



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **711 297 B1**

(51) Int. Cl.: **G04G** 17/04 (2006.01)  
**G04C** 3/14 (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: 00981/15

(22) Date de dépôt: 07.07.2015

(43) Demande publiée: 13.01.2017

(24) Brevet délivré: 30.04.2021

(45) Fascicule du brevet publié: 30.04.2021

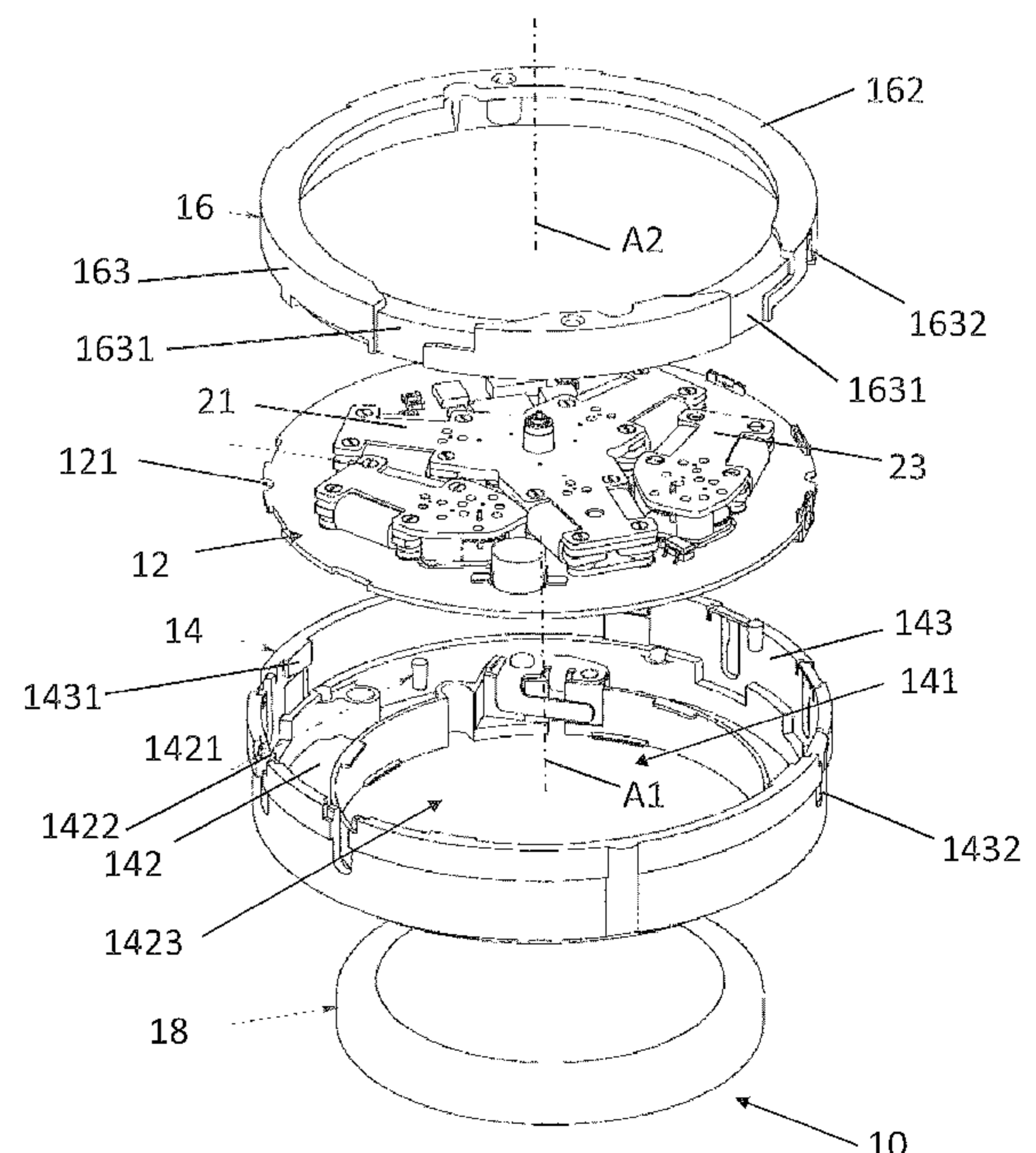
(73) Titulaire(s):  
Soprod SA, Rue de la Blancherie 63  
1950 Sion (CH)

(72) Inventeur(s):  
Romain Clivaz, 3979 Grône (CH)

(74) Mandataire:  
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Module horloger et montre électromécanique comportant un tel module horloger.**

(57) La présente invention concerne un module horloger (10) comportant une carte de circuit imprimé (12), une première bague (14) formant platine comprenant une paroi de fond (142) et une paroi latérale (143) de forme cylindrique délimitant un logement (141), ladite paroi latérale (143) s'étendant en direction orthogonale par rapport à la paroi de fond (142) et étant équipée de premiers éléments de verrouillage (1431), et une deuxième bague (16) équipée de deuxièmes éléments de verrouillage (1631), dans lequel la carte de circuit imprimé (12) est apte à être retenue dans ledit logement (141) lorsque les premiers éléments de verrouillage (1431) coopèrent avec les deuxièmes éléments de verrouillage (1631) dans une position verrouillée.



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un module horloger, notamment un module horloger portant les éléments d'un mouvement horloger, ainsi qu'une montre électromécanique comportant un tel module.

### Etat de la technique

[0002] Il existe généralement pour les montres électromécaniques une carte de circuit imprimé (ou PCB pour „Printed Circuit Board“) portant une partie ou tous les composants électroniques et électriques, tels que les moteurs, qui permettent de mettre en mouvement et de régler le mouvement horloger et en particulier les aiguilles.

[0003] Généralement, cette carte de circuit imprimé est fixée sur la platine de la montre et elle est propre à chaque modèle de montre. Dans le cas où la montre remplit plusieurs fonctions, on utilise généralement plusieurs cartes de circuit imprimé, chaque carte de circuit imprimé pouvant être dédiée à une fonction particulière de la montre.

[0004] Ainsi, les documents US2004240323, US2006140065, US5446703 et US2010220559 présentent un système de fixation de la carte de circuit imprimé à l'aide de vis sur des plots de fixation.

[0005] On trouve encore dans le document EP1211578 un système de fixation de la carte de circuit imprimé par compression sur des tenons de fixation. Egalement, le document DE202014008505U1 décrit un système de fixation de la carte de circuit imprimé à l'aide d'un système d'encliquetage par des crochets comprenant un bras élastiquement déformable.

[0006] Dans ces différents systèmes, le retrait et le changement de la carte de circuit imprimé s'effectue par une manipulation requérant la plupart du temps l'emploi d'un outil dédié. De plus, dans le cas d'emploi de vis, on a le risque de perte de ces vis notamment dans le boîtier, et dans le cas de portions élastiques, on risque de les briser, rendant ainsi leur réemploi impossible. Il s'ensuit la perte de la pièce qui porte ces portions élastiques brisées, et notamment de la carte de circuit imprimé lorsqu'elle porte ces portions élastiques.

### Bref résumé de l'invention

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un module horloger avec une carte de circuit imprimé exempt des limitations de tels modules horlogers connus.

[0008] Un autre but de l'invention est de proposer un module horloger avec une carte de circuit imprimé dont le retrait ou le changement de carte de circuit imprimé est aisé, et ce si possible sans outil particulier.

[0009] Un autre but de l'invention est de proposer un module horloger avec une carte de circuit imprimé unique pour porter le mouvement horloger, rendant le module horloger adaptable à un grand nombre de configurations, notamment à différentes configurations du mouvement horloger.

[0010] Un autre but de l'invention est de proposer un module horloger avec une carte de circuit imprimé unique pour porter le mouvement horloger, rendant le module horloger apte à remplir plusieurs fonctions.

