

(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
18 octobre 2007 (18.10.2007)

PCT

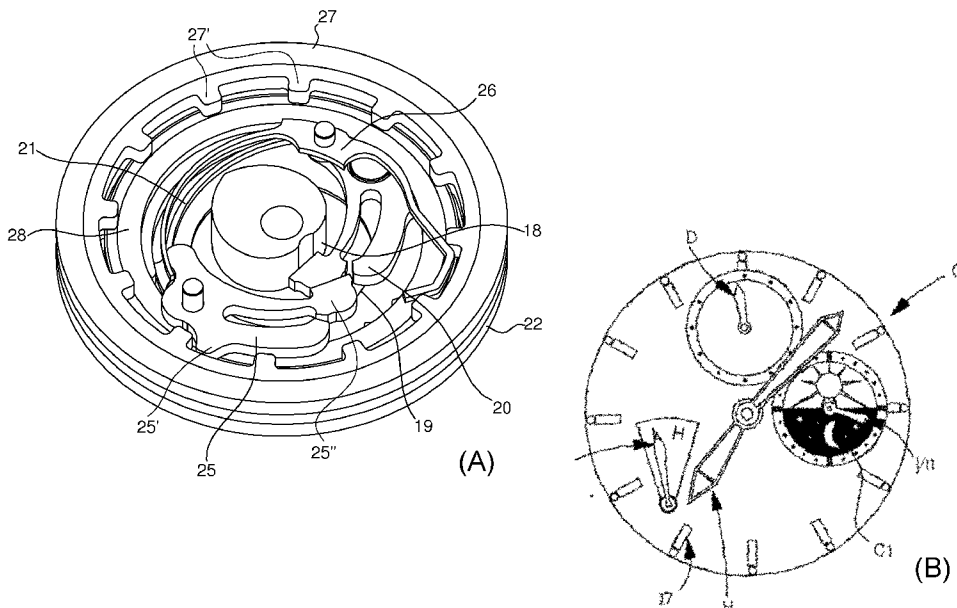
(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/115984 A2

- (51) Classification internationale des brevets :
G04B 19/22 (2006.01) **G04B 13/00** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/053274
- (22) Date de dépôt international : 3 avril 2007 (03.04.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
06007396.2 7 avril 2006 (07.04.2006) EP
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **FRED-ERIC PIGUET S.A.** [CH/CH]; Rue des Collèges 8, CH-1348 Le Brassus (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **ROCHAT, Marco** [CH/CH]; Rue du Marchairuz 7, CH-1348 Le Brassus (CH). **GUENIN, Simon** [CH/CH]; Chemin des Loges 9, CH-2052 Fontainemelon (CH).
- (74) Mandataire : **ICB INGENIEURS CONSEILS EN BREVETS SA**; Rue des Sors 7, CH-2074 Marin (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TIMEPIECE COMPRISING A DUAL TIME ZONE MECHANISM

(54) Titre : PIECE D'HORLOGERIE COMPRENANT UN MECANISME A DEUX FUSEAUX HORAIRES



(57) Abstract: The invention concerns a timepiece such as a wristwatch comprising a dual time zone mechanism for indicating a reference time corresponding to the time of a location where the user of the watch normally lives and a local time corresponding to the time of a location where the user is temporarily residing. The invention is characterized in that it comprises a core (18) associated with two levers (20, 25) controlled by a common push-button (P; 29), the time shift between the local time and the time zone being adjustable by moving at least one of the levers about the core, the time shift between said local time and said reference time being determined by the position of one lever (25) relative to the other (20).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/115984 A2

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

abrégés" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et

(57) Abrégé : La présente invention concerne une pièce d'horlogerie telle qu'une montre- bracelet comprenant un mécanisme à deux fuseaux horaires pour indiquer une heure de référence correspondant à l'heure d'un lieu où le porteur de la montre séjourne habituellement et une heure locale correspondant à l'heure d'un lieu où le porteur séjourne temporairement, caractérisée en ce qu'elle comprend un coeur (18) associé à deux leviers (20, 25) commandés par un même bouton-poussoir (P; 29), le décalage entre l'heure locale et l'heure du fuseau étant ajustable grâce au mouvement d'au moins un des leviers autour du coeur, le décalage entre ladite heure locale et ladite heure de référence étant déterminé par la position relative d'un levier (25) par rapport à l'autre (20).

PIECE D'HORLOGERIE COMPRENANT UN MECANISME
A DEUX FUSEAUX HORAIRES

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme à deux fuseaux horaires.

Dans la plupart des montres-bracelets à double fuseau horaire, l'indication de l'heure de l'un des fuseaux horaires est fournie au moyen d'un dispositif de plus
5 petites dimensions dont la lecture est malaisée.

Un premier but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient ainsi qu'à d'autres encore en proposant de simplifier l'affichage dans une pièce d'horlogerie à double fuseau horaire et en faisant indiquer sélectivement l'heure de l'un ou l'autre des deux fuseaux horaires par le même affichage.

10 On a déjà proposé des pièces d'horlogerie dans lesquelles le même affichage pourrait indiquer sélectivement deux informations différentes. Le document de brevet CH 693'155, notamment, décrit un mécanisme d'affichage pour montre prévu pour être commuté de manière à pouvoir afficher avec la même aiguille au moins une première et une deuxième information différente de la première. À partir des
15 indications succinctes données par ce document, on comprend qu'un cœur solidaire de la roue porte satellite d'un engrenage planétaire est prévu pour mémoriser analogiquement la différence entre la valeur de la première et la valeur de la deuxième information, pendant que la première information (par exemple l'heure) est affichée. À cette fin, une première entrée de l'engrenage planétaire est reliée
20 cinématiquement à l'aiguille, alors que la deuxième entrée est entraînée de manière à représenter la valeur de la deuxième information. Dans ces conditions, la position angulaire de la roue porte-satellite, ou roue de sortie de différentiel, reflète en principe l'écart existant entre la valeur prise par la deuxième information et celle indiquée par l'aiguille. Lorsque le mécanisme d'affichage est commuté sur la
25 deuxième information, le lien cinématique entre la première information et l'aiguille est débrayé. Simultanément un marteau est abaissé contre le cœur, pour faire tourner le cœur et l'amener, lui et la roue porte-satellite, en position angulaire « zéro ». Comme l'aiguille est reliée cinématiquement à l'engrenage planétaire, elle est entraînée par celui-ci et se déplace pour indiquer la valeur prise par la deuxième
30 information. Ensuite, tant que le mécanisme d'affichage indique la deuxième information, la roue porte-satellite est immobilisée par le marteau. Les déplacements de la deuxième roue d'entrée de différentiel sont donc transmis à l'aiguille dont la

position évolue en fonction de la valeur prise par la deuxième information. D'autre part, le lien cinématique débrayable entre la première information et l'aiguille est constitué par un deuxième cœur coopérant avec un deuxième marteau. Un avantage lié au principe de fonctionnement exposé dans ce document antérieur est que les
5 deux informations différentes à afficher n'ont pas besoin d'évoluer au même rythme. L'écart entre les valeurs des deux informations peut varier sans contraintes.

Il semble qu'il serait possible d'adapter le mécanisme d'affichage décrit dans ce document de manière à indiquer l'heure de deux fuseaux horaires différents. Toutefois, le décalage horaire, ou autrement dit l'écart, entre deux fuseaux horaires,
10 présente la particularité avantageuse de ne pas changer au cours du temps. La démarche d'adapter le mécanisme décrit ci-dessus à l'affichage de deux fuseaux horaires conduirait donc à une pièce d'horlogerie inutilement compliquée et coûteuse à réaliser.

La présente invention a donc également pour but de fournir une pièce
15 d'horlogerie comprenant un mécanisme capable de faire indiquer sélectivement l'heure de l'un ou l'autre des deux fuseaux horaires par le même affichage, et qui mette davantage à profit les spécificités du décalage horaire.

À cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet qui est conforme à la revendication 1.

20 Grâce à ces caractéristiques, la présente invention fournit une pièce d'horlogerie capable d'indiquer deux fuseaux horaires au moyen d'une aiguille des heures unique, cette aiguille indiquant au choix l'heure d'un premier ou d'un deuxième fuseau horaire, et passant successivement de l'indication de l'une de ces heures à l'autre par l'action du porteur.

25 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face du cadran de la montre selon l'invention en
30 mode d'affichage de l'heure locale ;

- la figure 2 est une vue de face du cadran de la montre selon l'invention en mode d'affichage de l'heure de référence ;

- la figure 3 est une vue de côté du mécanisme de commutation entre l'heure locale et l'heure de référence ;

35 - la figure 4 est une vue en perspective de dessus du mécanisme de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en perspective de dessus de la partie du mécanisme à poussoir qui commande l'affichage de l'heure de référence ;

- la figure 6 est une vue en perspective de dessus de la partie du mécanisme à poussoir qui commande l'affichage de l'heure locale ;

5 - la figure 7 est une vue en perspective de dessus qui serait identique à celle de la figure 6, si certaines roues n'avaient été omises pour laisser voir des éléments qui sont masqués sur la figure 6 ;

- la figure 8 est une vue en perspective de dessus du mécanisme permettant de modifier le décalage horaire entre l'heure locale et l'heure de référence ;

10 - la figure 9 est une vue en perspective de dessus qui serait identique à celle de la figure 8, si certaines pièces omises sur la figure 8, n'avaient pas été rajoutées ;

- la figure 10 est une vue en perspective de dessus de l'engrenage différentiel prévu pour entraîner l'aiguille des heures et le quantième ;

- la figure 11 est une vue en perspective de dessus de l'engrenage de la
15 figure 10, certaines roues ayant été omises pour laisser voir des éléments qui sont masqués sur la figure 10 ;

- la figure 12 est une vue en plan d'un cœur asymétrique qui peut être utilisé dans une variante de la présente invention.

