



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 770 937 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.05.1997 Bulletin 1997/18

(51) Int. Cl.⁶: **G04B 19/28**

(21) Numéro de dépôt: **96116304.5**

(22) Date de dépôt: **11.10.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **27.10.1995 CH 3035/95**
31.01.1996 EP 96101321

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

(72) Inventeur: **Laurent, Kaelin**
2615 Sonvilier (CH)

(74) Mandataire: **Patry, Didier Marcel Pierre et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie comportant une lunette tournante**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant une boîte (2) ayant une carrure (4), un fond (6), une glace (8) montée fixement par rapport à la carrure (4), une lunette tournante (36) guidée en rotation par rapport à la glace (8) et à la carrure (4), des moyens de retenue (60) de ladite lunette (36) sur la carrure (4), et un mécanisme d'encliquetage (52, 54, 56) associé à la lunette (36) comprenant un ressort à cliquets (54,56) coopérant avec une denture (42) ménagée dans la lunette (36), caractérisée en ce qu'une garniture d'étanchéité (52) est disposée au dessus du mécanisme d'encliquetage (52, 54, 56) entre la lunette (36) et la glace (8), ladite garniture assurant à la fois un centrage de la lunette par rapport à la glace et une retenue par friction contre la rotation de la lunette (36).

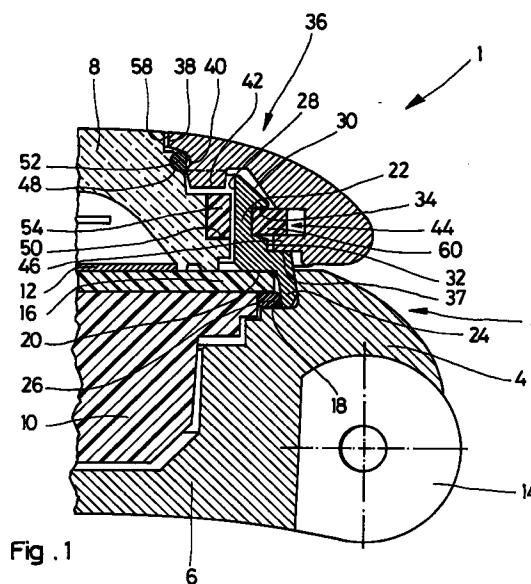


Fig. 1

EP 0 770 937 A1

Description

L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant une lunette tournante, sur laquelle sont par exemple inscrites des indications relatives au temps.

Plus particulièrement, elle concerne une pièce d'horlogerie du type montre-bracelet comportant une boîte ayant une carrure, un fond, une glace montée fixement sur la carrure, et une lunette tournante du type susmentionné, guidée en rotation par rapport à la glace et à la carrure.

Les montres-bracelets munies d'une telle lunette sont généralement destinées à être utilisées pour la plongée sous-marine et permettent l'indication d'un temps écoulé ou restant à s'écouler. A cet effet et pour éviter tout mouvement intempestif de la lunette en cours d'utilisation, la lunette coopère avec des moyens d'encliquetage qui sont montés sur la glace et/ou sur la carrure et qui permettent un mouvement rotatif unidirectionnel de la lunette, ainsi que le maintien de celle-ci dans des positions angulaires prédéterminées par rapport au cadran de la montre.

Généralement, les moyens d'encliquetage comprennent un ressort à cliquets en acier qui coopère avec une denture ménagée sur la lunette. Cette dernière est maintenue axialement sur la carrure au moyen d'un ressort fil en acier pénétrant à la fois dans une première gorge ménagée dans une portée cylindrique de la carrure et dans une deuxième gorge de la lunette ménagée en regard de la première. La carrure comporte en outre deux épaulements disposés de part et d'autre de la deuxième gorge, chacun des épaulements coopérant avec un épaulement correspondant de lunette. Pour assurer l'étanchéité du système d'encliquetage deux joints d'étanchéité sont interposés entre les épaulements respectivement de la carrure et de la lunette.

Une boîte de montre ayant une telle structure de montage de la lunette est décrite dans le brevet CH 662 922.

