

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 576 965 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.09.1996 Bulletin 1996/36

(51) Int Cl.⁶: **G04B 29/02, G04C 3/00**

(21) Numéro de dépôt: **93109920.4**

(22) Date de dépôt: **22.06.1993**

(54) **Pièce d'horlogerie**

Uhr

Timepiece

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(30) Priorité: **30.06.1992 CH 2043/92**

(43) Date de publication de la demande:
05.01.1994 Bulletin 1994/01

(73) Titulaire: **Eta SA Fabriques d'Ebauches**
2540 Granges (CH)

(72) Inventeur: **Perrot, Friedrich**
CH-2543 Lengnau (CH)

(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(56) Documents cités:
CH-A- 370 708 **DE-U- 8 025 389**

- **SUISSE HORLOGERE ET REVUE**
INTERNATIONALE DE L HORLOGERIE no. 3,
Mars 1972, La Chaux-de-Fonds CH, pages 31-32;
J.-C. SCHNEIDER : "L'utilisation des matières
synthétiques dans la montre Astrolon"

EP 0 576 965 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant une pièce de base en matériau tendre, notamment en matière plastique, et au moins un élément fixé rigidement sur cette pièce de base, et plus particulièrement des moyens de fixation permettant l'assujettissement d'un élément multifonctionnel, tel qu'un pont, sur une pièce de base en matière plastique, formant platine, comme cela figure dans le préambule de la revendication 1.

En horlogerie, les moyens de fixation permettant l'assujettissement rigide d'une pièce sur une autre doivent être le plus compacts possible pour que l'assemblage obtenu présente encombrement le plus réduit possible. Lorsque l'assemblage obtenu doit être fiable, et résister à l'arrachement causé par de fortes sollicitations, alors que la pièce de base qui forme support est en matière plastique, ou plus généralement en un matériau sensiblement plus tendre que le laiton, la plupart des procédés traditionnels de fixation ne peuvent pas être utilisés de façon satisfaisante.

L'utilisation de rivets, convient particulièrement bien, pour l'assemblage, dans le cadre de la production en grande série de pièces d'horlogerie. Voir aussi LA SUISSE HORLOGERE ET REVUE INTERNATIONALE DE L'HORLOGERIE no. 3, Mars 1972, LA CHAUX-DE-FONDS(CH), p. 31-32, J.-C. SCHNEIDER, 'L'utilisation des matières synthétiques dans la montre Astrolon', qui n'utilise pas le rivetage, mais fixe les parties en matière synthétique par une simple goupille chassée dans le trou.

Toutefois, la fixation par rivets métalliques est souvent impossible à mettre en oeuvre lorsque la pièce de base, notamment la platine qui doit recevoir ce rivet, est en matière plastique. En effet, la pression qui doit être exercée sur le rivet, pour en écraser la tête et pour former le rivetage, est suffisante pour déformer de manière inacceptable la matière plastique de la platine.

Une autre technique couramment utilisée pour fixer un élément sur une pièce de base en matière plastique fait appel à des plots qui viennent de matière avec la pièce de base, notamment la platine en matière plastique, et qui font saillie normalement à la surface de celle-ci. Ces plots sont introduits dans des trous correspondants ménagés dans l'élément que l'on désire fixer à la pièce de base. Une fois l'élément ainsi placé dans la position désirée sur ladite pièce de base, on déforme plastiquement les extrémités libres des plots, par exemple au moyen d'une technique par ultrason, pour les écraser et former un rivetage du plastique. Les rivets produits par cette technique étant donc en matière plastique, les assemblages obtenus n'offrent pas non plus une rigidité suffisante pour certaines applications.

Finalement, l'utilisation de vis, outre son prix de revient relativement élevé, présente l'inconvénient de ne pas toujours permettre d'obtenir des assemblages suffisamment compacts. En effet les têtes des vis consti-

tuent des parties saillantes qui dépassent de l'assemblage.

Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur, qui viennent d'être décrits, en fournissant des moyens de fixation présentant un encombrement faible, pouvant être mis en place dans une pièce en matière plastique, et permettant de produire des assemblages extrêmement rigides.

A cet effet, et conformément à la revendication 1, l'invention a pour objet une telle pièce d'horlogerie pourvue de moyens de fixation comprenant un tenon dont l'une des extrémités est chassée ou insérée dans un trou d'une pièce en matière plastique et dont l'autre extrémité est écrasée contre l'élément à fixer pour former un rivetage. Le trou ménagé dans la pièce en matière plastique est conformé de manière à permettre l'accès à l'extrémité chassée (ou insérée) du tenon, par un outil, pour former un appui permettant le rivetage dudit tenon sans que la pièce en matière plastique ne soit soumise des sollicitations nuisibles.

Une réalisation particulière de l'invention est exposée ci-après de façon détaillée, à l'aide des dessins annexés données à titre d'exemple, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un élément multifonctionnel d'une pièce d'horlogerie selon l'invention, fixé sur la platine d'un mouvement de montre;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'élément multifonctionnel faite selon la flèche II de la figure 1, et montrant plus particulièrement un bras de dé-gagement d'une tige; et
- la figure 3 est une coupe faite selon la ligne III - III de la figure 1, montrant des moyens de fixation selon la présente invention.

En se référant aux figures annexées, on décrira ci-après une pièce d'horlogerie selon l'invention repérée par la référence générale H, et comprenant une platine 1 représentée par son contour de façon schématique en traits mixtes interrompu.

Comme on le voit sur la figure 1, la pièce d'horlogerie H comporte un élément multifonctionnel 2 en métal fixé sur une pièce de base 1 formée dans cet exemple par la platine d'un mouvement électronique. La platine 1 qui est réalisée en une matière plastique telle que du P.P.S. ou du polycarbonate est obtenue de préférence par moulage, tandis que le pont 2 est obtenu par étampage à partir d'une tôle de faible épaisseur. Comme on le voit sur la figure 3, la platine 1 comporte deux surfaces dites respectivement supérieure 1a et inférieure 1b, en référence à la position de la platine 1 telle que représentée sur cette figure, c'est-à-dire en position d'utilisation, avec l'aiguillage (non représenté) orienté vers le haut. L'élément fonctionnel 2 est fixé sur la platine 1, sur sa surface supérieure 1a, de préférence à l'aide de plots en matière plastique non représentés, venant de matière avec la platine 1 et formant un rivetage aux ultra-sons au niveau de deux trous 4, et 6, et par un tenon (non

représenté) inséré au niveau du trou 8 ménagés dans l'élément 2. L'élément 2 pourrait être fixé à ces endroits par un autre moyen connu de l'homme de métier. L'élément multifonctionnel 2 comprend en outre un trou 10 prévu pour recevoir une première extrémité 12 (dite extrémité supérieure) d'un tenon de fixation 34 représenté de façon détaillée à la figure 3, ce tenon 34 étant destiné à fournir à cet endroit une fixation particulièrement rigide de l'élément 2 sur la pièce de base ou platine 1 pour des raisons que l'on comprendra ci-après.

