

12

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 86112624.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **G 04 B 13/00**  
**G 04 B 19/247**

22 Date de dépôt: 12.09.86

30 Priorité: 27.09.85 CH 4198/85

43 Date de publication de la demande:  
22.04.87 Bulletin 87/17

84 Etats contractants désignés:  
DE FR GB

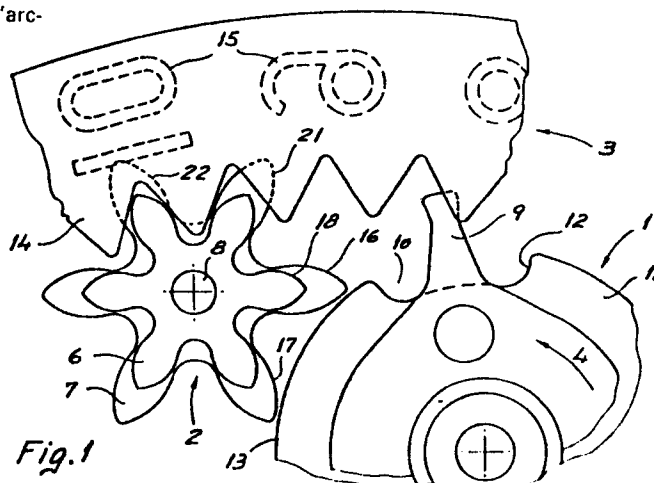
71 Demandeur: **ETAS A. Fabriques d'Ebauches**  
**Schild-Rust-Strasse 17**  
**CH-2540 Grenchen(CH)**

72 Inventeur: **Vuilleumier, Cyril**  
**Chemin de Beaumont 64**  
**CH-2502 Bienne(CH)**

74 Mandataire: **de Raemy, Jacques et al,**  
**ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Faubourg du Lac 6**  
**CH-2501 Bienne(CH)**

54 **Dispositif d'entraînement intermittent d'un indicateur de temps.**

57 L'indicateur de temps (3) d'une pièce d'horlogerie est entraîné par un dispositif comprenant un mobile menant (1) et un ensemble de transmission (2). Le mobile menant comporte un doigt (9) apte à entraîner un pignon de petit diamètre (6), et un rebord circulaire (13) apte à immobiliser un pignon de grand diamètre (7). Les petit et grand pignons sont coaxiaux et solidaires l'un de l'autre et composent l'ensemble de transmission (2). On diminue de cette façon le temps de passage d'une indication à l'autre tout en évitant le phénomène d'arc-boutement des dents reposant sur le rebord circulaire.



DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT INTERMITTENT D'UN INDICATEUR DE TEMPS

L'invention a pour objet un dispositif d'entraînement intermittent d'un indicateur de temps dans une pièce d'horlogerie comportant un mobile menant entraîné en rotation continue par le mouvement de ladite pièce et un ensemble de transmission entraîné en rotation  
5 discontinue par ledit mobile menant, ledit ensemble entraînant à son tour ledit indicateur.

Il est bien connu que dans les montres analogiques, l'affichage du quantième se fait classiquement par un disque ou une couronne qui porte sur une de ses faces les nombres de 1 à 31, ces nombres défilant successivement devant un guichet ménagé dans le cadran de la  
10 montre. Cet indicateur est entraîné en rotation par le train d'engrenages, de telle manière qu'il progresse d'un pas toutes les vingt-quatre heures. Le verrouillage dans chacune des positions d'affichage de l'indicateur de quantième est réalisé habituellement  
15 par un organe élastique de verrouillage s'engageant successivement entre les différentes dents d'une denture ménagée sur le disque ou la couronne au fur et à mesure de l'avance de l'indicateur. Lors de l'actionnement quotidien de cet indicateur, la force motrice qui doit lui être appliquée est ainsi nettement supérieure à la force  
20 motrice seulement nécessaire pour entraîner les aiguilles de la montre, du fait qu'il faut fournir en plus l'énergie pour effacer l'organe élastique de verrouillage.

Il s'agirait donc de diminuer le couple qu'il est nécessaire d'appliquer à l'indicateur de quantième pour le faire progresser  
25 d'un pas.

