

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **702 846 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **3/04** (2006.01)
G04B **27/00** (2006.01)
G04B **23/12** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00386/10

(22) Date de dépôt: 17.03.2010

(43) Demande publiée: 30.09.2011

(24) Brevet délivré: 31.01.2022

(45) Fascicule du brevet publié: 31.01.2022

(73) Titulaire(s):
Glashütter Uhrenbetrieb GmbH, Altenberger Strasse 1
01768 Glashütte/Sachsen (DE)

(72) Inventeur(s):
Silko Goldmann, 01833 Dürrröhrsdorf (DE)
Kerstin Lesske, 01187 Dresden (DE)

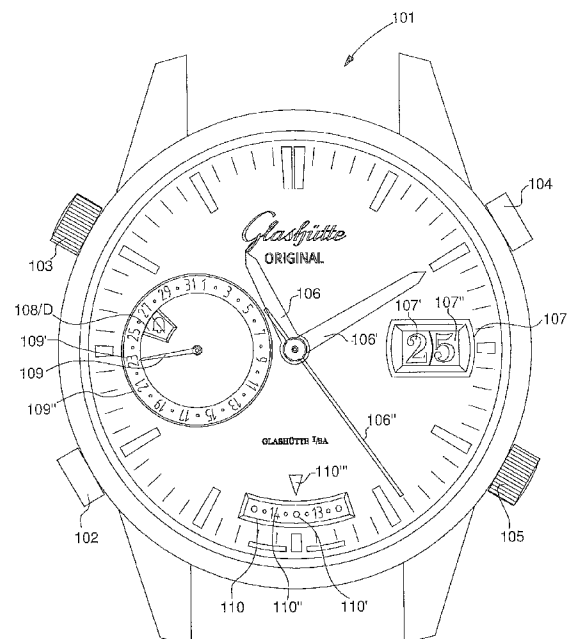
(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif de commande et de réglage d'un mouvement horloger.**

(57) L'invention concerne un module horloger contenant un barillet, un organe de commande (102), un organe de réglage (103) et des moyens d'affichage (108, 109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') mécaniques. L'organe de commande (102) permet la sélection de modes de fonctionnement (A, B, C, D) du mouvement horloger, les moyens d'affichage comprennent des premiers moyens d'affichage couplés à l'organe de commande (102) pour l'affichage du mode de fonctionnement courant, et l'organe de réglage (103) remplit au moins trois fonctions distinctes, une fonction correspondant à un mode de fonctionnement sélectionné.

L'invention concerne également un procédé de fonctionnement d'un tel module.

L'invention est particulièrement adaptée à des montres-bracelets mécaniques de type montre-réveil.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande et de réglage pour un mouvement horloger mécanique. L'invention est particulièrement adaptée notamment à des montres bracelets mécaniques de type montre réveil.

Etat de la technique

[0002] On connaît des dispositifs de réglage basés sur des couronnes et des tirettes, qui permettent de déterminer des fonctions différentes de la rotation de la couronne en fonction de la position de la tirette.

[0003] On connaît également des dispositifs de commande pour chronographes utilisant des roues à colonnes, dans lesquelles la fonction de boutons poussoir peuvent déterminer différents modes de fonctionnement du chronographe.

[0004] L'inconvénient de ce type de mécanismes de commande et de réglage est qu'il n'est d'une part pas possible à l'utilisateur d'avoir conscience du mode de fonctionnement courant, d'une part, ce qui rend la navigation entre les modes relativement peu pratique et peut également donner lieu à des erreurs de manipulation.

[0005] On connaît par ailleurs, dans des montres électromécaniques, des montres avec lesquels différents modes sont sélectionnés à l'aide d'un premier organe de commande, souvent un poussoir, et le réglage de paramètres se fait à l'aide d'un ou plusieurs autres poussoirs. Ce genre de mécanisme présente l'avantage de proposer une navigation plus intuitive, mais n'est toutefois pas applicable à des mouvements ou modules mécaniques, pour lesquelles le réglage implique de nombreux organes de commande dédiés, disposés à des endroits différents sur la carrure de la montre. Cet encombrement empêche par ailleurs d'intégrer facilement des modules additionnels sur la platine, par manque de place.

Bref résumé de l'invention

[0006] Un but de la présente invention est de proposer un nouveau dispositif et un nouveau procédé de commande pour un mouvement horloger exempts des limitations de l'art antérieur connu, qui permettent une utilisation plus commode et un encombrement plus restreint sur la platine.

[0007] Ces buts sont atteints notamment grâce à un mouvement horloger contenant un barillet, un organe de commande, un organe de réglage et des moyens d'affichage mécaniques, l'organe de commande permettant la sélection de modes de fonctionnement du mouvement horloger, les moyens d'affichage comprenant des premiers moyens d'affichage couplés à l'organe de commande pour l'affichage du mode de fonctionnement courant, caractérisé en ce que l'organe de réglage remplit au moins trois fonctions distinctes une fonction correspondant à un mode de fonctionnement sélectionné.

[0008] Ces buts sont également atteints par un procédé de commande pour mouvement horloger contenant un barillet, un organe de commande, un organe de réglage et des moyens d'affichage mécaniques, l'organe de commande permettant la sélection de modes de fonctionnement du mouvement horloger, les moyens d'affichage comprenant des premiers moyens d'affichage couplés à l'organe de commande pour l'affichage du mode de fonctionnement courant comprenant les étapes suivantes:

- une première étape de sélection d'un premier mode de fonctionnement pour le réglage dudit premier mode de réglage à l'aide dudit organe de commande;
- une première étape de réglage d'un premier paramètre temporel à l'aide dudit organe de réglage;
- une deuxième étape de sélection d'un deuxième mode de fonctionnement à l'aide dudit organe de commande;
- une deuxième étape de réglage d'un deuxième paramètre temporel distinct dudit premier paramètre temporel à l'aide dudit organe de réglage;
- une troisième étape de sélection d'un troisième mode de fonctionnement l'aide dudit organe de commande;
- une troisième étape de remontage d'un barillet dudit mouvement horloger à l'aide dudit organe de réglage.

[0009] Un avantage de la solution proposée est de coupler les organes de réglage et de commande, de telle sorte qu'un organe de réglage unique puisse remplir plusieurs fonctions, ce qui libère de la place sur la platine pour d'autres modules horlogers.

[0010] Par ailleurs, l'affichage instantané du mode courant permet de déterminer la fonction remplie par l'organe de réglage. La solution proposée permet ainsi un réglage simple et rapide, dispensant de l'usage de toute pièce électronique et tout en restant particulièrement convivial grâce la visualisation instantanée des modes de fonctionnement lors des étapes de réglage.

[0011] Un avantage additionnel de la solution proposée est d'avoir des organes de réglage et de commande dédiés, de telle sorte que l'utilisation est beaucoup plus intuitive. L'organe de réglage n'ayant par ailleurs qu'une seule position axiale quel que soit le mode de fonctionnement choisi, son usage s'en trouve facilité par rapport aux mécanismes à tirette traditionnels, pour lesquels le changement de mode nécessite une manipulation fastidieuse de la couronne.

Brève description des figures

[0012] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description et illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

La figure 1 illustre une montre comprenant un dispositif de commande et de réglage selon une variante préférentielle de l'invention;

Les figures 2 A,B,C illustrent des vues respectivement en perspective, en coupe et de dessus du mécanisme de déclenchement d'un dispositif d'alarme selon une variante préférentielle de l'invention, en position armée;

Les figures 3 A, B, C illustrent des vues en perspective, en coupe et de dessus du mécanisme de déclenchement d'un dispositif d'alarme selon une variante préférentielle de l'invention, en position déclenchée;

Les figures 4 A,B,C illustrent des vues en perspective, en coupe et de dessus d'un dispositif d'alarme selon une variante préférentielle de l'invention et plus particulièrement le rouage de réglage du jour de déclenchement de l'alarme;

Les figures 5 A,B,C illustrent des vues en perspective, en coupe et de dessus d'un dispositif d'alarme selon une variante préférentielle de l'invention, et plus particulièrement le rouage de réglage de l'horaire de déclenchement de l'alarme;

Les figures 6 A et B illustrent respectivement des vues détaillées des figures 4A et B, montrant plus précisément le mécanisme de commande pour la sélection et l'affichage des modes de fonctionnement, ainsi que l'aiguillage sur le rouage de réglage du jour de déclenchement;

Les figures 7 A et B illustrent respectivement des vues détaillées des figures 5 A et B, montrant plus précisément le mécanisme de commande pour la sélection et l'affichage des modes de fonctionnement, ainsi que l'aiguillage sur le rouage de réglage de l'horaire de déclenchement de l'alarme;

Les figures 8 A et B illustrent des vues en perspective et de dessus du rouage de remontage du barillet de sonnerie utilisé selon une variante préférentielle de l'invention;

Les figures 9 A, B, C, D illustrent respectivement des vues côté cadran et côté mouvement, en perspective et de dessus, du rouage pour la correction du quantième du mouvement de base et le couplage du mouvement de base au dispositif d'alarme selon une variante préférentielle de l'invention.

Exemple(s) de modes de réalisation de l'invention

[0013] La figure 1 illustre le cadran et la carrure d'une montre 101 totalement mécanique, c'est-à-dire dont le boîtier ne contient aucun composant électronique pour une quelconque fonction d'activation ou d'affichage. La montre 101 est une montre réveil pourvue d'un dispositif d'alarme, comprenant un barillet comme source d'énergie 93, illustré plus loin par les figures 8A et 8B, et plusieurs couronnes 103, 105 et poussoirs 102, 104. Un premier couple couronne poussoir 105, 104 est associé au mouvement de base de la montre réveil 101, tandis qu'un deuxième couple couronne poussoir 103, 102 est associé au dispositif d'alarme. Le dispositif d'alarme commandé par le poussoir 102 et réglé par la couronne 103 consiste en un mode de réalisation préférentiel de l'invention, relative plus généralement à un mouvement horloger, et qui s'applique ici au module d'alarme, distinct du mouvement de base. Selon ce mode de réalisation préférentiel décrit ci-après, le mouvement horloger est ainsi un module comprenant un barillet, un organe de commande, un organe de réglage et des moyens d'affichage, constitués selon le mode de réalisation préférentiel décrit ci-après par des premiers moyens associés à l'affichage du mode de fonctionnement de la montre, formés par les éléments 23, 23' et 108 décrits ci-après, des seconds moyens d'affichage subdivisés entre ceux dédiés au réglage d'une valeur de quantième de déclenchement de l'alarme, formés par les éléments 109, 109', 109'' décrits ci-après, associés au premier paramètre temporel de réglage que constitue ici le quantième de déclenchement 109', et ceux 110, 110', 110'', 110''' dédiés au réglage de l'horaire de déclenchement de l'alarme, qui constitue un deuxième paramètre temporel de réglage.

[0014] Le module d'alarme décrit ci-après permet, selon ce mode de réalisation préférentiel, l'actionnement d'un dispositif de sonnerie, mais il pourrait également actionner une alarme vibrante, c'est à dire ne générant pas nécessairement intrinsèquement un son. On comprendra également que le réglage de deux paramètres temporels distincts avec le même organe de réglage 103 pourrait s'appliquer à d'autres types de paramètres.

[0015] Sur le cadran de la montre, on peut distinguer, partant du centre, les aiguilles du mouvement de la montre, à savoir l'aiguille des heures 106, celle des minutes 106' et celle des secondes 106''. A trois heures se trouve un guichet 107, au travers duquel on peut visualiser le quantième, formé par un affichage dissocié des dizaines 107' et des unités 107'', les dizaines et les unités se trouvant sur des disques distincts ayant leurs propres moyens d'entraînement, la croix 14 et la roue 15 illustrée sur les figures suivantes, et notamment les figures 2A,B,C et 9 A, B, C, D.

[0016] A neuf heures sur le cadran se trouve une échelle annulaire contenant des inscriptions correspondant à des valeurs de quantième 109". Une aiguille 109 pointe sur une valeur de quantième choisie pour le déclenchement 109', qui déterminera le jour d'actionnement du dispositif d'alarme. Sur la face interne de l'anneau que forme l'échelle annulaire 109" se trouve un guichet 108, qui permet d'afficher le mode de fonctionnement de la montre réveil. Sur la figure 1, le mode affiché par l'icône correspond au mode D de désactivation du dispositif d'alarme; comme on le verra plus tard, notamment sur la base des figures 8A et 8B montrant le disque 23' d'affichage des modes dans son intégralité, la montre réveil décrite ci-après contient quatre modes de fonctionnement distincts A, B, C et D, correspondant respectivement à un état enclenché A, un mode de réglage du quantième de déclenchement B (visualisé à l'aide de l'aiguille 109), un mode de réglage de l'horaire de déclenchement C, visualisé dans le guichet 110 situé à 6 heures sur le cadran, et dans lequel défile un anneau 110" portant des indications horaires liées au déclenchement du dispositif d'alarme, précises selon le mode de réalisation décrit par pas d'un quart d'heure, et le mode de désactivation D, dans lequel l'alarme ne peut pas se mettre en marche. La valeur horaire choisie lors du réglage de l'alarme est visualisée au milieu du guichet 110', soit par une valeur numérique, soit par des indications de demi-heure ou de quart d'heure, distinctes les unes des autres, les indications de quart d'heure étant plus petites que celles de demi-heure pour permettre une lecture intuitive. D'autres types d'affichage peuvent toutefois être envisagés pour autant qu'ils permettent une lecture et donc une vérification facile de l'horaire de réglage de l'alarme 110'. Le défilement dans le guichet 110 s'effectue de préférence pas à pas, grâce à un élément d'indexation 111 agissant sur l'anneau 110"; l'homme du métier comprendra qu'il est possible d'ajuster ce pas à une valeur inférieure au quart d'heure, ou alternativement d'utiliser un affichage trainant pour la valeur horaire de déclenchement 110' souhaitée. Le fait de disposer de deux moyens d'indication spécifiques, formés par l'aiguille 109 et le disque 110", disposés à deux endroits différents du cadran, permet une lecture aisée et intuitive de chaque paramètre de réglage. Par ailleurs, l'affichage dissocié avec deux types d'indicateurs différents, l'aiguille par opposition à un anneau, permet également de différencier aisément les paramètres lors de la lecture des valeurs à régler.