[0011] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un module horloger comportant une carte de circuit imprimé (PCB), une première bague formant platine comprenant une paroi de fond et une paroi latérale de forme cylindrique délimitant un logement, ladite paroi latérale s'étendant en direction orthogonale par rapport à la paroi de fond et étant équipée de premiers éléments de verrouillage, et une deuxième bague équipée de deuxièmes éléments de verrouillage, dans lequel la carte de circuit imprimé est apte à être retenue dans ledit logement lorsque les premiers éléments de verrouillage coopèrent avec les deuxièmes éléments de verrouillage dans une position verrouillée.

[0012] On comprend que la première bague et la deuxième bague forment, lorsqu'elles coopèrent dans la position verrouillée, une cage, au sens d'une enceinte avec des ouvertures, renfermant et retenant la carte de circuit imprimé. En effet, dans cette position verrouillée, la carte de circuit imprimée est prisonnière du logement formé entre la première bague et la deuxième bague: la carte de circuit imprimé est retenue de manière inamovible dans ce logement tant que les premiers éléments de verrouillage sont engagés avec les deuxièmes éléments de verrouillage dans la position verrouillée. Ensuite, pour libérer la carte de circuit imprimée, il suffit de désengager les premiers éléments des deuxièmes éléments de verrouillage, ce par quoi la première bague et la deuxième bague sont séparables et la carte de circuit imprimée est à même de sortir du logement, pour être remplacée, réparée ou reconfigurée (changement des composants portés par la carte de circuit imprimée).

[0013] Dans la position verrouillée, la première bague et la deuxième bague laissent un accès libre à l'une au moins des deux faces de la carte de circuit imprimé, et de préférence aux deux faces de la carte de circuit imprimé. En outre, avantageusement, la configuration est telle que c'est la majeure partie de la surface de l'une (ou des deux) faces de la carte de circuit qui est disponible pour porter les composants requis, car non recouverte par la première bague et la deuxième bague.

[0014] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur de ne pas utiliser de portion de la carte de circuit imprimé pour attacher la carte de circuit imprimé à un support. De cette façon on ne risque pas d'endommager

la carte de circuit imprimé lors de son retrait/changement et de plus on libère le ou les emplacements auparavant utilisés pour les éléments de fixation, ce qui augmente la surface et les possibilités d'agencement d'éléments sur la carte de circuit imprimé.

[0015] De préférence, le module horloger comporte une unique carte de circuit imprimé (PCB). Cette unique carte de circuit imprimé peut porter avantageusement tous les éléments du mouvement horloger. Cette unique carte de circuit imprimé peut remplir avantageusement toutes les fonctions de la montre électromécanique dotée du module horloger selon l'invention.

[0016] Les premiers éléments de verrouillage et les deuxièmes éléments de verrouillage forment de préférence un système de verrouillage réversible de type à baïonnette.

[0017] De cette façon, la manoeuvre de verrouillage/déverrouillage entre les premiers éléments de verrouillage et les deuxièmes éléments de verrouillage, donc entre la première bague et la deuxième bague, s'opère par un mouvement relatif entre la première bague et la deuxième bague, qui peut être manuel ou automatique, sans outil particulier. En effet, ce mouvement relatif permettant le verrouillage/déverrouillage entre la première bague et la deuxième bague comporte une rotation relative entre la première bague et la deuxième bague autour de leur axe de symétrie radiale.

[0018] Avantageusement, ladite carte de circuit imprimé est réversible par le fait qu'elle peut être montée dans ledit logement avec l'une ou l'autre de ses faces dirigée vers la paroi de fond de la première bague, dans ladite position verrouillée. Ceci procure un avantage significatif puisque grâce à cette disposition, la même carte de circuit imprimé est utilisable avec l'ensemble formé de la première bague et de la deuxième bague, non seulement dans la configuration où c'est l'une de ses deux faces (utilisation recto) qui reçoit et porte les composants, notamment électroniques, et notamment ceux du mouvement horloger, mais également dans la configuration où c'est l'autre de ses deux faces (utilisation verso) qui porte reçoit et porte les composants.

[0019] Selon une disposition préférentielle, la paroi de fond de la première bague comporte au moins un premier élément de positionnement et la carte de circuit imprimé comporte au moins un deuxième élément de positionnement aptes à coopérer avec ledit premier élément de positionnement afin de maintenir la première bague et la carte de circuit imprimé dans une position angulaire relative prédéterminée. De cette façon, on s'assure du bon placement angulaire, et du maintien dans cette position angulaire correcte de la carte de circuit imprimée dans le logement, et donc de la carte de circuit imprimée par rapport à la première bague.

[0020] De préférence, les premiers éléments de positionnement et les deuxièmes éléments de positionnement comprennent soit des encoches soit des languettes. Dans un premier cas, les premiers éléments de positionnement sont des encoches et les deuxièmes éléments de positionnement sont des languettes. Dans un second cas, les premiers éléments de positionnement sont des languettes et les deuxièmes éléments de positionnement sont des encoches. Dans d'autres cas, certains des premiers éléments de positionnement sont des languettes et d'autres sont des encoches et certains des deuxièmes éléments de positionnement sont des languettes et d'autres sont des encoches. A chaque fois, la nature de chacun des éléments parmi la paire comprenant un premier élément de positionnement et un deuxième élément de positionnement, est choisie pour que les languettes coopèrent avec les encoches par complémentarité de forme, c'est-à-dire une languette logée dans une encoche. Ainsi, la position radiale (coordonnées polaires) de l'encoche permet la réception de la languette correspondante. De préférence, l'étendue de l'encoche permet la réception de la languette correspondante, avec une possibilité de mouvement relatif entre la languette et l'encoche quasiment nulle ou très limitée. En particulier, l'étendue angulaire de l'encoche permet la réception de la languette correspondante, avec une possibilité de mouvement angulaire relatif entre la languette et l'encoche quasiment nulle ou très limitée (moins de 5°).

[0021] Les deuxièmes éléments de positionnement peuvent être situés le long de la bordure de la carte de circuit imprimé. De cette façon, on conserve toute la surface de la carte de circuit imprimé disponible pour d'autres utilisations.

[0022] La présente invention concerne également une montre électromécanique comportant un module horloger tel que décrit dans la présente demande de brevet.

### **Brève description des figures**

[0023] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 illustre un mode de réalisation d'un module horloger selon l'invention, en projection depuis le dessus;

la figure 2 montre en perspective éclatée le module horloger de la figure 1;

la figure 3 montre en perspective éclatée la carte de circuit imprimé du module horloger de la figure 1 et les composants portés par cette carte de circuit imprimé;

les figures 4 à 6 montrent trois variantes d'un support pour moteur, destiné à être monté sur une carte de circuit imprimé;

la figure 7 montre le module horloger de la figure 1 depuis le dessus complété par des cadrans de calendrier; et

la figure 8 est similaire à la figure 7, pour un autre agencement du module horloger de la figure 1.

#### **Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention**

**[0024]** On se réfère aux figures 1 et 2, montrant un module horloger 10 selon la présente invention, respectivement assemblé et démonté. Il comporte une carte de circuit imprimé 12 destinée à porter les composants d'une montre et en particulier tous les composants électriques ou électroniques, mais également les éléments du mouvement horloger s'il s'agit d'un module horloger pour une montre électromécanique. Les éléments du mouvement horloger comprennent entre autres, les aiguilles, les cadrans de calendrier et/ou autres mécanismes aptes à être compris dans un mouvement horloger.

**[0025]** Une première bague 14, formant platine, est disposée dessous et autour de la périphérie de la carte de circuit imprimé 12. En d'autres termes, la carte de circuit imprimé 12 est reçue dans un logement 141 délimité par la première bague 14. Plus précisément, la première bague 14 comprend une paroi de fond 142 annulaire et une paroi latérale 143 de forme cylindrique et de section circulaire. Ainsi, la carte de circuit imprimé 12 est apte à venir se placer sur la paroi de fond 142, en étant entourée de la paroi latérale 143 (voir la figure 2).

