

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 711 935 A2

(51) Int. Cl.: G04B 13/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) DEMANDE DE BREVET

(21) Numéro de la demande: 01873/15

(71) Requérant:
Montres Breguet S.A.
1344 L'Abbaye (CH)

(22) Date de dépôt: 21.12.2015

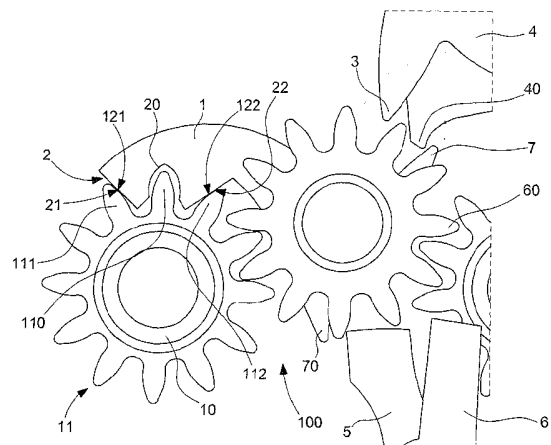
(72) Inventeur(s):
Fabrice RoCHAT, 1337 Vallorbe (CH)

(43) Demande publiée: 30.06.2017

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

(54) Mécanisme de maintien en position d'un mobile d'affichage d'horlogerie.

(57) L'invention a pour objet un mécanisme de maintien en position (100) d'un mobile (10) d'affichage d'horlogerie, comportant un sautoir (1) comportant une surface d'arrêt (2) coopérant avec une denture (11) du mobile (10) dans une position verrouillée de repos, et éloignée de la denture (11) lors d'une modification d'affichage, et qui comporte une première surface élémentaire (21) coopérant avec une première surface élémentaire complémentaire (121) du mobile (10), à distance d'une deuxième surface élémentaire (22) de la surface d'arrêt (2) coopérant simultanément avec une deuxième surface élémentaire complémentaire (122) du mobile (10) distante de la première surface élémentaire complémentaire (121), dans la position verrouillée de repos, et ces surfaces élémentaires et surfaces élémentaires complémentaires (21, 22, 121, 122) définissent, dans la position verrouillée de repos, des surfaces de contact dont les plans tangents font entre eux un angle non nul pour un maintien en arc-boutement du sautoir (1) par rapport au mobile (10).



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme de maintien en position d'un mobile d'affichage d'horlogerie, ledit mécanisme comportant un sautoir comportant une surface d'arrêt agencée pour coopérer avec une denture ou une surface de friction dudit mobile dans une position verrouillée de repos, et ledit sautoir étant agencé pour libérer ladite denture ou respectivement ladite surface de friction par éloignement de ladite surface d'arrêt lors d'une modification d'affichage.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage d'horlogerie comportant un mécanisme de commande d'affichage agencé pour coopérer avec un mouvement pour modifier les positions d'affichage, et comportant au moins un tel mécanisme de maintien en position.

[0003] L'invention concerne encore une montre comportant un mouvement et au moins un tel mécanisme d'affichage d'horlogerie.

[0004] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Les moyens d'affichage d'horlogerie ayant une inertie élevée, tels les disques sous des guichets, ou des aiguilles particulières, sont sensibles aux accélérations angulaires générées par le porté ou les chocs. Ces moyens d'affichage sont généralement maintenus en position par des sautoirs dont un bec coopère avec une denture ou avec une étoile.

[0006] Ces sautoirs doivent être définis pour garantir le maintien en position en toutes conditions, c'est pourquoi ils sont en général être surdimensionnés, et sont de ce fait de gros consommateurs d'énergie lors du passage d'une indication à la suivante.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose de mettre au point un sautoir qui assure sa fonction de maintien d'un moyen d'affichage dans une position donnée, avec une consommation d'énergie moindre qu'un sautoir normal, lors d'un changement de position commandé par un mouvement d'horlogerie.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de maintien en position d'un mobile d'affichage d'horlogerie selon la revendication 1.

[0009] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage d'horlogerie selon la revendication 14.

[0010] L'invention concerne encore une montre selon la revendication 15.

