

Description

La présente invention se rapporte à une montre électronique analogique qui comporte un calendrier perpétuel indiquant le jour de la semaine et le jour du mois, ou quantième.

5 De telles montres sont bien connues (GB-A-1 590 467 & US-A-4 300 222). Elles comprennent généralement, disposés derrière le cadran, un disque portant les indications des jours de la semaine, et un autre disque sur lequel sont inscrits les chiffres 1 à 31 indiquant les quantième. Les deux disques sont entraînés par le mouvement de la montre et un guichet, pratiqué dans le cadran, laissent apparaître les indications désignant le quantième du mois courant et le jour de la semaine correspondant.

10 A côté de cette information concernant le jour présent, il est souvent fort utile, par exemple pour fixer un rendez-vous, d'avoir le même renseignement pour un jour futur. Or, les montres électroniques analogiques actuelles ne fournissent pas une telle indication qui est, par contre, donnée par certaines montres calendrier mécaniques.

Ces montres mécaniques, connues depuis longtemps, comportent une graduation fixe, en forme d'anneau, laquelle est disposée sur le cadran et centrée sur l'axe des aiguilles indiquant l'heure. Cette graduation est divisée en 35 parties égales, chaque partie portant l'indication d'un jour de la semaine de 5 semaines consécutives. Une autre graduation, divisée également en 35 parties, concentrique à la graduation précédente mais pouvant pivoter autour de son centre en réponse à une action manuelle, porte les inscriptions des nombres allant de 1 à 31. Chaque nombre correspond à un quantième et il est inscrit, en regard d'un jour de la semaine, dans une des 31 parties consécutives de la graduation laquelle présente ainsi un espace libre s'étendant sur 4 jours. Ces montres comportent enfin une aiguille indicatrice, ou index, qui est entraînée par le mouvement de manière à parcourir 1/35ème de tour en 24 heures autour de l'axe de rotation des autres aiguilles.

Dans ces conditions il suffit de placer, à un moment donné, l'aiguille indicatrice sur le jour correct et d'amener manuellement la graduation portant les chiffres dans la position où le quantième correspondant se trouve en regard de cette aiguille pour que la montre continue d'indiquer indéfiniment les jours de la semaine, mais seulement jusqu'à la fin du mois courant, les quantième. Au début de chaque mois la graduation portant les quantième doit en effet être déplacée, par exemple de 4 jours si le mois écoulé est janvier, pour que l'aiguille indicatrice montre le premier février.

30 Comme les deux graduations sont visibles en entier, il est possible dans ces montres de lire en permanence la correspondance, pour le mois courant, entre les quantième et les jours de la semaine.

Une montre mécanique de ce type est décrite en détail par exemple dans le brevet CH 332899. Dans cette réalisation la graduation portant les jours de la semaine se trouve sur le cadran alors que celle qui indique les quantième est disposée sur une glace pivotante. Au début de chaque mois la glace doit donc être placée manuellement dans la bonne position. Cette manoeuvre représente bien entendu une contrainte qui est incompatible avec les tendances à la simplification des commandes dans les montres actuelles, en particulier les montre électroniques.

La présente invention a pour but de fournir une montre analogique électronique présentant les avantages cumulés des deux types de montres qui viennent d'être mentionnés, sans en avoir les inconvénients.

40 Pour atteindre ce but la montre électronique selon l'invention est principalement remarquable en ce qu'elle comprend:

- des moyens pour afficher le temps analogiquement;
- une graduation fixe en forme d'anneau portant les indications, régulièrement espacées, des jours de la semaine d'au moins 5 semaines consécutives;
- 45 un index pivotant, couplé mécaniquement aux moyens pour afficher le temps, parcourant sur la graduation fixe, en 24 heures, la distance séparant un jour du jour suivant;
- une graduation mobile, concentrique à la graduation fixe, portant les chiffres 1 à 31 pour indiquer les quantième, ces chiffres étant disposés dans l'ordre numérique croissant de manière que deux chiffres consécutifs se trouvent en regard de deux jours se suivant sur la graduation fixe;
- 50 des moyens de commande pour déplacer la graduation mobile;
- un circuit calendrier perpétuel fournissant un signal calendrier; et
- un circuit de correction fournissant, en réponse au signal calendrier, un signal de correction aux moyens de commande pour déplacer la graduation mobile et amener le chiffre 1 en regard de l'index à l'instant du passage de la montre d'un mois au mois suivant.

