



(19)

Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 439 198 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.10.2024 Bulletin 2024/40

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04D 1/00 (2006.01) B25B 5/06 (2006.01)
B25B 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24167888.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04D 1/00; B25B 5/06; B25B 11/00

(22) Date de dépôt: **29.03.2024**

(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: **31.03.2023 EP 23166147**

(71) Demandeurs:

- **MultiMotiv SA**
2322 Le Crêt-du-Locle (CH)

- **A.L.D.E. Applications Sàrl**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeurs:

- **Heulin, David**
25130 Villers-le-Lac (FR)
- **Heulin, Thomas**
25130 Villers-le-Lac (FR)
- **Alber, Mathieu**
25620 L'Hôpital-De-Grosbois (FR)

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Avenue J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MODULE DE FIXATION POUR LA FIXATION AMOVIBLE D'UN COMPOSANT MICROMÉCANIQUE ET SUPPORT DE FIXATION COMPRENANT UNE PLURALITÉ DE MODULES DE FIXATION**

(57) Module de fixation (10) pour la fixation amovible d'un composant, comprenant une section fixe (23) et une section mobile (22) se déplaçant par rapport à l'élément fixe (23); un mors fixe (13) solidaire de la section fixe (23); un élément ressort (11) de géométrie plane et comportant une extrémité fixe (111) solidaire de la section fixe (23), et une extrémité libre (112) comportant un mors mobile (12); l'élément ressort (11) étant déformable entre une position comprimée dans laquelle le mors mobile (12) et le mors fixe (13) forment un espace (17) destiné à recevoir le composant, et une position déployée dans laquelle le composant est tenu fixe entre le mors mobile (12) et le mors fixe (13). Le mors mobile et fixe (12, 13) s'étendent de manière sensiblement perpendiculaire à la direction de déformation de l'élément ressort (11).

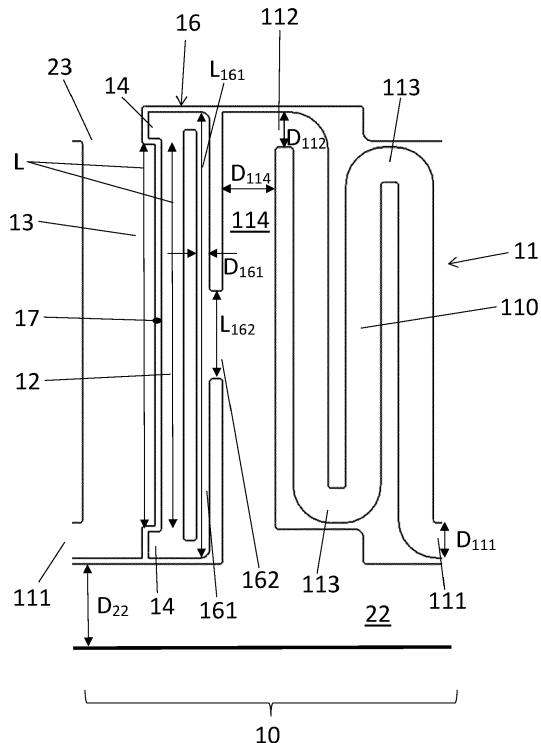


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un module de fixation pour la fixation amovible d'un composant micro-mécanique, tel un composant horloger, afin de maintenir et traiter une pluralité de composants lors de leur fabrication et/ou finition. La présente invention concerne également un support de fixation comprenant une pluralité de modules de fixation, ainsi qu'un système actionneur configuré pour coopérer avec le support de fixation.

Etat de la technique

[0002] La fabrication de composants horlogers est depuis de longues années en mutation du fait du contexte économique versatile, des modes et codes du marché du luxe, mais aussi suite à une modernisation globale de l'industrie du luxe, pour passer de l'artisanat traditionnel à une industrie organisée-industrialisée-rationnalisée-automatisée permettant aux différents acteurs de sauvegarder-améliorer leurs marges et leurs bénéfices, tout en s'adaptant aux exigences de qualité, de prix et de disponibilité des produits de ce marché. Les marques de produits finis de luxe sont également attentives à l'évolution de leur image et de leurs performances en ne périvant pas, par cette démarche industrielle, l'attrait des acheteurs-collectionneurs historiques envers leurs produits, en élargissant leurs publics cibles par l'insertion de nouveautés et de technologies, et en améliorant leur distribution-représentation sur les différents marchés et dans tous les pays du monde.

[0003] Pour illustrer ces propos, nous pouvons prendre l'exemple de la mise en couleur galvanique ou du lavage final des appliques des cadans de montre. Ces pièces légères et de petite taille comportent une tête, qui est la partie visible, et habituellement deux pieds, typiquement de 0.25 mm de diamètre, permettant leur assemblage sur le cadran par rivetage ou soudage. Les deux pieds sont également utilisés pour maintenir les appliques dans un support de fixation conventionnel, souvent appelé « bouclard à lamelles », constitué d'un cadre conducteur extérieur guidant en translation quelques dizaines de lames conductrices permettant de maintenir et serrer les pièces par les pieds sur la surface du bouclard au moyen de deux vis passant à travers le cadre. Le guidage de ces lames assure également le contact électrique entre les appliques et le cadre conducteur extérieur, essentiel à l'opération de mise en couleur. Ces bouclards sont plutôt lourds et coûteux mais réutilisables si l'utilisateur en prend soin et les entretient régulièrement.

[0004] La préparation de la mise en couleur est minutieuse et fastidieuse car la mise en place des appliques entre les lames du bouclard demande une certaine dextérité. Les pieds des appliques doivent être positionnés entre les lamelles, qui ne sont pas maintenues en position

pendant la manipulation, sans le moindre mouvement inconsidéré pouvant faire bouger les lames ou les appliques. Une fois que les appliques sont mises en place entre les lames du bouclard, les appliques sont serrées entre les lames jusqu'à obtenir un couple de serrage suffisant. Le serrage suffisant est déterminé par la sensibilité de l'opérateur ou avec une clé dynamométrique. La force de maintien exercée sur chacune des appliques n'est pas nécessairement uniforme à cause des incertitudes de fabrication respectives du bouclard et des appliques, et l'opérateur est souvent amené à appliquer un couple de serrage plus élevé que nécessaire afin d'éviter que des appliques se désolidarisent du bouclard lorsque ce dernier est manipulé. Dans ce cas, les pieds peuvent être écrasés, rendant inutilisable les appliques concernées pour l'assemblage sur le cadran. D'autre part, lorsque le bouclard est réutilisé, le jeu entre les lames et le cadre conducteur extérieur peut se réduire au fur et à mesure des utilisations successives. Par exemple, dans un procédé de mise en couleur, le revêtement coloré se dépose sur toutes les surfaces conductrices. Ainsi le frottement des lamelles lors de leur déplacement dans le cadre augmente progressivement et justifie à nouveau une augmentation du couple de serrage pour garantir le maintien des appliques.

[0005] Un autre désavantage des bouclards à lamelles est que ces derniers tendent à entraîner des produits chimiques entre les différents procédés, par exemple entre les bains de la mise en couleur galvanique, étant donné les nombreux interstices présents dans la configuration d'un bouclard à lamelles.

[0006] Le document CH707420 décrit un support de fixation comprenant une base portant une pluralité d'unités de serrage pour la fixation amovible d'un composant. Chacune des unités de serrage comprend un élément ressort安排 pour que l'élément mobile puisse se déplacer entre une position fermée dans laquelle le composant est tenu dans l'unité de serrage et une position ouverte dans laquelle le composant est libéré de l'unité de serrage. Un second élément ressort maintient le composant fixe dans la position fermée. L'unité de serrage ne permet cependant pas un serrage uniforme sur le composant. D'autre part, en présence d'une dispersion des dimensions entre les composants, un bon serrage, et donc une bonne tenue du composant dans l'unité de serrage, n'est pas garanti pour tous les composants fixés dans le support de fixation.

Bref résumé de l'invention

[0007] La présente invention se réfère à un module de fixation pour la fixation amovible d'un composant, comprenant une section fixe et une section mobile configurée pour se déplacer par rapport à l'élément fixe; un mors fixe solidaire de la section fixe; un élément ressort de géométrie plane et comportant une lame ressort ayant une forme repliée, une extrémité fixe reliant solidairement la section fixe, et une extrémité libre reliée solidai-

rement à une lame rigide comportant un mors mobile. L'élément ressort est déformable selon une première direction, entre une position comprimée dans laquelle le mors mobile et le mors fixe forment un espacement destiné à recevoir le composant, et une position déployée dans laquelle le composant reçu dans l'espacement est tenu fixe entre le mors mobile et le mors fixe. Le mors mobile et le mors fixe ont une longueur selon une seconde direction sensiblement perpendiculaire à la première direction. Un élément amortisseur est安排 entre le mors mobile et l'élément ressort, l'élément amortisseur étant configuré de sorte que le mors mobile exerce une force de serrage sensiblement uniforme le long de la longueur, sur le composant reçu dans l'espacement, lorsque l'élément ressort est dans la position déployée. L'élément amortisseur comporte au moins une lame d'amortisseur solidaire du mors mobile et reliée à la section élastique par un pivot élastique. L'élément amortisseur a une largeur qui est au moins 20% plus faible que la largeur du mors mobile et de la largeur de la lame ressort.

[0008] Dans la présente divulgation, le terme « largeur » correspond à une dimension qui est mesurée selon une première direction x et le terme « longueur » correspond à une dimension qui est mesurée selon une seconde direction y.

[0009] La présente invention se réfère également à un support de fixation comprenant une plaque comportant une pluralité de modules de fixation.

[0010] La présente invention se réfère également à un système actionneur configuré pour coopérer avec le support de fixation de sorte à déplacer la section mobile des modules de serrage et à actionner l'élément ressort entre la position déployée et la position comprimée.

[0011] Le module de fixation décrit ici garantit un serrage uniforme sur des composants de formes diverses, reçus dans l'espacement lorsque l'élément ressort est dans la position déployée. Un serrage uniforme est également obtenu malgré les variations de fabrication du module de fixation.

