

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 714 171 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 37/14** (2006.01)
G04B 3/02 (2006.01)
G04B 37/08 (2006.01)
G04B 41/00 (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: 01167/17

(22) Date de dépôt: 22.09.2017

(43) Demande publiée: 29.03.2019

(24) Brevet délivré: 30.08.2019

(45) Fascicule du brevet publié: 30.08.2019

(73) Titulaire(s):
Montres Breguet S.A., Place de la Tour 23
1344 L'Abbaye (CH)

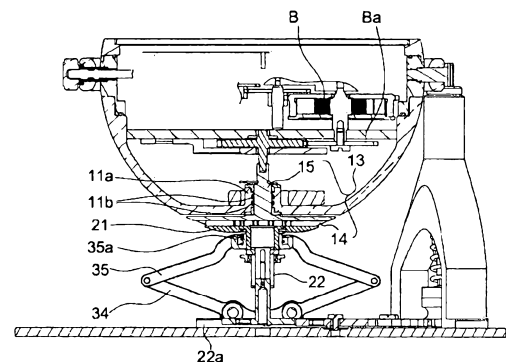
(72) Inventeur(s):
Jérôme Mace, 1342 Le Pont (CH)
Alain Zaugg, 1347 Le Sentier (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif pour remonter et/ou immobiliser un chronomètre de marine.**

(57) L'invention concerne un chronomètre de marine comprenant une montre montée sur un support, par exemple montée inclinable par rapport au support par l'intermédiaire d'une suspension à cardan, la montre comprenant, dans un boîtier, un mouvement horloger mécanique entraîné par un barillet (B), la montre comprenant également un organe de commande de remontage (13) en prise avec un rouage de remontage (Ba) du barillet.

Le chronomètre selon l'invention est caractérisé en ce que l'organe de commande de remontage (13) comprend un rouage de commande de remontage (14) positionné à l'extérieur de la montre, solidaire d'un axe (15) traversant une paroi du boîtier par l'intermédiaire d'un palier (11a), ledit axe traversant (15) étant en prise avec le rouage de remontage (Ba) du barillet.



Description

Domaine technique et état de l'art

[0001] L'invention concerne un chronomètre mécanique de marine, comprenant une montre généralement de grand format destinée à conserver le temps sur les bateaux. De manière connue, une telle montre comprend, dans un boîtier, un mouvement mécanique entraîné par un barillet une telle montre est fixée à un support par l'intermédiaire d'une suspension à cardan de sorte que la montre est inclinable dans toutes les directions par rapport au support. La suspension à cardan assure ainsi à la montre et plus précisément à l'oscillateur de la montre une position horizontale quels que soient les mouvements du bateau. Une suspension à cardan est toutefois fragile et supporte assez mal les déplacements, les chocs, notamment du fait du poids de la montre qu'elle porte. Egalement, un chronomètre de marine doit pouvoir être utilisé dans des conditions climatiques difficiles et doit en particulier résister à l'eau. Ainsi, de manière connue, la montre est équipée d'un boîtier étanche à l'eau. Le remontage du barillet du chronomètre nécessite toutefois une intervention manuelle depuis l'extérieur du boîtier de la montre.

[0002] La publication de brevet D1 = CH 2 960 décrit un boîtier pour un chronomètre de marine avec un mécanisme de remontage mécanique. Sur l'axe de fusée est fixé un pignon F de dents à rochet. Sur le prolongement de cet axe, au fond du boîtier, est monté un pignon de remontage F' de taillage semblable monté coulissant pour engrener avec le pignon F en position de remontage. A l'extérieur du boîtier, une roue dentée D est montée sur l'axe du pignon de remontage F', ladite roue dentée étant couplée à un pignon conique C fixé à une extrémité d'une tige de remontoir, (les références sont ici celles de la fig. 1 de D1). L'étanchéité de la zone où l'axe portant le pignon de remontage traverse le boîtier de la montre est généralement assurée par un joint d'étanchéité; cette étanchéité n'est toutefois pas toujours garantie quelles que soient les conditions d'utilisation. Notamment, lors d'une mise à l'heure ou d'un remontage, l'efficacité du joint d'étanchéité est diminuée lors de la translation de l'axe portant le pignon F' de remontage. Au surplus, un système de remontage tel que celui décrit dans D1 est peu fiable du fait d'un glissement possible entre la roue dentée D et la roue d'entraînement C conique.

