



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 163 960 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.12.2001 Bulletin 2001/51

(51) Int Cl.7: **B08B 11/02**, B08B 3/10,
G04D 3/08

(21) Numéro de dépôt: **00201930.5**

(22) Date de dépôt: **31.05.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Menzel, Dominique Schild**
2504 Bienne (CH)
• **Menzel, Cédric**
2504 Bienne (CH)

(71) Demandeurs:
• **Menzel, Dominique Schild**
2504 Bienne (CH)
• **Menzel, Cédric**
2504 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
**ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA, Rue des
Sors 7**
2074 Marin (CH)

(54) Dispositif de lavage pour pièces de petit volume

(57) Le dispositif pour laver des pièces d'horlogerie (1) se compose d'au moins un plateau (7) destiné à être introduit dans un liquide de lavage (6). Sur ce plateau reposent les pièces à laver, ces dernières étant disposées de telle manière que leurs faces principales se dressent perpendiculairement audit plateau, tout en

étant orientées radialement vers le centre du plateau. Le plateau (7) est entraîné en rotation autour d'un axe passant par le centre de celui-ci dans un récipient (5) contenant le liquide de lavage. Les pièces (1) pénètrent partiellement dans un logement (17) pratiqué dans le plateau pour les maintenir dans la position indiquée.

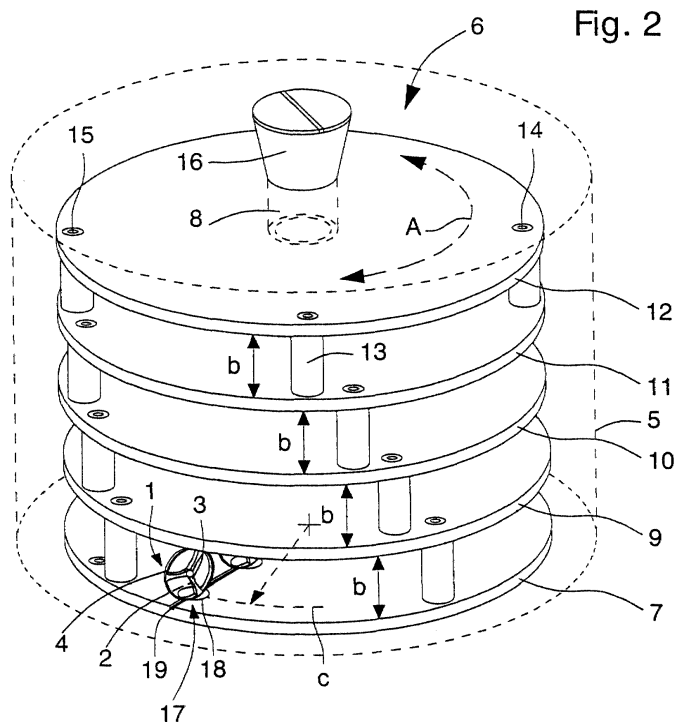


Fig. 2

Description

[0001] L'invention est relative à un dispositif pour laver des pièces de petit volume, notamment des pièces d'horlogerie, ces pièces présentant essentiellement deux faces sensiblement parallèles situées à une relative faible distance l'une de l'autre, cette distance définissant le flanc de la pièce, ledit appareil étant destiné à être introduit dans un récipient rempli d'un liquide de lavage ou de rinçage et il comprend au moins un plateau baignant dans ce liquide pour supporter les pièces à laver, ce plateau étant entraîné au moins dans un mouvement de rotation autour d'un axe le traversant.

[0002] C'est une opération courante que de laver des pièces de petit volume après leur fabrication. En horlogerie elle est surtout appliquée à des pièces incluant des pierres servant de palier. Ce sont en général des pièces présentant essentiellement deux faces parallèles situées à une relative faible distance l'une de l'autre, comme des platines, des ponts munis de pierre(s) ou des balanciers munis de pivots. Généralement percées au laser et polies, les pierres présentent à l'intérieur du trou des résidus d'usinage qui, après montage du pivot et un laps de temps assez court de fonctionnement, forment un dépôt qui s'accumule hors du trou et en périphérie de ce dernier. Ce dépôt soit vient entourer le pivot, soit vient s'insérer entre la pierre et la portée que présente le pivot pour freiner ce dernier. Quand il s'agit de ponts d'ancre pour lesquels l'huile est généralement prohibée, on comprendra que pour éviter toute baisse d'amplitude par le phénomène qui vient d'être évoqué, le trou de la pierre doit présenter une grande propreté. S'il s'agit de pivots de mobile où l'huile est utilisée, cette dernière peut se mélanger aux résidus en question pour modifier sa viscosité, ce qui amène un freinage du mobile et donc une consommation plus élevée d'énergie motrice. Enfin, on signalera que le problème de propreté existe aussi pour les balanciers-spiraux qui présentent des résidus de fabrication faisant suite notamment aux divers traitements thermiques ou de mise en forme des spiraux.

[0003] La nécessité de laver les pièces - opération généralement suivie par un rinçage puis un essorage - exige la mise en oeuvre d'appareils particuliers dont plusieurs peuvent être obtenus sur le marché et qui satisfont dans les grandes lignes à la définition donnée au premier paragraphe de cette introduction.

[0004] Il a été proposé pendant longtemps de déposer les pièces à laver en vrac dans un panier percé de trous, ce panier étant immergé dans un liquide de lavage à propriétés détergentes. Ce panier est entraîné en rotation à quoi s'ajoute parfois un mouvement d'aller et venue dans un sens ascensionnel. Cette façon de procéder n'est pas satisfaisante car les pièces peuvent soit s'attacher les unes aux autres laissant ainsi des zones non touchées par le liquide de nettoyage, soit s'emmêler les unes aux autres et s'entrechoquer de telle manière qu'elles sortent du bain chargées de défauts. Le panier lui-même, formé généralement de treillis métalliques,

n'est pas exempt de défaut : les soudures liant les diverses parties dont il est formé vont en se dégradant jusqu'à polluer le bain de lavage.