[0017] La carrure de la montre réveil 101 porte deux boutons poussoirs 102 et 104. Le poussoir 104 permet de corriger les valeurs de quantième, par incréments unitaires lors de chaque pression sur le poussoir 104. La correction du quantième, ainsi que le couplage du mouvement de base qui permet l'affichage de l'heure courante par les aiguilles 106, 106' et 106", sont expliquées en détail à l'aide des figures 9 A, B, C, D. Le poussoir 102 est quant à lui un organe de commande, qui permet à chaque pression sur le poussoir 102 de changer l'affichage dans le guichet 108 grâce à un rouage spécifique, décrit plus loin notamment à l'aide des figures 6A, 6B, 7A, 7B et 8A, 8B. Selon le mode de réalisation préférentiel décrit, le changement de mode provoque la rotation d'un disque d'affichage 23' comprenant quatre icônes différentes, deux sont associées au réglage de paramètres temporels, ici le quantième 109' et l'horaire 110' de déclenchement, et deux autres soit à l'activation soit la désactivation de l'alarme. On comprendra à la lecture de ce qui précède que le mécanisme de commande pour changements de mode et de réglage de paramètres de la montre de réveil 101 décrits pourraient être répliqués à d'autres type de modules horlogers, nécessitant par exemple le réglage d'autres paramètres temporels distincts (heures, minutes, phase de lune par exemple) pour une fonction éventuellement différente, comme par exemple un compte à rebours ou le déclenchement d'un mécanisme chronographe.

[0018] Lors de chaque pression sur le poussoir 102, chaque changement de mode a aussi une influence sur la fonction de la couronne de réglage 103, qui permet alternativement de remonter un barillet de sonnerie 93, illustré plus loin notamment sur les figures 8A, 8B, d'ajuster la valeur de quantième 109' ou d'ajuster la valeur de l'horaire de déclenchement 110'. On comprend ainsi que la fonction de la couronne 103, qui fait office d'organe de réglage par opposition au bouton poussoir 102 qui fait office d'organe de commande, change en fonction du mode sélectionné. Les organes 102 et 103 sont donc couplés, et permettent un réglage et un actionnement particulièrement intuitif du dispositif d'alarme ainsi décrit, puisque l'entrée dans chaque mode de réglage, de quantième ou d'horaire, peut être visualisé simultanément, et que chaque pression sur le poussoir est ensuite suivie, pour l'actionnement du dispositif d'alarme, d'une étape de réglage. En considérant le remontage du barillet comme une étape de réglage du dispositif d'alarme, on peut remarquer que l'actionnement de l'alarme s'effectue par l'intermédiaire de la succession de trois étapes d'alternance d'une pression du le poussoir, et de rotation de la couronne 103, pour remonter le barillet, régler le quantième, et régler l'horaire. Cette succession d'étapes peut se faire dans n'importe quel ordre, c'est à dire pas nécessairement en commençant par une étape déterminée de réglage; toutefois la succession des modes se fait, dans le mode de réalisation décrit, dans un ordre déterminé, soit: A,D,B,C. Le remontage du barillet de sonnerie 93 est possible dans les modes A et D; dans lesquels l'alarme est respectivement soit activée soit désactivée. L'étape d'enclenchement du dispositif d'alarme A1, illustrée sur la figure 3A, consiste à pivoter le bras de dégagement 10 en appuyant sur le bouton poussoir 102 après avoir réglé l'horaire de déclenchement de l'alarme 110'. Ce faisant, l'utilisateur de la montre réveil 101 entre dans le mode A d'activation de l'alarme.

[0019] L'avantage d'utiliser une telle couronne 103 comme organe de réglage permet d'effectuer le réglage des paramètres temporels choisis dans n'importe quel sens, c'est-à-dire incrémental ou décrémental. La position différenciée des différentes valeurs de déclenchement de l'alarme pour le quantième 109' et l'horaire 110' permettent par ailleurs un réglage séquentiel intuitif dans lequel on peut instantanément visualiser la valeur réglée. L'affichage simultané des modes de fonctionnement, dont les deux modes de réglage B et C, contribuent à rendre le réglage et la visualisation des paramètres temporels à régler des plus commodes. Par ailleurs, la disposition de l'affichage de la valeur de quantième de déclenchement 109' en regard du quantième du mouvement de base formé par les indications de dizaine 107', et d'unités 107", les indications étant disposées respectivement à 9 heures et 3 heures sur le cadran, permettent une comparaison

très rapide de ces valeurs de quantième et donc une lecture aisée; le choix d'un mode d'affichage différent par aiguille 109 pour le déclenchement de l'alarme et par affichage numérique pour le quantième courant permet par ailleurs d'éviter toute confusion sur l'interprétation des valeurs de quantième affichées. La valeur numérique donnera sans effort l'indication souhaitée du quantième courant, qui est celle consultée a priori le plus souvent par l'utilisateur sur laquelle il se focalisera a priori en premier spontanément.

[0020] La montre réveil de la figure 1 contient enfin une autre couronne 105, permettant soit de remonter le barillet du mouvement de base entraînant le rouage de minuterie et les aiguilles 106, 106', 106'', soit de régler ces aiguilles. La fonction de la couronne 105 est de préférence déterminée par la position d'une tirette, qui n'a cependant besoin que de deux positions ici puisque le réglage du quantième est effectué à l'aide du bouton poussoir 104.

[0021] Les figures 2A, B et C illustrent le dispositif de déclenchement du module d'alarme selon le mode de réalisation préférentiel décrit selon différentes vues, la première en perspective, la deuxième en coupe et la troisième vue de dessus. L'alarme consiste selon ce mode de réalisation en un dispositif de sonnerie, contenant par conséquent un marteau de sonnerie 9 agissant sur un élément sonore 92, ici un timbre, mais cet élément sonore pourrait également prendre la forme d'une cloche ou de n'importe quel autre type d'élément sonore. Bien que non illustré sur cette figure, et comme on le verra plus loin au vu des figures 8A et 8B, le dispositif d'alarme comprend également un barillet de sonnerie 93 et une ancre de sonnerie 91, de telle sorte que la sonnerie puisse perdurer pendant un certain temps, à la convenance du fabricant de la montre réveil. La fréquence des répétitions, de la durée d'actionnement du dispositif de sonnerie, et de l'intensité des sons émis dépend de l'énergie disponible dans le barillet de sonnerie 93, i.e. du moment d'inertie qu'il procure au mobile de sonnerie (non illustré mais faisant office de roue d'échappement distribuant l'énergie du barillet à l'ancre de sonnerie), et du moment d'inertie du marteau de sonnerie 9. On pourra configurer ces paramètres de telle sorte que la sonnerie dure environ une minute. Selon le mode de réalisation préférentiel illustré sur les figures, l'ancre de sonnerie 91 est solidaire du marteau de sonnerie 9.

[0022] Sur les figures 2A et 2C, on peut distinguer les moyens moteurs des unités 107'' et dizaines 107' de quantième selon l'une des revendications 2 ou 3, qui consistent respectivement classiquement en une roue 15 comportant 10 dents et une croix 14 à quatre branches. La roue 15 entraîne un disque comportant les valeurs d'unités de quantième 107'' tandis que la croix 14 entraîne un disque comportant les valeurs de dizaines de quantième 107'. La croix 14 et le disque 15 sont indexés par des éléments d'indexation respectifs élastiques 14' et 15'; l'engrenage des éléments 15/15' et 14/14' s'effectuant sur des plans différents. La roue 15 engrène sur une première roue de quantième 11 entraînée par le mouvement de base, qui entraîne parallèlement une série de 4 dents 13 sur un plan légèrement inférieur pour l'indexation des dizaines de quantièmes et le passage de 31 à 1. Chacune des 4 dents engrène sur la croix 14 des dizaines. On distingue également, à un étage encore inférieur, une autre roue de quantième 12 engrenant avec la roue d'échéance de quantième 2 du dispositif d'alarme, qui constitue un premier élément de moyens de déclenchement (références 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 6, 6', 7, 7', 8, 8', 10 décrites ci-après sur la base de la figure 2A). Ces moyens de déclenchement sont non seulement associés à une valeur de quantième 109', mais aussi à un horaire de déclenchement 110'. Ces moyens de déclenchement comprennent un élément déclencheur de quantième 4 et un élément déclencheur horaire 6, distincts et armés chacun par un ressort 4', 6'. L'élément déclencheur 4 permet le mouvement vertical d'une première roue de déclenchement 3, associée au quantième, par rapport à la roue d'échéance de quantième 2, couplée au mouvement horloger par l'intermédiaire de la roue de quantième 12. Selon une variante, il serait possible d'utiliser directement la roue de quantième 12 comme roue d'échéance de quantième 2, ceci pose toutefois un problème d'usinage particulier de cette roue, qui doit comporter des orifices ou des éléments protubérants, comme on le verra plus tard, et des contraintes d'intégration à la roue de programme de quantième, formée par plusieurs roues superposées et notamment en ce qui concerne la hauteur. La première roue de déclenchement 3 est plaquée sur la roue d'échéance de quantième 2 par l'élément déclencheur de quantième 4, et la première roue de déclenchement 3 contient des évidements 3' pour permettre la pénétration d'ergots 2' de la roue d'échéance de quantième 2 lors du déclenchement. On comprend ici que comprenant les évidements et/ou des ergots 2', 3' coopèrent mutuellement et que leur positions pourraient être inversées sur chacune des roues 2 et 3.

[0023] Les moyens de déclenchement du dispositif d'alarme décrit (références 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 6, 6', 7, 7', 8, 8', 10 sur les figures 2 à C et les suivantes) comprennent une deuxième roue de déclenchement 7 plaquée sur une roue d'échéance horaire 8 par l'élément déclencheur horaire 6, qui en permet le mouvement vertical, de même que l'élément déclencheur 4 pour la première roue de déclenchement 2. La roue d'échéance horaire 8 est couplée à une roue des heures d'un mouvement horloger 1061, 1061', illustrée plus loin sur les figures 9A à D. Similairement aux roues 2 et 3, la deuxième roue de déclenchement 7 et la roue d'échéance horaire 8 comprennent des évidements respectivement des ergots coopérant mutuellement. 7', 8'. Les parties protubérantes pourraient toutefois être disposées sur l'une ou l'autre de ces roues. Les première et deuxième roues de déclenchement 3, 7 sont reliées cinématiquement l'une à l'autre par l'intermédiaire de l'élément déclencheur de quantième 4, prenant la forme d'un levier potentiellement élastique, dont une extrémité est disposée sous un pont de dégagement 5 solidaire de la deuxième roue de déclenchement 7. Les moyens de déclenchement illustrés comprenant un élément déclencheur horaire 6 sous forme d'un levier de préférence élastique, dont une première extrémité est fixée à la deuxième roue de déclenchement 7, et muni à une deuxième extrémité d'un premier élément de préhension 6'' pouvant s'engager dans un deuxième élément de préhension 9' du marteau de sonnerie 9. Les éléments de préhension respectifs du marteau 9' et de l'élément déclencheur horaire 6 sont particulièrement visibles sur les figures 2B et 2C. Ils peuvent prendre toute forme adéquate pour le crochage ou la retenue permanente; selon le mode réalisation

préférentiel on a privilégié des éléments mâles/femelles qui pourraient être disposés indifféremment sur le marteau 9 ou l'élément déclencheur horaire 6. Tout autre mécanisme de déclenchement permettant la libération de l'ancre de sonnerie 91 au quantième 109' et à l'horaire 110' déterminé pour l'alarme, par exemple par l'intermédiaire d'un mécanisme de bascule, pourrait également être envisagé alternativement pour l'agencement des éléments déclencheurs 4,6.

[0024] Comme on peut le constater sur toutes les figures 2A, 2B, et 2C, le dispositif d'alarme comprend un bras de dégagement 10, qui permet d'armer et de désarmer le dispositif de sonnerie. Le bras de dégagement 10 est disposé sous le pont de dégagement 5, comme on le verra sur les figures suivantes 4 ayant attrait aux fonctions de réglage, dans tous les modes sauf le mode A d'enclenchement de l'alarme, qui est le mode dans lequel se trouve le dispositif d'alarme pour les figures 2A,B et C illustrées. Dans ce mode, le bras est ainsi dans une position dégagée, ce qui permettra, comme on le verra sur les figures suivantes 3 A, B et C, le mouvement vertical des roues 2/3 et 7/8 les unes par rapport aux autres. Le bras de dégagement 10 comprend également un talon 10' coopérant avec une came de commande décrite avec la roue à colonne 22 sur la base des figures 6 à 8. La roue à colonne 22 fait office de dispositif de commande pour le bras 10, par l'intermédiaire de la came située à l'étage 224 visible sur les figures 6 à 8 suivantes, et le dégagement du bras 10 est provoqué par une action sur le bouton poussoir 102. Comme on le verra plus loin, la roue à colonnes 22 détermine les modes de fonctionnement A,B,C,D du dispositif d'alarme; le dégagement du bras 10 correspond à l'entrée dans le mode A et à l'étape d'enclenchement du dispositif d'alarme A1, et réciproquement, lors que le bras 10 est dégagé, c'est-à-dire lorsqu'on se trouve dans ce mode A, l'engagement du bras 10 correspond à l'entrée dans le mode D de désactivation et l'action sur le poussoir 102 pour entrer dans ce mode correspond à l'étape D1 de désactivation. Ces étapes A1 et D1 sont visualisées par des flèches sur les figures 3A, B, C. Bien que selon le mode de réalisation décrit, le bras de dégagement 10 soit utilisé pour activer et respectivement désactiver un module de sonnerie, on comprendra que ce bras de dégagement 10 pourrait être utilisé pour désactiver tout type de rouage alimenté par un barillet.

