Z, et ne peut donc pas traverser l'ouverture 23.

- [0066] Le support 16 est une plaque fixée par sertissage sous la lame auxiliaire 5, en appui selon la direction principale Z, par exemple par deux organes de fixations 25 engagés dans des orifices de fixation 26 correspondants du support 16 et de la lame auxiliaire 5.
- [0067] Alternativement, le support 16 peut être fixé à la lame auxiliaire 5 par toute autre manière connue, par exemple par boulonnage, visserie, soudure, etc.
- [0068] Un évidement 27 non-traversant est ménagé dans une face supérieure 28 du support, en regard de la lame auxiliaire 5. L'évidement 27 présente une profondeur, mesurée selon la direction principale Z, sensiblement constante sur toute son étendue transverse et légèrement supérieure à une épaisseur de la portion plane 21 du pied 13.
- [0069] La partie plane 21 est disposée dans l'évidement 27 et maintenue selon la direction principale Z entre la lame intermédiaire 5 et le support 16.
- [0070] La profondeur de l'évidement 27 est telle qu'un jeu 33 subsiste entre la lame auxiliaire 5 et la portion plane 21, de sorte que la portion plane 21 est mobile par glissement, dans le plan transverse XY entre la lame auxiliaire 5 et le support 16.
- [0071] Le jeu 33 de glissement est par exemple inférieur ou égal à 0,5 mm, notamment inférieur ou égal à 0,2 mm.
- [0072] La [Fig.4] représente, en coupe dans le plan transverse XY, la portion plane 21 du support et l'évidement. La portion plane 21 et l'évidement présentent tous deux dans ce plan XY des formes allongées selon une même direction X transversale, qui est par exemple la direction d'alignement des orifices de fixation 26 par sertissage.
- [0073] La partie plane 21 est par exemple sensiblement rectangulaire dans le plan transverse XY, tandis que l'évidement présente un profil sensiblement oblong dans le plan XY. La partie plane 21 dispose d'une amplitude de mouvement 34 selon la première direction transversale X et d'une amplitude de mouvement 35 selon la deuxième direction transversale Y, ces amplitudes étant suffisantes pour le réglage de la position de la butée 10.
- [0074] La bague 14 présente une forme générale d'écrou annulaire comprenant un filetage interne engagé sur celui de la tige 22, permettant de régler la hauteur de la bague 14 sur ladite tige 22.
- [0075] La modification de la hauteur de la bague 14 sur la tige 22 permet de régler la hauteur de la tête 15, qui est montée sur la bague 14, et ainsi de modifier le moment d'ouverture ou de fermeture du contact économiseur dans la course de la partie mobile 3 par rapport à la partie fixe 2.
- [0076] La bague 14 présente une section externe, transversalement à la direction principale

Z très proche d'une section transversale interne de l'orifice 11 de passage de la butée 10. Ainsi, un très faible jeu résiduel entre la paroi externe de la bague 14 et les parois internes de l'orifice 11 lors du passage de la butée 10 par l'orifice 11 empêche le passage de poussières dans l'escape défini par le capot 17 autour du contact économiseur.

- [0077] La section transversale externe de la bague 14 est notamment circulaire.
- [0078] Le jeu entre les parois externes de la bague et les parois internes de l'orifice est par exemple inférieur à 0,5 mm, notamment inférieur à 0,3mm.
- [0079] Pour compenser les très faibles tolérances de positionnement de la butée 10 dues à ce jeu très faible, un réglage de la position de la butée 10 en regard de l'orifice 11 est possible grâce au mouvement de translation de celle-ci dans le plan transverse XY.
- [0080] La tête 15 présente une forme générale bombée et définit un évidement central 29 dans lequel est engagée l'extrémité supérieure de la tige 22, et un sommet 30 faisant face à la lame 8.
- [0081] Elle permet un contact quasi-ponctuel entre la butée 10 et la lame 8, ce qui améliore la répétabilité de l'ouverture et de la fermeture du contact économiseur au cours de la cinématique de déplacement de la partie mobile 3.
- [0082] La tête 15 définit également des bords latéraux de forme sensiblement cylindrique pour son maintien radial en position par la bague 14.
- [0083] La tête 15 est avantageusement réalisée dans un matériau isolant électriquement, pour éviter tout courant parasite dans le contact économiseur.
- [0084] La bague 14 présente avantageusement deux extrémités déformables pour la fixation par sertissage respectivement de la bague à la tige et de la tête à la bague.
- [0085] Par exemple, l'extrémité inférieure 31 de la bague 14 comprend une paroi cylindrique mince entourant la tige 22 selon un axe parallèle à la direction principale Z, déformable radialement de manière non réversible pour venir enserrer une partie inférieure de la tige s'étendant sous la bague 14, de manière bloquer le mouvement hélicoïdal de la bague sur la tige sur leurs filetages respectifs. Cela permet de garantir le maintien de la hauteur de la bague 14 et de la tête 15 une fois cette hauteur réglée.
- [0086] Avantageusement, cette partie inférieure de la tige définit un méplat améliorant la fixation de la bague 14 par enserrement.
- [0087] De même, par exemple, l'extrémité supérieure 32 de la bague 14 comprend une seconde paroi cylindrique mince entourant radialement la tête 15 et dont les bords supérieurs s'étendent au-delà de bords latéraux de ladite tête 15. Cette deuxième paroi est déformable de manière irréversible autour des bords latéraux de la tête 15 afin de bloquer ladite tête 15 en position à la fois axialement selon la direction principale Z et radialement.