[0005] De plus, un treillis forme une barrière pour un flux de liquide, ce qui tend à limiter le passage du liquide de lavage entre l'extérieur et l'intérieur du panier une fois ce dernier immergé. Pour laver des platines ou des ponts de rouages aux dimensions similaires, il est connu d'intégrer dans un panier en treillis métallique une structure en plastique formée de plusieurs parois radiales en plastique définissant des logements individuels pour ces platines ou ponts qui sont maintenus par ces parois radiales dans une position non fixe, sensiblement verticale et radiale. Les parois présentent seulement quelques trous circulaires de relativement petit diamètre. En plus du désavantage du panier en treillis métallique susmentionné, le liquide de lavage ou de rinçage a tendance à stagner dans les logements et les parois radiales limitent fortement le flux de liquide pouvant arriver sur les grandes faces des pièces lorsque le panier est entraîné en rotation. De ce fait, les pièces ne sont pas ou sont peu soumises à un flux de liquide lors du mouvement de rotation, ce qui a pour conséquence de neutraliser au moins partiellement l'effet de la rotation du panier. Or, la Demanderesse a observé qu'un flux de liquide engendré par un mouvement de rotation d'un support de pièces à laver augmente fortement l'effet du lavage si le flux de liquide atteint directement les pièces.

[0006] Pour le lavage de balanciers-spiraux, il est connu d'utiliser l'appareil commercialisé par la société JEMA SA et représenté ici à la figure 1, laquelle est une coupe partielle dudit appareil. Cet art antérieur est un appareil permettant de laver des pièces d'horlogerie puis de les rincer et de les essorer. L'appareil est constitué d'une pluralité de plateaux 100, 101 empilés les uns sur les autres dans une cage ajourée par laquelle les plateaux peuvent être entraînés en rotation. Les plateaux baignent dans un liquide de lavage et supportent chacun une certaine quantité de pièces dont deux pièces 103 et 106 sont représentées sur la figure. La pièce 103 repose horizontalement dans un logement constitué d'une sorte d'entonnoir 104 suivi d'un trou 105, pratiqués dans le plateau 100. Comme il est nécessaire que la pièce soit maintenue en place quand le plateau tourne, il a été prévu un second plateau 101 situé au-dessus du plateau 100, ce second plateau étant arrangé pour maintenir en place les pièces 103 disposées sur le premier plateau, ledit second plateau portant à son tour d'autres pièces 106 maintenues en place par un troisième plateau (non représenté), etc. La figure 1 montre aussi que les pièces 103 et 106 sont placées l'une sur l'autre ainsi que les trous 105 et 107 dont les diamètres sont suffisamment grands pour permettre au liquide de lavage de circuler verticalement.

[0007] L'appareil qui vient d'être décrit présente plusieurs inconvénients.

[0008] D'une part le fait de devoir maintenir en place les pièces dans leur logement oblige à réduire l'espace

(p) entre les plateaux, ce qui réduit alors le flux de liquide de lavage et entraîne donc une mauvaise circulation horizontale de ce liquide. De toute façon ce flux horizontal a de la peine à atteindre la pièce puisque cette dernière se trouve confinée dans un logement situé au-dessous de ce flux. On obtient ainsi un lavage non satisfaisant ainsi qu'un rinçage, un essorage et un séchage imparfaits.

[0009] D'autre part, la proximité des plateaux entraîne le maintien par capillarité d'une certaine quantité de liquide de lavage ou de rinçage quand l'appareil est vidé. Même l'essorage et le séchage ne parviennent pas à débarrasser l'appareil et les pièces qui s'y trouvent des résidus de liquide qui sont matérialisés sur la figure 1 par des gouttes 109. Ainsi après essorage et/ou séchage, on peut ressortir des pièces qui ne sont pas entièrement sèches, et présentant des taches.

[0010] La présente invention permet d'éviter tous les inconvénients qui viennent d'être cités. Dans ce but, le procédé de lavage et le dispositif selon l'invention se distinguent des autres procédés et dispositifs connus en ce que les pièces sont disposées sur un plateau de manière que leurs grandes faces se dressent perpendiculairement audit plateau en étant orientées radialement par rapport à l'axe le traversant et autour duquel ce plateau est susceptible de tourner, sans que lesdites pièces soient maintenues dans cette position par des parois verticales s'étendant depuis le plateau sur la majeure partie de la distance séparant ce plateau d'un plateau voisin ou d'un couvercle supérieur.

[0011] La présente invention donne de très bons résultats en particulier pour les balanciers-spiraux montés dans leur intégralité, c'est-à-dire avec les deux plateaux et l'ellipse.

[0012] Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en regard au dessin annexé et donnant à titre explicatif, mais nullement limitatif, une forme avantageuse de réalisation de l'invention, dessin dans lequel :

- la figure 1 représente un art antérieur dont il a été fait mention ci-dessus,
- la figure 2 est une vue schématique et en perspective du dispositif de l'invention qui présente une pluralité de plateaux sur lesquels reposent les pièces à laver,
- la figure 3 est une vue de dessus d'un des plateaux montré en figure 2,
- la figure 4 est une vue de dessus du plateau se trouvant immédiatement dessous le plateau de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en perspective d'une partie d'un des plateaux montrés en figure 2,
- la figure 6 est une vue de dessus d'une pièce introduite dans un des logements dont est pourvu un des plateaux montrés en figure 2, et
- la figure 7 est une vue de profil de trois plateaux montrés en figure 2, deux de ces plateaux portant

une des pièces à laver.