[0025] La figure 2B montre par ailleurs une troisième roue 16 de quantième, ainsi qu'un élément d'indexation associé 16'. La troisième roue de quantième 16 est utilisée pour la correction de la valeur du quantième courant à l'aide du bouton poussoir 104. Cette correction sera expliquée plus loin sur la base des figures 9 A à D.

[0026] Les figures 3 A à C montrent le dispositif d'alarme dans le même mode A d'enclenchement de la sonnerie, avec tous les mêmes éléments que ceux illustrés dans les figures 2A,B,C précédentes et selon les mêmes vues que les figures 2A,B,C précédentes, mais au moment du déclenchement de la sonnerie. Le déclenchement se produit „en cascade“ par rapport à chacun des déclenchements associés à chaque paramètre de déclenchement, à savoir en l'occurrence d'abord le quantième, puis l'horaire choisi pour l'alarme. Lorsque le quantième choisi 109' est atteint, la première roue de déclenchement 3 s'enfonce sur la roue d'échéance de quantième 2, dans un mouvement vertical illustré par la flèche A2. Simultanément, l'élément déclencheur de quantième 4 s'abaisse également, selon la flèche A4. Une fois cette étape effectuée, lorsque l'horaire choisi 110' est atteint, la deuxième roue de déclenchement 7 s'enfonce sur la roue d'échéance de quantième 2, dans un mouvement vertical illustré par la flèche A4. Simultanément, l'élément déclencheur horaire 6 s'abaisse également, selon la flèche A5, libérant ainsi le marteau 9 et provoquant la sonnerie. Lorsque le quantième courant n'est plus égal à la valeur de quantième de déclenchement 109', les ergots de la roue d'échéance de quantième 2' repoussent la première roue de déclenchement, et de façon similaire lorsque l'heure courant n'est plus égal à la valeur horaire de déclenchement 110' les ergots 8' de la roue d'échéance horaire repoussent la deuxième roue de déclenchement, de telle sorte que le dispositif se retrouve dans la position illustrée aux figures 2A,B,C précédentes. Ainsi l'alarme n'est plus déclenchée non seulement pour un horaire particulier, mais également pour un jour particulier. La répétition n'a lieu que lorsque ces deux conditions sont réunies, soit au plus une fois par mois.

[0027] Ce mécanisme en cascade permet d'envisager, bien que cette variante ne soit pas décrite en détail ni illustrée, de rajouter un étage supplémentaire de déclenchement pour une échéance mensuelle, ou encore une échéance d'année, par couplage d'une troisième roue de déclenchement à une roue d'échéance des mois, voire même d'une quatrième roue de déclenchement à une roue d'échéance d'année (roue unitaire de 0 à 9), ou encore d'autres paramètres temporels.

[0028] La commande du dispositif d'alarme selon le mode de réalisation préférentiel illustré peut comprendre une étape de désactivation D1 du dispositif d'alarme, correspondant à l'activation d'un mode de désactivation spécifique D par pression sur le bouton poussoir 102. Cette étape de désactivation D1, peut être effectuée à tout moment, indépendamment du déclenchement effectif du dispositif d'alarme, les fréquences d'oscillation du marteau 9 et l'agencement des éléments de préhension 6" de l'élément déclencheur de quantième 6 et du marteau 9' permettant l'arrêt instantané de la sonnerie en cas d'activation du mode D même en cas de fonctionnement de la sonnerie. L'étape de désactivation D1 correspond, selon l'ordre défilement des modes de la montre réveil 101, à une pression sur le bouton poussoir 102 alors que le mode de fonctionnement courant est le mode A d'enclenchement de l'alarme, représenté par l'icône de sonnerie dans le guichet 108. Le mode de désactivation D correspond à l'affichage d'un icône de sonnerie barré dans le guichet 108, comme sur la figure 1.

[0029] Pour la description des figures suivantes, 4 A,B,C, 5 A,B,C, 6 A,B, 7 A,B et 8 A,B, les moyens de déclenchement, en tous points identiques à ceux décrits dans les figures 2A,B,C ne seront pas repris en détail, les références sur les figures permettant une compréhension claire au vu des références et des explications fournies pour les figures 2 A,B,C.

[0030] Les figures 4 A,B et C illustrent le dispositif de déclenchement de l'alarme selon le mode de réalisation préférentiel décrit selon les mêmes vues que les trilogies de figures 3 précédentes, la première en perspective, la deuxième en coupe

et la troisième vue de dessus, mais cette fois-ci lors du mode B de réglage de la valeur du quantième de déclenchement 109' du dispositif d'alarme. Dans ce mode de fonctionnement, et comme pour les modes de fonctionnement C de réglage de l'horaire et D de désactivation du dispositif d'alarme, le bras de dégagement 10 est placé sous le pont de dégagement 5 à côté de la roue de déclenchement horaire 7, de telle sorte que celle-ci soit bloquée horizontalement et ne puisse jamais s'abaisser. Ainsi l'élément déclencheur horaire 6 ne peut jamais libérer le marteau 9 et empêche ainsi la mise en roue de la sonnerie. Le rouage de réglage de la première roue de déclenchement 3 est détaillé sur les figures 4A et 4C, la figure en coupe n'en permettant pas une illustration explicite.

[0031] Le rouage de réglage du quantième de déclenchement 109' comprend une première roue 31 munie d'un pignon 31', qui engrène avec une deuxième roue intermédiaire 32 de renvoi engrenant sur la troisième roue 33 entraînant l'aiguille 109 d'affichage du quantième de déclenchement, située sur un plan supérieur. La rotation de la troisième roue 33 est indexée par unité de quantième grâce à l'élément d'indexation élastique 33'. Le nombre des dents des roues 33, 32, 31', 31 et 3 est choisi de telle sorte que l'angle de rotation de la troisième roue 33 soit exactement transmis à la première roue de déclenchement 3 afin que ces dernières fonctionnent de manière totalement synchronisée. Pour ce faire, il est par exemple possible de choisir un nombre de dents égal pour les roues 33 et le pignon 31', ainsi que pour les roues 31 et 3. Les roues 33 et le pignon 31' auront ainsi la même vitesse angulaire de même que les roues 31 et 3; puisque la première roue 31 et le pignon 31' ont également la même, par transitivité celle de la roue 3 sera égale à celle de la troisième roue 33. Le rouage se prolonge ensuite par les quatrième et cinquième roues 34 et 35, la quatrième roue 34 engrenant sur la troisième roue 33 et la cinquième roue 35 engrenant sur la roue 34. La cinquième roue 35 engrène ensuite sur une roue de bascule 2522, la deuxième en partant de la couronne 103, qui engrène elle-même sur une première roue de bascule 2511 située sur la même bascule 251, qui est orientée différemment selon les modes de fonctionnement, et plus précisément entre les modes de fonctionnement B et C qui sont des modes de réglage. Dans le cas du mode de fonctionnement B du réglage de la valeur de quantième 109' de déclenchement, illustré par les figures 4A à C, cette bascule est aiguillée vers le rouage de réglage de quantième formé par les éléments 31-35 décrit plus haut. La première roue de bascule 2511 engrène enfin sur la roue de réglage 26, commune aux deux modes de réglage B et C, et qui engrène sur un pignon coulant formé d'un premier engrenage de couplage 241 engrenant sur la roue de réglage 26, et d'un deuxième engrenage de couplage 242, muni d'une denture Breguet pour engrenage unidirectionnel, utilisé classiquement pour le remontage du barillet de sonnerie 93. La position du pignon coulant formé par les premiers et deuxième engrenages de couplage 241, 242 du la tige de la couronne de réglage 1033 est déterminée par la position d'un levier de couplage 24, qui est illustré plus loin notamment à l'aide des figures 6 A,B à 8 A,B. Enfin, on peut distinguer la roue de la couronne de réglage 1031 à l'extrémité de la tige 1033, qui est actionnée en rotation par l'utilisateur en tournant la couronne 103. Le rouage de réglage du quantième de déclenchement 109' forme une première chaîne cinématique sur laquelle peut faire engrener la bascule 251.

[0032] Les figures 5 A,B et C illustrent le dispositif de déclenchement de l'alarme selon le mode de réalisation préférentiel décrit selon les mêmes vues que les trilogies des figures 4 précédentes, la première en perspective, la deuxième en coupe et la troisième vue de dessus, mais cette fois-ci lors du mode C de réglage de l'horaire de déclenchement 110' du dispositif d'alarme. Dans ce mode de fonctionnement, et comme pour les modes de fonctionnement B de réglage de l'horaire et D de désactivation du dispositif d'alarme, le bras de dégagement 10 est disposé sous le pont de dégagement 5 à côté de la roue de déclenchement horaire 7, de telle sorte que celle-ci soit bloquée horizontalement et ne puisse jamais s'abaisser. Le pont 5 de dégagement est représenté sur les figures 5A et 5B, mais il n'est toutefois pas visible sur la figure 5C sur laquelle on voit bien l'espacement entre la roue de déclenchement 7 et la roue d'échéance horaire 8, mais pas le pont de dégagement 5 au dessus de l'élément déclencheur horaire 6, au dessus duquel on voit l'anneau 110" portant les indications horaires.

[0033] La figure 5A illustre en perspective le rouage de réglage de l'horaire 110' de déclenchement, comprenant une première roue 71 du rouage de réglage de la deuxième roue de déclenchement, engrenant directement avec la deuxième roue de déclenchement 7. Cette roue 71 engrène avec une deuxième roue du rouage de réglage de la deuxième roue de déclenchement 72, qui est en prise, lors de l'activation du mode C de réglage, avec la deuxième roue de bascule 2512. Le système d'engrenage de cette deuxième roue de bascule 2512 à la roue de la couronne de réglage 1031 est en tous points identique à celui décrit pour le mode B de réglage, à savoir un engrenage sur la première roue de bascule 2511 située sur la même bascule 251, qui engrène ensuite sur la roue de réglage 26, engrenant elle-même sur le pignon coulant formé du premier engrenage de couplage 241, engrenant sur la roue de réglage 26, et du deuxième engrenage de couplage 242, muni d'une denture Breguet pour engrenage unidirectionnel, utilisé classiquement pour le remontage du barillet de sonnerie 93. La position du pignon coulant formé par les premiers et deuxième engrenages de couplage 241, 242 du la tige de la couronne de réglage 1033 est déterminée par la position du levier de couplage 24, qui est illustré plus loin notamment à l'aide des figures 6A,B à 8 A,B, et dont la position est identique pour les modes de réglage B et C. La roue de la couronne de réglage 1031 située à l'extrémité de la tige 1033 est actionnée en rotation par l'utilisateur en tournant la couronne 103. Le rouage de réglage de l'horaire de déclenchement 110' forme une deuxième chaîne cinématique sur laquelle peut faire engrener la bascule 251.

[0034] La figure 5A montre par ailleurs un rouage d'engrenage vers la denture interne de l'anneau portant l'indication horaire de déclenchement 110", qui est actionné en rotation pas à pas grâce aux éléments d'indexation 111 en prise avec la denture interne. La partie gauche de la figure montre une vue éclatée dans laquelle on distingue la deuxième roue du rouage de réglage de la roue de déclenchement 72 en prise avec une première roue du rouage de réglage de l'anneau

horaire de déclenchement 73, dans le même plan, dont la rotation est solidaire d'une deuxième roue du rouage de réglage de l'anneau horaire de déclenchement 73', coaxiale à la roue 73 et située dans un plan supérieur. La roue 73' engrène dans le même plan avec une troisième roue du rouage de réglage de l'anneau horaire de déclenchement 74, dont la rotation est solidaire d'une quatrième roue du rouage de réglage de l'anneau horaire de déclenchement 74', coaxiale à la roue 73 et située dans le plan de la denture interne de l'anneau portant l'indication horaire de déclenchement 110", avec lequel elle engrène. L'agencement avec des roues coaxiales 73,73' et 74,74' permet d'économiser de la place sur la platine mais présente l'inconvénient d'un encombrement plus important en hauteur. Les rapports d'engrenage du rouage sont déterminés de telle sorte qu'une rotation complète de l'anneau 110" portant l'indication horaire de déclenchement soit synchronisée à une rotation complète de la deuxième roue de déclenchement 7.

[0035] La figure 5B illustre, outre les moyens de déclenchement déjà décrits en détail à l'aide des figures 2A,B,C, les mêmes rouages de réglage de la deuxième roue de déclenchement 7 et de l'anneau horaire portant l'indication horaire du déclenchement 110' que ceux illustrés à la figure 5A, toutefois la vue de dessus ne permet pas de déterminer la position plan par plan des divers éléments du rouage, mais simplement de déterminer les relations d'engrenage des divers éléments: 71-72-2512, formant une première sous-chaîne cinématique relative au réglage de la position de la deuxième roue de déclenchement 7, et 72-73/73'-74/74'-110", formant une deuxième sous-chaîne cinématique associée au réglage de la position de l'anneau contenant les valeurs d'horaire de déclenchement 110". L'écriture 73/73' et 74/74' indique ici que les deux éléments référencés sont coaxiaux et solidaires en rotation, mais chacun des éléments étant situé sur un plan d'engrenage différent. On pourra remarquer sur les figures 5A,B,C que le mode de réalisation préférentiel illustré utilise des traits sur l'anneau 110" portant l'indication horaire de déclenchement, tandis que cette indication prend une forme différente sur la figure 1. Tout type d'indication permettant de déterminer clairement l'horaire de déclenchement 110' pourra être indifféremment choisi par l'homme du métier.