Selon ce document, le centrage de la lunette est réalisé par rapport à la carrure à l'aide du ressort-fil disposé dans le logement formé par les première et deuxième gorges. Toutefois, pour des raisons de montage et de fonctionnement, ce ressort est monté avec un certain jeu radial vis-à-vis de la carrure. Ce jeu radial autorise en permanence un mouvement de rotation du centre géométrique de la lunette autour du centre de la carrure, ce qui conduit à une manipulation imprécise et confère à la montre qui en est équipée une impression de qualité moyenne.

Par ailleurs, pour que les joints d'étanchéité travaillent de façon optimale, il est nécessaire de réaliser les divers épaulements et gorges selon une succession d'opérations d'usinage de la carrure et de la lunette avec de très faibles tolérances de fabrication des épaulements et gorges les uns par rapport aux autres, typiquement de l'ordre de quelques centièmes de millimètre. Toutefois, de tels tolérances d'usinage sont pratiquement impossibles à respecter avec les machi-

nes de fabrication classiques de ce type d'éléments. Avec une technique de fabrication classique, la structure de montage de la lunette décrite dans ce document conduit soit à une friction trop importante des joints d'étanchéité sur la carrure ou la lunette et par conséquent à une manipulation difficile de la lunette, soit à une friction trop faible des joints d'étanchéité et par conséquent à une retenue trop faible de la lunette dans une position déterminée, notamment en cas de choc ou analogue. Dans ce dernier cas, l'efficacité des joints d'étanchéité est diminuée. Or, la vocation de ce type de montre-bracelet fait que celle-ci est fréquemment utilisée dans des environnements marins où se trouvent de nombreuses impuretés solides telles que le sable, dont les grains peuvent se loger facilement entre la lunette et la glace, et le cas échéant entre la lunette et la carrure, et peuvent coincer le mouvement rotatif de la lunette et endommager sérieusement les moyens d'encliquetage.

L'invention a donc pour but principal de remédier aux inconvénients susmentionnés de l'art antérieur en fournissant une pièce d'horlogerie comportant une lunette tournante associée à des moyens d'encliquetage et à des moyens de retenue sur la boîte et comportant une structure de montage de la lunette sur la carrure qui permette un centrage efficace de la lunette par rapport à la carrure et à la glace et qui confère à la lunette un couple résistant à la rotation sensiblement constant, tout en étant simple et économique à réaliser par les techniques de fabrication classique dans le domaine.

Un autre but de l'invention consiste à fournir une pièce d'horlogerie comportant une lunette tournante dont le mécanisme est protégé contre les impuretés solides et qui peut ainsi être utilisée dans tout type d'environnement sans que le bon fonctionnement de la lunette en soit affecté.

A cet effet, l'invention a pour objet une pièce d'horlogerie comportant une boîte ayant une carrure, un fond, une glace montée fixement sur la carrure, une lunette tournante guidée en rotation par rapport à la glace et à la carrure, des moyens de retenue de ladite lunette sur la carrure, et un mécanisme d'encliquetage associé à la lunette comprenant un ressort à cliquets coopérant avec une denture ménagée dans la lunette, caractérisée en ce qu'une garniture d'étanchéité est disposée au-dessus du mécanisme d'encliquetage entre la lunette et la glace, ladite garniture assurant à la fois un centrage de la lunette par rapport à la glace et une retenue par friction contre la rotation de la lunette.

Ainsi, la disposition de la garniture directement entre la lunette et la glace permet d'obtenir un couple résistant à la rotation de la lunette sensiblement constant, qui le cas échéant peut compenser la souplesse du ressort à cliquets dans le cas où les cliquets n'assurent pas une retenue suffisante de la lunette dans son sens de rotation autorisé. En outre, cette disposition particulière de la garniture permet de centrer la lunette par rapport à la glace et ainsi d'avoir un jeu très faible entre ces deux éléments, améliorant par là même la

résistance à la pénétration d'impuretés d'une part et l'aspect esthétique de la pièce d'horlogerie d'autre part.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la carrure comprend dans sa partie supérieure une manchette et les moyens de retenue comprennent une 5 bague fendue en matière plastique, disposée dans un premier logement formé partiellement dans la lunette et dans la surface extérieure de ladite manchette lorsque la lunette est en place sur la carrure.

