



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.06.2017 Bulletin 2017/26

(51) Int Cl.:
G04B 19/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15201680.4**

(22) Date de dépôt: **21.12.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeur: **Vuille, Pierry**
2338 Les Emibois (CH)

(74) Mandataire: **Honoré, Anne-Claire et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd.**
2074 Marin (CH)

(54) **APPLIQUE DE CADRAN D'UNE PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) L'invention se rapporte à une applique (1) destinée à être rapportée sur un cadran (10) d'une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un pied (4) présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre (6), le pied (4) étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou (8) prévu sur le cadran (10). Selon l'invention, ledit pied (4) comporte, du côté de son extrémité libre (6), une zone déformable plastiquement (12) agencée pour former après déformation, une fois le pied (4) introduit dans le trou (8) du cadran (10), au moins une zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10).

Fig. 3a

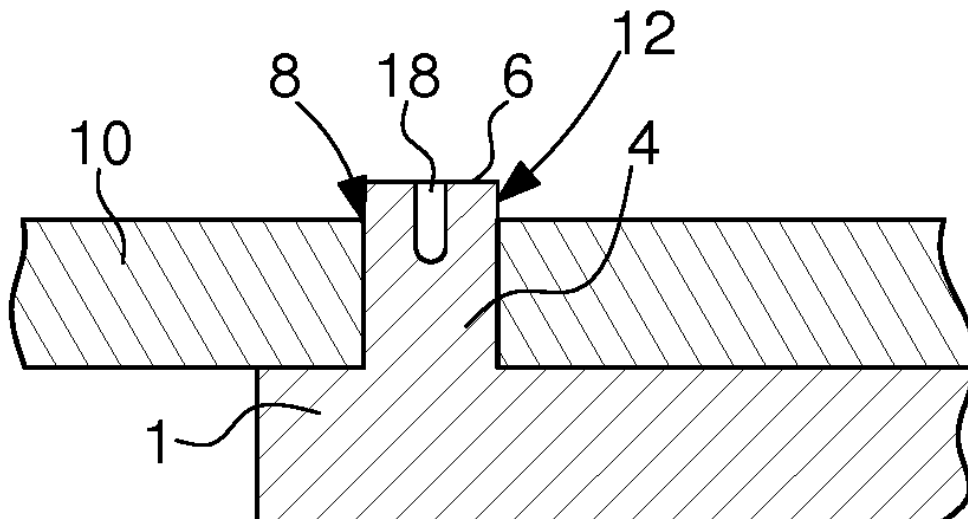
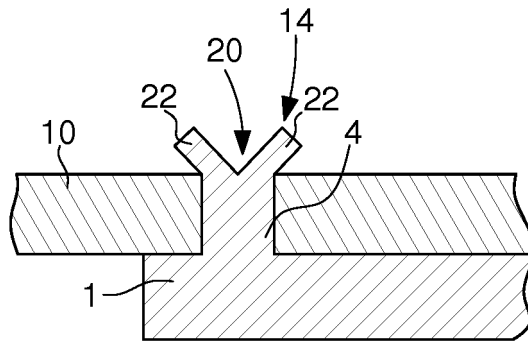


Fig. 3b



DescriptionDomaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, une applique destinée à être rapportée sur un cadran d'une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un pied présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre, le pied étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou prévu sur le cadran. La présente invention concerne également un cadran sur lequel est rapportée une telle applique, ainsi qu'un procédé de fixation d'une telle applique sur un cadran.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Les appliques sont les chiffres des heures ou les signes découpés dans des plaques métalliques et ensuite collés ou rivés sur le cadran. Les appliques sont dotées de pieds qui sont montés sur le cadran dans des perçages préalablement réalisés. Une fois placé, le pied est rodé, et rivé, soudé ou collé dans le perçage. Le rivage consiste à écraser l'extrémité libre du pied dans le perçage en la faisant pénétrer dans le perçage pour obtenir un assemblage par adhérence. Le rivage nécessite d'appliquer une certaine force sur le pied pour arriver à déformer la matière, de sorte que cette technique ne peut pas être utilisée pour des cadrans fragiles. En outre, le rivage nécessite l'application d'une force de rivage axiale qui a tendance à pousser l'applique en dehors du cadran.

[0003] La fixation des appliques par soudage impose un choix de matériaux compatibles, ce qui limite les possibilités de matériaux qui peuvent être utilisés pour réaliser les appliques et le cadran. Par exemple, il n'est pas possible de souder des appliques en or sur un cadran en céramique.

[0004] Par ailleurs, en cas de qualité non satisfaisante de l'assemblage, il n'est alors pas possible, lorsque les appliques sont fixées par soudage ou collage, d'enlever les appliques mal posées ou de faire des retouches sans endommager le cadran.

