

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 517 841

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 20310

(54) Mouvement d'horloge à sonnerie.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 04 C 21/12.

(22) Date de dépôt..... 3 décembre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 4 décembre 1981, n° 81 35 385 5.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 23 du 10-6-1983.

(71) Déposant : GEBRUEDER JUNGHANS GMBH, société de droit allemand. — DE.

(72) Invention de : Egon Rapp et Hans Flieg.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

Mouvement d'horloge à sonnerie.

La présente invention concerne un mouvement d'horloge à sonnerie comprenant un boîtier de mouvement dans lequel sont montés un haut-parleur à l'arrière de fentes de sortie du son et un mécanisme d'entraînement à l'arrière d'un alésage traversant destiné aux axes des aiguilles, et qui contient des commutateurs à plots de réglage et de programmation ainsi qu'un poussoir, un circuit électronique d'entraînement du mouvement d'horloge et générateur de mélodies monté sur une plaquette à circuit imprimé et une chambre à piles.

Un mouvement d'horloge de ce type, équipé d'un haut-parleur, existe sur le marché en tant que mouvement d'horloge à sonnerie électronique et nommé "Quattro-phon" fabriqué par la Demanderesse, qui diffuse des mélodies tous les quarts d'heure ou toutes les demi-heures, ainsi que des informations sur l'heure accumulées respectivement pour chaque heure pleine. La création des mélodies que l'on peut choisir s'effectue par l'intermédiaire d'une commande de lecture de mémoire électronique et la création des sons en fonction des valeurs caractéristiques de mélodies mises en mémoire. La commande d'un convertisseur électro-mécanique destiné à un mouvement des aiguilles proportionnel au temps s'effectue à partir d'un diviseur de fréquence.

Ces mouvements d'horloge à sonnerie de la Demanderesse, qui sont totalement électroniques et qui possèdent des capacités de choix entre diverses mélodies et entre des types de fonctionnement différents, et qui sont décrits plus en détail en particulier dans la demande de modèle d'utilité antérieure G 81 07 893.5 et dans le brevet GB- 20 35 624 A de la Demanderesse (au contenu desquels il est fait référence ici en totalité pour éviter des répétitions), jouissent d'une très grande popularité. Si l'on tient compte des conditions qu'il faut remplir pour un service général, aussi bien par le côté que par l'arrière, de l'alimentation en énergie par deux cellules énergétiques destinées à l'entraînement du circuit électronique et du convertisseur électro-magnétique et de

diverses fonctions additionnelles, on obtient un mouvement d'horloge relativement volumineux, ce qui ne convient pas quand on désire l'incorporer dans des petites pendules de style et dans des horloges murales relativement plates.

5 C'est pourquoi l'invention a pour objet de proposer pour un mouvement d'horloge du type mentionné des dispositions, et en particulier un groupage de ses composants, permettant d'obtenir des dimensions plus réduites pour le boîtier du mouvement tout en disposant de surfaces de rayonnement du son 10 aussi importantes que possible, et représentant donc des propriétés électro-acoustiques encore améliorées. Selon l'invention, ce problème est résolu essentiellement du fait que le mouvement d'horloge à sonnerie selon le préambule se caractérise en ce que le haut-parleur est fixé à l'arrière de 15 la paroi arrière du boîtier du mouvement et sur cette dernière, son axe étant parallèle à l'axe des arbres des aiguilles, paroi dans laquelle s'étendent les fentes de sortie du son ainsi que des repères groupés constituant la matrice de positionnement des commutateurs à plots, à côté desquels sont 20 disposés deux commutateurs à plusieurs positions traversant la paroi arrière et des repères directeurs formés sur la paroi arrière ou sur une plaque utilisée pour porter des inscriptions.