[0012] Le rendement des composants traités sur le support de fixation est plus élevé que lors de l'utilisation d'un support de fixation conventionnel.

Brève description des figures

[0013] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

la figure 1 montre un module de fixation pour la fixation amovible d'un composant, selon un mode de réalisation;

la figure 2 représente deux rangées sensiblement parallèles, chaque rangée comprenant une pluralité de modules de fixation, selon un mode de réalisation;

la figure 3 montre un support de fixation comprenant

une plaque comportant une pluralité de modules de fixation, selon un mode de réalisation;

la figure 4 montre une vue de côté du support de fixation, selon un mode de réalisation;

la figure 5 montre une vue de dessous du support de fixation de la figure 4;

la figure 6 montre un système actionneur configuré pour coopérer avec le support de fixation, selon un mode de réalisation;

la figure 7 montre le module de fixation 10 selon une forme d'exécution alternative non revendiquée;

la figure 8 illustre une variante d'arrangement représenté à la figure 2;

la figure 9 montre le support de fixation selon une variante;

la figure 10 montre le support de fixation selon une autre variante;

la figure 11 montre le support de fixation selon encore une autre variante non revendiquée; et

la figure 12 montre le support de fixation selon encore une autre variante.

Exemple(s) de mode de réalisation

[0014] La **figure 1** montre un module de fixation 10 pour la fixation amovible d'un composant (non représenté), selon un mode de réalisation. Le module de fixation 10 comprend une section fixe 23 et une section mobile 22 configurée pour se déplacer par rapport à la section fixe 23. Un mors fixe 13 est solidaire de la section fixe 23. Le module de fixation 10 comprend également un élément ressort 11 comportant une extrémité fixe 111 solidaire de la section fixe 23, et une extrémité libre 112 comportant un mors mobile 12. L'élément ressort 11 est de géométrie plane (ressort plat).

[0015] L'élément ressort 11 est déformable entre une position comprimée dans laquelle le mors mobile 12 et le mors fixe 13 forment un espacement 17 destiné à recevoir le composant, et une position déployée dans laquelle le mors mobile 12 vient en contact avec le mors fixe 13 en absence de composant. Lorsqu'un composant est reçu dans l'espacement 17, ce dernier est tenu fixe entre le mors mobile 12 et le mors fixe 13 dans la position déployée de l'élément ressort 11. La force de serrage exercée par l'élément ressort 11 sur le mors mobile 12 contre le mors fixe 13 est exercée par la force de déploiement de l'élément ressort 11.

[0016] Selon un mode de réalisation, l'élément ressort 11 s'étend (ou se déforme) entre la position comprimée

et la position déployée de manière sensiblement perpendiculaire au mors mobile 12 et au mors fixe 13 (selon une première direction x dans la figure 1). Le mors mobile 12 et le mors fixe 13 ont une longueur L s'étendant selon une seconde direction y sensiblement perpendiculaire à la direction de déformation de l'élément ressort 11, c'est-à-dire à la première direction x.

[0017] Selon un mode de réalisation, un élément amortisseur 16 est安排 entre le mors mobile 12 et l'élément ressort 11. L'élément amortisseur 16 est configuré de sorte que le mors mobile 12 exerce une force de serrage sensiblement uniforme le long de toute la longueur L sur le composant reçu dans l'espacement 17, lorsque l'élément ressort est dans la position déployée. L'élément amortisseur 16 permet ainsi d'assurer un serrage uniforme sur le composant reçu dans l'espacement 17 lorsque l'élément ressort 11 est dans la position déployée.

[0018] Le serrage uniforme est déterminé par la forme l'élément ressort 11. Notamment, la course et l'homogénéité de serrage ainsi que durabilité dans le temps peuvent être déterminés par sa géométrie.

[0019] Par exemple, l'élément ressort 11 peut comprendre une lame ressort 110 ayant une forme repliée. Par exemple, l'élément ressort 11 peut avoir une forme sinuuse qui ondule et se replie plusieurs fois sur lui-même. La lame ressort 110 a avantageusement au moins une pliure 113, de sorte que l'élément ressort ait une course suffisamment longue entre les positions comprimée et déployée. Un tel élément ressort est très flexible et peut être de grande longueur. La force de serrage de l'élément ressort 11 ainsi que course de l'espacement 17 peuvent être déterminées et adaptées pour chacun des composants destinés à être fixé dans le module de fixation 10 en ajustant la longueur et à la largeur de la lame ressort 110 et par le nombre de pliures 113.

[0020] Selon la configuration illustrée à la figure 1, la lame ressort 110 a une forme serpentine comportant au moins un coude (ou pliure) 113, chaque coude changeant alternativement l'orientation de la lame ressort 110. Par le terme « serpentine » on entend que la lame ressort 110 comprend au moins un coude 113, et de préférence plusieurs coudes 113 changeant alternativement l'orientation de la lame ressort 110.

[0021] La lame ressort 110 peut prendre une autre forme que celle représentée dans la figure 1. Par exemple, la lame ressort 110 peut avoir une forme zig-zag. Alternative, la lame ressort 110 est de forme enroulée comportant au moins deux spires.

[0022] Le serrage uniforme est également déterminé par la présence de l'élément amortisseur 16. Le serrage uniforme garanti un maintien suffisant des composants fixés sur le module de fixation 10, évitant la désolidarisation des composants du module de fixation 10 pendant les procédés et les manipulations du module de fixation 10. L'élément amortisseur 16 permet en outre un serrage uniforme malgré les variations de fabrication du module de fixation 10 ainsi que les erreurs légères de positionnement du composant dans l'espacement 17.

[0023] Selon une forme d'exécution, l'élément amortisseur 16 comporte au moins une lame d'amortisseur 161 solidaire du mors mobile 12 et reliée à la section élastique 110 par un pivot élastique 162.

[0024] Selon une forme d'exécution, la lame d'amortisseur 161 peut être安排 sensiblement parallèle au mors mobile 12.

[0025] L'extrémité libre 112 de l'élément ressort 11 est fixée à une lame rigide 114. La lame d'amortisseur élastique 161 est fixée sur la lame rigide 114 par l'intermédiaire du pivot élastique 162. La lame rigide 114 est sensiblement parallèle à la lame d'amortisseur 161. Préféablement, la lame d'amortisseur 161 et le pivot élastique 162 ont une résistance à la déformation élastique plus faible que la résistance à la déformation élastique de la lame rigide 114.

[0026] De manière générale, l'uniformité du serrage le long de toute la longueur L sur le composant reçu dans l'espacement 17 est obtenue grâce à l'extrémité libre 112 du module de fixation 10 qui est "élastiquement mobile" par rapport à la section fixe 23. Le serrage uniforme peut en outre être obtenu par le choix des dimensions de l'élément amortisseur 16.

[0027] Par exemple, la lame amortisseur 161 peut avoir une épaisseur D_{161} (mesurée selon la première direction x, c'est-à-dire la largueur de la lame amortisseur 161) qui est au moins 20% plus faible que l'épaisseur (la largeur) du mors mobile 12 (mesurées selon la première direction x) et de la largeur de la lame ressort 110.

[0028] D'autre part, la longueur L_{162} (mesurée selon la seconde direction y) du pivot élastique 162 est d'au moins 50% plus faible que la longueur L_{161} (mesurée selon la seconde direction y) de la lame amortisseur 161.

[0029] De plus, la largeur D_{111} (mesurée selon la seconde direction y) de l'extrémité fixe 111 et la largeur D_{112} (mesurée selon la seconde direction y) de l'extrémité libre 112 sont, respectivement au moins 20% plus grande que la largeur de la lame ressort 110.

[0030] De plus, la largeur I_{22} (mesurée selon la seconde direction y) de la section mobile 22 est supérieure d'au moins 25% la longueur L des mors mobile et fixe 12, 13.

[0031] On notera également que pour que la force de serrage exercée par l'élément ressort 11 sur le mors mobile 12 contre le mors fixe 13 reste uniforme dans le temps tout en permettant une déformation suffisante de l'élément ressort 11 afin de pouvoir insérer les composants dans l'espacement 17, les contraintes exercées sur au moins l'une des parties: l'extrémité fixe 111, l'extrémité libre 112, les coudes 113, la lame d'amortisseur 161, et/ou le pivot élastique 162 ne devraient pas dépasser la résistance élastique du matériau dans lequel sont constitués ces parties.

[0032] Le module de fixation 10 peut également comprendre un élément de butée, par exemple une butée 14安排 à chacune des extrémités du mors mobile 12. L'élément de butée 14 peut servir de repère pour le positionnement du composant dans l'espacement 17 mais

aussi de reprise des pièces dans des procédés de décoration et d'ajout/enlèvement de matière.

[0033] Dans une forme d'exécution, le module de fixation 10 est configuré de sorte que l'élément ressort 11 est dans la position déployée lorsqu'actionné. Dans ce cas, la force de serrage exercée par l'élément ressort 11 sur le mors mobile 12 contre le mors fixe 13 est exercée par la force de déploiement de l'élément ressort 11.

[0034] Alternativement, le module de fixation 10 est configuré de sorte que l'élément ressort 11 est dans la position comprimée lorsqu'actionné. Dans une telle configuration, le module de fixation 10 peut avantageusement comporter un élément de verrouillage configuré pour maintenir l'élément ressort 11 dans la position déployée lorsque non actionné.

[0035] Le module de fixation 10 permet d'accepter des composants de formes différentes. La configuration de l'élément ressort 11 permet de tolérer une certaine variation dimensionnelle d'un composant à l'autre et des variations de fabrication du module de fixation 10, les variations étant compensées par la course de l'élément ressort 11.

[0036] La figure 2 représente deux rangées 29 sensiblement parallèles, chaque rangée 29 comprenant une pluralité de modules de fixation 10. Les modules de fixation 10 dans une rangée sont cinématiquement connectés en série, c'est-à-dire que chacun des modules de fixation 10 est relié à un module de fixation 10 adjacent dans la rangée 29 par l'intermédiaire de l'élément ressort 11. Le déplacement de la position déployée à la position comprimée de chacune des rangées de modules de serrage 10 est obtenu par un déplacement de la section mobile 22 par rapport à la section fixe 23. La largeur l_{22} de la section mobile 22 est indiquée dans la figure.