[0036] Les figures 6A et 6B illustrent des vues respectivement en perspective et de dessus du dispositif d'alarme selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, avec une illustration d'un dispositif de commande basé sur une roue à colonne 22. Ces figures permettent d'expliquer la sélection des modes, leur implication sur la position de la bascule 251, leur affichage dans le guichet 108 visible sur la figure 1, ainsi que le couplage de la fonction de la couronne 103 au mode sélectionné à l'aide du bouton poussoir 102. Les figures 6A et 6B montrent le dispositif d'alarme dans le même mode qu'aux figures 4A à C, c'est-à-dire le mode de réglage du quantième de déclenchement B. Comme déjà expliqué sur la base de la trilogie des figures 4, dans ce mode B, la position de la bascule est telle que la deuxième roue de bascule 2512 engrène sur la cinquième roue du rouage de réglage de la première roue de déclenchement 35. Cette position est commandée par une came de commande du levier de bascule 25, positionnée sur un étage 222 d'une roue à colonne, composée de 5 étages superposés. L'étage immédiatement supérieur 223 est celui de la came de commande du levier de couplage 24, qui détermine la position du pignon coulant formé par les premiers et deuxième engrenages de couplage 241, 242. Cet étage commande par conséquent alternativement le couplage de la roue de couplage 1032, représentée sur les figures 6A et 6B contrairement aux figures 4A et 4B, au premier engrenage de couplage 241, afin de permettre le remontage du barillet de sonnerie 93, ou le couplage du deuxième engrenage de couplage 242 à la roue de réglage. On constate par conséquent que les modes dans lesquels le remontage du barillet 93 et les réglages sont effectués sont mutuellement exclusifs, puisqu'ils correspondent chacun à des positions différentes du pignon coulant. L'étage immédiatement supérieur à l'étage 223 est l'étage 224 de commande du bras de dégagement 10, qui comprend une came agissant sur le talon 10' du bras de dégagement 10. Par conséquent, cet étage commande l'enclenchement et la désactivation de l'alarme. Le dernier étage 225, situé à l'extrémité supérieure de la pile de la roue à colonne 22, correspond respectivement à la commande d'affichage des modes, la roue de l'étage 225 engrenant avec la roue 23, dont la rotation est solidaire à celle du disque 23' portant les icônes indiquant les modes de fonctionnement du dispositif d'alarme. La roue 23', non représentée sur les figures 6A et 6B, est représentée plus loin sur les figures 7A et 7B. Pour plus de lisibilité, l'échelle annulaire 109" portant les indications de quantième l'aiguille indicateur du quantième de déclenchement 109 n'est illustrée que sur la figure 6B, mais pas sur la figure 6A. Enfin l'étage inférieur 221 correspond à l'étage d'engrenage de la roue à colonne 22 avec un cliquet 21 actionné par le bouton poussoir 102, dont est seulement représentée la tige 1021 sur les figures.

[0037] Comme on peut le constater sur la figure 6A, la denture de l'étage inférieur 221 est agencée de telle sorte qu'une pression sur le poussoir 102, entraînant le mouvement de la tige et l'actionnement du cliquet 21, provoque la rotation de la roue à colonnes 22 dans le sens anti-horaire. La roue à l'étage 225 entraîne ainsi la rotation du disque 23' dans le sens horaire pour faire défiler les modes dans le guichet 108. Les rapports d'engrenage entre la roue à l'étage 25 et la roue 23 sont déterminés de telle sorte qu'à chaque actionnement du poussoir 102, le disque 23' d'affichage des modes effectue un quart de tour dans le sens horaire, provoquant le passage d'un mode à l'autre dans l'ordre désactivé D, réglage du quantième B, réglage de l'horaire C, puis enclenché A. Parallèlement au défilement des modes, on peut constater que les cames situées sur les étages 222,223 et 224 présentent chacune deux positions distinctes, avec un modèle d'activation dont la période est de 4. En nommant respectivement „0“ et „1“ les états suivants pour chaque étage :

222 : 0 = position du levier 24 permettant le remontage du barillet de sonnerie 93, engrenage des éléments 1032-241 ; 1 = position du levier permettant le réglage des paramètres de temps, engrenage des éléments 242-26;

223 : 0 = position de la bascule pour un engrenage sur le rouage du réglage du quantième, engrenage des éléments 2512-35 ; 1 = position de la bascule pour un engrenage sur le rouage de réglage de l'horaire, engrenage des éléments 2512-72 ;

224 : 0 = bras en position armée, bloquante ; 1 = bras en position dégagée (mode A du dispositif d'alarme).

[0038] L'état global de la roue à colonne 22 peut ainsi être résumé par le tableau suivant, dans lequel le changement d'état de chaque étage correspond à un déplacement angulaire d'une dent de l'étage inférieur 221. Selon le mode de réalisation préférentiel illustré, la roue de l'étage inférieur comprend 12 dents et donc 12 états sont représentés; l'homme du métier comprendra toutefois, étant donné la périodicité constatée, qu'un nombre de dents égal à n'importe quel multiple de la période pourra être choisi.

222 : 0110 0110 0110

223 : 1100 1100 1100

224 : 0001 0001 0001

[0039] En lisant colonne par colonne on remarque bien effectivement que les différents états du système (010, 110, 100, 001) sont répétés après incrémentation de 4 dents de la roue de l'étage inférieur 221; chacun des 4 états correspond donc aux différents modes du système (010 = mode D de désactivation 110 = mode B de réglage de quantième, le premier „1“ indiquant que le système est en mode réglage et le 2^e „1“ indiquant le type de réglage effectué, 100 = mode C de réglage horaire, et enfin 001 = mode A d'enclenchement dudit dispositif d'alarme.) Les positions d'activation ou de désactivation sur les cames des étages 222 et 223 illustrent comment la fonction exercée par la couronne 103 est déterminée (0 = remontage, 1 = réglage, avec 11 = 1^{er} type de réglage et 10 = 2^e type de réglage).

[0040] L'homme du métier comprendra que des contraintes fonctionnelles peuvent être appliquées au système comme par exemple: lorsque la valeur de l'étage 222 est à 1, la valeur de l'étage 224 est de préférence à 0, pour qu'aucun déclenchement de l'alarme ne puisse être indûment provoqué pendant le réglage, comme c'est le cas ici selon le mode de réalisation préférentiel illustré, qui décrit un précédé de commande dans laquelle les modes de réglage B,C et d'activation A sont dissociés. D'autres contraintes sont envisageables avec la roue à colonnes 22 décrite, qui permet un nombre de modes potentiels égal à 8 (2 états possibles à chaque étage sur lesquels sont agencés des cames, soit 222, 223, 224, à la puissance du nombre de ces étages, égal à 3).

[0041] L'avantage de l'utilisation d'une telle roue à colonne 22 permet de gérer les états du système à partir d'un organe de commande centralisé, dont la disposition peut être déterminée sur la platine. Le fait que cet organe de commande soit actionné par un bouton poussoir 102 unique permet le défilement des modes de manière intuitive, chaque pression correspondant à une étape de changement de mode. Cet agencement dispense de l'usage d'organes de réglage dédiés à des fonctions déterminées; selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, la couronne 103 remplit 3 fonctions différentes. L'homme du métier comprendra que l'aiguillage sur différents rouages de réglage peut être appliqué à d'autres paramètres temporels indépendants, et pas seulement des valeurs de quantième 109' et une valeur horaire 110" combinant des heures et des minutes.

[0042] Les figures 7A et 7B illustrent des vues respectivement en perspective et de dessus du dispositif d'alarme selon le même mode de réalisation préférentiel de l'invention qu'aux figures précédentes, avec l'illustration du dispositif de commande basé sur une roue à colonne 22, déterminant cette fois-ci le mode C de réglage horaire, c'est-à-dire le même mode qu'aux figures 5A à C, dans lequel la bascule 251 est orientée de telle sorte que la deuxième roue de bascule 2512 engrène sur la deuxième roue du rouage de réglage de la deuxième roue de déclenchement 72. Une première différence majeure entre les figures 5A,B et les figures 7A,B concerne l'ajout de la roue à colonnes 22, qui commande les modes de fonctionnement du dispositif d'alarme, comme cela a déjà été expliqué au vu des figures 6A et 6B. Sur les figures 7A et 7B, la position du levier de commande de bascule 25 diffère de celle des figures 6A et 6B, en ce que la bascule est orientée légèrement plus vers le haut pour obtenir l'engrenage souhaité vers la deuxième roue du rouage de réglage de la deuxième roue de déclenchement 72. Cette différence d'orientation est particulièrement visible en comparant les figures 6B et 7B par exemple. Une deuxième différence majeure entre les figures 5A,B et les figures 7A,B concerne l'illustration de la roue d'affichage des modes 23', représentée dans sa quasi-intégralité. Tous les icônes étant visibles sur les figures 8 A et B, la description détaillée de cet élément sera donc fait sur la base de ces figures dans la suite de la description de l'invention. Tous les autres éléments illustrés étant identiques à ceux des figures 5A et B, cette figure sera comprise grâce aux explications précédemment fournies pour ces figures 5A,B précédentes.

[0043] Les figures 8A et 8B illustrent des vues respectivement en perspective et de dessus du dispositif d'alarme selon le même mode de réalisation préférentiel de l'invention qu'aux figures précédentes, avec l'illustration du dispositif de commande basé sur une roue à colonne 22, cette fois-ci dans un des modes A ou D dans lesquels le remontage du barillet de sonnerie 93 est possible. Ces figures 8A et 8B illustrent également l'intégralité du rouage de remontage du barillet 93, qui part de roue de couronne 1031 et de la roue de couplage 1032, qui est ici précisément accouplée par une denture

Breguet au premier engrenage de couplage 241 du pignon coulant monté sur la tige 1033, et qui permet d'engrener la roue 1032 dans un sens de rotation déterminé, qui est agencé pour être celui du remontage du barillet 93, tout en ne générant aucune prise d'engrenage dans le sens inverse. Le rouage de remontage continue par un engrenage sur la roue de couronne 901, qui elle-même engrène sur une deuxième roue de remontage du barillet 902', coaxiale et solidaire en rotation d'une première roue de remontage du barillet 902, engrenant dans un plan inférieur. La première roue de remontage du barillet 902 engrène sur une troisième roue de remontage du barillet 903, coaxiale et solidaire en rotation d'une quatrième roue de remontage du barillet 903', engrenant dans un plan inférieur avec la cinquième roue de remontage du barillet 904, en prise avec la roue à rochet 93" du barillet, bien visible sur la figure 8B. Ainsi lorsque la couronne 103 est actionnée dans un sens déterminé correspondant à celui du remontage du barillet 93, qui est selon le mode de réalisation préférentiel décrit choisi distinct de celui du mouvement de base, afin de ne pas réduire la réserve de marche lors de l'actionnement du dispositif d'alarme. L'énergie approvisionnée dans le barillet 93 sera libérée lors de l'actionnement du dispositif d'alarme, le rouage de sonnerie étant en prise avec la denture externe du barillet 93'. Le mobile de sonnerie, agissant comme échappement, n'est toutefois pas représenté et seule l'ancre 91, solidaire du marteau 9, est visible sur les figures.

[0044] Comme déjà indiqué précédemment dans la description, les moyens de déclenchement du dispositif d'alarme décrit (références 2,2',3,3',4,4',5,6,6',6',7,7',8,8',10) sont déjà expliquées dans des figures précédentes et ne seront donc pas détaillées pour les figures 8A et 8C. L'illustration de ces moyens de déclenchement à côté du rouage de remontage du barillet 93 permet d'apprécier leur positionnement mutuel et l'encombrement généré sur la platine. L'agencement coaxial des première et deuxième roues de remontage 902,902' et des troisième et quatrième roues 903, 903' permet précisément de diminuer l'encombrement dans le plan de la platine.

[0045] On peut visualiser, sur la figure 8A, l'ensemble du disque d'affichage des modes 23' sur lesquels sont représentés les quatre icônes correspondant à chaque mode de fonctionnement, soit respectivement:

- la cloche barrée: mode D, correspondant au mode désactivé. Ce mode peut être activé indépendamment de l'actionnement effectif de la sonnerie, comme expliqué précédemment.
- le „d“ pour „day“: mode B, correspondant au réglage du quantième de déclenchement 109'. C'est le mode qui suit le mode D après une pression sur le bouton poussoir 102, auquel est liée la tige 1021, car le cliquet 21 entraîne alors la roue à colonnes 22 en rotation dans le sens anti-horaire, et donc la roue 23, auquel le disque d'affichage 23' est fixé, dans le sens horaire. Dans ce mode, la couronne 103 permet d'effectuer un réglage de la valeur de quantième de déclenchement 109'; le réglage est par ailleurs possible dans les deux sens, c'est à dire que la rotation de la couronne 103 dans un premier sens engendre la rotation de l'aiguille 109 dans un premier sens, pas à pas grâce à l'élément élastique d'indexation 33', et que la rotation de la couronne dans le sens inverse engendre la rotation de l'aiguille 109 dans le sens inverse. Cette fonctionnalité permet d'augmenter considérablement l'aisance du réglage.
- le „h“ pour „hour“: mode C, correspondant au réglage de l'horaire de déclenchement 110'. C'est le mode qui suit le mode B après une autre pression sur le bouton poussoir 102. Dans ce mode, la couronne 103 permet d'effectuer un réglage d'une valeur d'horaire de déclenchement, avec, selon le mode de réalisation décrit, une précision au quart d'heure; le réglage est par ailleurs possible dans les deux sens, c'est à dire que la rotation de la couronne 103 dans un premier sens engendre la rotation de l'anneau portant les valeurs de déclenchement horaire 110" dans un premier sens, pas à pas grâce aux éléments d'indexation 111, et que la rotation de la couronne dans le sens inverse engendre la rotation de l'anneau dans le sens inverse. Cette fonctionnalité permet également d'augmenter considérablement l'aisance du réglage, dont la visualisation et facilitée par ailleurs grâce à l'affichage dissocié des paramètres de réglage, le guichet 110 et l'index 110" montrant l'horaire de déclenchement étant situés à 6 heures, tandis que l'aiguille 109 pointant sur la valeur de quantième de déclenchement 109' est située à 9 heures. Le réglage séquentiel de chaque paramètre temporel avec le même organe de réglage, i.e. la couronne 103, est du reste particulièrement intuitif, comme sur une montre électronique.