55 La montre électronique analogique selon l'invention présente l'avantage d'indiquer simultanément le quantième, le jour du mois, et la correspondance entre les quantième et les jours pour le mois courant, sans nécessiter de correction manuelle du calendrier en début de chaque mois.

D'autres caractéristiques et avantages de la montre selon la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé et donnant à titre explicatif mais nullement limitatif, un exemple de réalisation d'une telle montre. Sur ces dessins, où les mêmes références se rapportent à des éléments analogues:

la figure 1 est une vue en plan d'une forme de réalisation de la montre selon l'invention; et
la figure 2 montre un exemple de circuit pour la montre représentée sur la figure précédente.

65 Une montre selon l'invention, référencée 1, est représentée sur la figure 1. Elle comporte un affichage

analogique de l'heure composé d'un cadran 2 et des aiguilles d'heures, de minutes et de secondes, référencées respectivement 3, 4 et 5. La montre comporte encore un index 6, ou aiguille indicatrice des quantième et des jours. L'index 6 est couplé cinématiquement à l'aiguille des heures 3 de manière à parcourir en 24 heures, de manière continue ou par sauts, un angle correspondant à la 35ème partie d'un tour de cadran. Toutes ces aiguilles sont entraînées par un moteur autour d'un même axe de rotation. La montre peut avantageusement avoir en outre une aiguille indicatrice 7 des mois, entraînée autour de son propre axe de rotation par un moteur prévu à cet effet.

Sur le cadran 2 sont disposés, outre les index horaires, une graduation fixe 8, divisée en 35 parties égales, chaque partie portant l'indication d'un jour, lundi, mardi, ... etc., de 5 semaines consécutives, soit au total 35 jours, et une graduation mobile 9, portée par un disque pivotant autour du même axe que les aiguilles 3, 4, 5 et 6. La graduation 9 est aussi divisée en 35 parties égales parmi lesquelles 31 parties consécutives portent les chiffres de 1 à 31, inscrits dans l'ordre croissant en regard et dans le même sens que la suite des jours de la semaine sur la graduation 8. Dans cette disposition 4 parties consécutives de la graduation 9 ne portent donc aucune indication. Enfin une graduation 10, portant les indications des 12 mois de l'année, est disposée autour du centre de rotation de l'aiguille 7.

Dans ces conditions l'index 6, en pointant sur un jour de la semaine figurant sur la couronne 8 et sur un chiffre correspondant au quantième sur la couronne 9, donne en permanence la date, le mois étant indiqué par l'aiguille 7 sur le cadran 10. Bien entendu les graduations 9 et 8 permettent de lire, en outre, la correspondance entre le quantième et le jour de la semaine pour chaque jour du mois en cours. Au début de chaque mois le disque portant la graduation 9 doit être déplacé à l'aide d'un moteur pour que le chiffre 1 vienne en regard de l'index 6, afin que la montre continue de donner la date correcte.

Enfin une couronne 11, pouvant occuper une position neutre 11' et une position tirée ou de correction 11'', permet de mettre la montre à l'heure de manière conventionnelle.

Le mouvement électronique de la montre représentée sur la figure 1 comporte ainsi 3 moteurs, un circuit électronique pour activer les moteurs, et une pile pour alimenter le circuit.

Une forme de réalisation de ce circuit est montrée sur la figure 2 où la pile n'est pas représentée. Sur cette figure se trouve un circuit garde-temps 15 qui fournit un signal base de temps S15 à un premier moteur 16 lequel, par l'intermédiaire d'un mécanisme de commande 17, entraîne les aiguilles 3, 4 et 5 affichant l'heure, de même que l'index 6.

Le circuit garde-temps 15 comprend un oscillateur 20 stabilisé en fréquence par un résonateur à quartz 21, fournissant un signal de 32'768 Hz par exemple, une porte ET22 à deux entrées, une de ces entrées étant reliée à la sortie de l'oscillateur, un diviseur de fréquence 23 dont l'entrée est connectée à la sortie de la porte ET22, et un circuit d'attaque 24 recevant du diviseur de fréquence un signal de 1 Hz et fournissant à sa sortie le signal S15. Le diviseur de fréquence 23 a encore une sortie qui délivre un signal de rattrapage S23, formé de brèves impulsions, ayant une fréquence de l'ordre de 10 Hz, et une entrée de remise à zéro R qui est connectée à la sortie d'un inverseur 25, l'entrée de cet inverseur étant reliée à la seconde entrée de la porte ET22.

