

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 657 792 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **94119296.5**

(51) Int. Cl.⁶: **G04F 8/00, G04C 3/14**

(22) Date de dépôt: **07.12.94**

(30) Priorité: **13.12.93 CH 3695/93**

(43) Date de publication de la demande:
14.06.95 Bulletin 95/24

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

(71) Demandeur: **FABRIOUE D'EBAUCHES DE
SONCEBOZ S.A.**
Route de Pierre-Pertuis 15
CH-2605 Sonceboz (CH)

(72) Inventeur: **Mossuz, Gabriel**
14, chemin des Saules
F-74100 Annemasse (FR)
Inventeur: **Walker, Erich**
Les Vernes 6
CH-2534 Orvin (CH)

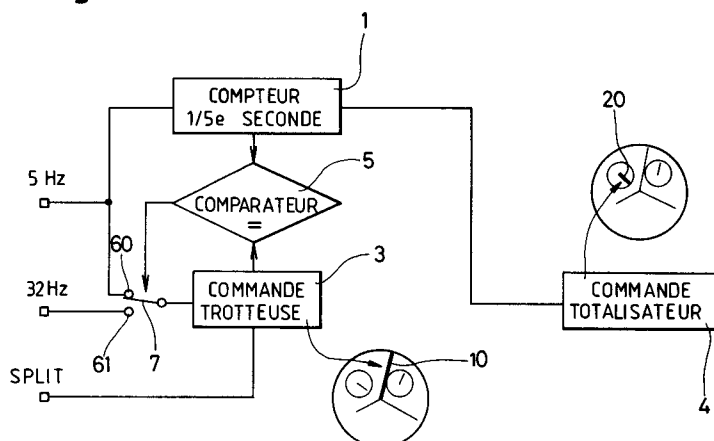
(74) Mandataire: **Patry, Didier Marcel Pierre et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.
Rue des Sors 7
CH-2074 Marin (CH)

(54) **Chronographe électronique analogique à rattrapante.**

(57) Le chronographe électronique analogique comporte une première aiguille (10) faisant un tour en une minute et commandée par un premier circuit de commande (3) et une seconde aiguille (20) affichant et totalisant les minutes et commandée par un second circuit de commande (4). Quand le chronogra-

phe est disposé en gel, la seconde aiguille (20) continue à afficher les minutes alors que la première (10) est stoppée pour attirer l'attention de l'utilisateur que le chronographe est en fonction et non stoppé. En variante, il est proposé que la première aiguille 10 soit utilisée en totalisateur d'heures.

Fig. 4



La présente invention est relative à un chronographe électronique analogique comportant au moins une première aiguille faisant un tour en une minute, affichant les secondes ou des fractions de seconde et commandée par un premier circuit de commande et une seconde aiguille affichant et totalisant des minutes et commandée par un second circuit de commande, la seconde aiguille progressant d'une minute quand la première a progressé de soixante secondes, et des poussoirs susceptibles d'être actionnés par l'utilisateur au moyen desquels le chronographe peut être mis en marche, en gel, stoppé et ramené à zéro.

Les chronographes électroniques analogiques qui sont offerts sur le marché répondent à la définition ci-dessus. Très généralement ils comportent une première aiguille ou trotteuse centrale qui fait un tour en une minute et qui indique les secondes ou fractions de seconde. Une deuxième aiguille, tournant sur un cadran de plus petite dimension, avance d'un pas, soit une minute, quand la première aiguille a fait une révolution. C'est le totalisateur ou compteur de minutes dont l'aiguille fait un tour en trente minutes, ceci dans les modèles les plus répandus. Certains chronographes comportent encore une troisième aiguille qui fait un tour en douze heures. C'est un totalisateur ou compteur d'heures.

Pour mettre en marche le chronographe, on presse sur un premier poussoir généralement disposé à deux heures. Pour le stopper, on presse une nouvelle fois sur le même poussoir ce qui permet de lire le temps chronométré. Pour remettre le chronographe à zéro, on presse sur un second poussoir généralement disposé à quatre heures. Les aiguilles vont se positionner à midi.

Si le chronographe possède une fonction gel ou de rattrapante - et c'est le cas du chronographe faisant l'objet de la présente invention - une pression sur le second poussoir alors que le chronographe est en fonction, immobilise ou gèle les aiguilles à l'endroit où elles se trouvaient quand a été actionné le second poussoir.

Dans la fonction gel, les compteurs continuent à être incrémentés de telle sorte que si l'on fait redémarrer le chronographe, en appuyant une nouvelle fois sur le second poussoir, les aiguilles progressent alors rapidement jusqu'à ce qu'elles indiquent le temps chronométré qu'elles auraient indiqué si la fraction gel n'avait pas été commandée. C'est la fonction de rattrapante bien connue des chronographes mécaniques.

Le fonctionnement d'un chronographe électronique analogique à rattrapante de l'état de l'art peut être expliqué au moyen de schéma électrique partiel de la figure 3 où ne sont présentés que les circuits mis en oeuvre pour cette fonction.

Le système comporte un compteur 1 de cinquièmes de seconde incrémenté par un signal à 5

Hz. On notera que ce pourrait être un compteur de secondes avec alimentation à 1 Hz. Le compteur 1 incrémente toutes les minutes un autre compteur totalisateur de minutes 2.

On pourrait s'arrêter là si l'on avait affaire à un chronographe numérique à affichage LCD. En effet, des impulsions sont envoyées sur l'entrée du compteur des cinquièmes de seconde lors de la mise en marche du chronographe et supprimées à l'arrêt, un reset étant effectué lors de la remise à zéro. Pendant l'opération de gel, la sortie des compteurs vers le décodeur est bloquée puis débloquée pendant le rattrapage qui est immédiat dans ce cas.

