

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
05.11.2014 Bulletin 2014/45

(51) Int Cl.:  
**G04D 1/06 (2006.01)** **G04D 3/00 (2006.01)**  
**G04D 3/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: 13166047.4

(22) Date de dépôt: 30.04.2013

(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**

(71) Demandeur: **Universo S.A.**  
**2301 La Chaux-de-Fonds (CH)**

(72) Inventeur: **Rossier, Gérard**  
**2300 La Chaux-de-Fonds (CH)**

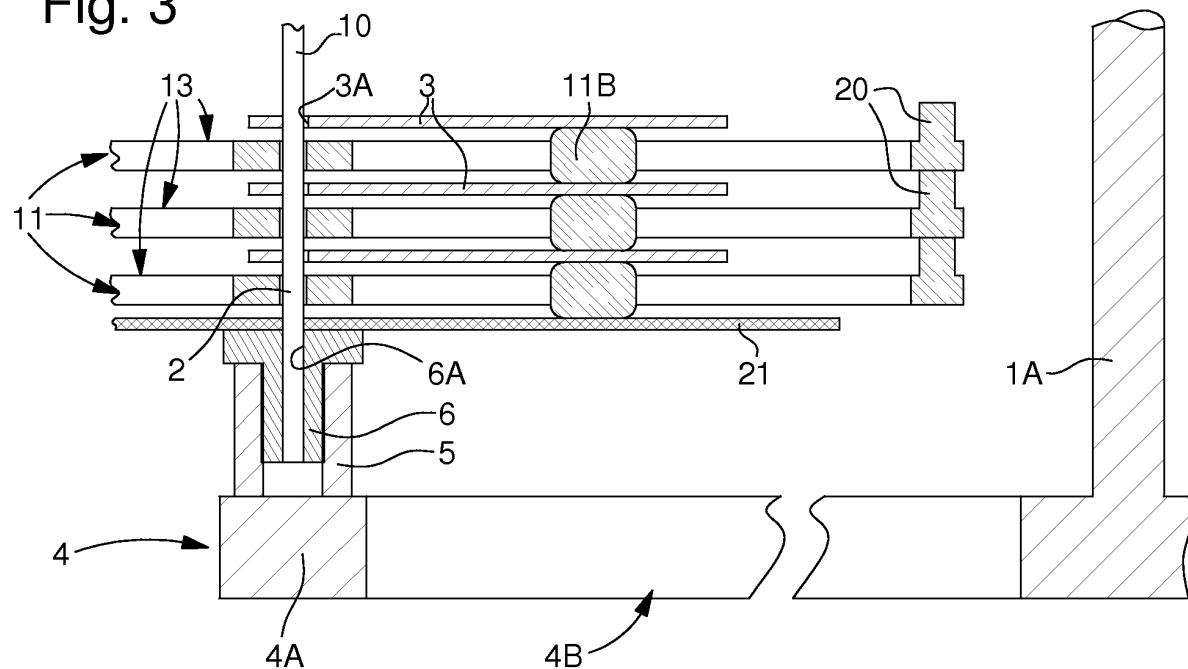
(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**  
**ICB**  
**Ingénieurs Conseils en Brevets SA**  
**Faubourg de l'Hôpital 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

### (54) Support pour le traitement de pièces de micromécanique

(57) L'invention se rapporte à un support pour le lessivage et/ou le dépôt galvanique constitué d'une structure (1) porteuse présentant des points (2) d'accrochage pour des aiguilles (3) de montres pourvues chacune d'une lumière (3A), ce support étant caractérisé en ce

que les points d'accrochage sont présentés par au moins une tige rigide (10), le cas échéant conductrice, sur laquelle tige les aiguilles sont enfilées via leur lumière et sont maintenues écartées entre elles par un moyen d'écartement (11).

