



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**22.06.2005 Bulletin 2005/25**

(51) Int Cl.7: **G04B 19/22**

(21) Numéro de dépôt: **03028875.7**

(22) Date de dépôt: **16.12.2003**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK**

(72) Inventeur: **Bron, Alphonse**  
**2854 Bassecourt (CH)**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al  
I C B,**  
**Ingénieurs Conseils en Brevets SA,**  
**7, rue des Sors**  
**2074 Marin (CH)**

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**  
**Suisse**  
**2540 Grenchen (CH)**

(54) **Pièce d'horlogerie dont l'aiguille des heures peut être avancée ou reculée par pas d'une heure**

(57) Pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures (6) susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure (28) actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, cette aiguille (6) étant emmanchée sur un canon des heures (4) autour duquel est ajustée à pivotement libre une roue des heures (2) entraînée par une minuterie (10), une roue supplémentaire (12) solidaire du canon (4) entraînant un dispositif additionnel, la roue des heures (2) étant couplée à la roue supplémentaire (12) par un mécanisme à couple limité (16), la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que, en dehors des périodes où l'on corrige l'heure du fuseau horaire, la roue des heures (2) et la roue supplémentaire (12) sont en outre rigidement accouplées par un deuxième mécanisme d'accouplement.

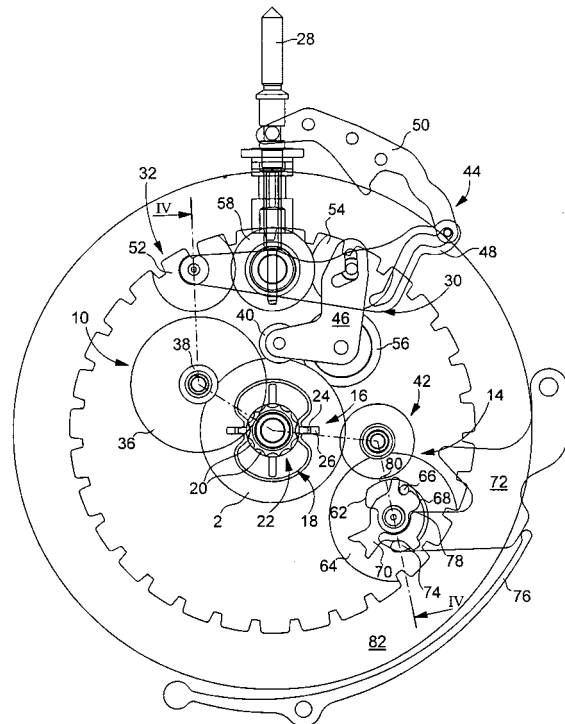


Fig. 3

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une pièce d'horlogerie à fuseau horaire dont l'aiguille des heures peut être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure actionnée manuellement, sans pour autant que l'affichage des minutes ne soit affecté.

**[0002]** Une pièce d'horlogerie du genre précité peut être utile à un voyageur lorsqu'il passe d'un fuseau horaire dans l'autre et qu'il doit adapter sa montre à la nouvelle heure. Comme cette nouvelle heure est décalée, relativement à l'ancienne, dans un sens ou dans l'autre d'une heure entière, il est utile pour le porteur de la montre d'avoir à sa disposition des moyens pour avancer ou reculer instantanément la position de l'aiguille des heures d'une heure entière sans que l'affichage des minutes ne soit affecté.

**[0003]** Pour résoudre le problème posé ci-dessus, on connaît déjà les documents de brevets CH 388 855 au nom de Ruch et CH 685 965 au nom d'Ulysse Nardin.

**[0004]** Le brevet Ruch concerne une pièce d'horlogerie comprenant un organe indicateur de l'heure locale, un disque indicateur de l'heure d'un fuseau horaire tournant autour du canon de la roue des heures, et un dispositif à sautoir et à roue-étoile reliant ledit disque à la roue des heures.

**[0005]** Le brevet Ulysse Nardin concerne quant à lui une pièce d'horlogerie comprenant une aiguille des heures susceptible d'être avancée par pas d'une heure au moyen de deux poussoirs actionnés manuellement, cette aiguille étant emmanchée sur un canon, des premier et second leviers commandés par les deux poussoirs agissant sur les dents d'une étoile de correction fixée sur le canon, une roue des heures ajustée à pivotement libre autour dudit canon étant couplée à l'étoile de correction par un mécanisme à sautoir, tandis qu'une roue supplémentaire, solidaire de l'étoile de correction, entraîne un disque de quantième. Le brevet Ulysse Nardin concerne également une pièce d'horlogerie fournissant une indication de l'heure d'un fuseau horaire. Il ne fait pas mention de l'entraînement d'un dispositif additionnel tel qu'un mécanisme de quantième.

**[0006]** Le brevet Ulysse Nardin concerne une pièce d'horlogerie fournissant une indication de l'heure d'un fuseau horaire. Ce brevet diffère néanmoins du brevet Ruch en ce que l'indication du fuseau est fournie non pas par un disque, mais par l'aiguille des heures qui est susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure sans que l'affichage des minutes n'en soit affecté. En outre, le brevet Ulysse Nardin prévoit l'entraînement d'un mécanisme de quantième. Il s'agit toutefois d'un mécanisme de quantième dit traînant, c'est-à-dire un mécanisme dont le temps de passage d'une indication à une autre est de deux heures environ. L'utilisation d'un mécanisme de quantième traînant au détriment d'un mécanisme de quantième instantané, c'est-à-dire un mécanisme possédant un dispositif permettant de réa-

liser, à minuit, le passage instantané du quantième, s'explique par le fait que le couple opposé par un mécanisme de quantième instantané lors d'une mise à l'heure de la montre dans le sens anti-horaire est supérieur au couple d'encliquetage entre la roue des heures et l'étoile de correction, ce qui conduit à un décalage de l'aiguille des heures lorsque le calendrier est entraîné, voire dans les cas extrêmes, à l'arrêt de l'entraînement du calendrier, tandis que l'aiguille des heures avance de moins d'un demi-pas puis retombe dans sa position initiale. A la connaissance de la Demanderesse, ce problème n'a jusqu'à présent jamais été résolu, raison pour laquelle une montre à fuseau horaire du genre susdécrit comprenant un mécanisme de quantième instantané n'a jamais été mise sur le marché.

**[0007]** La présente invention a pour but de remédier au problème susmentionné ainsi qu'à d'autres encore en procurant une pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant un dispositif additionnel opposant un couple résistant qui peut être supérieur au couple d'accouplement entre la roue des heures et la roue supplémentaire.

**[0008]** A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un mécanisme de quantième instantané.

**[0009]** Grâce à ces caractéristiques, on a la possibilité de déplacer rapidement l'aiguille des heures par pas d'une heure sans passer par une mise à l'heure habituelle, ce qui permet de conserver l'affichage des minutes et des secondes car la montre n'est pas arrêtée pendant la correction de l'heure du fuseau horaire. D'autre part, la pièce d'horlogerie selon l'invention comprend un mécanisme de quantième instantané, ce qui lui confère un aspect résolument innovateur et donne à son utilisateur une confiance accrue dans la qualité du mécanisme.

**[0010]** Selon un autre aspect de l'invention, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, cette aiguille étant emmanchée sur un canon autour duquel est ajustée à pivotement libre une roue des heures entraînée par une minuterie, une roue supplémentaire solidaire du canon entraînant un dispositif additionnel, la roue des heures étant couplée à la roue supplémentaire par un mécanisme à couple limité, la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que, en dehors des périodes où l'on corrige l'heure du fuseau horaire, la roue des heures et la roue supplémentaire sont en outre rigidement accouplées par un deuxième mécanisme d'accouplement.