Description sommaire des dessins

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où:

- la fig. 1 représente, de façon schématisée, partielle, et en plan, un mécanisme de maintien en position d'un mobile d'affichage d'horlogerie selon l'invention, dans une position verrouillée de repos d'un sautoir coopérant avec une roue dentée;
- la fig. 2 représente, de façon similaire à la fig. 1, une variante où le sautoir coopère avec une étoile;
- la fig. 3 représente, de façon similaire à la fig. 1, une variante où le sautoir coopère avec une surface de friction cylindrique d'un arbre cannelé;
- la fig. 4 représente, de façon similaire à la fig. 1, le même mécanisme, dans une position déverrouillée du sautoir, au début d'un passage de changement d'affichage commandé par un mouvement;
- la fig. 5 représente, de façon similaire à la fig. 4, le même mécanisme, dans une position déverrouillée du sautoir, au début d'un passage de changement d'affichage commandé par un mécanisme de correction manuelle rapide;
- la fig. 6 est un détail de la fig. 1 montrant le contact entre le sautoir et le mobile, et les forces exercées au niveau des surfaces de contact;
- la fig. 7 est un détail similaire à la fig. 6 montrant le contact, lors d'un choc, entre le sautoir et une dent intermédiaire du mobile, et la force exercée au niveau des surfaces de contact;

la fig. 8 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement d'horlogerie, un mécanisme d'affichage d'horlogerie avec un mécanisme de commande d'affichage, et un mécanisme de maintien en position selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0012] L'invention concerne un mécanisme de maintien en position 100 d'un mobile 10 d'affichage d'horlogerie.

[0013] Ce mécanisme 100 comporte un sautoir 1 comportant une surface d'arrêt 2, laquelle est agencée pour coopérer avec une denture 11 ou une surface de friction 12 du mobile 10 dans une position verrouillée de repos, de façon à empêcher le pivotement du mobile 10. Le sautoir 1 est agencé pour éloigner cette surface d'arrêt 2 de la denture 11, ou respectivement la surface de friction 12, lors d'une modification d'affichage.

[0014] Selon l'invention, la surface d'arrêt 2 comporte au moins une première surface élémentaire 21, qui est agencée pour coopérer en appui avec une première surface élémentaire complémentaire 121 du mobile 10, et qui est à distance d'une deuxième surface élémentaire 22 que comporte la surface d'arrêt 2. Cette deuxième surface élémentaire 22 est agencée pour coopérer simultanément en appui avec une deuxième surface élémentaire complémentaire 122 du mobile 10, qui est distante de la première surface élémentaire complémentaire 121, dans la position verrouillée de repos.

[0015] Et ces surfaces élémentaires et surfaces élémentaires complémentaires, 21, 22, 121, 122, définissent, dans la position verrouillée de repos, des surfaces de contact entre le sautoir 1 et le mobile 10, dont les plans tangents font entre eux un angle non nul pour un maintien en arc-boutement du sautoir 1 par rapport audit mobile 10.

[0016] Dans la variante préférée des fig. 1 et 4 à 7, le mobile 10 comporte une denture 11, et la première surface élémentaire complémentaire 121 et la deuxième surface élémentaire complémentaire 122 sont des flancs de dents différents.

[0017] De façon à assurer la meilleure stabilité par un écartement des surfaces de contact aussi grand que possible, et un angle ces surfaces aussi grand que possible, il est avantageux que la première surface élémentaire complémentaire 121 et la deuxième surface élémentaire complémentaire 122 soient des flancs de dents 111, 112, différentes.

[0018] Dans une configuration avantageuse, ces dents 111, 112 entourent une dent intermédiaire 110, laquelle est agencée pour coopérer en cas de choc avec une surface d'arrêt intermédiaire 20, que comporte la surface d'arrêt 2 entre les première surface élémentaire 21 et la deuxième surface élémentaire 22, pour l'immobilisation du mobile 10 dans sa position.

[0019] Si les figures illustrent les dents 111 et 112 immédiatement voisines d'une seule dent intermédiaire 110, on comprend qu'elles peuvent aussi encadrer un groupe de dents. L'invention est décrite, non limitativement, pour cet exemple de dent intermédiaire unique.

[0020] De préférence, dans la position de repos, la dent intermédiaire 110 est à distance de la surface d'arrêt intermédiaire 20, avec un jeu J, de préférence de part et d'autre: ainsi l'appui normal entre le sautoir 1 et le mobile 10 est réalisé sur les surfaces les plus distantes, tel que visible sur la fig. 6, en position de repos avec des surfaces de contact P1 et P2.

[0021] Dans cette position neutre de repos, la forme particulière du sautoir 1 est telle que la force de réaction normale à la surface de contact tend à forcer l'appui du sautoir sur le mobile 10. Cette forme garantit que, lors de chocs ou accélérations dus au porté de la montre, le couple engendré ne peut faire tourner le sautoir que dans le sens de verrouillage en appui.

