



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 705 284 B1

(51) Int. Cl.: G04B 29/02 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00544/07

(22) Date de dépôt: 04.04.2007

(24) Brevet délivré: 31.01.2013

(45) Fascicule du brevet publié: 31.01.2013

(73) Titulaire(s):
Manufacture et fabrique de montres et chronomètres,
Ulysse Nardin Le Locle S.A., rue du Jardin 3
2400 Le Locle (CH)

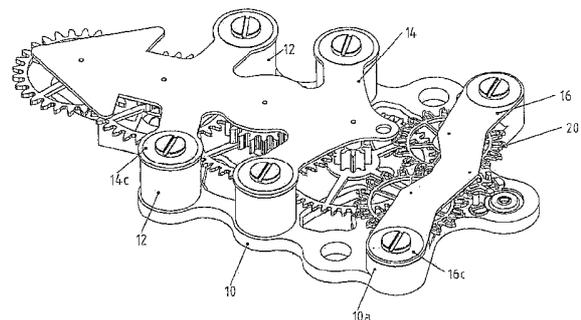
(72) Inventeur(s):
Pierre Gygax, 2016 Cortaillod (CH)
Lucas Humair, 2300 La Chaux-de-Fonfs (CH)

(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Organe de bâti pour montre.**

(57) Organe (14, 16; 10) de bâti pour montre, destiné à être monté sur une base (12, 10) définissant un plan de référence formé d'une plaque réalisée en un matériau minéral dur choisi parmi le diamant, le corindon et le silicium.

La plaque (14, 16; 10) est revêtue localement de plages métalliques (14c, 16c) dans ses parties destinées à être en contact avec ladite base (12; 10a) sur l'une au moins de ses faces, la base, la plaque et lesdites plages étant agencées de manière à ce que le positionnement de l'organe dans des directions parallèles audit plan est défini par ladite plaque coopérant avec une première partie de ladite base et selon un axe perpendiculaire audit plan par lesdites plages métalliques (14c, 16c) coopérant avec une deuxième partie de ladite base.



Description

[0001] La présente invention se rapporte aux organes de bâti pour montre. Dans la plupart des montres, le bâti est constitué d'une platine et de ponts montés sur la platine. La platine et les ponts sont en laiton usinés par des opérations mécaniques. Une telle solution permet de fabriquer un bâti de manière économique et dans une précision satisfaisante. Afin d'assurer de bonnes conditions de fonctionnement tribologiques, des pierres sont chassées dans la platine et dans les ponts.

[0002] Le document EP 0 131 267 décrit une montre dans laquelle le bâti est formé d'un empilement de plaques faites, par exemple, en corindon. Dans cette montre, les paliers sont directement réalisés dans les plaques. De telles plaques peuvent avantageusement être fabriquées par des techniques de photolithographie. Cela permet une très grande précision dans le positionnement des trous, ainsi qu'une faible épaisseur de la montre. Malheureusement, l'assemblage de plaques pose des problèmes difficilement surmontables. En effet, des plaques en matériau minéral dur tel que le corindon ou le silicium sont fragiles, et le risque de rupture lors du serrage de vis ne peut être exclu. Or, cela implique des surcoûts importants. Un but de la présente invention est de pallier cet inconvénient.

[0003] La présente invention concerne donc un organe de bâti pour montre tel que défini dans les revendications.

[0004] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence au dessin dans lequel:

les fig. 1 et 2 illustrent, respectivement vu en perspective et en coupe, une partie de bâti pour pièce d'horlogerie selon l'invention selon un premier mode de réalisation; et

les fig. 3 et 4 un deuxième mode de réalisation d'une même partie de bâti.

[0005] L'ensemble représenté au dessin est une cage destinée à équiper un mouvement de montre à tourbillon. La cage comprend une platine 10 définissant un plan de référence AA, des piliers 12 et des ponts 14 et 16. Un rouage 18 et un échappement 20 sont montés pivotants entre la platine 10 et les ponts 14 et 16.