Pour revenir au chronographe analogique dont il est question ici, on observe que les compteurs 1 et 2 jouent le rôle de mémoires continuellement incrémentées, le premier par le signal de base de temps à 5 Hz, le second par un signal d'une minute. Le système comporte encore deux blocs 3 et 4 appelés respectivement commande de trotteuse et commande de totalisateur. Chacun de ces blocs contient en réalité un circuit de commande qui agit respectivement sur l'aiguille de secondes 10 et de minutes 20 et un compteur qui n'est incrémenté que lorsque les rotors entraînant respectivement la trotteuse 10 et l'aiguille 20 sont sollicités par une impulsion sur la ou les bobines du ou des moteurs pas à pas. L'état du compteur 1 et celui du compteur 3 sont contrôlés à tout instant par un comparateur 5 dont la sortie prend la valeur 1 si ces états sont identiques ou la valeur 0 dans le cas contraire. L'état du compteur 2 et celui du compteur 4 sont contrôlés de la même façon par un comparateur 6. La sortie du comparateur 5 commande un commutateur 7 qui amène sur l'entrée de commande de trotteuse 3, soit le signal de 5 Hz si la sortie du comparateur 5 est à l'état 1, soit un signal à fréquence rapide, 32 ou 50 Hz, si ladite sortie est à l'état 0. De même, la sortie du comparateur 6 commande un commutateur 8 qui amène sur l'entrée de commande de totalisateur 4, soit la sortie à une minute de la commande de trotteuse si la sortie du comparateur 6 est à l'état 1, soit un signal à fréquence rapide, 16 ou 25 Hz, si ladite sortie est à l'état 0.

Les circuits de commande 3 et 4 peuvent être bloqués par un signal split ou gel. Quand la fonction gel est mise en route le signal split est à l'état 0 et les circuits 3 et 4 sont bloqués et le restent, jusqu'à ce que, à la demande, ce signal passe à 1. A ce moment là, les circuits de commande 3 et 4 reçoivent alors leurs signaux rapides par le commutateur 7, puisque le contenu du compteur 1 est différent de celui du compteur 3. C'est alors la fonction rattrapante qui agit jusqu'à ce que les comparateurs 5 et 6 repassent eux-mêmes à l'état 1, ce qui intervient quand les contenus des comp-

teurs 1 et 3, respectivement 2 et 4, sont égaux. Les aiguilles 10 et 20 retrouvent alors leur marche normale.

Dans le chronographe électronique analogique qui vient d'être décrit, les aiguilles de seconde et de minute sont donc immobilisées, que le chronographe soit en fonction de gel ou en fonction d'arrêt. Il n'est donc pas possible pour l'utilisateur de connaître dans quel état se trouve son instrument et donc de distinguer entre l'état de gel où les compteurs internes continuent à être incrémentés et l'état d'arrêt où ces compteurs sont stoppés. Ceci peut le conduire à faire de fausses manoeuvres.

Le document GB-A-2 005 875 décrit un chronographe équipé d'une première aiguille de secondes avançant par pas d'une seconde et faisant un tour en une minute et une deuxième aiguille de minutes faisant un tour en trente minutes et avançant par pas d'une minute. Ces deux aiguilles sont mues par un seul premier moteur. Le chronographe comporte en outre une troisième aiguille de centièmes de seconde avançant par pas d'un centième et faisant un tour en une seconde. Cette troisième aiguille est entraînée par un second moteur indépendant du premier. Dans ce document il est indiqué que l'aiguille des secondes (et par conséquent l'aiguille des minutes) et l'aiguille des centièmes de seconde sont stoppées lors de la mise en gel du chronographe. Rien ne laisse donc supposer que lors de la mise en gel du chronographe, seule l'aiguille des centièmes poursuivrait sa course alors que les deux autres aiguilles seraient stoppées. Même si cela était comment alors avoir le temps de lire un temps intermédiaire, l'aiguille des centièmes continuant à tourner ?

Pour éviter ces inconvénients, le chronographe électronique analogique de l'invention est caractérisé par le fait que des moyens sont mis en oeuvre pour que, lorsque le chronographe est mis en gel, au moins la seconde aiguille totalisant les minutes continue à afficher et totaliser les minutes pour attirer l'attention de l'utilisateur que le chronographe est en fonction et non stoppé.

L'invention va être comprise maintenant à la lumière de la description qui suit et au moyen du dessin qui représente, à titre d'exemple, deux formes de réalisation, dessin dans lequel :

- la figure 1 est une vue de face du chronographe selon une forme d'exécution de l'invention,
- la figure 2 est un agrandissement de la zone II de la figure 1,
- la figure 3 est un schéma électrique partiel montrant la constitution d'un chronographe électronique analogique de l'art antérieur, schéma qui a été discuté dans le préambule de ce document,

- la figure 4 est un schéma électrique partiel d'un premier mode d'exécution de l'invention, et

- la figure 5 est un schéma électrique partiel d'un second mode d'exécution de l'invention illustré par ailleurs en figure 1.

La figure 1 montre, vu de face, le cadran et les commandes du chronographe selon un mode d'exécution de l'invention. Il comporte essentiellement une trotteuse centrale 10 ou aiguille des secondes évoluant sur un cadran 53 portant des divisions de secondes 31 et des divisions de fractions de seconde 30, un totalisateur de minutes constitué d'une aiguille 20 évoluant sur un cadran 55 portant des divisions de minutes 33, et des premier et second poussoirs 51 et 52. Il va de soi que le chronographe pourrait aussi comprendre un totalisateur d'heures qui n'a pas été représenté ici.