Grâce à cette structure, la retenue axiale de la lunette sur la manchette peut être ainsi réalisée de façon aisée et économique à l'aide d'une simple bague fendue.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la manchette comprend dans sa partie supérieure extérieure une surface tronconique qui se prolonge par une partie cylindrique dans laquelle est ménagée une gorge annulaire radiale, formant partie du premier loge- 15 ment, dans sa partie médiane et par un épaulement dans sa partie inférieure.

Ainsi, la mise en place de la lunette sur la manchette et sa retenue axiale peuvent être simplement réalisées en disposant la bague fendue dans la gorge de la lunette puis en forçant la lunette sur la manchette, la bague fendue s'écartant en passant sur la surface 20 conique. On notera à ce propos que le démontage de la lunette peut être aisément réalisé par la rupture de la bague fendue.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation donnés à titre illus- 25 tratif et non limitatif en se référant au dessin annexé dans lequel:

- la figure 1 représente une vue partielle en coupe d'une pièce d'horlogerie selon l'invention;
- la figure 2 représente une vue partielle de dessus d'un ressort à cliquets utilisé dans la pièce d'horlo- 30 gerie représentée à la figure 1; et
- la figure 3 est une vue partielle de côté du ressort à cliquets de la figure 2 montrant plus particulière- 35 ment une lame élastique formant un cliquet.

En se référant aux figures, on décrira ci-après une pièce d'horlogerie selon l'invention, désignée par la 40 référence générale 1.

La pièce d'horlogerie 1 comporte une boîte 2 comprenant une carrure 4, un fond 6 et une glace 8, et dans laquelle est logé un mouvement 10 surmonté d'un cadran 12. Dans l'exemple représenté, la carrure 4 et le 45 fond 6 sont réalisés en une seule pièce métallique.

Sur la carrure sont ménagées des cornes de fixation 14 destinées à permettre la liaison de la pièce d'horlogerie avec un bracelet, non représenté.

Dans cet exemple, la glace 8 est réalisée en matière plastique et est fixée directement, par sa partie inférieure périphérique, sur un rebord 16 en matière 50 synthétique du mouvement 10, par soudage ou collage. Le rebord 16 est par ailleurs pincé entre des portées 18

et 20 respectivement de la carrure 4 et d'une manchette 22 fixée à cran, par sa une lèvre inférieure 24, sur un épaulement de la carrure. Une garniture 26 est interca- 5 lée entre le rebord 16 et la portée 18 pour assurer l'étanchéité de la boîte vis-à-vis de l'extérieur. La glace 8 est ainsi fixe par rapport à la carrure 4.

La manchette 22 comprend une surface intérieure cylindrique 28, suivi d'un épaulement formant la portée 20 et d'une partie inférieure cylindrique s'évasant légè- 10 rement vers l'extérieur et formant la lèvre 24.

Dans sa partie supérieure extérieure, la manchette 22 comporte une surface tronconique 30 au-dessus d'une partie cylindrique 32 dans laquelle est ménagée une gorge annulaire radiale 34. Plus bas, la manchette 15 22 présente un épaulement 36 dans sa partie médiane et se termine par la lèvre 24.

La pièce d'horlogerie 1 comprend en outre une lunette tournante 36, par exemple réalisée en métal, qui est guidée en rotation par rapport à la glace 8 et à la carrure 4. La lunette 36 comprend une première portée 20 cylindrique 38 débouchant sur une deuxième portée cylindrique 40 de diamètre supérieur à la première, une denture intérieure axiale 42 en dents de scie, une gorge annulaire radiale 44 et une portée axiale 46.

