

(19)



(11)

EP 2 275 879 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.12.2019 Bulletin 2019/50

(51) Int Cl.:
G04B 17/06 (2006.01) **G04B 29/02 (2006.01)**
G04B 33/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10190572.7**

(22) Date de dépôt: **05.02.2008**

(54) **Porte-échappement**

Einsatzhemmung

Platform escapement

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **08.02.2007 EP 07101958**

(43) Date de publication de la demande:
19.01.2011 Bulletin 2011/03

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
08708706.0 / 2 115 536

(73) Titulaire: **CompliTime SA
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Greubel, Robert
2523 Lignières (CH)**
• **Forsey, Stephen
2416 Les Brenets (CH)**
• **Corneille, Florian
25350 Mandeure (FR)**

(74) Mandataire: **e-Patent SA
Rue Saint-Honoré 1
2000 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
WO-A-2005/043257 **CH-A- 60 360**
CH-A- 66 766 **CH-A5- 695 469**

EP 2 275 879 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

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un porte-échappement destiné à être utilisé dans des mouvements de montre, plus particulièrement du type comportant un balancier-spiral. De tels mouvements, comprennent un bâti. Ils sont inscrits entre des première et deuxième surfaces planes, parallèles entre elles. La première surface sert généralement d'appui au cadran, alors que la deuxième est définie par la face supérieure des ponts ou de la masse oscillante, voire la face supérieure de pièces constitutives d'un mécanisme. Cette face est généralement destinée à être adjacente au poignet du porteur.

Etat de la technique

[0002] Le bâti porte des mobiles généralement disposés de manière à ce que leurs axes de rotations soient parallèles entre eux et perpendiculaires à ces surfaces planes. Ces mobiles, de forme discoïde, se superposent plus ou moins, en fonction de leur position en référence au bâti. L'un d'entre eux, agencé pour porter des organes indicateurs de l'heure, est disposé au voisinage de la première surface.

[0003] On connaît aussi des mouvements construits en plusieurs sections, enveloppant le poignet et permettant de faire une montre bombée. Le galbe que permet une telle forme permet de réaliser des montres relativement minces et présentant une esthétique particulière. Le mouvement ainsi réalisé occupe un volume relativement important. Il est malheureusement difficile de réaliser une boîte étanche pouvant loger un tel mouvement. De tels mouvements sont, par exemple, décrits dans les documents CH 60 360 ou EP 1 394 638.

[0004] On connaît par ailleurs des mouvements munis d'un tourbillon dont la cage porte un balancier incliné par rapport au plan du mouvement, décrits, par exemple dans les documents WO 03/017009, WO 2005/043257 et EP 1 564 608. Dans ces mouvements, et à cause de la rotation de la cage, l'axe de balancier forme l'enveloppe d'un cône. Une telle solution a pour avantage de réduire la sensibilité aux positions, mais nécessite beaucoup de volume.

Divulgation de l'invention

[0005] La présente invention a notamment pour but de permettre la réalisation d'un porte-échappement permettant de construire un mouvement occupant un volume restreint, pouvant sans autre être logé dans une boîte étanche et/ou offrir des conditions optimales de fonctionnement du balancier.

[0006] A cet effet, le porte-échappement selon l'invention est défini par les revendications.

Brève description des dessins

[0007] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins dans lesquels:

- les figures 1 à 4 représentent tout ou partie d'un mouvement de montre dans lequel est monté un porte-échappement selon l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0008] Le mouvement de montre représenté aux figures 1 à 4 comporte notamment et de manière classique une platine 10 et un pont-platine 11, partiellement arraché sur la figure 1 et fixé sur la platine 10 au moyen de vis non référencées, un barillet 12 formant la source d'énergie, un rouage de finissage 14, un organe régulateur formé d'un porte-échappement 16 et un mécanisme de remontoir et de mise à l'heure comprenant notamment une tige de mise à l'heure 18, seul composant visible sur ces figures. La platine 10 est de forme générale discoïde et définit un axe central XX (figure 3). Dans ce mouvement, le barillet 12 et les composants du rouage de finissage 14 tournent autour d'axes parallèles à l'axe XX.

