CH 643 105 A3

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: G 04 C 21/20
G 04 C 21/02

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DE LA DEMANDE A3 (11) 643 105 G

(21) Numéro de la demande: 3171/78

(22) Date de dépôt: 22.03.1978

(30) Priorité(s): 25.03.1977 JP 52-33583
25.03.1977 JP 52-33584
25.03.1977 JP 52-36850

(42) Demande publiée le: 30.05.1984

(44) Fascicule de la demande publié le: 30.05.1984

(71) Requérant(s):
Seiko Koki Kabushiki Kaisha, Tokyo (JP)

(72) Inventeur(s):
Kiyoshi Kitai, Inba-gun/Chiba (JP)
Masuo Ogihara, Inba-gun/Chiba (JP)
Kozo Chimura, Inba-gun/Chiba (JP)
Mobuo Shinozaki, Inba-gun/Chiba (JP)

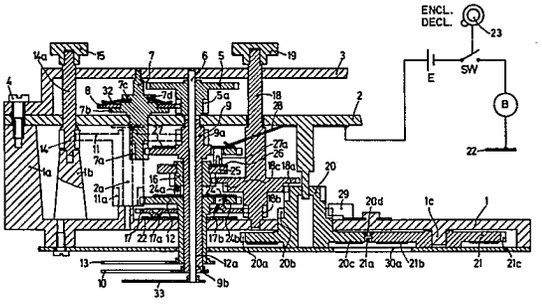
(74) Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

(56) Rapport de recherche au verso

(54) Mouvement d'horlogerie équipé d'un dispositif d'ajustage d'un mécanisme avertisseur.

(57) L'invention s'applique à des pendulettes-réveil comportant des moyens pour mettre à l'heure les organes indicateurs usuels et pour ajuster le mécanisme de réveil sur une heure de déclenchement prédéterminée.

La roue des secondes (5), la roue des minutes (9) et la roue des heures (12) sont montées coaxialement sur un même axe. La roue des minutes coopère avec un mobile détecteur des minutes (16, 25) et la roue des heures avec un mobile détecteur des heures (17). Les mobiles détecteurs également montés sur l'axe central, sont ajustés à volonté par le correcteur (18) qui comporte pour cela deux dentures (18a, 18b). Une autre denture (18c) entraîne un mobile indicateur des minutes (20) qui entraîne lui-même une fois par tour le mobile indicateur des heures (21). Les repères (20c, 21b) indiquant l'heure d'alarme apparaissent dans le guichet (30a).



643 105 G

Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellectuale

RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.
Patentgesuch Nr.
CH 3171/78

HO 13 273

Catégorie Kategorie Voir au Verso siehe Rückseite	DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications concernées Betrifft Anspruch Nr.
X	US - A - 2 611 232 (WUISCHPARD) * figure 1; colonne 3, ligne 71 à colonne 4, ligne 67 *	1,2,4
X	US - A - 2 678 528 (HAMM) * figures 1,2,4; colonne 3, ligne 69 à colonne 4, ligne 56 *	1,2
X	US - A - 3 996 734 (KITAI et al.) * figures 1,2; colonne 3, ligne 1 à colonne 4, ligne 21 * & FR 2 269 128	1,3,6,7
	FR - A - 1 230 930 (JUNGHANS) * titre *	5
	FR - A - 2 266 913 (SEIKO KOKI) * figure 6; page 6, ligne 34 à page 7, ligne 18 *	8
	CH - B - 461 379 (LIP) * figures 1,2 *	1

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL³)

G 04 B 23/02, G 04 C 21/20, G 04 B 23/04

Date d'achevement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

03.02.1981

Examinateur OEB/EPA Prüfer

REVENDICATIONS

1. Mouvement d'horlogerie équipé d'un dispositif d'alarme et comprenant d'une part un mobile de comptage des heures (12) et un mobile de comptage des minutes (9) portant chacun un organe indicateur du temps (10, 13), et entraînés de manière à fournir un affichage analogique du temps, et d'autre part une roue détectrice des heures (17) et une roue détectrice des minutes (16), chacune desdites roues détectrices étant disposée coaxialement à l'un desdits mobiles de comptage de façon à former avec lui une paire d'organes qui coopèrent en enclenchant un signal d'alarme quand les orientations des mobiles de comptage correspondent à des orientations prédéterminées des roues détectrices, le dispositif comportant en outre un mobile d'ajustage du temps d'alarme (18) en prise avec lesdites roues détectrices (17, 16), caractérisé en ce que le dispositif d'alarme comprend en outre des moyens d'affichage du temps d'alarme (20c, 21b) reliés au mobile d'ajustage (18) et comportant un engrenage à entraînement intermittent (20a, 20d, 21a, 21c) entre un organe indicateur des minutes du temps d'alarme (20) et un organe indicateur des heures du temps d'alarme (21), ces deux organes étant déplacés pas à pas lors de l'ajustage de manière à fournir une information digitale donnant le temps d'alarme sur lequel le dispositif d'alarme est ajusté.

2. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'affichage du temps d'alarme comportent une roue indicatrice des minutes du temps d'alarme (20) entraînée par le mobile d'ajustage (18) et une roue indicatrice des heures du temps d'alarme (21) entraînée d'un pas à chaque tour de la roue indicatrice des minutes du temps d'alarme (20), les indications portées par lesdites roues (20c, 21b) apparaissant dans un guichet (30a).

3. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'affichage du temps d'alarme comprennent des tambours (120, 121) coaxiaux, d'axe perpendiculaire à celui du mobile d'ajustage du temps d'alarme (118), ce dernier comportant un disque avec une denture de chant (118c) qui engrène dans une denture périphérique (120a) du tambour indicateur des minutes du temps d'alarme (120).

4. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'alarme comporte un cliquet de blocage (29) coopérant avec une denture (20b) d'un mobile (20) dudit dispositif, cette denture étant agencée de manière que l'information sur la minute du temps d'alarme avance par pas de cinq minutes lors de l'ajustage.

