

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: 86113004.5

⑤① Int. Cl.⁴: **G 04 B 37/10**

⑫ Date de dépôt: 20.09.86

③① Priorité: 07.10.85 CH 4330/85

④③ Date de publication de la demande:
13.05.87 Bulletin 87/20

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT NL SE

⑦① Demandeur: **ETA S.A. Fabriques d'Ebauches**
Schild-Rust-Strasse 17
CH-2540 Grenchen(CH)

⑦② Inventeur: **Mock, Elmar**
Rue Jacob 33
CH-2504 Bienne(CH)

⑦② Inventeur: **Gabus, Georges-Alain**
Chemin des Fléoles 34
CH-2503 Biel(CH)

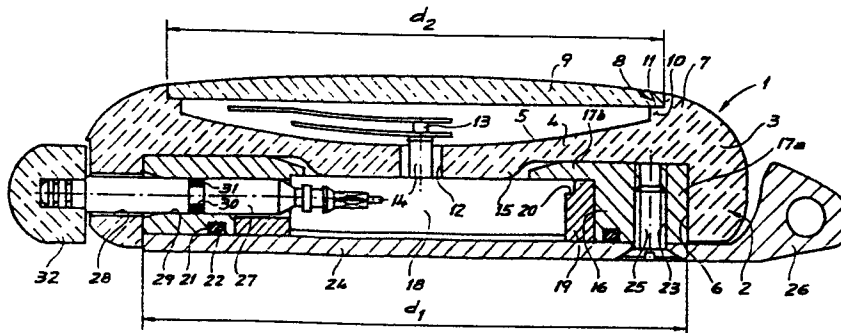
⑦④ Mandataire: **Caron, Gérard et al,**
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Faubourg du Lac 6
CH-2501 Bienne(CH)

⑤④ Montre dont la boîte est réalisée au moins partiellement en un matériau dur.

⑤⑦ Dans cette montre, la tige (27) est engagée dans un trou radial (29) d'une carrure intérieure (16) en métal, une garniture (31) assurant l'étanchéité à cet endroit. Une carrure extérieure (2) en un matériau dur comporte un trou radial (28) aligné sur le trou (29) de la carrure intérieure. Une couronne

(32) en le même matériau que la carrure extérieure peut coiffer la tige (27).

Cette disposition permet d'allier les propriétés de résistance à l'usure du matériau dur à un très bonne étanchéité au niveau de la tige.



MONTRE DONT LA BOITE EST REALISEE AU MOINS PARTIELLEMENT
EN UN MATERIAU DUR

La présente invention est relative aux pièces d'horlogerie comportant une boîte réalisée au moins partiellement en un matériau minéral dur naturel tel que le granit et les pierres semi-précieuses, ou artificiel, tels que les carbures ou les nitrures de
5 certains métaux comme le tungstène ou le titane.

L'une des difficultés que l'on rencontre lorsque l'on veut réaliser une pièce d'horlogerie de ce genre consiste à assurer l'étanchéité de la pièce au niveau de la traversée de la tige de mise à l'heure. En effet, on sait que l'étanchéité sur la surface d'un
10 matériau dur tel que la pierre ne peut être que médiocre.

C'est pourquoi on a déjà proposé un dispositif de montage pour la tige de mise à l'heure qui comporte un tube chassé radialement de façon étanche dans la platine du mouvement et traversé par la tige de mise à l'heure. Celle-ci reçoit à son extrémité extérieure la
15 couronne qui, à son tour, est rendue étanche sur l'extrémité du tube par une garniture d'étanchéité emprisonnée entre un rebord annulaire de la couronne et la surface extérieure de la tige.

Cette disposition s'est avérée peu satisfaisante pour plusieurs raisons.

20 Tout d'abord, elle nécessite la présence du tube qu'il faut fabriquer et monter, ce qui augmente le prix de revient de la montre.

Cependant, si la boîte est réalisée au moins partiellement en un matériau dur, c'est-à-dire comporte le plus souvent une carrure extérieure faite de ce matériau (afin de rendre la boîte résistante
25 à l'usure), il faut prévoir, à l'endroit de la traversée du tube à travers cette carrure, un dégagement s'ouvrant vers le bas et s'étendant jusqu'au-dessus du tube. Ce dégagement est nécessaire pour permettre la mise en place du mouvement muni de son tube.