Dans tout ce qui suit, on désignera par « L » et on appellera heure locale, ou
20 heure de fuseau, l'heure d'un lieu où le porteur de la montre selon l'invention se trouve temporairement, et on désignera par « H », et on appellera heure de référence, l'heure du lieu où le porteur a son domicile habituel.

La figure 1 illustre l'affichage de l'heure locale « L » par les moyens d'affichage de la pièce d'horlogerie du présent exemple. La figure 2 illustre l'affichage
25 d'une heure de référence « H » par les mêmes moyens d'affichage. Ces moyens d'affichage comprennent un cadran principal (référéncé C) au dessus duquel tourne de façon conventionnelle une aiguille des heures H et une aiguille des minutes. Une aiguille de quantième D tourne au dessus d'un deuxième cadran plus petit qui est subdivisé en 31 divisions pour indiquer la date. Un troisième cadran associé à une
30 aiguille i/n faisant un tour en 24 heures est encore prévu pour donner une indication du jour ou de la nuit. Finalement, une aiguille s à deux positions (L et H) sert à indiquer laquelle, de l'heure locale ou de l'heure de référence, correspond à l'heure affichée.

Pour expliquer le fonctionnement des moyens d'affichage des figures 1 et 2,
35 on peut considérer l'exemple d'une personne en déplacement à Los Angeles (Etats-Unis) et désirant connaître l'heure qu'il est à Genève, lieu de résidence habituel de cette personne.

Sur la figure 1 l'aiguille de sélection s indique la lettre "L" indiquant que l'heure affichée est l'heure locale. Il est donc 7h08 à Los Angeles. L'aiguille jour/nuit j/n pointe sur le début de la nuit. On peut conclure qu'il est en fait 19h08. Une aiguille supplémentaire D également liée à l'aiguille des heures H indique la date du 31.

5 Lors de la sélection du second fuseau correspondant à l'heure de référence, la personne presse sur le poussoir P disposé à 8 heures sur la carrure de la montre. L'aiguille de sélection s pivote et se place sur la lettre "H" du cadran C. L'aiguille des heures H pivote et se délace d'une valeur de 9 heures qui correspond à l'écart entre
10 correspondant à Genève étant en avance sur le fuseau horaire correspondant à Los Angeles, l'aiguille des heures H pivote dans le sens des aiguilles de la montre et se place sur le quatrième index 4 du cadran C (figure 2). Au cours de sa rotation, l'aiguille des heures H entraîne l'aiguille jour/nuit j/n de 9 heures sur le cadran de 24 heures. L'aiguille jour/nuit j/n se positionnera donc sur l'indication de la fin de la nuit
15 du cadran C1. Il est donc aisé de déduire qu'il est 4 heures du matin à Genève. L'aiguille de la date D également entraînée par l'aiguille des heures H avancera jusqu'à la date correspondant au "1" puisque l'aiguille des heures H aura passé minuit. Pour revenir à l'heure locale, il suffit d'exercer une nouvelle pression sur le poussoir P.

20 En toute généralité, pour une montre qui indique le quantième, le décalage d'un fuseau horaire par rapport à un autre fuseau horaire est au maximum de ± 23 heures (exception faite des demi-fuseaux horaires). Précisons toutefois que, dans le cas d'une montre qui n'indique pas le quantième, le décalage maximum peut être limité par exemple à + 12h dans un sens et - 11h dans l'autre.

25 La figure 3 et 4 représentent un mode de réalisation particulier du mécanisme qui permet la sélection entre deux fuseaux horaires dans une pièce d'horlogerie selon la présente invention. Ce mécanisme comprend un cœur 18 qui est prévu pour coopérer avec l'un ou l'autre de deux leviers 20 et 25. Le cœur 18 est porté par un axe 17 (figure 3) qui porte encore une roue 16 visible sur la figure 10 et appelée ci-
30 après la roue de sortie de sélecteur. Conformément à ce qui sera expliqué plus loin, la roue de sortie de sélecteur 16 est prévue pour entraîner l'aiguille des heures par l'intermédiaire d'un engrenage différentiel qui sera décrit plus tard en relation avec les figures 10 et 11. Dans le présent exemple, les différents rapports d'engrenage sont choisis de manière à ce qu'un demi tour du cœur 18, et donc de la roue de
35 sortie 16, corresponde à deux tours (24 heures) effectués par l'aiguille des heures.

La figure 5 permet de comprendre plus en détail le fonctionnement d'un des deux leviers prévus pour coopérer avec le cœur 18. Le levier 20 est prévu pour

pivoter autour d'un axe 23 dont une extrémité est engagée dans une ouverture aménagée dans la planche d'une roue fixe 19 (figure 3). La vue de dessus permet de voir que levier 20 comporte un bras en forme de marteau (référéncé 20'') ainsi qu'un bec (référéncé 20'). Le bec 20' est prévu pour coopérer avec la denture intérieure 22' d'une couronne 22. La figure 5 montre également qu'un ressort 21 est prévu pour rappeler le levier 20 contre la denture intérieure 22' de la couronne 22. Cette couronne est montée rotative sur l'épaulement cylindrique (non représenté) d'une flasque annulaire 28 (visible sur la figure 3) qui remplit notamment la fonction d'anneau de centrage. La couronne 22 peut donc tourner autour, et coaxialement avec, le cœur 18 et l'axe 17. Selon sa position angulaire, la couronne 22 présente alternativement une dent 22' ou un vide au bec 20' du levier 20. Lorsque le bec 20' est face à l'une des dents intérieures, celle-ci repousse le levier, et fait donc s'abaisser le marteau 20''. Ce dernier vient ainsi presser contre le cœur 18. De façon connue de l'homme du métier, en raison du profil excentré du cœur 18, la pression du marteau 20'' a pour effet de faire tourner le cœur autour de son axe, pour l'amener à occuper une position de repos prédéterminée relativement au marteau. Lorsque, en raison d'un déplacement de la couronne de sélection 22, la dent 22' est remplacée par un vide, le bec 20' est libéré. Le ressort de rappel 21 peut donc faire basculer le levier 20 de manière à soulever le marteau et à libérer le cœur.

Le deuxième levier (visible sur la figure 4 et référéncé 25) du mécanisme de sélection est prévu pour coopérer avec la denture intérieure d'une couronne 27 pour fonctionner de manière tout à fait analogue à celle levier 20. On peut voir sur les figures 3 et 4 que la flasque annulaire 28 occupe une position intercalaire entre la couronne 22 et la couronne 27. Cet arrangement permet à la flasque 28 d'assurer le guidage en rotation des deux couronnes 22 et 27.

Le levier 25 est monté pour pivoter autour d'un axe dont une extrémité est engagée dans une ouverture du plateau d'une roue 24 (figure 3). Comme précédemment, lorsque le bec 25' du levier 25 rencontre une dent 27' de la couronne de sélection 27, le marteau 25'' est contraint contre le cœur 18, ce qui a pour effet de faire tourner le cœur pour l'amener à occuper une position de repos prédéterminée relativement au marteau 25''. Lorsque la dent 27' est remplacée par un vide, le ressort 26 peut rappeler le levier 25 de manière à soulever le marteau 25'' et à libérer le cœur 18. Précisons que, conformément à ce qui sera expliqué plus loin, les positions des deux couronnes de sélections 22 et 27 relativement aux leviers 20 et 25 sont déterminées de manière à ce que lorsque le marteau 20'' est abaissé, le marteau 25'' est soulevé, et inversement. La commande des couronnes de sélection 22 et 27 constitue donc ce qu'on appelle un mécanisme à deux temps.

Comme on l'a déjà mentionné, dans le présent mode de réalisation, le pivot 23 du levier 20 est fixe, alors que le pivot du levier 25 est solidaire du plateau d'une roue mobile 24 (représentée dans la figure 3) qui est montée rotative sur l'axe 17. On comprendra donc, qu'en faisant tourner la roue 24, on peut faire varier le décalage angulaire entre le levier 20 et le levier 25. Ainsi, lorsque les deux leviers occupent des positions décalées, le cœur 18 peut être amené dans l'une ou l'autre de deux positions angulaires, selon que c'est le levier 20 ou le levier 25' qui est actif.