La présente invention se rapporte à une pendulette-réveil et plus particulièrement à une pendulette-réveil du type comprenant un mécanisme avertisseur actionné lorsque les phases d'un mobile des heures et d'un mobile des minutes sont en synchronisme avec les phases de mobiles indiquant l'heure d'alarme, ces derniers mobiles étant ajustés sur une heure prédéterminée qui représente l'heure d'alarme voulue.

Ainsi, l'invention a pour objet un mouvement d'horlogerie équipé d'un dispositif d'alarme et comprenant d'une part un mobile de comptage des heures et un mobile de comptage des minutes portant chacun un organe indicateur du temps, et entraînés de manière à fournir un affichage analogique du temps, et d'autre part une roue détectrice des heures et une roue détectrice des minutes, chacune des dites roues détectrices étant disposée coaxialement à l'un desdits mobiles de comptage de façon à former avec lui une paire d'organes qui coopèrent en enclenchant un signal d'alarme quand les orientations des mobiles de comptage correspondent à des orientations prédéterminées des roues détectrices, le dispositif comportant en outre un mobile d'ajustage du temps d'alarme en prise avec lesdites roues détectrices.

On connaît déjà des mouvements d'horlogerie de ce genre, notamment par la publication du brevet US 2 678 528. Cette construction antérieure présente toutefois un encombrement exagéré et un défaut d'esthétique, ces deux inconvénients étant dus au fait que les minutes et les heures du temps d'alarme et du temps actuel sont affichées par des aiguilles. Ce sont donc quatre aiguilles superposées et coaxiales qui sont visibles sur le cadran, et comme les mobiles d'enclenchement qui portent les aiguilles se déplacent axialement lorsque l'heure d'alarme est atteinte, ces déplacements d'aiguilles donnent l'impression d'un défaut de fonctionnement ou de montage.

Le brevet US 3 996 734 décrit aussi une pendulette d'alarme dans laquelle deux mobiles de comptage coopèrent chacun avec un mobile détecteur qui lui est coaxial, mais les mobiles de comptage sont placés côte à côte et l'indication horaire apparaît sous forme digitale dans un guichet qui découvre des portions de la périphérie des deux mobiles tangents l'un à l'autre. Ces mobiles portent les chiffres de l'indication horaire sur leur face axiale passant sous le guichet. Dans cette construction il n'y a pas d'affichage de l'heure d'alarme.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients déjà rappelés de la construction selon le brevet US 2 678 528. Pour cela, le mouvement d'horlogerie selon l'invention est caractérisé en ce que le dispositif d'alarme comprend en outre des moyens d'affichage du temps d'alarme reliés au mobile d'ajustage et comportant un engrenage à entraînement intermittent entre un organe indicateur des minutes du temps d'alarme et un organe indicateur des heures du temps d'alarme, ces deux organes étant déplacés pas à pas lors de l'ajustage de manière à fournir une information digitale donnant le temps d'alarme sur lequel le dispositif d'alarme est ajusté.

Grâce à cette disposition, la mise à l'heure d'alarme peut être réalisée d'une façon très simple et précise. En outre, l'affichage du temps d'alarme peut être situé à côté de l'affichage du temps actuel, sans augmenter la hauteur des moyens d'affichage au-dessus du cadran. Enfin, il n'y a plus de déplacement axial visible au moment de l'enclenchement du signal d'alarme.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, quelques formes d'exécution de l'objet de l'invention, en se référant au dessin annexé, dans lequel:

la fig. 1 est une vue en coupe partielle de la première forme d'exécution,

la fig. 2 est une vue en plan des roues indicatrices,

les figs 3 et 4 sont des vues en plan des roues de déclenchement, et

la fig. 5 est une vue en coupe analogue à la fig. 1 montrant la seconde forme d'exécution.

Un corps de bâti 1 en matière plastique présente une partie saillante 1a qui comporte un trou taraudé, un alésage de guidage d'une protubérance 12a de la roue des heures 12, un alésage de guidage rotatif d'une roue 18 d'ajustage du temps d'alarme, une protubérance pour supporter un arbre 2a d'une roue des heures intermédiaire 11 et une protubérance 1b de support d'un arbre d'un rouage de mise à l'heure 14.

Un élément de bâti intermédiaire 2 en matière plastique présente des trous pour guider rotativement un arbre intermédiaire 7 et une protubérance s'étendant vers le haut à partir de la roue des minutes 9, des trous borgnes à travers lesquels passent une roue d'ajustage du temps de déclen-

chement 18 et un arbre d'un rouage 14 d'ajustage du temps ainsi qu'un arbre 2a pour le montage rotatif de la roue des heures intermédiaires 11.

Un couvercle 3, en matière plastique, présente des trous pour guider rotativement un arbre 6 de montage de la roue des secondes, l'arbre intermédiaire 7, un arbre 14a pour le montage de la roue d'ajustage du temps et la roue 18 d'ajustage du temps d'alarme.

Le bâti 1, le cadre intermédiaire 2 et le couvercle 3 sont assemblés et fixés ensemble par les pieds 1a et des vis 4. La roue de l'aiguille des secondes 5 et son pinion 5a faits de matière plastique sont en une pièce et fixés sur un arbre 6.

Une extrémité de l'arbre 6 est supportée rotativement par la protubérance 9b de la roue des minutes et à son sommet l'aiguille des secondes 33 est fixée. Ladite roue des secondes 5 est entraînée par un moteur par exemple un moteur pas à pas (non représenté).

L'arbre intermédiaire 7, en matière plastique, est équipé d'un pignon 7a en une pièce situé à son extrémité inférieure. Il présente une première collerette 7b, une gorge 7c et une seconde collerette 7d. L'arbre intermédiaire 7 est guidé rotativement par le couvercle 3 à son extrémité supérieure et par le bâti intermédiaire 2 à sa partie centrale.

