



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2004 Bulletin 2004/40

(51) Int Cl.7: **G04B 19/24**

(21) Numéro de dépôt: **04003581.8**

(22) Date de dépôt: **18.02.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Kasapi, Carole**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie**
**122, rue de Genève,
CP 61
1226 Thonex-Genève (CH)**

(30) Priorité: **25.03.2003 CH 5192003**

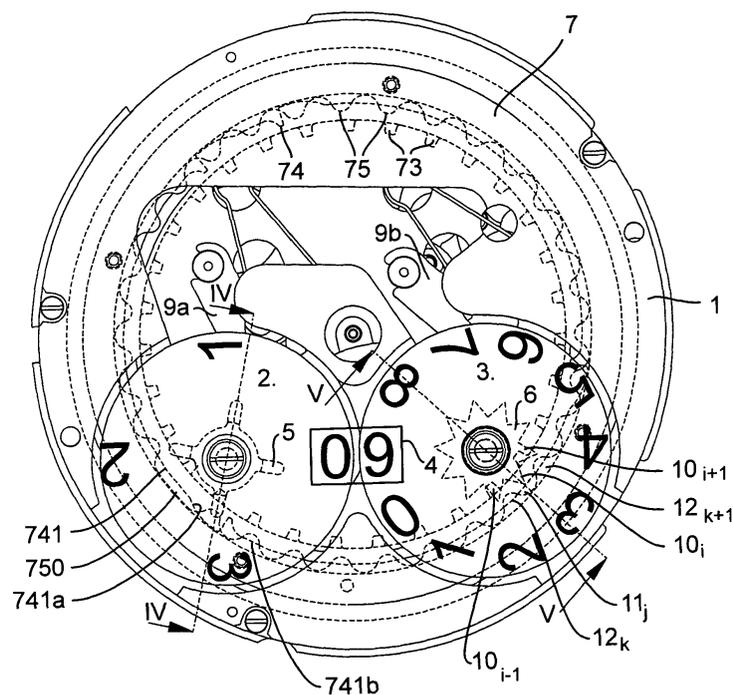
(71) Demandeur: **RICHEMONT INTERNATIONAL S.A.**
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(54) **Mécanisme d'affichage du quantième**

(57) Un mécanisme pour l'affichage du quantième dans une pièce d'horlogerie, comprenant un premier organe indicateur (2) solidaire d'un premier pignon (5) et indiquant les dizaines du quantième, un second organe indicateur (3) solidaire d'un second pignon (6) et indiquant les unités du quantième, un mobile en forme de couronne (7) comprenant des première et seconde den-

tures intérieures (74, 75) coopérant respectivement avec les premier et second pignons (5, 6) pour les entraîner, est caractérisé en ce que les première et seconde dentures intérieures (74, 75) servent par ailleurs de butées pour les dentures des premier et second pignons (5, 6) empêchant le désindexage des premier et second pignons (5, 6).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme pour l'affichage du quantième dans une pièce d'horlogerie telle qu'une montre ou une pendulette, et plus particulièrement un mécanisme permettant l'affichage du quantième dans un grand format. L'invention concerne également une pièce d'horlogerie incorporant le mécanisme précité.

[0002] On connaît par le document WO 98/50829 un mécanisme de quantième selon le préambule de la revendication 1 annexée.

[0003] Un tel mécanisme a pour inconvénient le fait que les pignons desquels sont solidaires les organes indicateurs des dizaines et des unités peuvent se désindexer, c'est-à-dire changer de position de manière indésirée, sous l'effet de chocs. Lorsqu'un tel désindexage se produit, la date affichée devient inexacte et les organes indicateurs peuvent même se désynchroniser, rendant nécessaire une intervention manuelle à l'intérieur de la boîte de montre et/ou du mouvement pour rétablir la synchronisation. Il est certes possible, pour atténuer ces problèmes, d'augmenter la force qu'exercent des sautoirs sur les pignons mais dans ce cas l'on augmente également l'énergie requise pour faire fonctionner le mécanisme, ce qui n'est pas acceptable.

