



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 701 867 B1

(51) Int. Cl.: G04B 47/06 (2006.01)
G01P 15/03 (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: 01515/09

(22) Date de dépôt: 30.09.2009

(43) Demande publiée: 31.03.2011

(24) Brevet délivré: 28.02.2014

(45) Fascicule du brevet publié: 28.02.2014

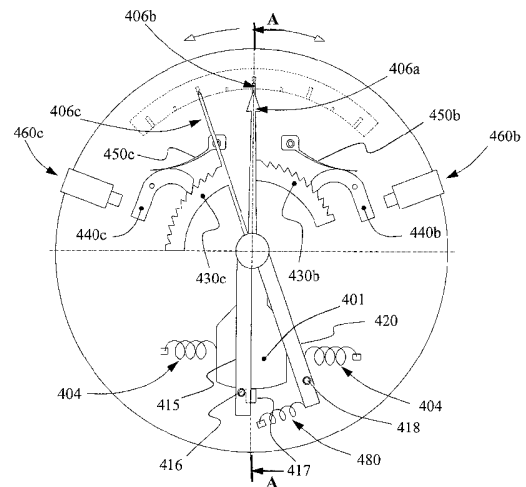
(73) Titulaire(s):
MHVJ Manufacture horlogère Vallée de Joux,
Rue Geroges-Henri Piguet 11
1347 Le Sentier (CH)

(72) Inventeur(s):
Kilian Eisenegger, 1468 Cheyres (CH)
Djevad Muminovic, 1346 Les Bioux (CH)

(74) Mandataire:
Griffes Consulting SA, 81 route de Florissant
1206 Genève (CH)

(54) **Montre-bracelet comportant un accéléromètre mécanique.**

(57) Montre-bracelet comportant un dispositif pour mesurer et indiquer une grandeur relative à une accélération subie par la montre-bracelet. Ce dispositif comprend un organe indicateur (406a, 406b, 406c) de ladite grandeur, une masse mobile (401) agencée pour pouvoir entraîner l'organe indicateur, et un moyen élastique (404) agencé pour pouvoir agir sur le déplacement de la masse mobile. Celle-ci est montée pour pouvoir se déplacer par inertie lorsque la montre-bracelet subie une accélération et à partir d'une position de repos dans une direction opposée à l'action exercée par le moyen élastique afin de pouvoir entraîner l'organe indicateur (406a, 406b, 406c) selon un déplacement dont l'amplitude est fonction du déplacement momentané de la masse (401).



Description

[0001] La présente invention est relative au domaine de l'horlogerie, plus particulièrement à une montre-bracelet comportant un accéléromètre mécanique.

[0002] Il existe déjà des montres-bracelets comportant un accéléromètre destiné à remplir différentes fonctions. La plupart de ces accéléromètres sont intégrés dans des montres électroniques afin de remplir différentes fonctions. A titre d'exemple, la publication US 2004 186 695 divulgue une montre électronique comportant un accéléromètre à détection piézoélectrique ou capacitive afin de remplir la fonction d'un podomètre.

[0003] Certaines montres-bracelets électroniques comportent un accéléromètre remplissant une autre fonction. Celui-ci peut par exemple contrôler le rétroéclairage de la montre en supprimant l'affichage lorsqu'aucun mouvement n'est détecté par mesure d'économie d'énergie.

[0004] Il existe néanmoins certaines publications qui divulguent une montre-bracelet mécanique comportant un dispositif destiné à mesurer l'activité du porteur. Pour exemple, la publication CH 377 738 décrit un instrument de mesure portatif comprenant dans un boîtier commun un dispositif indicateur de mouvement et une montre à remontage automatique dont la masse mobile de remontage entraîne l'organe indicateur du dispositif sous l'action des mouvements du porteur de l'instrument.

[0005] Ces dispositifs mécaniques ne permettent toutefois pas une mesure de l'accélération subie par la montre.

[0006] Ainsi, le but de la présente invention est de proposer une montre bracelet comportant un accéléromètre mécanique.

[0007] Conformément à l'invention, ce but est atteint grâce à une montre-bracelet comportant un dispositif pour mesurer et indiquer une grandeur relative à une accélération subie par la montre-bracelet. Ce dispositif comprend un organe indicateur de ladite grandeur, une masse mobile agencée pour pouvoir entraîner l'organe indicateur, et un moyen élastique agencé pour pouvoir agir sur le déplacement de la masse mobile. Celle-ci est montée pour pouvoir se déplacer par inertie lorsque la montre-bracelet subie une accélération et à partir d'une position de repos dans une direction opposée à l'action exercée par le moyen élastique afin de pouvoir entraîner l'organe indicateur selon un déplacement dont l'amplitude est fonction du déplacement momentané de la masse.

[0008] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture d'une description de plusieurs formes d'exécution données uniquement à titre d'exemple, nullement limitatives en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles:

- La fig. 1 représente une vue en plan du cadran de la montre-bracelet selon un premier mode d'exécution,
- la fig. 2 représente une vue en perspective du dispositif selon ce premier mode d'exécution,
- la fig. 3 représente une vue en coupe de la fig. 1 selon A—A,
- la fig. 4 représente une vue en coupe de la fig. 1 selon B—B,
- la fig. 5 représente une vue en plan du dispositif selon un deuxième mode d'exécution,
- la fig. 6 représente une vue en coupe de la fig. 5 selon A—A,
- la fig. 7 représente une vue en coupe de la fig. 5 selon B—B,
- la fig. 8 représente une vue en plan du cadran de la montre-bracelet selon un troisième mode d'exécution,
- la fig. 9 représente une vue en plan du dispositif selon ce troisième mode d'exécution,
- la fig. 10 représente une vue partielle de la fig. 9,
- la fig. 11 représente une vue en coupe de la fig. 9 selon B—B,
- la fig. 12 représente une vue en plan du dispositif selon un quatrième mode d'exécution,
- la fig. 13 représente une vue en coupe schématique de la fig. 12 selon A—A.
- la fig. 14 représente une vue partielle en plan du cadran de la montre selon un cinquième mode d'exécution,
- la fig. 15 représente une vue en plan du dispositif selon ce cinquième mode d'exécution,
- la fig. 16 représente une vue en coupe de la fig. 15 selon A—A,
- la fig. 17 représente une vue d'un système de réinitialisation du dispositif,

la fig. 18 représente une vue en plan du dispositif selon un sixième mode d'exécution.

