



(11) **EP 2 574 995 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.04.2013 Bulletin 2013/14

(51) Int Cl.:
G04B 37/04 (2006.01) G04C 10/04 (2006.01)
G04B 47/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11183105.3**

(22) Date de dépôt: **28.09.2011**

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

- **Zanetta, André**
2075 Wavre (CH)
- **Bisig, Martin**
4528 Zuchwil (CH)

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

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

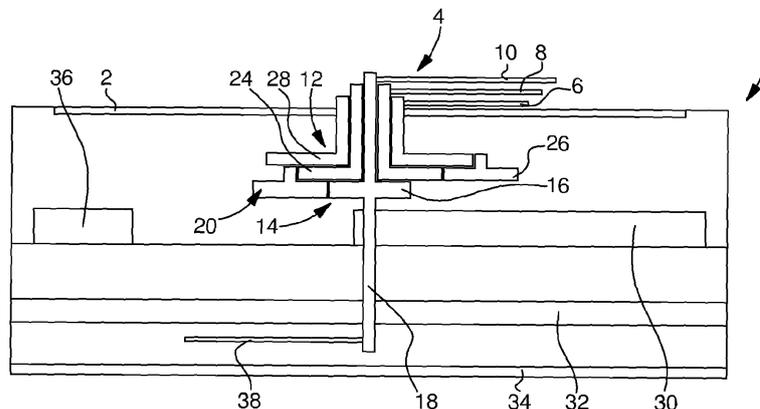
(72) Inventeurs:
• **Fleury, Emmanuel**
2740 Moutier (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie électromécanique dotée d'une fonction supplémentaire**

(57) Pièce d'horlogerie électromécanique dotée d'un rouage (12) comprenant au moins une aiguille des heures (6) et une aiguille des minutes (8) pour l'affichage de l'heure courante du côté d'un cadran (2) de la pièce d'horlogerie, cette aiguille des heures (6) et cette aiguille des minutes (8) étant entraînées par un moteur électrique commun ou par des moteurs électriques distincts, la pièce d'horlogerie (1) étant en outre agencée pour fournir au moins une information supplémentaire relative à une grandeur temporelle ou bien à une information non liée au temps, cette pièce d'horlogerie étant caractérisée en

ce qu'elle comprend de plus une aiguille indicatrice supplémentaire (38) agencée pour afficher l'information supplémentaire, cette aiguille indicatrice supplémentaire (38) étant montée du côté d'un fond (34) de la pièce d'horlogerie (1) sur un axe du rouage (12) de ladite pièce d'horlogerie, de sorte que l'aiguille indicatrice supplémentaire (38) et l'aiguille des heures (6) et/ou l'aiguille des minutes (8) tournent en même temps et d'un même angle, l'aiguille des heures (6) et/ou l'aiguille des minutes (8) étant entraînées soit pour afficher l'heure courante, soit pour permettre à l'aiguille indicatrice supplémentaire (38) d'afficher l'information supplémentaire.

Fig. 1



EP 2 574 995 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie électromécanique dotée d'une fonction additionnelle. Plus précisément, la présente invention se rapporte à une montre-bracelet électromécanique capable de fournir une indication additionnelle en plus d'afficher l'heure courante. Un exemple d'une telle montre est une montre solaire comprenant un accumulateur rechargeable alimenté par une cellule photovoltaïque et capable de fournir à son utilisateur une indication de l'état de charge de l'accumulateur. Un autre exemple d'une telle montre est une montre-boussole capable d'indiquer à son utilisateur la direction du nord magnétique en plus d'indiquer l'heure courante.

[0002] Une tendance lourde dans le domaine de l'horlogerie est de fournir des montres capables d'afficher un nombre sans cesse croissant d'indications. Ainsi, outre l'indication de l'heure courante, les pièces d'horlogerie actuelles fournissent fréquemment une indication du quantième, du mois de l'année, de l'année en cours ou bien sont dotées d'un mécanisme de chronographe et comprennent à cet effet des cadrans auxiliaires pour l'affichage du temps mesuré. Les pièces d'horlogerie actuelles peuvent également comprendre des fonctions électroniques telles qu'une boussole ou bien être alimentées par un accumulateur pouvant être rechargé au moyen d'une cellule solaire et dont il faut fournir une indication de l'état de charge à l'utilisateur.

