



(11)

EP 2 875 407 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.11.2018 Bulletin 2018/48

(51) Int Cl.:
G04G 19/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13733312.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2013/063996

(22) Date de dépôt: **03.07.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/012790 (23.01.2014 Gazette 2014/04)

(54) PROCEDURE DE GESTION AMELIORE D'UN APPAREIL ELECTRONIQUE

VERBESSERTES STEUERUNGSVERFAHREN EINES ELEKTRONISCHEN GERÄTS

METHOD FOR ENHANCED MANAGEMENT OF AN ELECTRONIC APPARATUS

(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**

- **CLAUDE, Stéphane**
CH-2540 Grenchen (CH)
- **LACONTE, Jean**
CH-2013 Colombier (CH)

(30) Priorité: **18.07.2012 EP 12176938**

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

(43) Date de publication de la demande:
27.05.2015 Bulletin 2015/22

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 952 500 EP-A1- 1 752 841
EP-A2- 2 128 720 WO-A1-2004/107061
JP-A- 2010 117 286

(72) Inventeurs:
• **BALLI, Fabien**
CH-2502 Biel (CH)

EP 2 875 407 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un appareil électronique comportant un boîtier contenant un circuit électronique de contrôle alimenté en énergie électrique par des moyens de stockage de l'énergie électrique et connecté à une base de temps, des moyens de mesure de la luminosité, des moyens de mesure du mouvement subit par ledit appareil, ledit circuit électronique de contrôle étant également connecté à des premiers moyens d'affichage et des seconds moyens d'affichage agencés pour, dans un mode de fonctionnement actif, être commandés par circuit électronique de contrôle pour afficher des informations au moins fournis par la base de temps.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Il est connu que les appareils électroniques ont l'inconvénient d'avoir une source d'énergie qui se décharge avec le temps. De ce fait, des méthodes de gestion d'énergie de l'appareil électronique existent afin que l'autonomie de la source d'énergie soit la plus longue possible. Pour cela diverses méthodes de gestion d'énergie ont été inventées et généralement, ces méthodes d'économie d'énergie consistent, après l'activation d'un élément déclencheur, à arrêter les fonctions les plus consommatrices d'électricité comme l'affichage LCD ou le mouvement des aiguilles.

[0003] Par exemple, il est connu des méthodes de gestion dans lesquelles l'élément déclencheur est l'utilisateur lui-même. Il commande lui-même la mise en route du mode d'économie d'énergie. Pour cela, il manipule des poussoirs ou autres moyens de commande de l'appareil électronique pour activer le mode d'économie d'énergie.

[0004] Un inconvénient de cette méthode est que l'utilisateur n'est pas méthodique. En effet, l'utilisateur ne va pas toujours enclencher le mode d'économie d'énergie quand il le faut. Il le déclenchera lorsqu'il part pendant plusieurs jours mais il ne le déclenchera pas forcément à chaque nuit. L'économie d'énergie réalisée n'est donc pas optimale.

[0005] Il est également connu des méthodes dans lesquelles l'élément déclencheur est basé sur le niveau d'une grandeur physique. Par exemple, le déclenchement peut se faire lorsque la luminosité ambiante descend sous un certain seuil indiquant que l'appareil électronique se trouve dans l'obscurité. Le déclenchement peut se faire lorsque l'appareil électronique détecte qu'il n'est plus porté. Cela est fait par l'utilisation d'un accéléromètre sensible au mouvement de l'appareil électronique.

[0006] Un inconvénient de ces méthodes est que le déclenchement du mode d'économie d'énergie peut se faire spontanément sans que cela soit nécessaire ou désiré. En effet, si l'appareil électronique passe un temps prolongé sous un tunnel ou sous une manche ou si l'utilisateur portant ledit appareil s'assoupit de sorte que ledit

appareil détecte une absence de mouvement, le mode d'économie d'énergie peut s'enclencher sans que cela soit nécessaire. Les fonctions sont alors désactivées et l'utilisateur n'a plus immédiatement accès à ces informations et doit réactiver le mode normal pour cela. Cela devient donc une source de désagrément pour l'utilisateur.

[0007] La demande de brevet JP 2010-117286 A décrit un procédé de gestion d'un appareil électronique ayant un microcontrôleur alimenté en énergie électrique et connecté à une base de temps, des moyens de mesure de la luminosité, des moyens de détection du port de l'appareil, le microcontrôleur étant connecté à des premiers moyens d'affichage à aiguilles actionnées par un moteur électrique, et des seconds moyens d'affichage à écran numérique pour afficher au moins une indication temporelle dans un mode actif. Il n'est pas décrit des étapes de fonctionnement après plusieurs tests à intervalle régulier de telle manière à garder une position identique d'un rotor du moteur des aiguilles pour limiter les perturbations lors du passage d'un mode actif à un mode de veille, ce qui constitue un inconvénient.

[0008] La demande de brevet WO 2004/107061 A1 décrit un appareil à boussole électronique muni d'une méthode pour compenser les perturbations d'un moteur pas à pas. La méthode de compensation consiste à préalablement déterminer le champ magnétique du moteur de l'appareil, lorsque celui-ci est dans une première position. Ensuite, cette valeur déterminée est utilisée lors de l'utilisation de la boussole. Il est prévu de faire tourner le rotor du moteur pour atteindre une position déterminée pour avoir un champ magnétique du moteur, qui soit équivalent à une valeur prédéterminée. Cela ne permet pas de limiter les perturbations sur le moteur lors du passage d'un mode actif à un mode de veille, ce qui constitue un inconvénient.

RESUME DE L'INVENTION

[0009] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un appareil électronique dont le procédé de gestion d'économie d'énergie est fiable et offrant une durée de la batterie plus importante.

[0010] A cet effet, l'invention concerne un procédé de gestion d'un appareil électronique comportant un boîtier contenant un microcontrôleur alimenté en énergie électrique par des moyens de stockage de l'énergie électrique et connecté à une base de temps, des moyens de mesure de la luminosité, des moyens magnétiques de détection du port dudit appareil, ledit microcontrôleur étant également connecté à des premiers moyens d'affichage comprenant au moins une aiguille actionnée par un moteur électrique et des seconds moyens d'affichage comprenant au moins un écran numérique agencés pour, dans un mode de fonctionnement actif, être commandés par le microcontrôleur pour afficher au moins une première information temporelle au moins fournis par la base

de temps, le procédé comprend les étapes :

a) afficher au moins ladite première information temporelle au moins fournie par la base de temps correspondant à un mode de fonctionnement dit actif ;

b) tester un premier critère lié à une seconde information temporelle fournie par la base de temps, si le premier test est rempli, passer à l'étape suivante sinon refaire ladite étape a) ;

c) tester un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de détection du port dudit appareil, si le troisième test est rempli, passer à l'étape suivante sinon refaire ladite étape a) ;

caractérisé en ce que ledit procédé comprend en outre une étape d) consistant à tester un troisième critère représentatif d'une grandeur physique de sorte que, lorsque les premier, second et troisième critères sont remplis, le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille se produit et en ce que les étapes b), c) et d) sont réalisées tant que les premier, second et troisième critères ne sont pas remplis et à intervalle régulier calculé de sorte que la position du rotor du moteur électrique de ladite au moins une aiguille soit identique lors des étapes b), c) et d) pour générer le moins de perturbations.

[0011] Ce procédé possède ainsi l'avantage d'être fiable car il utilise un nombre de critères plus élevé ce qui rend les erreurs plus rares. En effet, en cumulant un critère lié au temps, un critère lié au mouvement et un dernier critère pouvant être lié au temps ou à la lumière ambiante, on minimise les risques d'erreurs et de mise en veille sans que cela soit nécessaire.

[0012] Dans un premier mode de réalisation avantageux, le troisième critère est lié à une information de luminosité fournie par les moyens de mesure de la luminosité, ce troisième critère permettant le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille courte durée dans lequel les premiers moyens d'affichage sont arrêtés.

[0013] Dans un second mode de réalisation avantageux, l'étape d) consiste à comparer une valeur de luminosité mesurée par lesdits moyens de mesure de la luminosité à un premier seuil de luminosité, le second critère étant validé si la valeur de luminosité mesurée est inférieure ou égale audit premier seuil de luminosité.

[0014] Dans un troisième mode de réalisation avantageux, l'étape b) consiste à comparer une mesure du temps par la base de temps avec un premier intervalle de temps, le premier critère étant rempli si ladite mesure du temps par la base de temps est comprise dans ledit premier intervalle de temps.

[0015] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'étape c) visant à tester un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de dé-

tection du port dudit appareil consiste à :

- Réaliser, à un instant T_i , une première mesure de la position dudit appareil faite par les moyens de détection dudit appareil;
- comparer cette première mesure à une seconde mesure stockée dans un élément mémoire et réalisée à un instant t_{i-1} , le troisième critère étant validé si les premières et secondes mesures sont identiques, sinon remplacer la valeur de l'élément mémoire par la première mesure réalisée à l'instant T_i .