[0006] Les piliers 12 sont chassés dans la platine 10. Ils servent d'appui au pont 14. Comme on peut le voir plus particulièrement sur la fig. 2, les piliers 12 comprennent un trou taraudé 12a et une portée 12b. Le pont 14 comporte des trous 14a engagés sur les portées 12b et en appui sur les piliers 12. Des vis 22 sont serrées dans les trous 12a et en appui contre le pont 14.

[0007] La platine 10 comprend, en outre, deux colonnes 10a servant d'appui au pont 16.

[0008] La platine 10 et les piliers 12 sont avantageusement en métal, généralement en laiton. La platine 10 est percée de trous 10b dans lesquels sont chassées des pierres 24 tenant lieu de paliers aux mobiles du rouage 18 et de l'échappement 20.

[0009] Dans l'ensemble représenté sur les fig. 1 et 2, les ponts 14 et 16 sont réalisés en un matériau non métallique dur, et plus particulièrement en silicium, en corindon ou en diamant. L'un comme l'autre de ces matériaux présente des coefficients de frottement avec l'acier intéressants, de telle sorte qu'il est possible d'y réaliser les paliers des mobiles du rouage 18 et de l'échappement 20. Il est ainsi possible d'éviter l'adjonction de pierres comme expliqué à propos de la platine 10. De la sorte, l'épaisseur du mouvement peut être réduite. En effet, les ponts peuvent avoir une épaisseur de l'ordre de 0.15 mm. Cela n'est pas possible avec un pont en laiton.

[0010] Les ponts 14 et 16 sont fabriqués à partir de plaques en silicium, en corindon ou en diamant, par les techniques de photolithographie. Ces techniques permettent une très grande précision dimensionnelle.

[0011] La fixation de plaques de matériaux tels que le silicium ou le corindon pose toutefois des problèmes, à cause de leur inaptitude à se déformer plastiquement. On a constaté que si, pour une raison ou une autre, la pression exercée sur la plaque formant l'un ou l'autre pont 14 ou 16 n'est pas régulière, par exemple à cause d'une tête de vis présentant un défaut, il y a un fort risque de rupture.

[0012] Pour éviter cet inconvénient, les ponts 14 et 16 sont revêtus, sur l'une au moins de leurs deux faces, de plages de métal identifiées par les lettres b et c, par exemple de nickel, au voisinage des trous 14a et 16a, par la technique connue sous le nom de LIGA. Cette technique permet de déposer des couches ayant une grande précision en épaisseur. De la sorte, il est possible de réaliser un ensemble moins fragile, tout en profitant de la précision qu'offrent la photolithographie et le LIGA.

[0013] La position des ponts 14 et 16 est ainsi définie, dans un plan parallèle au plan AA, par les trous 14a et 16a pratiqués dans le silicium et selon des axes perpendiculaires à ce plan, par l'appui des plages de métal 14b, 16b sur les piliers 12 ou les colonnes 10a.

[0014] On relèvera que le pont 14, qui comprend quatre trous 14a, n'est positionné, dans un plan parallèle au plan AA, que par deux trous, les deux autres étant de plus grand diamètre. Les trous assurant le positionnement dans le plan seront avantageusement choisis de manière à ce que la distance entre eux soit la plus grande possible. Il est également possible

CH 705 284 B1

de réaliser certains des trous de forme oblongue, de manière à éviter que de petites erreurs de position engendrent des tensions.

[0015] Dans le mode de réalisation des fig. 3 et 4, la platine 10 est également en silicium. Avec ce mode de réalisation la hauteur totale de l'ensemble peut encore être réduite.

[0016] Comme pour les ponts 14 et 16, la platine 10 comporte des trous 10c dans lesquels sont engagés les piliers 12. Elle comporte, autour de ces trous, des couches de métal formant des plages 10d déposées selon la technique connue sous le nom de LIGA.

