

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26180

(54)

Mécanisme d'horlogerie à circuit de commande électronique.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). G 04 C 3/14; H 02 K 37/00.

(22)

Date de dépôt 10 décembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 21 décembre 1979, n° G 79 36 103.8.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

(71)

Déposant : GEBRUDER JUNGHANS GMBH, société de droit allemand, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Hans Flaig et Friedrich Assmus.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

La présente invention concerne un mécanisme d'horlogerie comportant un agencement entouré par un boîtier et comprenant un moteur pas à pas et un quartz oscillateur/rythmeur intégré avec un montage de commande électronique en un module
5 de commande pour mécanisme d'entraînement de l'aiguille de mécanisme d'horlogerie.

On connaît un mécanisme d'horlogerie de ce type, comme mécanisme pour petites horloges (montres-bracelets) par la publication allemande DE-OS 26 20 361. Les composants
10 du montage électronique y sont branchés pour la plus grande partie à la fois mécaniquement et électriquement sur un châssis de connexion, puis l'on scelle partiellement le châssis de connexion pour brancher également ensuite d'autres composants du montage électronique sur le châssis de connexion
15 en laissant un accès libre. On prévoit, en outre, de placer ou de former le châssis de connexion sur une plaque plastique, la plaque plastique jouant, quant à elle, le rôle d'une platine de mécanisme d'horlogerie, les points d'appui des rouages mécaniques du mécanisme d'horlogerie y étant donc
20 formés.

L'inconvénient de cette proposition pour une structure de mécanisme d'horlogerie consiste en particulier, en ce que, du point de vue électrique, le montage placé sur le châssis de connexion, seulement partiellement scellé et, d'un
25 point de vue mécanique l'intégration des points d'appui dans l'agencement mécanique, exigent pour réaliser le circuit ou montage électronique des compromis qui peuvent facilement entraîner des perturbations.

En partant du fait qu'une structure aussi compacte
30 n'est pas nécessaire pour les mécanismes des grosses horloges et qu'au lieu de cela une grande sécurité de fonctionnement accompagnée d'une possibilité de remplacement facile des composants susceptibles de tomber en panne doit avoir la priorité, l'invention a pour but de réaliser un mécanisme
35 d'horlogerie du type décrit, de façon qu'il présente une structure aussi économique que fonctionnelle et d'une utilisation agréable, d'un mécanisme d'horlogerie pour horloges à aiguilles non forcément cantonné à la miniaturisation.

Pour atteindre cet objectif, selon l'invention, le mécanisme d'horlogerie du type décrit est caractérisé en ce que le module de commande est fixé de façon amovible à une bride 9 de la bobine de stator du moteur pas à pas.

5 En disposant alors d'une partie du corps de bobine du moteur pas à pas, de toutes façons nécessaire, comme support du montage de commande réalisé d'un seul tenant, on évite la plaquette de circuits imprimés usuelle pour le façonnage ; bien plus, on utilise le moteur lui-même comme
10 élément de support (lui-même remplaçable) d'un module de commande compact qui sert lui-même d'intermédiaire de raccordement entre la connexion de batterie et la connexion de bobine et peut, d'autre part, être monté facilement au cours de la fabrication et remplacé simplement en cas de panne ; il peut
15 être conformé de façon à pouvoir être fixé au boîtier du mécanisme d'horlogerie, de sorte qu'en utilisant le corps de bobine préalablement équipé, on réalise en même temps le montage mécanique du circuit de commande.

On connaît certes déjà, par le brevet US
20 n° 4.086.753, un mécanisme d'horlogerie de grandes horloges dans lequel le stator du moteur pas à pas est réalisé en même temps sous la forme d'une plaque intermédiaire de mécanisme d'horlogerie et dans lequel un circuit imprimé peut être
25 constitué ou fixé sur un coude d'une bride de bobine ; on y propose cependant de souder les composants discrets du circuit de commande électronique sur la bride coudée dans un circuit imprimé correspondant, ou de fixer sur la bride un support comportant le circuit imprimé, ce qui correspond
de nouveau au montage fâcheux et dépassé selon la présente
30 invention d'une plaquette à semi-conducteurs supplémentaire entre batterie et moteur pas à pas dans le boîtier du mécanisme d'horlogerie.

