



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.12.2005 Bulletin 2005/51

(51) Int Cl.7: **G04B 1/12, G04B 45/00**

(21) Numéro de dépôt: **04013927.1**

(22) Date de dépôt: **15.06.2004**

(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 PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

- **Ris, Paul**
2540 Grenchen (CH)
- **Gass, Sébastien**
2502 Bienne (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère
Suisse**
2540 Grenchen (CH)

(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al
I C B**
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
• **Conus, Thierry**
2543 Lengnau (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie à effets esthétiques spéciaux**

(57) Pièce d'horlogerie équipée d'un mouvement, caractérisée en ce qu'elle comprend un plateau (6) entraîné en rotation par le mouvement (1) et qui porte au moins deux organes d'affichage excentrés qui tournent

sur eux-mêmes et qui sont liés entre eux par un train d'engrenages (67, 80) dont le rapport détermine la fréquence à laquelle les motifs décoratifs dont sont revêtus ces organes coopèrent ensemble pour constituer un décor de fantaisie déterminé.

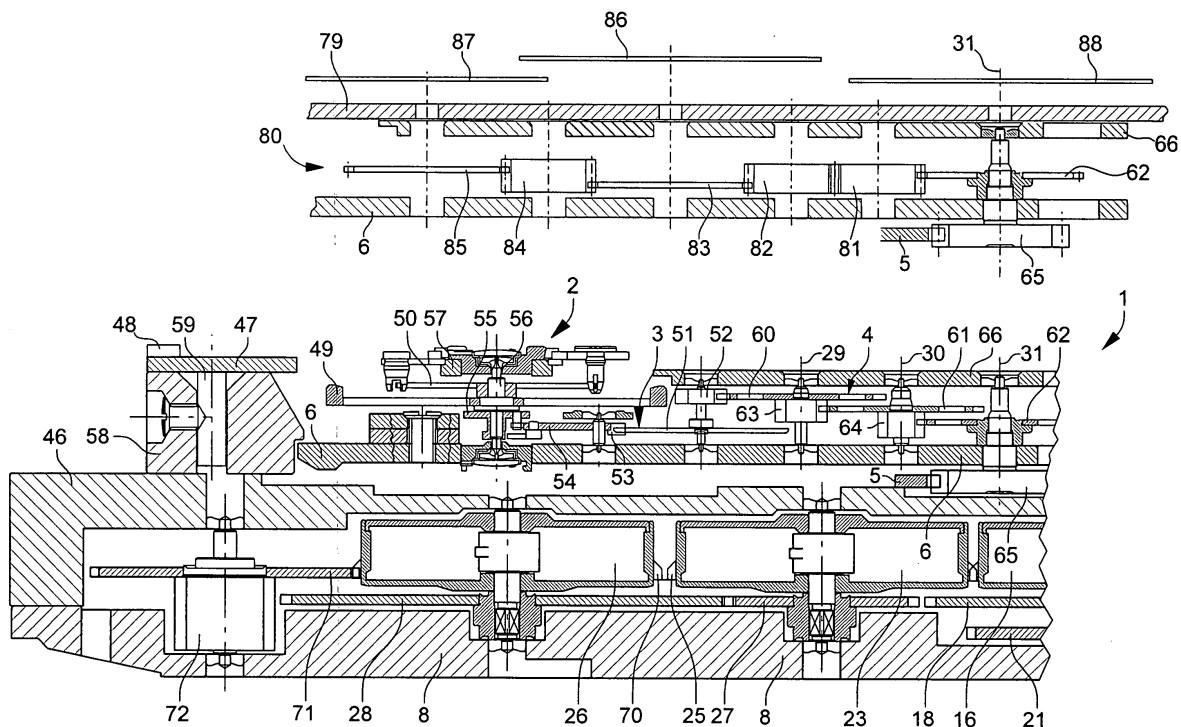


Fig. 1

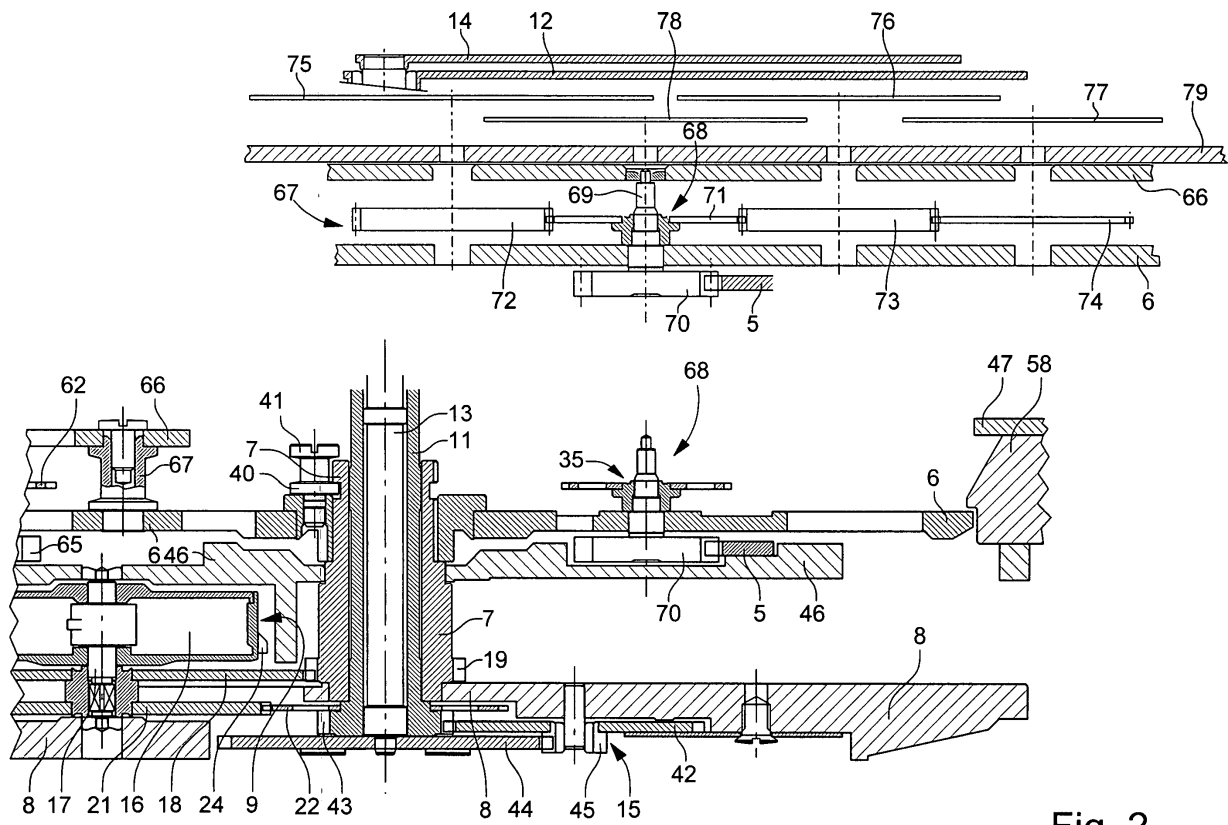


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie procurant des effets esthétiques spéciaux. Elle concerne plus particulièrement une pièce d'horlogerie permettant de faire apparaître périodiquement une image déterminée.

[0002] On connaît depuis longtemps des pièces d'horlogerie dans lesquelles on a ajouté aux fonctions d'indication du temps une fonction d'attraction ou d'originalité en faisant changer l'apparence de la pièce au cours du temps selon la position relative des organes indicateurs.