**[0011]** Selon une caractéristique de l'invention, le

deuxième mécanisme d'accouplement comprend un pignon qui engrène simultanément avec la roue des heures et la roue supplémentaire.

**[0012]** Habituellement, le couple donné par le mécanisme qui sert à accoupler la roue des heures et la roue supplémentaire a uniquement pour fonction de faire avancer ou reculer l'aiguille des heures par pas d'une heure pour corriger l'heure du fuseau horaire ou tenir compte du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver ou inversement. Le rôle de ce couple devient par contre prépondérant dans le cas où un dispositif additionnel est entraîné par la roue supplémentaire. En effet, pour assurer un bon fonctionnement de la montre, ce couple doit être supérieur au couple résistant opposé par le dispositif additionnel. Dans le cas des montres actuellement disponibles sur le marché, cette condition est toujours vérifiée, dans la mesure où le dispositif additionnel est typiquement un mécanisme de quantième traînant ou au mieux semi-instantané. Il n'en va pas de même dans le cas où le dispositif additionnel oppose un couple résistant supérieur au couple donné par le mécanisme qui sert à accoupler la roue des heures et la roue supplémentaire. Dans cette dernière hypothèse, on peut aller jusqu'à observer un arrêt de ce dispositif additionnel et de l'aiguille des heures. C'est pourquoi, conformément à l'invention, il est proposé, en dehors des périodes où l'on corrige le fuseau horaire, d'accoupler rigidement la roue des heures et la roue supplémentaire au moyen d'un pignon d'accouplement. Ainsi, le mécanisme à couple limité qui sert à accoupler la roue des heures et la roue supplémentaire n'a plus pour fonction que de permettre le positionnement de l'aiguille des heures dans le cas d'un changement de fuseau horaire, ce qui ne requiert qu'un couple très faible et, par conséquent, facile à réaliser dans un petit volume. Dans tous les autres cas, le couplage de la roue des heures et de la roue supplémentaire est assuré par un pignon. Cette disposition s'avère particulièrement avantageuse dans le cas où le dispositif additionnel revêt la forme d'un mécanisme de quantième instantané. En effet, un tel mécanisme oppose un couple résistant plus de quatre fois supérieur au couple du mécanisme qui relie habituellement la roue des heures à la roue supplémentaire dans le cas d'une mise à l'heure dans le sens inverse des aiguilles.

**[0013]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue de dessus du mécanisme de fuseau horaire;
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II du mécanisme de fuseau horaire représenté à la figure 1;
- la figure 3 est une vue de dessus du rouage de mise

à l'heure et du mécanisme de quantième lorsque la tige de mise à l'heure est dans sa position de repos correspondant à la marche normale et, le cas échéant, au remontage de la pièce d'horlogerie;

- 5 - la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV du rouage de mise à l'heure et du mécanisme de quantième représenté à la figure 3;
- la figure 5 est une vue de dessus du rouage de mise à l'heure et du mécanisme de quantième lorsque la tige de mise à l'heure est dans une première position tirée correspondant à la correction du fuseau horaire;
- 10 - la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI du rouage de mise à l'heure et du mécanisme de quantième représenté à la figure 5, et
- 15 - la figure 7 est une vue de dessus du rouage de mise à l'heure et du mécanisme de quantième lorsque la tige de mise à l'heure est dans une seconde position tirée correspondant à la mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.
- 20

**[0014]** La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste, pendant toutes les phases de fonctionnement d'une pièce d'horlogerie à fuseau horaire exceptée celle qui consiste à régler l'heure du fuseau horaire, à accoupler rigidement la roue des heures et la roue supplémentaire au moyen d'un pignon d'accouplement. De la sorte, la transmission du couple depuis la minuterie et jusqu'au dispositif additionnel pendant les phases de marche et de mise à l'heure passe par la roue des heures, le pignon d'accouplement et la roue supplémentaire. La transmission de force entre la roue des heures et la roue supplémentaire est donc déviée via le pignon d'accouplement, le mécanisme à couple limité qui permet d'accoupler la roue des heures et la roue supplémentaire n'étant plus opérant que lors de la mise à l'heure du fuseau horaire, le pignon d'accouplement étant, dans ce dernier cas, dégréné.

**[0015]** La présente invention va être décrite en liaison avec un dispositif additionnel du type mécanisme de quantième instantané. Il va de soi que cet exemple est donné à titre purement illustratif seulement et que le dispositif additionnel peut revêtir toute autre forme pour peu qu'il soit entraîné par la roue supplémentaire.

**[0016]** On comprendra également que par mise à l'heure de la montre, on entend la mise à l'heure classique de celle-ci, c'est-à-dire l'opération qui consiste à faire avancer ou reculer de façon concomitante l'aiguille des heures et l'aiguille des minutes, tandis que par mise à l'heure du fuseau horaire, on entend l'opération qui consiste à faire avancer ou reculer par pas d'une heure l'aiguille des heures seulement, l'aiguille des minutes restant quant à elle immobile.

**[0017]** Les figures 1 et 2 sont des vues, respectivement de dessus et en coupe, du mécanisme de fuseau horaire selon l'invention. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, ce mécanisme comprend une roue des heures 2 ajustée à pivotement

libre autour d'un canon des heures 4 sur lequel est emmanchée une aiguille des heures 6. La roue des heures 2, montée sur le canon 4 par l'intermédiaire d'une rondelle 8, est entraînée par une minuterie 10. Une roue supplémentaire 12, solidaire du canon des heures 4, entraîne un dispositif additionnel. Dans le cas présent, ce dispositif additionnel comprend un mécanisme de quantième à saut instantané désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 14. Il va de soi que cet exemple est donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, et que le dispositif additionnel peut être constitué par tout autre type de mécanisme horloger, pour peu qu'il soit entraîné par la roue supplémentaire 12. Le choix d'un mécanisme de quantième instantané permet simplement de mettre en évidence les avantages que procure la présente invention comme il sera décrit en détail ci-dessous.

**[0018]** La roue des heures 2 est couplée à la roue supplémentaire 12 par un mécanisme à couple limité 16 qui comprend un ressort 18 agissant sur les dents 20 d'une étoile de correction 22. L'étoile de correction 22 peut venir de matière avec le canon des heures 4 comme représenté à la figure 2. Selon une variante de réalisation, l'étoile de correction 22 peut également être constituée par une pièce séparée fixée sur ledit canon 4.

**[0019]** Le principe général de fonctionnement du mécanisme de fuseau horaire 1 illustré aux figures 1 et 2 est le suivant. En période de fonctionnement normal de la montre, la minuterie 10 entraîne la roue des heures 2 qui elle-même entraîne la roue supplémentaire 12 par l'intermédiaire du ressort 18 et de l'étoile de correction 22.

