

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 501 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 37/18** (2006.01)
G04B 37/22 (2006.01)
G04B 37/11 (2006.01)
G04B 33/06 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000274/2022

(22) Date de dépôt: 14.03.2022

(43) Demande publiée: 29.09.2023

(71) Requérant:
BULGARI HORLOGERIE SA, Rue de Monruz 34
2000 Neuchâtel (CH)

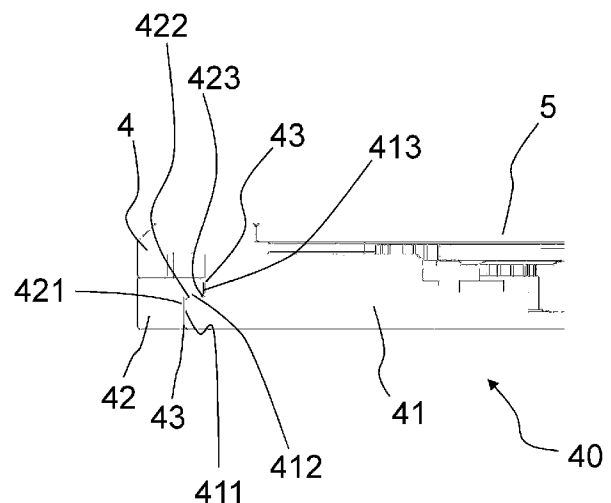
(72) Inventeur(s):
Alfredo De Biase, 1347 Le Sentier (CH)
François Perez, 1297 Founex (CH)

(74) Mandataire:
MOINAS & SAVOYE SARL, 27, rue de la Croix d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **Ensemble carrure-fond-platine pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un ensemble carrure-fond-platine (40) pour boîte de pièce d'horlogerie, comprenant :

- une première partie monobloc (41) formant un fond-platine et réalisée en une céramique ou en un matériau composite comprenant des particules de céramique, notamment des particules de carbure de tungstène, liées par une matrice métallique, notamment une matrice à base de nickel,
- une deuxième partie (42) constituant une carrure et réalisée en alliage de titane ou en alliage d'or ou en alliage de platine ou en acier inoxydable, les première et deuxième parties étant liées l'une à l'autre par collage.



Description

Domaine Technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un ensemble carrure-fond-platine pour pièce d'horlogerie. L'invention concerne encore une boîte pour pièce d'horlogerie comprenant un tel ensemble. L'invention concerne enfin une pièce d'horlogerie comprenant un tel ensemble ou un telle boîte.

Etat de la technique antérieure

[0002] Dans les pièces d'horlogerie habituelles, un mouvement horloger est monté dans un boîtier ou une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur. Habituellement, la boîte comprend plusieurs éléments principaux, à savoir un fond, une carrure, une lunette et une glace, ces différents éléments étant liés les uns aux autres pour former une enveloppe destinée à recevoir le mouvement horloger comprenant un bâti dont la pièce principale est une platine.

[0003] Néanmoins, une architecture telle que décrite précédemment a pour inconvénient d'être encombrante dans la direction l'épaisseur de la pièce d'horlogerie. Ceci est particulièrement pénalisant pour réaliser une pièce d'horlogerie extra-plate.

Présentation de l'invention

[0004] Le but de l'invention est de fournir un ensemble remédiant aux inconvénients évoqués ci-dessus et améliorant les ensembles connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un ensemble simple et peu encombrant dans la direction de l'épaisseur d'une pièce d'horlogerie.

Résumé de l'invention

[0005] Selon l'invention, un ensemble carrure-fond-platine pour boîte de pièce d'horlogerie, comprend :

- une première partie monobloc formant un fond-platine et réalisée en une céramique ou en un matériau composite comprenant des particules de céramique, notamment des particules de carbure de tungstène, liées par une matrice métallique, notamment une matrice à base de nickel,
- une deuxième partie constituant une carrure et réalisée en alliage de titane ou en alliage d'or ou en alliage de platine ou en acier inoxydable, les première et deuxième parties étant liées l'une à l'autre par collage.

