



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.10.2000 Bulletin 2000/43

(51) Int Cl.7: **G04B 37/04**

(21) Numéro de dépôt: **99107968.2**

(22) Date de dépôt: **22.04.1999**

(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) Inventeur: **Stauffer, Philippe**
2000 Neuchâtel (CH)

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

(71) Demandeur: **Eta SA Fabriques d'Ebauches**
2540 Grenchen (CH)

(54) **Procédé d'assemblage d'un cercle d'encageage dans une boîte de montre et cercle d'encageage satisfaisant à ce procédé**

(57) Le procédé d'assemblage et de fixation d'un cercle d'encageage (3) dans une boîte de montre (6) utilise un cercle fait en matière plastiquement déformable équipé de moyens (60, 70) venus de matière avec le cercle et susceptibles de le positionner par rapport à

la boîte. On introduit le cercle dans la boîte, ce qui provoque la déformation plastique des moyens de positionnement. On interrompt cette introduction quand le cercle occupe une position déterminée par rapport à la boîte.

Fig. 3

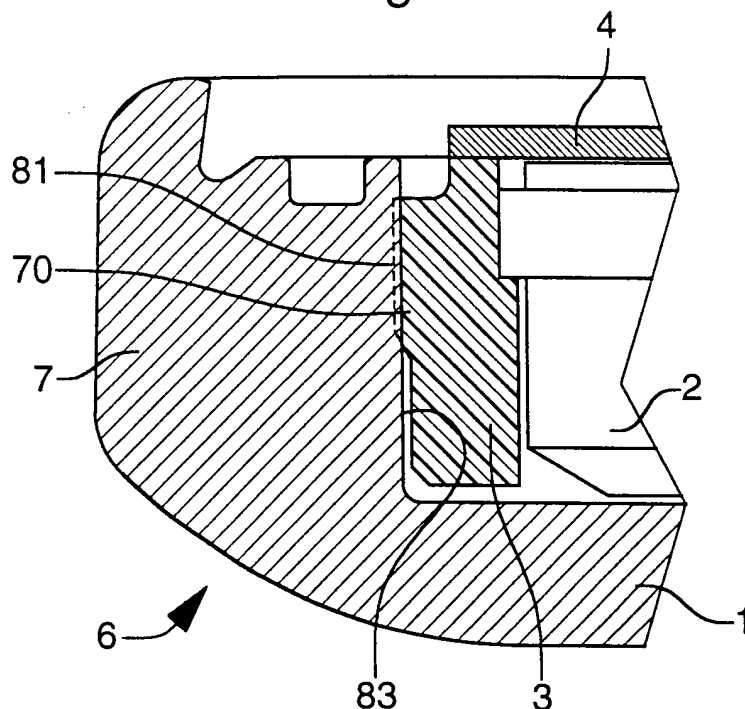
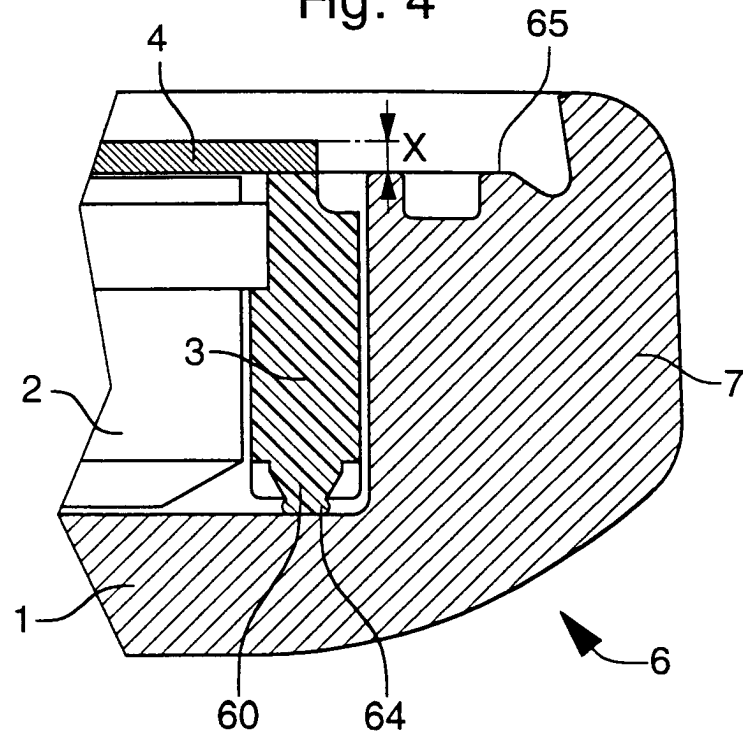


Fig. 4



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'assemblage et de fixation d'un cercle d'encageage dans une boîte de montre, cette boîte comportant un fond et une carrure. Elle concerne aussi un cercle d'encageage fabriqué pour satisfaire à ce procédé d'assemblage.