Or, on sait que l'usinage des matériaux durs pose des problèmes
30 ardu car les risques de rupture de la pièce en cours d'usinage sont très élevés. Le dégagement en question affaiblit considérablement

la pièce à l'endroit où il doit être prévu de sorte que lesdits risques s'accroissent encore davantage. Par ailleurs, au porter, le dégagement peut constituer une amorce de rupture en cas de choc.

Il a, par ailleurs, été proposé (EP-A-0 150 746), dans une
5 boîte de montre comportant une carrure extérieure en un matériau dur et une carrure intérieure en un matériau rigide mais facilement usinable, de prévoir dans la carrure intérieure un dégagement pour la couronne, dégagement qui est fermé du côté extérieur par la portion correspondante de la carrure extérieure, mais qui s'ouvre
10 vers le bas pour rendre la couronne accessible. La tige fixée à la couronne traverse alors un trou radial pratiqué dans la carrure intérieure dans lequel elle assure l'étanchéité à l'aide d'une garniture annulaire placée dans une gorge usinée dans la tige. Cette garniture est pressée contre la paroi du trou radial.

15 Cette disposition garantit naturellement une étanchéité très satisfaisante car la garniture agit sur des surfaces métalliques, mais elle conduit à une maniabilité tout-à-fait médiocre de la couronne puisque celle-ci doit être actionnée par la face arrière de la montre.

20 L'invention a pour but de fournir une montre équipée d'un dispositif de montage du genre décrit ci-dessus, mais qui soit dépourvu de ces inconvénients.

L'invention a donc pour objet une montre dont la boîte est au moins partiellement en un matériau dur, cette boîte étant du type
25 comportant une carrure extérieure réalisée à partir du matériau dur et une carrure intérieure en un matériau rigide, mais facilement usinable, ladite carrure intérieure comportant un trou radial de passage de la tige dans lequel celle-ci est engagée de façon étanche à l'aide d'une garniture d'étanchéité logée dans une gorge péri-
30 phérique de la tige et appliquée contre la paroi du trou, caractérisée en ce que la carrure extérieure comporte un trou radial aligné sur le trou de la carrure intérieure et à travers lequel passe la tige de mise à l'heure vers l'extérieur.

Le dispositif selon l'invention présente l'avantage de rendre
35 la couronne parfaitement accessible, puisqu'elle peut être montée en bout de tige, à l'extérieur de la carrure en un matériau dur, et ce

en conservant l'avantage de la très bonne étanchéité obtenue du fait que la garniture agit entre deux faces métalliques.

Par ailleurs, la carrure extérieure en matériau dur comporte un trou radial qui, certes, affaiblit la carrure à cet endroit, mais
5 dans une bien moindre mesure que si on pratiquait un dégagement s'ouvrant vers le bas. En effet, dans la carrure conçue suivant l'invention, il reste de la matière tout autour du passage de la tige, ce qui conduit à une moindre fragilité tant pendant la fabrication (moins de pièces au rebut) que pendant le porter (meilleure
10 résistance aux chocs). Cet avantage est particulièrement sensible lorsque la carrure extérieure est usinée dans un bloc de matériau dur, comme de la pierre naturelle ou un oxyde monocristallin. Il faut en outre noter que le joint étant placé sur la tige, on peut réaliser une couronne entièrement faite dans le même matériau que la
15 carrure extérieure.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation, description qui est faite en référence au dessin annexé sur lequel la figure unique montre une vue en coupe diamétrale brisée d'une pièce d'horlogerie suivant
20 l'invention.

Suivant l'exemple de réalisation représenté sur la figure unique, la pièce d'horlogerie suivant l'invention comporte une boîte 1 comportant une pièce 2 réalisée en un matériau dur naturel ou artificiel comme le granit, une pierre semi-précieuse, un carbure
25 métallique, un oxyde métallique monocristallin ou analogue. Cette pièce qui est d'un seul tenant comporte une bague formant une carrure extérieure 3 de la boîte et un voile 4 qui obture la bague à peu près à trois-quarts de sa hauteur, ce voile formant le cadran 5 de la pièce d'horlogerie à sa face supérieure.

