

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 82810187.3

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 04 B 37/18**  
**G 04 B 39/02**

⑱ Date de dépôt: 03.05.82

⑳ Priorité: 01.05.81 CH 2859/81

⑦① Demandeur: **Montres Rado S.A.**  
**Bielstrasse 43**  
**CH-2543 Lengnau b. Biel(CH)**

④③ Date de publication de la demande:  
17.11.82 Bulletin 82/46

⑦② Inventeur: **Lederrey, Marc**  
**32, r. de Nugerol**  
**CH-2525 Le Landeron(CH)**

⑧④ Etats contractants désignés:  
CH DE FR GB IT LI

⑦④ Mandataire: **Tordion, Serge**  
**Cabinet de Conseil en brevets 23, rue du Marché-Neuf**  
**Case postale 182**  
**CH-2500 Bienne 3(CH)**

⑤④ Boîte de montre.

⑤⑦ Le verre (1) de la boîte de montre porte les pièces ornementales de la face visible de la boîte, qui entoure le cadran (17). Ces pièces comprennent un cadre (2) en matière précieuse ou semi-précieuse ou bien une très fine couche (31) de métallisation déposée sous le verre (1). Le cadre (2) est collé de façon indissoluble et résistante sous le verre (1) et un cadre d'espacement (3) est collé de la même façon sous le cadre (2). La collerette (6) de douilles taraudées (5) est emprisonnée et collée à l'intérieur de logements (7) formés

dans la face du cadre (3), qui est collée au cadre (2). L'ensemble de ces pièces (2, 3, 5) et le verre (1) sont fixés à la carrure (8) par des vis (9) traversant la carrure et prises dans les douilles (5), qui sont engagées dans des forures (19) de la carrure.

Sous la couche métallisée (31), un seul cadre d'espacement (25) en métal ordinaire est nécessaire et les douilles (5) sont soudées dans des logements (26) de ce cadre.

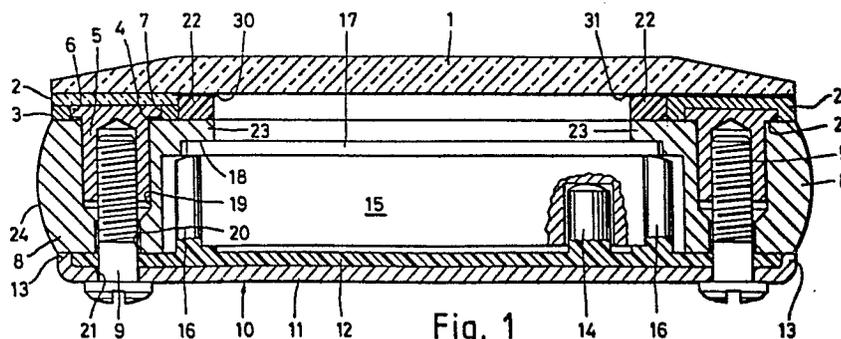


Fig. 1

- 1 -

BOITE DE MONTRE

Les boîtes de montre connues, du type défini par le préambule de la revendication 1 sont destinées exclusivement aux montres à affichage digital. Les pièces, dans lesquelles sont engagées les vis de fixation du verre, sont constituées par des pieds taraudés, qui sont venus de fabrication en une pièce avec un cadre dans lequel est engagée la capsule de cristal liquide du dispositif d'affichage (JP - A - 55 70 770 et US - A - 4 281 406).

La limitation de ce mode de fixation du verre aux montres à affichage digital est due au fait que le verre et son cadre sont logés dans le cran de glace d'une carrure-lunette usuelle, de sorte que le cadre doit s'étendre assez loin vers l'intérieur de la boîte pour masquer les pieds qu'il porte et qui se trouvent donc à l'intérieur de la carrure, dans l'espace réservé normalement au mouvement de la montre.

Par ailleurs, un cadre muni de pieds n'est pas une pièce de forme simple et de fabrication très bon marché. De plus, il faut faire un cadre différent non seulement pour chaque forme et dimension de boîte, mais aussi pour chaque modification de l'emplacement des dits pieds.

En outre, les opérations de terminaison de la face visible de la boîte, notamment de la face supérieure de la lunette destinée à entourer le cadran, sont beaucoup plus compliquées quand la boîte est de forme que quand elle est ronde. Enfin, les possibilités de varier l'aspect (teinte et forme) de cette face visible sont restreintes, principalement en raison du matériau de la boîte, de sa vulnérabilité ou des difficultés de l'u-

siner.