[0009] Le dispositif destiné à mesurer et indiquer une grandeur relative à une accélération subie par la montre-bracelet à un moment précis sera dénommé ci-après «accéléromètre mécanique».

[0010] Selon le premier mode d'exécution de la présente invention, la montre-bracelet est munie d'un accéléromètre mécanique comportant un balourd 101, tel qu'illustré par la fig. 2, agencé pour pivoter autour d'un axe correspondant à l'axe central autour duquel tournent généralement les aiguilles d'une montre. La forme du balourd 101 s'apparente à un pendule possédant une partie sensiblement rectangulaire 102 dont une extrémité est solidaire d'une masse prédéfinie 101a alors que l'autre extrémité est chassée sur un arbre central 103 (fig. 3). Selon la fig. 2, deux ressorts boudins 104 sont agencés de part et d'autre de la partie rectangulaire 102 de manière à ce que l'une de leurs extrémités soit connectée à ladite partie 102 et l'autre de leurs extrémités soit connectée à la platine du mouvement de la montre-bracelet au moyen d'un rivet 105 afin que ces deux ressorts 104 puissent exercer une action opposée au déplacement du balourd 101. Un pont 107 est agencé sur la platine du mouvement et comporte un palier 108 à l'intérieur duquel est agencé la partie supérieure de l'arbre 103 sur laquelle est chassée une aiguille instantanée 106. Ainsi, le mouvement angulaire du balourd 101 occasionné lors d'une accélération subie par la montre-bracelet entraîne en rotation l'arbre 103 autour de son axe faisant pivoter l'aiguille instantanée 106 d'une amplitude proportionnelle à l'amplitude du déplacement du balourd 101. Le cadran 110 de la montre-bracelet comporte un affichage 109 sur un secteur angulaire prédéfini. La masse 101a du balourd 101, les propriétés mécaniques des deux ressorts boudins 104, 104' ainsi que la configuration de l'affichage (fig. 1) sont déterminées pour que la mesure de l'accélération subie par la montre-bracelet puisse être affichée dans une unité désirée, telle qu'en m/s^2 ou en G.

[0011] Selon le deuxième mode d'exécution de l'invention, l'organe élastique utilisé est un ressort spiral 204 tel qu'illustré aux fig. 5, 6 et 7. L'une des extrémités de ce ressort 204 est rendu solidaire d'un arbre central 203 au moyen d'une virole 211 tandis que l'autre des extrémités de ce ressort 204 est connectée à un piton 212 maintenu par un porte-piton 213 au moyen d'une vis 214, ce dernier étant solidaire d'un pont 207 agencé sur la platine du mouvement. A l'instar du mode d'exécution précédent, une aiguille instantanée 206 est chassée sur l'arbre 203, celui-ci étant susceptible d'être entraîné par un balourd 201 s'apparentant à un pendule possédant une partie sensiblement rectangulaire 202 dont une extrémité est solidaire d'une masse prédéfinie 201a alors que l'autre extrémité est chassée sur cet arbre 203.

[0012] Selon le troisième mode d'exécution de l'invention tel qu'illustré par les fig. 8 à 11, l'accéléromètre mécanique est pourvu d'une première et d'une seconde aiguille instantanée 306, 306' agencée de manière à ce qu'il existe entre elles un angle de 90° par rapport à leur axe commun de rotation lorsqu'elles sont dans leur position de repos. Cette première et seconde aiguille instantanée 306, 306' est susceptible de balayer un secteur angulaire correspondant respectivement à un premier et à un second affichage 309, 309' agencé sur le cadran 310. Ces deux aiguilles 306, 306' sont chassées respectivement sur un premier et un second arbre 303, 303' montés de manière coaxiale au centre du mouvement, le second arbre 303' étant agencé pour pouvoir tourner librement autour du premier arbre 303. Un premier pont 307 est agencé sur la platine du mouvement et comporte un palier 308 traversé par la partie supérieure des deux arbres coaxiaux 303, 303'.

[0013] Un premier balourd 301 est solidaire de la partie inférieure du premier arbre 303, alors qu'un second balourd 301' est solidaire du second arbre 303' de telle sorte qu'il existe un angle de 90° entre eux par rapport à leur axe de rotation commun (fig. 10). Une première virole 311 est montée sur premier arbre 303 entre le premier balourd 301 et l'extrémité inférieure du second arbre 303' afin d'y recevoir une extrémité d'un premier ressort spiral 304 alors que l'autre extrémité du premier ressort spiral 304 est connectée à un premier piton 312 monté sur un second pont 307' agencé sur la platine du mouvement.

[0014] Une seconde virole 311' est montée sur le second arbre 303' au-dessus du second balourd 301' afin d'y recevoir une extrémité d'un second ressort spiral 304' alors que l'autre extrémité du second ressort spiral 304' est connectée à un second piton 312' monté sur le premier pont 307.

[0015] Selon un quatrième mode d'exécution de l'invention tel qu'illustré par les fig. 12 et 13, l'accéléromètre mécanique comporte un balourd 401 agencé pour pouvoir actionner en rotation un premier arbre 403a sur lequel est chassée une aiguille instantanée 406a. Une première aiguille mémoire 406b est chassée sur un deuxième arbre 403b agencé coaxialement sur le premier arbre 403a. L'extrémité inférieure de ce deuxième arbre 403b possède un bras 415 comportant à son extrémité une première goupille 416 agencée pour pouvoir être en contact avec une seconde goupille 417 solidaire du balourd 401. Une seconde aiguille mémoire 406c est chassée sur un troisième arbre 403c agencé pour tourner librement autour du deuxième arbre 403b. L'extrémité inférieure de ce deuxième arbre 403b possède un bras 420 comportant à son extrémité une troisième goupille 418 agencée pour pouvoir être en contact avec la seconde goupille 417 solidaire du balourd 401. Deux ressorts boudins 404 sont agencés de part et d'autre du balourd 401 de manière à ce que l'une de leurs extrémités soit connectée au balourd 401 et l'autre de leurs extrémités soit connectée à la platine du mouvement.