Le chronographe de la figure 1 est complété par un garde-temps présentant des aiguilles d'heures 11 et de minutes 12 une aiguille de petite seconde 13 évoluant sur un cadran 54 portant des divisions 34, et une couronne de mise à l'heure 50. Ce garde-temps est mu par un moteur pas à pas classique et n'entre pas dans l'objet de la présente invention.

La trotteuse centrale ou première aiguille 10 fait un tour en une minute alors que le totalisateur de minutes ou seconde aiguille 20 progresse d'une minute quand la première aiguille a progressé de soixante secondes. Les première et seconde aiguilles sont entraînées indépendamment l'une de l'autre, soit chacune par un moteur pas à pas, soit par un moteur à stator unique mais possédant deux rotors susceptibles d'être entraînés séparément, selon les formes d'impulsions fournies à la bobine, comme cela est décrit dans le document CH-B-675 940.

Le chronographe est mis en marche en appuyant une première fois sur le poussoir 51. La première aiguille 10 progresse par pas d'un cinquième de seconde et la seconde aiguille 20 par pas d'une minute chaque fois que la première aiguille a fait un tour. Le chronographe est stoppé en appuyant une nouvelle fois sur le poussoir 51. On peut lire alors le temps chronométré. La fonction stop interrompt en même temps l'incrémenta-tion des compteurs internes. Une nouvelle pression sur le poussoir 51 permet de faire démarrer à nouveau le chronométrage à partir du temps indiqué lors du stop. La mise à zéro du chronographe s'opère en appuyant sur le second poussoir 52 quand le chronographe est à l'arrêt. Les aiguilles 10 et 20 retournent à midi à vitesse accélérée.

Si, après la mise en marche du chronographe par pression sur le premier poussoir 51, on appuie sur le second poussoir 52, le chronographe est mis en gel. Dans le chronographe de la présente inven-

tion, des moyens sont mis en oeuvre qui apparaîtront dans la suite de cette description pour que, lorsque le chronographe est mis au gel, au moins la seconde aiguille 20 continue à afficher et totaliser les minutes, la première aiguille 10 étant soit stoppée, soit affichant une autre unité que le cinquième de seconde, suivant le mode d'exécution adopté et qui sera discuté plus bas. On comprend donc que le fait, pour la seconde aiguille 20, de continuer à afficher et totaliser les minutes, attire l'attention de l'utilisateur que le chronographe est toujours en fonction et non stoppé.

Enfin, après la mise en gel du chronographe, on actionne la fonction rattrapante en appuyant une nouvelle fois sur le second poussoir 51. A ce moment-là, la première aiguille 10 est entraînée à vitesse accélérée pour indiquer alors le temps qu'elle aurait indiqué si la fonction gel n'avait pas été commandée, tout en poursuivant immédiatement sa course en marche normale.

Un premier mode d'exécution de l'invention prévoit qu'en fonction gel la première aiguille ou trotteuse centrale 10 est stoppée et que la seconde aiguille 20 continue à afficher et totaliser les minutes. Dans cette réalisation, les premières et secondes aiguilles sont entraînées chacune par un moteur comportant un rotor, un stator et une bobine. Les deux moteurs sont donc totalement indépendants l'un de l'autre et leur rotor progresse quand la bobine correspondante est sollicitée par une impulsion. Ce mode d'exécution va être expliqué maintenant à l'aide du schéma électrique partiel de la figure 4.

Dans ce premier mode d'exécution, le chronographe comporte un premier compteur 1 de secondes incrémenté par un signal de base de temps de 5 Hz. Dans ce cas, la première aiguille progresse par pas d'un cinquième de seconde. On fera observer que ce signal pourrait être de 1 Hz, auquel cas l'aiguille progresserait par pas de 1 seconde. Le chronographe comporte encore un second compteur 3 qui est incrémenté à chaque pas de la première aiguille 10, c'est-à-dire incrémenté seulement lorsque le rotor alimentant l'aiguille est sollicité par une impulsion. L'aiguille 10 est entraînée par un premier circuit de commande 3 faisant partie du même bloc que celui contenant le second compteur. Le circuit de commande 3 est piloté par le signal de base de temps de 5 Hz ou par un signal à fréquence rapide, par exemple de 32 Hz, selon qu'un commutateur 7 se trouve respectivement dans une première position 60 pour laquelle le chronographe est en marche normale ou dans une seconde position 61. Le schéma de la figure 4 montre encore que le chronographe comprend un comparateur 5 dont le rôle est de comparer le contenu des premier et second compteurs 1 et 3, notamment quand le chronographe est en fonction

gel. Le signal de sortie du comparateur est égal à 1 si ces contenus sont identiques et égal à 0 dans le cas contraire. En fonction gel, la commande 3 de l'aiguille 10 est bloquée par un signal split se trouvant à l'état 0. L'aiguille 10 est arrêtée. Quand la fonction gel est supprimée le signal split passe à l'état 1 et la commande 3 reçoit un signal à 32 Hz, puisque le comparateur 5 a actionné le commutateur 7 sur la seconde position 61, les contenus des premier et second compteurs étant différents et le signal de sortie du comparateur 5 étant à l'état 0. La première aiguille est donc entraînée à vitesse accélérée jusqu'à ce que les contenus des premier et second compteurs 1 et 3 soient égaux, auquel cas le comparateur 5 passe à l'état 1 et le commutateur 7 à la position 60. L'aiguille 10 affiche alors le temps qu'elle aurait indiqué si la fonction gel n'avait pas été commandée, puis reprend immédiatement sa marche normale à 5 Hz.