Comme le verre et l'ensemble qui en est solidaire recouvrent  
entièrement la face supérieure de la carrure dans les boîtes conformes à  
5 la caractéristique de la revendication 1, la zone du verre, qui reste  
transparente à l'intérieur du dit ensemble, est relativement étendue et  
peut donc sans difficulté laisser apparaître les organes d'un affichage  
analogique. En outre, du fait que les éléments ornementaux, qui consti-  
tuent la face visible de la boîte, forment un ensemble monobloc avec le  
10 verre et peuvent donc être protégés par celui-ci, l'éventail des aspects,  
qu'il est possible de donner à la boîte, est considérablement élargi. Par  
ailleurs, le cadre défini par cette caractéristique, qui est une pièce pla-  
te, relativement mince, peut être fabriqué d'un seul coup en grandes sé-  
ries, avec les logements des douilles, en le découpant d'une bande de  
15 matière. De leur côté, les douilles, qui ont toujours la même forme, indé-  
pendamment des dimensions et de la forme de la boîte, peuvent aussi ê-  
tre décollées en grandes séries. Enfin, le collage solidarissant le dit ca-  
dre au verre a, par rapport aux fixations mécaniques par emboîtement de  
pièces l'une dans l'autre, l'avantage non seulement d'admettre des tolé-  
20 rances plus larges, mais aussi d'éviter la naissance de tensions internes  
dans le verre, qui peuvent en compromettre la résistance, en particulier  
si ce dernier est en saphir.

Les formes spéciales d'exécution définies par la revendication 2  
25 ont l'avantage de permettre la fabrication de grandes séries de carrures  
de boîtes identiques pour un calibre de mouvement et une forme de boîte  
donnés, puisque les ensembles solidarifiés au verre, qui correspondent à  
ce calibre de mouvement et à cette forme de boîte, ont tous la même for-  
me géométrique et qu'il est donc possible de fixer n'importe lequel d'en-  
30 tre eux à l'une de ces carrures.

Les particularités définies par les revendications 3 à 6 ont  
trait à quelques façons tout spécialement originales de constituer l'aspect  
de la face visible de la boîte.

35

Il est aussi possible de bénéficier des avantages résultant des  
douilles indépendantes, du cadre qui les porte et de son mode de solida-  
risation au verre dans le cas des boîtes connues, dans lesquelles les piè-  
ces ornementales du verre sont constituées simplement par une couche de

métallisation (FR - A - 2 397 668), ainsi que le définit la revendication 7.

Les formes spéciales d'exécution définies par la revendication 8 ont non seulement l'avantage de laisser entièrement libre tout l'espace intérieur de la carrure de la boîte pour le mouvement de la montre, mais aussi celui d'assurer le positionnement du verre par des moyens aussi simples que précis.

Quant aux formes d'exécution définies par la revendication 9, elles sont remarquables par la simplification qu'elles apportent tant dans la fabrication que dans le montage de la boîte.

Enfin, celles définies par la revendication 10 ont l'avantage de comprendre un bouclier qui met la boîte à l'abri de toute détérioration produite par les corps étrangers avec lesquels elle peut entrer accidentellement en contact.

Une forme d'exécution et quelques variantes de la boîte de montre selon l'invention sont représentées schématiquement et à simple titre d'exemple au dessin, dans lequel:

la Fig. 1 est une coupe illustrant cette forme d'exécution et une variante;

la Fig. 2 est une coupe partielle d'une autre variante;

la Fig. 3 est une vue de dessous de la forme d'exécution de la Fig. 1, et

la Fig. 4 est une vue de dessous du fond de la boîte selon une autre variante.