Description de l'invention

[0003] La présente demande de brevet propose un nouveau chronomètre de marine, ne présentant pas au moins un des inconvénients des chronomètres de marine connus tels qu'exposés ci-dessus.

[0004] Plus précisément, la présente invention propose un chronomètre de marine comprenant une montre montée sur un support, par exemple montée inclinable par rapport au support par l'intermédiaire d'une suspension à cardan; la montre comprend, dans un boîtier, un mouvement mécanique entraîné par un barillet; la montre comprend également un organe de commande de remontage en prise avec un rouage de remontage du barillet.

[0005] Le chronomètre selon l'invention est caractérisé en ce que l'organe de commande de remontage comprend un rouage de commande de remontage positionné à l'extérieur de la montre, solidaire d'un axe traversant une paroi du boîtier par l'intermédiaire d'un palier, ledit axe traversant étant en prise avec le rouage de remontage du barillet.

[0006] Le palier autorise la rotation de l'organe de commande de remontage, notamment pour permettre le remontage du barillet, mais interdit tout déplacement en translation de l'axe traversant la paroi du boîtier de la montre. Les conditions d'étanchéité au niveau du palier sont ainsi les mêmes, que le moyen de remontage soit en position de repos ou en position de remontage. Par ailleurs, comme le rouage de commande de remontage est positionné à l'extérieur du boîtier, il peut être couplé à un moyen de remontage sans intervention à l'intérieur du boîtier; l'étanchéité est ainsi maîtrisée.

[0007] Le palier peut comprendre, sur une paroi intérieure, au moins une gorge dans laquelle est logé un joint améliorant l'étanchéité du boîtier. Le joint est par exemple un joint torique. Lors d'un remontage, le joint est soumis uniquement à des efforts radiaux dus aux rotations l'axe traversant de l'organe de commande de remontage, mais pas à des efforts latéraux de sorte que le joint ne peut pas être déplacé ou déformé. L'étanchéité du boîtier est ainsi parfaitement maintenue, y compris pendant le remontage du barillet.

[0008] Le chronomètre selon l'invention peut également comprendre un moyen de couplage comprenant un rouage de couplage mobile entre une position de couplage où le rouage de commande de remontage de la montre et le rouage de couplage sont couplés mécaniquement et une position de repos où le rouage de commande de remontage de la montre est indépendant du moyen de couplage. Ainsi réalisé, le moyen de couplage permet de ne pas déplacer en translation l'organe de commande de remontage lié au barillet, par exemple pour un remontage du barillet.

[0009] Selon un mode de réalisation, le moyen de couplage comprend également un axe de maintien et un mécanisme de levage pour coulisser le rouage de couplage le long de l'axe de maintien entre la position de couplage et la position de repos. Le mécanisme de levage peut être par exemple de type ciseaux et peut être par exemple actionné manuellement par un levier.

[0010] De préférence, l'organe de commande de remontage et le moyen de couplage sont positionnés sous le boîtier de la montre de sorte que, lorsque le rouage de couplage est en position de couplage, la montre est en appui sur le moyen de couplage. Ainsi, en position de couplage, le rouage de couplage et son axe de maintien supportent le poids de la montre. Si de plus la montre est montée mobile, par exemple inclinable sur une suspension à cardan, la montre est

immobilisée en appui sur l'organe d'entraînement. La montre est donc verrouillée en position concentrique à l'axe central du boîtier, position verrouillée qui évite les mouvements désordonnés de la montre lors de transports, hors fonction de garde temps sur un bateau.