Le rouage intermédiaire 8 en prise avec le pignon 5a de la roue des secondes 5, montée rotativement sur la première collerette 7b au moyen de la lame-ressort 32, maintenue par la seconde collerette 7d, constitue ainsi un accouplement à friction avec l'arbre intermédiaire 7. La roue des minutes 9, en matière plastique, engrène dans un pignon 7a monté sur l'arbre intermédiaire 7 et est solidaire d'un pignon 9a et d'une protubérance 9b faites en une pièce. L'extrémité supérieure de la protubérance 9b est guidée en rotation par le bâti intermédiaire 2, tandis que l'autre extrémité pénètre à travers et est guidée rotativement par la protubérance 12a de la roue des heures. Elle est équipée, à son extrémité, de l'aiguille des minutes 10.

La roue des heures intermédiaire 11 en prise avec le pignon 9a du mobile des minutes est faite en matière plastique. Elle est formée en une pièce avec un pignon 11a et elle est montée rotativement sur un arbre 2a. La roue des heures 12 et sa protubérance 12a sont en matière plastique en une pièce, de manière à guider rotativement la protubérance 9b du mobile des minutes à travers l'âme de ce canon 9b alors qu'elle est guidée par un trou ménagé dans le corps de bâti 1. Elle porte l'aiguille des heures 13 à son sommet. La roue de mise à l'heure 14 qui est en prise avec la roue des heures intermédiaire 11 est en une pièce avec une extension ou canon en matière plastique. L'extrémité inférieure du canon 14a pivote dans un trou de la protubérance 1b du corps 1 tandis que l'extrémité supérieure qui traverse l'élément de bâti intermédiaire 2 est guidée rotativement par le trou ménagé dans le couvercle 3. Elle est fixée à un bouton d'ajustage 15 placé à son extrémité supérieure.

On va décrire maintenant le train du rouage d'affichage du temps de déclenchement.

Une roue détectrice des minutes 16 en un matériau électriquement conducteur est montée rotativement sur une protubérance 9a de la roue des minutes entre cette roue 9 et la roue des heures 12. Une roue détectrice des heures 17, en un matériau électriquement conducteur, est montée rotativement sur une protubérance 12a de la roue des heures, dirigée vers le bas.

La roue d'ajustage du temps de déclenchement 18 guidée rotativement par le corps de bâti 1 et le couvercle 3, une première roue 18a en prise avec la roue détectrice des minutes 16, une seconde roue 18b en prise avec la roue détectrice des heures 17 et une troisième roue 18c en prise avec la roue indicatrice des minutes du temps d'avertissement 20 pivotant sur le corps 1 sont toutes faites en une pièce de matière plastique.

L'extrémité supérieure de la roue 18 s'étend à travers le couvercle 3 et porte à son extrémité le bouton de mise à l'heure de l'avertisseur.

En se reportant aux figs 1 et 2, la roue 20 indicatrice des minutes du temps d'avertissement consiste en une denture d'avance 20a, un disque 20d qui présente un logement 20e, des repères 20c indiquant le temps d'avertissement en minutes qui peuvent être observés à travers un guichet 30a où apparaît le temps d'avertissement et un rouage de blocage 20b dont le nombre des dents correspond au nombre des repères. La roue 20 est arrêtée par le cliquet de blocage à chaque minute 20c par l'action d'un ressort 29 fixé au corps de bâti 1, sur le rouage 20b. Une roue 21 indicatrice des heures du temps d'avertissement pivote par la protubérance 1c du corps 1 et consiste en un rouage 21a capable d'engrener dans la denture d'avance 20a sur la roue indicatrice des minutes, une denture perdue 21c capable d'engrener avec le disque 20d et des marques 21b qui forment une graduation en heures marquée sur la surface de la roue indicatrice des heures du temps d'avertissement.

Normalement, la roue indicatrice 21 est empêchée de tourner par l'engagement de la denture 21c avec le disque 20d. Quand la roue indicatrice des minutes du temps d'avertissement change de la position 55 minutes à la position 00 minutes ou de 00 à 55, le rouage d'avance 20a entraîne la roue indicatrice des heures de manière qu'elle tourne de 30°.

Dans la construction décrite ci-dessus, les nombres de dents de la roue détectrice des minutes 16 de la première roue 18a, de la seconde roue 18b, de la roue détectrice des heures 17, de la troisième roue 18c, et de la roue indicatrice des minutes du temps d'alarme (20a) sont respectivement Z1, Z2, Z3, Z4, et Z5 et satisfont à l'équation:

$$\frac{Z2}{Z1} \times \frac{Z4}{Z3} = 12$$

$$\frac{Z2}{Z1} \times \frac{Z6}{Z5} = 1$$

De ce fait, le temps d'alarme est ajusté à volonté en faisant tourner le bouton d'ajustage. Le nombre de dents de la roue de blocage 20b dépend de la graduation de la roue indicatrice des minutes du temps d'alarme: six si la graduation est faite par tranches de 10 minutes et douze dans le cas d'intervalles de 5 minutes.

Un interrupteur de détection du temps d'alarme est encore prévu. On va le décrire ci-après.

Une des bornes d'un vibreur B est connectée au pôle négatif d'une source de puissance E par un interrupteur manuel SW.

L'interrupteur SW est fermé quand le bouton 23 d'ajustage du temps d'alarme est déplacé en rotation pour ajuster le système avertisseur.

L'autre borne du vibreur B est connectée à une première plaque de contact fixe 22.

En revenant aux figs 1, 3 et 4, la première plaque de contact fixe 22 est placée entre le corps de bâti 1 et la roue détectrice des heures 17 dont la protubérance dirigée vers le bas traverse le centre de cette plaque 22.

La roue détectrice 17 est faite en un matériau conducteur et présente à sa base trois premières saillies 17a disposées sur un cercle à intervalles égaux. Sur sa surface supérieure, elle présente trois autres saillies 17b disposées sur des rayons différents mais à espacements angulaires égaux. La roue détec-

trice des heures 17 est supportée horizontalement par et électriquement connectée avec la première plaque de contact 22. Une plaque d'interrupteur des heures 24 est fixée sur la surface supérieure de la roue des heures 12 faite en matière plastique et disposée au-dessus de la roue détectrice des heures 17. La plaque d'interrupteur 24 comprend une pièce de contact coulissante 24a qui s'étend vers le haut et trois saillies dirigées vers le bas 24b disposées sur différents rayons également espacés angulairement et correspondant aux secondes saillies 17b de la roue détectrice des heures. Les saillies 17b sont agencées de telle manière que l'extrémité supérieure de chaque saillie est presque à fleur de la roue des heures 12 et glisse sur sa surface inférieure. Normalement, la plaque d'interrupteur 24 et la roue détectrice des heures sont électriquement déconnectées et sont électriquement connectées une fois en 12 heures pour une période prédéterminée par le contact de la saillie 24b et les secondes projections 17b.