[0022] Le mécanisme de maintien en position 100 selon l'invention est conçu pour que, en cas de choc, le sautoir 1 tende à se rapprocher du mobile 10 pour mieux le verrouiller. A cet effet, la surface d'arrêt intermédiaire 20 est telle que, lors d'un choc se traduisant par un appui brusque du sautoir 1 sur le mobile 10 au niveau d'une surface P0, tel que visible sur la fig. 7, la résultante des efforts ne tende pas à l'en écarter, mais à l'y maintenir ou à l'en rapprocher; en effet, un choc tend généralement à imposer un mouvement radial du sautoir à rencontre de son ressort de rappel, non représenté sur les figures.

[0023] Aussi, dans une réalisation avantageuse, la surface d'arrêt intermédiaire 20 se développe le long d'un profil creux en développante. De préférence, et de façon classique, la denture 11 est une denture en développante. Et le profil creux en développante de la surface d'arrêt intermédiaire 20 est de forme sensiblement homothétique au profil de développante de la denture 11, légèrement plus grand, de façon à assurer le jeu J dans la position verrouillée de repos.

[0024] Certains mécanismes d'affichage d'horlogerie comportent des étoiles au lieu de roues. Notamment le mobile 10 est une étoile à denture 11 triangulaire, ou en triangle tronqué, ce qui revient au même. Il est alors plus délicat d'assurer le maintien, et il peut être utile de recourir à un phénomène de friction. Aussi, dans une variante particulière, la première surface élémentaire 21 et la deuxième surface élémentaire 22 sont planes, pour garantir la plus grande surface de contact possible avec les flancs de l'étoile. On remarque sur les fig. 1, 4 et 5, que ces surfaces sont également planes dans cette réalisation particulière, leur angle d'inclinaison est calculé pour une application optimale des efforts de contact sur le sautoir 1.

[0025] Dans un maintien par friction, tel que visible sur la fig. 3, ou en combinaison avec la réalisation de la fig. 1, ou celle de la fig. 2, de préférence la première surface élémentaire 21 et la deuxième surface élémentaire 22, et les flancs de dents de la denture 11 qui constituent la première surface élémentaire complémentaire 121 et la deuxième surface

élémentaire complémentaire 122, sont des surfaces de friction qui ont chacune une rugosité supérieure à 6 micromètres Ra. Avantageusement ces surfaces ont reçu un traitement superficiel renforçant la friction.

[0026] Si certaines figures, comme la fig. 2, montrent des cas particuliers, favorables pour préserver les composants de l'usure, où les surfaces de contact sont étendues, par exemple avec des flancs d'étoile parallèles à ceux du sautoir, on comprend que le contact peut aussi se faire classiquement sur une ligne au lieu d'un plan ou d'une surface gauche étendue.

[0027] Et, plus particulièrement dans le cas d'une étoile, qui peut aussi comporter une dent intermédiaire 110 comme sur l'exemple de la fig. 2, la surface d'arrêt intermédiaire 20 et les flancs de dents de l'étoile sont des surfaces de friction qui ont chacune une rugosité supérieure à 6 micromètres Ra.

[0028] L'invention est illustrée avec un sautoir 1 à bec double, il est naturellement possible de le doter d'un nombre supérieur de becs, mais comme logiquement la stabilité au repos est assurée par les surfaces de contact des deux becs les plus externes, nous considérons que deux becs sont suffisants, la cinématique risque en effet d'imposer des jeux J trop importants au niveau de la dent intermédiaire 110, et de réduire l'efficacité en cas de choc, c'est pourquoi la réalisation illustrée d'un sautoir à deux becs coopérant avec deux dents qui en encadrent une troisième, semble la plus efficace.

[0029] Pour la manœuvre du sautoir 1, le mécanisme 100 comporte avantageusement mais non limitativement un moyen de commande 4, qui est agencé pour, sous l'action d'un mécanisme de commande d'affichage 200, suivre une course d'armement au cours d'une première phase de modification d'affichage au cours de laquelle la trajectoire du moyen de commande 4 interfère avec un premier levier 7 que comporte le sautoir 1 pour commander un mouvement du sautoir 1 vers une position déverrouillée où la surface d'arrêt 2 est à distance de la denture 11 ou respectivement de la surface de friction 12. Ce même moyen de commande 4 est encore agencé pour suivre une course de désarmement au cours d'une deuxième phase de modification d'affichage au cours de laquelle la trajectoire du moyen de commande 4 ramène ou libère le premier levier 7 pour commander un mouvement de retour du sautoir 1 dans sa position verrouillée de repos. Dans la réalisation illustrée, ce moyen de commande 4 est une came, qui modifie la position d'un premier bras 7 du sautoir 1, pour faire pivoter celui-ci.