La glace 8 comprend un flanc périphérique muni d'une gorge annulaire 48 et d'un épaulement définis- 25 sant d'une portée axiale 50. Selon une caractéristique de l'invention, la gorge annulaire reçoit une garniture d'étanchéité 52 et est disposée sensiblement en regard de la portée cylindrique 38. La gorge annulaire 48 a de préférence une section circulaire et la garniture 52 a la 30 forme d'un joint torique en élastomère.

On notera que seules les dimensions des gorges annulaires 40 et 48 doivent être maîtrisées pour obtenir la compression de la garniture désirée ce qui est facile- 35 ment réalisable à l'aide des techniques de fabrication classique. Il en résulte que le couple résistant à la rotation de la lunette peut être parfaitement maîtrisé.

La surface intérieure cylindrique 28 définit avec 40 ledit épaulement ménagé dans la glace 8 un logement dans lequel est disposé un ressort à cliquets 54.

Plus précisément, le ressort annulaire à cliquets 54 repose sur la portée axiale de l'épaulement 50 et est 45 maintenu fixe en rotation, par exemple par chassage, ou collage sur la glace ou encore à l'aide d'encoches E prévues dans le ressort et coopérant avec des ergots ou prévus à cet effet dans le flanc de la glace 8, ou inversement.

Le ressort 54 comporte dans l'exemple illustré en 50 particulier aux figures 2 et 3 six cliquets 56 ayant la forme de lames élastiques pouvant se fléchir axialement et coopérer avec la denture 42 de la lunette 36, formant ainsi le mécanisme d'encliquetage avec lequel coopère la lunette 26.

Dans l'exemple représenté le ressort à cliquets 54 55 et plus particulièrement, les cliquets 56, sont réalisés en matière plastique. Cela présente l'avantage d'éliminer tout risque de blessure de la denture 42 de la lunette 36 lors de la rotation de la lunette, notamment lorsque

cette dernière est réalisé en un matériau métallique "tendre" tel que l'aluminium ou en un alliage à base d'aluminium. Le ressort 54 est réalisé par exemple en une matière plastique ayant une limite d'élasticité élevée et de préférence comprise entre 160 et 200 MPa. A titre d'exemple, un polyamide 6.6 chargé à 40% de fibre de carbone vendu par la société Hoechst sous la dénomination Celanese Nylon est parfaitement adapté.

Comme le coefficient de frottement de la matière plastique sur le métal est par nature relativement faible, on notera à ce propos que le couple nécessaire pour faire tourner la lunette dans le sens de rotation autorisé par les cliquets dépend essentiellement des forces de friction mises en jeu entre la glace 8 et la garniture d'étanchéité 52, d'une part, et cette dernière et la lunette 36, d'autre part.

Selon une caractéristique de l'invention, la garniture d'étanchéité 52 est prévue au dessus du mécanisme d'encliquetage de la lunette 36, de sorte que ce dernier est protégé contre la pénétration de toute impureté solide pouvant endommager ce mécanisme lors de la rotation de la lunette 36.

Le centrage de la lunette 36 est réalisée directement sur la glace 8, par la garniture d'étanchéité 52. Ainsi, le jeu 58 compris entre la portée cylindrique 38 de la lunette 36 et la glace 8 peut être très petit et par exemple compris entre 0,10 mm et 0,20 mm au rayon. Le risque d'entrée de corps étrangers dans cet interstice est donc pratiquement exclu. Par ailleurs, ce centrage de la lunette à l'aide de la garniture permet de quasiment de supprimer tout ébat radial de la lunette conférant ainsi à la montre équipée de la lunette une impression de qualité élevée.

La lunette 36 comprend en outre des moyens de retenue axiale sur la carrure 4. Ces moyens de retenue comprennent une bague fendue 60 disposée dans un logement formé partiellement dans la lunette 36 et dans la surface extérieure de la manchette 22 lorsque la lunette 36 est en place sur la carrure 4. Plus précisément, la bague fendue 60 est une bague en matière plastique ayant une section transversale rectangulaire, sa dimension radiale étant supérieure à sa dimension axiale et que l'on désigne généralement par bague élastique "plate". Pour la réalisation de la bague fendue, on choisira de préférence une matière plastique ayant une résistance au cisaillement élevée. Une matière identique à celle du ressort à cliquets est parfaitement adaptée.