[0003] Face à l'inflation du nombre de fonctions à afficher, deux stratégies différentes sont envisageables. La première de ces stratégies consiste à équiper la montre par exemple de touches tactiles qui permettent à l'utilisateur, depuis un mode de fonctionnement de base de la montre dans laquelle celle-ci affiche typiquement l'heure courante, d'accéder à des sous-menus permettant l'activation de la ou des fonctions auxiliaires. La technologie des touches tactiles est cependant relativement coûteuse, ce qui la réserve plutôt à des montres haut de gamme. La seconde stratégie consiste à afficher l'ensemble des fonctions de la montre au moyen de cadrans auxiliaires agencés sur le cadran de la montre. Dans ce cas cependant, on est nécessairement limité par la place disponible à la surface du cadran et par le souci que les informations fournies par la montre restent lisibles pour son utilisateur.

[0004] La présente invention a pour but de remédier aux problèmes susmentionnés ainsi qu'à d'autres encore en procurant une pièce d'horlogerie électromécanique qui, outre l'indication de l'heure courante, est capable de fournir au moins une indication supplémentaire relative à une fonction additionnelle, cette indication supplémentaire pouvant être une grandeur temporelle ou un élément d'information non lié au temps.

[0005] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie électromécanique dotée d'un rouage comprenant au moins une aiguille des heures et une aiguille des minutes pour l'affichage de l'heure courante

du côté d'un cadran de la pièce d'horlogerie, cette aiguille des heures et cette aiguille des minutes étant entraînées par un moteur électrique commun ou par des moteurs électriques distincts, la pièce d'horlogerie étant en outre agencée pour fournir au moins une information additionnelle relative à une grandeur temporelle ou bien à une information non liée au temps, cette pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce qu'elle comprend de plus une aiguille indicatrice additionnelle agencée pour afficher l'information additionnelle, cette aiguille indicatrice additionnelle étant montée du côté d'un fond de la pièce d'horlogerie sur un axe du rouage de ladite pièce d'horlogerie, de sorte que l'aiguille indicatrice additionnelle et l'aiguille des heures et/ou l'aiguille des minutes tournent en même temps et d'un même angle, l'aiguille des heures et/ou l'aiguille des minutes étant entraînées soit pour afficher l'heure courante, soit pour permettre à l'aiguille indicatrice additionnelle d'afficher l'information additionnelle.

[0006] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une pièce d'horlogerie agencée pour fournir outre l'indication de l'heure courante du côté du cadran, une indication additionnelle qui est affichée non pas du côté du cadran mais du côté du fond de la pièce d'horlogerie. On réalise ainsi un gain de place au niveau du cadran qui peut être mis à profit soit pour afficher les indications horaires ou autres selon de plus grandes dimensions, soit pour afficher une ou plusieurs indications supplémentaires. Quant à l'utilisateur, il lui suffit de retourner sa montre pour pouvoir lire l'indication additionnelle. On comprendra qu'en régime de fonctionnement normal, l'aiguille indicatrice de la fonction additionnelle, montée fixe sur un axe du rouage, est entraînée en même temps et à la même vitesse que cette axe.

[0007] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, la pièce d'horlogerie est équipée soit de moyens qui permettent de détecter automatiquement lorsque la pièce d'horlogerie est retournée, soit d'un organe de commande actionnable par l'utilisateur pour indiquer à la pièce d'horlogerie que celle-ci est retournée.

[0008] Ainsi, lorsque la pièce d'horlogerie est retournée, elle entre dans un mode de fonctionnement dans lequel celle des roues d'affichage de l'heure courante sur l'axe de laquelle est montée l'aiguille indicatrice de la fonction additionnelle n'est plus entraînée par son moteur pour indiquer l'heure courante, mais est entraînée par ce même moteur pour permettre à l'aiguille indicatrice montée du côté du fond de la montre de fournir l'indication relative à la fonction additionnelle. Pendant ce laps de temps, la pièce d'horlogerie ne fournit plus une indication exacte de l'heure courante. Ceci n'est toutefois pas préjudiciable car lorsque l'utilisateur consulte l'indication relative à la fonction additionnelle, il tient sa montre retournée, de sorte qu'il ne peut lire l'indication relative à l'heure courante fournie par les aiguilles d'heures et de minutes qui se déplacent au-dessus du cadran de la montre. Toutefois, pour corriger ce problème, il peut être envisagé, à intervalles de temps réguliers, par exemple toutes les minutes, d'entraîner les roues d'affichage de l'heure cou-

rante à haute vitesse, typiquement à une vitesse de cinq tours par seconde, pour corriger l'indication de l'heure courante.