[0009] Le porte-échappement 16 comprend une base 20 et, fixés sur cette dernière au moyen de vis non référencées, un pont de balancier 22, deux colonnes 23 intercalées entre la base 20 et le pont 22 (figure 1), et un pont d'échappement 24. Une roue d'échappement 26 et une ancre 28, formant ensemble le mécanisme d'échappement de la montre, sont montées pivotantes entre la base 20 et le pont d'échappement 24. Ce mécanisme assure l'entretien d'un balancier-spiral 30 monté pivotant entre la base 20 et le pont de balancier 22, autour d'un axe YY (figure 3), dans des paliers 31 fixés respectivement dans la base 20 et le pont de balancier 22, seul le palier associé au pont 22 étant visible au dessin. Ces paliers sont avantageusement de type antichoc.

[0010] La platine 10, le pont-platine 11, la base 20, le pont de balancier 22 et le pont d'échappement 24 forment les principaux composants du bâti du mouvement. Les surfaces extérieures de la platine 10 et du pont-platine 11 définissent des plans A et B parallèles entre eux (figure 3). La surface extérieure de la platine 10, définissant le plan A, est destinée à porter un cadran, alors que le plan B se trouve dans la partie du mouvement adjacente au poignet du porteur.

[0011] Typiquement, l'axe YY est incliné de 15° à 30° par rapport à une perpendiculaire aux plans A et B, l'inclinaison étant fonction des caractéristiques du mouvement. Les conditions spatiales les plus favorables sont obtenues lorsqu'un plan parallèle au plan A et passant par l'extrémité de l'arbre du balancier la plus proche de la serge est tangente à l'extérieur de celle-ci. De la sorte, le balancier utilise le minimum d'épaisseur. Il va de soi que d'autres paramètres de construction peuvent aussi intervenir pour définir cette inclinaison.

[0012] Comme le montrent les figures 1 à 4, la base 20 présente, selon un plan passant par les axes XX et YY, une section transversale en coin ou à angle droit, formant un triangle rectangle. Le plus grand des côtés adjacents à l'angle droit est en appui contre la platine 10. L'hypoténuse définit un plan qui forme une surface de référence, les axes du balancier 30, de l'ancre 28 et de la roue d'échappement 26 lui étant perpendiculaires. Cela revient à dire que le balancier 30 et les composants 26 et 28 de l'échappement tournent autour d'axes inclinés par rapport à une perpendiculaire aux plans A et B du mouvement, l'inclinaison étant égale à l'angle que forme l'hypoténuse et le grand côté du triangle mentionné plus haut. Comme le montre la figure 3, l'orientation du balancier est telle que le point d'intersection PA de l'axe YY avec le plan A est plus proche de l'axe XX que le point d'intersection PB avec le plan B.

[0013] L'assemblage du mouvement qui vient d'être décrit commence par la mise en place des paliers et des pieds. Ensuite, les mécanismes et le rouage sont montés sur la platine. Parallèlement, les composants du porte-échappement 16 sont assemblés et réglés. Ce dernier est ensuite mis en place sur la platine, comme dernière opération. Si nécessaire, la marche de la pièce peut encore être ajustée.

[0014] La figure 2 montre un avantage que l'on peut tirer d'une configuration telle que celle du mouvement décrit. En plaçant le balancier 30 incliné par rapport au barillet 12, il est possible de disposer de plus de place pour ce dernier, ou de réduire l'épaisseur du mouvement pour un même volume de barillet. Par ailleurs, du fait que le balancier 30 est incliné par rapport aux plans A et B, les écarts entre les positions verticales et les positions horizontales sont réduits. En effet, quand la montre est en position horizontale, c'est à dire que les plans A et B sont horizontaux, l'axe du balancier est incliné. Par ailleurs, quand la montre est placée dans une position verticale, l'axe du balancier est aussi incliné et non horizontal comme dans les montres classiques. De la sorte, les marches instantanées mesurées sont plus proches des conditions habituelles de porter. Cela est particulièrement vrai lorsque la construction est telle qu'un plan passant par l'axe YY du balancier et perpendiculaire aux plans A et B fait un angle compris entre 30° et 60° par rapport à l'axe de la tige 18.

