



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 035 453 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.09.2000 Bulletin 2000/37

(51) Int. Cl.⁷: **G04D 3/00**, G04B 19/10,
G04B 47/04

(21) Numéro de dépôt: **99104416.5**

(22) Date de dépôt: **05.03.1999**

(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

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

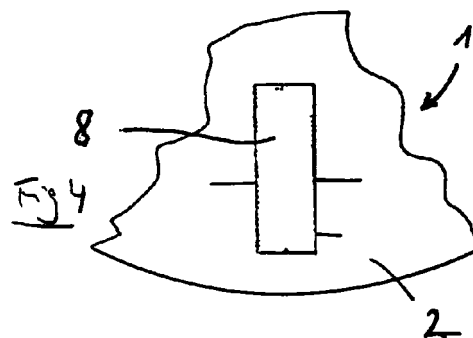
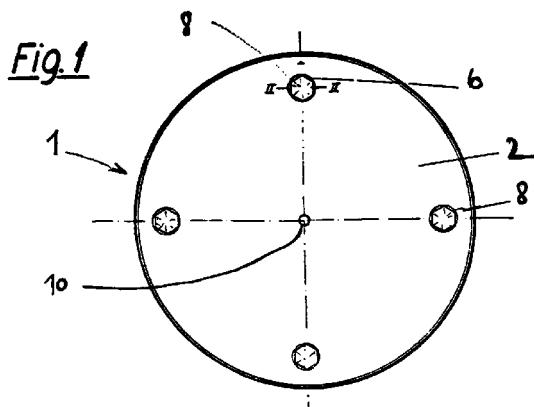
(72) Inventeurs:
• **Bossel, Christophe
1400 Yverdon (CH)**

• **Koelbl, Erwin
2613 Villeret (CH)**
• **Iten, Grégoire
1958 Uvrier/Saint-Léonard (CH)**

(74) Mandataire:
**Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)**

(54) **Cadran comportant des brillants, appliques ou autres éléments rapportés et procédé de fixation de ces éléments sur un tel cadran**

(57) L'invention concerne un cadran (1), notamment pour pièce d'horlogerie, comprenant une plaque présentant au moins un dégagement définissant un logement (6) dans lequel est fixé un élément décoratif (8) ou analogue, caractérisé en ce que le logement (6) comprend un fond (14) formé d'un ruban adhésif (16) dont la face adhésive vient en contact avec l'élément décoratif (8).



EP 1 035 453 A1

Description

[0001] L'invention concerne un cadran comportant des brillants, appliques ou autres éléments rapportés et plus particulièrement un cadran d'horlogerie comportant de tels éléments décoratifs présentant une surface de base plane. L'invention concerne aussi un procédé de fixation d'éléments décoratifs rapportés sur un cadran.

[0002] On connaît déjà des cadrans d'horlogerie présentant sur une de leurs faces des éléments décoratifs rapportés destinés à former des signes horaires.

[0003] Une première technique de fabrication de ces cadrans consiste à fixer les éléments décoratifs, généralement des pierres taillées, entre deux bagues présentant chacune un siège, et à chasser l'ensemble ainsi formé dans un perçage du cadran. Une telle technique est par exemple décrite dans le document CH 260 123. Cette technique présente toutefois l'inconvénient de devoir réaliser et manipuler de nombreuses pièces de très faibles dimensions, ce qui nécessite une main d'oeuvre qualifiée et conduit à des prix de revient élevés.

[0004] Une autre technique de fixation classique d'éléments décoratifs comportant une surface de base plane consiste à coller, à l'aide d'une colle liquide ou semi-liquide, les éléments décoratifs par leur surface de base dans des creusures fraisées dans l'épaisseur du cadran à des endroits prédéterminés. Cette technique bien que moins coûteuse que la précédente présente toutefois de nombreux inconvénients.

[0005] En effet, un premier inconvénient est que le collage des éléments décoratifs est difficile à réaliser de façon automatisée en raison des faibles dimensions des éléments décoratifs en question. A titre indicatif, les brillants couramment utilisés pour former les signes horaires présentent des diamètres de l'ordre de 2 mm. Les opérations de collage de chaque élément décoratif, entre une et douze par cadran selon les cas, doivent être réalisées manuellement, ce qui augmente de façon importante les coûts de fabrication de ces cadrans.