[0037] Dans l'exemple illustré à la figure 2, les deux rangées 29 de modules de fixation 10 partagent la même section mobile 22. Dans cette configuration, le déplacement de la section mobile 22 par rapport à la section fixe 23 permet d'actionner simultanément les éléments ressort 11 des modules de serrage 10 des deux rangées 29.

[0038] Les éléments ressorts 11 de chacun des modules de serrage 10 des deux rangées peuvent être actionnés en tirant à l'une des extrémités de la section mobile 22. Par exemple, la section mobile 22 peut comprendre à une de ses extrémités des moyens de préhension 27 permettant de tirer plus facilement sur la section mobile 22, ou de coopérer avec un outil configuré pour tirer sur la section mobile 22. Dans l'exemple illustré à la figure 2, le moyen de préhension 27 comprend un orifice ou un oeillet. La section mobile 22 est tirée dans une direction sensiblement parallèle à la direction de déploiement de l'élément ressort 11 (indiqué par la flèche dans la figure 2). Lors du tirage de la section mobile 22, la section fixe 23 peut être retenue fixe par rapport à la section mobile 22. A cette fin, la section fixe 23 peut être maintenue fixe en fixant l'extrémité opposée à l'extrémité tirée de la section mobile 22. L'extrémité maintenue fixe de la section fixe 23 peut comporter des moyens de fixation 28, par

exemple une ouverture pratiquée dans la section fixe 23.

[0039] La figure 3 montre un support de fixation 20 comprenant une plaque 21 comportant une pluralité de modules de fixation 10, selon un mode de réalisation.

5 Dans l'exemple de la figure 3, le support de fixation 20 comporte dix rangées 29 arrangeées sensiblement parallèles les unes des autres, chaque rangée 29 comprenant une pluralité de modules de fixation 10 cinématiquement connectés en série. Dans l'exemple de la figure 3, les 10 modules de fixation 10 compris dans deux rangées 29 adjacentes partagent la même section mobile 22, de sorte que le déplacement de la section mobile 22 par rapport à la section fixe 23 permet d'actionner simultanément les éléments ressort 11 des modules de serrage 10 des deux 15 rangées 29.

[0040] Alternativement, la pluralité de modules de fixation 10 peut être configurée de sorte que le déplacement de la section mobile 22 actionne les éléments ressort 11 des modules de serrage 10 de chacune des rangées 29 20 indépendamment les unes des autres.

[0041] Il va de soi que le support de fixation 20 peut comprendre un nombre différent de rangées 29 et que chaque rangée 29 peut comprendre un nombre différent de modules de serrage 10, que ce qui est illustré dans 25 la figure 3. Les modules de serrage 10 peuvent également être arrangees de manière différente que l'agencement illustré à la figure 3. La présence de l'élément amortisseur 16 sur chacun des modules de serrage 10 permet également d'uniformiser la force de serrage sur 30 l'ensemble des composants reçus dans l'espacement 17 des différents modules de serrage 10.

[0042] La plaque 21 peut être fabriquée dans différents matériaux selon l'usage désiré. Par exemple, la plaque 21 peut être fabriquée en métal tel que l'acier inoxydable 35 ou tout autre métal, alliage métallique ou tout autre matériau ayant des propriétés mécaniques souhaitées pour le module de serrage 10. Par exemple, le matériau devrait permettre d'obtenir une flexibilité suffisante de l'élément ressort 11. En particulier, la plaque 21 peut être 40 fabriquée dans une feuille en métal, tel que l'acier inoxydable fortement écrouis. La plaque 21 peut avoir une épaisseur entre 0.1 mm et 2 mm avec des dimensions latérales qui dépendent de la taille des composants à fixer, le nombre de composants et les besoins du procédé 45 les utilisant.

[0043] Le matériau formant le support de fixation 20 peut être choisi en fonction de son utilisation. Par exemple, un contact électrique peut être garanti sur chaque composant serrée dans l'espacement 17 dans le cas où 50 le module de serrage 10 est fabriqué dans un matériau électriquement conducteur. Le mors mobile 12 et le mors fixe 13 peuvent être fabriqués dans un matériau ne présentant aucune zone déformable élastiquement. Par exemple, le choix de l'acier inoxydable permet de d'utiliser des traitements agressifs chimiques et mécaniques 55 afin d'enlever tous les ajouts éventuels de matière déposés lors de procédés de fabrication des composants fixés sur le support de fixation 20.

[0044] Le support de fixation 20 peut être fabriqué en découpant les modules de fixation 10 dans la plaque 21. Le découpage de la plaque 21 peut être réalisé par toute méthode appropriée, par exemple par une méthode de découpage laser ou par électroérosion.

[0045] Le support de fixation 20 peut être aisément nettoyé puisqu'il ne présente pas d'obstacle ni d'interstice et ni pièce assemblée qui pourraient retenir les impuretés. Le support de fixation 20 permet également une très faible pollution par entraînement entre les différents procédés et une très faible pollution par dégazage dans tous les procédés sous vide, vide poussé et ultra vide.

[0046] La figure 4 montre une vue de côté et la figure 5 montre une vue de dessous du support de fixation 20, selon un mode de réalisation. Dans cette configuration, la périphérie 22 de la plaque 21 comprend un rabat 26 plié sur au moins deux côtés (la figure 5 illustre le support de fixation 20 avec un rabat 26 sur les quatre côtés de la plaque 21). Les rabats 26 permettent d'augmenter la rigidité du support de fixation 20, l'empilement de plusieurs supports de fixation 20 et également de fournir une interface de préhension manuelle ou via un outillage spécifique dédié à un procédé. Les rabats 26 permettent une stabilité géométrique de la plaque 21 dans des procédés de décoration et d'ajout/enlèvement de matière. Toutefois, ils ne sont automatiquement nécessaires et peuvent être pour certaines applications supprimés ou remplacés par des éléments mécaniques assemblés au support de fixation (20) pour créer des pieds ou des interfaces de préhension.

[0047] La périphérie 22 de la plaque 21 peut comporter au moins un trou de positionnement 24 et un détrompeur 25. Le ou les trous de positionnement 24 permettent de connaître la position précise de chacun des composants tenus par le support de fixation 20 par rapport à chacun des trous de positionnement 24 présents sur la périphérie du support de fixation 20. En combinaison avec les bûtes 14, le ou les trous de positionnement 24 permettent la reprise des composants dans des procédés de décoration et d'ajout/enlèvement de matière.

[0048] Les rabats 26, en combinaison avec le ou les trous de positionnement 24, et possiblement des ouvertures oblongues 241 également arrangeées à la périphérie 22 de la plaque 21, permettent une préhension et un positionnement rapides du support de fixation 20 dans les procédés et les manipulations.

[0049] Le support de fixation peut être utilisé pour des opérations d'usinage, de traitement chimique ou électro-chimique, de nettoyage et de stockage, de procédé de décoration et d'ajout/enlèvement de matière des composants fixés au support.

[0050] Selon un mode de réalisation, un système actionneur est prévu pour coopérer avec le support de fixation 20 de manière à déplacer la section mobile 22 des modules de serrage 10 de manière à actionner l'élément ressort 11.

[0051] Un exemple d'un système actionneur 30 est illustré à la figure 6. Le système actionneur 30 comprend

des actionneurs 31, chaque actionneur 31 étant configuré pour coopérer avec les moyens de préhension 27 du support de fixation 20 lorsque le support de fixation 20 coopère avec le système actionneur 30. Chacun des actionneurs 31 peut comporter un actuateur entraînant un élément de connexion 32 venant en prise avec les moyens de préhension 27 de sorte à actionner les éléments ressort 11 des modules de serrage 10 en venant tirer sur les moyens de préhension 27. L'élément de connexion 32 peut comprendre une tige ou ergot venant en prise avec chacun des oeillets 27 du support de fixation 20.

[0052] Dans une variante, le système actionneur 30 comprend un seul actionneur 31 entraînant plusieurs éléments de connexion 32 de sorte à actionner plusieurs éléments ressort 11 simultanément.

[0053] Dans la configuration où l'élément ressort 11 est dans la position déployée lorsqu'actionné, chacun des actionneurs 31 peut être configuré pour tirer sur la section mobile 22, par exemple en déplaçant l'élément de connexion 32 vers la périphérie du système actionneur 30, tel que montré par la flèche pleine à la figure 6. Dans la configuration où l'élément ressort 11 est dans la position comprimée lorsqu'actionné, chacun des actionneurs 31 peut être configuré pour pousser sur la section mobile 22, par exemple en déplaçant l'élément de connexion 32 vers le centre du système actionneur 30, tel que montré par la flèche vide à la figure 6. Le déplacement de l'élément de connexion 32 peut être guidé le long d'une fente de guidage 34.

[0054] Le système actionneur 30 peut également comprendre des éléments de fixation 35, chaque élément de fixation 35 étant configuré pour coopérer avec les moyens de fixation 28 du support de fixation 20 lorsque le support de fixation 20 coopère avec le système actionneur 30. Par exemple, les éléments de fixation 35 peuvent comprendre une tige ou ergot venant en prise avec chacun des ouvertures 28 pratiquée dans la section fixe 23 du support de fixation 20.

[0055] Le système actionneur 30 peut être configuré pour actionner au moins deux rangées 29 de modules de serrage 10 simultanément ou actionner chaque rangée 29 de modules de serrage 10 de manière indépendante.

[0056] Le système actionneur 30 peut également comporter un ou plusieurs plots de positionnement 35, chaque plot de positionnement étant destiné à coopérer avec le ou les trous de positionnement 24 à la périphérie 22 de la plaque 21. Le système actionneur 30 peut également comporter des moyens complémentaires destinés à coopérer avec le détrompeur 25 de sorte à garantir le bon positionnement du support de fixation 20 sur système actionneur 30, et être actionné manuellement, électriquement ou pneumatiquement.