Grâce à cette solution selon laquelle aucun des éléments 25 de service et en particulier le haut-parleur n'est prévu dans une paroi latérale du boîtier du mouvement, la profondeur de ce boîtier est nettement réduite, ce qui fait que l'on dispose pratiquement de la totalité de la largeur du boîtier du mouvement (à l'exception de la zone destinée aux commutateurs) 30 pour former une surface de sortie du son, et donc pour incorporer un haut-parleur de grande surface; alors que par ailleurs la hauteur d'ensemble est déterminée par cette surface du diffusion du son plus l'espace nécessaire à un mouvement d'horloge disposé transversalement par rapport à la hauteur 35 ainsi que la chambre à piles prévue au-dessous. Ceci permet de réaliser un boîtier pour le mouvement dont les dimensions ne sont guère supérieures à 110 mm en hauteur et ne sont que de 35 mm environ en profondeur, pour une largeur inférieure à

80 mm. Par comparaison avec les réalisations connues jusqu'ici, il est donc possible de réduire le volume du boîtier d'environ 40%.

Avantageusement, le mouvement d'horloge est encapsulé 5 séparément et il est dimensionné ou profilé en direction de son épaisseur, c'est-à-dire en direction de l'axe des arbres des aiguilles, de manière que le haut-parleur qui est fixé sur la paroi arrière comprenne une zone marginale ou périphérique située à l'arrière du mécanisme d'entraînement, de 10 manière qu'ainsi le haut-parleur et le mécanisme d'entraînement se recouvrent, en projection, par leurs surfaces. On a ainsi la possibilité d'augmenter la dimension en hauteur du boîtier du mouvement utilisée pour la diffusion du son.

En disposant la plaquette à circuit imprimé destinée au 15 circuit électronique parallèlement à la paroi arrière et à l'arrière du haut-parleur, et contre le mécanisme d'entraînement, on utilise ainsi de façon optimale l'espace situé au-dessus du mécanisme d'entraînement en vue de l'équipement de la plaquette à circuit imprimé au moyen des composants électronique du circuit et des composants électro-mécaniques des 20 commutateurs; d'autant plus que la plaquette à circuit imprimé peut être disposée au-dessus de la surface occupée par le haut-parleur et jusqu'à l'arrière des commutateurs qui sont accessibles par la paroi arrière, et peut donc supporter des 25 éléments opérationnels destinés aux commutateurs. Par ailleurs, on a besoin seulement de l'espace nécessaire au montage de deux commutateurs l'un à côté de l'autre lorsque l'un des commutateurs est constitué, d'une façon connue, non seulement sous forme d'un commutateur rotatif mais également et simultanément sous forme d'un commutateur-poussoir, c'est-à-dire 30 d'un commutateur rotatif dont la position en rotation n'est convertie en une fonction électrique que par une manoeuvre axiale.

En vue d'assurer un accès facile à la plaquette à circuit 35 imprimé sur laquelle sont montés des composants actifs et passifs, cette plaquette est disposée de préférence dans le plan de l'élément de jonction et de séparation entre deux moitiés de boîtier en forme de coquilles. Avantageusement, le

positionnement du mécanisme d'entraînement dans le boîtier du mouvement est prévu également dans le plan de l'élément de séparation et de jonction, lors du vissage des deux coquilles du mouvement, ce qui facilite l'équipement du boîtier en 5 éléments opérationnels qui doivent être disposés dans des espaces creux et profonds.

Pour éviter dans la mesure du possible de gêner le fonctionnement et de provoquer des perturbations de la diffusion du son par les fentes de la paroi arrière du fait qu'elles 10 sont appliquées contre le mur de support lorsqu'on utilise le boîtier du mouvement à l'arrière de cadrans de pendules murales, on prévoit avantageusement sur la paroi arrière du boîtier des éléments d'écartement en saillie sur une longueur appropriée. De plus il peut être avantageux d'incliner les 15 fentes de sortie du son qui traversent la paroi arrière par rapport à la surface de cette paroi arrière de manière à obtenir une réflexion non pas perpendiculaire mais en oblique sur un mur de support s'étendant éventuellement à l'arrière, et ainsi le déplacement de l'angle de sortie du son et l'élargissement du rayonnement sonore.