[0006] La colle liant la première et la deuxième partie peut être une colle epoxy.

[0007] Le collage peut être réalisé entre des surfaces orientées sensiblement parallèlement au plan principal selon lequel s'étend la première partie et/ou le collage peut être réalisé entre des surfaces orientées sensiblement perpendiculairement au plan principal selon lequel s'étend la première partie.

[0008] Un jeu compris entre environ 0.03 mm et environ 0.05 mm peut être ménagé entre les première et deuxième parties de sorte à former un joint de colle liant les première et deuxième parties l'une à l'autre.

[0009] L'ensemble peut comprendre au moins un pied-vis rapporté sur la première partie monobloc.

[0010] La première partie monobloc peut comprendre au moins un alésage de réception de l'au moins un pied-vis.

[0011] L'au moins un pied-vis peut être fixé par collage dans l'au moins un alésage de réception.

[0012] L'au moins un pied-vis peut être réalisé en acier inoxydable.

[0013] Selon l'invention, une boîte de pièce d'horlogerie comprend :

- un ensemble défini précédemment, et
- une glace.

[0014] Selon l'invention, une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, comprend :

- un ensemble défini précédemment, et/ou
- une boîte définie précédemment.

Présentation des figures

[0015] Les objets, caractéristiques et avantages de la présente invention sont exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes.

La figure 1 est une vue d'un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe partielle, selon un plan perpendiculaire au plan de la figure 1, du mode de réalisation au niveau d'un pied-vis monté sur un fond-platine.

La figure 3 est une vue en coupe partielle, selon un plan perpendiculaire au plan de la figure 1, du mode de réalisation au niveau d'une liaison fond-platine et carrure.

Description détaillée

[0016] Pour simplifier la description, nous utiliserons par convention les termes de „direction horizontale“ pour toute direction parallèle à la glace et/ou un pont et/ou une platine et/ou un cadran de la pièce d'horlogerie. Nous utiliserons la „direction perpendiculaire“ pour toute direction perpendiculaire à la glace de la pièce d'horlogerie. Nous utiliserons les adjectifs „supérieur“ et „inférieur“ pour désigner des éléments ou des surfaces en référence à la direction perpendiculaire, respectivement positionnés du côté du regard de l'utilisateur de la pièce d'horlogerie et à l'opposé, par exemple du côté du poignet d'un porteur dans le cas d'une montre bracelet.

[0017] La figure 1 représente une vue de dessus d'une pièce d'horlogerie 1 selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant une boîte 2 qui comprend des cornes 3 prévues pour la fixation de brins de bracelet, non représentés. Selon ce mode de réalisation, la pièce d'horlogerie est une montre-bracelet. La boîte 2 comprend un fond 41, une carrure 42, une glace 5 et une lunette 4 agencée sur la carrure sur le pourtour de la boîte 2. Par exemple, la lunette 4 peut être fixée sur la carrure 42 à l'aide de vis. Les vis sont par exemple agencées de sorte à traverser la carrure (au niveau de trous traversant réalisés dans la carrure) pour se visser dans des trous taraudés borgnes réalisés dans la lunette 4.

[0018] La boîte 2 délimite un volume dans lequel tous les composants de la pièce d'horlogerie 1 mécanique doivent être logés, c'est-à-dire principalement le mouvement 100 et les cadrans. Le mouvement comprend notamment un bâti 99 formé par une platine 41 et un ou plusieurs ponts 98. Dans le mode de réalisation décrit, le fond et la platine forment une seule et même pièce 41. Selon le mode de réalisation, la pièce d'horlogerie 1 est une montre-bracelet extra-plate, d'épaisseur très faible. Il y a donc peu d'espace dans une telle pièce d'horlogerie 1 pour répartir des composants selon la direction verticale, et leur répartition dans le plan horizontal, visible sur la figure 1, est donc très importante pour pouvoir réussir à minimiser le volume global de la pièce d'horlogerie 1, et donc proposer la pièce d'horlogerie 1 la plus plate possible. Ainsi, une répartition horizontale optimale apporte aussi réponse à la minimisation de l'encombrement global de la pièce d'horlogerie 1.