[0011] Le chronomètre peut également comprendre un moyen de remontage comprenant un mécanisme d'entraînement en rotation du rouage de couplage, pour permettre à un utilisateur de remonter le barillet.

[0012] En complément, le moyen de remontage peut comprendre un mécanisme de débrayage adapté pour isoler le moyen de couplage du mécanisme d'entraînement en rotation lorsque le barillet a atteint une position remontée. Ceci permet d'éviter de casser la montre et/ou le moyen de remontage en cas d'effort excessif de l'utilisateur.

Brève description des figures

[0013] L'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'exemples de réalisation d'un chronomètre selon l'invention. Ces exemples sont donnés à titre non limitatif. La description est à lire en relation avec les dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en perspective du chronomètre,

la fig. 2 est une vue en coupe des éléments essentiels d'un chronomètre selon l'invention, moyen de remontage en position de remontage et boîtier enlevé, et

les fig. 3–5 sont des vues en perspective ou en coupe des éléments essentiels d'un chronomètre selon l'invention, moyen de couplage en position de repos et boîtier enlevé.

Description d'un mode de réalisation de l'invention

[0014] Comme dit précédemment, l'invention concerne un chronomètre de marine comprenant une montre 10 montée sur un support 30. Sur la fig. 1, la montre est montée inclinable par rapport au support par l'intermédiaire d'une suspension à cardan et est installée dans un boîtier 1. Dans l'exemple représenté, la montre 10 comprend un boîtier 11 en forme de portion de sphère, boîtier dans lequel est logé un mouvement horloger mécanique classique de la montre dont les moyens moteurs, connus, sont formés par un barillet B en prise avec un rouage de remontage Ba. Le boîtier 11 est fermé classiquement de manière étanche par une glace sous laquelle sont positionnés un cadran et des aiguilles (fig. 1), ainsi que le mouvement horloger. La suspension à cardan de la montre 10, également connue en soi, est représentée simplement par un anneau 12 de suspension; les liaisons mécaniques entre l'anneau 12 et le support 30 ne sont pas détaillées par souci de clarté des figures.

[0015] La montre selon l'invention comprend également un organe de commande 13 de remontage comprenant un rouage de commande de remontage 14 positionné à l'extérieur de la montre. Selon le mode de réalisation représenté, le rouage de commande de remontage 14 comprend un flasque 14a, et une pluralité de dents 14b taillées sur une face de dessous du flasque 14 du rouage de commande de remontage. Le rouage 14 est solidaire d'un axe 15 traversant une paroi du boîtier 11 par l'intermédiaire d'un palier 11a; et l'axe traversant 15 est en prise avec le rouage de remontage (Ba) du barillet. Dans l'exemple représenté, le palier 11a comprend, sur une paroi intérieure, deux gorges dans lesquelles sont logés deux joints 11b toriques complétant l'étanchéité du boîtier 11 au niveau de l'axe 15.

[0016] Le chronomètre selon l'invention comprend également un moyen de couplage 20 comprenant un rouage de couplage 21 mobile entre:

- une position de couplage où le rouage de commande de remontage 14 de la montre et le rouage de couplage sont couplés mécaniquement et
- une position de repos où le rouage de commande de remontage 14 est indépendant du moyen de remontage.

[0017] Selon le mode de réalisation représenté, le rouage de couplage 21 comprend un flasque 21a et une pluralité de dents 21b taillées sur une face de dessus du flasque 21a du rouage de couplage 21 et agencées de sorte que le rouage de couplage 21 puisse entraîner en rotation le rouage de commande de remontage 14 (couplage mécanique par crabotage) lorsque le rouage de couplage est en position de remontage. Le moyen de couplage 20 comprend également un axe de maintien 22 et un mécanisme de levage 30, 33, 34, 35 pour coulisser le rouage de couplage 21 le long de l'axe de maintien 22 entre la position de couplage et la position de repos.