[0003] Un exemple d'une pièce d'horlogerie répondant à la définition générique ci-dessus est décrit dans la demande de brevet européen EP 0 195 369 au nom de la Demanderesse. Dans cette montre, le cadran porte un décor et est percé de fenêtres dans des zones qui ne touchent pas au décor lui-même. Un disque qui, dans une montre ordinaire, servirait à afficher le jour de la semaine, porte un décor correspondant à la portion centrale du décor du cadran. Un anneau qui, dans une montre ordinaire, servirait à afficher la date, porte un décor correspondant à la portion du décor qui n'est pas sur le disque. Grâce à cette disposition, le décor du cadran apparaît seul, sans qu'aucune image parasite ne soit présente dans les fenêtres, tous les 217 jours. Le reste du temps, le disque et l'anneau font apparaître dans les fenêtres des portions du décor qui donnent à l'ensemble un aspect confus.

[0004] Le but recherché est un effet esthétique spécial faisant intervenir des formes et des couleurs. Des vitesses d'entraînement du disque et de l'anneau autres que celles mentionnées ci-dessus peuvent être adoptées. On peut, par exemple, entraîner le disque à raison d'un tour complet par semaine et l'anneau à raison d'un tour par jour. Dans ce cas, la coïncidence se répétera tous les sept jours. Dans tous les cas, l'image complète sera reconstituée par la coopération des motifs portés par le disque et l'anneau avec les motifs portés par le cadran. Cependant, du fait que le disque et l'anneau sont disposés coaxialement au centre de la montre fait que l'effet produit par ce type de construction est assez monotone.

[0005] La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient en procurant une pièce d'horlogerie permettant de faire apparaître périodiquement une image d'une plus grande complexité et dont l'aspect se renouvelle sans cesse.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie équipée d'un mouvement, caractérisée en ce qu'elle comprend un plateau entraîné en rotation par le mouvement et qui porte au moins deux organes d'affichage excentrés qui tournent sur eux-mêmes et qui sont liés entre eux par un train d'engrenages dont le rapport détermine la fréquence à laquelle les motifs décoratifs dont sont revêtus ces organes coopèrent ensemble pour constituer un décor de fantaisie déter-

miné.

[0007] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une pièce d'horlogerie dont le plateau, en tournant, entraîne les organes d'affichage en un mouvement de rotation combiné à un mouvement de révolution à la manière d'un satellite, ces mouvements étant régulés par le rapport du train d'engrenages qui lie lesdits organes d'affichage. Il est ainsi possible de créer une image plus complexe et plus dynamique, ce qui renouvelle sans cesse l'aspect de la montre. En supposant, par exemple, que les organes d'affichage soient au nombre de cinq, et que chacun de ces cinq organes d'affichage puisse être revêtu d'un motif décoratif à choisir parmi six motifs différents, il est possible de réaliser 7776 montres toutes différentes les unes des autres. Cet aspect unique d'une montre donnée peut encore être renforcé en dimensionnant le train d'engrenages de sorte que la périodicité avec laquelle les motifs portés par les organes d'affichage coïncident avec le plateau soit longue à l'échelle d'une vie humaine. De la sorte, l'utilisateur possédera une montre qui ne présentera jamais le même aspect entre deux lectures successives.

[0008] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, la pièce d'horlogerie comporte un organe régulateur en prise avec un échappement lui-même en prise avec une roue fixe.

[0009] Selon une première variante de réalisation, le train d'engrenages est en prise avec l'échappement d'une part, et avec la roue fixe d'autre part.

[0010] Selon une seconde variante de réalisation, le train d'engrenages monté sur le plateau est en prise avec un mobile engrenant avec la roue fixe.

[0011] Grâce à ces caractéristiques, la vitesse, le sens de rotation et l'excentricité des organes d'affichage peuvent être choisis à volonté.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention-ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation de la pièce d'horlogerie selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de la partie droite du mouvement au-dessus de laquelle est représentée, également en coupe et en développé, la partie correspondante du mécanisme d'affichage;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe de la partie gauche du mouvement au-dessus de laquelle est représentée, également en coupe et en développé, la partie correspondante du mécanisme d'affichage;
- la figure 3 est une vue de dessus permettant l'entraînement des organes d'affichage, et
- la figure 4 est une vue de dessus des organes d'affichage.