[0017] Ainsi qu'on peut le voir plus particulièrement sur la fig. 4, l'un des piliers, portant la référence 12A, assure à la fois le positionnement dans le plan et en hauteur, alors que le deuxième pilier 12B tient lieu de cale et permet de définir l'espace entre la platine 10 et le pont 14.

[0018] Une telle solution permet une bonne précision de la distance entre les deux plaques, celle-ci étant définie par des pièces obtenues par décolletage. De la sorte, l'ébat des mobiles peut être, pour l'essentiel, bien maîtriser. Toutefois, dans le cas où cet ébat serait trop important ou au contraire insuffisant, il est possible de l'ajuster en disposant une cale entre l'un ou l'autre des piliers 12 et la plaque.

[0019] Dans les deux modes de réalisation décrits, la couche de métal se limite au voisinage des endroits où des vis exercent une pression. Il est évident que du métal pourrait aussi être disposé en d'autres endroits, par exemple pour rigidifier la plaque, sans pour autant augmenter l'épaisseur du mouvement.

Revendications

1. Organe (14, 16; 10) de bâti pour montre, destiné à être monté sur une base (12, 10) définissant un plan de référence (AA), formé d'une plaque réalisée en un matériau minéral dur choisi parmi le diamant, le corindon et le silicium, caractérisé en ce que ledit organe de bâti pour montre comprend également au moins une plage métallique d'interposition disposée sur l'une au moins des faces de la plaque, dans des endroits subissant des pressions de serrage.
2. Organe selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite plage métallique d'interposition est disposée sur la plaque (14, 16; 10) dans des parties destinées à être en contact avec ladite base (12; 10) ou avec un élément de serrage.
3. Organe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la plage métallique d'interposition est disposée sur les deux faces de ladite plaque (14, 16; 10), et en ce que la base, la plaque et lesdites plages métalliques d'interposition sont agencées de manière à ce que le positionnement de ladite plaque dans des directions parallèles audit plan (AA) est défini par une coopération de ladite plaque avec une première partie de ladite base et de manière à ce que le positionnement de ladite plaque selon un axe perpendiculaire audit plan est défini par la coopération desdites plages métalliques d'interposition avec une deuxième partie de ladite base.
4. Organe selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou les plage(s) métallique(s) d'interposition est/sont (14b, 14c, 16b, 16c; 10d) déposée(s) au moins localement sur les plaques.
5. Organe selon la revendication 4, caractérisé en ce que la/les plage(s) métallique(s) est/sont réalisée(s) en nickel.
6. Organe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite plaque (14, 16; 10) est munie de trous formant des paliers pour des mobiles de ladite montre.
7. Organe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque est, en outre, partiellement revêtue de métal en des endroits autre qu'au voisinage des vis, pour assurer une fonction de rigidification.

