



(11) **EP 2 602 674 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.06.2013 Bulletin 2013/24

(51) Int Cl.:
G04C 3/14 (2006.01) **G04C 17/00** (2006.01)
G04B 19/04 (2006.01) **G04B 35/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11192298.5**

(22) Date de dépôt: **07.12.2011**

(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

(72) Inventeur: **Lagorgette, Pascal**
2502 Bienne (CH)

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

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

(54) **Dispositif d'affichage d'horlogerie à combinaison d'afficheurs**

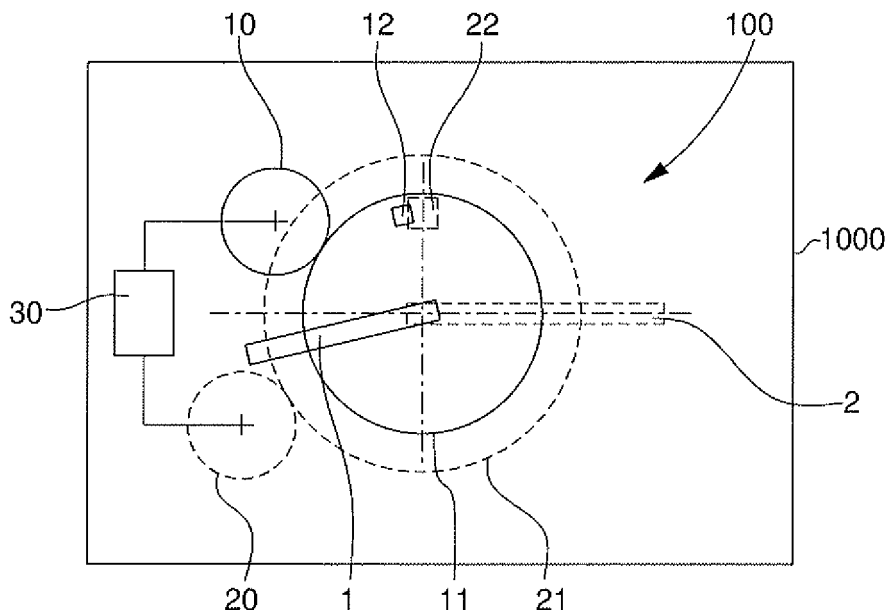
(57) Dispositif d'affichage (100) d'horlogerie comportant un premier afficheur (1) coopérant via des premiers moyens de transmission (11) avec des premiers moyens d'entraînement (10), et un deuxième afficheur (2), coopérant via des deuxièmes moyens de transmission (21) avec des deuxièmes moyens d'entraînement (20).

Des premiers moyens de couplage (12) sans contact sont portés par ledit premier afficheur (1) ou par lesdits premiers moyens de transmission (11), des deuxièmes moyens de couplage (22) sans contact sont portés par

ledit deuxième afficheur (2) ou par lesdits deuxièmes moyens de transmission (21), lesdits premiers moyens de couplage (12) coopèrent de façon complémentaire en couplage sans contact par attraction avec lesdits deuxièmes moyens de couplage (22) pour, quand ils sont situés au voisinage immédiat les uns des autres, solidariser le mouvement dudit premier afficheur (1) et dudit deuxième afficheur (2).

Lesdits premiers moyens (12) et deuxièmes (22) moyens de couplage sont magnétiques ou électrostatiques.

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif d'affichage d'horlogerie à combinaison d'afficheurs comportant au moins un premier afficheur agencé pour coopérer par l'intermédiaire de premiers moyens de transmission avec des premiers moyens d'entraînement ou de commande, et au moins un deuxième afficheur, agencé pour coopérer par l'intermédiaire de deuxièmes moyens de transmission avec des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un moyen de pilotage agencé pour commander un premier afficheur par des premiers moyens d'entraînement ou de commande, et pour commander un deuxième afficheur par des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande, et comportant un tel dispositif d'affichage.

[0003] L'invention concerne le domaine des instruments scientifiques, et plus particulièrement le domaine de l'horlogerie mécanique ou/et électronique.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Sur une montre à mouvement à quartz, lorsque le rotor du moteur pas à pas réalise un pas, un afficheur, généralement une aiguille, effectue un pivotement d'un pas angulaire donné, de quelques degrés. A la fin de ce pivotement, l'aiguille s'arrête, et cet arrêt est en général accompagné d'une oscillation qui peut être visuellement désagréable pour l'utilisateur, et notamment quand le mouvement de pivotement de l'aiguille est lent, comme lors d'un affichage d'une fonction particulière, par exemple d'une fonction boussole, avec un moteur monophasé. Il est connu de réduire ou supprimer cette oscillation par l'interposition d'une rondelle élastique de friction dans le rouage, de façon à créer un frottement continu qui amortit complètement l'oscillation, mais au prix d'une surconsommation d'énergie conséquent, et donc d'une perte de rendement.