[0009] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, l'aiguille indicatrice de la fonction additionnelle est montée sur un axe solidaire du pignon des secondes. L'aiguille des secondes et l'aiguille indicatrice de la fonction additionnelle tournent donc en même temps et d'un même angle en mode d'affichage de l'heure courante. En mode d'affichage de la fonction additionnelle, l'aiguille des secondes n'est plus entraînée par son moteur pour afficher l'heure courante, mais pour permettre à l'aiguille indicatrice montée du côté du fond de la montre de fournir une indication relative à la fonction additionnelle.

[0010] Selon une première variante de réalisation, la pièce d'horlogerie selon l'invention est une montre-bracelet solaire comprenant une cellule photovoltaïque montée dans le fond de la montre et dont l'aiguille indicatrice additionnelle est utilisée pour indiquer au porteur de la montre l'état de charge de l'accumulateur alimenté par la cellule photovoltaïque. Lorsque l'utilisateur porte sa montre solaire au poignet, la cellule solaire est dans l'obscurité. Par contre, dès que l'utilisateur retourne sa montre, la cellule photovoltaïque commence à convertir la lumière incidente en électricité. Par suite, la montre détecte l'afflux de lumière qui tombe sur la cellule photovoltaïque et en déduit qu'elle est retournée. La montre entre alors dans le mode d'affichage de la fonction additionnelle dans lequel l'aiguille indicatrice de la fonction additionnelle indique à l'utilisateur l'état de charge de la batterie.

[0011] Selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, la pièce d'horlogerie est une montre-boussole et l'aiguille additionnelle est utilisée pour indiquer la direction du nord magnétique. Lorsque l'utilisateur veut utiliser la boussole, il exerce une pression sur un bouton-poussoir pour indiquer à la montre qu'elle doit entrer en mode d'affichage de la fonction additionnelle. L'aiguille des secondes n'est alors plus entraînée par son moteur pour afficher l'heure courante, mais pour permettre à l'aiguille additionnelle d'indiquer la direction du nord magnétique. Il est également envisageable d'équiper la pièce d'horlogerie de moyens lui permettant de détecter qu'elle est retournée et d'entrer dans le mode d'affichage de l'information additionnelle relative à la direction du nord magnétique terrestre.

[0012] Selon une troisième variante de réalisation de l'invention, la pièce d'horlogerie est une montre capable de fournir des indications météorologiques. Dans ce cas, l'aiguille additionnelle est utilisée pour donner des indications sur l'évolution des conditions climatiques.

[0013] Selon une quatrième variante de réalisation de l'invention, l'aiguille indicatrice additionnelle est utilisée pour fournir l'indication du quantième du jour courant.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit de divers modes de réalisation de la pièce d'horlogerie selon l'invention, ces exemples

étant donnés à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel:

- 5 - la figure 1 est une vue schématique en coupe d'une boîte de montre électromécanique selon l'invention;
- la figure 2 est une vue de dessous de la montre électromécanique selon l'invention sur laquelle est visible le fond transparent de cette montre;
- 10 - la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle consiste en une boussole;
- 15 - la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle est un indicateur barométrique, et
- 20 - la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle correspond à une indication de quantième.

[0015] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à reporter au dos d'une pièce d'horlogerie une indication d'une grandeur liée au temps ou d'un élément d'information non lié au temps. A cet effet, il est prévu de disposer du côté du fond de la pièce d'horlogerie une aiguille indicatrice qui est montée sur un axe solidaire de l'une des roues d'affichage de l'heure courante, de préférence la roue des secondes. La roue des secondes, autrement dit l'aiguille des secondes, et l'aiguille indicatrice additionnelle tournent donc en même temps d'un même angle en mode d'affichage de l'heure courante. En mode d'affichage de l'indication additionnelle, l'aiguille des secondes n'est plus entraînée par son moteur pour indiquer l'heure courante, mais pour permettre à l'aiguille additionnelle de fournir une indication relative à la fonction additionnelle. La présente invention possède ainsi deux avantages essentiels: d'une part, elle permet de reporter sur le fond de la pièce d'horlogerie l'indication d'une grandeur liée à une fonction additionnelle, ce qui permet de libérer de la place sur le cadran de la montre. Il est donc possible d'afficher sur le cadran des indications selon de plus grandes dimensions ou bien d'afficher une ou plusieurs indications supplémentaires. D'autre part, la présente invention ne nécessite pas de modifications substantielles des calibres existants. En effet, il suffit de prolonger l'axe de la roue des secondes pour pouvoir monter à l'extrémité libre de celui-ci l'aiguille additionnelle et de modifier quelque peu le logiciel de commande de la montre afin que le moteur qui entraîne normalement l'aiguille des secondes pour l'affichage de l'heure courante entraîne également celle-ci pour permettre à l'aiguille indicatrice disposée du côté du fond de la montre d'afficher l'information relative à la fonction additionnelle.