Dans cet exemple, l'élément 2 rempli plusieurs fonctions. Entre autre, la partie du pont 2 référencé par 14 sur la figure 1 recouvre une bobine (non représentée) qui est logée dans une cavité (non représentée) de la platine 1. L'élément 2 rempli également une fonction de conducteur électrique, puisqu'il comporte une bride 16 prévue pour venir en contact par un appui latéral sur le pôle positif d'une pile 18 (figure 3) qui est logée dans une cavité 19 (figure 3) formée dans la platine 1. L'élément 2 comporte deux brides 20 et 22 qui sont connectées respectivement au boîtier du quartz (non représenté) et à la borne positive d'un module électronique (de même non représenté) qui sont ainsi reliés au pôle positif de la pile 18. L'élément 2 comprend en outre un orifice 24 qui sert au guidage d'un tenon de minuterie, l'élément 2 formant donc aussi un pont de guidage de rouage. Le trou 24 est pratiqué au centre d'une dépression circulaire 26 du pont 2. Une deuxième dépression, référencée par 27 (fig. 1), rempli une fonction d'appui pour la roue de minuterie. Comme on le voit sur la figure 1 et plus en détail sur la figure 2, l'élément multifonctionnel 2 comporte en outre un arrêtoir d'une tige 29 (figure 1), cet arrêtoir qui porte la référence 28 étant constitué d'une lame recourbée à 90° par rapport au plan principal de l'élément multifonctionnel 2 formant pont. L'arrêtoir 28 est prévu pour venir collaborer à son extrémité avec des rainures circulaires (non représentées) de la tige 29 pour assurer le maintien stable, dans différentes positions, de la tige. A côté de l'arrêtoir 28 est ménagé, aussi sur l'élément 2, un bras 30 destiné à permettre le dégagement de la tige 29. Lorsqu'on exerce une pression sur le bras de dégagement 30 dans le sens de la flèche D (figure 2), il se produit une flexion de l'élément 2 formant pont, dans la région de celui-ci située entre le bras de dégagement 30 et le trou 8. Cette flexion permet le désengagement de l'arrêtoir 28, des rainures circulaires de la tige 29. Dans cette position, la tige 29 peut coulisser librement pour être sortie de la pièce 1 ou pour être réintroduite dans celle-ci, cette opération étant nécessaire chaque fois que l'on désire introduire la pièce d'horlogerie dans une boîte ou l'en ressortir.

Les fonctions de dégagement de tige (bras 30) et de guidage du tenon de minuterie (trou 24) étant assurées par deux parties voisines ménagées sur le même élément 2, la déformation de l'élément 2 formant pont, produite par l'actionnement du bras de dégagement 30, peut provoquer une sollicitation mécanique au voisinage de l'orifice 24 qui sert au guidage du tenon de minu-

terie. De plus, les tractions sur la tige, lors de la mise à l'heure par exemple, produisent également, par l'intermédiaire de l'arrêtoir 28, des sollicitations mécaniques au voisinage du trou 24. Ces sollicitations peuvent entraîner un déplacement du tenon de minuterie, et donc perturber le fonctionnement de la pièce H.

Mais surtout, la bride 16 est également voisine du trou 24, et il y a donc aussi un risque de déplacement du trou 24, à cause de la pression de la pile 18 sur la bride 16.

Pour prévenir ce risque et s'assurer que le trou de guidage 24 ne s'écarte pas de sa position, on utilise des moyens de fixation particulièrement résistants pour fixer de façon rigide l'élément 2 formant pont à la platine 1, au niveau du trou 10, c'est-à-dire tout près du trou 24 de guidage du tenon de minuterie. Ces moyens de fixation particulièrement rigides sont l'objet de la présente invention.

Comme on le voit sur la figure 3, les moyens de fixation selon l'invention comportent un tenon étagé 34 qui est ancré par un montage à force ou inséré par exemple par ultra-sons, par une deuxième extrémité 40, dite extrémité inférieure ou chassée, dans un trou traversant 32 de la platine 1. On comprendra que l'expression chassée est sensée recouvrir aussi bien le montage à force que l'insertion par ultra-sons. Le tenon étagé 34, et plus particulièrement l'extrémité d'ancrage 40, comporte une ou plusieurs gorges circulaires 36a dans lesquels pénètrent respectivement un ou plusieurs bourrelets 36b, pour augmenter la rigidité de l'assemblage. Les bourrelets 36b sont formés par déformation plastique de la platine 1, et notamment par fluage de son matériau, lors du montage du tenon 34 dans le trou 32. L'extrémité 12 du tenon 34, forme une tête de rivet qui est écrasée contre l'élément formant pont 2 pour former un rivetage une fois que le tenon 34 a été chassé dans la platine 1 et après que l'outil A ait été mis en place contre l'extrémité chassée et débouchante 40 du tenon 34. Le trou traversant 32 comprend également une creusure ou chambrage 35 ménagé dans la surface inférieure 1a de la platine 1 et formant une zone évidée élargie qui est située à son extrémité inférieure. Cette configuration permet à l'extrémité inférieure chassée 40 du tenon 34 de déboucher extérieurement de cette creusure 35 sans toutefois faire saillie de la surface inférieure 1b de la platine 1, et autorise ainsi l'accès avec un outil A, représenté schématiquement sur la figure 3, directement à ladite extrémité 40 du tenon 34, ce qui fournit un appui rigide sur lequel le tenon 34 peut venir reposer en bout par cette extrémité chassée 40, lors de l'opération de rivetage. On voit, de ce qui précède que la configuration du tenon 34 et celle du trou traversant 32, permettent d'exercer une pression axiale nécessaire sur le tenon 34 pour écraser son extrémité supérieure 12 et former le rivetage correspondant, cette sollicitation étant exercée directement sur les deux extrémités du tenon 34, sans faire subir de contraintes à la platine 1. En outre, le tenon 34 comprend de préférence au moins