Les particularités propres à la dite forme d'exécution sont représentées dans la partie de gauche de la Fig. 1. La boîte selon cette forme d'exécution a la forme générale d'un rectangle dont les angles sont tronqués (Fig. 3). La face supérieure de la boîte, qui, au porter, est seule visible, est entièrement recouverte par le verre 1, qui est en saphir et dont les bords sont biseautés. Un cadre plat 2, relativement min-

ce, est collé sous la périphérie du verre 1. Il est fait en pierre précieuse ou semi-précieuse (oeil-de-chat, lapis-lazuli, aigue-marine, tourmaline, opale, améthyste, malachite, jaspe, corail, etc.). Il peut aussi être fait plus simplement en matériau coloré, pailleté d'or, même en métal dur ou  
5 ordinaire, dont la face collée au verre est polie ou finement usinée, de façon à constituer un motif décoratif. Les qualités mécaniques (dureté, fragilité) du matériau du cadre 2, qui constitue la pièce ornementale de la boîte, ne jouent pas un rôle critique, car ce cadre est protégé par le verre en saphir et ne risque donc pas de s'altérer au contact de corps  
10 étrangers ou d'agents chimiques.

Un second cadre 3, en métal vil, est collé sous le cadre 2. Il est également plat et présente des ouvertures 4, généralement au nombre de quatre, pour le passage de douilles 5. Celles-ci présentent une collerette 6 autour de leur fond, qui prend place dans un logement 7 du cadre 3, pratiqué dans sa face collée au cadre 2. Les collerettes 6 sont  
15 ainsi emprisonnées entre les deux cadres 2, 3. De plus, elles sont fixées à ces cadres, comme d'ailleurs le fond des douilles 5, par la colle solidarisant les deux cadres 2, 3 l'un à l'autre. L'ensemble formé par les deux  
20 cadres 2, 3 et les douilles 5 est lui-même solidaire du verre 1 et forme avec lui un seul bloc à manipuler lors du montage de la boîte. Les colles qu'on trouve actuellement sur le marché permettent de réunir les pièces décrites de manière indissoluble et de réaliser des adhérences de plusieurs  $\text{kgp/mm}^2$ .

25

Les douilles 5 sont taraudées pour permettre de fixer l'ensemble solidaire du verre 1 à la carrure 8 de la boîte à l'aide de vis 9, engagées dans ces douilles depuis le côté "fond" de la boîte. De ce côté, les vis 9 pourraient entrer directement dans la carrure. Dans la forme  
30 d'exécution représentée, ces vis 9 servent toutefois à fixer du même coup un fond indépendant 10 à la carrure 8. Ce fond 10 et sa fixation à la carrure sont décrits en détail dans la demande de brevet 2858/81-8.

Comme le montre la Fig. 1, le fond 10 est composé d'une pièce  
35 métallique plate 11 et d'une mince couche de matière souple 12, tapissant la face interne de la pièce 11, à laquelle elle adhère fortement. La couche 12 est faite en un élastomère, par exemple celui qui est commercialisé sous la marque "VITON", qui est moulé sous pression dans la pièce 11 de façon à former ce que les hommes du métier appellent une "liaison mé-

tal/élastomère". La pièce 11 recouvre toute la face inférieure de la carrure 8. Ses bords 13 sont relevés par pliage à angle droit, de façon à appuyer contre la carrure 8, quand les vis 9 sont engagées à fond dans les douilles 5. Outre le fait qu'il ne laisse pas subsister de jour visible entre le fond et la carrure, cet appui de deux pièces métalliques l'une sur l'autre a l'avantage de limiter le degré de compression de la couche 12. Celle-ci présente, en effet, un rebord à sa périphérie, plus haut que les bords 13 de la pièce 11 et qui est écrasé contre la face inférieure de la carrure 8, dans la position représentée à la Fig. 1, de manière à établir l'étanchéité du joint entre la carrure et le fond, quelque forme que ces pièces aient. La couche 12 est encore venue de fabrication, d'une part, avec deux plots 14, qui prennent la place des vis de fixation usuelles du mouvement 15 dans la carrure 8 et remplissent le rôle de ces vis, et, d'autre part, avec quatre piliers 16, qui plaquent les parties du cadran 17 débordant le mouvement 15 contre un épaulement 18 de la carrure 8. Dans sa partie centrale, à l'intérieur de son rebord périphérique et entre les plots 14 et les piliers 16, la couche 12 pourrait être interrompue et laisser la pièce 11 du fond 10 à nu, de façon à faire place aux parties les plus épaisses du mouvement 15, par exemple à la pile, dans une montre électronique.