[0046] Toutefois, une fois ce deuxième réglage effectué, le dispositif d'alarme n'est toujours pas activé et il faut effectuer une étape supplémentaire distincte d'enclenchement A1 que l'alarme soit activée, car dans le mode C, le bras de dégagement est toujours situé sous le pont de dégagement 5, empêchant tout mouvement vertical de la roue de déclenchement horaire 7 et ainsi la libération du marteau de sonnerie 9. Selon un mode de réalisation alternatif, on pourrait imaginer que cette étape d'activation A1 ne soit pas nécessaire et que l'activation du mode de réglage du dernier paramètre à déterminer enclenche simultanément le dispositif de sonnerie; cette solution présente toutefois l'inconvénient de pouvoir indûment déclencher l'alarme lors du réglage, ce qui en rend l'usage plus délicat, dans la mesure où il faut s'assurer que l'étape de réglage de fasse jamais coïncider les paramètres temporels de déclenchement à l'heure courante. La solution préférentielle comprenant une étape distincte d'enclenchement A1 permet donc un meilleur confort de réglage.

- la cloche: correspondant au mode A d'enclenchement de l'alarme, activé par une pression sur le bouton poussoir 102 depuis le mode C précédent. Cette pression sur le bouton poussoir 102 est l'étape A1 d'enclenchement nécessaire à l'activation de l'alarme, qui libère le bras de dégagement du pont de dégagement 5. On pourra toutefois noter que, selon le mode de réalisation décrit même cette étape d'activation A1 n'est pas suffisante pour s'assurer que le dispositif d'alarme selon l'invention puisse générer une sonnerie ou tout autre type d'avertissement. Ceci ne pourra être réalisé que par un actionnement additionnel de la couronne 103 dans le sens de remontage du barillet 93; toutefois, cet actionnement aura pu être effectué au préalable et il n'est pas nécessaire, comme déjà expliqué précédemment, de se trouver dans le mode A pour pouvoir effectuer le remontage du barillet 93 de sonnerie, cette étape de remontage

peut également être effectuée dans le mode D de désactivation. Dans un mode de réalisation alternatif selon lequel la sonnerie utilise le barillet du mouvement de base, une telle opération de remontage ne serait toutefois pas nécessaire mais simplement souhaitable pour ne pas entamer trop substantiellement la réserve de marche; dans ce cas la seule condition pour que le dispositif d'alarme puisse fonctionner serait que le mouvement horloger de base soit lui-même en fonction lors de l'enclenchement de l'alarme.

[0047] Le fait que l'activation de tous les modes de réglage A,B,C,D soit simultanément visualisé par l'intermédiaire de l'icône correspondant sur le disque 23' dans le guichet 108 permet également d'améliorer la commodité d'usage; les réglages sont effectués de manière séquentielle, à chaque fois avec la couronne 103 après activation d'un mode déterminant sa fonction et les conséquences de sa rotation par pression sur le bouton poussoir 102. L'enclenchement de l'alarme nécessite ainsi, selon le mode de réalisation préférentiel décrit, trois pressions successives du bouton poussoir 102, ainsi que l'actionnement d'au moins 3 fois la couronne de réglage 103, respectivement pour le remontage du barillet, avant ou après les étapes de réglage, et les deux étapes de réglage de deux paramètres temporels distincts, ici une valeur de quantième de déclenchement 109' et une valeur d'horaire de déclenchement 110'.

[0048] Les figures 9 A,B sont des vues en perspective du rouage de couplage entre la minuterie du mouvement de base et la roue d'échéance horaire 8, ainsi que le rouage de correction du quantième du mouvement de base côté cadran et mouvement respectivement. Les figures 9 C et D représentent les mêmes vues que celles des figures A et B, respectivement, mais de dessus. Ces figures ont pour but d'expliquer comment la roue d'échéance de quantième 2 est synchronisée avec la date de quantième affichée dans le guichet 107 du cadran de la montre, visible sur la figure 1, et également comment la roue d'échéance horaire 8 est également synchronisée avec la minuterie.

[0049] Les figures 9A et B mettent en évidence la tige du poussoir 104, situé à deux heures sur la figure 1, et qui permet le réglage du quantième affiché dans le guichet 107. Le réglage consiste en une incrémentation par pas d'une unité à chaque pression sur le poussoir 104. Fixé pivotant au bas de la tige du poussoir 104, on trouve un levier de réglage du quantième du mouvement de base 1041, qui agit sur un cliquet de réglage du quantième du mouvement de base 1042. Ce cliquet 1042 entraîne la denture de la troisième roue dentée de programme de quantième du mouvement de base 16, qui est incrémentée d'une dent. Les éléments d'indexation 14',15', et 16' n'ont pas été représentés sur les figures 9 A,B,C,D, mais ils permettent l'indexation unitaire de chacun des éléments 14,15 et 16 dont il assurent le positionnement indexé. La rotation de la roue 16 entraîne celle de la roue 11 et des dents 13, qui assurent les incréments des valeurs d'unité 107", et respectivement des dizaines 107' affichées dans le guichet 107 par l'intermédiaire de la roue 15 et de l'étoile 14. L'indexation des unités de quantième chaque jour par le mouvement de base s'effectue par l'intermédiaire de la came d'indexation 1043', solidaire de la roue de 24 heures, engrenant avec la première roue des heures du mouvement de base 1061, et qui agit sur le cliquet de réglage du quantième du mouvement de base 1042. La came d'indexation 1043' permet l'incrément d'une unité de la troisième roue dentée de programme de quantième du mouvement de base 16, et donc, comme expliqué au paragraphe précédent, l'incrément de la valeur des unités 107" affichée dans le guichet 107. La came d'indexation 1043' est particulièrement bien visible sur les figures 9B et 9D.

[0050] La synchronisation de la roue d'échéance de quantième 2 avec le quantième du mouvement de base est simplement assurée par l'engrenage mutuel de la deuxième roue dentée du programme de quantième du mouvement de base 12 avec la roue d'échéance de quantième 2, comme cela est particulièrement visible sur la figure 9A. Sur les figures 9B et 9D vues de dessus la superposition de la roue d'échéance de quantième 2 et de la première roue de déclenchement 3 fait qu'elles ne peuvent pas être distinguées; elles sont par conséquent référencées 2/3.

[0051] Le mouvement de base comprend deux roues des heures distinctes situées dans des plans différents: une première roue des heures 1061, et une deuxième roue des heures 1061', beaucoup plus grande, en prise avec la minuterie. La première roue des heures 1061 engrène sur la roue de 24 heures 1043, qui elle-même engrène sur la roue de transmission 1062, en prise avec la roue d'échéance horaire 8. La roue de transmission 1062 fait ainsi office de renvoi et assure la synchronisation permanente de la roue d'échéance horaire 8 avec la roue de 24 heures 1043, même en cas de réglage des aiguilles 106 et 106" des heures et des minutes du mouvement de base par l'intermédiaire de la couronne 105.

[0052] Le procédé pour la commande et le réglage du module d'alarme décrit selon l'invention permet, grâce à l'activation des modes (A,B,C,D) à l'aide du bouton poussoir 102, et le réglage des paramètres temporels à l'aide de la couronne 103, une manipulation particulièrement efficace de la montre réveil, similaire à celle connue pour les montres électromécaniques qui peuvent comprendre des organes de commande et de réglage dédiés uniques. La solution propose donc une émulation d'un tel environnement sur une montre totalement mécanique. Toutefois, la couronne permet en outre un réglage incrémental et décrémental des paramètres temporels utilisés pour le réglage, ici le quantième et l'horaire, selon le sens de rotation. De cette façon, l'usage d'un tel organe mécanique présente l'avantage additionnel d'un réglage plus rapide car non limité à un seul sens de réglage pour obtenir les valeurs de réglage souhaitées.

[0053] Bien que l'invention ait été décrite en relation avec un module d'alarme couplé au mouvement de base, on comprendra que les dispositifs et procédé de commande décrits utilisant la combinaison d'un poussoir 102, d'une couronne 103 et d'une roue à colonnes 22 permet de déterminer plus de modes de fonctionnement que les 4 modes A,B,C,D décrits et pourrait être utilisée pour activer et respectivement désactiver tout type de rouage alimenté par un barillet, et effectuer différents type de réglages sur ce rouage. On pourrait également envisager le poussoir et la couronne par d'autres type

d'organes de commande et de réglage, pour autant que la commodité d'usage ne s'en trouve pas détériorée; la couronne et le poussoir pourraient par exemple être remplacés par des molettes disposées sur la carrure de la montre.

Revendications

1. Module horloger contenant un barillet (93), un organe de commande (102), un organe de réglage (103) et des moyens d'affichage (23, 23', 108, 109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') mécaniques, ledit organe de commande (102) permettant la sélection de modes de fonctionnement (A,B,C,D) dudit mouvement horloger, lesdits moyens d'affichage comprenant des premiers moyens d'affichage (23,23') couplés audit organe de commande (102) pour l'affichage du mode de fonctionnement courant, caractérisé en ce que l'organe de réglage (103) remplit au moins trois fonctions distinctes une fonction à un mode de fonctionnement sélectionné.
2. Module horloger selon la revendication 1, caractérisé en ce que le barillet (93), l'organe de commande (102), l'organe de réglage (103) et les moyens d'affichage (23, 23', 108, 109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') sont distincts de ceux d'un mouvement horloger de base.
3. Module horloger selon l'une des revendications précédentes, l'organe de commande (102) étant un bouton poussoir, et l'organe de réglage (103) étant une couronne.
4. Module horloger selon l'une des revendications précédentes, l'organe de réglage permettant le réglage d'au moins deux paramètres temporels (109', 110') distincts.
5. Module horloger selon la revendication 4, lesdits moyens d'affichage comprenant des deuxièmes moyens d'affichage (109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') couplés auxdits moyens de réglage (103) pour l'affichage des valeurs de paramètres temporels sélectionnés (109', 110'), lesdits deuxièmes moyens d'affichage comprenant des moyens d'indication (109, 110'') spécifiques pour chaque paramètre temporel, lesdits moyens d'indication (109, 110'') étant disposés à des endroits différents sur un cadran d'une montre.
6. Module horloger selon l'une des revendications précédentes, l'organe de commande (102) étant couplé à un cliquet (21) engrenant avec une roue à cames (22) à cinq étages (221, 222, 223, 224, 225), un premier étage (225) de ladite roue à cames (22) commandant lesdits premiers moyens d'affichage (23, 23'), un deuxième étage (224) commandant le pivotement d'un bras de dégagement (10) pour l'activation et la désactivation d'un rouage alimenté par ledit barillet (93), un troisième étage (223) commandant la position d'une tirette (24) associée à l'organe de réglage (103), et un quatrième étage (222) commandant la position d'une bascule (25) orientant l'engrenage dudit organe de réglage sur une première chaîne cinématique (31, 31', 32, 33, 34, 35) ou une deuxième chaîne cinématique (71, 72) pour le réglage d'un premier ou d'un deuxième paramètre temporel (109', 110').
7. Module d'horloger selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est un dispositif d'alarme pour montre réveil (101), ledit dispositif d'alarme pouvant déclencher un dispositif de sonnerie ou d'alarme vibrante.
8. Module horloger selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend au moins quatre modes de fonctionnement distincts (A,B,C,D), dont un mode d'activation (A) dans lequel le dispositif d'alarme est activé et un mode désactivé (D) du dispositif d'alarme.
9. Module horloger selon la revendication 7 ou 8, l'organe de réglage permettant le réglage d'au moins deux paramètres temporels (109', 110') distincts d'activation de l'alarme, et le remontage du barillet (93), qui est un barillet de sonnerie.
10. Procédé de fonctionnement d'un module horloger contenant un barillet (93), un organe de commande (102), un organe de réglage (103) et des moyens d'affichage (23, 23', 108, 109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') mécaniques, ledit organe de commande (102) permettant la sélection de modes de fonctionnement dudit mouvement horloger, lesdits moyens d'affichage (23, 23', 108, 109, 109', 109'', 110', 110'', 110''') comprenant des premiers moyens d'affichage (23, 23') couplés audit organe de commande (102) pour l'affichage du mode de fonctionnement courant, comprenant les étapes suivantes:
 - une première étape de sélection d'un premier mode de fonctionnement (B) pour le réglage dudit premier mode de réglage à l'aide dudit organe de commande (102);
 - une première étape de réglage d'un premier paramètre temporel (109') à l'aide dudit organe de réglage (103);
 - une deuxième étape de sélection d'un deuxième mode de fonctionnement (C) à l'aide dudit organe de commande;
 - une deuxième étape de réglage d'un deuxième paramètre temporel distinct (110') dudit premier paramètre temporel à l'aide dudit organe de réglage (103) ;
 - une troisième étape de sélection d'un troisième mode de fonctionnement (A) l'aide dudit organe de commande (102) ;
 - une étape de remontage du barillet (93) dudit module horloger à l'aide dudit organe de réglage (103).
11. Procédé de fonctionnement d'un module horloger selon la revendication 10, caractérisée en ce que les valeurs de réglage (109', 110'') des paramètres temporels sont affichées simultanément à des endroits distincts du cadran (109'', 110) lors desdites première et deuxième étapes séquentielles de réglage.
12. Procédé de fonctionnement d'un module horloger selon l'une des X revendications 10 et 11, les étapes de sélection des modes de fonctionnement (A,B,C,D) étant effectuées à l'aide d'un bouton poussoir constituant l'organe de commande (102), et les étapes de réglage des paramètres temporels étant effectuées à l'aide d'une couronne constituant

l'organe de réglage (103), ladite couronne permettant le réglage incrémental et décrémental desdits paramètres temporels.