La pièce de contact glissante 24a qui s'étend vers le haut et fait partie de la plaque d'interrupteur des heures 24 est constamment en contact avec la roue détectrice des minutes en matériau conducteur. Une plaque isolante 25 et une plaque d'interrupteur sectorale 26 sont empilées et fixées ensemble par coincement à la roue détectrice des minutes 16, de sorte que la roue détectrice des minutes 16 et la plaque sectorale 26 sont connectées électriquement. Sur la roue des minutes 9 faite en matière plastique, est fixée une plaque d'interrupteur 27 qui présente une pièce de contact glissante 27a s'étendant vers le bas à travers un trou sur la bride de la roue des minutes 9. Il fait contact avec la plaque d'interrupteur sectorale 26.

Normalement, la plaque de contact glissante 27a coulisse le long de la surface de la plaque isolante 25, de sorte que la plaque d'interrupteur des minutes 27 et la plaque sectorale 26 sont déconnectées, le contact n'intervenant qu'une fois par heure pour un temps limité et prédéterminé.

Dans une pendulette conventionnelle, la construction décrite ci-dessus ne peut pas être réalisée, car si la plaque d'interrupteur coulissante est fixée à la roue de l'aiguille des minutes, la position de cette plaque par rapport à l'aiguille des minutes sera modifiée lors d'un ajustage du temps puisqu'un accouplement à friction est prévu entre la roue de l'aiguille des minutes et son arbre, dans une pendulette conventionnelle.

Dans la pendulette selon le dessin, les positions relatives de la plaque d'interrupteur 27 fixée à la roue des minutes et l'aiguille des minutes 10 ne seront pas modifiées puisque la roue des minutes 9, la protubérance b et le pignon 9a sont formés d'une pièce.

Sur l'élément de bâti intermédiaire 2 est fixée une seconde plaque d'interrupteur stationnaire 28 dont une extrémité est constamment en contact coulissant avec la surface supérieure de la plaque d'interrupteur 27. L'autre extrémité est connectée à la borne positive de la source de puissance E.

Une explication complémentaire va encore être donnée du mécanisme détecteur. Bien que le temps de déclenchement de l'avertisseur soit indiqué en valeur numérique, la phase de la roue détectrice des heures 17 se modifie de façon analogique puisque la roue détectrice des minutes 16 et la roue détectrice des heures 17 sont directement en prise avec la roue d'ajustage 18 du temps d'enclenchement. En conséquence, le signal avertisseur est enclenché précisément au temps ajusté puisque la plaque d'interrupteur 24 et la roue détectrice des heures 17 sont connectées électriquement pour une période de temps prédéterminée inférieure à une heure, par exemple 30 minutes, même si l'agencement est tel que la plaque d'interrupteur des minutes 27 et la plaque sectorale 26 sont connectées électriquement pendant par exemple 5 ou 10 minutes et si donc le temps de déclenchement est fixé à une valeur de l'ordre de 55 minutes par exemple. En effet, la roue détectrice des heures 17 se déplace de façon analogique d'un angle qui correspond à 55 minutes.

La rotation du bouton de fixation du temps d'avertisseur 19 est transmise à la roue 20 indicatrice des minutes du temps d'alarme par la troisième roue 18c fixée sur la roue 18, de sorte que les marques 20c des minutes du temps d'alarme sont indiquées par l'arrêt au cliquet toutes les 5 minutes, par exemple à 5, 10, 15, etc. dans le guichet 30a. Quand la marque 20c change de 55 à 00 ou de 00 à 55, la roue d'avance 20a qui est montée sur la roue indicatrice des minutes du temps d'alarme et engrène avec la roue indicatrice 21a des heures de temps d'alarme entraîne la marque 21b indiquant les heures du temps d'alarme, par exemple de 1 à 2 ou de 1 à 12 selon le sens de rotation du bouton 19. Ainsi, l'affichage du temps d'alarme peut être réalisé en regardant l'indication que forment les marques 20c et 21c. La première roue 18a étant fixée sur l'arbre 18 et engagée en prise avec la roue 16 et la seconde roue 18b en prise avec la roue détectrice des heures 17, les roues détectrices 17 et 16 tournent en accord avec la rotation de l'arbre 18.

En conséquence, la position relative de la plaque 26 fixée sur la roue détectrice des minutes 16 par rapport aux trois protubérances 17b prévues sur la surface supérieure de la roue détectrice des heures 17 est déterminée en même temps que l'opération d'ajustage du temps d'alarme.

Pour terminer l'opération de mise à l'heure de l'avertisseur on tourne le bouton sur la position ON, ce qui ferme l'interrupteur manuel SW.

Dans cet état initial, le vibreur ne sera pas actionné aussi longtemps que la plaque 26 et la plaque coulissante 27a, les secondes protubérances 17b de la roue détectrice des heures et la protubérance 25b de la plaque d'interrupteur des heures sont déconnectées.

Le rouage du mécanisme indicateur est entraîné par un moteur, de sorte que la roue des minutes 9 et la roue des heures tournent respectivement d'un tour par heure et par 12 heures. Les plaques d'interrupteur 27 et 24 tournent en glissant sur la surface de la roue détectrice des minutes 16 et des heures 17, ce qui force les roues détectrices à tourner par friction. Cependant, les roues détectrices conservent leur phase initiale puisqu'elles sont bloquées par le ressort d'arrêt de cliquet 29.