Comme on l'a vu, le cœur 18 est prévu pour entraîner l'aiguille des heures en rotation. Ainsi, comme visible à la figure 4, en contraignant, soit le levier 20, soit le levier 25 contre le cœur, on commande l'affichage pour indiquer soit l'heure d'un premier fuseau horaire, soit celle d'un autre fuseau horaire. Dans la suite de cette description on appellera « heure de référence » l'heure indiquée par les aiguilles lorsque le levier 20 est actif, et on appellera « heure locale » l'heure indiquée par les aiguilles lorsque le levier 25 est actif. On comprendra également de ce qui précède que, conformément à l'invention, les heures des deux fuseaux ne sont pas gérées comme deux heures indépendantes, mais bien en fonction du décalage que présente l'heure locale par rapport à l'heure de référence.

Les figures 5 à 9 illustrent la commande du mécanisme de sélection qui vient d'être décrit. On voit notamment sur la figure 5 un poussoir 29, une roue à colonne (formée par l'assemblage des éléments coaxiaux 30, 32 et 35), ainsi qu'un sautoir 31. La roue à colonne comporte une étoile 30 prévue pour coopérer avec le poussoir 29. En actionnant le poussoir 29, on fait avancer d'un pas l'étoile 30 qui est maintenue par le sautoir 31. Comme l'étoile 30 compte douze dents, la roue à colonne effectue une rotation de 30° (soit un douzième de tour) chaque fois que le poussoir 29 est actionné. On voit sur la figure 5 que la roue à colonne porte également une roue dentée 32 qui est prévue pour entraîner la couronne de sélection 22 par l'intermédiaire d'un renvoi 33. Le rapport d'engrenage entre la roue dentée 32 et la couronne de sélection 22 est de $1/2$. Ainsi, la couronne de sélection 22 avance par pas d'un $1/24^{\text{ème}}$ de tour. La denture intérieure de la couronne 22 comptant douze dents 22' séparées par autant de vides. La couronne 22 présente successivement une dent, puis un vide au bec 20' du levier 20. Le levier 20 pousse donc le cœur 18 lors d'un pas sur deux. La figure 5 montre encore un ressort 34, qui est prévu pour rappeler le poussoir 29 dans sa position initiale lorsque l'utilisateur le relâche.

La figure 5 montre encore un palpeur 36 qui est rappelé par un ressort 37 contre les colonnes 35 de la roue à colonne. Le palpeur 36 est monté pour pivoter autour d'un axe qui est prévu pour porter l'aiguille de sélection \underline{s} (figures 1 et 2).

Cette dernière indique donc le mode d'affichage de la montre, sur la base de la position angulaire de la roue à colonne.

La fonction du poussoir 29 ne se limite pas à faire avancer la couronne de sélection 22. En effet, comme on l'a déjà dit, lorsque le levier 20 est actionné, le levier 25 doit être relâché, et inversement. Ainsi, lorsque la couronne de sélection 22 avance d'un pas, la couronne de sélection 27 doit également avancer d'un pas. Les figures 6 et 7 décrivent le mécanisme d'entraînement de la couronne de sélection 27. L'entraînement de la couronne de sélection 27 par le poussoir 29 se fait au travers d'un différentiel de commande dif2, de façon à préserver la possibilité de déplacer la couronne 27 indépendamment du poussoir 29 pour modifier le décalage horaire. Le différentiel de commande comprend les roues 46 et 42, le renvoi 47, le pignon 43 ainsi que le mobile de satellite 44. Le pignon 43 (figure 7), qui chassé sur la roue à colonnes, constitue la première entrée du différentiel. Le mobile constitué par la roue 42 chassée sur le renvoi 47 constitue une deuxième entrée de différentiel, coaxiale à la première, qui est laissée libre en rotation. Le mobile de satellite 44 comprend une roue et un pignon qui engrènent respectivement avec le pignon 43 et le renvoi 47. Le mobile de satellite 44 est monté rotatif autour d'une goupille 45 chassée dans la planche de la roue 46. La roue 46 constitue la sortie de différentiel.

Le mécanisme de commande associé au poussoir 29 comprend une bascule d'isolateur 40 prévue pour venir bloquer la deuxième entrée de différentielle 42 lorsque le poussoir 29 est actionné. On voit sur la figure 6, que la bascule d'isolateur 40 est commandée par une came 39 solidaire d'un doigt de commande 38. On peut voir également que le doigt de commande 38 est lui-même actionné par le poussoir 29 via une goupille 29' chassée sur le poussoir 29. Lors d'une pression sur le poussoir 29, la came 39 pivote et libère la bascule d'isolateur 40 qui, contrainte par un ressort 41, tombe et vient bloquer la roue d'entrée de différentiel 42. Continuant sa course, le poussoir 29 fait avancer d'un pas l'étoile 30 (visible sur la figure 5), et donc également le pignon d'entrée de différentiel 43, entraînant ainsi en rotation le mobile de satellite 44. La deuxième entrée de différentiel étant bloquée par la bascule d'isolateur 40, le renvoi 47 est également bloqué. Ainsi, c'est la roue de sortie de différentiel 46 qui est entraînée en rotation par le mobile de satellite 44. Comme la roue 46 engrène elle-même avec la couronne de sélection 27, cette dernière est entraînée pas à pas par l'action du poussoir 29. Grâce au mécanisme qui vient d'être décrit, les deux couronnes de sélection 22 et 27 peuvent tourner de façon synchrone, par pas de $1/24^{\text{ème}}$ de tour, sous l'action du poussoir 29. Une fois la pression sur le poussoir 29 relâchée, ce dernier reprend sa place sous l'effet du ressort 34, et la goupille 29' ramène le doigt de commande 38. Ainsi, la came 39

écarte la bascule d'isolateur 40 des dents de la roue 42, libérant cette dernière. Ainsi, lorsque le poussoir 29 est relâché, le train d'engrenages reliant la couronne de sélection 27 à la roue 42 est libre de tourner. Il est donc possible de faire tourner la couronne de sélection 27 sans faire tourner la roue à colonnes.

5 Les figures 8 et 9 décrivent le mécanisme prévu pour modifier la position angulaire du levier 25 relativement au levier 20. Ce mécanisme permet de régler le décalage horaire entre l'heure de référence et l'heure locale. Le mécanisme de réglage du décalage horaire comprend une flasque inférieure 50 solidaire de la planche (non représentée) et qui porte une étoile fixe à douze dents 49, ainsi qu'un
10 arbre 48. Un ressort annulaire mobile 53 est prévu pour coopérer avec l'étoile 49. Une roue 51 et une flasque supérieure 52 (figure 9) sont montées rotatives sur l'arbre 48. La roue 51 engrène avec la roue 24, et elle est solidaire de la flasque supérieure 52 ainsi que du ressort annulaire 53. En amenant la tige de remontoir (non représentée) en deuxième position tirée T2, on peut faire tourner la roue 51, et donc
15 la flasque supérieure 52 ainsi que le ressort annulaire 53. Le ressort annulaire 53 étant positionné par l'étoile 49, la roue 51 se déplace, sous l'action de la tige de remontoir, par pas de $1/12^{\text{ème}}$ de tour. Le rapport d'engrenage entre la roue 51 et la roue 24 étant de $1/4$, la roue 24 se déplace donc par pas de $1/48^{\text{ème}}$ de tour. Dans sa rotation, la roue 24 entraîne le levier 25, le ressort de rappel 26 et la couronne de
20 sélection 27. De plus, si le levier 25 est contraint contre le cœur 18, la roue 24 entraîne également le cœur lui-même dans sa rotation. De plus, le cœur 18, lorsqu'il tourne, provoque la rotation de la roue des heures 8 via la roue de sortie de sélecteur 16.

Les figures 10 et 11 décrivent l'entraînement de l'affichage de l'aiguilles des
25 heures H. L'aiguille des heures peut être entraînée tout à la fois par la roue de sortie de sélecteur 16 et par le mouvement de la montre. C'est la raison pour laquelle, dans le présent exemple, l'entraînement de l'aiguille des heures se fait au travers d'un engrenage différentiel (référéncé dif1 sur la figure 11). Cet engrenage différentiel comprend un premier mobile d'entrée de différentiel formé d'une roue 3 solidaire d'un
30 pignon 4 par l'intermédiaire de l'axe du différentiel 3', et un deuxième mobile d'entrée de différentiel formé par une roue 15' et son pignon 6 qui sont montés rotatif sur l'axe 3'. L'engrenage comprend également une roue 7 de sortie de différentiel qui est montée rotative sur l'axe 3', ainsi qu'un mobile de satellite 5 monté rotatif autour d'une goupille g chassée dans la planche de la roue 7. Le mobile de satellite est
35 composé d'une roue 5' qui engrène avec le pignon 6 et d'un pignon 5'' engrenant avec le pignon 4.