[0002] Il a déjà été proposé d'assembler un cercle d'encageage dans une boîte de montre, ce cercle étant construit de telle façon qu'il possède en lui-même tous les moyens qui le fixent à la boîte sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des moyens supplémentaires tels que, par exemple, des vis ou des brides.

[0003] Le document CH 688 926 décrit un mouvement d'horlogerie logé dans un cercle d'encageage dont le pourtour présente des bossages et dont la paroi périphérique présente des évidements situés en face de ces bossages de manière à permettre la déformation élastique du cercle au niveau des bossages quand ce cercle est introduit dans la boîte. Il est ainsi possible d'obtenir un ajustement radial parfait du mouvement dans sa boîte sans qu'il soit nécessaire de respecter des tolérances étroites. Ce document propose aussi des moyens de positionnement en hauteur du cercle par rapport à la boîte, moyens dans lesquels l'ajustement axial est réalisé également par des bossages venant s'appuyer contre le fond de la boîte, ces bossages étant suivis par des évidements pratiqués dans l'épaisseur du cercle et permettant la déformation élastique desdits bossages. Le jeu vertical du cercle par rapport à la boîte peut ainsi être rattrapé.

[0004] La construction décrite ci-dessus présente plusieurs inconvénients. On mentionnera tout d'abord que la présence des évidements nécessaires pour permettre la déformation élastique des bossages, conduit à un cercle présentant une grande épaisseur, donc à une montre de grand diamètre pour un mouvement donné. On mentionnera ensuite que, s'il est effectivement possible d'obtenir un ajustement radial parfait du mouvement dans sa boîte, il n'est pas possible d'assurer un positionnement radial déterminé et précis du mouvement par rapport à la boîte. Enfin, on observera que si le jeu vertical du cercle par rapport à la boîte est rattrapé, il l'est au prix d'une poussée constante du cercle contre la glace qui risque alors d'être déchaussée de la carrure.

[0005] Pour éviter les inconvénients cités, le procédé d'assemblage et de fixation du cercle d'encageage selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend la succession des étapes suivantes :

- on fournit un cercle d'encageage fait d'une matière plastiquement déformable, ce cercle étant pourvu de moyens intégrés venus de matière avec le cercle et susceptibles de le positionner par rapport à la boîte,
- on introduit le cercle dans la boîte, ce qui provoque

la déformation plastique desdits moyens de positionnement, et

- on interrompt l'introduction quand le cercle occupe une position déterminée par rapport à la boîte.

[0006] Ainsi, on a compris que le procédé de l'invention fait appel à une matière déformable plastiquement, et non élastiquement, grâce à quoi les inconvénients mentionnés ci-dessus peuvent être évités. Le cercle est alors d'épaisseur réduite, il peut être positionné avec précision dans la boîte et n'exerce aucune poussée tendant à sortir la glace de son logement.

[0007] La présente invention concerne aussi un cercle d'encageage fabriqué pour satisfaire au procédé d'assemblage décrit ci-dessus.

[0008] Les avantages et l'intérêt de la présente invention seront expliqués maintenant à l'aide de la description qui suit et des dessins qui l'illustrent à titre d'exemple non limitatif et dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe générale dans la montre assemblée selon l'invention,

la figure 2 est une vue en plan de la montre de la figure 1, montre présentée ici sans glace ni lunette,

- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2,
- la figure 5 est un agrandissement de la zone V de la figure 2,
- la figure 6 est un agrandissement de la zone VI de la figure 2,
- la figure 7 est un agrandissement de la zone VII de la figure 2,
- la figure 8 est une vue en perspective montrant le cercle d'encageage vu de dessous,
- la figure 9 est une vue en perspective montrant le cercle d'encageage vu de dessus, et
- la figure 10 est une vue en perspective selon la flèche X de la figure 9.

[0009] La pièce d'horlogerie de l'invention est montrée en coupe à la figure 1. Elle comporte un mouvement 2 monté dans un cercle d'encageage 3, un cadran 4 surmontant le cercle 3 et une glace 5 surmontant le cadran 4. Le cercle 3 est monté dans une boîte 6 comportant une carrure 7 et un fond 1 fait d'une pièce avec la carrure. La glace 5 repose sur le haut de la carrure 7 et y est fixée par une lunette 36 retenue dans un cran 35. Plus particulièrement, le mouvement 2 est muni d'aiguilles d'heures 30, de minutes 31 et de secondes 32 lesquelles évoluent entre le cadran 4 et la glace 5. Le mouvement comporte aussi une tige 33 de mise à l'heure sur laquelle est emmanchée une couronne 34. L'étanchéité de la tige 33 vis-à-vis de la carrure 7 est assurée par un joint torique 37. La glace 5 est rendue

étanche par rapport à la boîte 6 grâce à l'utilisation d'un joint 38 coincé entre le haut de la carrure 7 et la glace 5. Le cercle 3 est monté dans la boîte 6 selon le procédé d'assemblage et de fixation qui va être décrit maintenant.