En vue également d'obtenir des dimensions aussi réduites que possibles pour le boîtier du mouvement, l'espace réservé aux piles, parallèlement à la disposition du mécanisme d'entraînement et de ce fait perpendiculairement à la direction 25 de l'axe des arbres des aiguilles doit être dimensionné uniquement en fonction du minimum absolument nécessaire pour le volume des piles, selon la technologie utilisée pour l'entraînement du mouvement d'horloge. A la place des deux piles standards qui sont habituellement nécessaires et qui 30 sont constituées par exemple par un système zinc-charbon ou alcali-manganèse, il est possible (pour remplacer deux piles de ce type dont la tension nominale est respectivement de 1,5 V) d'utiliser seulement une unique pile au lithium dont la tension nominale est de 3,0 V. Pour mettre en place des 35 cellules standards de 1,5 V, il suffit de prévoir soit le logement constitué dans le boîtier du mouvement, soit un logement additionnel et amovible parallèle au logement incorporé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est prévu que l'un au moins des commutateurs à plusieurs positions est équipé d'un pont de contact disposé face à des contre-contacts prévus sur la plaquette à circuit imprimé.

5 Avantageusement, la plaquette à circuit imprimé est appliquée sur des piliers de support parallèles à l'axe des arbres des aiguilles et constitués dans une coquille avant du mécanisme, en forme de capsule.

Dans cette coquille avant du mécanisme en forme de capsule est constitué un cylindre creux entourant l'alésage traversant formé dans le boîtier du mouvement et destiné aux arbres des aiguilles, en direction de sa partie interne, cylindre sur lequel le mécanisme d'entraînement est enfoncé axialement par emboîtement et est retenu radialement entre 15 des nervures de positionnement formées sur la coquille avant du mouvement.

L'invention prévoit par ailleurs que le mécanisme d'entraînement est équipé d'une enveloppe d'encapsulage s'étendant pratiquement sur la totalité de la largeur du boîtier du mouvement et sur les surfaces frontales latérales de laquelle sont prévues des pattes à oreilles qui sont serrées dans le plan de l'élément de jonction et de séparation entre les coquilles avant et arrière du mouvement, entre des étais creux constitués sur elles et en saillie les uns vers les 25 autres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation préféré destiné à apporter une solution selon l'invention, représenté sur les dessins approximativement à l'échelle et limité à l'essentiel. Sur les dessins:

la figure 1 représente le boîtier du mouvement vu en perspective et par l'arrière, montrant sa paroi arrière et la chambre à pile additionnelle qui lui est adaptée, avec indication du contour du boîtier de la pendule,

la figure 2 est une vue en coupe et latérale combinée selon la ligne II-II de la figure 1,

la figure 3 est une vue correspondant à celle de la

figure 1, après retrait de la coquille arrière du boîtier du mouvement, et

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne indiquée par les flèches IV-IV sur la figure 1.

5 Le mouvement d'horloge à sonnerie 1, représenté en perspective par l'arrière à la figure 1, peut être incorporé dans une petite pendule murale ou de table, comme indiqué en traits mixtes sur le dessin lorsqu'il s'agit d'un petit boîtier de pendule de style. Le mouvement d'horloge 1 est
10 entouré d'un boîtier 3 constitué par une coquille avant 4 en forme de capsule et une coquille arrière 5 également en forme de capsule, assemblées le long d'un élément de jonction et de séparation 6 situé approximativement dans le plan central dans l'épaisseur du boîtier.

15 La paroi arrière 7 du boîtier du mouvement est traversée par des fentes de sortie de son 8 qui sont parallèles les unes aux autres.

La longueur des fentes 8 ne s'étend pas sur la totalité de la largeur de la paroi arrière 7 et un commutateur rotatif 20 à plusieurs positions 10, auquel sont associées des positions de commutation par rapport à une matrice de lignes de sélection, est monté dans la paroi arrière 7, sur un côté des fentes 8. Dans la paroi arrière 7 et au-dessus des fentes 8 associées géométriquement aux lignes de la matrice est monté 25 un commutateur à coulisse 11 à plots auquel sont associées des positions de commutation en vue de la sélection de repères groupés 9 formant des colonnes de la matrice. Du fait que les commutateurs à plusieurs positions 10, 11 traversent le plan de la paroi arrière 7 vers l'intérieur du boîtier 3 du mouvement, mais qu'un haut-parleur 12 (voir figure 2) est fixé à la paroi arrière 7 à l'arrière des fentes 8, ces commutateurs sont décalés latéralement; et des marques directrices 13 sont prévues sur une plaque 50 destinée à des inscriptions montée sur la paroi arrière 7, entre leurs 35 positions de commutation et les groupes associés de la matrice (c'est-à-dire les lignes et les colonnes des marques 9), par exemple sous forme de traits imprimés, en creux ou ressortant d'une manière quelconque et par exemple en couleur

sur le fond.