Fig. 3



**Description****Domaine de l'invention**

**[0001]** L'invention se rapporte à un support pour réaliser des traitements sur pièces de micromécanique, par exemple des aiguilles de montres. En particulier, l'invention concerne un support pour le lessivage et/ou le dépôt par galvanoplastie sur des pièces de micromécanique et notamment un tel support pour réaliser des opérations de traitement de surface par galvanoplastie sur des pièces de micromécanique comportant un orifice traversant ou lumière comme des aiguilles de montres ou analogue.

**Arrière-plan de l'invention**

**[0002]** Comme beaucoup de pièces industrielles de micromécanique, les aiguilles des montres sont, après découpe dans un flanc de matière, lessivées et traitées par dépôt galvanique dans un bain d'électrolyte afin d'être recouvertes d'un mince revêtement par exemple une couche d'or pour les protéger de l'oxydation et leur conférer une coloration leur donnant un aspect esthétique attractif.

**[0003]** La galvanoplastie est une technique de dépôt bien connue qui consiste à utiliser un courant électrique continu pour déposer un matériau métallique à la surface d'une pièce conductrice, le métal étant initialement sous forme de cations en solution dans un solvant. La pièce à traiter doit donc être polarisée.

**[0004]** A ce jour, pour lessiver ou traiter de manière galvanique les aiguilles de montres, on place celles-ci en vrac dans un panier ou sur un bouclard à crochets qui est à son tour disposé dans un bain de lessivage ou dans le cas d'un dépôt galvanique, dans un bain galvanique pendant un temps déterminé fonction de l'épaisseur du dépôt souhaitée. Dans le cas d'un dépôt galvanique, le panier est bien entendu conducteur de l'électricité. Le panier est régulièrement secoué pendant l'opération pour un meilleur nettoyage et dans le cas d'un traitement galvanique pour éviter un collage des aiguilles par création d'un pont de matière ou des défauts de revêtement par chevauchement.

**[0005]** Avec cette méthode, il se produit malheureusement des rayures qui entraînent un taux de rebus important.

**Résumé de l'invention**

**[0006]** L'invention vise à proposer une solution améliorant le nettoyage et/ou la qualité du dépôt galvanique.

**[0007]** A cet effet, l'invention a pour objet un support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique, constitué d'une structure porteuse présentant des points d'accrochage pour des pièces de micromécanique à traiter, les pièces comportant chacune au moins une lumière ou orifice traversant, ce support étant **caractérisé en ce que** les

points d'accrochage sont présentés par au moins une tige rigide sur laquelle tige les pièces de micromécanique sont enfilées via leurs lumières et sont maintenues écartées entre elles par un moyen d'écartement.

**[0008]** Selon un mode de réalisation préféré, les moyens d'écartement sont des entretoises en matériau qui peut être isolant électriquement, présentant un trou traversant central pour le passage de la tige rigide et chaque entretoise présente une piste d'appui distante du trou central sur laquelle piste repose la pièce de micromécanique typiquement l'aiguille.

**[0009]** De préférence, la piste est définie par la trajectoire, sur une amplitude angulaire de 360°, de l'extrémité d'un rayon de longueur variable selon sa position angulaire.

**[0010]** Avantageusement, les moyens d'écartement sont en matière isolante électriquement et se présentent sous la forme d'un anneau relié par des branches à une partie centrale pourvue d'un perçage pour y engager une tige et les branches portent la piste sur laquelle repose la pièce de micromécanique.

**[0011]** Selon une caractéristique de l'invention, l'anneau des moyens d'écartement présente des plots.

**Description sommaire des dessins**

**[0012]** L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple en regard du dessin qui représente :

**[0013]** FIG 1 vue éclatée d'un support pour dépôt galvanique ;

**[0014]** FIGS 2 et 2A vues respectivement en perspective et de côté d'un moyen d'écartement ; et

**[0015]** FIG 3 : coupe partielle d'un support selon l'invention dans une version simplifiée.

**Description détaillée des modes de réalisation préférés**

**[0016]** En se reportant au dessin, on voit un support 1 pour réaliser un lessivage et/ou un dépôt galvanique sur des pièces de micromécanique. Dans l'exemple ci-dessous, les pièces de micromécanique sont des aiguilles de montres mais il est bien entendu que le support de l'invention pourrait être utilisé avec toute autre pièce de micromécanique comportant un orifice ou une lumière traversante. Ce dispositif encore appelé « bouclard », chargé de pièces à traiter, est destiné à être plongé dans un bain de lessive et/ou d'électrolyte et constitue une cathode qui coopère avec une anode afin de réaliser un dépôt à la surface desdites pièces, typiquement un dépôt d'or, ou de rhodium ou analogue.