[0013] La figure 2 est une vue schématique et en perspective du dispositif selon l'invention, destiné à laver des pièces 1 de petit volume, notamment des pièces d'horlogerie. Ces pièces 1 se caractérisent essentiellement par deux faces 2 et 3 sensiblement parallèles situées à une relative faible distance (a) l'une de l'autre comme le montre mieux la figure 6, la distance (a) définissant ce qu'on appellera ci-après le flanc 4 de la pièce 1. Comme il a été déjà mentionné plus haut, cette pièce peut être un balancier, muni ou non de son spiral, un rouage composé d'une roue avec son pignon, un renvoi, une platine pourvue de pierres, un pont avec sa pierre, qu'il s'agisse d'un pont de balancier ou d'un pont d'ancre ou enfin n'importe quelle autre pièce présentant un plan principal étendu par rapport à l'épaisseur séparant les deux faces formant ce plan principal. La figure 2 schématise encore un appareil comportant un récipient 5 rempli d'un liquide de lavage 6 et au moins un plateau 7 baignant dans ce liquide pour supporter les pièces à laver 1. Le plateau 7 est entraîné au moins dans un mouvement de rotation, matérialisé par la flèche A, par des moyens moteur non représentés.

[0014] Contrairement à ce qui est connu de l'art antérieur (figure 1) où les grandes faces des balanciers-spiraux sont parallèles au plan du plateau, l'appareil de la présente invention est remarquable en ce que ces pièces qu'il a pour but de laver sont disposées sur le plateau de telle manière que les grandes faces qu'elles définissent se dressent perpendiculairement audit plateau en étant orientées radialement vers l'arbre 8 le traversant en son centre. C'est ce que montre la figure 2 où le balancier-spiral 1 repose sur le plateau 7 en ayant ses faces 2 et 3 dressées sensiblement perpendiculairement audit plateau 7. Les faces 2 et 3 sont orientées au moins sensiblement radialement par rapport à l'axe de rotation. Les avantages déterminants apportés par cette nouvelle disposition apparaîtront ci-après au fur et à mesure du développement de la présente description.

[0015] Le dispositif de la figure 2 comporte une pluralité de plateaux, soit les plateaux 7, 9, 10 et 11. Les plateaux sont séparés d'une distance (b) supérieure à un espace pour lequel le liquide de lavage 6 peut y stagner par capillarité. Ainsi, contrairement à ce qui a été expliqué à propos de l'appareil de l'art antérieur (figure 1), il n'y a aucun risque ici de voir des gouttelettes de liquide rester sur le dispositif après essorage. De plus, le liquide de lavage ou de rinçage peut circuler librement sur les plateaux pour atteindre les pièces. La figure 2 montre aussi que le plateau supérieur 11 est coiffé par un couvercle 12 séparé du plateau 11 par la même distance (b). La distance (b) est définie ici par un minimum au-dessous duquel elle ne doit pas s'abaisser. En réalité cette distance (b) est généralement supérieure à ce minimum puisque dans bien des cas la majeure partie des pièces est située entre deux plateaux.

[0016] La figure 2 montre encore que, dans le dispo-

sitif pris en exemple, les plateaux sont tenus à distance l'un de l'autre seulement par un nombre limité d'entretoises agencées de manière à laisser essentiellement libre l'espace séparant deux plateaux voisins dans la région où sont disposées les pièces à laver. Seules les entretoises 13, 14 et 15 séparant le dernier plateau 11 du couvercle 12 ont été référencées ici. Ces entretoises servent également de moyen de positionnement relatif pour deux plateaux voisins.

[0017] La figure 2 montre enfin que l'arbre 8 est une tige traversant le couvercle 12 et les plateaux. Cette tige comporte à sa première extrémité une tête conique 16 qui vient s'appuyer sur le couvercle 12 et à sa seconde extrémité (cela n'est pas représenté, mais facilement compréhensible), un filetage vissé dans un taraudage pratiqué dans le plateau inférieur 7. On notera qu'un assemblage au moyen de l'arbre 8 n'est pas indispensable et que les plateaux peuvent être placés dans une cage ajourée qui est couplée aux moyens moteurs de l'appareil de lavage. De préférence, ce panier ne présente pas de treillis agencé en périphérie.

[0018] On a dit plus haut que les pièces à laver sont disposées sur le plateau de telle manière que leurs faces se dressent au moins sensiblement perpendiculairement audit plateau et orientées radialement vers l'arbre le traversant. Pour permettre cette disposition particulière, la figure 2 montre que le balancier-spiral 1 est disposé dans un logement 17 pratiqué dans le plateau 7. Ce logement comporte des moyens d'immobilisation de la pièce 1 non seulement pour la tenir dans la position requise mais encore pour la maintenir dans cette position au moment où le plateau est entraîné en rotation. On comprendra en effet que, du fait de cette rotation, la pièce doit résister au flux de liquide qui s'exerce sur ses faces situées perpendiculairement à ce flux. On remarquera ici que pour assurer une bonne efficacité de lavage, on arrangera le logement de façon à ce qu'au moins la ou les partie(s) de la pièce 1 nécessitant un lavage particulièrement efficace émerge(nt) du plateau sur lequel elle repose.