[0016] La figure 1 est une vue schématique en coupe d'une boîte de montre électromécanique selon l'inven-

tion. Désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1, cette boîte de montre est délimitée vers le haut par un cadran 2 qui définit la face avant de la montre et au-dessus duquel se déplace un aiguillage 4 comprenant une aiguille des heures 6, une aiguille des minutes 8 et une aiguille des secondes 10. Cet aiguillage 4 est entraîné par un rouage 12 comprenant conventionnellement un mobile de minuterie formé d'un mobile des secondes 14 dont le pignon des secondes 16 reçoit les impulsions motrices d'un moteur (non représenté au dessin). Un axe 18 de pignon des secondes porte l'aiguille des secondes 10. Le montage est complété par un mobile des minutes 20 dont la roue des minutes 22 entraîne une chaussée 24 sur laquelle est fixée l'aiguille des minutes 8. Quant au pignon des minutes 26, il entraîne une roue des heures 28 sur laquelle est chassée l'aiguille des heures 6. Il va de soi que les différents mobiles formant le mobile de minuterie, au lieu d'être entraînés par un moteur unique, pourraient être entraînés chacun par un moteur indépendant.

[0017] Le fonctionnement de la montre est assuré par un mouvement électronique 30 logé dans le volume intérieur de la boîte de montre 1. L'alimentation en énergie électrique de la montre est assurée par une cellule photovoltaïque 32 disposée du côté d'un fond transparent 34 qui délimite la boîte de montre 1 vers le bas en définissant la face arrière de celle-ci. Cette cellule photovoltaïque 32 alimente en courant une batterie rechargeable 36.

[0018] Selon l'invention, la longueur de l'axe de pignon des secondes 18 est augmentée d'une valeur typiquement comprise entre 0,5 et 3 mm pour tenir compte de la somme des épaisseurs d'une plaquette de circuit imprimé (non visible au dessin) sur laquelle est monté le mouvement électronique 30 et de la cellule photovoltaïque 32 et permettre ainsi à l'axe de pignon des secondes 18 de déboucher sur la face arrière de la boîte de montre 1. Par suite, et conformément à l'invention, on monte sur l'extrémité libre de l'axe de pignon des secondes 18 une aiguille indicatrice additionnelle 38 qui va se déplacer sous le fond transparent 34. On comprend que, par construction, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 est montée en parallèle avec l'aiguille des secondes 10, de sorte que ces deux aiguilles 38 et 10 sont toujours entraînées en même temps et d'un même angle.

[0019] Dans l'exemple représenté à la figure 1, la montre selon l'invention est une montre photovoltaïque. On va donc se servir de l'aiguille indicatrice additionnelle 38 pour indiquer à l'utilisateur l'état de charge de la batterie rechargeable 36. Comme la cellule photovoltaïque 32 est montée du côté du fond transparent 34 de la boîte de montre 1, l'effet photovoltaïque ne peut se produire que lorsque la boîte de montre 1 est retournée. Soit l'utilisateur retire sa montre du poignet et place celle-ci à l'envers sur un support, soit la montre est du type réversible, c'est-à-dire que la boîte de montre 1 est montée pivotante de 180° dans un cadre, et dans ce cas l'utilisateur peut retourner la boîte de montre 1 pour exposer

la cellule photovoltaïque 32 à la lumière ambiante sans devoir quitter sa montre du poignet.

[0020] Pour faire entrer la montre selon l'invention dans son mode d'affichage d'une indication additionnelle, deux solutions sont envisageables. La première consiste à munir la montre selon l'invention d'un bouton-poussoir ou autre moyen de commande additionnel par simple pression sur lequel l'utilisateur peut indiquer à la montre que celle-ci est retournée et qu'elle doit entrer dans son mode d'affichage d'une indication additionnelle. La seconde solution est propre aux montres solaires. Lorsque la montre est retournée et que la cellule photovoltaïque 32 est exposée à la luminosité ambiante, le circuit de commande de la montre détecte l'augmentation du courant produit par la cellule photovoltaïque 32 et en déduit que la montre est retournée. Par suite, le circuit de commande force la montre à entrer dans le mode d'affichage de la fonction additionnelle dans lequel l'aiguille indicatrice 38 de la fonction additionnelle indique à l'utilisateur l'état de charge de la batterie 36.

