

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 janvier 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/010392 A2

(51) Classification internationale des brevets :
G04B 19/02 (2006.01) G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/061038

(22) Date de dépôt international :
30 juin 2011 (30.06.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
10170331.2 21 juillet 2010 (21.07.2010) EP

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
BLANCPAIN SA [CH/CH]; Le Rocher 12, CH-1348 Le
Brassus (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
CALABRESE, Vincent [IT/CH]; Boulevard de Grancy
19A, CH-1006 Lausanne (CH).

(74) Mandataire : ICB INGÉNIEURS CONSEILS EN
BREVETS SA; Fbg de l'Hôpital 3, CH-2001 Neuchâtel
(CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

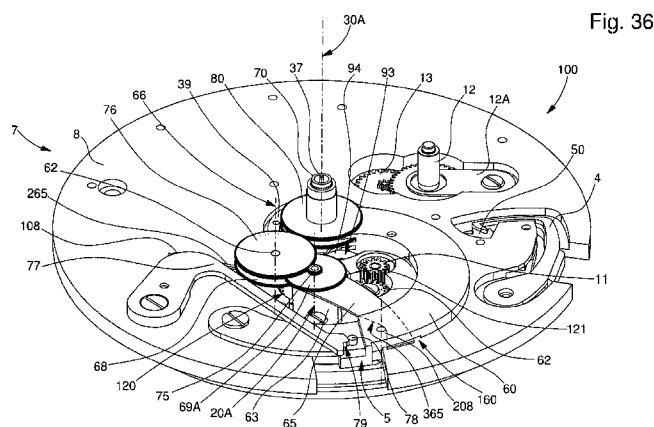
Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DUAL DISPLAY TIMEPIECE

(54) Titre : PIÈCE D'HORLOGERIE À DOUBLE AFFICHAGE



(57) Abstract : Mechanism (100) for a secondary additional display (2) of a first physical quantity, in which a push rod (4) actuates first means of engaging/disengaging said secondary display (2) with respect to a movement (6) comprising a first display (1), and a pivoting first-quantity heart cannon pinion (36) of which the engagement/disengagement with respect to said movement (6) are controlled by said first means. A second push rod (5) controls the zero reset of said secondary display (2) by disengaging said first engagement-disengagement means, and setting said heart cannon pinion (36) to the starting position. Second engagement/disengagement control means comprise either a pivoting time-zone runner (20) comprising, these being coaxial and able to collaborate frictionally, a friction wheel (21) meshing with said movement (6) and a time-zone wheel (25) which, when said runner (20) is in the engaged position, drives a second physical quantity heart cannon pinion (70), and/or a third physical quantity heart cannon pinion (80), or alternatively, an inter-time-zone mechanism (93). Timepiece (1000) comprising such an additional display mechanism.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/010392 A2



Mécanisme (100) d'affichage additionnel secondaire (2) d'une première grandeur physique, dont un poussoir (4) actionne des premiers moyens d'embrayage/débrayage dudit affichage secondaire (2) avec un mouvement (6) comportant un premier affichage (1), et une chaussée-cœur de première grandeur (36) pivotante dont lesdits premiers moyens commandent l'embrayage/débrayage avec ledit mouvement (6). Un deuxième poussoir (5) commande la remise à zéro dudit affichage secondaire (2) par débrayage desdits premiers moyens d'embrayage/débrayage, et indexation en position d'origine de ladite chaussée-cœur (36). Des deuxième moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent ou bien un mobile de fuseau (20) pivotant comportant, coaxiales et pouvant coopérer en friction, une roue à friction (21) engrenant avec ledit mouvement (6), et une roue de fuseau (25) entraînant, en position d'embrayage dudit mobile (20), une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et une chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80), ou bien un mécanisme inter-fuseau (93). Pièce d'horlogerie (1000) comportant un tel mécanisme d'affichage additionnel.

Pièce d'horlogerie à double affichage

Domaine de l'invention

L'invention concerne un mécanisme d'affichage additionnel secondaire d'une première grandeur physique, comportant un premier poussoir agencé pour actionner des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage dudit affichage secondaire avec un mouvement comportant un premier affichage, ledit affichage secondaire comportant une chaussée-cœur de première grandeur pivotante dont lesdits moyens d'embrayage/débrayage sont agencés pour commander l'embrayage/débrayage avec ledit mouvement, un deuxième poussoir de remise à zéro dudit affichage secondaire commandant sa remise à zéro par débrayage desdits moyens d'embrayage-débrayage, et par indexation en position d'origine de ladite chaussée-cœur.

L'invention concerne encore un mécanisme additionnel agencé pour être rapporté sur une pièce d'horlogerie comportant un mouvement unique, un premier affichage et une couronne pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie, de la mise à l'heure dudit premier affichage dans une position de réglage.

L'invention concerne encore un module d'affichage multiple comportant au moins un tel mécanisme d'affichage additionnel sur demande ou/et au moins un tel mécanisme additionnel, et au moins un autre affichage fonctionnellement relié audit mécanisme d'affichage additionnel sur demande ou audit mécanisme additionnel.

L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un mouvement unique, un premier affichage et une couronne pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie, de la mise à l'heure dudit premier affichage dans une position de réglage.

L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie comportant des affichages multiples. Elle concerne plus particulièrement les pièces d'horlogerie comportant une fonction de chronographe et/ou une fonction de fuseau.

Arrière plan de l'invention

Les mécanismes d'affichage à la demande sont peu courants, et toujours relativement complexes.

Un brevet CH 693 155 au nom de Strehler Andreas décrit un mécanisme d'affichage de plusieurs grandeurs différentes, en utilisant un embrayage et un

engrenage différentiel. Ce dispositif nécessite une certaine épaisseur du fait de l'existence d'un différentiel à satellites dont l'axe est perpendiculaire à la platine.

Un brevet EP 1 959 317 au nom de Maurice Lacroix SA propose un dispositif d'affichage à la demande, permettant d'afficher plusieurs données à l'aide d'un nombre minimal d'aiguilles. Un mécanisme de transmission commutable comporte un pignon de transmission entraîné par un premier mobile pour représenter une première information à afficher. Un élément avec un premier cœur de rattrapante est monté fou sur ce pignon de transmission, et est entraîné, selon le cas, par le premier mobile, ou par un second mobile pour représenter une seconde information à afficher. Un deuxième cœur de rattrapante est fixé sur le pignon de transmission, lequel supporte une roue de transmission montée folle. Cette roue de transmission porte un premier/second marteau précontraint par un premier/second ressort de précontrainte contre le premier/deuxième cœur.

Une roue de commutation, rotative sur la périphérie de la roue de transmission, porte une première/deuxième came agissant sur le premier/deuxième marteau, de façon à enlever alternativement le contact entre le premier/deuxième marteau et le premier/deuxième cœur, afin de commuter la position de la roue de transmission selon la première/deuxième information à afficher. Une roue de commande intermédiaire, folle autour du pignon de transmission, est en prise avec la roue de commutation, et est fixée à une roue de commande que contrôle un mécanisme de commande du mécanisme de transmission.

Dans un premier mode, l'élément comportant le premier cœur de rattrapante est un disque d'embrayage monté fou sur le pignon de transmission à l'aide d'un embrayage à friction, et entraîné par le premier mobile. Ainsi, le premier cœur représente le temps chronométré, et le deuxième cœur monté sur le pignon de transmission représente le temps courant. Le disque d'embrayage porte un cœur de remise à zéro par coopération avec un marteau de remise à zéro. Ce disque d'embrayage peut être bloqué contre toute rotation par un mécanisme de commande de chronographe avec une pince pour serrer ou libérer chaque disque.

Dans un deuxième mode, l'élément comportant le premier cœur de rattrapante est une roue montée folle sur le pignon de transmission, et entraînée par le second mobile. Ainsi, le premier cœur représente la seconde indication à afficher correspondant au second mobile, et le deuxième cœur monté sur le pignon de transmission représente la première information à afficher correspondant au premier mobile.

Ce mécanisme, appliqué à un chronographe, comporte un premier poussoir de marche-arrêt, un deuxième poussoir de remise à zéro, et un troisième poussoir de commutation pour commuter l'état du mécanisme de transmission. Un tel mécanisme reste complexe, et surtout volumineux, est difficile à adapter à un mouvement
5 existant, car nécessite des modifications conséquentes, notamment au niveau de la couronne pour le troisième poussoir. Son adaptation en tant que mécanisme additionnel est difficile, et son encombrement dans l'épaisseur du mouvement est important.

Le document GB 2 266 791 au nom de GEORGE DANIELS décrit un
10 mécanisme d'affichage additionnel de chronographe comportant un poussoir marche/arrêt et un poussoir de remise à zéro, la remise à zéro étant effectuée par la coopération d'un marteau avec une chaussée-cœur qui est embrayée ou débrayée par le poussoir marche-arrêt.

La demande de brevet EP 1 136 894 au nom de DUBOIS TECHNIQUE
15 HORLOGERE divulgue un mécanisme de retour en vol avec un bouton poussoir dédié et un embrayage à friction. Un débrayage secondaire permet de débrayer le mécanisme d'entraînement lors de la remise à zéro en vol, de même que lors du maintien de l'appui sur le poussoir.

Ces mécanismes performants sont toutefois assez complexes, et leur
20 réalisation et leur réglage sont délicats.

Résumé de l'invention

L'invention se propose de créer un mécanisme de pièce horlogerie, à double affichage, incorporant un mécanisme de chronographe, comportant une fonction de double fuseau, et une fonction de retour en vol, dite ci-après « fly-back », pour la
25 remise à zéro d'un chronométrage en cours et la relance instantanée d'un nouveau chronométrage, par pression et relâchement immédiat d'un poussoir de remise à zéro.

L'invention se propose encore d'autoriser le réglage de mise à l'heure à tout instant, aussi bien sur l'affichage principal que sur l'affichage additionnel, que le
30 chronographe soit en fonctionnement ou non.

A cet effet, l'invention concerne un mécanisme d'affichage additionnel secondaire d'une première grandeur physique, comportant un premier poussoir agencé pour actionner des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage dudit affichage secondaire avec un mouvement comportant
35 un premier affichage, ledit affichage secondaire comportant une chaussée-cœur de

première grandeur pivotante dont lesdits moyens d'embrayage/débrayage sont agencés pour commander l'embrayage/débrayage avec ledit mouvement, un deuxième poussoir de remise à zéro dudit affichage secondaire commandant sa remise à zéro par débrayage desdits moyens d'embrayage-débrayage, et par
5 indexation en position d'origine de ladite chaussée-cœur, caractérisé en ce qu'il comporte des deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage qui comportent ou bien un mobile de fuseau pivotant comportant, coaxiales et pouvant coopérer l'une avec l'autre par une liaison à friction, d'une part une roue à friction engrenant avec ledit mouvement, et d'autre part une roue de fuseau entraînant, en
10 position d'embrayage dudit mobile de fuseau, directement ou indirectement, une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique, ou/et une chaussée-cœur de troisième grandeur physique, ou bien un mécanisme inter-fuseau porté par une bascule de commande que comportent lesdits moyens de commande des premiers moyens d'embrayage/débrayage, ledit mécanisme inter-fuseau étant un mécanisme
15 d'embrayage, et comportant une roue inférieure engrenant directement avec ledit mouvement d'une part, et une roue supérieure d'autre part, laquelle roue supérieure est agencée pour entraîner, en position d'embrayage dudit mécanisme inter-fuseau, directement ou indirectement, au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique, ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique.

Selon une caractéristique de l'invention, ledit mécanisme d'affichage additionnel constitue un mécanisme d'affichage additionnel sur demande, constituant au moins ledit affichage secondaire d'au moins une première grandeur physique, pour ledit mouvement de mesure ou/et de génération d'au moins une grandeur physique comportant ledit premier affichage d'au moins une grandeur physique, ledit mécanisme comportant :

- 20 - ledit premier poussoir marche-arrêt agencé pour actionner des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage agencés pour autoriser ou interdire l'embrayage d'au moins un indicateur d'affichage dudit affichage secondaire avec ledit mouvement ;
- ledit deuxième poussoir agencé pour actionner des moyens de commande de
25 remise à zéro dudit affichage secondaire,
et ledit affichage secondaire comportant, pour l'entraînement d'un indicateur d'affichage de ladite première grandeur, ladite chaussée-cœur de première grandeur physique sans denture, mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement, et qui

- comporte un cœur périphérique agencé pour coopérer avec un marteau que comporte ledit mécanisme pour la remise dudit cœur dans une position d'origine;
- lesdits premiers moyens de commande d'embrayage/débrayage commandant l'embrayage, respectivement le débrayage, de ladite chaussée-cœur de première
- 5 grandeur physique par rapport audit mouvement;
- ledit deuxième poussoir commandant la remise à zéro dudit affichage secondaire par, d'une part une commande de débrayage desdits premiers moyens de commande d'embrayage-débrayage, et d'autre part par une commande d'indexation en position d'origine dudit cœur de ladite chaussée-cœur de première grandeur
- 10 physique ,
- et ledit affichage secondaire comportant, pour l'entraînement d'indicateurs d'affichage au moins d'une deuxième grandeur physique ou/et d'une troisième grandeur physique, au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique, ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique qui sont mobiles en
- 15 pivotement indépendamment l'une de l'autre, et qui comportent respectivement des cœurs périphériques agencés pour coopérer chacun avec un marteau que comporte ledit mécanisme pour la remise dudit cœur dans une position d'origine;
- ledit premier poussoir marche-arrêt commandant des deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage agencés pour autoriser ou interdire l'embrayage
- 20 avec ledit mouvement, d'au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique;
- et ledit deuxième poussoir commandant la remise à zéro dudit affichage secondaire par, d'une part une commande de débrayage desdits deuxièmes moyens de commande d'embrayage-débrayage, et d'autre part une commande d'indexation en
- 25 position d'origine desdits cœurs.

L'invention concerne encore un module d'affichage multiple comportant au moins un tel mécanisme d'affichage additionnel sur demande ou/et au moins un tel mécanisme additionnel, et au moins un autre affichage fonctionnellement relié audit mécanisme d'affichage additionnel sur demande ou audit mécanisme additionnel.

- 30 L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un mouvement unique, un premier affichage et une couronne pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie, de la mise à l'heure dudit premier affichage dans une position de réglage, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un tel mécanisme d'affichage additionnel sur demande ou/et au moins un tel mécanisme additionnel, ou
- 35 au moins un tel module d'affichage multiple.

L'invention ne comporte pas de frein, et fait appel à un nombre limité de composants.

Description sommaire des dessins

- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la
- 5 description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés où :
- les figures 1 à 5 représentent, de façon schématisée et en vue de face, des pièces d'horlogerie incorporant un double affichage selon l'invention ;
 - les figures 6 à 25 illustrent un premier mode de réalisation :
 - les figures 6, 7, et 13 à 18 représentent, de façon schématisée et en perspective,

10 des vues partielles d'un mécanisme selon l'invention, en suivant la séquence de son assemblage, les figures 6 à 15 et 18 illustrant plus particulièrement une première commande d'embrayage/débrayage dite aussi marche/arrêt, et les figures 16 et 17 illustrant une commande de remise à zéro de type retour volant dit fly-back ;

 - la figure 8 représente, de façon schématisée et en perspective, un mobile de fuseau

15 comportant une roue à friction, qu'incorpore le mécanisme selon ce premier mode de réalisation ;

 - la figure 10 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe selon un plan passant par l'axe du pivot de seconde du mouvement de base auquel se rapporte le mécanisme selon l'invention, qui est représenté dans une position débrayée de

20 l'affichage secondaire qu'il comporte ;

 - la figure 11 représente le mécanisme de la figure 10 dans une position embrayée de cet affichage secondaire ;
 - la figure 12 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe selon un plan passant par l'axe du pivot de seconde, un détail de la coopération entre une bascule

25 de commande chronographe et un cœur de seconde que comporte l'invention, dans la position de la figure 10 ;

 - les figures 19 et 20 représentent, de façon schématisée, partielle et en vue en plan, le mécanisme des figures 6 à 18 dans, respectivement, une position désarmée et une position armée du fly-back ;
 - la figure 21 représente, de façon schématisée, partielle, la chaîne cinématique du

30 mécanisme des figures 6 à 20, selon une section en ligne brisée passant par les axes de pivotement des différents mobiles qui y sont représentés ;

 - les figures 22 et 23 représentent, de façon schématisée et partielle, en plan, en vue respectivement de dessus et de dessous, le mécanisme selon l'invention, dans une

35 position où la couronne du mouvement est enfoncée et où aucune mise à l'heure

n'est possible, et où la commande d'embrayage/débrayage est en position embrayée ;

- les figures 24 et 25 représentent, de façon schématisée et partielle, en plan, en vue respectivement de dessus et de dessous, le mécanisme selon l'invention, dans une position où la couronne du mouvement est tirée dans une position où la mise à l'heure de l'affichage secondaire est possible, et où la commande d'embrayage/débrayage est en position débrayée ;

- les figures 26 à 36 illustrent un deuxième mode de réalisation :

- la figure 26 représente, de façon schématisée et en coupe selon un plan passant par l'axe du pivot de seconde du mouvement de base auquel se rapporte le mécanisme selon l'invention, et par l'axe d'une roue à colonnes que comporte ce mécanisme, un détail de la chaîne cinématique de manœuvre d'une bascule de commande de chronographe selon ce deuxième mode de réalisation ;

- les figures 27 et 28 représentent, de façon schématisée et en perspective, le mécanisme de la figure 26, dans une position d'embrayage d'un mécanisme d'embrayage dit inter-fuseau représenté schématiquement et en coupe sur la figure 31 ;

- les figures 29 et 30 représentent, de façon schématisée et en perspective, le mécanisme de la figure 26, dans une position de débrayage de ce mécanisme inter-fuseau représenté schématiquement et en coupe sur la figure 32 ;

- la figure 33 représente, de façon schématisée et en perspective, le mécanisme des figures 26 à 32, avec le mécanisme inter-fuseau engrenant avec un mobile de fuseau que comporte le mécanisme ;

- les figures 33A et 33B représentent, en vue de côté, respectivement les positions embrayée et débrayée du mécanisme inter-fuseau ;

- la figure 33C représente, de façon schématisée et similaire à la figure 21, la chaîne cinématique du deuxième mode de réalisation ;

- la figure 34 représente, de façon schématisée et en perspective, une vue d'ensemble du même mécanisme, en position d'assemblage intermédiaire sous un pont de l'axe du chronographe ;

- la figure 35 représente, de façon schématisée et en perspective, une vue d'ensemble du même mécanisme, en position d'assemblage intermédiaire avec les chaussées cœurs de minute et d'heure du chronographe, et une bascule de chronographe que comporte un mécanisme de fly-back selon l'invention ;

- la figure 36 représente, de façon schématisée et en perspective, le mécanisme de la figure 35, en position d'assemblage avec le mécanisme de fly-back complet.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie comportant des
5 affichages multiples. Elle concerne plus particulièrement les pièces d'horlogerie comportant une fonction de chronographe.

L'invention est conçue pour son adaptation à un mouvement d'horlogerie existant, sur planche ou par module additionnel. Elle peut tout aussi bien être intégrée à un mouvement.

10 L'invention s'attache à procurer une grande facilité d'utilisation, avec une polyvalence d'un affichage secondaire, avec un nombre de composants réduit, et un faible encombrement en épaisseur.

L'invention concerne un mécanisme 100 d'affichage additionnel sur demande, constituant au moins un affichage secondaire 2 d'au moins une première grandeur
15 physique, pour un mouvement 6 de mesure ou/et de génération d'au moins une grandeur physique. Ce mouvement 6 comporte un premier affichage 1 d'au moins une grandeur physique.

Le mécanisme 100 d'affichage additionnel sur demande comporte :

- un premier poussoir 4 marche-arrêt agencé pour actionner des moyens de
20 commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage agencés pour autoriser ou interdire l'embrayage d'au moins un indicateur d'affichage de cet affichage secondaire 2 avec le mouvement 6. Ce premier poussoir 4 peut consister en un poussoir que comporte le mouvement 6.

- un deuxième poussoir 5 agencé pour actionner des moyens de commande de
25 remise à zéro de cet affichage secondaire 2. Ce deuxième poussoir 5 peut consister en un poussoir que comporte le mouvement 6.

- cet affichage secondaire 2 comporte, pour l'entraînement d'un indicateur d'affichage de la première grandeur physique, une chaussée-cœur de première grandeur
30 physique 36, de préférence sans denture, mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement. Cette chaussée-cœur 36 comporte un cœur périphérique 42 agencé pour coopérer avec un marteau que comporte le mécanisme 100 pour la remise du cœur 42 dans une position d'origine.

- les premiers moyens de commande d'embrayage/débrayage commandent
35 l'embrayage, respectivement le débrayage, de cette chaussée-cœur de première grandeur physique 36 par rapport au mouvement 6 ;

- le deuxième poussoir 5 commande la remise à zéro de cet affichage secondaire 2 par, d'une part une commande de débrayage de ces premiers moyens de commande d'embrayage-débrayage, et d'autre part par une commande d'indexation en position d'origine du cœur 42 de la chaussée-cœur de première grandeur physique 36.

Selon l'invention, le mécanisme 100 d'affichage additionnel sur demande comporte des deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage qui comportent, ou bien dans une première alternative un mobile de fuseau 20 pivotant, ou bien dans une deuxième alternative un mécanisme inter-fuseau 93.