[0016] Ainsi, le mouvement angulaire du balourd 401, occasionné lors d'une accélération subie par la montre-bracelet, entraîne en rotation l'arbre 403a autour de son axe afin de faire pivoter l'aiguille instantanée 406a d'une amplitude proportionnelle à l'amplitude du déplacement du balourd 401. Selon la direction de l'accélération subie par la montre bracelet,

la première ou la seconde aiguille mémoire 406b, 406c est également entraînée en rotation par le balourd 401 au moyen de sa goupille 417.

[0017] La deuxième et la troisième aiguille 406b, 406c comportent chacune une partie arquée 430b, 430c située dans le plan du déplacement de l'aiguille et s'étirant selon une courbure possédant un rayon concentrique à l'axe de rotation desdites aiguilles 406b, 406c. La partie arquée 430b, 430c est pourvue d'une denture en dents de scie destinée à collaborer avec un doigt 440b, 440c.

[0018] Lorsque l'une ou l'autre des aiguilles mémoires 406b, 406c a atteint sa course maximale lors d'une accélération subie par la montre bracelet, cette aiguille 406b, 406c est immobilisée au moyen du doigt 440b, 440c sous l'action d'un ressort 450b, 450c. Un poussoir 460b, 460c est agencé pour pouvoir actionner le doigt 440b, 440c afin de le désengager de la denture de la partie arquée 430b, 430c afin de permettre à l'aiguille mémoire 406b, 406c de reprendre sa position initiale sous l'action d'un ressort de rappel 480 (un seul des deux ressorts de chaque aiguille mémoire 406b, 406c est illustré à la fig. 12).

[0019] Selon un cinquième mode d'exécution de l'invention, l'accéléromètre mécanique comporte une aiguille instantanée 506a agencée pour pouvoir se déplacer de manière rectiligne lors d'une accélération subie par la montre-bracelet. Dans cette configuration, l'aiguille 506a mesure l'accélération selon une direction donnée. Cette aiguille est montée sur une première masse 501a ayant la forme d'un prisme à base rectangulaire. Cette première masse 501a est agencée pour pouvoir coulisser le long d'une tige 520a qui la traverse de part en part. Un ressort boudin 504a, est agencé autour de cette tige 520a de part et d'autre de la masse 501a.

[0020] Cet accéléromètre mécanique comporte en outre une première et une seconde aiguille mémoire 506b, 506c qui sont superposées dans leur position de repos et qui sont en outre agencées pour pouvoir se déplacer parallèlement au mouvement rectiligne de la première aiguille 506a et dans une direction opposée. Chacune de ces deux aiguilles 506b, 506c est montée sur une deuxième et une troisième masse 501a, 501b, lesquelles sont agencées pour pouvoir coulisser le long respectivement d'une deuxième et d'une troisième tige 520b, 520c. Chacune de ces deux masses 506a, 506b comporte une lame 530b, 530c dont l'extrémité collabore avec une pièce 540 possédant un profil en dents de scie.

[0021] Lorsque chaque aiguille mémoire 506b, 506c a atteint sa course maximale lors d'une accélération subie par la montre bracelet, cette aiguille 506b, 506c est immobilisée par le blocage de la deuxième et de la troisième masse 501b, 501c au moyen de la lame 530b, 530c dont l'extrémité vient s'appuyer contre une dent de la pièce 540. Cette pièce 540 est agencée de manière à pouvoir être actionnée dans une direction perpendiculaire au déplacement des masses afin de pouvoir désengager les lames 530b, 530c de la denture de cette pièce 540 afin de permettre le retour de la deuxième et de la troisième masse 501b, 501c dans sa position initiale réinitialisant ainsi les aiguilles mémoires. Cette pièce 540 est actionnée par un poussoir 550 et par l'intermédiaire d'une bascule 560 destinée à déplacer une goupille 580 chassée dans ladite pièce 540.

[0022] Il va de soit que certaines caractéristiques d'un mode d'exécution quelconque peut être substituée et/ou ajoutée à certaines caractéristiques d'un des autres modes d'exécution. A titre d'exemple, la fig. 18 illustre une variante combinant les caractéristiques du premier et du cinquième mode d'exécution.

Revendications

1. Montre-bracelet comportant un dispositif pour mesurer et indiquer une grandeur relative à une accélération subie par la montre-bracelet, ce dispositif comprenant un organe indicateur (106, 206, 306, 306', 406a, 406b, 406c, 506a, 506b, 506c) de ladite grandeur, une masse mobile (101, 201, 301, 301', 401, 501a, 501b, 501c) agencée pour entraîner l'organe indicateur, et un moyen élastique (104, 104', 204, 304, 304', 404, 504a) agencé pour agir sur le déplacement de la masse mobile, ladite masse étant montée pour se déplacer:
 - par inertie lorsque la montre-bracelet subie une accélération;
 - à partir d'une position de repos dans une direction opposée à l'action exercée par le moyen élastique;
 afin d'entraîner l'organe indicateur (106, 206, 306, 306', 406a, 406b, 406c, 506a, 506b, 506c) selon un déplacement dont l'amplitude est fonction du déplacement momentané de la masse (101, 201, 301, 301', 401', 501a, 501b, 501c).
2. Montre-bracelet selon la revendication 1, dans laquelle la masse mobile (101, 201, 301, 301', 401, 501a, 501b, 501c) est agencée pour pouvoir se déplacer linéairement ou angulairement.
3. Montre-bracelet selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la masse mobile est un balourd (101, 201, 301, 301', 401) agencé pour pouvoir actionner en rotation un arbre (103, 203, 303, 303', 403a, 403b, 403c), sur lequel est agencé l'organe indicateur (106, 206, 306, 306', 406a, 406b, 406c).
4. Montre-bracelet selon la revendication 1, 2 ou 3 dans laquelle le moyen élastique est constitué de deux ressorts (104, 104', 404) agencé de part et d'autre de la masse mobile (101, 401) afin que chaque ressort (104, 104', 404) exerce une action opposée au déplacement de celui-ci.
5. Montre-bracelet selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle le moyen élastique est un ressort spiral (204, 304, 304').

