



(11) **EP 1 346 264 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.08.2007 Bulletin 2007/31

(51) Int Cl.:
G04G 1/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01985360.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2001/014208

(22) Date de dépôt: **29.11.2001**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/050617 (27.06.2002 Gazette 2002/26)

(54) **MONTRE ELECTRONIQUE ANALOGIQUE AYANT UN DISPOSITIF DE REMISE A L'HEURE SUITE
A UNE INSUFFISANCE D'ALIMENTATION**

ANALOGUE ELEKTRONISCHE UHR MIT VORRICHTUNG ZUR ZEITKORREKTUR NACH EINER
MANGELHAFTEN ENERGIEZUFUHR

ANALOG ELECTRONIC WATCH HAVING A TIME RESET DEVICE FOLLOWING POWER
SHORTAGE

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB LI

• **GUANTER, Jean-Charles**
CH-2517 Diesse (CH)

(30) Priorité: **18.12.2000 EP 00204579**

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

(43) Date de publication de la demande:
24.09.2003 Bulletin 2003/39

(73) Titulaire: **ASULAB S.A.**
2074 Marin (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 855 633 EP-A- 0 919 887
EP-A- 1 014 227 US-A- 5 457 664

(72) Inventeurs:
• **MARTIN, Jean-Claude**
2205 Montmollin (CH)

EP 1 346 264 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une montre électronique qui comprend des moyens d'affichage analogique constitués d'au moins une aiguille entraînée par au moins un moteur, une base de temps pour commander des moyens d'entraînement dudit moteur, une source d'alimentation rechargeable, des moyens d'arrêt du moteur agissant notamment sur lesdits moyens d'entraînement et des moyens de comptage du temps en synchronisme avec lesdits moyens d'affichage analogique pour une tension d'alimentation suffisante de la source.

[0002] Une montre comportant des moyens de détection de l'insuffisance d'alimentation du moteur est connue notamment du document WO 98/33098. Ce document présente une montre électronique comportant des aiguilles entraînées par un moteur et commandées par des moyens électroniques contenant des données horaires, une source d'alimentation et des moyens de détection de l'insuffisance de cette source. En cas d'insuffisance d'alimentation les aiguilles sont amenées et maintenues sur des positions de référence programmées à l'avance dans les moyens électroniques.

[0003] Cette montre présente néanmoins quelques inconvénients. En effet, les aiguilles de la montre sont le reflet de la valeur d'un compteur des moyens électroniques. C'est pourquoi il est nécessaire pour amener les aiguilles dans une position de référence, lors d'une insuffisance d'alimentation, de forcer la valeur de ce compteur à une valeur de référence programmée avant la mise en marche de la montre. Ainsi, ce compteur synchronisé aux aiguilles n'est plus utilisable comme compteur de temps. Il est donc nécessaire de disposer d'un deuxième compteur qui compte le temps lors d'une insuffisance d'alimentation. En revanche, lors du fonctionnement normal de la montre, ce qui représente la majorité du temps de fonctionnement, les deux compteurs contiennent les mêmes valeurs. Ces deux compteurs compliquent inutilement les moyens électroniques de la montre.

[0004] Le document EP-A- 1 014 227 décrit une montre électronique selon le préambule de la revendication 1.

[0005] L'invention a donc pour but principal de pallier les inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant une montre électronique qui comporte des moyens électroniques simplifiés ne nécessitant pas de programmer de valeur de référence pour la remise à l'heure suite à une insuffisance d'alimentation.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet une montre électronique du type mentionné en introduction qui se caractérise en ce que lors de la détection d'une insuffisance d'alimentation par lesdits moyens d'arrêt, lesdits moyens d'affichage sont arrêtés et la valeur correspondante desdits moyens de comptage est stockée dans des moyens de mémorisation, lesdits moyens de comptage continuant à fonctionner, et en ce que des moyens de calcul de différence de temps envoient, dès que l'alimentation est de nouveau suffisante, des signaux de différence de temps entre la valeur mémorisée et la valeur

des moyens de comptage aux dits moyens d'entraînement pour la remise à l'heure desdits moyens d'affichage analogique.

[0007] Avantageusement, lesdits moyens d'arrêt du moteur sont actionnés pour une première tension de seuil correspondant à la détection d'une insuffisance d'alimentation du moteur et ils sont maintenus actionnés tant qu'une seconde tension, de seuil supérieure à la première tension de seuil n'a pas été atteinte par la source d'alimentation, ce qui permet d'éviter les problèmes liés à la variation de tension d'alimentation due aux variations de charge lors de l'arrêt d'éléments tels que le moteur.