[0005] Enfin, les techniques connues d'assemblage d'applique sur un cadran, telles que le rivage, le soudage ou le collage, présentent toutes l'inconvénient de ne pas permettre un contrôle de la tenue des appliques sur l'ensemble des pièces assemblées. En effet, une fois l'applique assemblée au cadran, la qualité de sa fixation ne peut pas être testée de manière fiable et non destructive. Le contrôle qualité ne peut donc pas s'appliquer à l'ensemble de la production. De plus, un contrôle optique automatisé par simple prise de vue de l'extérieur de l'assemblage n'est pas réalisable. En effet, les déformations du pied obtenues avec un rivage sont trop différentes les unes des autres, de sorte qu'une interprétation automatisée des résultats est très complexe.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention a notamment pour objectif de pallier les différents inconvénients des techniques connues d'assemblage d'applique sur un cadran.

[0007] Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir une applique permettant un assemblage simple sur le cadran, tout en garantissant un excellent maintien.

[0008] Un autre objectif de l'invention est de fournir une applique permettant d'effectuer un contrôle de la qualité du montage par des moyens optiques non destructifs de manière automatisée et sur l'ensemble des pièces assemblées.

[0009] Un autre objectif de l'invention est de fournir une applique permettant un montage sur le cadran qui est réversible, autorisant le changement d'applique sans endommager le cadran.

[0010] Un autre objectif de l'invention est de fournir une applique permettant de supprimer toute contrainte dans le choix des matériaux du cadran et de l'applique.

[0011] Un autre objectif de l'invention est de fournir un procédé de fixation d'une applique sur un cadran robuste et stable.

[0012] A cet effet, la présente invention concerne une applique destinée à être rapportée sur un cadran d'une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un pied présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre, le pied étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou prévu sur le cadran.

[0013] Selon l'invention, le pied de l'applique comporte, du côté de son extrémité libre, une zone déformable plastiquement agencée pour former après déformation, une fois le pied introduit dans le trou du cadran, au moins une zone d'assemblage par obstacle du pied sur le cadran.

[0014] La présente invention concerne également un cadran de pièce d'horlogerie comprenant au moins un trou et au moins une applique rapportée sur ledit cadran, ladite applique comprenant au moins un pied présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre, le pied étant introduit dans ledit trou. Ledit pied comporte, du côté de son extrémité libre, au moins une zone d'assemblage par obstacle du pied sur le cadran, ladite zone d'assemblage par obstacle ayant été obtenue par déformation plastique d'une zone déformable plastiquement prévue du côté de l'extrémité libre du pied, une fois le pied introduit dans le trou du cadran.

[0015] La présente invention concerne également un procédé de fixation d'une applique sur un cadran d'une pièce d'horlogerie, ledit procédé comprenant les étapes de :

a) préparer une applique comprenant au moins un pied présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre, le pied étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou

prévu sur le cadran, ledit pied comportant, du côté de son extrémité libre, une zone déformable plastiquement,

b) introduire le pied de l'applique dans le trou du cadran,

c) déformer la zone déformable plastiquement du pied pour former au moins une zone d'assemblage par obstacle du pied sur le cadran.

[0016] L'invention permet d'obtenir une fixation d'une applique sur un cadran qui est sûre, réversible, sans contrainte de choix de matériaux et qui permet de réaliser un contrôle automatisé de la qualité de la fixation de l'applique sur le cadran par des moyens optiques de préférence non destructifs.

Description sommaire des dessins

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnés à titre de simples exemples illustratifs et non limitatifs, et des figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'une première variante d'une applique selon l'invention,
- les figures 2a, 2b et 2c sont des vues en coupe d'une deuxième variante d'applique assemblée sur le cadran, avant et après déformation,
- les figures 3a et 3b sont des vues en coupe d'un premier mode de réalisation de l'assemblage de la première variante d'applique selon la figure 1 assemblée sur le cadran, avant et après déformation,
- les figures 4a et 4b sont des vues en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'assemblage de la première variante d'applique selon la figure 1 assemblée sur le cadran, avant et après déformation,
- la figure 5 est une vue en coupe d'un troisième mode de réalisation de l'assemblage de la première variante d'applique selon la figure 1 assemblée sur le cadran, après déformation,
- les figures 6a et 6b sont des vues en coupe d'un quatrième mode de réalisation de l'assemblage de la première variante d'applique selon la figure 1 assemblée sur le cadran, avant et après déformation, et
- la figure 7 est une vue en coupe d'un cinquième mode de réalisation de l'assemblage de la première variante d'applique selon la figure 1 assemblée sur le cadran, après déformation.

Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

[0018] En référence à la figure 1, il est représenté une applique 1 destinée à être rapportée sur un cadran d'une pièce d'horlogerie. D'une manière classique, l'applique 1 comprend une tête 2 sur laquelle est réalisé un signe 3, tel qu'un chiffre pour indiquer l'heure, ou tout autre index. La tête peut constituer le signe en lui-même. La tête peut présenter différentes formes et différentes dimensions, en fonction du signe à apposer sur le cadran. L'applique 1 comprend également au moins un pied 4 présentant une première extrémité solidaire de la tête 2 de l'applique 1, et une seconde extrémité 6 libre. Comme le montre par exemple la figure 2a, le pied 4 est agencé et dimensionné pour pouvoir être introduit dans un perçage ou un trou 8, de préférence traversant, prévu sur le cadran 10 à cet effet. Le nombre de pieds par applique peut varier essentiellement en fonction des dimensions et de la forme de l'applique. Le pied 4 peut présenter de préférence une section de forme circulaire, mais toute autre forme appropriée peut être envisagée, le trou 8 présentant alors une section de forme complémentaire.

[0019] Conformément à l'invention, le pied 4 comporte, du côté de son extrémité libre 6, une zone déformable plastiquement 12 agencée pour former après sa déformation, une fois le pied 4 introduit dans le trou 8 du cadran 10, au moins une zone d'assemblage par obstacle 14 du pied 4 sur le cadran 10. Dans la présente description, l'expression « du côté de l'extrémité libre » signifie plus proche de l'extrémité libre que de l'extrémité solidaire. La zone déformable plastiquement 12 est agencée pour que la zone d'assemblage par obstacle 14 obtenue présente des contours dessinant une forme sensiblement allongée, parfaitement distincte de la forme de l'extrémité libre 6 du pied avant sa déformation, par exemple circulaire. Cette forme sensiblement allongée est reproductible et est clairement identifiable par un contrôle optique simple, de préférence non destructif, tel qu'une prise de vue, de la forme sensiblement allongée de la zone d'assemblage par obstacle 14. Ainsi, le contrôle optique peut être automatisé et réalisé sur l'ensemble des pièces assemblées, et ceci sans avoir à détruire les pièces réalisées.

[0020] D'une manière avantageuse, la zone d'assemblage par obstacle 14 peut être recouverte d'un moyen de fixation au cadran définitif 26, tel que de la colle, un métal fondu, une brasure ou tout autre moyen équivalent. Il permet de renforcer la fixation de l'applique sur le cadran mais également de figer le positionnement de la zone d'assemblage par obstacle 14. Lorsqu'un contrôle optique est réalisé, ledit moyen de fixation au cadran définitif est déposé après ledit contrôle optique.

[0021] Selon les variantes représentées sur les figures 2 à 6, le pied 4 de l'applique 1 présente une hauteur supérieure à la hauteur du trou 8 du cadran 10 de sorte qu'une partie du pied 4 terminée par son extrémité libre 6 dépasse du trou 8, la zone déformable plastiquement 12 étant prévue sur ladite partie du pied destinée à dé-

passer du trou 8. Ainsi, la zone d'assemblage par obstacle 14 est formée sur ladite partie du pied dépassant du trou 8, de manière à former une surface en butée contre la face inférieure du cadran 10 suffisamment grande pour assurer la fixation de l'applique en empêchant toute extraction du pied 4 du trou 10. La hauteur du pied 4 est la distance séparant sa première extrémité solidaire de l'applique de sa seconde extrémité libre 6. Toutes les hauteurs utilisées dans la présente description sont des distances prises parallèlement à la hauteur du pied 4.

[0022] En référence aux figures 2a, 2b et 2c représentant une première variante d'applique, la zone déformable plastiquement 12 représentée sur la figure 2a comprend au moins un évidement 16 réalisé dans le pied 4 du côté de son extrémité libre 6 destinée dans cette variante à dépasser du trou 8 prévu sur le cadran 10.

[0023] Il est bien évident que le nombre, la forme et la position des évidements 16 peuvent être adaptés afin d'optimiser la déformation plastique de la zone déformable plastiquement 12 du pied 4.