6. Montre-bracelet selon la revendication 3, 4 ou 5, comportant en outre un deuxième et un troisième arbre (403b, 403c) agencés de manière coaxiale au premier arbre (403a) et sur lesquels sont agencés respectivement un deuxième et un troisième organe indicateur (406b, 406c), le deuxième et le troisième arbre (403b, 403c) étant agencés pour pouvoir être actionnés par le balourd (401).
7. Montre-bracelet selon la revendication 2, dans laquelle la masse (501a) à une forme de prisme sur lequel est monté l'organe indicateur (506a), ladite masse (501a) étant agencée pour pouvoir coulisser le long d'une tige (520a) et dans laquelle l'organe élastique est constitué de deux ressorts à boudin (504a) agencés autour de la tige (520a) de part et d'autre de la masse (501a).
8. Montre-bracelet selon la revendication 7, comportant en outre une deuxième et une troisième masse (501b, 501c) en forme de prisme sur lesquelles sont montés respectivement un deuxième et un troisième organe indicateur (506b, 506c), lesdites masses (501b, 501c) étant agencées pour pouvoir coulisser le long respectivement d'une deuxième et d'une troisième tige (520b, 520c), deux ressorts à boudin (504b, 504c) étant agencés autour de la deuxième et de la troisième tige (520b, 520c) de part et d'autre respectivement de la deuxième et de la troisième masse (501b, 501c).
9. Montre-bracelet selon la revendication 8, comportant en outre un dispositif permettant d'immobiliser le deuxième et le troisième organe indicateur (406b, 406c, 506b, 506c) lorsqu'ils ont atteint leur course maximale respective lors d'une accélération subie par la montre-bracelet, le deuxième et le troisième organe indicateur (406b, 406c, 506b, 506c) étant agencés pour pouvoir être actionnés dans une direction opposée.
10. Montre-bracelet selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 comportant en outre une deuxième masse mobile (301', 501b) et un deuxième organe élastique (304', 504b) agencé pour exercer une action opposée au déplacement de la deuxième masse (301', 501b) afin de pouvoir entraîner et déplacer un deuxième organe indicateur (306', 406b, 506b) selon une amplitude relative au déplacement momentané de la deuxième masse (301', 501b).
11. Montre-bracelet selon la revendication 10, dans laquelle la deuxième masse mobile est un balourd (301') agencé pour pouvoir actionner en rotation un deuxième arbre (303', 403b) sur lequel est agencé le deuxième organe indicateur (306', 406b), le premier et le deuxième arbre étant agencés de manière coaxiale.
12. Montre-bracelet selon la revendication 10 ou 11, dans laquelle le premier et le deuxième organe indicateur (306, 306') sont agencés afin d'avoir un angle de 90° entre eux lorsqu'ils sont en position de repos.