[0008] Cette seconde tension de seuil correspond à un niveau de charge déterminé de la source d'alimentation.

[0009] En effet, lors de l'arrêt d'un des éléments consommateur d'énergie comme le moteur, il est courant que des sources d'alimentation rechargeables du type batterie ou accumulateur aient leur niveau de tension qui varie quelque peu. Cette variation de la tension d'alimentation est un phénomène connu de l'homme du métier. Lorsque la charge de la source d'alimentation devient insuffisante pour fournir le courant nécessaire au fonctionnement de la montre, l'arrêt d'un élément consommateur d'énergie, comme le moteur, provoque une forte baisse de charge et des besoins en courant, ce qui entraîne une variation de la tension d'alimentation. Cette discontinuité dans la décharge de la source d'alimentation crée, comme montré à la figure 3, une période transitoire (t_1 , t_1+dt), durant laquelle le moteur est stoppé puis remis en marche plusieurs fois de suite jusqu'à ce que le niveau de tension soit insuffisant pour actionner de nouveau le moteur. Cette période transitoire use prématurément les pièces de la montre qui sont ainsi actionnées puis arrêtées. De plus, l'utilisateur pourra penser à un dysfonctionnement de sa montre en voyant les aiguilles s'arrêter, se placer dans une position de référence et repartir plusieurs fois de suite.

[0010] Suivant une variante de l'invention, il est possible, lors de la détection d'une insuffisance d'alimentation, de prévoir une période de temps suffisante de maintien des moyens d'arrêt activés pour éviter les effets de la variation de la charge de la source d'alimentation entre t_1 et t_1+dt décrit ci-dessus.

[0011] Les moyens de mémorisation pourront être composés notamment d'une mémoire non volatile.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'ensemble du dispositif de mise à l'heure selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2 représente l'état du moteur en fonction de la tension délivrée par la source d'alimentation ;
- la figure 3 représente une période de décharge / recharge de la source d'alimentation dans un dispositif

de l'art antérieur, et

- la figure 4 représente une période de décharge / recharge de la source d'alimentation dans un dispositif selon l'invention.

[0013] La figure 1 représente les éléments de la montre nécessaires pour la compréhension de l'invention. La montre électronique comprend des moyens d'affichage analogique 1 constitués généralement d'au moins deux aiguilles 2. L'une sert à indiquer les heures et l'autre les minutes. Il est possible de prévoir une troisième aiguille servant à indiquer, par exemple, les secondes.

[0014] Les aiguilles 2 sont entraînées par au moins un moteur 3. De préférence, l'aiguille des heures et celle des minutes sont entraînées par un moteur pas à pas et celle des secondes est entraînée par un autre moteur pas à pas. En effet, dans un souci d'économie d'énergie, le moteur entraînant l'aiguille des secondes pourra être arrêté plus tôt.

[0015] La disposition des moteurs et des rouages permettant d'entraîner les aiguilles ne sera pas décrite ici. En effet, on connaît déjà des mouvements d'horlogerie comprenant plusieurs moteurs pour actionner, par exemple, individuellement les aiguilles.

[0016] Une base de temps 4 permet de définir pour chaque moteur 3 le pas pour l'avance de l'aiguille 2 associée audit moteur. La base de temps 4, généralement utilisée, est constituée notamment d'un oscillateur à quartz, référencé 5 et 6, et de différents étages diviseurs de fréquence 7 de l'oscillateur 6 pour entraîner chaque moteur 3 avec le pas désiré. Des moyens d'entraînement 8 du ou des moteurs 3 sont prévus à cet effet.

[0017] Le moteur 3 est alimenté par une source d'alimentation 9 rechargeable du type accumulateur ou batterie. Cette source d'alimentation 9 pourra être rechargée de différentes manières, notamment par l'utilisation de cellules photovoltaïques, de masse oscillante, ou encore par contacts électriques. Cette dernière méthode sera utilisée de préférence pour satisfaire un besoin de recharge rapide et complète.

[0018] Des comparateurs de tension 11 et 12 sont placés en sortie de la source d'alimentation 9. Ils reçoivent en entrée une fraction de la tension d'alimentation obtenue par un diviseur de tension, par exemple pont résistif, et une tension V'_{S1} , respectivement V'_{S2} . Ces tensions sont le reflet des tensions de seuil V_{S1} et V_{S2} (voir figures 2 à 4).