**[0026]** Le module horloger 10 comporte en outre une deuxième bague 16, destinée à venir coiffer la carte de circuit imprimé 12, tout en étant disposée partiellement dans le logement 141, à savoir avec la paroi latérale 143 de la première bague 14 qui encercle la deuxième bague (voir la figure 1). Cette deuxième bague 16 est annulaire et comporte une paroi latérale 163 de forme générale cylindrique de section circulaire, prolongée à l'une de ses extrémités en direction radialement interne par une paroi terminale 162 en forme de collerette.

**[0027]** Ainsi, en position montée, la paroi latérale 163 de la deuxième bague 16 est située à l'intérieur de la paroi latérale 143 de la première bague 14, en formant un anneau dont la face inférieure correspond à la paroi de fond 142 de la première bague 14 et dont la face supérieure correspond à la paroi terminale 162 de la deuxième bague 16.

**[0028]** Pour permettre le verrouillage, réversible, entre la première bague 14 et la deuxième bague 16, et rendre ainsi la carte de circuit imprimé 12 prisonnière du logement 141, on utilise un système de verrouillage. Plus précisément, la paroi latérale 143 de la première bague 14 comporte des premiers éléments de verrouillage 1431 tournés en direction radialement interne. Dans le mode de réalisation illustré, comme on peut le voir sur la figure 2, ces premiers éléments de verrouillage 1431 comportent des languettes s'étendant sur un secteur angulaire de quelques degrés. En outre, la paroi latérale 163 de la deuxième bague 16 comporte des deuxièmes éléments de verrouillage 1631 tournés en direction radialement externe. Dans le mode de réalisation illustré, comme on peut le voir sur la figure 2, ces deuxièmes éléments de verrouillage 1631 comportent des rainures s'étendant sur un secteur angulaire de quelques degrés.

**[0029]** Un système de verrouillage préférentiel est à baïonnette, à savoir que les premiers éléments de verrouillage 1431 coopèrent avec les deuxièmes éléments de verrouillage 1631 pour réaliser un blocage réversible, selon un mouvement de rotation relatif entre la première bague 14 et la deuxième bague 16, une fois que la première bague 14 est montée dans la deuxième bague 16. C'est le cas sur le système de verrouillage représenté sur la figure 2 dans lequel les languettes coopèrent par complémentarité de forme avec les rainures, ou plus généralement les premiers éléments de verrouillage 1431 coopèrent par complémentarité de forme avec les deuxièmes éléments de verrouillage 1631. Dans une variante de réalisation, les premiers éléments de verrouillage 1431 comportent des rainures et les deuxièmes éléments de verrouillage 1631 comportent des languettes.

**[0030]** Comme il ressort des figures, et notamment de la figure 2, la première bague 14 et la deuxième bague 16 présentent une symétrie radiale, leur axe central, respectivement A1 et A2, formant l'axe de symétrie radiale, étant coaxiaux entre eux dans la position verrouillée. De plus, dans la position verrouillée, la paroi de fond 142 de la première bague 14 et la paroi terminale 163 de la deuxième bague 16 sont écartées l'une de l'autre, de part et d'autre du logement 141.

**[0031]** Selon un mode de réalisation, et comme on le voit sur la figure 2, la paroi de fond 142 de la première bague 14 comporte un élément de compression 1421 contre lequel la carte de circuit imprimé 12 (PCB) est en appui dans ladite position verrouillée. On peut prévoir un seul élément de compression 1421 comme dans le cas représenté, ou au moins un élément de compression 1421 ou plusieurs éléments de compression 1421. Grâce à cet élément de compression 1421 qui vient en appui sur la face inférieure de la carte de circuit imprimé 12 (PCB), cette dernière est bloquée dans la direction axiale (direction parallèle aux axes A1 et A2) dans le logement 141. Cet élément de compression 1421 est par exemple une goupille de compression, et sert donc à assurer la force de verrouillage et limiter les jeux de l'assemblage.

**[0032]** La position angulaire de la carte de circuit imprimé 12 dans le logement 141 est maintenue fixe. A cet effet, la zone de transition entre la paroi de fond 142 et la paroi latérale 143 de la première bague porte plusieurs premiers éléments de positionnement 1422 aptes à coopérer chacun avec un parmi plusieurs deuxièmes éléments de positionnement 121 de la bordure de la carte de circuit imprimé 12 (PCB), notamment par complémentarité de forme. Dans le mode de réalisation illustré, comme il apparaît sur les figures 2 et 3, les premiers éléments de positionnement 1422 sont des saillies et les deuxièmes éléments de positionnement 121 sont des encoches aptes à recevoir une desdites saillies.

**[0033]** La carte de circuit imprimé 12 est donc bloquée dans le logement 141 dans la position verrouillée des bagues 14 et 16 (voir les figures 1, 7 et 8). A cet effet, comme indiqué précédemment, la carte de circuit imprimé 12 est également

bloquée verticalement (en direction axiale en considérant la direction de l'axe des aiguilles) entre la paroi de fond 142 (et en particulier en appui sur l'élément de compression 1421) de la première bague 14 et la deuxième bague 16.

**[0034]** Egalement, la paroi latérale 143 de la première bague 14 est munie d'au moins une ouverture 1432 pour le passage d'une tige d'un organe de manoeuvre, tel qu'un bouton poussoir ou un remontoir. Selon la hauteur de la paroi latérale 163, de la deuxième bague 16, cette dernière peut également être pourvue d'une ouverture latérale 1632 pour le passage d'une tige d'un organe de manoeuvre, en correspondance avec l'ouverture latérale 1432 de la première bague 14.

**[0035]** La paroi de fond 142 de la première bague 14 est annulaire et délimite une ouverture 1423, avantageusement apte à recevoir une batterie 18. De cette façon, ladite batterie 18 est en contact physique et électrique avec la face inférieure de la carte de circuit imprimé 12, lorsque cette dernière est disposée dans le logement 141 dans la position verrouillée entre la première bague 14 et la deuxième bague 16.

**[0036]** Avantageusement, comme il apparaît partiellement sur les figures 1 à 3, 7 et 8, la carte de circuit imprimé (PCB) 12 porte les éléments d'un mouvement horloger. De préférence, la carte de circuit imprimé (PCB) 12 porte tous les éléments d'un mouvement horloger.

**[0037]** A cet effet, au moins un moteur bidirectionnel 20a est monté sur la carte de circuit imprimé (PCB) 12. Un tel moteur 20a permet de mettre en mouvement un élément mobile du mouvement horloger, notamment selon un mouvement de rotation autour d'un axe vertical. De préférence, au moins deux moteurs bidirectionnels 20a, 20b sont montés sur la carte de circuit imprimé (PCB) 12.

**[0038]** Sur les modes de réalisation illustrés sur les figures 1 à 3, 7 et 8, trois moteurs bidirectionnels 20a, 20b et 20c permettent de mettre en mouvement chacun l'une parmi trois aiguilles non représentées (aiguille des heures, aiguille des minutes et aiguille des secondes). Dans ces modes de réalisation, deux autres moteurs bidirectionnels 20d et 20e permettent de mettre en mouvement deux autres aiguilles non représentées et constituant des aiguilles de calendrier (respectivement jour et mois).

**[0039]** Pour faciliter le montage des moteurs bidirectionnels 20a à 20e, le module horloger 10 comporte en outre au moins un support 21, 22 ou 23 recevant ledit ou l'un des moteurs bidirectionnels (ou plusieurs moteurs bidirectionnels), ce support 21, 22 ou 23 étant monté sur ladite carte de circuit imprimé 12. Selon une première variante visible sur les figures 1 à 4, ledit support 21 présente une forme d'étoile à trois branches, formant entre elles de préférence 120°. Selon une deuxième variante visible sur la figure 5, ledit support 22 présente une forme à deux branches qui forment un V (les deux branches formant entre elles de préférence 120°). Selon une troisième variante visible sur les figures 1 à 3 et 6, ledit support 23 présente une forme de languette (forme à une seule branche).