**[0020]** En effet, le ressort présente deux retours 24 sensiblement verticaux qui plongent dans deux lumières correspondantes 26 diamétralement opposées ménagées dans la roue des heures 2, retours par lesquels ledit ressort 18 est rendu solidaire en rotation de ladite roue des heures 2. Ainsi, lorsque la roue des heures 2 tourne, elle entraîne le ressort 18 qui à son tour entraîne l'étoile de correction 22. Comme cette dernière est solidaire du canon des heures 4, l'aiguille des heures 6 avance et la roue supplémentaire 12 tourne, entraînant le mécanisme de quantième 14. Inversement, lorsque l'on souhaite changer de fuseau horaire, on tourne une tige de mise à l'heure 28 (voir figure 3 et suivantes) qui entraîne la roue supplémentaire 12 via un rouage de correction 30. Pendant le laps de temps que dure le changement de fuseau horaire, la roue des heures 2 peut être considérée comme pratiquement immobile. De ce fait, la roue supplémentaire 10, et donc le canon des heures 4 et l'étoile de correction 22 tournent, tandis que le ressort 18, immobilisé en rotation par la roue des heures 2, se comprime et saute d'un espace entre deux dents 20 de l'étoile de correction 22 à l'espace immédiatement suivant. Le travail du ressort 18 en compression puis détente est rendu possible par le fait que ses retours 24 sont libres de se déplacer radialement dans les lumières 26 de la roue supplémentaire 12 dans les-

quels ils sont logés. Ainsi, l'aiguille des heures 6 peut avancer ou reculer par pas d'une heure sans que l'affichage des minutes ne soit modifié, bien que la montre continue de fonctionner. On notera que pour que l'accouplement des deux roues soit possible, il faut encore que la roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12 aient le même nombre de dents et le même module. En outre, les dents des deux roues 2 et 12 doivent être superposées au moment du montage et leur nombre doit être un multiple de douze.

**[0021]** Comme déjà expliqué ci-avant, l'intérêt principal de l'invention réside dans le fait de procurer une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de changement d'heure d'un fuseau horaire auquel peut être adjoind un dispositif additionnel tel qu'un mécanisme de quantième instantané qui oppose un couple résistant qui peut être jusqu'à quatre fois plus élevé que le couple produit par le mécanisme qui sert à accoupler la roue des heures à la roue supplémentaire. Une telle pièce d'horlogerie va être décrite en liaison avec les figures 3 et suivantes annexées à la présente demande de brevet.

**[0022]** Les figures 3 et 4 sont des vues, respectivement de dessus et en coupe, du rouage de mise à l'heure 32 et du mécanisme de quantième 14 lorsque la tige de mise à l'heure 28 est dans sa position de repos correspondant à la marche normale et, le cas échéant, au remontage de la pièce d'horlogerie lorsque celle-ci est animée par un ressort de barillet (non représenté). Dans cette position de la tige de mise à l'heure 28, la minuterie 10 est entraînée par la chaussée (non représentée). La minuterie 10 comprend une roue de minuterie 36 et un pignon de minuterie 38 qui entraîne uniquement la roue des heures 2. A son tour, la roue des heures 2 entraîne la roue supplémentaire 12, sans toutefois que le mécanisme de couplage 16 comprenant l'étoile de correction 22 et le ressort 18 ne soit sollicité. En effet, la roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12 sont couplées rigidement par un pignon d'accouplement 40 qui transmet le mouvement de ladite roue des heures 2 à ladite roue supplémentaire 12. Finalement, la roue supplémentaire engrène avec un mobile intermédiaire 42 qui lui-même entraîne le mécanisme de quantième 14.

**[0023]** Comme on peut le voir à l'examen des figures 3 et 4, le pignon d'accouplement 40 est porté par une tringlerie 44. Plus précisément, cette tringlerie 44 comprend une bascule d'accouplement 46 qui porte le pignon d'accouplement 40 et dont la position est commandée par une bascule de commande 48, elle-même commandée par une tirette 50 reliée à la tige de mise à l'heure 28. On voit d'autre part que la bascule de commande 48 porte deux pignons baladeurs, à savoir un pignon baladeur de mise à l'heure 52 et un pignon baladeur supplémentaire 54. Selon la position occupée par la bascule de commande 48, le pignon baladeur de mise à l'heure 52 et le pignon baladeur supplémentaire 54 engrènent respectivement avec la roue de minuterie 36 ou avec un renvoi supplémentaire 56 qui lui-même en-

traîne la roue supplémentaire 12. Enfin, les mouvements de rotation imprimés par l'utilisateur de la montre à la tige de mise à l'heure 28 sont communiqués aux pignons baladeurs 52 et 54 par le biais d'un renvoi correcteur 58 avec lequel lesdits deux pignons baladeurs engrenent. La bascule d'accouplement 46 est pivotée sur l'axe du renvoi supplémentaire 56, tandis que la bascule de commande 48 est pivotée sur l'axe du renvoi correcteur 58.

**[0024]** Les figures 5 et 6 sont des vues, respectivement de dessus et en coupe, du rouage de mise à l'heure 32 et du mécanisme de quantième 14 lorsque la tige de mise à l'heure 28 est dans une première position tirée correspondant à la correction de l'heure du fuseau horaire. Dans cette première position tirée de la tige de mise à l'heure 28, la tirette 50 pivote et fait pivoter à leur tour la bascule de commande 48 et la bascule d'accouplement 46 de façon à écarter le pignon d'accouplement 40 pour qu'il ne soit plus en prise avec la roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12. En même temps, le pignon baladeur supplémentaire 54 vient engrener avec le renvoi supplémentaire 56 qui lui-même est en prise avec la roue supplémentaire 12. Dans cette position de la tige de mise à l'heure 28, le mécanisme de fuseau horaire 1 joue son rôle conventionnel. En effet, lorsque l'utilisateur tourne ladite tige de mise à l'heure 28, cela provoque la rotation simultanée du renvoi correcteur 58, du pignon baladeur supplémentaire 54, du renvoi supplémentaire 56 et finalement de la roue supplémentaire 12. En tournant, la roue supplémentaire 12 entraîne l'étoile de correction 22. Pendant le laps de temps que dure le changement de fuseau horaire, la roue des heures 2 peut être considérée comme pratiquement immobile. De ce fait, le ressort 18 est immobilisé en rotation par ladite roue des heures 2, et va se comprimer et sauter d'un espace entre deux dents 20 de l'étoile de correction 22 à l'espace immédiatement suivant. Ainsi, l'aiguille des heures 6 peut avancer ou reculer par pas d'une heure sans que l'affichage des minutes ne soit modifié, bien que la montre continue de fonctionner.

**[0025]** La figure 7 est une vue de dessus du rouage de mise à l'heure 32 et du mécanisme de quantième 14 lorsque la tige de mise à l'heure 28 est dans une deuxième position tirée correspondant à la mise à l'heure de la montre, position dans laquelle le pignon baladeur de mise à l'heure 52 engrene avec la minuterie 10 qui elle-même entraîne la roue des heures 2 couplée à la roue supplémentaire 12 par le pignon d'accouplement 40.

**[0026]** Lorsque la mise à l'heure de la montre s'effectue dans le sens des aiguilles, il ne se pose pas de problème particulier. L'utilisateur tourne la tige de mise à l'heure 28 dont le mouvement de rotation est transmis au pignon baladeur de mise à l'heure 52 par l'intermédiaire du renvoi correcteur 58. Le pignon baladeur de mise à l'heure 52 engrengé ensuite avec la minuterie 10 dont le pignon 38 entraîne la roue des heures 2. A son tour, la roue des heures 2 entraîne la roue supplémentaire 12 via le pignon d'accouplement 40 au moyen du-

quel ces deux roues 2 et 12 sont accouplées rigidement. Finalement, la roue supplémentaire 12 engrène avec le mobile intermédiaire 42 qui lui-même entraîne le mécanisme de quantième 14. Comme on peut le constater, lors de la mise à l'heure de la montre dans le sens des aiguilles, la situation est identique au régime de fonctionnement normal de la montre.