**[0017]** Le support pour le lessivage et/ou le dépôt galvanique est constitué d'une structure porteuse 1 présentant des points 2 d'accrochage pour des aiguilles 3 de montres pourvues chacune d'une lumière 3A.

**[0015]** La lumière 3A de l'aiguille est utilisée pour monter l'aiguille sur les sorties d'entraînement du mouvement d'horlogerie à travers le cadran de montre.

**[0016]** Ce support 1 véhicule du courant électrique et présente donc un élément conducteur de courant.

**[0017]** Avantageusement, les points 2 d'accrochage sont présentés par au moins une tige 10 rigide conductrice sur laquelle tige les aiguilles sont empilées via leur lumière 3A et sont maintenues écartées entre elles par des moyens 11 d'écartement. Les aiguilles sont montées libres en rotation sur la tige 10 mais le jeu de fonctionnement est faible car il doit exister un contact électrique suffisant entre l'aiguille 3 et la tige 10. Ce contact est de préférence permanent pour obtenir un dépôt uniforme à la surface des aiguilles. Les moyens d'écartement sont de préférence libres en rotation par rapport à la tige 10.

**[0018]** Les tiges 10 conductrices, par exemple en acier, sont de préférence revêtues d'une couche d'or pour améliorer le contact électrique avec les lumières 3A des aiguilles. Typiquement, les tiges 10 présentent un diamètre de l'ordre de 0.5 mm. Il est important que ces tiges soient suffisamment rigides pour supporter sans déformation les rotations du support pendant respectivement les opérations de dépôt, de rinçage et de séchage des pièces à traiter.

**[0019]** Le support 1 comporte une platine 4 ajourée portée par un axe 1A central pour l'entraîner en rotation et les tiges 10 sont écartées dudit axe de rotation.

**[0020]** La platine 4 ajourée présente des embases 5 destinées à recevoir au moins indirectement les tiges 10 par exemple via une pièce intermédiaire 6 formée dans l'exemple illustré d'un tube épaulé introduit dans les embases. Cela permet de procéder régulièrement à l'échange des tiges 10 qui au cours de l'opération de dépôt galvanique va se couvrir d'un dépôt. Une liaison conductrice de l'électricité est bien entendu assurée entre les tiges 10 et l'axe central 1A.

**[0021]** Dans l'exemple illustré, la platine 4 est de forme générale circulaire. Cette platine 4 ajourée se présente sous la forme d'un cerceau 4A relié à l'axe 1A de rotation par des rayons 4B comme la jante d'une roue à bâtons de vélo. Ici, le support présente six rayons.

**[0022]** Les embases 5 sont portées par les rayons et/ou le cerceau. Chaque embase est creuse avec une surface interne conductrice qui est destinée à recevoir le bas de la tige 10 ou de la pièce intermédiaire 6 qui loge alors le bas de la tige 10. La hauteur de l'embase est ici d'environ deux fois l'épaisseur du cerceau 4A.

**[0023]** La structure 1, comprenant l'axe central, la platine 4, les embases, les pièces intermédiaires et les tiges sont en matériau électriquement conducteur, le courant provenant de l'axe 1A fixé à une source de courant appartenant à la machine de galvanoplastie.