**[0040]** Ces différentes formes possibles pour le support, permettent de supporter autant de moteur bidirectionnel que de branches, et permettent ainsi de réaliser de multiples agencement entre ces supports 21 et/ou 22 et/ou 23, répartis à la surface de la carte de circuit imprimé 12, avec un ou plusieurs supports. Par exemple, on peut monter ensemble un support 21 à trois branches avec un, deux ou trois supports 23 à une branche. Selon une autre possibilité, on peut monter ensemble deux supports 22 à deux branches. Selon encore une autre possibilité d'agencement, on peut monter ensemble un support 22 à deux branches avec un, deux, trois ou quatre supports 23 à une branche. Selon encore une autre possibilité d'agencement, on peut monter ensemble de un seul à six supports 23 à une branche.

**[0041]** De préférence, au moins un premier support est disposé sur la carte de circuit imprimé et porte au moins un moteur bidirectionnel pour la commande d'une première fonction et au moins un deuxième support est disposé sur la carte de circuit imprimé et porte au moins un moteur bidirectionnel pour la commande d'une deuxième fonction. Selon une autre possibilité préférentielle, un premier support est disposé sur la carte de circuit imprimé et porte au moins un moteur bidirectionnel pour la commande d'une première fonction et un deuxième support est disposé sur la carte de circuit imprimé et porte au moins un moteur bidirectionnel pour la commande d'une deuxième fonction. Ainsi, dans ce cas le module horloger 10 selon l'invention permet la mise en oeuvre d'une montre multifonction.

**[0042]** Ainsi, par exemple, la première fonction est l'indication de l'heure et la deuxième fonction est un calendrier.

**[0043]** Si l'on se reporte aux modes de réalisation illustrés sur les figures 1 à 3, 7 et 8, il s'agit d'un module horloger 10 ou 10' comportant un seul support 21 à trois branches avec deux supports 23 à une branche. Le support 21 à trois branches forme une étoile centrée au milieu de la carte de circuit imprimé 12 et qui est dédié à la commande de trois aiguilles tournant autour de l'axe centrale du module horloger (commandés par les moteurs bidirectionnels 20a, 20b et 20c). Cette forme en étoile à trois branches délimite trois zones libres à la surface de la carte de circuit imprimé 12, une entre chaque paire de branches du support 21. Sur les figures 10 et 10', deux de ces trois zones sont occupées par un support 23 à une seule branche, chacun pour un moteur bidirectionnel 20d et 20e commandant une aiguille de calendrier.

**[0044]** Dans l'agencement du module horloger 10 de la figure 7, le support 21 à trois branches est disposé avec deux branches dans la partie supérieure du cadran délimité par le module horloger 10 et les deux supports 23 à une branches sont disposés dans la partie inférieure du cadran délimité par le module horloger 10: de cette façon, la fonction calendrier est logée dans la partie inférieure du cadran délimité par le module horloger 10.

**[0045]** Dans l'agencement du module horloger 10' de la figure 8, le support 21 à trois branches est disposé avec deux branches dans la partie inférieure du cadran délimité par le module horloger 10 et les deux supports 23 à une branches

sont disposés dans la partie supérieure du cadran délimité par le module horloger 10 : de cette façon, la fonction calendrier est logée dans la partie supérieure du cadran délimité par le module horloger 10'.

**[0046]** Pour permettre une telle versatilité de montage des supports 21 et/ou 22 et/ou 23 sur la carte de circuit imprimé 12, cette dernière est équipée d'une multiplicité de trous de fixation 12 (voir la figure 3) permettant l'attache de ces supports 21 et/ou 22 et/ou 23, eux-mêmes percés, par exemple au moyens de vis de fixation 123.

#### Numéros de référence employés sur les figures

##### [0047]

10	Module horloger
10'	Module horloger
12	Carte de circuit imprimé (PCB)
121	Deuxièmes éléments de positionnement
122	Trous de fixation
123	Vis de fixation
14	Première bague
141	Logement
142	Paroi de fond
1421	Élément de compression
1422	Premiers éléments de positionnement
1423	Ouverture
143	Paroi latérale
1431	Premiers éléments de verrouillage
1432	Ouverture latérale
16	Deuxième bague
162	paroi terminale en forme de collerette
163	Paroi latérale
1631	Deuxièmes éléments de verrouillage
1632	Ouverture latérale
18	Batterie
20a-20e	Moteur bidirectionnel
21	Support en forme d'étoile à trois branches
22	Support à deux branches (forme de V)
23	Support à une branche (forme de languette)
A1	Axe central de la première bague
A2	Axe central de la deuxième bague

#### Revendications

1. Module horloger (10) comportant une carte de circuit imprimé (12) une première bague (14) formant platine comprenant une paroi de fond (142) et une paroi latérale (143) délimitant un logement (141), ladite paroi latérale (143) s'étendant en direction orthogonale par rapport à la paroi de fond (142) et étant équipée de premiers éléments de verrouillage (1431), et une deuxième bague (16) équipée de deuxièmes éléments de verrouillage (1631), dans lequel la carte de circuit imprimé (12) est apte à être retenue dans ledit logement (141) lorsque les premiers éléments de verrouillage (1431) coopèrent avec les deuxièmes éléments de verrouillage (1631) dans une position verrouillée.
2. Module horloger (10) selon la revendication 1, dans lequel les premiers éléments de verrouillage (1431) et les deuxièmes éléments de verrouillage (1631) forment un système de verrouillage réversible de type à baïonnette
3. Module horloger (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite carte de circuit imprimé (12) est réversible par le fait qu'elle peut être montée dans ledit logement (141) avec l'une ou l'autre de ses faces dirigée vers la paroi de fond (142) de la première bague (14), dans ladite position verrouillée.
4. Module horloger (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi de fond (142) de la première bague (14) comporte au moins un premier élément de positionnement (1422) et la carte de circuit imprimé (12) comporte au moins un deuxième élément de positionnement (121) aptes à coopérer avec ledit premier élément de positionnement afin de maintenir la première bague (14) et la carte de circuit imprimé (12) dans une position angulaire relative prédéterminée.
5. Module horloger (10) selon la revendication précédente, dans lequel ledit premier élément de positionnement (1422) et ledit deuxième élément de positionnement (121) comprennent soit des encoches soit des saillies.

## CH 711 297 B1

6. Module horloger (10) selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, dans lequel lesdits deuxièmes éléments de positionnement (121) sont situés le long de la bordure de la carte de circuit imprimé (12).
7. Module horloger (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un moteur bidirectionnel (20a-20e) est monté sur la carte de circuit imprimé (12).
8. Module horloger (10) selon la revendication précédente, qui comporte en outre au moins un support (21; 22; 23) pour ledit moteur bidirectionnel (20a-20e), monté sur ladite carte de circuit imprimé (12).
9. Module horloger (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la paroi de fond (142) de la première bague (14) comporte un élément de compression (1421) contre lequel la carte de circuit imprimé (12) (PCB) est en appui dans ladite position verrouillée.
10. Module horloger (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la paroi latérale (143) de la première bague (14) est munie d'au moins une ouverture latérale (1432) pour le passage d'une tige d'un organe de manoeuvre.
11. Module horloger (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la paroi de fond (142) est annulaire et délimite une ouverture (1423) apte à recevoir une batterie (18).
12. Module horloger (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la carte de circuit imprimé (12) porte en outre les éléments d'un mouvement horloger.
13. Montre électromécanique comportant un module horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 12.
14. Montre électromécanique selon la revendication précédente, comportant un module horloger (10) selon la revendication 8, dans laquelle au moins un premier support (21; 22; 23) est disposé sur la carte de circuit imprimé (12) et porte au moins un moteur bidirectionnel (20a-20e) pour la commande d'une première fonction et au moins un deuxième support (21; 22; 23) est disposé sur la carte de circuit imprimé (12) et porte au moins un moteur bidirectionnel (20a-20e) pour la commande d'une deuxième fonction.
15. Montre électromécanique selon la revendication précédente, dans laquelle la première fonction est l'indication de l'heure et la deuxième fonction est un calendrier.