Le logement présente donc une section rectangulaire et est formé par les gorges annulaires radiales 34 et 44 ménagées respectivement dans la manchette 22 et dans la lunette 36, en regard l'une de l'autre, la bague fendue 60 étant montée dans ce logement de façon qu'elle s'étende, dans sa position normale représentée à la figure 1, à la fois dans la gorge 34 de la manchette et dans la gorge 44 de la lunette 22. Elle bénéficie toutefois d'un jeu radial lui permettant de s'escamoter dans la gorge 44 par expansion élastique.

Pour procéder au montage de la lunette 36 sur la

carrure 4, on met tout d'abord en place le ressort à cliquets 54 sur la portée 50 de la glace 8, on installe ensuite la garniture 52 dans la gorge annulaire 48, puis on engage la lunette 36 par pression sur la manchette 22, la bague fendue 60 ayant été préalablement disposée dans la gorge annulaire 44 de la lunette 36 avec un certain jeu radial. A ce moment, la face intérieure de la bague 60 vient en contact avec la surface tronconique 30 et glisse sur celle-ci en s'écartant élastiquement jusqu'à ce qu'elle arrive en regard de la gorge 34 dans laquelle elle peut se détendre. Une fois détendue, le bague fendue 60 s'étend partiellement dans les gorges 34 et 44 et la portée axiale 46 de la lunette vient pratiquement en contact avec la portée de l'épaulement 36 de la manchette.