[0006] Un deuxième inconvénient réside dans le fait qu'il est difficile de doser de façon précise la quantité de colle à déposer dans chaque creusure pour réaliser un collage satisfaisant, c'est à dire un collage au cours duquel la quantité de colle déposée n'est ni trop importante, ce qui risquerait d'entraîner un débordement sur la face utile du cadran lors de la mise en place de l'élément décoratif, ni insuffisante, ce qui risquerait d'entraîner une désolidarisation au cours de l'utilisation ultérieure.

[0007] Ce procédé est par ailleurs particulièrement désavantageux lorsque de tels cadrans sont montés dans des boîtes de montre monobloc en matière plastique fermées par une glace soudée par ultrasons. En effet, la demanderesse a constaté que, lors de l'opération de soudage de la glace sur la boîte, les vibrations ultrasonore se propageaient jusque dans la colle fixant

les éléments décoratifs sur le cadran, et avaient tendance à fissurer et rompre la couche de colle et détacher intempestivement lesdits éléments décoratifs de leurs sièges.

[0008] Les procédés connus présentent donc des problèmes généraux d'industrialisation qu'il convient de supprimer.

[0009] L'invention a donc pour but principal de fournir un cadran, tel qu'un cadran d'horlogerie, comportant des éléments décoratifs rapportés qui soit simple et peu coûteux à fabriquer.

[0010] L'invention a également pour but de fournir un procédé de fixation d'éléments décoratifs sur un cadran, ce procédé permettant une fixation sûre des éléments décoratifs sur le cadran tout en étant facilement industrialisable et simple à mettre en oeuvre.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un cadran, notamment pour pièce d'horlogerie, comprenant une plaque présentant au moins un logement dans lequel est fixé un élément décoratif ou analogue, caractérisé en ce que le logement comprend un fond formé d'un ruban adhésif, la face adhésive dudit ruban étant en contact avec ledit élément décoratif.

[0012] Grâce à ces caractéristiques, les vibrations ultrasonores peuvent être amorties par les caractéristiques de souplesse intrinsèques du ruban et ainsi éliminer les problèmes de rupture de la couche de colle retenant les éléments décoratifs sur le cadran.

[0013] L'invention a également pour objet un procédé de fixation d'éléments décoratifs sur un cadran, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à:

- se munir d'un cadran ou d'une plaque dans laquelle seront découpés une pluralité de cadrans;
- pratiquer dans ledit cadran ou ladite plaque, aux endroits destinés à recevoir lesdits éléments décoratifs, des ouvertures traversant l'épaisseur du cadran ou de ladite plaque;
- appliquer un ruban adhésif sur la face inférieure du cadran ou de ladite plaque, de sorte que la face du ruban adhésif comportant la matière adhésive soit dirigée vers lesdites ouvertures,
- poser lesdits éléments décoratifs dans les ouvertures pour qu'ils viennent se coller par une de leurs faces sur la face adhésive du ruban.

[0014] Grâce à ces caractéristiques, tous les problèmes liés à l'usinage des creusures et au dosage de colle de l'art antérieur sont éliminés, et l'on peut fixer les éléments décoratifs de façon aisée par simple application de ces derniers sur le fond, formé par la face encollée du ruban adhésif, des ouvertures du cadran prévues à cet effet.

[0015] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lumière de la description suivante d'un mode de réalisation préféré, présenté à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins

annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un cadran selon l'invention;
- la figure 2 est une coupe selon la ligne I-I de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en plan partielle d'une variante de réalisation du cadran de l'invention;
- la figure 4 est une vue en plan partielle d'une autre variante de réalisation du cadran de l'invention;
- la figure 5 est une coupe selon la ligne IV-IV de la figure 4;
- la figure 6 est vue en perspective d'une plaque dans laquelle une pluralité de cadrans selon l'invention sont étampés, la plaque étant représentée avant l'opération de collage du ruban adhésif, et
- la figure 7 est une vue en perspective d'un ruban adhésif étampé selon l'invention avant l'opération de collage sur la plaque comprenant les cadrans.