**[0027]** Les difficultés apparaissent lors de la mise à l'heure de la montre dans le sens contraire des aiguilles. En effet, dans ce cas, le mécanisme de quantième peut opposer un couple résistant qui peut être jusqu'à quatre fois plus élevé que le couple du mécanisme 16 à ressort 18 par lequel la roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12 sont accouplées. Dans ce cas, le pignon d'accouplement 40 par lequel ladite roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12 sont rigidement accouplées joue pleinement son rôle. En effet, en l'absence de ce pignon d'accouplement 40, il serait tout bonnement impossible de mettre la montre à l'heure dans le sens contraire des aiguilles. Ceci est dû au fait que le mécanisme de quantième 14 est un mécanisme à saut instantané comprenant notamment une came 60 dont le profil présente une pente abrupte 62 en un endroit de sa longueur. Plus précisément, le mécanisme de quantième à saut instantané 14 comprend une roue de quantième 64 entraînée par le mobile intermédiaire 42 et qui entraîne à son tour la came 60 par l'intermédiaire d'une goupille 66. La goupille 66 est logée dans une fente 68 ménagée dans la roue de quantième 64 à l'intérieur de laquelle ladite goupille 66 est susceptible de se déplacer. Le mécanisme de quantième 14 comprend également un doigt mobile 70 libre en rotation par rapport à la roue de quantième 64 mais liée en rotation à la came 60 par l'intermédiaire de la goupille 66. Le mécanisme de quantième 14 comprend enfin une bascule de déclenchement 72 dont le bec 74 est maintenu appliqué contre le profil de la came 60 par un ressort 76.

**[0028]** Un mécanisme de quantième instantané est, rappelons-le, un mécanisme permettant de réaliser, à minuit, le passage instantané du quantième. Le temps d'armage des éléments du mécanisme est de plusieurs heures, typiquement de l'ordre de dix-huit heures, l'énergie étant brusquement restituée à minuit. Dans le cas présent, l'énergie est fournie par la bascule de déclenchement 72 qui, en suivant le profil de la came 60, s'écarte de sa position de repos et permet au ressort 76 d'emmagasiner de l'énergie. Pendant la phase d'armage du mécanisme de quantième, le bec 74 de la bascule de déclenchement 72 rencontre tout d'abord une pente douce 78 puis suit un contour 80 avant de tomber brusquement au niveau de la pente abrupte 62. Lorsque la bascule 72 tombe, elle provoque le pivotement du doigt 70 et de la came 60, le doigt 70 entraînant un anneau de quantième 82 d'un pas. En même temps, la goupille 66 se déplace dans la fente 68 et le système reste en l'état jusqu'à ce que la roue de quantième 64 ait rattrapé ladite goupille 66.

**[0029]** Ainsi, on comprend que si la montre est mise

à l'heure dans le sens inverse des aiguilles, il peut arriver que le bec 74 de la bascule de déclenchement 72 soit obligé de remonter la pente abrupte 62 de la came 60. Le mécanisme de quantième oppose alors un couple résistant tellement élevé qu'en l'absence du pignon d'accouplement 40, le mécanisme de fuseau horaire 1 ne pourrait fonctionner et conduirait à l'arrêt de l'entraînement du calendrier, tandis que l'aiguille des heures avancerait de moins d'un pas et retomberait dans sa position initiale. La présence du pignon d'accouplement 40 qui accouple temporairement la roue des heures 2 et la roue supplémentaire 12 de manière rigide permet de remédier à ce problème en procurant un couple d'accouplement supérieur au couple résistant opposé par le mécanisme de quantième.

**[0030]** Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de la présente invention.

## Revendications

1. Pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures (6) susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure (28) actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un mécanisme de quantième à saut instantané (14).
2. Pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures (6) susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure (28) actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, cette aiguille (6) étant emmanchée sur un canon des heures (4) autour duquel est ajustée à pivotement libre une roue des heures (2) entraînée par une minuterie (10), une roue supplémentaire (12) solidaire du canon (4) entraînant un dispositif additionnel, la roue des heures (2) étant couplée à la roue supplémentaire (12) par un mécanisme à couple limité (16), la pièce d'horlogerie étant **caractérisée en ce que**, en dehors des périodes où l'on corrige l'heure du fuseau horaire, la roue des heures (2) et la roue supplémentaire (12) sont en outre rigidement accouplées par un deuxième mécanisme d'accouplement.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le deuxième mécanisme d'accouplement comprend un pignon (40) qui engrène simultanément avec les deux roues (2) et (12).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le dispositif additionnel est un mécanisme de quantième à saut instantané (14) qui oppose un couple résistant supérieur au couple limité du mécanisme (16) par lequel la roue des heures (2) est couplée à la roue supplémentaire (12).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la roue supplémentaire (12) entraîne le mécanisme de quantième à saut instantané (14) via un mobile intermédiaire (42).
6. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le mécanisme de quantième à saut instantané (14) comprend une bascule de déclenchement (72) maintenue contre une came (60) par un ressort (76), la came (60) étant liée par une goupille (66) à un doigt mobile (70) qui entraîne un anneau de quantième (82).
7. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** la roue des heures (2) est couplée à la roue supplémentaire (12) par l'intermédiaire d'un ressort (18) qui agit sur les dents (20) d'une étoile de correction (22) venant de matière avec le canon des heures (4) ou fixée sur ce dernier.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le ressort (18) présente deux retours verticaux (24) qui pénètrent dans deux lumières (26) correspondantes diamétralement opposées ménagées dans la roue des heures (2).
9. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** la roue des heures (2) est montée à pivotement libre autour du canon des heures (4) par l'intermédiaire d'une rondelle (8).
10. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisée en ce que** le pignon d'accouplement (40) est relié cinématiquement à la tige de mise à l'heure (28) par une tringle (44).
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la tringle (44) comprend une bascule d'accouplement (46) qui porte le pignon d'accouplement (40) et qui est articulée à pivotement sur une bascule de commande (48), elle-même articulée à pivotement sur une tirette (50) reliée à la tige de mise à l'heure (28).
12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la bascule de commande (48) porte un pignon baladeur de mise à l'heure (52) et un pignon baladeur supplémentaire (54).

13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la tige de mise à l'heure (28) peut occuper trois positions distinctes, à savoir une position de repos correspondant à la marche normale et, le cas échéant, au remontage de la pièce d'horlogerie, une première position tirée correspondant à la correction du fuseau horaire, et une seconde position tirée correspondant à la mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.
- 5
- 10
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication 13, **caractérisée en ce que**, dans la position de repos de la tige de mise à l'heure (28), un mobile (34) lié à la minuterie (10) engrène uniquement avec la roue des heures (2) qui est couplée à la roue supplémentaire (12) par le pignon d'accouplement (40), la roue supplémentaire (12) engrenant avec un mobile intermédiaire (42) qui lui-même entraîne le dispositif additionnel, tandis que, dans la première position tirée de la tige de mise à l'heure(28), le pignon d'accouplement (40) est dégréné et le pignon baladeur supplémentaire (54) engrène avec un renvoi supplémentaire (56) qui lui-même entraîne la roue supplémentaire (12), le mouvement de rotation de la tige de mise à l'heure (28) étant communiqué au pignon baladeur supplémentaire (54) par un renvoi de correction (58), et que, dans la seconde position tirée de la tige de mise à l'heure (28), le pignon baladeur de mise à l'heure (52) engrène avec le mobile (34) lié à la minuterie (10) qui lui-même entraîne la roue des heures (2) couplée à la roue supplémentaire (12) par le pignon d'accouplement (40), le mouvement de rotation de la tige de mise à l'heure (28) étant communiqué au pignon baladeur de mise à l'heure (52) par le renvoi de correction (58).
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
15. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que** la roue des heures (2) et la roue supplémentaire (12) ont le même module et le même nombre de dents, ce nombre étant un multiple de douze, et **en ce que** les dents des deux roues (2) et (12) sont superposées au montage.
- 40
- 45
- 50
- 55