[0010] On se reportera pour cela plus spécifiquement aux figures 2, 3 et 4. On fournit tout d'abord un cercle d'encageage 3 fait d'une matière déformable plastiquement. Il peut s'agir par exemple d'une matière connue sous le nom Hostaform®. On équipe le cercle 3 de moyens de positionnement intégrés, venus de matière avec le cercle, ces moyens étant susceptibles de positionner le cercle 3 par rapport à la boîte 6. Ces moyens sont référencés 60 à la figure 4 et 70 à la figure 3, figures qui sont des coupes respectivement selon les lignes IV-IV et III-III de la figure 2. Cela étant acquis et après avoir logé le mouvement 2 dans le cercle 3, on introduit ce cercle 3 dans la boîte 6, ce qui va provoquer la déformation plastique des moyens de positionnement 60 et 70. Enfin, on interrompt l'introduction du cercle dans la boîte quand le cercle occupe une position déterminée par rapport à la boîte.

[0011] Il s'agit là d'une description de l'invention selon son acception la plus générale. On verra dans le détail plus loin un mode d'exécution particulier de l'invention mettant en pratique cette définition générale. Cependant on met le doigt, déjà à ce stade de la description, sur la différence qui existe entre la présente invention et l'exécution décrite plus haut à propos du document cité. Il s'agit en effet, dans la présente invention, d'une déformation plastique de moyens de positionnement, cette déformation se traduisant par un écrasement non-réversible de la matière. En fait, lorsque le cercle est en place, il est positionné avec exactitude et ne subit aucune poussée qu'elle soit axiale ou radiale comme ce serait le cas si les moyens de positionnement étaient déformés élastiquement.

[0012] Pour positionner exactement le cercle par rapport à la boîte, il faut prévoir un premier dispositif permettant de le situer en hauteur par rapport à cette boîte et un second dispositif permettant de le centrer par rapport à la même boîte. Le premier dispositif peut faire appel selon l'invention, à la déformation plastique et le second à des moyens différents connus de l'homme du métier. A l'inverse ce premier dispositif peut utiliser des moyens connus de l'horloger et le second peut faire appel à la déformation plastique selon la présente invention. Dans l'exemple de réalisation qui va être décrit maintenant, on va faire appel à la déformation plastique à la fois de premiers moyens 60 pour positionner axialement le cercle par rapport à la boîte et de seconds moyens 70 arrangés pour positionner radialement ce cercle par rapport à la boîte.

[0013] Si l'on se reporte aux figures 8 et 9, les premiers moyens permettant de positionner axialement le cercle 3 par rapport à la boîte 6 consistent en une pluralité de pointes 60, 61, 62 et 63 en forme de cônes et disposées sous le cercle 3. Ici quatre pointes ont été

choisies et disposées à égale distance l'une de l'autre pour assurer une bonne assise du cercle 3 sur le fond 1. Quand le cercle 3 prend place dans la boîte 6, les pointes 60 à 63 viennent s'écraser et se déformer plastiquement contre le fond 1 de la boîte jusqu'à ce que le cercle occupe une position axiale déterminée par rapport à la boîte. A ce moment-là, les cônes 60 à 63 se terminent non plus par des pointes comme montrées à la figure 8, mais par des bourrelets 64, comme on peut le voir sur les figures 1 et 4.

[0014] Comme on l'a déjà mentionné plus haut et comme le montre la figure 1, un cadran 4 repose sur le cercle 3 et une glace 5, susceptible d'être fixée à la boîte 6 par une lunette 36, repose sur le cadran 4. L'ensemble ainsi formé est introduit dans la boîte jusqu'à ce que la glace 5 vienne plaquer sur le haut 65 de la carrure 7, ensuite de quoi on pose la lunette 36 dans son cran 35 ce qui a pour effet de fixer la glace sur la boîte. Dans le cas où une autre construction est choisie dans laquelle la glace ne peut être utilisée comme cote de référence par rapport à la boîte, on peut introduire l'ensemble formé par le mouvement 2, le cercle 3 et le cadran 4 au moyen d'un outil intermédiaire jusqu'à ce qu'une cote déterminée de hauteur soit atteinte, par exemple la cote X montrée sur la figure 4, cette cote marquant la distance entre le haut du cadran 4 et le haut 65 de la carrure 7.

[0015] On comprend que le procédé d'assemblage qui vient d'être décrit élimine tous les jeux inhérents aux tolérances dimensionnelles présentées par le cadran 4, le cercle 3 et le fond 1 de la boîte 6. C'est ainsi que les irrégularités du fond 1 sont complètement neutralisées. On comprend aussi que l'écrasement plastique des pointes 61 à 63, du fait de leur déformation non-réversible, ne provoque aucune poussée verticale qui aurait tendance à déchausser la lunette 36 de son cran 35.