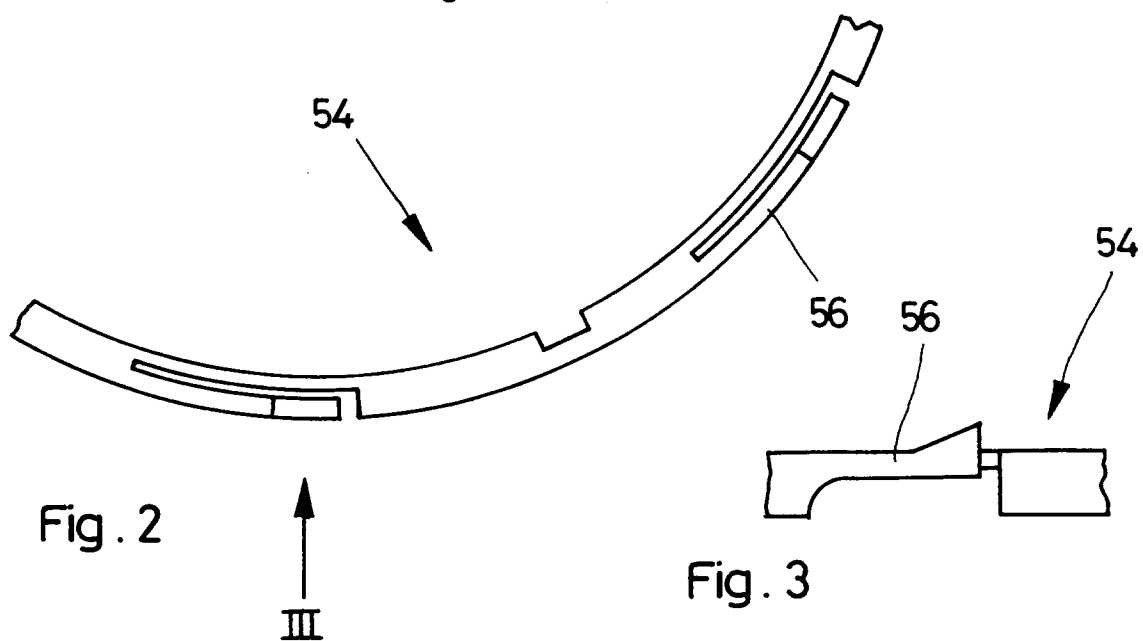
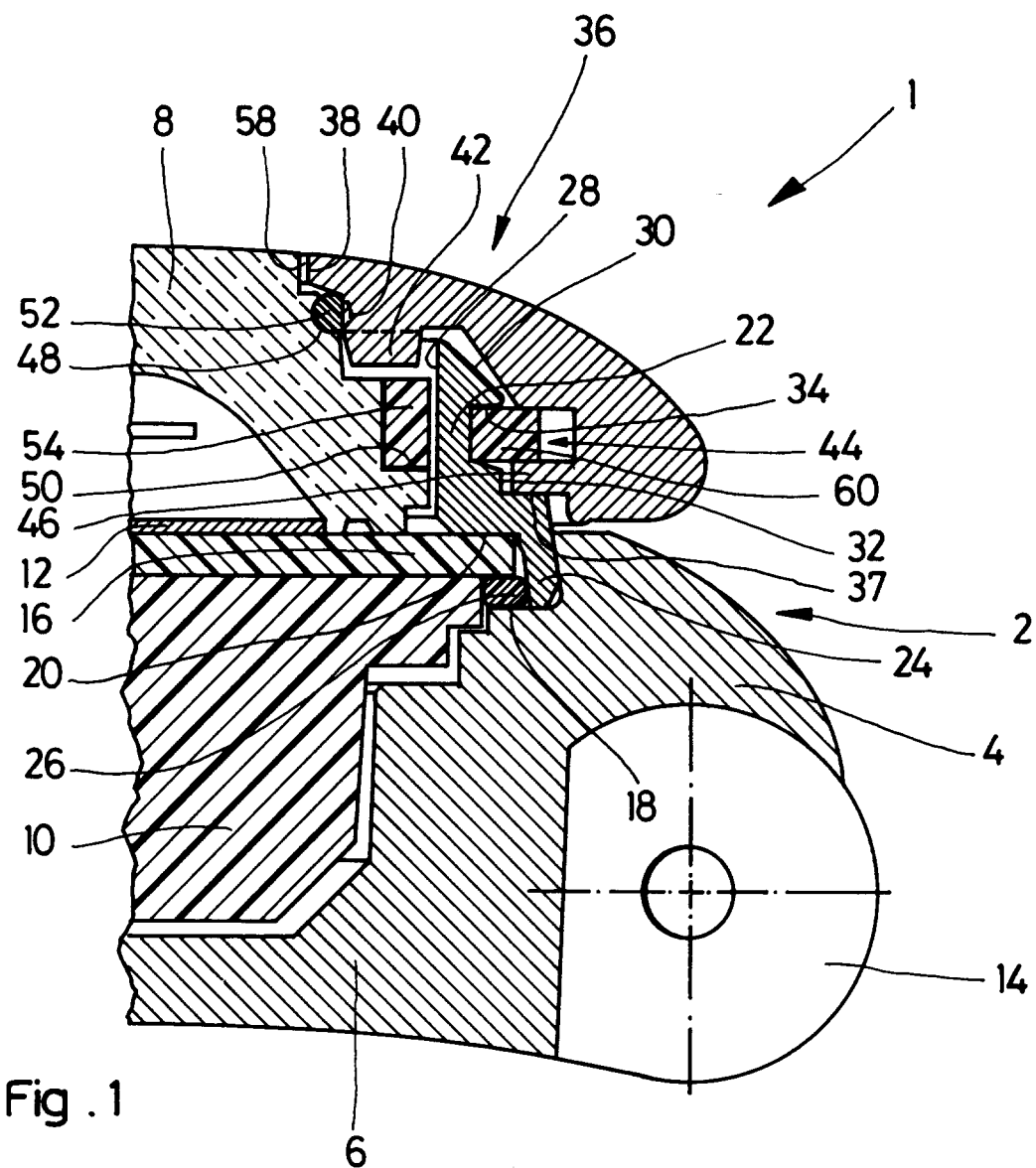
Une fois mise en place, la lunette ne peut être démontée que par une traction axiale entraînant la rupture de la bague fendue. Cette pièce peu coûteuse sera remplacée lors du remontage de la lunette.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant une boîte (2) ayant une carrure (4), un fond (6), une glace (8) montée fixement par rapport à la carrure (4), une lunette tournante (36) guidée en rotation par rapport à la glace (8) et à la carrure (4), des moyens de retenue (60) de ladite lunette (36) sur la carrure (4), et un mécanisme d'encliquetage (52, 54, 56) associé à la lunette (36) comprenant un ressort à cliquets (54,56) coopérant avec une denture (42) ménagée dans la lunette (36), caractérisée en ce qu'une garniture d'étanchéité (52) est disposée au-dessus du mécanisme d'encliquetage (52, 54, 56) entre la lunette (36) et la glace (8), ladite garniture assurant à la fois un centrage de la lunette par rapport à la glace et une retenue par friction contre la rotation de la lunette (36).
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, dans laquelle la carrure (4) comprend dans sa partie supérieure une manchette (22), caractérisée en ce que les moyens de retenue (60) comprennent une bague fendue en matière plastique disposée dans un premier logement (34, 44) formé partiellement dans la lunette (36) et dans la surface extérieure de ladite manchette (22) lorsque la lunette (36) est en place sur la carrure (4).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite manchette (22) comprend dans sa partie supérieure extérieure une surface tronconique (30) qui se prolonge par une partie cylindrique (32) dans laquelle est ménagée une gorge annulaire radiale (34), formant une partie du premier logement (34, 44), et par un épaulement (36).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2