un épaulement 41 formé par le bord supérieur d'une partie 42 du tenon constituée par un renflement jouxtant la tête de rivet 12, et possédant un diamètre plus grand que celui du trou 10 du pont 2, l'épaulement 41 constituant un appui axial sur lequel l'élément formant pont 2 vient reposer ici directement. Avec cette disposition, l'élément formant pont 2 est serré entre la tête du rivet et l'épaulement 41. Une fois le tenon 34 chassé dans le trou traversant 32, et l'extrémité supérieure 12 du tenon rivée sur le pont 2, l'élément formant pont 2 est fixé de façon extrêmement rigide sur la platine 1. En effet le tenon 34 est directement riveté sur l'élément formant pont 2, alors que le tenon 34 est lui-même ancré dans la platine sur une grande partie de sa longueur.

Le tenon 34 peut également présenter un deuxième épaulement 43 formé par le bord inférieur de ladite partie élargie ou renflement 42 qui constitue ainsi une entretoise qui détermine l'espacement entre la surface de l'élément de base ou platine 1 et le pont 2 à l'emplacement du tenon de fixation 34. La présence de l'épaulement 43 permet en outre, comme c'est le cas dans la réalisation représentée, d'utiliser le tenon 34 pour assurer également la fixation d'une deuxième pièce 44 sur la platine 1. Dans ce cas, la pièce 44 qui est par exemple constituée par un bâti supportant des rouages, non représentés, est maintenue pincée entre l'épaulement 43 et la platine 1.

Les quelques remarques qui suivent ont pour but de faciliter la réalisation de l'assemblage qui vient d'être décrit. Tout d'abord, le trou traversant 32 et la creusure 35 de la pièce de base en matière plastique 1 sont, de préférence, réalisés lors du moulage de ladite pièce de base 1. D'autre part, au moment de l'assemblage des éléments, il est préférable de chasser l'extrémité 40 du tenon de fixation 34 dans la platine, avant de placer le pont 2 sur celle-ci. Finalement, on accomplit de préférence l'opération de rivetage en dernier lieu, une fois que la pièce multifonctionnel 2 est en place, reposant sur la surface 1a de la platine et sur l'épaulement 41 de l'entretoise 42. Pour permettre d'accomplir cette dernière opération, un outil A est d'abord mis en place contre l'extrémité débouchante 40 du tenon 34 pour fournir à celui-ci un appui rigide, puis l'extrémité supérieure 12 du tenon 34 est écrasée pour former le rivetage.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant une pièce de base (1) en matière plastique, au moins un élément (2) fixé sur la pièce de base et des moyens de fixation de l'élément (2) sur la pièce de base (1), les moyens de fixation comprenant au moins un tenon (34) ayant une première extrémité (12) et une deuxième extrémité (40), et deux trous traversants (10, 32) sensiblement coaxiaux pratiqués respectivement dans ledit élément (2) et dans la pièce de base (1), caractérisée en ce que le tenon (34) est chassé par