Le premier moteur 16 est, par exemple, du type pas à pas à un seul sens de rotation, ou unidirectionnel. Il entraîne, dans le mécanisme de commande 17, un premier train d'engrenages, non représenté, qui fait avancer les aiguilles déjà décrites 3, 4, 5 et 6. Ce train d'engrenages actionne aussi un contact journalier X, ou premier contact, le fermant au moment du passage de la montre d'un jour au jour suivant, c'est-à-dire à minuit, pour produire un signal logique journalier Sx. On supposera que le signal Sx se trouve au niveau logique bas lorsque le contact X est ouvert, et au niveau logique haut lorsque ce contact est fermé. La même règle sera appliquée à tous les signaux produits par des contacts.

Le mécanisme de commande 17 comporte encore des moyens de correction, non représentés, pour mettre la montre à l'heure au moyen de la couronne 11. Lorsque cette couronne est placée dans la position de correction 11'' elle se trouve couplée mécaniquement avec les aiguilles 3, 4, 5 et 6, permettant de les déplacer pour corriger l'heure de façon conventionnelle.

La couronne 11 agit encore, quelle que soit sa position angulaire, sur un contact de position Y, ou deuxième contact, lequel produit un signal logique Sy qui est appliqué sur la seconde entrée de la porte ET22. Ce contact est fermé lorsque la couronne 11 est en position neutre 11', et ouvert lorsque la couronne est en position de correction 11''.

Les éléments qui viennent d'être décrits, à l'exception de l'index 6, forment une montre analogique conventionnelle dont le fonctionnement est le suivant. Lorsque la couronne 11 est en position neutre 11', le signal Sy se trouvant au niveau logique haut, la porte ET22 laisse passer le signal de l'oscillateur 20 jusqu'au diviseur de fréquence 23. L'entrée de remise à zéro R du diviseur de fréquence étant au niveau logique bas, ce circuit fournit le signal de 1 Hz à l'entrée du circuit d'attaque 24 lequel, à son tour, fournit le signal base de temps S15 au premier moteur 16. Ce moteur entraîne, par l'intermédiaire du premier train d'engrenages 17, les aiguilles 3, 4, 5 de l'affichage de l'heure et actionne, au moyen du même train d'engrenages, le contact X. Le signal journalier Sx produit par ce contact passe, à minuit, du niveau logique bas au niveau logique haut pour revenir, un peu plus tard, au niveau logique bas et rester à ce niveau jusqu'au début du jour suivant.

En position de correction 11'' de la couronne 11 le signal Sy se trouve au niveau logique bas, ce qui a pour effet de bloquer la porte E22 et de remettre à zéro le diviseur de fréquence 23 qui ne reçoit, dans ces conditions, aucun signal. Il en est de même pour le moteur 16, qui reste au repos. Les aiguilles ne peuvent

EP 0 285 881 B1

alors être déplacées que par la couronne qui, dans cette position, est mise en liaison avec le train d'engrenages afin de permettre une mise à l'heure précise de la montre. Bien entendu lorsque les aiguilles entraînées par la couronne passent par minuit, le contact X est activé de la même manière que quand elles sont entraînées par le premier moteur 16.

5 La montre comporte encore un deuxième circuit d'attaque 26, similaire au circuit 24, un deuxième moteur unidirectionnel 27, semblable au moteur 16 et connecté au circuit 26, et un deuxième train d'engrenages 28 relié au moteur 27. Ce deuxième train d'engrenages entraîne, dans le sens inverse de l'index 6, le disque portant la graduation mobile 9 d'un pas de 1/35ème de tour, c'est-à-dire de l'angle correspondant à la distance séparant un quantième du suivant, en réponse à une impulsion appliquée à
10 l'entrée du circuit 26. Dans ces conditions, pour que l'index 6 pointe sur 1 au début de chaque mois, il faut qu'à la fin du mois précédent le circuit 26 ait reçu N impulsions de correction sur son entrée.