**[0024]** Dans une forme avantageuse, les moyens 11 d'écartement sont des entretoises en matériau isolant électriquement présentant un trou 11A central pour le passage de la tige rigide 10 et chaque entretoise présente une piste 11B d'appui distante du trou 11A central sur

laquelle piste repose l'aiguille. Cette piste 11B a uniquement pour fonction de soutenir l'aiguille en un point distant de la lumière de la dite aiguille. L'aiguille est donc soutenue au niveau de la lumière et de la piste 11B.

**[0025]** De préférence, la piste 11B est définie par la trajectoire, sur une amplitude angulaire de 360°, de l'extrémité d'un rayon de longueur variable selon sa position angulaire. Ainsi, la piste sera plus ou moins proche de la tige en sorte que cette piste ne décrit pas un cercle de rayon constant. On comprendra plus loin le résultat recherché.

**[0026]** Lors de la rotation du support 1 dans le bain, l'aiguille doit par simple gravité parcourir la piste 11B de la pièce d'écartement et pour ce faire deux solutions existent.

**[0027]** Dans une forme de réalisation, les tiges 10 sont parallèles à l'axe 1A de rotation générale mais lors du montage dans le bain d'électrolyse ledit axe de rotation général est monté de manière inclinée par rapport à la verticale de sorte que lors de la rotation du support autour de son axe 1A, l'aiguille chemine le long de la piste 11B avec une zone de contact qui se déplace, ce qui améliore l'uniformité du dépôt. Si la piste était circulaire, le point d'appui de l'aiguille sur la piste serait toujours le même et étant en contact, il ne se produirait pas de dépôt sur cette zone.

**[0028]** Dans une forme de réalisation alternative, les tiges 10 sont inclinées par rapport à l'axe 1A central de rotation du support qui est maintenu vertical dans le bain d'électrolyse.

**[0029]** Les moyens 11 d'écartement qui sont en matière isolante électriquement se présentent sous la forme d'un anneau 12 relié par des branches 13 à une partie centrale 14 pourvue d'un perçage pour y engager une tige 10 et les branches portent la piste 11B qui n'est pas conductrice. Typiquement, ces anneaux 12 peuvent être réalisés en polyamide. On notera également que la piste 11B est surélevée par rapport aux branches 13.

**[0030]** L'anneau 12 du moyen d'écartement porte sur une de ses faces des plots 20 perpendiculaires au plan de l'anneau, les plots 20 servant d'appui pour le moyen d'écartement situé au-dessus. Ici ont été représentés six plots régulièrement répartis.

**[0031]** Les branches 13 portent latéralement la piste 11B qui se positionne au-dessus du niveau des branches.

**[0032]** A la base de l'empilement des moyens 11 d'écartement est placée une rondelle 21 dite de stabilisation en matériau isolant électriquement et ajourée.

**[0033]** Cette rondelle 21 de stabilisation évite que le moyen 11 d'écartement se place en biais. Il s'agit d'un disque avec une surface trouée ou maillée.

**[0034]** Cette rondelle prend appui sur la pièce intermédiaire 6 qui sert à monter la tige sur l'embase. Cette pièce intermédiaire possède une tête 6A élargie.

**[0035]** Les empilements des moyens d'écartement sont maintenus en place par un couvercle 30 ajouré qui par exemple sera fixé sur l'axe de rotation générale 1A

par un moyen de fixation telle une pince P

[0036] Dans la représentation, le couvercle 30 est composé de cercles reliés entre eux par des éléments longilignes. Le centre de ces cercles coïncident avec la position des tiges 10.

[0037] La description qui précède a été faite dans le cadre d'une application d'un support au dépôt galvanique sur des pièces de micromécanique et en particulier sur des aiguilles de montres, mais il est bien entendu que cette application n'est pas limitative et que selon une variante notamment un tel support peut être utilisé pour le lessivage de pièces de micromécanique, en l'occurrence des aiguilles. Dans ce cas, les tiges 10 ne sont pas nécessairement réalisées en un matériau électriquement conducteur et les entretoises ne sont pas réalisées en matériau isolant.