sa deuxième extrémité (40) dans ledit trou traversant (32) de la pièce de base (1), en ce que sa première extrémité (12) est engagée dans ledit trou (10) dans l'élément (2), et est écrasée contre cet élément (2) pour former un rivetage, et en ce que la pièce de base (1) est conformée de manière à permettre l'accès à la deuxième extrémité (40) du tenon (34) avec un outil (A) pour permettre ledit rivetage.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tenon (34) comporte au moins un épaulement (41) qui présente un diamètre sensiblement plus grand que le diamètre dudit trou traversant (10) ménagé dans ledit élément (2), et sur lequel repose axialement ledit élément (2).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tenon (34) comporte au moins une gorge circulaire (36a) prévue pour collaborer avec la surface intérieure dudit trou traversant (32) de la pièce de base (1).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit trou traversant (32) comporte à l'une de ses extrémités un élargissement (35) pour permettre le dégagement de ladite deuxième extrémité (40) du tenon (34) et son accès par un outil.
5. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un deuxième élément (44) muni d'un trou recevant le tenon (34) et en ce que le tenon comporte un renflement (42) qui a un diamètre plus grand que ledit trou ménagé dans ledit deuxième élément (44), et dont le bord inférieur forme un épaulement (43), pour pincer ledit deuxième élément (44) entre ce deuxième épaulement (43) du tenon (34) et ladite pièce de base (1).

Patentansprüche

1. Zeitmeßgerät, umfassend ein Basisteil (1) aus Kunststoffmaterial, mindestens ein an dem Basisteil befestigtes Element (2) und Befestigungsmittel des Elementes (2) auf dem Basisteil (1), welche Befestigungsmittel mindestens einen Zapfen (34) mit einem ersten Ende (12) und einem zweiten Ende (40) umfassen, sowie zwei Durchgangslöcher (10, 32), die im wesentlichen coaxial in das Element (2) bzw. in das Basisteil (1) eingearbeitet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (34) in das Basisteil (1) durchsetzende Loch (32) mit seinem zweiten Ende (40) eingetrieben ist, daß das erste Ende (12) in dem Loch (10) des Elementes (2) aufgenommen ist und gegen dieses Element (2) ver-

preßt ist, um eine Vernietung zu bilden, und daß das Basisteil (1) derart ausgebildet ist, daß es Zugang zu dem zweiten Ende (40) des Zapfens (34) mit einem Werkzeug (A) ermöglicht, um die erwähnte Vernietung zu ermöglichen.

2. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (34) mindestens eine Schulter (41) umfaßt, die einen deutlich größeren Durchmesser aufweist als der Durchmesser des Durchgangsloches (10), das in das Element (2) eingearbeitet ist und auf dem in Axialrichtung das Element (2) ruht.
3. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (34) mindestens eine Ringnut (36a) umfaßt, vorgesehen für das Zusammenwirken mit der Innenoberfläche des Durchgangsloches (32) des Basisteils (1).
4. Zeitmeßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchgangsloch (32) an einem seinem Ende eine Aufweitung (35) aufweist, um das Freisetzen des zweiten Endes (40) des Zapfens (34) und seine Zugänglichkeit für ein Werkzeug zu ermöglichen.
5. Zeitmeßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens ein zweites Element (44) umfaßt, versehen mit einem den Zapfen (34) aufnehmenden Loch, und daß der Zapfen eine Verdickung (42) umfaßt, die einen größeren Durchmesser aufweist als das in das zweite Element (44) eingearbeitete Loch, und dessen unterer Rand eine Schulter (43) bildet, um das zweite Element (44) zwischen dieser zweiten Schulter (43) des Zapfens (34) und dem Basisteil (1) einzuklemmen.