[0019] On va décrire maintenant une manière préférée de réaliser le logement 17 dont on vient de parler. On se référera pour cela aux figures 5, 6 et 7. La figure 5 est une vue en perspective d'une partie du plateau 7 montré en figure 2. On y voit deux logements 17 permettant chacun de maintenir en place un balancier-spiral 1 (seul le balancier étant dessiné). Le logement 17 consiste en un trou circulaire 18 traversant le plateau 7 et en une rigole 19 traversant diamétralement le trou 18 selon une direction radiale par rapport à l'axe de rotation du dispositif. La rigole 19 est donc orientée vers l'arbre 8 traversant le plateau 7 par un trou 30. La figure 5 montre que le logement 17 présente deux arêtes 20 et 21 formées aux endroits où le fond 22 de la rigole 19 débouche dans le trou 18. Comme on le voit sur la figure 7 (qui est une vue de profil de trois plateaux 7, 9 et 10 portant, les deux premiers, des pièces 1), chaque pièce repose par son flanc 4 sur les arêtes 20 et 21 qui vien-

nent d'être définies. Cette disposition permet donc de satisfaire aux conditions requises par l'invention, à savoir que les pièces soient dressées au moins sensiblement perpendiculairement au plateau tout en étant orientées radialement vers l'arbre le traversant. Cette disposition permet également de limiter au maximum les surfaces de contact entre la pièce et le plateau. Ici cette surface de contact se réduit aux deux arêtes 20 et 21 en contact avec le flanc 4 de la pièce 1.

[0020] Si l'on se réfère maintenant à la figure 6 qui est une vue de dessus d'une pièce 1 introduite dans son logement formé du trou 18 et de la rigole 19, on s'aperçoit qu'on a donné à la rigole 19 une largeur (e) légèrement supérieure à la largeur (a) du flanc 4 de la pièce 1. Cette manière de faire permet au liquide de lavage d'atteindre également les parties de la pièce qui autrement seraient obturées par les parois de la rigole et donc non atteintes par le flux nettoyant et de permettre une mise en place aisée des pièces à laver.

[0021] En revenant à la figure 7, on remarquera que les pièces à laver sont maintenues à la verticale entre deux plateaux. Il s'agit bien sûr de les y maintenir quand les plateaux sont en mouvement et de les empêcher donc de sortir de leur logement respectif. Dans ce but, la pièce 1 pénètre dans le trou 18 au-delà du fond (22) de la rigole 19, la profondeur (P) de cette rigole et la distance (D) de pénétration au-delà du fond de cette rigole étant sensiblement supérieures à la distance (d) qui sépare le haut de la pièce 1 du plateau 9 se trouvant au-dessus. Grâce à cette disposition, la pièce ne parviendra jamais à sortir de son logement, ni à rouler le long de la rigole, ni à tourner dans le trou 18.

[0022] Les figures 3 et 4 montrent en plan deux plateaux identiques équipant le dispositif de lavage, le plateau 9 de la figure 3 se trouvant au-dessus du plateau 7 de la figure 4. Les plateaux des figures 3 et 4 sont reliés par quatre entretoises 31 à 34. Ces figures mettent en évidence la disposition circulaire des logements 17. On voit que ces logements et donc les pièces qui y trouvent place sont disposées circulairement sur chaque plateau selon au moins un cercle (C) ayant l'axe de rotation pour centre. Dans l'exemple choisi, les pièces sont disposées selon cinq cercles concentriques qui permettent de placer 68 pièces par plateau. Si le dispositif comporte quatre plateaux comme le montre la figure 2, on pourra laver 272 pièces en même temps, alors que 5 plateaux peuvent supporter 340 pièces. Comme le montre encore les figures 3 et 4, les plateaux 7 et 9 comportent un même nombre de trous 18 également disposés. Les trous situés sur un même rayon sont traversés radialement par une seule rigole 19. Deux rigoles 19 seulement ont été représentées aux figures 3 et 4 pour ne pas alourdir le dessin. Le plateau 9 est situé au-dessus du plateau 7. Le plateau 9 se trouve décalé angulairement - en l'occurrence d'un angle de 11,25° - par rapport au plateau 7 de manière à ce que la projection droite du sommet des pièces supportées par ce plateau 7 tombe sur des zones exemptes de trous du plateau 9.

Dans le présent exemple, cette condition est réalisée car le décalage angulaire entre deux trous adjacents sur un même cercle est d'au moins 22,5°, soit deux fois le décalage angulaire entre deux plateaux voisins.

[0023] Ainsi la description qui vient d'être donnée montre-t-elle bien que l'appareil de l'invention permet de laver, rincer, essorer puis sécher des pièces de petit volume avec le plus grand soin et ceci pour un grand nombre de pièces simultanément. Ceci est dû avant tout à la disposition verticale des pièces sur les plateaux et à leur orientation radiale, ainsi qu'au fait que les parties essentielles à laver émergent du plateau sur lequel elles reposent. Ainsi, le flux du liquide de lavage va-t-il atteindre transversalement les grandes faces de ces pièces quand les plateaux sont entraînés en rotation. Il en sera de même pour le liquide de rinçage. De même, après l'essorage et l'opération de séchage, aucune gouttelette de liquide ne subsistera, les plateaux étant éloignés l'un de l'autre de manière à ne pas retenir ce liquide par capillarité. On notera encore que les trous prévus dans les plateaux aux endroits de localisation des pièces permettent un flux du liquide par ces trous, en particulier lors d'un mouvement selon la direction de l'axe de rotation.

[0024] La description ci-dessus montre bien aussi que les pièces sont correctement tenues par leur base dans les logements décrits. Elles ne seront donc pas déplacées ou renversées par le flux de liquide qu'elles reçoivent sur leurs faces principales. De même les pièces seront bien maintenues en place lors de l'essorage pendant lequel elles sont entraînées à haute vitesse.

[0025] Les pièces représentées ici pour illustrer l'invention sont des balanciers-spiraux (voir figures 2, 6 et 7). On a mentionné plus haut que des platines et des ponts peuvent aussi être lavés dans le même appareil. Dans le cas d'un lavage de ponts d'ancre, on conformera les logements de positionnement de façon à ce que la pierre du pont se trouve bien dans l'espace séparant deux plateaux de manière à ce qu'elle reçoive pleinement le flux nettoyant.