Comme on peut le voir sur les figures 10 et 11, une roue des heures supplémentaire 2 est chassée sur la roue des heures 1 du mouvement. Cette roue 2 engrène avec la première roue d'entrée 3 de l'engrenage différentiel. On peut voir également que la roue de sortie de sélecteur 16 engrène avec la deuxième roue d'entrée 15'. Comme la roue d'entrée 3 est solidaire du pignon de différentiel 4, le mouvement de la montre entraîne le mobile de satellite 5 en rotation par l'intermédiaire du pignon 4. Comme le pignon 6 est solidaire de la roue 15', il est habituellement bloqué par la roue de sortie de sélecteur 16. Ainsi, c'est la roue de sortie de différentiel 7 qui est entraînée en rotation par le mobile de satellite 5. Enfin, la roue de sortie de différentiel engrène elle-même avec la roue à canon 8, entraînant ainsi l'aiguille des heures H. Dans le présent exemple, les différents rapports d'engrenages sont choisis de manière à ce que deux tours de la roue à canon 8 correspondent à un tour de la roue de sortie de différentiel 7. La roue 7 effectue donc un tour par vingt-quatre heures.

Comme on l'a vu, le mode de réalisation qui fait l'objet du présent exemple, comporte également une aiguille D prévue pour afficher le quantième. L'aiguille D est solidaire en rotation d'une étoile de quantième 12 comptant 31 dents. Comme on peut le voir sur les figures 10 et 11, l'étoile de quantième 12 est maintenue dans la position correspondant à une date donnée par un sautoir de quantième 13, lui-même contraint par un ressort de sautoir de quantième 14. D'autre part, comme on l'a déjà dit, la roue de sortie de différentiel 7 accomplit un tour en vingt-quatre heures. Elle porte un doigt d'entraînement de quantième 11 qui est prévu pour, chaque jour à minuit, pousser d'une dent l'étoile de quantième 12. La figure 11 montre encore que la denture de l'étoile 12, comme le doigt d'entraînement 11, est symétrique. Cette caractéristique permet au quantième d'être non seulement incrémenté, mais éventuellement aussi décrémenté lorsque la date associée à l'heure locale et celle associée à l'heure de référence sont différentes, comme c'était notamment le cas dans l'exemple décrit plus haut avec Genève et Los Angeles.

La figure 10 montre encore une roue d'affichage jour/nuit 10. Cette roue est entraînée par la roue à canon 8 par l'intermédiaire d'un renvoi 9. La roue d'affichage jour/nuit 10 accomplit un tour en 24 heures et son axe porte l'aiguille jour/nuit j/n.

On comprendra en outre que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées au mode de réalisation qui fait l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées. En particulier, au lieu de prévoir un seul cœur 18 présentant une épaisseur relativement importante, il est possible d'utiliser deux cœurs d'épaisseur réduite qui sont coaxiaux et solidaires en rotation. Selon

cette variante, un des cœurs pourrait être disposé au niveau de la couronne de sélection 22 pour coopérer avec le levier 20, et l'autre cœur pourrait être disposé au niveau de la couronne 27 pour coopérer avec le levier 25.

D'autre part, on a vu que le décalage d'un fuseau horaire par rapport à un
5 autre fuseau peut aller de - 23h. à + 23h. C'est la raison pour laquelle, dans le mode de réalisation qui a été décrit en détail, un tour du cœur 18 et donc de la roue de sortie de sélecteur 16 correspond à 48 heures. Toutefois, nous avons déjà dit que, dans le cas d'une montre qui n'indique pas le quantième, le décalage horaire se limite à des valeurs comprises dans un intervalle inférieur à 24 heures. L'homme du
10 métier comprendra donc que le mode de réalisation décrit pourrait être facilement adapté à cet intervalle plus petit. En particulier, un tour du cœur 18 et donc de la roue de sélecteur 16 pourrait ainsi correspondre à 24 heures. Dans ces conditions, la commande de la roue 24 devrait également être adaptée pour que la roue 24 se déplace par pas de $1/24^{\text{ème}}$ de tour plutôt que par pas de $1/48^{\text{ème}}$ de tour. Cet effet
15 peut être obtenu par exemple en réduisant le rapport d'engrenage entre la roue 51 et la roue 24 à $1/2$. Dans le cas où le décalage horaire est compris dans un intervalle asymétrique s'étendant de - 11h. à + 12h. ou de - 12h à + 11h., il est avantageux d'utiliser pour le cœur 18 un cœur asymétrique comme celui représenté par la figure
20 12. En effet, le sommet du cœur de la figure 12 est positionné à 11h.30 au lieu de 12h., ce qui permet d'accommoder des décalages maximum de -11h. et + 12h.

Finalement, l'homme du métier comprendra également qu'il est éventuellement possible de réduire la complexité et le coût de fabrication de la pièce d'horlogerie de la présente invention en substituant par exemple un mécanisme de débrayage à l'un ou à chacun des deux engrenages différentiels diff1 et diff2.

REVENDEICATIONS

1. Pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet comprenant des moyens d'affichage de l'heure (H, j/n) et un mécanisme permettant de commuter lesdits moyens d'affichage pour indiquer l'heure de l'un ou l'autre de deux fuseaux horaires, caractérisée en ce que le mécanisme comprend un cœur (18) mobile en rotation et
5 relié aux moyens d'affichage de l'heure par une chaîne cinématique, le cœur étant prévu pour coopérer sélectivement avec un premier levier (20) pour faire indiquer aux moyens d'affichage l'heure de l'un des deux fuseaux horaires, et avec un deuxième levier (25) pour faire indiquer au moyens d'affichage l'heure de l'autre fuseau horaire, la commutation entre le premier et le deuxième levier étant commandée
10 manuellement, le décalage horaire entre les deux fuseaux étant déterminé par la position relative d'un levier par rapport à l'autre.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'affichage de l'heure (H, j/n) comprennent un affichage de l'heure sur douze heures (H).

15 3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens d'affichage de l'heure (H, j/n) comprennent un affichage de l'heure sur vingt-quatre heures (j/n).

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que les rapports d'engrenage de la chaîne cinématique reliant le cœur (18) aux moyens
20 d'affichage de l'heure (H, j/n) sont choisis de manière à ce qu'une rotation complète du cœur corresponde à 24 heures.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée en ce que le cœur (18) est asymétrique, le sommet du cœur étant positionné à + 11h30 ou à - 11h30.

25 6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'indication du quantième (D).

7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rapports d'engrenage de la chaîne cinématique reliant le cœur (18) aux moyens d'affichage de l'heure (H, j/n) sont choisis de manière à ce qu'une rotation complète
30 du cœur corresponde à 48 heures.

8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de commandes prévus pour ajuster le décalage horaire entre les deux fuseaux en modifiant la position d'au moins un des leviers (25) autour du cœur (18).

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens de commandes prévus pour ajuster le décalage horaire comprennent une tige prévue aussi pour le remontage et de mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.

5 10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la chaîne cinématique reliant le cœur (18) aux moyens d'affichage de l'heure (H, j/n) comprend un engrenage différentiel (5', 5'' 6, 7, 15).

11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la commutation entre le premier et le deuxième levier (20, 25) est commandée à l'aide d'un bouton-poussoir (P ; 29).