[0024] Une fois le pied 4 introduit dans le trou 8 du cadran 10, la zone déformable plastiquement 12 dépassant du trou 8 est déformée pour former une zone d'assemblage par obstacle 14 du pied 4 sur le cadran 10, comme le montre la figure 2b. La zone d'assemblage par obstacle 14 obtenue présente une forme sensiblement allongée, parfaitement distincte de la forme de l'extrémité libre 6 du pied avant sa déformation, par exemple circulaire. Cette forme sensiblement allongée est reproductible et est clairement identifiable par un contrôle optique simple de préférence non destructif, tel qu'une prise de vue, de la forme sensiblement allongée de la zone d'assemblage par obstacle 14. Comme le montre la figure 2c, la zone d'assemblage par obstacle 14 est recouverte d'un moyen de fixation au cadran définitif 26, tel que de la colle, permettant de solidariser ladite zone d'assemblage par obstacle 14 au cadran. Le moyen de fixation définitif 26 est déposé une fois le contrôle optique effectué.

[0025] En référence aux figures 3a à 6b représentant une deuxième variante d'applique, la zone déformable plastiquement 12 comprend une amorce de rupture 18 prévue sur l'extrémité libre 6 du pied 4, c'est-à-dire à la surface de l'extrémité libre 6 formant la base du pied 4, comme le montrent les figures 3a, 4a, et 6a. L'amorce de rupture 18 est destinée à former, après déformation de la partie du pied 4 dépassant du trou 8, une fois le pied 4 introduit dans le trou 8 du cadran 10, au moins une fente 20 partant de l'extrémité libre 6 du pied 4, c'est-à-dire de la base du pied 4, pour créer au moins deux pattes 22 séparées par ladite fente 20. Lesdites pattes 22 sont rabattues sur le cadran pour former avantageusement des zones d'assemblage par obstacle 14 du pied 4 sur le cadran 10, comme le montrent les figures 3b, 4b, 5 et 6b. Le nombre de fentes et de pattes peut varier pour former le nombre de zones d'assemblage optimum.

[0026] De préférence, la fente 20 présente une hauteur telle que, selon le type de matériau utilisé, la partie du pied 4 insérée dans le trou 8 ne présente pas de fissure

lors de la déformation. De préférence, le rapport hauteur de pied sous la fente 20 (entre l'extrémité solidaire de l'applique et la base de la fente 20) : hauteur du trou 8 dans le cadran 10 est de préférence inférieur à 1.

[0027] Les deux pattes 22 séparées par la fente 20 rabattues sur le cadran pour former les zones d'assemblage par obstacle 14 forment un contour de forme sensiblement allongée, parfaitement distincte de la forme de l'extrémité libre 6 du pied avant sa déformation, par exemple circulaire. Cette forme sensiblement allongée est reproductible et est clairement identifiable par un contrôle optique simple de préférence non destructif, tel qu'une prise de vue, de la forme sensiblement allongée des pattes 22 séparées par la fente 20. Ainsi, le contrôle optique peut être automatisé et réalisé sur l'ensemble des pièces assemblées.

[0028] Dans le premier mode de réalisation représenté sur les figures 2a, 2b, 3a et 3b, le cadran 10 est plan de sorte que la hauteur du trou 8 est égale à la hauteur du cadran 10. La zone d'assemblage par obstacle 14 dépasse donc de la surface globale du cadran 10.

[0029] Dans un deuxième mode de réalisation représenté sur les figures 4a, 4b, 5 et 6a, 6b, le cadran 10 comprend une creusure 24 dans laquelle est formé le trou traversant 8, et la hauteur du trou 8 est égale à la hauteur du cadran sous la creusure 24. Ainsi, la zone d'assemblage par obstacle 14 est encastrée dans le cadran 10 et ne dépasse pas de la surface globale du cadran 10.

[0030] Dans un troisième mode de réalisation représenté sur la figure 5, dérivant du deuxième mode de réalisation, la creusure 24 est remplie par un moyen de fixation au cadran définitif 26, tel que de la colle, afin de recouvrir la partie du pied 4 dépassant du trou 8. Cette variante permet de renforcer l'assemblage. Si l'assemblage est contrôlé par des moyens optiques, la colle sera bien évidemment déposée après ledit contrôle, une fois l'assemblage validé. L'adjonction d'un moyen de fixation définitif permet également de figer le positionnement de la zone d'assemblage par obstacle 14 par remplissage de l'espace formé entre les pattes 22.

[0031] Dans un quatrième mode de réalisation représenté sur les figures 6a et 6b, dérivant du deuxième mode de réalisation, il est prévu une entretoise 28 placée entre le cadran 10 et la zone d'assemblage par obstacle 14 du pied 4 sur le cadran 10. L'entretoise 28 est insérée entre le pied 4 et le cadran 10. Plus spécifiquement, elle est disposée autour de la partie du pied 4 dépassant du trou 8 avant la déformation de la zone déformable élastiquement 12. L'entretoise 28 peut être métallique ou en plastique et permet de limiter les pressions locales appliquées par les zones d'assemblage par obstacle 14. Cette variante est particulièrement avantageuse lorsque le cadran est réalisé dans un matériau fragile. L'entretoise 28 peut également être associée à une pièce anti-rotation (rondelle cannelée par exemple), utile notamment lorsque l'applique comporte un seul pied.