L'un des deux commutateurs 10, 11 à plusieurs positions, et de préférence le commutateur rotatif 10 est constitué simultanément sous forme d'un commutateur-poussoir 14 que

5 l'on actionne par pression. Pour déclencher une fonction déterminée de réglage ou de programmation dans la partie électronique du mouvement d'horloge 1, on choisit géométriquement la marque associée 9 en disposant les commutateurs à plusieurs positions 10 et 11 de façon appropriée par rapport
10 aux coordonnées de la matrice et on actionne le commutateur-poussoir 14; on met ainsi en action la fonction choisie - telle que le réglage par mode numérique d'une heure déterminée, le choix parmi diverses mélodies préprogrammées et créées électroniquement, ou le réglage d'un mode de fonctionnement déterminé, par exemple sur la position d'essai, sur celle d'arrêt de nuit ou sur celle de son réduit, comme décrit en détail dans le certificat d'utilité 81 07 893 et dans la demande de brevet antérieure de la Déposante mentionnée dans ce dernier et concernant un autre type de commutateur.
15

20 Le long du rebord inférieur 15 du boîtier 3 du mouvement s'étend une chambre à pile 16 destinée à une pile en bâton ou ronde servant à l'alimentation du circuit électronique et du convertisseur électro-mécanique prévu pour l'entraînement des aiguilles et pour la génération électronique des mélodies.

25 Parallèlement à la chambre à pile incorporée 16 est prévue une chambre à pile additionnelle et amovible 17 qui est raccordée au boîtier 3 du mouvement par adaptation des formes et par exemple par une liaison en queue d'aronde 18 à rainure et à ressort.

30 Les deux coquilles 4, 5 qui constituent le boîtier 3 du mouvement sont fixées l'une à l'autre par des vis 19 qui s'étendent à partir de la paroi arrière 9, transversalement à la direction longitudinale de la chambre à pile 16, parallèlement aux parois latérales 20 et traversant l'élément de jonction et de séparation 6 du boîtier.
35

Dans la zone des coins arrière 21 du boîtier 3 du mouvement sont constitués des éléments d'écartement 22 faisant saillie par rapport au plan externe de la paroi arrière 7,

venus de préférence d'une seule pièce avec la coquille arrière 5 du boîtier, et assurant, lorsque le mouvement d'horloge 1 est monté dans une pendule murale, une distance interne minimale pour la diffusion accoustique d'une mélodie entre 5 l'ouverture des fentes de sortie du son 8 et le mur d'appui qui s'étend parallèlement à la paroi arrière 7. De plus, on évite que les éléments de réglage et en particulier les commutateurs à plusieurs positions 10, 11 et un bouton de réglage des aiguilles 23 qui, pour faciliter leur manœuvre, 10 font saillie par rapport à la paroi arrière 7 du boîtier du mouvement, s'appliquent contre le mur d'appui.

La fixation du boîtier 3 du mouvement et de ce fait du mouvement d'horloge 1 à l'arrière du cadran d'une pendule n'est pas représentée sur le dessin. Pour ce faire, on peut 15 prévoir d'une façon connue une liaison par vissage traversant le cadran et passant par un ou plusieurs alésages taraudés 51 constitués dans la coquille avant 4 du boîtier du mouvement.