Par exemple, le brevet GB 2 026 213 décrit un mécanisme de verrouillage élastique qui est rendu inopérant durant le saut du quantième afin de réduire l'énergie nécessaire pour le faire avancer d'un pas. Ce mécanisme comprend un mobile menant muni sur sa périphérie d'un secteur denté et un mobile de transmission pourvu d'une  
30 première denture apte à engrener avec le secteur denté du mobile menant et d'une seconde denture en prise avec la denture du

quantième. Une came circulaire présentant un plat est chassée sur l'axe du mobile menant de façon que la partie plate se trouve en face du secteur denté. Un organe élastique de verrouillage formé de deux branches est disposé de façon que l'extrémité d'une branche appuie sur la came et l'extrémité de l'autre branche entre en contact avec la seconde denture du mobile de transmission. L'organe de verrouillage peut pivoter autour d'un point situé à l'endroit de jonction des deux branches dont l'écartement est dimensionné de façon qu'elles soient en appui élastique sur la came et la seconde denture lorsque le quantième n'est pas entraîné. L'appui élastique de l'une des branches, pourvue en outre d'un bosselage, assure le verrouillage désiré. Au moment du saut du quantième, le plat de la came vient en face d'une branche et annule la force d'appui de l'autre branche sur la seconde denture. Le verrouillage étant rendu ainsi inopérant, le quantième peut se déplacer librement. Ce mécanisme de verrouillage présente cependant le défaut qu'en dehors des moments où le quantième avance, la came qui est en rotation permanente, frotte sur une branche, produisant une perte d'énergie indésirable.

Pour remédier aux inconvénients cités, la requérante de la présente invention a déjà proposé un dispositif dépourvu de tout verrouillage élastique, dispositif qui est décrit dans le document CH-A-648 176 (US-A-4 478 522) et qui s'apparente aux mécanismes dits à croix de Malte qui permettent d'entraîner en rotation discontinue un mobile mené à partir d'un mobile menant tournant à vitesse constante. Dans ces mécanismes, chaque phase d'entraînement de l'organe mené est suivie par une phase d'immobilisation dudit organe sans qu'il soit fait usage de moyens d'indexage à ressort. Dans le document cité, les moyens d'immobilisation mis en oeuvre font appel à un plateau porté par l'organe menant et comportant une encoche en demi-lune, ledit plateau coopérant avec une plaque portée par l'organe mené et comprenant quatre bras rayonnants à l'extrémité desquels sont fixés des ergots. Cette construction, en plus qu'elle nécessite beaucoup de place, fait appel à des pièces particulières non habituelles en horlogerie et relativement compliquées à exécuter.

C'est le but de la présente invention de proposer un mécanisme d'entraînement intermittent d'un indicateur de temps qui évite les

inconvenients cités ci-dessus, qui est simple à construire tout en restant très sûr dans son fonctionnement. Ce but est atteint grâce aux moyens revendiqués.

L'invention sera expliquée maintenant dans la description qui  
5 suit et à l'aide du dessin qui donne à titre d'exemple un mode de réalisation de l'invention dans lequel :

- les figures 1, 2 et 3 présentent des vues en plan du dispositif préféré selon l'invention dans trois phases de situation de l'indicateur de temps, respectivement une phase d'immobilisation,  
10 une première phase d'entraînement et une seconde phase d'entraînement;

- la figure 4 est une coupe selon la ligne IV - IV de la figure 3; et

- la figure 5 est un diagramme représentant schématiquement  
15 l'invention selon son acception la plus large, diagramme grâce auquel on pourra montrer certains avantages apportés par ladite invention.

Les figures 1 à 3 montrent des vues en plan du dispositif préféré selon l'invention qui comporte essentiellement un mobile  
20 menant 1, un ensemble de transmission 2 et un indicateur de temps 3. Le mobile menant 1 est entraîné en rotation continue dans le sens de la flèche 4 par une roue 5 représentée partiellement seulement sur la figure 3. Dans l'exemple choisi, le mobile menant 1 fait un tour en vingt-quatre heures, la roue 5 étant en prise de façon connue  
25 avec un renvoi engrenant lui-même avec la roue des heures (non représentés). L'ensemble de transmission 2 comporte un premier pignon 6 et un second pignon 7 qui sont solidaires et coaxiaux et qui ont un même nombre de dents (six dans la construction représentée), le diamètre du premier pignon étant plus petit que le diamètre  
30 du second. L'ensemble de transmission 2 est en rotation libre autour d'un axe 8. Le mobile menant 1 comporte des premiers et seconds moyens pour entraîner par intermittence et l'un après l'autre le premier 6 puis le second 7 pignon. Il comporte également des moyens pour immobiliser le second pignon 7 quand il n'est pas entraîné.  
35 L'indicateur de temps 3 est entraîné par l'ensemble de transmission 2.

Plus particulièrement, dans le mode d'exécution préféré représenté au dessin, le mobile menant 1 comporte un doigt 9 apte à entraîner une dent du premier pignon 6, et une échancrure 10 pratiquée dans la périphérie d'un plateau 11 monté solidairement et coaxialement avec le doigt 9. Un flanc 12 de l'échancrure 10 est susceptible d'entraîner une dent du second pignon 7. Le plateau 11 porte un rebord circulaire 13 sur lequel viennent reposer deux dents du pignon 7 quand l'ensemble de transmission 2 n'est pas entraîné, ce rebord circulaire constituant les moyens d'immobilisation dont on a parlé plus haut.