- 5 Dans la première alternative le mobile de fuseau 20 comporte, coaxiales et pouvant coopérer l'une avec l'autre par une liaison à friction, d'une part une roue à friction 21 engrenant avec le mouvement 6, et d'autre part une roue de fuseau 25 entraînant, en position d'embrayage de ce mobile de fuseau 20, directement ou indirectement, une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et une chaussée-cœur de
- 10 troisième grandeur physique 80.

- Dans la deuxième alternative le mécanisme inter-fuseau 93 est porté par une bascule de commande 132 que comportent les moyens de commande des premiers moyens d'embrayage/débrayage. Ce mécanisme inter-fuseau 93 est un mécanisme d'embrayage, il comporte d'une part une roue inférieure 98 engrenant directement
- 15 avec le mouvement 6, et d'autre part une roue supérieure 96. Cette roue supérieure 96 est agencée pour entraîner, en position d'embrayage du mécanisme inter-fuseau 93, directement ou indirectement, au moins la chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et la chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80.

- De préférence, le mécanisme 100 constitue un affichage additionnel de
- 20 plusieurs grandeurs physiques, et :

- cet affichage secondaire 2 comporte, pour l'entraînement d'indicateurs d'affichage de la première grandeur physique, et d'indicateurs d'affichage d'au moins d'une deuxième grandeur physique ou/et d'une troisième grandeur physique, respectivement cette chaussée-cœur de première grandeur physique 36, et au moins
- 25 une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et une chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80 qui sont mobiles en pivotement indépendamment l'une de l'autre, et qui comportent respectivement des cœurs périphériques 42, 72, 82. Ces derniers sont agencés pour coopérer chacun avec un marteau que comporte le mécanisme 100 pour la remise du cœur concerné dans une position d'origine.
- 30 - le premier poussoir 4 marche-arrêt commande des deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage, qui sont agencés pour autoriser ou interdire

l'embrayage avec le mouvement 6, d'au moins la chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70 ou/et la chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80;

- le deuxième poussoir 5 commande la remise à zéro de l'affichage secondaire 2 par, d'une part une commande de débrayage de ces deuxièmes moyens de commande
5 d'embrayage-débrayage, et d'autre part une commande d'indexation en position d'origine de ces cœurs 42, 72, 82.

Dans une réalisation préférée, qui sera décrite ci-après plus en détail, l'invention concerne notamment un mécanisme 100 de double affichage pour pièce d'horlogerie 1000 avec un mouvement 6, notamment un seul mouvement 6, le
10 premier affichage 1, dit aussi affichage principal, étant l'affichage en mode normal de l'heure et en continu, l'affichage secondaire 2 étant un affichage additionnel.

L'affichage secondaire 2 additionnel peut consister en un affichage de l'heure, un affichage de fuseau horaire, un timer ou programmateur ou minuteur, un chronographe, ou autre. L'utilisateur a le choix de son application.

15 L'affichage secondaire 2 est modifiable à tout instant, et peut être découplé à volonté du premier affichage 1, et est réglable indépendamment du premier affichage 1.

Dans une application particulière et préférée de l'invention, l'affichage secondaire 2 est lié à une fonction de chronographe. Dans une application
20 particulière de l'invention, ce chronographe est couplé avec une mise à l'heure continue par une couronne 3. Selon une caractéristique propre à l'invention, l'affichage secondaire 2 est manipulable pendant la marche du chronographe.

De façon préférée, la mise à l'heure sur le premier affichage 1 ou/et et l'affichage secondaire 2 est réalisée, au choix de l'utilisateur, de façon indépendante
25 ou simultanée, par sélection d'une position différente de traction de la couronne 3.

La pièce d'horlogerie 1000, ou le mécanisme 100, ou le mécanisme additionnel, comporte un premier poussoir 4 de fonction marche-arrêt pour la mise en marche, ou l'arrêt, de l'affichage secondaire 2, fonctionnel quand la couronne 3 est poussée. Dans le cas de la fonction chronographe, cette marche-arrêt concerne les
30 trois aiguilles, heures, minutes et secondes de l'affichage secondaire 2. Ce premier poussoir 4 peut être activé à tout moment.

Un deuxième poussoir 5 est utilisé pour une fonction « retour en vol », dite ci-après « fly-back », de réinitialisation ou remise à zéro de l'affichage secondaire 2, au niveau de la totalité des afficheurs que comporte cet affichage secondaire 2, en
35 particulier, tel que décrit ci-après, de ses aiguilles d'heures, minutes et secondes. Si

cette manipulation est effectuée avec le chronographe en marche, les trois aiguilles repartent dès qu'on lâche le deuxième poussoir 5. Si cette manipulation est effectuée avec le chronographe à l'arrêt, les trois aiguilles restent à zéro. Ce deuxième poussoir 5 peut être activé à tout moment, et est fonctionnel quelque soit la position de la couronne 3.

A tout moment on peut effectuer des manipulations de la couronne 3, mais elles n'interrompent pas l'affichage secondaire 2.

La couronne 3 comporte plusieurs positions de traction. On appellera T1 la position de couronne poussée au fond, T2 la position intermédiaire servant aux corrections de l'affichage secondaire 2, et T3 la position de couronne entièrement tirée dehors pour la mise à l'heure simultanée du premier affichage 1 et de l'affichage secondaire 2. Dans le présent cas, on corrige en T2 l'affichage additionnel, donc l'affichage secondaire 2.

Une première position T2 de traction intermédiaire permet la mise à l'heure de l'affichage secondaire 2, au niveau des heures et minutes, dans les deux sens, sans pour autant modifier le premier affichage 1. La seconde de l'affichage secondaire 2 reste, pendant cette manipulation, là où on l'a arrêtée en tirant la couronne 3, si le chronographe est arrêté; dans le cas contraire cette seconde continue de tourner. Il en est de même dans la position T3 de traction de la couronne 3, sauf si le mouvement est muni d'un système de frein dit stop secondes, ce qui n'est pas le cas du dispositif présenté dans la présente description, un tel système de frein dit stop secondes ne présentant pas d'avantage particulier dans le cas d'espèce, mais plutôt une complexité et un encombrement inutiles.

Une position de traction complète T3 permet la correction simultanée du premier affichage 1 et de l'affichage secondaire 2, au niveau des heures et minutes, simultanément et dans les deux sens.

Un important avantage de l'invention est de permettre l'utilisation d'un mouvement 6 existant.

En effet, le mécanisme de double affichage 100 ne consomme que très peu d'énergie, correspondant uniquement aux frottements induits par les mobiles supplémentaires par rapport au mouvement de base.

Différentes options peuvent être combinées, tel que visible sur les figures 1 à 5 : affichage secondaire sur vingt-quatre heures, affichage jour/nuit, affichage jour de la semaine, affichage du mois, du quantième, des quantième liés au premier et à l'affichage secondaire, inversion de l'affichage de fuseaux horaires entre le premier

affichage et l'affichage secondaire, position angulaire de l'affichage secondaire 2. Ces options ne sont nullement limitatives. Le mécanisme selon l'invention utilise un nombre de composants réduit, et occupe peu de volume, si bien qu'il est relativement facile d'intégrer d'autres complications en complément.

5 Il est aussi possible de positionner un dispositif de correction de date sous corne, pour prévenir toute fausse manipulation.

Le réglage des affichages, notamment de l'affichage secondaire 2, doit pouvoir se faire dans les deux sens, en particulier pour la fonction timer.

La réalisation de l'invention est décrite ici de façon non limitative sur la base
10 d'un mouvement 6 existant. La présente description concerne l'exemple de l'adaptation sur un mouvement « ETA 2892 ». L'adaptation se fait de préférence par la mise en place d'un étage supplémentaire 7, de préférence supporté par une plaque support additionnelle 8.

Les figures 6 à 25 illustrent un premier mode de réalisation, décrit ci-après.

15 Selon l'invention, dans ce premier mode, les deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un mobile de fuseau 20 mobile en pivotement et qui comporte, coaxiales et agencées pour coopérer l'une avec l'autre par une liaison à friction, une roue à friction 21 engrenant directement avec ledit mouvement 6 d'une part, et une roue de fuseau 25 d'autre part. Cette roue de fuseau
20 25 est agencée pour entraîner, en position d'embrayage du mobile de fuseau 20, directement ou indirectement, au moins la chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et la chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80.

Tel que visible sur la figure 6, le mouvement de base 6 comporte un renvoi 9 de mise à l'heure, qui engrène avec le pignon coulant de ce mouvement 6, est
25 prolongé vers l'étage supérieur 7, de l'autre côté d'un pont de minuterie 8A, par un pignon d'extension 11 de mise à l'heure. Selon la position de la couronne 3, ce pignon d'extension 11 coopère ou non avec un mobile intermédiaire 62, qui sera présenté plus loin.

Le mouvement 6 comporte une roue des heures 12, réglable par une
30 minuterie 13, de préférence décentrée, qui engrène, au travers d'un rouage intermédiaire 14, avec une roue de minute 15 qui fait un tour en une heure. La roue des heures 12 est maintenue sur la platine du mouvement 6 par une plaquette 12A.

Cette roue de minute 15 engrène avec un étage de réduction, sous la forme d'un intermédiaire réducteur 16 comportant deux étages 17 et 18, visible sur la figure
35 6. L'étage supérieur 17 coopère avec la partie inférieure d'un mobile de fuseau 20

visible sur la figure 8, en particulier au niveau de la denture 29 d'une roue à friction 21 dans une réalisation particulière de ce mobile de fuseau 20. L'étage inférieur 18 engrène avec la roue de minute 15.

Selon l'invention, cette roue à friction 21 prend appui, par un mécanisme de friction sous forme de pince 22 et/ou d'une surface de friction, sur l'axe inférieur 26 du mobile de fuseau 20 et/ou sur une surface inférieure 24 que comporte la roue de fuseau 25 en position médiane du mobile de fuseau 20. Le mobile de friction constitué par la roue de friction 21 et la roue de fuseau 25 a pour fonction de permettre le découplage de la roue de fuseau 25 de la roue de friction 21, de façon à constituer une chaussée additionnelle que l'on peut découpler pour manipuler seulement l'affichage secondaire 2, la friction étant commandée par un renvoi intermédiaire 62 qui engrène avec la roue de fuseau 25, et qui est lui-même commandé ou non par un pignon d'extension de mise à l'heure 11 prolongeant un pignon de mise à l'heure 9 agencé pour coopérer avec le mouvement 6, ou que comporte le mouvement 6.

Le mobile de fuseau 20 est un mobile étagé d'axe 20A, tel que visible sur la figure 8. Selon l'invention, sa partie inférieure constituée par une roue à friction 21 prend appui, par son mécanisme de friction sous forme de pince 22 et/ou d'une surface de friction, sur l'axe inférieur 26 de ce mobile de fuseau 20 et/ou sur une surface inférieure 24 que comporte une roue de fuseau 25 en position médiane du mobile de fuseau 20, qui est coaxiale à la roue à friction 21. De façon préférée, la friction se fait au niveau de la pince 22 sur l'axe 26. Le mobile de fuseau 20 comporte, du côté opposé à la roue à friction 21 par rapport à la roue de fuseau 25, une surface d'appui 27 à proximité de son extrémité supérieure 28.

Le mobile de friction a pour fonction de permettre le découplage de la roue de fuseau 25 de la roue de friction 21, c'est une chaussée additionnelle que l'on peut découpler pour manipuler seulement l'affichage secondaire 2. La friction est commandée par un renvoi intermédiaire 62 qui engrène avec la roue de fuseau 25, et qui est lui-même commandé ou non par le pignon d'extension de mise à l'heure 11, tel que visible sur la figure 21.

Le pivot de seconde 30 du mouvement de base 6 est coaxial à la roue de minute 15, tel que visible sur la figure 6, il est au centre du mouvement 6 dans le présent exemple de réalisation. Tel que visible sur la figure 7, ce pivot 30, d'axe 30A, se situe à l'intérieur d'une lumière 31 d'une bascule d'arrêt 32, dite aussi, dans le cas de l'application de l'invention à un chronographe, bascule de commande du

chronographe. Cette bascule de commande du chronographe 32 est pivotante autour d'un axe de bascule 33, et est rappelée vers le centre du mouvement 6, c'est-à-dire vers le pivot de seconde 30, par un ressort de bascule 34, dans le sens de la flèche F.

5 La figure 9 montre, coaxial selon son axe 30A au pivot de seconde 30 du mouvement 6 de base, un pivot de seconde chronographe 35, destiné à porter l'aiguille de seconde chronographe du deuxième affichage 2, qui est combiné au cœur 42 d'une chaussée-cœur de seconde 36, ce cœur 42 étant destiné à sa remise à zéro. Tel que visible sur les figures 10 et 11, cette chaussée-cœur de seconde 36
10 comporte, sous ce pivot de seconde chronographe 35, une tige 37 agencée pour coulisser dans un alésage 38, que comporte un pont de guidage 39 de l'axe du chronographe, ce qui lui garantit un parfait maintien axial. Ce pont de guidage 39 est de préférence vissé sur la plaque 8 qui supporte le mécanisme 100.

 Selon l'invention, les premiers moyens d'embrayage/débrayage sont
15 constitués par la combinaison, d'une part d'un alésage conique 41, respectivement un cône, que comporte, selon son axe de pivotement, la chaussée-cœur de première grandeur physique 36, et d'autre part d'un cône 49, respectivement un alésage conique, que comporte le mouvement 6, ou qui est raccordé à ce dernier. Cette disposition s'applique aussi bien au présent premier mode qu'au deuxième mode de
20 réalisation présenté plus loin, ou à d'autres modes encore de réalisation.

 Plus particulièrement dans cette application où la chaussée-cœur de première grandeur physique 36 est une chaussée-cœur de seconde, du côté inférieur, cette chaussée-cœur de seconde 36 comporte, selon son axe de pivotement, un alésage conique 41, qui est agencé pour coopérer avec une portée conique 49 que comporte
25 le pivot de seconde 30 du mouvement 6. L'homme du métier saura comment réaliser la configuration inverse en permutant cône et alésage conique.

 Entre la tige 37 et l'alésage conique 41, la chaussée-cœur de seconde 36 se déploie sous forme d'un flasque dont le contour périphérique constitue une came 42 sous la forme d'un cœur d'horlogerie traditionnel, agencé pour coopérer avec un
30 marteau pour sa remise dans une position d'origine. Ce flasque comporte à sa partie inférieure, c'est-à-dire du côté de l'alésage conique 41, une surface d'appui constituée par un renflement ou encore une rampe rayonnée 43, qui est agencée pour coopérer avec une surface d'appui complémentaire telle qu'un chanfrein 44 que comporte le bord de la lumière 31 de la bascule 32, pour, lors d'un mouvement de
35 pivotement plan de cette bascule 32, rapprocher ou éloigner une surface supérieure

45 que comporte le flasque du cœur 36 d'une part, d'une surface inférieure 46 que comporte le pont de guidage 39 d'autre part, tel que visible sur les figures 11 et 12.

La chaussée-cœur de seconde 36 comporte encore, à sa partie supérieure du côté de sa tige 37, un logement 47 qui est agencé pour recevoir une première
5 extrémité d'un ressort de rappel 48, dont l'autre extrémité est en appui sur la surface inférieure 46 du pont de guidage 39.

Quand le chronographe est à l'arrêt, la surface inférieure 46 du pont de guidage 39 et la surface supérieure 45 du cœur 36 sont en contact, tandis que l'alésage conique 41 est distant du cône 49 du pivot de seconde 30 du mouvement 6,
10 d'un écart E.

Quand le chronographe est en marche, le ressort 48 inséré entre le pont de guidage 39 et le cœur 36 plaque ces surfaces coniques 41 et 49 en contact l'une contre l'autre, réalisant un couplage complet, tandis que la surface supérieure 45 du flasque de la chaussée-cœur de seconde 36 est éloignée de la surface inférieure 46
15 du pont de guidage 39.

Pour amener la bascule 32 dans une position poussée, où le chanfrein 44 de sa lumière 31 pousse la rampe 42 du cœur 36, tel que visible sur la figure 12, le premier poussoir 4 marche-arrêt pivote autour de son axe 4A, un ressort, non représenté sur les figures, tend à le repousser vers l'extérieur.

20 Tel que visible sur les figures 13 et 16, le poussoir de marche-arrêt 4 comporte ou entraîne directement une dent 4A, qui actionne des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage, constitués par une roue dentée supérieure 51, que comporte une roue à colonnes 50 ou un mécanisme similaire, et qui est solidaire d'une roue dentée inférieure 52 coaxiale. La roue dentée
25 supérieure 51, par exemple constitutive d'une roue à colonne 50 ou similaire, à nombre pair de dents, est maintenue par un sautoir 53. Lors d'une pression sur le premier poussoir 4, sa dent 4A tend, lors de son mouvement de retour vers l'extérieur sous l'action du ressort, à tourner dans le sens de la flèche de la figure 13.

La figure 14 montre, du côté opposé à celui représenté sur la figure 13, la
30 deuxième roue dentée inférieure 52, coaxiale et solidaire avec la roue dentée supérieure 51, appartenant à la même roue à colonne 50 et dont le nombre de dents est la moitié de celui de la roue dentée supérieure 51, et dont deux dents consécutives 52A et 52B immobilisent en position, à un instant donné, un premier baladeur 54 qui est monté pivotant autour d'un axe de baladeur 55. Cette roue
35 inférieure 52 est agencée pour coopérer avec une première surface d'appui d'un

baladeur 54 mobile en pivotement autour d'un axe 55. Ce baladeur 54 comporte une deuxième surface d'appui 57 qui coopère avec un chant 58 de la bascule d'arrêt 32. Cette bascule d'arrêt 32 est pivotante autour d'un axe 33 et comporte un évidement 31 muni d'un chanfrein 44 agencé pour coopérer avec une rampe 43 que comporte la

5 chaussée-cœur de seconde 36 pour élever ou abaisser cette dernière. Lors du pivotement de la roue dentée supérieure 51, la roue dentée inférieure 52 pivote également, et, dans un premier mouvement correspondant à une action de l'utilisateur sur le premier poussoir 4, repousse, par le sommet de la dent 52 A, une première surface d'appui 56 que comporte le baladeur 54. Elle rapproche ainsi une

10 deuxième surface d'appui 57, que comporte le premier baladeur 54 à une autre extrémité, vers l'axe 30A du pivot de seconde, et pousse ainsi la bascule 32 sous le flasque de la chaussée-cœur de seconde 36, et accouple ainsi le pivot de seconde 30 du mouvement 6, et la tige 37 de la chaussée-cœur de seconde 36.

Lors de l'action suivante de l'utilisateur sur le premier poussoir 4, il immobilise

15 la roue dentée supérieure 51 dans une nouvelle position angulaire, la roue dentée inférieure 52 occupe aussi une nouvelle position angulaire où deux dents 52A et 52C bloquent la première surface d'appui 56, dans une position où le premier baladeur 54 est écarté de l'axe de pivot de seconde 30A, et où la bascule 32 de commande du chronographe est dégagée du cœur 36, qui est ainsi débrayé du pivot de seconde 30

20 du mouvement 6. Le ressort 48 tend à repousser en permanence le cœur 36 du pivot 30, ce qui assure un découplage instantané. La deuxième surface d'appui 57 du premier baladeur 54 vient quant à elle en appui sur un chant 58 de la bascule 32 pour commander le pivotement de cette dernière.

En somme, le premier baladeur 54 effectue un mouvement alternatif lors de

25 chaque action sur le premier poussoir 4. Dans une variante particulière, le chant 58 comporte un creux 58A, ou un cran, ou un vé, ou similaire, pour maintenir la deuxième surface d'appui 57 du baladeur 54 dans une position stable.

Ce premier baladeur 54 coopère encore, tel que visible sur la figure 14, avec un pion 59 que comporte une bascule de fly-back 60, dont le rôle sera explicité plus

30 loin.

De façon avantageuse et propre à l'invention, le premier poussoir 4 et le deuxième poussoir 5 sont indépendants, et la fonction de l'un peut intervenir à tout moment en prenant la priorité sur l'autre.

La figure 9 fait apparaître un trou oblong 61 au niveau de la plaque 8. Ce trou

35 oblong 61 est destiné à recevoir un axe 66 que porte une bascule de chronographe

65. Cette bascule de chronographe 65 est représentée sur la figure 15, et est mobile en pivotement autour de l'axe 20A du mobile de fuseau 20, au-dessus d'une plaquette 63 qui immobilise axialement ce mobile de fuseau 20. Cette bascule de chronographe 65 évolue, de préférence, dans un lamage 67 de la plaque 8. Un
5 ressort de rappel, notamment en U, non représenté sur les figures, maintient cet axe 66 dans ce trou oblong 61.

De façon propre à l'invention, la bascule d'arrêt 32 est rappelée vers le baladeur 54 par un ressort de bascule 34, et comporte un cran de bascule 86 qui est agencé pour entraîner un axe 66. Cet axe 66 supporte un mobile intermédiaire de
10 minute 90 libre en pivotement autour de l'axe 66, pour son engrènement avec la chaussée-cœur de minute 76, quand les premiers moyens de commande d'embrayage/débrayage sont en position d'embrayage.