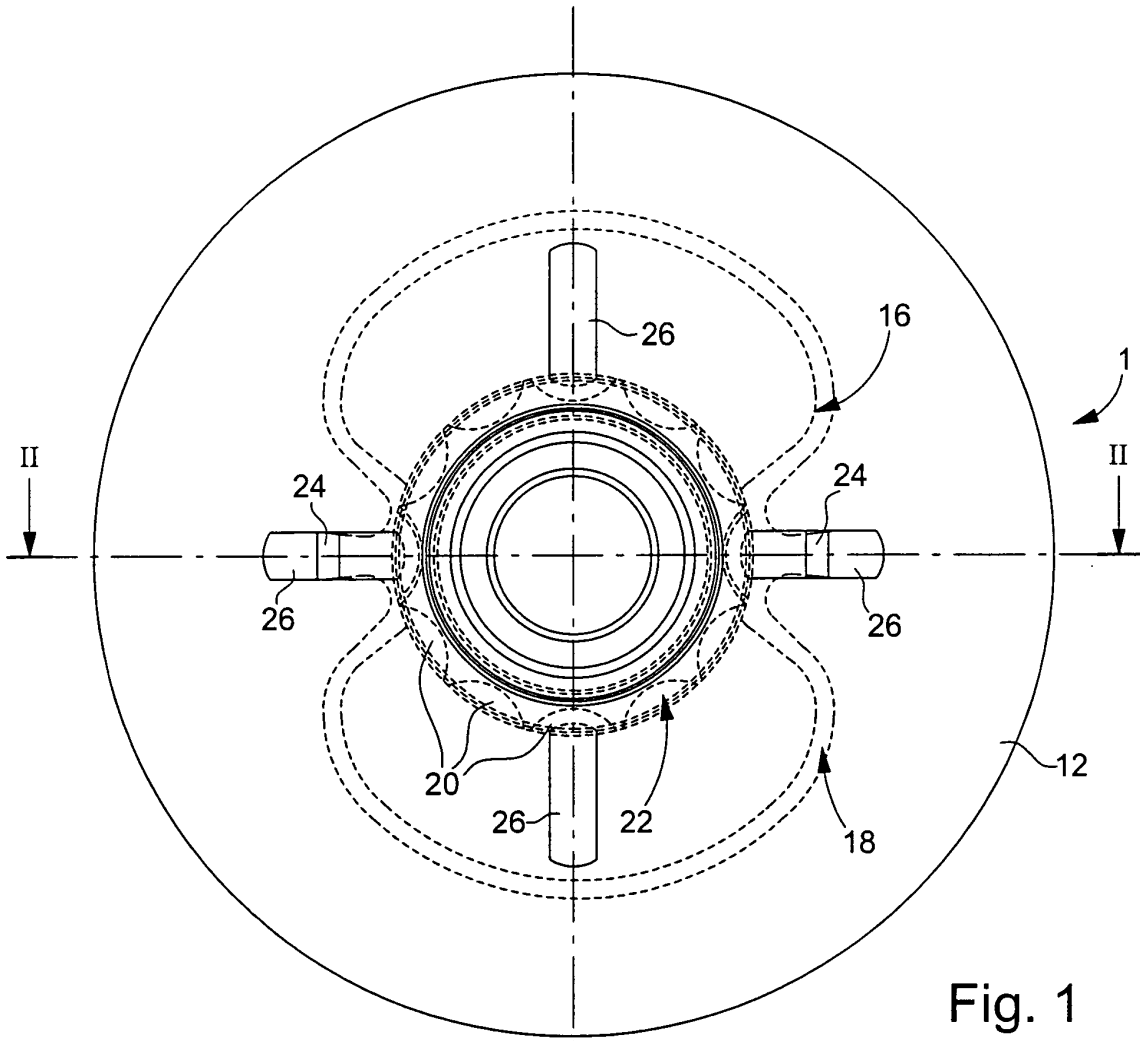


Fig. 1

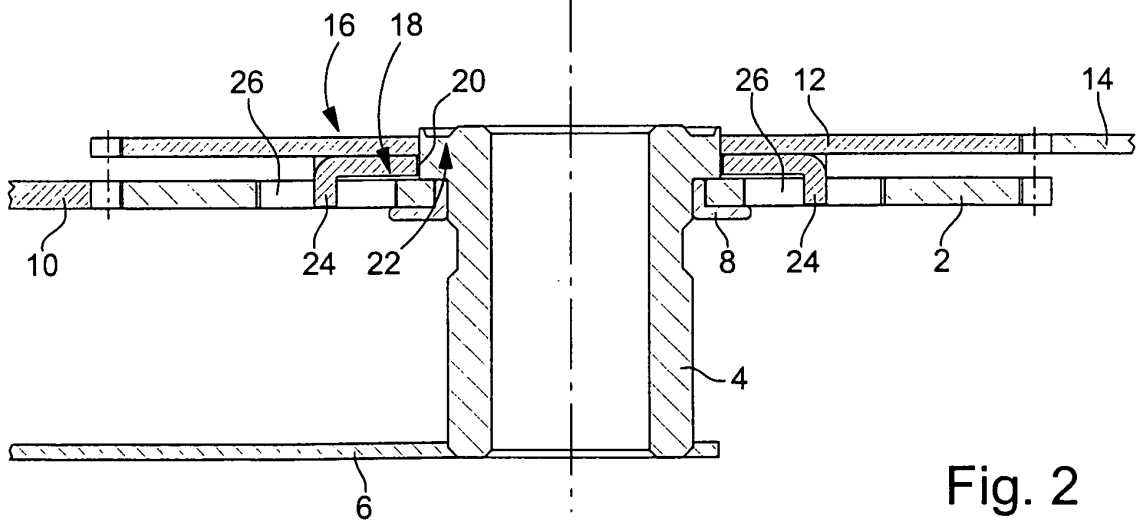


Fig. 2