[0030] Dans la réalisation illustrée, la came 4 est commandée par un mouvement d'horlogerie. Lors du saut de l'indication, le mécanisme actionne ainsi le sautoir 1 par la came dédiée 4 d'un angle suffisant pour que la force de réaction normale à la surface de contact tende à permettre la rotation du sautoir 1 comme pour un sautoir traditionnel. La fig. 4 montre le sautoir 1 dans sa position déverrouillée. L'entraînement de l'indication se fait ensuite par un doigt d'entraînement classique 3, disposé au-dessus de la came 3, une roue intermédiaire 60, ou similaire, pour modifier la position angulaire du mobile 10. En fin de saut, la forme du sautoir 1 permet de terminer la fonction, comme avec un sautoir traditionnel, et de plus assure le reverrouillage dans la position neutre de repos.

[0031] Le mécanisme de maintien en position 100 permet une modification manuelle de l'affichage, tel que visible en fig. 5, avec une bascule ou un poussoir de déverrouillage 5 agencé pour faire pivoter le sautoir 1 par action sur un deuxième bras 70. Un doigt ou une bascule de réglage 6 peut alors agir directement sur la roue intermédiaire 60, ou similaire, pour modifier la position angulaire du mobile 10.

[0032] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage d'horlogerie 400 comportant un mécanisme de commande d'affichage 200 agencé pour coopérer avec un mouvement 300 pour modifier les positions d'affichage, et ce mécanisme d'affichage d'horlogerie 400 comporte au moins un tel mécanisme de maintien en position 100.

[0033] L'invention concerne encore une montre 1000 comportant un mouvement 300 et au moins un tel mécanisme d'affichage d'horlogerie 400.

[0034] En somme, l'invention assure le maintien de l'affichage dans sa position, même en cas de choc, ce qui procure une bonne tenue des affichages, même ceux à grande inertie, aux chocs et aux accélérations du porté.

[0035] La conception permet de sous-dimensionner notablement le ressort de rappel du sautoir, puisque la fonction de verrouillage est essentiellement assurée par la géométrie. La consommation de couple pour la fonction est optimisée, fortement réduite. L'invention permet en particulier la réduction de la consommation de couple lors d'un saut d'affichage.

[0036] Dans le cas d'un mécanisme d'affichage 400 lié cinématiquement par un rouage au mécanisme d'échappement, le gain de couple ainsi procuré permet la préservation de l'amplitude du balancier, en raison de la prise de couple réduite par rapport à un sautoir ordinaire.

[0037] De plus, la disparition de ressorts volumineux libère de l'espace dans le mouvement, ce qui autorise l'augmentation du nombre de complications.

Revendications

1. Mécanisme de maintien en position (100) d'un mobile (10) d'affichage d'horlogerie, ledit mécanisme (100) comportant un sautoir (1) comportant une surface d'arrêt (2) agencée pour coopérer avec une denture (11) ou une surface de friction (12) dudit mobile (10) dans une position verrouillée de repos, et ledit sautoir (1) étant agencé pour libérer ladite denture (11) ou respectivement ladite surface de friction (12) par éloignement de ladite surface d'arrêt (2) lors d'une modification d'affichage, caractérisé en ce que ladite surface d'arrêt (2) comporte au moins une première surface

élémentaire (21) agencée pour coopérer en appui avec une première surface élémentaire complémentaire (121) dudit mobile (10), à distance d'une deuxième surface élémentaire (22) que comporte ladite surface d'arrêt (2) et qui est agencée pour coopérer simultanément en appui avec une deuxième surface élémentaire complémentaire (122) dudit mobile (10) distante de ladite première surface élémentaire complémentaire (121), dans ladite position verrouillée de repos, et en ce que lesdites surfaces élémentaires et surfaces élémentaires complémentaires (21, 22, 121, 122) définissent, dans ladite position verrouillée de repos, des surfaces de contact dont les plans tangents font entre eux un angle non nul pour un maintien en arc-boutement dudit sautoir (1) par rapport audit mobile (10).