[0019] V_{S1} correspond à une tension suffisante pour assurer la synchronisation entre l'indication horaire de l'affichage analogique 1 et les impulsions fournies par la base de temps 4 aux moyens d'entraînement du moteur 8. Typiquement, la valeur de cette tension est choisie avec un facteur de sécurité par rapport à la tension minimale nécessaire pour le fonctionnement correct du moteur 3.

[0020] V_{S2} correspond à un niveau de charge déterminé pour lequel la charge est jugée suffisante pour redémarrer le moteur. Ce dernier pourrait fonctionner en-

core correctement en-dessous de cette tension. Cette seconde tension de seuil permet également d'éviter les effets comme discuté en référence à la figure 3.

[0021] L'obtention des tensions reflète V'_{S1} et V'_{S2} est réalisée au moyen d'un circuit classique connu de l'homme du métier. Ce circuit, non représenté, comporte des moyens de fourniture d'une tension de référence à laquelle on applique un pont résistif diviseur de tension, définissant les deux tensions V'_{S1} et V'_{S2} . Ces deux tensions sont donc inférieures-aux tensions de seuil V_{S1} et V_{S2} .

[0022] Le comparateur 11, respectivement 12, compare la tension d'alimentation fractionnée avec la tension de reflet V'_{S1} , respectivement V'_{S2} . Ces moyens de comparaison 11 et 12 sont opérationnels tant que la tension d'alimentation est supérieure à une tension minimum V_{OUT} (voir figure 4).

[0023] Avantagusement, il est prévu des moyens de commutation, non représenté, laissant seul actif le comparateur 11 lors de la décharge de la source d'alimentation 9, et inversement laissant actif le comparateur 12 lors de la charge de la source d'alimentation 9.

[0024] Des moyens d'arrêt 14 du moteur récupèrent les résultats des comparaisons. Ces moyens permettent notamment de détecter une insuffisance d'alimentation de la source 9. Suivant l'état de l'alimentation et suivant l'état précédent du moteur fourni par un signal 13, ces moyens d'arrêt 14 vont envoyer aux moyens d'entraînement 8 un signal 15 de commande de l'état du moteur, qui sera soit un signal d'arrêt du moteur, soit un signal de mise en marche du moteur. L'évolution de ces états du moteur en fonction des comparaisons effectuées par les comparateurs 11 et 12 sera étudiée en détail à la figure 2.

[0025] Les moyens d'arrêt du moteur sont notamment reliés à un circuit de remise à l'heure 17. Ce circuit de remise à l'heure 17 est composé d'au moins un compteur 18 permettant de compter le temps d'après les impulsions, reçues par la base de temps 4, de moyens de mémorisation composés d'au moins une mémoire 19 permettant de mémoriser le contenu du compteur 18 et de moyens de calcul de différence de temps 20 permettant d'obtenir le décalage 24 entre la position des aiguilles 2 et l'heure exacte.

[0026] Le compteur 18 fonctionne en permanence tant que la source d'alimentation 9 délivre une tension minimale V_{OUT} suffisante pour alimenter la base de temps 4 et faire fonctionner ledit compteur 18. En dessous de cette tension V_{OUT} , plus aucune fonction n'est assurée de fonctionner correctement. En général cette tension V_{OUT} est nettement inférieure à la première tension de seuil V_{S1} , ce qui laisse un laps de temps suffisant à l'utilisateur, par exemple, un minimum de plusieurs heures, pour se rendre compte de l'insuffisance d'alimentation, les aiguilles 2 étant arrêtées. L'utilisateur peut alors recharger l'accumulateur ou la batterie 9 tout en gardant une information horaire exacte.

[0027] Lors d'une insuffisance d'alimentation, le mo-

teur 3 est arrêté ainsi que les aiguilles 2. Les moyens d'arrêt 14 envoient alors le signal d'information 16a concernant l'arrêt du moteur à une mémoire 19. La valeur alors contenue dans le compteur 18 est stockée dans la mémoire 19. De préférence, on utilise une mémoire 19 non volatile.

[0028] Lorsque le moteur 3 est remis en marche, un signal d'information 16b est envoyé aux moyens de calcul de différence 20. Ainsi, ces moyens 20 effectuent la soustraction entre la valeur actuelle 22 du compteur 18 et la valeur mémorisée 23 dans la mémoire 19. Le résultat obtenu est sous forme de signaux de différence de temps 21 qui sont envoyés aux moyens d'entraînement du moteur 8 afin de remettre les aiguilles 2 à l'heure. Les aiguilles 2 sont amenées à l'heure par le chemin le plus court. Suivant la valeur de la différence, les moyens d'entraînement 8 commandent la rotation du moteur 3 dans un sens ou dans l'autre.