[0021] On comprendra que lorsque la montre selon l'invention entre dans son mode d'affichage de la fonction additionnelle, elle ne peut plus indiquer l'heure courante. En effet, comme déjà mentionné ci-dessus, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 est solidaire de l'axe de pignon de seconde 18 sur lequel est chassée l'aiguille des secondes 10, de sorte que ces deux aiguilles 38 et 10 sont toujours entraînées en même temps et d'un même angle. Par conséquent, lorsque l'aiguille indicatrice additionnelle 38 se déplace sous le fond transparent 34 pour fournir à l'utilisateur une information relative à la fonction additionnelle, l'aiguille des secondes 10 bouge de concert et l'affichage de l'heure courante est faussé. Ceci n'est toutefois pas problématique dans la mesure où, lorsque l'utilisateur retourne sa montre pour consulter les informations fournies par l'aiguille indicatrice additionnelle 38, il ne peut voir en même temps l'affichage de l'heure courante sur la face avant de la montre. Il est cependant tout à fait envisageable de commander la remise à l'heure de la montre à intervalles de temps réguliers, par exemple toutes les minutes, en entraînant les aiguilles 6, 8 et 10 d'affichage de l'heure courante à haute vitesse, typiquement à une vitesse de cinq tours par seconde, pour corriger l'indication de l'heure courante. Cette variante est particulièrement intéressante dans le cas où la montre selon l'invention reste retournée pendant un laps de temps assez long.

[0022] Les aiguilles d'heures 6, de minutes 8 et de secondes 10 peuvent être entraînées par un moteur unique. Dans ce cas, l'ensemble des aiguilles d'affichage de l'heure courante tourne lorsque la montre entre dans son mode d'affichage de la fonction additionnelle. Il est également possible que chacune des aiguilles d'affichage de l'heure courante soit entraînée par un moteur qui lui est propre. Dans ce cas, seule l'aiguille d'affichage des secondes 10 est entraînée par l'aiguille indicatrice additionnelle 38 lorsque celle-ci se déplace.

[0023] Dans ce qui précède, on a décrit le cas où

l'aiguille indicatrice additionnelle 38 est montée sur l'axe de pignon de seconde 18 qui porte l'aiguille des secondes 10 à son extrémité opposée. Il va de soi qu'il est également envisageable de monter l'aiguille indicatrice additionnelle 38 sur un axe quelconque du rouage 12 de la montre pour peu que l'on augmente la longueur de cet axe pour le faire déboucher sur la face arrière de la montre.

[0024] La figure 2 est une vue de dessous de la montre électromécanique selon l'invention sur laquelle est visible le fond transparent 34 de cette montre. Des symboles sont reportés par tout moyen approprié sur la face intérieure du fond transparent 34. Une première série d'icônes 40a-40d représentant le soleil permet d'afficher l'intensité de la charge en fonction du degré d'ensoleillement. Une seconde série d'icônes 42a-42c représentant la batterie dans plusieurs états de charge permet d'indiquer l'état de charge de la batterie 36.

[0025] A titre d'exemple purement illustratif et non limitatif seulement, on peut envisager d'implémenter dans le circuit de commande du mouvement électronique 30 un algorithme permettant de combiner l'affichage de la puissance de la charge et l'affichage de l'état de la charge de la batterie 36 au moyen de la seule aiguille indicatrice additionnelle 38 selon le principe de fonctionnement suivant. Au-dessus d'un certain seuil d'ensoleillement, par exemple 10 kLux, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 affiche l'intensité de la charge de la batterie 36 en pointant sur l'un des symboles 40a-40d représentant le soleil. Lorsque la batterie 36 est chargée, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 pointe sur le symbole 42a indiquant que la batterie 36 est pleine et ce quelle que soit l'intensité de l'ensoleillement. Enfin, au-dessous du seuil d'ensoleillement de 10 kLux, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 indique l'état de charge de la batterie 36 en pointant sur l'une des icônes 42a-42c représentant la batterie 36 dans plusieurs états de charge. En effet, au-dessous du seuil d'ensoleillement de 10 kLux, la batterie 36 ne se charge pas ou pratiquement pas, car l'intensité de la lumière est trop faible. Après un certain temps dans ce mode, la montre retourne dans le mode d'affichage de l'heure courante.