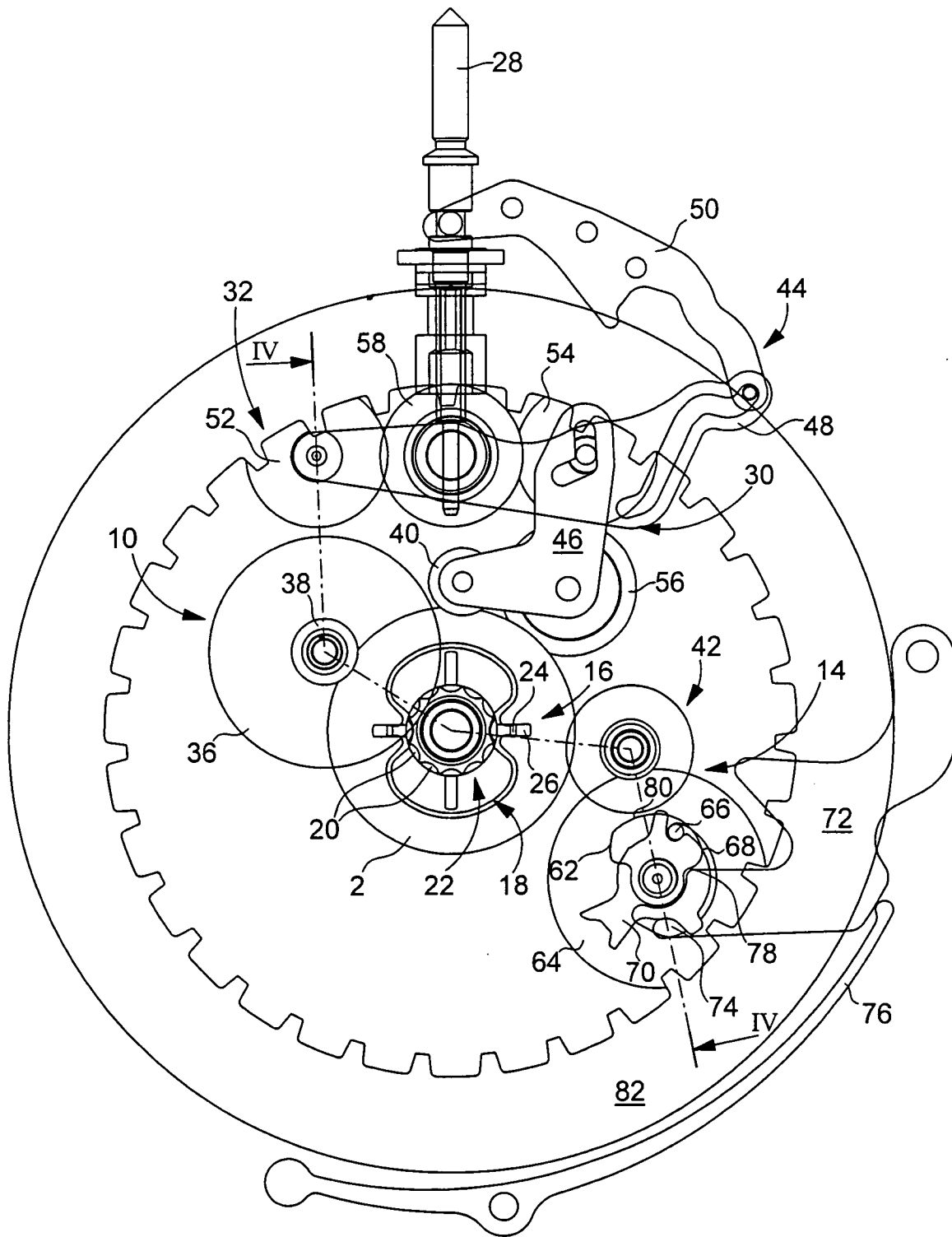


Fig. 3

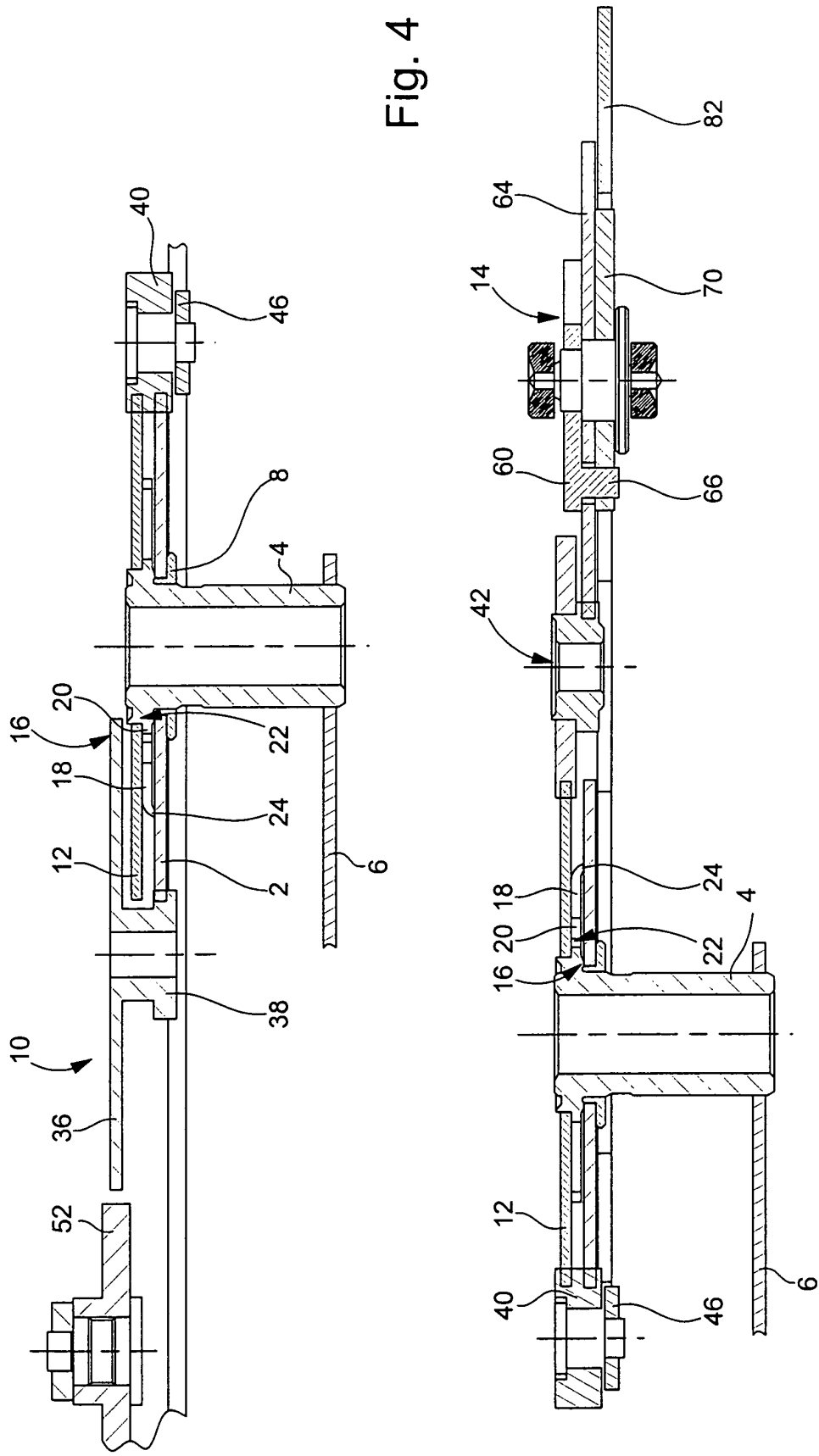


Fig. 4

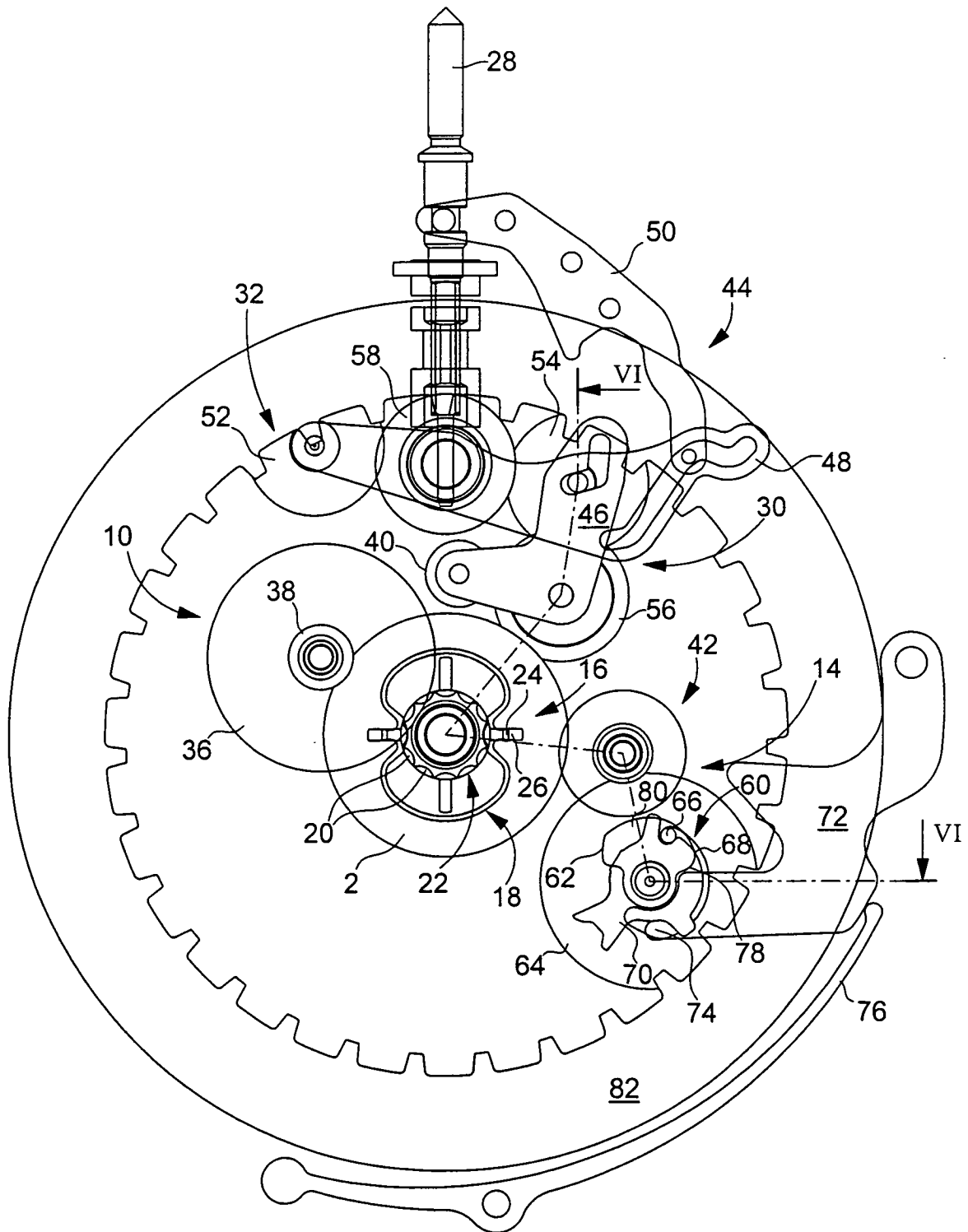