[0029] Un exemple de réalisation pourrait être le suivant :

1. $0 \text{ heure} \leq (\text{heure actuelle} - \text{heure mémorisée}) < 6$ heures rotation : sens des aiguilles d'une montre ;
2. $6 \text{ heures} \leq (\text{heure actuelle} - \text{heure mémorisée}) < 12$ heures rotation : sens inverse des aiguilles d'une montre ;
3. $-12 \text{ heures} < (\text{heure actuelle} - \text{heure mémorisée}) \leq -6$ heures rotation : sens des aiguilles d'une montre ;
4. $-6 \text{ heures} < (\text{heure actuelle} - \text{heure mémorisée}) < 0$ heure rotation : sens inverse des aiguilles d'une montre ;

[0030] D'autres modes de réalisation permettant d'amener les aiguilles à l'heure par le plus court chemin peuvent être également envisagés.

[0031] La figure 2 représente le fonctionnement des moyens d'arrêt du moteur 14 en fonction des comparaisons réalisées par les comparateurs 11 et 12 et en fonction de l'état du moteur 15, vus en figure 1.

[0032] En abscisse, est représentée la tension d'alimentation délivrée par la source 9. Cette tension peut varier entre 0 et V_{MAX} . La tension nulle correspond à la tension délivrée lorsque la batterie ou l'accumulateur 9 est totalement déchargé. La tension V_{MAX} correspond à la tension maximale délivrée lorsque la batterie ou l'accumulateur est complètement chargé. La tension V_{OUT} , définie plus tôt, correspond à la tension minimale pour laquelle les données du compteur 18 sont exactes. Les tensions V_{S1} et V_{S2} correspondent aux deux tensions de seuil dont les tensions reflètes associées V'_{S1} et V'_{S2} permettent de commander l'état du moteur.

[0033] En ordonnée, est représenté l'état dans lequel se trouve le moteur. Si l'état correspond à A, le moteur est à l'arrêt. Si l'état correspond à M, le moteur est en marche.

[0034] Partant d'un état de charge maximale de la source d'alimentation 9, la tension délivrée est de V_{MAX} .

A cette tension d'alimentation, l'énergie fournie est suffisante, le moteur est donc en marche, c'est-à-dire à l'état M.

[0035] Avec le temps et l'utilisation des fonctions horaires de la montre, la batterie ou l'accumulateur 9 se décharge. Lorsque la tension d'alimentation devient inférieure à la tension de seuil V_{S1} , l'énergie fournie par la source n'est plus suffisante pour assurer la synchronisation entre la base de temps 4 et l'indication horaire des aiguilles 2. Les moyens d'arrêt du moteur 14 sont actionnés et le moteur 3 est arrêté par l'intermédiaire des moyens d'entraînement du moteur 8. Le moteur 3 passe à l'état A.

[0036] Une fois le moteur 3 arrêté, les aiguilles 2 sont également à l'arrêt. La valeur du compteur 18 de temps est mémorisée, le compteur continuant à fonctionner. La majorité de l'énergie consommée par le dispositif est l'énergie que consomme le moteur. Ce dernier arrêté, la consommation devient très faible. C'est pourquoi, la montre peut encore calculer le temps pendant toute la période de temps pendant laquelle la tension d'alimentation est inférieure à V_{S1} mais supérieure à V_{OUT} .

[0037] L'utilisateur voyant les aiguilles 2 arrêtées sait alors que la batterie ou l'accumulateur 9 doit être rechargé. Lors de la recharge de la source d'alimentation 9, le moteur 3 n'est remis en marche qu'à partir d'une deuxième tension de seuil V_{S2} supérieure à V_{S1} et correspondant à un niveau minimum de recharge déterminé. Les moyens d'arrêt 14 restent actionnés, lors de la recharge, pour une valeur comprise entre V_{S1} et V_{S2} , car l'état du moteur est à A.

[0038] Les figures 3 et 4 représentent un cycle classique de décharge / recharge de la source d'alimentation 9 en fonction du temps, selon l'art antérieur (figure 3) et selon l'invention (figure 4).

[0039] Comme il a été décrit dans l'introduction de cette description, un dispositif, selon la figure 3, entraîne la création d'une période transitoire que l'on veut éviter.

[0040] En effet, lors de la décharge, quand la tension d'alimentation devient inférieure à la tension de seuil V_{S1} , à t_1 , le moteur est arrêté. Or, le moteur est le consommateur majoritaire d'énergie du dispositif. C'est pourquoi, lorsqu'il est arrêté, la charge de la batterie diminue fortement.

[0041] La tension d'alimentation devient à nouveau supérieure à V_{S1} . Dans le même temps, le résultat du comparateur 11 entre la fraction de la tension d'alimentation et la tension reflète associée V'_{S1} , commandant non seulement l'arrêt, mais aussi la marche du moteur, devient à nouveau positive, ainsi, le moteur est remis en marche directement après sa mise à l'arrêt. Il existe alors une période transitoire durant laquelle le moteur et donc les aiguilles sont arrêtés puis redémarrés plusieurs fois de suite. Cette période cesse, à $t_1 + dt$, lorsque la surtension n'est plus suffisante pour redémarrer le moteur.

[0042] Dans un dispositif selon l'invention, comme à la figure 4, on utilise deux tensions reflètes V'_{S1} et V'_{S2} associées aux tensions de seuil V_{S1} et V_{S2} pour gérer

les moyens d'arrêt du moteur 14 ce qui permet d'éviter l'inconvénient, susmentionné, courant dans les dispositifs de l'art antérieur munis de batterie ou d'accumulateur 9.

[0043] Pour cela, une seconde tension de seuil V_{S2} supérieure à V_{S1} est prévue. La valeur de V_{S2} est prise de telle manière qu'elle soit supérieure à la tension V_{S1} à laquelle on ajoute la surtension due à l'arrêt du principal consommateur, c'est-à-dire, lors de l'arrêt du moteur 3.

[0044] Ainsi, les inconvénients liés à la variation de la tension d'alimentation due aux variations de charge sont évités. La source d'alimentation 9 passe directement dans un mode de fonctionnement moins coûteux en énergie. C'est pourquoi, la pente de décharge est nettement moins prononcée entre les instants $t1$ et $t2$. L'instant $t2$ représente le moment où l'utilisateur s'aperçoit que les aiguilles 2 de sa montre sont arrêtées et décide de recharger la batterie ou l'accumulateur 9. La recharge est représentée entre les instants $t2$ et $t3$.

[0045] Suivant une variante de l'invention, il est également possible, lors de la détection d'une insuffisance d'alimentation, de prévoir une période de temps suffisante pour éviter les effets de la variation de la charge entre $t1$ et $t1 + dt$, représentée sur la figure 3. Cette période de temps peut éventuellement être programmée selon les besoins d'un utilisateur.

[0046] Bien entendu, d'autres modes de réalisation d'une montre électronique selon l'invention pourraient encore être décrits à la connaissance d'un homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définies par les revendications.

Revendications

1. Montre électronique comprenant des moyens d'affichage analogique (1), constitués d'au moins une aiguille (2) entraînée par au moins un moteur (3), une base de temps (4) pour commander des moyens d'entraînement (8) dudit moteur, une source d'alimentation (9) rechargeable, des moyens d'arrêt (14) du moteur (3) agissant notamment sur lesdits moyens d'entraînement (8), des moyens de comptage du temps (18) en synchronisme avec lesdits moyens d'affichage analogique (1) pour une tension d'alimentation suffisante, **caractérisée en ce que** lors de la détection d'une insuffisance d'alimentation par lesdits moyens d'arrêt (14), lesdits moyens d'affichage (1) sont arrêtés et la valeur correspondante desdits moyens de comptage (18) est stockée dans des moyens de mémorisation (19), lesdits moyens de comptage (18) continuant à fonctionner, et **en ce que** des moyens de calcul de différence de temps (20) envoient, dès que l'alimentation est de nouveau suffisante, des signaux de différence de temps (21) entre la valeur mémorisée et la valeur des moyens de comptage aux dits moyens d'entraînement (8) pour la remise à l'heure desdits moyens d'affichage

analogique.

2. Montre électronique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'arrêt (14) du moteur sont actionnés pour une première tension de seuil correspondant (V_{S1}) à la détection d'une insuffisance d'alimentation du moteur (3) et **en ce qu'ils** sont maintenus actionnés tant qu'une seconde tension de seuil (V_{S2}) supérieure à la première tension de seuil (V_{S1}) n'a pas été atteinte par la source d'alimentation.
3. Montre électronique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la seconde tension de seuil (V_{S2}) correspond à un niveau de charge déterminé de la source d'alimentation (9).
4. Montre électronique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'arrêt (14) sont maintenus actionnés pendant une période de temps suffisante pour éviter les effets d'une variation de charge de la source d'alimentation, à la détection d'une insuffisance d'alimentation.
5. Montre électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'affichage (1) sont remis à l'heure, lorsque les moyens d'arrêt (14) du moteur sont désactivés, par le plus court chemin.