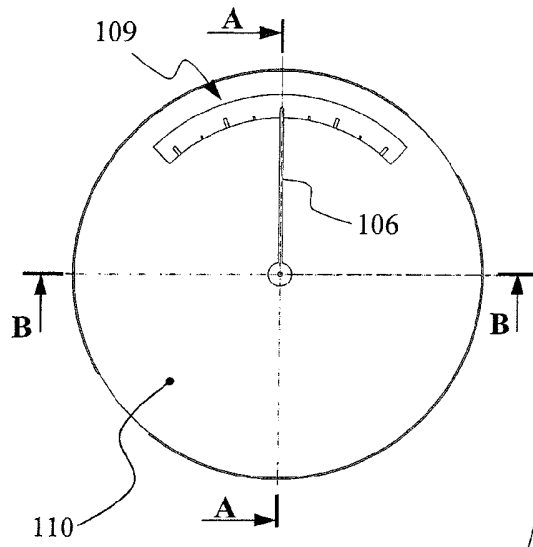


Fig. 1

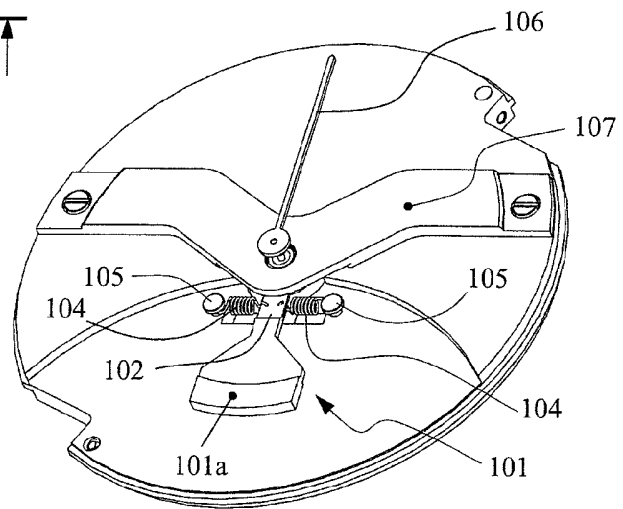


Fig. 2

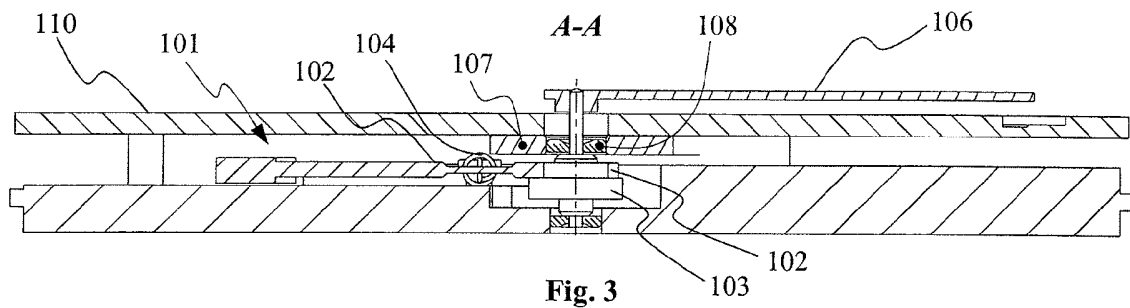


Fig. 3

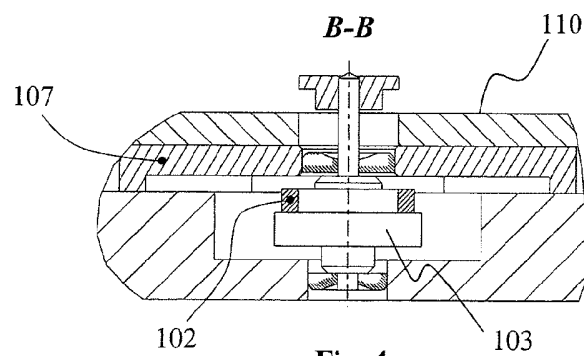


Fig. 4

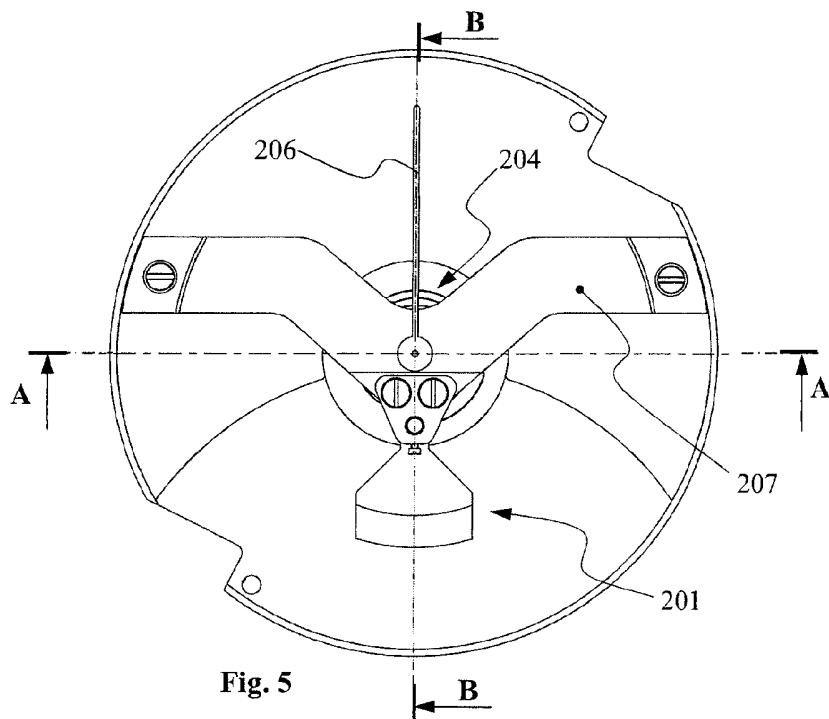


Fig. 5