Bien que la plaque de contact glissant 27a sur la plaque d'interrupteur des minutes vienne en contact avec la plaque de contact sectorale 26 une fois chaque heure du fait de la rotation de la roue des minutes 9, le vibreur ne sera pas actionné puisque la plaque 24 d'interrupteur des heures n'est pas en contact à ce moment. Pendant que le temps passe, la protubérance 24b de la plaque d'interrupteur des heures 24 vient en contact avec la seconde protubérance 17b de la roue détectrice des heures 17 en première place.

La longueur de la protubérance 24b est déterminée de telle manière que ce contact se maintient fermé pendant environ 20 ou 40 minutes pendant lesquelles la plaque de contact glissant 27a sur la plaque d'interrupteur des minutes vient en contact avec la plaque de contact sectorale 26. Ainsi le circuit électrique fermé par la première plaque fixe 22, la roue détectrice des heures 17, la plaque d'interrupteur des heures 24, la roue détectrice des minutes 16, la plaque sectorale 26, la plaque d'interrupteur des minutes 27, la seconde plaque fixe 28 est fermé, de sorte que le vibreur est actionné et le signal avertisseur retentit.

Le vibreur reste enclenché aussi longtemps que la plaque de contact glissante 27a reste en contact avec la plaque sectorale 26, à moins que l'interrupteur 23 soit ouvert entretemps. La durée d'action du vibreur peut être fixée à volonté

en choisissant la longueur de la plaque sectorale 26 indépendamment de l'interrupteur 23.

On va expliquer maintenant l'ajustage des phases de l'aiguille des heures et des minutes, c'est-à-dire l'opération de mise à l'heure.

La rotation du bouton 15 dans un sens ou dans l'autre est transmise à la roue des minutes 9 et à la roue des heures 12 par l'intermédiaire de la roue d'ajustage 14 et de la roue intermédiaire 11.

Pendant cet ajustage, la roue détectrice des minutes 16 et la roue détectrice des heures 17 sont maintenues dans des positions fixes, comme on l'a déjà dit plus haut par le ressort de blocage 19 qui s'engage dans la denture de la roue indicatrice des minutes du temps d'alarme 20. La rotation du bouton 15 est transmise par le couple de friction qu'exerce la lame élastique 32 à la roue intermédiaire 8. Cependant cette roue intermédiaire ne tourne pas car elle est tirée dans le sens contraire par le couple du moteur transmis par la roue des secondes 5. Ce dernier est plus fort que le couple de glissement de l'accouplement à friction.

Ainsi on réalise une mise à l'heure précise en tournant le bouton 15 dans un sens ou dans l'autre et en déplaçant les aiguilles des heures et des minutes dans la position désirée.

En se référant à la fig. 5, on va décrire maintenant la seconde forme d'exécution de l'invention en se limitant aux éléments qui diffèrent de la première forme d'exécution.

Le rouage d'affichage de l'heure se compose d'une roue intermédiaire 108 qui engrène dans un pignon 105a en une pièce avec la roue des secondes 105 entraînée par un moteur. La roue intermédiaire 108 tourne sur un arbre intermédiaire 107 et est accouplée par un accouplement à friction qui comprend une lame-ressort 132, comme dans la première forme d'exécution.

A la partie inférieure de l'arbre intermédiaire 107 est prévu un pignon 107a qui engrène dans la roue des minutes 109. Tandis que la partie supérieure est guidée rotativement par le couvercle 103 qu'elle traverse, elle est en outre équipée d'un bouton d'ajustage 115 à son extrémité supérieure. La roue des minutes 109 est solidaire d'un pignon 109a. Elle porte l'aiguille des minutes 110 à la base de la protubérance 109b.

Le pignon 109a est en prise avec une roue intermédiaire (non représentée) et un pignon en une pièce avec la roue des heures intermédiaire est en prise avec la roue des heures 112. L'ajustage de temps se fait en faisant tourner directement le bouton 115 monté sur l'arbre intermédiaire 107. Pendant l'ajustage, la roue intermédiaire 108 ne se déplace pas puisqu'elle est tirée en sens inverse par le couple fourni par le moteur, lequel est plus fort que le couple de glissement de l'accouplement à friction.

Ainsi l'aiguille des heures 113 et celle des minutes 110 sont amenées sur l'heure exacte.

Le rouage du mécanisme indicateur de l'heure d'alarme se compose d'une roue détectrice des minutes 116 disposée comme dans la première forme d'exécution entre la roue des minutes 109 et la roue des heures 112. Une roue détectrice des heures 117 est disposée entre un corps de bâti 101 et une roue des heures 112. La roue détectrice des minutes 116 et la roue détectrice des heures 117 sont montées rotativement sur une protubérance 109b de la roue des minutes et sur une protubérance 112a de la roue des heures 112, respectivement.

La roue indicatrice du temps d'alarme 118 comporte, en une pièce, une première denture 118a en prise avec la roue détectrice des minutes 116, une seconde denture 118b en prise avec la roue détectrice des heures 117 et une denture de chant 118c en prise avec un tambour 120, indicateur des minutes du temps d'alarme. Ce tambour 120 est monté rotativement sur un arbre 143 et équipé d'une roue 120a qui est en prise avec la denture de chant 118c. Une denture d'avance 120b et des repères 120c des minutes du temps d'alarme peuvent être observés à travers un guichet 130a indiquant le temps d'alarme. Sur un de ses côtés, le tambour 120 présente des gorges 120d qui correspondent aux repères des minutes du temps d'alarme, ce qui permet de bloquer le tambour 120 sous l'effet d'un cliquet dans chaque position qui correspond à une minute du temps d'alarme par l'engagement d'un ressort 129 fixé au corps 1 par une de ses extrémités.

La roue d'avance 145 est montée rotativement sur un arbre 144, de manière à engrener avec la denture d'avance 120b du tambour indicateur des minutes du temps d'alarme et avec une denture 121a fixée sur le tambour 121 indicateur des heures du temps d'alarme. Le tambour 121 est monté rotativement sur un arbre 143 et pourvu sur sa surface de repères 121b gradués en heure et indiquant le temps.

Le tambour 121 est entraîné de façon discontinue par le tambour indicateur des minutes du temps d'alarme.