[0005] Une autre façon de supprimer le défaut d'oscillation est d'effectuer un déplacement rapide de l'aiguille, qui n'a alors plus le temps d'osciller à la fin de chaque pas, toutefois un tel déplacement rapide ne peut être réalisé pour un moteur monophasé, tel que classiquement utilisé pour entraîner l'afficheur lors de la mise en oeuvre d'une fonction particulière, autre que l'affichage de l'heure.

[0006] De façon générale se pose le problème de mieux réaliser le couplage entre une pluralité d'afficheurs, notamment deux afficheurs, avec la déperdition d'énergie la plus faible possible, tant lors du couplage entre ces afficheurs que lors de leur séparation.

[0007] Il est connu d'effectuer un couplage mécanique entre afficheurs, notamment par friction, et plus particulièrement à l'aide d'un ou plusieurs ressorts. La demande

de brevet FR 2 256 459 au nom de TIMEX CO décrit ainsi un mécanisme de fuseau avec accouplement et arrêt à ressort. Le brevet GB 731 689 au nom de HAMM divulgue un entraînement synchrone d'un second jeu d'aiguilles de réglage d'alarme, par le jeu principal, après le passage de l'heure de l'alarme, sous l'action de ressorts.

[0008] La demande de brevet EP 1 916 574 au nom de VAUCHER SA décrit une aiguille indicatrice pour l'affichage de plusieurs informations, comportant une première portion d'index correspondant par exemple à un affichage classique de l'heure, et à laquelle est articulée une deuxième portion d'index munie d'une denture radiale ou conique, destinée à être entraînée par le mouvement en pivotement autour d'un deuxième axe de rotation perpendiculaire au premier axe de rotation autour duquel pivote la première portion d'index.

[0009] Différents types de couplage magnétique ont été décrits pour des applications particulières, et toujours entre un moyen moteur et un seul afficheur. Le brevet CH 528 765 de 1972 au nom de OMEGA SA décrit un mécanisme permettant de changer l'indication de l'aiguille des heures par la tige, sans poussoir supplémentaire. Ce mécanisme comporte une roue de minuterie inférieure commandant par un pignon de minuterie l'aiguille des heures. L'arbre de ce pignon porte, folle, une roue supérieure, qui est coaxiale et positionnée magnétiquement par rapport à la roue inférieure, et actionnée par le mouvement. La roue inférieure est commandée par la tige pour tourner l'aiguille des heures sans influencer l'indication des autres aiguilles. Un ressort plat comportant une rampe tend à pousser, par l'intermédiaire d'une plaque d'appui qui porte sur la roue supérieure via un clinquant à bras élastiques en étoile, la roue supérieure vers la roue inférieure. La position de la tige commande le pivotement d'une bascule dont un bras coopère avec la rampe du ressort plat, pour autoriser, selon la position de la tige, l'éloignement ou le rapprochement des roues supérieure et inférieure. La friction opérée par le clinquant est supérieure à la force magnétique de couplage entre les roues inférieure et supérieure. La plaque d'appui comporte des tenons traversant et emprisonnant la roue supérieure, et susceptibles de coopérer avec des passages que comporte la roue inférieure pour l'entraînement de celle-ci par couplage mécanique en position de mise à l'heure. Les ressorts introduisent dans ce mécanisme des efforts résistants qui altèrent son rendement.

[0010] Une demande de brevet JP 58 097 682 au nom de SEIKOSHA décrit un entraînement des aiguilles par couplage magnétique avec les roues, dans une configuration impliquant une forte épaisseur du mouvement.

[0011] Le document DE 254 7657 au nom de JUNG expose un mécanisme horloger classique entraînant des aiguilles cachées derrière une plaque, l'extrémité de chaque aiguille est aimanté, et attire au travers de la plaque une bille, qui seule est visible par l'utilisateur. Le document US 3701 252 au nom de TAKESHI OKAMOTO dé-

crit un système analogue.

[0012] La demande de brevet EP 0 308 243 au nom de SEIKO décrit un couplage magnétique sur élément d'affichage pour faire apparaître des index en forme de billes enfermés dans une chambre en placage contre un guichet, ou encore pour déclencher le mouvement d'un décor monté sur ressort lors du passage de pôles d'un élément magnétique, rotor ou aiguille.

[0013] Toutefois, si on trouve des solutions pour l'entraînement ou la visualisation d'un afficheur, l'art antérieur ne propose pas d'indexage entre deux afficheurs de grandeurs différentes.