[0026] Ainsi, l'utilisateur sait en permanence si la batterie 36 est en charge ou non et il peut contrôler le bon positionnement de la montre par rapport à l'éclairage disponible. L'utilisateur peut à tout moment vérifier la progression de la charge en ombrageant la montre afin de descendre en-dessous du seuil d'ensoleillement. Il peut ensuite remettre la montre au soleil et être immédiatement informé de la puissance de charge disponible.

[0027] La figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle consiste en une boussole. Dans ce cas, soit la montre dispose de moyens lui permettant de détecter qu'elle a été retournée, soit l'utilisateur actionne un moyen de commande lui permettant d'indiquer à la montre que celle-ci est retournée et qu'elle doit entrer dans son mode d'affichage d'une indication additionnelle. Dans le cas présent,

l'aiguille indicatrice additionnelle 38 va indiquer la direction du nord magnétique terrestre.

[0028] La figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle est un indicateur barométrique. Lorsque la montre entre dans son mode d'affichage d'une indication additionnelle, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 va se positionner de part ou d'autre d'un index 44 pour indiquer soit une augmentation de la pression atmosphérique et donc une amélioration des conditions météorologiques, soit une diminution de la pression atmosphérique et donc une dégradation du temps.

[0029] La figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 2 dans le cas où la fonction additionnelle correspond à une indication de quantième. Lorsque la montre entre dans son mode d'affichage d'une indication additionnelle, l'aiguille indicatrice additionnelle 38 va pointer pendant un laps de temps prédéterminé sur le quantième du jour courant.

[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 l'invention tel que défini par les revendications annexées à la présente demande de brevet. On comprendra notamment que si les aiguilles d'heures et de minutes et, le cas échéant, de secondes sont entraînées par un moteur électrique unique, ces aiguilles tourneront en même que l'aiguille indicatrice additionnelle. Par contre, si ces aiguilles sont entraînées chacune par un moteur indépendant, seule l'aiguille d'affichage de l'heure sur l'axe de laquelle sera montée l'aiguille indicatrice additionnelle tournera en même temps et d'un même angle que cette aiguille indicatrice. On peut également envisager d'équiper la montre selon l'invention d'un détecteur d'inclinaison permettant au circuit de commande de la montre de détecter que celle-ci est en position retournée.

40 Revendications

1. Pièce d'horlogerie électromécanique dotée d'un rouage (12) comprenant au moins une aiguille des heures (6) et une aiguille des minutes (8) pour l'affichage de l'heure courante du côté d'un cadran (2) de la pièce d'horlogerie, cette aiguille des heures (6) et cette aiguille des minutes (8) étant entraînées par un moteur électrique commun ou par des moteurs électriques distincts, la pièce d'horlogerie (1) étant en outre agencée pour fournir au moins une information additionnelle relative à une grandeur temporelle ou bien à une information non liée au temps, cette pièce d'horlogerie étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend de plus une aiguille indicatrice additionnelle (38) agencée pour afficher l'information additionnelle, cette aiguille indicatrice additionnelle (38) étant montée du côté d'un fond (34) de la pièce d'horlogerie (1) sur un axe du rouage (12) de ladite

pièce d'horlogerie, de sorte que l'aiguille indicatrice additionnelle (38) et l'aiguille des heures (6) et/ou l'aiguille des minutes (8) tournent en même temps et d'un même angle, l'aiguille des heures (6) et/ou l'aiguille des minutes (8) étant entraînées soit pour afficher l'heure courante, soit pour permettre à l'aiguille indicatrice additionnelle (38) d'afficher l'information additionnelle. 5

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend soit un moyen de commande additionnel par actionnement duquel l'utilisateur indique à la pièce d'horlogerie (1) qu'elle est retournée, soit un moyen agencé pour permettre à la pièce d'horlogerie (1) de détecter qu'elle a été retournée et d'entrer dans un mode d'affichage de l'information additionnelle. 10 15
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens agencés pour corriger l'indication de l'heure courante à intervalles de temps réguliers lorsque la pièce d'horlogerie (1) se trouve dans le mode d'affichage de l'information additionnelle. 20 25
4. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un pignon des secondes (16) sur un axe (18) duquel l'aiguille indicatrice additionnelle (38) est montée rigidement. 30
5. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une cellule photovoltaïque (32) disposée du côté du fond (34) de la pièce d'horlogerie (1), cette cellule photovoltaïque (32) alimentant en courant électrique une batterie rechargeable (36), l'aiguille indicatrice additionnelle (38) étant agencée pour indiquer à l'utilisateur l'état de charge de la batterie rechargeable (36). 35 40
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens agencés pour la faire entrer dans son mode d'affichage d'une information additionnelle relative à l'état de charge de la batterie rechargeable (36) lorsque ces moyens détectent une augmentation du courant produit par la cellule photovoltaïque (32). 45 50