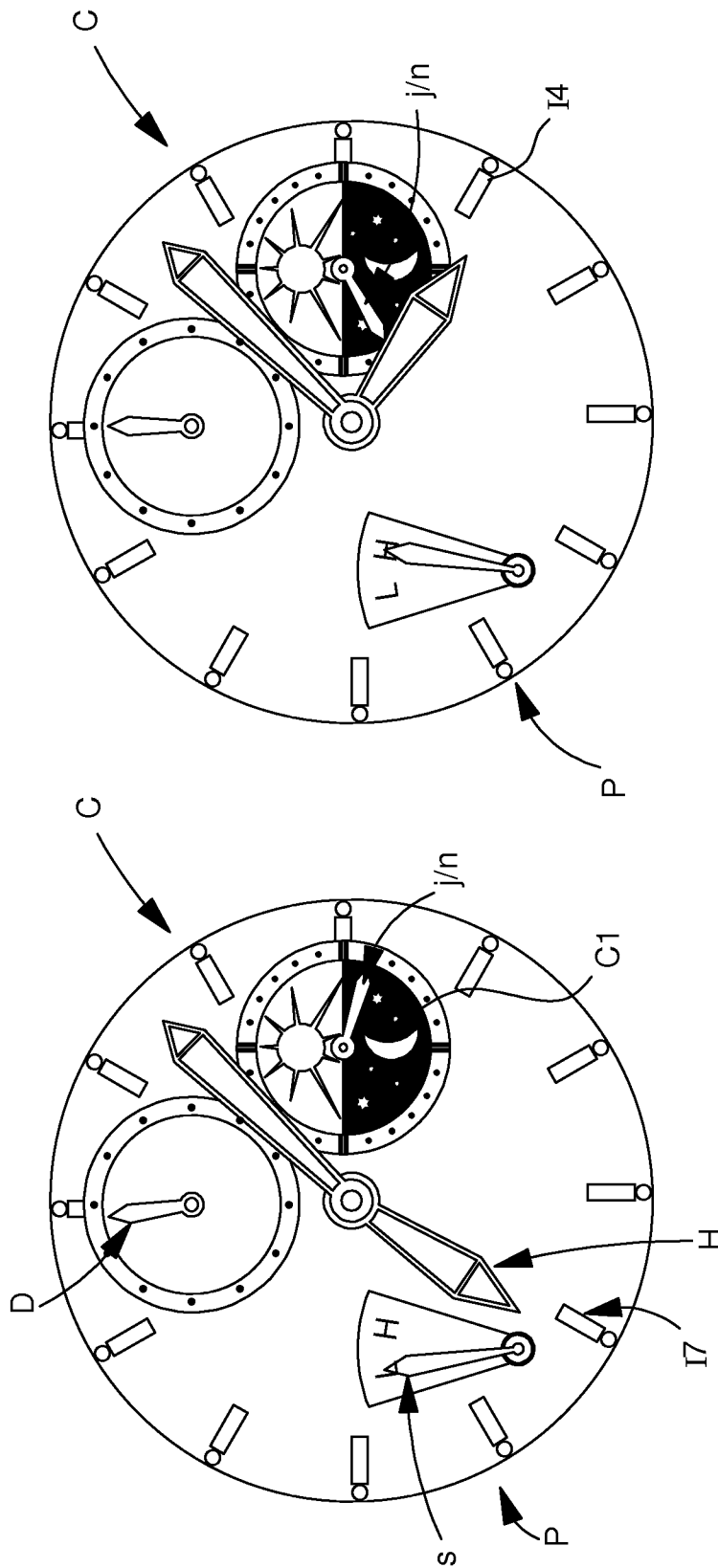


Fig. 2

Fig. 1

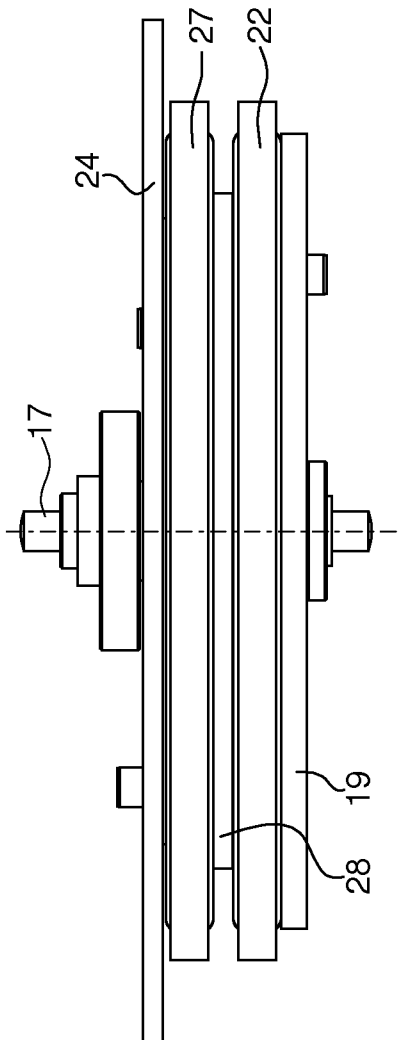


Fig. 3

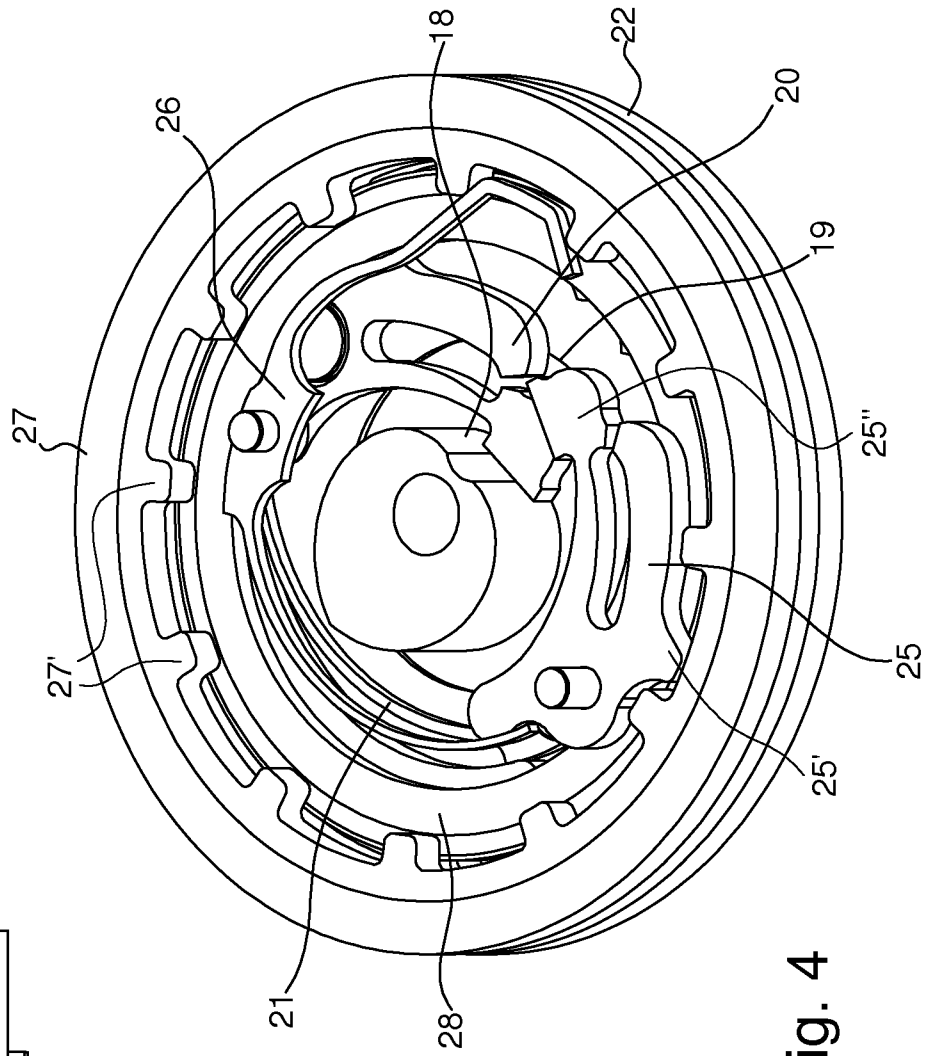