[0013] La présente invention procède de l'idée géné-

rale inventive qui consiste à munir une pièce d'horlogerie d'un plateau tournant portant des organes d'affichage aptes à tourner sur eux-mêmes et à accompagner conjointement le plateau dans son mouvement de rotation. Les possibilités de combinaison des motifs décoratifs portés par les organes d'affichage sont donc pratiquement illimitées, ce qui permet de procurer une montre qui fait apparaître des images plus complexes et plus changeantes, et donc plus attrayantes pour le porteur.

[0014] Comme on le voit sur les figures 1 et 2, le mouvement 1 de la montre comporte un organe régulateur 2 en prise avec un échappement 3, ce dernier étant en prise avec un rouage 4 engrenant avec une roue fixe 5. L'organe régulateur 2, l'échappement 3 et le rouage 4 sont montés sur un plateau 6 solidaire d'un tube 7 pivoté dans une platine 8. Le tube 7 est situé au centre de la montre et animé d'un mouvement continu de rotation entraîné par un organe moteur 9.

[0015] La roue fixe 5 est située au-dessous du plateau 6 tandis que le tube 7 est engagé de manière rotative sur une chaussée 11 portant une aiguille des minutes 12, cette chaussée étant à son tour engagée de manière rotative sur un axe 13 portant une aiguille des heures 14. Les extrémités inférieures de l'axe 13 et de la chaussée 11 sont reliées par une minuterie 15 située plus bas que la platine 8.

[0016] Les figures 1 et 2 montrent que l'organe moteur 9 comprend un barillet 16 qui contient un ressort non représenté et dont l'arbre 17 porte un premier rochet 18. Ce rochet 18 engrène avec un pignon 19 qui est solidaire du tube 7 auquel est fixé le plateau 6. La fixation du plateau 6 sur le tube 7 peut être réalisée de différentes manières. Ici on a choisi d'utiliser une, et préférentiellement deux clés 40 qu'on tourne au moyen de la tête de vis 41 de cette clé pour bloquer le plateau sur le tube.

[0017] Les mêmes figures montrent que l'arbre 17 du barillet porte un second rochet 21 coaxial au premier rochet 18 et situé sous ce dernier. Le second rochet 21 engrène avec une roue 22 montée à friction sur la chaussée 11. La roue 42 de la minuterie 15 est en prise avec le pignon 43 de la chaussée 11. De même, la roue des heures 44 de l'axe 13 est en prise avec le pignon 45 de la minuterie 15.

[0018] Si un seul barillet est jugé insuffisant pour assurer au mécanisme une autonomie satisfaisante, on pourra lui ajouter d'autres barillots qui permettront d'accroître la durée de marche de la montre. C'est le cas montré dans les figures 1 et 2, où le premier barillet 16 est précédé par un deuxième barillet à ressort 23 en prise avec le premier par les dentures 24 et 25 de leurs tambours respectifs. De plus, la figure 1 montre que le deuxième barillet 23 est en prise avec un troisième barillet à ressort 26 par les dentures de leurs rochets respectifs 27 et 28. L'organe moteur 9 comprend ainsi trois barillots en série.

[0019] Il faut noter que les trois barillots 16, 23 et 26 disposés dans un même plan n'occupent qu'environ les

trois quarts de l'espace disponible dans ce plan autour du tube central 7. Dans le quatrième quart, il est possible d'installer un mécanisme de remontage automatique attaquant l'organe moteur 9, en l'occurrence son troisième barillet 26.

[0020] Un cadran en forme d'anneau 47 muni de repères 48 entoure le plateau 6. L'anneau 47 est maintenu dans une bague fixe 58 au moyen de pieds de cadran 59.

[0021] On a signalé plus haut que le tube 7 portant le plateau 6 est pivoté dans une platine 8. En fait cette platine est solidaire d'un pont de barillet 46 dans lequel le tube 7 est aussi monté à pivot, de sorte que ce tube est maintenu en place radialement et axialement par la platine 8 et par le pont de barillet 46 (voir figure 2).