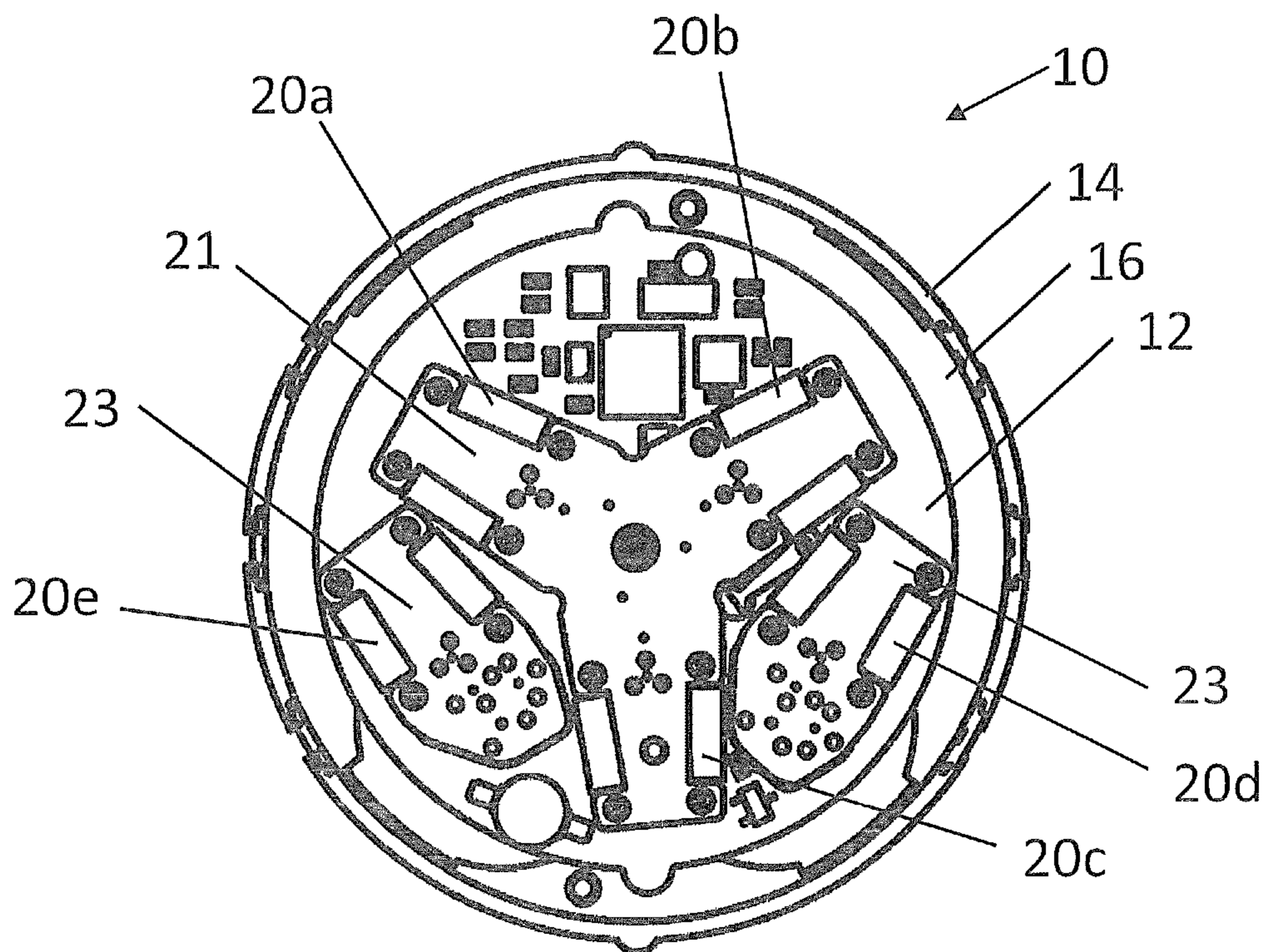


FIG. 1

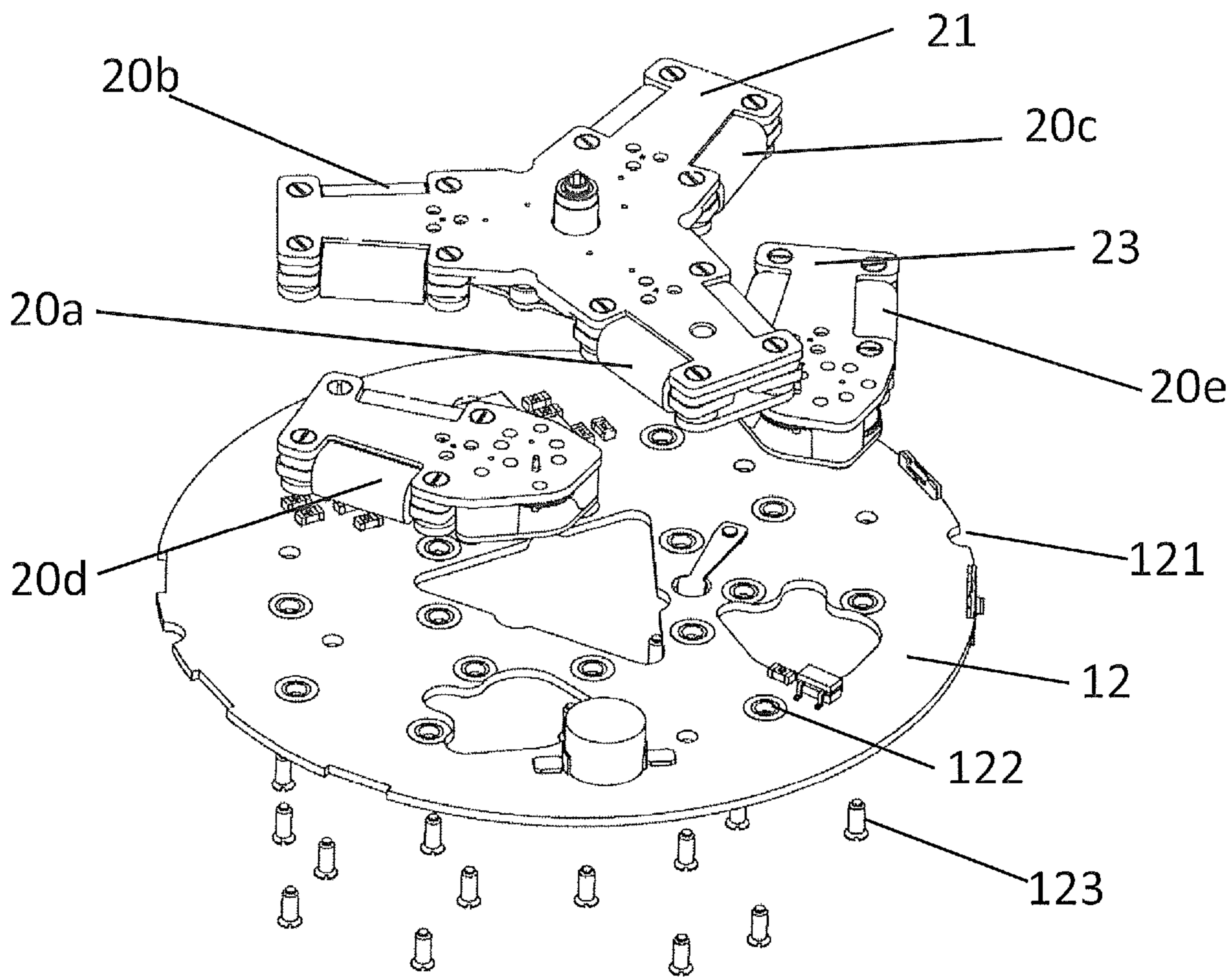


FIG. 3