Résumé de l'invention

[0014] L'invention se propose de résoudre les problèmes et limites de l'art antérieur lors du couplage d'afficheurs :

- l'oscillation d'au moins un des afficheurs en phase d'accostage par rapport à un autre afficheur ;
- la consommation importante d'énergie, pour réaliser l'accostage entre deux afficheurs, ou/et pour dégager l'un de l'autre ces deux afficheurs,

pour réaliser un déplacement d'afficheur, notamment d'aiguille, qui soit fluide lors d'un mouvement continu.

[0015] A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'affichage d'horlogerie à combinaison d'afficheurs comportant au moins un premier afficheur agencé pour coopérer par l'intermédiaire de premiers moyens de transmission avec des premiers moyens d'entraînement ou de commande, et au moins un deuxième afficheur, agencé pour coopérer par l'intermédiaire de deuxièmes moyens de transmission avec des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande, caractérisé en ce que, d'une part des premiers moyens de couplage sans contact sont portés par ledit premier afficheur ou par lesdits premiers moyens de transmission, d'autre part des deuxièmes moyens de couplage complémentaire sans contact sont portés par ledit deuxième afficheur ou par lesdits deuxièmes moyens de transmission, et que lesdits premiers moyens de couplage sont agencés pour coopérer de façon complémentaire en couplage sans contact par attraction avec lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire pour, quand ils sont situés au voisinage immédiat les uns des autres, dans certaines positions relatives seulement dudit premier afficheur par rapport audit deuxième afficheur, solidariser le mouvement dudit premier afficheur et dudit deuxième afficheur, la coopération entre lesdits premiers moyens de couplage et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire créant une force ou un couple supplémentaire entre ledit premier afficheur et le deuxième afficheur de façon à amortir leur oscillation.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de couplage et lesdits deuxièmes

moyens de couplage complémentaire sont de nature magnétique.

[0017] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de couplage et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire sont de nature électrostatique.

[0018] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de couplage et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire sont disposés respectivement sur ledit premier afficheur et sur ledit deuxième afficheur.

[0019] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de couplage et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire sont disposés respectivement sur lesdits premiers moyens de transmission et sur lesdits deuxièmes moyens de transmission.

[0020] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de transmission ou lesdits deuxièmes moyens de transmission sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage, de façon à permettre l'entraînement de celui desdits premier afficheur et deuxième afficheur qui est débrayé de ses moyens d'entraînement ou de commande par celui qui est embrayé avec ses moyens d'entraînement ou de commande.

[0021] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits premiers moyens de transmission et lesdits deuxièmes moyens de transmission sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage, de façon à permettre l'entraînement dudit premier afficheur ou/et dudit deuxième afficheur par des troisièmes moyens d'entraînement ou de commande ou par un champ magnétique ou par un champ électrique.

[0022] Selon une caractéristique de l'invention, pour effectuer un alignement des affichages dudit premier afficheur et dudit deuxième afficheur, un moyen de pilotage est agencé pour décaler dans le temps, une commande d'une première action sur ledit premier afficheur par lesdits premiers moyens d'entraînement ou de commande, et une commande d'une deuxième action sur ledit deuxième afficheur par lesdits deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande, de façon à amortir toute oscillation de l'afficheur manoeuvré le dernier, par l'effet de l'attraction réciproque desdits premiers moyens de couplage et desdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire lors de son accostage au voisinage de l'afficheur manoeuvré le premier.

[0023] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un moyen de pilotage agencé pour commander un premier afficheur par des premiers moyens d'entraînement ou de commande, et pour commander un deuxième afficheur par des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande, et comportant un tel dispositif d'affichage, caractérisé en ce que ledit dispositif d'affichage est commandé par ledit moyen de pilotage.

Description sommaire des dessins

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, une pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage à combinaison d'afficheurs selon l'invention et un moyen de pilotage de ce dispositif ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée, une variante où une première roue, faisant partie de premiers moyens de transmission de mouvement à un premier afficheur ici constitué par une première aiguille porte, opposés à 180° par rapport à son axe de pivotement, deux jeux de premiers moyens de couplage, tandis qu'une deuxième roue faisant partie de deuxièmes moyens de transmission de mouvement à un deuxième afficheur ici constitué par une deuxième aiguille porte un unique jeu de deuxième moyens de couplage agencés pour coopérer de façon complémentaire en couplage avec l'un ou l'autre des deux jeux de premiers moyens de couplage de la première roue ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et similaire à la figure 2, une autre variante où les premiers moyens de couplage de la première roue et les deuxièmes moyens de couplage de la deuxième roue sont agencés de façon à indexer, en position de couplage, le premier afficheur et le deuxième afficheur avec un décalage angulaire donné α .