Afin de permettre le déclenchement du pivotement de la bascule de chronographe 65 dans le trou oblong 61, le cran 86, visible sur les figures 22 à 25, est intermédiaire entre l'axe de pivotement 33 de la bascule 32 et la lumière 31 de
15 commande du cœur de seconde 36. Ce cran 86, dit aussi le cas échéant fraisage de commande chronographe, vient en appui sur l'axe 66 du baladeur 63. Dans la position de marche en continu de l'affichage secondaire 2, c'est-à-dire quand le poussoir 4 pousse le premier baladeur 54 vers l'axe 30A du pivot de seconde et fait
20 coopérer le chanfrein 44 de la bascule 32 avec la rampe 43 du cœur de seconde 36, le ressort de bascule 34 est plus fort que le ressort 64 de rappel de la bascule de chronographe 65, et le cran 86 pousse l'axe 66. Le cran 86 pousse donc aussi une roue d'entraînement minute chronographe 68, ainsi qu'une roue d'entraînement heure chronographe 76, toutes deux montées coaxiales l'une de l'autre sur l'axe 66, en
25 position d'engrènement avec respectivement une chaussée-cœur de minute 70 et une chaussée-cœur d'heure 80, qui sont toutes deux coaxiales à l'axe 30A du pivot de seconde 30.

Quand l'action suivante sur le premier poussoir 4 éloigne le premier baladeur 54 de l'axe 30A du pivot de seconde, la bascule 32 est dégagée du cœur 36, et reste
30 bloquée dans cette position par le premier baladeur 54, la roue dentée inférieure 32 et le sautoir 53. Le ressort de rappel 64 éloigne alors l'axe 66 de l'axe 30A du pivot de seconde, et dégrène les roues 68 et 76 respectivement des chaussées-cœur 70 et 80.

La couronne 3 est agencée pour occuper, sur action de l'utilisateur, une
35 position T3 de réglage de l'affichage secondaire 2, dans laquelle la roue de fuseau

25 coopère, au travers d'un mobile intermédiaire de minuterie 62, avec la minuterie 13.

Dans une position tirée de la couronne 3, tout est entraîné par la chaussée. Le renvoi de mise à l'heure 11 est déconnecté du pignon intermédiaire 62.

5 Dans une réalisation préférée, tel que visible sur les figures, la chaussée-cœur de première grandeur physique 36, et au moins une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et une chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80, sont montées coaxiales à une prise de mouvement directement raccordée au mouvement 6 ou que comporte ce mouvement 6.

10 Dans la réalisation ici décrite en détail, la chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70 est une chaussée-cœur de minute, et la chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80 est une chaussée-cœur d'heure.

Ces dispositions s'appliquent aussi bien au présent premier mode qu'au deuxième mode de réalisation présenté plus loin, ou à d'autres modes encore de
15 réalisation.

Tel que visible sur les figures 10 et 11, on coiffe le pont de guidage 39, qui comporte une partie arbrée 38A renfermant l'alésage 38 qui guide la tige 37 du pivot de seconde chronographe 35, par une chaussée-cœur 70 des minutes. Cette chaussée-cœur des minutes 70 comporte en partie inférieure un cœur 71 agencé
20 pour coopérer avec un marteau pour sa remise dans une position d'origine, en partie périphérique une denture 72, et en partie supérieure un arbre 73 comportant un alésage 74, lequel alésage 74 pivote sur la partie arbrée 38A du pont de guidage 39.

Cette chaussée-cœur des minutes 70 est, tel que visible sur les figures 10 et 11, elle-même coiffée coaxialement par une chaussée-cœur 80 des heures, agencée
25 de façon similaire, qui comporte en partie inférieure un cœur 81 agencé pour coopérer avec un marteau pour sa remise dans une position d'origine, en partie périphérique une denture 82, et en partie supérieure un arbre 83 comportant un alésage 84, dans lequel alésage 84 pivote l'arbre 73 de la chaussée-cœur 70 des minutes.

30 On comprend que, si la chaussée-cœur de seconde 36 n'a pas besoin de denture pour son entraînement, qui est réalisé par l'emmanchement conique sur le pivot de seconde 30 du mouvement 6, en revanche les chaussées-cœur 70 et 80 nécessitent ces dentures 72 et 82 pour leur entraînement en pivotement.

Pour le maintien en position des chaussées-cœur 36, 70 et 80, lors de l'arrêt
35 de l'affichage secondaire central 2, par nouvelle pression du premier poussoir 4, le

mécanisme 100 comporte avantageusement des moyens de friction, non représentés sur les figures, tels que clinquant ou similaire.

De façon préférée, le deuxième poussoir 5 commande, quand il est enfoncé, le mouvement d'une bascule de fly-back 60, pour prendre appui sur les cœurs 42, 72, 5 82, pour les ramener dans une position d'origine. La figure 16 montre que le deuxième poussoir 5 entraîne en pivotement la bascule de fly-back 60 autour de son axe de pivotement 60A. Cette bascule de fly-back 60 comporte, à son extrémité opposée à son pivot, des marteaux 60 X, 60Y, 60Z, qui sont agencées pour s'intercaler entre les flasques des cœurs à la façon d'un peigne, et pour imposer, en 10 un seul mouvement, une indexation identique à toutes les cames périphériques de ces différents cœurs, de façon à exécuter une remise à zéro simultanée sur les aiguilles d'heures, minutes et secondes de l'affichage secondaire 2, qui sont montées, respectivement, sur la chaussée-cœur de seconde 36 et sur les chaussées-cœur 70 et 80.

15 La bascule de fly-back 60 comporte encore le pion 59 qui vient en interaction avec le premier baladeur 54, tel que visible sur la figure 14, au niveau d'une surface 59A que comporte ce premier baladeur 54.

Si on actionne le deuxième poussoir 5, on fait pivoter la bascule de fly-back 60, et on tend à pousser, par ce pion 59, le premier baladeur 54 pour le contraindre à 20 pivoter, et on déclenche alors l'arrêt du chronographe s'il était en marche. A l'inverse, si on actionne le premier poussoir 4 pour mettre en marche le chronographe, on repousse le pion 59, et donc la bascule de fly-back 60 : chaque manipulation tend à annuler l'autre.

L'axe 66 est disposé à une extrémité opposée au pivot de la bascule de 25 chronographe 65, lequel pivot est coaxial avec l'axe 20A de pivotement du mobile de fuseau 20. Cet axe 66 est mobile dans le trou oblong 61, selon la position angulaire de la bascule de chronographe 65, et il porte une roue dentée d'entraînement de minute chronographe 68 qui, selon la position du baladeur, engrène ou non avec la denture 72 de la chaussée-cœur de minute 70. Cette roue dentée 68 est libre, 30 entraînée par le mobile de fuseau 20, et effectue un tour par heure. Elle a le même nombre de dents que la denture 72 de la chaussée-cœur de minute 70, cette dernière effectue donc aussi, quand elle est entraînée, un tour par heure.

Quand la position éloignée du deuxième baladeur empêche tout transfert de couple vers les chaussées-cœurs de minute 70 et d'heure 80, les aiguilles de minute 35 et d'heure respectivement liées à ces dernières chaussées ne sont pas entraînées,

car rien ne les touche : le pivotement du cœur 36 de seconde se fait par simple guidage dans l'alésage 74 de la chaussée-cœur de minute 70, sans aucun effet d'entraînement, et il en est a fortiori de même pour la chaussée-cœur 80 d'heure. Si en revanche la seconde marche, les autres aiguilles marchent aussi, car elles sont

5 toutes les trois sous l'emprise de la bascule de commande du chronographe 32.

Tel que visible sur la figure 21, l'axe 66 porte, monté libre en pivotement, un ensemble mobile intermédiaire de minute 90, comportant, superposées les unes aux autres et solidaires en pivotement entre elles, la roue dentée d'entraînement de minute chronographe 68, une deuxième roue 68A, et une troisième roue 68B. La

10 deuxième roue 68A engrène avec une roue d'entraînement minute chronographe 69 qui l'entraîne, disposée au niveau de la surface d'appui 27 de la roue de fuseau 25, et qui est coaxiale à un mobile intermédiaire des heures 91, qui est monté coaxial à l'axe 20A du mobile de fuseau 20. Cette roue d'entraînement minute chronographe 69 est solidaire en pivotement de la roue de fuseau 25, par exemple par

15 l'intermédiaire d'un méplat, d'une clavette ou similaire. Le mobile intermédiaire des heures 91 est libre en pivotement autour de l'axe 20A, et comporte, superposées, au-dessus de cette roue d'entraînement minute chronographe 69, une deuxième roue 69A et un pignon 75, qui sont solidaires en pivotement l'un de l'autre. La deuxième roue 69A est entraînée par la troisième roue 68B du mobile intermédiaire de minute.

20 Le pignon 75 engrène à son tour avec une roue intermédiaire des heures 76, montée libre en pivotement sur l'axe 66, qui comporte le même nombre de dents que la denture 82 de la chaussée-cœur des heures 80. Le rapport de démultiplication entre le pignon 75 et la roue 76 détermine donc la vitesse de pivotement de la chaussée des heures 80, notamment classiquement un tour en douze heures. La roue libre

25 intermédiaire d'heure chronographe 76, comme la roue d'entraînement de minute chronographe 68, selon la position angulaire de la bascule de chronographe 65, engrène ou non avec la denture 82 de la chaussée-cœur d'heure 80.

C'est la roue à friction 21, qui tourne en permanence à raison de un tour par heure, qui permet d'assurer l'entraînement en transmettant le couple issu du

30 mouvement 6 de base. Comme elle est à friction, tout en tournant elle peut être découplée ou non de la roue de fuseau 25 du mobile de fuseau 20. En somme, cette roue à friction 21 assure, quand la friction se fait, la totalité de l'entraînement de l'affichage secondaire 2.

De préférence, le deuxième poussoir 5 de remise à zéro entraîne une bascule

35 de fly-back 60, pour prendre appui sur la chaussée-cœur de seconde 36 et sur la

chaussée-cœur de minute 72 pour les ramener dans une position d'origine. Un ressort de fly-back 77 est agencé pour coopérer ou non, au niveau d'un cran 79 que comporte le ressort 77, avec un pion 78 que comporte la bascule de fly-back 60. Le ressort 77 tend à exercer sur la bascule de fly-back 60, par l'intermédiaire du pion 78, un effort dans le sens de la flèche F' de la figure 17, tendant à l'éloigner de la chaussée-cœur de seconde 36 et de la chaussée-cœur de minute 72.

Un autre ressort de rappel 85 tend à rappeler le deuxième poussoir 5 vers l'extérieur. Quand on appuie sur le deuxième poussoir 5, on doit vaincre l'effort résistant du ressort de fly-back 77, ce qui permet de passer de la position représentée en figure 19 à la position représentée en figure 20.

En position de marche du chronographe, le baladeur 54 est au repos au fond de la roue à colonne 50 et sur le pion 59 de la bascule de fly-back 60. Dans le cas où l'utilisateur arriverait à déclencher simultanément les deux poussoirs 4 et 5, l'appui sur les deux poussoirs 4 et 5 provoque la même réaction de faire pivoter le baladeur 54 et arrêter la fonction chronographe.

Par contre, si le chronographe est arrêté, l'appui du deuxième poussoir 5 ne fait que remettre les cœurs à zéro, car sa course est limitée en sorte que le pion 59 ne puisse pas faire plus que rejoindre le baladeur 54 et ne pas le pousser plus loin que la roue à colonne 50 ne l'a fait. Si en même temps intervient un appui sur le premier poussoir 4, il n'aura de conséquence que de provoquer, après le relâchement du deuxième poussoir 5, la mise en fonction du chronographe. Donc, même si l'utilisateur parvenait à déclencher simultanément les deux poussoirs 4 et 5, ce qui est plus que difficile, il ne casserait rien car les deux fonctions peuvent parfaitement coexister.

Pour résumer le fonctionnement du mécanisme 100 dans ce premier mode de réalisation, on trouvera ci-après les conséquences sur l'affichage des différentes actions sur la couronne 3 et sur le premier poussoir 4 et sur le deuxième poussoir 5 :

- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A (marche/arrêt) en position marche, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : chronographe activé ;
- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position marche, poussoir 5 actionné et relâché : remise à zéro affichage secondaire 2 et re-départ immédiat du chronographe. Le fly-back a une fonction instantanée, il ne peut pas rester enfoncé, il revient immédiatement à sa position extérieure ;

- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position marche, poussoir 5 maintenu enfoncé : remise à zéro affichage secondaire 2 et affichage secondaire 2 stoppé.
- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, absence d'action
5 sur deuxième poussoir 5: affichage secondaire 2 relâché, les trois aiguilles restent dans la position dans laquelle ont été découplées par le premier poussoir 4 ;
- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 actionné et relâché : remise à zéro affichage secondaire 2. Le fly-back relâché, les trois aiguilles de l'affichage secondaire 2 se remettent à zéro et elles y
10 restent ;
- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, poussoir 5 maintenu enfoncé : remise à zéro affichage secondaire 2 et affichage secondaire 2 stoppé.
- en position T1 aucune mise à l'heure n'est possible, ni sur le premier affichage 1, ni
15 sur le deuxième affichage 2.
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : découplage des affichages 1 et 2, ce découplage n'est pas donné par la couronne, mais provient de l'action du poussoir. L'affichage secondaire 2 continue de fonctionner et il n'y a pas de possibilité de le
20 manipuler. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : découplage des affichages 1 et 2, ce découplage n'est pas donné par la couronne, mais provient de l'action du poussoir. L'affichage secondaire 2 continue de fonctionner et on peut le manipuler. L'affichage
25 principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : l'affichage secondaire 2 est stoppé et il n'y a plus possibilité de le manipuler. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt,
30 absence d'action sur deuxième poussoir 5 : découplage des affichages 1 et 2. On peut manipuler l'affichage secondaire 2 pour la mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : découplage des affichages 1 et 2.
- 35 Remise à zéro de l'affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 cesse de

fonctionner. On ne peut pas le manipuler pour la mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;

- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : découplage des affichages 1 et 2. Remise à zéro de l'affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 est stoppé. On ne peut pas le manipuler pour la mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : affichages 1 et 2 couplés. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps;
- 10 - T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième poussoir 5 actionné et relâché : remise à zéro de l'affichage secondaire 2. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : affichages 1 et 2 couplés. Remise à zéro de l'affichage
- 15 secondaire 2. L'affichage secondaire 2 cesse de fonctionner. Possibilité de manipulation de l'affichage principal excentré 1 seul;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : affichages 1 et 2 couplés. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps ;
- 20 - T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 actionné et relâché : remise à zéro de l'affichage secondaire 2. Blocage de l'affichage secondaire 2, et possibilité de manipuler uniquement l'affichage principal 1 excentré.
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : affichages 1 et 2 séparés. Remise à zéro de l'affichage
- 25 secondaire 2. Possibilité de manipulation de l'affichage principal excentré 1 seul.

On comprend que le deuxième poussoir 5 n'a pas vocation à rester enfoncé. Seule une action délibérée de l'opérateur peut permettre la combinaison du maintien de la position enfoncée de ce deuxième poussoir 5 et d'une manipulation de la couronne 3.

- 30 Les figures 26 à 36 illustrent un deuxième mode de réalisation, encore plus avantageux que le premier mode de réalisation, car comportant moins de composants, et qui est décrit ci-après. De nombreux éléments communs gardent la même désignation et la même numérotation, et ne seront pas réexpliqués, sauf en cas de coopération particulière avec le mécanisme propre au deuxième mode.

Ce deuxième mode a pour objet, outre une simplification du mécanisme, d'assurer la séparation complète des fonctions des deux poussoirs : premier poussoir 4 de marche/arrêt et deuxième poussoir 5 de remise à zéro.

Il s'agit, ainsi, de rendre la commande de fly-back possible à tout moment.

- 5 Pour ce faire, il est nécessaire de déconnecter l'engrenage de chronographe des roues centrales. A cet effet, ce deuxième mode de réalisation met en œuvre une bascule de commande du chronographe 132, qui est particulière, et agencée pour se soulever, et déconnecter facilement l'engrenage sans effort.

A cet effet, selon l'invention, les deuxièmes moyens de commande
10 d'embrayage/débrayage comportent un mécanisme inter-fuseau 93 porté par une bascule de commande 132 que comportent les moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage. Ce mécanisme inter-fuseau 93 est un mécanisme d'embrayage, et comporte une roue inférieure 98 engrenant directement avec le mouvement 6 d'une part, et une roue supérieure 96 d'autre part. Cette roue
15 supérieure 96 est agencée pour entraîner, en position d'embrayage du mécanisme inter-fuseau 93, directement ou indirectement, au moins la chaussée-cœur de deuxième grandeur physique 70, ou/et la chaussée-cœur de troisième grandeur physique 80.

Le mécanisme constitué du premier poussoir 4, de la roue à colonnes 50, et
20 du sautoir 53 est conservé. Mais, tel que visible sur la figure 26, la roue à colonnes 50 interagit, dans ce deuxième mode, avec un premier baladeur 154, de forme modifiée par rapport au baladeur 54 du premier mode. Le premier baladeur 154 du deuxième mode comporte, à sa périphérie, un chant chanfreiné 254. Ce chant chanfreiné 254 agit avec une nouvelle bascule de commande du chronographe 132,
25 qui est simplifiée par rapport à la bascule d'arrêt 32 du premier mode.

Cette bascule de commande du chronographe 132 comporte un chant penté 232, qui est agencé pour faire face au chant chanfreiné 254 du premier baladeur 154. Le mouvement de pivotement du premier baladeur 154 entraîne alors, non seulement un pivotement autour de l'axe 30A du pivot de seconde, mais aussi un mouvement de
30 translation de la bascule de commande du chronographe 132 parallèlement à cet axe 30A du pivot de seconde, de façon ascendante ou descendante selon le sens de pivotement du premier baladeur 154.

Les figures 27 et 28 montrent la bascule de commande du chronographe 132, pivotante autour de l'axe 30A du pivot de seconde du mouvement. Le pivot de
35 seconde chronographe 35, le cœur 36 de remise à zéro de seconde, et le ressort 48,

sont agencés de la même façon que dans le premier mode, coaxiaux autour de cet axe 30A.

La bascule de commande du chronographe 132 est porteuse du mécanisme inter-fuseau 93. Ce mécanisme inter-fuseau 93 est un mécanisme d'embrayage, en particulier d'embrayage conique dans l'exemple préféré représenté sur les figures, et comporte, tel que visible sur les figures 31 et 32, d'une part, de part et d'autre de la bascule 132, un flasque supérieur 94 et une roue inférieure 98 solidaires entre eux par l'intermédiaire d'un moyeu 97, et d'autre part, entre la bascule 132 et le flasque supérieur 94, une roue supérieure 96 mobile axialement par rapport au moyeu 97.

Ce moyeu 97 comporte une pente 97A, qui est agencée pour coopérer avec une pente complémentaire 96A que comporte la roue supérieure 96, dans une position d'embrayage représentée à la figure 31, dans laquelle la roue supérieure 96 est plaquée sur le moyeu 97 sous l'action d'un ressort 95, et devient alors synchrone avec la roue inférieure 98, en prise avec le mouvement 6.

Cette position d'embrayage est représentée sur les figures 27 et 28. Dans cette position, on transmet l'affichage à l'affichage chronographe ou à l'affichage fuseau.

La figure 32 illustre la position débrayée de ce mécanisme inter-fuseau 93. Les figures 29 et 30 représentent le mécanisme inter-fuseau 93 dans cette position de débrayage, qui résulte de l'engagement du premier baladeur 154 sous la bascule de commande du chronographe 132, et du soulèvement de cette dernière par le premier baladeur 154. Ainsi la roue supérieure 96 monte vers le flasque supérieur 94, et est débrayée de la roue inférieure 98. Dans cette position, on n'est donc plus entraîné par la roue inférieure 98, mais la roue supérieure 96 est bloquée, de ce fait, en cas de choc, l'affichage chronographe ne bouge pas, et il n'est pas nécessaire d'installer de frein.

On peut voir sur la figure 33 le mécanisme inter-fuseau 93 engrenant avec une roue 121 d'un mobile de fuseau 120 que comporte le mécanisme 100. On voit, sur les figures 33A et 33B, qui représentent respectivement les positions embrayée et débrayée du mécanisme inter-fuseau, que la roue supérieure 96 reste toujours en prise sur cette roue 121. L'embrayage ou le débrayage se fait uniquement au niveau des portées complémentaires, de préférence coniques, 97A, et 96A.

Dans ce deuxième mode de réalisation, le mobile de fuseau ne comporte plus de roue à friction, puisque la fonction d'embrayage est remplie par le mécanisme inter-fuseau 93.

Pour le maintien en position des chaussées-cœur 36, 70 et 80, lors de l'arrêt de l'affichage secondaire central 2, par nouvelle pression du premier poussoir 4, le mécanisme 100 utilise ce mécanisme d'inter-fuseau 93, et plus particulièrement la friction de son ressort 95 : le ressort 95 pousse la roue supérieure 96 vers le flasque 94, le frottement contre le flasque génère une friction suffisante pour immobiliser les chaussées-cœur, tout en étant suffisamment réduit pour être vaincu par toute manipulation de la couronne 3.

La figure 34 présente le mécanisme 100, en position d'assemblage intermédiaire sous un pont 39 de l'axe du chronographe.

La figure 35 représente, en remplacement du deuxième baladeur 65 du premier mode, une bascule de chronographe 165, qui est montée pivotante autour de l'axe de pivotement 20A du mobile de fuseau 120. Cette bascule de chronographe 165 comporte, à une première extrémité, un bras ressort 265, appuyé sur une butée 108 que comporte la plaque additionnelle 8. Elle porte, entre son axe de pivotement et ce bras ressort 265, l'empilage des roues, analogues à celles du premier mode représentées à la figure 21, qui coopèrent d'une part avec le mobile de fuseau, et d'autre part avec l'affichage chronographe, et en particulier la roue d'entraînement minute chronographe 68 agencée pour coopérer avec la denture 72 de la chaussée-cœur de minute 70, et la roue intermédiaire heure chronographe 76 agencée pour coopérer avec la denture 82 de la chaussée-cœur d'heure 80 de l'affichage secondaire 2.