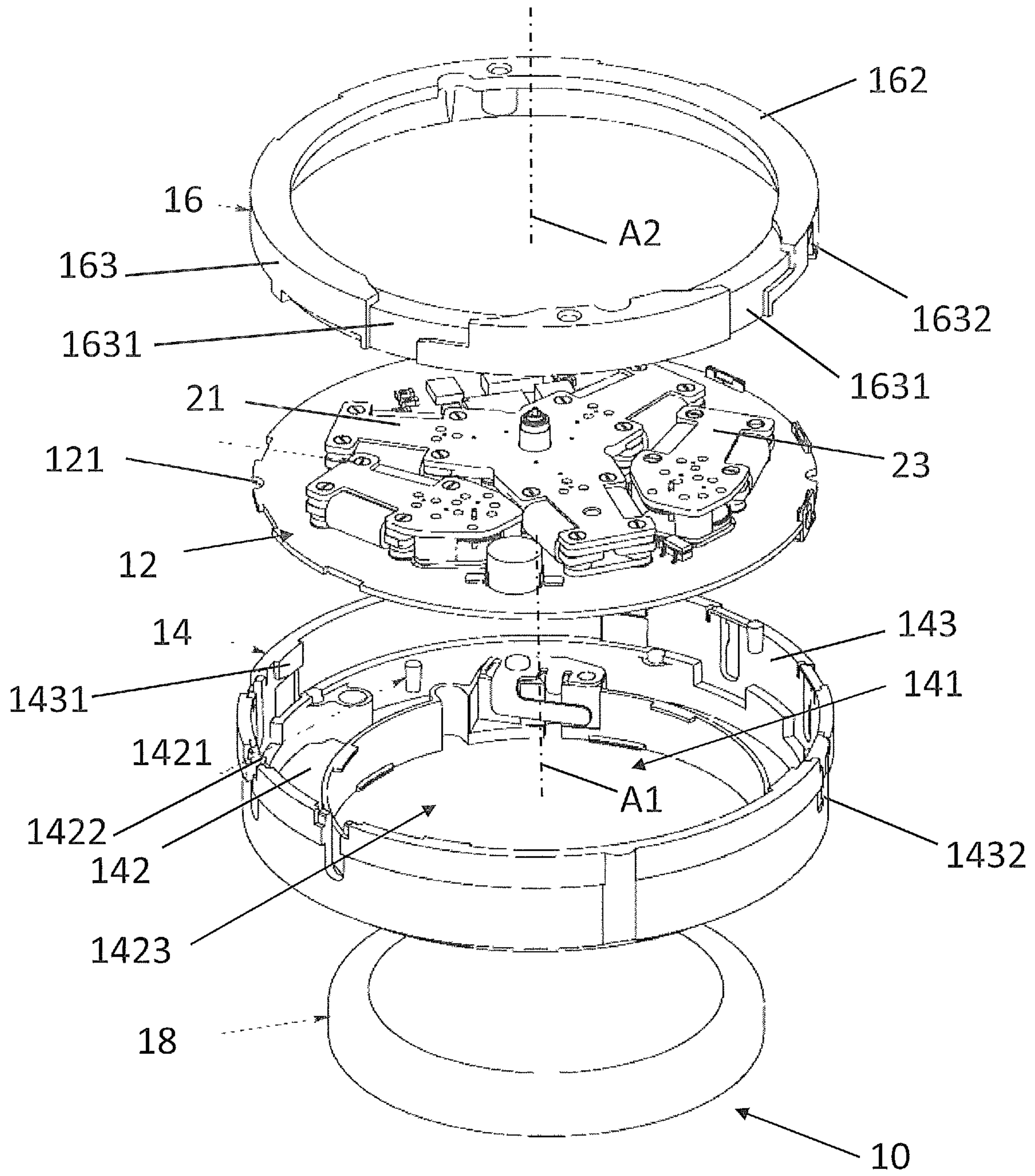


FIG. 2

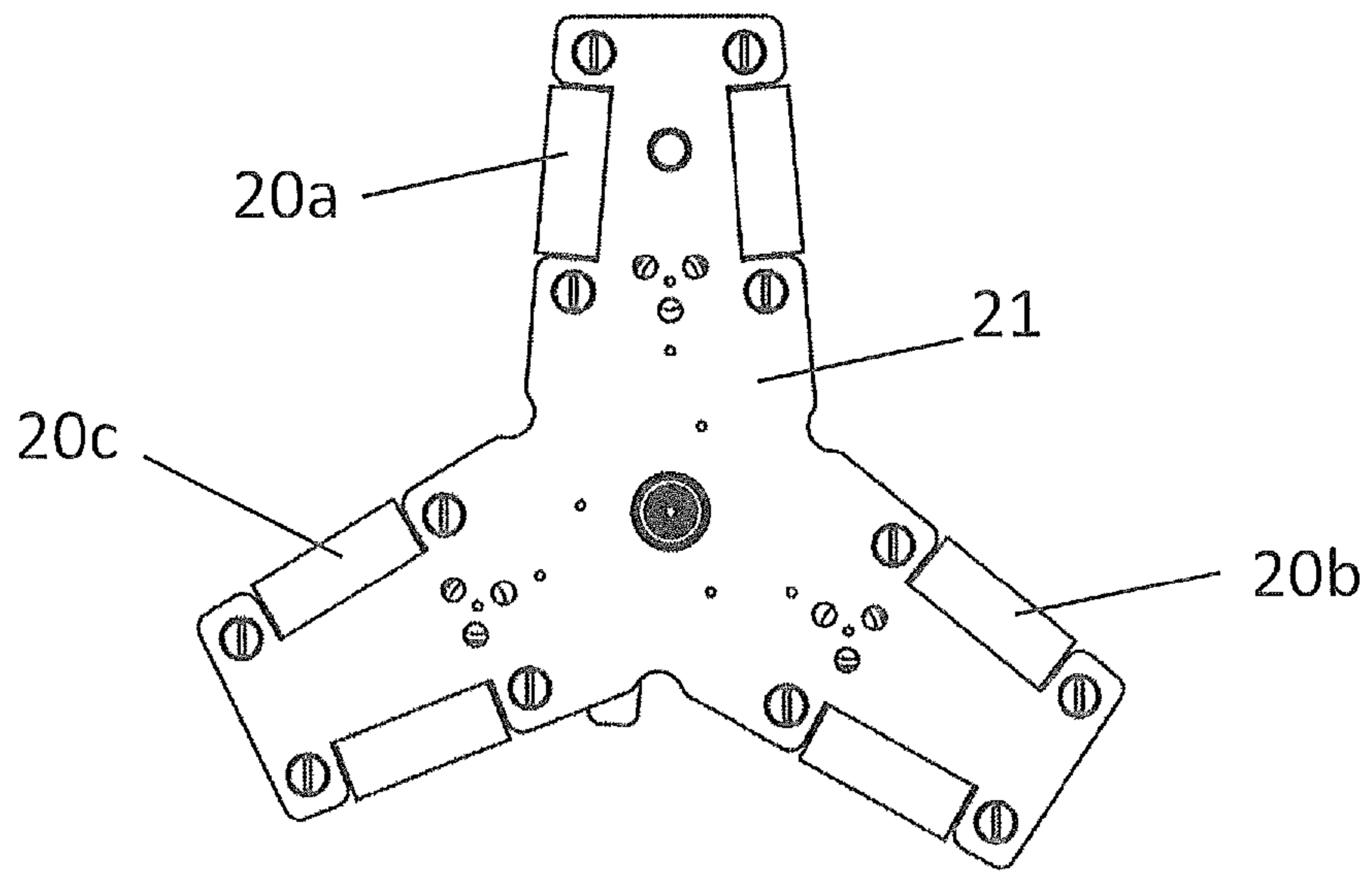


FIG. 4

