

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 118 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **27/02** (2006.01)
G04B **19/02** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01320/15

(22) Date de dépôt: 11.09.2015

(43) Demande publiée: 15.03.2016

(30) Priorité: 12.09.2014 JP 2014-186442

(24) Brevet délivré: 15.11.2019

(45) Fascicule du brevet publié: 15.11.2019

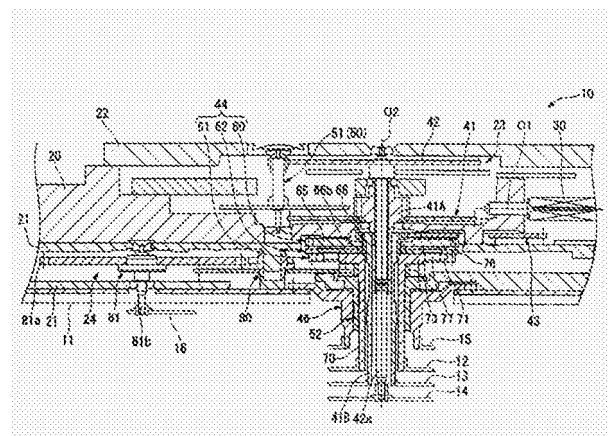
(73) Titulaire(s):
Seiko Instruments Inc., 8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba (JP)

(72) Inventeur(s):
Yasuhiro Arakawa, Chiba-shi, Chiba (JP)

(74) Mandataire:
BOVARD SA, Conseils en propriété intellectuelle
Optingenstrasse 16
3000 Berne 25 (CH)

(54) **Pièce d'engrenage, mécanisme de réglage d'une différence horaire, mouvement horloger, et pièce d'horlogerie.**

(57) Afin de pouvoir facilement réparer une étoile et un sautoir, et de ne remplacer aisément des composants uniquement que selon les besoins, on propose une pièce d'engrenage (44) comportant: un premier mobile d'engrenage (60) comprenant une étoile (66) ayant une pluralité de portions d'encliquetage (66b), actionnée en rotation autour d'un axe O2 par une force d'impulsion en rotation impartie par une source d'énergie et transmise via un rouage (23); un deuxième mobile d'engrenage (61) couplé de façon amovible au premier mobile d'engrenage actionnable en rotation autour dudit axe; et un corps intermédiaire (62) disposé entre le premier mobile d'engrenage et le deuxième mobile d'engrenage, en prise de façon intermittente avec le deuxième mobile d'engrenage, et qui possède un sautoir pourvu d'un cliquet d'indexation destiné à être amené en prise de façon intermittente avec les portions d'encliquetage, et qui est déformable élastiquement, le sautoir transmettant la rotation du premier mobile d'engrenage au deuxième mobile d'engrenage grâce l'emprise mutuelle du cliquet d'indexation avec les portions d'encliquetage, et subissant une déformation élastique afin de libérer l'engagement mutuel du cliquet d'indexation avec les portions d'encliquetage, permettant ainsi la rotation relative du deuxième mobile d'engrenage par rapport au premier mobile d'engrenage.



Description

Arrière-plan de l'invention

1. Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'engrenage, un mécanisme de réglage d'une différence horaire, un mouvement horloger, et une pièce d'horlogerie.

2. Description de l'art antérieur relative à l'invention

[0002] On connaît déjà des mécanismes de réglage d'une différence horaire qui permettent de régler la position de l'aiguille des heures dans une position arbitraire afin de corriger une différence temporelle accompagnant un mouvement d'une région à une autre impliquant un changement de fuseau horaire. Généralement, l'ajustement horaire consiste en une opération d'avancement ou de rétablissement de l'aiguille des heures en position de façon intermittente par intervalle d'une heure. Pour de tels mécanismes de réglage horaire, il est connu, par exemple, d'employer un levier de restriction de basculement (sautoir).

[0003] Par exemple, le mécanisme de réglage d'une différence horaire selon le document JPS 5 918 337-Y2 (Document de brevet 1) est équipé d'une roue des heures dans laquelle est montée une première portion de tube à laquelle l'aiguille des heures est montée, et où sont intégrés une seconde portion de tube comprenant une étoile agencée pour tourner avec la rotation d'une roue des minutes, et un sautoir amené à l'intérieur de la première roue des heures et fixé à celle-ci, le tout étant agencé sous forme de bloc en tant qu'unité.

[0004] Le sautoir comporte une portion de restriction de basculement en prise d'engrenage amovible avec des portions d'encliquetage de l'étoile; grâce à cette prise d'engrenage mutuelle, la première roue des heures et la seconde roue des heures sont actionnées en rotation de façon synchronisée; par ailleurs, par l'intermédiaire d'une déformation élastique, l'engagement de la portion de restriction de basculement vis-à-vis du cliquet peut être libérée, permettant ainsi un mouvement de rotation relatif de la première roue des heures par rapport à la deuxième roue des heures.

[0005] Ainsi, normalement, la première roue des heures et la deuxième roue des heures tournent de façon synchronisée l'une par rapport à l'autre, de telle sorte que l'aiguille des heures est entraînée en rotation par la roue des minutes afin d'afficher l'heure. D'un autre côté, lorsque l'on effectue le réglage d'une différence horaire, la première roue des heures, à laquelle l'aiguille des heures est montée, est actionnée en rotation. Lors de ce processus, la rotation de la deuxième roue des heures est régulée par l'action d'un couple fixe de déplacement des aiguilles appliqué par l'intermédiaire d'une emprise avec un rouage, de telle sorte que le sautoir subit une déformation élastique, et libère l'engagement de la portion de restriction de basculement vis-à-vis de celle du cliquet. Par conséquent, il est possible de faire tourner la première roue des heures par rapport à la deuxième roue des heures en provoquant le glissement du sautoir, rendant ainsi possible l'ajustement de la position de l'aiguille des heures.

[0006] Afin de déplacer l'aiguille des heures de façon intermittente par intervalle d'une heure, il est nécessaire de plaquer le sautoir contre l'étoile avec une force importante, afin d'assurer de manière fiable l'emprise de la portion de restriction de basculement avec chaque portion de cliquet de l'étoile. Ainsi, lors des opérations de réglage de différence horaire, l'étoile et la portion de restriction de basculement sont sujettes à l'usure, nécessitant des travaux de maintenance tels que des réparations et des remplacements de composants.

[0007] Cependant, la roue des heures conventionnelle est d'une structure compliquée formée par l'intégration d'une pluralité de composants, comme décrit ci-dessus, de telle sorte que des travaux de réparation par exemple prennent du temps et nécessitent beaucoup d'efforts; lorsqu'une réparation est trop difficile à effectuer, il n'y a rien d'autre à faire que de remplacer la roue des heures par une nouvelle. Ainsi, les coûts de maintenance (service après-vente) impliqués sont plutôt élevés, et ce fardeau économique est répercuté sur l'utilisateur, ce qui signifie qu'il existe une bonne marge d'amélioration.

Résumé de l'invention

[0008] La présente invention a été réalisée au vu du problème ci-dessus; un objet de la présente invention est de fournir une pièce d'engrenage permettant une réparation facile d'une étoile et d'un sautoir, ainsi que le remplacement de composants selon les besoins, et un mécanisme de réglage de différence horaire, un mouvement horloger, et une pièce d'horlogerie qui en sont équipés.

[0009] (1) Selon la présente invention, on fournit une pièce d'engrenage comprenant: un premier mobile d'engrenage comprenant une étoile ayant une pluralité de portions d'encliquetage, entraînée en rotation autour d'un axe par une force d'impulsion en rotation d'une source d'énergie transmise via un rouage; un deuxième mobile d'engrenage couplé de façon amovible au premier mobile d'engrenage, mobile en rotation autour de cet axe; et un corps intermédiaire disposé entre le premier mobile d'engrenage et le deuxième mobile d'engrenage, en prise de façon intermittente avec le second engrenage comportant un sautoir qui présente un cliquet d'indexation, amené en prise de façon intermittente avec les portions d'encliquetage, et qui est susceptible d'être déformé élastiquement, le sautoir transmettant la rotation du premier mobile d'engrenage au deuxième mobile d'engrenage par l'intermédiaire de l'engagement du cliquet d'indexation avec les

portions d'encliquetage, et subit une déformation élastique afin de libérer l'emprise du cliquet d'indexation des portions d'encliquetage, permettant ainsi le mouvement de rotation relatif du deuxième mobile d'engrenage par rapport au premier mobile d'engrenage.

[0010] Dans la pièce d'engrenage ci-dessus, le cliquet d'indexation du sautoir est mis en prise avec les portions d'encliquetage de l'étoile, de telle sorte que le premier mobile d'engrenage et le deuxième mobile d'engrenage sont mutuellement intégrés via le sautoir. Ainsi, lorsque le premier mobile d'engrenage est entraîné en rotation autour de l'axe par la force d'impulsion en rotation de la source d'énergie transmise via le rouage, cette force d'impulsion en rotation est transmise au deuxième mobile d'engrenage via le corps intermédiaire comportant le sautoir. Par conséquent, dans l'état où le premier mobile d'engrenage et le deuxième mobile d'engrenage sont synchronisés l'un par rapport à l'autre, il est possible de faire tourner les deux engrenages autour de l'axe. Ainsi, dans le cas où par exemple l'aiguille des heures est montée au deuxième mobile d'engrenage, il est possible d'effectuer l'affichage de l'heure grâce à la rotation de l'aiguille des heures.

[0011] Lorsque la force d'impulsion en rotation est transmise au deuxième mobile d'engrenage, la force d'impulsion en rotation est transmise au premier mobile d'engrenage par l'intermédiaire du sautoir; cependant, la rotation du premier mobile d'engrenage est régulée par l'action d'un couple fixe de déplacement de l'aiguille des heures appliqué en raison de son emprise avec le train d'engrenage. Ainsi, le sautoir subit une déformation élastique afin de pouvoir être dévié et libérer l'emprise mutuelle entre le cliquet d'indexation et les portions d'encliquetage. Par conséquent, il est possible de faire tourner la deuxième roue des heures par rapport à la première roue des heures en provoquant le glissement du sautoir par rapport à l'étoile. Ainsi, lorsque par exemple, l'aiguille des heures est montée au deuxième mobile d'engrenage, il est possible d'ajuster la position de l'aiguille des heures, rendant ainsi possible le réglage de différence horaire. De plus, lorsque la deuxième roue des heures est actionnée en rotation par rapport à la première roue des heures, le sautoir glisse de façon intermittente de telle sorte que le cliquet d'indexation puisse dépasser chacune des dents de l'étoile une par une, de telle sorte qu'il est possible de faire tourner le deuxième mobile d'engrenage de façon intermittente. Ainsi, il est possible, par exemple, d'effectuer le réglage de la différence horaire en faisant avancer l'aiguille des heures heure par heure.

[0012] En particulier, dans cette pièce d'engrenage, il est possible de désengager le deuxième mobile d'engrenage du premier mobile d'engrenage, et il est possible de désengager le corps intermédiaire du deuxième mobile d'engrenage, de telle sorte qu'il est possible d'obtenir facilement une décomposition en trois composants (parties): le premier mobile d'engrenage, le deuxième mobile d'engrenage, et le corps intermédiaire. Ainsi, même lorsque les portions d'encliquetage de l'étoile et le cliquet d'indexation sont usés par frottement, et nécessitent une réparation, il est possible de réparer facilement l'étoile et le sautoir. De plus, selon les besoins, il est possible de remplacer un par un le premier mobile d'engrenage, le deuxième mobile d'engrenage, et le corps intermédiaire. Ainsi, il est possible d'assurer les opérations de maintenance facilement et à bas coûts, en rendant possible un raccourcissement de la durée des opérations de maintenance, et de soulager l'utilisateur du fardeau économique généré par les opérations de maintenance.

[0013] (2) Le corps intermédiaire peut présenter un trou traversant au travers duquel passe l'étoile, et être équipé d'une plaque en forme de plaque mince superposé au-dessus du deuxième mobile d'engrenage et amené en prise de façon intermittente avec le deuxième mobile d'engrenage; et le sautoir peut être agencé au niveau de la face interne du trou traversant, et prendre la forme d'une languette dont l'extrémité proximale est reliée à la plaque, et dont l'extrémité distale est libre, le cliquet d'indexation étant agencé au niveau de l'extrémité distale.

[0014] Dans ce cas, le corps-feuille est en prise avec le deuxième mobile d'engrenage lorsqu'il est superposé au-dessus du deuxième mobile d'engrenage, mais il est possible de coupler parallèlement le corps intermédiaire au deuxième mobile d'engrenage, de telle sorte qu'il est possible d'éviter l'application de toute contrainte excessive au sautoir au moment de la combinaison. Ainsi, même si la pièce d'engrenage est démantelé pour des raisons d'opérations de maintenance, puis réassemblé ensuite, il est possible de mettre en prise précisément les portions d'encliquetage de l'étoile avec le cliquet d'indexation. Ainsi, lorsque par exemple, on effectue l'opération de réglage de différence horaire, il est possible de faire subir au sautoir une déformation élastique adéquate, de telle sorte qu'il est possible d'améliorer les performances de la pièce d'engrenage en termes de fiabilité pour un usage sur une longue période de temps.