[0016] On va parler maintenant des seconds moyens permettant de positionner radialement et fixer le cercle 3 par rapport à la boîte 6. Ces moyens sont apparents sur les figures 2, 3, 9 et 10. Si l'on se reporte plus particulièrement à la figure 10, qui est une vue en perspective selon la flèche X de la figure 9, on voit que les seconds moyens consistent en deux prismes 70 et 71 qui émergent de la paroi extérieure 80 du cercle 3. Ces prismes, dont on a fortement exagéré ici le volume pour les rendre bien apparents, sont allongés dans le sens de l'axe du cercle et présentent chacun une arête 81 et 82. Ce sont ces arêtes qui viennent s'écraser et se déformer plastiquement contre la paroi intérieure 83 de la carrure 7 quand on introduit le cercle 3 dans la boîte 6. Cette situation est montrée à la figure 3 où la ligne en pointillée montre l'arête 81 du prisme 70 avant déformation. Après cette introduction, le cercle 3 se trouve positionné radialement et fixé dans la boîte 6.

[0017] La figure 2 montre que les prismes 70 et 71 sont situés de part et d'autre de la position 9 heures du cercle. Cette disposition permet de positionner de manière précise le cercle 3 dans une région de référence qui est située à 3 heures, là où se trouve la tige 33 (figure

1), le guichet 40 du calendrier (figure 2) et la lentille (non représentée) de la glace surmontant ce guichet si elle existe.

[0018] Pour assurer une position radiale exacte du cercle 3 par rapport à la boîte 6, les figures montrent des bossages 90 à 94 allongés dans le sens de l'axe du cercle et répartis sur la paroi extérieure 80 de ce cercle. Ils sont formés de façon à ne pas se déformer quand on introduit le cercle dans la boîte. En particulier et comme le montrent les figures 2, 5, 8 et 9, deux bossages 90 et 91 sont situés de part et d'autre de la position 3 heures pour garantir une position précise du cercle par rapport à la tige 33 dont on voit l'orifice de passage 100 sur la figure 2. De même, les bossages 92 et 94 assurent une position précise du cercle 3 dans l'axe midi-6 heures. Enfin, le bossage 93 (voir figure 7), situé à 9 heures évite que, si un choc est porté sur la tige 33, le cercle ne s'enfonce dans cette direction, ce qui provoquerait un écrasement encore plus prononcé des prismes 70 et 71 et par conséquent un flottement du cercle dans la boîte.

[0019] On observera qu'un seul prisme 70 situé à 9 heures pourrait suffire à condition qu'il soit encadré par deux bossages. Dans cette version, et si l'on se reporte à la figure 2, le bossage 93 serait remplacé par un prisme et les prismes 70 et 71 seraient remplacés chacun par un bossage. Donc dans ce cas, les seconds moyens consisteraient en un seul prisme émergeant de la paroi extérieure du cercle.

[0020] On a bien compris que la présente invention concerne aussi le cercle d'encagement en tant que tel et qui permet l'assemblage décrit ci-dessus. Ce cercle est fait en matière plastiquement déformable. Il comporte des pointes 90 à 93 disposées sous lui qui viennent s'écraser et se déformer plastiquement contre le fond 1 pour assurer au cercle une position axiale déterminée. Le cercle comporte enfin au moins un prisme 70 émergeant de sa paroi extérieure 80, ces prismes présentant chacun une arête 81 venant s'écraser et se déformer plastiquement contre la paroi intérieure 83 de la carrure 7 pour assurer une position radiale déterminée et fixer le cercle dans la boîte.

Revendications

1. Procédé d'assemblage et de fixation d'un cercle d'encagement (3) dans une boîte de montre (6), cette boîte comportant un fond (1) et une carrure (7), caractérisé par le fait qu'il comprend la succession des étapes suivantes :

- on fournit un cercle d'encagement (3) fait d'une matière plastiquement déformable, ce cercle étant pourvu de moyens (60, 70) intégrés venus de matière avec le cercle et susceptible de le positionner par rapport à la boîte,
- on introduit le cercle dans la boîte ce qui provoque la déformation plastique desdits moyens

de positionnement, et

- on interrompt l'introduction quand le cercle occupe une position déterminée par rapport à la boîte.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le cercle (3) est pourvu de premiers moyens (60) arrangés pour le positionner axialement par rapport à la boîte (6) et de seconds moyens (70) arrangés pour le positionner radialement par rapport à la boîte.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les premiers moyens consistent en une pluralité de pointes (60, 61, 62, 63) en forme de cônes disposés sous le cercle (3), ces pointes venant s'écraser et se déformer plastiquement contre le fond (1) de la boîte (6) jusqu'à ce que le cercle occupe une position axiale déterminée par rapport à la boîte.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que sur le cercle (3) repose un cadran (4) et qu'une glace (5), susceptible d'être fixée à la boîte (6) par une lunette (36), est montée sur le cadran, l'ensemble ainsi formé étant alors introduit dans la boîte jusqu'à ce que la glace vienne en appui sur la carrure (7), ensuite de quoi la lunette est mise en place pour retenir à cran (35) ladite glace sur ladite carrure.