2. Mécanisme de maintien en position (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit mobile (10) comporte une dite denture (11), et en ce que ladite première surface élémentaire complémentaire (121) et ladite deuxième surface élémentaire complémentaire (122) sont des flancs de dents différents.
3. Mécanisme de maintien en position (100) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite première surface élémentaire complémentaire (121) et ladite deuxième surface élémentaire complémentaire (122) sont des flancs de dents (111, 112) différentes.
4. Mécanisme de maintien en position (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites dents (111, 112) entourent une dent intermédiaire (110) qui est agencée pour coopérer en cas de choc avec une surface d'arrêt intermédiaire (20), que comporte ladite surface d'arrêt (2) entre lesdites première surface élémentaire (21) et ladite deuxième surface élémentaire (22), pour l'immobilisation du mobile (10) dans sa position.
5. Mécanisme de maintien en position (100) selon la revendication 4, caractérisé en ce que, dans ladite position de repos, ladite dent intermédiaire (110) est à distance de ladite surface d'arrêt intermédiaire (20).
6. Mécanisme de maintien en position (100) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite surface d'arrêt intermédiaire (20) se développe le long d'un profil creux en développante.
7. Mécanisme de maintien en position (100) selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que ladite denture (11) est une denture en développante.
8. Mécanisme de maintien en position (100) selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que ledit profil creux en développante de ladite surface d'arrêt intermédiaire (20) est de forme sensiblement homothétique au profil de développante de ladite denture (11).
9. Mécanisme de maintien en position (100) selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que ledit mobile (10) est une étoile à denture (11) triangulaire.
10. Mécanisme de maintien en position (100) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ladite première surface élémentaire (21) et ladite deuxième surface élémentaire (22) sont planes.
11. Mécanisme de maintien en position (100) selon les revendications 9 et 10, caractérisé en ce que ladite première surface élémentaire (21) et ladite deuxième surface élémentaire (22), et les flancs de dents de ladite denture (11) qui constituent ladite première surface élémentaire complémentaire (121) et ladite deuxième surface élémentaire complémentaire (122) sont des surfaces de friction qui ont chacune une rugosité supérieure à 6 micromètres Ra.
12. Mécanisme de maintien en position (100) selon les revendications 4 et 9, caractérisé en ce que ladite surface d'arrêt intermédiaire (20) et les flancs de dents de ladite étoile sont des surfaces de friction qui ont chacune une rugosité supérieure à 6 micromètres Ra.
13. Mécanisme de maintien en position (100) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit mécanisme (100) comporte un moyen de commande (4) agencé pour, sous l'action d'un mécanisme de commande d'affichage (200), suivre une course d'armement au cours d'une première phase de modification d'affichage au cours de laquelle la trajectoire dudit moyen de commande (4) interfère avec un premier levier (7) que comporte ledit sautoir (1) pour commander un mouvement dudit sautoir (1) vers une position déverrouillée où ladite surface d'arrêt (2) est à distance de ladite denture (11) ou respectivement de ladite surface de friction (12), et pour suivre une course de désarmement au cours d'une deuxième phase de modification d'affichage au cours de laquelle la trajectoire dudit moyen de commande (4) ramène ou libère ledit premier levier (7) pour commander un mouvement de retour dudit sautoir (1) dans sa dite position verrouillée de repos.
14. Mécanisme d'affichage d'horlogerie (400) comportant un mécanisme de commande d'affichage (200) agencé pour coopérer avec un mouvement (300) pour modifier les positions d'affichage, caractérisé en ce que ledit mécanisme d'affichage d'horlogerie (400) comporte au moins un mécanisme de maintien en position (100) selon l'une des revendications 1 à 13.
15. Montre (1000) comportant un mouvement (300) et au moins un mécanisme d'affichage d'horlogerie (400) selon la revendication 14.