Revendications

- [Revendication 1] Contact économiseur (1) comprenant une partie fixe (2) et une partie mobile (3) en translation par rapport à la partie fixe (2) selon une direction principale (Z), entre une position de contact et une position de coupure, le contact économiseur (1) comprenant une lame (8) élastique fixée la partie fixe (2) par une première extrémité et dont une deuxième extrémité forme un contact électrique, ainsi qu'une butée (10) montée sur la partie mobile (3) et agencée pour être à l'écart de la lame (8) lorsque la partie mobile (3) est dans sa position de coupure, le contact économiseur étant alors fermé, et venir en appui sur la lame (8) lorsque la partie mobile (3) est en position de contact, le contact économiseur étant alors ouvert, caractérisé en ce que la partie fixe (2) définit un orifice (11) de passage de la butée (10) en regard de la lame (8) selon la direction principale (Z), l'orifice (11) présentant une section interne transversalement à la direction principale (Z) sensiblement identique à une section externe de la butée (10), la butée (10) étant montée sur et la partie mobile (3) de manière mobile en translation dans un plan (XY) perpendiculaire à la direction principale (Z).
- [Revendication 2] Contact économiseur (1) selon la revendication précédente, dans lequel la partie fixe (2) comprend une carte électrique (6) sur laquelle sont montés la lame (8), par une première extrémité de la lame (8), et un contact fixe (12) disposé au niveau d'une deuxième extrémité de la lame (8), l'orifice (11) étant défini dans la carte électrique (6), en regard de la lame (8).
- [Revendication 3] Contact économiseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la butée (10) comprend un pied (13) comprenant une partie plane (21) montée mobile par glissement entre un support (16) et une lame auxiliaire (5) de la partie mobile (3).
- [Revendication 4] Contact économiseur (1) selon la revendication précédente, dans lequel le support (16) comprend un évidement (27) recevant la partie plane (21), la lame auxiliaire (5) définissant une ouverture (23) en regard de l'évidement (27), la butée (10) s'étendant à travers l'ouverture (23) en direction de l'orifice (11) de passage.
- [Revendication 5] Contact économiseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la butée (10) comprend une tige (22) filetée s'étendant selon la direction principale (Z) et une tête (15) montée sur la tige (22) et

réglable en hauteur par rapport à la tige (22) selon la direction principale (Z).

[Revendication 6] Contact économiseur (1) selon la revendication précédente dans lequel la butée (10) comprend une bague (14) filetée engagée sur la tige (22) filetée et portant la tête (15).

[Revendication 7] Contact économiseur (1) selon la revendication précédente, dans lequel la bague (14) présente une section externe circulaire présentant un premier rayon, l'orifice (11) de passage présentant une section interne circulaire présentant un second rayon, le premier rayon étant inférieur au second rayon d'un jeu adapté pour empêcher le passage de poussières.

[Revendication 8] Contact économiseur (1) selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel la tête (15) présente une bosse (30) orientée vers la lame (8) selon la direction principale (Z).

[Revendication 9] Contact économiseur (1) selon l'une des revendications 5 à 8, dans lequel la tête (15) est réalisée en matériau isolant.

[Revendication 10] Contact économiseur (1) selon l'une des revendications 5 à 9, dans lequel la butée (10) comprend des moyens de blocage (31, 32) du mouvement de la tête (15) par rapport à la tige (22).