5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les seconds moyens consistent en au moins un prisme (70) émergeant de la paroi extérieure (80) du cercle (3) et allongé dans le sens de son axe, ce prisme présentant une arête (81) venant s'écraser et se déformer plastiquement contre la paroi intérieure (83) de la carrure (7) quand on introduit le cercle dans la boîte (6) pour positionner radialement et fixer ledit cercle dans ladite boîte.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les seconds moyens consistent en deux prismes (70, 71) situés de part et d'autre de la position 9 heures du cercle (3) pour positionner ce cercle dans une région de référence située à 3 heures.

7. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'une pluralité de bossages (90, 91, 92, 93, 94) allongés dans le sens de l'axe du cercle (3) émergeant de la paroi extérieure (80) de ce cercle pour assurer une position radiale déterminée dudit cercle par rapport à ladite boîte.

8. Cercle d'encagement (3) fabriqué pour satisfaire au procédé d'assemblage décrit à la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il est fait en matière plastiquement déformable et qu'il comporte une pluralité

de pointes (90, 91, 92, 93) disposées sous le cercle et au moins un prisme (70) émergeant de la paroi extérieure (80) du cercle pour, respectivement et quand le cercle (3) est introduit dans la boîte (6), assurer audit cercle des positions axiale et radiale déterminées par rapport à la boîte. 5