Comme on peut le voir sur la vue en coupe de la figure 2, le haut-parleur 12 qui est fixé à l'arrière de la paroi 20 arrière 7 par exemple au moyen d'une vis 24 comprend une partie marginale 25 qui est située à l'arrière du mécanisme d'entraînement 26 constitué et encapsulé séparément et destiné à l'entraînement des aiguilles proportionnellement au temps (ces aiguilles n'étant pas représentées sur le dessin). 25 De ce fait, pratiquement la totalité de la partie de la paroi arrière 7 qui s'étend au-dessus des arbres 27 des aiguilles, à côté des commutateurs à plusieurs positions 10, 11, peut être disponible pour y incorporer un haut-parleur de grande surface 12 en vue d'une diffusion optimale du son. Les fentes 30 de sortie du son 8 traversent la paroi arrière 7 en partant de l'intérieur 28 du boîtier et en étant inclinées par rapport à leurs surfaces externes. De ce fait, on ne peut voir en projection sur la paroi arrière que des ouvertures de petite surface, ou même pas d'ouvertures du tout; ceci étant 35 préférable, particulièrement pour des raisons esthétiques, à la possibilité de voir directement le haut-parleur 12, et ceci déterminant également une direction en oblique de la sortie du son par rapport au mur voisin et contribuant à une

émission favorable du son, dans le cas où le mouvement d'horloge 1 est appliqué contre un mur d'appui.

La plaquette à circuit imprimé 30 sur laquelle sont prévues des voies conductrices et des surfaces conductrices 5 et qui est équipée de composants 29 est utilisée pour constituer le circuit électronique destiné à la création des mélodies et à l'entraînement proportionnel au temps du mouvement des aiguilles ainsi que pour former des contre-contacts destinés aux commutateurs à plusieurs positions 10/11. Cette 10 plaquette est disposée dans le boîtier 3 parallèlement à la paroi arrière 7 et à côté du mécanisme d'entraînement 26, à l'arrière du haut-parleur 12, vu à partir de la paroi arrière 7, et approximativement dans le plan de l'élément de jonction et de séparation 6, et elle est dimensionnée de manière 15 qu'elle s'étende de la zone située à l'arrière du haut-parleur 12 jusqu'à dans la zone située à l'arrière des commutateurs à plusieurs positions 10/11 montés sur la paroi arrière 7. De ce fait, la plaquette à circuit imprimé 30 d'une part, et le haut-parleur 12 d'autre part, ainsi que les 20 commutateurs à plusieurs positions 10/11, occupent à peine plus du tiers supérieur de la dimension en hauteur du boîtier 3, parallèlement à la paroi arrière 7.

Comme on peut le voir à la figure 2 en liaison avec la figure 3, le mécanisme d'entraînement 26 qui est encapsulé et 25 duquel font saillie les arbres des aiguilles 27 s'étend entre la chambre à pile 16 constituée dans le boîtier 3 et la plaquette à circuit imprimé 30, parallèlement à celle-ci, entre les deux vis de fixation latérales 19 destinées à l'assemblage du boîtier 3 constitué par les deux coquilles 30 4/5. Alors que la plaquette à circuit imprimé 30, comme on peut le voir à la figure 4, est vissée au moyen de vis à tôle 31 (c'est-à-dire au moyen de vis à gros filet auto-taraudeur) sur la surface frontale 32 des colonnes de support creuses 33 en s'appliquant sur celles-ci et étant donc visée avec la 35 coquille avant du boîtier 4 dans laquelle sont formées les colonnes de support 33 parallèlement à l'axe des arbres 27 des aiguilles, le mécanisme d'entraînement 26 qui est encapsulé est seulement enfoncé de façon libre sur un cylindre

creux 34 qui entoure un alésage traversant 35 destiné aux arbres des aiguilles et prévu dans la coquille avant 4. La fixation du mécanisme d'entraînement 26 dans le boîtier 3 s'effectue par contre dans le plan de son élément de jonction 5 et de séparation 6 au moyen de pattes à oreilles 36 constituées sur les surfaces frontales latérales 37 de l'enveloppe du mécanisme et par les fentes 39 desquelles passent les vis de fixation 19 des coquilles. Lors de l'assemblage du boîtier 3, le mécanisme d'entraînement 26 est d'abord provisoirement 10 positionné à l'avant sur le cylindre creux 34 formé dans la coquille avant 4, puis serré par assemblage des deux coquilles 4/5 entre les supports creux 40 constitués sur ces dernières. Mais il peut être également avantageux de former des nervures de positionnement 41 dans la coquille avant 4 du boîtier, 15 ces nervures formant un angle les unes par rapport aux autres, et entre lesquelles on insère deux zones de coin de l'enveloppe du mécanisme d'entraînement pour assurer une position définie de l'axe des arbres 27 des aiguilles par rapport à l'axe de l'alésage traversant 35 qui passe par le boîtier 3.