[0015] Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 3, une liaison correcte entre le rouage de finissage 14, et plus particulièrement sa roue de secondes 14a, avec le pignon d'échappement 26a de la roue 26 est assuré grâce au fait que la planche 14b de la roue 14a présente une denture conique.

[0016] Sur la figure 4, le mouvement illustré sur les figures précédentes est complété par un mécanisme de remontoir automatique comportant plus particulièrement un rotor 32 comprenant une planche 32a et une masse d'inertie 32b. Du fait de l'inclinaison du balancier 30, l'épaisseur réservée à la masse d'inertie 32b peut être sensiblement augmentée. De la sorte, même avec une

épaisseur ou un diamètre réduit, il est possible d'obtenir un couple de remontage équivalent à ceux de mouvements existants.

5

Revendications

1. Porte-échappement (16) sur lequel sont montés pivotants un balancier (30) et un échappement (26, 28), **caractérisé en ce qu'il** comprend une base (20) présentant une section à angle droit et un plan formant une surface de référence à laquelle les axes de rotation du balancier (30) et de l'échappement (26, 28) sont perpendiculaires, ledit plan formant avec la section à angle droit un triangle rectangle dont l'hypoténuse est formée par ledit plan, l'angle entre ledit plan et le plus grand des côtés du triangle adjacents à l'angle droit étant non nul.
2. Porte-échappement (16) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle entre ledit plan et le plus grand des côtés du triangle adjacents à l'angle droit est compris entre 15° et 30°.
3. Porte-échappement (16) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le balancier (30) et l'échappement (26, 28) sont montés du côté de l'hypoténuse, le plus grand des côtés adjacents à l'angle droit étant destiné à être en appui contre une platine d'un mouvement de montre.
4. Porte-échappement (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un pont de balancier (22), le balancier (30) étant monté pivotant entre la base (20) et ledit pont de balancier (22).
5. Porte-échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un pont d'échappement (24), l'échappement (26, 28) étant monté pivotant entre la base (20) et ledit pont d'échappement (24).

45

Patentansprüche

50

1. Hemmungsträger (16), auf welchem eine Unruh (30) und eine Hemmung (26, 28) schwenkbar gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Unterteil (20) umfasst, das einen rechtwinkligen Querschnitt und eine Ebene, die eine Referenzfläche bildet, zu welcher die Drehachsen der Unruh (30) und der Hemmung (26, 28) senkrecht sind, aufweist, wobei die Ebene mit dem rechtwinkligen Querschnitt ein rechtwinkliges Dreieck bildet, dessen Hypotenuse von der Ebene gebildet wird, wobei der Winkel zwischen der Ebene und der größeren der Seiten des Dreiecks, die dem rechten Winkel benachbart

55

sind, von null verschieden ist.

2. Hemmungsträger (16) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Ebene und der größeren der Seiten des Dreiecks, die dem rechten Winkel benachbart sind, zwischen 15° und 30° liegt. 5
3. Hemmungsträger (16) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unruh (30) und die Hemmung (26, 28) auf der Seite der Hypotenuse angebracht sind, wobei die größere der dem rechten Winkel benachbarten Seiten dazu bestimmt ist, an einer Platine eines Uhrwerks anzuliegen. 10
4. Hemmungsträger (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Unruhbrücke (22) umfasst, wobei die Unruh (30) schwenkbar zwischen dem Unterteil (20) und der Unruhbrücke (22) gelagert ist. 15 20
5. Hemmungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Hemmungsbrücke (24) umfasst, wobei die Hemmung (26, 28) schwenkbar zwischen dem Unterteil (20) und der Hemmungsbrücke (24) gelagert ist. 25

Claims

1. Escapement holder (16) on which are pivotably mounted a balance (30) and an escapement (26, 28), **characterized in that** it comprises a base (20) having a right-angled cross section and a plane forming a reference surface to which the axes of rotation of the balance (30) and of the escapement (26, 28) are perpendicular, the said plane forming, with the right-angled cross section, a right-angled triangle the hypotenuse of which is formed by the said plane, the angle between the said plane and the longer of the sides of the triangle adjacent to the right angle being nonzero. 30 35 40
2. Escapement holder (16) according to Claim 1, **characterized in that** the angle between the said plane and the longer of the sides of the triangle adjacent to the right angle is between 15° and 30° . 45
3. Escapement holder (16) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the balance (30) and the escapement (26, 28) are mounted on the side of the hypotenuse, the longer of the sides adjacent to the right angle being intended to bear against a mainplate of a watch movement. 50 55
4. Escapement holder (16) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a balance bridge (22), the balance (30) being piv-

otably-mounted between the base (20) and the said balance bridge (22).