L'indicateur de temps 3 représenté ici est un anneau de quantième pourvu d'une denture périphérique intérieure comportant dans la construction choisie soixante-deux dents 14. Sur l'une des faces de l'anneau sont apposés des chiffres 15 représentant la date du mois. Comme on peut le voir sur les figures 1 à 3, les dents 14 de l'anneau sont en prise avec les dents du petit pignon 6 composant l'ensemble de transmission 2. On comprendra que l'anneau pourrait en variante être entraîné par les dents du grand pignon 7.

Le mode d'exécution préféré représenté au dessin montre encore que les dents des premier et second pignons formant l'ensemble de transmission sont alignées les unes sur les autres et que l'axe du doigt 9 est disposé au milieu de l'échancrure 10. Cette façon de faire permet un fonctionnement du dispositif dans les deux sens de rotation et, compte tenu des dimensions adoptées pour la construction représentée, une rotation de  $120^\circ$  de l'ensemble 2 à chaque tour du mobile 1. Il est clair que d'autres dispositions sont possibles, celle par exemple qui consisterait à disposer les dents du petit pignon 6 entre les dents du grand pignon 7. Dans ce cas, cependant, l'angle de rotation de l'ensemble 2 serait réduit à  $60^\circ$ .

On peut expliquer maintenant le fonctionnement du dispositif selon l'invention en suivant les diverses phases représentées par les figures 1, 2 et 3.

La figure 1 représente une phase d'immobilisation de l'ensemble de transmission 2 et, partant, de l'indicateur 3. Dans cette position, deux dents 16 et 17 du grand pignon 7 reposent sur le rebord circulaire 13 du mobile menant 1. L'indicateur 3 est maintenu en position, cela même si un choc est appliqué à la pièce d'horlogerie

et sans l'aide de moyens élastiques (sautoir agissant sur les dents 14 par exemple).

Le mobile menant continuant sa course selon le sens de la flèche 4, il arrive un moment où le doigt 9 entre en prise avec la dent 18 du petit pignon 6. C'est la situation représentée en figure 2. L'ensemble de transmission se met alors à tourner dans le sens de la flèche 19 entraînant l'indicateur selon la flèche 20. Il s'agit là de la première phase d'entraînement de l'ensemble 2 et qui dure tant que le doigt reste en contact avec la dent. On remarquera que, pendant cette phase, les dents 16 et 21 portées par le grand pignon 7 ont pu s'engager l'une après l'autre dans l'échancrure 10 du mobile menant.

La figure 3 montre le début de la deuxième phase d'entraînement de l'ensemble de transmission 2. A ce moment, le doigt 9 quitte la dent 18 du petit pignon 6 et le flanc 12 de l'échancrure 10 entre en contact avec la dent 21 du grand pignon 7. En continuant sa course selon la flèche 4, le mobile menant entraîne plus avant l'ensemble 2 jusqu'à ce que les sommets des dents 21 et 22 reposent et s'immobilisent sur le rebord circulaire 13 qui se trouve à droite du doigt 9. Dès cet instant, le cycle de passage d'une date à l'autre du calendrier est terminé et l'on a bien compris que les premier et second pignons ont été entraînés successivement, le premier 6 par le doigt 9 et le second 7 par le rebord 12 de l'échancrure 10. Cette double action permet de faire tourner l'ensemble 2 d'un angle important. La présente invention n'est cependant pas limitée à ladite double action, comme cela apparaîtra plus loin lorsque sera discutée la figure 5.

Dans l'arrangement particulier qui vient d'être décrit, l'ensemble de transmission aura tourné de  $120^\circ$  pendant que le mobile menant aura progressé d'environ  $60^\circ$ , soit environ  $30^\circ$  par l'action du doigt et environ  $30^\circ$  par l'action du flanc de l'échancrure. Pendant ce temps, l'indication 3 aura progressé de  $360/31$  degrés.

La figure 4 est une coupe selon la ligne IV - IV de la figure 3. Elle n'appelle pas de commentaires particuliers sauf d'indiquer comment sont disposés les divers éléments composant le dispositif de l'invention dans le sens de l'épaisseur de la pièce d'horlogerie. On remarquera que le mécanisme est supporté par une platine 23 d'un

côté de laquelle se trouve un cadran 24 percé d'un guichet 25 pour faire apparaître le chiffre 15 correspondant à la date. On s'aperçoit que le dispositif s'étend sur trois niveaux différents : un niveau supérieur, côté cadran, où le grand pignon 7 coopère avec le plateau 11, un niveau moyen où le petit pignon 6 coopère avec le doigt 9, et un niveau inférieur où le même petit pignon 6 engrène avec la denture de l'anneau 3.

