



(11)

**EP 2 673 676 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.10.2016 Bulletin 2016/43**

(51) Int Cl.:  
**G04B 39/02 (2006.01) G04G 17/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **12702547.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2012/051974**

(22) Date de dépôt: **06.02.2012**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2012/107408 (16.08.2012 Gazette 2012/33)**

(54) **MONTRE COMPRENANT UNE LUNETTE ET PROCEDE DE FIXATION D'UNE TELLE LUNETTE**

UHR MIT EINER EINFASSUNG UND VERFAHREN ZUR ANBRINGUNG EINER SOLCHEN  
EINFASSUNG

WATCH INCLUDING A BEZEL, AND METHOD FOR ATTACHING SUCH BEZEL

(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**

- **RACINE, Christian**  
**CH-2735 Malleray-Bévilard (CH)**
- **BOVET, Jean-Luc**  
**CH-4500 Solothurn (CH)**
- **GROSJEAN, Jérôme**  
**CH-2534 Orvin (CH)**

(30) Priorité: **08.02.2011 EP 11153707**

(43) Date de publication de la demande:  
**18.12.2013 Bulletin 2013/51**

(74) Mandataire: **Supper, Marc**  
**ICB**  
**Ingénieurs Conseils en Brevets**  
**Fbg de l'Hôpital 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**  
**2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeurs:

- **KALTENRIEDER, André**  
**CH-2515 Prêles (CH)**
- **JUFER, Martin**  
**CH-4917 Melchnau (CH)**

(56) Documents cités:  
**EP-A2- 1 331 530 CH-A3- 661 635**  
**US-A- 6 053 631 US-B1- 6 243 259**

**EP 2 673 676 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une montre comprenant une lunette de même qu'un procédé de fixation d'une telle lunette. Plus précisément, la présente invention concerne une montre comprenant une lunette permettant de fixer une glace de manière parfaitement étanche et durable dans le temps.

**[0002]** Dans le cas d'une glace de montre réalisée en un matériau organique tel qu'un matériau plastique, on préfère utiliser la technique des ultrasons pour le soudage d'une telle glace sur une carrure de montre également en matériau plastique. En effet, la technique de soudage par ultrasons permet de solidariser la glace sur la carrure de la montre de manière parfaitement étanche et durable dans le temps. Il existe cependant des cas où la technique de soudage par ultrasons n'est pas appropriée. Ceci est notamment vrai lorsque des éléments sont sensibles aux sollicitations mécaniques et thermiques. Dans de tels cas, on préfère utiliser des techniques de collage qui n'induisent pas d'élévation de température. Les techniques de collage posent cependant d'autres problèmes. Elles ne garantissent pas toujours une bonne étanchéité et posent des problèmes de tenue dans le temps. En outre, il est nécessaire, après collage des pièces, de respecter un temps de polymérisation, habituellement de vingt-quatre heures. Il y a donc rupture du flux de production, ce qui est pénalisant d'un point de vue économique.

**[0003]** Le document CH 661635 divulgue une montre comprenant une carrure qui délimite avec une glace une boîte de montre, une portée étant aménagée dans la carrure, la montre comprenant une lunette soudée par ultrasons d'une part sur la glace, et d'autre part sur la carrure.

**[0004]** La présente invention a pour but de pallier ces problèmes en procurant une lunette qui permet un montage étanche et durable d'une glace de montre collée sur une carrure.

**[0005]** A cet effet, la présente invention concerne une montre comprenant une carrure qui délimite avec une glace une boîte de montre, la glace étant uniquement en appui sur une portée ménagée dans la carrure avec laquelle elle est collée la montre comprenant une lunette soudée par ultrasons d'une part sur la glace et d'autre part sur la carrure.