20 En particulier, on empêche ainsi pratiquement des déplacements des arbres 27 des aiguilles 27 lors du vissage des deux coquilles 4/5 ou lorsqu'on applique une charge au mouvement d'horloge 20, telle qu'un cadran de poids élevé.

Comme on le voit à la figure 4, il peut être avantageux 25 de monter le commutateur à coulisse à plusieurs positions 11 sous forme d'un élément opérationnel complet sur la plaquette à circuit imprimé 30, et de ne laisser passer que son élément de manœuvre 42 au travers de la paroi arrière 7. Pour régler la puissance des mélodies diffusées, on dispose en outre sur la 30 plaquette à circuit imprimé 30 un potentiomètre 43 dont l'arbre de manœuvre 44 traverse la paroi arrière 7 dans la zone entre les deux commutateurs à plusieurs positions 10/11. Le commutateur rotatif à plusieurs positions 10 qui est constitué simultanément sous forme d'un commutateur-poussoir 35 14 pouvant être déplacé en direction axiale, est monté avec ses organes à ressort et d'arrêt 45 dans un évidement en forme de trou borgne 46 de la paroi arrière 7 et il est équipé à l'intérieur 28 du boîtier de la pendule d'un pont de

contact 47 pouvant se plier élastiquement, comme on peut le voir en détail sur la vue en coupe de la figure 4. Ce pont de contact 47 forme, en fonction de la position en rotation momentanée du commutateur, une liaison ohmique entre les 5 contre-contacts 48 constitués sur la plaque à circuit imprimé 30 ou montés sur celle-ci, quand le commutateur 10 est enfoncé par application d'une pression sur son bouton de commutation rotatif 49.

Dans la zone située à l'arrière du mécanisme d'entraînement 26, la paroi arrière 7 qui est un peu enfoncée en cet endroit est finalement traversée par un bouton de réglage 23 des arbres des aiguilles de manière à pouvoir régler la position des aiguilles sans contact manuel avec elles.

REVENDICATIONS

1. Mouvement d'horloge à sonnerie (1) comprenant un boîtier de mouvement (3) dans lequel sont montés un haut-parleur (12) à l'arrière de fentes de sortie du son et un mécanisme d'entraînement (26) à l'arrière d'un alésage tra-
 5 versant (35) destiné aux axes des aiguilles, et qui contient des commutateurs à plots (10, 11) de réglage et de programmation ainsi qu'un poussoir (14), un circuit électronique d'entraînement du mouvement d'horloge et générateur de mélodies monté sur une plaquette à circuit imprimé (30) et une
 10 chambre à piles (16), caractérisé en ce que le haut-parleur (2) est fixé à l'arrière de la paroi arrière (7) du boîtier du mouvement et sur cette dernière, son axe étant parallèle à l'axe des arbres (27) des aiguilles, paroi dans laquelle s'étendent les fentes de sortie du son (8) ainsi que des
 15 repères groupés (9) constituant la matrice de positionnement des commutateurs à plots (10, 11), à côté desquels sont disposés deux commutateurs (10, 11) à plusieurs positions traversant la paroi arrière (7) et des repères directeurs (13) formés sur la paroi arrière (7) ou sur une plaque (50)
 20 utilisée pour porter des inscriptions.

2. Mouvement d'horloge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le haut-parleur (12) comprend une zone périphérique (25) située à l'arrière du mécanisme d'entraînement (26).

25 3. Mouvement d'horloge selon la revendication 2, caractérisé en ce que la plaquette à circuit imprimé (30) est montée parallèlement à la paroi arrière (7), contre le mécanisme d'entraînement (26) et à l'arrière du haut-parleur (12), au-dessus de la zone de montage des commutateurs à plusieurs
 30 positions (10, 11) dans la paroi arrière (7).