Pour permettre le passage des vis 9, la carrure 8 est percée de part en part, toutefois à des diamètres différents. Dans leur partie supérieure 19, plus large, ces trous de la carrure 8 sont ajustés aux douilles 5, de façon que le bloc comprenant le verre 1 occupe une position bien précise sur la carrure 8, tandis que dans leur partie inférieure 20, ils sont juste un peu plus grands que les vis 9, afin que la carrure 8 comprime le rebord décrit ci-dessus de la couche 12 tout autour des vis 9 et presse la matière de ce rebord contre une partie lisse et polie des dites vis. Celles-ci passent avec un peu de jeu à travers des trous 21 de la pièce métallique 11 du fond 10.

L'étanchéité du joint entre le verre et la carrure est assurée par une garniture 22, qui suit le bord interne des cadres 2, 3 et dont la hauteur, à l'état naturel, est un peu supérieure à l'épaisseur des deux cadres 2, 3. Lorsque les vis 9 sont engagées à fond dans les douilles 5, la garniture 22 est par conséquent comprimée axialement entre le verre 1 et la saillie 23 de la carrure 8, qui tient lieu de réhaut. Une fine couche 30 de métallisation est déposée sous la zone du verre située au-dessus de

la garniture 22 et du bord intérieur du cadre 2 pour camoufler cette garniture et les éventuelles irrégularités du dit bord du cadre 2, tout en ajoutant un décor supplémentaire à la face visible de la boîte. Au moyen de masques, il est, en effet, possible de délimiter rigoureusement de  
5 très fines lignes de métallisation, comme par exemple des arabesques.

Pour éviter la contrainte engendrée dans le verre 1 par la garniture comprimée 22, les cadres 2, 3 pourraient être élargis vers l'intérieur, jusqu'au bord interne du réhaut 23 et la garniture d'étanchéité  
10 placée sous ces cadres, dans une rainure de la carrure. Dans une telle variante, le verre 1 serait libéré de toute tension interne, ce qui est souhaitable, en particulier dans le cas où il est constitué par un saphir.

La fabrication des trois pièces indépendantes de la boîte décrite est simple. Comme les cadres fixés sous le verre 1 sont plats, leur  
15 usinage est aisé. Leur fixation au verre avec les douilles 5, se faisant par collage, ne soulève pas de problème. De son côté, l'usinage de la carrure 8 est également très simple. Seule sa face latérale externe 24 doit être soumise à des opérations de terminaison fines, puisque c'est la  
20 seule face visible de la carrure. A part cette face, les zones d'une certaine extension de la boîte, qui sont visibles, sont protégées par le verre-saphir. Quant à la tranche du cadre 3, dont l'épaisseur est inférieure à un demi-millimètre, elle peut être moletée et constituer ainsi un élément décoratif original de la boîte. En raison de sa forme très simple, le fond  
25 10 est aussi facile à fabriquer.

Par rapport aux boîtes connues, la boîte décrite est d'un assemblage on ne peut plus rapide, puisqu'il suffit d'enfiler les trous 19 de la carrure 8 sur les douilles 5, de poser le fond sur la carrure et de  
30 tendre les vis 9. Le montage du mouvement 15 dans cette boîte ne nécessite aucune opération particulière, il suffit de le déposer dans la carrure 8, où les plots 14 et les piliers 16 du fond le tiennent automatiquement en place, dès que la boîte est fermée par les vis 9.

35 La partie de droite de la Fig. 1 représente une variante de la forme d'exécution décrite, qui n'en diffère que par la nature des éléments fixés sous le verre 1. Dans ce cas, une fine couche 31 de métallisation est déposée par évaporation sous vide sur toute la partie périphérique de la face inférieure du verre 1, depuis le bord de celui-ci, jus-

qu'au-dessus de la garniture d'étanchéité 22. Dans cette variante, c'est cette couche métallisée, opaque, qui donne son apparence à la face de la boîte entourant le cadran de la montre.

5 Un seul cadre 25 est ici collé sous le verre, par dessus la dite couche de métallisation. Pour pouvoir utiliser la même carrure que dans la forme d'exécution décrite ci-dessus et pour réserver aux aiguilles de la montre un espace de même hauteur que dans cette forme d'exécution, le cadre 25 a une épaisseur égale à celle de l'ensemble des deux cadres  
10 2, 3. Il est fait en métal vil et les douilles 5 sont soudées dans des logements 26 formés dans la face inférieure du cadre 25.

Dans cette variante, le cadre 25 pourrait aussi être élargi vers l'intérieur, jusqu'au bord interne du réhaut 23 et la garniture d'étanché-  
15 ité 22 être placée entre lui et la carrure 8, dans une rainure de cette dernière.