Les autres caractéristiques de l'invention ont pour objet des variantes avantageuses de l'invention. Elles con-
35 cernent en particulier les possibilités avantageuses selon les techniques de montage de prévoir des évidements dans la bride de bobine pour orienter le module de commande électronique qui y est placé, que l'on peut maintenir au moyen de liaisons à

crans en mettant en jeu des forces et/ou par concordance de forme, mais de façon amovible, ou encore, au lieu ou en plus de la fixation dans des saillies de crantage, de former dans la bride de bobine des fiches femelles à la façon d'une douille, dans lesquelles on peut introduire des barrettes mixtes en ligne pour la fixation mécanique et la connexion électrique.

Dans ce contexte, selon d'autres caractéristiques, on peut former une zone de la bride de bobine prolongée ou encore une zone du module de commande scellé directement avec des surfaces de contact de connexion de batterie pour placer des ressorts de contact de batterie, de sorte qu'avant d'introduire le moteur pas à pas prémonté, y compris le module de commande, dans le boîtier du mécanisme d'horlogerie, il suffit de réaliser la liaison des fils de connexion de bobine avec la paire de barrettes de connexion ou de fiches femelles correspondantes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre de deux exemples d'exécution préférés non limitatifs, en regard du dessin annexé dont :

La figure 1 représente, dans une partie de boîtier de mécanisme d'horlogerie, un moteur pas à pas de mécanisme d'horlogerie comportant un module de commande introduit directement dans une bride de son corps de bobine ;

La figure 2 représente un exemple de variante de module de commande, placé sur un corps de bobine de moteur pas à pas, en coupe transversale ;

La figure 3 est une vue latérale du corps de bobine sur lequel est placé un composant de commande, selon la figure 2.

La figure 1 est une vue de l'intérieur d'une partie 1 de boîtier de mécanisme d'horlogerie 2, la partie 1 étant tronquée et l'on n'a représenté, du mécanisme d'horlogerie 2, que le moteur pas à pas 3, donc sans le train d'engrenages de l'entraînement de l'aiguille d'un indicateur analogique. La partie 1 sert en même temps, de préférence, de platine, et elle comporte donc des points d'appui pour les parties

rotatives du mécanisme, comme par exemple pour le rotor 4 du moteur pas à pas 3 ; en outre, l'intérieur de la partie 1 du boîtier comporte des griffes de fixation 5 pour une fixation sous l'action de forces et/ou par concordance de forme du corps de bobine 6 et, par suite, du moteur pas à pas 3 lui-même au boîtier du mécanisme d'horlogerie pour un montage à enfichage parallèlement aux axes des parties rotatives du mécanisme d'horlogerie 2. Le corps de bobine 6 comporte une bobine de stator 7, et est traversé par le stator ferromagnétique 8 dont le montage emboîté en deux parties et la géométrie n'a, sur le dessin, qu'une signification symbolique, et peut donc aussi être réalisé autrement en pratique.

La bobine de stator 7 comporte à une extrémité frontale une bride prolongée 9 qui comporte des saillies de crantage 10 en forme de boutons ou de taquets pour retenir un module de commande 11. Celui-ci comprend de préférence le montage rythmeur et de commande complet destiné à entraîner le moteur pas à pas 3, c'est-à-dire un circuit oscillant à oscillateur, à montages diviseurs et montage d'attaque, pour appliquer les impulsions au moteur pas à pas 3 ; le quartz oscillateur, le circuit intégré (micro-plaquette à circuits intégrés) et éventuellement des composants discrets étant fixés par soudure par diffusion par exemple, sur un châssis de connexion et subséquemment enrobés dans de la matière plastique, mais en laissant une fenêtre pour pouvoir équilibrer le quartz oscillateur par laser.