[0018] Dans l'exemple représenté, l'organe de commande de remontage 13 et le moyen de couplage 20 sont positionnés sous le boîtier de la montre de sorte que, lorsque le rouage de couplage est en position de couplage, la montre est en appui sur l'organe d'entraînement 20.

[0019] Dans l'exemple représenté, le mécanisme de levage 33, 34, 35 est de type ciseaux (fig. 3–4), susceptible d'être mis en mouvement manuellement par un utilisateur via un levier 33. Le mécanisme comprend ici quatre paires de bielles (fig. 2–4). Chaque paire de bielles comprend deux bielles 34, 35 associées en ciseaux et les paires de bielle sont associées deux à deux. Une bielle 34 comprend un pied articulé par une liaison pivot avec le support 30 et une tête articulée par une liaison pivot avec une tête d'une bielle 35 associée; la dite bielle 35 associée comprend également un pied articulé

mécaniquement par une liaison pivot 35a avec un tube de liaison, avec le moyen de couplage et avec un pied d'une autre bielle 35 d'une paire de bielles associées. Le levier 33 a quant à lui dans l'exemple représenté deux côtés avec une forme sensiblement en T; une extrémité libre d'un grand côté du levier forme un manche 37 de préhension; les deux extrémités 36a, 36b du petit côté 38 forment des butées et sont un élément esthétique; une butée 36a en position de repos et l'autre butée 36b en position de maintien et/ou de remontage. Au repos, chaque paire de bielles 34, 35 forme un ciseau fermé (fig. 3–4). Une traction/rotation sur le manche 37 du levier entraîne l'ouverture simultanée des paires de bielles, entraînant le rouage 21 en translation selon la direction de l'axe de maintien 22 jusqu'à la position de maintien ou de remontage: l'organe de commande de remontage 13 est alors en appui sur l'organe d'entraînement 20 comprenant le rouage 21 et; la montre n'est donc plus seulement en appui sur la suspension à cardan et est ainsi immobilisée.

[0020] Sur les figures, le moyen de couplage 20 comprend un rouage de liaison 22a; le moyen de remontage quant à lui comprend un mécanisme d'entraînement en rotation du moyen de couplage 20 et un mécanisme de débrayage adapté pour isoler le moyen de couplage 20 du mécanisme d'entraînement en rotation lorsque le barillet a atteint une position remontée. Le mécanisme de mise en rotation 40 représenté fig. 5 comprend:

- un axe de mise en mouvement 41 dont une extrémité libre 41a est adaptée à recevoir un dispositif d'entraînement manuel tel qu'une clé, une manivelle, une molette, ... ou un dispositif d'entraînement à assistance électrique,
- un organe d'entraînement 43 comprenant un rouage 43a en prise avec le rouage de liaison 22a et un pignon crabot 43b, ledit organe d'entraînement 43 étant monté rotatif sur l'axe de mise en mouvement 41,
- un pignon de débrayage 45 complémentaire du pignon crabot 43a et maintenu en prise avec le pignon crabot 43b par un moyen de rappel élastique 46, le pignon crabot 43b; le pignon de débrayage 45 et le moyen de rappel élastique 46 forment ensemble le mécanisme de débrayage du moyen de remontage.

[0021] Le moyen de remontage du chronomètre selon le mode de réalisation représenté sur les figures est utilisé de la manière suivante. En position de repos (fig. 3–4), l'organe d'entraînement 20 repose sur le support 30 et est éloigné de la montre; l'organe de commande de remontage 13 de la montre et l'organe d'entraînement 20 sont éloignés les uns des autres de sorte qu'il n'y a pas de couplage mécanique entre eux; la montre est ainsi libre de mouvement sur la suspension à cardan.