La bascule de chronographe 165 comporte encore, à une deuxième extrémité opposée à la première, une face d'appui 365 agencée pour coopérer en butée avec une goupille 208, que porte la bascule de fly-back 60 et visible sur la figure 36, pour commander son pivotement quand on commande le pivotement de la bascule de fly-back 60, par le deuxième poussoir 5. De ce fait, on débraye la roue d'entraînement minute chronographe 68 de la denture 72 de la chaussée-cœur de minute 70, et la roue intermédiaire heure chronographe 76 de la denture 82 de la chaussée-cœur d'heure 80, avant d'effectuer la remise à zéro des cœurs 42, 72, 82, des chaussées-cœurs 36, 70, 80 par les marteaux 60X, 60Y, 60Z, de la bascule de fly-back 60. Le relâchement du deuxième poussoir 5 a pour effet d'éloigner ces marteaux des cœurs et de redonner à ceux-ci leur liberté en pivotement, et le rappel de la bascule de fly-back 60 par son ressort 77 ramène en prise les roues entraînées par le mobile de fuseau 120, et les cœurs du deuxième affichage 2.

La figure 36 représente le mécanisme 100 du deuxième mode de réalisation avec le mécanisme de fly-back complet. La bascule de fly-back 60 est analogue à celle du premier mode, elle comporte une échancrure 160 pour autoriser la mobilité en pivotement de la bascule de chronographe 165.

- 5 Pour résumer le fonctionnement du mécanisme 100 dans ce deuxième mode de réalisation, on trouvera ci-après les conséquences sur l'affichage des différentes actions sur la couronne 3 et sur le premier poussoir 4 et sur le deuxième poussoir 5 :
- T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A (marche/arrêt) en position marche, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : chronographe activé ;
 - 10 - T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position marche, poussoir 5 actionné puis relâché : remise à zéro affichage secondaire 2 et re-départ immédiat du chronographe. Le fly-back a une fonction instantanée, il ne peut pas rester enfoncé, il revient immédiatement à sa position extérieure ;
 - T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position marche, poussoir 5
15 maintenu enfoncé : remise à zéro affichage secondaire 2 et arrêt affichage secondaire 2.
 - T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : affichage secondaire 2 relâché, les trois aiguilles restent dans la position dans laquelle ont été découplées par le premier poussoir 4 ;
 - 20 - T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : remise à zéro affichage secondaire 2. Le fly-back relâché, les trois aiguilles de l'affichage secondaire 2 se remettent à zéro et elles y restent ;
 - T1 couronne 3 enfoncée, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, poussoir 5
25 maintenu enfoncé : remise à zéro affichage secondaire 2 et affichage secondaire 2 stoppé.
 - en position T1 aucune mise à l'heure n'est possible, ni sur le premier affichage 1, ni sur le deuxième affichage 2.
 - T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche,
30 absence d'action sur deuxième poussoir 5 : découplage des affichages 1 et 2 ; ce découplage n'est pas donné par la couronne, mais provient de l'action du poussoir. L'affichage secondaire 2 continue de fonctionner et il y a possibilité de le manipuler. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
 - T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche,
35 deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : découplage des affichages 1 et 2.

- Remise à zéro affichage secondaire 2. Le fly-back est relâché. L'affichage secondaire 2 continue de fonctionner et il y a possibilité de le manipuler pour sa mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté par la mise à l'heure;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position marche,
- 5 deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : découplage des affichages 1 et 2. Remise à zéro affichage secondaire 2 L'affichage secondaire 2 est stoppé et on ne peut pas le manipuler. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : découplage des affichages 1 et 2.
- 10 L'affichage secondaire 2 à l'arrêt mais il y a possibilité de le manipuler dans les deux sens. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir actionné puis relâché : découplage des affichages 1 et 2. Remise à zéro affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 est stoppé mais il y a
- 15 possibilité de le manipuler dans les deux sens pour sa mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T2 première traction intermédiaire, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : découplage des affichages 1 et 2. Le fly-back est relâché. L'affichage secondaire 2 cesse de fonctionner. On ne peut pas
- 20 manipuler l'affichage secondaire 2 pour sa mise à l'heure. L'affichage principal 1 n'est pas affecté ;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : affichages 1 et 2 couplés. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps;
- 25 - T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : affichages 1 et 2 couplés. Remise à zéro affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 continue de fonctionner. Le fly-back est relâché. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps ;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position marche, deuxième
- 30 poussoir 5 maintenu enfoncé : affichages 1 et 2 couplés. Remise à zéro affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 est stoppé. Possibilité de manipulation de l'affichage 1 seul ;
- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, absence d'action sur deuxième poussoir 5 : affichages 1 et 2 couplés. Possibilité de manipulation des deux
- 35 affichages 1 et 2 en même temps ;

- T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 actionné puis relâché : affichages 1 et 2 séparés. Remise à zéro affichage secondaire 2. Le fly-back est relâché. Possibilité de manipulation des deux affichages 1 et 2 en même temps,

- 5 - T3 traction complète, premier poussoir 4 M/A en position arrêt, deuxième poussoir 5 maintenu enfoncé : affichages 1 et 2 séparés. Remise à zéro affichage secondaire 2. L'affichage secondaire 2 est stoppé. Possibilité de manipulation de l'affichage 1 seul.

On remarque que, en position T3, si l'opérateur veut manipuler le premier affichage seulement, il peut, avec ce deuxième mode de réalisation, tenir le deuxième
10 poussoir 5 de fly-back en position poussée et effectuer une correction sur le premier affichage seul.

L'opérateur peut aussi, si le chronographe est à l'arrêt, effectuer une correction sur le premier affichage seul.

On voit que ce deuxième mode offre encore davantage de possibilités à
15 l'utilisateur que le premier mode, qui offre déjà beaucoup de fonctionnalités nouvelles.

Dans une réalisation particulière de l'invention, le premier affichage 1 est déporté, et l'affichage secondaire 2 est au centre de la pièce d'horlogerie 1000. Cette configuration permet d'utiliser, par rapport à un mouvement existant, un mécanisme
20 additionnel de très faible épaisseur, par exemple inférieure ou égale à 1,8 mm, ou d'intégrer facilement le mécanisme 100 selon l'invention sur un mouvement 6 existant. La configuration inverse est également possible, mais moins intéressante en termes d'encombrement, tout comme l'est une configuration avec les deux affichages 1 et 2 excentrés.

25 De façon avantageuse, le mécanisme 100 selon l'invention ne comporte pas de dispositif de freinage de l'affichage secondaire 2, qui, en tant que tel, est monté libre en pivotement.

L'invention concerne encore un mécanisme additionnel agencé pour être rapporté sur une pièce d'horlogerie 1000, laquelle comporte un mouvement 6 unique,
30 un premier affichage 1 et une couronne 3 pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie 13, de la mise à l'heure du premier affichage 1 dans une position de réglage. Ce mécanisme additionnel comporte, assemblé sur une plaque additionnelle 8, un mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100 selon l'une des versions de réalisation précédemment décrites.

L'invention concerne en particulier un mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100 qui est un mécanisme additionnel pour pièce d'horlogerie à un seul mouvement et comportant un double affichage, le premier affichage 1 étant l'affichage en mode normal de l'heure et en continu, l'affichage secondaire 2 étant un
5 affichage additionnel, en particulier celui d'un mécanisme de chronographe.

L'invention concerne encore un module d'affichage multiple comportant au moins un mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100, ou/et au moins un tel mécanisme additionnel, et encore au moins un autre affichage fonctionnellement relié à ce mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100 ou à ce mécanisme
10 additionnel.

L'invention concerne plus généralement un module d'affichage multiple comportant au moins un tel mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100, et au moins un autre affichage fonctionnellement relié à ce mécanisme 100.

L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un tel mécanisme d'affichage additionnel sur demande 100 ou/et au moins un tel mécanisme additionnel.
15

L'invention concerne notamment une pièce d'horlogerie 1000 à un seul mouvement 6 et comportant un double affichage, le premier affichage 1 étant l'affichage en mode normal de l'heure et en continu, l'affichage secondaire 2 étant un
20 affichage additionnel, en particulier celui d'un mécanisme de chronographe.

Naturellement une telle pièce d'horlogerie peut comporter d'autres mouvements que le mouvement 6, mais celui-ci est unique pour le double affichage exposé dans la présente description.

En somme, l'invention propose deux modes de réalisation pour résoudre le
25 problème de la réalisation d'un double affichage avec gestion séparée de chacun des affichages, à tout instant. Dans chacun de ces deux modes des moyens d'embrayage-débrayage sont interposés entre d'une part le mouvement existant de la pièce d'horlogerie, auquel est relié un premier affichage qui peut être mis à l'heure par une couronne dans une certaine position, et d'autre part un deuxième affichage
30 qui peut être mis à l'heure indépendamment du premier par une couronne dans une autre position.

Ces moyens d'embrayage-débrayage sont constitués dans le premier mode par une roue à friction, et dans le deuxième mode par un embrayage conique.

Dans chacun de ces deux modes, le mécanisme 100 selon l'invention ne
35 comporte pas de frein, contrairement aux mécanismes usuels de chronographes,

notamment munis de la fonction fly-back, ce qui présente un grand avantage en termes de complexité, de nombre de composants, d'encombrement, et d'énergie disponible.

REVENDICATIONS

1. Mécanisme (100) d'affichage additionnel secondaire (2) d'une première grandeur physique, comportant un premier poussoir (4) agencé pour actionner des premiers moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage dudit affichage
5 secondaire (2) avec un mouvement (6) comportant un premier affichage (1), ledit affichage secondaire (2) comportant une chaussée-cœur de première grandeur (36) pivotante dont lesdits moyens d'embrayage/débrayage sont agencés pour commander l'embrayage/débrayage avec ledit mouvement (6), un deuxième poussoir (5) de remise à zéro dudit affichage secondaire (2) commandant sa remise à zéro par
10 débrayage desdits moyens d'embrayage-débrayage, et par indexation en position d'origine de ladite chaussée-cœur (36), caractérisé en ce qu'il comporte des deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage qui comportent, ou bien un mobile de fuseau (20) pivotant comportant, coaxiales et pouvant coopérer l'une avec l'autre par une liaison à friction, d'une part une roue à friction (21) engrenant
15 avec ledit mouvement (6), et d'autre part une roue de fuseau (25) entraînant, en position d'embrayage dudit mobile de fuseau (20), directement ou indirectement, une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et une chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80), ou bien un mécanisme inter-fuseau (93) porté par une bascule de commande (132) que comportent lesdits moyens de commande
20 desdits premiers moyens d'embrayage/débrayage, ledit mécanisme inter-fuseau (93) étant un mécanisme d'embrayage, et comportant une roue inférieure (98) engrenant directement avec ledit mouvement (6) d'une part, et une roue supérieure (96) d'autre part, laquelle roue supérieure (96) est agencée pour entraîner, en position d'embrayage dudit mécanisme inter-fuseau (93), directement ou indirectement, au
25 moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80).

2. Mécanisme (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il constitue un mécanisme d'affichage additionnel sur demande, constituant au moins ledit affichage secondaire (2) d'au moins une première grandeur physique, pour ledit mouvement (6)
30 de mesure ou/et de génération d'au moins une grandeur physique comportant ledit premier affichage (1) d'au moins une grandeur physique, ledit mécanisme (100) comportant :

- ledit premier poussoir (4) marche-arrêt agencé pour actionner des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage agencés pour autoriser ou

- interdire l'embrayage d'au moins un indicateur d'affichage dudit affichage secondaire (2) avec ledit mouvement (6) ;
- ledit deuxième poussoir (5) agencé pour actionner des moyens de commande de remise à zéro dudit affichage secondaire (2),
- 5 et ledit affichage secondaire (2) comportant, pour l'entraînement d'un indicateur d'affichage de ladite première grandeur, ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36) sans denture, mobile en pivotement autour d'un axe de pivotement, et qui comporte un cœur périphérique (42) agencé pour coopérer avec un marteau que comporte ledit mécanisme (100) pour la remise dudit cœur (42) dans une position
- 10 d'origine;
- lesdits premiers moyens de commande d'embrayage/débrayage commandant l'embrayage, respectivement le débrayage, de ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36) par rapport audit mouvement (6) ;
 - ledit deuxième poussoir (5) commandant la remise à zéro dudit affichage
- 15 secondaire (2) par, d'une part une commande de débrayage desdits premiers moyens de commande d'embrayage-débrayage, et d'autre part par une commande d'indexation en position d'origine dudit cœur (42) de ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36),
- et ledit affichage secondaire (2) comportant, pour l'entraînement d'indicateurs
- 20 d'affichage au moins d'une deuxième grandeur physique ou/et d'une troisième grandeur physique, au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80) qui sont mobiles en pivotement indépendamment l'une de l'autre, et qui comportent respectivement des cœurs périphériques (42 ; 72 ; 82) agencés pour coopérer
- 25 chacun avec un marteau que comporte ledit mécanisme (100) pour la remise dudit cœur dans une position d'origine;
- ledit premier poussoir (4) marche-arrêt commandant des deuxième moyens de commande d'embrayage/débrayage agencés pour autoriser ou interdire l'embrayage avec ledit mouvement (6), d'au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur
- 30 physique (70) ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80);
- et ledit deuxième poussoir (5) commandant la remise à zéro dudit affichage secondaire (2) par, d'une part une commande de débrayage desdits deuxième moyens de commande d'embrayage-débrayage, et d'autre part une commande d'indexation en position d'origine desdits cœurs (42 ; 72 ; 82).

3. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens d'embrayage/débrayage sont constitués par la combinaison, d'une part d'un alésage conique (41), respectivement un cône, que comporte, selon son axe de pivotement, ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36), et d'autre part d'un cône (49), respectivement un alésage conique, que
- 5 comporte ledit mouvement (6), ou qui est raccordé à ce dernier.
4. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36), et au moins une chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et une chaussée-cœur de
- 10 troisième grandeur physique (80), sont montées coaxiales à un axe (30A) d'une prise de mouvement directement raccordée audit mouvement (6) ou que comporte ledit mouvement (6).
5. Mécanisme 100 selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit affichage secondaire (2) comporte, pour l'entraînement d'indicateurs d'affichage
- 15 au moins d'une deuxième grandeur physique ou/et d'une troisième grandeur physique, au moins ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70), ou/et ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80) qui sont mobiles en pivotement indépendamment l'une de l'autre, et qui comportent respectivement des cœurs périphériques (42 ; 72 ; 82) agencés pour coopérer chacun avec un marteau
- 20 que comporte ledit mécanisme (100) pour la remise dudit cœur dans une position d'origine, et en ce que ledit deuxième poussoir (5) commande, quand il est enfoncé, le mouvement d'une bascule de fly-back (60), pour prendre appui sur lesdits cœurs (42 ; 72 ; 82), pour les ramener dans une position d'origine.
6. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce
- 25 ledit affichage secondaire (2) est monté libre en pivotement.
7. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est un mécanisme (100) de double affichage pour une pièce d'horlogerie (1000), laquelle comporte un premier affichage (1) en mode normal de l'heure et en continu, ainsi qu'un mouvement (6) et une couronne (3) pour au moins le réglage, par
- 30 l'intermédiaire d'une minuterie (13), de la mise à l'heure dudit premier affichage (1), et que ladite chaussée-cœur de première grandeur physique (36) est une chaussée-cœur de seconde.
8. Mécanisme (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite chaussée-cœur de deuxième grandeur physique (70) est une chaussée-cœur de minute, et que

ladite chaussée-cœur de troisième grandeur physique (80) est une chaussée-cœur d'heure.

9. Mécanisme (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un dit mobile de fuseau (20), et que ladite couronne (3) est agencée pour occuper, sur action de l'utilisateur, une position (T3) de réglage dudit affichage secondaire (2), dans laquelle ladite roue de fuseau (25) coopère, au travers d'un mobile intermédiaire de minuterie (62), avec ladite minuterie (13).

10. Mécanisme (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit premier poussoir de marche-arrêt (4) comporte ou entraîne directement une dent (4A), qui actionne des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage, constitués par une roue dentée supérieure (51) que comporte une roue à colonnes (50) et qui est solidaire d'une roue dentée inférieure (52) coaxiale, laquelle est agencée pour coopérer avec une première surface d'appui d'un baladeur (54) mobile en pivotement autour d'un axe (55), ledit baladeur (54) comportant une deuxième surface d'appui (57) qui coopère avec un chant (58) d'une bascule d'arrêt (32), cette bascule d'arrêt (32) étant pivotante autour d'un axe (33) et comportant un évidement (31) muni d'un chanfrein (44) agencé pour coopérer avec une rampe (43) que comporte ladite chaussée-cœur de seconde (36) pour élever ou abaisser cette dernière.

11. Mécanisme (100) selon les revendications 8 et 10, caractérisé en ce que ladite bascule d'arrêt (32) est rappelée vers ledit baladeur (54) par un ressort de bascule (34), et comporte un cran de bascule (86) qui est agencé pour entraîner un axe (66) qui supporte ledit mobile intermédiaire de minute (90), pour son engrènement avec ladite chaussée-cœur de minute (76), quand lesdits premiers moyens de commande d'embrayage/débrayage sont en position d'embrayage, ledit mobile intermédiaire de minute (90) étant libre en pivotement autour dudit axe (66).

12. Mécanisme (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un dit mobile de fuseau (20), et que ladite roue à friction (21) prend appui, par un mécanisme de friction sous forme de pince (22) et/ou d'une surface de friction, sur l'axe inférieur (26) dudit mobile de fuseau (20) et/ou sur une surface inférieure (24) que comporte ladite roue de fuseau (25) en position médiane dudit mobile de fuseau (20), le mobile de friction constitué par ladite roue de friction (21) et ladite roue de fuseau (25) ayant pour fonction de permettre le découplage de ladite roue de fuseau (25) de ladite roue

de friction (21), de façon à constituer une chaussée additionnelle que l'on peut découpler pour manipuler seulement ledit affichage secondaire (2), la friction étant commandée par un renvoi intermédiaire (62) qui engrène avec ladite roue de fuseau (25), et qui est lui-même commandé ou non par un pignon d'extension de mise à l'heure (11) prolongeant un pignon de mise à l'heure (9) agencé pour coopérer avec ledit mouvement (6) ou que comporte ledit mouvement (6).

13. Mécanisme (100) selon les revendications 5 et 8, caractérisé en ce ledit deuxième poussoir (5) de remise à zéro entraîne une bascule de fly-back (60), pour prendre appui sur ladite chaussée- cœur de seconde (36) et sur ladite chaussée-cœur de minute (72) pour les ramener dans une position d'origine, un ressort de fly-back (77) étant agencé pour coopérer ou non, au niveau d'un cran (79) que comporte ledit ressort (77), avec un pion (78) que comporte ladite bascule de fly-back (60), ledit ressort (77) tendant à exercer sur la bascule de fly-back (60), par l'intermédiaire dudit pion (78), un effort tendant à l'éloigner de ladite chaussée-cœur de seconde (36) et de ladite chaussée-cœur de minute (72).

14. Mécanisme (100) selon les revendications 4 et 7, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un dit mécanisme inter-fuseau (93), et que ledit premier poussoir de marche-arrêt (4) comporte ou entraîne directement une dent (4A), qui actionne des moyens de commande de premiers moyens d'embrayage/débrayage, constitués par une roue dentée supérieure (51) que comporte une roue à colonnes (50) et qui est solidaire d'une roue dentée inférieure (52) coaxiale, laquelle est agencée pour coopérer avec une première surface d'appui d'un premier baladeur (154) comportant, à sa périphérie, un chant chanfreiné (254) agencé pour coopérer avec une bascule de commande (132) laquelle comporte un chant penté (232), qui est agencé pour coopérer avec ledit chant chanfreiné (254) dudit premier baladeur (154), dont le mouvement de pivotement entraîne un mouvement de translation de ladite bascule de commande (132) parallèlement audit axe (30A), de façon ascendante ou descendante selon le sens de pivotement dudit premier baladeur (154), pour élever ou abaisser ladite chaussée-cœur de seconde (36).

15. Mécanisme (100) selon les revendications 4 et 7, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un dit mécanisme inter-fuseau (93), et que ledit mécanisme inter-fuseau (93) comporte d'une part, de part et d'autre de ladite bascule de commande (132), un flasque supérieur (94) et ladite roue inférieure (98) solidaires entre eux par l'intermédiaire

d'un moyeu (97), et d'autre part, entre ladite bascule de commande (132) et ledit flasque supérieur (94), ladite roue supérieure (96) mobile axialement par rapport audit moyeu (97) tout en restant toujours en prise avec une roue (121) d'un mobile de fuseau (120) que comporte ledit mécanisme (100), l'embrayage ou le débrayage
5 dudit mécanisme inter-fuseau (93) se faisant au niveau d'une portée (97A) que comporte ledit moyeu (97) et qui est agencée pour coopérer avec une pente complémentaire (96A) que comporte ladite roue supérieure (96) dans une position d'embrayage dans laquelle ladite roue supérieure (96) est plaquée sur ledit moyeu (97) sous l'action d'un ressort (95) pour sa synchronisation avec ladite roue inférieure
10 (98), la position de débrayage, résultant de l'engagement dudit premier baladeur (154) sous ladite bascule de commande (132), et du soulèvement de cette dernière par le premier baladeur (154), faisant monter ladite roue supérieure (96) monte vers ledit flasque supérieur (94), et la débrayant de ladite roue inférieure (98).