**[0006]** La présente invention concerne également un procédé de fixation d'une lunette de montre, cette montre comprenant une carrure qui délimite avec une glace une boîte de montre, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à coller la glace sur une portée ménagée dans la carrure, la glace étant uniquement en appui sur cette portée, puis à souder la lunette par ultrasons d'une part sur la glace et d'autre part sur la carrure, l'étape de soudage par ultrasons pouvant être effectuée alors que le collage n'est pas encore sec, l'énergie ultrasonore étant apportée dans deux zones distinctes, d'une part dans une première zone où la lunette est en appui surfacique sur la glace et, d'autre part, dans une seconde zone où

la lunette est en appui surfacique sur la carrure.

**[0007]** Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une montre dont la lunette, soudée par ultrasons sur la glace et la carrure, permet un montage parfaitement étanche et durable de la glace, bien que cette dernière soit simplement collée sur la carrure. En effet, la lunette est en appui d'une part sur la glace et d'autre part sur la carrure de sorte que, une fois soudée par ultrasons, elle fixe et étanchéifie parfaitement l'ensemble formé par la glace et la carrure. De plus, l'étape de soudage par ultrasons de la lunette peut intervenir à bref délai après le collage de la glace sur la carrure. Il n'est plus nécessaire d'attendre que le collage soit polymérisé pour pouvoir poursuivre les étapes d'assemblage de la montre selon l'invention. Ceci représente un gain de temps appréciable et surtout permet de travailler en flux continu, sans rupture du procédé de fabrication.

**[0008]** En outre, le soudage de la lunette par ultrasons permet d'obtenir un montage solide offrant notamment une excellente résistance aux forces permanentes et opposées exercées par deux connecteurs souples.

**[0009]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de la montre selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel la figure unique est une vue partielle en coupe d'une boîte de montre selon l'invention.

**[0010]** La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à maintenir une glace collée sur une carrure de montre au moyen d'une lunette qui, quant à elle, est soudée par ultrasons à la fois sur la glace et sur la carrure. La lunette étant en appui à la fois sur la glace et sur la carrure, il est possible de rendre le montage de la glace sur la carrure de la montre parfaitement étanche et durable bien que la glace ne soit que collée et non pas soudée. Ceci est particulièrement avantageux dans le cas où, en raison de la présence par exemple d'éléments sensibles aux sollicitations mécaniques et thermiques, il n'est pas envisageable de souder par ultrasons la glace sur la carrure. D'autre part, il est possible de souder la lunette par ultrasons juste après collage de la glace, sans attendre le séchage du collage, ce qui n'interrompt pas le flux de production.

**[0011]** La figure unique annexée à la présente demande de brevet est une vue partielle en coupe d'une boîte de montre selon l'invention. Désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1, cette boîte de montre est délimitée par une carrure 2 fermée vers le haut par une glace 4. La carrure 2 et la glace de montre 4 sont réalisées en des matériaux aptes à être collés. A titre d'exemple non limitatif seulement, la glace 4 est réalisée en polyméthacrylate de méthyle ou PMMA tandis que la carrure 2 est réalisée en acrylonitrile butadiène styrène ou ABS.

**[0012]** La glace de montre 4 comprend deux faces, à savoir une face supérieure 6 dirigée du côté de l'utilisa-

teur de la montre et une face inférieure 8 dirigée du côté de la boîte de montre 1. La glace 4 est en appui sur une portée 10 de la carrure 2. Elle est rendue solidaire de la carrure 2 au moyen d'un trait de colle 12. La glace 4 est donc uniquement colée sur la portée 10 ménagée dans la carrure 2, et ne vient pas en appui sur un cadran ou toute autre partie de la montre par laquelle l'énergie ultrasonore pourrait être transmise au mouvement de la montre et détériorer celui-ci.

**[0013]** Sans délai après le collage de la glace 4 sur la carrure 2, on peut immobiliser définitivement la glace 4 et rendre son montage sur la carrure 2 parfaitement étanche au moyen d'une lunette 14 qui, comme visible sur le dessin, prend appui sur la glace 4 d'une part, et sur la carrure 2 d'autre part. Préférentiellement mais non limitativement, la lunette 14 est réalisée en M-ABS, c'est-à-dire en matériau plastique ABS transparent.