[0022] Lorsque l'utilisateur tire sur le manche 37 du levier 33, l'organe d'entraînement 20 est levé par le mécanisme de levage 33, 34, 35; lorsque le rouage d'entraînement 21 de l'organe 20 arrive en contact avec l'organe de commande de remontage 13 de la montre, et plus précisément avec le rouage de commande de remontage 14, le rouage 21 fait pivoter le rouage 14 et la montre jusqu'à la position de remontage où l'axe du rouage 21 et l'axe du rouage 14 de la montre sont alignés. Le couplage mécanique entre le rouage 21 et le rouage 14 est maximal, la montre repose sur le rouage 21 de sorte que la suspension à cardan est soulagée du poids de la montre. La montre est ainsi immobilisée sur le moyen de couplage 20, par exemple pour être transportée ou remontée.

[0023] Par ailleurs, comme le rouage de liaison 22a est en prise avec le rouage d'entraînement 43a, le rouage 21 est en prise avec le rouage de couplage 43a de sorte qu'une rotation d'une clé à l'extrémité libre 41a de l'axe 41 entraîne en rotation le rouage de couplage 43a, qui entraîne à son tour en rotation le rouage de liaison 22a, l'axe de maintien 22 et le rouage d'entraînement 21. A son tour, le rouage d'entraînement 21 entraîne en rotation l'organe de commande de remontage 13 par couplage mécanique, ce qui permet de remonter le barillet de la montre.

[0024] Dans l'exemple qui vient d'être décrit un mécanisme du type ciseaux est utilisé pour lever et abaisser le moyen d'entraînement 20, mais il est bien entendu que selon des variantes d'autres type de mécanismes de levage peuvent être envisagés, à titre d'exemple on pourrait prévoir un mécanisme du type genou simple ou à deux bielles ou encore un mécanisme du type presse à genoux ou encore un système à vérins par exemple des vérins à vis télescopique ou non. De tels mécanismes sont décrits notamment aux pages 144 et 145 de l'ouvrage intitulé «Des Mécanismes Elémentaires» édité par Decoopman, No ISBN 978 2365 0027 qui sont incorporées ici par référence.

Nomenclature

[0025]

- | | |
|-----|---------------------------------|
| 1 | Boîtage |
| 10 | Montre |
| B | barillet |
| Ba | rouage de remontage du barillet |
| 11 | boîtier |
| 11a | paroi traversée du boîtier |
| 11b | joints |

CH 714 171 B1

- 12 suspension
- 13 organe de commande de remontage
 - 14 rouage de l'organe de commande de remontage
 - 14a flasque
 - 14b dents du rouage de l'organe de commande
 - 15 axe traversant
- 20 moyen de couplage
 - 21 rouage de couplage
 - 21b dents du rouage de couplage
 - 21a flasque
 - 22 axe de maintien
 - 22a rouage de liaison
- 30 Support
 - 33 levier
 - 34, 35 bielles d'une paire de bielles formant ciseaux.
 - 35a liaison mécanique entre deux bielles 35
 - 37 manche de préhension du levier 33
 - 38 petit côté du levier
 - 38a, 38b extrémités formant butées
- 40 mécanisme d'entraînement en rotation du moyen de couplage 20
 - 41 axe de mise en mouvement
 - 41a extrémité libre de 41
 - 43 organe d'entraînement
 - 43a rouage
 - 43b pignon crabot
 - 45 pignon de débrayage
 - 46 moyen de rappel élastique

Revendications

1. Chronomètre de marine comprenant une montre (10) montée sur un support (30), par exemple montée inclinable par rapport au support par l'intermédiaire d'une suspension à cardan (12), la montre comprenant, dans un boîtier (11), un mouvement horloger mécanique entraîné par un barillet (B), la montre comprenant également un organe de commande de remontage (13) en prise avec un rouage de remontage (Ba) du barillet, chronomètre caractérisé en ce que l'organe de commande de remontage (13) comprend un rouage de commande de remontage (14) positionné à l'extérieur de la montre, solidaire d'un axe (15) traversant une paroi du boîtier (11) par l'intermédiaire d'un palier (11a), ledit axe traversant (15) étant en prise avec le rouage de remontage (Ba) du barillet.
2. Chronomètre selon la revendication 1 dans laquelle le palier (11a) comprend, sur une paroi intérieure, au moins une gorge dans laquelle est logé un joint (11b).