[0026] Il est clair cependant que les logements pratiqués dans les plateaux devront être conformés aux pièces à laver et qu'un plateau préparé par exemple pour un balancier ne conviendra normalement pas au lavage d'autres pièces.

[0027] Bien que la figure 2 ne le montre pas, on percera avantageusement le couvercle 12 de trous répartis de manière similaire à ceux des plateaux 7 à 11 en omettant les rigoles. On comprendra que ces trous, décalés angulairement par rapport aux trous du plateau 11 pour assurer le maintien en position des pièces qu'il supporte, permettront une meilleure circulation du liquide de lavage ou de rinçage en particulier selon une direction parallèle à l'axe de rotation.

[0028] On remarquera finalement que les logements et leur répartition peuvent être différents dans d'autres modes de réalisation. Par exemple, il n'est pas nécessaire, bien que préféré, d'usiner des rigoles reliant les trous sur un même rayon de plateau. Dans une variante

simplifiée, les logements sont effectués par de simples fraisages radiaux de largeur quelque peu supérieure à la distance séparant les deux faces parallèles externes des parties de pièces destinées à être introduites dans ces fraisages. Dans une autre variante, les rigoles sont conservées mais les trous présentent un profil non circulaire, par exemple rectangulaire avec une largeur supérieure ou égale à celle des rigoles.

Revendications

1. Dispositif pour laver des pièces (1) de petit volume, notamment des pièces d'horlogerie, ces pièces présentant deux faces (2, 3) sensiblement parallèles situées à une relative faible distance (a) l'une de l'autre, cette distance définissant le flanc (4) de la pièce, ce dispositif comprenant au moins un plateau (7) pour supporter les pièces à laver et destiné à être introduit dans un récipient (5) rempli d'un liquide (6) de lavage ou de rinçage, ledit au moins un plateau étant entraîné au moins dans un mouvement (A) de rotation autour d'un axe de rotation qui lui est perpendiculaire, caractérisé par le fait que les pièces sont disposées sur ledit au moins un plateau avec leurs dites faces se dressant au moins sensiblement perpendiculairement au(x) plateau(x) et étant orientées au moins sensiblement radialement par rapport audit axe, sans que lesdites pièces soient maintenues dans cette position par des parois verticales s'étendant depuis ledit au moins un plateau sur la majeure partie de la distance séparant ce plateau d'un plateau voisin ou d'un couvercle supérieur.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte plusieurs plateaux (7, 9, 10, 11) disposés coaxialement l'un sur l'autre et séparés l'un de l'autre d'une distance (b) supérieure à un espace pour lequel le liquide de lavage ou de rinçage peut stagner par capillarité entre deux plateaux voisins, le plateau supérieur (11) étant coiffé par un couvercle (12).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la distance (b) séparant un plateau (7) du plateau suivant (9) et le plateau supérieur (11) du couvercle (12) est assurée par un nombre limité, notamment trois, d'entretoises (13, 14, 15) agencées de manière à laisser essentiellement libre l'espace séparant deux plateaux voisins dans la région où sont disposées les pièces à laver.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les pièces (1) sont disposées circulairement sur chaque plateau selon au moins un cercle (6) ayant ledit axe pour centre.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait qu'il est prévu un arbre (8) formé par une tige traversant le couvercle et les plateaux, cette tige comportant à sa première extrémité une tête (16) venant s'appuyer sur le couvercle (12) et à sa seconde extrémité un filetage vissé dans un taraudage que comporte le plateau inférieur (7), de manière à maintenir les plateaux assemblés.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que chacune des pièces (1) est disposée dans un logement (17) pratiqué dans l'épaisseur d'un plateau, ce logement comportant des moyens d'immobilisation de la pièce quand le plateau est entraîné en rotation, ledit logement étant arrangé de façon à ce que la ou les partie(s) de cette pièce à laver nécessitant un lavage et/ou un rinçage particulièrement efficace émerge(nt) du plateau sur lequel elle repose.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le logement (17) consiste en un trou (18) traversant le plateau (7) et en une rigole (19) traversant le trou radialement audit axe, ce trou et cette rigole étant dimensionnés de telle manière que la pièce (1) repose par son flanc (4) sur deux arêtes (20, 21) formées aux endroits où le fond (22) de la rigole (19) débouche dans le trou (18).
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la largeur (e) de la rigole (19) est légèrement supérieure à la largeur (a) du flanc (4) de la pièce (1), cette dernière pénétrant dans le trou (18) au-delà du fond (22) de la rigole (19), la profondeur (P) de la rigole et la distance (D) de pénétration au-delà du fond de cette rigole étant toutes deux sensiblement supérieures à la distance (d) qui sépare le haut de la pièce (1) du plateau (9) se trouvant au-dessus.
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait que les plateaux (7, 9, 10, 11) comportent un même nombre de trous (18) également disposés et que ces plateaux sont décalés angulairement de manière à ce que la projection droite des sommets des pièces supportées par un plateau particulier quelconque (9) sur le plateau (10) se trouvant au-dessus de ce plateau particulier tombe sur des zones exemptes de trous.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites pièces sont des balanciers-spiraux montés.
11. Appareil pour laver des pièces, comprenant un récipient (5) pour un liquide de lavage ou de rinçage, un dispositif pour supporter lesdites pièces et des moyens moteur pour au moins entraîner en rotation ce dispositif, caractérisé en ce que ledit dispositif est un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
12. Procédé de lavage de pièces (1) de petit volume, notamment des pièces d'horlogerie, à l'aide d'un récipient contenant un liquide de lavage ou de rinçage et d'un dispositif servant de support pour lesdites pièces, ce dispositif comprenant au moins un plateau supportant au moins une partie de ces pièces et étant susceptible d'être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation qui est perpendiculaire à ce plateau, ce procédé étant caractérisé en ce que lesdites pièces sont disposées sur ledit au moins un plateau de manière que les deux grandes faces qu'elles définissent sortent au moins sensiblement perpendiculairement à ce plateau en étant orientées au moins sensiblement radialement par rapport audit axe, ledit dispositif étant agencé de manière que ledit liquide puisse circuler librement au-dessus dudit au moins un plateau dans la région où sont disposées lesdites pièces, notamment lors d'un entraînement en rotation de ce dispositif, de manière que lesdites pièces soient soumises à un flux de liquide sensiblement transversal à leurs grandes faces lors d'un tel entraînement en rotation.
13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit au moins un plateau est situé en-dessous d'un autre plateau ou d'un couvercle à une distance supérieure à un espace permettant audit liquide de stagner par capillarité entre eux, ces deux plateaux ou ce plateau et le couvercle étant séparés par un nombre limité, notamment trois, d'entretoises agencées de manière à laisser essentiellement libre la région où sont disposées lesdites pièces entre eux.