[0016] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le procédé comprend en outre une étape f) visant à passer du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement dit normal, cet étape consistant à tester un premier événement et à passer du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement dit normal si le test du premier événement est positif.

[0017] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'action visant à tester un premier événement consiste à détecter un changement d'état électrique des moyens d'action.

[0018] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'action visant à tester un premier événement consiste à comparer une grandeur physique mesurée par rapport à une valeur de référence de ladite grandeur physique, le premier événement étant rempli si ladite grandeur physique mesurée est identique à ladite valeur de référence de ladite grandeur physique.

[0019] Dans un autre mode de réalisation avantageux, la grandeur physique mesurée est la luminosité, la valeur de luminosité mesurée étant comparée à un second seuil de luminosité.

[0020] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit second seuil de luminosité est identique au premier seuil de luminosité.

[0021] Dans un autre mode de réalisation avantageux, la grandeur physique mesurée est une information temporelle, l'information temporelle mesurée étant comparée à une troisième valeur de temps.

[0022] Dans un autre mode de réalisation avantageux, les étapes b), c) et d) sont réalisées toutes les huit minutes tant que les premier, second et troisième critères ne sont pas remplis de sorte à générer le moins de perturbations.

[0023] Le procédé a également l'avantage d'être flexible dans le sens où les critères peuvent être choisis selon les modes de fonctionnement en veille désirés. De plus, les différents seuils permettant aux critères d'être remplis ou non peuvent être déterminés par l'utilisateur selon son rythme de vie.

[0024] L'invention concerne également un appareil électronique convenant à la mise en oeuvre du procédé de gestion décrit ci-dessus, cet appareil électronique comportant un boîtier contenant un microcontrôleur alimenté en énergie électrique par des moyens de stockage

de l'énergie électrique et connecté à une base de temps, des moyens de mesure de la luminosité, des moyens magnétiques de détection du port dudit appareil, ledit microcontrôleur étant également connecté à des premiers moyens d'affichage et des seconds moyens d'affichage agencés pour, dans un mode de fonctionnement actif, être commandés par circuit électronique de contrôle pour afficher au moins une première information temporelle au moins fournie par la base de temps et un mode de fonctionnement en veille, ledit microcontrôleur déclenchant le passage du mode de fonctionnement actif au mode de fonctionnement en veille en fonction d'un premier critère lié à une seconde information temporelle fournie par la base de temps et d'un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de détection du port dudit appareil, caractérisé en ce que le passage du mode de fonctionnement actif au mode de fonctionnement en veille est réalisé, en outre, en fonction d'un troisième critère représentatif d'une grandeur physique.

[0025] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le troisième critère est lié à une information de luminosité fournie par les moyens de mesure de la luminosité, ce troisième critère permettant le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille courte durée dans lequel les premiers moyens d'affichage sont arrêtés

[0026] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'information de luminosité est obtenue par comparaison d'une valeur de luminosité mesurée par lesdits moyens de mesure de la luminosité à un premier seuil de luminosité.

[0027] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le premier critère consiste en la comparaison d'une mesure du temps par la base de temps avec un premier intervalle de temps afin de savoir si ladite mesure du temps par la base de temps est comprise dans ledit premier intervalle de temps.

[0028] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le premier critère consiste en la comparaison d'une information de temps délivrée par la base de temps à une seconde valeur de temps, ledit premier critère étant rempli lorsque ladite information de temps délivrée par la base de temps est identique à la seconde valeur de temps.

[0029] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'information de mouvement fournie par les moyens de détection du port dudit appareil consiste à réaliser, à un instant T_i , une première mesure de la position dudit appareil et à comparer cette première mesure à une seconde mesure stockée dans un élément mémoire le troisième critère étant validé si les premières et secondes mesures sont identiques.

[0030] Dans un autre mode de réalisation avantageux, les premiers moyens d'affichage comprennent au moins une aiguille actionnée par un moteur électrique et en ce que les seconds moyens d'affichage comprennent au moins un écran numérique.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0031] Les buts, avantages et caractéristiques de l'appareil électronique selon la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée suivante d'au moins une forme de réalisation de l'invention donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 représente schématiquement l'appareil électronique selon l'invention;
- La figure 2 représente schématiquement le diagramme du mode de fonctionnement en veille de courte durée selon l'invention; et
- La figure 3 représente schématiquement le diagramme du mode de fonctionnement en veille de longue durée selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0032] Sur la figure 1, on a représenté un appareil électronique 100 selon la présente invention. Cet appareil électronique 100 comprend un microcontrôleur 1 alimenté en énergie par une source d'alimentation électrique 3. Cette source d'alimentation électrique 3 peut être une pile ou un super condensateur ou accumulateur rechargé par un rotor ou une cellule solaire ou une connexion externe ou tout autre moyen de recharge possible. L'appareil électronique 100 comprend en outre une base de temps 5, par exemple, un quartz délivrant un signal de fréquence définie. Ce signal de fréquence défini est utilisé pour que le microcontrôleur puisse fournir des signaux représentatifs du temps qui sont envoyés aux moyens d'affichages 7. Ces moyens d'affichage 7 peuvent être analogiques et/ou numériques. On prendra l'exemple dans lequel l'appareil électronique 100 comprend des moyens d'affichage analogiques 7a et des moyens d'affichages numériques 7b. Par exemple, les moyens d'affichage analogiques 7a sont des aiguilles ou des disques rotatifs, alors que les moyens d'affichages numériques 7b sont un écran numérique comme un écran LCD ou OLED ou autres.

[0033] Ces moyens d'affichage analogiques 7a et ces moyens d'affichages numériques 7b sont également utilisés pour afficher des informations autres que des informations temporelles. En effet, l'appareil électronique 100 peut comprendre en outre des moyens de détection du port 10 dudit appareil 100, ces moyens de détection du port étant un capteur magnétique 11 à deux ou trois axes servant à fournir une information d'orientation et faisant office de boussole. L'appareil électronique 100 peut également comprendre un capteur de lumière 9 tel une photodiode ou une cellule solaire. La photodiode peut, par exemple, permettre l'allumage d'un rétro-éclairage si la lumière ambiante baisse trop alors que la cellule solaire peut recharger l'accumulateur et servir de capteur de lumière pour l'allumage d'un rétro-éclairage. le capteur magnétique 11 et le capteur de lumière 9 sont connectés

au microcontrôleur 1. L'appareil électronique 100 comprend également des moyens d'action 13 tels que des poussoirs ou zones tactiles ou autres permettant à l'utilisateur d'agir sur ledit appareil électronique 100.

[0034] Cet appareil électronique 100 peut être un appareil portable comme une montre ou un appareil de navigation portable ou un appareil de communication portable. Dans la description suivante, il sera pris pour exemple que l'appareil électronique 100 est une montre.

[0035] Avantagusement, le capteur magnétique 11 et le capteur de lumière 9 sont utilisés pour déterminer le passage de l'appareil électronique 100 dans les différents modes de fonctionnement.

[0036] Effectivement, l'appareil électronique 100 fonctionne selon plusieurs modes de fonctionnement. Un premier mode de fonctionnement dit normal, appelé étape a) ou A), est un mode de fonctionnement dans lequel la consommation en énergie électrique n'est pas limitée et dans lequel les informations fournies par la base de temps 5 et/ou le capteur magnétique 11 et/ou le capteur de lumière 9 sont affichées via les moyens d'affichage analogiques 7a et les moyens d'affichages numériques 7b. De préférence, les informations fournies par la base de temps 5 sont affichées par les moyens d'affichage analogiques 7a et les informations fournies par le capteur magnétique 11 et/ou le capteur de lumière 9 sont affichées par les moyens d'affichages numériques 7b.

[0037] L'appareil électronique 100 est agencé pour fonctionner selon différents modes de fonctionnement en veille. Pour enclencher les différents mode de fonctionnement en veille, des critères doivent être remplis. dans tous les cas, un certain nombre de critères sont communs aux différents mode de fonctionnement en veille.

[0038] Un premier critère est un critère lié à une information temporelle. En effet, pour que le microcontrôleur 1 puisse établir que la montre 100 se trouve dans un état lui indiquant qu'une mise en veille est possible, un critère temporel est nécessaire. Ce critère peut être une information horaire précise, un intervalle de temps, le fait qu'un critère se répète dans le temps ou autres.

[0039] Un second critère est un critère lié à une information de mouvement. Effectivement, il s'agit d'un critère important car si la microcontrôleur détecte que ladite montre 100 bouge, c'est-à-dire qu'elle est portée. Or, si elle est portée, une mise en veille n'est pas envisageable.

[0040] Avantagusement selon l'invention, l'appareil électronique 100 est agencé pour que la mise en veille soit activée en utilisant un troisième critère représentatif d'une grandeur physique de sorte que si les trois critères sont remplis, les mode de fonctionnement en veille s'activent.

[0041] L'appareil électronique est ainsi agencé pour fonctionner selon deux modes de fonctionnement en veille, un mode de fonctionnement en veille de courte durée et un mode de fonctionnement en veille de longue durée.