Fig. 4

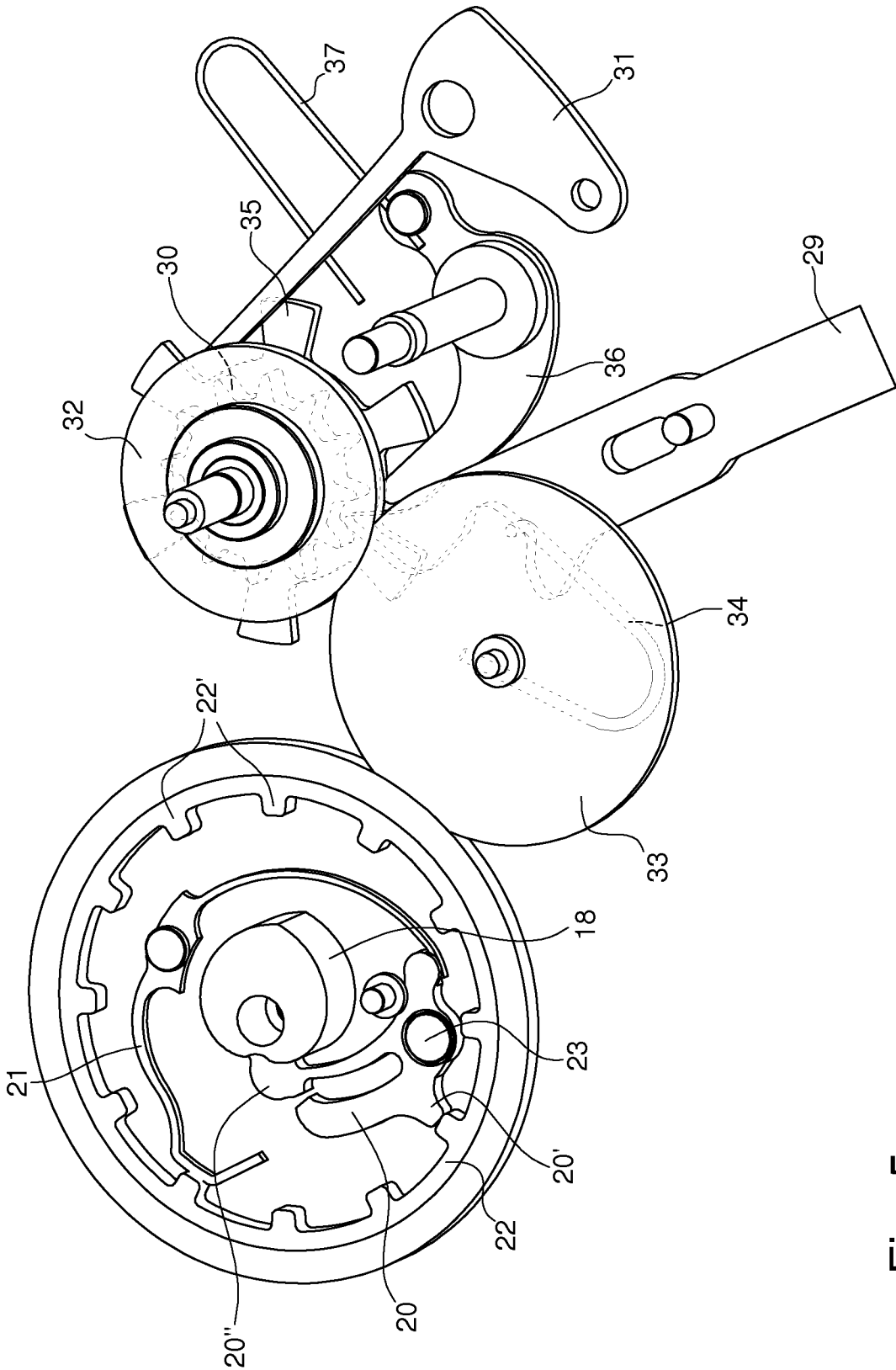


Fig. 5

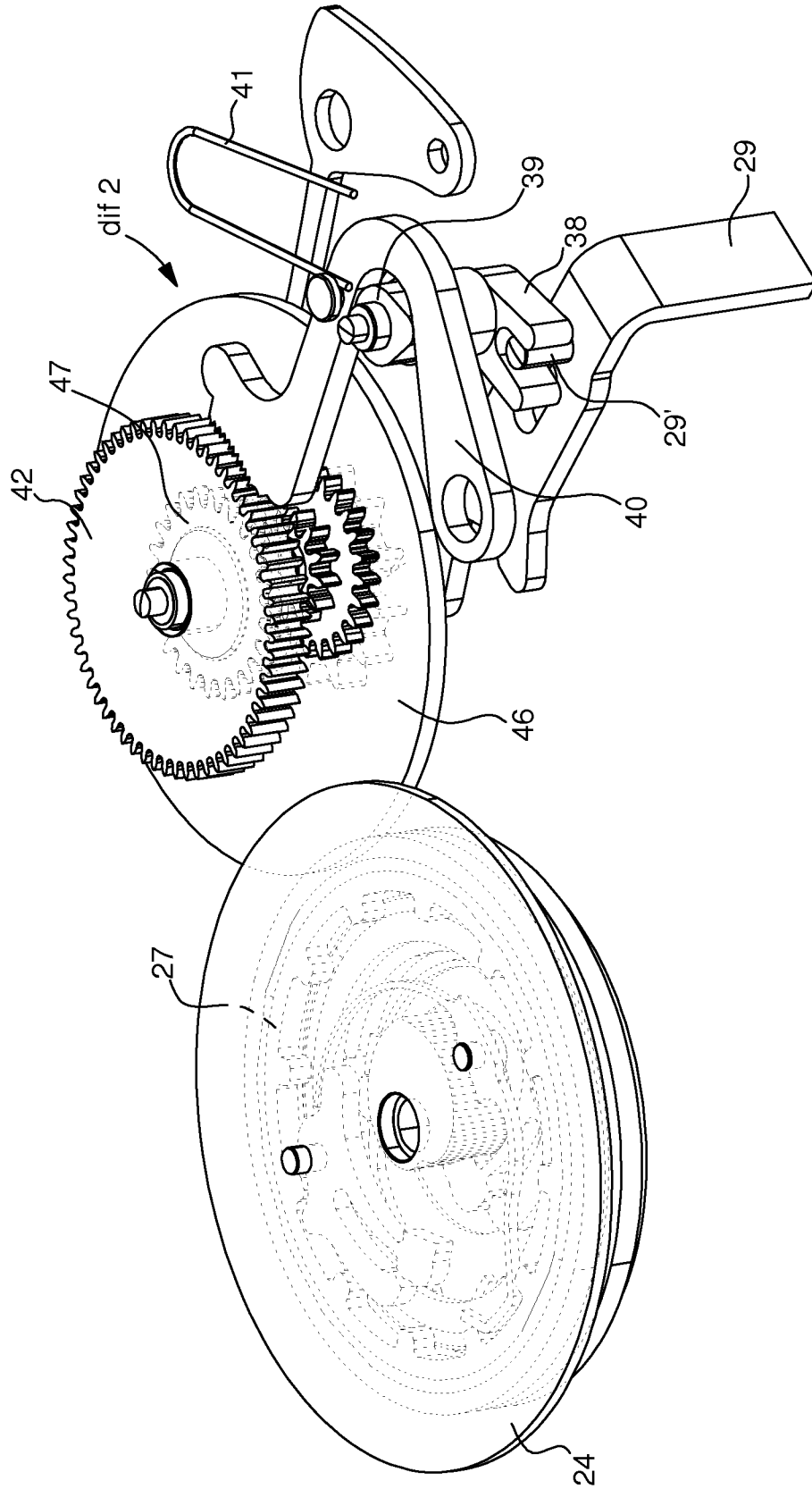


Fig. 6

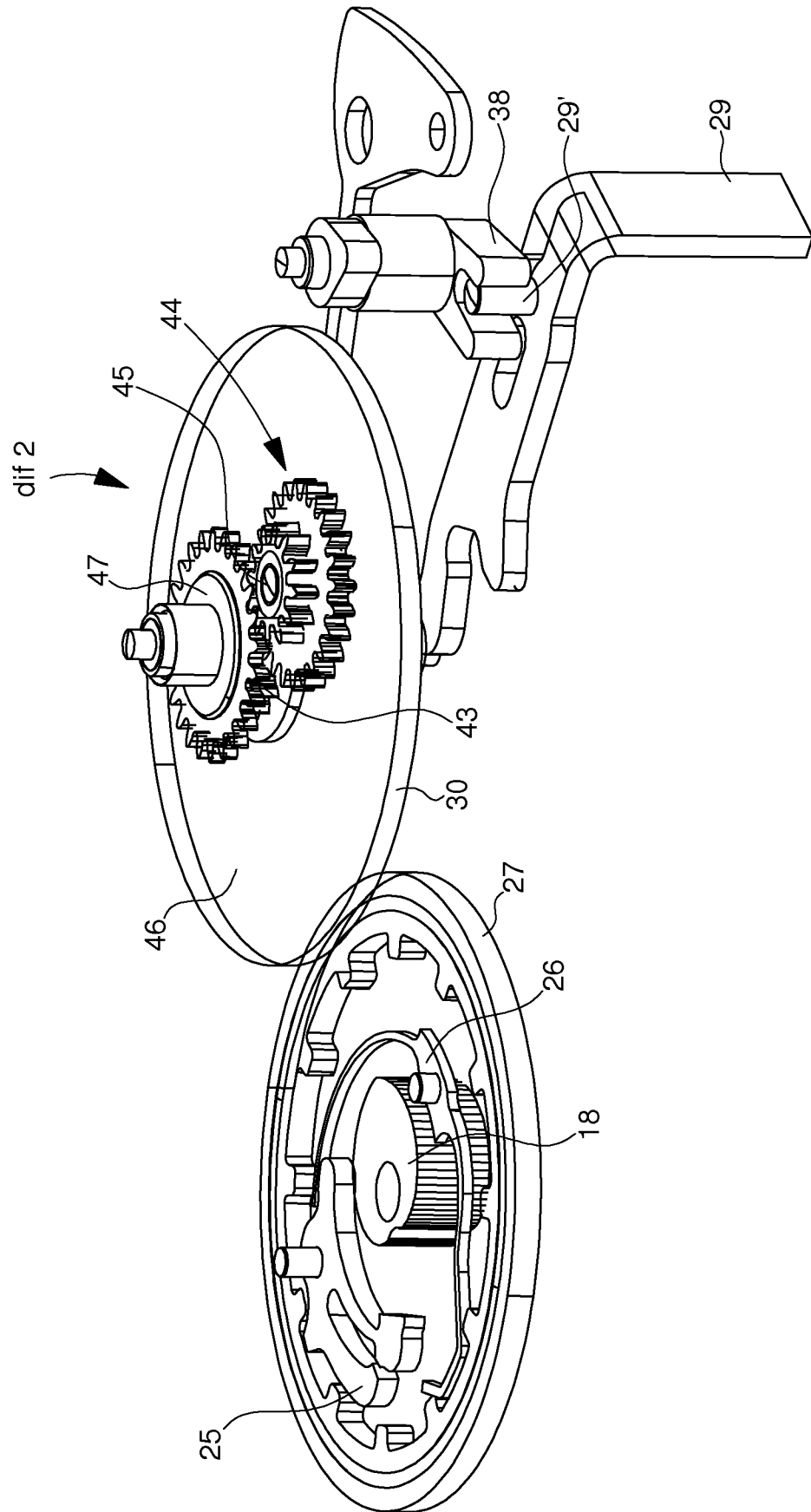