### Revendications

1. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique, constitué d'une structure (1) porteuse présentant des points (2) d'accrochage pour des pièces de micromécanique à traiter, les pièces comportant chacune au moins une lumière ou orifice traversant (3A), ce support étant **caractérisé en ce que** les points d'accrochage sont présentés par au moins une tige rigide (10) sur laquelle tige les pièces de micromécanique sont enfilées via leurs lumières et sont maintenues écartées entre elles par un moyen d'écartement (11).
2. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens (11) d'écartement sont des entretoises présentant un trou (11A) traversant central pour le passage de la tige rigide (10) et chaque entretoise présente une piste (11B) d'appui distante du trou (11A) central sur laquelle piste repose la pièce de micromécanique.
3. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la piste (11B) est définie par la trajectoire, sur une amplitude angulaire de 360°, de l'extrémité d'un rayon de longueur variable selon sa position angulaire.
4. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 1 ou 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens (11) d'écartement se présentent sous la forme d'un anneau (12) relié par des branches (13) à une partie centrale (14) pourvue d'un perçage pour y engager une tige (10) et les branches (13) portent la piste (11B) et **en ce que** la piste est
5. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'anneau des moyens d'écartement présente des plots.
6. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tige rigide (10) est conductrice.
7. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 6, caractérisé en ce que les entretoises sont réalisées en un matériau isolant électriquement.
8. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la tige présente un revêtement en or.
9. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) comporte une platine (4) ajourée portée par un axe (1A) central pour l'entrainer en rotation.
10. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la platine (4) ajourée se présente sous la forme d'un cerceau (4A) relié à l'axe (1A) de rotation par des rayons (4B) et cette platine porte des embases (5) creuses destinées à recevoir le bas d'une tige (10) ou d'une pièce (6) intermédiaire.
11. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la pièce intermédiaire (6) présente une tête élargie (6A) pour recevoir en appui une rondelle de stabilisation.
12. Support pour traiter des pièces micromécaniques, notamment pour le lessivage et/ou dépôt galvanique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un couvercle aéré.
13. Ensemble comprenant un support selon l'une des revendications précédentes chargé d'une pluralité de pièces micromécaniques, **caractérisé en ce que** les pièces de micromécaniques sont des aiguilles de montres.