Les barrettes de connexion 12 du châssis de connexion et, par suite, du module de commande 11, peuvent présenter une longueur telle qu'on peut, après traversée de la bride de bobine 9, les amener directement deux par deux à des connexions de batterie ou aux extrémités des fils de connexion de bobine 13 et les y relier.

Il est cependant gênant en pratique d'équiper de tels châssis intermédiaires de barrettes 12 de cette longueur, parce que cela empêche de garnir les ouvertures de la bride 9 et, surtout, parce que l'on ne peut élaborer des châssis intermédiaires à barrettes 12 de longueur exagérée sur les machines de soudure courantes qui sont ajustées sur un

quadrillage standard de longueur standardisée des barrettes 12.

Il convient donc, comme indiqué sur la figure 1, de prévoir dans la bride 9 une douille 14 comportant des
5 fiches femelles 15 pour les barrettes 12 du module de commande 11, par exemple comme composant autonome, ou bien de le conformer simplement en fiches femelles 15 découpées dans la bride 9. Au cours de la confection du moteur pas à pas 3, on soude alors les fils de connexion de bobine 13
10 à celles des fiches femelles 15 qui correspondent, ce qui ne demande pas de dépense de travail supplémentaire par rapport à la fixation usuelle des extrémités des fils de connexion de bobines 13 aux points d'appui de soudure fixes sur l'appareil. Il convient, comme indiqué sur la figure 1,
15 de relier directement la paire de fiches femelles 15 rattachée aux fiches d'amenée de courant 12 à une paire de contacts de connexion de batterie 16 qui sont formés près de la douille 14 sur la bride 9 recevant le module de commande 11, et en fait, de préférence dans la zone d'une extrémité coudée 17 de la
20 bride prolongée 9, pour éviter à coup sûr des fonctionnements erronés en cas de faux contacts des ressorts de contact de batterie 18 dans la zone des barrettes 12 du module de commande.

Lorsqu'on forme une douille 14 sur la bride prolongée 9, il n'y a pas absolument besoin des saillies de crantage
25 10, du fait que les barrettes 12 du module de commande 11 sont maintenues dans les fiches femelles 15 sous l'action d'une force ; pour garantir la capacité fonctionnelle, même sous la contrainte de chocs, il est cependant approprié de former
30 les saillies de crantage 10.

On a représenté sur la figure 2 et la figure 3 (sans tenir compte du stator du moteur pas à pas, ni des parties du boîtier) un exemple de variante de l'invention, dans lequel la totalité du circuit de rythme et de commande est également
35 logée dans un module de commande 11' qui peut être relié directement et de façon amovible au corps de bobine 6 du moteur pas à pas, sans qu'il y ait lieu de faire appel à une plaquette à semi-conducteurs. Comme il ressort de la représentation en

coupe (figure 2) en liaison avec la vue latérale (figure 3), dans cette variante, le corps de bobine 6 comporte sur des bras de retenue 19 des saillies de crantage 10 qui sont formées sur les deux brides de bobine 9, de préférence d'un seul tenant avec elles. Contrairement à la réalisation de la figure 1, le module de commande 11' ne présente plus de géométrie mixte en ligne, mais les composants du montage sont soudés sur une pellicule de contact 20 de laquelle des extrémités de connexion 21 font saillie de la masse de scellement 22, pour pouvoir y fixer par soudage les fils de connexion de bobine 13 après le montage. Le module de commande 11' comporte des évidements 23 dans lesquels les bras de retenue 19 peuvent pénétrer et cranter, ainsi que des encoches 24 qui découvrent des zones partielles de la pellicule 20 en faisant des contacts de connexion de batterie 16', pour pouvoir y appliquer des ressorts de contact de batterie 18 pour l'alimentation du module de commande 11'.