5. Escapement holder according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises an escapement bridge (24), the escapement (26, 28) being pivotably-mounted between the base (20) and the said escapement bridge (24).

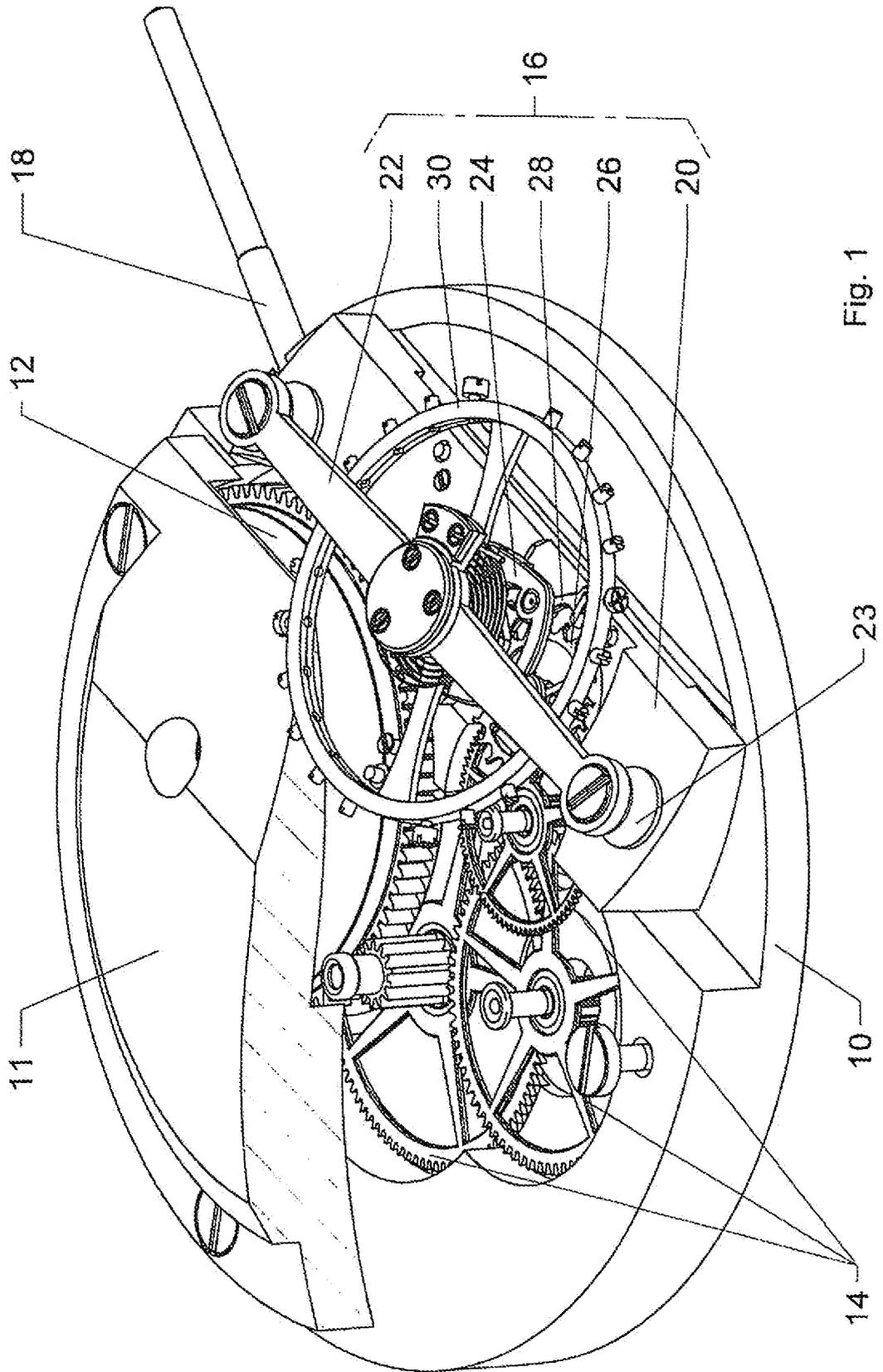
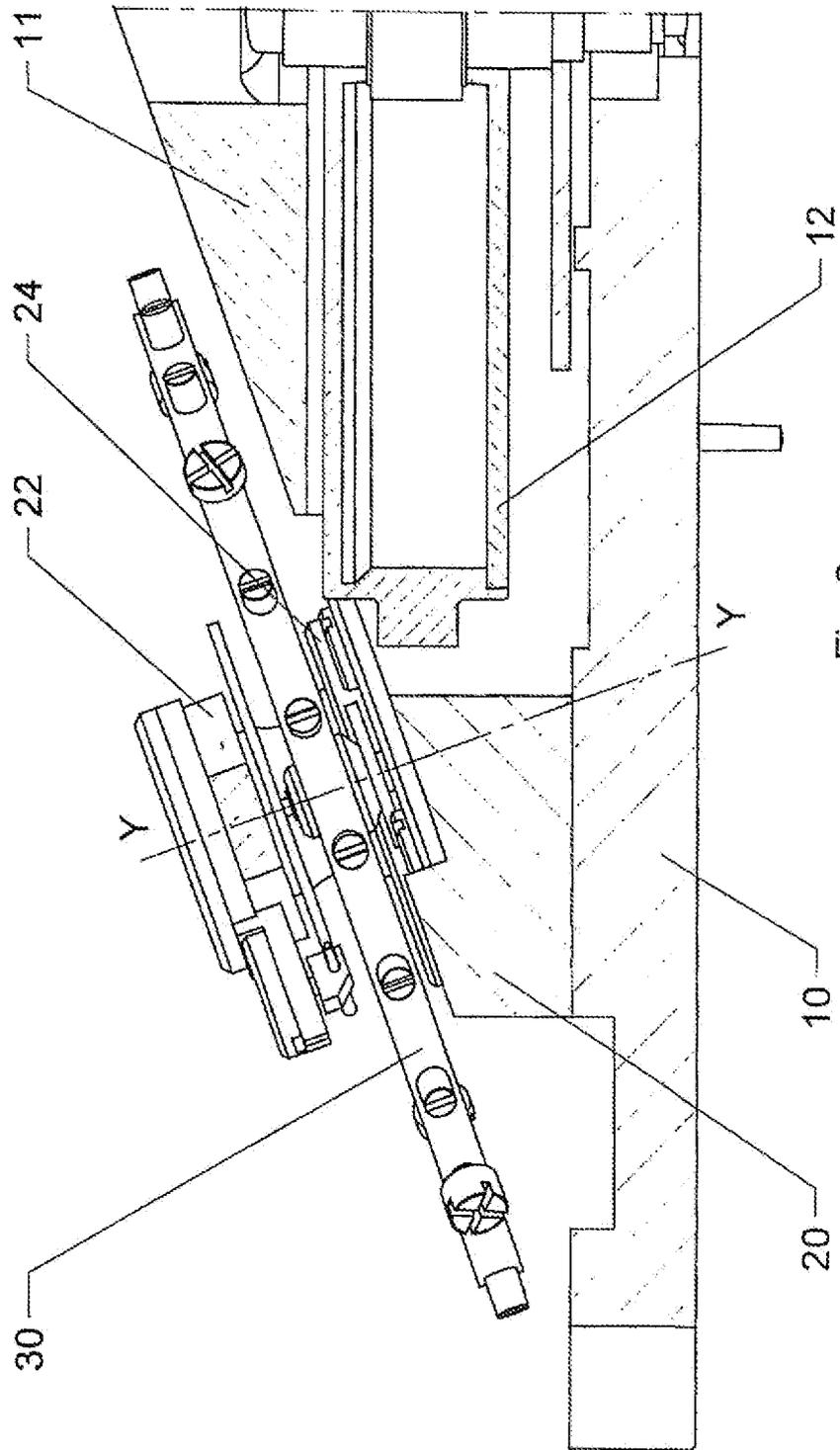