**[0014]** Conformément à l'invention, la fixation de la lunette 14 sur la glace 4 et sur la carrure 2 se fait par soudage par ultrasons, on prévoit une première collerette annulaire 16 sur le pourtour extérieur de la carrure 2 et une seconde collerette annulaire 18 située sous la surface de la lunette 14. Ces deux collerettes 16 et 18 sont prévues aux endroits où la lunette 14 vient en appui contre la carrure 2, respectivement la glace 4. Ces deux collerettes 16 et 18 jouent le rôle de directeur d'énergie ultrasonore et représentent un apport de matière thermoplastique qui va être consommé durant le procédé de soudage. La fraction des collerettes 16 et 18 qui est consommée lors du soudage est représentée en pointillés dans des zones entourées d'un cercle sur la figure unique. On comprend donc que l'énergie ultrasonore est apportée dans deux zones distinctes, d'une part dans une première zone où la lunette 14 est en appui sur la glace 4 et, d'autre part, dans une seconde zone où la lunette 14 est en appui sur la carrure 2. Comme l'énergie ultrasonore est apportée dans deux zones distinctes correspondant respectivement au soudage de la lunette 14 sur la glace 4 et au soudage de la lunette 14 sur la carrure 2, l'intensité de l'énergie ultrasonore fournie dans ces deux zones reste dans des limites acceptables qui ne risquent pas de provoquer une détérioration des composants internes de la montre. Tel n'est pas le cas lorsqu'on apporte de l'énergie ultrasonore dans une zone unique pour provoquer le soudage simultané de la lunette sur la glace et la carrure. Dans un tel cas, l'intensité de l'énergie ultrasonore appliquée est élevée et les risques de détériorer les composants internes de la montre sont grands.

**[0015]** Un dispositif d'affichage numérique est fixé sur la face inférieure 8 de la glace 4. A titre d'exemple non limitatif seulement, ce dispositif d'affichage numérique peut être une cellule d'affichage à cristal liquide 20 comprenant un substrat avant 22 et un substrat arrière 24 s'étendant parallèlement et à distance l'un de l'autre et réunis entre eux par un cadre de scellement (non visible au dessin) qui délimite un volume étanche pour le confinement du cristal liquide. Les deux substrats avant 22

et arrière 24 sont disposés entre un premier et un second polariseurs, respectivement 26 et 28, dont les directions de polarisation sont croisées. L'ensemble formé par les deux substrats 22 et 24 et les deux polariseurs 26 et 28 est collé au moyen d'une couche de colle optique 30 sur la face inférieure 8 de la glace de montre 4.

**[0016]** On voit à l'examen du dessin que les dimensions du substrat avant 22 excèdent celles du substrat arrière 24. Ceci permet de ménager une surface de contact 32 sur laquelle débouchent des pistes conductrices 34 pour la connexion électrique des électrodes de commande de la cellule d'affichage 20 avec les composants électroniques (non représentés) de commande de la cellule 20. Ces composants électroniques de commande sont montés sur une carte de circuit imprimé 36 disposée dans la boîte de montre 1, sous la cellule d'affichage 20 et à distance de celle-ci. Les pistes conductrices 34 pour la connexion électrique des électrodes de commande de la cellule d'affichage à cristal liquide 20 sont reliées à des pistes conductrices correspondantes 38 structurées à la surface de la carte de circuit imprimé 36 au moyen d'un connecteur élastomère 40 qui s'étend sensiblement verticalement. On rappelle qu'un connecteur élastomère, également connu sous sa dénomination commerciale de connecteur zébra, est un connecteur souple formé d'une pluralité de feuilles conductrices séparées les unes des autres par des feuilles isolantes en élastomère. Le montage est complété par un guide de lumière 42 qui prend appui sur la carte de circuit imprimé 36 et qui sert à l'éclairage par l'arrière ou rétro-éclairage de la cellule d'affichage à cristal liquide 20. On notera qu'à titre optionnel, le guide de lumière 42 comprend une fente 44 pour le guidage et le maintien vertical du connecteur zébra 40.