Le nombre N dépend, bien entendu du mois, mais également, si la montre doit rester en accord avec les indications d'un calendrier perpétuel, de l'année dans un cycle de 4 ans. En désignant par A les années numérotées de 1 à 4 dans un cycle de 4 ans, 1 correspondant à l'année bissextile, et par M les mois
15 numérotés de 1 à 12, 1 correspondant à janvier, la valeur de N à la fin de chaque mois est donnée par le tableau suivant:

A: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2...

M: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4...

20 N: 4 6 4 5 4 5 4 4 5 4 5 4 4 7 4 5...

Ce tableau, qui ne contient qu'une année bissextile et le début d'une année normale, montre en particulier que N = 6 à la fin du mois 2 (février) de l'année 1 (bissextile), alors que N = 7 à la fin du même mois d'une année normale.

25 Les N impulsions sont contenues dans un signal de correction produit par un circuit comprenant essentiellement un circuit calendrier perpétuel 30 et un circuit de correction 40 qui seront décrits maintenant.

Le circuit calendrier perpétuel 30 comprend un compteur de jours de 5 bits comptant par 31, référencé 31, un compteur de mois de 4 bits comptant pour 12, référencé 32, enfin un compteur d'années de 2 bits
30 comptant par 4, référencé 33. Ces compteurs sont reliés en série. Le compteur 31 reçoit sur son entrée le signal journalier Sx, produit par le contact X, et fournit sur une sortie, au moment du passage de la montre d'un mois au mois suivant, un signal mensuel Sm. Le signal Sm est appliqué à l'entrée du compteur 32 qui fournit, au moment du passage de la montre d'une année à l'année suivante, un signal annuel Sa qui est appliqué à l'entrée du compteur 33. Sur une autre sortie des compteurs de mois et d'années apparaît un
35 signal représentatif de son contenu, référencé S32 pour le compteur 32 et S33 pour le compteur 33. Le compteur 32 fournit en outre un signal Smc indiquant les mois courts, c'est-à-dire ceux qui ont moins de 31 jours, et le compteur 33 un signal Sab indiquant l'année bissextile dans un cycle de 4 ans.

Le circuit calendrier 30 comporte en outre un circuit logique 34 qui élabore à partir des signaux Smc et Sab un signal S34 pour le compteur 31 afin de mettre son contenu à 1 au moment du passage de la montre
40 d'un mois de moins de 31 jours au mois suivant. De cette manière le contenu du compteur 31 reste toujours en accord avec un calendrier perpétuel.

Le signal Sm est produit par le passage à 1 du contenu du compteur 31. On supposera que ce signal est normalement au niveau logique bas et qu'il passe au niveau logique haut à minuit à la fin d'un mois court, pour revenir au niveau logique bas au plus tard le jour suivant.

45 Le circuit 30 ne sera pas décrit plus en détail car de tels circuits sont bien connus. Une réalisation est, par exemple décrite avec toute la précision nécessaire dans le brevet US-A-4 300 222 & GB-A-1 590 467 se rapportant à une montre électronique pourvue d'un calendrier analogique perpétuel.

Le circuit de correction 40 élabore enfin, à partir des signaux S32 et S33, le signal de correction, référencé S40, destiné à commander la position du disque portant la graduation mobile 9. Ce circuit
50 comprend une mémoire morte 41 et un circuit de conversion 42, appelé aussi Binary Rate Multiplier (BRM), bien connus.

La mémoire 41 reçoit les signaux S32 et S33. Le signal S32 est un signal logique multiple de 4 bits pouvant prendre 12 états différents, chaque état correspondant à un mois. Le signal S33 est, de son côté, un signal logique de 2 bits pouvant prendre 4 états, chaque état correspondant à une année d'un cycle de 4
55 ans comprenant une année bissextile.

Les signaux S32 et S33 définissent $12 \times 4 = 48$ adresses dans la mémoire 41, chaque adresse étant composée du numéro d'un mois et du numéro d'une année du cycle de 4 ans. A chaque adresse est affecté un nombre, ce nombre étant égal à la valeur de N donnée par le tableau établi précédemment en fonction des mois (M) et des années (A).

60 La mémoire 41 reçoit encore le signal mensuel Sm pour lire la valeur de N au moment du passage du calendrier d'un mois au mois suivant. Cette valeur de N apparaît à la sortie de la mémoire sous forme d'un signal logique multiple S41 de 3 bits pouvant prendre 4 états différents correspondant aux nombres 4, 5, 6 et 7.