La Fig. 2 représente une autre variante de la forme d'exécution décrite ci-dessus. Dans ce cas, le verre 27 ne recouvre plus toute  
20 la face supérieure de la boîte. Il n'est collé que sur la zone interne de la face supérieure d'un cadre 28, fait en métal dur. Le bord interne du cadre 28 est à fleur de celui du réhaut 23 formé sur la carrure 8, qui est la même que dans la Fig. 1. Un cadre 3, identique à celui de la forme d'exécution décrite ci-dessus, est collé sous le cadre 28. Il emprison-  
25 ne la collerette 6 des douilles 5, comme décrit en référence à la partie de gauche de la Fig. 1, de sorte que celles-ci sont solidarisées au verre 27. Une garniture d'étanchéité 29, dont la hauteur est un peu supérieure à l'épaisseur du cadre 3, est disposée entre le cadre 28 et la carrure 8.

30 Dans cette variante, l'espace réservé aux aiguilles entre le cadran 17 et le verre 27 est un peu plus haut que dans la Fig. 1, en raison de l'épaisseur du cadre 28 en métal dur. Cela permet de garnir le cadran 17 de signes horaires en haut relief.

35 Dans les exemples décrits, on remarquera que l'aspect de la montre dépend essentiellement des éléments collés sous le verre. En collant des éléments différents sous une série de verres, on peut produire une gamme de modèles très variés, tout en fabriquant des carrures et des fonds de boîtes par grandes séries. L'assemblage des boîtes selon

l'invention et le montage des mouvements dans ces boîtes s'effectuent toujours de la même façon, que les boîtes soient rectangulaires, carrées, trapézoïdales ou en forme de n'importe quel polygone de côté courbe ou rectiligne ou encore rondes.

5

La Fig. 3 représente le contour de la carrure 8 de la forme d'exécution décrite ci-dessus, vue de dessous, et elle montre les emplacements 21 des vis de fixation 9 du fond 10 et du verre. Quant à la Fig. 4, elle montre qu'un fond rond 32 peut aussi être fixé à la carrure en même temps que le verre, à l'aide de vis engagées dans les trous 33.

10

## R E V E N D I C A T I O N S :

1. Boîte de montre, dont le verre est fixé à la carrure de façon amovible par des vis engagées depuis le côté fond de la boîte, dans des taraudages d'éléments faisant partie d'un ensemble solidarisé au verre, caractérisée
- 5 - en ce que le verre (1, 27) et le dit ensemble (2, 3, 5, 30; 5, 25, 31; 3, 5, 28), qui en est solidaire, recouvrent entièrement la face supérieure de la carrure (8) de la boîte de façon à constituer, en combinaison avec le cadran et les aiguilles portés par le mouvement de la montre qu'elle est destinée à recevoir, la totalité de la face visible de cette dernière au
- 10 porter,
- en ce que les dits éléments sont constitués par des douilles (5) fixées individuellement à un cadre plat (3, 25) par l'intermédiaire d'une colle-rette (6) formée autour du fond des dites douilles (5),
- et en ce que le dit cadre (3, 25) est solidarisé par collage au verre
- 15 (1, 27), qui est plat.
2. Boîte selon la revendication 1, caractérisée
- en ce que le dit cadre (3, 25) est collé sous des pièces ornementales (2, 31, 28), non transparentes, qui sont attenantes au verre (1, 27) de façon définitive.
- 20
3. Boîte selon la revendication 2, caractérisée
- 25 - en ce que les dites pièces ornementales sont constituées par un cadre plat (2) collé directement sous la périphérie du verre (1, 27),
- en ce que le cadre (3) portant les dites douilles (5) est fait en métal vil et est collé sous le cadre (2) qui constitue les dites pièces ornementales et qui le recouvre entièrement,
- 30 - et en ce que chacune des dites collerettes (6) est emprisonnée entre ces deux cadres (2, 3), dans un logement du cadre (3) en métal vil.
4. Boîte selon la revendication 3, caractérisée
- 35 - en ce que le cadre (2) constituant les dites pièces ornementales est composé d'une ou plusieurs baguettes en pierre précieuse ou semi-pré-

cieuse

- et en ce que le verre (1) s'étend jusqu'au bord externe de la carrure (8).