Le mécanisme de détection du temps d'alarme comporte une roue 109 des minutes pourvue d'un trou 109c qui correspond à une protubérance 116a de la roue détectrice des minutes 116, de sorte que la protubérance 116a peut s'engager dans le trou 109c.

Le trou 109c et la protubérance 116a sont conformés de telle manière que la protubérance 116a tombe dans le trou 109c le long d'une paroi verticale du trou et sort le long d'une paroi inclinée selon la rotation de la roue des minutes 109. Un tel mécanisme est bien connu en soi. Le même mécanisme est prévu pour la roue des heures 112 et la roue détectrice des heures 117 qui a un trou 112c et une protubérance 117a.

Un levier détecteur 142 supporté rotativement par le bâti intermédiaire 102 et la plaque de bâti 101 est engagé à l'une de ses extrémités avec une plaque d'interrupteur élastique appartenant à l'interrupteur de détection SW2, lequel est branché dans le circuit d'avertissement d'alarme, comme dans la première forme d'exécution. Normalement, l'interrupteur SW2 reste ouvert et il est sollicité élastiquement dans le sens horaire par la force du ressort d'une plaque élastique d'interrupteur. L'autre extrémité du levier détecteur 142 comporte un premier bras 142a et un second bras 142b en contact avec le fond de la roue détectrice des minutes 116 qu'il force vers le haut ainsi qu'avec la roue détectrice des heures 117.

Le tambour 120 qui indique les minutes du temps d'alarme est entraîné par la rotation du bouton 119 d'ajustage du temps d'alarme, contre la force de freinage du ressort cliquet 129 agissant sur la denture de face 118c fixée sur la roue 118 d'ajustage du temps d'alarme. Les moyens ou repères 120c indiquant les minutes du temps d'alarme apparaissent dans le guichet 130a. Ils sont bloqués par le cliquet de 5 en 5, par exemple 5, 10, 15, etc.

Quand le repère 120c passe de 55 à 00, ou de 00 à 55, la denture d'avance pas à pas 120b du tambour 120 s'engage dans la roue d'avance 145, de sorte que le tambour 121 indiquant le temps d'alarme tourne d'un angle de 30°, ce qui correspond à un changement d'une heure de son indication. La rotation de la roue d'ajustage 118 est transmise à la roue détectrice 116 des minutes et à celle 117 des heures par la première denture 118a et la seconde denture 118b comme dans la première forme d'exécution. Le mécanisme construit de cette manière permet d'ajuster le temps d'alarme à volonté tout en regardant l'indication qui apparaît dans le guichet. La roue détectrice des minutes et celle des heures ne sont pas déplacées axialement, de sorte que le levier 142 reste dans la position représentée au dessin jusqu'à ce que les phases des deux roues soient en synchronisme simultanément sur le temps ajusté au préalable.

La roue des minutes 109 et la roue des heures 112 tournent d'un tour en une heure et en 12 heures respectivement.

Les phases du trou 109c sur la roue des minutes et de la protubérance 116a sur la roue détectrice des minutes sont en synchronisme au moins une fois par heure. Cependant le vibreur B ne vibrera pas si les phases du trou 112c sur la roue des heures et la protubérance 117a sur la roue détectrice des heures ne sont pas en synchronisme. Quand le temps s'écoule, les phases du trou 112c et de la protubérance 117a sont tout d'abord synchronisées. Cependant le levier détecteur 142 ne peut pas encore tourner car la roue des minutes n'a pas atteint le temps prédéterminé et les phases du trou 109c et de la protubérance correspondante sur la roue détectrice des minutes ne sont pas synchronisées.

Quand le temps continue à s'écouler, la protubérance 117a étant toujours synchronisée avec le trou 112c, les phases de la protubérance 116a sur la roue détectrice des minutes 116 et le trou 109c sur la roue des minutes deviennent synchronisées et les protubérances 116a et 117a tombent simultanément dans leurs trous respectifs 109c et 112c. Le levier de détection 142 tourne alors dans le sens qui ferme l'interrupteur de détection SW2 de sorte que le vibreur est enclenché. La vibration peut être stoppée en tournant l'interrupteur d'alarme sur sa position déclenchée. Si la rotation de la roue des minutes 109 continue, à partir de la position de synchronisation avec le temps d'alarme, la roue détectrice des minutes 116 est pressée vers le bas par engagement sur la paroi inclinée du trou 109c et la roue des minutes et la surface inclinée de la protubérance 116a de la roue détectrice, de sorte que le levier 142 tourne de manière à ouvrir l'interrupteur de détection SW2.

Ajustement de l'heure:

La rotation du bouton 115 est transmise à la roue des minutes 108 par le pignon 107a fixé sur l'arbre intermédiaire 107, ainsi qu'à la roue des heures 112 par l'élément 111.

D'autre part, cette rotation provoque un couple sur la roue intermédiaire 108 sous l'effet de l'accouplement à friction. Cependant, la roue intermédiaire 108 ne se déplacera pas puisqu'elle est retenue par le couple qui donne le moteur et qui est plus fort que celui de l'accouplement, comme dans la première forme d'exécution.

Grâce à la construction décrite, les buts indiqués au début sont parfaitement atteints et il est possible de réduire la charge sur le transducteur électromécanique, ce qui économise la puissance de la batterie.

On peut tourner les boutons dans les deux sens lors de la mise à l'heure ou de l'ajustage du temps d'avertissement, grâce à une réalisation simple, comportant des accouplements à friction, dans les mécanismes détecteurs de l'enclenchement de l'alarme.