[0022] Les deux rochets 18 et 21 équipant le barillet 16 peuvent être de mêmes diamètres ou de diamètres différents. S'ils sont de mêmes diamètres, on comprendra que le pignon 19 et la roue 22 auront les mêmes diamètres et qu'en conséquence la chaussée 11 et l'aiguille des minutes 12 qui lui est liée tourneront à la même vitesse que le tube 7 et le plateau 6 qui lui est lié, c'est-à-dire un tour par heure. Dans l'exemple montré en figure 2, le diamètre du rochet 18 est plus grand que le diamètre du rochet 21, en conséquence de quoi le plateau 6 tournera plus vite de l'aiguille des minutes 12.

[0023] Dans le cas où l'on accepte que le plateau 6 tourne à la même vitesse que l'aiguille des minutes 12, on pourrait se passer du second rochet 21 à condition que le tube 7 soit engagé à friction sur la chaussée 11. On aurait ainsi en variante un organe moteur comportant un barillet dont l'arbre porte un rochet engrenant avec un pignon solidaire du tube 7, ce tube étant engagé à friction sur la chaussée 11.

[0024] On va examiner maintenant plus en détail le plateau 6 et les éléments qui le surmontent, dans la construction illustrée par les figures 1 à 4. Dans ce cas, le plateau 6 est solidaire du tube 7 qui est traversé par la chaussée 11 et l'axe 13 portant respectivement les aiguilles des minutes 12 et des heures 14.

[0025] Sur le plateau 6, comme on le voit bien en figure 1, on trouve l'organe régulateur 2, l'échappement 3 et le rouage 4.

[0026] Le régulateur 2 comporte de façon habituelle un balancier 49 et un ressort spiral 50. L'échappement comprend la roue d'échappement 51 et son pignon 52, l'ancre 53, la baguette de fourchette 54, le grand plateau 55 et l'axe 56 de balancier. L'axe de balancier est pivoté entre le plateau 6 et un pont de balancier 57 fixé sur le plateau 6 au moyen de piliers (non représentés). Le rouage 4 comprend une pluralité de mobiles assurant une liaison par engrenages entre le pignon d'échappement 52 et la roue fixe 5. Il s'agit ici de trois mobiles 29, 30 et 31 comportant chacun une roue (respectivement 60, 61 et 62) et un pignon (respectivement 63, 64 et 65). Ces mobiles sont pivotés entre le plateau 6 et un pont de rouage 66. Le pont de rouage est fixé sur le plateau 6 au moyen de piliers (non représentés).

[0027] Le nombre de mobiles (ici les mobiles 29, 30 et 31) composant le rouage 4 ainsi que les rapports d'engrenages existant entre ces mobiles dépendront de la fréquence du balancier et du nombre de tours par unité de temps choisi pour la rotation du plateau 6. Ce rouage en effet est intercalé entre l'échappement 4 (plus précisément le pignon d'échappement 52) et la roue fixe 5. Ses caractéristiques et particularités imposent donc un nombre de tours déterminé par unité de temps au plateau.

[0028] On donnera ici un exemple d'un choix préféré. Le balancier 49 oscille à raison de 21'600 alternances par heure. Si la roue d'échappement 51 est pourvue de 20 dents, cette roue et le pignon 52 qui lui est lié feront 540 tours par heure. Le rouage 4 comprend les trois mobiles 29, 30 et 31 dont le rapport d'engrenages compris entre le pignon d'échappement 52 et la roue fixe est de 270. Il en résulte que le plateau 6 fait deux tours par heure. On comprendra que d'autres rapports pourront être choisis pour obtenir d'autres vitesses du plateau 6.

[0029] Un premier train d'engrenages 67, porté par le plateau 6, est en prise avec un mobile 68 engrenant avec la roue fixe 5. Ce train d'engrenages est représenté en coupe sur la figure 2 suivant une ligne qui passe par les centres des différents pignons et roues qui le composent. Plus précisément, la figure 2 montre que le mobile 68 comprend un axe 69 pivoté entre le plateau 6 et le pont de rouage 66, axe sur lequel sont emmanchés un pignon 70 engrenant avec la roue fixe 5 et une roue 71 engrenant avec le train d'engrenages 67. Ce train d'engrenages 67 se compose d'un premier et d'un second pignons 72 et 73 tous deux en prise avec la roue 71, le second pignon 73 engrenant en outre avec une seconde roue 74. Les pignons 72, 73 et la roue 74 sont pivotés entre le plateau 6 et le pont de rouage 66.

[0030] Sur les axes des pignons 72, 73 et de la roue 74 ainsi que sur l'axe 69 sont fixés des organes d'affichage qui, dans l'exemple représenté au dessin (voir figures 2 et 4), se présentent sous forme de quatre disques excentrés 75, 76, 77 et 78 respectivement. Comme on peut le voir à l'examen de la figure 2, les disques 75 et 76 sont disposés au-dessus des disques 77 et 78. Tous ces disques portent différents motifs décoratifs et se déplacent au-dessus d'un cadran 79 qui est fixé sur le plateau 6 au moyen de piliers (non représentés). Le cadran 79 peut également porter un motif décoratif qui peut coopérer avec les motifs reportés sur les disques pour former un décor de fantaisie déterminé lorsque la position du cadran 79 coïncide avec celle des disques 75 à 78.

[0031] Un second train d'engrenages 80 qui est représenté en coupe à la figure 1 suivant une ligne qui passe par les différents pignons et roues qui le composent est également porté par le plateau 6 et est en prise avec le mobile 31 pivoté entre le plateau 6 et le pont de rouage 66. On rappelle que le mobile 31 comprend la roue 62 en prise avec le pignon 64 et le pignon 65 en prise avec la roue fixe 5 (voir figures 1 et 3). Plus précie-