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0025] L'invention concerne le domaine des instruments scientifiques, et plus particulièrement le domaine de l'horlogerie mécanique ou/et électronique.

[0026] L'invention sera plus précisément décrite pour une application préférée, mais non limitative, à une montre comportant des fonctions d'affichage autres que l'affichage de l'heure, et utilisant pour ces affichages supplémentaires tout ou partie des moyens d'affichage de l'heure. L'invention est applicable aussi bien à une montre à mouvement mécanique qu'à une montre à mouvement à quartz, ou encore une montre à technologie mixte mécanique-électronique.

[0027] Un exemple plus particulier sera pris avec une fonction de boussole dans laquelle une aiguille des heures et une aiguille des minutes classiques sont alignées pour constituer une aiguille de boussole diamétrale,

[0028] L'invention se propose de résoudre les problèmes et limites de l'art antérieur lors du couplage d'afficheurs :

- l'oscillation d'au moins un des afficheurs en phase

d'accostage par rapport à un autre afficheur, l'accostage étant ici entendu comme un mouvement pour rejoindre une position indexée particulière ;

- la consommation importante d'énergie, pour réaliser l'accostage entre deux afficheurs, ou/et pour dégager l'un de l'autre ces deux afficheurs lors de leur désolidarisation, soit en marche normale, soit pour assurer une autre fonction.

[0029] Ainsi, l'invention concerne un dispositif d'affichage 100 d'horlogerie à combinaison d'afficheurs. Ce dispositif 100 comporte au moins un premier afficheur 1 agencé pour coopérer par l'intermédiaire de premiers moyens de transmission 11 avec des premiers moyens d'entraînement ou de commande 10, et au moins un deuxième afficheur 2, agencé pour coopérer par l'intermédiaire de deuxièmes moyens de transmission 21 avec des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande 20.

[0030] Selon l'invention, d'une part des premiers moyens de couplage 12 sans contact sont portés par le premier afficheur 1 ou par les premiers moyens de transmission 11, et d'autre part des deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 sans contact sont portés par le deuxième afficheur 2 ou par les deuxièmes moyens de transmission 21.

[0031] Les premiers moyens de couplage 12 sont agencés pour coopérer de façon complémentaire en couplage sans contact par attraction avec les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 pour, quand ils sont situés au voisinage immédiat les uns des autres, dans certaines positions relatives seulement du premier afficheur 1 par rapport au deuxième afficheur 2, solidariser le mouvement du premier afficheur 1 et du deuxième afficheur 2.

[0032] La coopération entre les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 crée une force ou un couple supplémentaire entre le premier afficheur 1 et le deuxième afficheur 2 de façon à amortir l'oscillation ou/et la vibration de ce premier afficheur 1 ou/et de ce deuxième afficheur 3.

[0033] Naturellement l'invention peut s'étendre à un nombre d'afficheur supérieur à deux, par exemple trois aiguilles concentriques d'une montre, ou similaire. L'exemple décrit en détail ici de la coopération de deux afficheurs n'est nullement limitatif.

[0034] L'oscillation d'un afficheur, notamment d'une aiguille d'une pièce d'horlogerie ou d'une montre, commandé par un moteur électrique, est causée, d'une part par l'inertie dans le rotor de ce moteur, qui oscille après une impulsion de pilotage, et, d'autre part, par le jeu dans les rouages, l'inertie de l'afficheur ou aiguille et des rouages les faisant osciller dans la limite du jeu des rouages.

[0035] L'installation d'un couplage selon l'invention, notamment magnétique ou électrostatique, permet d'introduire momentanément, et dans certaines positions seulement, une force ou un couple supplémentaire, qui

s'apparente à un frottement de par l'effet produit, ce qui permet d'amortir l'oscillation.

[0036] La qualité d'amortissement dépend du réglage du couplage, mais celui-ci est toujours présent. En somme, c'est uniquement dans des positions particulières relatives des afficheurs ou aiguilles qu'on crée cet amortissement.

[0037] Le fait que l'amortissement ne soit, ainsi, pas permanent, évite de pénaliser en termes de consommation du moteur et du rendement du moteur.

[0038] On entend par solidariser le fait de réaliser un couplage entre le premier afficheur 1 et le deuxième afficheur 2. Ce couplage comporte, selon l'invention, un amortissement de celui des deux afficheurs qui rejoint l'autre dans une position indexée requise. Cet amortissement est obtenu précisément grâce à la mise en oeuvre des moyens de couplage sans contact.

[0039] Dans un premier mode de réalisation de l'invention, les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 sont de nature magnétique.

[0040] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 sont de nature électrostatique.

[0041] Les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 peuvent être disposés de différentes façons sur la chaîne cinématique de chacun des afficheurs.