Ce qui a été dit au paragraphe ci-dessus ressemble en tous points au chronographe de l'art antérieur décrit en préambule de la présente invention. Comme l'invention consiste à attirer l'attention de l'utilisateur que son chronographe est en gel et non stoppé en laissant fonctionner le totalisateur des minutes, le schéma de la figure 4 montre que le compteur des minutes 2, le comparateur 6 et le commutateur 8 présents sur la figure 3 ont été supprimés, le bloc 4 ne contenant qu'un second circuit de commande 4, sans second compteur 4, directement piloté par le premier compteur 1 chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes. Ainsi, lors de la fonction gel, la commande de la première aiguille ou trotteuse 10 est bloquée, alors que le circuit de commande de totalisateur 4 est incrémenté chaque minute par le compteur 1 des cinquièmes de seconde, ce dernier étant toujours incrémenté par le signal à 5 Hz.

Un second mode d'exécution de l'invention prévoit que la première aiguille ou trotteuse centrale 10 progresse par pas d'un cinquième de seconde quand le chronographe fonctionne normalement et par pas d'une minute quand il est mis en gel pour offrir un totalisateur d'heures, la progression angulaire de ladite première aiguille étant la même pour les deux fonctions, et que la seconde aiguille continue à afficher et totaliser les minutes. Dans cette réalisation, les première et seconde aiguilles peuvent être entraînées soit par deux moteurs totalement indépendants, soit par un moteur comportant deux rotors, mais un seul stator et une seule bobine selon le document CH-B-675 940 cité plus haut. Ce mode d'exécution va être expliqué maintenant à l'aide du schéma électrique partiel de la figure 5.

Ce second mode d'exécution comporte certains circuits qui sont équivalents à ceux existant dans le premier mode d'exécution. Ainsi le chro-

nographie comporte un premier compteur 1 de cinquièmes de seconde incrémenté par un signal de base de temps de 5 Hz. La première aiguille progresse donc par pas d'un cinquième de seconde. Il comporte aussi un second compteur 3 qui est
 5 incrémenté à chaque pas de la première aiguille 10. L'aiguille 10 est entraînée par un premier circuit de commande 3 faisant partie du même bloc 3 que celui contenant le second compteur. Le circuit de commande 3 est également piloté par le signal
 10 de base de temps de 5 Hz ou par un signal à fréquence rapide de 32 Hz, selon qu'un premier commutateur 7 se trouve respectivement dans une première position 60 pour laquelle le chronographe est en marche normale ou dans une seconde position
 15 61. Le schéma de la figure 5 montre aussi que le chronographe comprend un comparateur 5 dont le rôle est de comparer le contenu des premier et second compteurs 1 et 3, notamment quand le chronographe est en fonction gel. Le signal de sortie du comparateur est égal à 1 si ces contenus sont égaux et égal à 0 dans le cas contraire. Quand la fonction gel est supprimée le premier commutateur 7 se trouve en seconde position 61 pour entraîner la première aiguille 10 à vitesse accélérée jusqu'à ce que les contenus des premier et second compteurs soient égaux, ladite première aiguille affichant alors le temps qu'elle aurait indiqué si la fonction gel n'avait pas été commandée comme cela a été expliqué à propos du premier mode d'exécution.

Le mode de réalisation de la figure 5 se distingue de celui de la figure 4 par le fait que le circuit comporte un second commutateur 9 susceptible d'alimenter le circuit de commande 3 - quand le premier commutateur 7 est en position 60 - soit par le signal de base de temps à 5 Hz, si le second commutateur 9 se trouve en première position 70 (marche normale du chronographe), soit par un signal 54 si le second commutateur 9 se trouve en
 20 seconde position 71. La mise en gel du chronographe provoque le basculement du commutateur 9 en position 71 et donc l'alimentation du circuit de commande 3 par le signal 54, signal généré par le premier compteur 1 chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes. On comprend dès lors que la première aiguille ou trotteuse centrale 10 reçoit des signaux chaque minute quand le chronographe est en gel et qu'au lieu d'être stoppée, comme c'est le cas dans le premier mode d'exécution, elle progresse par pas de 1 minute pour offrir un totalisateur d'heures sur cinq heures au total.

Comme cela était déjà le cas en premier mode d'exécution, le schéma de la figure 5 montre que le
 25 compteur des minutes 2, le comparateur 6 et le commutateur 8 présents sur la figure 3 ont été supprimés, le bloc 4 ne contenant qu'un second

circuit de commande 4 sans second compteur, directement piloté par le premier compteur 1, chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes. Dans cette version également, le totalisateur des minutes (sur trente minutes) est activé normalement lorsque le chronographe est en gel.

La figure 1 et sa partie agrandie représentée en figure 2 montre comment se présentent les cadrans 53 et 55 du chronographe exécutés selon le second mode de réalisation de l'invention. La première aiguille ou trotteuse centrale 10 tourne sur le cadran 53 qui présente des divisions de secondes 31 et des divisions de cinquièmes de seconde 30 quand la trotteuse se trouve en marche normale. Les secondes 31 sont repérées par les inscriptions 15, 30, 45 et 60 portées vers l'intérieur du cadran. Lorsque le chronographe est disposé en gel, la trotteuse 10 affiche des minutes. Ainsi la division 41 (figure 2) indique un cinquième de seconde quand le chronographe fonctionne normalement et une minute quand il est mis en gel. De même les divisions 42, 43 et 44 indiquent les deuxième, troisième et quatrième cinquièmes de seconde quand le chronographe fonctionne normalement et les deuxième, troisième et quatrième minutes quand il est disposé en gel. La référence 31 (figure 2) indique respectivement une seconde et cinq minutes. Les références 32 portent des chiffres d'heures entières : 1 à 5 heures, inscrites vers l'extérieur du cadran 53. La seconde aiguille 20 tourne sur un petit cadran 55 et affiche les minutes sur trente minutes en comportant trente divisions 33, que le chronographe soit en marche normale ou en gel.

Si le chronographe de la seconde forme d'exécution est mis en gel manuellement au moyen du poussoir 52, la première aiguille se mettra à battre la minute à partir d'un endroit quelconque et si cette mise en gel se fait à un autre moment qu'à midi, les divisions d'heures 32 ne correspondront à aucune réalité. L'aiguille 10 ne fait alors qu'indiquer que le chronographe est en gel et non stoppé, des sauts intervenant toutes les minutes. Comme la fonction gel est déjà signalée par la seconde aiguille 20, on peut imaginer stopper la première aiguille 10 si le gel se fait manuellement.

En fait, pour que la trotteuse 10 se transforme en totalisateur d'heures correspondant aux divisions 32 du cadran, il est nécessaire que le chronographe soit équipé d'un système de gel automatique intervenant après un nombre entier de minutes, le premier circuit de commande 3 étant arrangé pour faire progresser la trotteuse d'un nombre de pas égal à ce nombre entier, dès la mise en gel automatique du chronographe. Par exemple, si le gel automatique intervient quatre minutes après le démarrage du chronographe, la trotteuse, après avoir parcouru quatre fois le tour du cadran pour se

trouver à midi, avance encore de quatre divisions 30 pour s'arrêter à la division 44 à partir de laquelle la trotteuse progresse d'un pas par minute. Dès ce moment, la trotteuse affiche les heures 32 imprimées sur le cadran.

Revendications

1. Chronographe électronique analogique comportant au moins une première aiguille (10) faisant un tour en une minute, affichant des secondes (31) ou des fractions (30) de seconde et commandée par un premier circuit de commande (3) et une seconde aiguille (20) affichant et totalisant des minutes (33) et commandée par un second circuit de commande (4), la seconde aiguille progressant d'une minute quand la première a progressé de soixante secondes, et des poussoirs (51,52) susceptibles d'être actionnés par l'utilisateur au moyen desquels le chronographe peut être mis en marche, en gel, stoppé et ramené à zéro, caractérisé par le fait que des moyens sont mis en oeuvre pour que, lorsque le chronographe est mis en gel, au moins la seconde aiguille (20) continue à afficher et totaliser les minutes (33) pour attirer l'attention de l'utilisateur que le chronographe est en fonction et non stoppé.
2. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première aiguille (10) est stoppée quand le chronographe est mis en gel.
3. Chronographe selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comporte un premier compteur (1) de secondes incrémenté par un signal de base de temps (1 Hz, 5 Hz), un second compteur (3) incrémenté à chaque pas de la première aiguille (10), cette dernière étant entraînée par un premier circuit de commande (3) piloté par le signal de base de temps ou par un signal à fréquence rapide (32,50 Hz) selon qu'un commutateur (7) se trouve respectivement dans une première position (60) pour laquelle le chronographe est en marche normale ou dans une seconde position (61), un comparateur (5) comparant le contenu des premier (1) et second (3) compteurs quand le chronographe est mis en gel, ledit comparateur (5) actionnant ledit commutateur (7) sur ladite seconde position (61) quand ladite fonction gel est supprimée pour entraîner la première aiguille (10) à vitesse accélérée jusqu'à ce que les contenus des premier et second compteurs soient égaux, ladite première aiguille affichant alors le temps qu'elle aurait

indiqué si la fonction gel n'avait pas été commandée, et un second circuit de commande (4) de la seconde aiguille (20) directement piloté par le premier compteur (1) chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes.

4. Chronographe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première aiguille (10) progresse par pas d'un cinquième de seconde quand le chronographe fonctionne normalement et par pas d'une minute quand il est mis en gel pour présenter un totalisateur d'heures, la progression angulaire de ladite première aiguille étant la même pour les deux fonctions.
5. Chronographe selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il comporte un premier compteur (1) de cinquième de seconde incrémenté par un signal de base de temps (5 Hz), un second compteur (3) incrémenté à chaque pas de la première aiguille (10), cette dernière étant entraînée par un premier circuit de commande (3) piloté par le signal de base de temps (5 Hz) ou par un signal à fréquence rapide (32,50 Hz) selon qu'un premier commutateur (7) se trouve respectivement dans une première position (60) pour laquelle le chronographe est en marche normale ou dans une seconde position (61), un comparateur (5) comparant le contenu des premier (1) et second (3) compteurs quand le chronographe est mis en gel, ledit comparateur (5) actionnant ledit premier commutateur (7) sur ladite seconde position quand ladite fonction gel est supprimée pour entraîner la première aiguille (10) à vitesse accélérée jusqu'à ce que les contenus des premier et second compteurs soient égaux, ladite première aiguille affichant alors le temps qu'elle aurait indiqué si la fonction gel n'avait pas été commandée, un second commutateur (9) permettant d'alimenter le premier circuit de commande (3) soit par le signal de base de temps (5 Hz) quand le chronographe fonctionne normalement, soit par un signal (54) généré par ledit premier compteur (1) chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes quand le chronographe est disposé en gel pour faire de ladite première aiguille (10) un totalisateur d'heures, et un second circuit de commande (4) de la seconde aiguille (20) directement commandé par le premier compteur (1) chaque fois que ce dernier a compté soixante secondes.
6. Chronographe selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le chronographe est mis en gel automatiquement après un nombre entier de minutes après sa mise en marche, le

premier circuit de commande (3) étant arrangé pour faire progresser la première aiguille (10) d'un nombre de pas égal à ce nombre entier dès que ledit chronographe est mis en gel.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig.1