Fig. 1

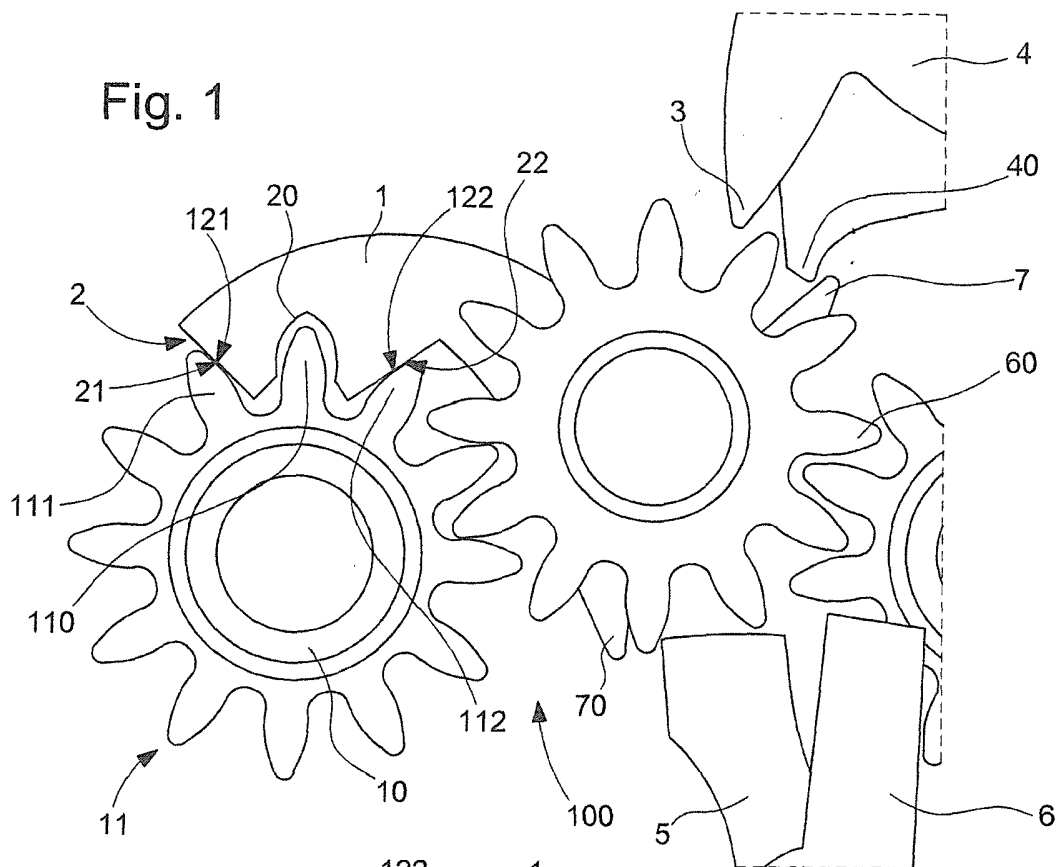


Fig. 2

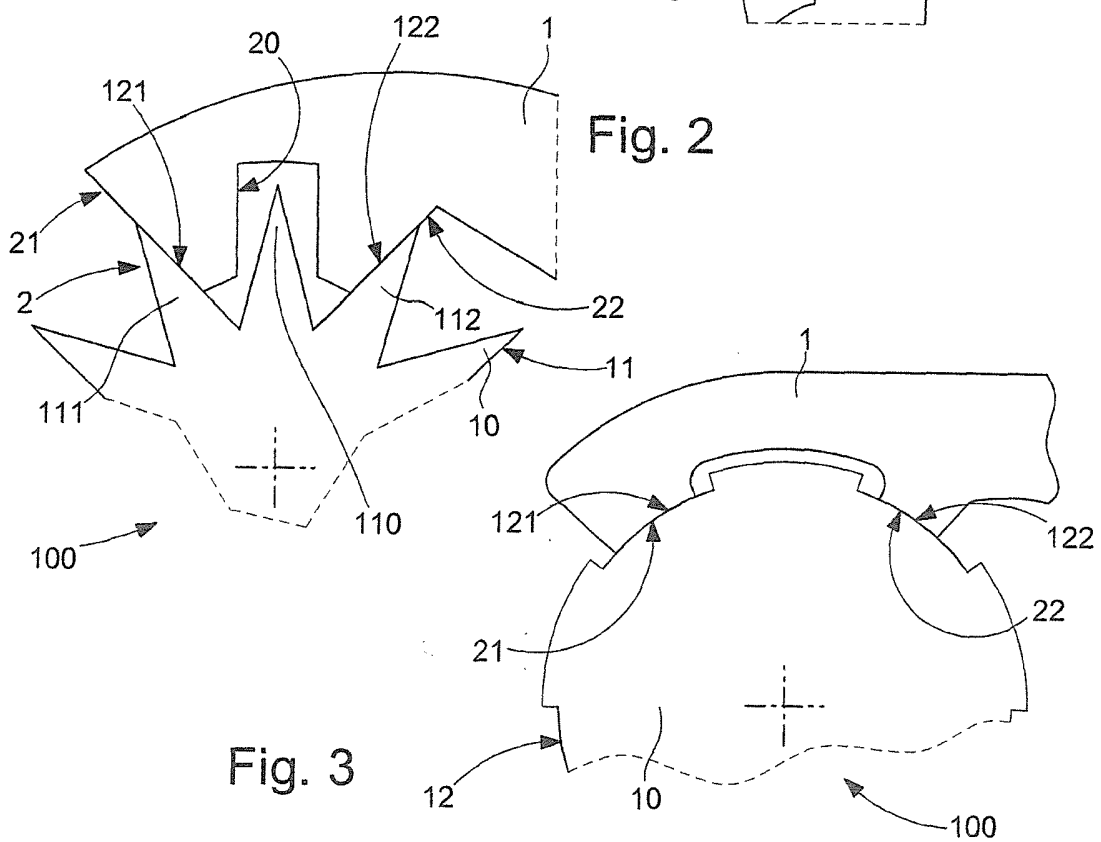


Fig. 3