[0015] (3) Le premier mobile d'engrenage peut avoir une première partie d'engrenage en prise avec une roue des minutes, et le deuxième mobile d'engrenage peut avoir un canon auquel une aiguille des heures est montée et une deuxième partie d'engrenage en prise avec une roue de réglage d'une différence horaire.

[0016] Dans ce cas, il est possible d'utiliser la pièce d'engrenage en tant que roue des heures, et de faire tourner le premier mobile d'engrenage et le deuxième mobile d'engrenage en synchronisation mutuelle avec l'entraînement en rotation de la roue des minutes, rendant ainsi possible la mise en rotation de l'aiguille des heures pour l'affichage de l'heure. De plus, en actionnant en rotation la roue de réglage de l'heure, il est possible d'entraîner en rotation la deuxième roue des heures par rapport à la première roue des heures tout en provoquant le glissement du sautoir par rapport à l'étoile, de telle sorte qu'il est possible de régler la position de l'aiguille des heures afin d'effectuer le réglage de la différence horaire. En utilisant ainsi la pièce d'engrenage comme roue des heures, il est possible d'effectuer le réglage de la différence horaire de façon appropriée.

[0017] (4) Le mécanisme de réglage de différence horaire selon la présente invention est équipé de la pièce d'engrenage et d'un train d'engrenage pour le réglage de la différence horaire afin d'entraîner en rotation la roue de réglage de la différence horaire.

[0018] Dans ce mécanisme de réglage de différence horaire, il est possible d'effectuer le réglage de la différence horaire de manière appropriée en actionnant en rotation la roue de réglage de la différence horaire selon les besoins. En particulier, il est équipé d'une pièce d'engrenage qui peut être facilement démantelé en trois composants, c'est-à-dire le premier mobile d'engrenage, le deuxième mobile d'engrenage, et le corps intermédiaire, de telle sorte qu'il est possible d'effectuer l'opération de maintenance pour l'intégralité du mécanisme de réglage de différence horaire facilement et à bas coûts.

[0019] (5) Un mouvement horloger selon la présente invention est équipé d'un tel mécanisme de réglage d'une différence horaire.

[0020] (6) Une pièce d'horlogerie selon la présente invention est équipée d'un tel mouvement horloger.

[0021] Dans le mouvement horloger et la pièce d'horlogerie, on fournit le mécanisme de réglage d'une différence horaire décrit ci-dessus, de telle sorte qu'il est possible d'effectuer des opérations de maintenance relatives à des réglages de différence horaire facilement et à bas coûts, procurant ainsi un mouvement horloger et une pièce d'horlogerie possédant de meilleures qualités de maintenance.

[0022] Selon la présente invention, il est possible de réparer facilement l'étoile et le sautoir, et d'effectuer des remplacements partiels, de telle sorte qu'il est possible d'effectuer des opérations de maintenance facilement et à bas coûts, en rendant possible un raccourcissement de la durée des opérations de maintenance, et de soulager l'utilisateur du fardeau économique qui en résulte.

Brève description des figures

[0023]

- La fig. 1 est une vue de l'extérieur de la pièce d'horlogerie selon un mode de réalisation de la présente invention.
- La fig. 2 est une vue en coupe partielle du mouvement illustré sur la fig. 1.
- La fig. 3 est une vue en coupe partielle du mouvement illustré sur la fig. 1 selon un point de vue différent de la fig. 2.
- La fig. 4 est une vue en coupe partielle du mouvement illustré sur la fig. 1 selon un point de vue différent des fig. 2 et 3.
- La fig. 5 est une vue en coupe illustrant un état dans lequel, depuis l'état illustré sur la fig. 3, une tige de remontoir est tirée vers l'extérieur afin d'amener une roue d'engrenage en prise avec la roue des minutes.
- La fig. 6 est une vue en coupe d'une roue des heures faisant partie du mouvement représenté sur la fig. 2.
- La fig. 7 est une vue en coupe, prise selon l'axe A-A, de la roue des heures représentée sur la fig. 6.
- La fig. 8 est une vue en coupe d'une première roue des heures constituant la roue des heures représentée sur la fig. 6.
- La fig. 9 est une vue de dessus de la première roue des heures représentée sur la fig. 8.
- La fig. 10 est une vue en coupe d'une deuxième roue des heures constituant la roue des heures représentée sur la fig. 6.
- La fig. 11 est une vue de dessus de la deuxième roue des heures représentée sur la fig. 10.
- La fig. 12 est une vue en coupe d'un sautoir des heures constituant la roue des heures illustrée sur la fig. 6.
- La fig. 13 est une vue de dessus du sautoir des heures illustré sur la fig. 12.
- La fig. 14 est une vue en perspective d'une variante du sautoir des heures illustré sur la fig. 12.
- La fig. 15 est une vue en perspective d'une autre variante du sautoir des heures illustré sur la fig. 12.
- La fig. 16 est une vue en coupe d'une variante de la deuxième roue des heures illustrée sur la fig. 10.

Description détaillée de modes de réalisation préférentiels

[0024] Dans ce qui suit, on décrira un mode de réalisation de la présente invention en référence aux dessins.

[0025] Dans ce mode de réalisation présentement décrit, une montre mécanique sera décrite à titre d'exemple pour la pièce d'horlogerie.

[0026] (Construction de la pièce d'horlogerie)

[0027] Généralement, on se réfère au «mouvement» pour parler du corps mécanique incluant la portion d'entraînement de la pièce d'horlogerie. On se réfère à «l'intégralité» d'une pièce d'horlogerie lorsqu'on parle du produit complet obtenu en montant le cadran et les aiguilles à ce mouvement, et en plaçant le tout dans le boîtier de la pièce d'horlogerie. Parmi les deux côtés de la platine principale constituant le substrat de la pièce d'horlogerie, celui où se trouve la glace de la pièce d'horlogerie (le côté où se trouve le cadran) est communément appelé «la face arrière» du mouvement, tandis que parmi les deux côtés de la platine principale, celui où se trouve le fond de la pièce d'horlogerie (le côté opposé au cadran) est communément appelé «la face avant» du mouvement.

[0028] Dans la description du présent mode de réalisation, on se référera à la direction s'étendant depuis le cadran vers le fond comme étant la face supérieure, et on se référera au côté opposé à celle-ci comme étant la face opposée.

[0029] Comme illustré sur les fig. 1 et 2, l'intégralité d'une pièce d'horlogerie 1 selon le présent mode de réalisation est équipée, à l'intérieur d'un boîtier 3 de pièce d'horlogerie consistant en un fond (non représenté) et une glace 2, un mouvement (mouvement de la pièce d'horlogerie selon la présente invention) 10, un cadran 11 pourvu d'une échelle ou similaire indiquant des informations horaires.

[0030] Entre le cadran 11 et la glace 2 sont agencées une aiguille des heures 12 indiquant l'heure, une aiguille des minutes 13 indiquant la minute, et une aiguille des secondes 14 indiquant la seconde courante; de plus, une aiguille des heures de 24 heures 15 est disposée coaxialement avec l'aiguille des heures 12, l'aiguille des minutes 13, et l'aiguille des secondes 14. De plus, une lunette 4 pourvue d'une échelle de 24 heures est montée sur le boîtier 3 de la pièce d'horlogerie. Par conséquent, il est possible d'afficher simultanément les informations horaires de deux endroits en même temps.

[0031] De plus, le cadran 11 est muni d'une portion d'affichage de la date 5 indiquant la date, par exemple à 3 heures. Une aiguille d'affichage de la date 16 est agencée au centre de la portion d'affichage de la date 5. Par conséquent, en plus de l'heure, il est possible de vérifier la date. Sur la fig. 1, seulement une partie de la date est représentée sur la portion d'affichage de la date 5.

[0032] (Mouvement de la pièce d'horlogerie)

[0033] Comme illustré sur les fig. 2 à 5, le mouvement 10 est équipé d'une platine principale 20, d'une ou d'une pluralité de plaques de support 21 disposées sur la face arrière de la platine principale 20, et un pont de train d'engrenage 22 disposés sur la face avant de la platine principale 20. Sur la face arrière des plaques de support 21 est agencé le cadran 11 afin que ce dernier soit visible à travers la glace 2.

[0034] Entre la platine principale 20 et le pont de train d'engrenage 22 est au moins agencé un rouage 23 pour effectuer l'affichage de l'heure courante, un mécanisme d'entraînement de l'indicateur de date 24 pour changer la date, et un mécanisme de réglage d'une différence horaire 25 pour effectuer le réglage de la différence horaire de la roue des heures 12. Une tige de remontoir 30 est montée libre en rotation dans la platine principale 20 à travers un trou de guidage de la tige de remontoir (non représenté).

[0035] La tige de remontoir 30 est reliée à une couronne 31 illustrée sur la fig. 1, et sa portion d'extrémité distale est montée pivotante dans la platine principale 20. De plus, la tige de remontoir 30 peut être déplacée dans la direction de l'axe O1 de la tige de remontoir 30 lorsque la couronne 31 est tirée vers l'extérieur. Durant ce processus, la position de la tige de remontoir 30 selon la direction de l'axe O1 est déterminée par un dispositif de commutation incluant un levier de réglage, une bascule 32 (voir la fig. 5), et un ressort de bascule.

[0036] Dans le présent mode de réalisation décrit ici, la tige de remontoir 30 peut être déplacée et maintenue dans trois positions discrètes: la position «0» qui est sa position proximale par rapport au mouvement 10, la position «1» où la couronne 31 est tirée d'un cran par rapport à la position «0», et la position «2» où la couronne 31 est tirée d'un cran supplémentaire par rapport à la position «1».

[0037] A la tige de remontoir 30 sont montés une roue d'embrayage 33 (voir la fig. 5) et un pignon de remontage (non représenté). La roue d'embrayage 33 est entraînée en rotation autour de l'axe O1 par la rotation de la tige de remontoir 30; en même temps, elle se déplace le long de la tige de remontoir 30 en raison de la bascule 32 lorsque la tige de remontoir 30 se déplace dans la direction de l'axe O1. A ce moment-là, la roue d'embrayage 33 se déplace dans la direction opposée à celle de la tige de remontoir 30.

[0038] Plus spécifiquement, lorsque la tige de remontoir 30 se trouve en position «0», la roue d'embrayage 33 est en prise avec le pignon de remontage; lorsque la tige de remontoir 30 se trouve en position «1», elle se déplace vers l'intérieur du mouvement 10 pour être amenée en prise avec la roue de réglage de la différence horaire 85; et lorsque la tige de remontoir 30 se trouve en position «2», elle se déplace encore plus vers l'intérieur du mouvement 10 pour être amenée en prise avec la roue des minutes 43, comme illustré sur la fig. 5.

[0039] Entre la platine principale 20 et le pont de train d'engrenage 22 sont agencés un barillet de mouvement 40, un mobile central 41, formé d'une roue et d'un pignon, entraîné en rotation par celle du barillet du mouvement 40, un deuxième mobile 42 formé d'une roue et d'un pignon entraîné en rotation par le premier mobile 41 via un troisième mobile (également formé d'une roue et d'un pignon, non représenté), la roue des minutes 43 entraînée en rotation par le mobile central 41, une roue des heures (pièce d'engrenage selon la présente invention) 44 entraînée en rotation par celle de la roue des minutes 43, une roue intermédiaire des heures 45 entraînée en rotation par celle de la roue des heures 44, et une roue

des heures 46 de 24 heures entraînée en rotation par celle de la roue intermédiaire des heures 45. Ces roues constituent le rouage 23 de la face avant.

[0040] Comme illustré sur la fig. 3, le barillet du mouvement 40 est monté pivotant par rapport à la platine principale 20, la plaque de support 21, le pont du train d'engrenage 22, etc., et comporte une denture de barillet 40a et un ressort principal (non représenté) logé à l'intérieur de celui-ci. Le ressort principal est remonté par un engrenage de transmission tel qu'une roue de couronne par l'intermédiaire de la rotation du pignon de remontage via la rotation de la roue d'embrayage 33 mentionnée ci-dessus. Le barillet du mouvement 40 est actionné en rotation en utilisant la force du ressort principal comme source d'énergie lorsque ce dernier se détend.

[0041] Comme illustré sur les fig. 2 et 3, le mobile (roue et pignon) central 41 est équipé d'un corps principal 41A tubulaire en prise avec la denture du barillet 40a et un canon 41B disposé au niveau d'une portion d'extrémité inférieure du corps principal 41A, et est supporté par une plaque de support 21 afin de pouvoir tourner autour d'un axe O2. Dans ce processus, la rotation du mobile (roue et pignon) central 41 est contrôlée pour effectuer une révolution complète par heure par un mécanisme de gouvernance/échappement 50 décrit ci-dessous.

[0042] Le canon 41B peut tourner en même temps que le corps principal 41A du mobile (roue et pignon) central 41, et fait saillie en direction de la glace 2 au-delà du cadran 11. L'aiguille des minutes 13 est montée sur l'extrémité inférieure de ce canon 41B saillant.

[0043] Le canon 41B est pourvu d'un mécanisme de glissement par rapport au corps principal 41A du mobile (roue et pignon) central 41; lorsque l'opération de réglage horaire décrite ci-dessous est effectuée, le canon 41B peut être entraîné en rotation tout en glissant par rapport au corps principal 41A du mobile (roue et pignon) central 41.

[0044] Le deuxième mobile (roue et pignon) 42 a un axe 42a inséré à l'intérieur du mobile (roue et pignon) central 41, et est agencé coaxialement par rapport à l'axe O2 du mobile (roue et pignon) central 41. A cet effet, une portion de tenon supérieur et l'axe 42a du deuxième mobile (roue et pignon) 42 sont supportés respectivement entre le pont du train d'engrenage 22 et la platine principale 20 afin de pouvoir tourner autour de l'axe O2. Le deuxième mobile (roue et pignon) 42 est en prise avec le mobile central (roue et pignon) 41 via le troisième mobile (roue et pignon également, non représenté), et est entraîné en rotation par la rotation du mobile central (roue et pignon) 41. De plus, le deuxième mobile (roue et pignon) 42 est en prise avec un mobile d'échappement (roue et pignon) 51 constituant le mécanisme de gouvernance/échappement 50 contrôlant la rotation du rouage 23. Par conséquent, le deuxième mobile (roue et pignon) 42 est contrôlé précisément en rotation de telle sorte qu'il fasse une révolution complète par minute.

[0045] La partie inférieure de l'axe 42a du deuxième mobile (roue et pignon) 42 fait saillie vers la glace 2 au-delà de l'extrémité inférieure du canon 41 B, et l'aiguille des secondes 14 est montée sur cette extrémité saillante.

[0046] La roue des minutes 43 est montée libre en rotation sur la platine principale 20, et est en prise avec le canon 41B du mobile central (roue et pignon) 41. Par conséquent, la roue des minutes 43 est entraînée en rotation par la rotation du mobile central (roue et pignon) 41. De plus, lorsque la tige de remontoir 30 se trouve en position «2» après avoir tiré la couronne 31 hors de la carrure, comme expliqué précédemment, la roue d'embrayage 33 est amenée en prise avec la roue des minutes 43, comme illustré sur la fig. 5. Ainsi, dans ce cas, la roue des minutes 43 est entraînée en rotation par la rotation de la roue d'embrayage 33.

[0047] Comme illustré sur les fig. 2 et 3, la roue des heures 44 prise dans son intégralité possède une configuration tubulaire, et est agencée coaxialement par rapport à l'axe O2 du mobile central (roue et pignon) 41; elle est montée libre en rotation autour de l'axe O2 autour d'un tube cylindrique central 52 intégré dans la plaque de support 21. Concernant cette roue des heures 44, une première roue des heures 60 décrite ci-dessous est en prise avec la roue des minutes 43, alors que la roue des heures est entraînée en rotation par la rotation de la roue des minutes 43.

[0048] De plus, la rotation de la roue des heures 44 est contrôlée avec précision par le mécanisme de gouvernance/échappement 50 afin d'effectuer une rotation complète toutes les 12 heures. De plus, l'aiguille des heures 12 est montée sur la portion d'extrémité inférieure de la deuxième roue des heures 61 (décrite ci-dessous) de la roue des heures 44. A cet effet, l'aiguille des heures 12 est disposée côté cadran 11 par rapport à l'aiguille des minutes 13.

[0049] L'architecture de la roue des heures 44 est décrite plus en détail dans ce qui suit.

[0050] Comme illustré sur la fig. 3, la roue intermédiaire des heures 45 est montée libre en rotation sur la platine principale 20 et la plaque de support 21, et est en prise avec la première roue des heures 60 de la roue des heures 44.

[0051] La roue des heures de 24 heures 46 présente une configuration tubulaire, et est agencée coaxialement par rapport à l'axe O2 du mobile central (roue et pignon) 41; elle est emboîtée au-dessus du tube central 52, tout en demeurant libre en rotation par rapport à lui. Par conséquent, la roue des heures de 24 heures 46 est supportée par le tube central 52 de telle sorte qu'elle peut tourner autour de l'axe O2. La roue des heures de 24 heures 46 est en prise avec la roue intermédiaire des heures 45, de telle sorte qu'elle est entraînée en rotation avec la rotation de la roue des heures 44 via la roue intermédiaire des heures 45.

[0052] Le rapport de réduction entre la roue intermédiaire des heures 45 et la roue des heures 44 est de 1/2. Par conséquent, la rotation de la roue des heures de 24 heures 46 est contrôlée avec précision afin d'effectuer une révolution complète toutes les 24 heures. Une aiguille des heures de 24 heures 15 est montée sur l'extrémité inférieure de la roue des

heures de 24 heures 46. Dans ce cas, l'aiguille des heures de 24 heures 15 est située côté cadran 11 par rapport à l'aiguille des heures 12.

[0053] (Roue des heures)

[0054] Dans ce qui suit, on décrira la roue des heures 44 précédemment mentionnée en détail.

[0055] Comme illustré sur les fig. 6 et 7, la roue des heures 44 est équipée d'une première roue des heures (premier mobile d'engrenage selon la présente invention) 60, une deuxième roue des heures (deuxième mobile d'engrenage selon la présente invention) 61, un sautoir des heures (corps intermédiaire selon la présente invention) 62 disposé entre la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61, et la première roue des heures 60, la deuxième roue des heures 61, et le sautoir des heures 62 sont combinés autour d'un même axe, tout en restant séparés les uns des autres, l'axe O2 servant d'axe commun. Il en résulte que la roue des heures 44 prise dans son intégralité présente une configuration tubulaire.

[0056] Comme illustré sur les fig. 6 à 9, la première roue des heures 60 est équipée d'une première partie annulaire de la roue des heures (première partie d'engrenage selon la présente invention) 65 comportant, sur l'intégralité de son bord périphérique, des portions dentées 65a en prise avec la roue des minutes 43 et la roue intermédiaire des heures 45, et d'une étoile 66 possédant une pluralité de portions d'encliquetage 66b sur un corps principal 66a tubulaire de l'étoile.

[0057] Le corps principal 66a de l'étoile est emboîté au-dessus du canon 41B du mobile central (roue et pignon) 41 de façon à être libre en rotation autour de l'axe O2, l'étoile 66 étant combinée au mobile central (roue et pignon) 41. L'extrémité supérieure du corps principal 66a de l'étoile est fixée à la première partie de roue des heures 65 en étant, par exemple, introduite par dessous. Au sein de la surface périphérique extérieure du corps principal 66a de l'étoile, la partie autre que celle d'extrémité supérieure du corps principal 66a de l'étoile (c'est-à-dire la partie non emboîtée à l'intérieur de la première partie de la roue des heures 65) possède des portions d'encliquetage 66b formées à intervalles réguliers dans la direction périphérique du corps principal 66a de l'étoile. Dans l'exemple illustré, le nombre de dents définissant les portions d'encliquetage est de 12.

[0058] Comme illustré sur les fig. 6, 7, 10, et 11, la deuxième roue des heures 61 est disposée en dessous de la première roue des heures 60, et est couplée de façon amovible à la première roue des heures 60. Dans le cas du mode de réalisation présentement décrit, la deuxième roue des heures 61 est maintenue en contact avec la première roue des heures 60 seulement par dessous, et y est couplée par prise d'engrenage via le sautoir des heures 62.

[0059] La deuxième roue des heures 61 est équipée d'un canon 70 inséré à l'intérieur du tube central 52, et est supporté par ce tube central 52 afin de pouvoir être entraîné en rotation autour de l'axe O2, et d'une deuxième partie annulaire de la roue des heures (deuxième partie d'engrenage selon la présente invention) 71 pourvue, sur l'intégralité de son bord externe, de portions dentées 71a en prise avec la roue de réglage de différence horaire 85. Selon l'exemple illustré, la partie supérieure du canon 70 et la deuxième portion de la roue des heures 71 sont formées de façon monobloc.

[0060] Comme décrit ci-dessus, le mobile central (roue et pignon) 41 et le deuxième mobile (roue et pignon) 42 sont insérés à l'intérieur du canon 70. La roue des heures 12 est montée sur l'extrémité inférieure du canon 70. De plus, la deuxième partie de la roue des heures 71 est pourvue d'un premier trou de montage 72 destiné au couplage avec le sautoir des heures 62. Selon l'exemple illustré, le premier trou de montage 72 est formé selon une configuration circulaire selon une vue en plan, et deux tels trous sont agencés pour se faire face l'un à l'autre selon la direction radiale de la deuxième roue des heures 61 et de telle sorte que l'axe O2 soit interposé entre les deux.

[0061] De plus, la deuxième roue des heures 61 comprend une partie d'engrenage de la date 73 annulaire possédant, sur l'intégralité de son bord périphérique externe, des portions dentées 73a en prise avec la roue d'entraînement de l'indicateur de date 80 décrit ci-dessous. Cette partie d'engrenage de la date 73 est fixée au canon 70 par emboîtement. Dans ce processus, la partie d'engrenage de la date 73 est fixée au canon 70 de telle sorte qu'elle soit en contact avec la surface inférieure de la deuxième partie de la roue des heures 71.

[0062] Comme illustré sur la fig. 2, la deuxième roue des heures 61 ainsi assemblée est précisément mise en position dans la direction de l'axe O2 en insérant le canon 70 dans le tube central 52, et plaçant la partie d'engrenage de la date 73 au niveau de l'extrémité supérieure de l'ouverture du tube central 52, et elle peut être actionnée en rotation de manière stable autour de l'axe O2.

[0063] Comme illustré sur les fig. 6, 7, 12, et 13, le sautoir des heures 62 est couplé de façon amovible à la deuxième roue des heures 61 tout en étant disposé entre la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 selon la direction de l'axe O2.

[0064] Le sautoir des heures 62 est muni d'un sautoir susceptible d'être déformé élastiquement (sautoir selon la présente invention) 75, pourvu d'un cliquet d'indexation 75a venant en prise de façon intermittente avec les portions d'encliquetage 66b de l'étoile 66, et d'une plaque 76 superposée au-dessus de la surface supérieure de la deuxième partie de la roue des heures 71 et portant le sautoir 75. Le sautoir des heures 62 est formé par pressage d'une fine plaque de métal ou de résine.

[0065] La plaque 76 est formée selon une configuration circulaire externe de diamètre substantiellement identique à celui de la première partie de la roue des heures 65 et de la deuxième partie de la roue des heures 71, et est pourvu d'un trou traversant 76a au travers duquel passe l'étoile 66 de la première roue des heures 60. Par conséquent, la plaque 76 est

superposée au-dessus de la surface supérieure de la deuxième partie de la roue des heures 71 en entourant l'étoile 66, sans toutefois en entraver le mouvement 66.

[0066] De plus, la plaque 76 est pourvue d'un deuxième trou de montage 76b disposé dans une position recouvrant axialement le premier trou de montage 72 formé dans la deuxième partie de la roue des heures 71. Et une goupille de fixation 77 est insérée dans le premier trou de montage 72 par l'intermédiaire du deuxième trou de montage 76b à l'aide par exemple d'un ajustement intermédiaire. Par conséquent, le sautoir des heures 62 est amené en prise de façon intermittente avec la deuxième partie de la roue des heures 71 via la plaque 76.

[0067] Le sautoir 75 est agencé sur la face interne d'un trou traversant 76a formé dans la plaque 76, et son extrémité proximale est reliée à la plaque 76, le sautoir prenant la forme d'une languette dont l'extrémité distale est libre. Ainsi, comme indiqué par la flèche sur la Fig. 7, le sautoir 75 est susceptible d'être déformé élastiquement selon la direction radiale de l'étoile 66, son extrémité proximale étant au centre, et le cliquet d'indexation 75a est formé au niveau de l'extrémité distale du sautoir 75.

[0068] Comme illustré sur la fig. 2, le sautoir des heures 62 ainsi construit est couplé avec la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 afin de plaquer le sautoir 75 contre l'étoile 66 avec une force fixe, afin d'amener le cliquet d'indexation 75a en prise avec les portions d'encliquetage 66b de l'étoile 66. Par conséquent, par suite de l'emprise mutuelle du cliquet d'indexation 75a avec les portions d'encliquetage 66b, le sautoir des heures 62 transmet la force d'impulsion en rotation de la première roue des heures 60 à la deuxième roue des heures 61, de telle sorte que la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 peuvent tourner ensemble de façon synchronisée.

[0069] De plus, lorsque la force d'impulsion en rotation est transmise à la deuxième roue des heures 61, le sautoir 75 subit une déformation élastique, de telle sorte qu'il est dévié vers l'extérieur par rapport à l'étoile 66, libérant ainsi l'engagement mutuel de la denture du cliquet d'indexation 75a par rapport à l'interstice interdentaire entre les dents de l'étoile correspondant aux portions d'encliquetage 66b. Par conséquent, il est possible de faire tourner la deuxième roue des heures 61 par rapport à la première roue des heures 60 en provoquant le glissement du sautoir 75 par rapport à l'étoile 66.