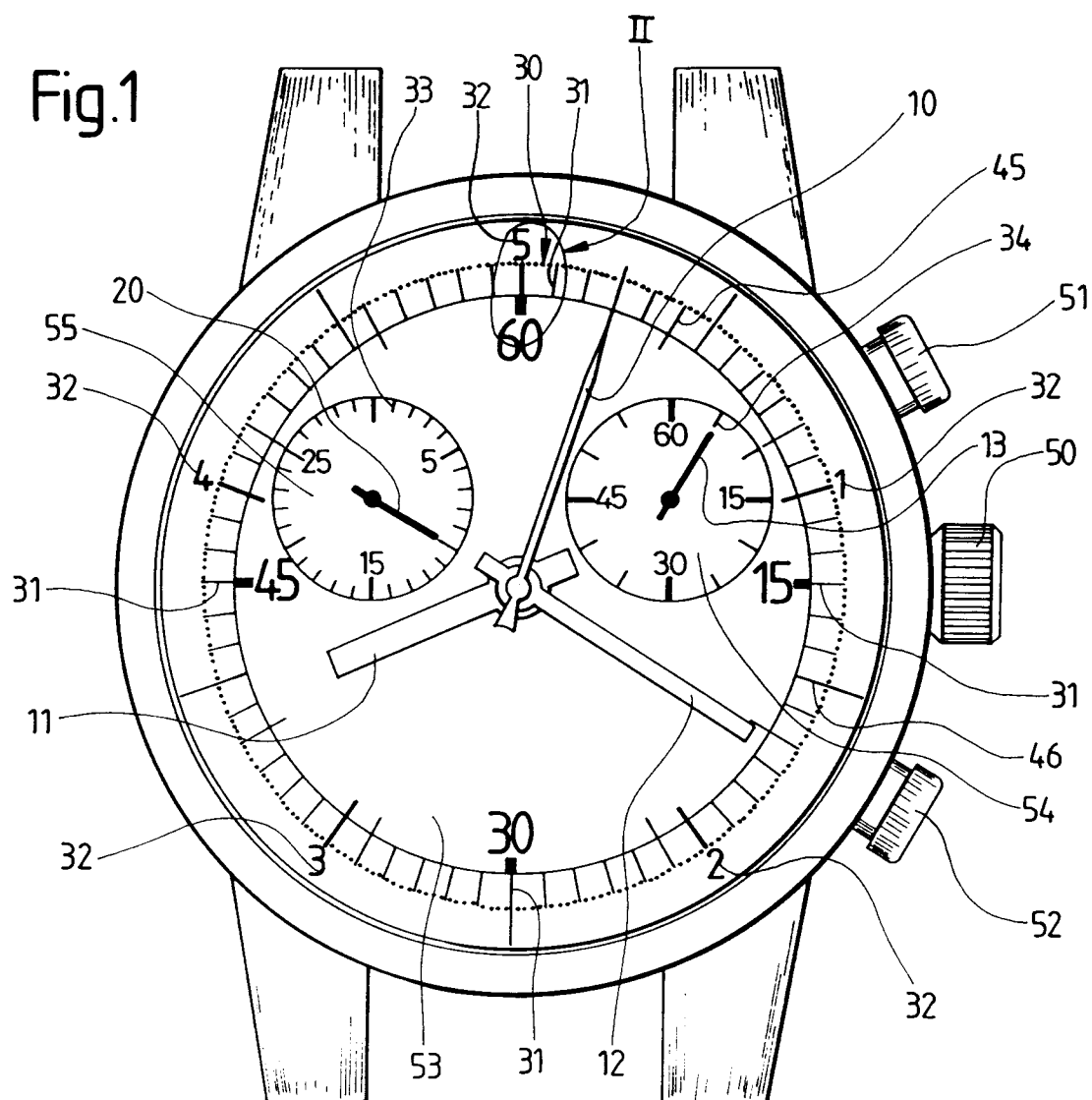
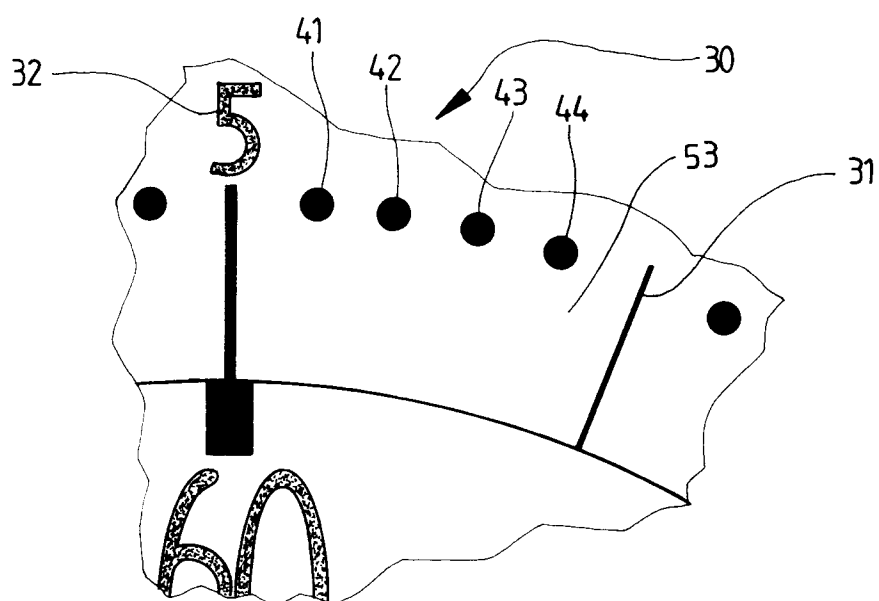