[0032] Selon un cinquième mode de réalisation repré-

senté sur la figure 7, le pied 4 présente une hauteur inférieure ou égale à la hauteur du trou 8. Le trou 8 présente une zone de section de forme conique dont les dimensions sont supérieures aux dimensions du pied 4 avant déformation de la zone déformable plastiquement 12, pour permettre l'introduction du pied dans le trou 8 avant déformation. En outre, les dimensions de la zone de section de forme conique sont choisies pour que la zone d'assemblage par obstacle 14 bute contre ladite zone de section conique. Plus spécifiquement, comme le montre la figure 7, les pattes 22 forment un cône inverse qui s'inscrit dans la zone de section de forme conique du trou 8 de sorte que lesdites pattes 22 butent contre les parois du trou 8 empêchant toute extraction du pied 4 du trou 10. Il est bien évident que cette variante peut être combinée à la réalisation du trou dans une creusure, ainsi qu'à l'utilisation de moyen de fixation au cadran définitif pour recouvrir la zone d'assemblage par obstacle 14 et remplir au moins le trou 8.

[0033] La présente invention concerne également un procédé de fixation d'une applique 1 sur un cadran 10 d'une pièce d'horlogerie, ledit procédé comprenant les étapes de :

- a) préparer une applique 1 comprenant au moins un pied 4 présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre 6, le pied 4 étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou 8 prévu sur le cadran 10, ledit pied 4 comportant, du côté de son extrémité libre 6, une zone déformable plastiquement 12,
- b) introduire le pied 4 de l'applique 1 dans le trou 8 du cadran 10,
- c) déformer la zone déformable plastiquement 12 du pied 4 pour former au moins une zone d'assemblage par obstacle 14 du pied 4 sur le cadran 10.

[0034] Lorsque le pied 4 présente une hauteur supérieure à la hauteur du trou 8, le pied 4 est introduit dans ledit trou 8 de sorte que la zone déformable plastiquement 12 dépasse du trou 8 du cadran 10.

[0035] Avantagusement, le procédé comprend, après l'étape c), une étape d) de contrôle de la qualité de la fixation de l'applique sur le cadran par des moyens optiques. Ces moyens optiques sont de préférence non destructifs. Ils peuvent comprendre par exemple un appareil à photographier permettant de prendre une photographie du dessous du cadran, après assemblage de l'applique, des moyens d'analyse de la photographie obtenue et des moyens de validation de la qualité de l'assemblage, notamment en fonction de la forme de la zone d'assemblage par obstacle du pied sur le cadran. L'obtention d'une forme allongée respectant des critères choisis préalablement permettra de valider la bonne qualité de l'assemblage. Dans le cas contraire, l'extrémité libre du pied peut être redéformée pour permettre une retouche ou pour enlever l'applique mal posée, sans avoir à abimer le cadran. Le procédé de contrôle optique

est simple et peut être automatisé pour pouvoir être appliqué à toutes les pièces produites.

[0036] D'une manière avantageuse, le procédé peut comprendre, une étape e) de recouvrement de la zone d'assemblage par obstacle 14 par un moyen de fixation au cadran définitif 26, tel que de la colle, permettant de solidariser l'applique au cadran, l'étape e) étant effectuée après l'étape c), et après l'étape d) dans le cas où cette étape d) de contrôle optique est réalisée.

[0037] Dans le mode de réalisation dans lequel le cadran 10 comprend une creusure 24 dans laquelle est formé le trou 8, la hauteur du trou 8 étant égale à la hauteur du cadran sous la creusure 24, le moyen de fixation au cadran définitif 26 est déposé sur la zone d'assemblage par obstacle en remplissant la creusure 24, la creusure 24 permettant avantagusement de contrôler le remplissage.

[0038] Dans la présente invention, la zone déformable plastiquement prévue du côté de l'extrémité libre du pied de l'applique permet d'assembler l'applique sur le cadran sans qu'il soit nécessaire d'appliquer une trop grande force. Ainsi, le cadran est préservé.

[0039] De plus, la zone d'assemblage par obstacle formée permet d'assurer un meilleur maintien de l'applique en favorisant le rapprochement de l'applique du cadran.