[0057] La figure 7 montre le module de fixation 10 selon une forme d'exécution non revendiquée. Dans cette configuration, l'élément amortisseur 16 n'est pas présent et l'extrémité libre 112 est reliée directement et solidai-

rement à la lame rigide 114. Le mors mobile 12 est solidaire de la lame rigide 114.

[0058] Dans cette configuration, un serrage sensiblement uniforme le long de toute la longueur L sur le composant reçu dans l'espacement 17 peut être obtenu par la forme l'élément ressort 11 comme mentionné ci-dessus. Le serrage uniforme peut en outre être obtenu par le choix des dimensions de l'extrémité fixe 111 et de l'extrémité libre 112 par rapport à la largeur de la lame ressort 110, ainsi que la dimension de la section mobile par rapport à la longueur L des mors mobile et fixe 12, 13.

[0059] Plus particulièrement, la largeur D₁₁₁ (selon la seconde direction y) de l'extrémité fixe 111 et la largeur D₁₁₂ (selon la seconde direction y) de l'extrémité libre 112 sont, respectivement, au moins 20% plus grande que la largeur de la lame ressort 110. La largeur D₂₂ (selon la seconde direction y) de la section mobile 22 est supérieure d'au moins 25% la longueur L des mors mobile et fixe 12, 13.

[0060] Dans la forme d'exécution de la figure 7, le mors fixe 13 peut comporter une encoche 130 configurée pour recevoir le composant. Dans l'exemple illustré, l'encoche 130 a une forme triangulaire mais d'autres formes de l'encoche 130 sont possibles. La présence de l'encoche 130 est avantageuse lorsque le composant reçu dans l'espacement 17 est de forme cylindrique, par exemple.

[0061] Notons qu'en présence de l'encoche 130, l'espacement 17 est toujours défini par l'espace entre le mors mobile 12 et le mors fixe 13 et va donc varier selon le profil du mors fixe 13 comprenant l'encoche 130.

[0062] De manière générale, l'espacement 17 peut être configuré de sorte à être inférieur à la dimension la plus grande du composant lorsque l'élément ressort est dans la position déployée. Dans le cas où le mors fixe 13 comporte une encoche 130, l'espacement maximal au creux de l'encoche sera inférieur à la dimension la plus grande du composant. L'espacement 17 peut également être configuré de sorte que, lors de l'insertion du composant dans l'espacement 17, la course de déformation de l'élément ressort 11 soit telle que l'élément ressort ne déforme pas plastiquement. Bien sûr, cela dépendra en autres de la géométrie de l'élément ressort 11 et du matériau constituant l'élément ressort 11.

[0063] La lame ressort 110 a avantageusement au moins une pliure 113, de sorte que l'élément ressort ait une course suffisamment longue entre les positions comprimée et déployée. Un tel élément ressort est très flexible et peut être de grande longueur. La force de serrage de l'élément ressort 11 ainsi que course de l'espacement 17 peuvent être déterminées et adaptées pour chacun des composants destinés à être fixé dans le module de fixation 10 en ajustant la longueur et à la largeur de la lame ressort 110 et par le nombre de pliures 113.

[0064] La figure 8 illustre une variante d'arrangement représenté à la figure 2. Ici, les moyens de préhension 27 sont pourvus d'une butée de préhension 270 configurée pour venir en butée avec une indentation 230 pratiquée dans la section fixe 23. De la sorte, l'amplitude de

déplacement de la position déployée lors du tirage de la section mobile 22 peut être limitée.

[0065] La figure 9 montre le support de fixation 20 comprenant une plaque 21 comportant dix rangée 29, chacune comprenant vingt-cinq modules de fixation 10. Le support de fixation 20 est bien adapté pour composant comportant deux pieds destinés à être insérés dans l'espacement 17.

[0066] La figure 10 montre le support de fixation 20 selon une autre variante, dans laquelle la plaque 21 comprend également deux ouvertures de pied 36 pour chaque module de fixation 10. Par exemple, les ouvertures de pied 36 peuvent être configurées pour recevoir un troisième et quatrième pied d'un composant, les deux autres pieds du composant étant insérés dans l'espacement 17. Notons que la plaque 21 peut comprendre une seule ouverture de pied 36 ou plus de deux ouvertures de pied 36 pour chaque module de fixation 10.

[0067] La figure 11 montre le support de fixation 20 selon une autre variante non revendiquée, dans laquelle les modules de fixation 10 correspondent à la configuration de la figure 7.

[0068] La figure 12 montre le support de fixation 20 selon une autre variante, dans laquelle chaque rangée 29 comprend les modules de fixation 10 arrangeés en arc de cercle. Le support de fixation 20 peut comprendre plusieurs rangées 29 arrangeées le long d'une circonference et concentriquement.

30 Numéros de référence employés sur les figures

[0069]

1	unité de fixation
35 10	module de fixation
11	élément ressort
110	lame ressort
111	extrémité fixe
112	extrémité libre
40 113	coude
114	lame rigide
12	mors mobile
13	mors fixe
130	encoche
45 14	butée
16	élément amortisseur
161	lame d'amortisseur
162	pivot élastique
17	espacement
50 20	support de fixation
21	plaque
22	section mobile
23	section fixe
230	indentation
55 24	trou de positionnement
241	ouvertures oblongues
25	détrompeur
26	rabat

27 moyens de préhension
 270 butée de préhension
 28 moyens de fixation
 29 rangée
 30 système actionneur
 31 actionneur
 32 élément de connexion
 34 fente de guidage
 35 éléments de fixation
 36 ouverture de pied

Revendications

1. Module de fixation (10) pour la fixation amovible d'un composant, comprenant:

 une section fixe (23) et une section mobile (22) configurée pour se déplacer par rapport à l'élément fixe (23);
 un mors fixe (13) solidaire de la section fixe (23);
 un élément ressort (11) de géométrie plane et comportant une lame ressort (110) ayant une forme repliée, une extrémité fixe (111) reliant solidairement la section fixe (23), et une extrémité libre (112) reliée solidairement à une lame rigide (114) comportant un mors mobile (12);
 l'élément ressort (11) étant déformable selon une première direction (x), entre une position comprimée dans laquelle le mors mobile (12) et le mors fixe (13) forment un espacement (17) destiné à recevoir le composant, et une position déployée dans laquelle le composant reçu dans l'espacement (17) est tenu fixe entre le mors mobile (12) et le mors fixe (13);
 le mors mobile (12) et le mors fixe (13) ayant une longueur (L) selon une seconde direction (y) sensiblement perpendiculaire à la première direction (x);
caractérisé en ce qu'un élément amortisseur (16) est安排 entre le mors mobile (12) et l'élément ressort (11), l'élément amortisseur (16) étant configuré de sorte que le mors mobile (12) exerce une force de serrage sensiblement uniforme le long de la longueur (L), sur le composant reçu dans l'espacement (17), lorsque l'élément ressort est dans la position déployée ;
 l'élément amortisseur (16) comportant au moins une lame d'amortisseur (161) solidaire du mors mobile (12) et reliée à la section élastique (110) par un pivot élastique (162) ;
 l'élément amortisseur (161) ayant une largeur (D_{161}) qui est au moins 20% plus faible que la largeur du mors mobile (12) et de la largeur de la lame ressort (110).
2. Le module de fixation selon la revendication 1,
3. Le module de fixation selon la revendication 2,
dans lequel la lame rigide (114) est sensiblement parallèle à la lame d'amortisseur 161.
4. Le module de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la lame ressort (110) est de forme serpentine, ou de forme zig-zag.
5. Le module de fixation selon la revendication 4,
dans lequel la lame ressort (110) comporte au moins un coude (113) changeant alternativement l'orientation de la lame ressort (110).
6. Le module de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la lame ressort (110) est de forme enroulée comportant au moins deux spires.
7. Le module de fixation selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la longueur (L_{162}) du pivot élastique (162) est d'au moins 50% plus faible que la longueur (L_{161}) de l'élément amortisseur (161).
8. Support de fixation (20) comprenant une plaque (21) comportant une pluralité de modules de fixation (10) selon l'une des revendications 1 à 7.
9. Support de fixation (20) selon la revendication 8, dans lequel les modules de fixation (10) sont agencés en série et reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire de l'élément ressort (11), de sorte que le déplacement de la position déployée à la position comprimée de chacune des modules de serrage (10) est obtenu par un déplacement de la section mobile (22).
10. Support de fixation (20) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel la périphérie (22) de la plaque (21) comporte au moins un trou de positionnement (24) et un détrompeur (25).
11. Support de fixation (20) selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel la périphérie (22) de la plaque (21) comprend un rabat (26) plié sur au moins deux côtés.
12. Système actionneur configuré pour coopérer avec le support de fixation (20) selon l'une des revendications 8 à 11, de sorte à déplacer la section mobile (22) des modules de serrage (10) et à actionner l'élément ressort (11) entre la position comprimée et la position déployée.
13. Le système actionneur selon la revendication 12, dans lequel le support de fixation (20) comporte au moins deux rangées (29), chaque rangée

(29) comprenant une pluralité de modules de fixation (10);
le système actionneur étant configuré pour actionner au moins deux rangées (29) de modules de serrage (10) simultanément ou actionner chaque rangée (29) de modules de serrage (10) de manière indépendante. 5

14. Le système actionneur selon la revendication 12 ou 13, 10

dans lequel lesdites au moins deux rangées (29) sont arrangées sensiblement parallèles les unes des autres; ou
dans lequel lesdites au moins deux rangées (29) 15 sont arrangées le long d'une circonférence et concentriquement.