Fig. 5

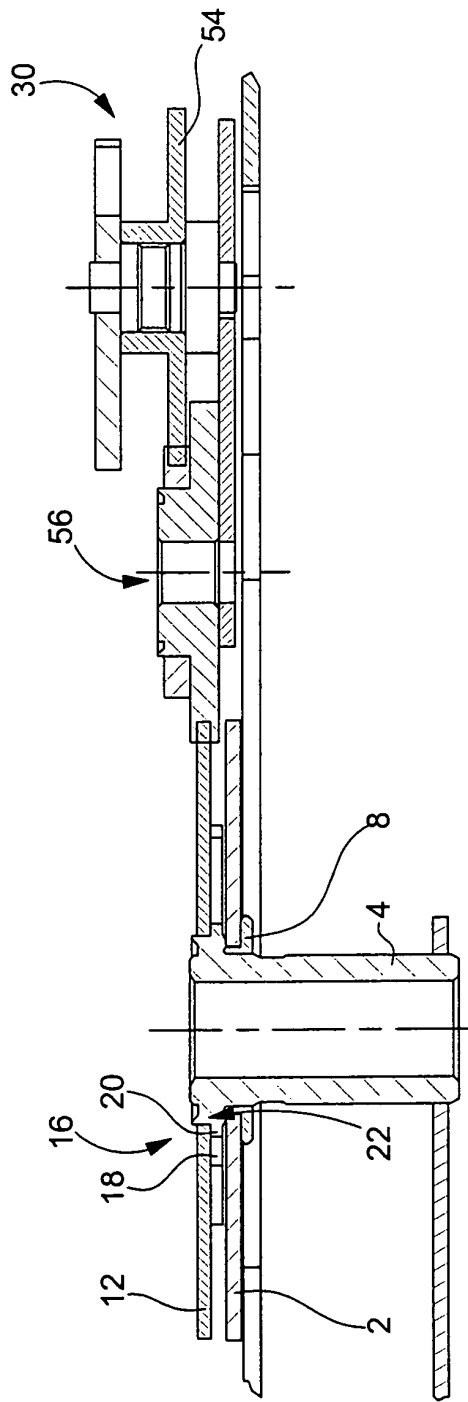
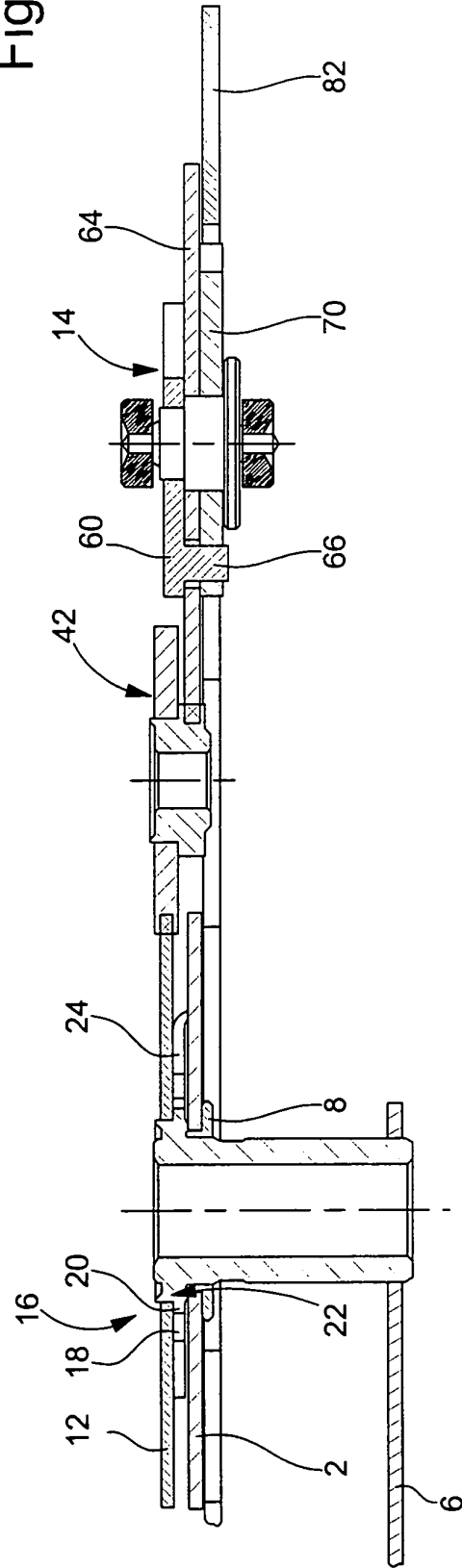