[0019] Selon le mode de réalisation, l'épaisseur totale de la pièce d'horlogerie 1 est inférieure ou égale à 2 mm, voire inférieure ou égale à 1.9 mm, voire inférieure ou égale à 1.85 mm. Cette épaisseur peut être supérieure ou égale à 1.7 mm.

[0020] Sur la figure 1, nous distinguons d'abord quatre sous-ensembles principaux, dénommés „principaux“ en rapport à leur surface importante, en considérant le plan horizontal de la pièce d'horlogerie. Autrement dit, ces sous-ensembles occupent les quatre surfaces les plus importantes au sein de la boîte 2, et représentent donc les contraintes les plus importantes en termes d'encombrement, pour leur positionnement dans le plan de la pièce d'horlogerie. Selon le mode de réalisation, chaque sous-ensemble se présente sensiblement sous la forme d'un disque. En variante, d'autres formes seraient envisageables. Les quatre disques principaux, respectivement les quatre sous-ensembles principaux, sont répartis sur le pourtour de la pièce d'horlogerie. En effet, chacun de ces quatre sous-ensembles principaux comprend une extrémité qui vient se positionner à la frontière du plan horizontal de la pièce d'horlogerie, c'est-à-dire aux abords de la lunette 4 et/ou de la carrure de la boîte 2 de la pièce d'horlogerie 1.

[0021] Un premier sous-ensemble 6 comprend un cadran des heures, sur lequel une aiguille des heures 8 indique l'heure. Un deuxième sous-ensemble 7 voisin comprend un cadran des minutes, sur lequel une aiguille des minutes 9 indique les minutes. En remarque, il est avantageux de diviser ces deux indications en deux cadrans distincts, pour minimiser la hauteur globale, en comparaison avec une réalisation traditionnelle dans laquelle un seul cadran pourrait cumuler l'indication des heures et des minutes par deux aiguilles distinctes superposées dans la direction verticale.

[0022] En complément, un troisième sous-ensemble 10 comprend un barillet, dont le diamètre dépend de la réserve de marche souhaitée. Enfin, un quatrième sous-ensemble 20 comprend un oscillateur.

[0023] Finalement ces quatre sous-ensembles sont répartis chacun dans sensiblement un quart différent de la surface horizontale globale de la pièce d'horlogerie 1. Autrement dit, cette surface peut être découpée en quatre secteurs sensiblement de même dimension, formant les quatre quarts susmentionnés. Selon le mode de réalisation représenté, le barillet 10 occupe une surface qui va légèrement au-delà d'un des secteurs de cette surface, alors que les trois autres sous-ensembles 6, 7, 20 occupent une surface légèrement inférieure à un des quatre secteurs de cette surface. Naturellement, les surfaces relatives de ces quatre sous-ensembles sont susceptibles de varier. De plus, leurs positionnements relatifs peuvent être modifiés, les deux cadrans restant toutefois avantageusement voisins. En remarque, les cadrans pourraient être supprimés, par exemple dans une variante de type squelette de la pièce d'horlogerie. Dans ce cas, une roue des heures et une chaussée occuperaient respectivement les premier et deuxième secteurs.

[0024] La pièce d'horlogerie comprend encore un module de rouage de finissage 30, reliant globalement le barillet, l'oscillateur, un mobile des heures 8, 18 et un mobile des minutes 9, 19. Ce module de rouage de finissage 30 s'étend sensiblement en partie centrale de la pièce d'horlogerie 1, sensiblement entre les quatre sous-ensembles principaux susmentionnés.