[0040] Le procédé de fixation selon l'invention permet d'obtenir une fixation présentant une force d'arrachage supérieure à celle obtenue avec un procédé de fixation par soudage. Ce procédé de l'invention est également plus stable qu'un procédé de fixation par soudage ou par collage uniquement.

[0041] De plus, le procédé de l'invention permet un montage réversible de l'applique pour pouvoir changer celle-ci sans endommager le cadran. Il permet aussi d'utiliser des appliques sans contrainte de choix de matériaux.

Revendications

1. Applique (1) destinée à être rapportée sur un cadran (10) d'une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un pied (4) présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre (6), le pied (4) étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou (8) prévu sur le cadran (10), **caractérisée en ce que** ledit pied (4) comporte, du côté de son extrémité libre (6), une zone déformable plastiquement (12) agencée pour former après déformation, une fois le pied (4) introduit dans le trou (8) du cadran (10), au moins une zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10).
2. Applique (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la zone déformable plastiquement (12) comprend au moins un évidement (16) réalisé dans le pied (4) du côté de l'extrémité libre (6) du pied (4).

3. Applique (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la zone déformable plastiquement (12) comprend une amorce de rupture (18) prévue sur l'extrémité libre (6) du pied (4) et destinée à former, après déformation, une fois le pied (4) introduit dans le trou (8) du cadran (10), au moins une fente (20) partant de l'extrémité libre (6) du pied (4) pour créer au moins deux pattes (22) séparées par ladite fente (20), lesdites pattes (22) formant des zones d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10).
4. Applique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le pied présente une hauteur agencée pour être supérieure à la hauteur du trou (8), la zone déformable plastiquement (12) étant prévue sur la partie du pied destinée à dépasser du trou (8).
5. Cadran (10) de pièce d'horlogerie comprenant au moins une applique (1) selon l'une des revendications 1 à 4 rapportée sur ledit cadran (10).
6. Cadran (10) de pièce d'horlogerie comprenant au moins un trou (8) et au moins une applique (1) rapportée sur ledit cadran (10), ladite applique (1) comprenant au moins un pied (4) présentant une première extrémité solidaire de l'applique et une seconde extrémité libre (6), le pied (4) étant introduit dans ledit trou (8), **caractérisé en ce que** ledit pied (4) comporte, du côté de son extrémité libre (6), au moins une zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10), ladite zone d'assemblage par obstacle (14) ayant été obtenue par déformation d'une zone déformable plastiquement (12) prévue du côté de l'extrémité libre (6) du pied (4), une fois le pied (4) introduit dans le trou (8) du cadran (10).
7. Cadran (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la hauteur du trou (8) est égale à la hauteur du cadran (10).
8. Cadran (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le cadran (10) comprend une creusure (24) dans laquelle est formé le trou (8), et **en ce que** la hauteur du trou (8) est égale à la hauteur du cadran sous la creusure (24).
9. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10) comprend au moins un évidement (16) formé du côté de l'extrémité libre (6) du pied (4), ledit évidement (16) étant destiné à former la zone déformable plastiquement (12).
10. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (6) du pied (4) comprend au moins deux pattes (22) séparées par au moins une fente (20) partant de l'extrémité libre (6) du pied (4), lesdites pattes (22) étant rabattues sur le cadran (10) pour former des zones d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10), ladite fente (20) ayant été formée, une fois le pied (4) introduit dans le trou (8) du cadran (10), par déformation d'une amorce de rupture (18) prévue sur l'extrémité libre (6) du pied (4) et constituant la zone déformable plastiquement (12).
11. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** le pied présente une hauteur supérieure à la hauteur du trou (8), la zone d'assemblage par obstacle (14) étant formée sur la partie du pied dépassant du trou (8).
12. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** le pied (4) présente une hauteur inférieure ou égale à la hauteur du trou (8), et **en ce que** le trou (8) présente une zone de section de forme conique dont les dimensions sont supérieures aux dimensions du pied (4) avant déformation de la zone déformable plastiquement (12) et contre laquelle bute la zone d'assemblage par obstacle (14).
13. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** la zone d'assemblage par obstacle (14) est recouverte d'un moyen de fixation au cadran définitif (26).
14. Cadran (10) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la creusure (24) est remplie par ledit moyen de fixation au cadran définitif (26).
15. Cadran (10) selon l'une des revendications 6 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comprend une entretoise (28) prévue entre le cadran (10) et la zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur le cadran (10).
16. Procédé de fixation d'une applique (1) sur un cadran (10) d'une pièce d'horlogerie, ledit procédé comprenant les étapes de :
- préparer une applique (1) comprenant au moins un pied (4) présentant une première extrémité solidaire de l'applique (1) et une seconde extrémité libre (6), le pied (4) étant agencé pour pouvoir être introduit dans un trou (8) prévu sur le cadran (10), ledit pied (4) comportant, du côté de son extrémité libre (6), une zone déformable plastiquement (12),
 - introduire le pied (4) de l'applique (1) dans le trou (8) du cadran (10),
 - déformer la zone déformable plastiquement (12) du pied (4) pour former au moins une zone d'assemblage par obstacle (14) du pied (4) sur

le cadran (10).