[0016] En se référant tout d'abord à la figure 1, la référence 1 désigne un cadran formé d'un disque en métal ou en un matériau plastique rigide comportant une face avant 2 visible et une face opposée 4 dite face arrière. Ce disque est typiquement obtenu par étampage d'une plaque, à l'aide d'une matrice et d'un poinçon de forme appropriée. Le cadran 1 selon l'invention comprend des logements circulaires 6 sur le fond desquels sont fixés des éléments décoratifs 8 apparaissant sur la face avant 2. Le cadran 1 comprend également classiquement un trou 10 prévu pour le passage d'aiguilles (non représentées).

[0017] Dans la description qui suit, on entend par élément décoratif un brillant, une applique ou tout autre élément décoratif que l'on peut rapporter sur un cadran et notamment un cadran d'horlogerie. Bien que dans l'exemple illustré à la figure 1, les éléments décoratifs 8 ont été prévus respectivement aux positions douze heures, trois heures, six heures et neuf heures pour constituer des signes horaires, il va de soi que ces éléments décoratifs pourraient être disposés à tout autre endroit sur le cadran dans la mesure où ils n'interfèrent pas avec le trou central 10 prévu pour le passage des aiguilles.

[0018] Comme cela ressort de la figure 2, les logements 6 sont formés par des ouvertures 12 traversant de part en part l'épaisseur de la plaque formant le cadran 1, ces ouvertures 12 étant chacune fermées par un fond 14 formé d'une portion de ruban adhésif 16 collé sur la face arrière 4 du cadran 1. Les ouvertures 12 ont des dimensions sensiblement supérieures à celles des éléments décoratifs 8, ce qui permet de faciliter la pose des éléments décoratifs dans les logements 6. La face adhésive du ruban 16 formant le fond 14 est en contact étroit avec la base 18 de l'élément décoratif 8, ce qui assure ainsi la fixation de cet élément 8, sur le cadran 1.

[0019] On notera à ce propos qu'il est avantageux

de choisir des éléments décoratifs 8 comportant une base 18 sensiblement plane et ceci pour augmenter la surface de l'élément 8 venant en contact avec la matière adhésive du ruban 16. On notera en outre qu'il est avantageux de choisir un ruban adhésif 16 ayant une épaisseur aussi faible que possible afin de ne pas augmenter l'épaisseur totale du cadran 1 compte tenu de l'espace généralement faible disponible pour celui-ci dans une boîte de montre et de la tendance générale à la réalisation de montres de relativement faible épaisseur.

[0020] Pour fixer les idées, les ouvertures ont typiquement un diamètre de l'ordre de 2 mm, le cadran présente une épaisseur de l'ordre de 0.4 mm et le ruban adhésif présente une épaisseur de l'ordre de 0,05 mm.

[0021] Le ruban adhésif 10 est par exemple un ruban connu sous les désignations commerciales Scotch 850 ou Scotch 396 vendus par la société 3M ou encore sous la désignation commerciale Tesa film 4129 vendu par la société TESA.

[0022] Selon un mode de réalisation préféré, le ruban adhésif 16 utilisé est commun à l'ensemble des logements 6 et présente à cet effet une largeur suffisante pour former un fond 14 simultanément pour toutes les ouvertures 12 du cadran. A cet effet, le ruban 16 présente une largeur permettant de recouvrir au moins la totalité de la face arrière 4 du cadran 1.

[0023] Selon une variante non représentée, le ruban adhésif 16 peut comporter de la matière adhésive sur ses deux faces et ainsi assurer également le maintien en place du cadran 1 dans la boîte de montre.

[0024] Aux figures 3 à 5 on a représenté deux variantes de réalisation d'un cadran selon l'invention. Les éléments identiques à ceux déjà décrits en liaison avec les figures 1 et 2 sont désignés par les mêmes références numériques.

[0025] Dans l'exemple de la figure 3, l'élément décoratif 8 se présente sous la forme d'un brillant rectangulaire logé dans un logement 6 de forme correspondante. Le brillant 8 est fixé sur le fond 14 au moyen d'un ruban adhésif 16 collé sur la face arrière du cadran.