[0025] En variante, les modules précédents pourraient se présenter sous une autre architecture que celle décrite, par exemple avec d'autres composants. En variante encore, d'autres modules fonctionnels que ceux décrits ci-dessus pourraient se présenter sous forme modulaire, en complément ou en remplacement des modules décrits précédemment. Ainsi, la pièce d'horlogerie comprend au moins deux modules fonctionnels, et peut en comprendre trois, quatre, cinq ou plus.

[0026] La pièce d'horlogerie 1 peut présenter par exemple un diamètre supérieur ou égal à 30 mm, voire supérieur ou égal à 35 mm. Elle peut présenter de plus un diamètre inférieur ou égal à 45 mm, voire inférieur ou égal à 40 mm. Son contour peut être circulaire. En variante, elle peut présenter toute autre forme, carrée, rectangulaire, ellipsoïdale, etc. Dans tous les cas, son aire peut rester dans les mêmes valeurs que celles résultant de la plage de diamètre susmentionnée.

[0027] La boîte de montre comprend un ensemble carrure-fond-platine 40 incluant :

- une première partie monobloc 41 formant le fond-platine et réalisée en une céramique ou en un matériau composite comprenant des particules de céramique, notamment des particules de carbure de tungstène, liées par une matrice métallique, notamment une matrice à base de nickel, et
- une deuxième partie 42 constituant une carrure.

[0028] Les première et deuxième parties sont liées l'une à l'autre par collage. En conséquence, un joint de colle 43 est formé entre les première et deuxième parties.

[0029] La première partie peut notamment être réalisé en matériau composite comprenant :

- environ 6% de nickel,
- moins de 2% d'autres éléments, et
- le complément constitué de carbure de tungstène WC.

[0030] Le matériau composite peut être recouvert d'un revêtement comme un revêtement DLC.

[0031] Alternativement, la première partie peut être réalisée en un métal dur, ayant par exemple une dureté supérieure à 1550 HV.

[0032] Alternativement encore, la première partie peut être réalisée en saphir transparent synthétique.

[0033] La première partie est par exemple obtenue par usinage par électroérosion.

[0034] La deuxième partie est par exemple réalisée :

- en alliage de titane (par exemple titane grade 5), ou
- en alliage d'or (par exemple en or 14K ou en or 18K), ou
- en alliage de platine, ou
- en acier inoxydable

[0035] Pour réaliser la liaison par collage entre les première et deuxième parties, les première et deuxième parties présentent avantageusement des surfaces 411, 413, 421, 423 orientées sensiblement perpendiculairement au plan principal selon lequel s'étend la première partie 41.

[0036] Complémentairement ou alternativement, pour réaliser la liaison par collage entre les première et deuxième parties, les première et deuxième parties peuvent présenter des surfaces 412, 422 orientées sensiblement parallèlement au plan principal selon lequel s'étend la première partie 41.

- Entre les surfaces 412 et 422, et/ou
- entre les surfaces 411 et 421, et/ou

- entre les surfaces 413 et 423,

on ménage de préférence un jeu compris entre environ 0.03 mm et environ 0.05 mm. Ainsi, un joint de colle 43 peut être formé entre les première et deuxième parties, comme représenté notamment sur la figure 3.

[0037] Comme représenté sur la figure 2, l'ensemble 40 comprend avantageusement au moins un pieds-vis 44 rapporté sur la première partie monobloc 41. De préférence, l'ensemble 40 comprend différents pied-vis 44 rapportés sur la deuxième partie. L'au moins un pied-vis 44 comprend un pied 441 et une vis 442. L'au moins un pied vis est utilisé pour positionner et fixer un élément 98, notamment un pont 98, sur le fond-platine 41. Notamment, l'action de la tête de vis 442 permet de plaquer l'élément 98 contre le fond-platine 41. Après fixation de tels ponts 98, des mobiles du mouvement peuvent être guidés entre plusieurs ponts ou entre un pont et le fond-platine.