Fig. 1



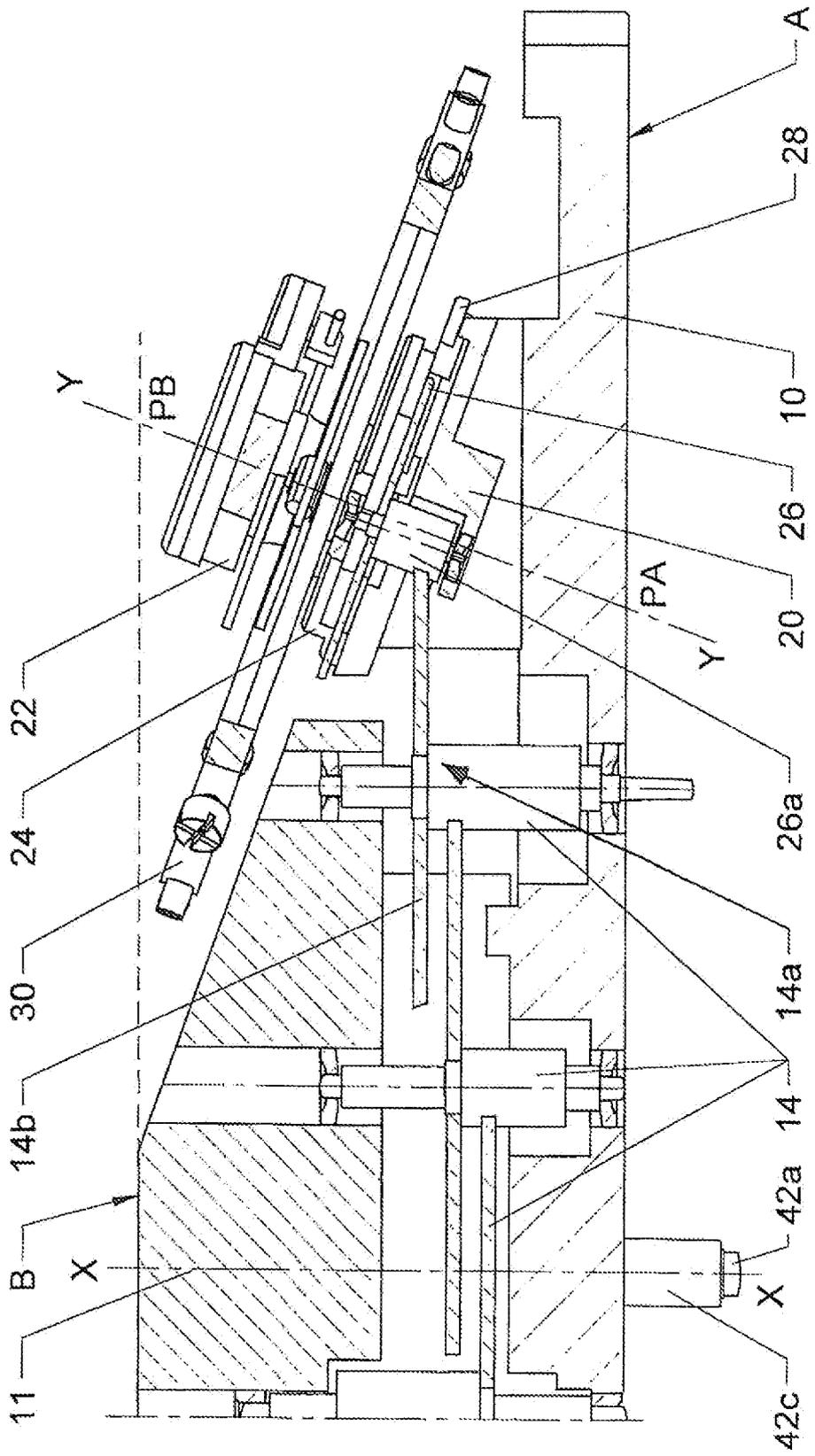
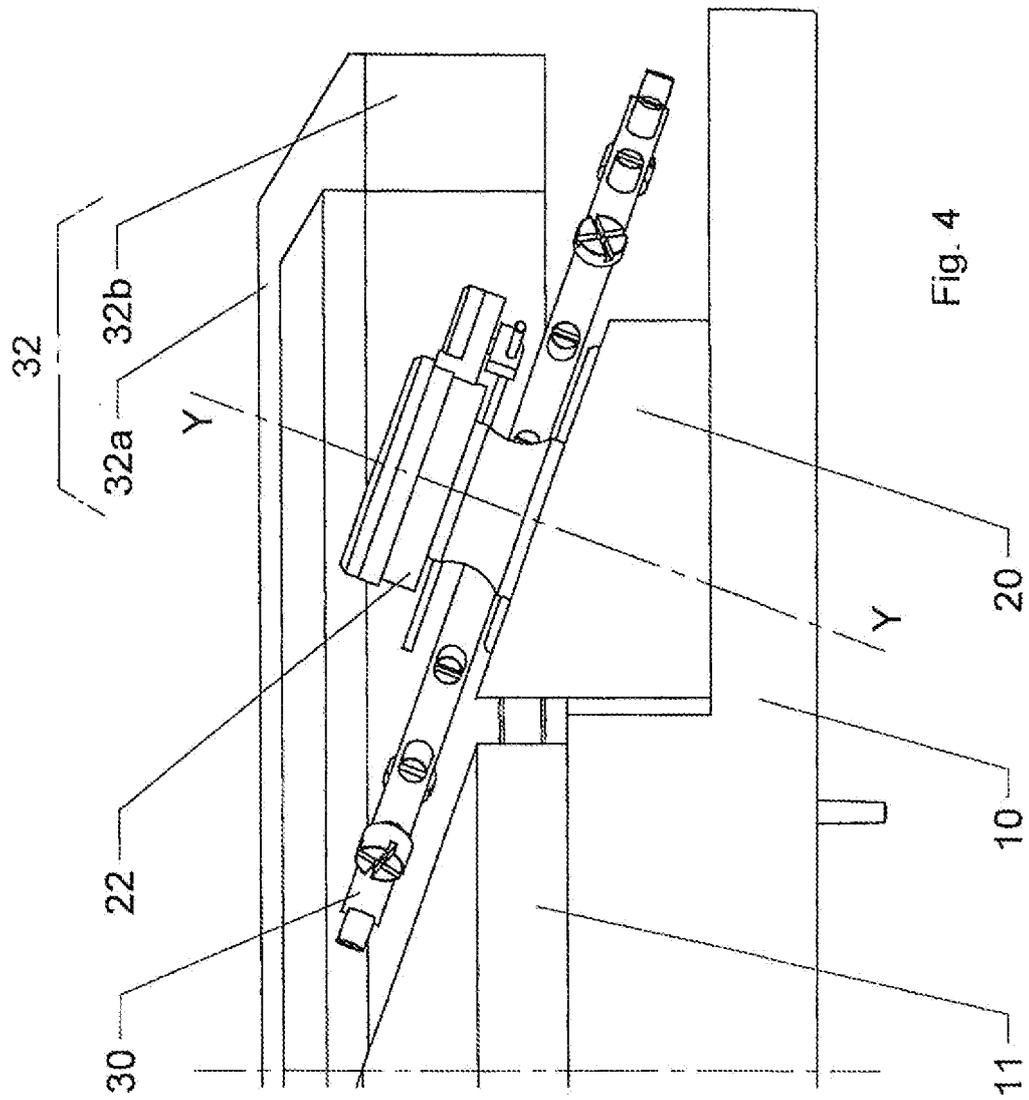


Fig. 3



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 60360 [0003]
- EP 1394638 A [0003]
- WO 03017009 A [0004]
- WO 2005043257 A [0004]
- EP 1564608 A [0004]