La mise à la date de l'anneau de quantième 3 est effectuée en synchronisme avec un mécanisme (non représenté) permettant la correction du fuseau horaire et agissant sur l'aiguille des heures. Un tel mécanisme est décrit par exemple dans le document CH-A-526 804 (US-A-3 695 035).

Le diagramme de la figure 5 fera mieux comprendre les avantages apportés par l'invention et permettra de mettre en lumière son acception la plus large.

On a dessiné un mobile menant de grand diamètre schématisé par son rebord circulaire 30 et son doigt 31. Ce mobile pivote en 50 et coopère avec un pignon 32 de petit diamètre dont on a représenté deux dents 33 et 34. Le diagramme montre que pour faire progresser le pignon 32 d'un pas (angle  $\alpha$ ) il faut faire tourner le doigt d'un angle  $\beta$  relativement petit. Cette construction (pignon 32 de petit diamètre et mobile 30 de grand diamètre) a donc pour avantage un changement de date qui est rapide. Elle présente toutefois un inconvénient important : le risque d'arc-boutement de la dent 33 sur le pourtour circulaire 30 quand ce dernier tourne dans le sens de la flèche 35, ce qui peut avoir pour conséquence le blocage du mécanisme.

Pour éviter cet inconvénient, on sera amené à choisir la solution également représentée au diagramme de la figure 5 et qui consiste à utiliser un mobile menant de petit diamètre schématisé par son rebord circulaire 40 et son doigt 41. Ce mobile pivote sur le même axe 50 et coopère avec un pignon 42 de grand diamètre dont on a représenté deux dents 43 et 44. Dans cet arrangement, le risque d'arc-boutement est fortement réduit quand le rebord tourne dans le sens de la flèche 45. On s'aperçoit par contre que le temps de passage d'une date à l'autre est considérablement augmenté puisque pour faire progresser le pignon 42 d'un pas et du même angle  $\alpha$  que

dans le cas considéré à l'alinéa ci-dessus, il faudra faire tourner le doigt d'un angle  $\delta$  beaucoup plus grand.

Le dispositif selon l'invention consiste à combiner les deux solutions exposées plus haut pour obtenir un temps de passage  
5 relativement rapide tout en évitant le phénomène d'arc-boutement. A cet effet, d'une part, on fait agir un doigt de grande longueur sur un pignon de petit diamètre et, d'autre part, on se sert d'un pignon de grand diamètre comme moyen d'immobilisation du dispositif sur un rebord circulaire de petit diamètre.

10 Ainsi, selon l'acception la plus large de l'invention et en vertu de la figure 5, le mobile menant, pivotant en 50, comporte des premiers moyens d'entraînement constitués par le doigt 31 et des moyens d'immobilisation constitués par le rebord circulaire 40. Le doigt 31 coopère avec le pignon de petit diamètre 32 et le rebord  
15 circulaire 40 coopère avec le pignon de grand diamètre 42. Doigt 31 et rebord 40 forment le mobile menant, petit 32 et grand 42 pignons forment l'ensemble de transmission tournant à vitesse intermittente.

Le mode d'exécution préféré de l'invention, qui a été expliqué à propos des figures 1 à 4, met en pratique l'énoncé plus général  
20 illustré par la figure 5. En plus qu'il utilise ce principe général, le mode d'exécution préféré fait agir successivement deux modes d'entraînement pour impartir à l'ensemble de transmission une excursion angulaire plus importante.

25

30

35

REVENDECATIONS

1. Dispositif d'entraînement intermittent d'un indicateur de temps dans une pièce d'horlogerie comportant un mobile menant (1) entraîné en rotation continue par le mouvement de ladite pièce et un ensemble de transmission (2) entraîné en rotation discontinue par  
5 ledit mobile menant, ledit ensemble entraînant à son tour ledit indicateur (3), caractérisé par le fait que l'ensemble de transmission comporte des premier (6) et second (7) pignons solidaires et coaxiaux ayant un même nombre de dents, le diamètre du premier pignon étant plus petit que le diamètre du second et que le mobile  
10 menant comporte des premiers moyens d'entraînement pour actionner par intermittence ledit premier pignon et des moyens d'immobilisation pour immobiliser ledit second pignon quand ledit ensemble de transmission n'est pas entraîné.

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit mobile menant (1) comporte en outre  
15 des seconds moyens d'entraînement pour actionner par intermittence ledit second pignon (7), lesdits premiers et seconds moyens étant arrangés pour agir l'un après l'autre sur ledit ensemble de transmission (2).