[Fig. 3]

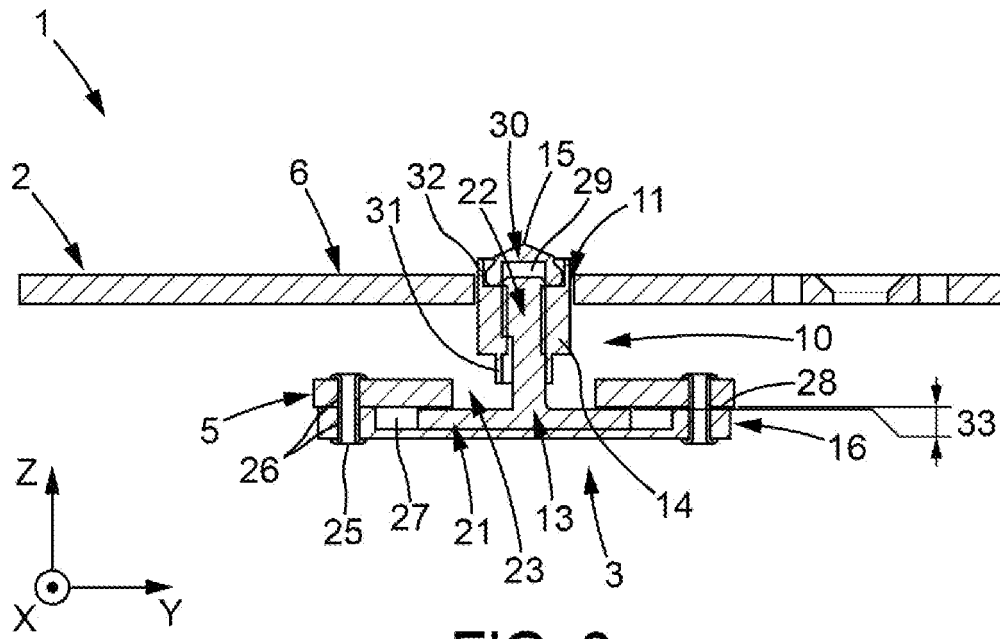


FIG. 3

[Fig. 4]

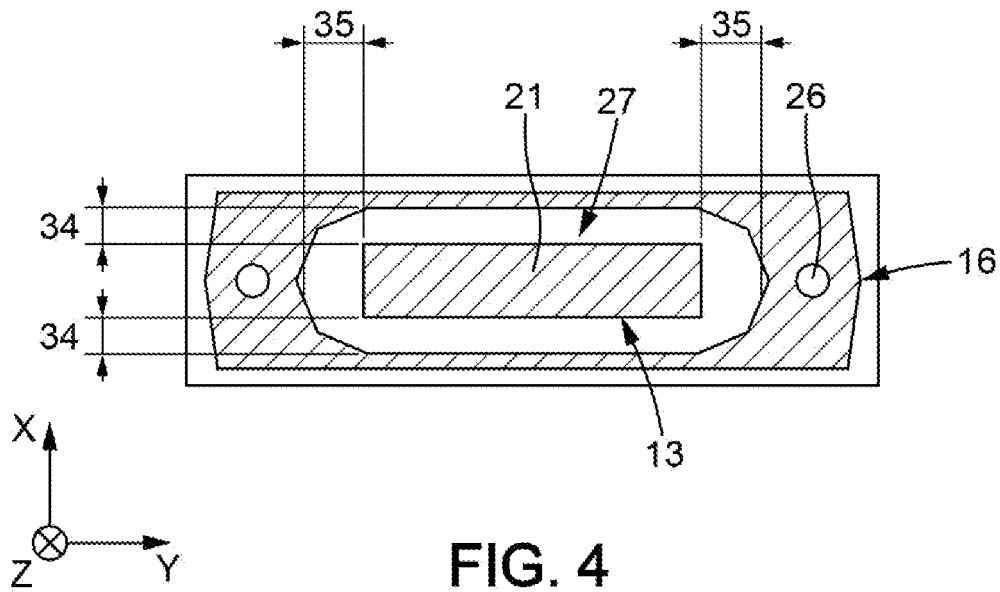


FIG. 4

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

DE 757 577 C (BOSCH GMBH ROBERT)
2 août 1951 (1951-08-02)

US 2016/093459 A1 (CHOI GWAN HO [KR])
31 mars 2016 (2016-03-31)

JP S62 88235 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP)
22 avril 1987 (1987-04-22)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT