



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 777 165 A2

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
04.06.1997 Bulletin 1997/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G04C 3/14

(21) Numéro de dépôt: 96118865.3

(22) Date de dépôt: 26.11.1996

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE DE FR GB IT LU NL

(72) Inventeur: Groothuis, Michiel  
2610 Saint-Imier (CH)

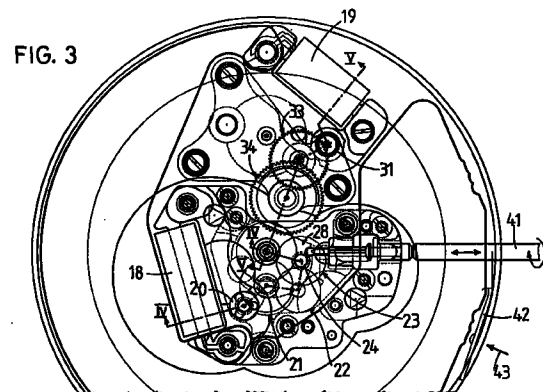
(30) Priorité: 28.11.1995 CH 3374/95

(74) Mandataire: Micheli & Cie  
Rue de Genève 122,  
Case Postale 61  
1226 Genève-Thonex (CH)

(71) Demandeur: MTM, Manufacture et Technologie  
du Mouvement S.A.  
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie électronique portable à aiguille de secondes au centre, notamment montre-bracelet**

(57) Le mouvement de la montre comprend deux moteurs (18 et 19) actionnant respectivement les aiguilles d'heures et de minutes et une aiguille de secondes indépendantes. Le train d'engrenages (20a, 21, 22 et 23) reliant le rotor (20) du moteur (18) à la roue de centre (25) ne passe pas par le centre du mouvement mais le contourne. La mise à l'heure manuelle des aiguilles d'heures et de minutes s'effectue à l'aide d'une tige de commande (41) permettant d'actionner manuellement le renvoi de minuterie.



EP 0 777 165 A2

## Description

La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie électronique portable à aiguille de secondes au centre, notamment une montre-bracelet.

Le but de la présente invention est de fournir une pièce d'horlogerie portable qui ait des fonctions similaires à celles des horloges de gare dans lesquelles l'aiguille des secondes fait un tour en moins d'une minute, s'arrête à douze heures jusqu'à ce que la minute soit entièrement écoulée, puis repart en même temps que les aiguilles d'heures et de minutes qui avancent alors de la valeur d'une minute.

Ce but est atteint grâce aux moyens définis dans la revendication 1.

Le dessin représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en plan d'une montre-bracelet à aiguille de secondes au centre indépendante.

La fig. 2 est une vue en élévation du mouvement de cette montre, à plus grande échelle, avec quelques éléments de la boîte dans laquelle est logé ce mouvement, partiellement représentés.

La fig. 3 est une vue en plan de ce mouvement, à plus grande échelle encore.

La fig. 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la fig. 3, à plus grande échelle.

La fig. 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la fig. 3 à l'échelle de la fig. 4, et

La fig. 6 est une représentation très schématique de l'ensemble de la partie électrique de la pièce.

La montre représentée à la fig. 1, désignée d'une façon générale par 1, comprend un cadran 2 présentant un tour d'heures 3 et un tour de minutes 4 ayant l'aspect général de ceux des horloges de gare. Cette montre comprend une aiguille d'heures 5 et une aiguille de minutes 6 de même qu'une aiguille de secondes au centre indépendante 7 qui présente une partie circulaire 7a rappelant une palette, comme c'est le cas des aiguilles de secondes de la plupart des horloges de gare.

Cette montre comprend une couronne de mise à l'heure manuelle 8.

Le mouvement électronique de cette montre, logé dans une boîte dont seule la glace, désignée par 9, et le fond, désigné par 10, ont été représentés partiellement à la fig. 2, comprend une platine métallique principale 11, un boîtier en matière plastique 12, un circuit imprimé 13, une entretoise 14 et une plaque métallique de recouvrement 15. La partie centrale, désignée par 16, du mouvement tel que représenté à la fig. 2 représente, schématiquement, la partie mécanique de celui-ci, c'est-à-dire les moteurs et les rouages qui seront décrits plus loin.

Une batterie 17, interposée entre le mouvement et le fond 10 de la boîte, sert à alimenter le circuit électronique de pilotage de moteurs qui actionnent les aiguilles, ainsi que ces moteurs eux-mêmes, qui sont des moteurs pas à pas. Ces moteurs sont au nombre de

deux, dont l'un, désigné par 18, entraîne les aiguilles d'heures et de minutes et l'autre, désigné par 19, entraîne l'aiguille des secondes, laquelle est ainsi indépendante.

Le rotor du moteur 18, désigné par 20 (fig. 4), est solidaire d'un pignon 20a conduisant un train d'engrenages comprenant trois mobiles, désignés respectivement par 21, 22 et 23, le pignon de ce dernier mobile, désigné par 24, étant en prise avec la roue de centre ou de minutes, faisant un tour à l'heure, désignée par 25, portant la chaussée, désignée par 26, portant elle-même l'aiguille des minutes 6. L'aiguille des heures 5 est portée par le canon de la roue à canon des heures, désignée par 27, reliée à la chaussée 26 par un renvoi de minuterie dont seule une partie de la roue, désignée par 28, est visible à la fig. 4. Comme le montre la fig. 3, notamment, le train d'engrenages du moteur 18 ne passe pas par le centre de mouvement mais le contourne. Le moteur 18 et le train d'engrenages 21-22-23 sont portés par un bâti en forme de cage constitué un pont 29 et par un pont intermédiaire 30. Il est à remarquer que l'arbre, désigné par 31, du mobile 23 traverse le pont intermédiaire 30, le pignon 24 étant situé sur son extrémité située au-delà dudit pont de manière à se trouver à la hauteur de la roue de centre 25. Ainsi, tout le module constitué par le moteur 18 et son train d'engrenages est situé dans la hauteur de la cage principale du mouvement limitée par la platine 11 d'une part et par le pont 29 d'autre part.

Quant au moteur 19 de commande de l'aiguille des secondes indépendantes 7, son rotor, désigné par 32 (fig. 5), est solidaire d'un pignon 33 conduisant un train d'engrenages comprenant deux mobiles 34 et 35. Le mobile 35 ne comprend pas une roue et un pignon, comme les mobiles habituels, mais deux roues, désignées par 36 et 37, superposées, la roue 37 étant en prise avec la roue des secondes au centre, désignée par 38, dont le tigeon, désigné par 39, porte l'aiguille des secondes 7. Le moteur 19 et le train d'engrenages qu'il entraîne est entièrement porté par la cage formée par la platine 11 d'une part et par un pont 40 d'autre part.

Le mécanisme de mise à l'heure manuelle comprend une tige de mise à l'heure 41 (fig. 3) portant la couronne 8 et qui agit sur le renvoi de minuterie 28 pour permettre la mise à l'heure manuelle des aiguilles d'heures et de minutes. Cette tige 41 actionne également des contacts électriques.

La montre comprend en outre un contact 42 (fig. 3) actionné par un poussoir de commande 43 qui produit des impulsions servant à ramener l'aiguille des secondes 7 à zéro, c'est-à-dire dans une position où elle est dirigée vers douze heures, et à "initialiser" la pièce.

Le circuit de commande de la montre, représenté à la fig. 6, et le mécanisme de mise à l'heure, qui est en liaison avec ce circuit, sont agencés de telle manière que lorsque la tige 41 du mécanisme de mise à l'heure occupe sa position poussée, elle est inopérante. De même, lorsque la tige occupe cette position poussée, le

poussoir 43 est lui aussi inopérant. Au contraire, lorsque la tige 41 du mécanisme de mise à l'heure est tirée, elle permet la mise à l'heure des aiguilles d'heures et de minutes. Dans cette position de la tige, une pression exercée sur le poussoir 43 ramène l'aiguille des secondes 5 7 à zéro. On pourrait prévoir le cas où le seul fait d'amener la tige 41 dans sa position tirée produise le retour à zéro de l'aiguille des secondes. Dans ce cas, cependant, il conviendra néanmoins de presser sur le poussoir 43 pour "initialiser" la montre. 10

Le circuit de commande est agencé de telle manière que le moteur 19 entraîne l'aiguille 7 des secondes à raison d'un tour par 59 secondes. A la fin de ce tour, l'aiguille des secondes s'arrête pendant une seconde puis repart, la minute étant écoulee. 15