Claims

1. Electronic watch including analogue display means (1) formed of at least one hand (2) driven by at least one motor (3), a time base (4) for controlling means (8) for driving said motor, a rechargeable power source (9), means (14) for stopping the motor (3) acting particularly on said drive means (8), time counting means (18) in synchronism with said analogue display means (1) for a sufficient supply voltage, **characterized in that** when said stopping means (14) detect a power shortage, said display means (1) are stopped and the corresponding value of said counting means (18) is stored in storage means (19), said counting means (18) continuing to operate, and **in that**, as soon as the power supply is sufficient again, time difference calculating means (20) send time difference signals (21) between the stored value and the value of the counting means to said drive means (8) in order to reset said analogue display means to the right time.
2. Electronic watch according to claim 1, **characterized in that** said motor stopping means (14) are activated for a first threshold voltage (V_{S1}) corresponding to detection of a power shortage for the motor (3) and **in that** they are kept activated as long as a

second threshold voltage (V_{S2}) greater than the first threshold voltage (V_{S1}) has not been reached by the power source.

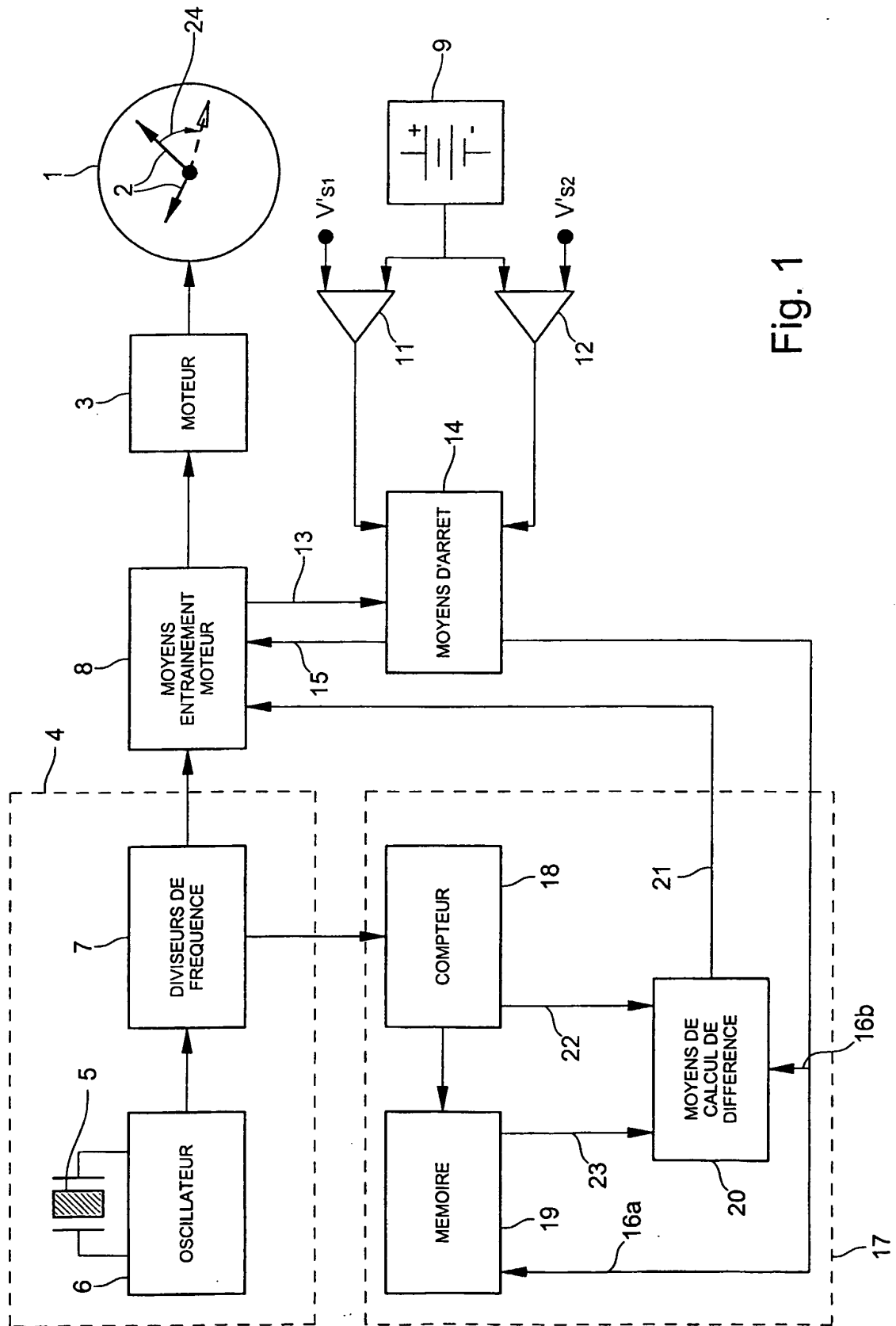
3. Electronic watch according to claim 2, **characterized in that** the second threshold voltage (V_{S2}) corresponds to a determined charge level of the power source (9).
4. Electronic watch according to claim 1, **characterized in that** said stopping means (14) are kept activated during a period of time sufficient to avoid the load change effects in the power source, upon detection of a power shortage.
5. Electronic watch according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the display means (1) are reset to the right time, when the motor stopping means (14) are deactivated, by the shortest route.