[0026] Dans l'exemple représenté aux figures 4 et 5, l'élément décoratif 8 se présente sous la forme d'un bâtonnet à section transversale en T dont la partie supérieure 8a s'étend au delà de la périphérie de l'ouverture 12 dans laquelle est logée la partie inférieure 8b. Cette partie inférieure 8b comporte un fond plat 18 qui vient en contact étroit avec la face adhésive du ruban adhésif 16 collé sur la face arrière 4 du cadran 1. Le bâtonnet 8 est par exemple réalisé en matériau plastique argenté en céramique ou analogue et forme avantageusement des signes horaires présentant un aspect original. Cette forme d'exécution présente l'avantage de pouvoir masquer l'espace libre situé entre l'élément décoratif 8 et le bord de l'ouverture 12 qui est normalement visible dans le cas de cadrans comportant des éléments décoratifs tels que des brillants ou analogues.

[0027] On va maintenant décrire le procédé de fixation d'éléments décoratifs sur un cadran selon l'invention en liaison avec les figures 6 et 7.

[0028] La plaque P (figure 6) dans laquelle seront estampés une pluralité de cadrans est par exemple découpée à partir d'une bobine (non représentée) et fournie à un poste d'étampage classique également non représenté.

[0029] Au cours d'une première étape, on pratique par étampage dans la plaque P, aux endroits destinés à recevoir des éléments décoratifs 8, des ouvertures 12 traversant de part en part l'épaisseur de la plaque (figure 6). La plaque P comprend un nombre déterminé de cadrans, typiquement une demi-douzaine.

[0030] Dans ce cas particulier, le poinçon et la matrice sont prévus pour former simultanément à l'étampage des ouvertures 12 un perçage 10 sensiblement au centre de chaque cadran 1 pour permettre le passage ultérieur des axes sur lesquels seront fixées les aiguilles de la pièce d'horlogerie que les cadrans sont destinés à équiper. On prévoit également des perforations 20 d'indexage et d'entraînement permettant d'assurer un positionnement précis de la plaque pour des opérations ultérieures ainsi que des perforations de positionnement du cadran dans la boîte de montre. Ces perforations sont classiquement ménagées à six heures sur le bord du cadran.

[0031] On notera également que les cadrans 2 sont découpés dans la plaque P, de sorte que chacun de ces substrats est relié au reste de la plaque par quatre ponts de matière 22. Le nombre et les dimensions des ponts de matière 22 varient en fonction de la forme et de la matière dont est réalisé le cadran. Typiquement, les ponts sont tels qu'ils permettent ultérieurement une extraction aisée des cadrans de la bande, par exemple par une simple pression sur ceux-ci.

[0032] Selon une variante, on pourrait également envisager d'utiliser une technique dite de remise en bande des cadrans estampés, c'est-à-dire de replacer dans la plaque P les cadrans 1 aux endroits où ils ont été découpés, les cadrans 1 étant maintenus dans la plaque P par des microsoudures qui se créent spontanément lorsque la pièce estampée est chassée dans l'endroit de la bande P dont elle provient.

[0033] Il va de soi que d'autres moyens de découpage pourraient être envisagés. On mentionnera à ce propos notamment le découpage par faisceau laser et le découpage par jet d'eau à haute pression.

[0034] Au cours d'une étape parallèle, on prépare le ruban adhésif 16 qui va être par la suite collé sur la face arrière 4 des cadrans 1. Pour ce faire, on découpe une section de ruban 16 à partir d'un rouleau qui alimente un poste d'étampage. La longueur et la largeur de la section de ruban 16 correspondent à celles de la plaque P. On découpe dans le poste d'étampage des formes correspondantes à celles des cadrans 2 découpés dans la plaque P à l'exception des ouvertures 12. Ces formes sont bien entendu découpées en disposition et en nom-

bre correspondant à ce qui a été réalisé sur la plaque P. On a désigné à la figure 7 les différents éléments du ruban 16 correspondant à ceux de la plaque P par la même référence numérique assortie de la lettre r.

[0035] Au cours d'une étape suivante, on applique sur la face arrière de la plaque P le ruban adhésif 16, de sorte que la face de ce ruban 16 comportant la matière adhésive est dirigée vers les ouvertures 12. L'application du ruban 16 peut bien entendu être réalisée de manière automatique.

[0036] Dans la dernière étape du procédé, on vient poser les éléments décoratifs 8 dans le fond 14 des ouvertures 12 et on leur applique une légère pression pour qu'ils viennent en contact étroit par une de leurs faces avec la face adhésive du ruban 16 et ainsi assurer leur fixation par collage dans les logements 6 des cadrans 2. La pose des éléments décoratifs 8 est de préférence réalisée de manière automatique.