[0042] Notamment, dans une première variante, les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 sont disposés respectivement sur le premier afficheur 1 et sur le deuxième afficheur 2. Dans une autre variante, les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 sont disposés respectivement sur les premiers moyens de transmission 11 et sur les deuxièmes moyens de transmission 21. Ces variantes ne sont pas limitatives, et l'on peut aussi avoir les premiers moyens de couplage 12 disposés sur le premier afficheur 1 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 disposés sur les deuxièmes moyens de transmission 21, ou réciproquement, ou autre.

[0043] Dans un mode particulier de réalisation, les premiers moyens de transmission 11 ou les deuxièmes moyens de transmission 21 sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage 30, de façon à permettre l'entraînement de celui des premier afficheur 1 et deuxième afficheur 2, qui est débrayé de ses moyens d'entraînement ou de commande, par celui qui est embrayé avec ses moyens d'entraînement ou de commande.

[0044] Dans un autre mode particulier de réalisation, les premiers moyens de transmission 11 et les deuxièmes moyens de transmission 21 sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage 30, de façon à permettre l'entraînement du premier afficheur 1 ou/et du deuxième afficheur 2 par des troisièmes

moyens d'entraînement ou de commande ou par un champ magnétique ou par un champ électrique. Cet entraînement peut, encore, être obtenu sous l'effet du traitement d'un signal émis par un capteur de mesure ou de constat d'état d'une grandeur physique, par exemple un capteur de radioactivité, un capteur barométrique, un capteur d'éclairage, ou autre.

[0045] De préférence, la manoeuvre de sortie de la position de couplage est effectuée avec une impulsion imprimée, directement ou indirectement, à au moins l'un des deux afficheurs par rapport à l'autre. Dans le cas d'une pièce d'horlogerie électronique cette impulsion peut facilement résulter d'un pic de courant ou de tension sur un moteur d'entraînement, ou similaire. Dans le cas d'une pièce d'horlogerie à mouvement mécanique, l'impulsion peut être réalisée par une came ou une rampe.

[0046] Il convient de noter que, dans le cas d'une montre, cette manoeuvre de sortie n'intervient pas seulement en sortie de la position de couplage, mais aussi à tout moment où, du fait du fonctionnement normal du mouvement, le premier afficheur 1 et le deuxième afficheur 2 sont dans la position d'indexation particulière l'un par rapport à l'autre.

[0047] Dans un exemple de fonction de boussole où une aiguille de boussole est constituée par la combinaison en indexage d'alignement à 180° d'une aiguille des heures et d'une aiguille des minutes, les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 viennent en coopération chaque fois que ces deux aiguilles sont en position d'alignement, c'est-à-dire à chaque fois que la fonction de boussole est mise en oeuvre, amis aussi à chaque fois que la marche normale du mouvement les présente dans l'alignement l'une de l'autre, ce qui se produit vingt-quatre fois par jour pour un cadran d'affichage sur douze heures. Pour éviter de surdimensionner les moyens d'entraînement des afficheurs afin de surmonter la force ou le couple d'attraction exercé les uns sur les autres par les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22, il est alors avantageux d'effectuer une telle impulsion dans chacune des ces circonstances.

[0048] Les premiers moyens d'entraînement ou de commande 10, et des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande 20 peuvent aussi fonctionner en mouvement continu, ils nécessitent alors un dimensionnement leur permettant de vaincre, en marche normal, la force ou le couple d'attraction, tandis que l'emploi d'une fonction de débrayage de l'un des deux afficheurs en fin de manoeuvre d'accostage permet à la force ou au couple d'attraction de prendre l'ascendant sur l'effort d'inertie, de façon à réaliser un indexage amorti, et sans aucune vibration.

[0049] L'indexage entre les afficheurs peut être multiple, la figure 2 illustre ainsi un cas où une roue des premiers moyens de transmission 11 porte, opposés à 180° par rapport à son axe de pivotement, des premiers moyens de couplage 12 A, et d'autres premiers moyens

de couplage 12 B, tandis qu'une roue des deuxièmes moyens de transmission 21 porte un unique deuxième moyens de couplage 22. Cette configuration permet ainsi, selon les ordres donnés par les moyens de pilotage 30 aux premiers moyens d'entraînement ou de commande 10, et aux deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande 20, d'utiliser les afficheurs 1 et 2 en alignement ou en superposition, selon la fonction utilisée. La figure 3 illustre un cas où les premiers moyens de couplage 12 et les deuxièmes moyens de couplage 22 sont agencés de façon à indexer le premier afficheur 1 et le deuxième afficheur 2 avec un décalage angulaire donné α .