30 C'est ainsi que la pièce 2 délimite un logement central circulaire 6 qui est ici coaxial à la forme extérieure de la carrure 3. Celle-ci présente une périphérie semi-toroïdale. Cependant, il est à noter que la forme de la carrure 3 et la localisation du logement 6 ne sont pas déterminantes et ne sont commandées que par l'esthétique
35 qu'on souhaite donner à la pièce d'horlogerie, le logement 6 pouvant être décentré par rapport à la forme générale de la carrure 3 en

pierre qui, elle-même, peut revêtir des formes extérieures extrêmement variées déterminées également par l'esthétique.

La face du voile 4 formant le cadran 5 est concave tandis qu'elle est bordée par une portion périphérique rehaussée 7 de la carrure extérieure 3. Cette portion 7 définit, de par sa forme, des moyens 8 de positionnement et de fixation d'une glace 9. Dans le mode de réalisation représenté, ces moyens comprennent une marche annulaire 10 délimitant un épaulement 11 sur lequel peut être appliquée la glace 9 par l'intermédiaire d'un joint de colle. La glace 9 est donc noyée dans la hauteur de la carrure extérieure.

Le voile 4 est percé en son centre d'un trou 12 pour le passage des axes d'aiguilles 13 et 14. En outre, sa zone centrale comporte une portion de raidissement 15 pour rigidifier le voile à cet endroit. Cette portion de raidissement est obtenue en prolongeant en fin d'usinage du logement 6, l'opération d'usinage seulement sur le pourtour du fond de celui-ci.

Une carrure intérieure métallique 16 est disposée dans le logement 6. Cette carrure comporte une bague annulaire 17a d'où s'étend vers l'intérieur le rebord 17b et elle est collée à la carrure extérieure 2 par des joints de colle interposés entre les parois périphériques extérieure et intérieure respectives des carrures et également (bien que cela ne soit pas indispensable) entre la face d'extrémité supérieure de la carrure intérieure 16 et la portion de surface inférieure correspondante du voile 4.

La carrure intérieure 16 est tout d'abord destinée à recevoir le mouvement 18 de la pièce d'horlogerie par l'intermédiaire d'un cercle d'encageage 19. Dans l'exemple représenté, le mouvement 18 est supposé être du type à tonneau, le cercle d'encageage 19 ne présentant ainsi pas de section radiale constante sur tout son pourtour, ce qui se voit à gauche et à droite sur la figure. Le cercle d'encageage comporte un épaulement 20 coopérant avec une collerette pratiquée de façon classique sur le pourtour du mouvement.

Une rainure annulaire 21 est ménagée dans la face inférieure de la carrure intérieure pour recevoir une garniture d'étanchéité 22. Par ailleurs, plusieurs trous taraudés 23 sont prévus dans la carrure afin de permettre son assemblage avec un fond 24, par l'intermédiaire de vis 25. Le fond 24 est formé par une plaquette

circulaire dont la forme est adaptée à l'esthétique de l'ensemble et qui s'ajuste pratiquement entièrement dans l'ouverture du logement 6. Cette plaquette porte des cornes 26 à midi et à six heures, destinées à fixer un bracelet non représenté au dessin.

5 On peut ainsi constater que la pièce d'horlogerie ne nécessite pour son étanchéité qu'un joint au niveau du fond agissant efficacement par contact avec le métal, la garniture étant en outre emprisonnée de toutes parts par la section rectangulaire délimitée par le fond et la rainure 21.

10 On signale également que la carrure intérieure 16 présente un diamètre extérieur d_1 supérieur au diamètre d_2 de la glace. Ce choix est délibéré afin de conférer à la carrure intérieure 16 le rôle de soutien de la zone fragile située à la jonction entre le voile 4 et la carrure extérieure 3. En cas de choc au porter les risques de
15 rupture à cet endroit sont ainsi notablement réduits.

On va maintenant décrire en détail comment est réalisé le passage pour la tige de mise à l'heure 27. Celle-ci traverse un trou radial 28 percé dans la carrure extérieure 3 ainsi qu'un trou radial 29 pratiqué dans la carrure intérieure 16, ce dernier étant ajusté
20 au diamètre de la tige 27 pour en permettre la rotation tout en assurant son guidage. La tige 27 elle-même est pourvue d'une gorge 30 qui est située à peu près à mi-chemin dans le trou radial 29 et qui est destinée à recevoir une garniture d'étanchéité 31. C'est donc de nouveau un joint agissant contre des surfaces métalliques
25 qui assure ici l'étanchéité vis-à-vis de l'extérieur. Une couronne 32 réalisée en le même matériau que la pièce 2 peut coiffer l'extrémité extérieure de la tige 27 en étant retenue sur celle-ci par collage, par exemple.