Fig. 7

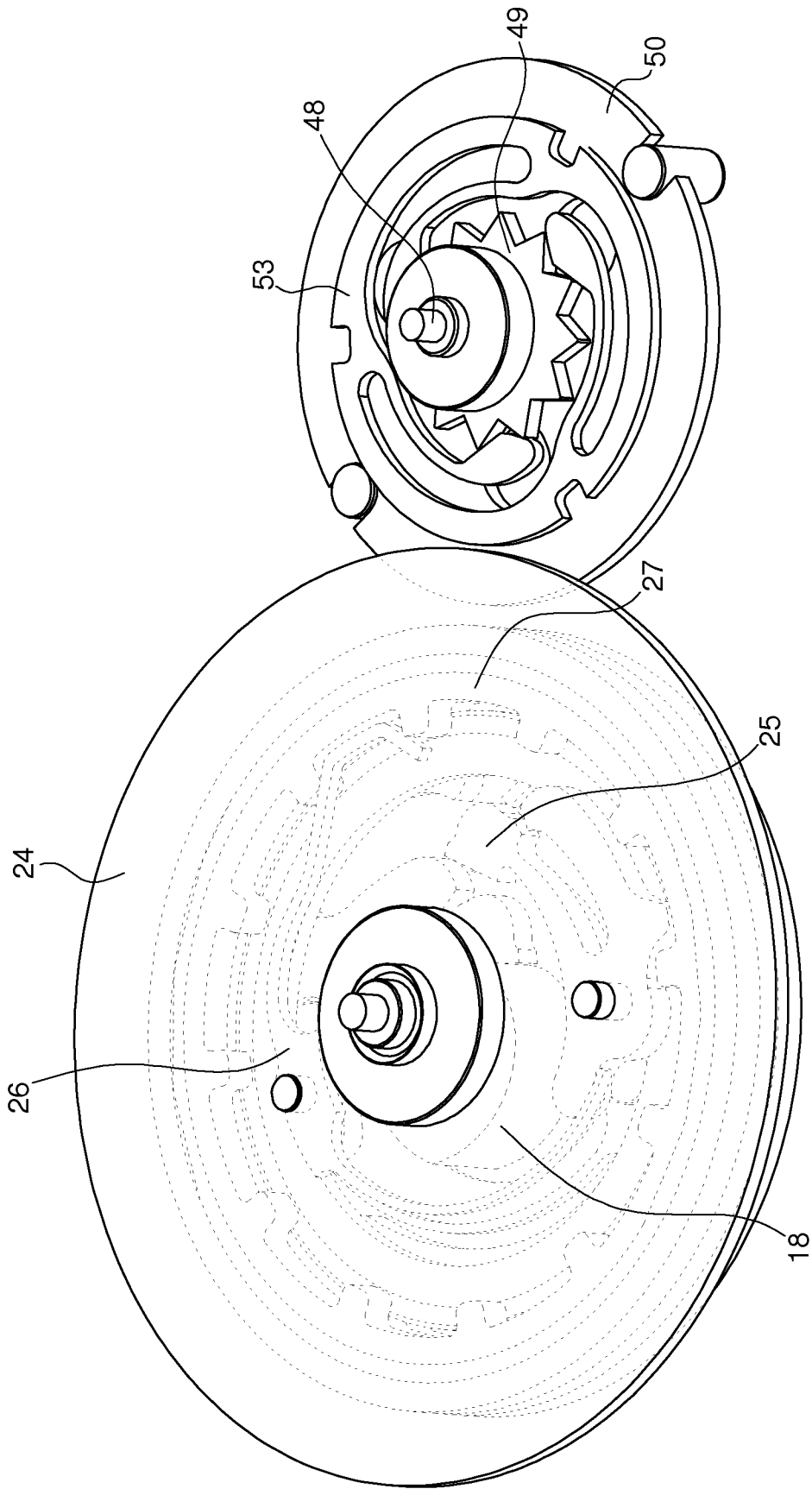


Fig. 8

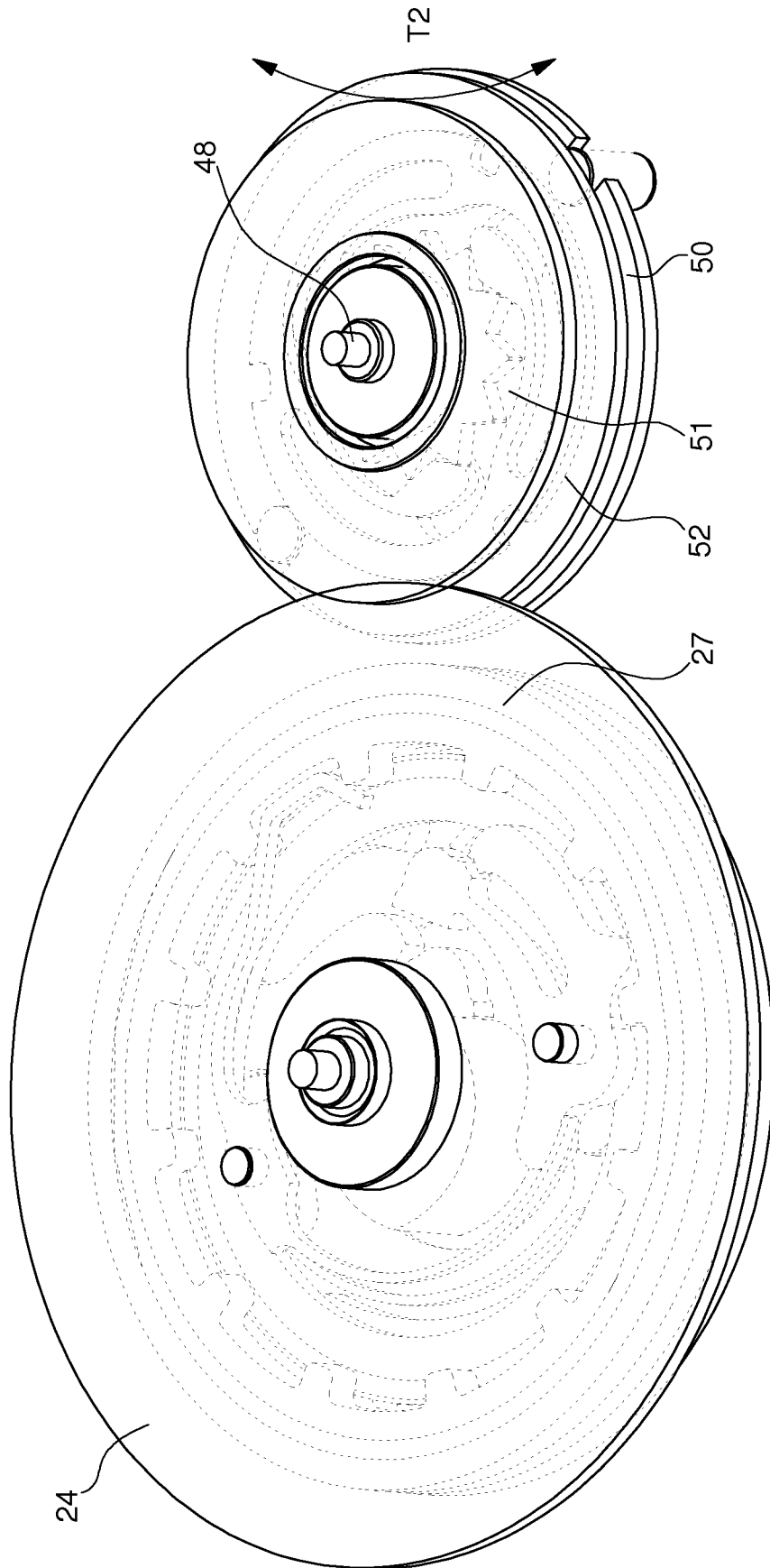


Fig. 9