10

15

20

25

30

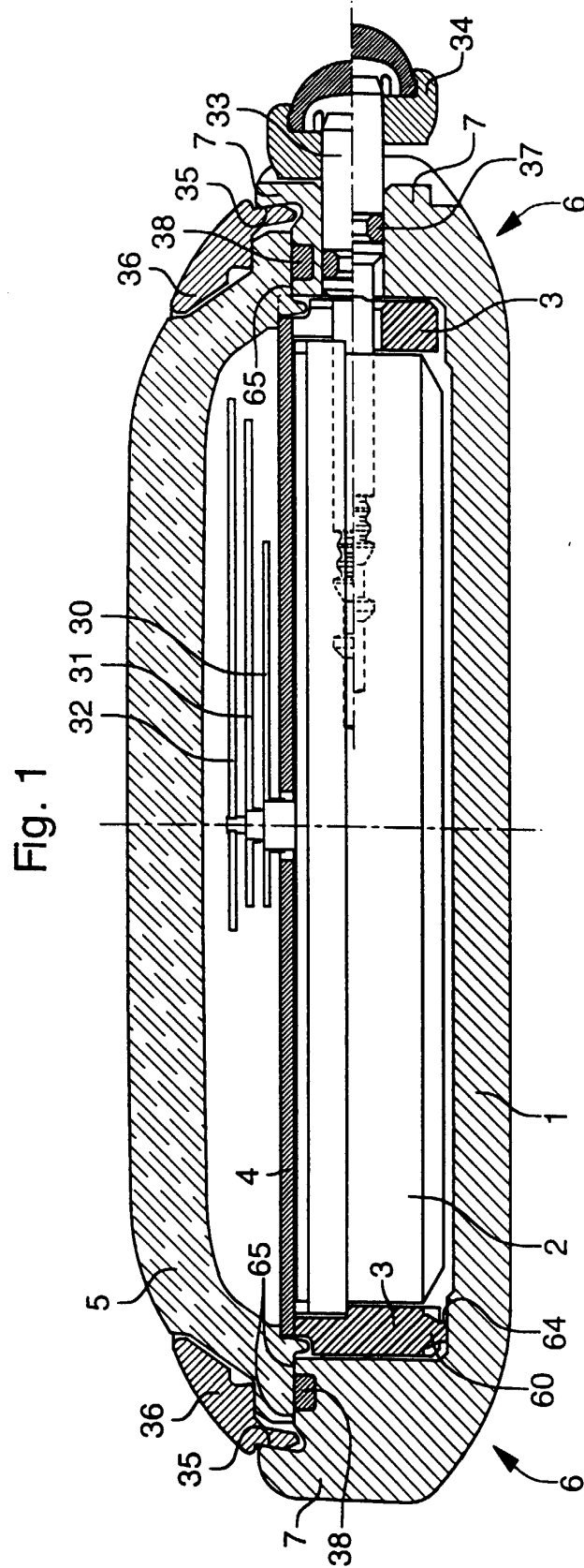
35

40

45

50

55



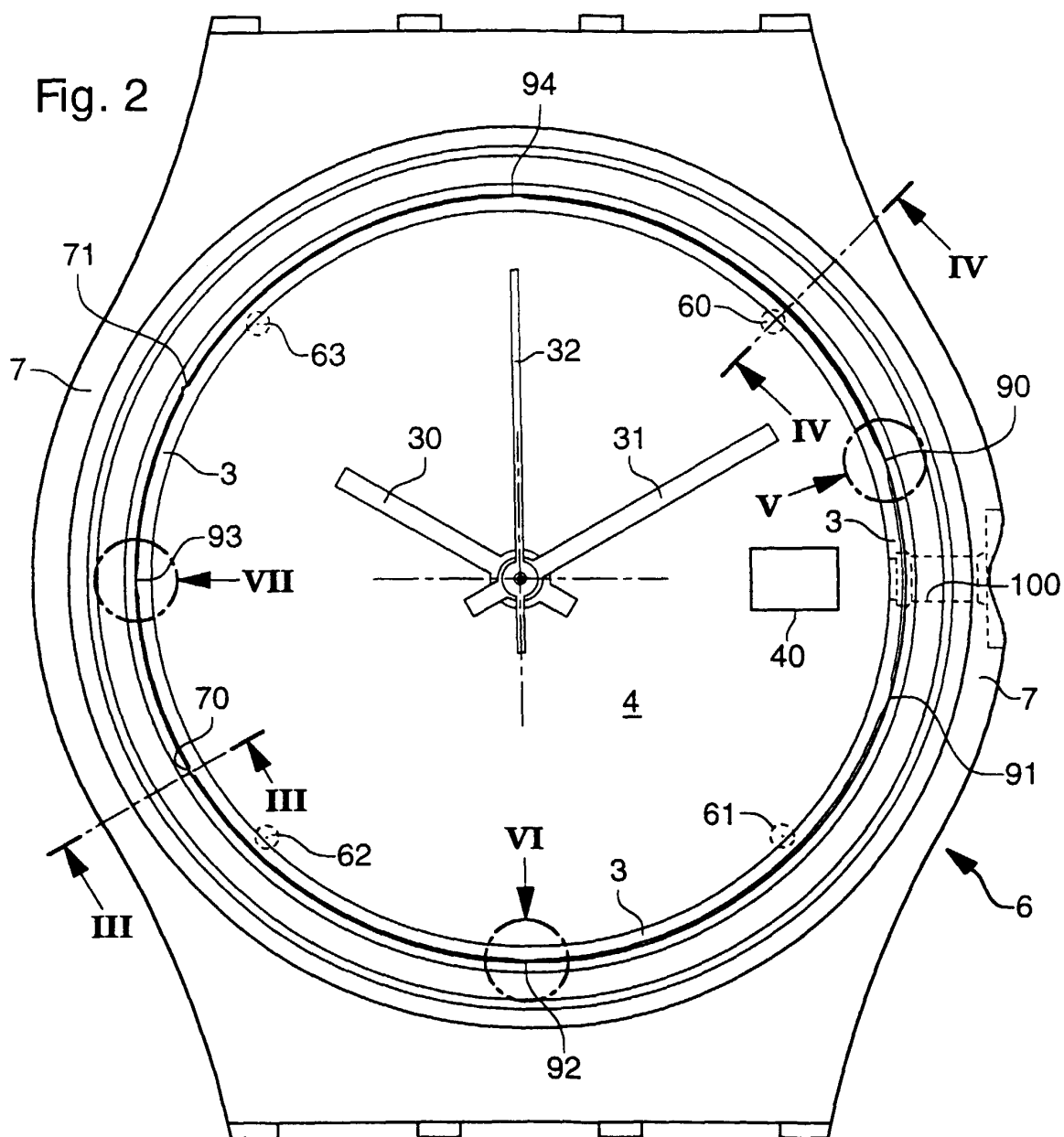


Fig. 5

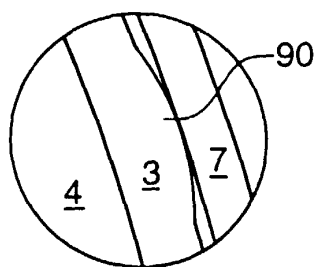


Fig. 6

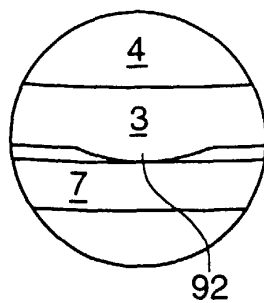


Fig. 7

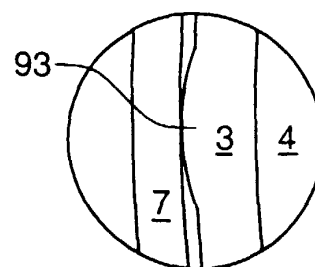


Fig. 3

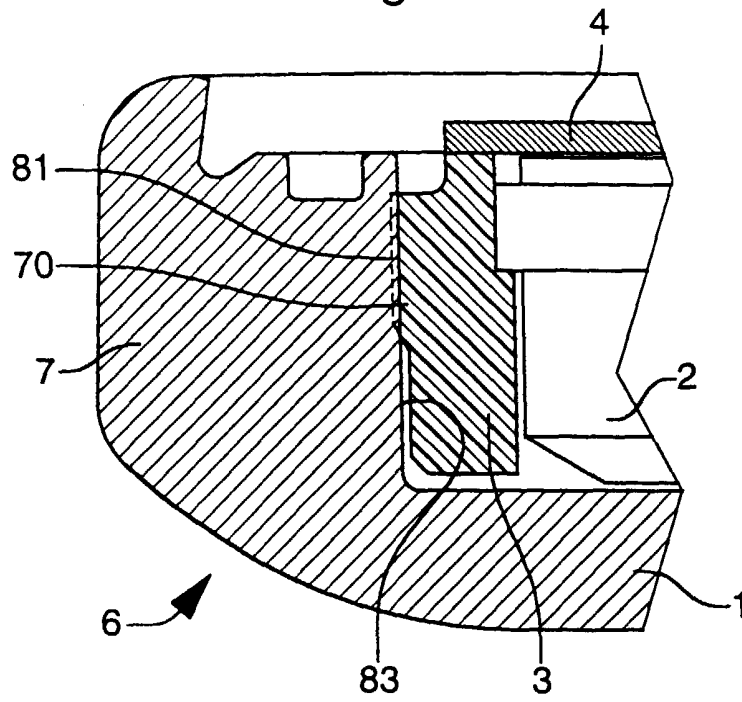


Fig. 4

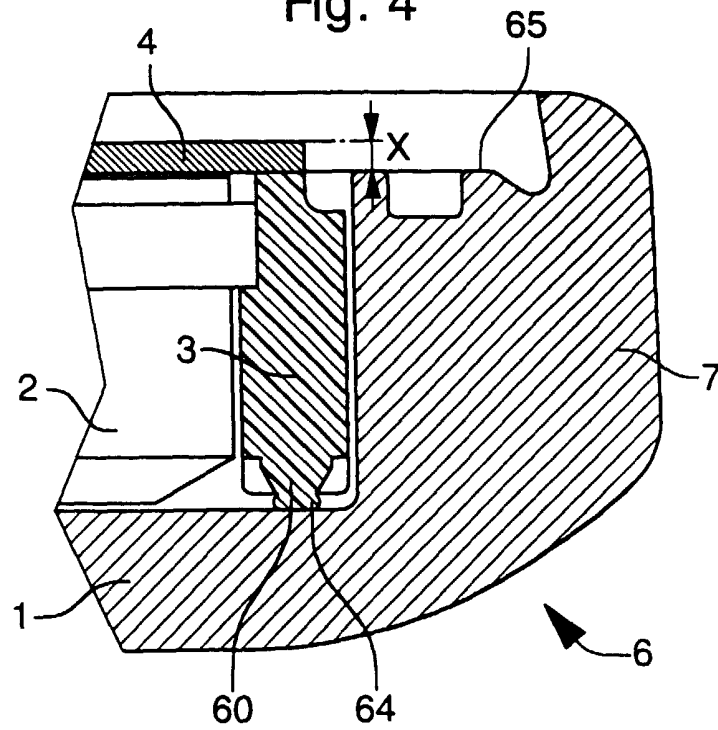


Fig. 8

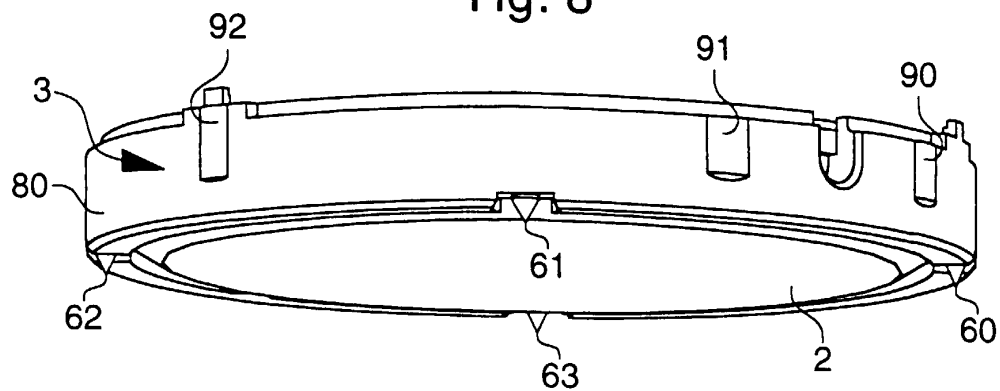


Fig. 9

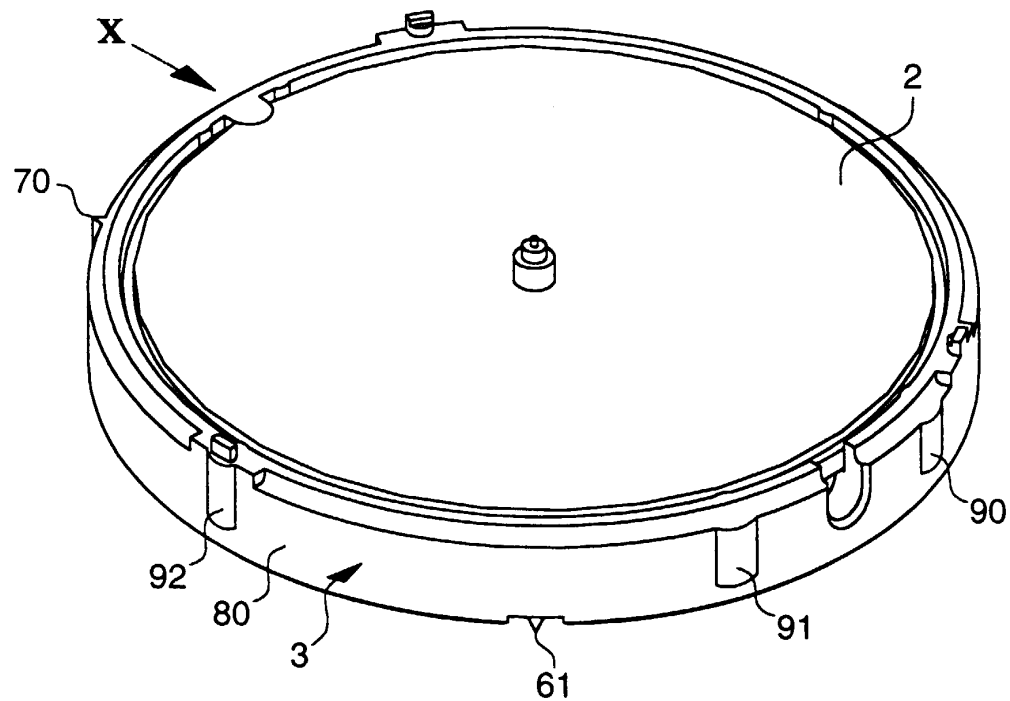
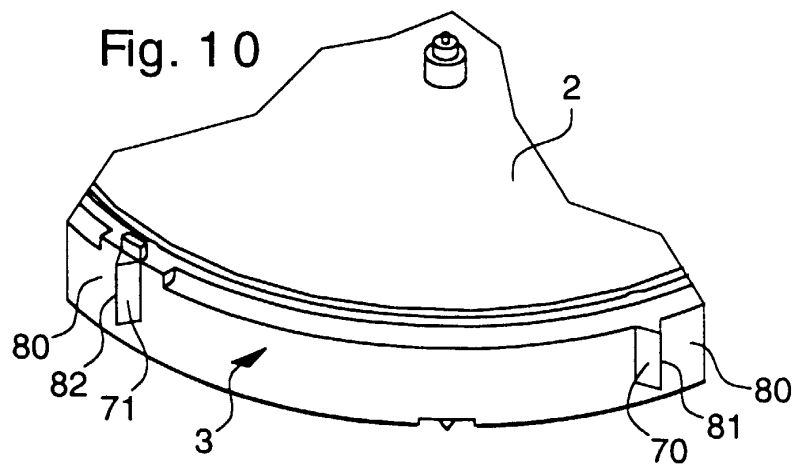


Fig. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 10 7968