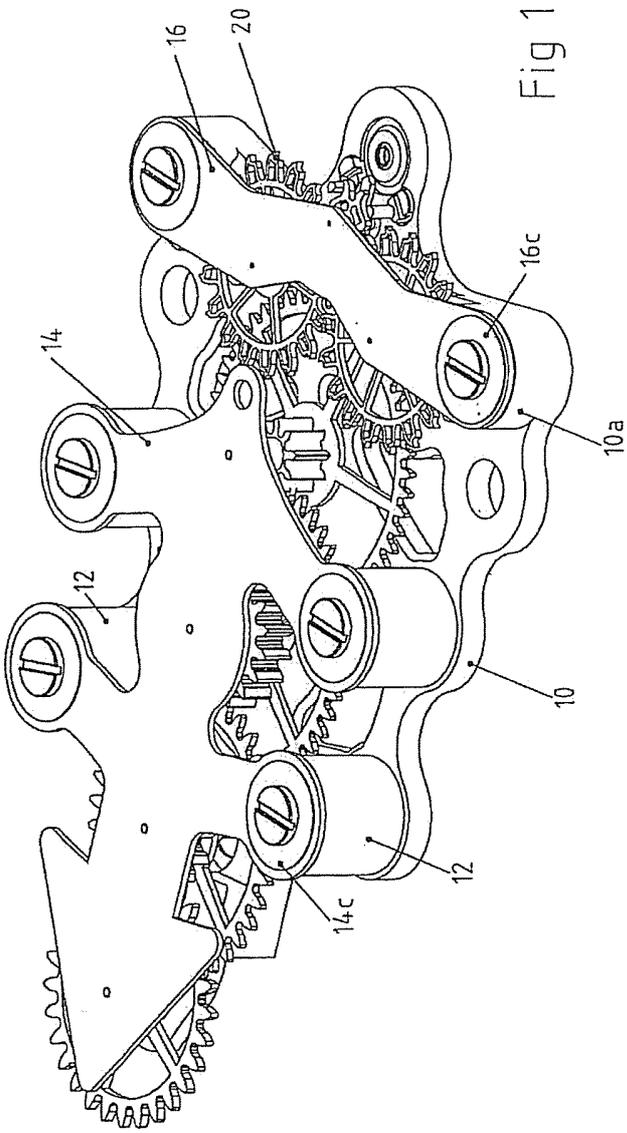


Fig 1

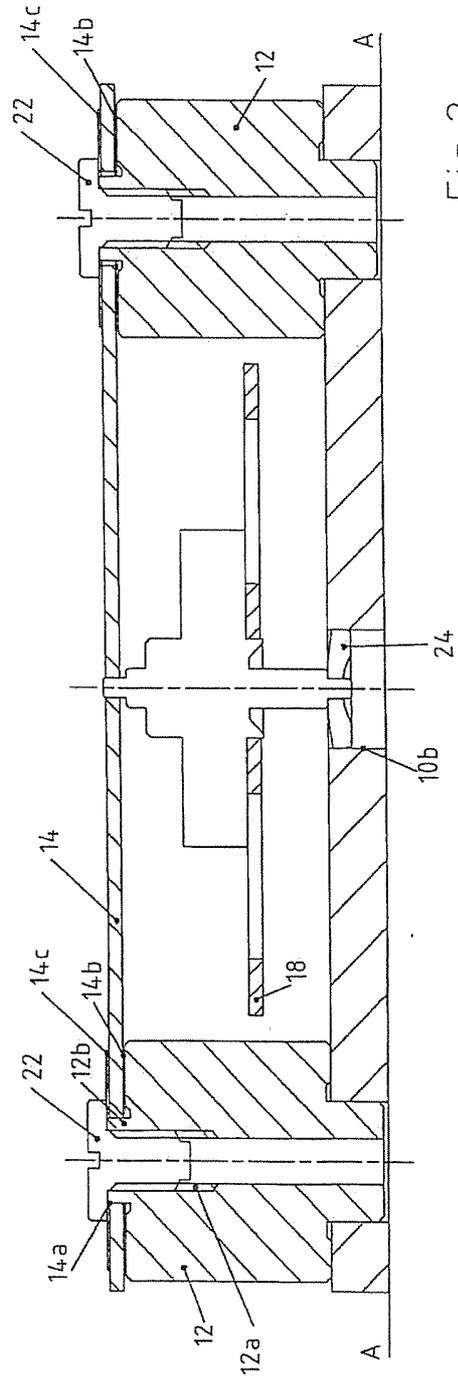


Fig 2