16. Mécanisme (100) selon les revendications 4, 7 et 8, caractérisé en ce que lesdits
15 deuxièmes moyens de commande d'embrayage/débrayage comportent un dit mécanisme inter-fuseau (93), et qu'il comporte une bascule de chronographe (165), montée pivotante autour de l'axe de pivotement (20A) d'un mobile de fuseau (120), et qui comporte, à une première extrémité, un bras ressort (265) fixé à la structure dudit mécanisme (100), et qui porte, entre son axe de pivotement et ledit bras ressort
20 (265), un empilage de roues, qui coopèrent d'une part avec ledit mobile de fuseau (120), et d'autre part avec l'affichage secondaire (2), et en particulier une roue d'entraînement minute chronographe (68) agencée pour coopérer avec une denture (72) de ladite chaussée-cœur de minute (70), et une roue intermédiaire heure chronographe (76) agencée pour coopérer avec une denture (82) de ladite chaussée-cœur d'heure (80) dudit affichage secondaire (2).

17. Mécanisme (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite bascule de chronographe (165) comporte, à une deuxième extrémité opposée à la première, une face d'appui (365) agencée pour coopérer en butée avec une goupille (208), que porte une bascule de fly-back (60), pour commander son pivotement
30 quand on commande le pivotement de ladite bascule de fly-back (60), par ledit deuxième poussoir (5), permettant le débrayage de ladite roue d'entraînement minute chronographe (68) de ladite denture (72) de ladite chaussée-cœur de minute (70), et de ladite roue intermédiaire heure chronographe (76) de ladite denture (82) de ladite chaussée-cœur d'heure (82), avant d'effectuer la remise à zéro desdits cœurs (42 ;
35 72 ; 82) desdites chaussées-cœur (36 ; 70 ; 80) par des marteaux (60X, 60Y, 60Z)

que comporte ladite bascule de fly-back (60), le relâchement dudit deuxième poussoir (5) éloignant lesdits marteaux desdits cœurs et redonnant à ceux-ci leur liberté en pivotement, et le rappel de ladite bascule de fly-back (60) par un ressort de rappel (77) ramenant en prise les roues entraînées par ledit mobile de fuseau (120), et les

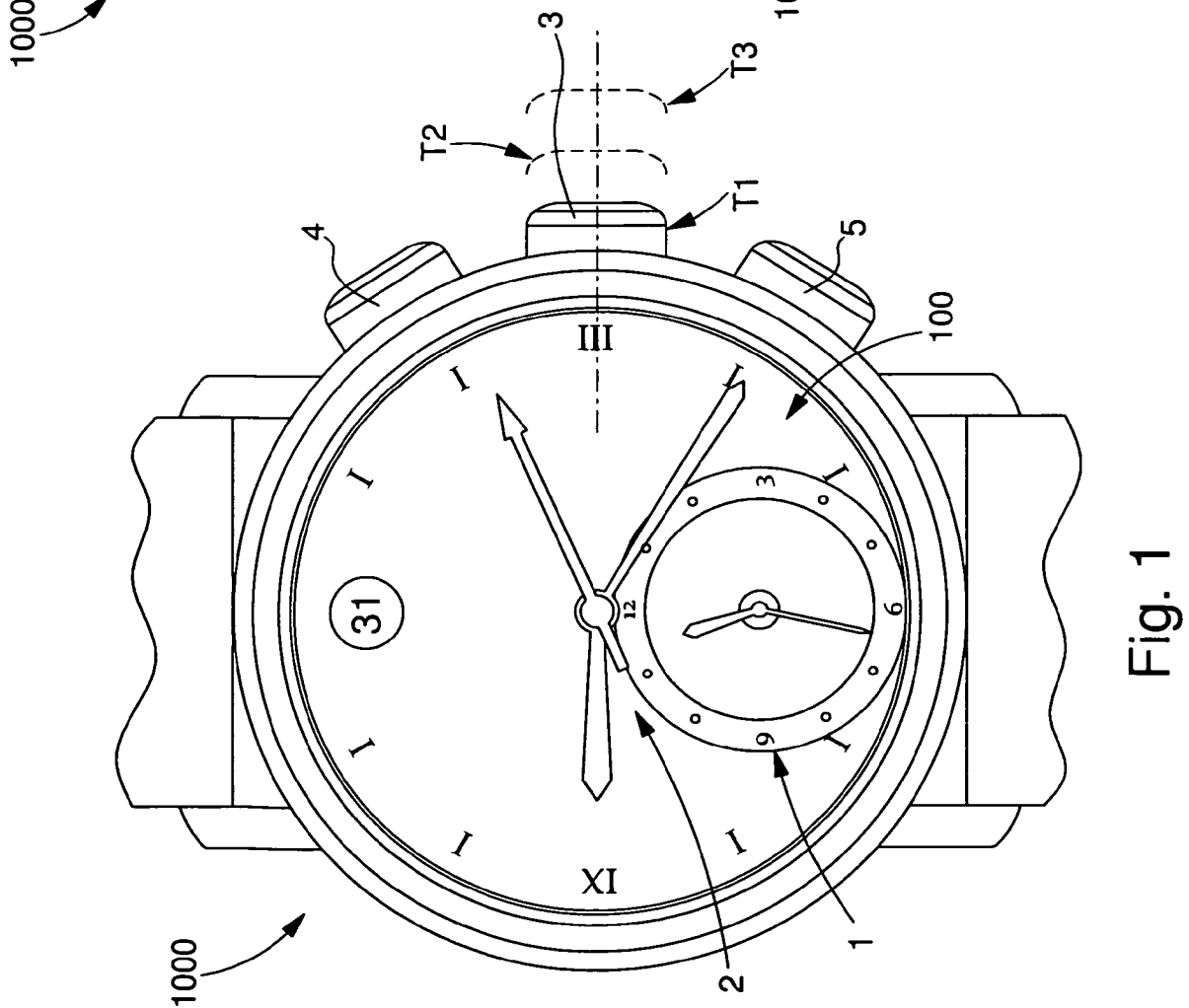
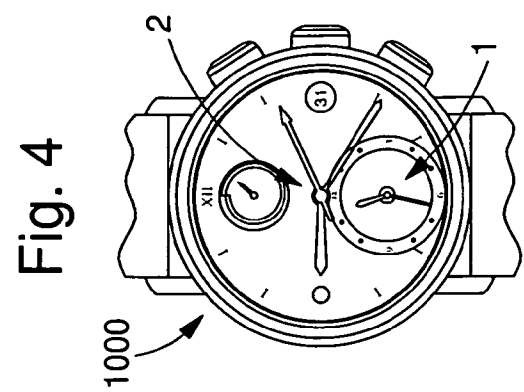
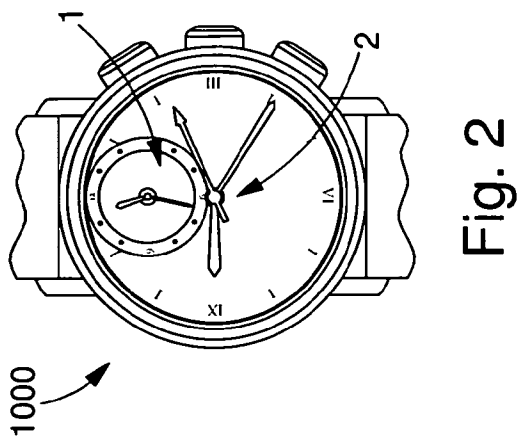
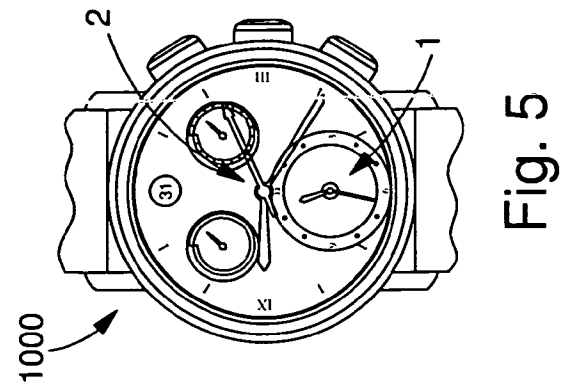
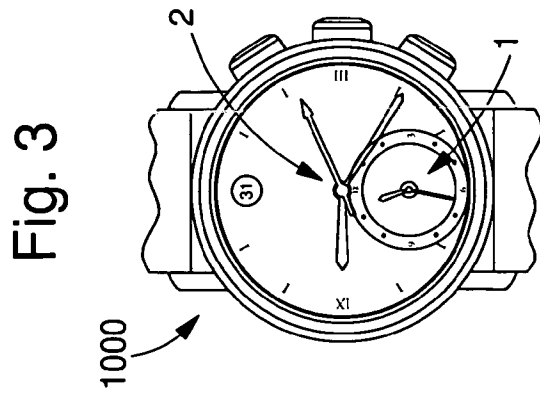
5 cœurs dudit deuxième affichage (2).

18. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit premier affichage (1) est déporté, et ledit affichage secondaire (2) est au centre d'une pièce d'horlogerie (1000), et en ce que ledit mécanisme (100) constitue, par rapport à un mouvement (6) existant, un mécanisme additionnel d'épaisseur
10 inférieure ou égale à 1,8 mm.

19. Mécanisme additionnel agencé pour être rapporté sur une pièce d'horlogerie (1000) comportant un mouvement (6) unique, un premier affichage (1) et une couronne (3) pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie (13), de la mise à l'heure dudit premier affichage (1) dans une position de réglage, caractérisé
15 en ce qu'il comporte, assemblé sur une plaque additionnelle (8), un mécanisme d'affichage additionnel sur demande (100) selon l'une des revendications précédentes.

20. Module d'affichage multiple comportant au moins un mécanisme d'affichage additionnel sur demande (100) selon une des revendications 1 à 18 ou/et au moins
20 un mécanisme additionnel selon la revendication 19, et au moins un autre affichage fonctionnellement relié audit mécanisme d'affichage additionnel sur demande (100) ou audit mécanisme additionnel.

21. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mouvement (6) unique, un premier affichage (1) et une couronne (3) pour au moins le réglage, par l'intermédiaire d'une minuterie (13), de la mise à l'heure dudit premier affichage (1) dans une position de réglage, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un tel mécanisme d'affichage
25 additionnel sur demande (100) selon l'une des revendications 1 à 18 ou/et au moins un tel mécanisme additionnel selon la revendication 19, ou au moins un module d'affichage multiple selon la revendication 20.



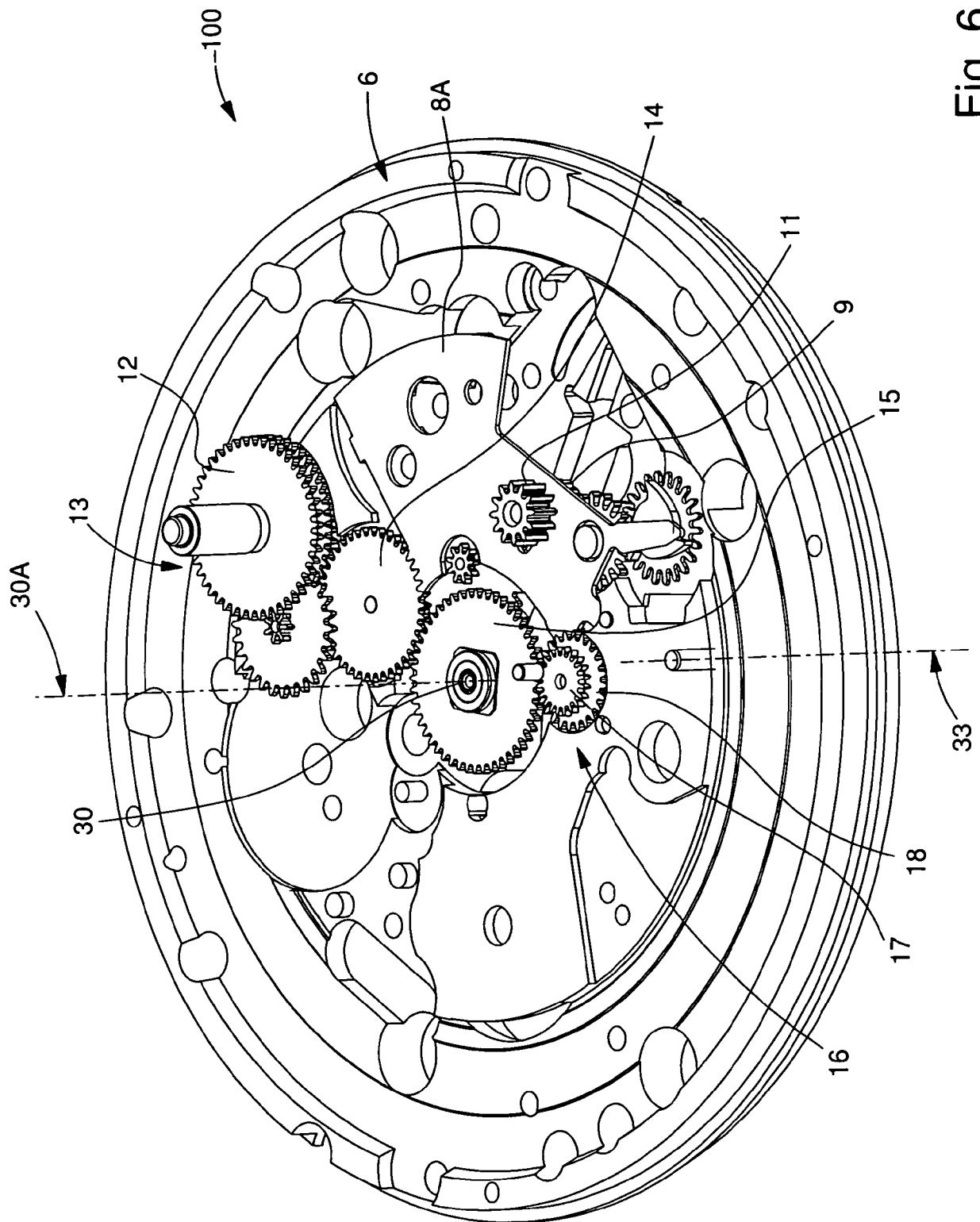
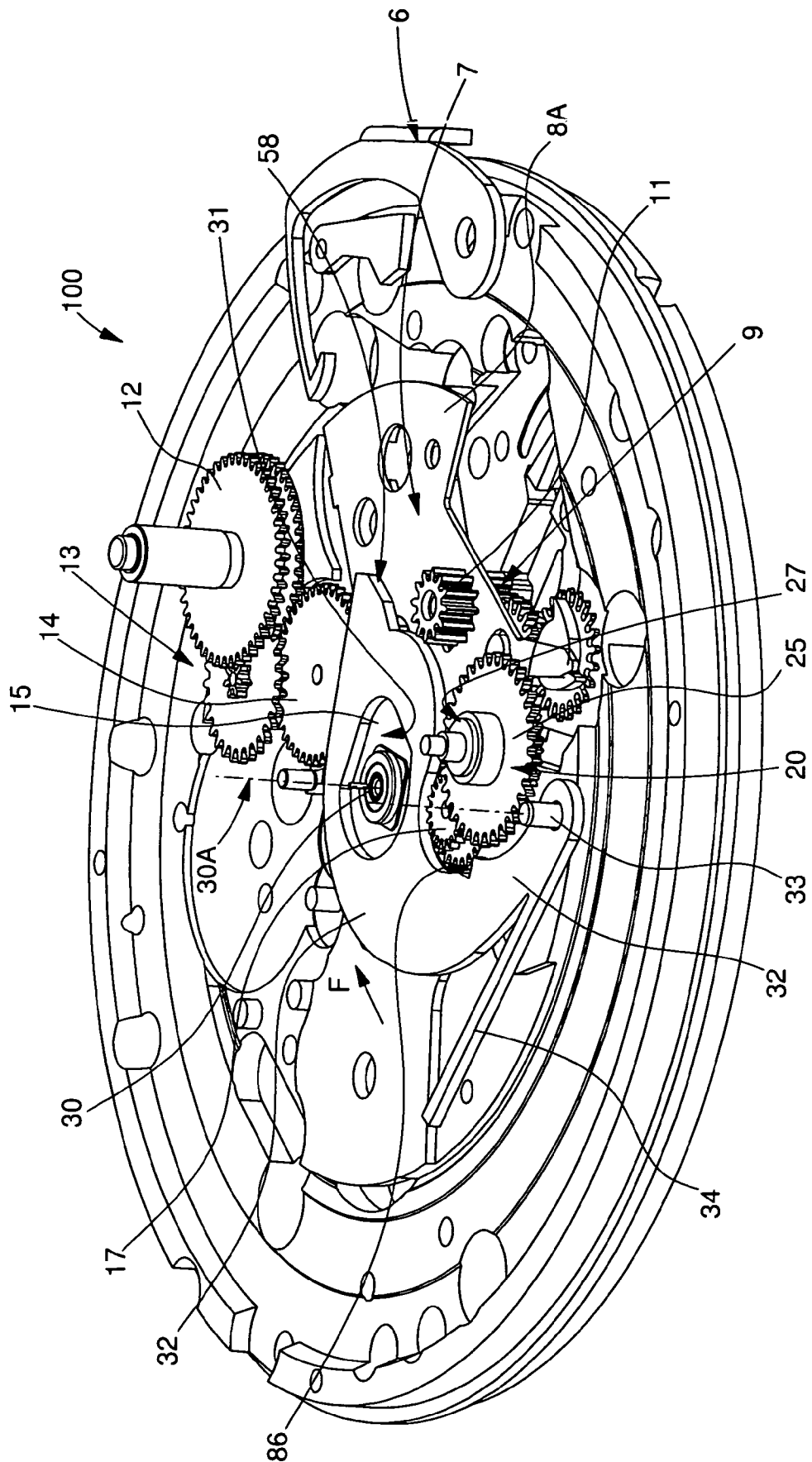