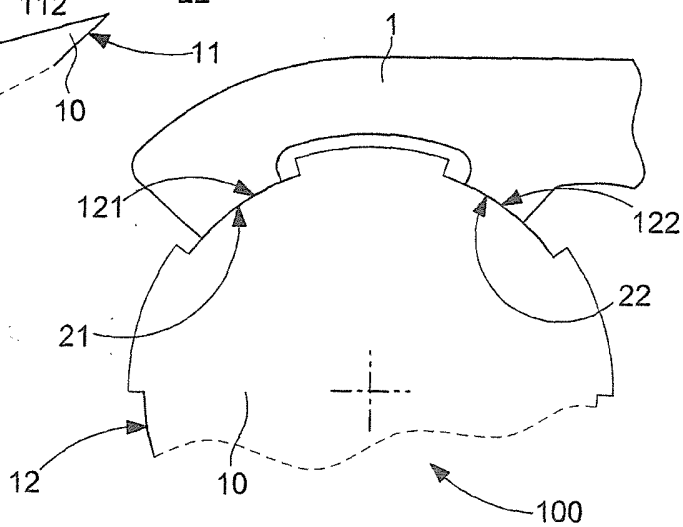


Fig. 4

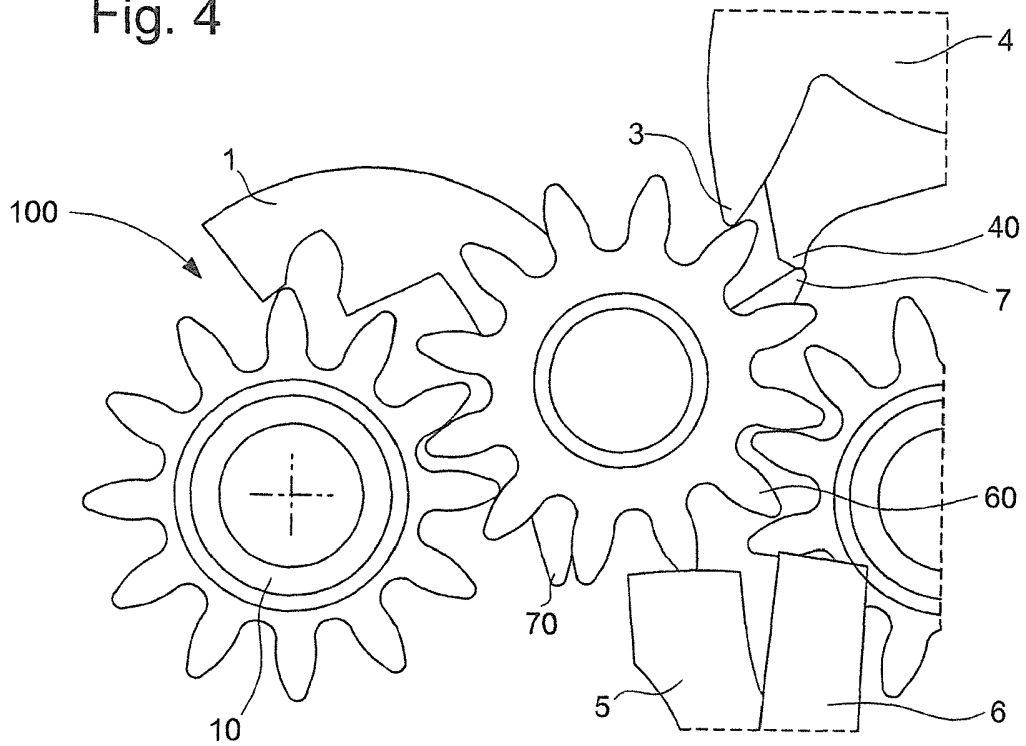


Fig. 5

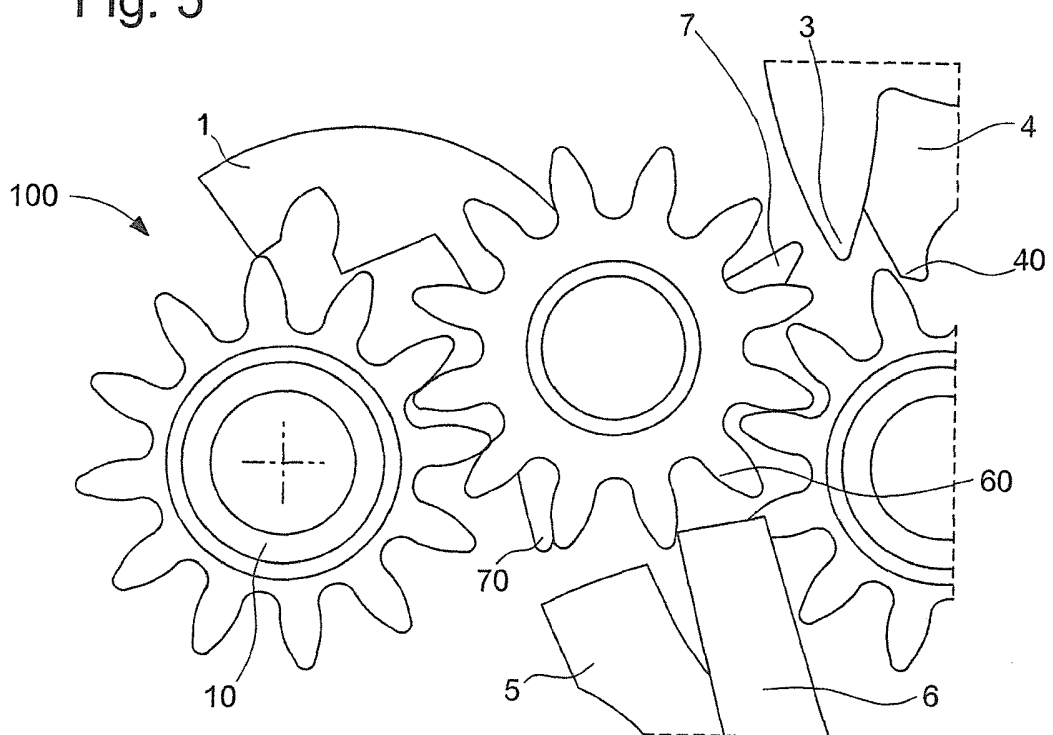