[0038] Pour fixer l'au moins un pieds-vis 44 sur le fond-platine 41, le fond-platine 41 comprend au moins un alésage 414 de réception de l'au moins un pied-vis. L'au moins un alésage 414 peut avantageusement traverser la platine pour maximiser la longueur de guidage dans le fond-platine. En alternative, si le fond-platine est suffisamment épais, l'au moins un alésage 414 peut être borgne.

[0039] Avantageusement, l'au moins un pieds-vis 44 est fixé par collage dans l'au moins un alésage 414 de réception. De préférence, le pied 441 comprend une collerette présentant une portée 443 destinée à venir en appui contre une face du fond-platine, une fois le pied 441 introduit dans l'alésage 414. Le joint de colle solidarissant l'au moins un pied-vis à la première partie peut être constitué entre :

- la portée 443, et
- la face précédemment mentionnée du fond-platine.

L'ajustement entre :

- une paroi de l'alésage 414, et
- une paroi externe cylindrique du pied 441 pénétrant dans l'alésage 414, est réalisé au plus juste de sorte à positionner précisément l'au moins un pied-vis sur le fond-platine. L'au moins un pied-vis est monté chassé dans le fond-platine.

[0040] De préférence, l'au moins un pieds-vis 44 est réalisé en acier inoxydable.

[0041] Que ce soit pour lier mécaniquement la première partie 41 et la deuxième partie 42 ou pour lier l'au moins un pieds-vis 44 à la première partie, la colle peut être une colle époxy, notamment une colle thermofusible ou la colle EPICOL 318.

[0042] Grâce à la solution décrite précédemment, il est possible de réaliser une pièce d'horlogerie présentant une très faible épaisseur. Le fait que le fond et la platine soient constitués par une même pièce monobloc contribue à minimiser cette épaisseur. Par ailleurs, la nature et la géométrie de la liaison mécanique collée entre le fond-platine et la carrure contribue également à limiter l'encombrement en épaisseur. Le fond-platine et la carrure peuvent néanmoins être réalisés dans des matériaux distincts optimisés de sorte que les différentes parties de l'ensemble puissent assurer au mieux leurs fonctions.

Revendications

1. Ensemble carrure-fond-platine (40) pour boîte (2) de pièce d'horlogerie (1), comprenant :
 - une première partie monobloc (41) formant un fond-platine et réalisée en une céramique ou en un matériau composite comprenant des particules de céramique, notamment des particules de carbure de tungstène, liées par une matrice métallique, notamment une matrice à base de nickel,
 - une deuxième partie (42) constituant une carrure et réalisée en alliage de titane ou en alliage d'or ou en alliage de platine ou en acier inoxydable,
 les première et deuxième parties étant liées l'une à l'autre par collage.
2. Ensemble selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la colle liant la première et la deuxième partie est une colle époxy.
3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le collage est réalisé entre des surfaces (412, 422) orientées sensiblement parallèlement au plan principal selon lequel s'étend la première partie (41) et/ou en ce que le collage est réalisé entre des surfaces (411, 413, 421, 423) orientées sensiblement perpendiculairement au plan principal selon lequel s'étend la première partie (41).
4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un jeu compris entre environ 0.03 mm et environ 0.05 mm est ménagé entre les première et deuxième parties de sorte à former un joint de colle (43) liant les première et deuxième parties l'une à l'autre.

5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble comprend au moins un pieds-vis (44) rapporté sur la première partie monobloc (41).
6. Ensemble selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la première partie monobloc (41) comprend au moins un alésage (414) de réception de l'au moins un pied-vis.
7. Ensemble selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'au moins un pieds-vis (44) est fixé par collage dans l'au moins un alésage (414) de réception.
8. Ensemble selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'au moins un pieds-vis (44) est réalisé en acier inoxydable.
9. Boîte (2) de pièce d'horlogerie (1) comprenant :
 - un ensemble (1) selon l'une des revendications précédentes, et
 - une glace (5).
10. Pièce d'horlogerie (1), notamment montre-bracelet (1), comprenant :
 - un ensemble (40) selon l'une des revendications 1 à 8, et/ou
 - une boîte (2) selon la revendication précédente.