[0050] Dans un mode particulier de réalisation, avantageusement, pour effectuer un alignement des affichages du premier afficheur 1 et du deuxième afficheur 2, un moyen de pilotage 30 est agencé pour décaler dans le temps, une commande d'une première action sur le premier afficheur 1 par les premiers moyens d'entraînement ou de commande 10, et une commande d'une deuxième action sur le deuxième afficheur 2 par les deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande 20. Ce décalage temporel est effectué de façon à amortir toute oscillation de l'afficheur manoeuvré le dernier, par l'effet de l'attraction réciproque des premiers moyens de couplage 12 et des deuxièmes moyens de couplage complémentaire 22 lors de son accostage au voisinage de l'afficheur manoeuvré le premier.

[0051] Pour revenir à un exemple particulier, celui d'un affichage d'un mode boussole, réalisé notamment sur une montre à mouvement à quartz, en particulier de type « T-Touch »[®] de TISSOT S.A., le premier afficheur 1 est constitué par l'aiguille des heures, et le deuxième afficheur 2 est constitué par l'aiguille des minutes. Ces deux aiguilles changent de fonction lors du passage au mode boussole, lors duquel elles sont alignées l'une à l'autre, puis orientées face au nord magnétique. Le but de l'invention est d'amortir rapidement l'oscillation de l'aiguille à chaque fin de pas, en mode boussole. Comme la durée de fonctionnement en mode boussole ne représente qu'une part très faible de la durée de fonctionnement de la montre, la solution offerte par l'invention ne doit pas pénaliser la consommation en marche normale. La configuration d'alignement des deux aiguilles, outre le mode boussole, se produit 24 fois par jour en marche normale pour l'affichage normal de l'heure. Le pilotage des moteurs d'entraînement des deux aiguilles se fait l'un après l'autre. Quand l'aiguille d'heure se déplace l'aiguille de minute reste fixe, puis quand l'aiguille d'heure a terminé son pas, c'est l'aiguille de minute qui se déplace tandis que l'aiguille d'heure reste fixe. L'amortissement de la fin du pas de l'aiguille est réalisé par le couplage, de préférence magnétique, ou électrostatique, entre la roue d'heure et la roue de minute. Quand l'aiguille de minute termine son pas, elle est retenue par l'aiguille d'heure qui est restée fixe, et inversement quand l'aiguille d'heure se déplace. Le couplage magnétique peut être réalisé par aimant sur la roue de minute et une goupille magné-

tique sur la roue d'heure, ou bien directement au niveau des aiguilles. Quand l'aiguille de minute termine son pas, le couplage magnétique avec la roue d'heure amortit immédiatement son oscillation. Un couplage mécanique peut être réalisé de la même façon avec des éléments ressorts sur les roues ou encore mécanique, cette dernière solution est toutefois moins avantageuse que les solutions magnétique et électrostatique en termes de consommation d'énergie. La solution ainsi mise en oeuvre par l'invention est réalisée au niveau des composants mécaniques de la pièce d'horlogerie, et n'impacte pas le driver moteur. La très faible surconsommation engendrée par cette solution n'a lieu qu'en mode boussole et 24 fois/jour sur quelques impulsions rotor.

[0052] Dans la version préférée où les afficheurs ou aiguilles sont entraînés par un moteur électrique, on dimensionne le couple de couplage, résultant de la coopération des premiers moyens de couplage 12 et des deuxièmes moyens de couplage 22, de façon à ce qu'il reste inférieur au couple de positionnement délivré par le moteur d'entraînement d'un des afficheurs, rapporté au niveau de l'axe de pivotement de cet afficheur. Dans le cas préféré où l'un (statique) des afficheurs est immobilisé avant l'autre (mobile), comme notamment dans l'exemple de la boussole ci-dessus où on coupe toujours un des deux moteurs pendant qu'on active l'autre, l'afficheur statique n'est ainsi pas entraîné par le mouvement de l'afficheur mobile.

[0053] De façon préférée, le moyen de pilotage 30 comporte un software qui bloque le moteur de l'afficheur statique en réinjectant du courant dans la bobine.

[0054] On comprend que l'afficheur mobile peut nécessiter plus de courant pour pouvoir effectuer son pas, mais l'impact sur la consommation reste faible, car, dans le cas préféré des aiguilles d'une montre, l'alignement des aiguilles se fait 24 fois par jour seulement.

[0055] Dans le cas où on souhaite coupler les deux afficheurs ou aiguilles, et les entraîner de façon couplée, il est nécessaire de débrayer un des deux moteurs, ou de rendre le couple de positionnement qu'il exerce, rapporté à l'axe de l'afficheur, inférieur au couple de couplage, par action du moyen de pilotage 30. celui-ci peut alors, pour sortir du mode couplage, injecter du courant dans la bobine du moteur mené, afin de bloquer l'afficheur correspondant, ainsi son couple, rapporté à l'axe de l'afficheur, redevient supérieur au couple de couplage.