[0037] Il va de soi que les étapes qui viennent d'être décrites s'appliquent au traitement de cadrans unitaires.

[0038] L'avantage essentiel du procédé décrit ci-dessus réside dans le fait qu'il est particulièrement simple, de sorte qu'il peut être aisément automatisé. Par ailleurs, les essais faits par la demanderesse ont conduit à des résultats confirmant la fiabilité de la fixation des éléments décoratifs 8 sur le cadran 2. Le taux de déchet des cadrans ainsi réalisés a pu être réduit de façon importante par rapport aux techniques de fixation de l'art antérieur.

Revendications

1. Cadran, notamment pour pièce d'horlogerie, comprenant une plaque présentant au moins un logement (6) dans lequel est fixé un élément décoratif (8) ou analogue, caractérisé en ce que le logement (6) comprend un fond (14) formé d'un ruban adhésif (16), la face adhésive dudit ruban (16) étant en contact avec ledit élément décoratif (8).
2. Cadran selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement (6) est formé par une ouverture (12) percée de part en part dans l'épaisseur du cadran (1), l'ouverture étant fermée par le ruban adhésif (16) collé sur la face arrière (4) du cadran (1).
3. Cadran selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ou les éléments décoratifs (8) présentent un fond au moins en partie sensiblement plat (18).
4. Cadran selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ruban adhésif (16) présente une largeur suffisante pour recouvrir la totalité de la face arrière (4) du cadran (1).
5. Cadran selon l'une des revendications 1 à 4, caracté-

térisé en ce que lesdites ouvertures (12) ont des dimensions sensiblement supérieures à celles des éléments décoratifs (8).

6. Cadran selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le ruban adhésif (16) comporte de la matière adhésive sur ses deux faces. 5

7. Cadran selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'épaisseur du ruban adhésif (16) est de l'ordre 50 micromètres. 10

8. Procédé de fixation d'éléments décoratifs sur un cadran caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à: 15
 - se munir d'un cadran (1) ou d'une plaque (P) dans laquelle seront découpés une pluralité de cadrans (1);
 - pratiquer dans ledit cadran (1) ou ladite plaque (P), aux endroits destinés à recevoir lesdits éléments décoratifs (8), des ouvertures (12) traversant l'épaisseur dudit cadran (1) ou de ladite plaque (P); 20
 - appliquer un ruban adhésif (16) sur la face inférieure (4) dudit cadran (1) ou de ladite plaque (P) de sorte que la face du ruban adhésif (16) comportant la matière adhésive est dirigée vers lesdites ouvertures (12), 25
 - poser lesdits éléments décoratifs (8) dans les ouvertures (12) pour qu'ils viennent se coller par une de leurs faces sur la face adhésive du ruban adhésif (16). 30