5

10

15

20

25

30

35

40

Claims

1. Timepiece comprising a base part (1) of plastic material, at least one element (2) secured onto the base part and securing means for the element (2) onto the base part (1), the securing means comprising at least one stud (34) having a first end (12) and a second end (40) and two substantially coaxial through holes (10, 32) formed respectively in said element (2) and in the base part (1), characterized in that the stud (34) is driven at its second end (40) into said through hole (32) of the base part (1) and in that its first end (12) is fitted into said hole (10) in the element (2) and is upset against said element (2) so as to form a rivet and in that the base part (1) is fashioned in a manner to permit access to the second end (40) of the stud (34) with a tool (A) to enable said riveting.

45

50

55

2. Timepiece according to claim 1, characterized in that the stud (34) includes at least one shoulder (41) exhibiting a diameter substantially greater than the diameter of the through hole (10) formed in said element (2) and on which said element (2) rests axially.

3. Timepiece according to claim 1 or 2, characterized in that the stud (34) includes at least one circular groove (36a) provided to cooperate with the interior surface of said through hole (32) in the base part (1).

4. Timepiece according to any of claims 1 to 3, characterized in that said through hole (32) includes an enlargement (35) at one of its ends in order to permit clearance around said second end (40) of the stud (34) and access thereto by a tool.

5. Timepiece according to any one of claims 1 to 4, characterized in that it comprises at least one second element (44) provided with a hole receiving the stud (34) and in that the stud includes a bulge (42) which has a diameter greater than said hole formed in said second element (44) and the lower edge of which forms a shoulder (43) in order to grip said second element (44) between such second shoulder (43) of the stud (34) and said base part (1).