[0056] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant un moyen de pilotage 30 agencé pour commander un premier afficheur 1 par des premiers moyens d'entraînement ou de commande 10, et pour commander un deuxième afficheur 2 par des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande 20, et comportant un tel dispositif d'affichage 100, commandé par ce moyen de pilotage 30.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (100) d'horlogerie à combinaison d'afficheurs comportant au moins un premier afficheur (1) agencé pour coopérer par l'intermédiaire de premiers moyens de transmission (11) avec des premiers moyens d'entraînement ou de commande (10), et au moins un deuxième afficheur (2), agencé pour coopérer par l'intermédiaire de deuxièmes moyens de transmission (21) avec des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande (20), **caractérisé en ce que**, d'une part des premiers moyens de couplage (12) sans contact sont portés par ledit premier afficheur (1) ou par lesdits premiers moyens de transmission (11), d'autre part des deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) sans contact sont portés par ledit deuxième afficheur (2) ou par lesdits deuxièmes moyens de transmission (21), et que lesdits premiers moyens de couplage (12) sont agencés pour coopérer de façon complémentaire en couplage sans contact par attraction avec lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) pour, quand ils sont situés au voisinage immédiat les uns des autres dans certaines positions relatives seulement dudit premier afficheur (1) par rapport audit deuxième afficheur (2), solidariser le mouvement dudit premier afficheur (1) et dudit deuxième afficheur (2), la coopération entre lesdits premiers moyens de couplage (12) et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) créant une force ou un couple supplémentaire entre ledit premier afficheur (1) et le deuxième afficheur (2) de façon à amortir leur oscillation.
2. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de couplage (12) et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) sont de nature magnétique.
3. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de couplage (12) et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) sont de nature électrostatique.
4. Dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de couplage (12) et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) sont disposés respectivement sur ledit premier afficheur (1) et sur ledit deuxième afficheur (2).
5. Dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de couplage (12) et lesdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) sont disposés respectivement sur lesdits premiers moyens de transmission (11) et sur lesdits deuxièmes moyens de transmission (21).
6. Dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de transmission (11) ou lesdits deuxièmes moyens de transmission (21) sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage (30), de façon à permettre l'entraînement de celui desdits premier afficheur (1) et deuxième afficheur (2) qui est débrayé de ses moyens d'entraînement ou de commande par celui qui est embrayé avec ses moyens d'entraînement ou de commande.
7. Dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de transmission (11) et lesdits deuxièmes moyens de transmission (21) sont débrayables sous l'effet d'une commande initiée par un moyen de pilotage (30), de façon à permettre l'entraînement dudit premier afficheur (1) ou/et dudit deuxième afficheur (2) par des troisièmes moyens d'entraînement ou de commande ou par un champ magnétique ou par un champ électrique.
8. Dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour effectuer un alignement des affichages dudit premier afficheur (1) et dudit deuxième afficheur (2), un moyen de pilotage (30) est agencé pour décaler dans le temps, une commande d'une première action sur ledit premier afficheur (1) par lesdits premiers moyens d'entraînement ou de commande (10), et une commande d'une deuxième action sur ledit deuxième afficheur (2) par lesdits deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande (20), de façon à amortir toute oscillation de l'afficheur manoeuvré le dernier, par l'effet de l'attraction réciproque desdits premiers moyens de couplage (12) et desdits deuxièmes moyens de couplage complémentaire (22) lors de son accostage au voisinage de l'afficheur manoeuvré le premier.
9. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un moyen de pilotage (30) agencé pour commander un premier afficheur (1) par des premiers moyens d'entraînement ou de commande (10), et pour commander un deuxième afficheur (2) par des deuxièmes moyens d'entraînement ou de commande (20), et comportant un dispositif d'affichage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit dispositif d'affichage (100) est commandé par ledit moyen de pilotage (30).