Fig. 1

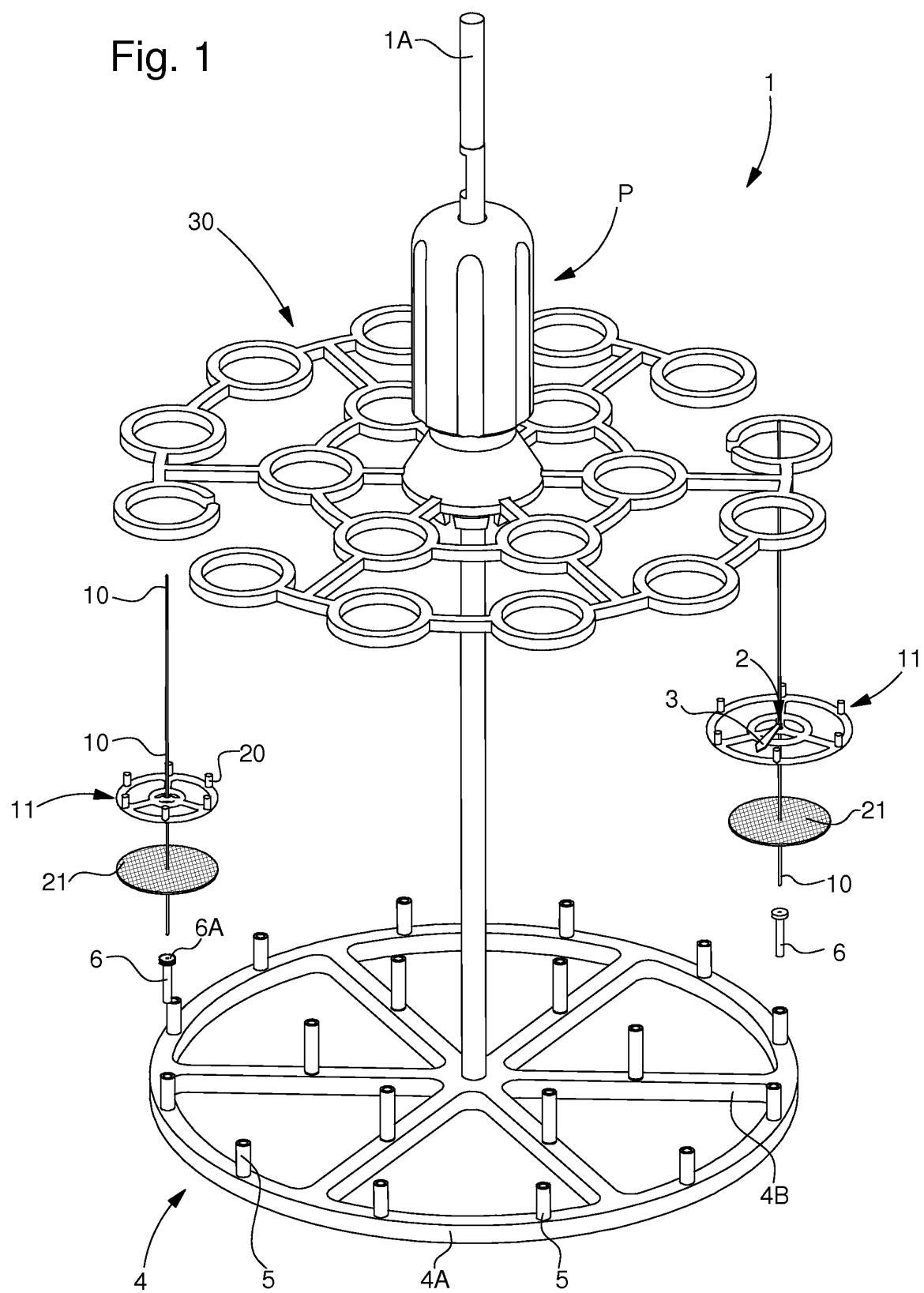


Fig. 2

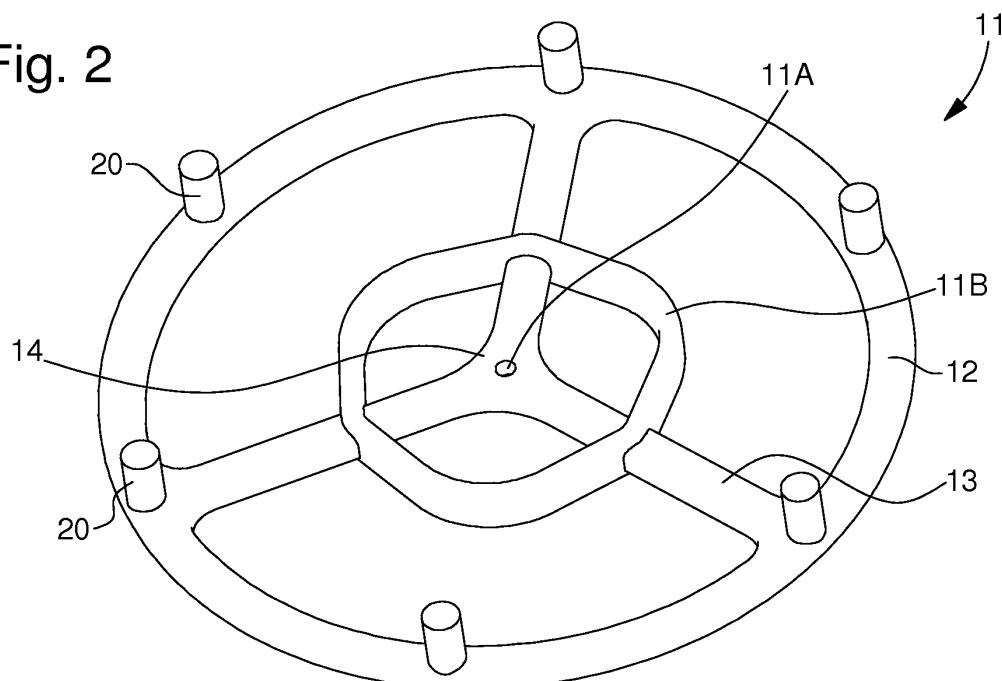


Fig. 2A

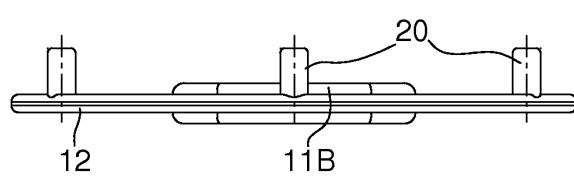
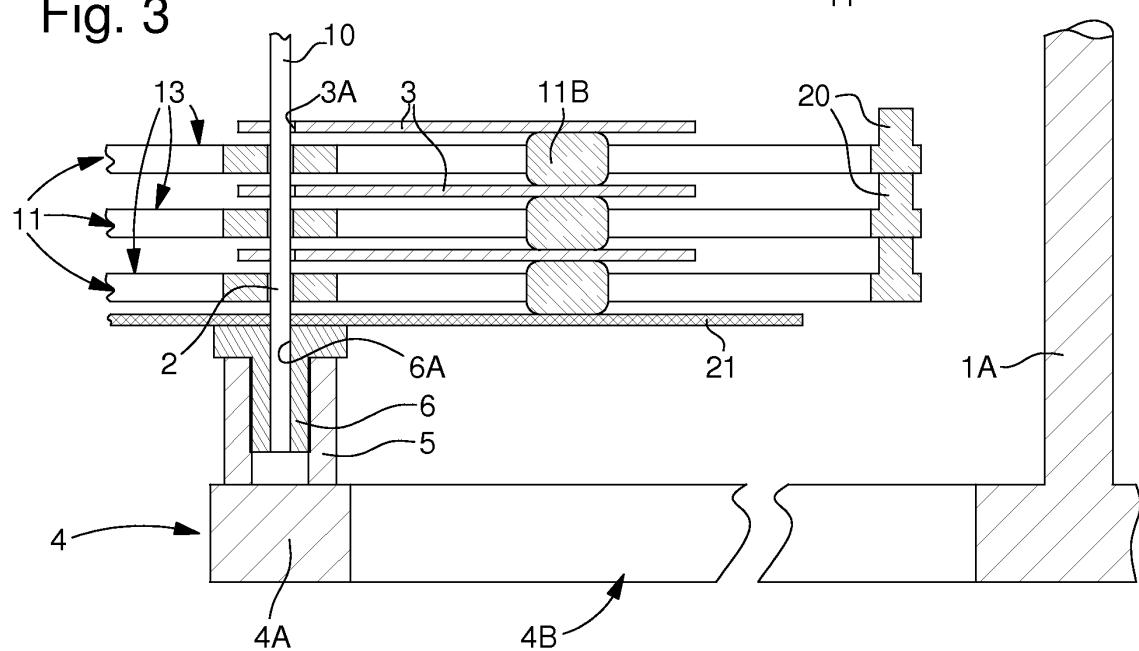


Fig. 3



5



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 13 16 6047

10

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 FR 1 389 830 A (CARL HASS FA) 19 février 1965 (1965-02-19) * le document en entier * -----	1	INV. G04D1/06 G04D3/00 G04D3/08
	X GB 1 047 675 A (GREINER ELECTRONIC) 9 novembre 1966 (1966-11-09) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04D G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	14 novembre 2013	Lupo, Angelo
50	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
	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	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	
55	EPO FORM 1503.03.82 (P04C02)		

5  
**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 16 6047

10  
 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.

15  
 Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

20  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-11-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1389830	A 19-02-1965	AUCUN	
GB 1047675	A 09-11-1966	AUCUN	

50  
 EPO FORM P046055  
 Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82