Le signal S41 est appliqué à l'entrée du circuit 42 qui reçoit en outre le signal de rattrapage S23
65 d'environ 10 Hz, et le signal mensuel Sm. Ce circuit délivre à sa sortie le signal de correction S40 qui se

EP 0 285 881 B1

trouve normalement au niveau logique bas, sauf au début de chaque mois. A ce moment, en réponse au signal Sm, il comporte un train de N impulsions, la valeur de N étant déterminée par l'état logique du signal S41. Ces impulsions sont obtenues à partir du signal S23, en laissant passer 4, 5, 6 ou 7 impulsions consécutives de ce signal, et elles permettent de déplacer ainsi de 4, 5, 6 ou 7 jours la graduation mobile 9 dans sa position correcte en moins de 1 seconde.

La montre comporte enfin un troisième circuit d'attaque 45, un troisième moteur 46, connecté au circuit 45, et un troisième train d'engrenages 47, commandé par le moteur 46 et venant déplacer l'aiguille indicatrice des mois 7 à chaque changement de mois en réponse au signal mensuel Sm appliqué à l'entrée du circuit 45.

La montre peut encore comporter avantageusement des moyens, non représentés, permettant de sélectionner un mois quelconque, passé ou futur, et déplacer la graduation 9 dans la position correspondant à ce mois pour permettre de lire la correspondance entre les quantités et les jours, et des moyens pour revenir automatiquement au mois présent.

Si la montre est mise initialement à l'heure et à la date, elle n'aura plus besoin d'être corrigée, sinon pour de petites variations de l'heure au moyen de la couronne 11.

Pour simplifier le circuit calendrier 30, il pourrait ne comporter que les compteurs 31 et 32. Le calendrier de la montre serait alors du type semi-perpétuel.

Bien entendu, la montre qui vient d'être décrite pourrait subir encore d'autres modifications et se présenter sous diverses variantes évidentes à l'homme de l'art, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Montre électronique analogique, qui comporte un calendrier perpétuel, indiquant le jour de la semaine et le jour du mois,

des moyens (3, 4, 5) pour afficher le temps analogiquement;

une graduation fixe (8) en forme d'anneau portant les indications, régulièrement espacées, des jours de la semaine d'au moins 5 semaines consécutives;

un index pivotant (6), couplé mécaniquement auxdits moyens pour afficher le temps, parcourant sur ladite graduation fixe, en 24 heures, la distance séparant un jour du jour suivant;

une graduation mobile (9), concentrique à ladite graduation fixe, portant les chiffres 1 à 31 pour indiquer les quantités, ces chiffres étant disposés dans l'ordre numérique croissant de manière que deux chiffres consécutifs se trouvent en regard de deux jours se suivant sur la graduation fixe;

des moyens de commande (26, 27, 28) pour déplacer ladite graduation mobile;

un circuit calendrier perpétuel (30) fournissant un signal calendrier (S32, S33) représentatif du numéro du mois et du numéro de l'année dans un cycle de quatre ans; et

un circuit de correction (40) fournissant, en réponse audit signal calendrier, un signal de correction (S40) auxdits moyens de commande pour déplacer la graduation mobile de N jours afin d'amener le chiffre 1 en regard de l'index à l'instant du passage de la montre d'un mois au mois suivant.

2. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit circuit de correction comprend:

une mémoire morte (41) qui fournit, en réponse audit signal calendrier, un signal (S41) représentatif dudit nombre N; et

un circuit de conversion (42) qui élabore, à partir du signal fourni par la mémoire morte, ledit signal de correction.

3. Montre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit signal de correction est formé d'une suite de trains d'impulsions, chaque train d'impulsions apparaissant au moment du passage de la montre d'un mois au moins suivant et comportant un nombre d'impulsions représentatif du nombre N.

4. Montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que N vaut:

4 à la fin des mois de janvier, mars, mai, juillet, août, octobre, décembre

5 à la fin des mois de avril, juin, septembre, novembre

6 à la fin du mois de février d'une année bissextile

7 à la fin du mois de février d'une année normale.

5. Montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens (7, 10, 45, 46, 47) reliés au circuit calendrier pour afficher le mois analogiquement.