**[0017]** Selon l'invention, le niveau de la portée 10 par rapport à la carte de circuit imprimé 36 est tel que lorsque la glace 4 est collée sur la carrure 2, le connecteur zébra 40 est comprimé. La partie comprimée du connecteur zébra 40 est représentée en pointillés sur la figure. Dans ce cas particulier, la présente invention trouve tout son intérêt. D'une part, du fait qu'une cellule à cristal liquide 20 est collée sur la face inférieure 8 de la glace 4, le fait de coller la glace 4 sur la carrure 2 évite tout risque d'endommagement de la cellule 20. D'autre part, étant donné que le connecteur zébra 40 est monté comprimé entre la cellule d'affichage à cristal liquide 20 et la carte de circuit imprimé 36, il tend à vouloir reprendre sa forme initiale et exerce sur la glace 4 une contrainte qui tend à décoller la glace 4 de la carrure 2. Par conséquent, en l'absence de la lunette 14 qui est soudée par ultrasons sur la carrure 2 à bref délai après le collage de la glace 4, il faudrait faire polymériser l'ensemble formé par la glace 4 et la carrure 2 pendant au moins vingt-quatre heures sous tension, ce qui compliquerait les opérations de fabrication et romprait le flux de production.

**[0018]** Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans

sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

## Revendications

1. Montre comprenant une carrure (2) qui délimite avec une glace (4) une boîte de montre (1), la glace (4) étant uniquement en appui sur une portée (10) ménagée dans la carrure (2) avec laquelle elle est collée, la montre comprenant une lunette (14) soudée par ultrasons d'une part sur la glace (4) et d'autre part sur la carrure (2).
2. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** dispositif d'affichage numérique (20) est fixé sur la face inférieure (8) de la glace (4), une carte de circuit imprimé (36) étant disposée dans la boîte de montre (1), sous le dispositif d'affichage numérique (20) et à distance de celui-ci, le dispositif d'affichage numérique (20) étant connecté électriquement à la carte de circuit imprimé (36) au moyen d'un connecteur électrique de type zébra (40), la glace (4) étant en appui sur une portée (10) ménagée dans la carrure (2), la hauteur de la portée (10) par rapport à la carte de circuit imprimé (36) étant telle que, lorsqu'on solidarise la glace (4) sur la portée (10), le connecteur zébra (40) est comprimé entre le dispositif d'affichage numérique (20) et la carte de circuit imprimé (36).
3. Procédé de fixation d'une lunette de montre (14), cette montre comprenant une carrure (2) qui délimite avec une glace (4) une boîte de montre (1), ce procédé étant **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à coller la glace (4) sur une portée (10) ménagée dans la carrure (2), la glace (4) étant uniquement en appui sur cette portée (10), puis à souder la lunette (14) par ultrasons d'une part sur la glace (4) et d'autre part sur la carrure (2), l'étape de soudage par ultrasons pouvant être effectuée alors que le collage n'est pas encore sec, l'énergie ultrasonore étant apportée dans deux zones distinctes, d'une part dans une première zone où la lunette (14) est en appui surfacique sur la glace (4) et, d'autre part, dans une seconde zone où la lunette (14) est en appui surfacique sur la carrure (2).

## Patentansprüche

1. Uhr, die ein Gehäusemittelteil (2) umfasst, das zusammen mit einem Uhrglas (4) ein Uhrengehäuse (1) begrenzt, wobei sich das Uhrglas (4) ausschließlich auf einer Auflagefläche (10) abstützt, die in dem Gehäusemittelteil (2) vorgesehen ist und mit der es verklebt ist, wobei die Uhr eine Lünette (14) aufweist, die mittels Ultraschall einerseits an das Uh-

renglas (4) und andererseits an das Gehäusemittelteil (2) geschweißt ist.

2. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der unteren Fläche (8) des Uhrglases (4) eine digitale Anzeigevorrichtung (20) befestigt ist, wobei eine Leiterplatte (36) in dem Uhrengehäuse (1) unter der digitalen Anzeigevorrichtung (20) und in einem Abstand hiervon angeordnet ist, wobei die digitale Anzeigevorrichtung (20) mit der Leiterplatte (36) mittels eines elektrischen Verbinders des Zebra-Typs (40) elektrisch verbunden ist, wobei sich das Uhrglas (4) auf einer Auflagefläche (10) abstützt, die in dem Gehäusemittelteil (2) vorgesehen ist, wobei die Höhe der Auflagefläche (10) in Bezug auf die Leiterplatte (36) derart ist, dass dann, wenn das Uhrglas (4) auf der Auflagefläche (10) befestigt ist, der Zebra-Verbinder (40) zwischen der digitalen Anzeigevorrichtung (20) und der Leiterplatte (36) zusammengedrückt wird.
3. Verfahren zum Befestigen einer Lünette (14) einer Uhr, wobei die Uhr ein Gehäusemittelteil (2) umfasst, das zusammen mit einem Uhrglas (4) ein Uhrengehäuse (1) begrenzt, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es die Schritte umfasst, die darin bestehen, das Uhrglas (4) auf eine Auflagefläche (10) zu kleben, die in dem Gehäusemittelteil (2) vorgesehen ist, wobei sich das Uhrglas (4) ausschließlich auf dieser Auflagefläche (10) abstützt, dann die Lünette (14) mittels Ultraschall einerseits an das Uhrglas (4) und andererseits an das Gehäusemittelteil (2) zu schweißen, wobei der Schritt des Schweißens mittels Ultraschall ausgeführt werden kann, während der Klebstoff noch nicht getrocknet ist, wobei die Ultraschallenergie in zwei unterschiedliche Bereiche eingebracht wird, nämlich einerseits in einen ersten Bereich, in dem sich die Lünette (14) mit ihrer Oberfläche auf jener des Uhrglases (4) abstützt, und andererseits in einen zweiten Bereich, in dem sich die Lünette (14) mit ihrer Oberfläche auf jener des Gehäusemittelteils (2) abstützt.

## Claims

1. Watch comprising a middle part (2) which, with a crystal (4), delimits a watch case (1), the crystal merely abutting on a shoulder (10) arranged in the watch middle part (2) to which the crystal is bonded, the watch comprising a bezel (14) ultrasonic welded both to the crystal (4) and to the watch middle part (2).
2. Watch according to claim 1, **characterized in that** a digital display device (20) is fixed to the bottom face (8) of the crystal (4), a printed circuit board (36) being arranged in the watch case (1), underneath

the digital display device (20) and at a distance therefrom, the digital display device (20) being electrically connected to the printed circuit board (36) by means of a zebra type electrical connector (40), the crystal (4) abutting on a shoulder (10) arranged in the watch middle part (2), the height of the shoulder (10) relative to the printed circuit board (36) being such that, when the crystal (4) is joined to the shoulder (10), the zebra connector (40) is compressed between the digital display device (20) and the printed circuit board (36).

3. Method of securing a watch bezel (14), said watch comprising a middle part (2) which, with a crystal (4), delimits a watch case (1), the method being **characterized in that** it includes the steps consisting in bonding the crystal (4) to a shoulder (10) arranged in the watch middle part (2), the crystal (4) merely abutting on this shoulder (10), then in ultrasonic welding the bezel (14) both to the crystal (4) and to the watch middle part (2), the ultrasonic welding step being capable of being performed even though the bond is not yet dry, the ultrasonic energy being provided in two distinct areas, on the one hand in a first area where the bezel (14) is surface abutting the crystal (4), and on the other hand, in a second area where the bezel (14) is surface abutting the middle part (2).