On remarquera que le trou pratiqué dans la carrure intérieure
30 16 pour le passage de la tige 27 est presque tangent au plan radial contenant la face supérieure du mouvement 18. Ceci est dû au fait que la tige 27 doit avoir un diamètre comparativement important pour permettre d'y ménager la gorge 30 destinée au joint 31. Si la face inférieure du voile 4 était plate, il en résulterait que l'épaisseur
35 de matière entre le trou 29 et la face supérieure de la carrure intérieure 16 serait très faible, ce qui pourrait conduire à

l'ovalisation du trou 27 qui en conséquence ne pourrait pas garantir un bon contact avec le joint 31, d'où une perte d'étanchéité.

Grâce au fait que le logement 6 comporte dans le pourtour de son fond, une gorge qui entoure le raidissement 15 et qui permet
5 d'utiliser une carrure intérieure 16, plus épaisse, on peut garantir l'étanchéité de la montre sans pour autant en augmenter l'épaisseur.

Cette solution particulière a été rendue possible grâce au fait que la face du voile 4 formant cadran 5 est concave et que le logement est usiné dans un premier temps sur toute sa surface et dans un
10 deuxième temps sur la seule surface de la gorge. De la sorte, la section du voile au niveau de la marche 10 reste suffisante pour supporter la pression qui doit être appliquée lors des opérations d'usinage.

L'usinage de la pièce 2 en matériau dur est réalisé de préférence à l'aide d'un procédé d'abrasion à la meule diamantée connu
15 des spécialistes. Dans le cadre de l'invention, cet usinage ne requiert aucune précision grâce à la présence de la carrure intérieure qui est ici l'élément de la pièce d'horlogerie assurant toutes les fonctions de positionnement nécessitant de la précision,
20 parmi lesquelles on peut citer le positionnement du mouvement, le serrage des garnitures d'étanchéité 22 et 31 et le positionnement des vis 25 vis-à-vis du fond.

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Montre dont la boîte (1) est au moins partiellement en un matériau dur, cette boîte étant du type comportant une carrure extérieure (3) réalisée à partir du matériau dur et une carrure
5 intérieure (16) en un matériau rigide, mais facilement usinable, ladite carrure intérieure (16) comportant un trou radial (29) de passage de la tige (27) dans lequel celle-ci est engagée de façon étanche à l'aide d'une garniture d'étanchéité (31) logée dans une gorge périphérique (30) de la tige et appliquée contre la paroi du
10 trou (29), caractérisée en ce que la carrure extérieure (3) comporte un trou radial (28) aligné sur le trou (29) de la carrure intérieure (16) et à travers lequel passe la tige de mise à l'heure (27) vers l'extérieur.

2. Montre suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'à
15 l'extérieur de la carrure extérieure (3), la tige de mise à l'heure (27) est coiffée d'une couronne (32) réalisée en le même matériau que cette carrure extérieure.

3. Montre suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que ladite carrure extérieure (3) est réalisée
20 d'un seul tenant avec un voile central (4) faisant office de cadran (5).

4. Montre suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le logement (6) délimité par la carrure extérieure (3) et le voile central (4) et destiné à loger le mouvement (18) de la montre,
25 comporte un fond annulaire entourant une portion de raidissement (15) prévue dans la partie centrale du voile (4), fond contre lequel est appliquée la carrure intérieure (16), la largeur dans le sens radial de ce fond annulaire correspondant à peu près à la longueur du trou de passage (29) prévu dans la carrure intérieure (16).

30 5. Montre suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que ledit voile (4) est entouré de moyens (8) de positionnement et de fixation d'une glace (9) usinés dans le corps de la carrure extérieure (3).

6. Montre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5,
35 caractérisée en ce que ladite carrure extérieure est en pierre naturelle.