Quant au moteur 18 entraînant les aiguilles d'heures 5 et de minutes 6, il agit par intermittence ne produisant une avance de ces deux aiguilles, correspondant à une minute, qu'à chaque nouveau départ de l'aiguille des secondes après ses arrêts successifs en fin de tour. 20

Ainsi, les fonctions indicatrices du temps de cette montre sont semblables sinon identiques à celles d'une horloge de gare dont l'aiguille des secondes fait un tour en un peu moins d'une minute, s'arrête puis repart une fois la minute écoulee, les aiguilles d'heures et de minutes avançant de façon intermittente de la valeur d'une minute à chaque pas. Certes, les moyens mis en oeuvre pour la commande d'une horloge de gare sont tout à fait différents de ceux qui sont utilisés dans la présente montre portable puisque, dans les horloges de gare, il s'agit d'horloges secondaires pilotées par une horloge mère alors que, dans le cas présent, il s'agit d'une montre électronique dont les moteurs sont pilotés par un circuit programmé comprenant un garde-temps constitué par un oscillateur à quartz. 25 30

Le circuit électronique de la montre, en particulier le circuit intégré principal, de commande des moteurs, à microprocesseurs, pourra être réalisé de différentes manières. 35

Ainsi, dans l'exemple représenté à la fig. 6, les deux moteurs 18 et 19 sont commandés par un circuit 44 relié au circuit intégré principal à microprocesseurs IC, désigné par 45. L'ensemble des contacts électriques actionnés soit par la tige 41 soit par le poussoir 43, a été désigné par 46. 40 45

Le circuit comprend une batterie d'alimentation 47, un oscillateur à quartz 48, un adaptateur de tension 49, un compteur 50, un programme d'impulsions 51, un décodeur d'instruction 52, une mémoire vive RAM (Random Access Memory) 53, un décodeur d'adresses de cette mémoire RAM 54, une mémoire morte ROM (Read Only Memory) 55, un décodeur d'adresses 56 de la mémoire ROM et un circuit 57 d'entrée des impulsions produites par les contacteurs 46. 50 55

### Revendications

1. Pièce d'horlogerie électronique portable à aiguilles de secondes au centre, notamment montre-bracelet, caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins deux moteurs électriques dont l'un actionne les aiguilles d'heures et de minutes et l'autre l'aiguille des secondes au centre, ces deux moteurs étant pilotés par un circuit électronique agencé de telle manière que l'aiguille des secondes au centre fasse un tour en moins d'une minute puis s'arrête pendant le temps nécessaire à compléter la minute, pour repartir alors, les aiguilles d'heures et de minutes n'étant entraînées par leur moteur que par intermittence, d'une valeur correspondant à une minute, à chaque tour de l'aiguille des secondes, le tout de manière que le mode d'affichage soit analogue à celui d'une horloge de gare.
2. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le moteur actionnant les aiguilles d'heures et de minutes est relié à la roue de centre par un train d'engrenages ne comprenant aucun mobile situé au centre de la pièce.
3. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit train d'engrenages est entièrement situé dans la cage du mouvement, entre ponts et platine, le dernier mobile dudit train d'engrenages ayant son arbre qui traverse un pont intermédiaire, la partie terminale dudit arbre, située au-delà dudit pont intermédiaire, portant un pignon en prise avec la roue de centre.
4. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le moteur entraînant l'aiguille des secondes est relié à une roue de secondes au centre par l'intermédiaire d'un train d'engrenages entièrement situé dans la hauteur de la cage du mouvement, c'est-à-dire entre ponts et platine.
5. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif mécanique de mise à l'heure manuelle des aiguilles d'heures et de minutes, à tige de commande susceptible d'occuper au moins deux positions axiales, l'une, poussée, dans laquelle elle est inopérante et l'autre, tirée, dans laquelle elle agit sur lesdites aiguilles pour permettre leur remise à l'heure.
6. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 5, caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif de mise à zéro de l'aiguille des secondes comportant un poussoir de commande agissant sur le moteur d'entraînement de ladite aiguille, par l'intermédiaire du circuit de commande de celui-ci, pour qu'il amène l'aiguille des secondes sur douze heures, l'agencement étant tel que ce poussoir n'est actif que lorsque la tige de commande du mécanisme de mise à l'heure manuelle occupe sa position tirée.
7. Pièce d'horlogerie suivant la revendication 5, caractérisée par le fait qu'elle comprend un contact élec-

trique actionné par la tige de commande du mécanisme de mise à l'heure, qui est destiné à ramener à zéro l'aiguille des secondes lorsque ladite tige occupe sa position tirée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