30

35

40

45

50

55

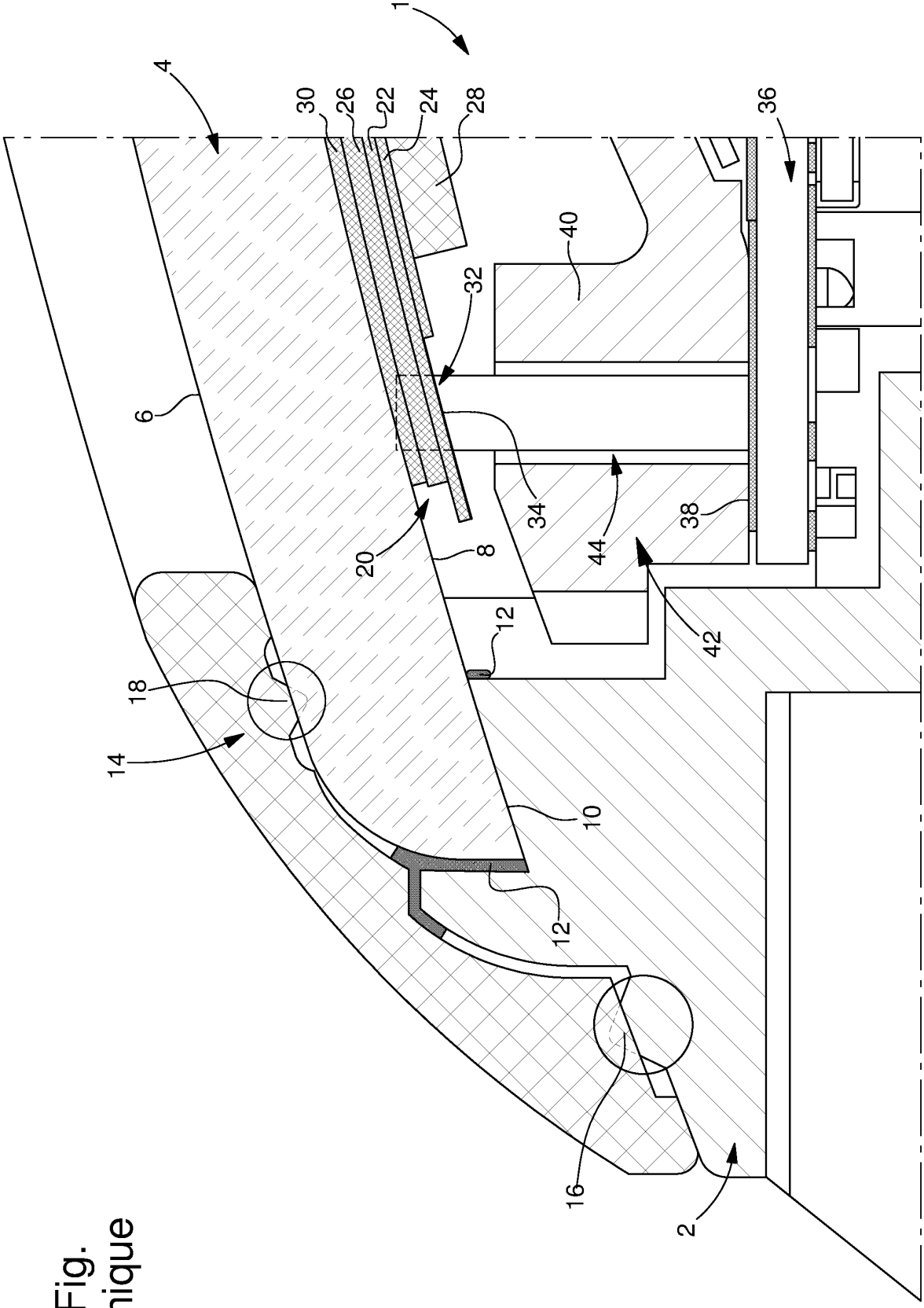


Fig.  
unique

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- CH 661635 [0003]