[0070] (Mécanisme de date)

[0071] Comme illustré sur la fig. 2, entre la platine principale 20 et la plaque de support 21 est agencé une roue d'entraînement d'un indicateur de date 80, actionnée en rotation sur la base de la rotation de la roue des heures 44, et possédant un doigt de date (non représenté), ainsi qu'une étoile de date 81 actionnée en rotation par le doigt de date. La roue d'entraînement de l'indicateur de date 80 et l'étoile de date 81 constituent un mécanisme de calendrier 24.

[0072] La roue d'entraînement d'indicateur de date 80 est montée libre en rotation sur la plaque de support 21, et est en prise avec la deuxième partie de la roue des heures 71 de la deuxième roue des heures 61 de la roue des heures 44. Ici, un rapport de réduction entre la roue d'entraînement de l'indicateur de date 80 par rapport à la roue des heures 44 est de 1/2. Par conséquent, la rotation de la roue d'entraînement de l'indicateur de date 80 est contrôlée avec précision de telle sorte qu'une révolution complète soit effectuée toutes les 24 heures.

[0073] L'étoile de date 81 est montée libre en rotation sur la plaque de support 21; elle comporte 31 portions dentées 81a, et un axe 81b faisant saillie vers le côté glace 2 au-delà du cadran 11. Cette étoile de date 81 est indexée d'une dent chaque jour par l'intermédiaire du doigt de date de la roue d'entraînement de l'indicateur de date 80, faisant ainsi une révolution complète en 31 jours. De plus, une aiguille d'affichage de la date 16 est montée sur l'extrémité inférieure de l'axe 81b. Ainsi, l'affichage de la date est effectué par l'aiguille d'affichage de la date 16.

[0074] L'étoile de date 81 est en prise avec un sautoir de date pour assurer des prises de position discrètes lors de chaque indexation (non représenté). Ainsi, l'étoile de date 81 est avancée de manière fiable d'une dent chaque jour.

[0075] (Mécanisme de réglage de différence horaire)

[0076] Comme illustré sur la fig. 4, entre la platine principale 20 et la plaque de support 21 est agencée une roue de réglage de différence horaire 85, en prise avec la deuxième roue des heures 61 à laquelle l'aiguille des heures 12 est montée.

[0077] Le mécanisme de réglage de différence horaire 85 est monté libre en rotation sur la plaque de support 21; lorsque la tige de remontoir 30 se trouve en position «1» après avoir tiré la couronne 31, elle est amenée en prise avec la roue d'embrayage 33 via une roue intermédiaire (non représentée). Par conséquent, la roue de réglage de différence horaire 85 est entraînée en rotation par celle de la roue d'embrayage 33, et, en même temps, actionne la deuxième roue des heures 61 en rotation autour de l'axe O2 par rapport à la première roue des heures 60. Il est ainsi possible d'effectuer le réglage de la différence horaire par l'intermédiaire de la rotation de l'aiguille des heures 12.

[0078] Ainsi, la tige de remontoir 30 et la roue d'embrayage 33 constituent un train d'engrenage de réglage de différence horaire 86 actionnant la roue de réglage de différence horaire 85 en rotation. De plus, le train d'engrenage de réglage de différence horaire 86 et la roue des heures 44 constituent un mécanisme de réglage d'une différence horaire 25.

[0079] (Fonctionnement et manipulation de la pièce d'horlogerie)

[0080] Dans ce qui suit, on décrira le fonctionnement de la pièce d'horlogerie 1 construite selon l'architecture décrite précédemment.

[0081] Tout d'abord, on décrira l'affichage de l'heure et de la date.

[0082] Comme illustré sur les fig. 2 et 3, dans ce cas, le barillet du mouvement 40 est actionné en rotation en utilisant la force de détente du ressort principal en tant que source d'énergie, de telle sorte que la force d'impulsion en rotation de ce dernier est transmise au mobile central (roue et pignon) 41, et le mobile central (roue et pignon) 41 est entraîné en rotation autour de l'axe O2. La force d'impulsion en rotation transmise au mobile central (roue et pignon) 41 est transmise au troisième mobile (roue et pignon), au deuxième mobile (roue et pignon) 42, à la roue des minutes 43, et la première roue des heures 60, de telle sorte que toutes ces roues soient entraînées en rotation.

[0083] Comme illustré sur la fig. 7, en ce qui concerne la roue des heures 44, à ce moment-là, le cliquet d'indexation 75a du sautoir 75 est en prise avec la portion d'encliquetage 66b de l'étoile 66, de telle sorte que la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 sont intégralement couplées via le sautoir 75. Ainsi, la force d'impulsion en rotation transmise à la première roue des heures 60 est transmise à la deuxième roue des heures 61 via le sautoir des heures 62, de telle sorte que l'intégralité de la roue des heures 44 tourne autour de l'axe O2, avec la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 en totale synchronisation l'une par rapport à l'autre.

[0084] Ainsi, comme illustré sur les fig. 2 et 3, il est possible d'actionner en rotation l'aiguille des secondes 14 montée sur le deuxième mobile (roue et pignon) 42, l'aiguille des minutes 13 montée au canon 41B du mobile central (roue et pignon) 41, et l'aiguille des heures 12 montée sur la deuxième roue des heures 61 de la roue des heures 44. A ce moment-là, le mobile d'échappement 51 (i.e. la roue et le pignon d'échappement) est en prise avec le deuxième mobile (roue et pignon) 42, et la rotation du rouage 23 est contrôlée précisément par le mécanisme de gouvernance/échappement 50, de telle sorte qu'il est possible de provoquer la rotation de l'aiguille des secondes 14 au rythme d'une révolution complète par minute, celle de l'aiguille des minutes 13 au rythme d'une révolution complète par heure, et celle de l'aiguille des heures 12 au rythme d'une révolution complète toutes les douze heures, rendant ainsi possible un affichage précis du temps comme illustré sur la fig. 1.

[0085] De plus, comme illustré sur la fig. 3, la force d'impulsion en rotation transmise à la roue des heures 44 est transmise à la roue intermédiaire des heures 45 et à la roue des heures de 24 heures 46, entraînant ainsi toutes ces roues en rotation. Ainsi, il est possible de garantir avec précision que l'aiguille des heures de 24 heures 15 fasse une révolution complète toutes les 24 heures. Ainsi, comme illustré sur la fig. 1, il est possible d'afficher avec précision une heure différente de celle affichée par l'aiguille des heures 12 grâce à l'aiguille des heures de 24 heures 15, et la lunette 4 munie d'une échelle de 24 heures.

[0086] De plus, comme illustré sur la fig. 2, la force d'impulsion en rotation transmise à la roue des heures 44 est transmise à la roue d'entraînement d'indicateur de date 80, de telle sorte que la roue d'entraînement d'indicateur de date 80 effectue une révolution complète toutes les 24 heures. Par exemple, lorsque l'heure de minuit est atteinte, la roue d'entraînement d'indicateur de date 80 indexe l'étoile de date 81 d'une dent à l'aide d'une force exercée contre le sautoir de date en utilisant le doigt de date. Par conséquent, comme illustré sur la fig. 1, il est possible d'indexer en rotation l'aiguille d'affichage de la date 16 d'un jour supplémentaire, de telle sorte qu'il est possible d'afficher la date de façon précise.

[0087] Dans ce qui suit, on décrira la manipulation lorsqu'on effectue l'opération de réglage d'une différence horaire.

[0088] Dans ce cas, on tire la couronne 31 de deux crans vers l'extérieur de la carrure de telle sorte que la tige de remontoir 30 passe de la position «0» à la position «2». Par conséquent, comme illustré sur la fig. 5, la roue d'embrayage 33 se déplace vers l'intérieur du mouvement 10 afin d'être amenée en contact avec la roue des minutes 43. Ainsi, en actionnant la tige de remontoir 30 en rotation autour de l'axe O1, il est possible de faire tourner la roue des minutes 43 via la roue d'embrayage 33.

[0089] Ensuite, la force d'impulsion en rotation de la roue des minutes 43 est transmise au canon 41B et à la première roue des heures 60, de telle sorte que chacune de ces roues soient entraînées en rotation. A ce stade, en raison d'un couple fixe de déplacement d'aiguille agissant sur ces éléments dû à la prise d'engrenage avec la denture de barillet 40a et le troisième mobile (roue et pignon), l'amplitude de la rotation du corps central 41A du mobile central (roue et pignon) est restreinte, de telle sorte que ce dernier effectue une rotation relative, le canon 41B glissant sur le corps principal 41A du mobile central (roue et pignon). Il en résulte que l'aiguille des minutes 13 est entraînée en rotation avec celle de la tige de remontoir 30, rendant ainsi possible l'opération de réglage de l'aiguille des minutes 13.

[0090] De plus, comme dans le cas de l'affichage de l'heure décrit ci-dessus, la force d'impulsion en rotation transmise à la première roue des heures 60 est transmise à la deuxième roue des heures 61 via le sautoir des heures 62, de telle sorte que l'intégralité de la roue des heures 44 tourne autour de l'axe O2, avec la première roue des heures 60 et la deuxième roue des heures 61 en totale synchronisation mutuelle. Ainsi, il est possible d'effectuer le réglage de l'heure sur l'aiguille des heures 12 en actionnant l'aiguille des heures 12 en rotation par l'intermédiaire de celle de la tige de remontoir 30 autour de l'axe O1.

[0091] De plus, la force d'impulsion en rotation transmise à la roue des heures 44 est transmise à la roue intermédiaire des heures 45, de telle sorte qu'il est possible d'effectuer le réglage de l'heure sur l'aiguille des heures de 24 heures 15 en actionnant l'aiguille des heures de 24 heures 15 en rotation par l'intermédiaire de la rotation de la tige de remontoir 30. De plus, la force d'impulsion en rotation transmise à la roue des heures 44 est également transmise à la roue d'entraînement d'indicateur de date 80, de telle sorte que, en continuant de faire tourner la tige de remontoir 30, il est possible d'effectuer le réglage de la date par l'intermédiaire de la rotation de l'aiguille d'affichage de la date 16.

[0092] Dans ce qui suit, on décrira le cas où le réglage d'une différence horaire est effectuée sur l'aiguille des heures 12.

[0093] Dans ce cas, la couronne 31 est tirée d'un cran hors de la carrure, déplaçant la tige de remontoir 30 de la position «0» à la position «1». Par conséquent, la roue d'embrayage 33 se déplace vers l'intérieur du mouvement 10, et est amenée en prise avec la roue de réglage de différence horaire 85 illustrée sur la fig. 4. Ainsi, en faisant tourner la tige de remontoir 30 autour de l'axe O1, il est possible d'actionner en rotation la roue de réglage de différence horaire 85.

[0094] Ensuite, la force d'impulsion en rotation de la roue de réglage de différence horaire 85 est transmise à la deuxième roue des heures 61, de telle sorte que la deuxième roue des heures 61 est entraînée en rotation. A ce moment-là, la force d'impulsion en rotation transmise à la deuxième roue des heures 61 est transmise à la première roue des heures 60 via le sautoir des heures 62; cependant, la rotation de la première roue des heures 60 est restreinte en raison de l'action d'un couple fixe de déplacement d'aiguille attribuable à la prise d'engrenage avec la roue des minutes 43. Ainsi, le sautoir 75 illustré sur la fig. 7 subit une déformation élastique et est dévié, libérant ainsi le cliquet d'indexation 75a des portions d'encliquetage 66b. Par conséquent, il est possible de faire tourner la deuxième roue des heures 61 par rapport à la première roue des heures 60 en provoquant parallèlement le glissement du sautoir 75 par rapport à l'étoile 66.

[0095] Par conséquent, il est possible d'effectuer l'opération de réglage de différence horaire en faisant tourner l'aiguille des heures 12 par l'intermédiaire de la rotation de la tige de remontoir 30. En particulier, lorsque la deuxième roue des heures 61 tourne par rapport à la première roue des heures 60, le sautoir 75 glisse de façon intermittente de telle sorte que le cliquet d'indexation 75a passe au-dessus des portions d'encliquetage 66b (12 au total) de l'étoile 66 une par une, de telle sorte qu'il est possible de faire tourner la deuxième roue des heures 61 de façon intermittente. Ainsi, il est possible d'effectuer l'opération de réglage d'une différence horaire en indexant en rotation l'aiguille des heures 12 heure par heure.

[0096] La force d'impulsion en rotation transmise à la deuxième roue des heures 61 est transmise à la roue intermédiaire des heures 45 de telle sorte que, en continuant de faire tourner la tige de remontoir 30, il est également possible de régler l'aiguille d'affichage de la date 16 pour effectuer le réglage de la date.

[0097] Comme décrit ci-dessus, dans la pièce d'horlogerie 1 du présent mode de réalisation, on fournit une roue des heures 44 munie d'une première roue des heures 60, d'une deuxième roue des heures 61, et d'un sautoir des heures 62, de telle sorte qu'en faisant tourner la deuxième roue des heures 61 par rapport à la première roue des heures 60, il est possible d'effectuer convenablement le réglage d'une différence horaire.