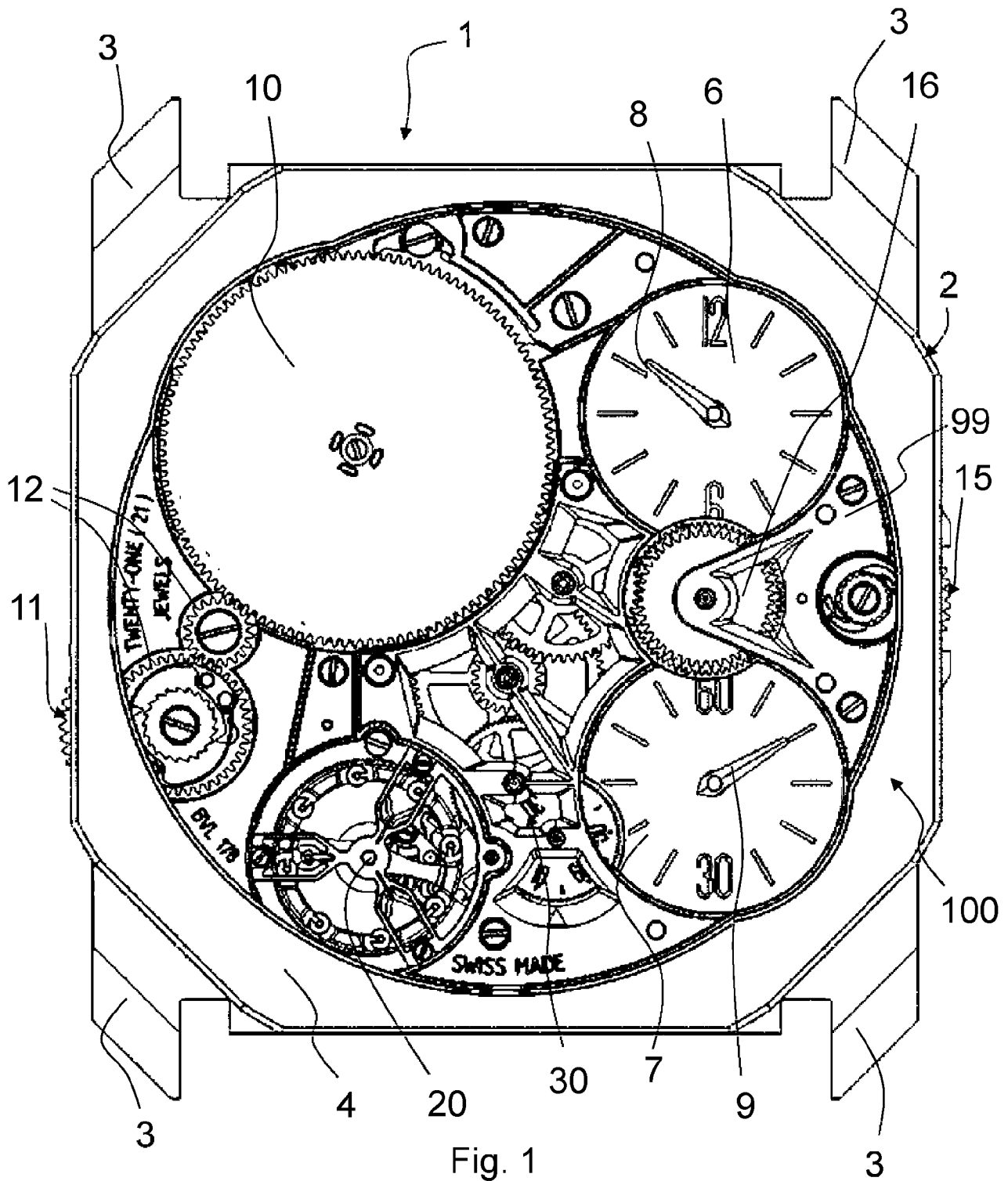


Fig. 1

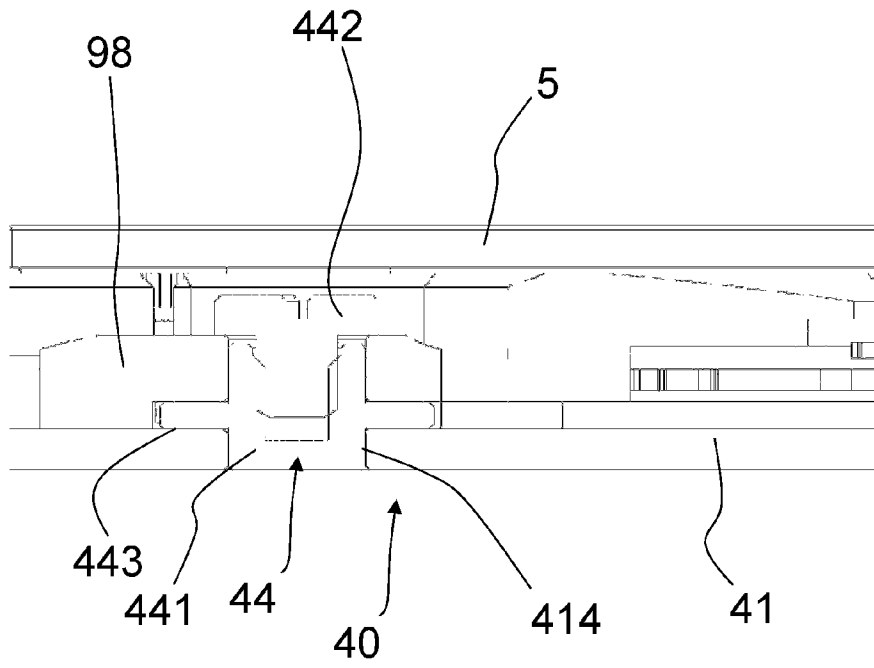