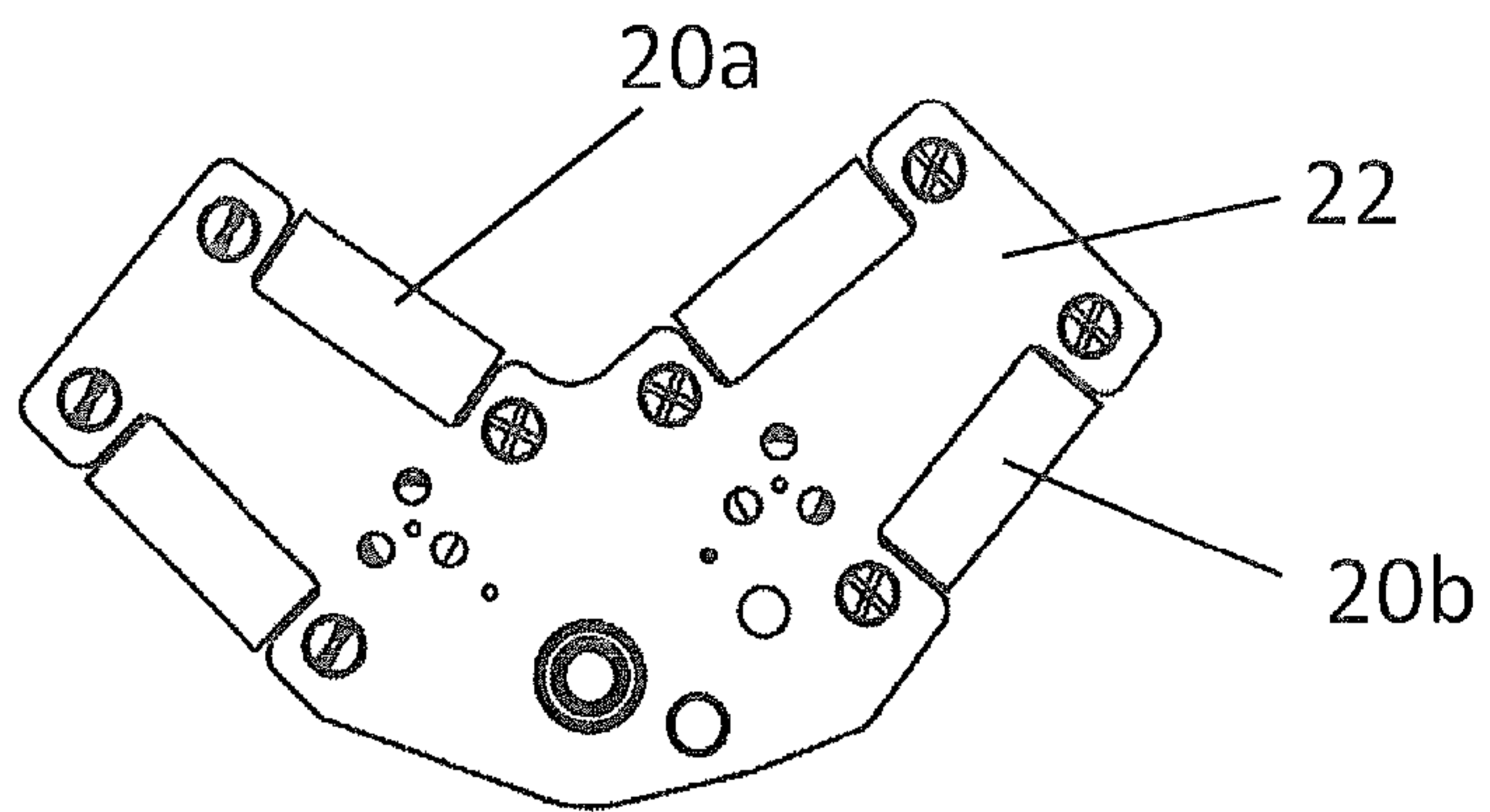


FIG. 5

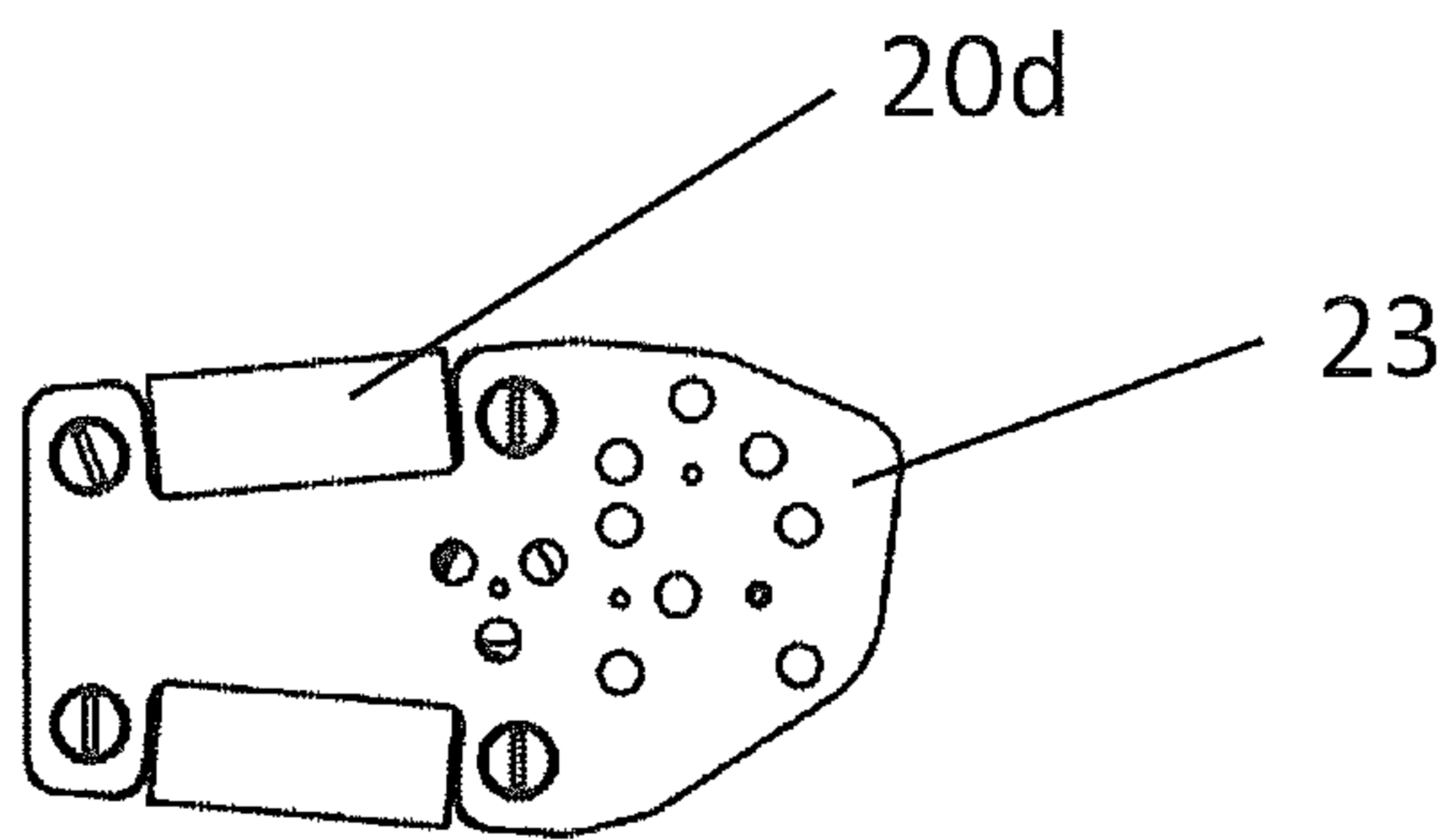


FIG. 6