35 4. Mouvement d'horloge selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'un au moins des commutateurs à plusieurs positions (10) est équipé d'un pont de contact (47) disposé face à des contre-contacts (48) prévus sur la plaquette à circuit imprimé (30).

5. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que l'un au moins des commutateurs à plusieurs positions (10) est constitué simultanément sous forme d'un commutateur-poussoir (14).

5 6. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaquette à circuit imprimé (30) est appliquée sur des piliers de support (33) parallèles à l'axe des arbres (27) des aiguilles et constitués dans une coquille avant (4) du mécanisme, en forme 10 de capsule.

7. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un cylindre creux (34) est constitué dans une coquille avant (4) du mécanisme, en forme de capsule, entourant l'alésage traversant (35) 15 destiné aux arbres des aiguilles et constitué dans le boîtier (3) du mouvement, en direction de sa partie interne (28), cylindre sur lequel le mécanisme d'entraînement (26) est enfoncé axialement par emboîtement et est retenu radialement entre des nervures de positionnement (41) formées sur la 20 coquille avant (4) du mouvement.

8. Mouvement d'horloge selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement (26) est équipé 25 d'une enveloppe d'encapsulage (38) s'étendant pratiquement sur la totalité de la largeur du boîtier (3) du mouvement et sur les surfaces latérales (37) de laquelle sont prévues des pattes à oreilles (36) qui sont serrées dans le plan de l'élément de jonction et de séparation (6) entre les coquilles avant et arrière (4-5) du mouvement, entre des étais creux (40) constitués sur elles et en saillie les uns vers 30 les autres.

9. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des éléments d'écartement (22) en saillie sont constitués sur la paroi arrière (7) du boîtier (3) du mouvement.

35 10. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fentes de sortie du son (8) traversent la paroi arrière (7) en étant inclinées par rapport au plan de cette paroi arrière.

11. Mouvement d'horloge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une chambre à pile additionnelle (17) est reliée de façon amovible et par adaptation des formes au boîtier (3) du mouvement, parallèlement et sous la chambre à pile (16) qui s'étend le long du rebord inférieur (15) du boîtier (3) du mouvement.