[0042] Dans un premier mode de réalisation, le mode

de fonctionnement en veille de courte durée, dont un diagramme est visible à la figure 2, est agencé pour s'enclencher lorsque la montre 100 n'est plus portée pendant une durée de quelques heures. Par exemple, ce mode de fonctionnement en veille de courte durée s'enclenche la nuit lorsque l'utilisateur ne porte plus sa montre 100. Pour enclencher l'activation du mode de fonctionnement en veille de courte durée, des critères doivent être remplis. Ces critères ont pour but de permettre au microcontrôleur de savoir que la montre 100 se trouve dans un état dans lequel elle peut être mise en veille.

[0043] Pour ce mode de fonctionnement en veille de courte durée, l'activation par le microcontrôleur 1 se fait lorsque trois critères sont réunis, sont remplis. Ces trois critères permettent de définir de façon fiable que la montre 100 doit être mise en mode de veille à courte durée.

[0044] Dans une étape, appelé étape b), un premier critère est testé. Le premier critère est lié à une information de temps. Ce critère consiste à respecter un premier intervalle de temps. On comprend par-là que la montre 100 considérera que le premier critère est validé si, à un instant donné, l'heure mesurée est compris dans ledit premier intervalle. Par exemple, un premier intervalle choisi est l'intervalle 22h à 0h. Cela signifie donc que chaque jour, le microcontrôleur 1 compare l'information de temps fournie par la base de temps 3 au premier intervalle défini soit l'intervalle 22h à 0h. Le critère temporel sera validé quand l'heure courante sera comprise dans ledit premier intervalle 22h - 0h. On choisit un tel exemple d'intervalle car on suppose que la majorité des utilisateurs dorment pendant cet intervalle. Il s'agit donc d'un instant propice pour se mettre dans un mode de fonctionnement permettant une économie d'énergie.

[0045] On comprend donc que chaque jour, le microcontrôleur 1 teste les différents critères. Si ce premier critère est rempli, des étapes suivantes sont réalisés sinon ce premier critère est testé de nouveau lors de l'étape b).

[0046] Une étape, appelée étape c), consiste à tester le second critère est lié à une information de mouvement ou d'orientation. Pour cela, le capteur magnétique 11 à deux ou trois axes est utilisé. Ce capteur magnétique 11 est utilisé pour fournir, à intervalle régulier des mesures représentatives de l'orientation de la montre 100 et pour les comparer entre elles. Si le microcontrôleur 1 détecte que l'orientation de la montre 100 à un instant T_i est identique à l'orientation de la montre 100 à un instant T_{i-1} sauvegardée dans un élément mémoire, il en déduit que la montre 100 n'est pas portée par l'utilisateur. Or, en associant ce résultat avec les résultats du premier et second critères, le microcontrôleur 1 en déduit que la montre 100 se trouve, à un moment tardif de la nuit : entre 22h et 0h, dans un environnement sombre et qu'elle ne bouge pas. Par conséquent, la probabilité que la montre 100 soit posée, par exemple sur la table de chevet de l'utilisateur, est élevée.

[0047] Par contre, si l'orientation de la montre 100 à un instant T_i n'est pas identique à l'orientation de la mon-

tre 100 à un instant T_{i-1} , l'information d'orientation de la montre 100 à l'instant T_i est sauvegardée dans un élément mémoire et devient l'instant T_{i-1} pour une mesure ultérieure.

[0048] Une autre étape, appelée étape d), consiste à tester le troisième critère qui est lié à une information de luminosité. Ce critère consiste en une information de luminosité mesurée par le capteur de luminosité 9 puis comparée à un premier seuil de luminosité prédéterminé. Ainsi, lorsque la luminosité mesurée par le capteur de luminosité est inférieure ou égale au premier seuil de luminosité prédéterminé, le microcontrôleur 1 considère que la montre 100 est dans un environnement sombre. Le critère de luminosité est, par conséquent, rempli et le mode de fonctionnement en veille de courte durée peut être activé. Lorsque le premier et le second critère sont remplis, le microcontrôleur 1 en déduit que la montre 100 se trouve, entre 22h et 0h, dans un environnement sombre.

[0049] Si le second et troisième critères ne sont pas remplis, alors le test du premier critère est de nouveau effectué.

[0050] On comprend que le premier critère, le second critère et le troisième critère peuvent être testés les uns après les autres. L'ordre des tests peut être que le premier critère est testé en premier, le second critère testé en deuxième et le troisième critère testé en dernier. Mais il est envisageable que le premier critère soit testé en premier et que le second critère et le troisième critère soient testés simultanément lorsque le premier critère est rempli.

[0051] Par contre, une fois que les trois critères sont remplis, le microcontrôleur 1 va passer à l'étape e) c'est à dire activer le changement de mode de fonctionnement de la montre 100 de sorte que celle-ci passe d'un mode dit normal à un mode de fonctionnement en veille de courte durée. Ce mode de fonctionnement en veille de courte durée se caractérise par la désactivation des moyens d'affichages numériques 7b. Cette désactivation permet de limiter la consommation électrique en ne se servant pas des moyens d'affichages numériques 7b qui consomme une quantité importante d'énergie.

[0052] Cette association de trois critères a pour avantage d'éviter un déclenchement du mode de fonctionnement en veille de courte durée lorsque l'utilisateur travaille de nuit dans un environnement sombre ou lorsque l'utilisateur fait exceptionnellement une virée nocturne.

[0053] Les diverses valeurs pour le premier intervalle de temps du premier critère, la première valeur seuil de luminosité du troisième critère et l'intervalle de temps entre deux mesures d'orientation sont imposés, configurés par l'utilisateur. Pour le seuil de luminosité, celui-ci est fixé par le constructeur à 30 lux, ce seuil peut être adapté aux conditions de l'environnement. Pour l'intervalle de temps du premier critère, celui-ci est fixé par le constructeur à 22h - 0h. L'utilisateur peut le modifier selon les envies et ses habitudes. Effectivement, une personne ayant des horaires décalés réglera le seuil de luminosité

et l'intervalle de temps pour s'adapter à ces horaires.

[0054] Concernant l'intervalle de mesure entre deux mesures d'orientation de la montre 100, celui-ci est variable et peut être fixé à n'importe quelle valeur possible.

5 Néanmoins, cet intervalle de temps peut être fixé de sorte que les mesures permettant la mise en mode de fonctionnement en veille de courte durée consomment le minimum d'énergie. Effectivement, le fait d'effectuer des mesures de luminosité ou des mesures d'orientation consomme de l'énergie électrique de sorte que la source d'alimentation électrique 3 se décharge. Il faut donc que ces mesures ne soient pas trop fréquentes pour ne pas vider inutilement la source d'alimentation 3.

10 **[0055]** Dans le cas présent, cet intervalle de temps est fixé à huit minutes. Cet intervalle de huit minutes est choisi car il offre un bon compromis de fréquence de mesure et de consommation d'énergie électrique. En effet, si dans l'intervalle de temps de 22h à 0h c'est-à-dire dans un intervalle de deux heures, on applique des mesures avec une fréquence de huit minutes, on constate que le capteur magnétique 11 et le microcontrôleur 1 devront mesurer et traiter quinze mesures.

20 **[0056]** De plus, cet intervalle de huit minutes a l'avantage de ne pas perturber les mesures. Effectivement, les moteurs pilotant les aiguilles des heures et des minutes sont composés d'éléments magnétiques de sorte qu'une influence magnétique sur le capteur magnétique 11 soit présente. Or, toutes les huit minutes, les rotors des moteurs des aiguilles des heures et des minutes se trouvent dans la même position. L'influence de ces rotors est donc identiques d'une mesure magnétique à une autre. Si l'intervalle de temps avait été plus court ou plus long que huit minutes, les rotors des moteurs auraient eu une influence différente ce qui aurait pu modifier les mesures magnétiques.

30 **[0057]** Pour sortir du mode de fonctionnement en veille de courte durée et repasser dans le mode de fonctionnement dit normal, il est prévu une étape f) dans laquelle un premier événement est testé et permette de passer du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement dit normal. Pour cela, le premier événement peut se présenter sous la forme de plusieurs solutions.

40 **[0058]** Premièrement, une solution consiste à repasser en mode de fonctionnement normal lorsque l'utilisateur agit sur les moyens d'action 13. En effet, une action de l'utilisateur sur un poussoir permet d'informer le microcontrôleur 1 que la montre 100 est portée par l'utilisateur ou au moins qu'elle est utilisée ce qui nécessite le passage d'un mode de fonctionnement en veille à un mode de fonctionnement normal. Un appui sur les moyens d'action 13 implique un changement d'état électrique qui entraîne la détection de cet appui par le microcontrôleur 1. Ce dernier, en réponse, va faire passer la montre 100 dans un fonctionnement normal. Le microcontrôleur 1 enclenche alors la réactivation des moyens d'affichages numériques 7b qui affichent de nouveau une information horaire.