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)
D,Y	CH 688 926 A (LESCHOT SA) 15 juin 1998 (1998-06-15) * le document en entier *	1	G04B37/04
Y	DE 70 00 980 U (BLESSING-WERKE,KG) * page 4, ligne 9 - ligne 22 *	1	
A	EP 0 549 978 A (EBAUCHES FABRIK ETA AG) 7 juillet 1993 (1993-07-07) * abrégé; figures 3-6 *	1,5,6,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 384 (M-753), 13 octobre 1988 (1988-10-13) & JP 63 135649 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 8 juin 1988 (1988-06-08) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 septembre 1999	Examineur Pineau, A
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)

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

EP 99 10 7968

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.

30-09-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 688926 A	15-06-1998	AUCUN	
DE 7000980 U		AUCUN	
EP 0549978 A	07-07-1993	CH 683482 A AT 166731 T AU 665966 B AU 3049292 A BR 9205175 A CA 2084953 A CN 1078050 A,B DE 69225687 D JP 5264750 A MX 9207262 A	31-03-1994 15-06-1998 25-01-1996 01-07-1993 29-06-1993 29-06-1993 03-11-1993 02-07-1998 12-10-1993 01-06-1993
JP 63135649 A	08-06-1988	AUCUN	

EPO FORM P0460

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