20

25

30

35

40

45

50

55

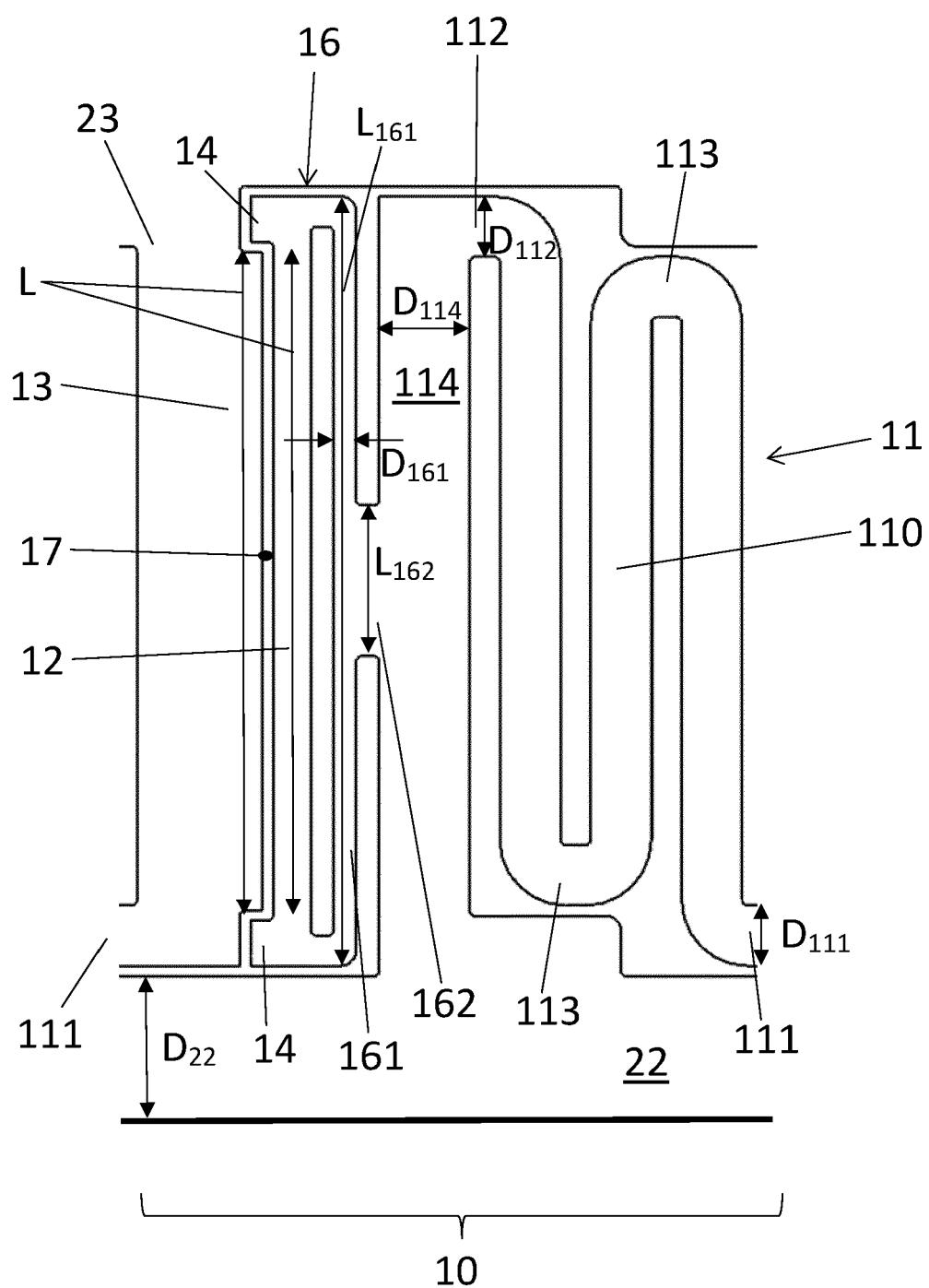


Fig. 1

10

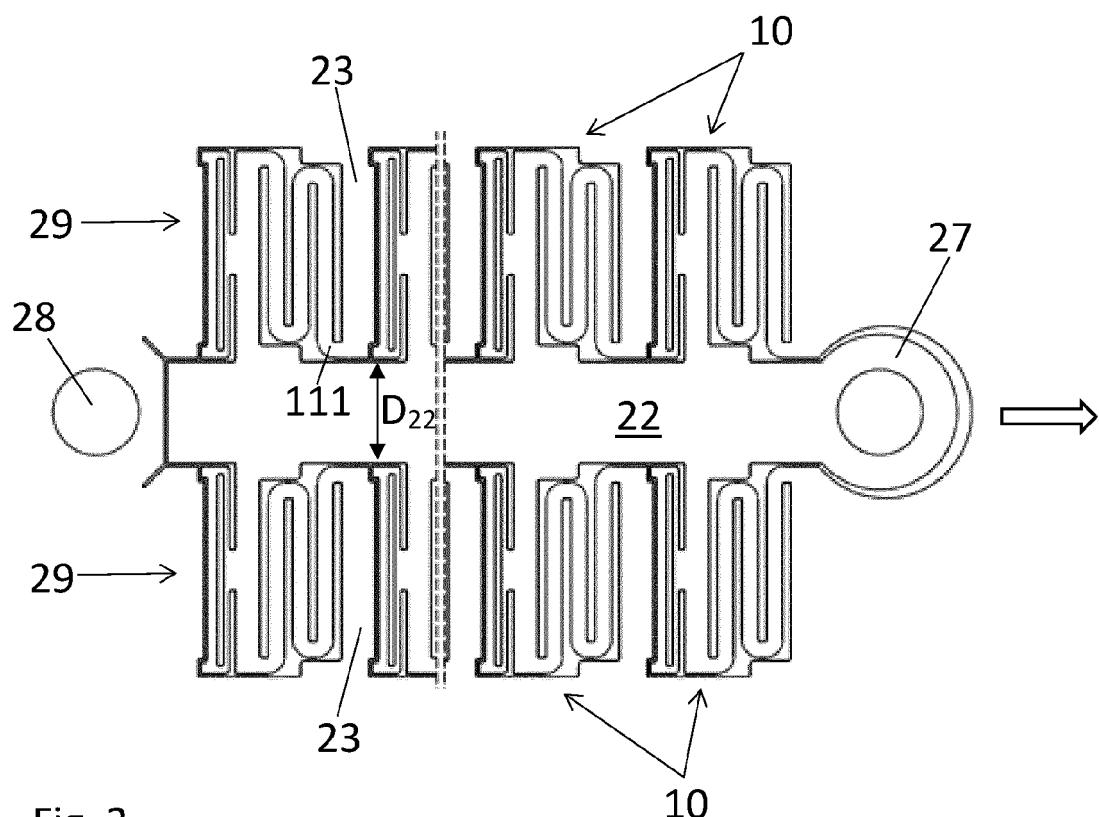


Fig. 2

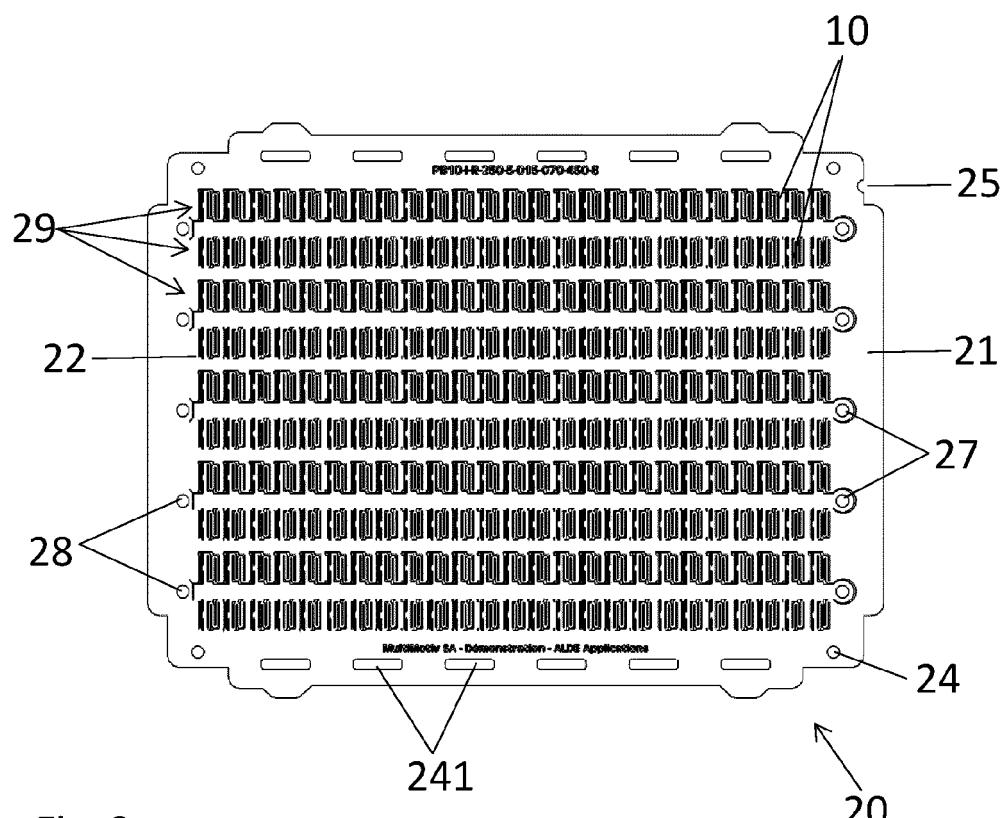


Fig. 3

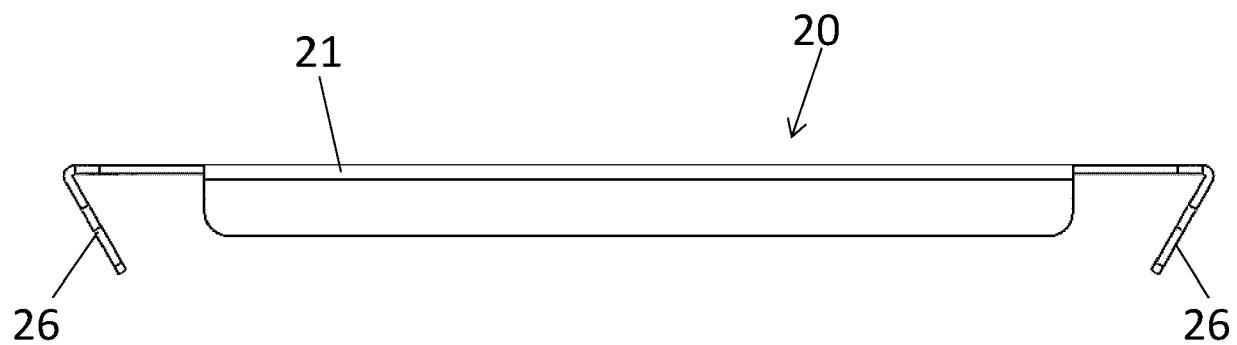


Fig. 4

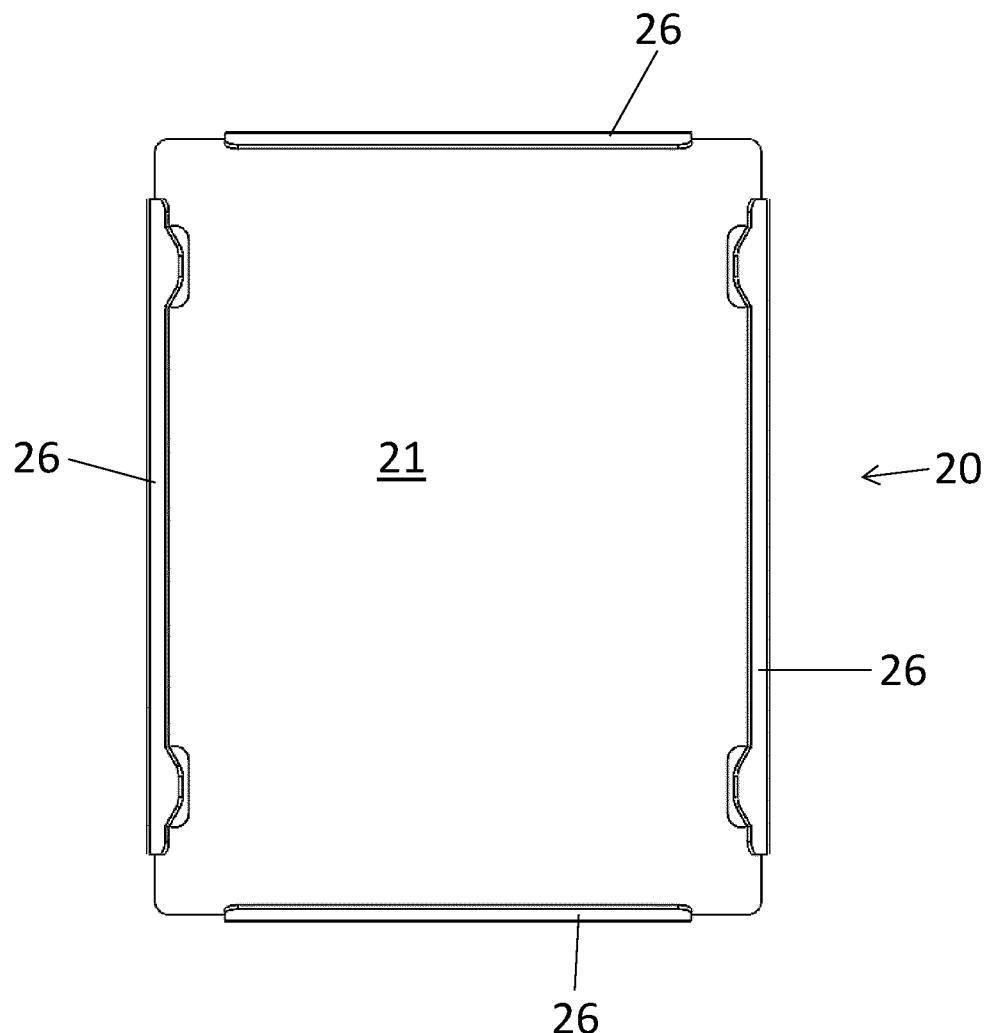


Fig. 5

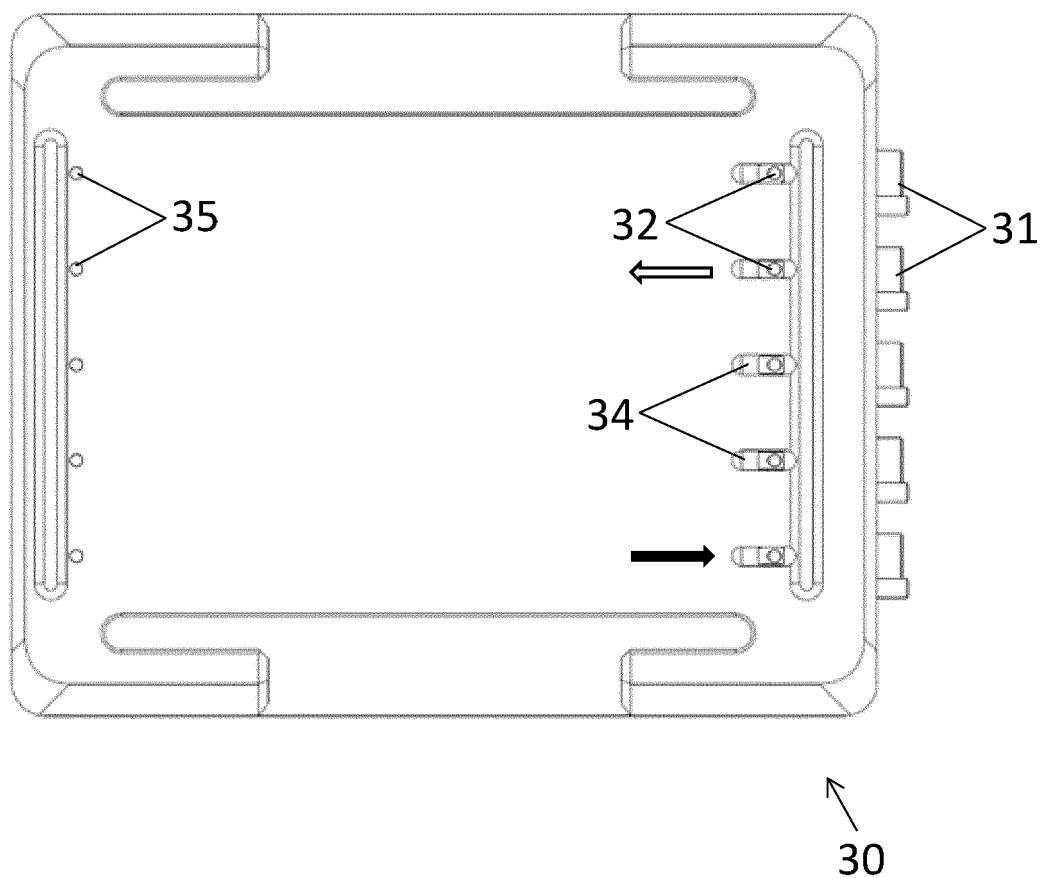


Fig. 6

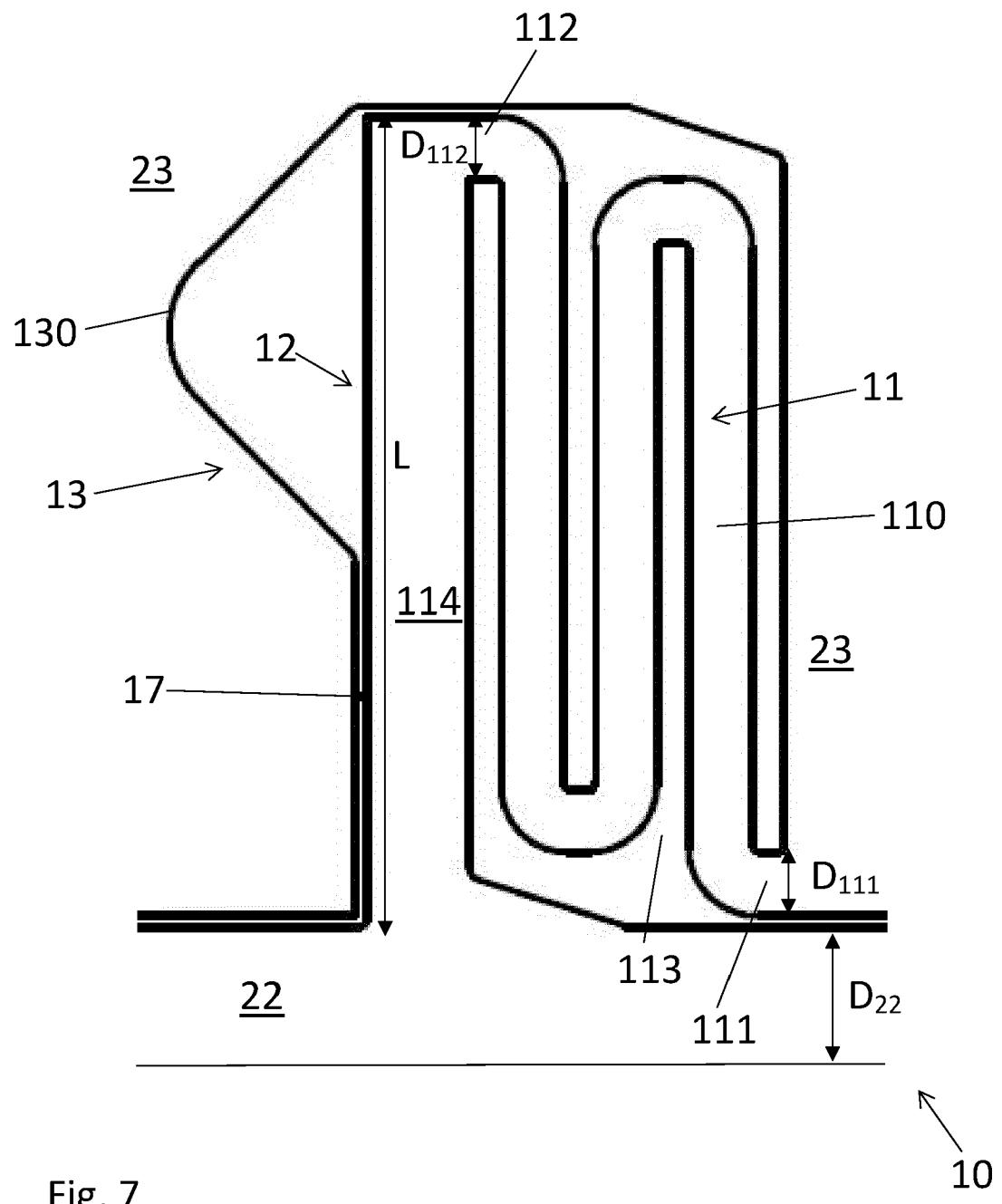