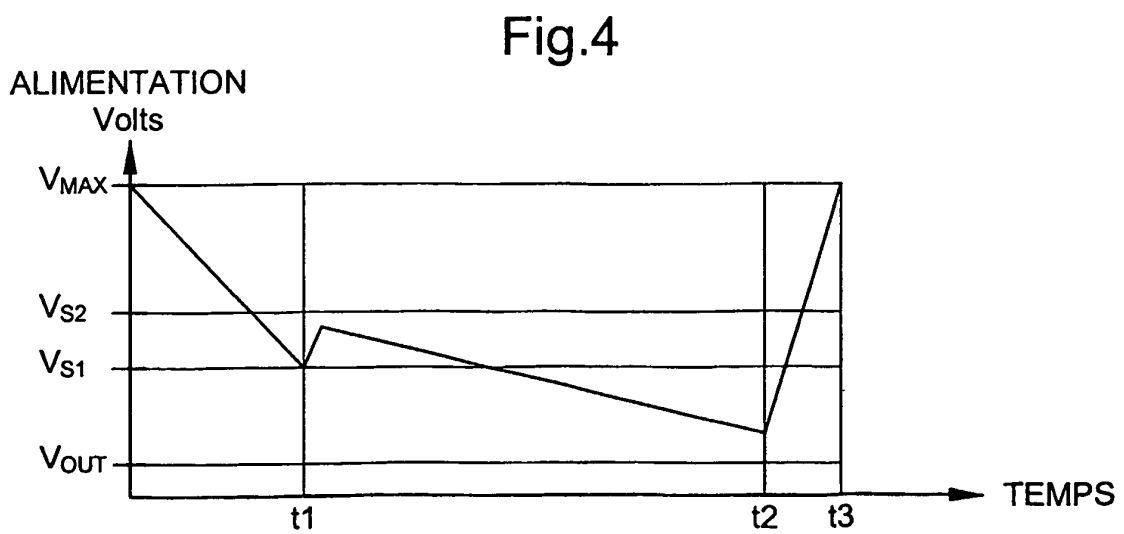
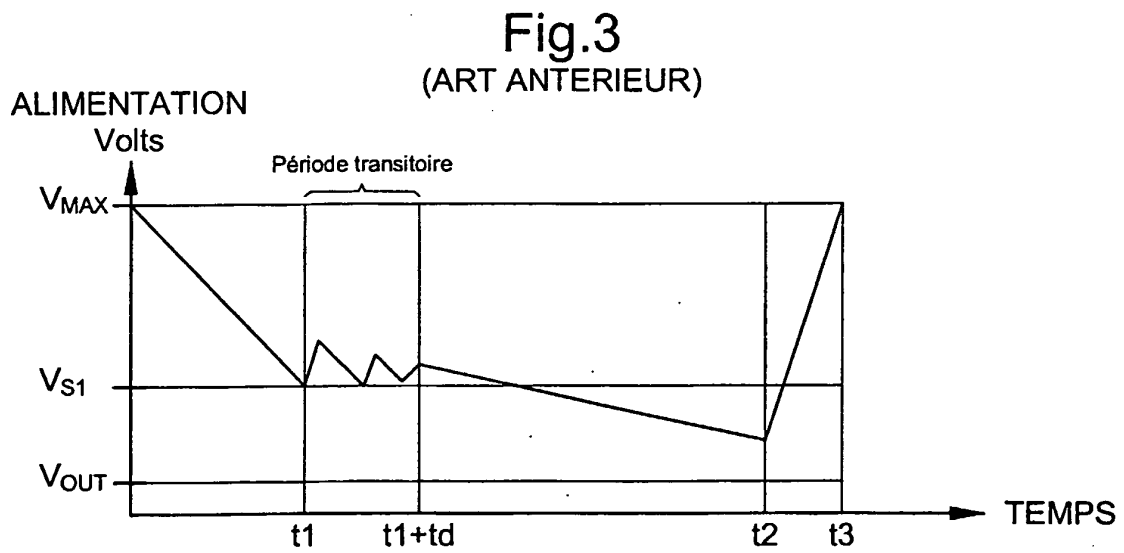
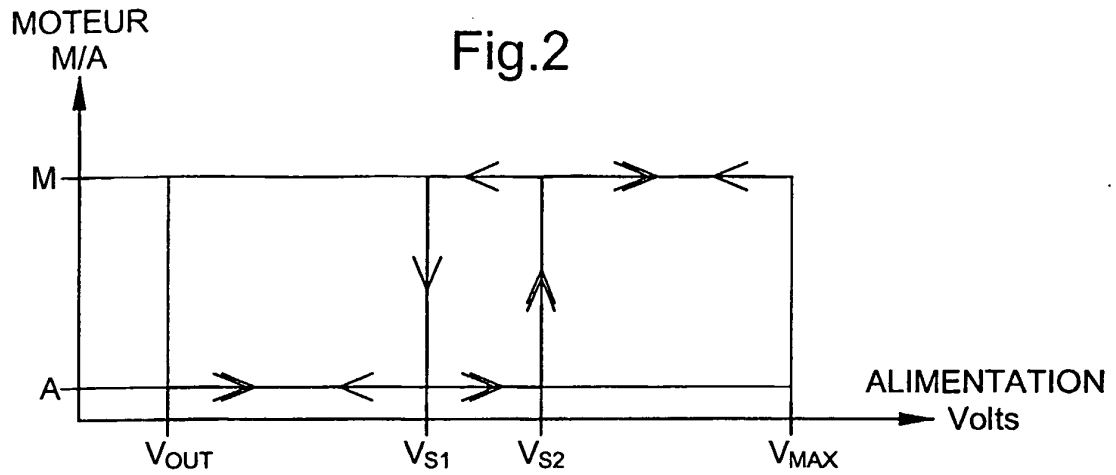
nung (V_{S2}) einem bestimmten Ladepegel der Versorgungsquelle (9) entspricht.