[0098] En particulier, comme illustré sur la fig. 6, la roue des heures 44 est formée en combinant de manière séparée la première roue des heures 60, la deuxième roue des heures 61, et le sautoir des heures 62, de telle sorte qu'en démontant la deuxième roue des heures 61 de la première roue des heures 60, et en démontant le sautoir des heures 62 de la deuxième roue des heures 61, il est possible de facilement démanteler la roue des heures 44 en trois composants (pièces).

[0099] Ainsi, par exemple, même lorsque les portions d'encliquetage 66b de l'étoile 66 et le cliquet d'indexation 75a sont usées par de l'abrasion ou similaire et nécessitent une réparation, il est possible de réparer facilement l'étoile 66 et le sautoir 75 selon les besoins. De plus, il est également possible de remplacer une à une la première roue des heures 60, la deuxième roue des heures 61, et le sautoir des heures 62 selon les besoins.

[0100] Ainsi, il est possible d'effectuer des opérations de maintenance aisément et à bas coûts, en rendant possible la réduction du temps requis pour les opérations de maintenance, et de soulager l'utilisateur du fardeau économique généré par ces opérations de maintenance.

[0101] De plus, lorsque la roue des heures 44 est démantelée pour une opération de maintenance, et réassemblée ensuite après réparation, remplacement d'un composant, etc., le sautoir des heures 62 est assemblé à la deuxième roue des heures 61 en utilisant une goupille de fixation 77, la plaque 76 étant superposé au-dessus de la deuxième portion de la roue des heures 71 de la deuxième roue des heures 61. Ainsi, au moment de l'assemblage, il est possible d'empêcher l'application d'un surplus de contrainte au sautoir 75, rendant ainsi possible un engagement précis des portions d'encliquetage 66b de l'étoile 66 avec le cliquet d'indexation 75a.

[0102] Ainsi, en effectuant l'opération de réglage de différence horaire, il est possible de provoquer une déformation élastique appropriée du sautoir 75, de telle sorte qu'il est possible de fournir une roue des heures 44 présentant de meilleures propriétés en termes de fiabilité opérationnelle à long terme.

[0103] Le champ d'application technique de la présente invention n'est pas limité aux modes de réalisation précédemment décrits, mais permet diverses variantes sans sortir du cadre des revendications.

[0104] Par exemple, alors que le mode de réalisation précédemment décrit s'applique à une pièce d'horlogerie mécanique 1, la présente invention est également applicable à une pièce d'horlogerie à quartz. Dans ce cas, le rouage 23 peut être actionné en utilisant, par exemple, la force d'entraînement d'un moteur pas-à-pas.

[0105] De plus, alors que le mode de réalisation ci-dessus est équipé d'une roue des heures de 24 heures 15 et d'une aiguille d'affichage de la date 16, ces composants ne sont pas indispensables et ne doivent pas nécessairement être fournis. Dans ce cas, en particulier, il n'est pas nécessaire de fournir de partie d'engrenage de la date 73 pour actionner en rotation la roue d'entraînement d'indicateur de date 80, de telle sorte qu'il est possible de simplifier encore la construction de la deuxième roue des heures 61.

[0106] De plus, en affichant la date, l'élément utilisé n'est pas limité à une aiguille d'affichage de la date 16; par exemple, il est également possible de faire tourner un indicateur de date à l'aide d'un affichage de date dent par dent par l'intermédiaire d'une roue d'entraînement d'indicateur de date 80, indiquant clairement la date de l'indicateur de date au travers d'un guichet de date pratiqué dans le cadran 11.

[0107] De plus, alors que selon le mode de réalisation précédemment décrit le sautoir des heures 62 est couplé de façon amovible à la deuxième roue des heures 61 en utilisant une goupille de fixation 77, une telle mise en œuvre ne devrait pas être interprétée de façon limitative.

[0108] Par exemple, comme illustré sur la fig. 14, il est également possible d'adopter un sautoir des heures (corps intermédiaire selon la présente invention) 90 dans lequel une protrusion convexe 91 est formée de façon monobloc sur la plaque 76. En ce qui concerne cette protrusion 91, elle peut être formée intégralement par du soi-disant tamponnage («dowelling» ou «protrusion molding») lorsque, par exemple, le sautoir des heures 90 est formé par pressage.

[0109] Dans le cas d'un sautoir des heures 90 ainsi constitué, en emboîtant la protrusion 91 dans le premier trou de montage 72 de la deuxième roue des heures 61, le sautoir des heures 90 peut être couplé de façon amovible avec la deuxième roue des heures 61.

[0110] De plus, comme illustré sur la fig. 15, il est également possible de former un sautoir des heures (corps intermédiaire selon la présente invention) 95 dans lequel un membre proéminent 96 recourbé à angle droit est formé de façon monobloc avec la plaque 76. Dans ce cas, lorsque, par exemple, on effectue l'opération de pressage du sautoir des heures 95, le membre proéminent 96 est formé de telle sorte qu'il soit supporté par le bord périphérique interne de l'ouverture 97, le membre proéminent 96 étant recourbé à angle droit autour de sa base après l'opération de pressage.

[0111] Dans le cas d'un sautoir des heures 95 ainsi constitué, en emboîtant le membre proéminent 96 dans le premier trou de montage 72 de la deuxième partie de la roue des heures 71, il est possible de coupler de façon amovible le sautoir des heures 95 à la deuxième roue des heures 61. Dans ce cas, conformément à la configuration du membre proéminent 96, le premier trou de montage 72 peut prendre par exemple la forme d'une fente.

[0112] De plus, même si comme illustré sur la fig. 6, selon le mode de réalisation décrit précédemment, l'étoile 66 est fixée à la première partie de la roue des heures 65 par emboîtement, il est également possible, par exemple, de coupler l'étoile 66 à la première partie de la roue des heures 65 de manière amovible. Ceci rend possible le remplacement unitaire de la première partie de la roue des heures 65 et de l'étoile 66, de telle sorte que l'opération de maintenance est d'autant facilitée; en même temps, il est possible de soulager l'utilisateur du fardeau économique généré par les opérations de maintenance.

[0113] De plus, comme illustré sur la fig. 16, il est également possible de former la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 séparément, et de coupler la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 de façon amovible l'un à l'autre en utilisant le trou de montage 71b formé dans la deuxième partie de la roue des heures 71. Ceci rend possible le remplacement une par une des pièces telles que la deuxième partie de la roue des heures 71, et le canon 70, de telle sorte que l'opération de maintenance est encore facilitée; en même temps, il est possible de soulager l'utilisateur du fardeau économique généré par les opérations de maintenance.

[0114] Comme illustré sur la fig. 16, dans le cas où la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 sont formés séparément, il est possible d'emboîter le canon 70 à l'intérieur du trou de montage 71b de la deuxième partie de la roue des heures 71 pour leur fixation mutuelle, couplant intégralement la deuxième partie de la roue des heures 71 et du canon 70 l'une à l'autre.

[0115] Comme illustré sur la fig. 6, dans le cas où la deuxième roue des heures 61 dans laquelle la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 est formée de façon monobloc par exemple par usinage, un niveau de technicité relativement élevé est requis dans beaucoup de cas pour former le premier trou de montage 72 dans une position précise.

[0116] Au contraire, comme illustré sur la fig. 16, lorsque la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 sont formés séparément, seulement la deuxième partie de la roue des heures 71 peut être formée par exemple par pressage d'une plaque métallique, de telle sorte que le trou de montage 71b et le premier trou de montage 72 (incluant des portions dentées 71a dans certains cas) peut être formée facilement et avec une grande précision. Ensuite, le canon 70 est fixé, par exemple, en étant emboîté dans le trou de montage 71b de la deuxième partie de la roue des heures 71, la deuxième roue des heures 61 pouvant ainsi être formée.

[0117] De cette manière, en formant la deuxième partie de la roue des heures 71 et le canon 70 séparément, il est possible de former le premier trou de montage 72 au préalable facilement et de façon précise, de telle sorte que la production est facilitée, et l'on peut ainsi avantageusement contribuer à une réduction des coûts des composants.

[0118] De plus, alors que selon le mode de réalisation précédemment décrit la pièce d'engrenage selon la présente invention est appliqué à une roue des heures 44, une telle mise en œuvre ne devrait pas être interprétée de façon limitative; l'architecture proposée est également applicable à d'autres pièces d'engrenage d'une pièce d'horlogerie.

Revendications

1. Pièce d'engrenage (44) comprenant:
 - un premier mobile d'engrenage (60) comportant une étoile (66) pourvue de plusieurs portions d'encliquetage (66b), et qui est actionnable en rotation autour d'un axe par une force d'impulsion en rotation impartie par une source d'énergie, et transmise via un rouage;
 - un deuxième mobile d'engrenage (61) couplé de façon amovible au premier mobile d'engrenage actionnable en rotation autour dudit axe;
 - un corps intermédiaire (62) disposé entre le premier mobile d'engrenage (60) et le deuxième mobile d'engrenage (61), en prise de façon intermittente avec le deuxième mobile d'engrenage (61), et qui possède un sautoir (75) pourvu d'un cliquet d'indexation (75a) destiné à être amené en prise de façon intermittente avec les portions d'encliquetage (66b), et qui est déformable élastiquement, dans lequel le sautoir (75) peut transmettre la rotation du premier mobile d'engrenage (60) au deuxième mobile d'engrenage (61) grâce à l'emprise mutuelle du cliquet d'indexation (75a) avec les portions d'encliquetage (66b), et subissant une déformation élastique afin de libérer l'engagement mutuel du cliquet d'indexation (75a) avec les portions d'encliquetage (66b), permettant ainsi la rotation relative du deuxième mobile d'engrenage (61) par rapport au premier mobile d'engrenage (60).
2. Pièce d'engrenage (44) selon la revendication 1, dans laquelle le corps intermédiaire (62) a un trou traversant (76a) au travers duquel passe l'étoile (66), et est équipé d'une plaque (76) superposée au deuxième mobile d'engrenage (61), et en prise de façon intermittente avec le deuxième mobile d'engrenage (61); et le sautoir (75) est agencé vers la face interne du trou traversant (76a), et prend la forme d'une languette dont l'extrémité proximale est reliée à la plaque (76), et dont l'extrémité distale est libre, le cliquet d'indexation (75a) étant agencé au niveau de l'extrémité distale.
3. Pièce d'engrenage (44) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le premier mobile d'engrenage (60) est pourvu d'une première partie d'engrenage agencée pour être en prise avec la roue des minutes (43); et le deuxième mobile d'engrenage (61) possède un canon adapté pour y monter une aiguille des heures (12) et est pourvu d'une deuxième partie d'engrenage agencé pour être en prise avec une roue de réglage de différence horaire (85).
4. Mécanisme de réglage d'une différence horaire comprenant:
 - une pièce d'engrenage (44) selon la revendication 3; et
 - un train d'engrenage pour le réglage d'une différence horaire, actionnant en rotation la roue de réglage de la différence horaire (85).
5. Mouvement horloger équipé d'un mécanisme de réglage d'une différence horaire selon la revendication 4.
6. Pièce d'horlogerie équipée d'un mouvement horloger selon la revendication 5.