13. Procédé de fonctionnement d'un module horloger selon l'une des revendications 10 à 12, ledit organe de commande (102) permettant la sélection d'un quatrième mode de fonctionnement (D) dudit mouvement horloger pour la désactivation d'un rouage alimenté par ledit barillet (93), ladite troisième étape de remontage dudit barillet (93) pouvant également être effectuée dans ledit quatrième mode de fonctionnement (D).
14. Procédé de fonctionnement d'un module horloger selon l'une des revendications 10 à 13, ledit module horloger étant un mécanisme d'alarme pour montre réveil, couplé au mouvement horloger de base, ledit mécanisme d'alarme pouvant déclencher un dispositif de sonnerie ou d'alarme vibrante à une heure et une date prédéterminée, la première étape de réglage déterminant une valeur de quantième (109'), et la deuxième étape de réglage déterminant un horaire (110').

Fig. 1

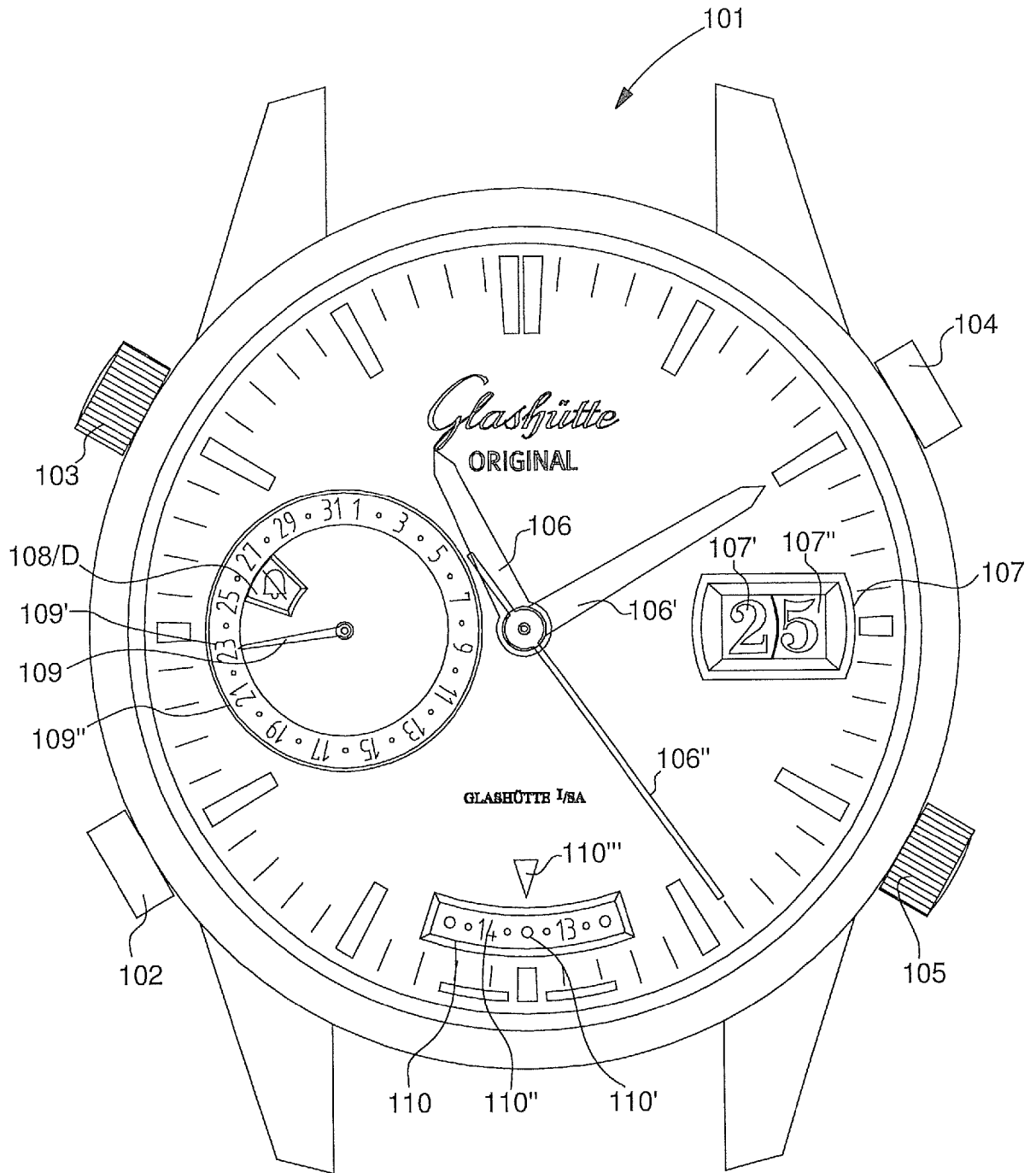


Fig. 2A

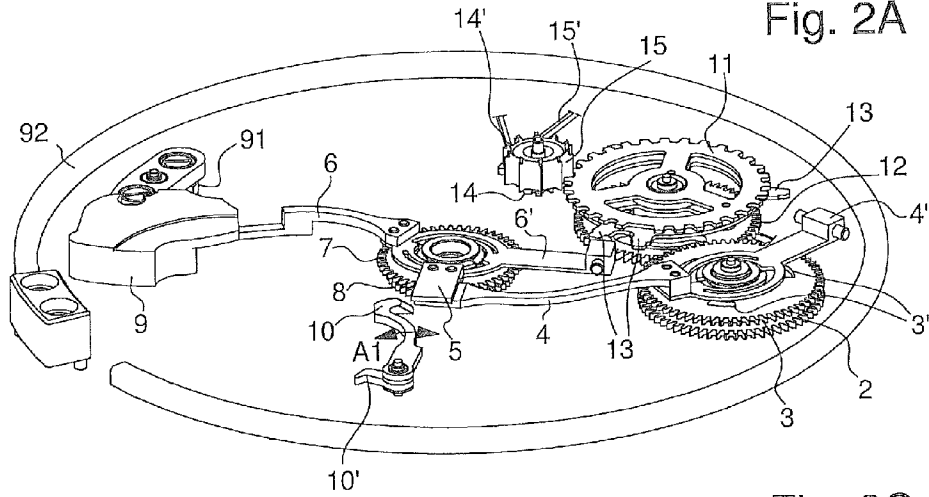


Fig. 2C

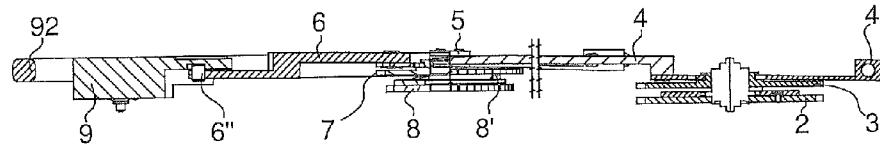


Fig. 2B

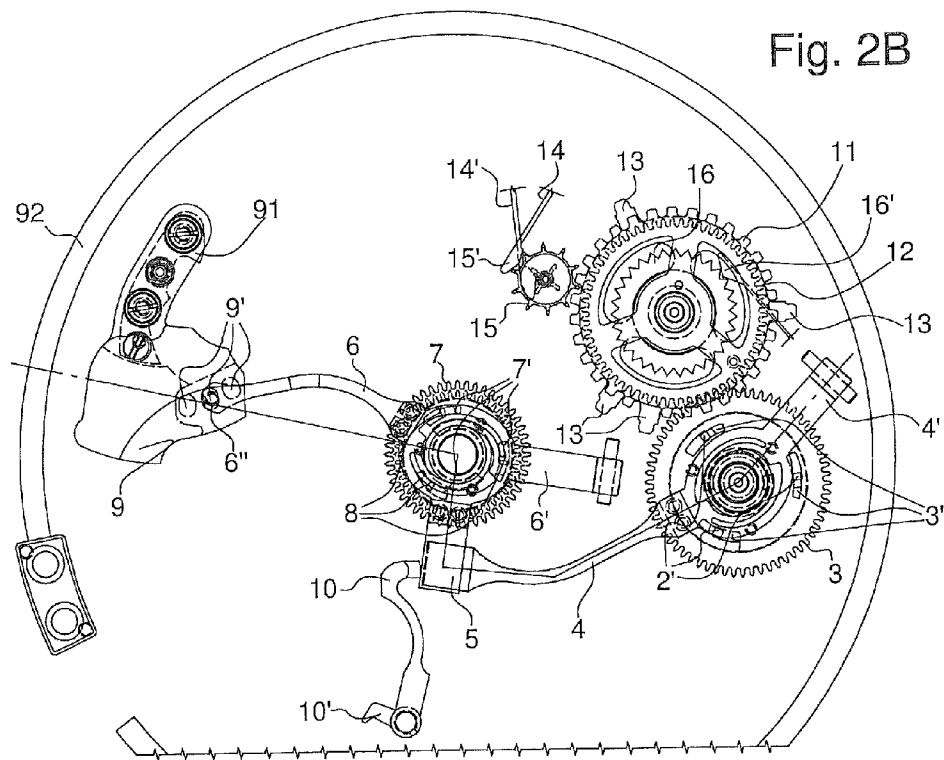


Fig. 3A

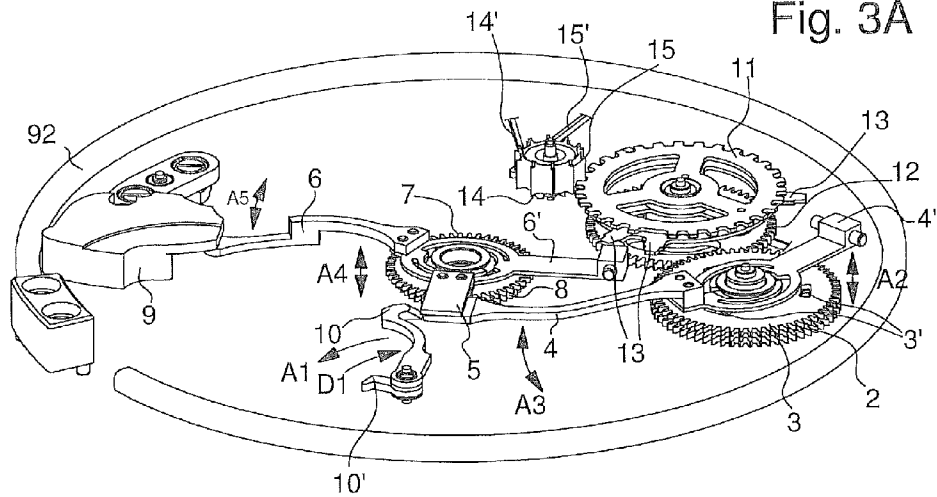


Fig. 3C

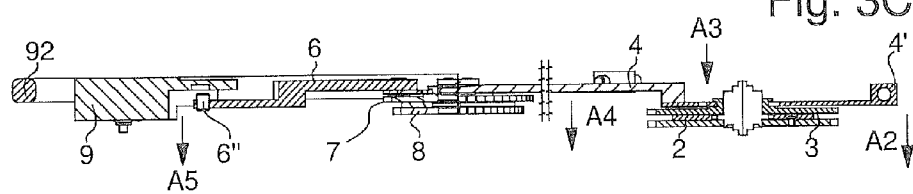


Fig. 3B

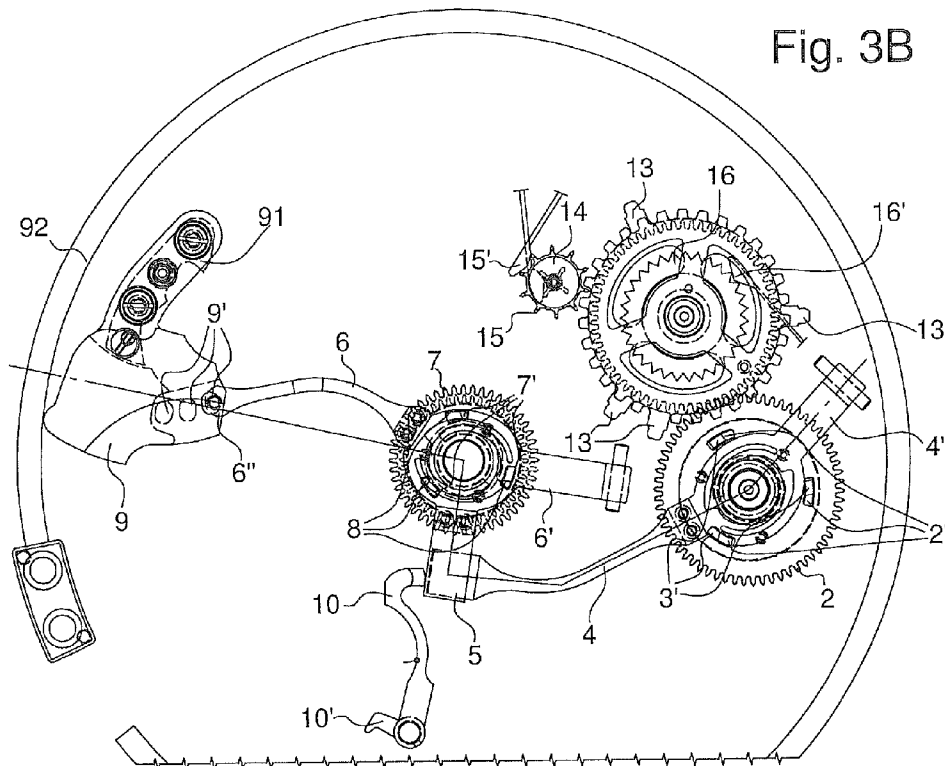


Fig. 4A

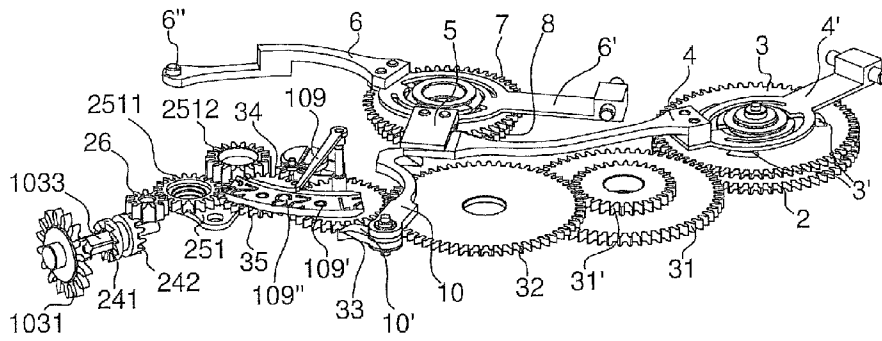


Fig. 4C

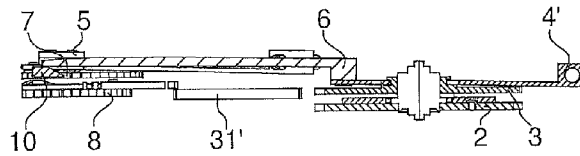


Fig. 4B

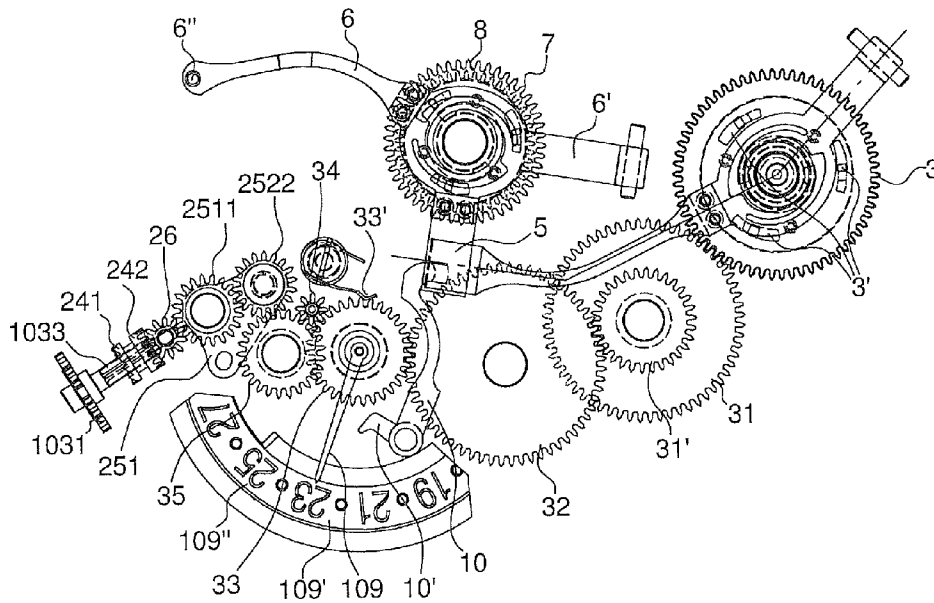


Fig. 5A

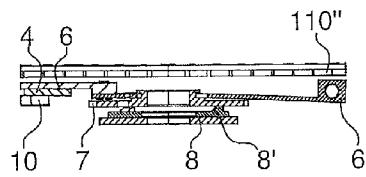
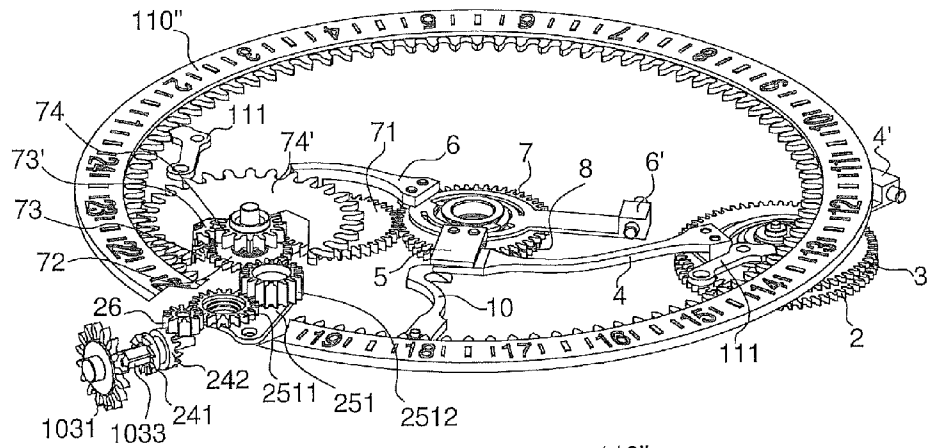