[0059] Deuxièmement, une solution consiste à repasser en mode de fonctionnement normal lorsqu'un événement se produit. On comprend qu'un tel événement peut être la comparaison d'une grandeur physique mesurée par rapport à une valeur de référence de ladite grandeur physique. Par exemple, cette grandeur physique est liée à un événement horloger tel que déclenchement d'une alarme horaire. Mais ledit événement peut être lié à l'une des fonctions de la montre 100. Par exemple, l'utilisateur peut régler sa montre 100 pour qu'une alarme sonore retentisse à 7h00. Cette activation de l'alarme sonore entraîne alors l'activation par le microcontrôleur 1 du mode de fonctionnement normal. On comprend alors que la grandeur physique mesurée, qui est une information temporelle, est comparée à une troisième valeur de temps.

[0060] De même, la grandeur physique peut être liée aux capteurs. Ainsi, l'alarme sonore peut être couplée à l'un des capteurs tel que le capteur de luminosité 9 de sorte que si la luminosité atteint une valeur supérieure à un certain seuil, la montre 100 repasse en mode de fonctionnement normal. Le seuil utilisé peut être le seuil de luminosité utilisé pour le second critère lié à une information de luminosité. Néanmoins, le mode de fonctionnement normal ne s'enclenchera que si la luminosité dépasse ce seuil et non l'inverse. On comprendra que la grandeur physique mesurée qu'est la luminosité est comparée à un second seuil de luminosité

[0061] On comprendra alors que l'utilisation du capteur magnétique est envisageable. Le microcontrôleur 1, lorsqu'il reçoit une information de mouvement du capteur magnétique, considère que le mode de fonctionnement normal doit être activé et l'active.

[0062] Troisièmement, une solution consiste à repasser en mode de fonctionnement normal à instant fixe c'est-à-dire lorsque l'heure atteint une troisième information de temps. Cette solution consiste à programmer, dans le microcontrôleur 1, une information représentative d'un instant composée d'une information d'heure, d'une information de minute et d'une information de seconde. L'information fournie par la base de temps 5 est comparé à cette information représentative d'un instant. Ainsi, tant que l'information fournie par la base de temps 5 ne correspond pas à l'information représentative d'un instant, la montre 100 reste dans un mode de fonctionnement en veille de courte durée. Dans le cas contraire, le microcontrôleur 1 active le passage du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement normal en activant les moyens d'affichages numériques 7b.

[0063] Dans un second mode de réalisation, il existe aussi un mode de fonctionnement en veille de longue durée, dont un diagramme est visible à la figure 3, est agencé pour être enclenché lorsque la montre 100 n'est plus portée pendant une durée de plusieurs jours. Par exemple, ce mode de fonctionnement en veille de longue durée est enclenché lorsque l'utilisateur part en vacances pour quelques semaines sans emporter sa montre

100. Pour enclencher le fonctionnement en veille de longue durée, des critères doivent être remplis. Ces critères ont pour but d'informer le microcontrôleur 1 que la montre 100 se trouve dans une situation dans laquelle elle peut être mise en veille.

[0064] Pour ce mode de fonctionnement en veille de longue durée, l'activation par le microcontrôleur 1 se fait lorsque différents critères sont réunis. Ces deux critères permettent de définir de façon fiable que la montre 100 doit être mise en mode de veille de longue durée. Ces critères consistent à faire en sorte que les tests permettant la mise en fonctionnement de longue durée se fasse à intervalle régulier. En effet, le mode de fonctionnement en veille de longue durée est défini pour s'activer lorsque, durant une période prédéfinie, les conditions indiquant qu'une mise en veille de longue durée est possible, sont remplis.

[0065] Dans ce second mode de réalisation, l'étape, appelée étape b), concernant le premier critère consiste alors à surveiller, vérifier l'information de temps fournie par la base de temps 5, par exemple l'heure courante fournie à l'utilisateur. Lorsque cette information de temps est identique à une seconde valeur de temps prédéfinie ou entrée par l'utilisateur, ledit premier critère est considérée comme remplie. Par exemple, l'information de temps prédéfinie est 22h00. Ainsi, le premier critère sera remplie lorsque la base de temps indiquera 22h00.

[0066] Lorsque ce premier critère est remplie, la microcontrôleur 1 passe à l'étape suivante. Cette étape, appelée étape c), consiste à tester le second critère lié à une information de mouvement ou d'orientation. Pour cela, le capteur magnétique 11 à deux ou trois axes est utilisé. Ce capteur magnétique 11 est utilisé pour fournir, à intervalle régulier des mesures représentatives de l'orientation de la montre 100 et pour les comparer entre elles. Si le microcontrôleur 1 détecte que l'orientation de la montre 100 à un instant T_i est identique à l'orientation de la montre 100 à un instant T_{i-1} sauvegardée dans un élément mémoire, le microcontrôleur 1 en déduit que la montre 100 n'est pas portée par l'utilisateur. Le microcontrôleur 1 en déduit que la montre 100 ne bouge pas. La probabilité que la montre 100 soit posée, par exemple, sur la table de chevet de l'utilisateur, est élevée. Par contre, si l'orientation de la montre 100 à un instant T_i n'est pas identique à l'orientation de la montre 100 à un instant T_{i-1} , l'information d'orientation de la montre 100 à l'instant T_i est sauvegardée dans un élément mémoire et devient l'instant T_{i-1} pour une mesure ultérieure.

[0067] Lorsque ce second critère est rempli, l'étape, appelée étape d) est effectuée, dans laquelle, un compteur est incrémenté. L'incrément de ce compteur signifie qu'entre deux instants permettant au premier critère d'être validé, la montre n'a pas changé de position. En reprenant l'exemple précédemment décrit, cela signifie qu'entre un jour n°1 à 22h et un jour n°2 à 22h, la montre n'a pas changé de position. Ainsi, si entre un jour n°2 à 22h et un jour n°3 à 22h, la montre n'a pas changé de position, le compteur va s'incrémenter de nouveau.

Au contraire, si le troisième critère entre un instant T_i et un instant T_{i-1} n'est pas vérifié alors le compteur est remis à zéro pour que la totalité de la séquence soit refaite. En effet, le fait que le troisième critère ne soit pas rempli indique que la montre a changé de position et donc que l'utilisateur s'en sert. La mise en mode de fonctionnement en veille de longue durée n'est pas utile.

[0068] La valeur du compteur est, à chaque incrémentation, comparée à une première valeur de compteur, qui peut être prédéfini ou entrée par l'utilisateur. Ce critère peut être assimilé à un critère temporel car le compteur est incrémenté lorsqu'entre un instant T_i et un instant T_{i-1} , le microcontrôleur 1 constate que la position de la montre n'a pas changé. Ce critère est rempli lorsque l'absence de mouvement de la montre entre un instant T_i et un instant T_{i-1} est vérifiée plusieurs fois de suite. Le microcontrôleur 1 comprend, en conséquence, que la montre n'est pas utilisée et qu'elle peut être mise en veille de longue durée, c'est-à-dire activer l'étape E).

[0069] Dans le cas présent, l'activation du mode de fonctionnement en veille de longue durée se fait si, durant un laps de temps déterminé, le microcontrôleur 1 détecte, via le capteur magnétique 11, que la montre 100 n'est pas portée. Pour cela, tous les soirs, à instant fixe, comme par exemple à 22h, le capteur magnétique 11 mesure une information de mouvement. Si, pendant sept jours, aucune différence significative de mouvement n'a été mesurée, alors le mode de fonctionnement en veille de longue durée est activé.

[0070] La conséquence est qu'une fois que les critères sont remplis, le microcontrôleur 1 va activer le changement de mode de fonctionnement de la montre 100 de sorte que celle-ci passe d'un mode dit normal à un mode de fonctionnement en veille de longue durée. Ce mode de fonctionnement en veille longue durée, appelé étape E), se caractérise en ce que les moyens d'affichage analogiques 7a et les moyens d'affichages numériques sont désactivés. L'écran numérique et les moteurs des aiguilles ne sont donc plus alimentés ce qui permet des économies d'énergie.

[0071] La montre repasse en mode de fonctionnement normal lors de la réalisation d'un second événement d'une étape F). Ce second événement est ici vérifié lorsque l'utilisateur agit sur les moyens d'action 13. En effet, une action de l'utilisateur sur un poussoir permet d'informer le microcontrôleur 1 que la montre 100 est portée par l'utilisateur ou au moins qu'elle est utilisée ce qui nécessite le passage d'un mode de fonctionnement en veille à un mode de fonctionnement normal.

[0072] Bien entendu, l'instant auquel la mesure de l'information liée au mouvement est réalisée peut être choisi par le fabricant ou par l'utilisateur. De même, la période pendant laquelle le critère lié au mouvement doit être positif peut être différente et réglable par l'utilisateur. Par exemple, la montre 100 peut entrer dans un mode de fonctionnement en veille de longue durée si, durant trois jours à 13h, le capteur magnétique 11 ne mesure aucune différence significative de l'orientation de la montre 100.

[0073] Bien entendu, on comprendra que la montre 100 peut intégrer les deux modes de fonctionnement en veille, le mode de fonctionnement en veille de courte durée et le mode de fonctionnement en veille de longue durée mais elle peut aussi en avoir que l'un ou l'autre.