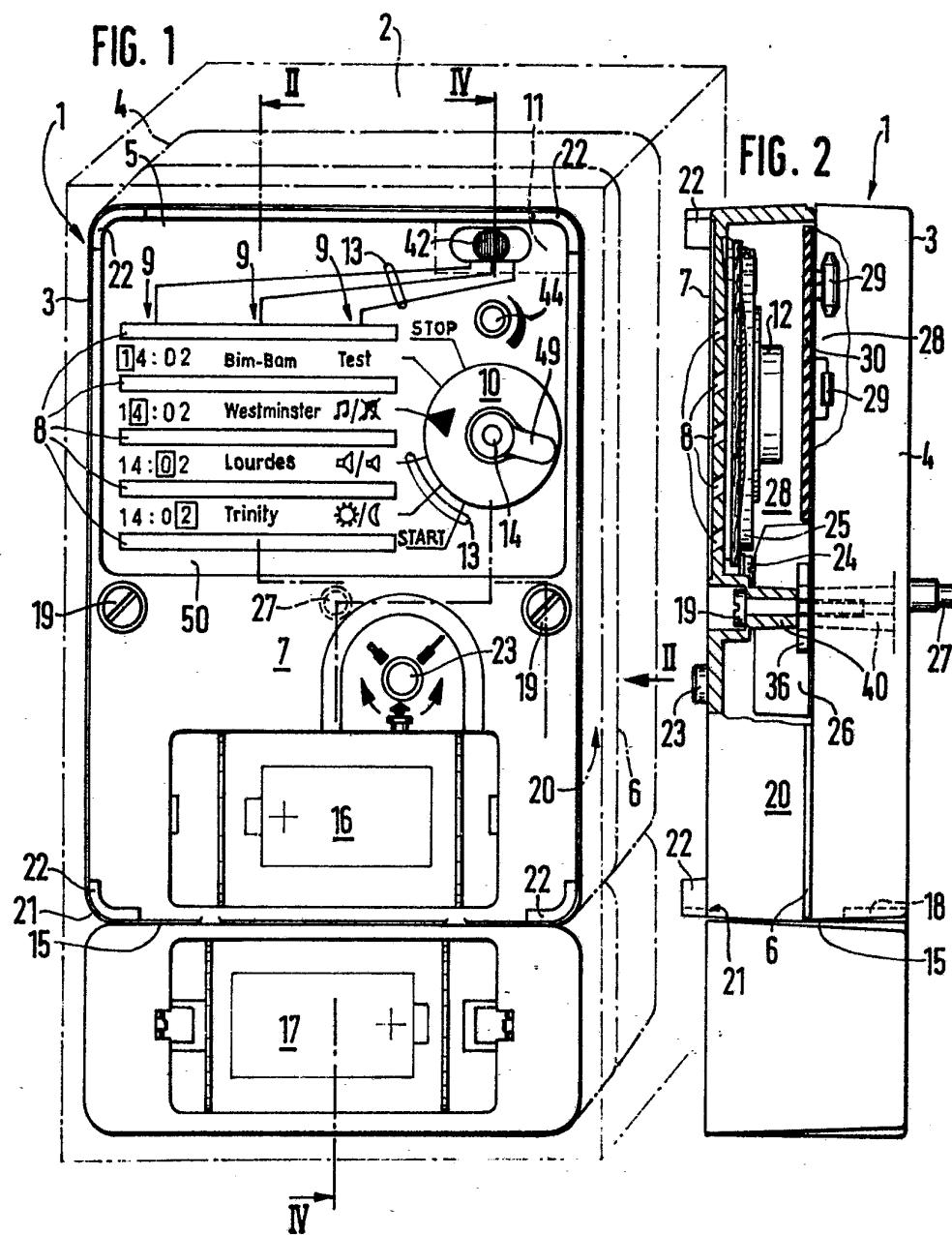


FIG. 3

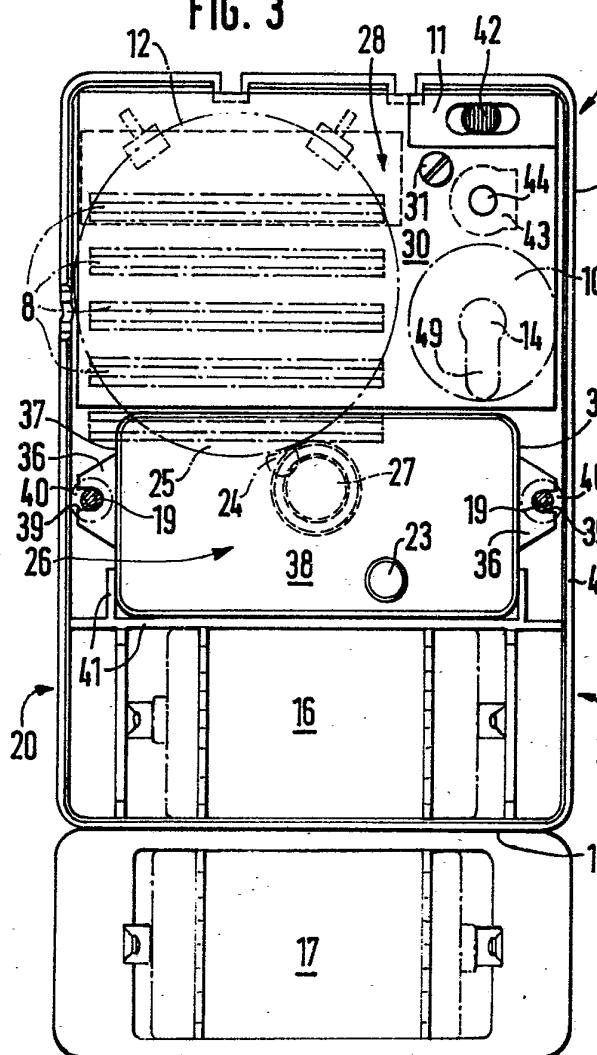


FIG. 4