7. Montre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite carrure extérieure est en oxyde monocristallin.

5

10

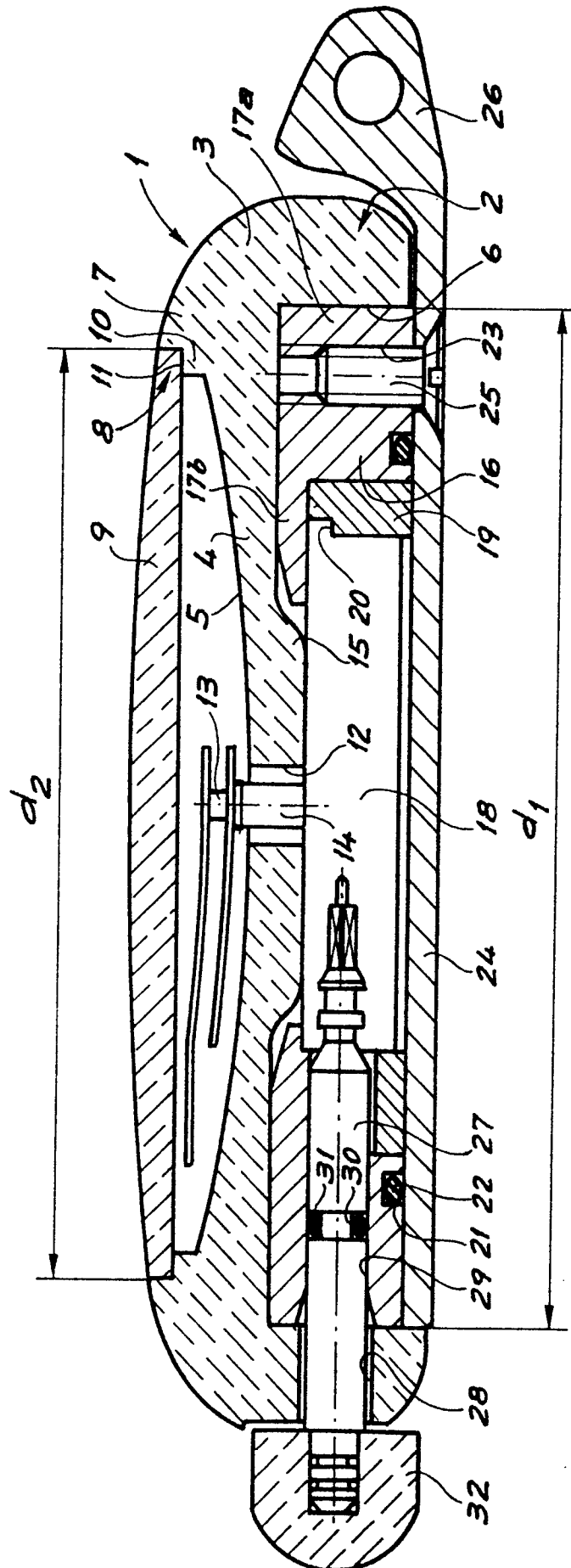
15

20

25

30

35





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0221311

Numero de la demande

EP 86 11 3004

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. 4)
A	EP-A-0 129 274 (GUILLOD GUNTHER SA) * Page 6, ligne 19 - page 7, ligne 33; figure 1 *	1	G 04 B 37/10
A	CH-B- 379 407 (SCHLUP) * En entier *	1	
A	DE-B-2 730 930 (JUNGHANS) * Figure 2 *	1	
A	FR-A-2 397 668 (KLINGENBERG) * Page 3, lignes 7-11 *	1, 6, 7	
A	EP-A-0 098 795 (MONTRES RADO) * Page 8, lignes 1-7; page 9, lignes 14-22; figure 16 *	1, 2, 6, 7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 437 024 (EBAUCHES) * Page 3, ligne 34 - page 1, ligne 18; figures 6, 7 *	1, 3	G 04 B G 04 G
D, A	EP-A-0 150 746 (MONTRES RADO) * Page 3, ligne 34 - page 4, ligne 9; figure 5 *	1, 7	
---		---	
		-/-	
Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-01-1987	Examineur PINEAU A.C.
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	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0221311

Numero de la demande

EP 86 11 3004

Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int Cl 4)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	US-A-3 861 990 (SUWA SEIKOSHA K.K.) * Colonne 3, lignes 10-14 * -----	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int Cl 4)
Le present rapport de recherche a ete etabli pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-01-1987	Examineur PINEAU A.C.
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	