Fig. 6

Fig. 7



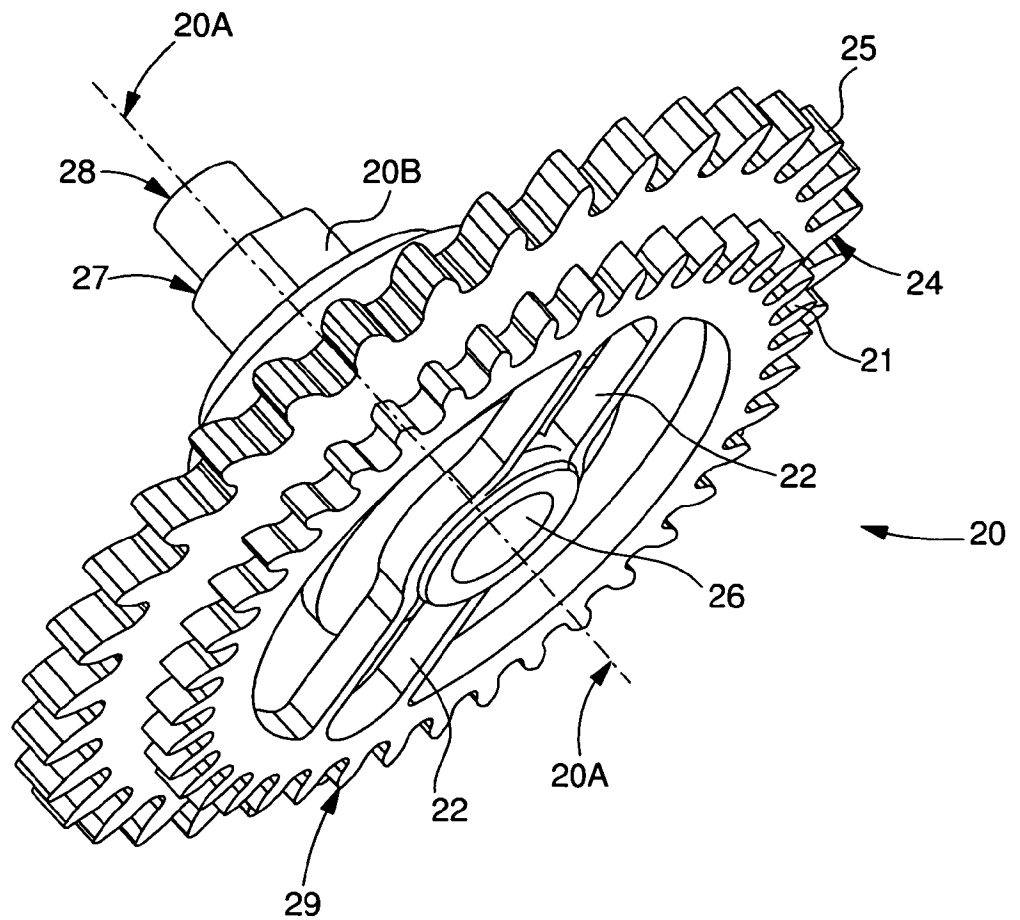


Fig. 8

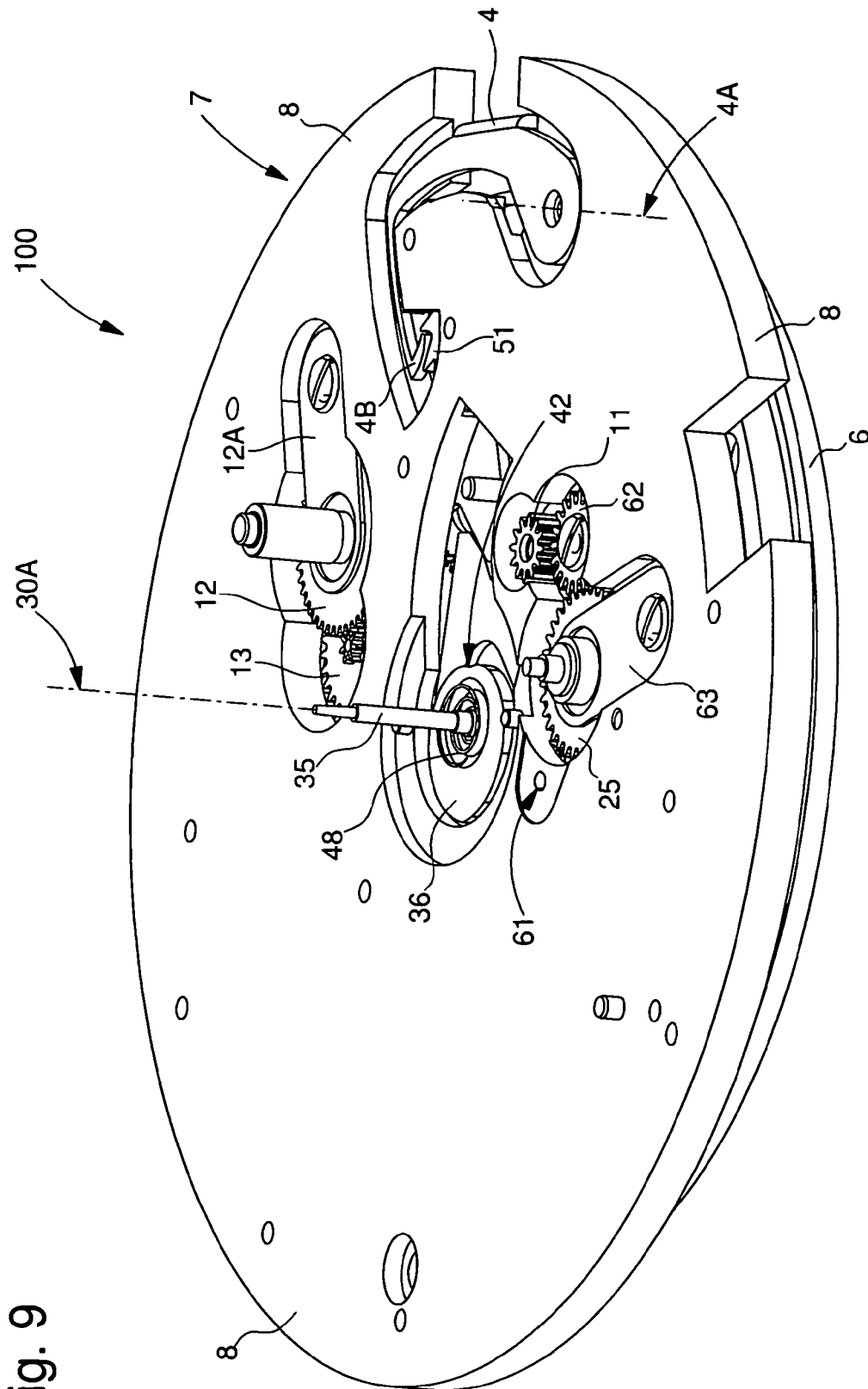


Fig. 9

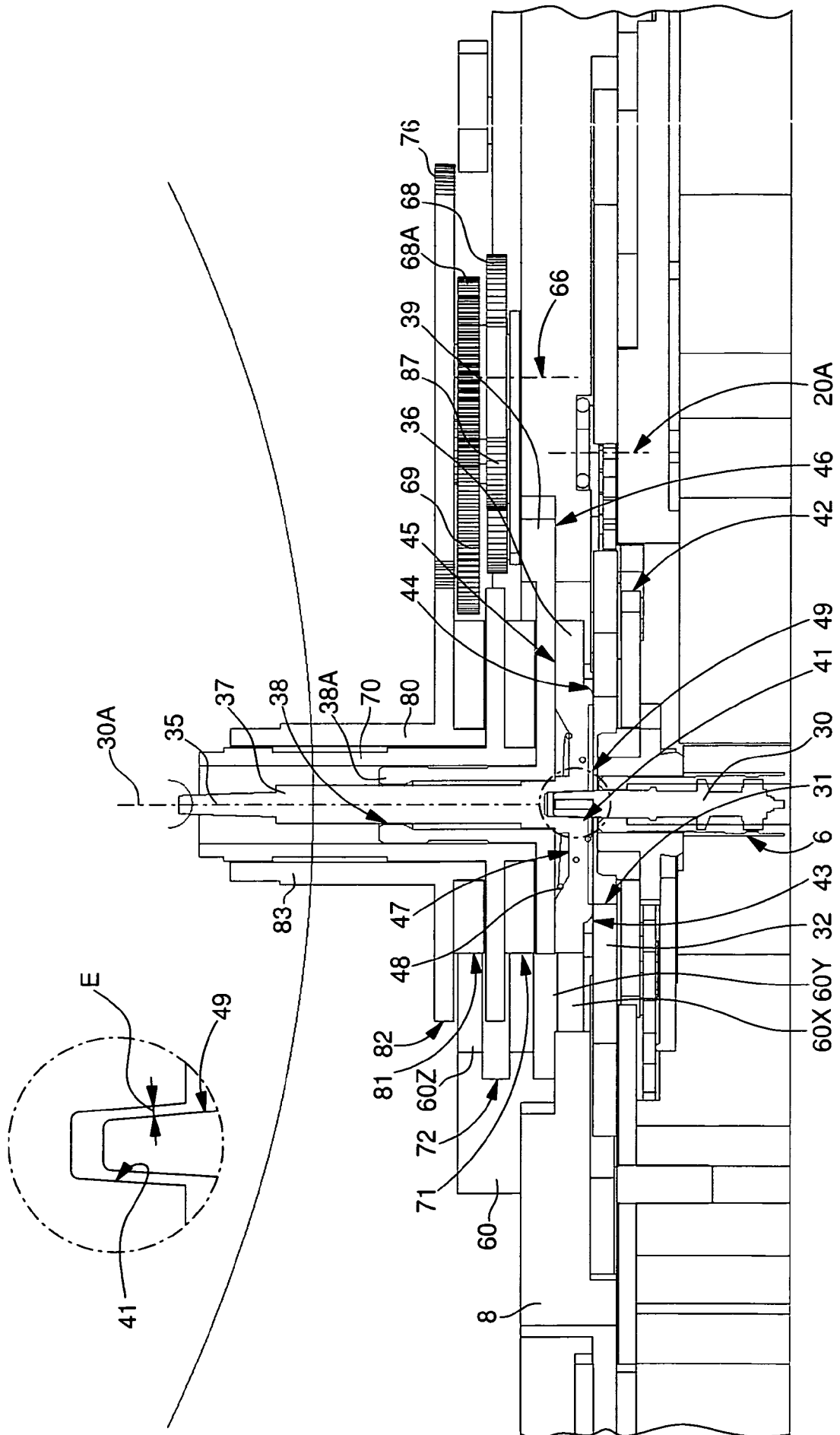
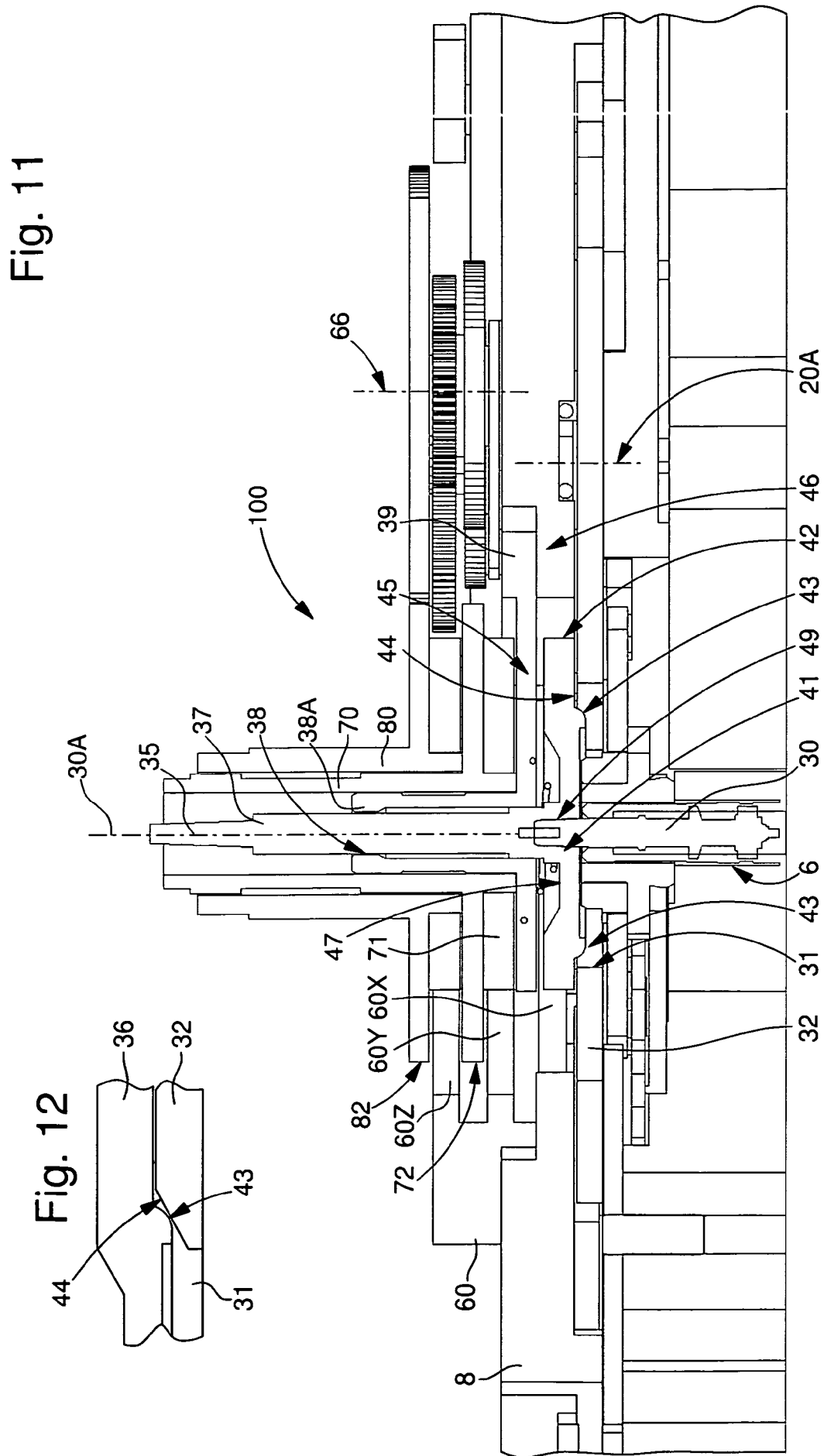


Fig. 10



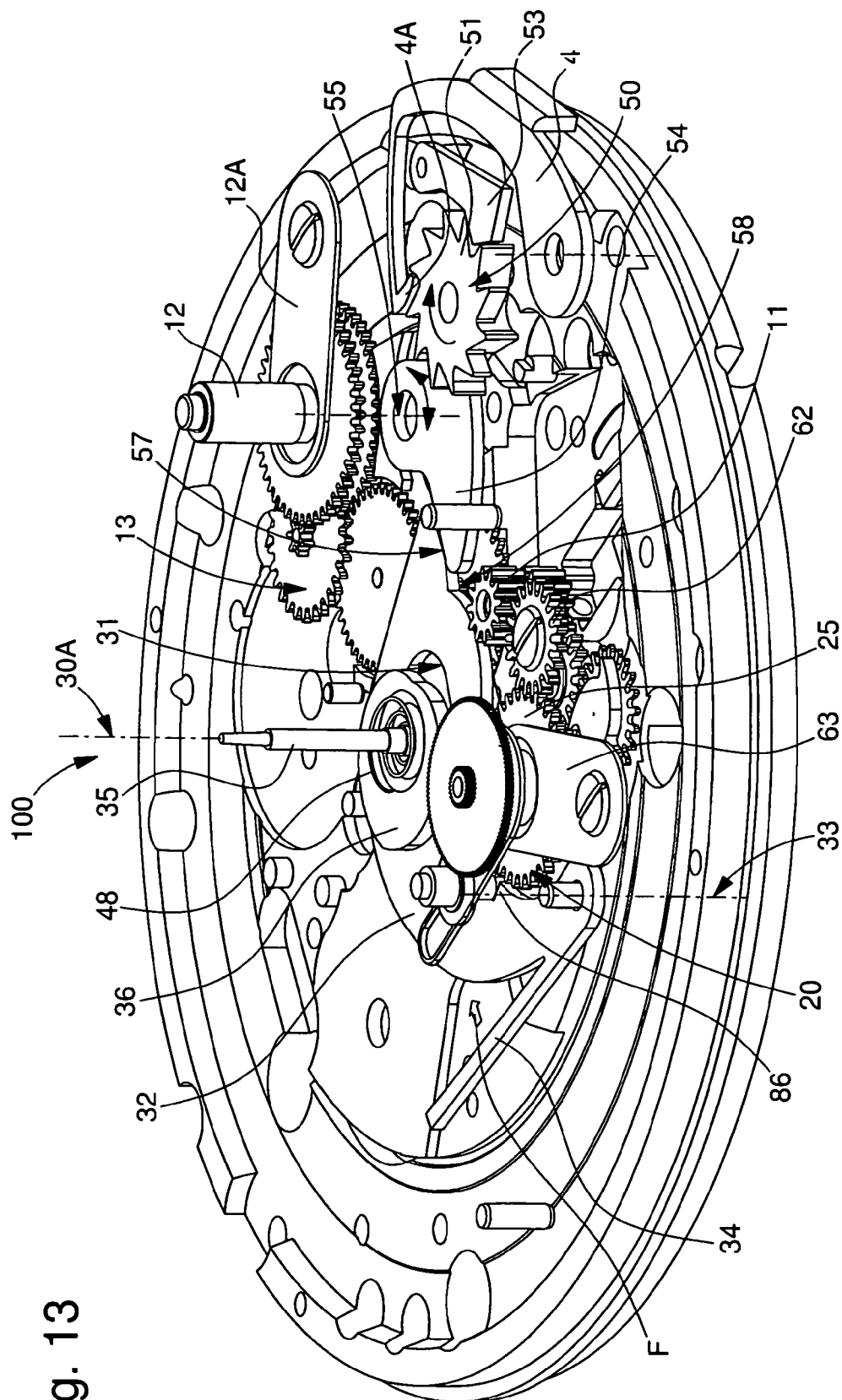


Fig. 13

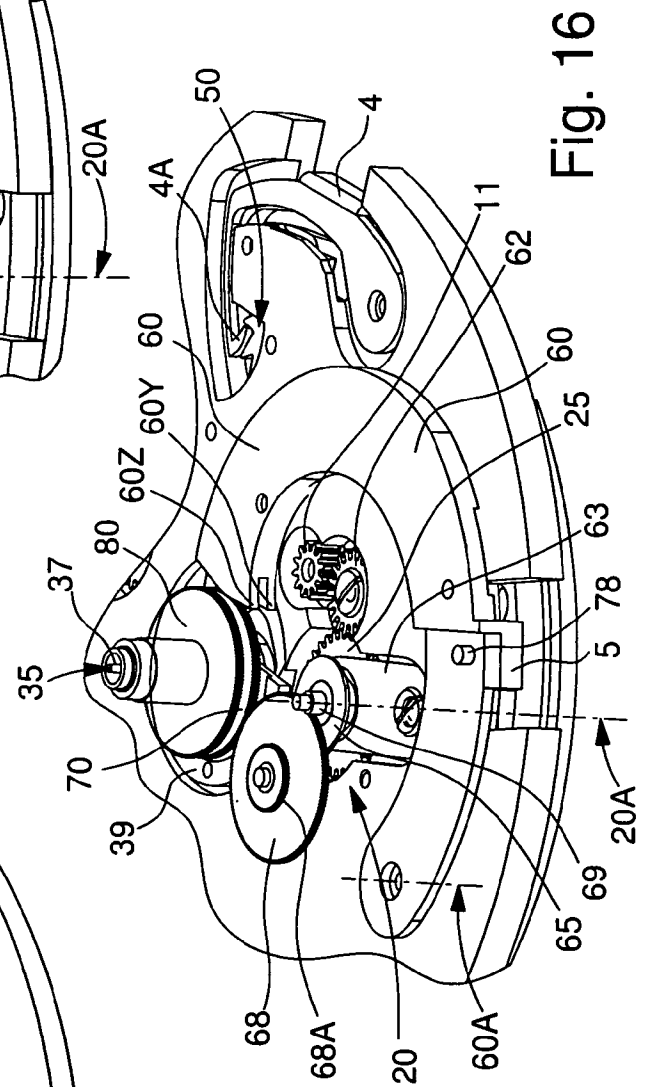
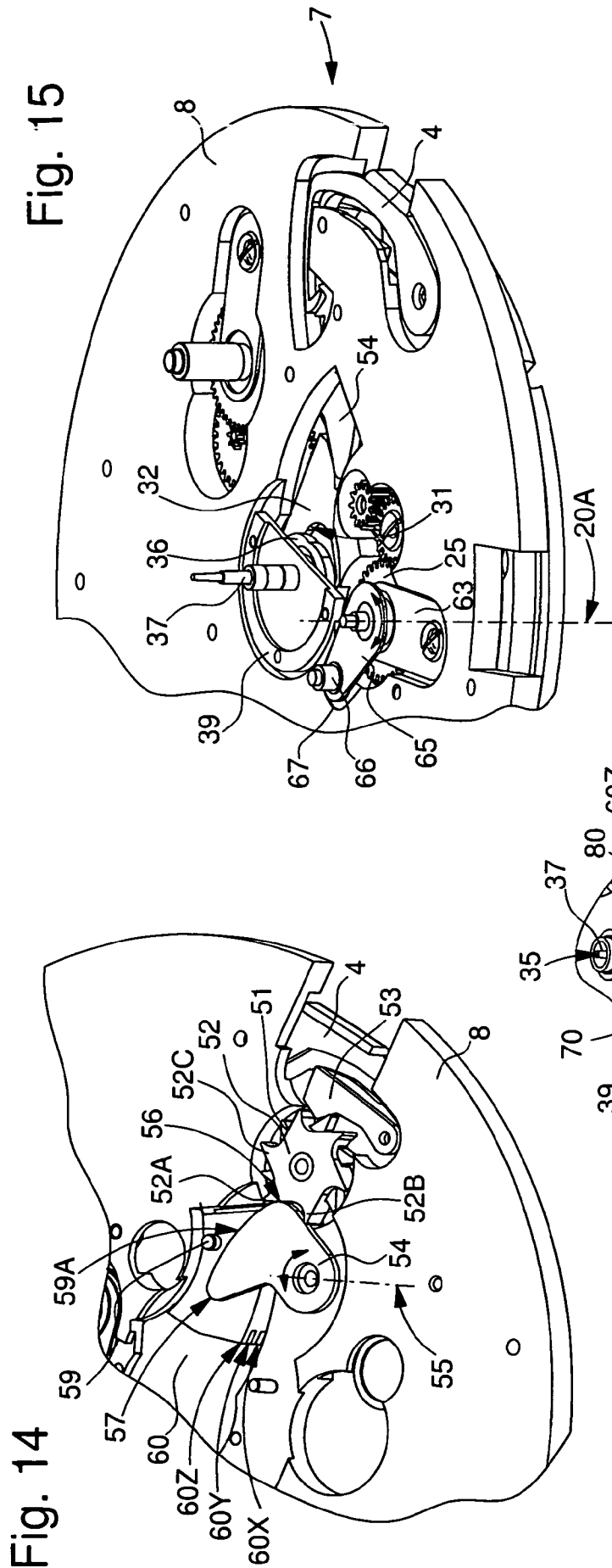