20 3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdits premiers et seconds moyens d'entraînement comportent respectivement un doigt (9) apte à entraîner une dent (18) du premier pignon (6), et une échancrure (10) pratiquée dans la périphérie d'un plateau (11) monté solidairement et co-  
25 axialement avec le doigt, un flanc (12) de ladite échancrure étant apte à entraîner une dent (21) du second pignon (7) et que les moyens d'immobilisation sont constitués par le rebord circulaire (13) dudit plateau sur lequel viennent reposer deux dents (16, 17) dudit second pignon quand ledit ensemble de transmission (2) n'est  
30 pas entraîné.

4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les dents des premier (6) et second (7) pignons sont alignées les unes sur les autres et que l'axe du doigt (9) est disposé au milieu de l'échancrure (10).

5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'indicateur de temps est un anneau affichant la date (15), ledit anneau portant une denture périphérique intérieure (14) en prise avec le premier pignon (6) de l'ensemble de transmission (2).

10

15

20

25

30

35

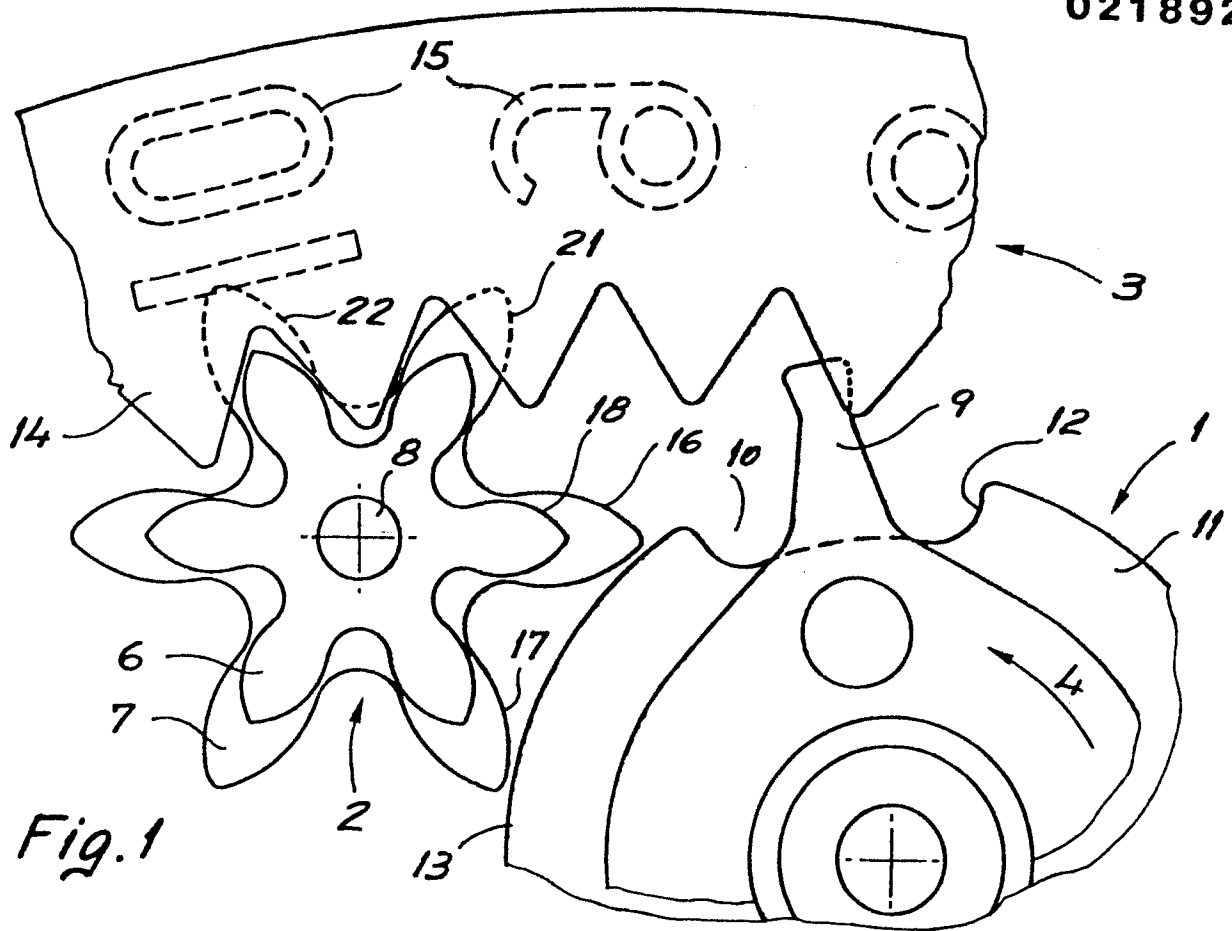


Fig. 1

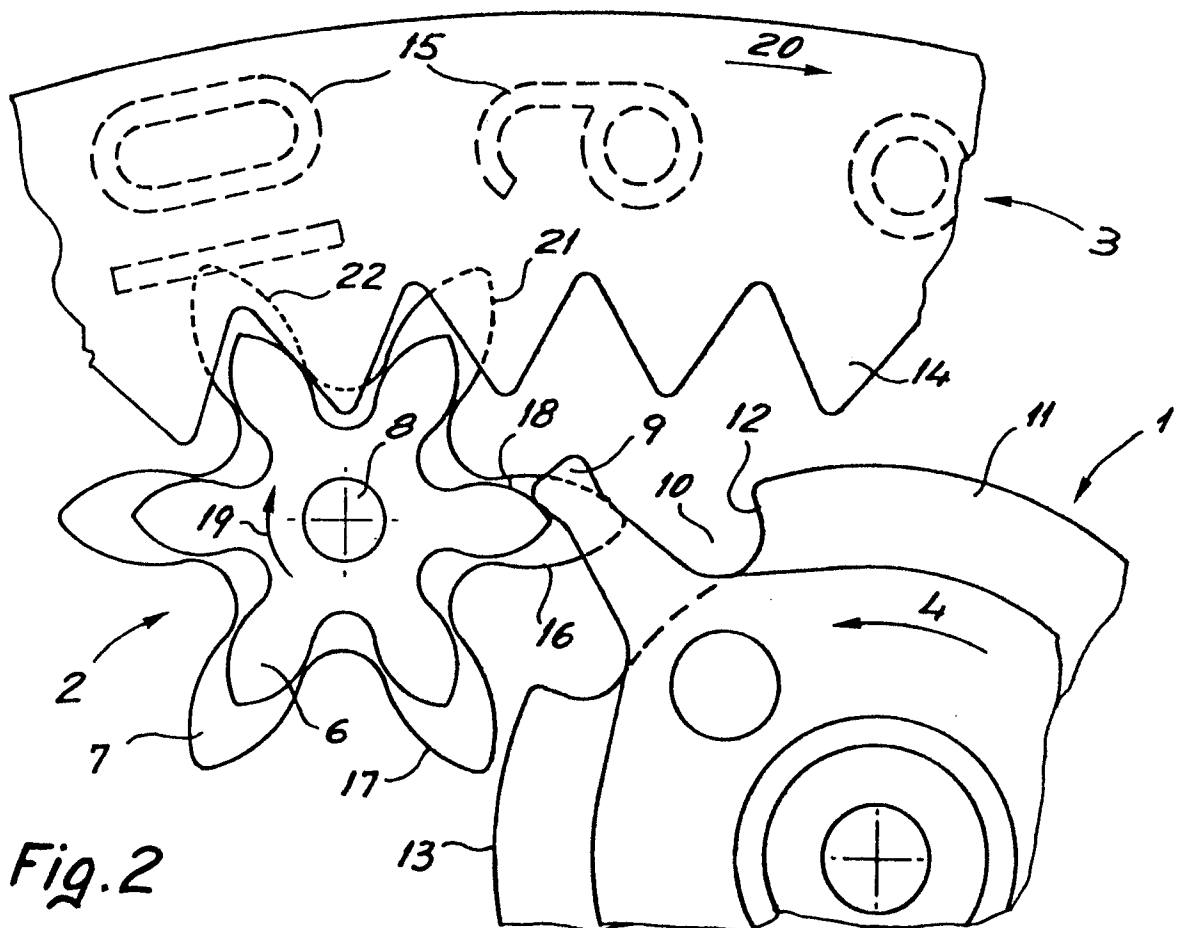


Fig. 2

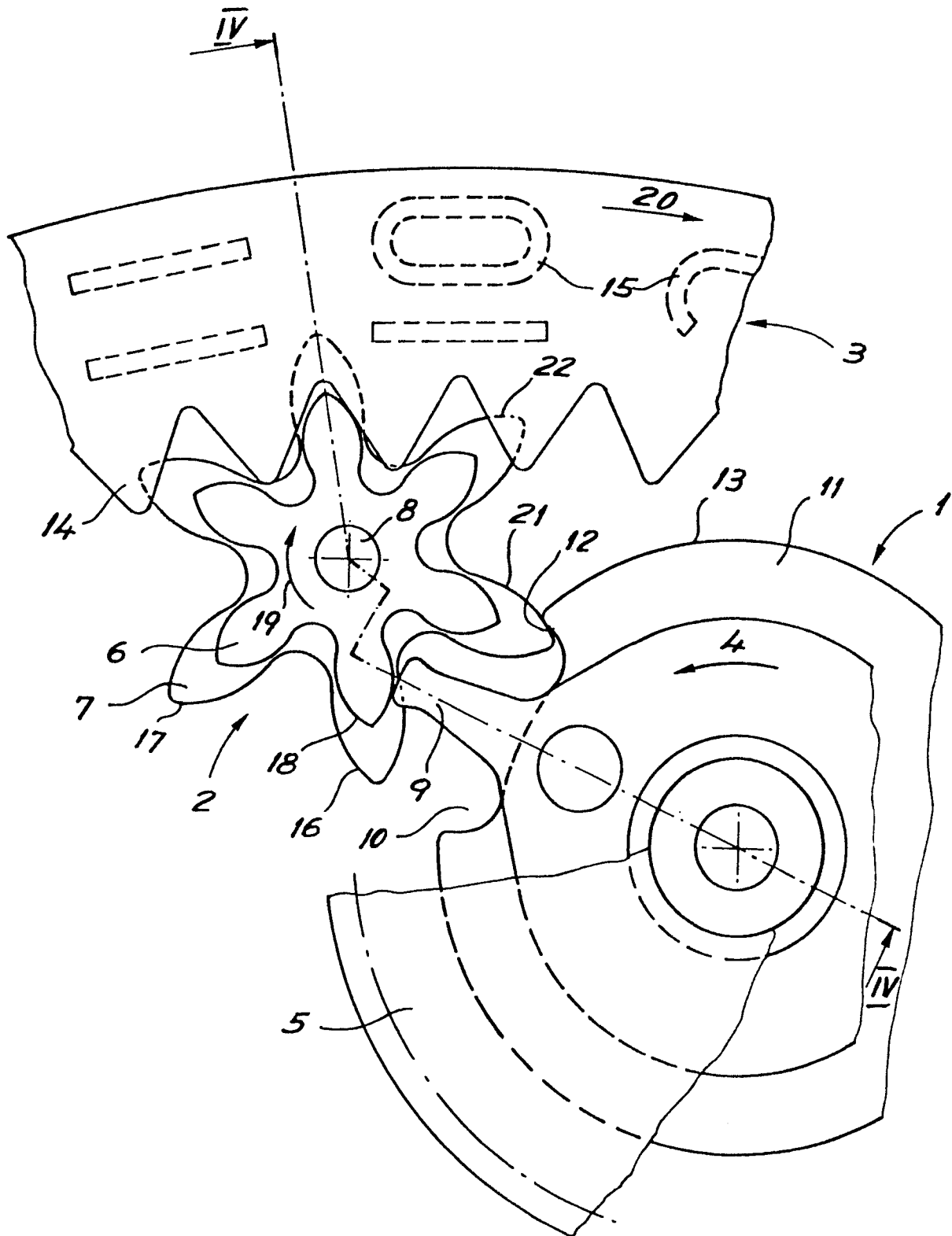


Fig. 3

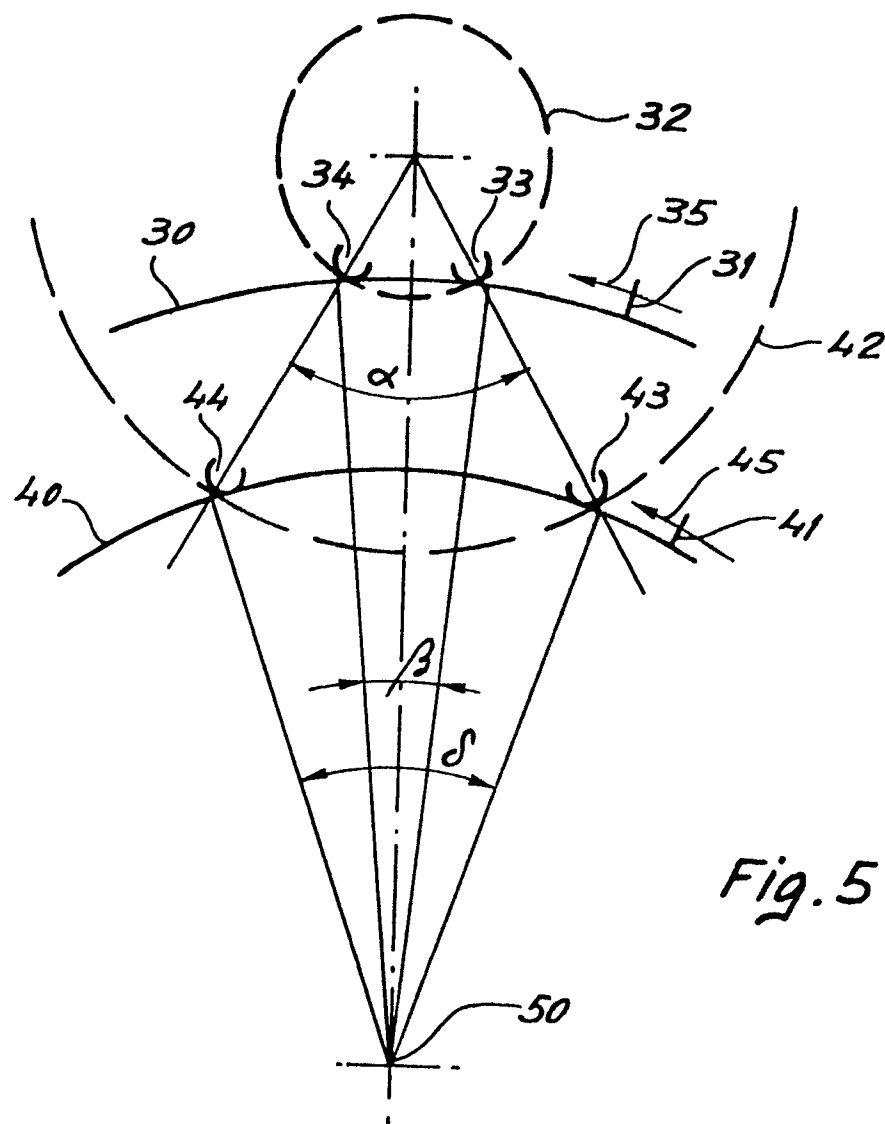


Fig. 5

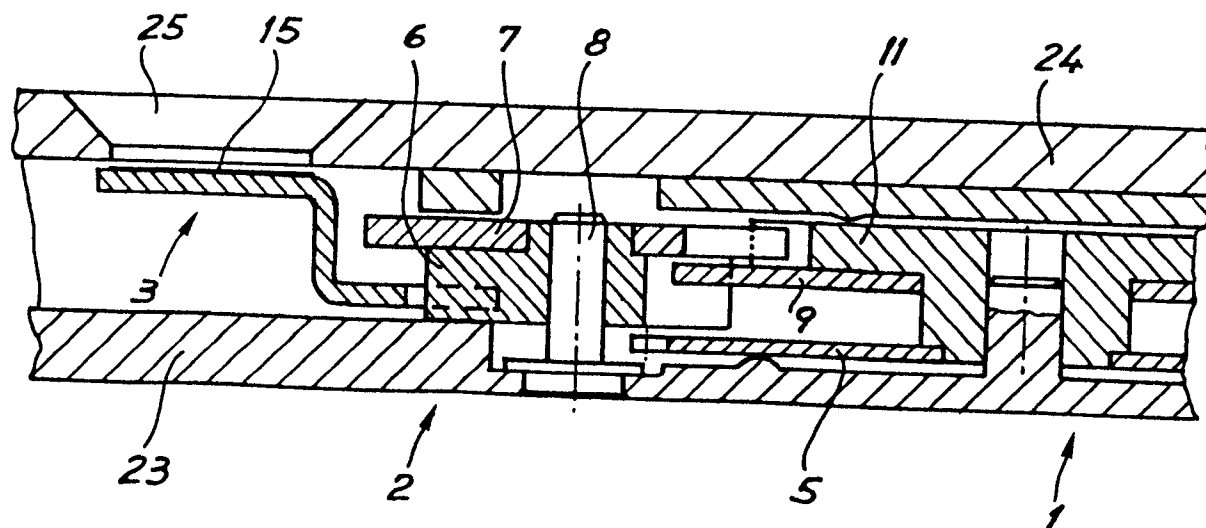


Fig. 4



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0218926

Numéro de la demande

EP 86 11 2624

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                      | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                             | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 274 081 (TIMEX CORP.)<br>* Page 3, ligne 31 - page 4, ligne 15 *                              | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                 | G 04 B 13/00<br>G 04 B 19/247               |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | ---<br>GB-A- 526 187 (BUGGE)<br>* Page 2, lignes 3-15; figure 1 *                                    | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | ---<br>GB-A-2 089 534 (TIMEX CORP.)<br>* Page 2, ligne 110 - page 3, ligne 21 *                      | 1-3,5                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                 | ---<br>EP-A-0 079 301 (ETA S.A.)<br>* Page 3, ligne 25 - page 5, ligne 19 * & CH-B-6 48 176<br>----- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     | G 04 B                                      |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche<br>11-12-1986                                                                                                                                                                                                                     | Examineur<br>PINEAU A.C.                    |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                      | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br><br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                             |