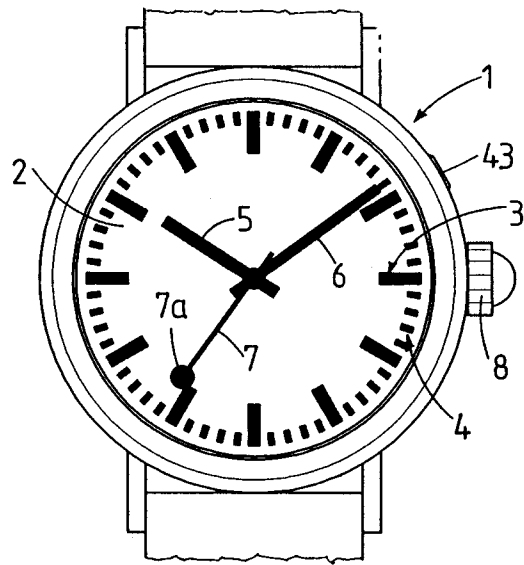


FIG. 2

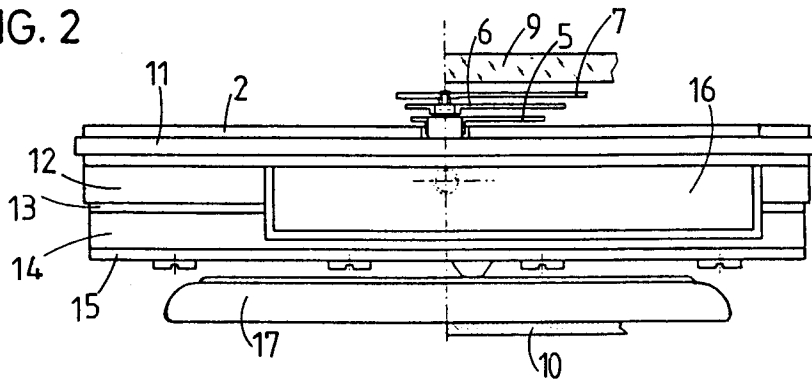
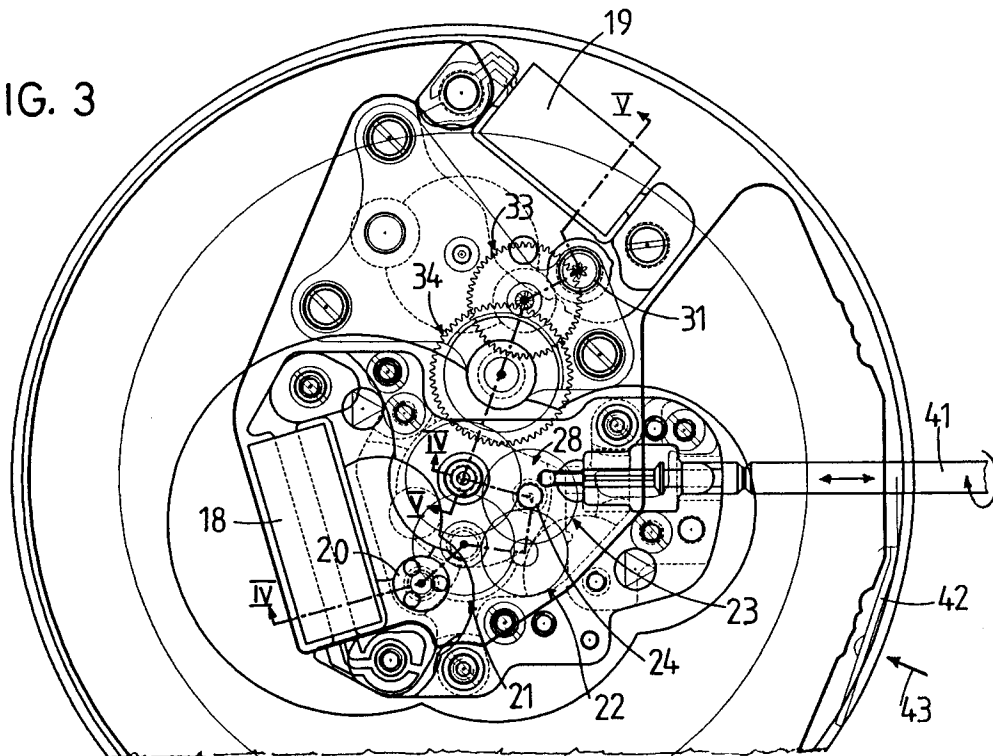