5 5. Boîte selon la revendication 3,  
caractérisée

- en ce que le cadre (2) constituant les dites pièces ornementales est fait en métal ordinaire,

10 - et en ce que sa face collée au verre (1), qui s'étend jusqu'au bord de la carrure, est usinée finement, de manière à constituer un motif décoratif.

6. Boîte selon la revendication 3,  
caractérisée

15 - en ce que le cadre (28) constituant les dites pièces ornementales est fait en métal dur

- et en ce que seule sa zone interne est collée sous le verre (27).

20 7. Boîte selon la revendication 2, dans laquelle les dites pièces ornementales sont constituées par une fine couche de métallisation formée sous la périphérie du verre par évaporation sous vide,  
caractérisée

- en ce que le dit cadre (25), qui est fait en métal vil, est collé sous la dite couche (31)

25 - et en ce que chacune des collerettes (6) des dites douilles (5) est soudée au fond d'un logement (26) formé dans la face inférieure du dit cadre (25).

30 8. Boîte selon l'une ou l'autre des revendications précédentes,  
caractérisée

en ce que les dites douilles (5) et les dites vis (9) sont engagées respectivement dans des forures (19, 20) qui traversent la carrure (8) et dont le diamètre est adapté à celui de ces douilles (5) et de ces vis (9).

35 9. Boîte selon la revendication 8,  
caractérisée

en ce que les dites vis (9) de fixation du verre servent en même temps à fixer un fond indépendant (10) à la carrure (8) de la boîte.

10. Boîte selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce que le verre (1, 27) est un saphir monocristallin transparent.