Fig. 1

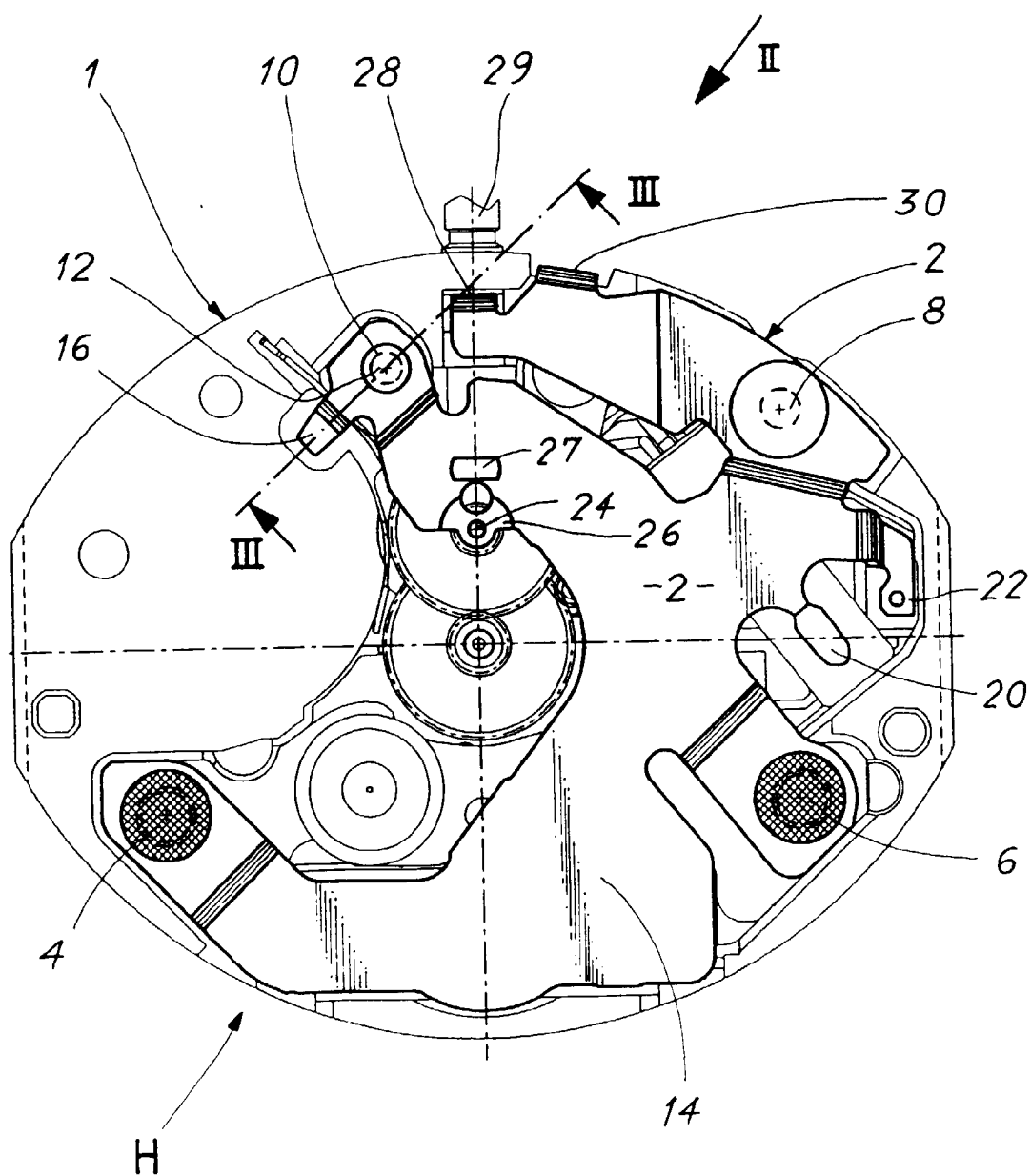


Fig. 2

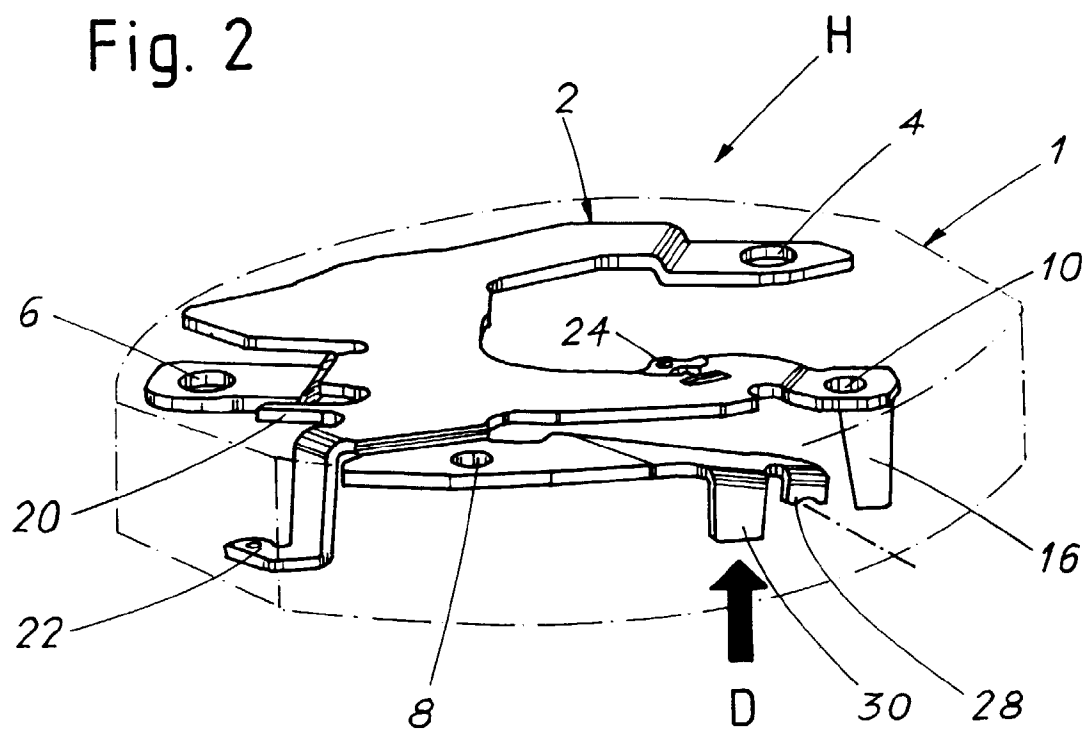


Fig. 3