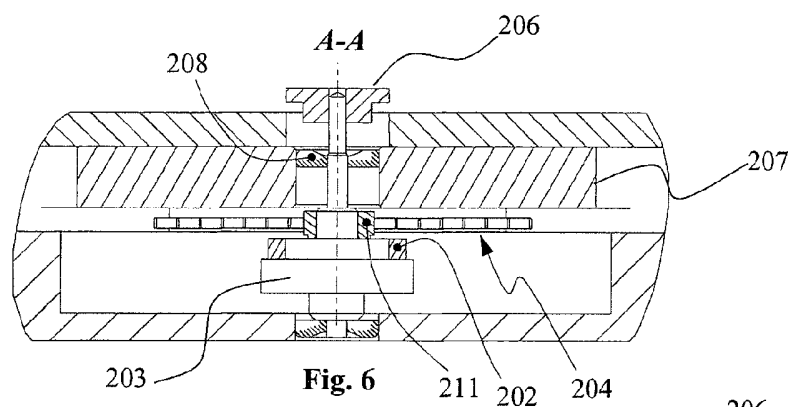


Fig. 6

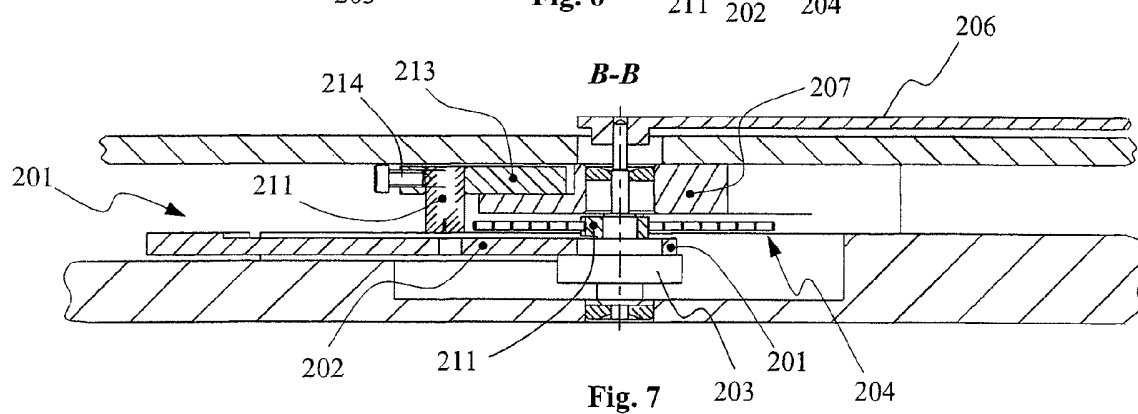
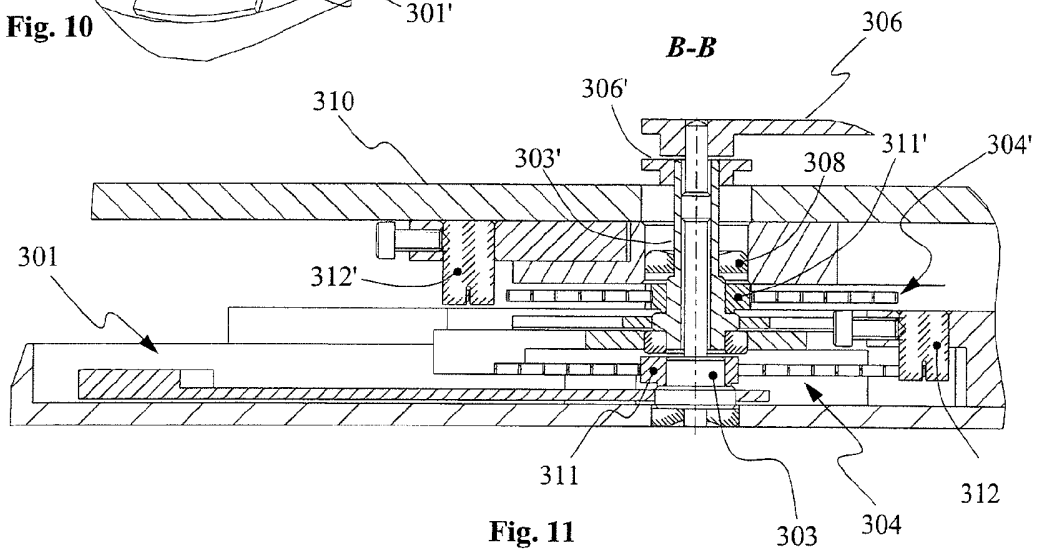
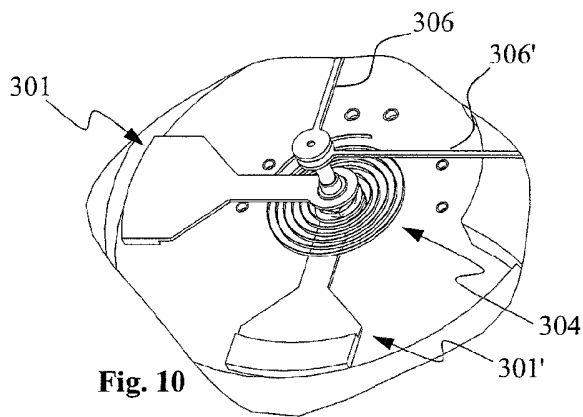
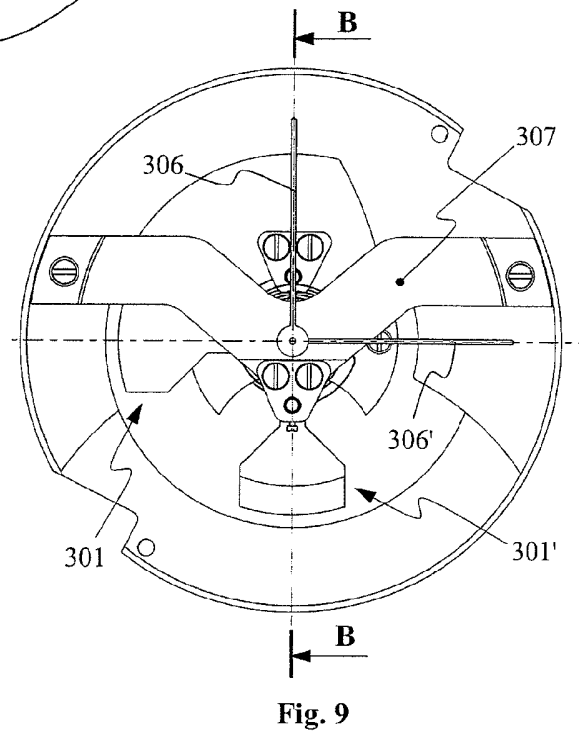
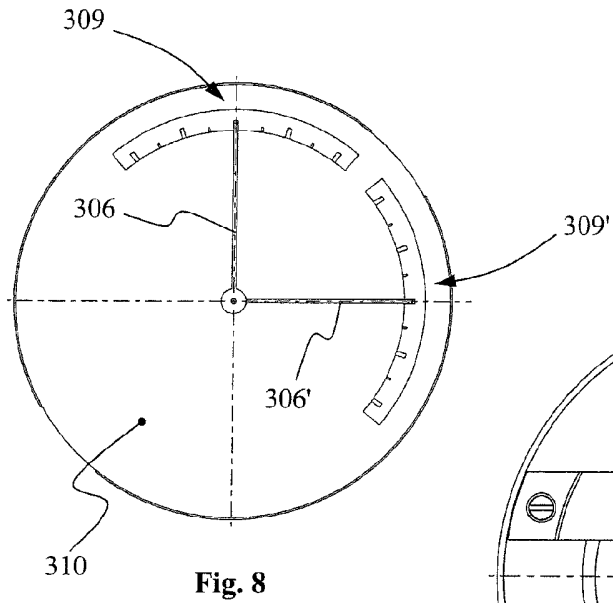