Fig. 2

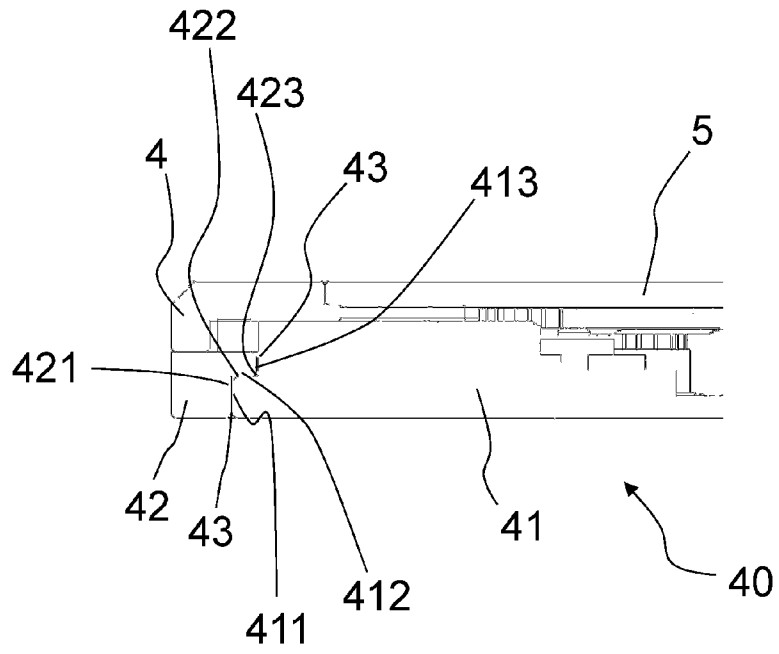


Fig. 3