55

Fig. 1

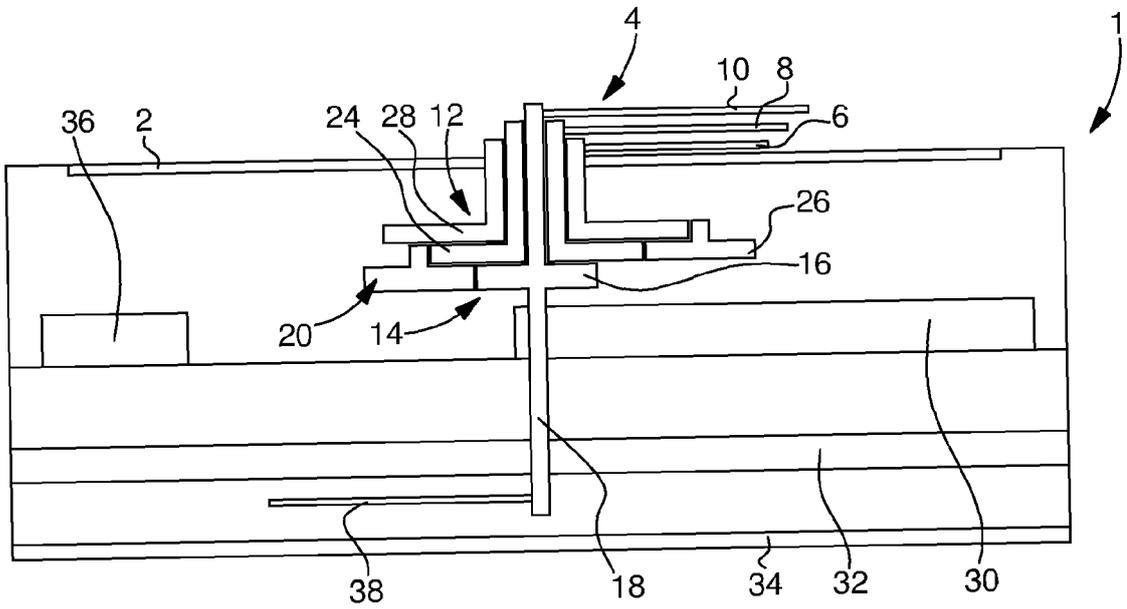
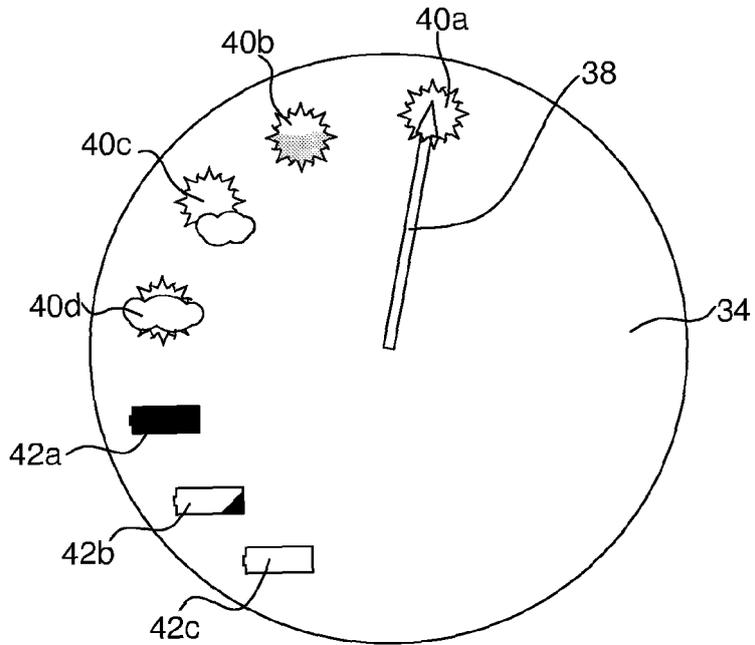