[0004] La présente invention vise à remédier à l'inconvénient précité, ou au moins à en réduire l'importance, autrement qu'en augmentant la force des sautoirs et propose, pour ce faire, les caractéristiques énoncées dans la partie caractérisante de la revendication 1, des modes de réalisation particuliers de l'invention étant définis dans les revendications dépendantes.

[0005] D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus du mécanisme selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus d'un mobile en forme de couronne faisant partie du mécanisme illustré à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus du mobile illustré à la figure 2, duquel a été retirée une couronne supérieure pour mieux faire apparaître les dentures d'une couronne inférieure et d'une couronne intermédiaire de ce mobile ;
- la figure 4 est une vue en coupe du mécanisme selon l'invention, prise suivant la ligne IV-IV de la figure 1 ; et
- la figure 5 est une vue en coupe du mécanisme selon l'invention, prise suivant la ligne V-V de la figure 1.

[0006] Dans tout ce qui suit, on entendra par « désindexage d'un pignon » un changement indésiré de la position du pignon, d'une première position stable

à une seconde position stable, dans l'un ou l'autre des sens de rotation du pignon. Par « empêcher le désindexage du pignon », on entendra que le pignon est empêché de se désindexer dans les deux sens de rotation.

[0007] En référence aux figures 1 à 5, un mécanisme d'affichage du quantième disposé entre le mouvement de base et le cadran d'une pièce d'horlogerie comprend, montés dans une platine 1, deux disques indicateurs 2, 3 coplanaires et juxtaposés portant respectivement, régulièrement répartis le long de leur circonférence, des chiffres 0 à 3 ou 1 à 3 plus un espace blanc indiquant les dizaines du quantième et des chiffres 0 à 9 indiquant les unités du quantième. Ces chiffres apparaissent à travers un grand guichet 4, représenté schématiquement sur la figure 1, ménagé dans le cadran de la pièce d'horlogerie. Les disques indicateurs 2, 3 sont solidaires respectivement d'un pignon 5 en forme de croix et d'un pignon 6 en forme d'étoile, entraînés tous deux par un mobile en forme de couronne 7. Les pignons 5, 6 ont le même nombre de dents ou branches que le nombre de chiffres portés par les disques 2, 3, soit respectivement quatre dents et dix dents.

[0008] Le mobile en forme de couronne 7 comporte trois couronnes 70, 71, 72 superposées et assemblées entre elles par des goupilles 8 (cf. figures 2, 3). La couronne inférieure 70 est la couronne de quantième du mouvement de base. Elle porte une denture intérieure 73 de trente et une dents entraînée pas à pas à raison d'un pas par jour, c'est-à-dire par vingt-quatre heures, et d'une révolution complète par trente et un jours par une chaîne cinématique (non représentée) du mouvement de base. Par « denture intérieure » on entend une denture dont la partie active est orientée, en vue de dessus, vers l'intérieur de la couronne, en particulier une denture située sur la périphérie intérieure de la couronne, comme représenté sur les figures. L'entraînement de la denture intérieure 73, et donc du mobile 7, se produit à la fin de chaque jour, aux alentours de minuit. De façon connue en soi, cet entraînement est soit « traînant », c'est-à-dire qu'il dure environ une à deux heures par jour, soit « semi-instantané » (durée d'environ vingt à quarante minutes par jour), soit « instantané » (durée d'environ dix minutes par jour).

[0009] La couronne intermédiaire 71 porte une denture intérieure 74 à quatre dents située au-dessus de la denture 73 et coopérant avec le pignon des dizaines 5 pour faire avancer ce dernier d'un pas lors du passage du neuvième jour de chaque mois au dixième jour, du dix-neuvième jour au vingtième jour, du vingt-neuvième jour au trentième jour et du trente et unième jour au premier jour du mois suivant.