4. Elektronische Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhaltemittel (14) während einer Zeitdauer, die ausreicht, um Wirkungen einer Ladungsänderung der Versorgungsquelle zu vermeiden, bei Erfassung einer unzureichenden Versorgung betätigt gehalten werden.
5. Elektronische Uhr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigemittel (1) dann, wenn die Anhaltemittel (14) des Motors deaktiviert werden, auf dem kürzesten Weg wieder auf die Zeit gestellt werden.

Patentansprüche

1. Elektronische Uhr, die analoge Anzeigemittel (1), die aus wenigstens einem Zeiger (2) gebildet sind, der durch wenigstens einen Motor (3) angetrieben wird, eine Zeitbasis (4) zum Steuern der Antriebsmittel (8) des Motors, eine wiederaufladbare Versorgungsquelle (9), Mittel (14) zum Anhalten des Motors (3), die insbesondere auf die Antriebsmittel (8) einwirken, und Mittel (18) zum Zählen der Zeit synchron zu den analogen Anzeigemitteln (1) für eine ausreichende Versorgungsspannung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ab der Erfassung einer unzureichenden Versorgung durch die Anhaltemittel (14) die Anzeigemittel (1) angehalten werden und der entsprechende Wert der Zählmittel (18) in Speichermitteln (19) gespeichert wird, wobei die Zählmittel (18) weiterhin arbeiten, und dass Zeitdifferenzberechnungsmittel (20) Signale (21) für eine Zeitdifferenz zwischen dem gespeicherten Wert und dem Wert der Zählmittel zu den Antriebsmitteln (8) schicken, um die analogen Anzeigemittel wieder auf die Zeit zu stellen, sobald die Versorgung erneut ausreicht.
2. Elektronische Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhaltemittel (14) des Motors bei einer ersten entsprechenden Schwellenspannung (V_{S1}) bei Erfassung einer unzureichenden Versorgung des Motors (3) betätigt werden und dass sie so lange im betätigten Zustand gehalten werden, wie eine zweite Schwellenspannung (V_{S2}), die höher als die erste Schwellenspannung (V_{S1}) ist, von der Versorgungsquelle nicht erreicht ist.
3. Elektronische Uhr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schwellenspan-





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

- WO 9833098 A [0002]
- EP 1014227 A [0004]