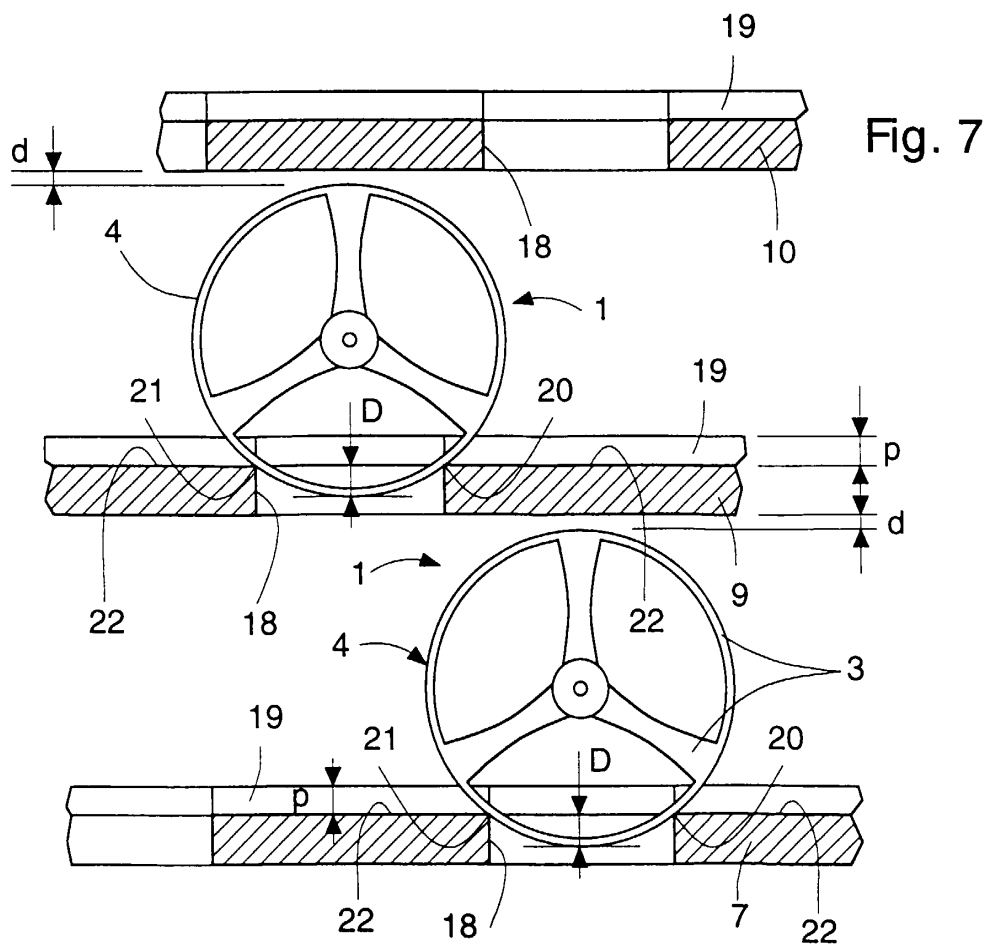
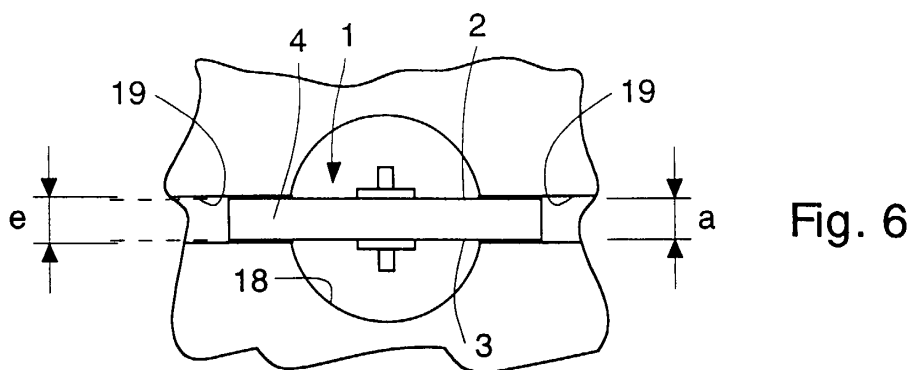
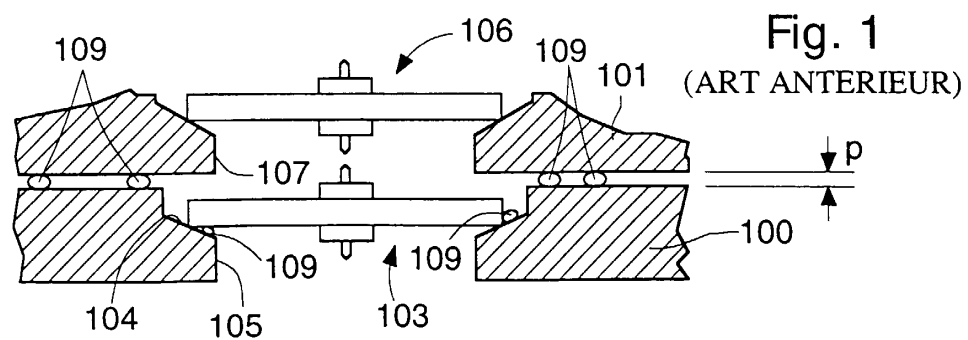