[0010] La couronne supérieure 72, enfin, porte une denture intérieure 75 située au-dessus des dentures 73 et 74 et comprenant trente dents et un espace libre 750 occupant la place d'une dent, cette denture intérieure 75 coopérant avec le pignon des unités 6 pour faire avancer ce dernier d'un pas chaque jour, sauf lors du passage du trente et unième jour d'un mois au premier

jour du mois suivant où le pignon des unités 6 est en regard de l'espace libre 750 et n'est par conséquent pas entraîné.

[0011] Pour les mois de moins de trente et un jours, la correction de l'indication des quantités s'effectue manuellement au moyen de la tige de mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.

[0012] Des sautoirs 9a, 9b, représentés partiellement à la figure 1, maintiennent en position les pignons 5, 6 lorsque ceux-ci ne sont pas entraînés par les dentures respectives 74, 75, de façon conventionnelle en soi. Si ces sautoirs 9a, 9b permettent un maintien efficace de la position angulaire des pignons 5, 6 lors d'un usage normal de la pièce d'horlogerie, leur seule présence ne suffit pas à garantir que les pignons 5, 6 ne changeront pas de position sous l'effet de chocs, sauf à faire exercer par ces sautoirs 9a, 9b une force très élevée sur les pignons 5, 6, ce qui n'est pas envisageable en pratique car cela accroîtrait de façon inacceptable l'énergie nécessaire pour le fonctionnement du mécanisme.

[0013] Dans la présente invention, une amélioration importante de la résistance aux chocs du mécanisme est obtenue autrement qu'en augmentant la force exercée par les sautoirs 9a, 9b, à savoir par une forme particulière des dentures 74, 75 permettant à ces dernières de servir également de butées pour les dentures des pignons 5, 6 empêchant le désindexage des pignons 5, 6 de préférence au moins à tout instant de chaque mois où le mobile 7 est immobile.

[0014] Ainsi, la denture 74 comporte entre ses quatre dents quatre espaces libres 740 (cf. figure 3) ayant chacun une partie 741 définissant un diamètre D1 de la denture 74 qui est inférieur au diamètre D2 défini par le fond de la denture 74. Le diamètre D1 est suffisamment grand pour permettre à la couronne 71 et donc au mobile 7 de tourner sans entraîner le pignon des dizaines 5 lorsque celui-ci ne doit pas être entraîné et suffisamment petit pour que, lorsque le pignon 5 est en regard d'une partie 741, cette partie 741 serve de butée pour la denture du pignon 5 empêchant le désindexage de ce dernier. Ces parties 741 sont par ailleurs de préférence suffisamment longues pour qu'à tout instant, y compris lorsque le pignon 5 est entraîné, l'une de ces parties 741 soit en regard du pignon 5 et puisse ainsi remplir sa fonction de butée. L'on observera en particulier qu'au début de chaque phase d'entraînement du pignon 5, le pignon 5 est empêché de se désindexer dans son sens d'entraînement par une première partie d'extrémité 741 a (cf. figure 1) d'une partie 741 qui forme une butée pour la dent du pignon 5 en contact avec une dent de la denture 74. A la fin de chaque phase d'entraînement du pignon 5, le pignon 5 est empêché de se désindexer dans son sens d'entraînement par une seconde partie d'extrémité 741 b d'une partie 741 consécutive, qui s'étend jusqu'à un flanc de la dent précitée de la denture 74 et forme une butée pour une dent consécutive du pignon 5.

[0015] L'on notera qu'avec cette forme de la denture

74, le débattement du pignon 5 sous l'effet d'un choc est très faible. Après un tel choc, le pignon 5 est ramené dans sa position angulaire stable d'avant le choc par le sautoir 9a.