17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'il** comprend, après l'étape c), une étape d) de contrôle de la qualité de la fixation de l'applique (1) sur le cadran (10) par des moyens optiques, de préférence non destructifs. 5
18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce qu'il** comprend, une étape e) de recouvrement de la zone d'assemblage par obstacle par un moyen de fixation au cadran définitif (26), l'étape e) étant effectuée après l'étape c), et après l'étape d) dans le cas où cette étape d) est réalisée. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

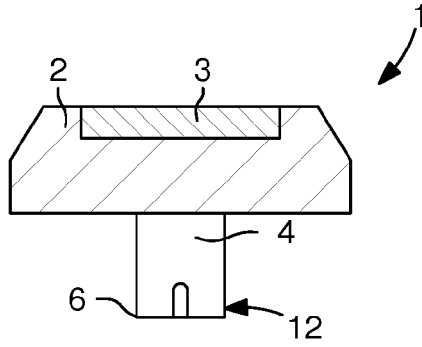


Fig. 2a

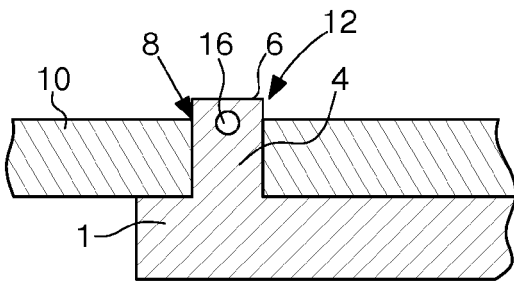


Fig. 2b

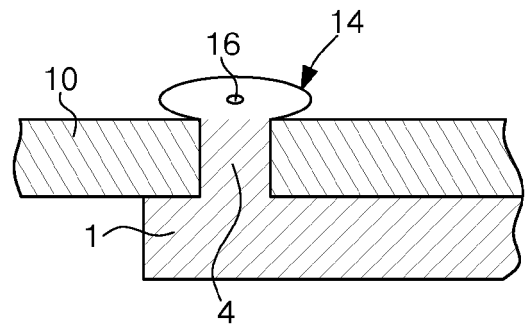


Fig. 2c

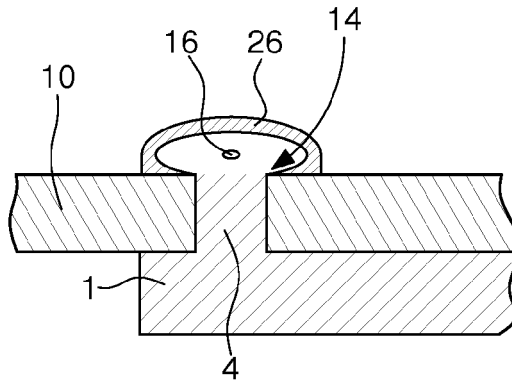


Fig. 3a

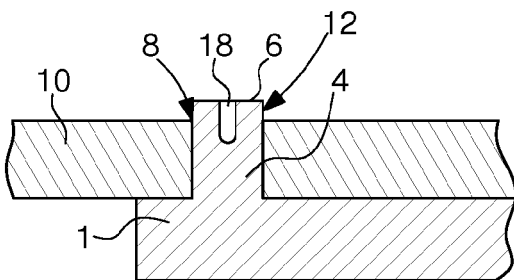


Fig. 3b

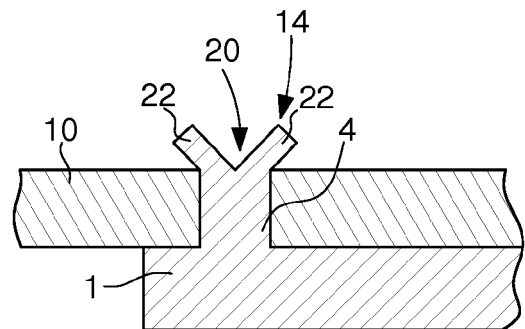


Fig. 4a

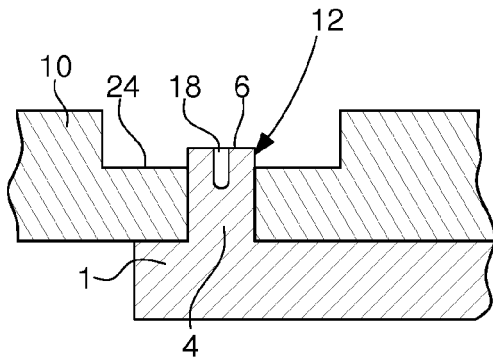


Fig. 4b

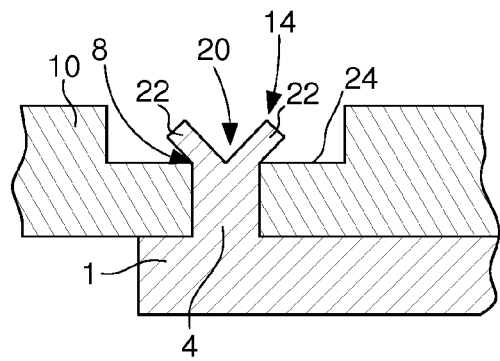


Fig. 5

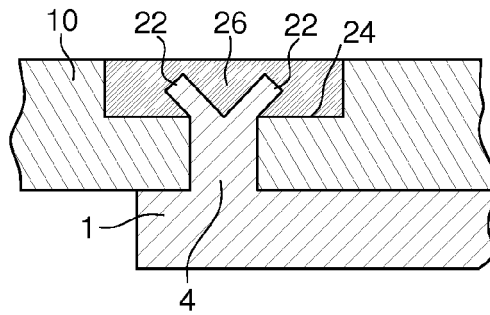


Fig. 6a

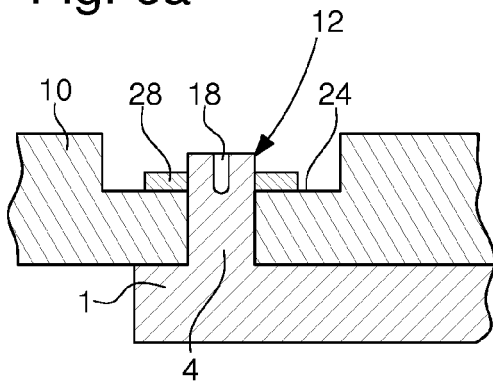


Fig. 6b

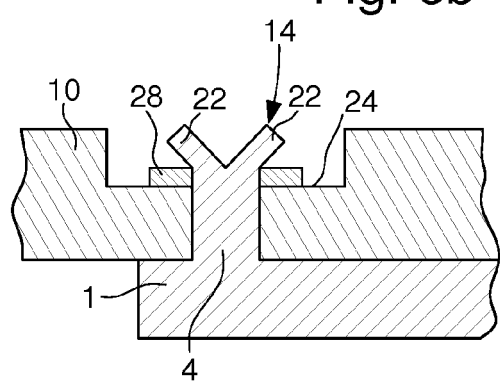
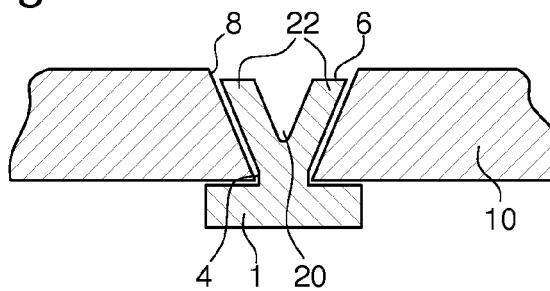


Fig. 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 15 20 1680

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 564 220 B5 (METALEM S.A.) 15 juillet 1975 (1975-07-15) * le document en entier * -----	1,4-8, 15-17	INV. G04B19/10
X	CH 74 040 A (STERN FRERES [CH]) 2 janvier 1917 (1917-01-02) * le document en entier * -----	1-10,12, 16,17	
X	FR 2 039 288 A1 (UEBELHARDT ROGER) 15 janvier 1971 (1971-01-15) * le document en entier * -----	1,8, 13-18	
A	CH 318 498 A (PROGRESSIA S A [CH]) 15 janvier 1957 (1957-01-15) * le document en entier * -----	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 27 juin 2016	Examineur Tamme, H
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 15 20 1680

5 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.

27-06-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 564220	B5	15-07-1975	-----
CH 74040	A	02-01-1917	AUCUN
-----	-----	-----	-----
FR 2039288	A1	15-01-1971	CH 489045 A 31-12-1969
			CH 586568 A4 31-12-1969
			DE 1914975 A1 06-11-1969
			DE 6911808 U 15-03-1973
			FR 2039288 A1 15-01-1971
-----	-----	-----	-----
CH 318498	A	15-01-1957	AUCUN
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0480

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