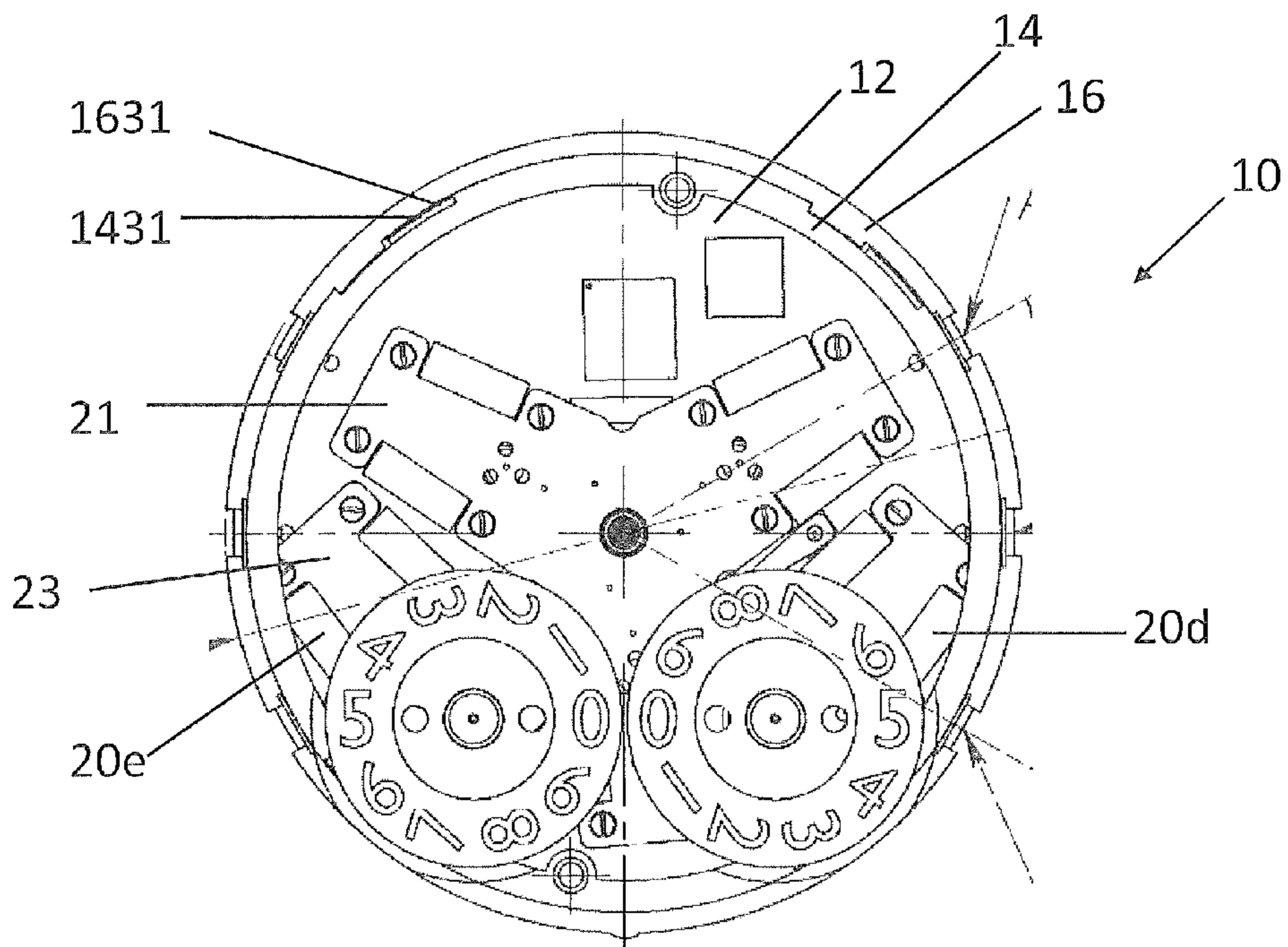


FIG. 7

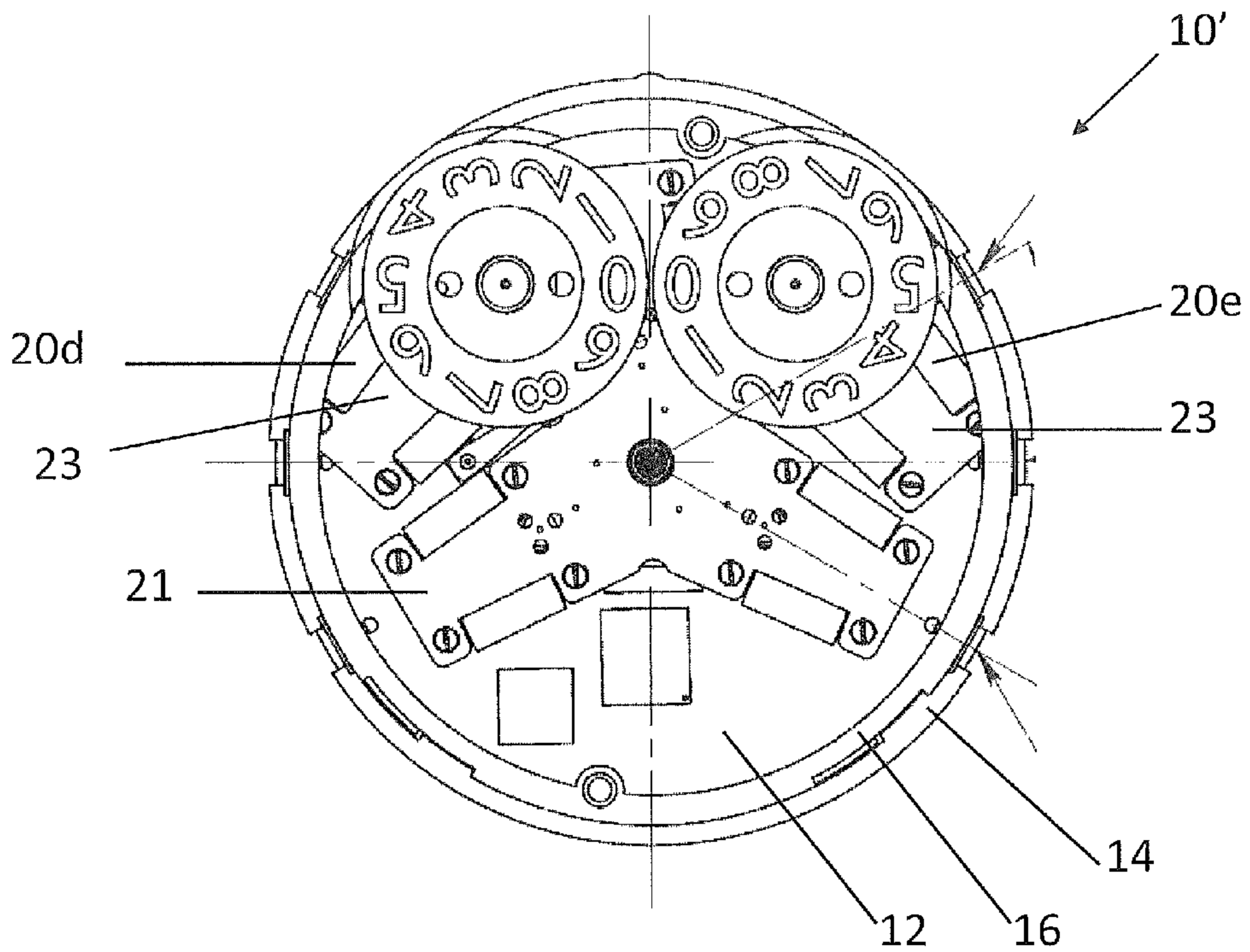


FIG. 8