Fig. 7

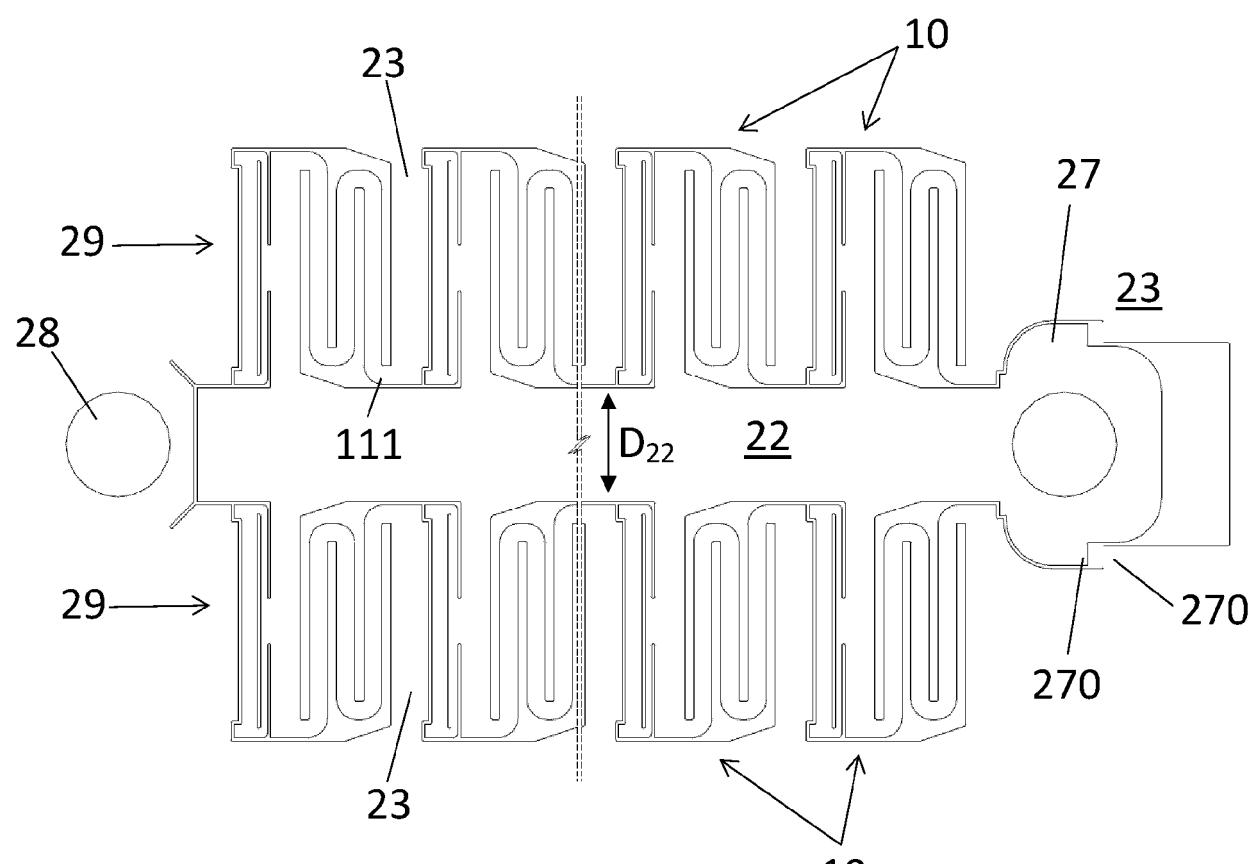


Fig. 8

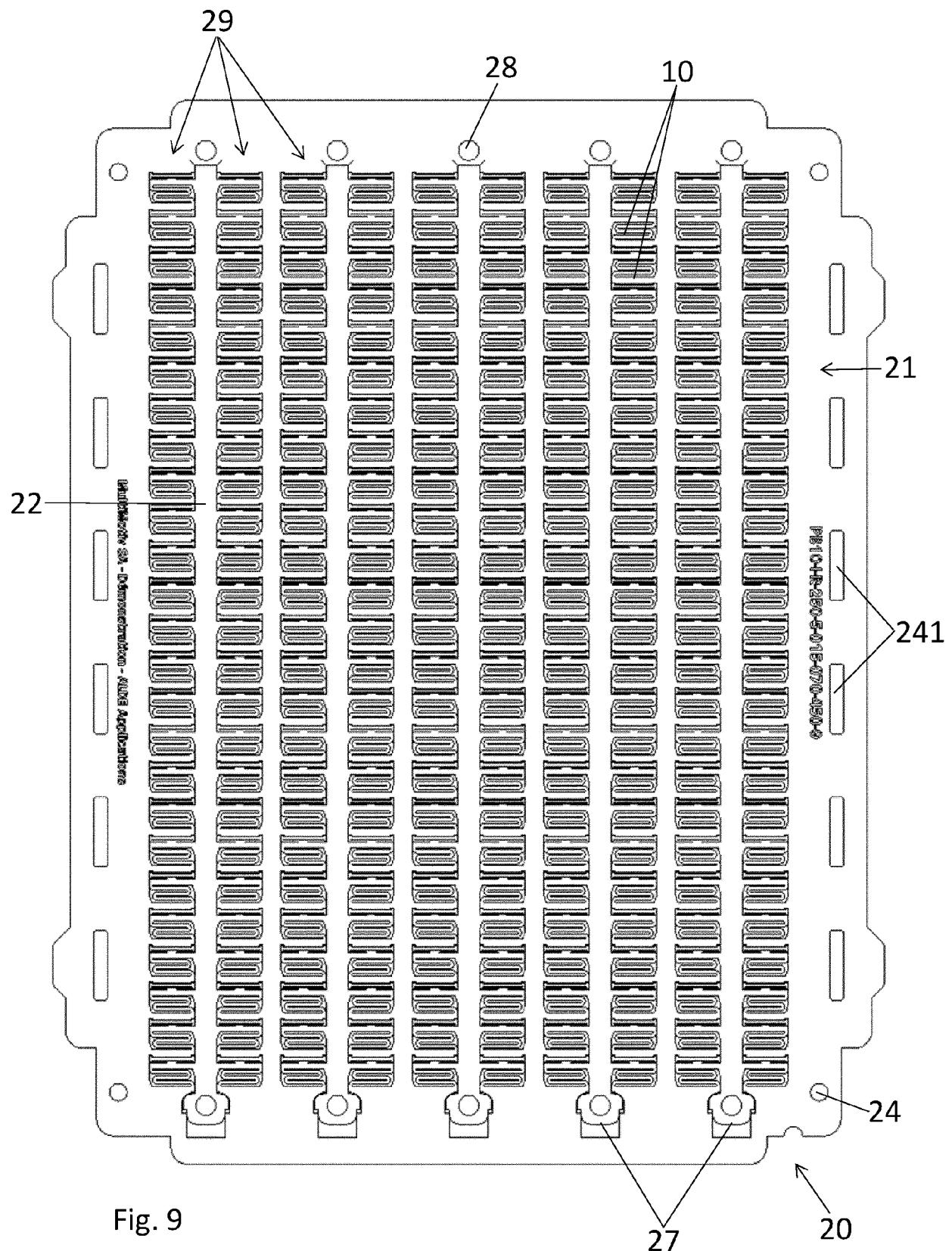


Fig. 9

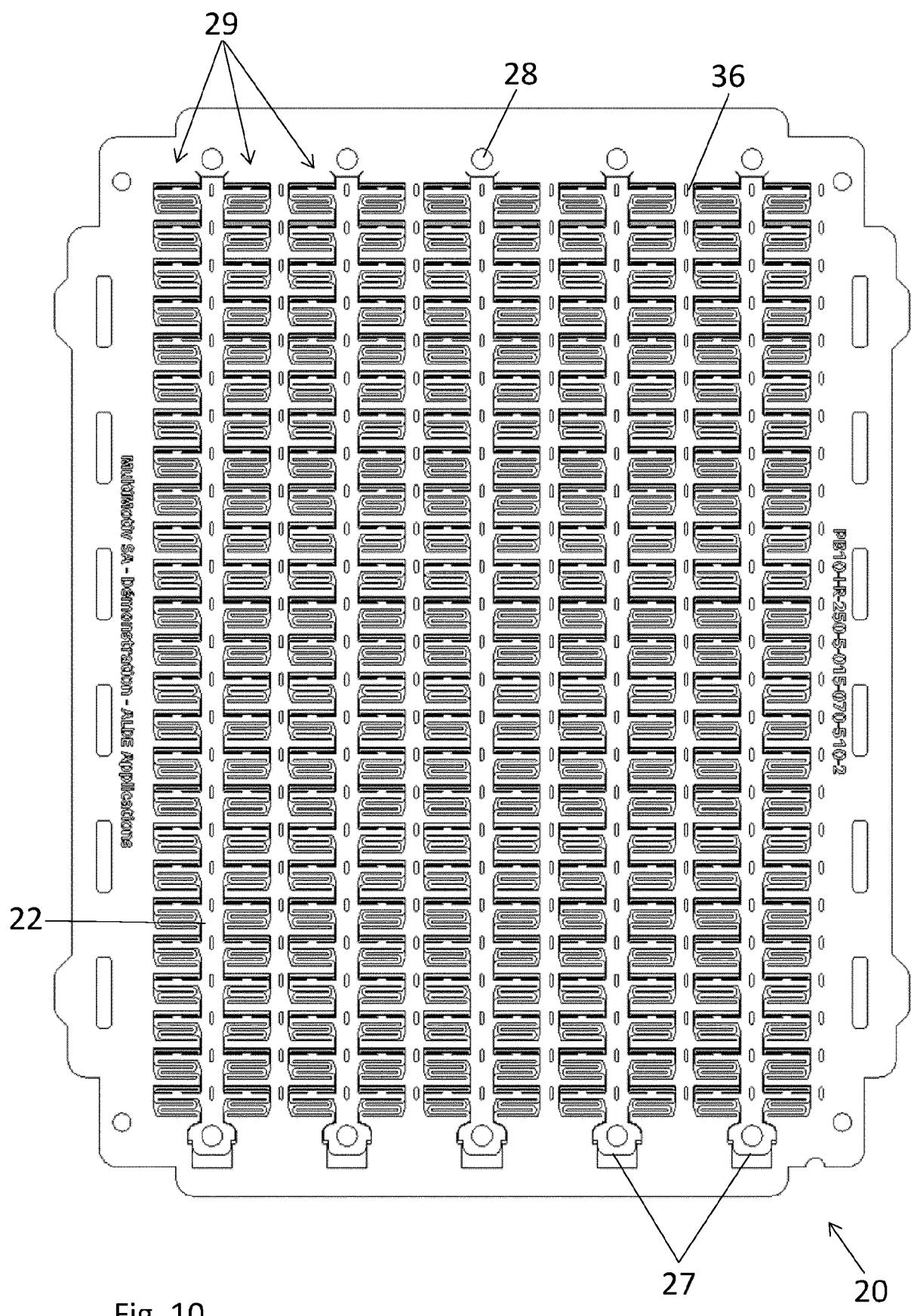


Fig. 10

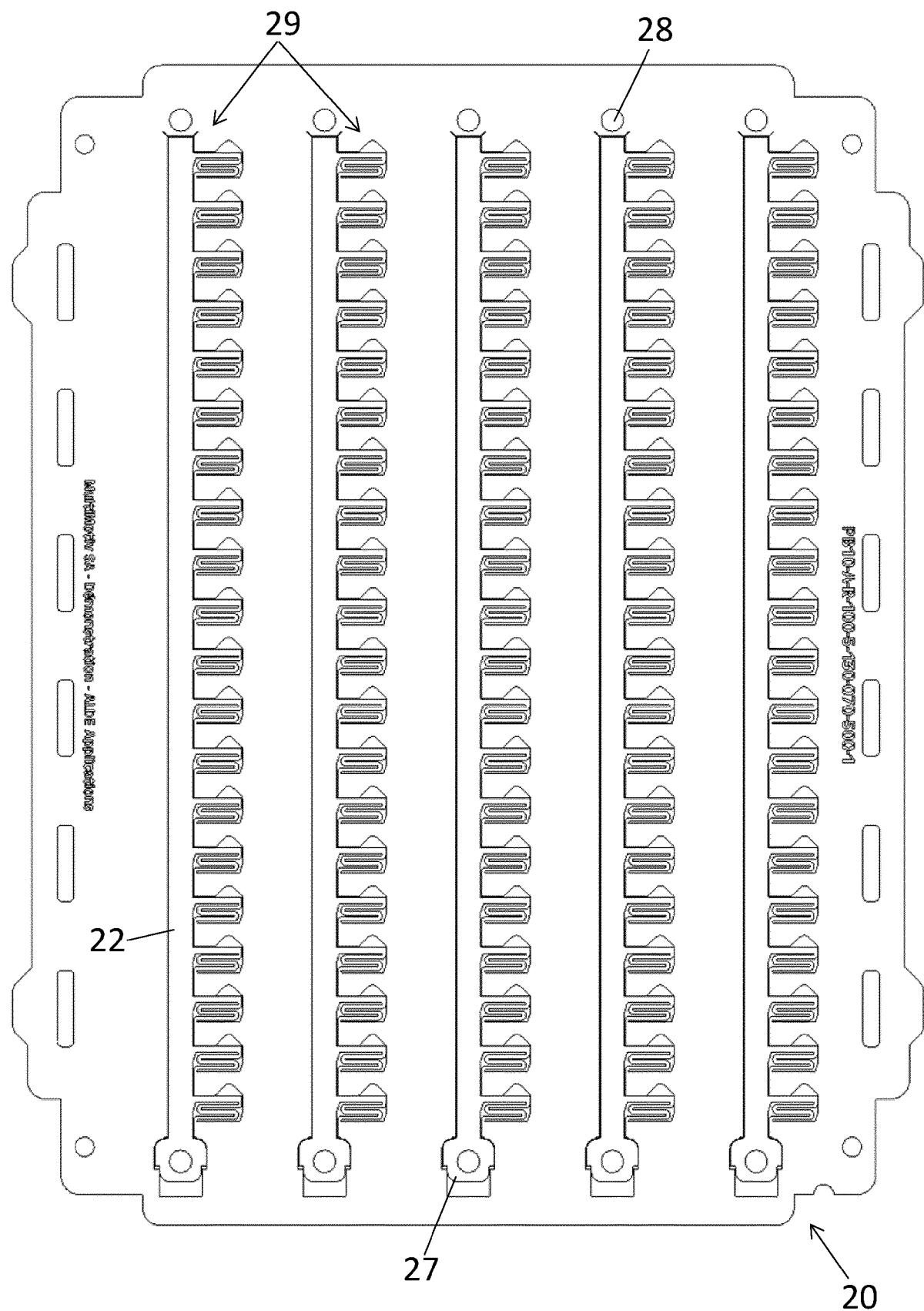


Fig. 11

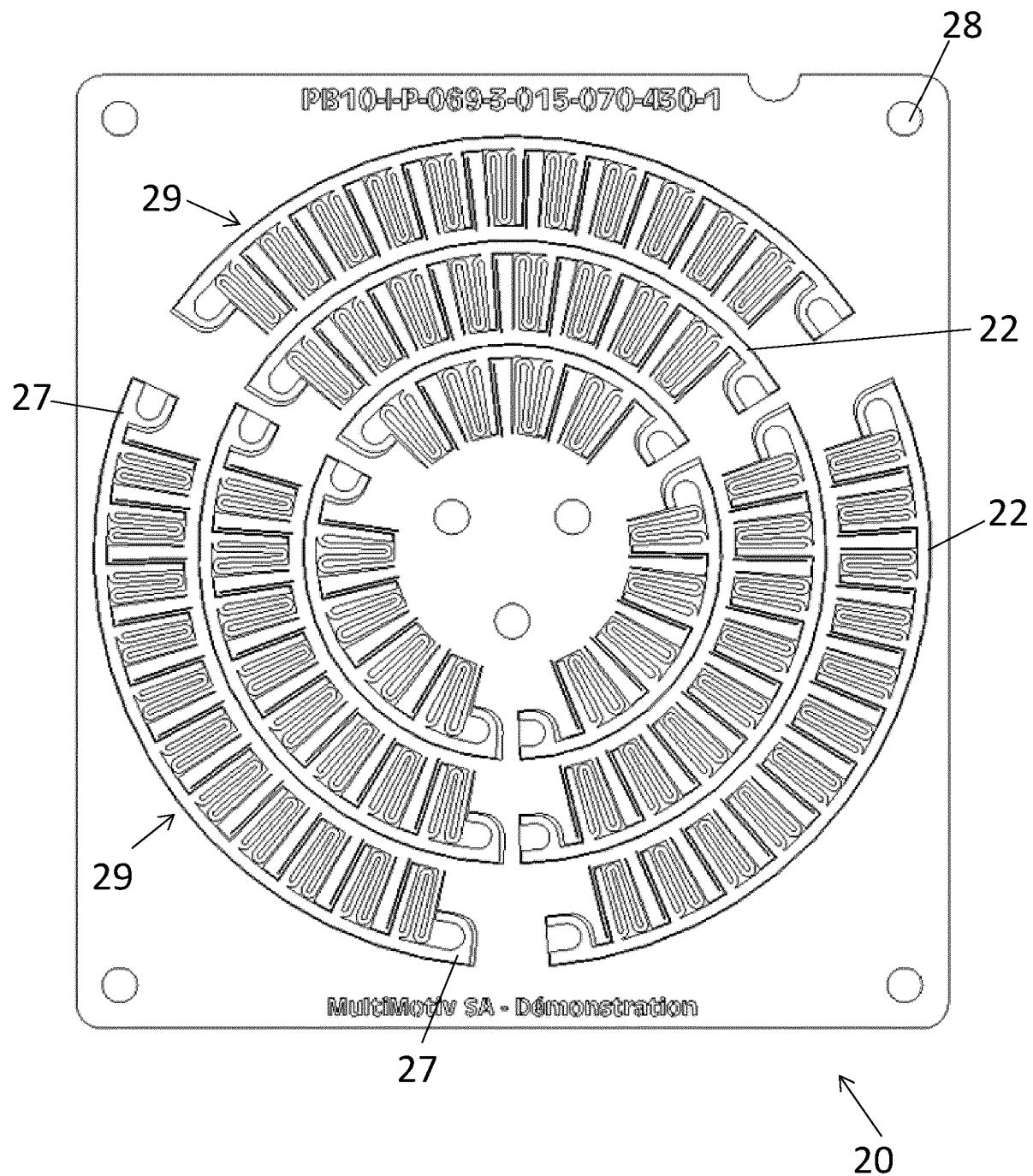


Fig. 12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

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,D	CH 707 420 A1 (JEAN SINGER ET CIE SOCIÉTÉ ANONYME [CH]) 30 juin 2014 (2014-06-30)	12 - 14	INV. G04D1/00 B25B5/06 B25B11/00
A	* alinéa [0010] * * alinéa [0022] * * alinéa [0027] * * figure 3 *	1 - 11	
-----			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
-----			G04D B25B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	7 août 2024	Lupo, Angelo	
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 16 7888

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.

07 - 08 - 2024

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	CH 707420	A1	30 - 06 - 2014	AUCUN
20				
25				
30				
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

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

- CH 707420 [0006]