[0074] Dans une variante, pour savoir si la montre 100 est portée par l'utilisateur ou non, il est possible d'utiliser un autre capteur. En effet, il est envisageable que la montre 100 soit dotée d'un capteur thermoélectrique 10. En effet, le corps humain possède une température corporelle spécifique qui est possible de mesurée. Ainsi, le capteur thermoélectrique 10 transforme la température mesurée en une valeur de tension représentative de la température. La température corporelle humaine varie entre 36°C et 38°C pour une température corporelle humaine de 37°C.

[0075] Cette tension représentative de la température mesurée est donc comparée à deux valeurs de tension de référence, chacune étant représentatives d'une des bornes de l'intervalle représentatif de la température corporelle. Le microcontrôleur 1 se charge donc de comparer la valeur de tension représentative de la température mesurée aux deux valeurs de tension de référence. Si la valeur de tension représentative de la température mesurée est comprise entre les deux valeurs de tension de référence alors le microcontrôleur 1 en déduit que la montre est portée. Au contraire, si la valeur de tension représentative de la température mesurée n'est pas comprise entre les deux valeurs de tension de référence alors le microcontrôleur 1 en déduit que la montre ne se trouve pas au poignet de l'utilisateur.

[0076] Ce critère est également testé entre un instant T_i et un instant T_{i-1} de sorte que le critère soit le plus fiable possible. En effet, si le capteur thermoélectrique 10 mesure, à l'instant T_{i-1} , une température inférieure à 36°C et, à l'instant T_i , une température comprise entre 36°C et 38°C, le microcontrôleur déduit que la montre 100 n'est pas portée et qu'elle est proche d'une source de chaleur. Par contre, si le capteur thermoélectrique 10 mesure, à l'instant T_{i-1} , une température comprise entre 36°C et 38°C et, à l'instant T_i , une température inférieure à 36°C, le microcontrôleur 1 déduit que la montre 100 n'est pas portée. Il est possible que le capteur thermoélectrique 10 compare la valeur de température mesurée à un seuil de température représentatif de la température corporelle comme 37°C.

[0077] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention exposée ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

55 Revendications

1. Procédé de gestion d'un appareil électronique (100) comportant un boîtier contenant un microcontrôleur

(1) alimenté en énergie électrique par des moyens de stockage de l'énergie électrique (3) et connecté à une base de temps (5), des moyens de mesure de la luminosité (9), des moyens de détection du port (10) dudit appareil (100), ledit microcontrôleur étant également connecté à des premiers moyens d'affichage (7a) comprenant au moins une aiguille actionnée par un moteur électrique et des seconds moyens d'affichage (7b) comprenant au moins un écran numérique agencés pour, dans un mode de fonctionnement actif, être commandés par le microcontrôleur (1) pour afficher au moins une première information temporelle au moins fournie par la base de temps, le procédé comprend les étapes :

- a) afficher au moins ladite première information temporelle au moins fournie par la base de temps correspondant à un mode de fonctionnement dit actif ;
- b) tester un premier critère lié à une seconde information temporelle fournie par la base de temps, si le premier test est rempli, passer à l'étape suivante sinon refaire ladite étape a);
- c) tester un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de détection du port (10) dudit appareil (100), si le troisième test est rempli, passer à l'étape suivante sinon refaire ladite étape a);

ledit procédé comprend en outre une étape d) consistant à tester un troisième critère représentatif d'une grandeur physique de sorte que, lorsque les premier, second et troisième critères sont remplis, le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille se produit, et en ce que les étapes b), c) et d) sont réalisées tant que les premier, second et troisième critères ne sont pas remplis et à intervalle régulier, le procédé **caractérisé en ce que** les moyens de détection du port sont magnétiques (11) et **en ce que** l'intervalle régulier est calculé de sorte que la position du rotor du moteur électrique de ladite au moins une aiguille soit identique lors des étapes b), c) et d) pour générer le moins de perturbations.

2. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le troisième critère est lié à une information de luminosité fournie par les moyens de mesure de la luminosité (9), ce troisième critère permettant le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille courte durée dans lequel les premiers moyens d'affichage sont arrêtés.
3. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape d) consiste à comparer une valeur de luminosité mesurée par lesdits moyens de mesure de la luminosité

(9) à un premier seuil de luminosité, le second critère étant validé si la valeur de luminosité mesurée est inférieure ou égale audit premier seuil de luminosité.

4. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon les revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'étape b) consiste à comparer une mesure du temps par la base de temps (5) avec un premier intervalle de temps, le premier critère étant rempli si ladite mesure du temps par la base de temps (5) est comprise dans ledit premier intervalle de temps.

5. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étape c) visant à tester un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de détection du port (10) dudit appareil consiste à :

- Réaliser, à un instant T_i , une première mesure de la position dudit appareil faite par les moyens de détection (10) dudit appareil;
- comparer cette première mesure à une seconde mesure stockée dans un élément mémoire et réalisée à un instant t_{i-1} , le troisième critère étant validé si les premières et secondes mesures sont identiques, sinon remplacer la valeur de l'élément mémoire par la première mesure réalisée à l'instant T_i .

6. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une étape f) visant à passer du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement dit normal, cet étape consistant à tester un premier événement et à passer du mode de fonctionnement en veille de courte durée au mode de fonctionnement dit normal si le test du premier événement est positif.

7. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'action visant à tester un premier événement consiste à détecter un changement d'état électrique de des moyens d'action (13).

8. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'action visant à tester un premier événement consiste à comparer une grandeur physique mesurée par rapport à une valeur de référence de ladite grandeur physique, le premier événement étant rempli si ladite grandeur physique mesurée est identique à ladite valeur de référence de ladite grandeur physique.

9. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la grandeur physique mesurée est la luminosité, la valeur

de luminosité mesurée étant comparée à un second seuil de luminosité.

10. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit second seuil de luminosité est identique au premier seuil de luminosité. 5
11. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la grandeur physique mesurée est une information temporelle, l'information temporelle mesurée étant comparée à une troisième valeur de temps. 10
12. Procédé de gestion d'un appareil électronique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les étapes b), c) et d) sont réalisées toutes les huit minutes tant que les premier, second et troisième critères ne sont pas remplis de sorte à générer le moins de perturbations. 15 20
13. Appareil électronique (100) convenant à la mise en oeuvre du procédé de gestion d'un appareil électronique (100) selon l'une des revendications précédentes, l'appareil comportant un boîtier contenant un microcontrôleur (1) alimenté en énergie électrique par des moyens de stockage de l'énergie électrique (3) et connecté à une base de temps (5), des moyens de mesure de la luminosité (9), des moyens magnétiques de détection du port dudit appareil (10), ledit microcontrôleur étant également connecté à des premiers moyens d'affichage (7a) et des seconds moyens d'affichage (7b) agencés pour, dans un mode de fonctionnement actif, être commandés par circuit électronique de contrôle pour afficher au moins une première information temporelle au moins fournie par la base de temps et un mode de fonctionnement en veille, ledit microcontrôleur déclenchant le passage du mode de fonctionnement actif au mode de fonctionnement en veille en fonction d'un premier critère lié à une seconde information temporelle fournie par la base de temps (5) et d'un second critère lié à une information de mouvement fournie par les moyens de détection du port (10) dudit appareil (100), 25 30 35 40 45 50
le passage du mode de fonctionnement actif au mode de fonctionnement en veille étant réalisé, en outre, en fonction d'un troisième critère représentatif d'une grandeur physique.
14. Appareil électronique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le troisième critère est lié à une information de luminosité fournie par les moyens de mesure de la luminosité (9), ce troisième critère permettant le passage du mode de fonctionnement actif à un mode de fonctionnement en veille courte durée dans lequel les premiers moyens d'affichage sont arrêtés. 55

15. Appareil électronique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'information de luminosité est obtenue par comparaison d'une valeur de luminosité mesurée par lesdits moyens de mesure de la luminosité (9) à un premier seuil de luminosité.
16. Appareil électronique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le premier critère consiste en la comparaison d'une mesure du temps par la base de temps (5) avec un premier intervalle de temps afin de savoir si ladite mesure du temps par la base de temps est comprise dans ledit premier intervalle de temps.
17. Appareil électronique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le premier critère consiste en la comparaison d'une information de temps délivrée par la base de temps (5) à une seconde valeur de temps, ledit premier critère étant rempli lorsque ladite information de temps délivrée par la base de temps est identique à la seconde valeur de temps.
18. Appareil électronique selon l'une des revendications 13 à 16, **caractérisé en ce que** l'information de mouvement fournie par les moyens de détection (10) du port dudit appareil consiste à réaliser, à un instant T_i , une première mesure de la position dudit appareil et à comparer cette première mesure à une seconde mesure stockée dans un élément mémoire le troisième critère étant validé si les premières et secondes mesures sont identiques.
19. Appareil électronique selon l'une des revendications 13 à 18, **caractérisé en ce que** les premiers moyens d'affichage (7a) comprennent au moins une aiguille actionnée par un moteur électrique et **en ce que** les seconds moyens d'affichage (7b) comprennent au moins un écran numérique.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung (100), umfassend ein Gehäuse, das einen Mikrocontroller (1) enthält, der durch Mittel (3) zum Speichern elektrischer Energie mit elektrischer Energie versorgt wird und mit einer Zeitbasis (5), Mitteln (9) zum Messen der Lichtstärke und Mitteln (10) zum Erkennen des Anschlusses (10) der Vorrichtung (100) verbunden ist, wobei der Mikrocontroller ferner mit ersten Anzeigemitteln (7a), die mindestens einen durch einen Elektromotor betätigten Zeiger enthalten, und mit zweiten Anzeigemitteln (7b) verbunden ist, die mindestens einen digitalen Bildschirm enthalten, der angeordnet ist, in einem aktiven Betriebsmodus durch den Mikrocontroller (1) gesteuert zu werden, um mindestens eine erste Zeitinformation anzuzeigen, die mindestens von der Zeitbasis be-