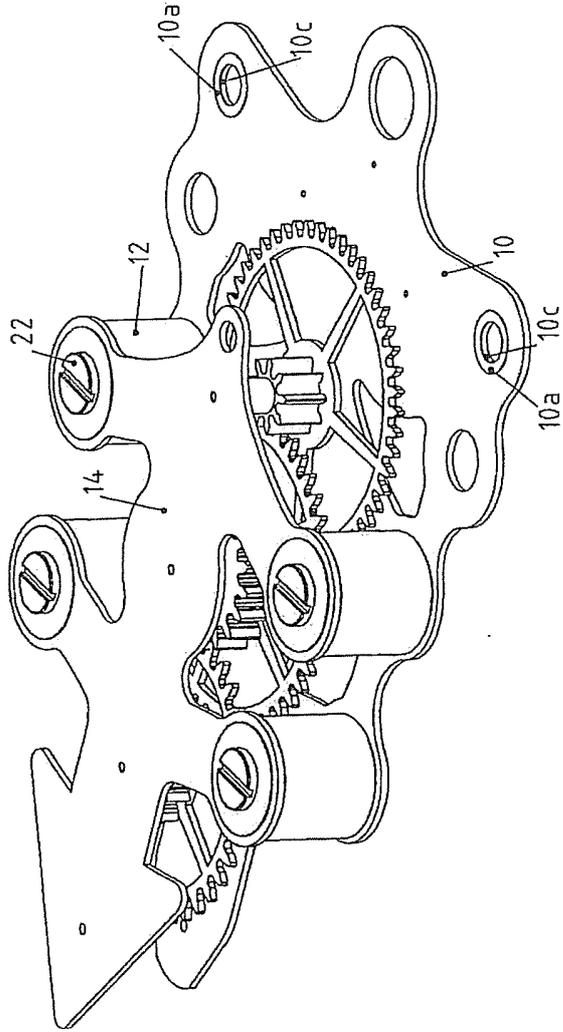


Fig 3

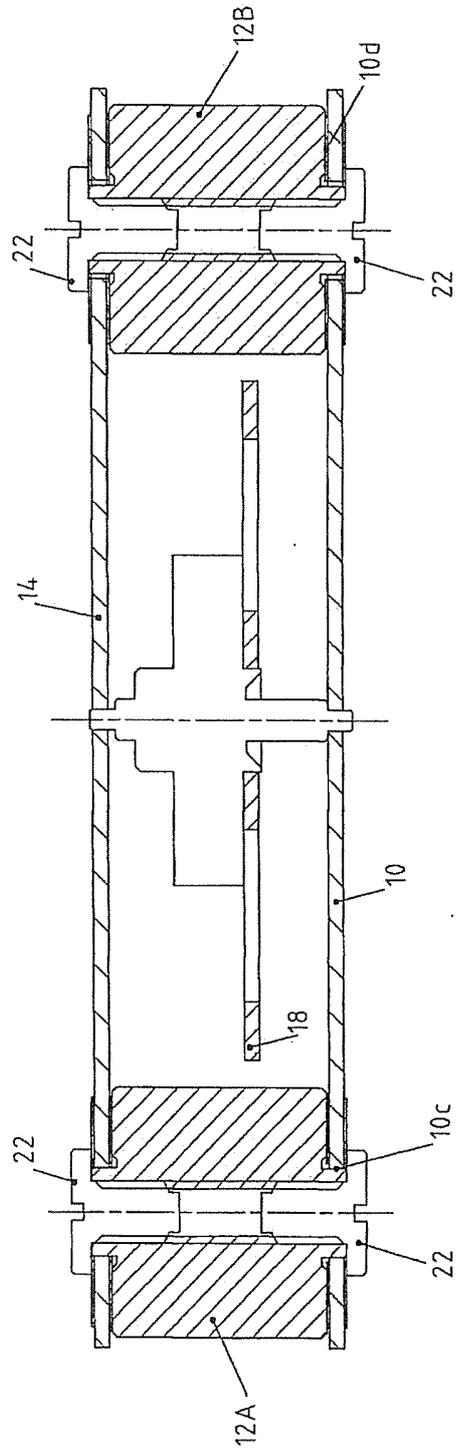


Fig 4