CH 714 171 B1

3. Chronomètre selon l'une des revendications 1 à 2, comprenant également un moyen de couplage (20) comprenant un rouage de couplage (21) mobile entre:
 - une position de couplage où l'organe de commande de remontage (13) de la montre est couplé mécaniquement avec le moyen de couplage et
 - une position de repos où l'organe de commande de remontage 13 est indépendant du moyen de couplage.
4. Chronomètre selon la revendication 3 dans lequel:
 - le rouage de commande de remontage (14) comprend un flasque (14a), et une pluralité de dents (14b) taillées sur une face du flasque (14) du rouage de commande de remontage, et
 - le rouage de couplage (21) comprend un flasque (21a) et une pluralité de dents (21b) taillées sur une face du flasque du rouage de couplage et agencées de sorte que le rouage de couplage (21) puisse entraîner en rotation le rouage de commande de remontage (14) lorsque l'organe de couplage est en position de couplage.
5. Chronomètre selon la revendication 3 ou 4 dans lequel le moyen de couplage (20) comprend également un axe de maintien (22) et un mécanisme de levage (33, 34, 35) pour coulisser le rouage de couplage (21) le long de l'axe de maintien (22) entre la position de couplage et la position de repos.
6. Chronomètre selon l'une des revendications 3 à 5 dans lequel l'organe de commande de remontage (13) et le moyen de couplage (20) sont positionnés sous le boîtier de la montre de sorte que, lorsque le moyen de couplage est en position de couplage, la montre est en appui sur le moyen de couplage (20).
7. Chronomètre selon l'une des revendications 3 à 6, comprenant également un moyen de remontage comprenant un mécanisme d'entraînement en rotation (40) du moyen de couplage (20).
8. Chronomètre selon la revendication précédente, comprenant dans lequel le moyen de remontage comprend également un mécanisme de débrayage adapté pour isoler le moyen de couplage (20) du mécanisme de mise en rotation lorsque le barillet a atteint une position remontée.
9. Chronomètre selon la revendication 8 dans lequel le moyen de couplage (20) comprend un rouage de liaison (22a), et dans lequel le mécanisme d'entraînement en rotation (40) comprend:
 - un axe de mise en mouvement (41) dont une extrémité libre (41a) est adaptée à recevoir un dispositif d'entraînement manuel tel qu'une clé, une manivelle, une couronne, ou un dispositif d'entraînement à assistance électrique,
 - un organe d'entraînement (43) comprenant un rouage (43a) en prise avec le rouage de liaison (22a) et un pignon crabot (43b), ledit organe d'entraînement (43) étant monté rotatif sur l'axe de mise en mouvement (41),
 - un pignon d'entraînement (45) complémentaire du pignon crabot (43a) et maintenu en prise avec le pignon crabot (43b) par un moyen de rappel élastique (46),
 - le pignon d'entraînement (45) et le moyen de rappel élastique (46) formant ensemble le mécanisme de débrayage du moyen de remontage.