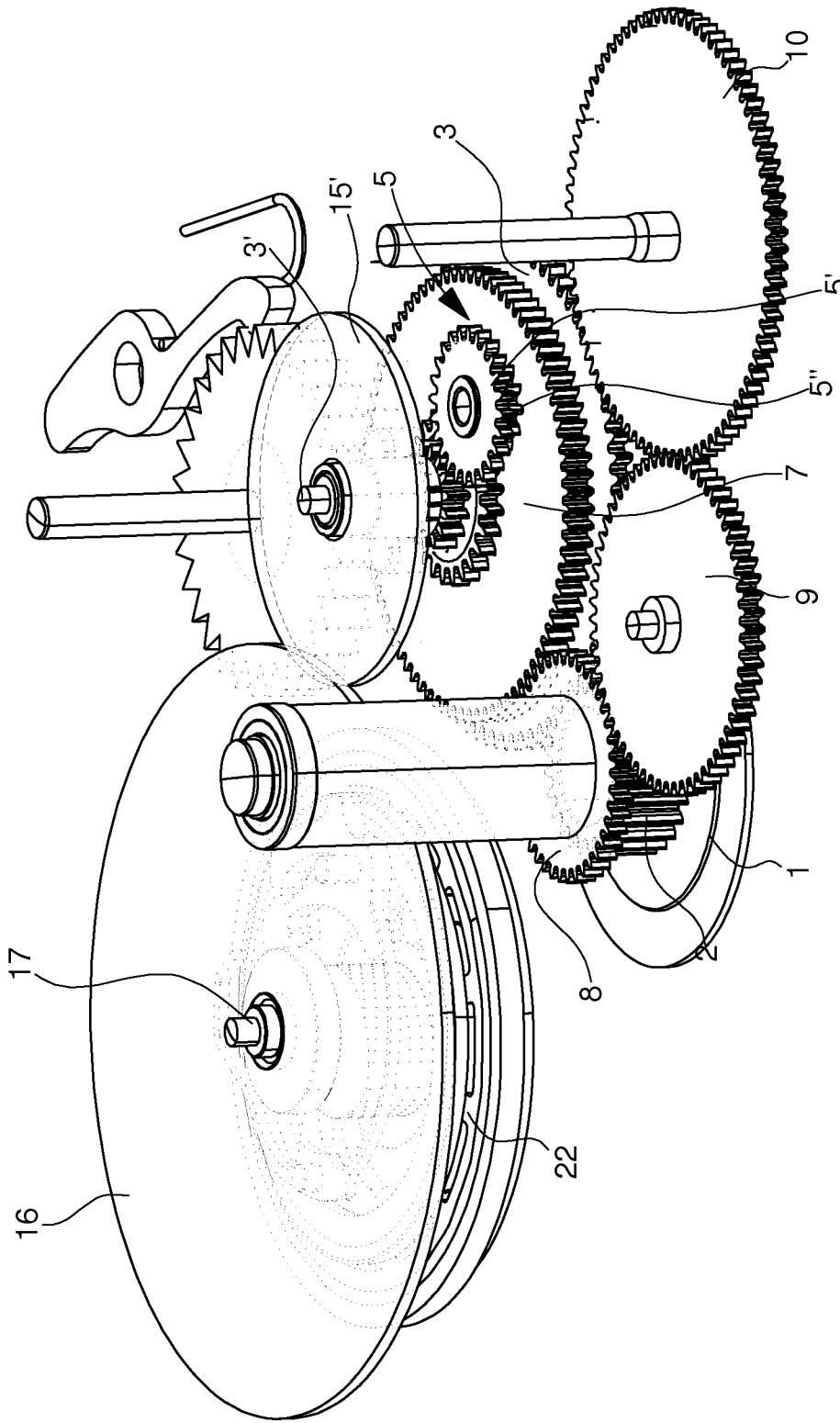


Fig. 10

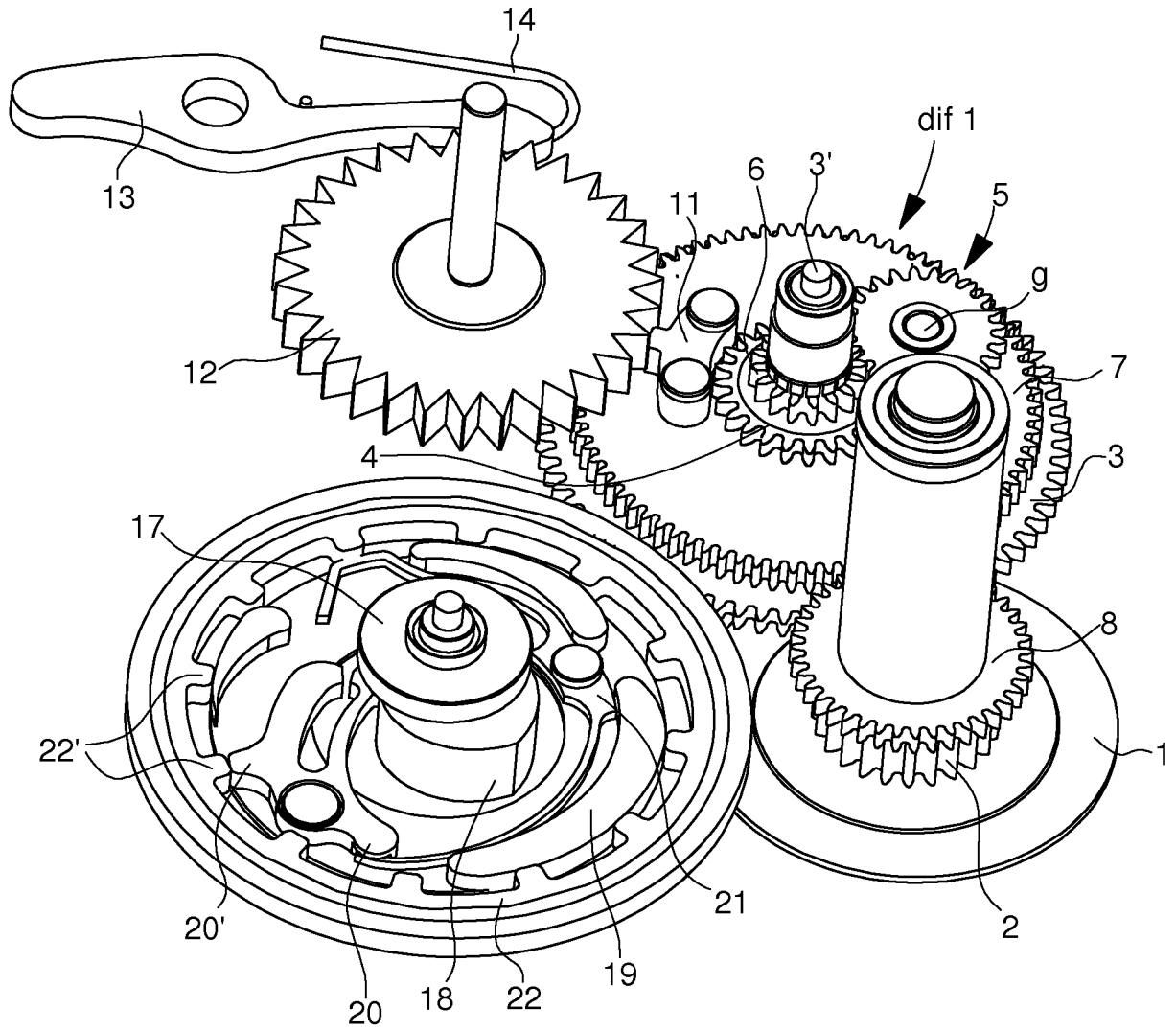


Fig. 11

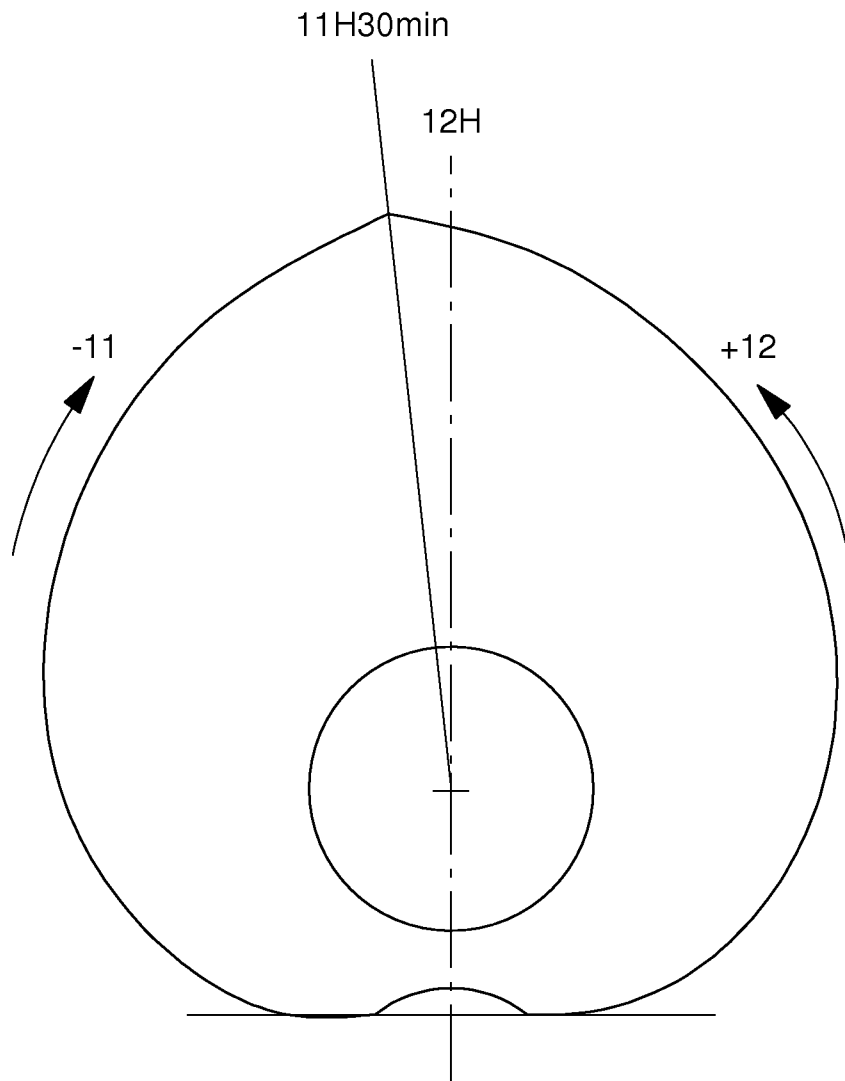


Fig. 12