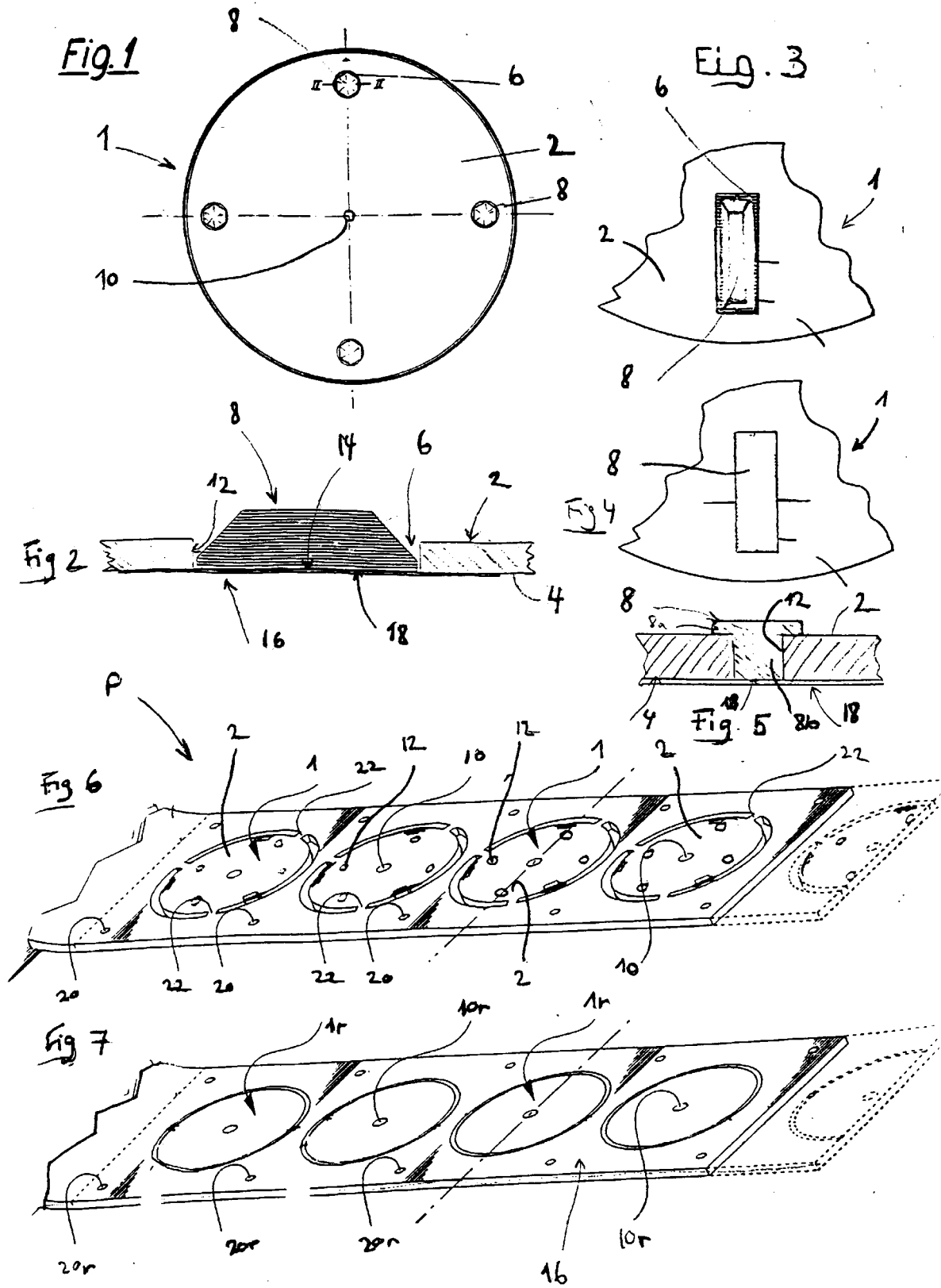
9. Procédé de fixation selon la revendication 8, caractérisé en ce que les ouvertures (12) sont formées par étampage. 35

10. Procédé de fixation selon la revendication 8 ou 9 caractérisé en ce qu'il comprend préalablement à l'étape d'application du ruban adhésif une étape d'étampe du ruban adhésif pour lui conférer une forme correspondante à celle du cadran à l'exception desdites ouvertures. 40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 10 4416

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 009, 30 septembre 1997 & JP 09 119986 A (SEIKO INSTR INC), 6 mai 1997 * abrégé *	1,5	G04D3/00 G04B19/10 G04B47/04
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 485 (M-887), 6 novembre 1989 & JP 01 193169 A (TSUBOMAN:KK), 3 août 1989 * abrégé *	1,5	
A	WO 99 05233 A (TEFCO AOMORI CO LTD ;CITIZEN WATCH CO LTD (JP)) 4 février 1999 * abrégé *	1,2,7-10	
A	CH 33 104 A (ARNOULD JULES) 17 mars 1905 * le document en entier *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 180 (P-215), 9 août 1983 & JP 58 082180 A (SUWA SEIKOSHA KK), 17 mai 1983 * abrégé *	1,6,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) G04D G04B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 033 (P-254), 14 février 1984 & JP 58 189575 A (DAINI SEIKOSHA KK), 5 novembre 1983 * abrégé *	8	
A	DE 19 43 075 A (UEBELHARDT R) 4 mars 1971 * revendication 1 * * figures 1,2 *	8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 juillet 1999	Examineur Lupo, 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)

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

EP 99 10 4416

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.

02-07-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9905233 A	04-02-1999	AUCUN	
CH 33104 A		AUCUN	
DE 1943075 A	04-03-1971	AUCUN	

EPO FORM P0460

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