[0016] La denture 75, quant à elle, est telle que, à tout instant où le mobile 7 est immobile, une dent du pignon des unités 6 soit située dans un espace libre entre deux dents consécutives de la denture 75 et l'une au moins de ces deux dents consécutives fasse office de butée pour la denture du pignon des unités 6 de manière à empêcher le désindexage du pignon des unités 6. Plus particulièrement, et de manière avantageuse, lorsque, comme montré à la figure 1, une dent 10_i du pignon 6 se trouve centrée dans un espace libre 11_j de la denture 75 autre que l'espace libre 750, ce qui correspond à une position de repos du pignon 6 et du mobile 7, les deux dents consécutives 12_k , 12_{k+1} délimitant l'espace libre 11_j font office de butée, respectivement, pour les deux dents du pignon 6, référencées 10_{i-1} , 10_{i+1} , adjacentes à la dent 10_i . Ainsi, le débattement du pignon 6 sous l'effet d'un choc est très faible. Après un tel choc, le pignon 6 est ramené dans sa position angulaire stable par le sautoir associé 9b.

[0017] L'on observera que la forme de la denture 75 telle que décrite ci-dessus empêche le désindexage du pignon 6 non seulement lorsque le mobile 7 est immobile mais également pendant les déplacements du mobile 7 entre le 1^{er} et le 31 de chaque mois.

[0018] De préférence, afin d'empêcher, ou à tout le moins réduire le risque, que les dents triangulaires et pointues du pignon ou étoile des unités 6 se bloquent dans la denture 75 à cause de l'ébat de la couronne inférieure 70 et donc du mobile 7 dû notamment aux tolérances de fabrication, la denture 75 a un profil sinusoidal comme représenté aux figures 1 et 2.

Revendications

1. Mécanisme pour l'affichage du quantième dans une pièce d'horlogerie, comprenant un premier organe indicateur (2) solidaire d'un premier pignon (5) et indiquant les dizaines du quantième, un second organe indicateur (3) solidaire d'un second pignon (6) et indiquant les unités du quantième, un mobile en forme de couronne (7) comprenant des première et seconde dentures intérieures (74, 75) coopérant respectivement avec les premier et second pignons (5, 6) pour les entraîner, **caractérisé en ce que** les première et seconde dentures intérieures (74, 75) servent par ailleurs de butées pour les dentures des premier et second pignons (5, 6) empêchant le désindexage des premier et second pignons (5, 6).
2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile en forme de couronne (7) est entraîné pas à pas et **en ce que** les première et seconde dentures intérieures (74, 75) sont agen-

cées pour empêcher le désindexage des premier et second pignons (5, 6) à tout instant où le mobile (7) est immobile.

3. Mécanisme selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les première et seconde dentures intérieures (74, 75) sont agencées pour empêcher le désindexage des premier et second pignons (5, 6) également pendant les déplacements du mobile (7) entre le 1^{er} et le 31 de chaque mois. 5
4. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les première et seconde dentures intérieures (74, 75) s'étendent dans deux plans différents. 10
5. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la seconde denture intérieure (75) a un profil sinusoïdal. 15
6. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le mobile en forme de couronne (7) est entraîné pas à pas à raison d'un pas par jour et d'une révolution complète par trente et un jours. 20
7. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** la première denture (74) comporte quatre dents. 25
8. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** chaque espace libre (740) entre deux dents consécutives de la première denture (74) comporte une partie (741) définissant un diamètre (D1) de la première denture (74) qui est inférieur au diamètre (D2) défini par le fond de la première denture (74), et **en ce que** ces parties (741) servent de butée pour la denture du premier pignon (5) empêchant le désindexage de ce dernier. 30
9. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la seconde denture (75) comporte trente dents et un espace libre (750) occupant la place d'une dent, cet espace libre (750) permettant au mobile (7) de tourner sans entraîner le second pignon (6) lors du passage du 31 d'un mois au 1^{er} du mois suivant. 35
10. Mécanisme selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la seconde denture (75) est telle que, lorsqu'une dent (10_i) du second pignon (6) se trouve centrée dans un espace libre (11_j) de la seconde denture (75) autre que ledit espace libre (750) occupant la place d'une dent, deux dents consécutives (12_k, 12_{k+1}) délimitant cet autre espace libre (11_j) fassent office de butée pour, respectivement, deux dents (10_{i-1}, 10_{i+1}) du second pignon (6) ad-

jacentes à ladite dent (10_i) du second pignon (6).