Fig. 5C

Fig. 5B

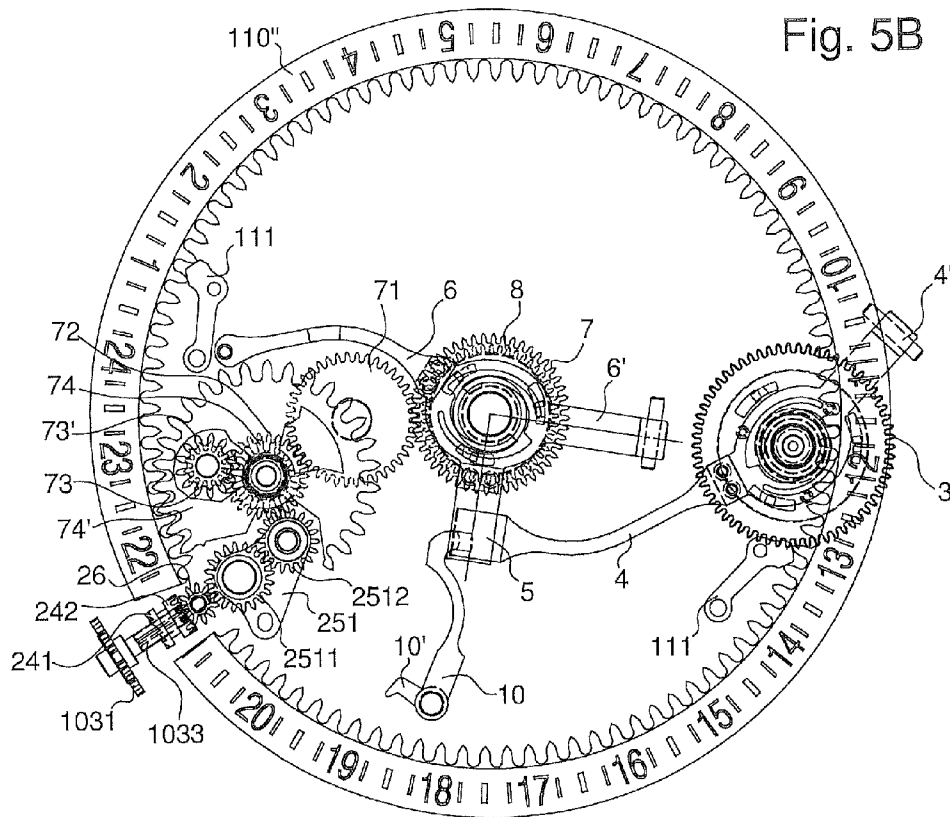


Fig. 6A

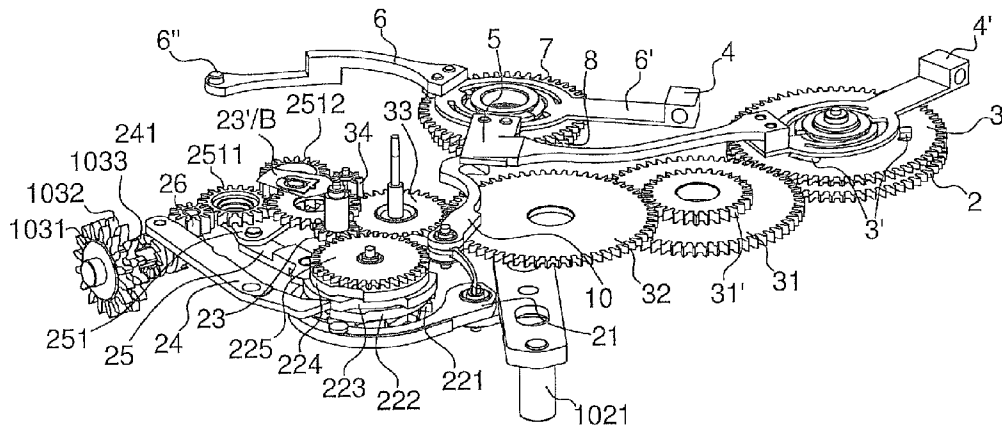


Fig. 6B

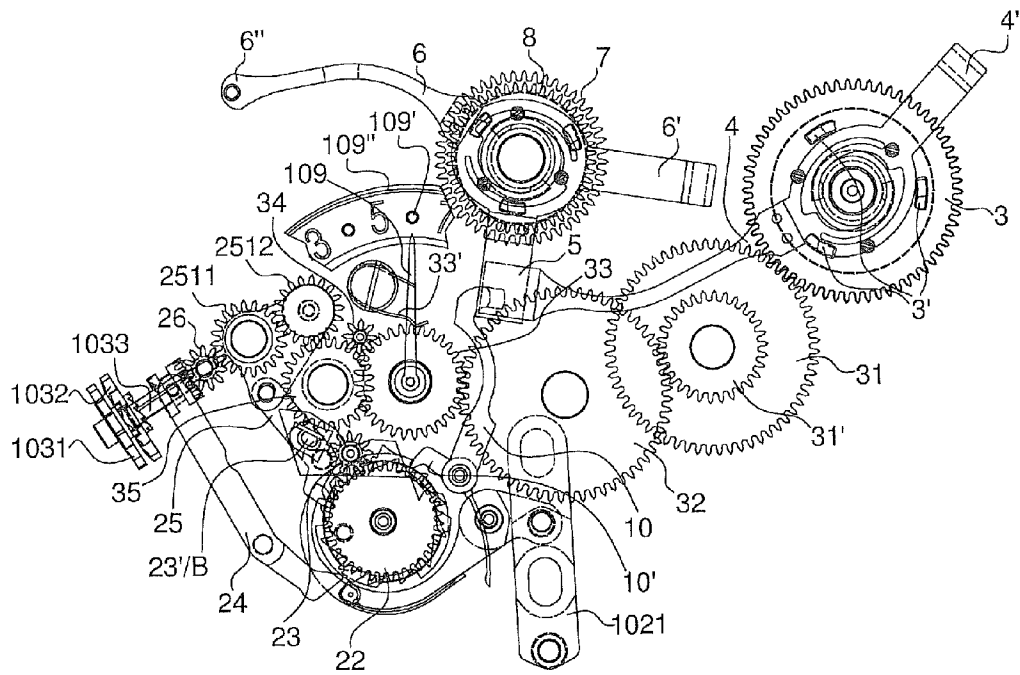


Fig. 7A

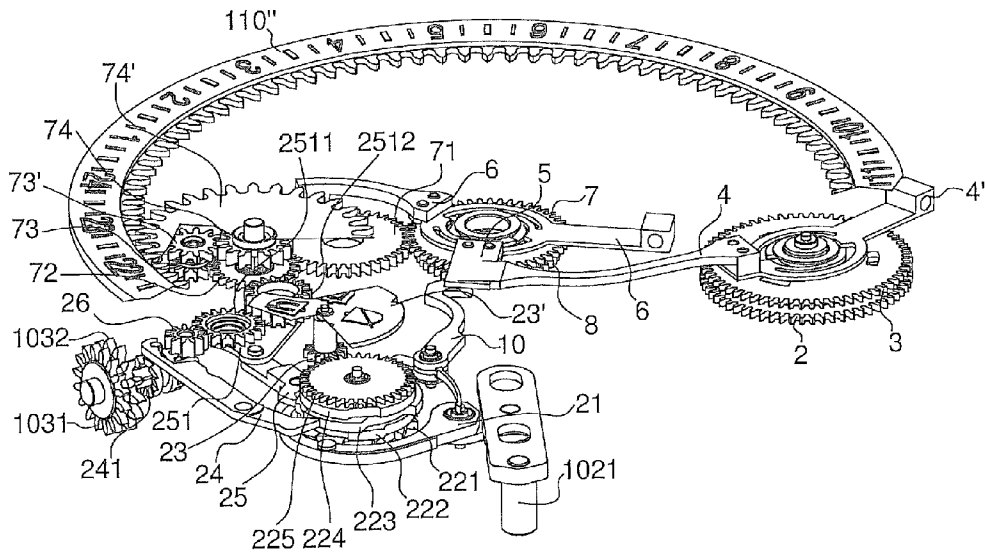


Fig. 7B

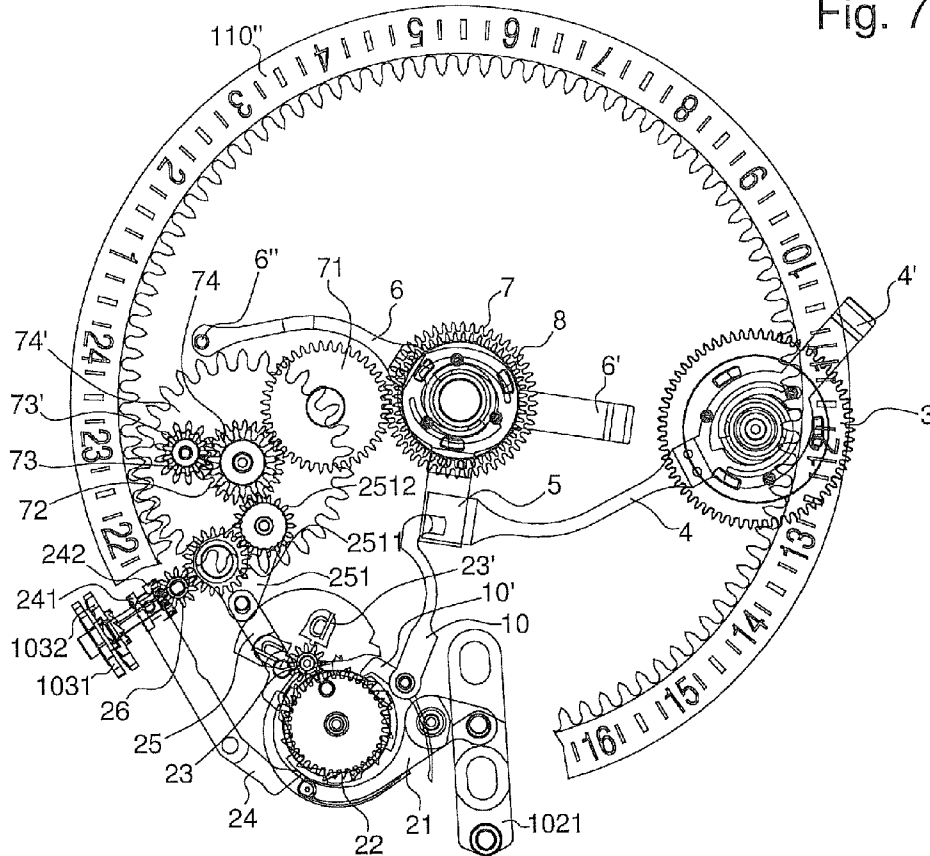