reitgestellt wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Anzeigen mindestens der ersten Zeitinformation, die mindestens von der Zeitbasis bereitgestellt wird und einem sogenannten aktiven Betriebsmodus entspricht;
- b) Testen eines ersten Kriteriums, das mit einer zweiten Zeitinformation verknüpft ist, die von der Zeitbasis bereitgestellt wird, und, wenn der erste Test erfüllt ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren oder Schritt a) wiederholen;
- c) Testen eines zweiten Kriteriums, das mit einer Bewegungsinformation verknüpft ist, die von den Mitteln (10) zum Erkennen des Anschlusses der Vorrichtung (100) bereitgestellt wird, und, wenn der zweite Test erfüllt ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren oder Schritt a) wiederholen;

wobei das Verfahren ferner einen Schritt d) umfasst, der darin besteht, ein drittes Kriterium zu testen, das eine physikalische Größe repräsentiert, derart, dass dann, wenn das erste, das zweite und das dritte Kriterium erfüllt sind, der Wechsel vom aktiven Betriebsmodus zu einem Standby-Modus erfolgt und dass die Schritte b), c) und d) so oft ausgeführt werden, wie das erste, das zweite und das dritte Kriterium nicht erfüllt sind, und in einem regelmäßigen Intervall ausgeführt werden, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Anschlusserkennungsmittel magnetisch (11) sind und dass das regelmäßige Intervall so berechnet wird, dass die Position des Rotors des Elektromotors des mindestens einen Zeigers in den Schritten b), c) und d) gleich ist, um die geringsten Störungen zu erzeugen.

2. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Kriterium mit einer Leuchtstärkeinformation verknüpft ist, die von den Mitteln (9) zum Messen der Leuchtstärke bereitgestellt wird, wobei dieses dritte Kriterium den Wechsel vom aktiven Betriebsmodus in einen Kurzzeit-Standby-Modus ermöglicht, in dem die ersten Anzeigemittel angehalten sind.
3. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt d) darin besteht, einen von den Mitteln (9) zum Messen der Leuchtstärke gemessenen Leuchtstärkewert mit einem ersten Leuchtstärkeschwellenwert zu vergleichen, wobei das zweite Kriterium bestätigt wird, wenn der gemessene Leuchtstärkewert kleiner oder gleich dem ersten Leuchtstärkeschwellenwert ist.
4. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vor-

richtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) darin besteht, eine Zeitmessung durch die Zeitbasis (5) mit einem ersten Zeitintervall zu vergleichen, wobei das erste Kriterium erfüllt ist, wenn die Zeitmessung durch die Zeitbasis (5) innerhalb des ersten Zeitintervalls liegt.

5. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt c), der darauf zielt, ein zweites Kriterium zu prüfen, das mit einer von den Mitteln (10) zum Erkennen des Anschlusses der Vorrichtung bereitgestellten Bewegungsinformation verknüpft ist, darin besteht:

- zu einem Zeitpunkt T_i eine erste Messung der Position der Vorrichtung, die von den Erkennungsmitteln (10) der Vorrichtung ausgeführt wird, auszuführen;
- diese erste Messung mit einer zweiten Messung zu vergleichen, die in einem Speicherelement gespeichert ist und zu einem Zeitpunkt $T_i - 1$ ausgeführt wird, wobei das dritte Kriterium bestätigt wird, wenn die erste und die zweite Messung gleich sind, und andernfalls der Wert des Speicherelements durch die erste Messung, die zum Zeitpunkt T_i ausgeführt wird, ersetzt wird.

6. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen Schritt f) umfasst, der darauf zielt, vom Kurzzeit-Standby-Modus in den sogenannten normalen Betriebsmodus zu wechseln, wobei dieser Schritt darin besteht, ein erstes Ereignis zu testen, und vom Kurzzeit-Standby-Modus in den sogenannten normalen Betriebsmodus zu wechseln, wenn das erste Ereignis positiv ist.

7. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktion, die darauf zielt, ein erstes Ereignis zu testen, darin besteht, eine Änderung des elektrischen Zustands der Betätigungsmittel (13) zu erfassen.

8. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktion, die darauf zielt, ein erstes Ereignis zu testen, darin besteht, eine gemessene physikalische Größe mit Bezug auf einen Referenzwert der physikalischen Größe zu vergleichen, wobei das erste Ereignis erfüllt ist, falls die gemessene physikalische Größe mit dem Referenzwert der physikalischen Größe übereinstimmt.

9. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass die gemessene physikalische Größe die Lichtstärke ist, wobei der gemessene Lichtstärkewert mit einem zweiten Lichtstärkeschwellenwert verglichen wird.

10. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Lichtstärkeschwellenwert mit dem ersten Lichtstärkeschwellenwert übereinstimmt.
11. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene physikalische Größe eine Zeitinformation ist, wobei die gemessene Zeitinformation mit einem dritten Zeitwert verglichen wird.
12. Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte b), c) und d) alle acht Minuten ausgeführt werden, solange das erste, das zweite und das dritte Kriterium nicht erfüllt sind, um die geringsten Störungen zu erzeugen.
13. Elektronische Vorrichtung (100), die dafür ausgelegt ist, das Verfahren zum Steuern einer elektronischen Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen, wobei die Vorrichtung ein Gehäuse umfasst, das einen Mikrocontroller (1) enthält, der durch Mittel (3) zum Speichern elektrischer Energie mit elektrischer Energie versorgt wird und mit einer Zeitbasis (5), Mitteln (9) zum Messen der Lichtstärke und magnetischen Mitteln (10) zum Erkennen des Anschlusses der Vorrichtung verbunden ist, wobei der Mikrocontroller ferner mit ersten Anzeigemitteln (7a) und zweiten Anzeigemitteln (7b) verbunden ist, die dazu angeordnet sind, in einem aktiven Betriebsmodus durch eine elektronische Steuerschaltung gesteuert zu werden, um mindestens eine erste Zeitinformation anzuzeigen, die mindestens von der Zeitbasis bereitgestellt wird, und einen Standby-Modus besitzt, wobei der Mikrocontroller den Wechsel vom aktiven Betriebsmodus in den Standby-Modus auslöst abhängig vom einem ersten Kriterium, das mit einer zweiten Zeitinformation verknüpft ist, die von der Zeitbasis (5) bereitgestellt wird, und einem zweiten Kriterium, das mit einer Bewegungsinformation verknüpft ist, die von den Mitteln (10) zum Erkennen des Anschlusses der Vorrichtung (100) bereitgestellt wird, wobei der Wechsel vom aktiven Betriebsmodus in den Standby-Modus ferner abhängig von einem dritten Kriterium, das eine physikalische Größe repräsentiert, erfolgt.
14. Elektronische Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Kriterium mit einer Leuchtstärkeinformation verknüpft ist, die

von den Mitteln (9) zum Messen der Leuchtstärke bereitgestellt wird, wobei dieses dritte Kriterium den Wechsel vom aktiven Betriebsmodus in einen Kurzzeit-Standby-Modus ermöglicht, in dem die ersten Anzeigemittel angehalten sind.

15. Elektronische Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtstärkeinformation erhalten wird durch Vergleichen eines Leuchtstärkewerts, der durch die Mittel (9) zum Messen der Leuchtstärke gemessen wird, mit einem ersten Leuchtstärkeschwellenwert.
16. Elektronische Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kriterium darin besteht, eine Zeitmessung durch die Zeitbasis (5) mit einem ersten Zeitintervall zu vergleichen, um zu erfahren, ob die Zeitmessung durch die Zeitbasis in dem ersten Zeitintervall enthalten ist.
17. Elektronische Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kriterium darin besteht, eine Zeitinformation, die von der Zeitbasis (5) bereitgestellt wird, mit einem zweiten Zeitwert zu vergleichen, wobei das erste Kriterium erfüllt ist, wenn die von der Zeitbasis bereitgestellte Zeitinformation mit dem zweiten Zeitwert übereinstimmt.
18. Elektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsinformation, die von den Mitteln (10) zum Detektieren des Anschlusses der Vorrichtung bereitgestellt wird, darin besteht, zu einem Zeitpunkt T_i eine erste Messung der Position der Vorrichtung auszuführen und diese erste Messung mit einer zweiten Messung, die in einem Speicherelement gespeichert ist, zu vergleichen, wobei das dritte Kriterium bestätigt wird, wenn die erste und die zweite Messung übereinstimmen.
19. Elektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Anzeigemittel (7a) mindestens einen durch einen Elektromotor betätigten Zeiger umfassen, und dass die zweiten Anzeigemittel (7b) mindestens einen digitalen Bildschirm umfassen.