11. Mécanisme selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le second pignon (6) est une étoile. 40
12. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**un sautoir (9a, 9b) est associé à chacun des premier et second pignons (5, 6). 45
13. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le mobile (7) comporte des première et seconde couronnes (71, 72) superposées, solidaires l'une de l'autre et portant respectivement les première et seconde dentures intérieures (74, 75). 50
14. Mécanisme selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le mobile (7) comporte en outre une troisième couronne (70) portant trente et une dents, solidaire des première et seconde couronnes (71, 72), et entraînée pas à pas à raison d'un pas par jour et d'une révolution complète par trente et un jours par un mouvement d'horlogerie. 55
15. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les premier et second organes indicateurs (2, 3) sont des disques coplanaires et juxtaposés. 60
16. Pièce d'horlogerie comprenant un cadran à grand guichet (4) et un mécanisme selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 pour afficher le quantième à travers le grand guichet (4). 65

Fig.1

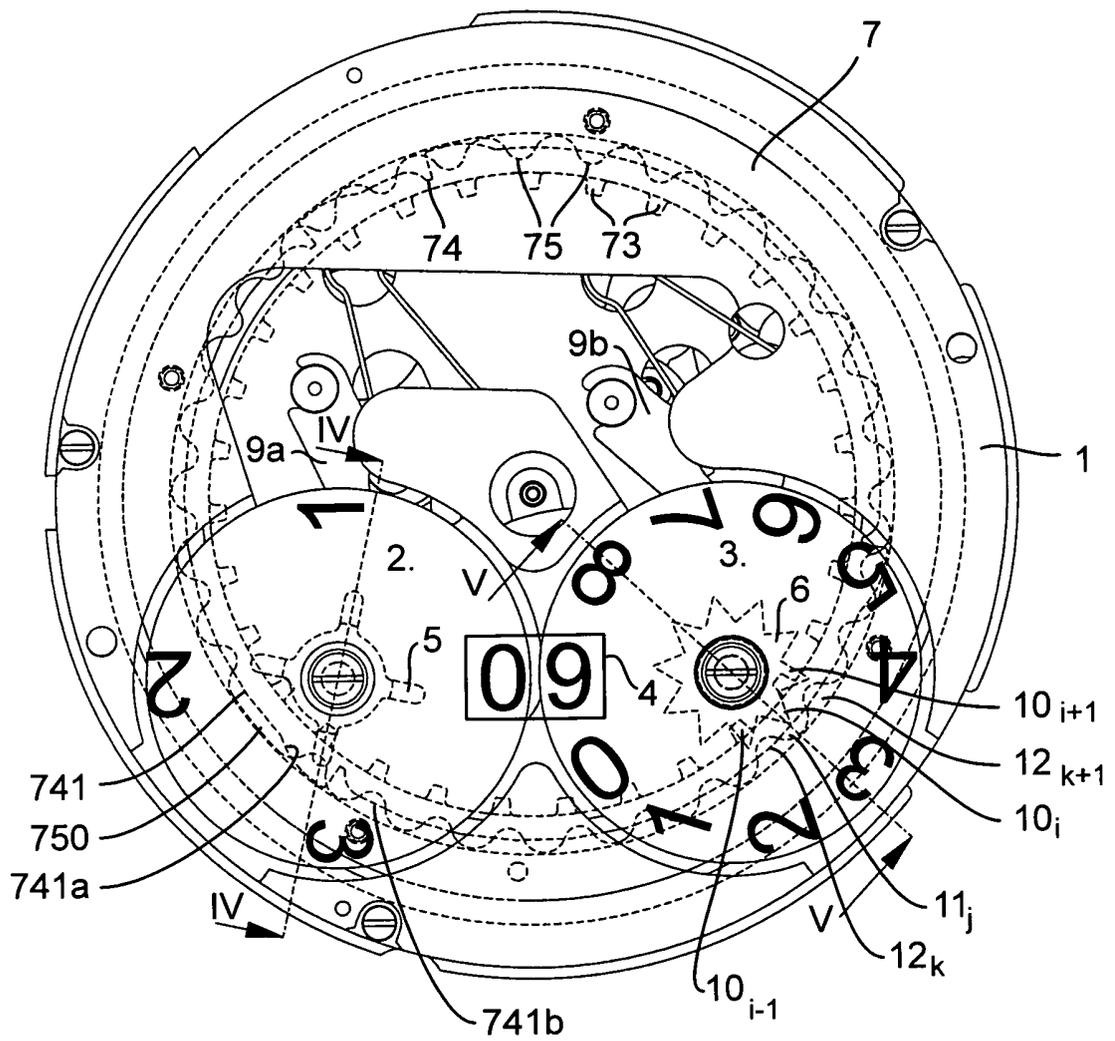


Fig.2

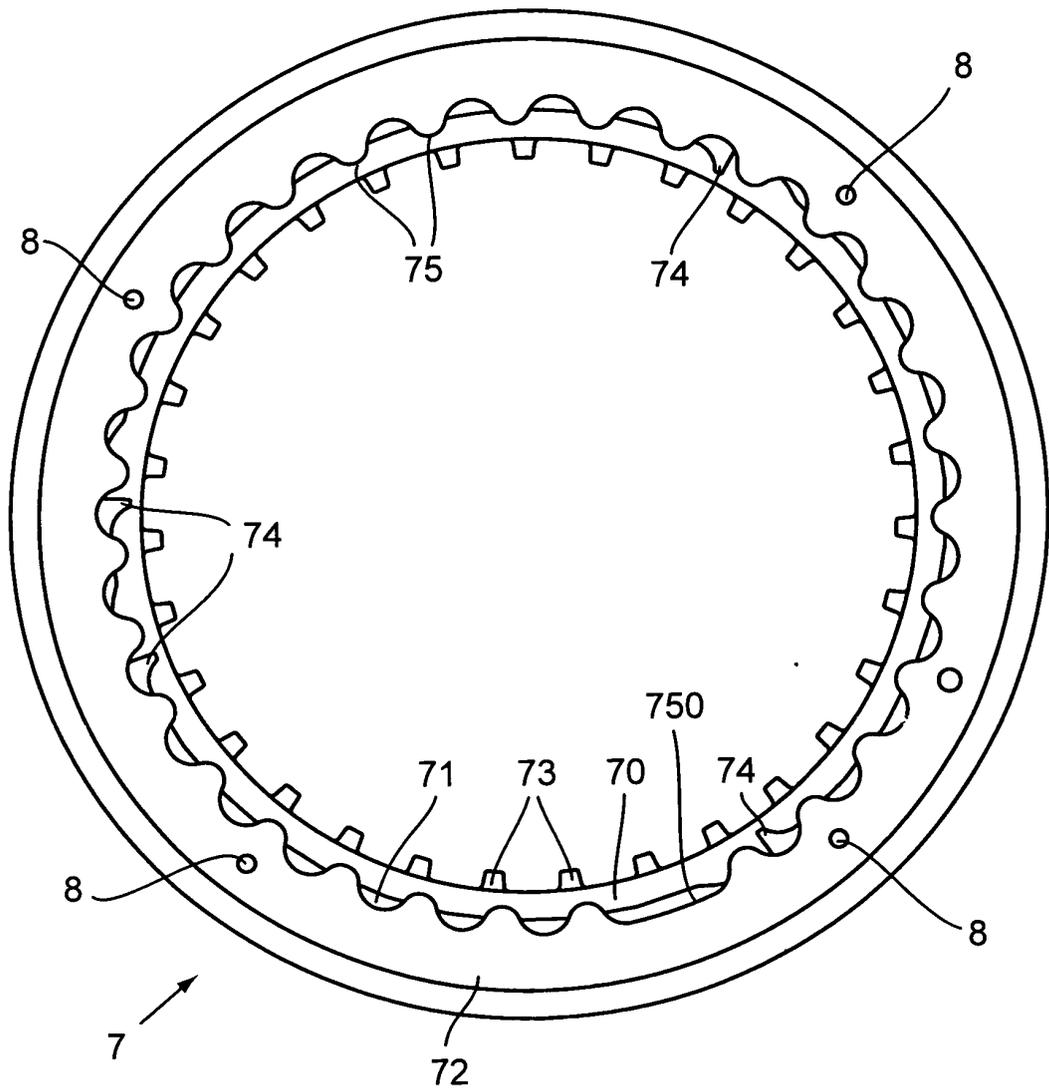


Fig.4

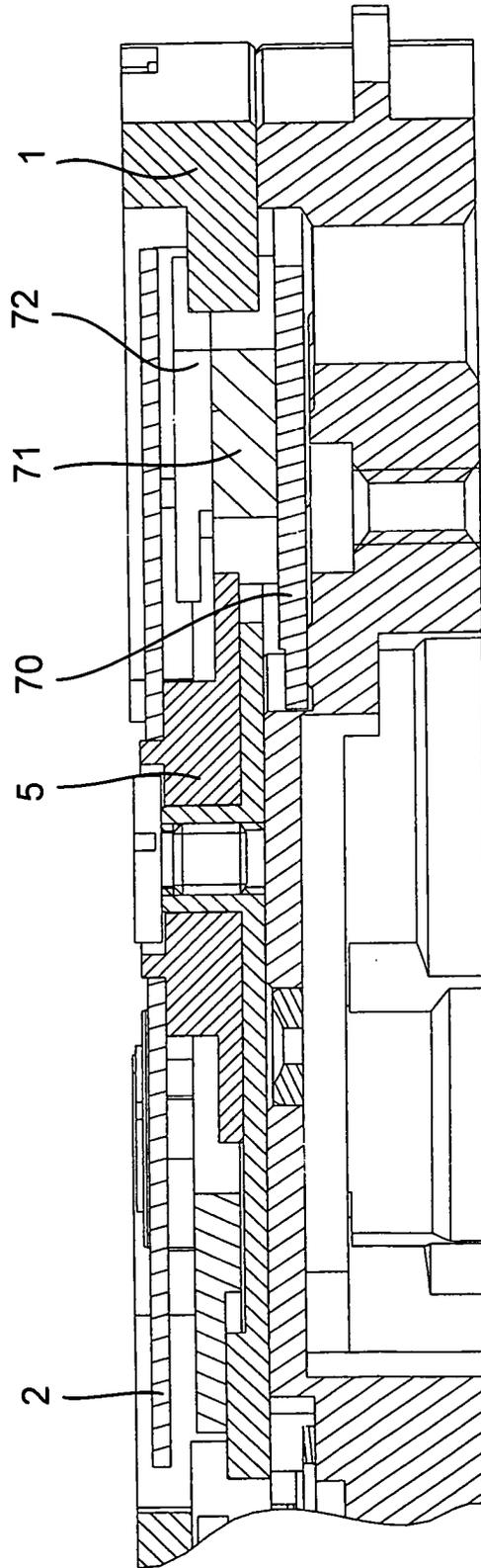


Fig.5