Fig. 2

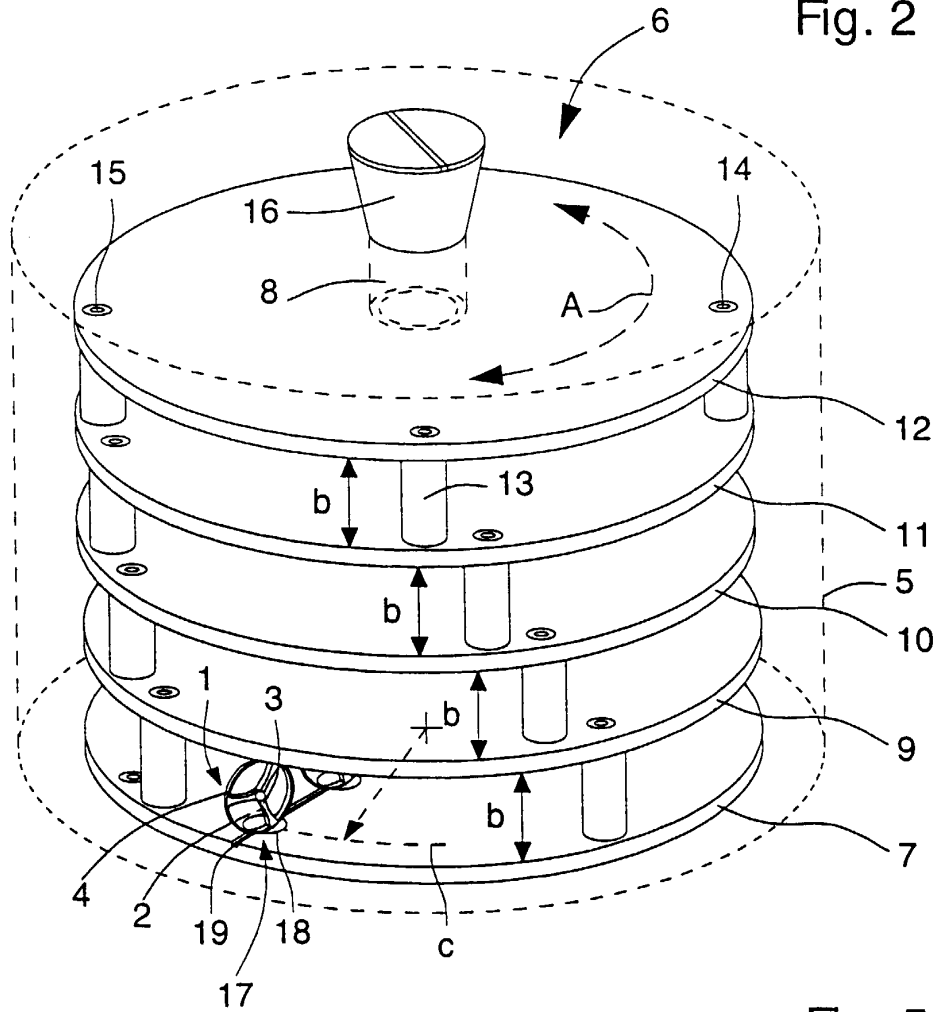
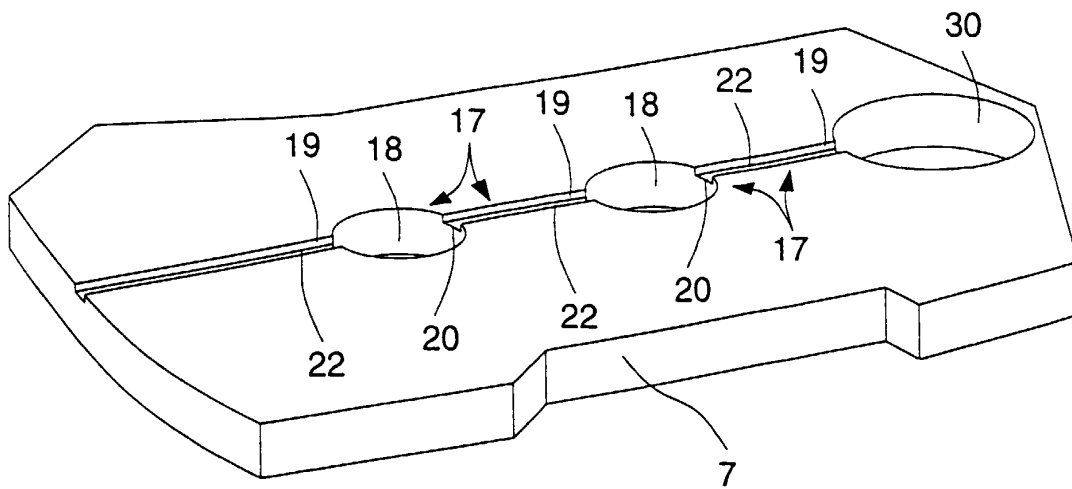