Claims

1. Method of managing an electronic apparatus (100) comprising a case containing a microcontroller (1) powered with electrical energy by a means of storing electrical energy (3) and connected to a time base (5), a means of measuring brightness (9), means (10) of detecting whether said apparatus (100) is being worn, said microcontroller also being connected to first display means (7a) comprising at least one

hand actuated by an electric motor and second display means (7b) comprising at least one digital display, arranged, in an active operating mode, to be controlled by the microcontroller (1) to display at least a first time information at least provided by the time base, the method comprising the steps of:

- a) displaying at least said first time information at least supplied by the time base corresponding to a so-called active operating mode;
- b) testing a first criterion relating to a second time information supplied by the time base if the first test is satisfied, going to the next step, otherwise repeating said step a);
- c) testing a second criterion relating to a motion information supplied by the means (10) of detecting whether said apparatus (100) is being worn if the third test is satisfied, going to the next step, otherwise repeating said step a);

said method further comprises a step d) consisting in testing a third criterion representing a physical quantity so that, when the first, second and third criteria are satisfied, the change from the active operating mode to a standby operating mode occurs, and in that steps b), c) and d) are performed as long as the first, second and third criteria are not satisfied and at regular intervals the method **characterized in that** the means of detecting wearing are magnetic (11) and **in that** the regular interval is calculated so that the position of the rotor of the electric motor of said at least one hand is identical in steps b), c) and d) so as to cause the least possible interference.

2. Method of managing an electronic apparatus according to claim 1, **characterized in that** the third criterion relates to a brightness data item supplied by the brightness measuring means (9), this third criterion allowing the change from the active operating mode to a short standby operating mode in which the first display means are stopped.
3. Method of managing an electronic apparatus according to claim 2, **characterized in that** step d) consists in comparing a brightness value measured by said brightness measuring means (9) with a first brightness threshold, the second criterion being validated if the measured brightness value is lower than or equal to said first brightness threshold.
4. Method of managing an electronic apparatus according to claim 2 or 3, **characterized in that** step b) consists in comparing a time measurement made by the time base (5) with a first time interval, the first criterion being satisfied if said time measurement by the time base (5) is included within said first time interval.

5. Method of managing an electronic apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** step c), designed to test a second criterion relating to a motion information provided by the means (10) of detecting whether said apparatus is being worn, consists in:

- at an instant T_i , performing a first measurement of the position of said apparatus via the detection means (10) of said apparatus;
- comparing this first measurement with a second measurement stored in a memory element and performed at an instant T_{i-1} , the third criterion being validated if the first and second measurements are identical, otherwise replacing the memory element value with the first measurement performed at instant T_i .

6. Method of managing an electronic apparatus according to claim 2, **characterized in that** it further comprises a step f) designed to change from the short standby operating mode to the so-called normal operating mode, the step consisting in testing a first event and in changing from the short standby operating mode to the normal operating mode if the test of the first event is positive.
7. Method of managing an electronic apparatus according to claim 6, **characterized in that** the action designed to test a first event consists in detecting a change of electrical state of action means (13).
8. Method of managing an electronic apparatus according to claim 6, **characterized in that** the action designed to test a first event consists in comparing a measured physical quantity with respect to a reference value of said physical quantity, the first event being satisfied if said measured physical quantity is identical to said reference value of said physical quantity.
9. Method of managing an electronic apparatus according to claim 8, **characterized in that** the measured physical quantity is the brightness, the measured brightness value being compared with a second brightness threshold.
10. Method of managing an electronic apparatus according to claim 9, **characterized in that** said second brightness threshold is identical to the first brightness threshold.
11. Method of managing an electronic apparatus according to claim 8, **characterized in that** the measured physical quantity is time information, the measured time information being compared with a third time value.

12. Method of managing an electronic apparatus according to claim 1, **characterized in that** steps b), c) and d) are performed every eight minutes as long as the first, second and third criteria are not satisfied so as to generate the least possible interference. 5
13. Electronic apparatus (100) suitable for implementing the method of managing an electronic apparatus (100) according to any of the preceding claims, the apparatus comprising a case containing a microcontroller (1) powered with electrical energy by means of storing electrical energy (3) and connected to a time base (5), means of measuring brightness (9), magnetic means (10) of detecting whether said apparatus is being worn, said microcontroller also being connected to first display means (7a) and second display means (7b), arranged, in an active operating mode, to be controlled by an electronic control circuit to display at least a first time information at least provided by the time base and a standby operating mode, said microcontroller activating the change from active operating mode to standby operating mode in accordance with a first criterion relating to a second time information provided by the time base (5) and with a second criterion relating to a motion information provided by the means (10) of detecting whether said apparatus (100) is being worn, the change from the active operating mode to the standby operating mode also being carried out in accordance with a third criterion representing a physical quantity. 10 15 20 25 30
14. Electronic apparatus according to claim 13, **characterized in that** the third criterion relates to brightness information supplied by the brightness measuring means (9), this third criterion allowing the change from the active operating mode to a short standby operating mode in which the first display means are stopped. 35 40
15. Electronic apparatus according to claim 14, **characterized in that** the brightness information is obtained by comparing a brightness value measured by said brightness measuring means (9) with a first brightness threshold. 45
16. Electronic apparatus according to claim 13, **characterized in that** the first criterion consists in comparing a time measurement made by the time base (5) with a first time interval in order to tell whether said time measurement by said time base is included in said first time interval. 50
17. Electronic apparatus according to claim 13, **characterized in that** the first criterion consists in comparing a time information delivered by the time base (5) with a second time value, said first criterion being satisfied when said time information delivered by the time base is identical to the second time value. 55
18. Electronic apparatus according to any of claims 13 to 16, **characterized in that** the motion information supplied by the means (10) of detecting whether said apparatus is being worn consists in performing, at an instant T_i , a first measurement of the position of said apparatus and in comparing the first measurement with a second measurement stored in a memory element, the third criterion being validated if the first and second measurements are identical.
19. Electronic apparatus according to any of claims 13 to 18, **characterized in that** the first display means (7a) comprise at least one hand actuated by an electric motor and **in that** the second display means (7b) comprise at least one digital screen.