Patentansprüche

1. Elektronische Analoguhr, die einen Dauerkalender zur Anzeige des Wochentages und des Monatstages aufweist, umfassend:

Mittel (3, 4, 5) zum analogen Anzeigen der Zeit,

eine feststehende ringförmige Skala (8), die in regelmäßigen Abständen die Indikationen der Wochentage von mindestens 5 aufeinanderfolgenden Wochen trägt,

einen mechanisch mit den Zeitanzeigemitteln gekuppelten drehbaren Zeiger (6), der auf der feststehenden Skala in 24 Stunden den Abstand durchläuft, der einen Tag vom nächstfolgenden trennt,

eine zu der feststehenden Skala konzentrische, bewegliche, die Zahlen 1 bis 31 zur Datumsanzeige

tragende Skala (9), welche Zahlen in numerisch ansteigender Reihenfolge derart angeordnet sind, daß zwei aufeinanderfolgende Zahlen zwei auf der feststehenden Skala aufeinanderfolgenden Tagen gegenüberstehen,

- 5 Steuermitel (26, 27, 28) zum Verlagern der beweglichen Skala, eine Dauerkalenderschaltung (30), die ein die Monatszahl und die Jahreszahl in einem Vierjahreszyklus repräsentierendes Kalendersignal (S32, S33) liefert, und eine Korrekturschaltung (40), die in Abhängigkeit von dem Kalendersignal den Steuermiteln ein Korrektursignal (S40) liefert zum Verlagern der beweglichen Skala um N Tage, um die Zahl 1 zum Zeitpunkt des Übergangs der Uhr von einem Monat zum folgenden Monat mit dem Zeiger zur Deckung zu bringen.
- 10 2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturschaltung umfaßt: einen Festwertspeicher (41), der in Abhängigkeit von dem Kalendersignal ein die Zahl N repräsentierendes Signal (S41) liefert, und eine Umsetzschaltung (42), die das von dem Festwertspeicher gelieferte Signal zu dem Korrektursignal verarbeitet.
- 15 3. Uhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Korrektursignal von einer Folge von Impulszügen gebildet wird, wobei jeder Impulszug zum Zeitpunkt des Übergangs der Uhr von einem Monat zum folgenden Monat auftritt und eine die Zahl N repräsentierende Impulsanzahl umfaßt.
4. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß N den Wert hat:
 - 4 am Ende der Monate Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober, Dezember
 - 20 5 am Ende der Monate April, Juni, September, November
 - 6 am Ende des Monats Februar eines Schaltjahres,
 - 7 am Ende des Monats Februar eines normalen Jahres.
5. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner mit der Kalenderschaltung verbundene Mittel (7, 10, 45, 46, 47) zur analogen Anzeige des Monats umfaßt.

Claims

1. Analog electronic watch which comprises a perpetual calendar indicating the day of the week, and the day of the month, comprising:
 - 30 means (3, 4, 5) for analogically displaying the time;
 - a stationary annular graduated member (8) bearing regularly spaced indications of the days of the week for at least 5 consecutive weeks;
 - a rotary index (6) that is mechanically coupled to said time display means and which travels, over said stationary graduated member, in 24 hours, the distance separating one day from the next;
 - 35 a mobile graduated member (9) that is concentric with said stationary graduated member and which bears numbers 1 to 31 to indicate the ordinals of the month, said numbers being arranged in increasing numerical order such that two consecutive numbers will lie opposite two consecutive days on the stationary graduated member;
 - control means (26, 27, 28) for moving said mobile graduated member;
 - 40 a perpetual calendar circuit (30) arranged to issue a calendar signal (S32, S33) that is representative of the numeral of the month and of the numeral of the year in a four-year cycle; and
 - a correction circuit (40) able to issue, in response to said calendar signal, a correction signal (S40) to said control means to move the mobile graduated member through N days to bring the number 1 it bears in line with the index as the watch passes from one month to the next.
- 45 2. Watch according to claim 1, characterized in that said correction circuit includes:
 - a read-only memory (41) which issues, in response to said calendar circuit, a signal (S41) that is representative of said number N; and
 - a conversion circuit (42) which generates from the signal issued by said read-only memory said correction signal.
- 50 3. Watch according to claim 1 or 2, characterized in that said correction signal is made up of a succession of pulse trains, each pulse train appearing as the watch passes from one month to the next and including a number of pulses that is representative of the number N.
4. Watch according to one of the preceding claims, characterized in that N is:
 - 4 at the end of the months of January, March, May, July, August, October and December
 - 55 5 at the end of the months of April, June, September and November
 - 6 at the end of the month of February in a leap year
 - 7 at the end of the month of February in an ordinary year.
5. Watch according to one of the preceding claims, characterized in that it further comprises means (7, 10, 45, 46, 47) that are connected to the calendar circuit to display the month analogically.



EP 0 285 881 B1

tragende Skala (9), welche Zahlen in numerisch ansteigender Reihenfolge derart angeordnet sind, daß zwei aufeinanderfolgende Zahlen zwei auf der feststehenden Skala aufeinanderfolgenden Tagen gegenüberstehen,

- 5 Steuermittel (26, 27, 28) zum Verlagern der beweglichen Skala,
eine Dauerkalenderschaltung (30), die ein die Monatszahl und die Jahreszahl in einem Vierjahreszyklus repräsentierendes Kalendersignal (S32, S33) liefert, und
eine Korrekturschaltung (40), die in Abhängigkeit von dem Kalendersignal den Steuermitteln ein Korrektursignal (S40) liefert zum Verlagern der beweglichen Skala um N Tage, um die Zahl 1 zum Zeitpunkt des Übergangs der Uhr von einem Monat zum folgenden Monat mit dem Zeiger zur Deckung zu bringen.
- 10 2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturschaltung umfaßt:
einen Festwertspeicher (41), der in Abhängigkeit von dem Kalendersignal ein die Zahl N repräsentierendes Signal (S41) liefert, und
eine Umsetzschaltung (42), die das von dem Festwertspeicher gelieferte Signal zu dem Korrektursignal verarbeitet.
- 15 3. Uhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Korrektursignal von einer Folge von Impulszügen gebildet wird, wobei jeder Impulszug zum Zeitpunkt des Übergangs der Uhr von einem Monat zum folgenden Monat auftritt und eine die Zahl N repräsentierende Impulsanzahl umfaßt.
4. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß N den Wert hat:
4 am Ende der Monate Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober, Dezember
20 5 am Ende der Monate April, Juni, September, November
6 am Ende des Monats Februar eines Schaltjahres,
7 am Ende des Monats Februar eines normalen Jahres.
5. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner mit der Kalenderschaltung verbundene Mittel (7, 10, 45, 46, 47) zur analogen Anzeige des Monats umfaßt.

25 Claims

1. Analog electronic watch which comprises a perpetual calendar indicating the day of the week, and the day of the month, comprising:
30 means (3, 4, 5) for analogically displaying the time;
a stationary annular graduated member (8) bearing regularly spaced indications of the days of the week for at least 5 consecutive weeks;
a rotary index (6) that is mechanically coupled to said time display means and which travels, over said stationary graduated member, in 24 hours, the distance separating one day from the next;
35 a mobile graduated member (9) that is concentric with said stationary graduated member and which bears numbers 1 to 31 to indicate the ordinals of the month, said numbers being arranged in increasing numerical order such that two consecutive numbers will lie opposite two consecutive days on the stationary graduated member;
control means (26, 27, 28) for moving said mobile graduated member;
40 a perpetual calendar circuit (30) arranged to issue a calendar signal (S32, S33) that is representative of the numeral of the month and of the numeral of the year in a four-year cycle; and
a correction circuit (40) able to issue, in response to said calendar signal, a correction signal (S40) to said control means to move the mobile graduated member through N days to bring the number 1 it bears in line with the index as the watch passes from one month to the next.
- 45 2. Watch according to claim 1, characterized in that said correction circuit includes:
a read-only memory (41) which issues, in response to said calendar circuit, a signal (S41) that is representative of said number N; and
a conversion circuit (42) which generates from the signal issued by said read-only memory said correction signal.
- 50 3. Watch according to claim 1 or 2, characterized in that said correction signal is made up of a succession of pulse trains, each pulse train appearing as the watch passes from one month to the next and including a number of pulses that is representative of the number N.
4. Watch according to one of the preceding claims, characterized in that N is:
4 at the end of the months of January, March, May, July, August, October and December
55 5 at the end of the months of April, June, September and November
6 at the end of the month of February in a leap year
7 at the end of the month of February in an ordinary year.
5. Watch according to one of the preceding claims, characterized in that it further comprises means (7, 10, 45, 46, 47) that are connected to the calendar circuit to display the month analogically.