Fig.2



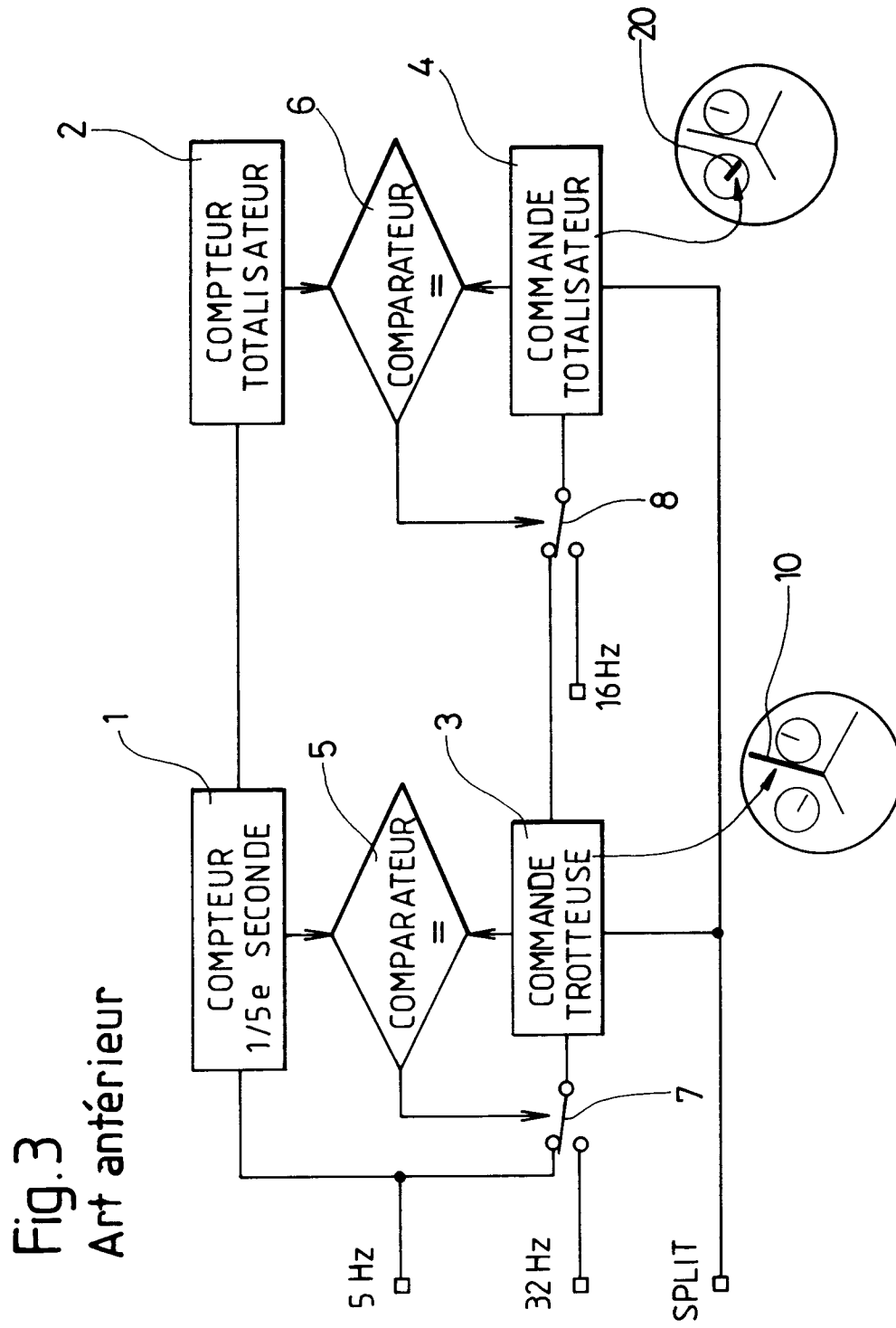


Fig. 4

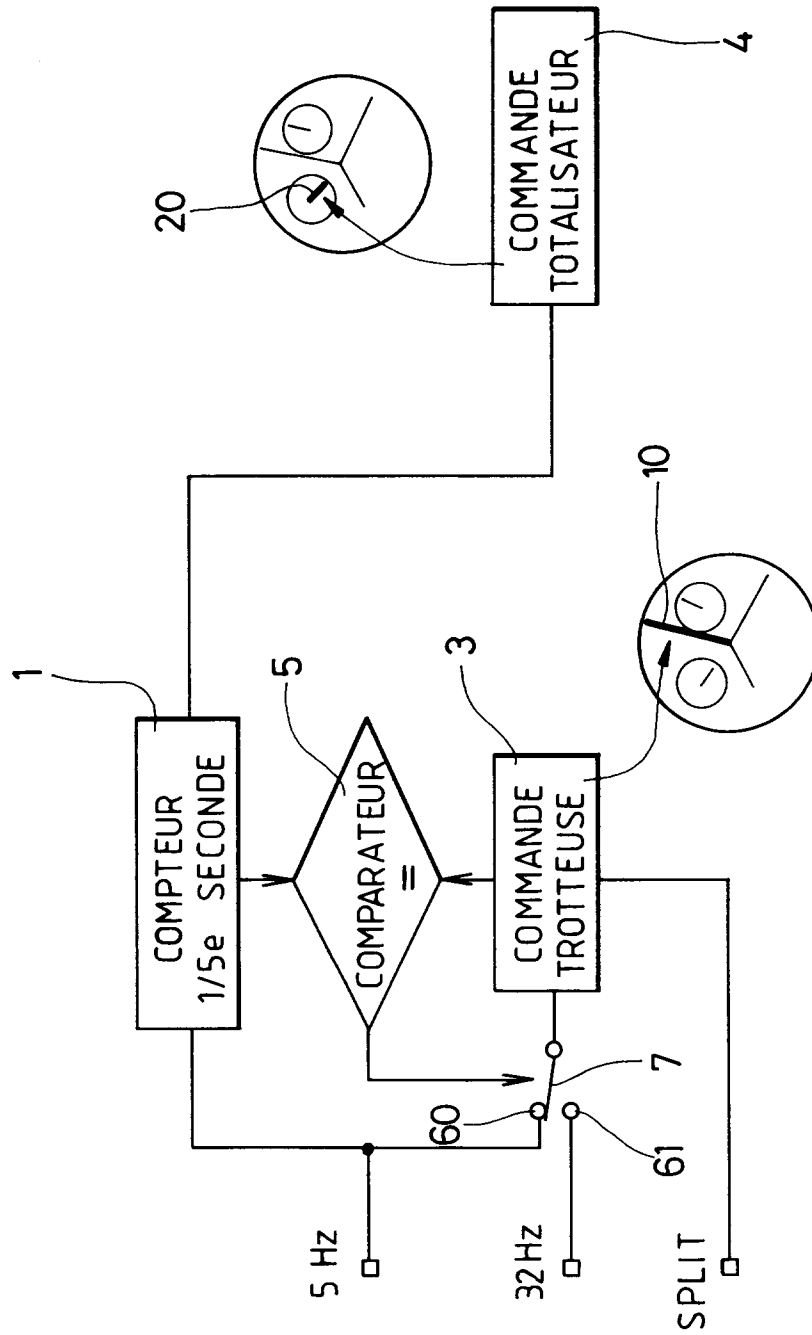
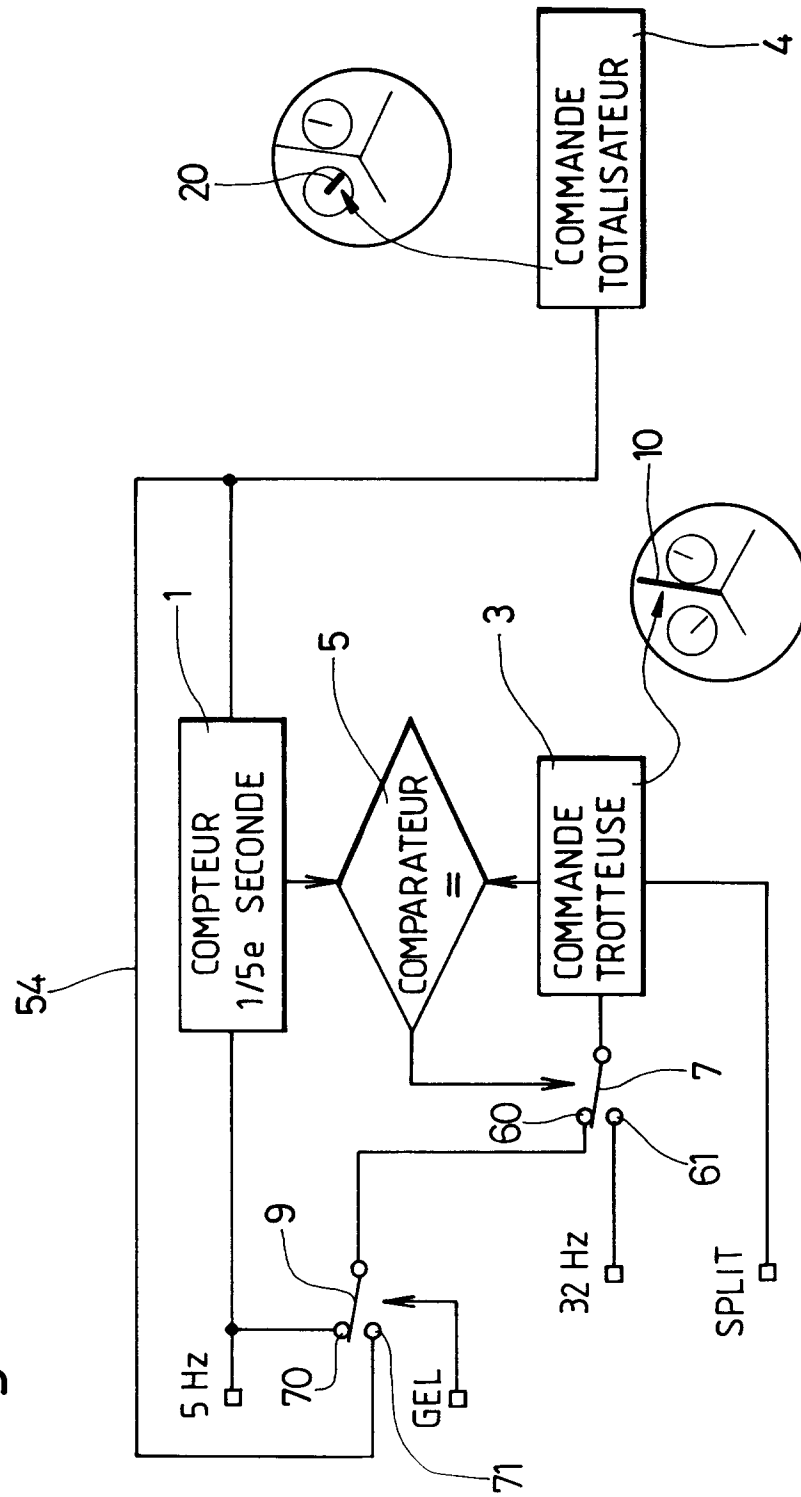


Fig. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 11 9296

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 005 875 (K. K. DAINI SEIKOSHA) * page 1, ligne 72 - ligne 126 * ---	1-3	G04F8/00 G04C3/14
A	GB-A-2 124 803 (K. K. SUWA SEIKOSHA) * revendications 6-8 * ---	1-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 236 (P-601) ,8 Avril 1987 & JP-A-62 047575 (CASIO COMPUT CO TLD) -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G04F G04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 Mars 1995	Examineur Exelmans, U
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			