Fig. 18

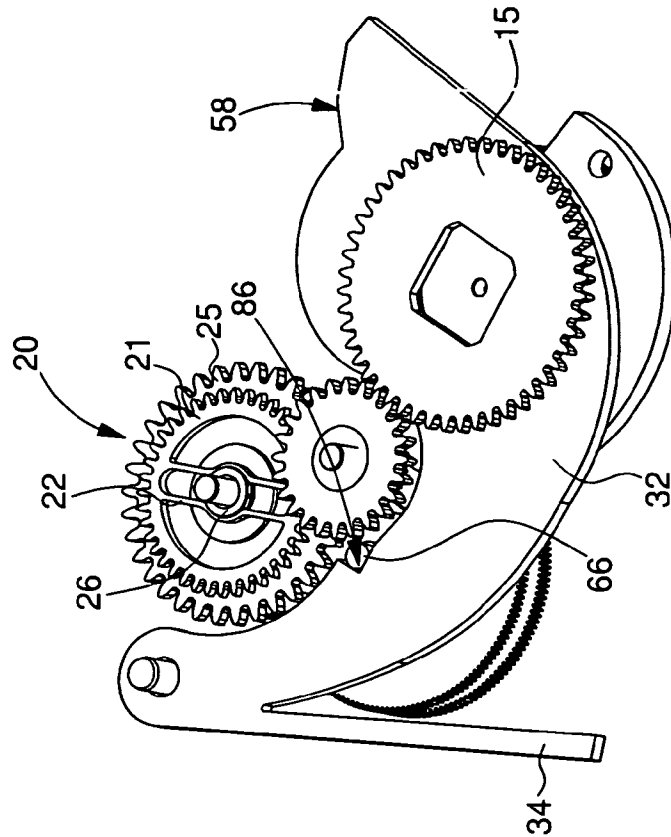
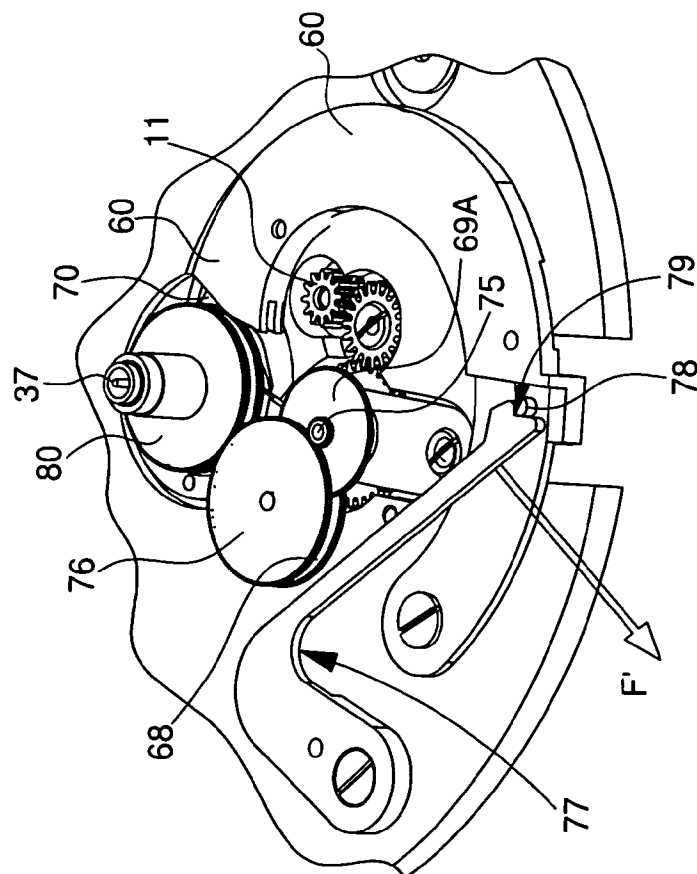


Fig. 17



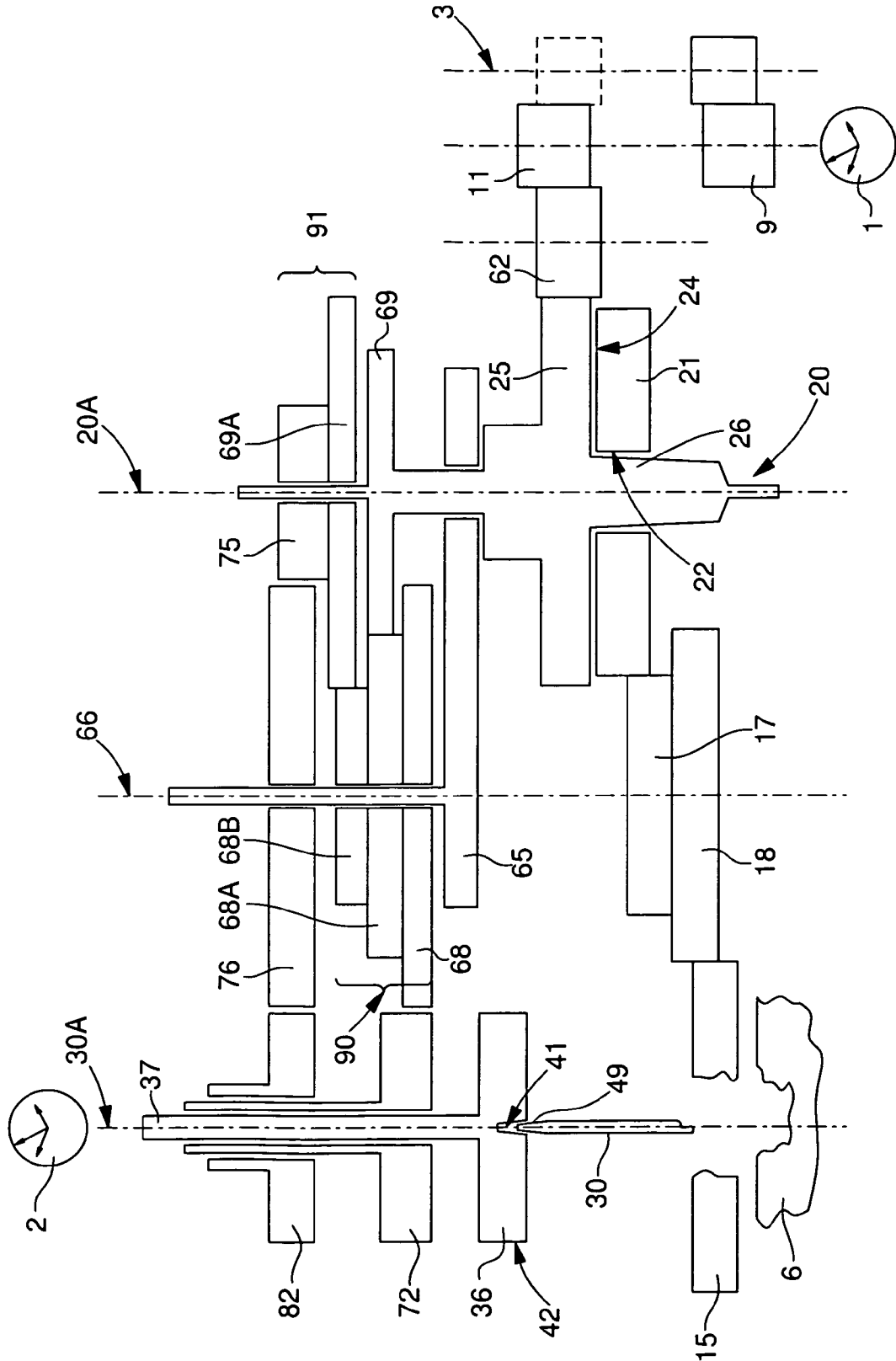


Fig. 21

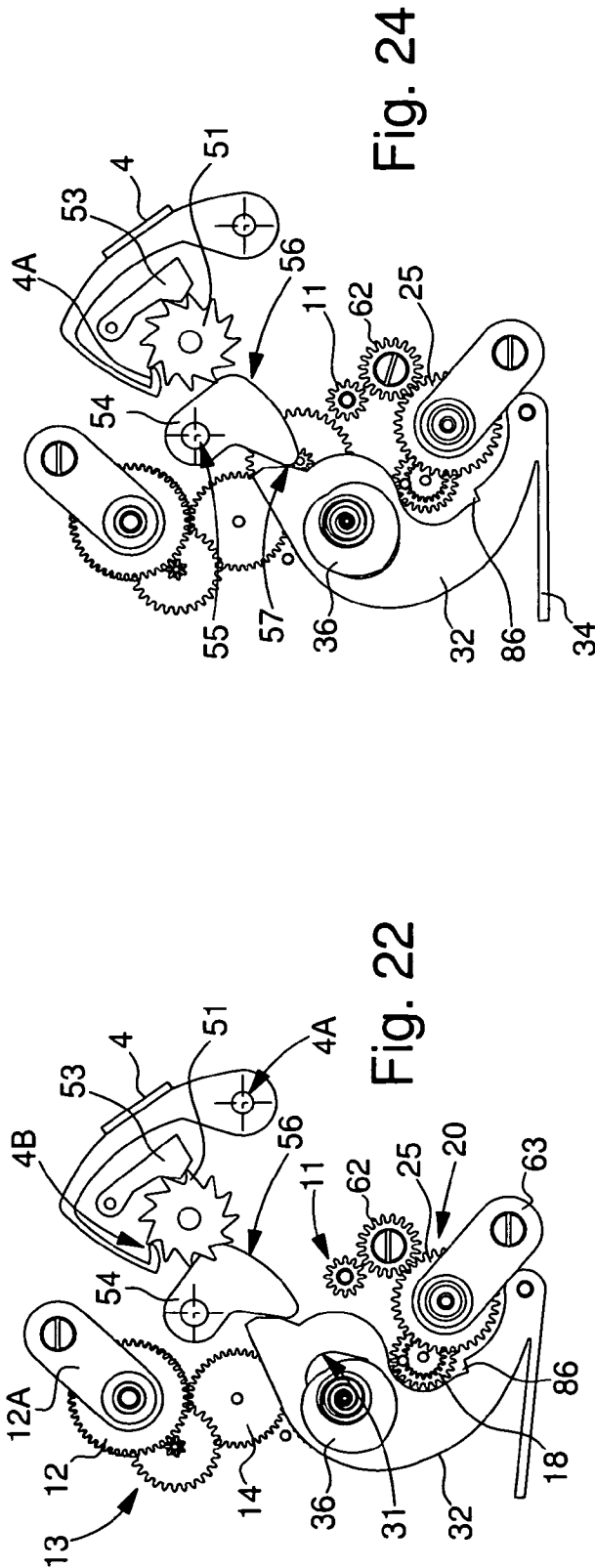
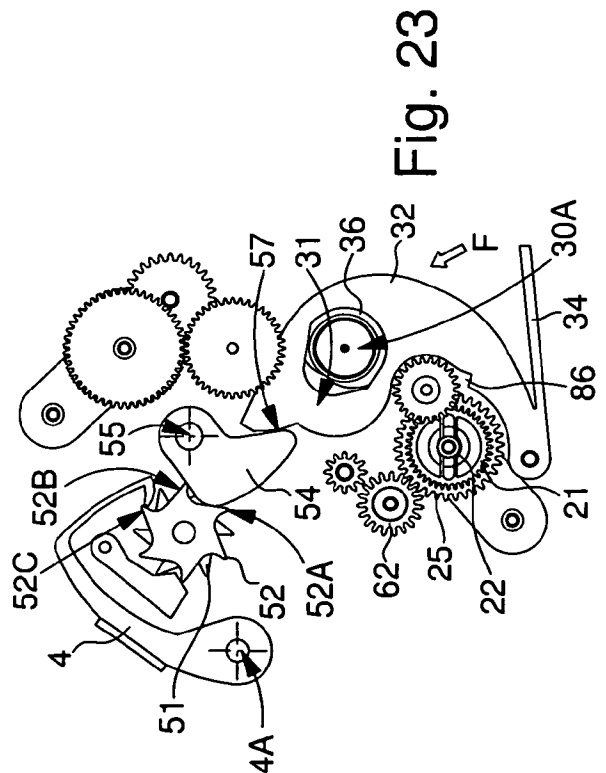
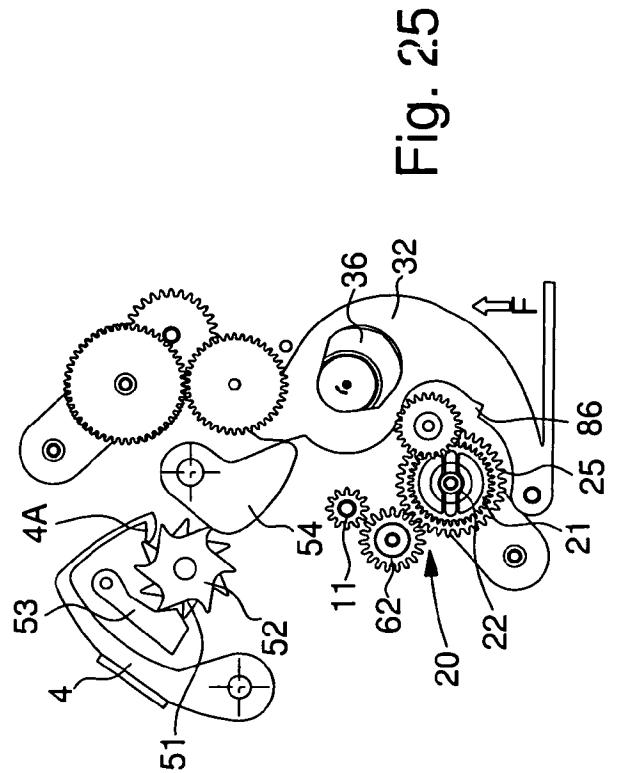
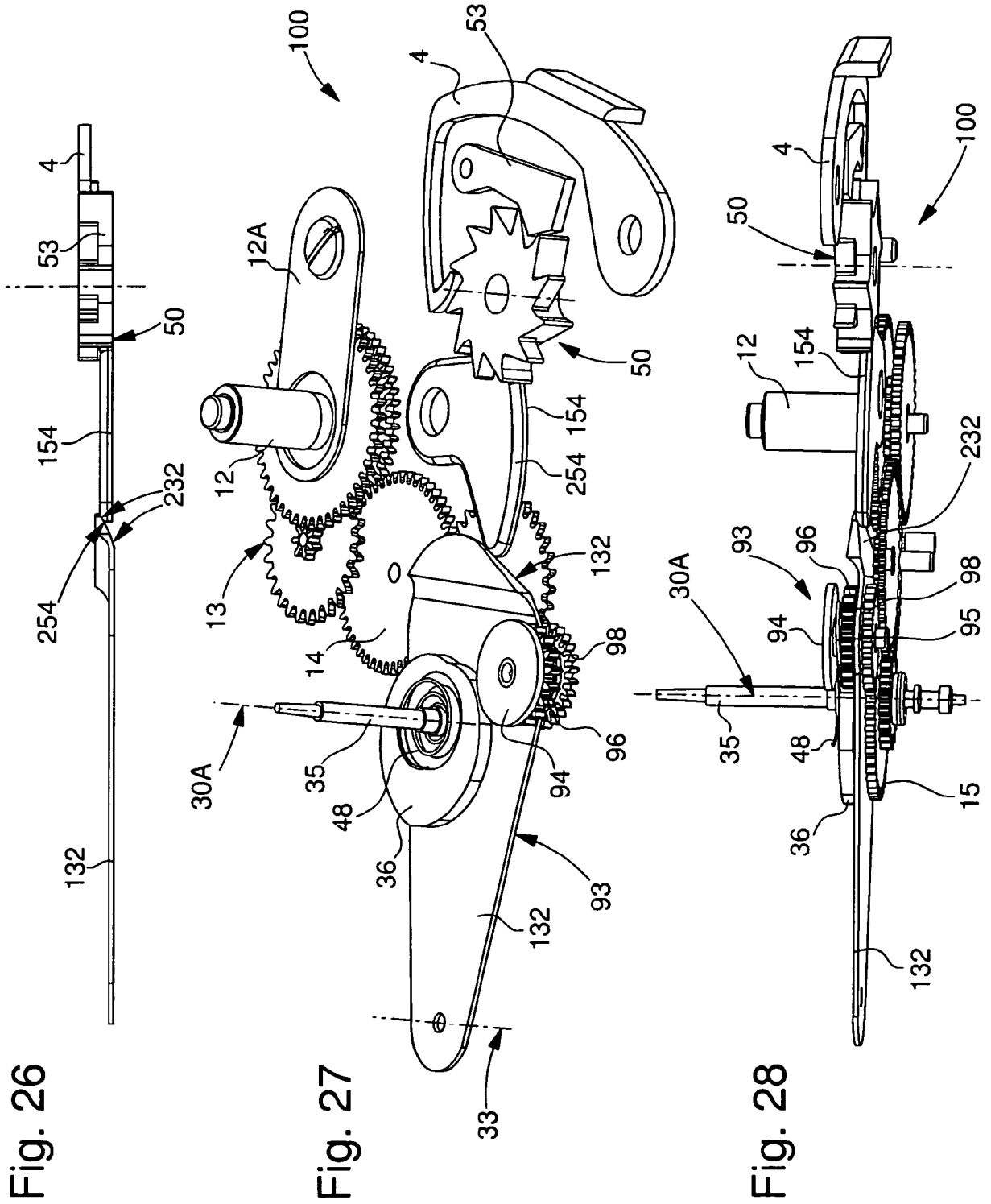


Fig. 24





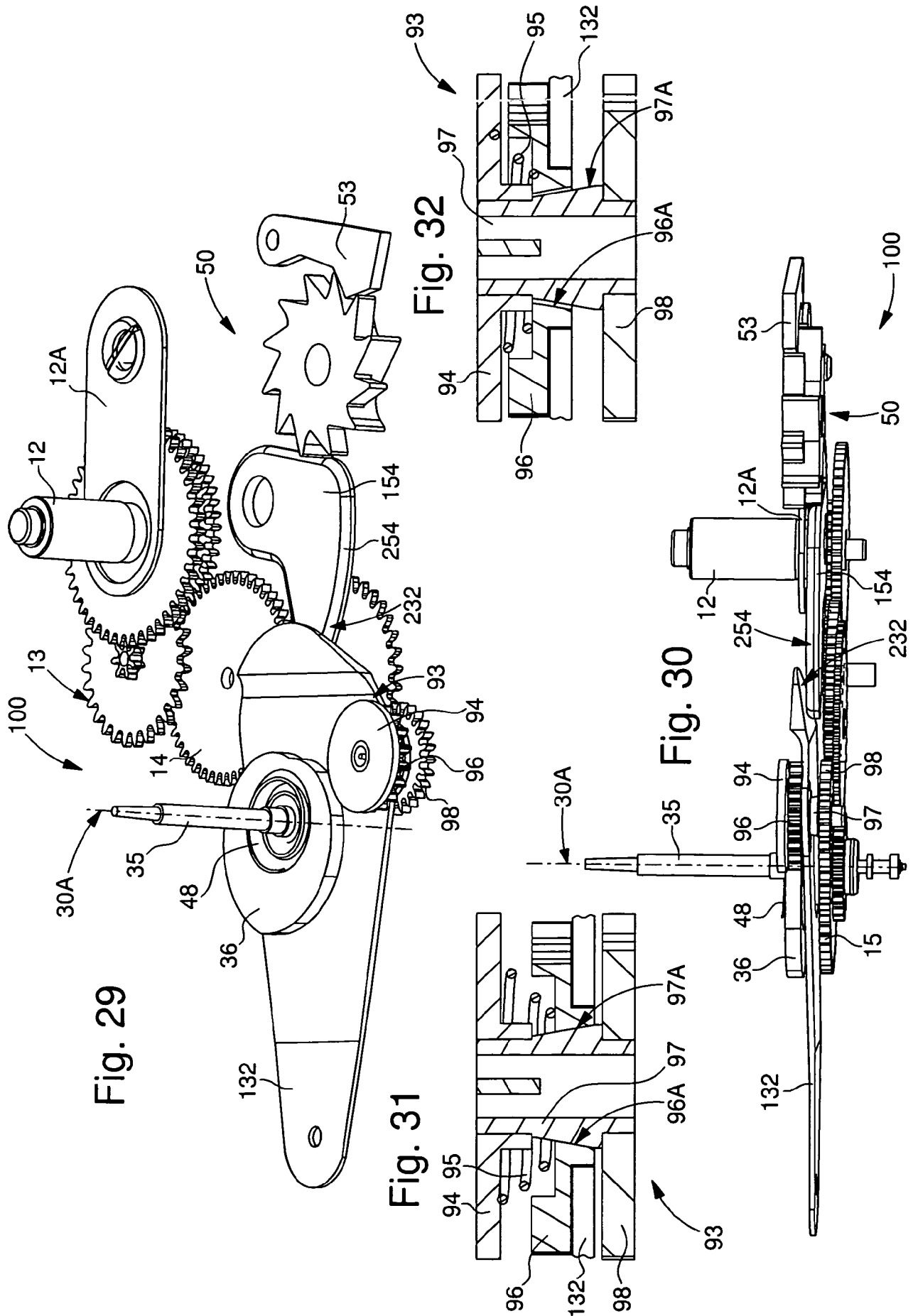
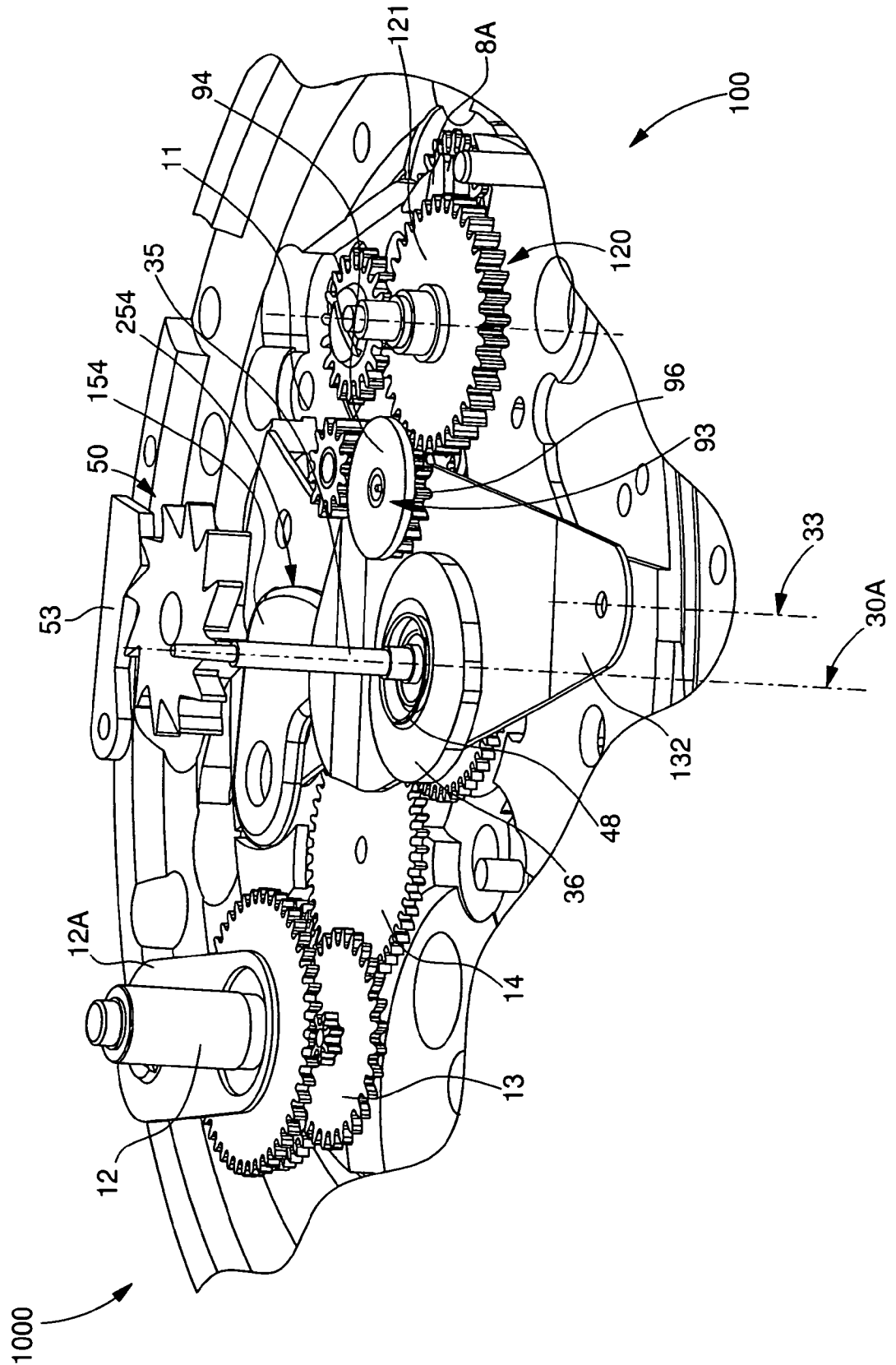