Fig. 1

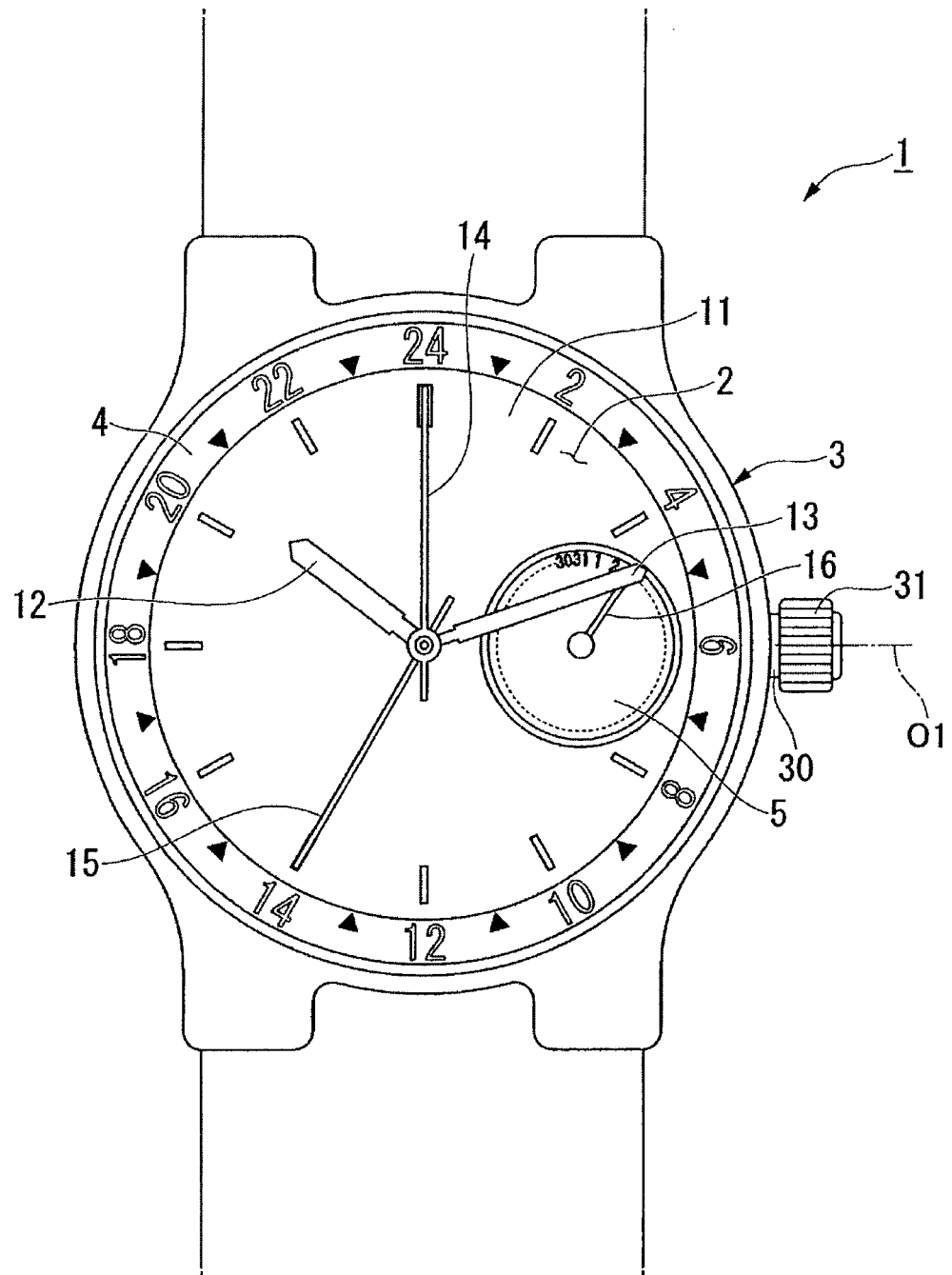


Fig. 2

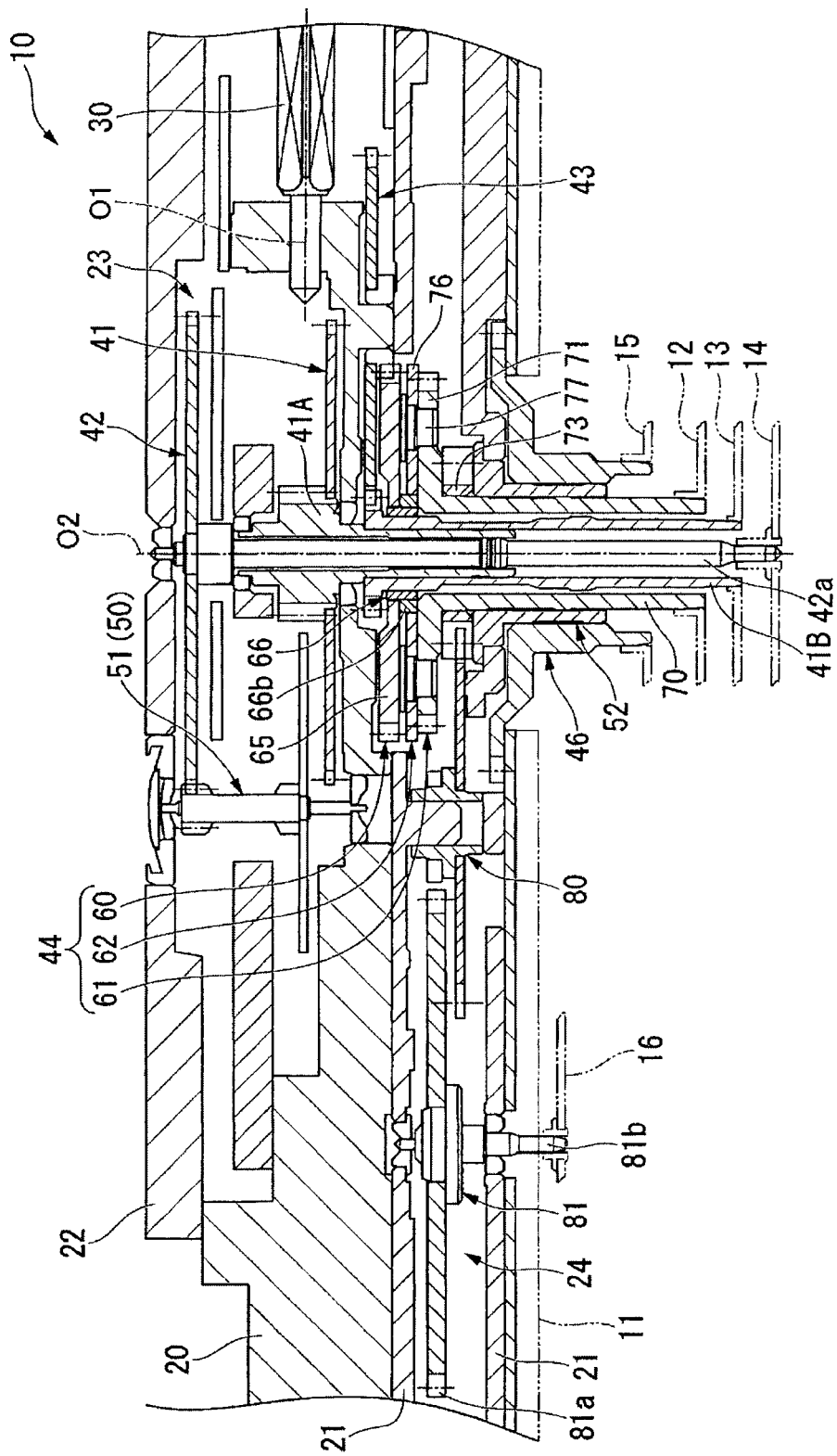


Fig. 3

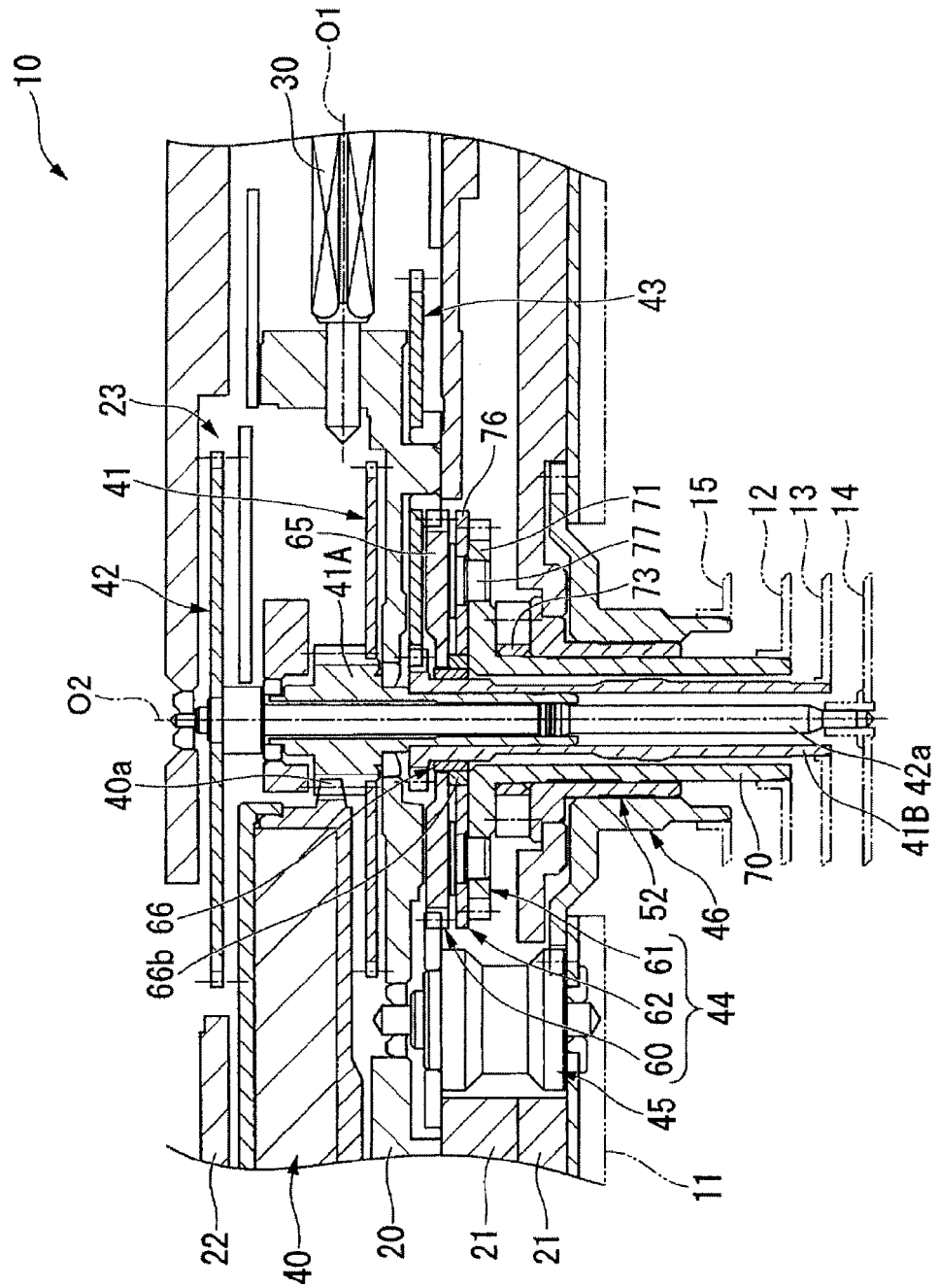


Fig. 4

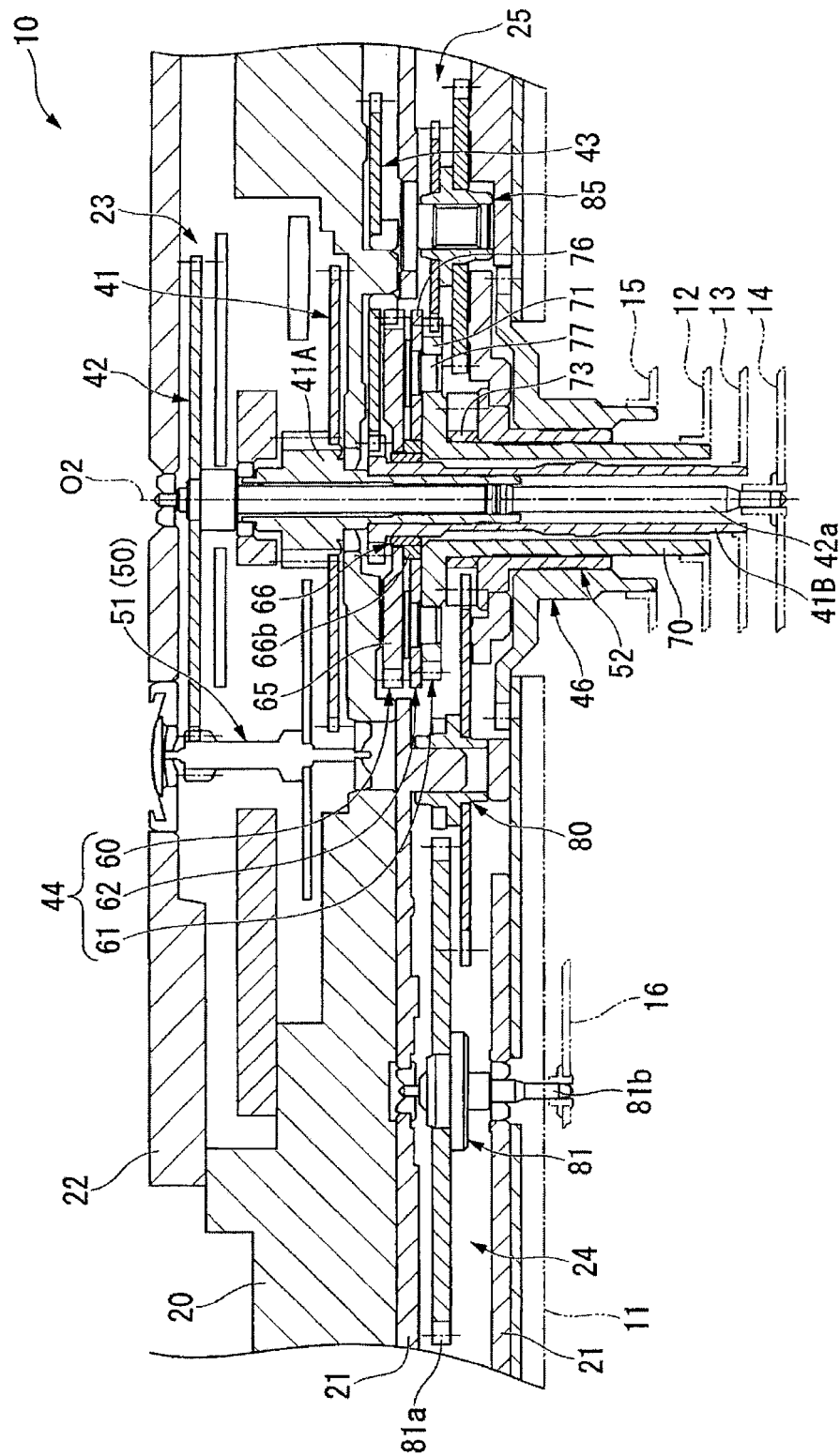


Fig. 5

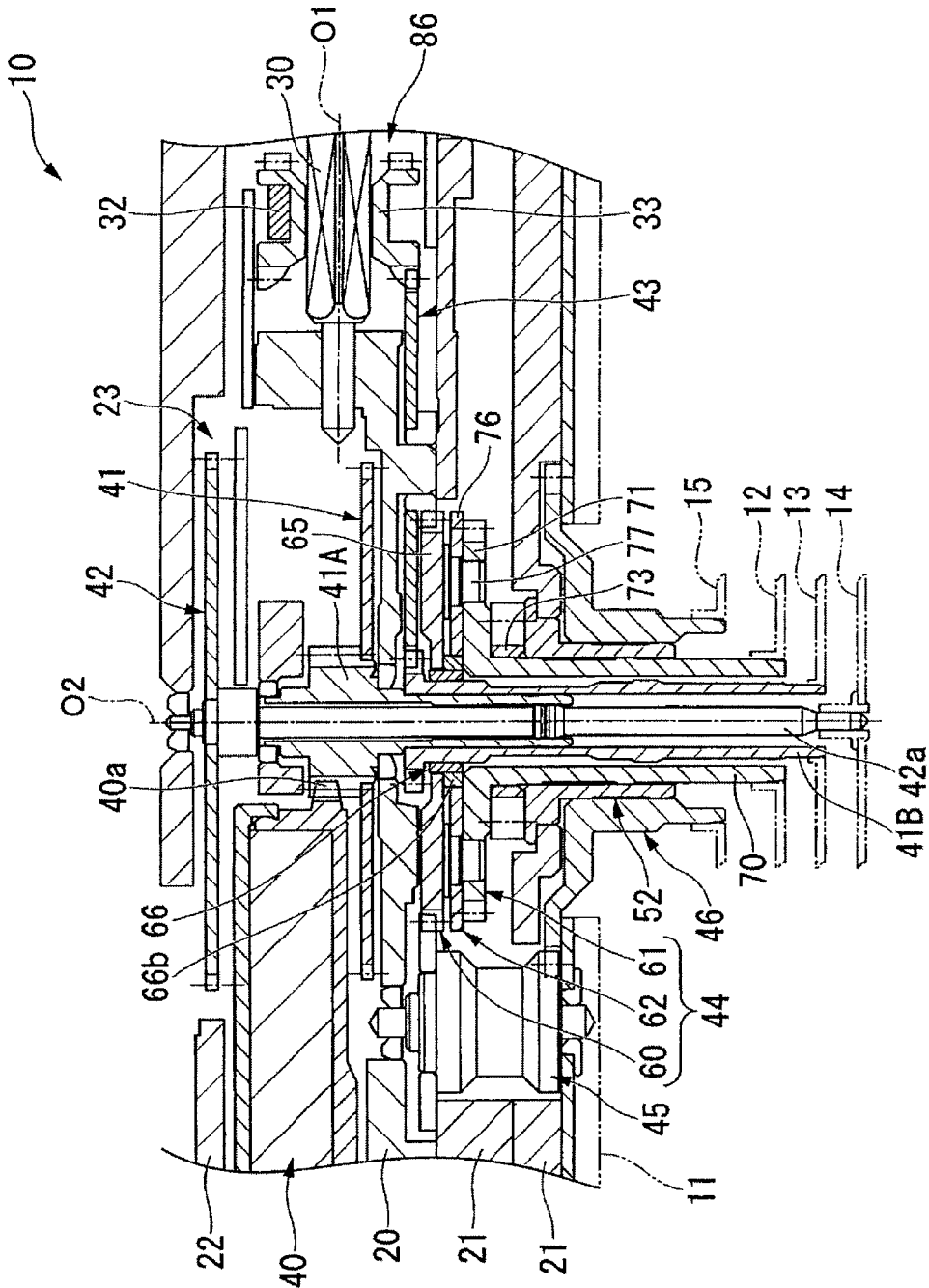


Fig. 6