Fig. 2



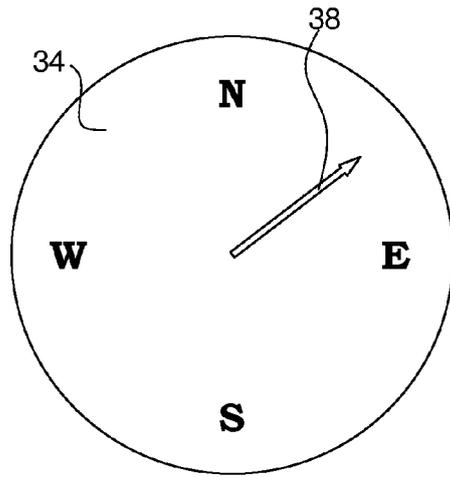


Fig. 3

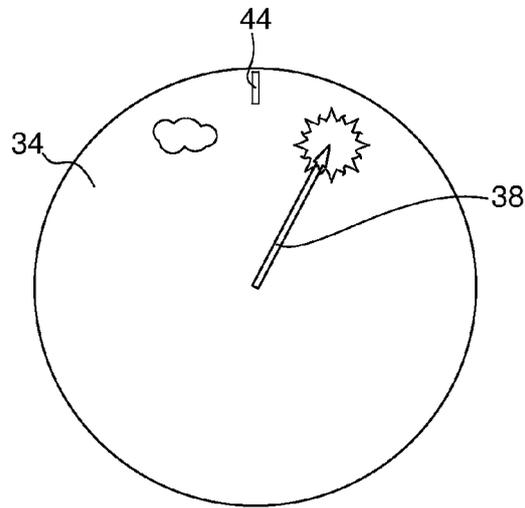


Fig. 4

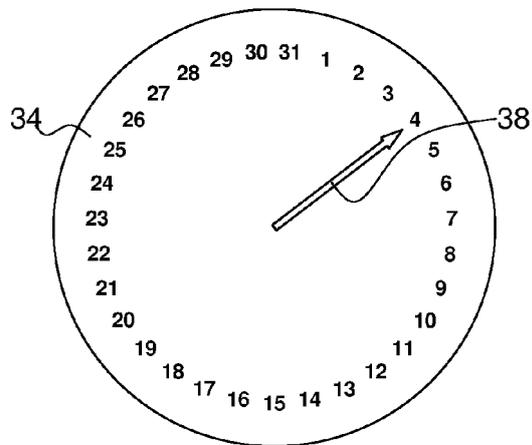


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 11 18 3105

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 840 678 A1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 3 octobre 2007 (2007-10-03)	1,4,5	INV. G04B37/04 G04C10/04 G04B47/06
Y	* alinéa [0004] - alinéa [0013]; figures	2,3	
A	1-5 *	6	

X	WO 2009/126794 A2 (RITMO MUNDO LLC [US]; SOLTANI ALI [US]) 15 octobre 2009 (2009-10-15)	1-5	
Y	* page 9, ligne 9 - page 10, ligne 14;	2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04G G04B G04C
A	figures 1-5 *	6	

A	GB 2 241 868 A (HUDSON RICHARD JAMES) 18 septembre 1991 (1991-09-18) * page 2 - page 3; figures 1-3 *	1-6	

A	CH 684 769 A3 (TECHNOWATCH SA) 30 décembre 1994 (1994-12-30) * colonne 1 - colonne 2; figures 1-3 *	1-4	

A	WO 2004/029729 A2 (SUPRAVENTURES AG [LU]; MUELLER PETER A [CH]) 8 avril 2004 (2004-04-08) * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 24; figures 3A-3F *	2,3	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 novembre 2011	Examineur Mérimèche, Habib
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 intercalaire		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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 18 3105

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.

18-11-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1840678	A1	03-10-2007	CN 101046676 A EP 1840678 A1 HK 1102977 A1	03-10-2007 03-10-2007 26-11-2010
WO 2009126794	A2	15-10-2009	US 2009257323 A1 WO 2009126794 A2	15-10-2009 15-10-2009
GB 2241868	A	18-09-1991	AUCUN	
CH 684769	A3	30-12-1994	AUCUN	
WO 2004029729	A2	08-04-2004	AU 2003264939 A1 EP 1546820 A2 US 2006034161 A1 WO 2004029729 A2	19-04-2004 29-06-2005 16-02-2006 08-04-2004

EPO FORM P0460

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