Fig. 3

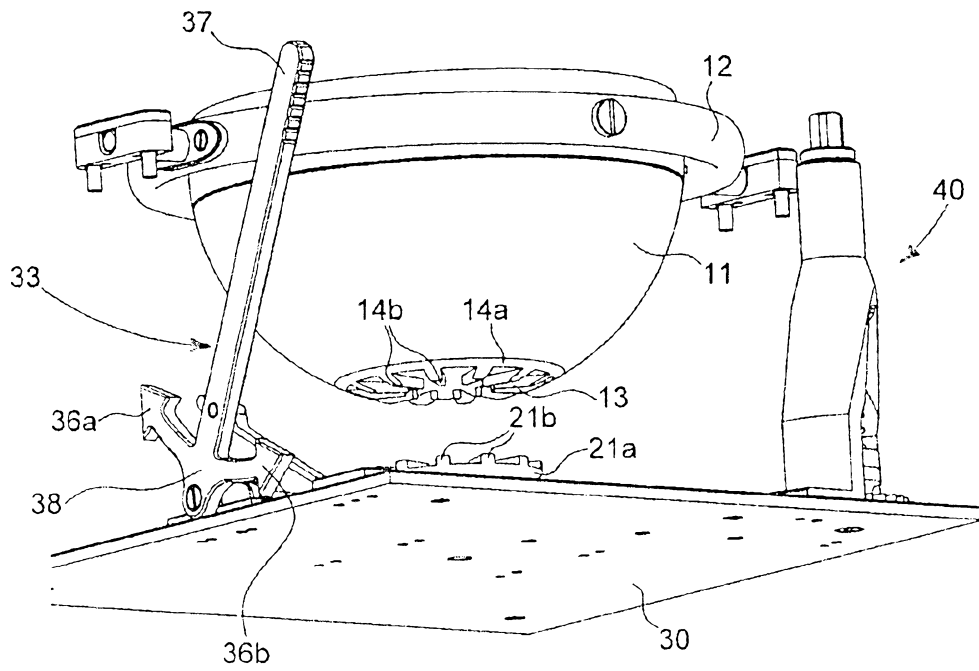


Fig. 4

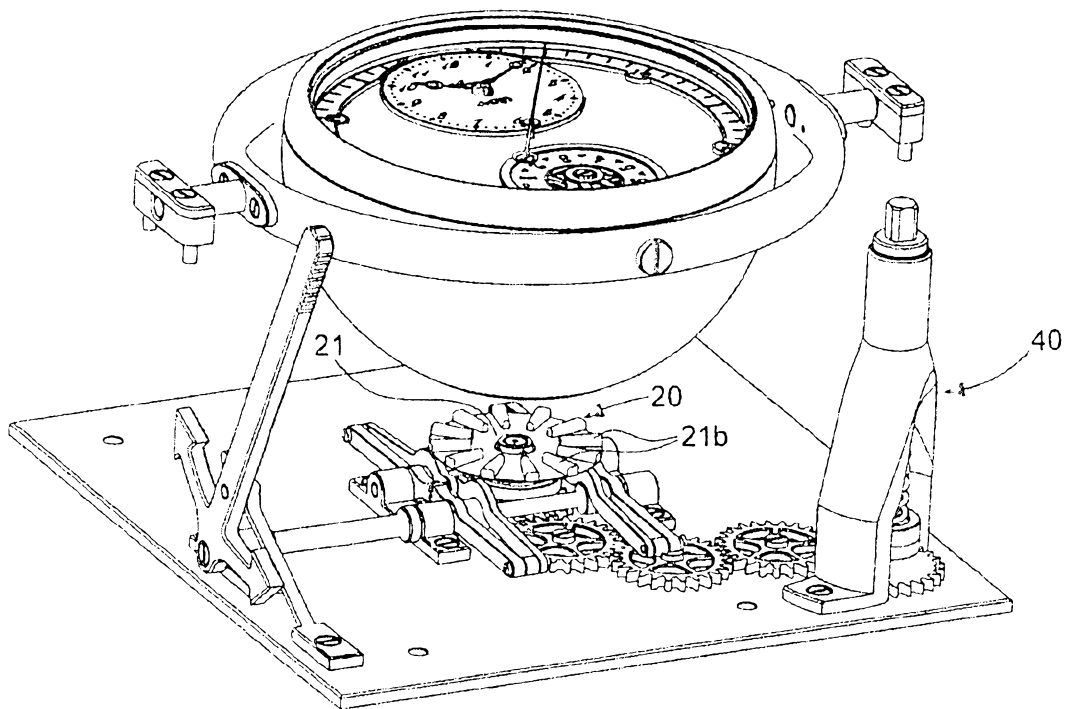


Fig. 5