FIG. 1

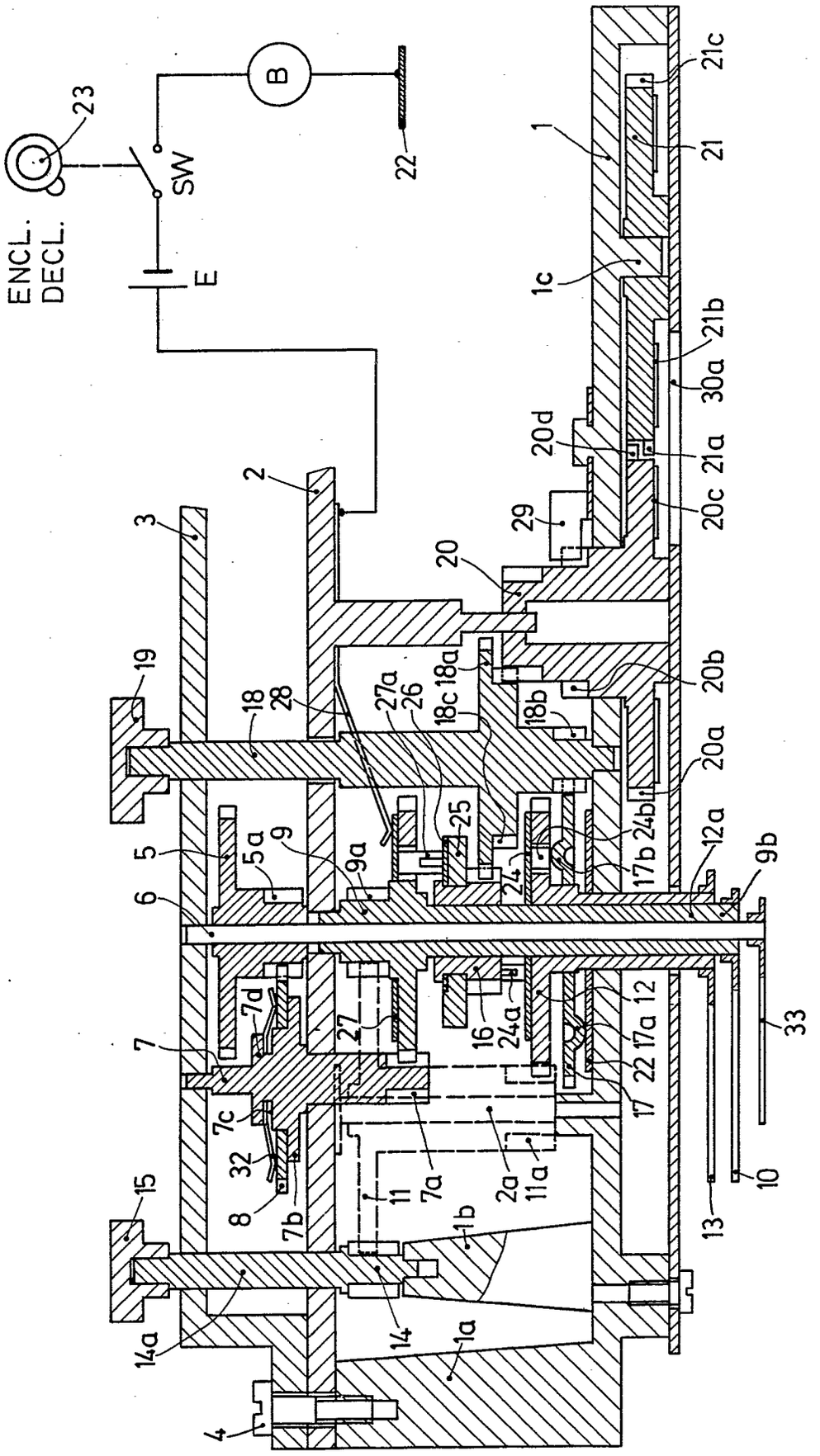
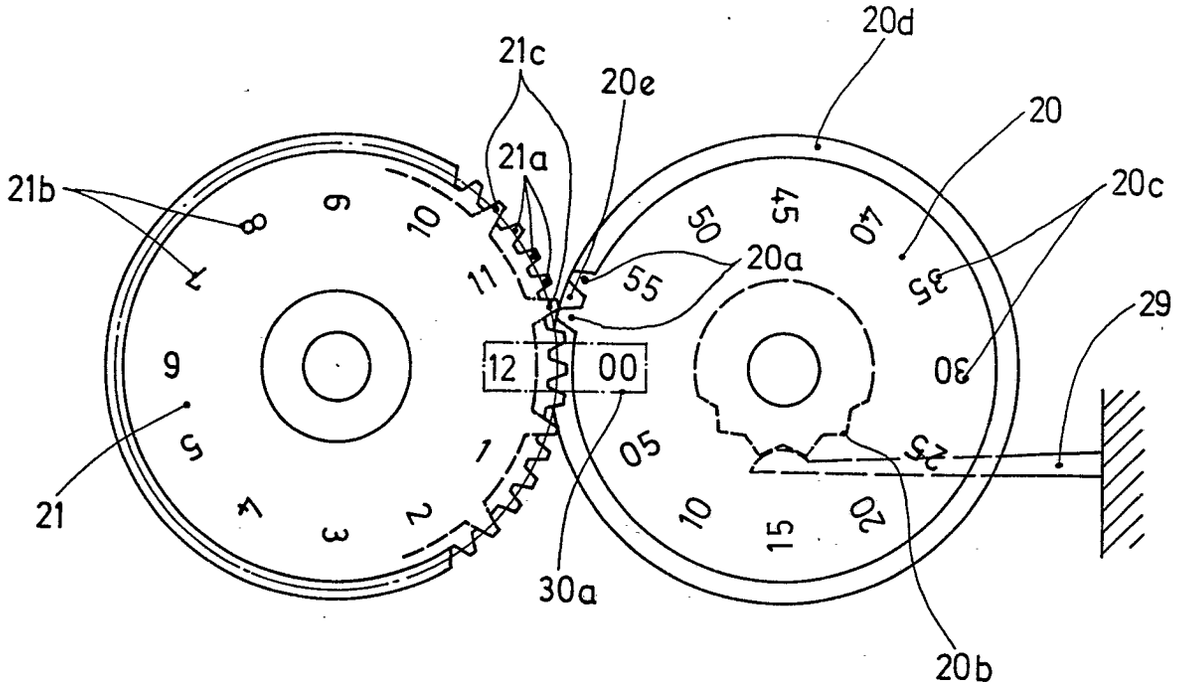