Fig. 7



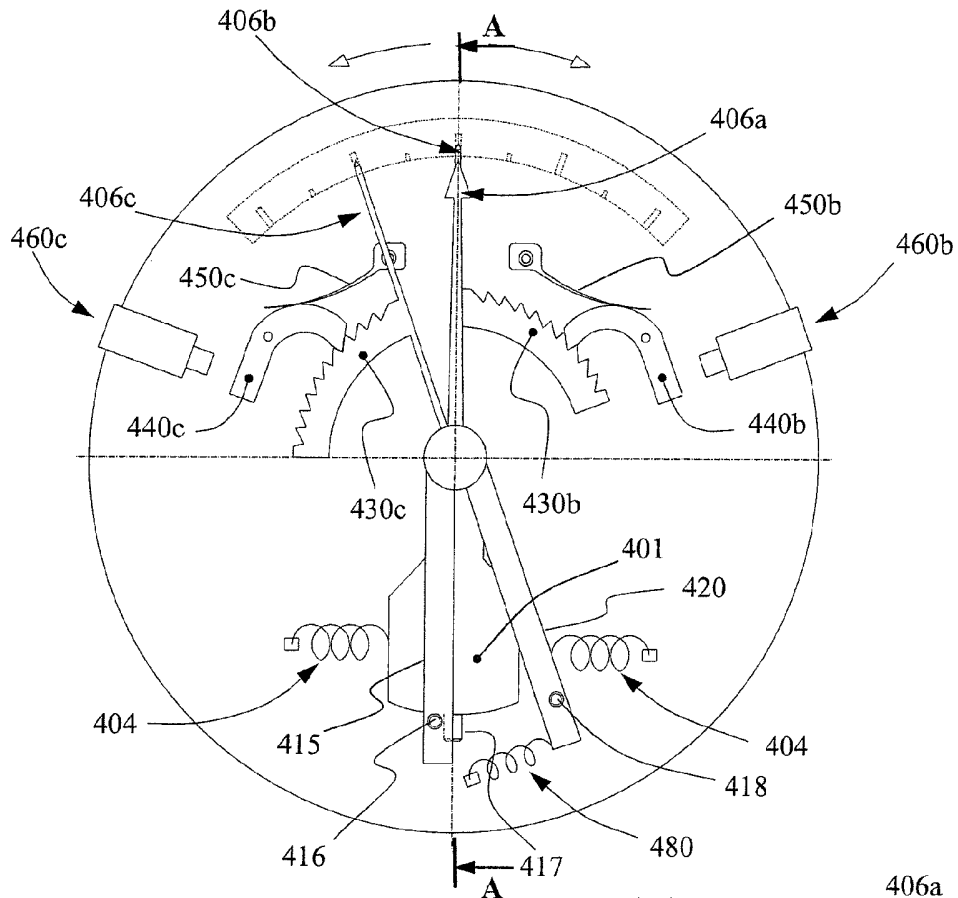


Fig. 12

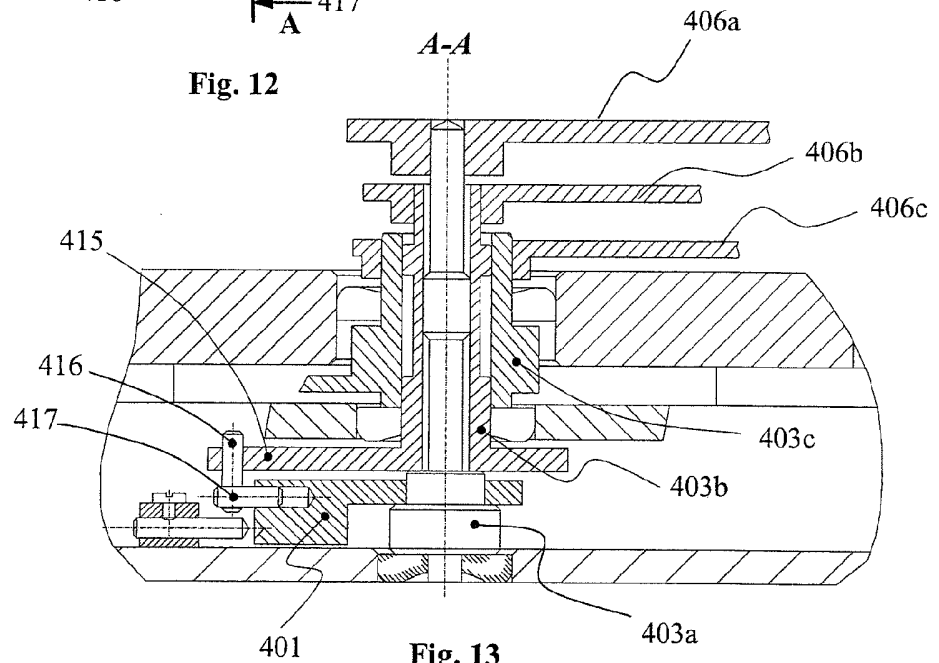


Fig. 13

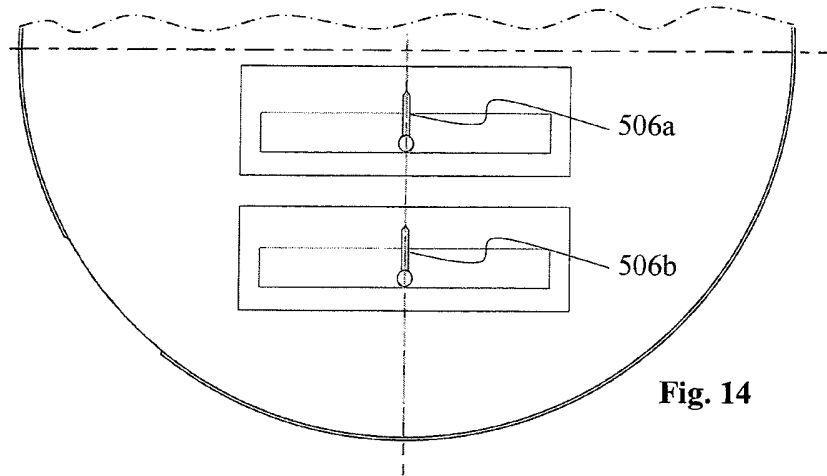


Fig. 14