Fig. 8A

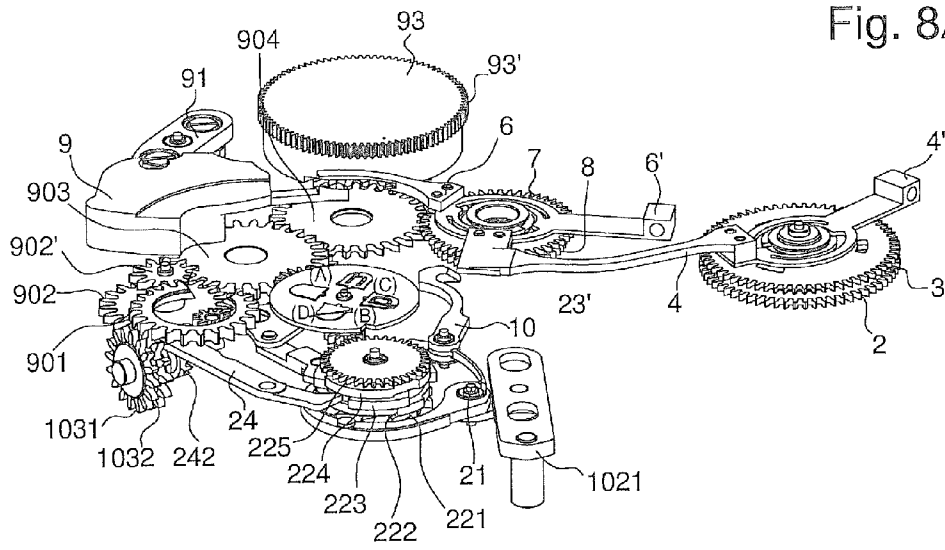


Fig. 8B

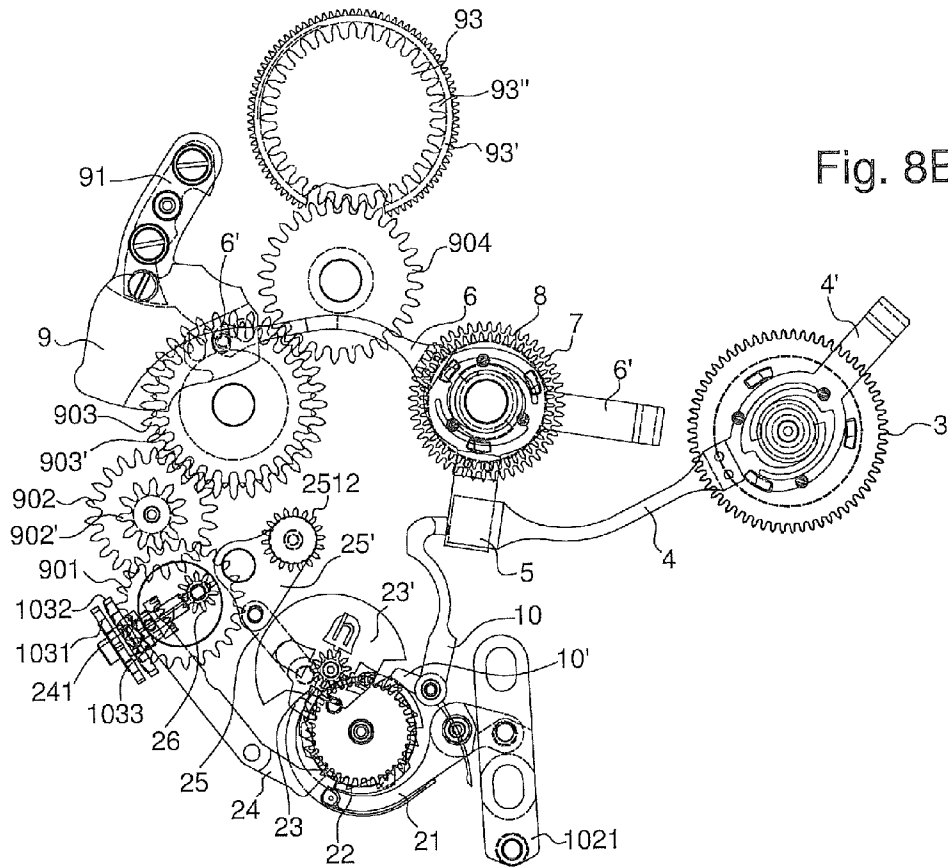


Fig. 9A

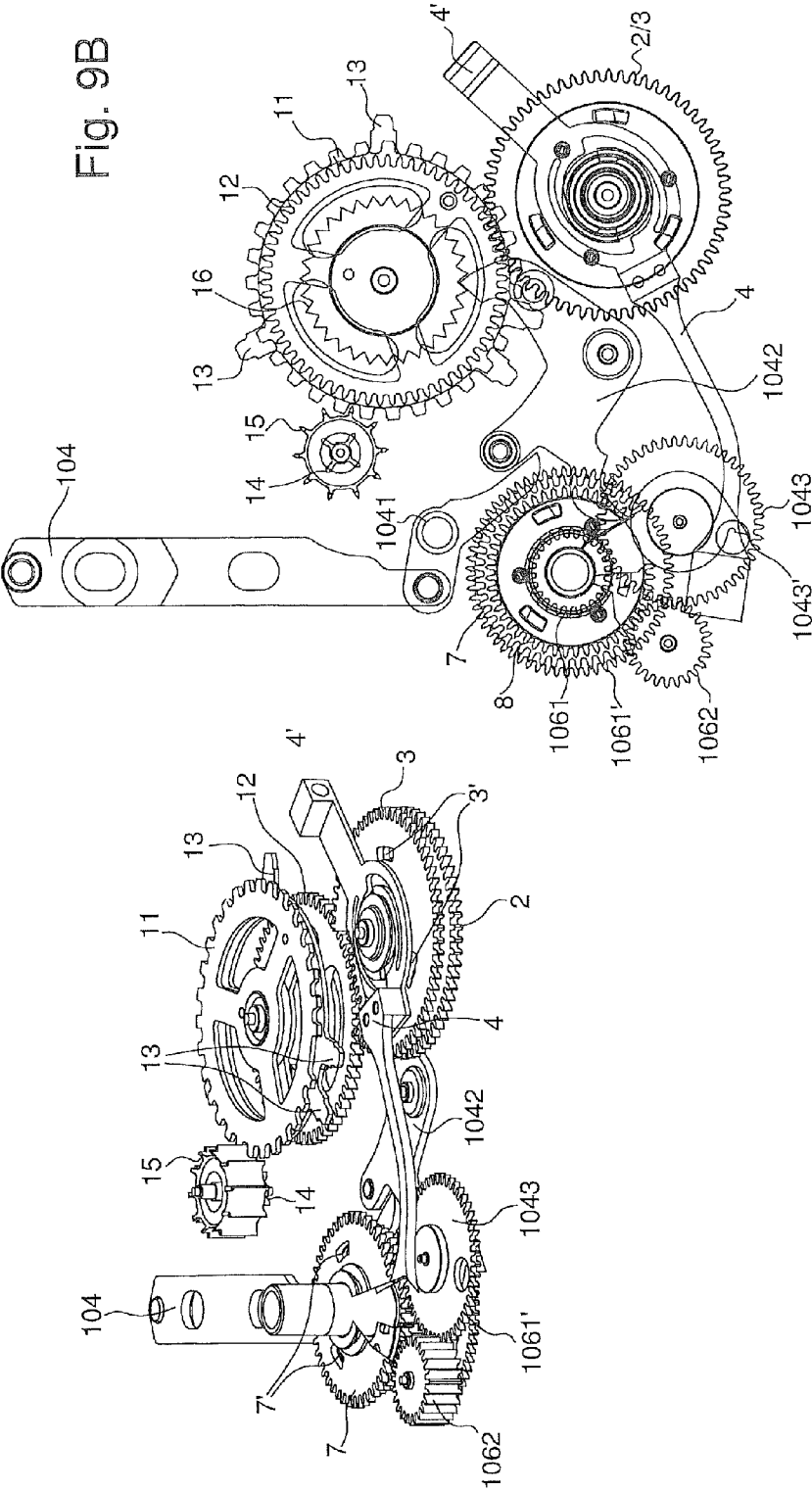


Fig. 9B

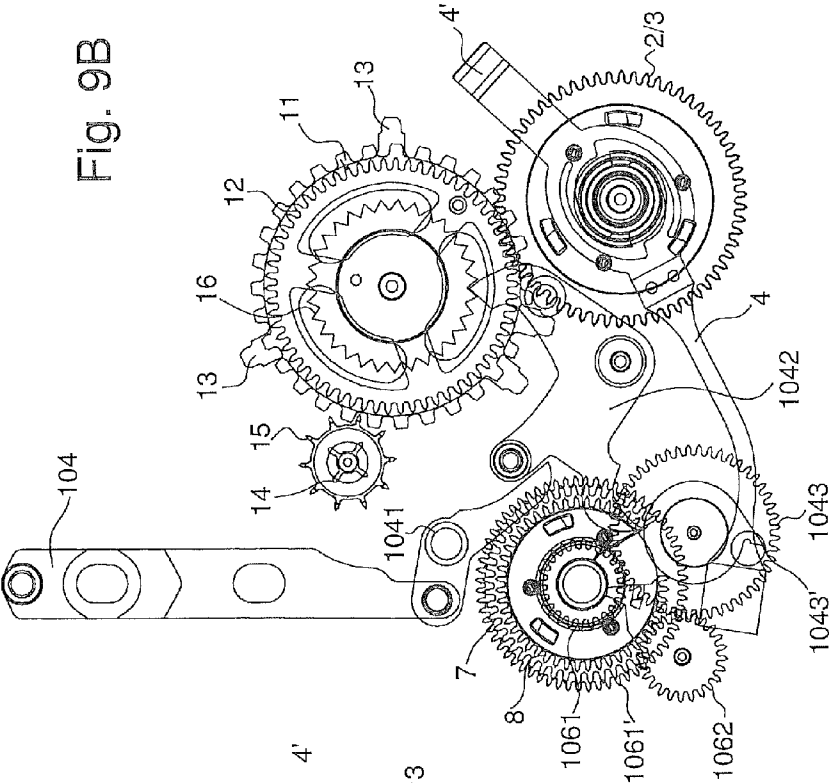


Fig. 9C

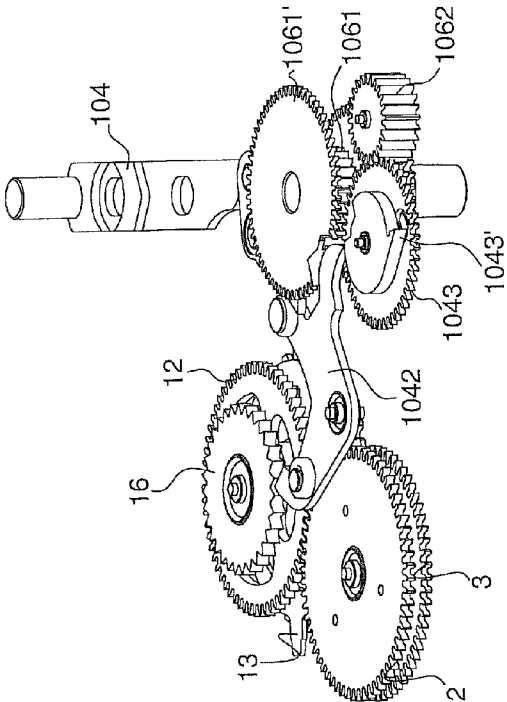


Fig. 9D