Fig. 6



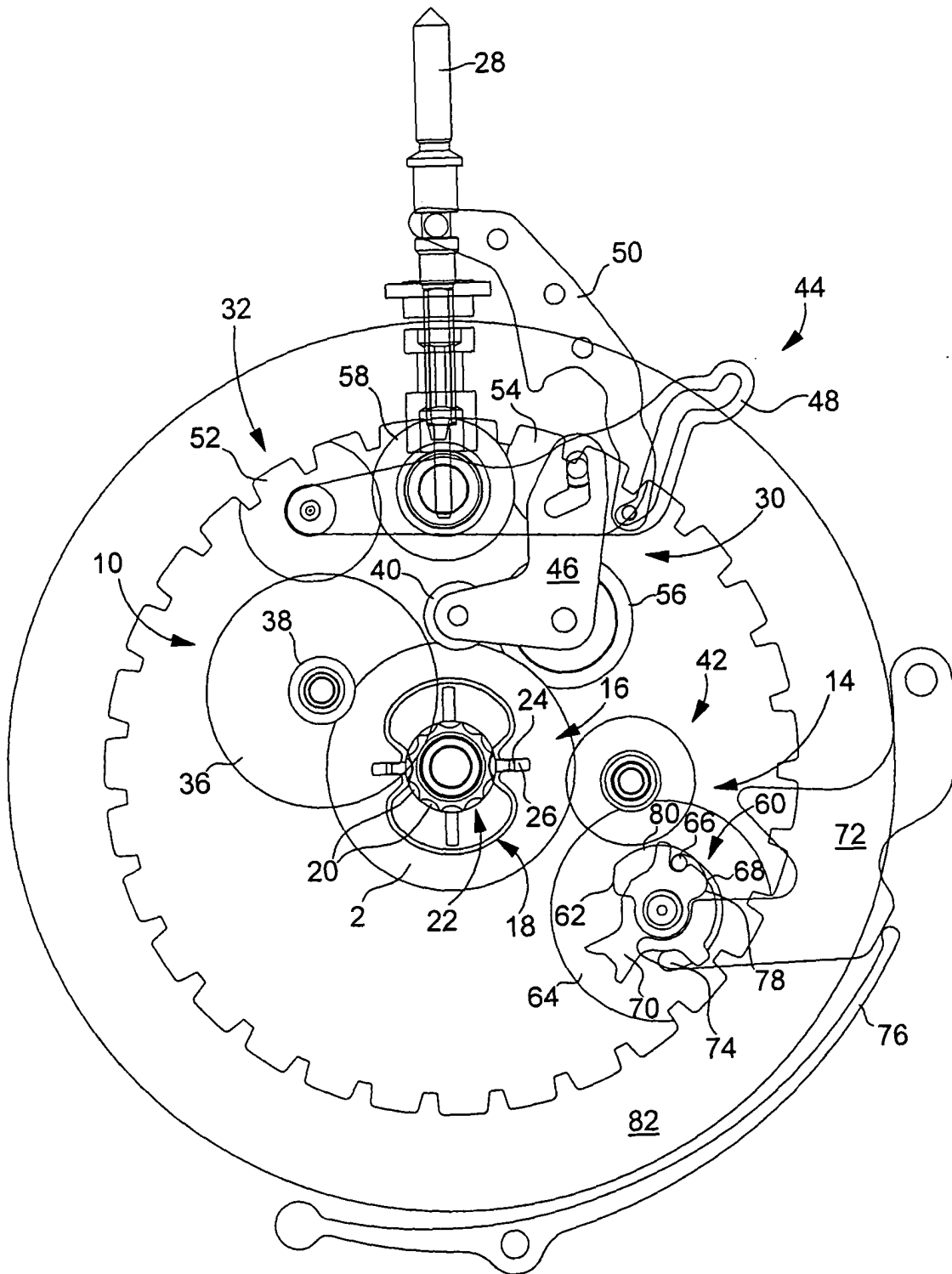


Fig. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X A	US 3 765 162 A (IKEGAMI T ET AL) 16 octobre 1973 (1973-10-16) * figures 1-4 * * colonne 1, ligne 1-55 * * colonne 2, ligne 18 - colonne 5, ligne 37 * * revendications 1-8 * -----	1 2-15	G04B19/22
X A	US 5 383 165 A (VAUCHER FRANK) 17 janvier 1995 (1995-01-17) * abrégé * * figures 1-8 * * colonne 1, ligne 1-58 * * colonne 3, ligne 13-68 * * revendications 1,2 * -----	1 2-15	
A	US 2003/112706 A1 (DALLOZ JEAN-PIERRE) 19 juin 2003 (2003-06-19) * le document en entier * -----	2-15	
A	US 3 871 169 A (SCHWAAR EDOUARD ET AL) 18 mars 1975 (1975-03-18) * le document en entier * -----	2-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	CH 655 221 A (HEUER-LÉONIDAS S.A.) 15 avril 1986 (1986-04-15) * le document en entier * -----	2-15	G04B
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 septembre 2004	Examineur Burns, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercaitaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

**REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES**

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt plus de dix revendications

- Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les dix premières revendications ainsi que pour celles pour lesquelles les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):
- Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les dix premières revendications.

**ABSENCE D'UNITE D'INVENTION**

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

- Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.
- Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
- Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:
- Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:



La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendication: 1

Pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, comprenant en outre un mécanisme de quantième à saut instantané

2. revendications: 2-15

Pièce d'horlogerie à fuseau horaire comprenant une aiguille des heures susceptible d'être avancée ou reculée par pas d'une heure au moyen d'une tige de mise à l'heure actionnée manuellement sans affecter l'affichage des minutes, cette aiguille étant emmanchée sur un canon des heures autour duquel est ajustée à pivotement libre une roue des heures entraînée par une minuterie, une roue supplémentaire solidaire du canon entraînant un dispositif additionnel, la roue des heures étant couplée à la roue supplémentaire par un mécanisme à couple limité, la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que, en dehors des périodes où l'on corrige l'heure du fuseau horaire, la roue des heures et la roue supplémentaire sont en outre rigidement accouplées par un deuxième mécanisme d'accouplement.

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 02 8875

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-09-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3765162	A	16-10-1973	CH 604229 B5	31-08-1978
			CH 156372 A	29-07-1977
			DE 2205637 A1	05-10-1972
			FR 2124469 A5	22-09-1972
			GB 1380492 A	15-01-1975
			HK 43176 A	16-07-1976
US 5383165	A	17-01-1995	CH 684619 A3	15-11-1994
			CN 1083229 A ,B	02-03-1994
			DE 69306054 D1	02-01-1997
			DE 69306054 T2	05-06-1997
			EP 0579093 A1	19-01-1994
			HK 1007604 A1	16-04-1999
			JP 3316602 B2	19-08-2002
			JP 6207989 A	26-07-1994
			SG 91236 A1	17-09-2002
US 2003112706	A1	19-06-2003	EP 1178373 A1	06-02-2002
			AU 7269801 A	13-02-2002
			EP 1305675 A1	02-05-2003
			WO 0210864 A1	07-02-2002
			JP 2004505259 T	19-02-2004
US 3871169	A	18-03-1975	CH 560410 B	27-03-1975
			CH 1675772 A	31-10-1974
			DE 2356953 A1	22-05-1974
			FR 2207302 A1	14-06-1974
			JP 50000872 A	07-01-1975
CH 655221	A	15-04-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82