Fig. 33



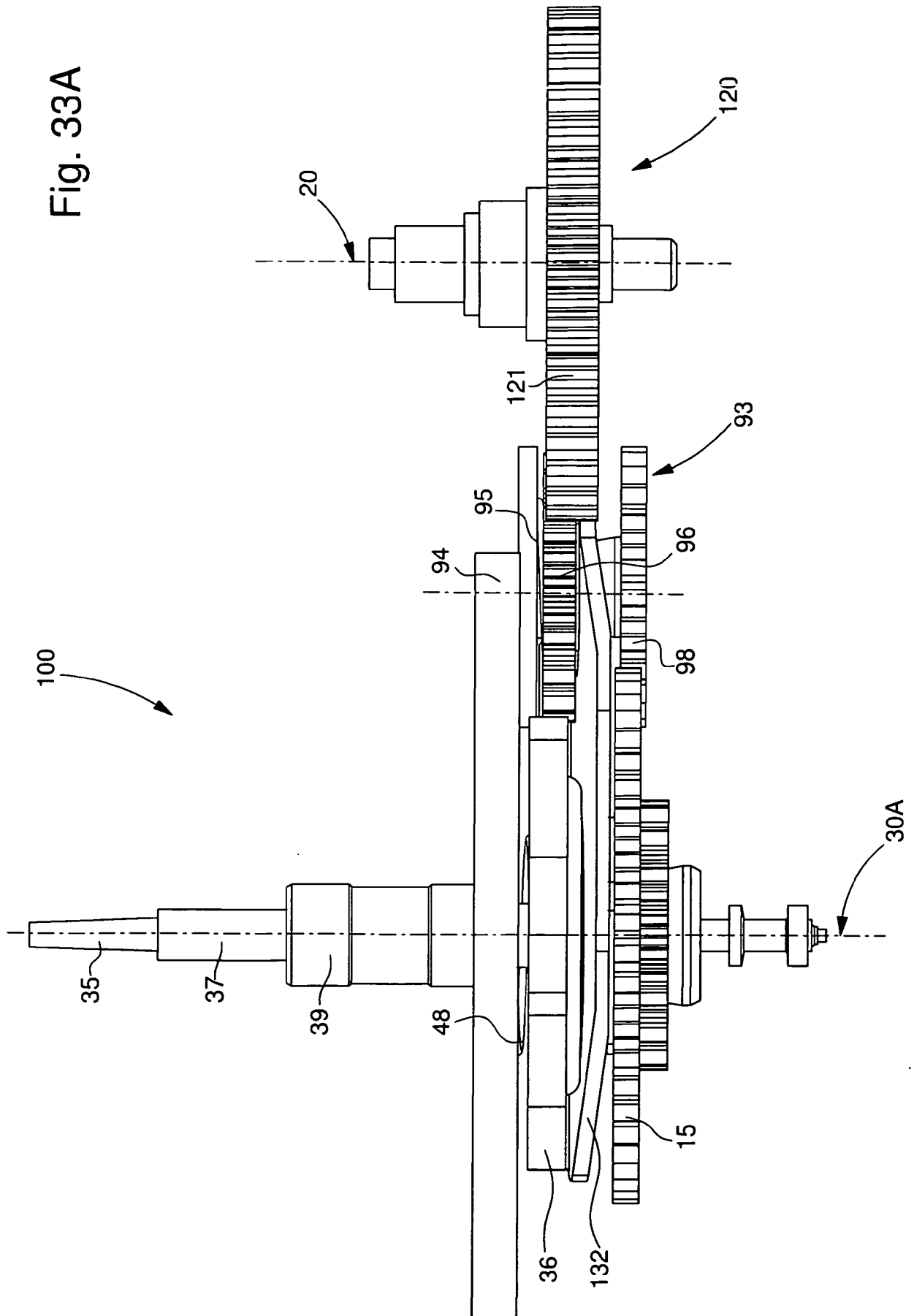
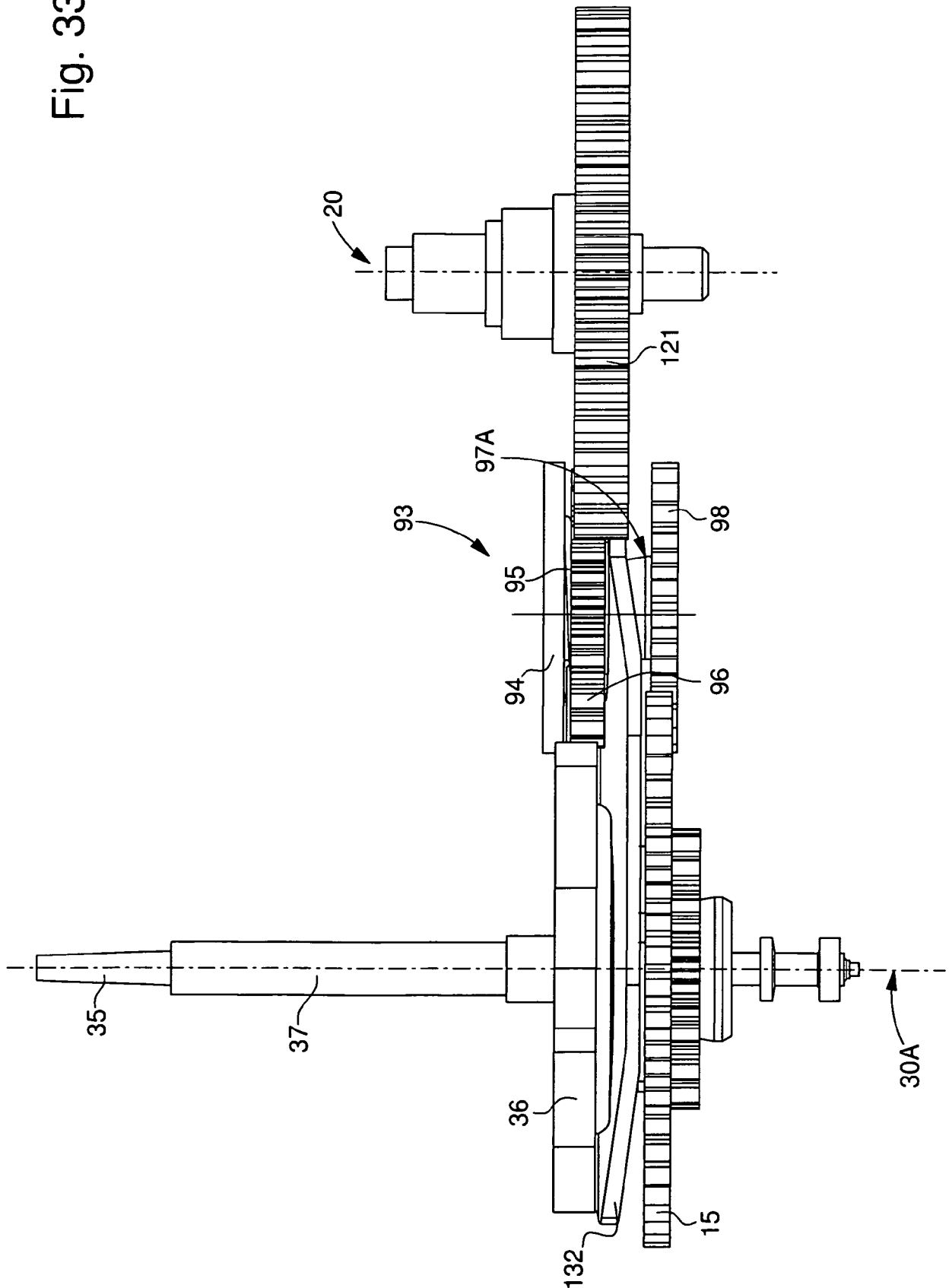


Fig. 33B



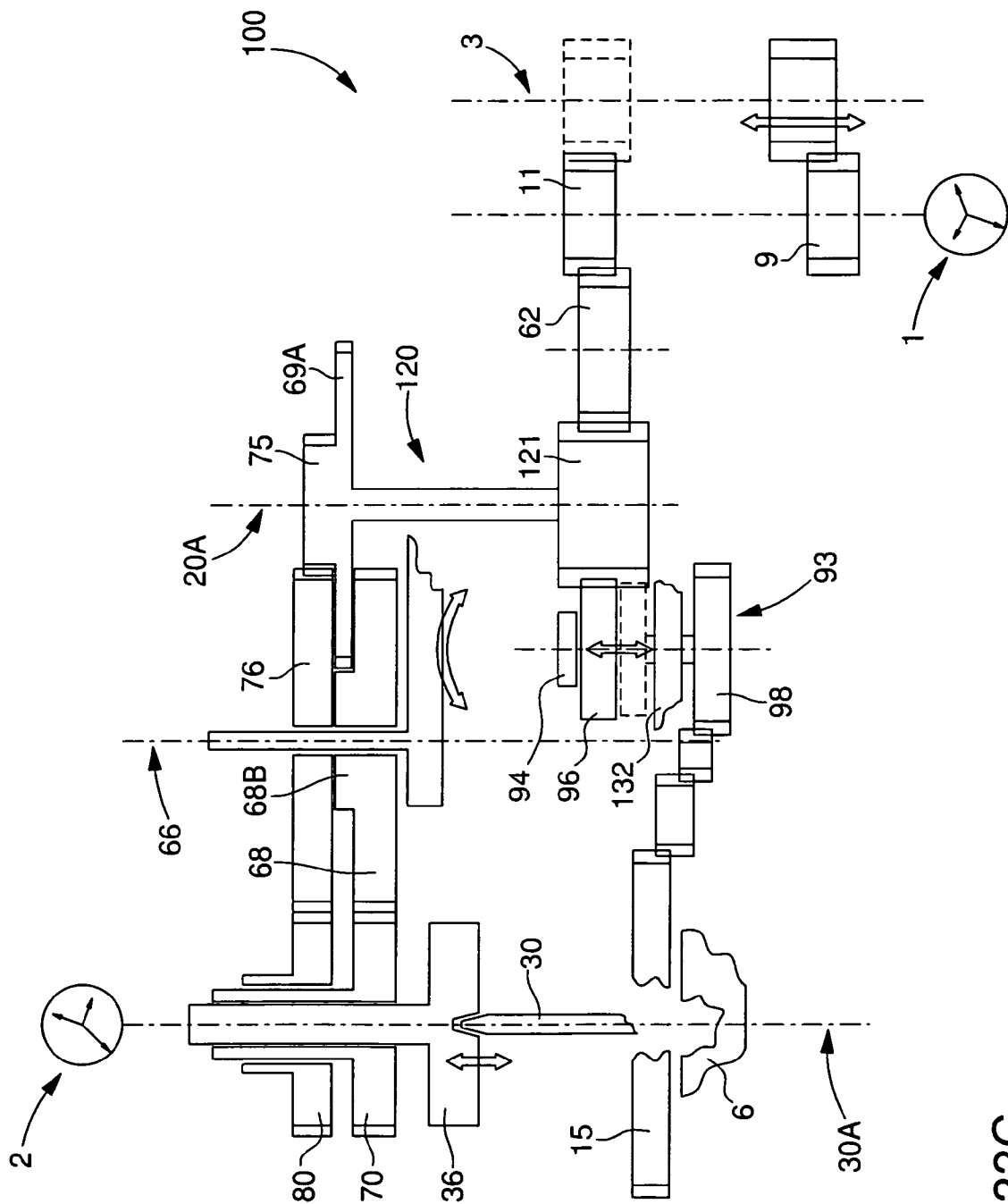


Fig. 33C

Fig. 34

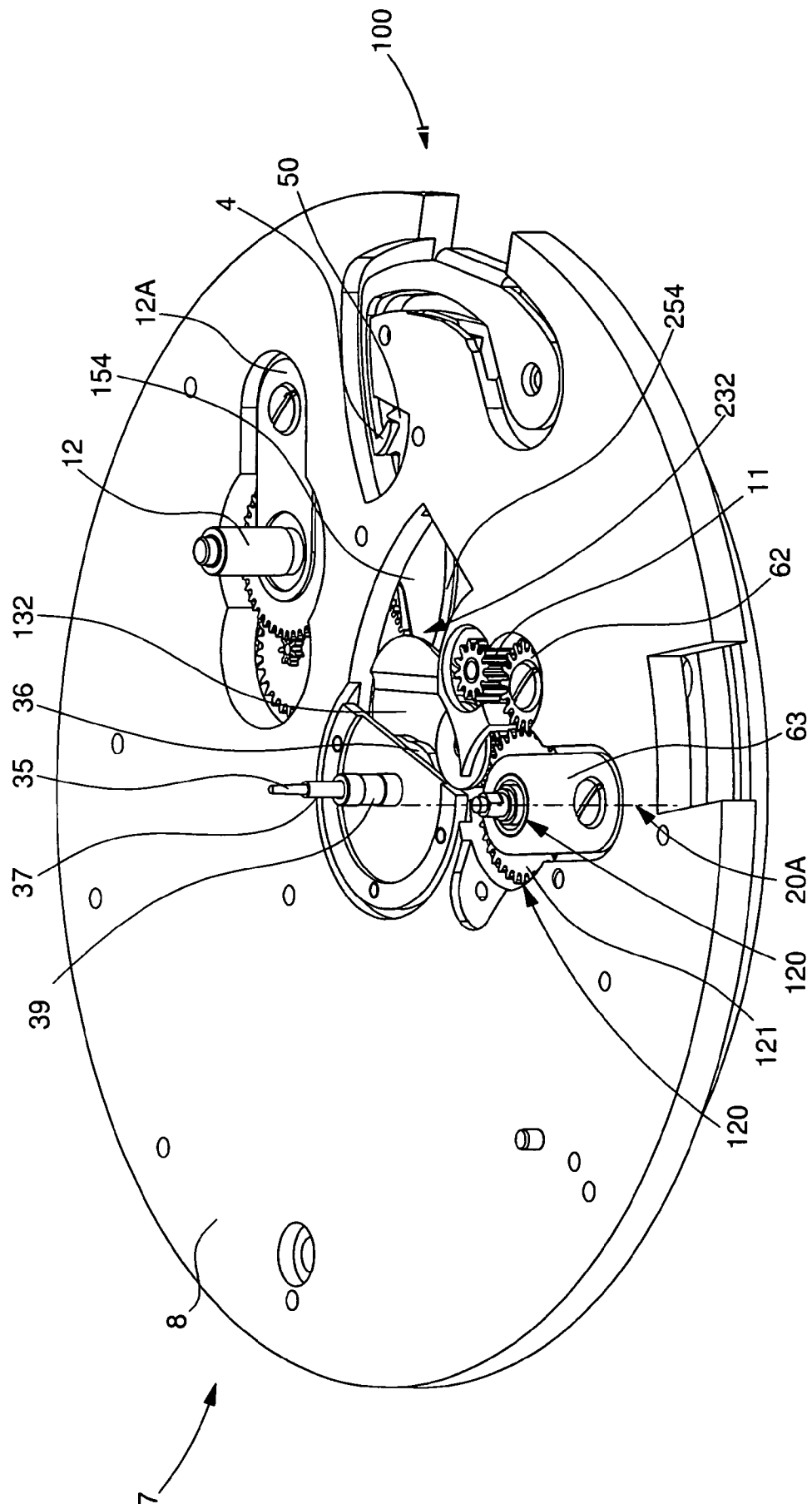


Fig. 35

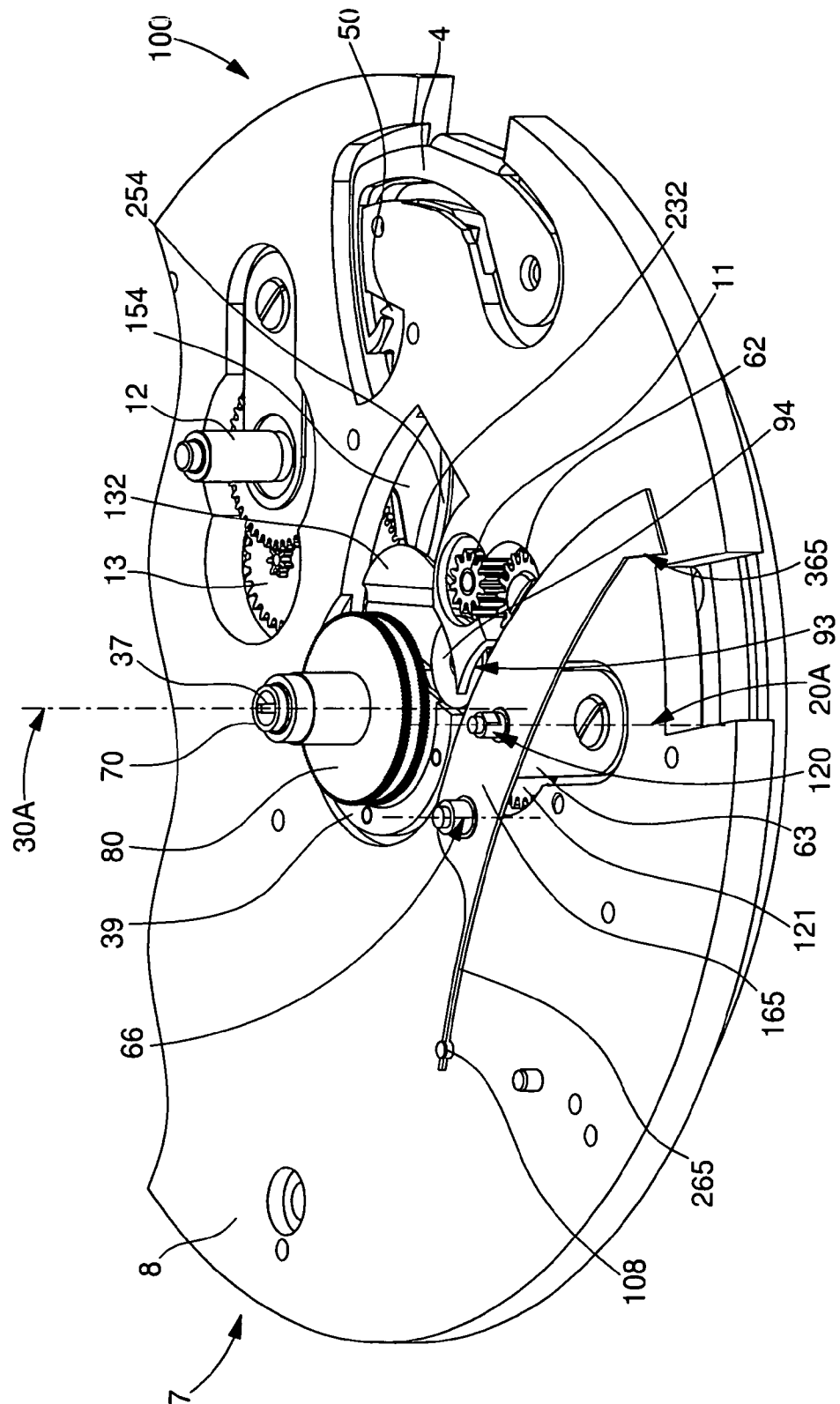


Fig. 36