1 / 2

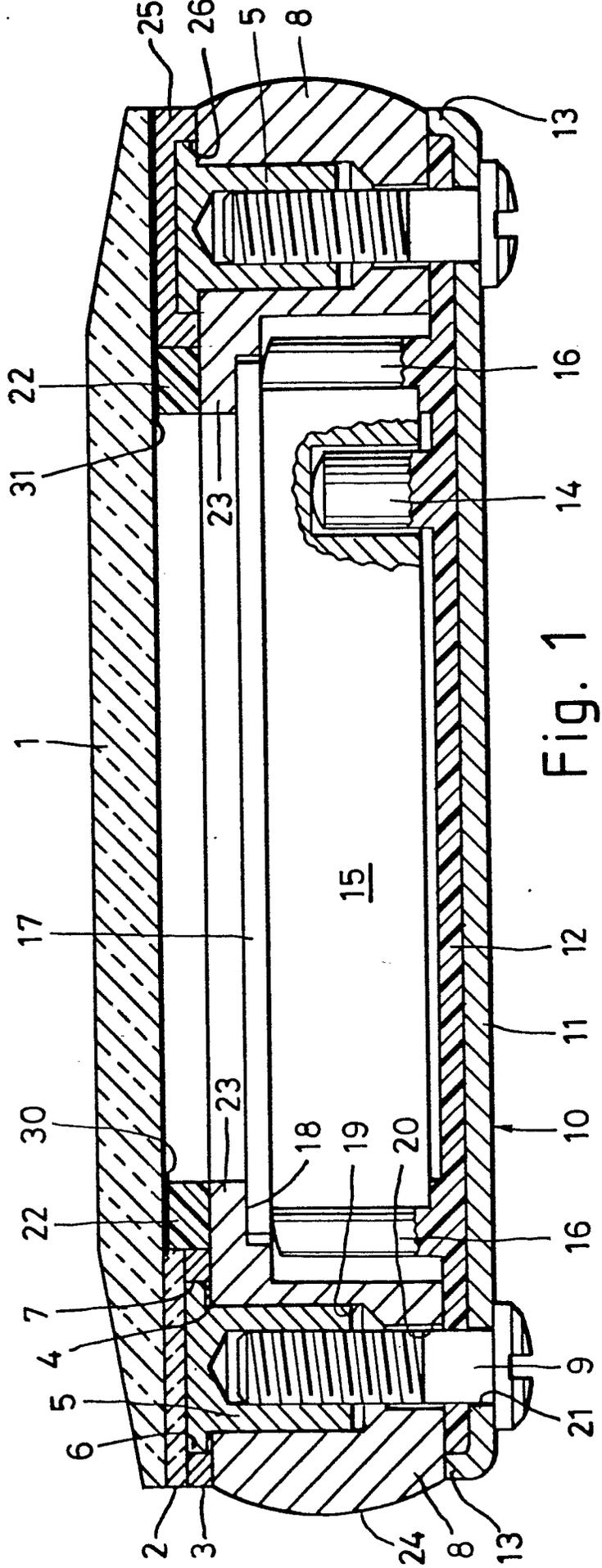


Fig. 1

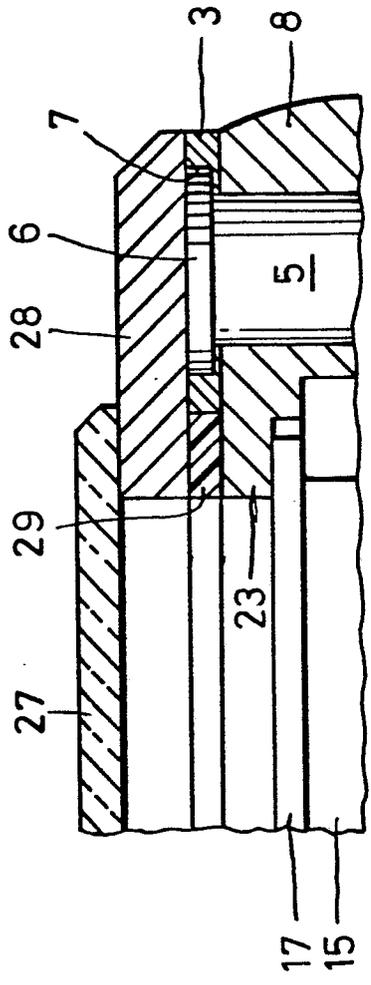


Fig. 2

Fig. 4

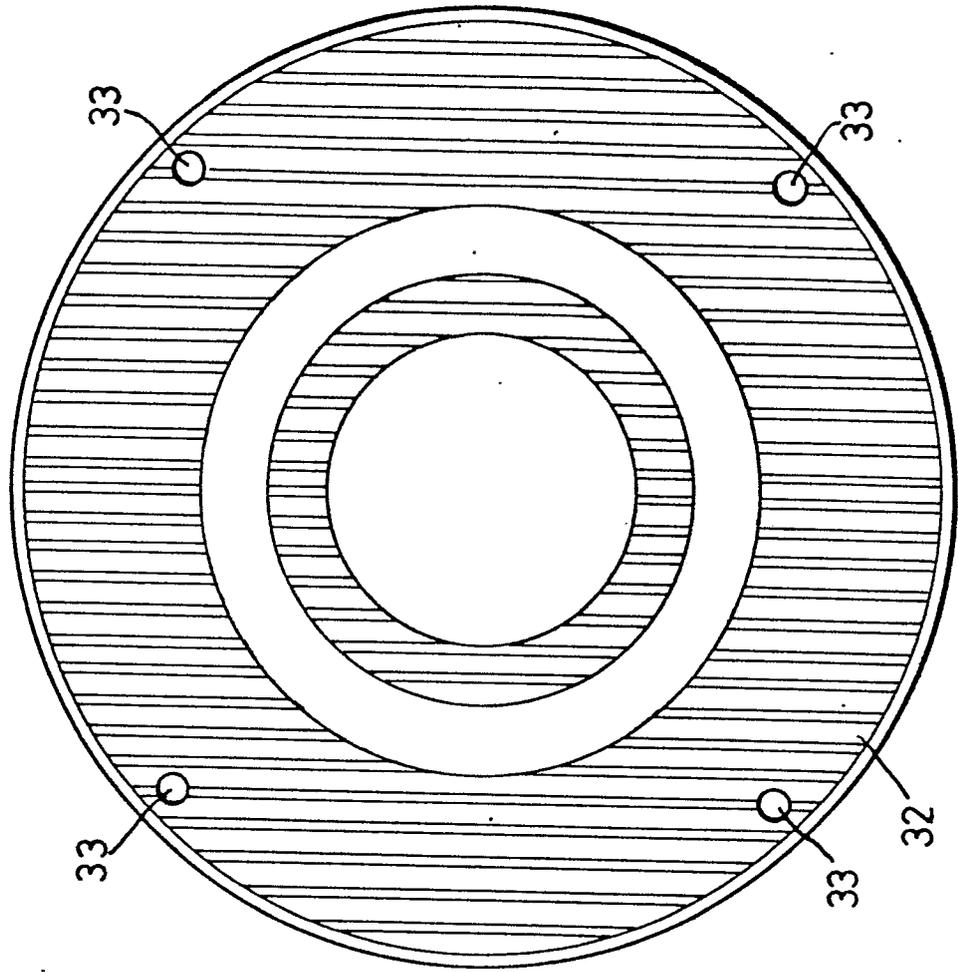
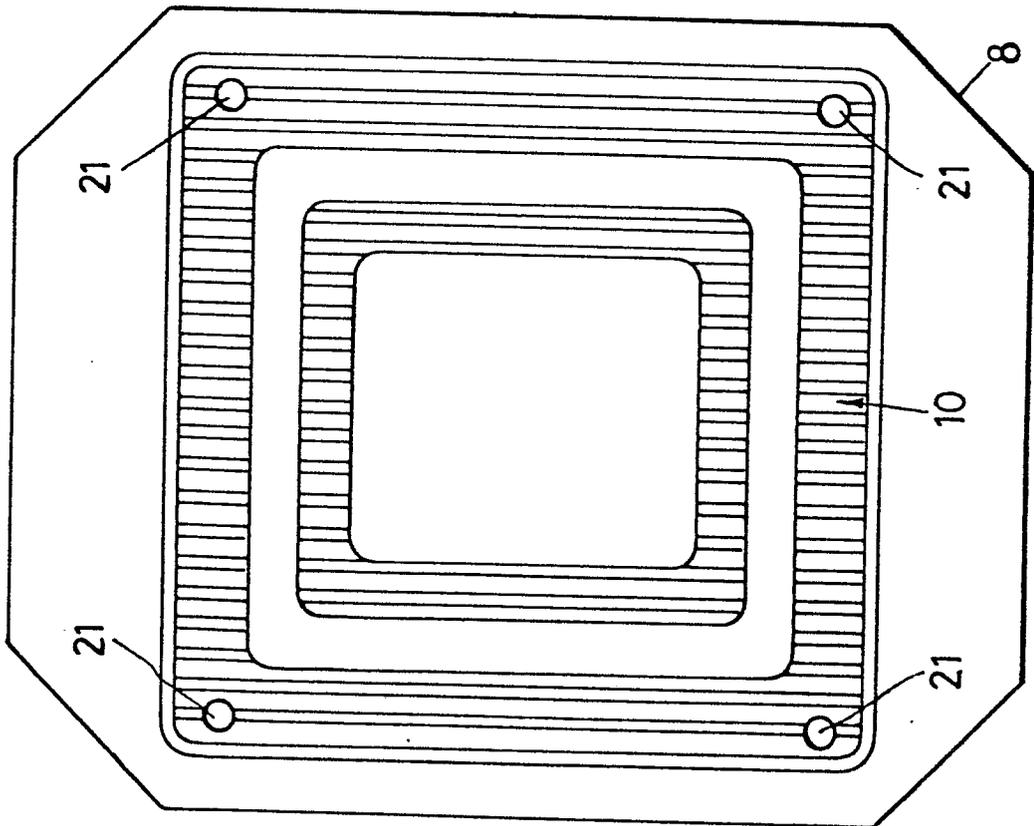


Fig. 3





Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE**

**0064951**

Numéro de la demande

EP 82 81 0187

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. 3)
D, Y	JP-A-55 070 770 (CITIZEN WATCH) * Figures *	1	G 04 B 37/18 G 04 B 39/02
D, P Y	--- US-A-4 281 406 (CITIZEN WATCH) * Colonne 2, lignes 15-46; figure 2 *	1,7	
Y	--- DE-C- 808 340 (GÜNTHER FISCHER) * Figure 1 *	1,9	
D, Y	--- FR-A-2 397 668 (KLINGENBERG) * Page 3, ligne 7 - page 4, ligne 32; figure 1 *	7,9	
A	--- BULLETIN ANNUEL DE LA SOCIETE SUISSE DE CHRONOMETRIE, vol. 9, no. 1, 1980, Neuchatel, CH. J. GNÄGI: "Possibilités d'utilisation du saphir comme galce de montre" * Page 144, colonne 2 *	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)  G 04 B G 04 G
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05-08-1982	Examineur PINEAU A.C.
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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	

OEB Form 1503, 03.82