ENCL.
DECL.
23
SW
E
B
22
1
21c
21
1c
21b
30a
20d
21a
20c
29
20
2
3
19
18
28
27a
26
18c
18a
18b
20b
20a
24b
17b
12a
9b
5
5a
9
9a
25
24
6
7
7d
27
16
24a
12
17a
22
17
33
7c
32
8
7b
11
7a
2a
11a
1b
15
14a
14
1a
4
10
13

FIG. 2



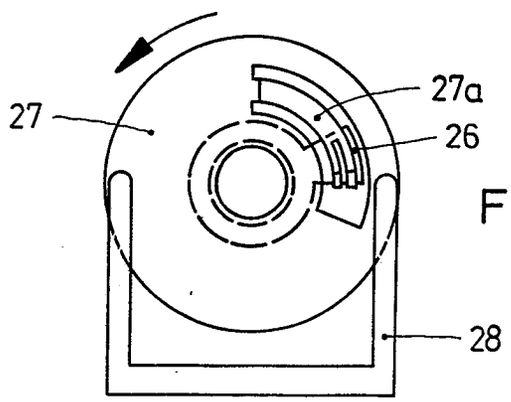


FIG. 3

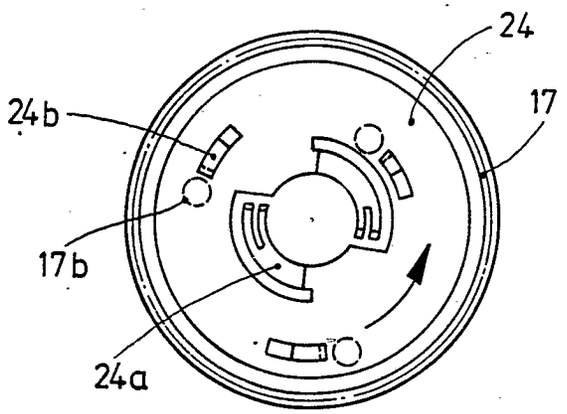
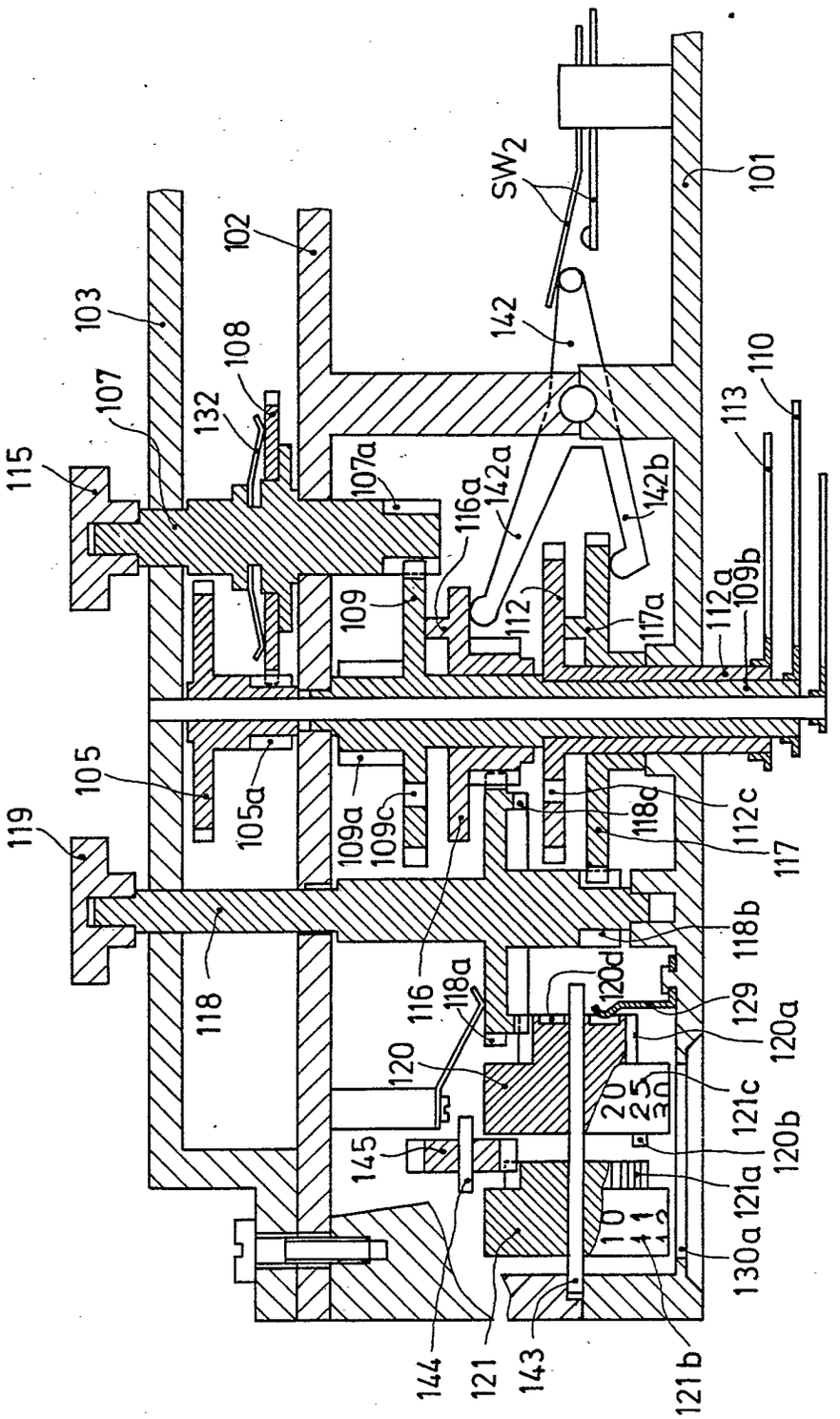


FIG. 4

FIG. 5


101
102
103
105
105a
107
107a
108
109
109a
109b
109c
110
112
112a
112c
113
115
116
116a
117
117a
118
118a
118b
118c
119
120
120a
120b
120c
120d
121
121a
121b
121c
129
130a
132
142
142a
142b
143
144
145
SW2
10
11
12
20
25
30