Fig. 6

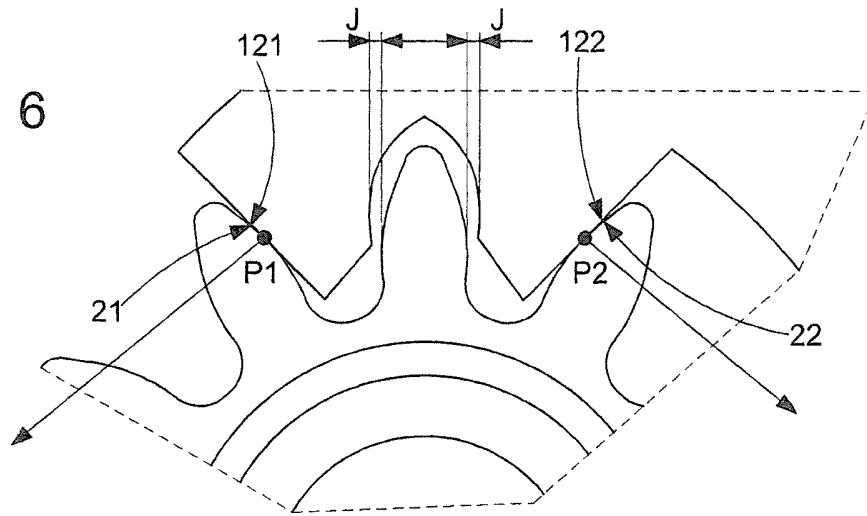


Fig. 7

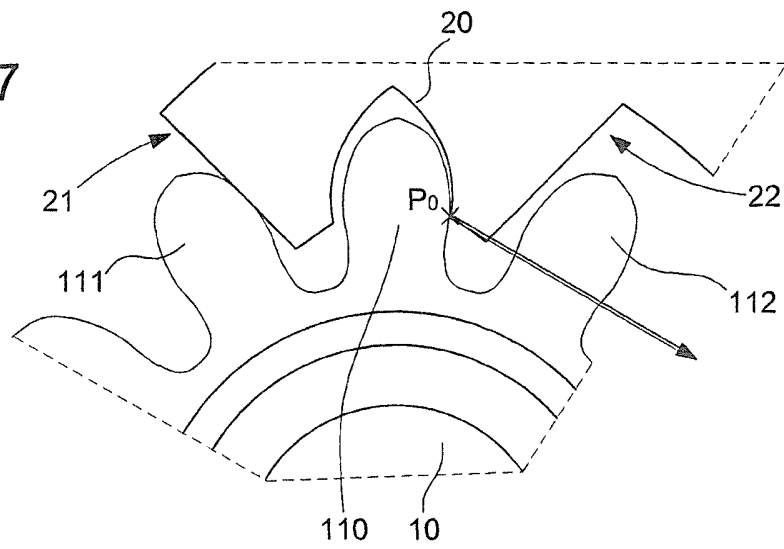


Fig. 8