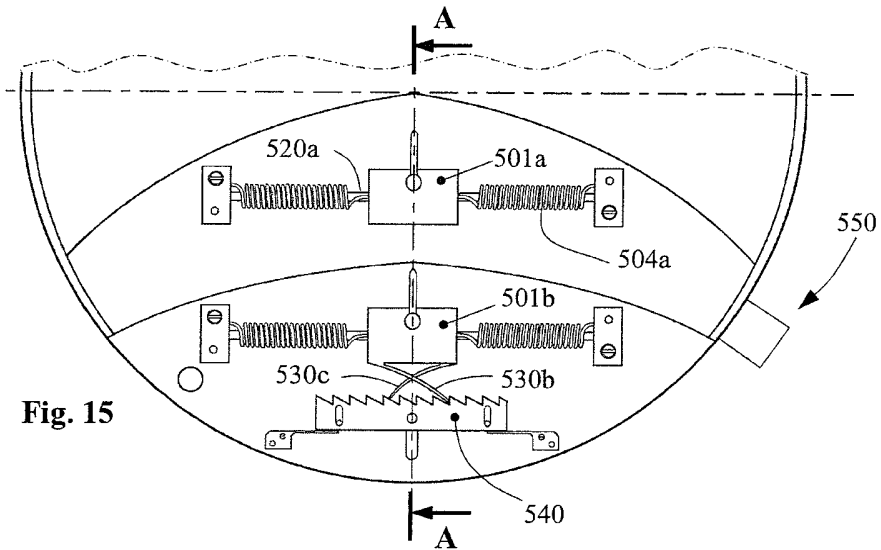


Fig. 15

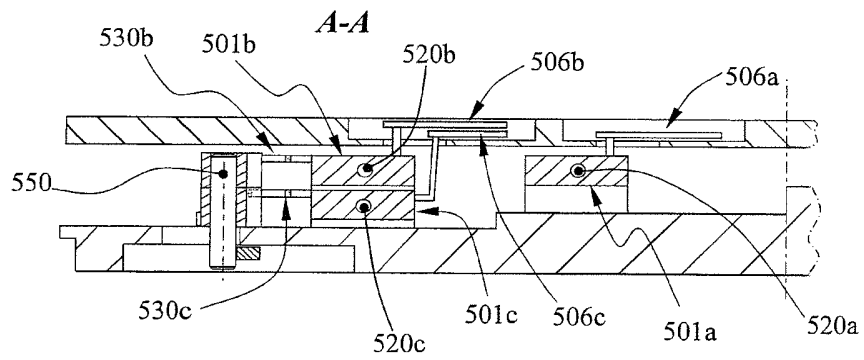


Fig. 16

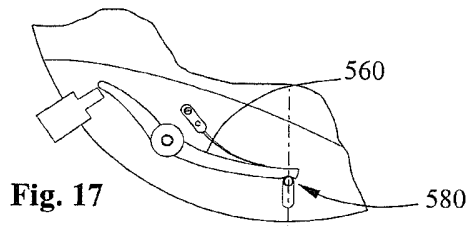


Fig. 17

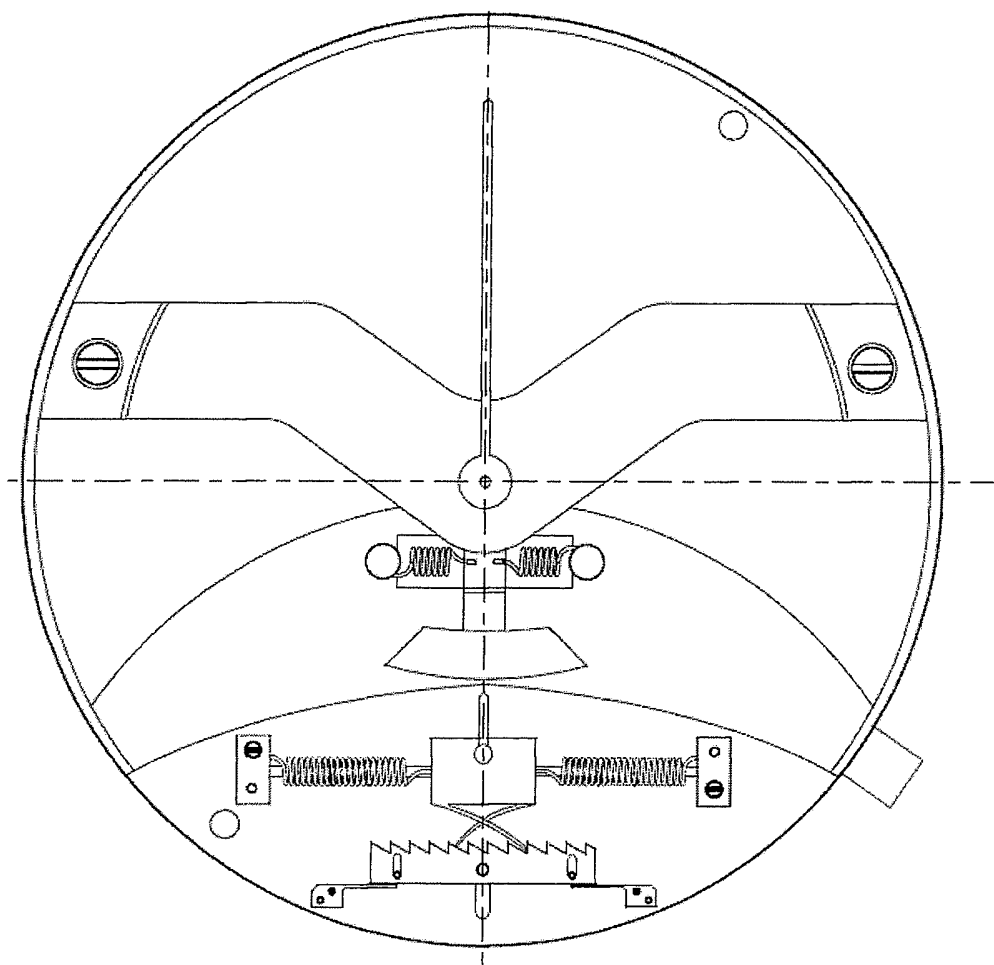


Fig. 18