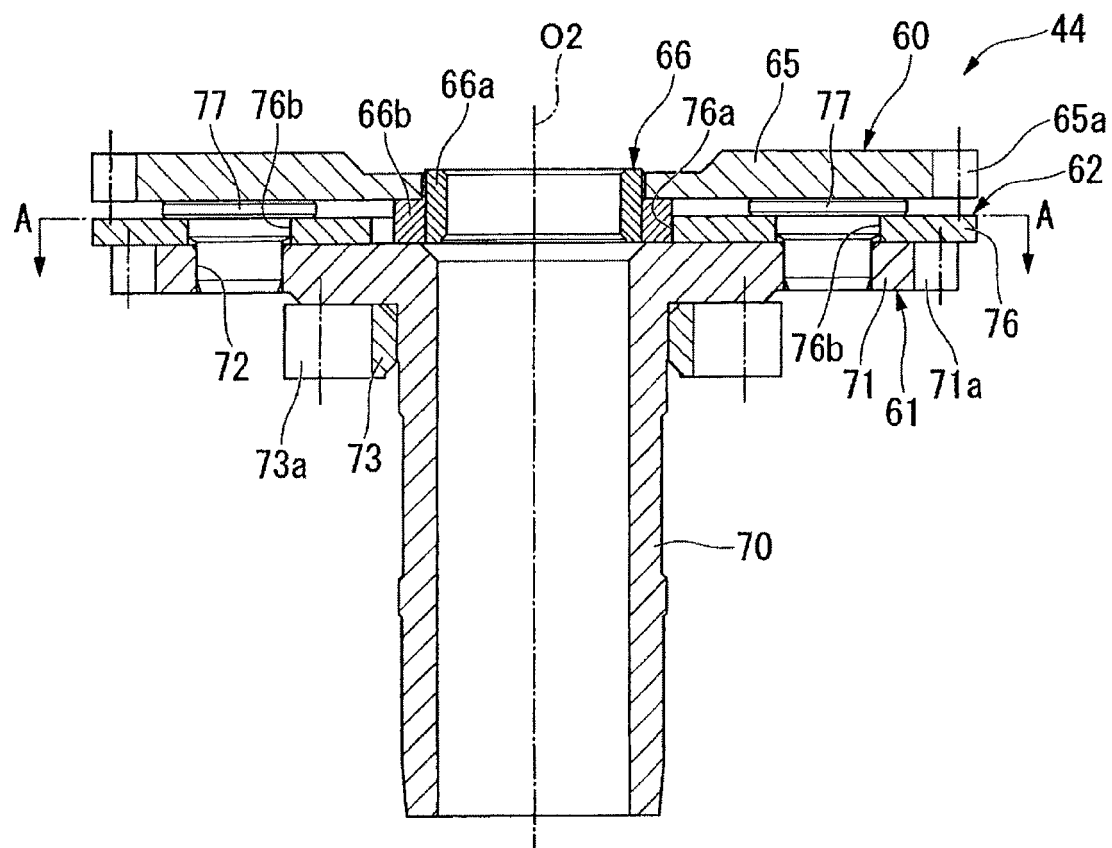


Fig. 7

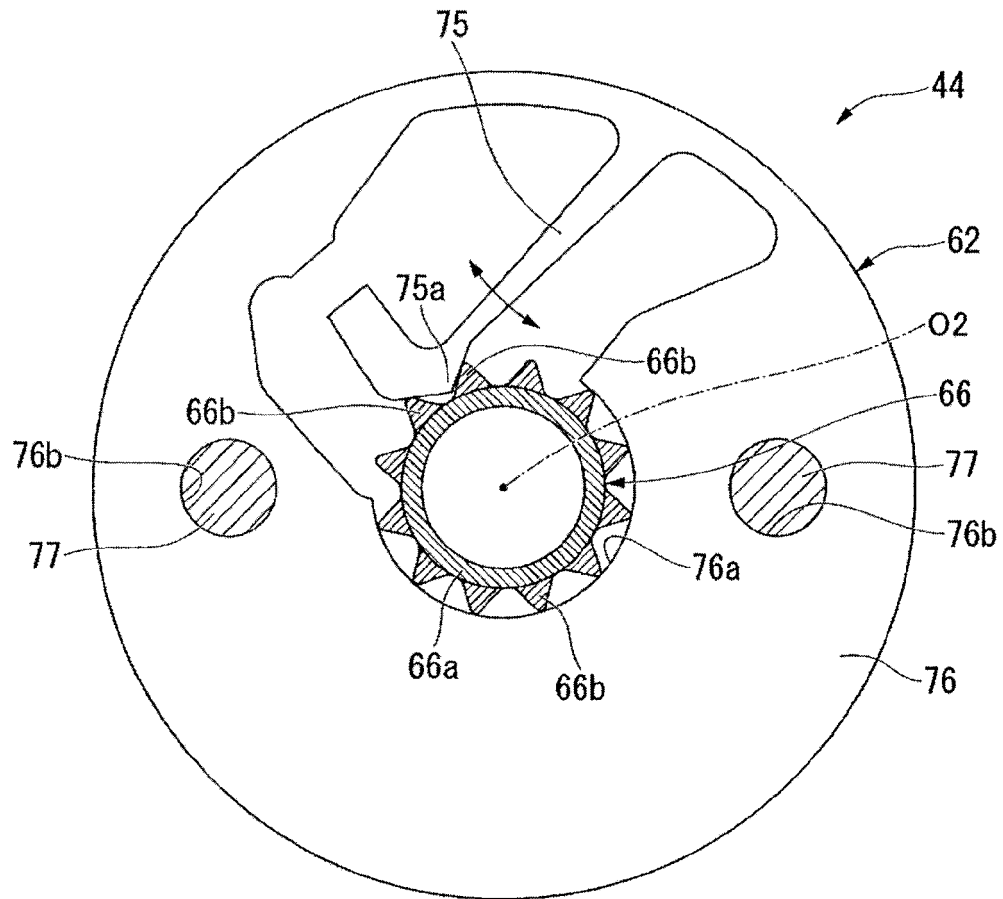


Fig. 8

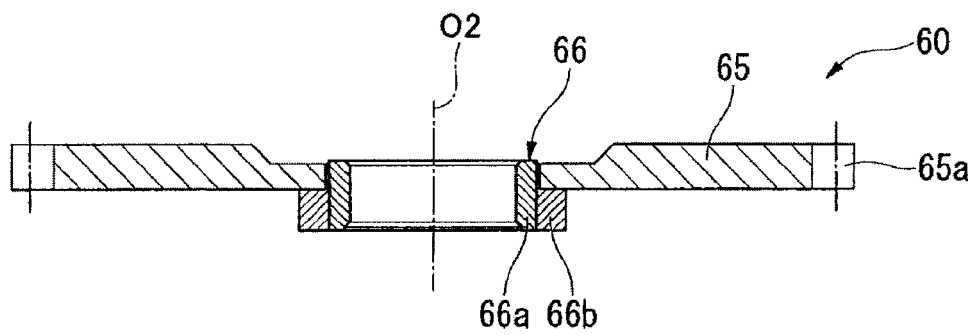


Fig. 9

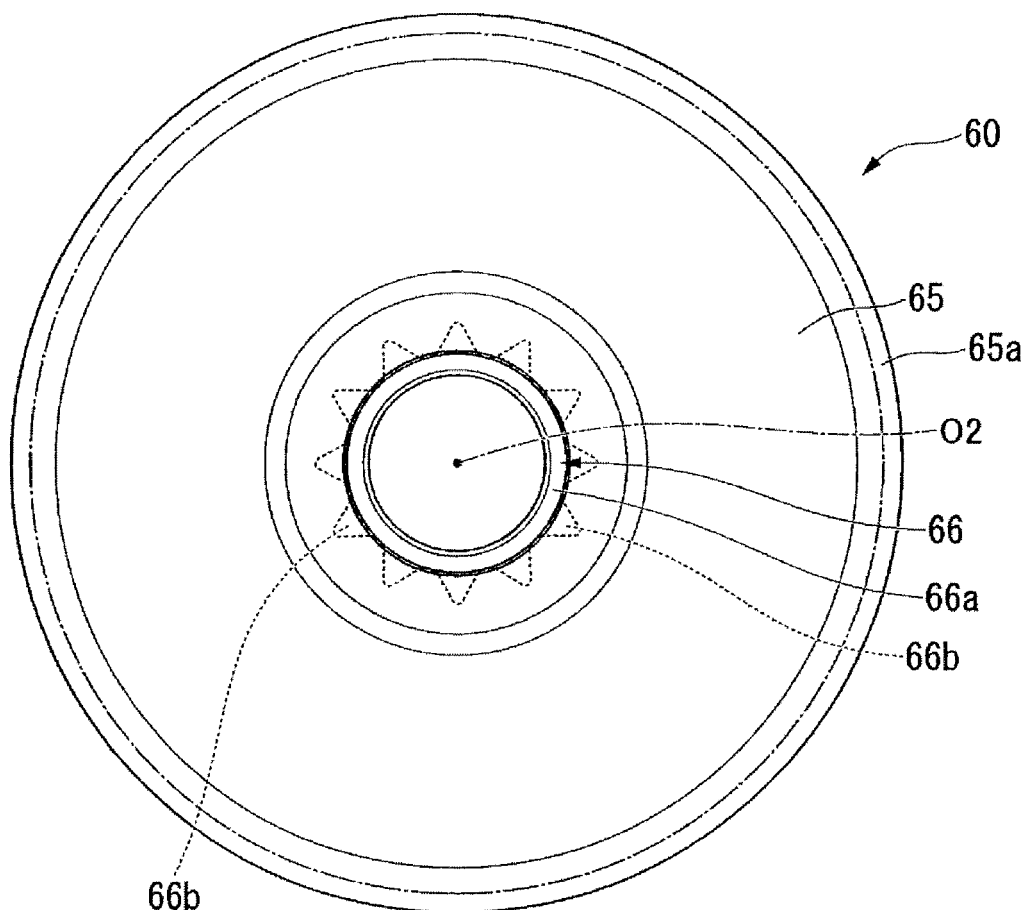


Fig. 10

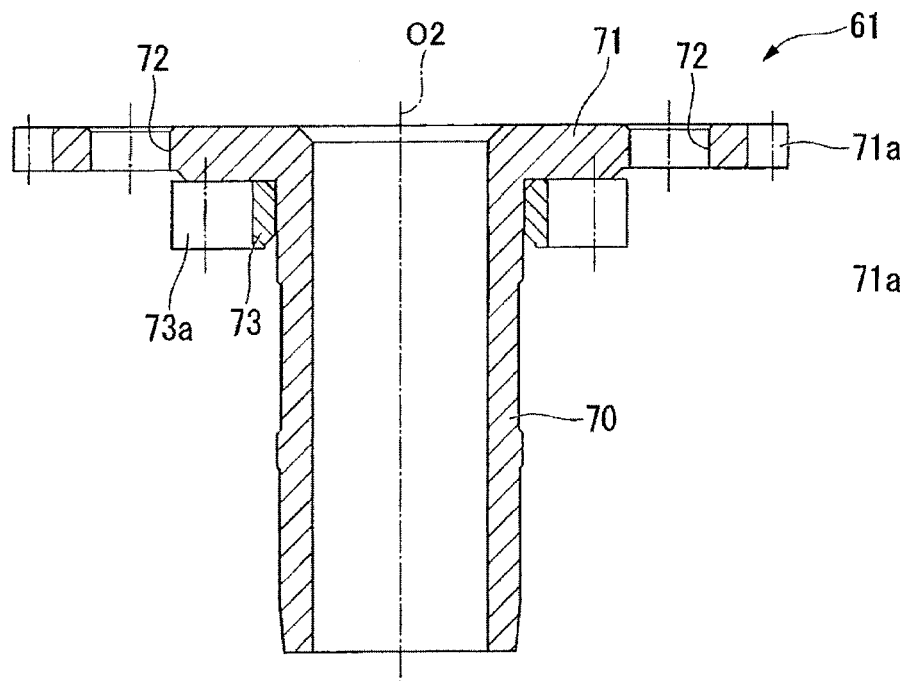


Fig. 11