Fig. 5



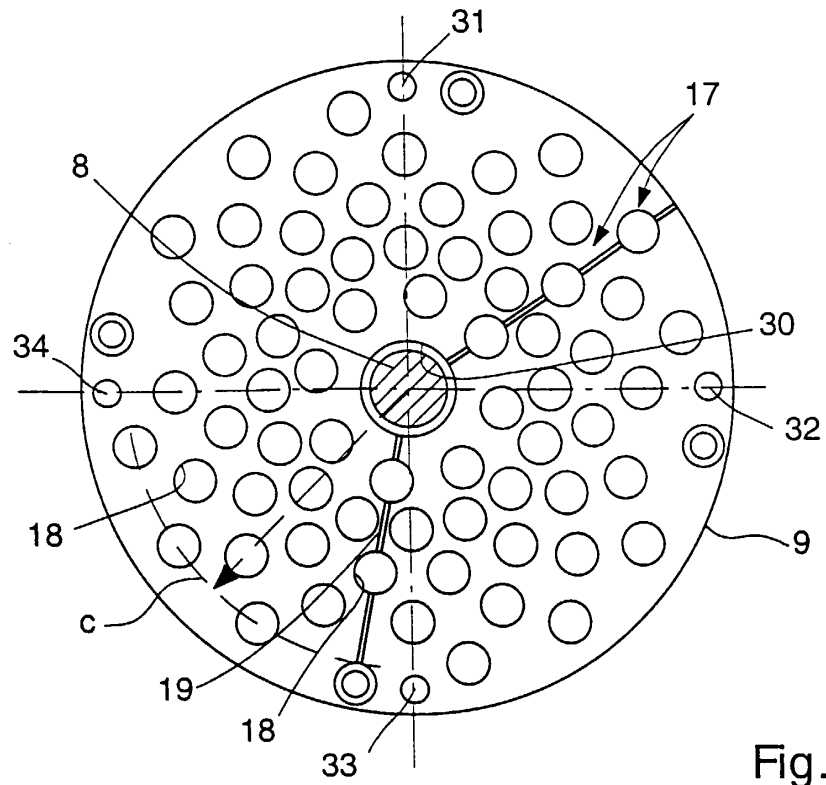


Fig. 3

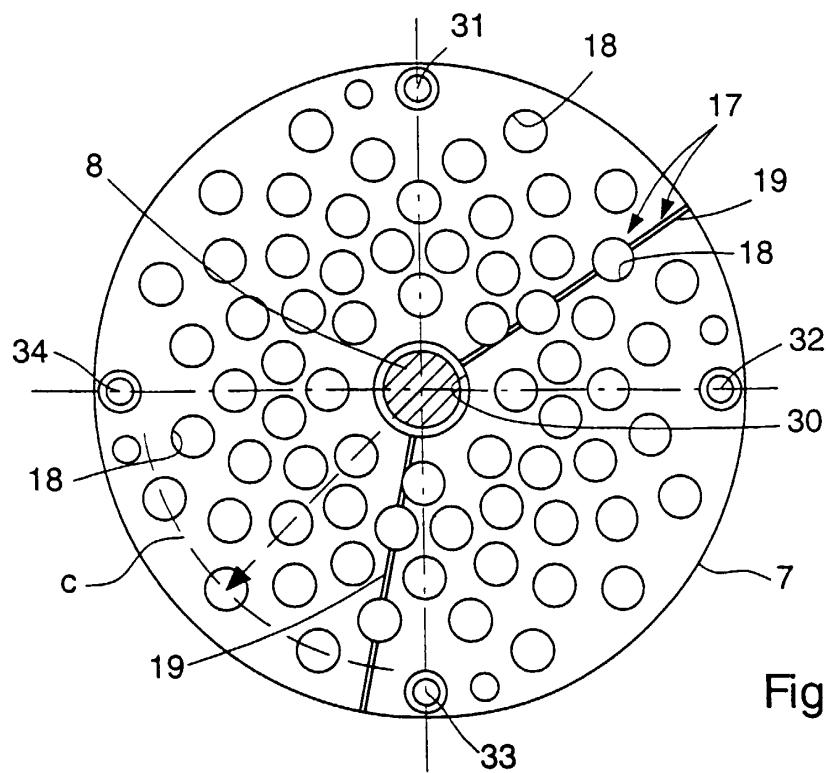


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 20 1930

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	DD 120 952 A (K. JÄGER) 5 juillet 1976 (1976-07-05) * page 3, colonne de gauche, ligne 54 - colonne de droite, ligne 55; figures *	1,4,6, 10-12	B08B11/02 B08B3/10 G04D3/08
Y	DE 26 11 330 A (SIEMENS) 29 septembre 1977 (1977-09-29) * figures *	1,4,6, 10-12	
A	CH 315 939 A (J. WIDMER-STEINER) 15 septembre 1956 (1956-09-15) * le document en entier *	1-6, 10-12	
A	CH 513 457 A (A. PONS) 30 septembre 1971 (1971-09-30) * colonne 3, ligne 60 - ligne 67 * * figures *	1-5, 10-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B08B G04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 5 octobre 2000	Examineur LEITNER, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 00 20 1930

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.

05-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DD	120952 A	05-07-1976	AUCUN	
DE	2611330 A	29-09-1977	AUCUN	
CH	315939 A	15-09-1956	AUCUN	
CH	513457 A	15-06-1971	CH 1819867 A	15-06-1971
			DE 1673813 A	11-02-1971
			GB 1188235 A	15-04-1970

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