FIG. 3





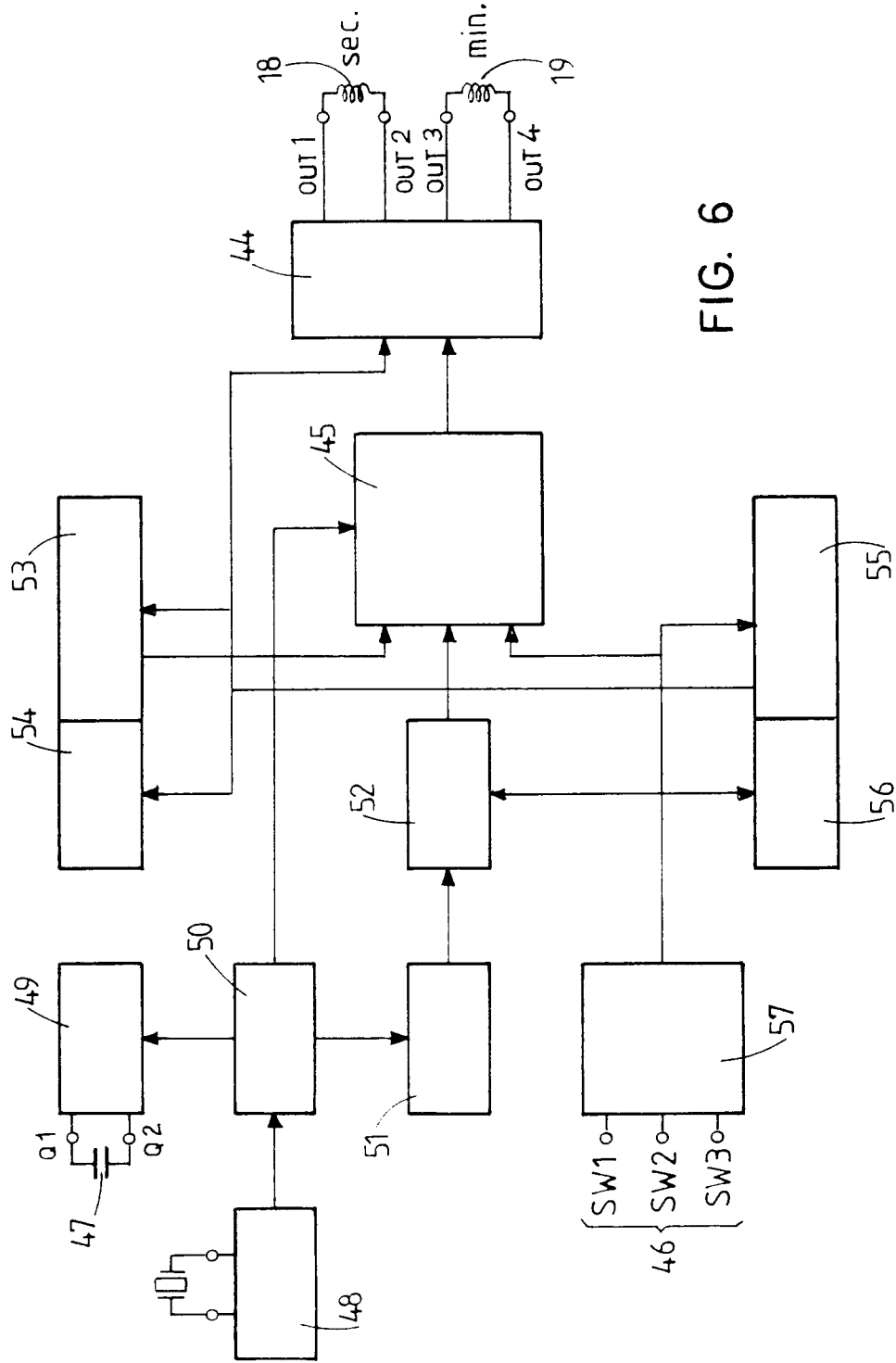


FIG. 6