Fig. 1

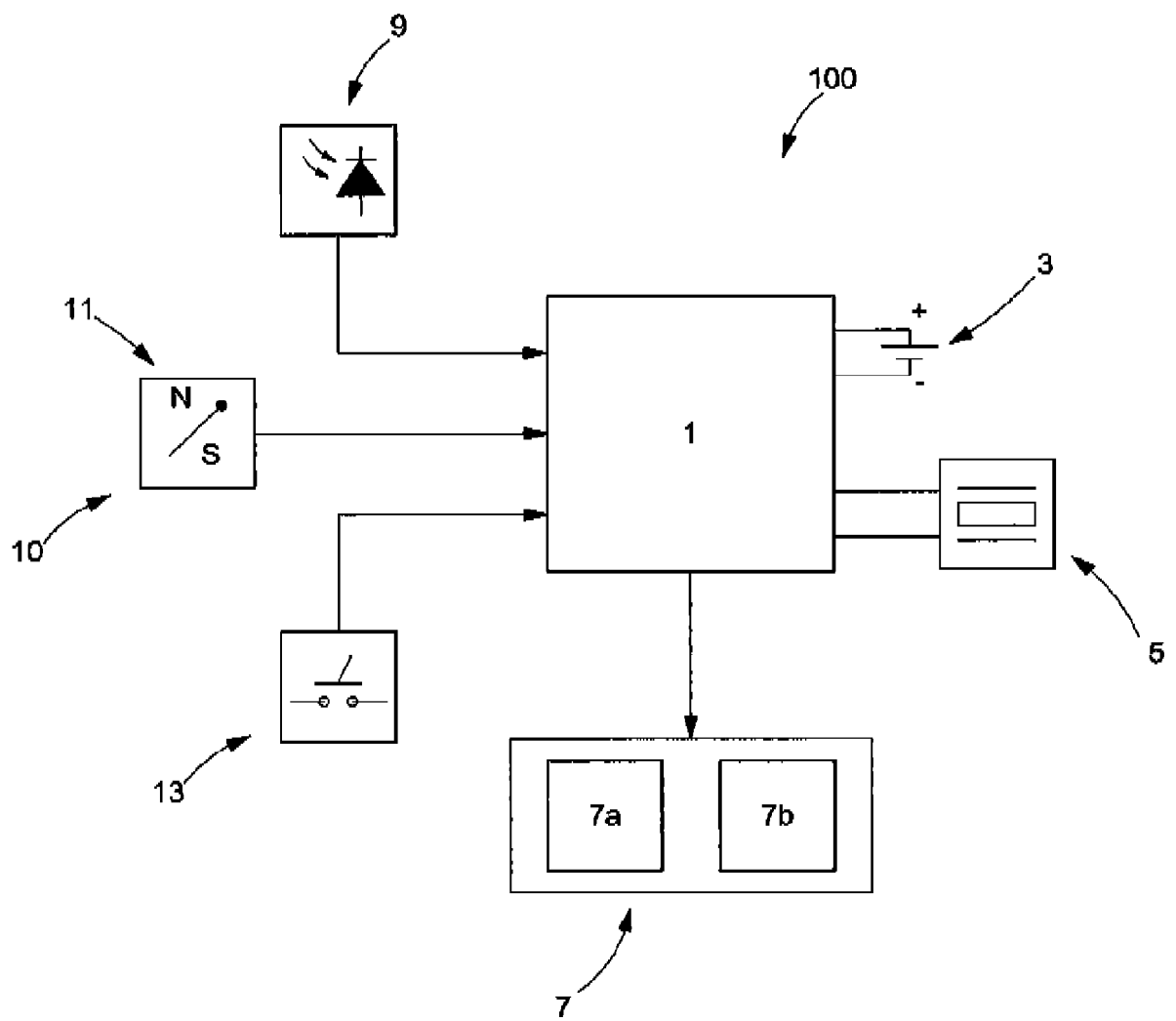


Fig. 2

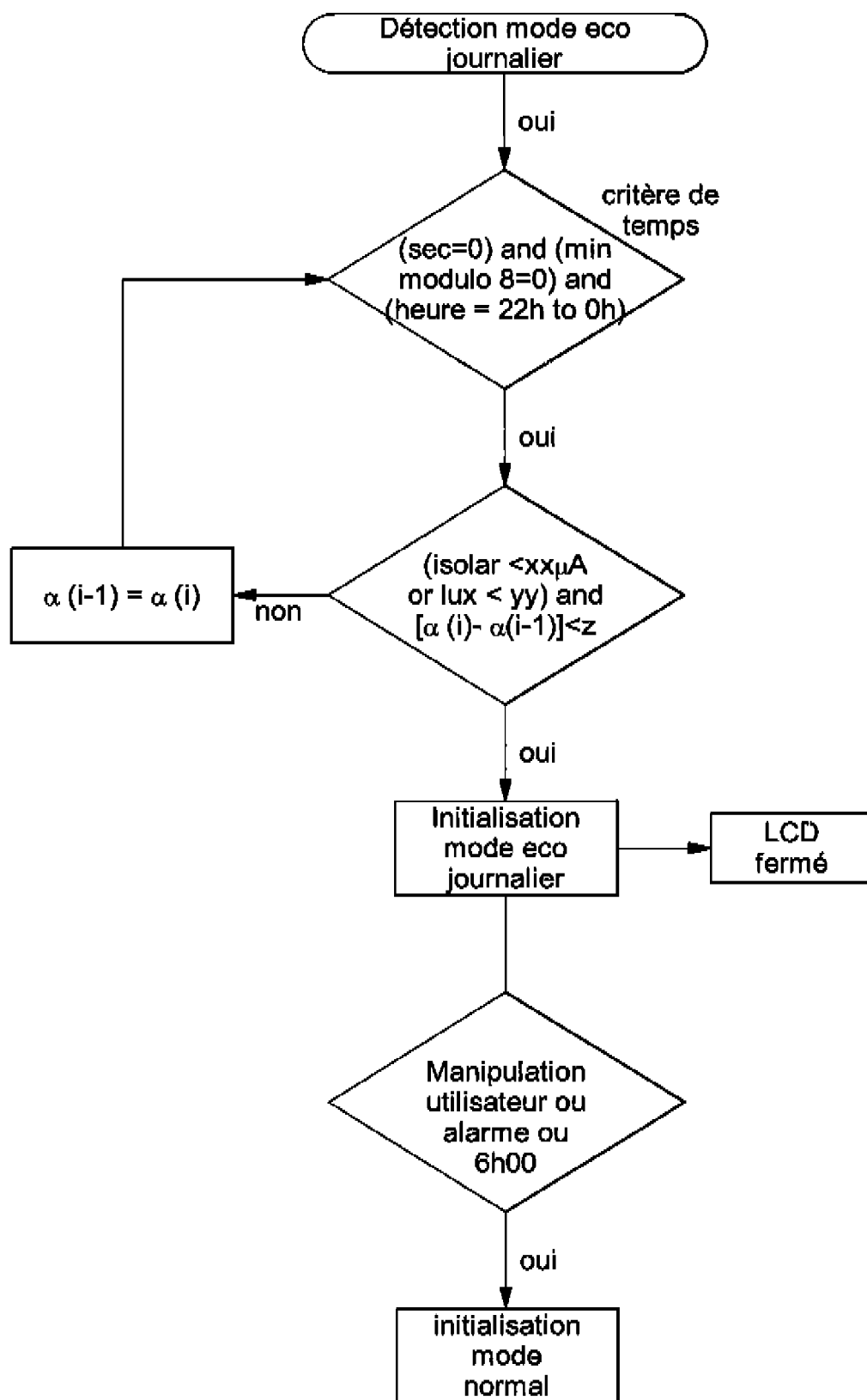
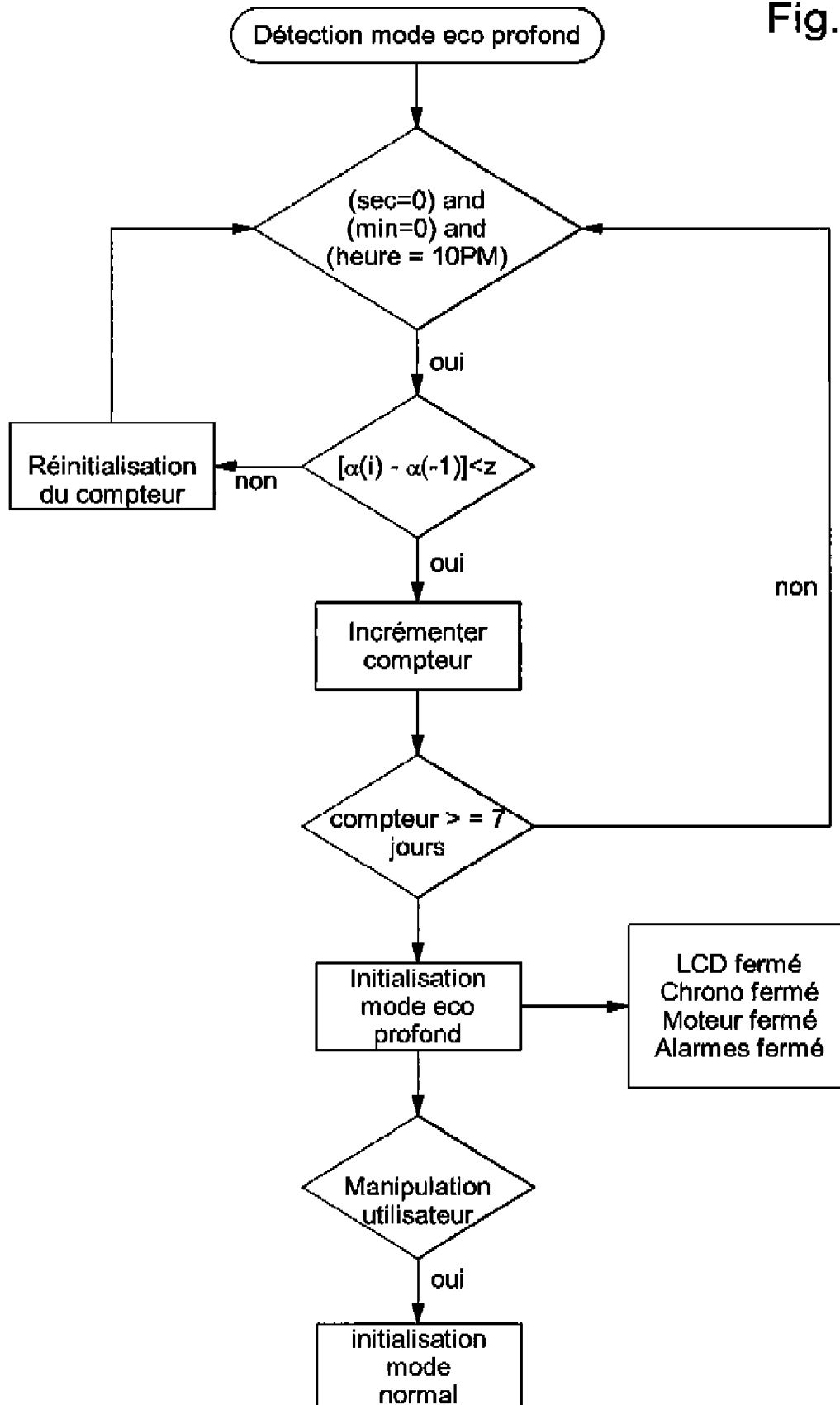


Fig. 3



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

- JP 2010117286 A [0007]
- WO 2004107061 A1 [0008]