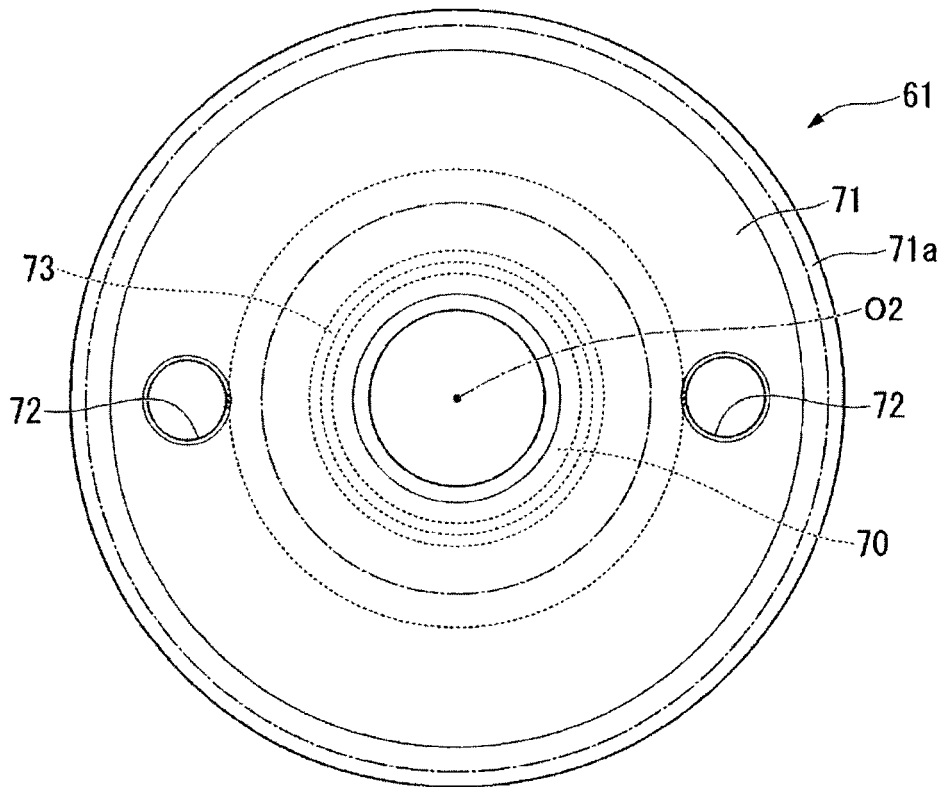


Fig. 12

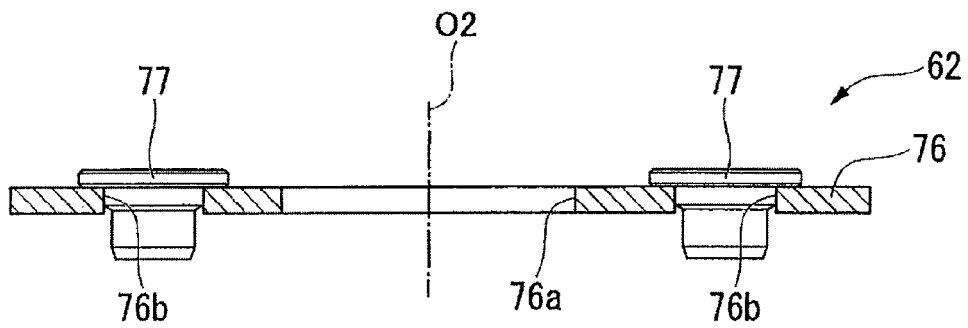


Fig. 13

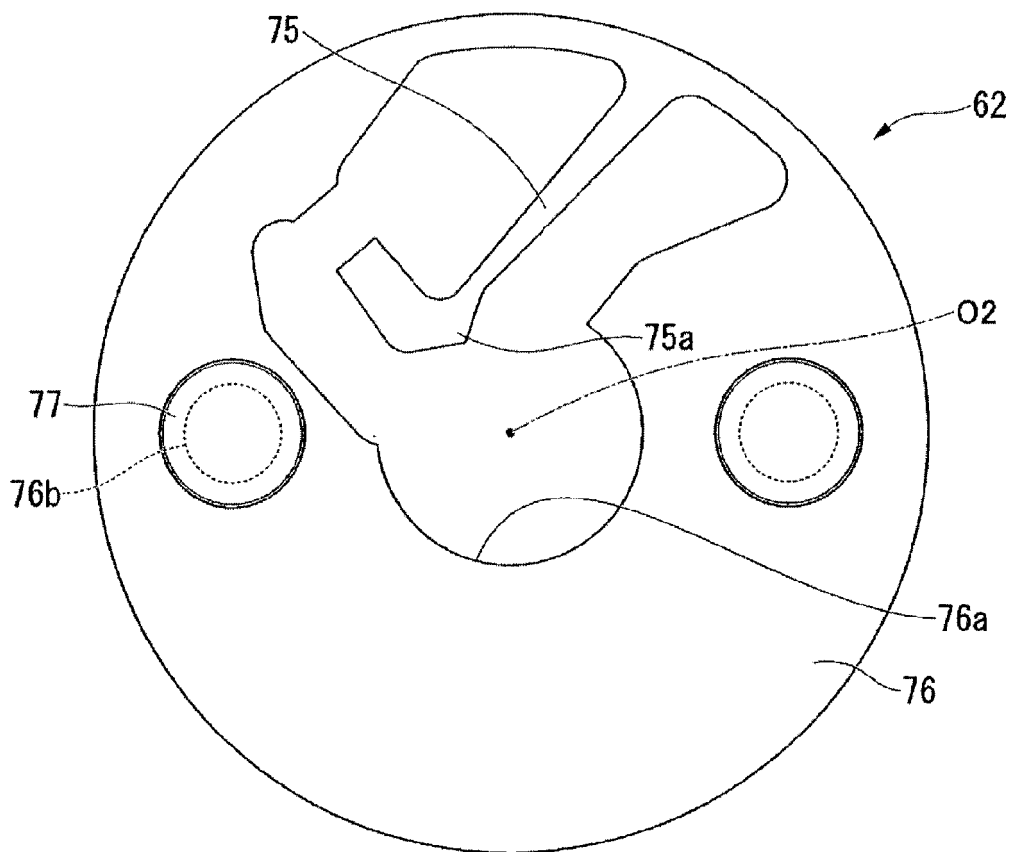


Fig. 14

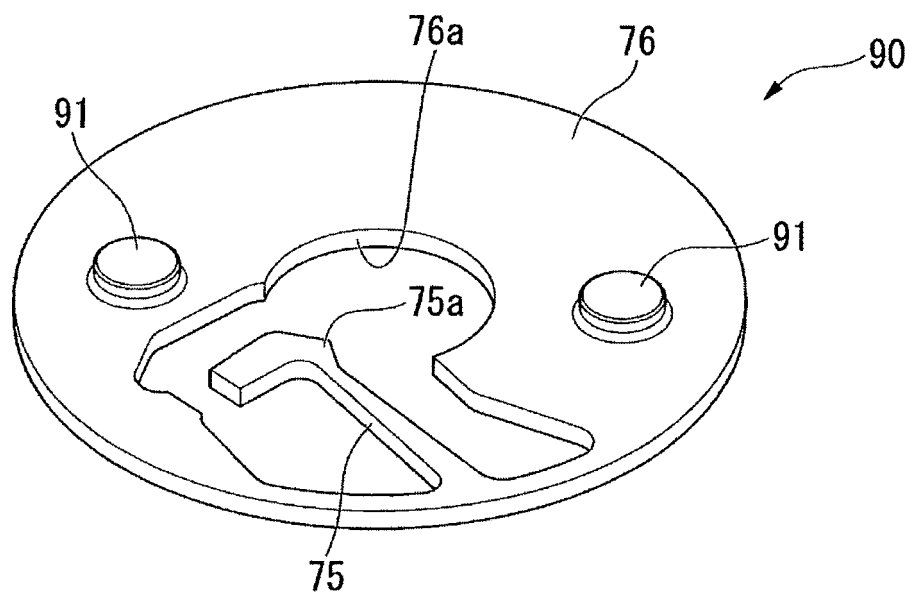


Fig. 15

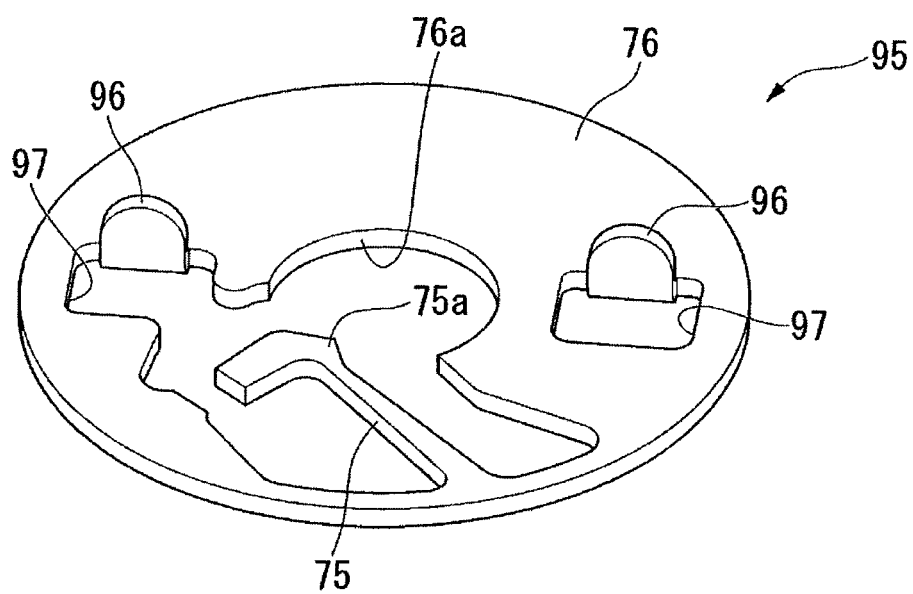


Fig. 16