Fig. 1

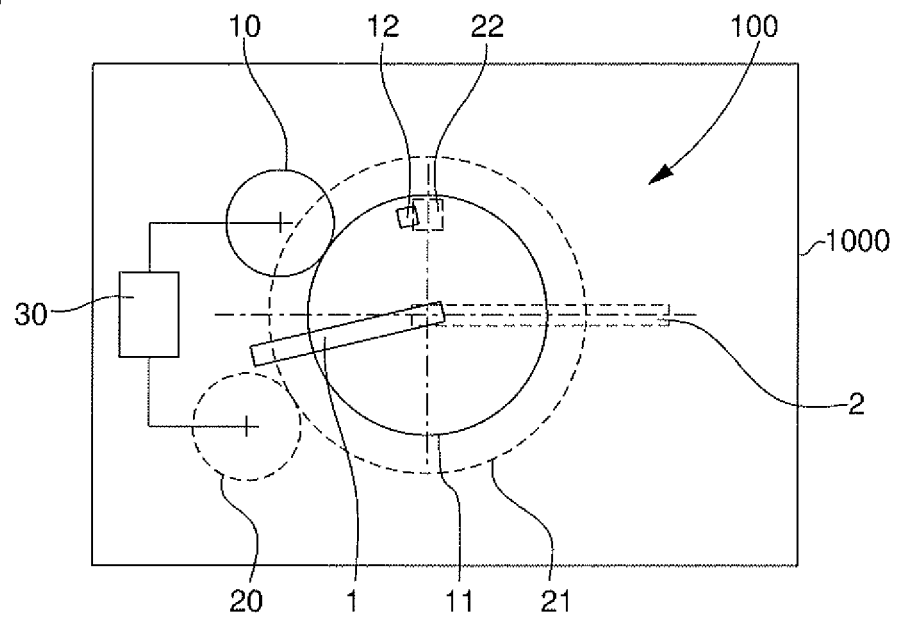


Fig. 2

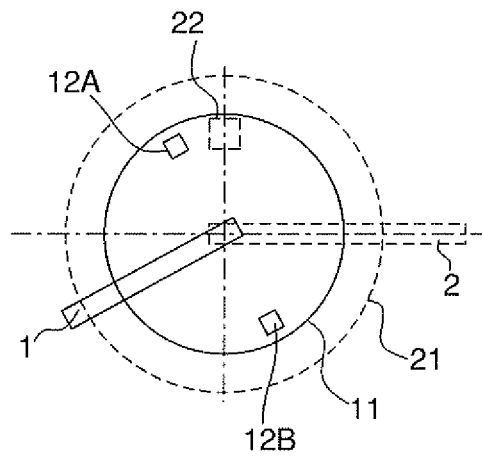
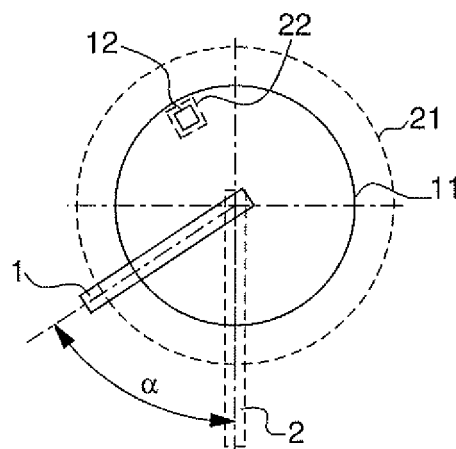


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 19 2298

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	JP 59 114481 A (SUWA SEIKOSHA KK) 2 juillet 1984 (1984-07-02) * abrégé; figure 2 * -----	1-9	INV. G04C3/14 G04C17/00 G04B19/04 G04B35/00
A	US 3 695 035 A (CLEUSIX WILLY) 3 octobre 1972 (1972-10-03) * colonnes 1,2; figures 1-3 * -----	1-9	
A	JP 2005 331325 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2 décembre 2005 (2005-12-02) * abrégé; figure 1 * -----	1-9	
A	EP 0 217 251 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 8 avril 1987 (1987-04-08) * pages 1,2; figure 1 * -----	1-9	
A	DE 410 706 C (TAVANNES WATCH CO SA) 5 mars 1925 (1925-03-05) * le document en entier * -----	1-9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B G04C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 mars 2012	Bream, Philip
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 19 2298

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.

09-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 59114481	A	02-07-1984	AUCUN	

US 3695035	A	03-10-1972	CH 526804 A	14-04-1972
			CH 1596569 D	14-04-1972
			DE 2045792 A1	13-05-1971
			FR 2065537 A1	30-07-1971
			GB 1275009 A	24-05-1972
			JP 48036911 B	07-11-1973
			US 3695035 A	03-10-1972

JP 2005331325	A	02-12-2005	JP 4561181 B2	13-10-2010
			JP 2005331325 A	02-12-2005

EP 0217251	A1	08-04-1987	CH 661403 A	31-07-1987
			DE 3664069 D1	27-07-1989
			EP 0217251 A1	08-04-1987
			HK 86992 A	13-11-1992
			JP 62091886 A	27-04-1987
			US 4684263 A	04-08-1987

DE 410706	C	05-03-1925	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2256459 [0007]
- GB 731689 A [0007]
- EP 1916574 A [0008]
- CH 528765 [0009]
- JP 58097682 B, SEIKOSHA [0010]
- DE 2547657, JUNG [0011]
- US 3701252 A, TAKESHI OKAMOTO [0011]
- EP 0308243 A, SEIKO [0012]