ou 3 dans laquelle la glace (8) comprend une partie inférieure solidaire de la boîte, caractérisée en ce que ledit ressort à cliquets (54, 56) est disposé dans un deuxième logement formé partiellement dans la périphérie extérieure de la glace (8) et la surface intérieure (28) de la manchette (22). 5

5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la périphérie extérieure de la glace comprend un épaulement 50 sur lequel repose axialement ledit ressort à cliquets (54, 56) et en ce que la surface intérieure (28) de la manchette (22) est cylindrique. 10
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4 ou 5 caractérisée en ce que le ressort à cliquets (54, 56) est bloqué en rotation sur la glace (8) au moyen d'ergots. 15
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la glace (8) comprend, dans sa partie supérieure une gorge annulaire (48) dans laquelle est disposée la garniture (52) et en ce que la garniture (52) coopère avec une portée cylindrique (40) de la lunette (36). 20 25
8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que la lunette (36) comprend une gorge annulaire (44) radiale formant une partie du premier logement. 30
9. Pièce d'horlogerie selon les revendications 7 et 8, caractérisée en ce que les gorges annulaires (34, 44) de la lunette (36) et de la manchette (22) présentent respectivement une section transversale rectangulaire. 35
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite bague fendue (60) est une bague plate. 40
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de retenue (60) et le ressort à cliquets (54, 56) sont respectivement réalisés dans une matière plastique ayant une limite élastique et une résistance au cisaillement élevées. 45
12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que la manchette (22) est rapportée sur la carrure (4), de préférence par un montage à cran. 50
13. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la lunette (26) est réalisée à base d'aluminium. 55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 11 6304

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.6)
Y A	CH-A-341 769 (ENICAR S.A.) * le document en entier * ---	1 7-9	G04B19/28
Y A	EP-A-0 573 386 (MONDAINE WATCH LTD) * colonne 2, ligne 54 - colonne 4, ligne 35; figures * ---	1 11	
A	DE-A-31 00 791 (PORSCHKE) * page 4, ligne 1 - page 6, ligne 11; figures * ---	1,2,11, 12	
A	CH-A-685 087 (BREITLING MONTRES S.A.) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 35; figures * ---	1,2,10, 11	
A	US-A-3 662 537 (FUJIMORI) * figures * ---	1-3,8,9	
A	EP-A-0 216 420 (REMY MONTAVON S.A.) * colonne 1, ligne 50 - colonne 2, ligne 8; figures * ---	1,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 7738 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 77-67840Y XP002003206 & JP-A-52 096 056 (SUWA SEIKOSHA KK) , 12 Août 1977 * abrégé * -----	13	G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 Février 1997	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 (P04C02)