Dans ce cas encore une fois, tout le montage électronique du mécanisme d'horlogerie 2 est réuni dans un module de commande 11' qui est fixé électriquement et mécaniquement directement au corps de bobine 6 du moteur pas à pas 3, de façon amovible, sans avoir besoin d'aucune plaquette à semi-conducteurs supplémentaire dans le boîtier du mécanisme d'horlogerie, ni de câblage correspondant, en réalisant l'alimentation électrique du moteur pas à pas 3 à partir de la batterie (non représentée sur la figure) directement par l'intermédiaire du module de commande 11'.

REVEN DICATIONS

1.- Mécanisme d'horlogerie comportant un agencement entouré par un boîtier et comprenant un moteur pas à pas et un quartz oscillateur rythmeur intégré avec un montage de commande électronique en un module de commande pour mécanisme
5 d'entraînement de l'aiguille de mécanisme d'horlogerie, caractérisé en ce que le module de commande (11, 11') est fixé de façon amovible à une bride (9) de la bobine de stator (7) du moteur pas à pas.

2.- Mécanisme d'horlogerie selon la revendication
10 1, caractérisé en ce que la bride(9)est conformée en organe de liaison par crantage à saillies de crantage(10).

3.- Mécanisme d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bride(9)est conformée en organe de liaison à fiches femelles (15).

15 4.- Mécanisme d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des contacts de connexion de batterie (16) pour ressorts de contact de batterie (18) sont formés sur la bride (9).

20 5.- Mécanisme d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des contacts de connexion de batterie (16') pour ressorts de contact de batterie (18) sont formés sur le module de commande (11').

Fig. 1

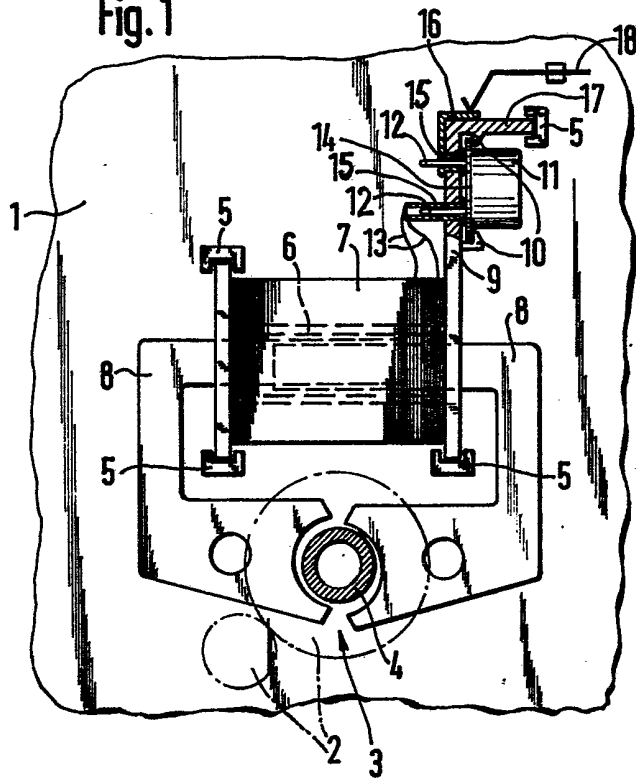


Fig. 2

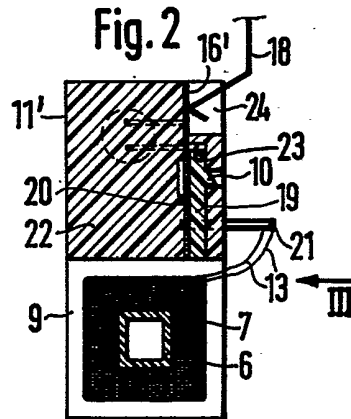


Fig. 3