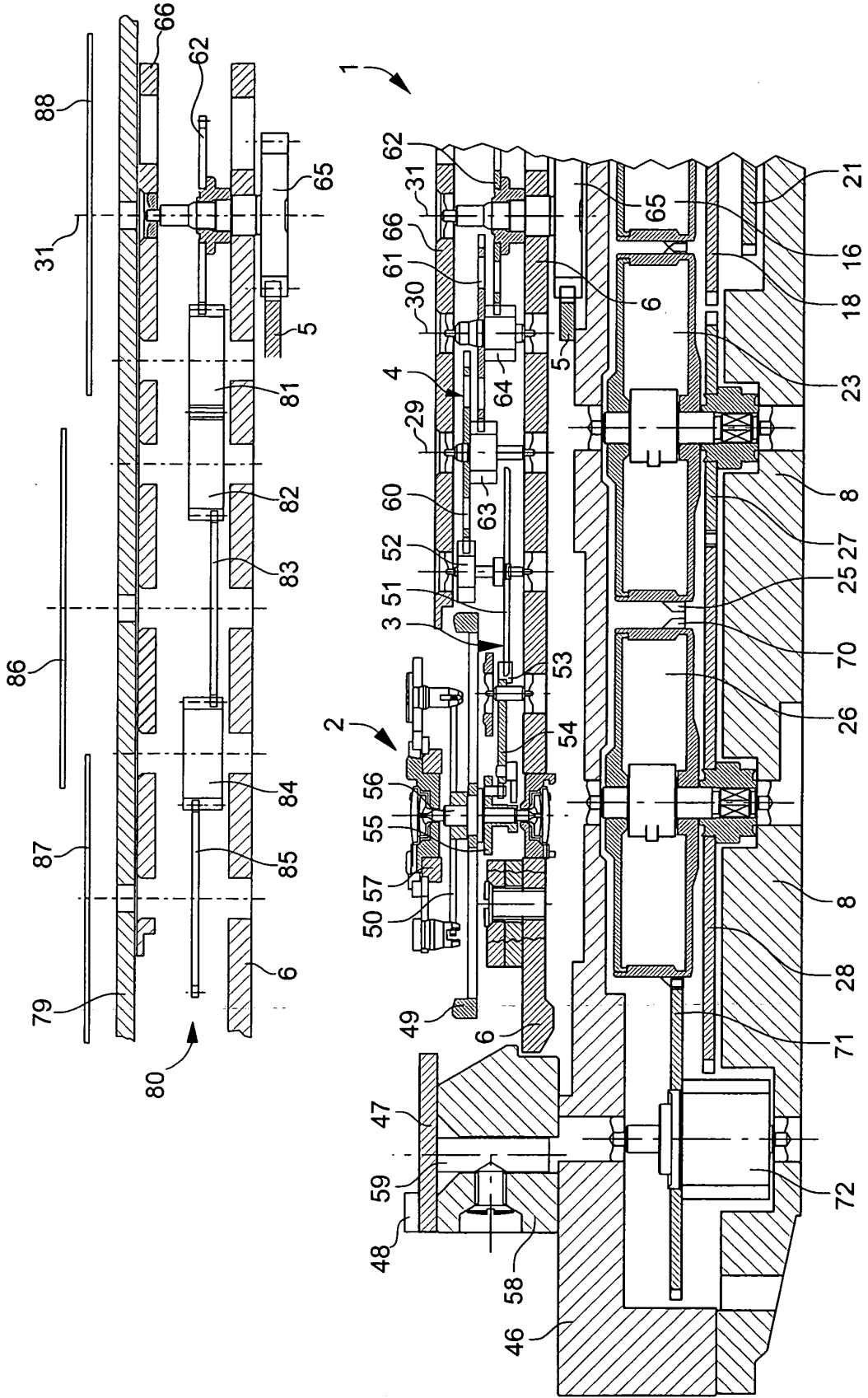
sément, ce second train d'engrenages 80 se compose d'un premier et d'un second pignons 81 et 82 engrenant l'un avec l'autre, le pignon 82 engrenant à son tour avec une roue intermédiaire 83 elle-même en prise avec un pignon 84 qui entraîne une roue 85. L'ensemble des roues et pignons qui composent le train d'engrenages 80 forme une chaîne cinématique pivotée entre le plateau 6 et le pont de rouage 66. Sur les axes des roues 83 et 85 ainsi que sur l'axe du mobile 31 sont fixés des organes d'affichage qui, dans l'exemple représenté au dessin (voir figures 1 et 4), se présentent sous la forme de trois disques excentrés 86, 87 et 88 respectivement. Comme on peut le voir à l'examen de la figure 1, le disque 86 est disposé à un niveau plus élevé que les disques 87 et 88 et recouvre partiellement ces disques. Tous ces disques se déplacent au-dessus du cadran 79 et peuvent coopérer avec ce dernier pour former une autre partie du décor lorsque leurs positions respectives coïncident. On notera que les aiguilles d'heures 14 et de minutes 12 surmontent les disques. Comme ces aiguilles sont minces et essentiellement mobiles, elles ne masquent toutefois pas le décor.

[0032] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de la présente invention telle que définie par les revendications annexées. En particulier, on notera que les organes d'affichage peuvent avoir une forme quelconque autre que celle d'un disque, par exemple carré, en étoile ou autre et que les motifs peuvent être plans ou tridimensionnels. On remarquera ici que la vitesse du cadran 79 et des disques est telle que le décor se reconstitue une fois toutes les six minutes. On comprendra toutefois que d'autres rapports pourront être choisis pour obtenir d'autres vitesses du cadran 79 et des disques.

40 Revendications

1. Pièce d'horlogerie équipée d'un mouvement (1), **caractérisée en ce qu'elle** comprend un plateau (6) entraîné en rotation par le mouvement (1) et qui porte au moins deux organes d'affichage excentrés qui tournent sur eux-mêmes et qui sont liés entre eux par un train d'engrenages (67, 80) dont le rapport détermine la fréquence à laquelle les motifs décoratifs dont sont revêtus ces organes coopèrent ensemble pour constituer un décor de fantaisie déterminé.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un organe régulateur (2) en prise avec un échappement (3) lui-même en prise avec une roue fixe (5) par l'intermédiaire d'un rouage (60, 61, 62).

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (80) est en prise avec l'échappement (3) d'une part, et avec la roue fixe (5) d'autre part. 5
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (80), porté par le plateau (6), est en prise avec un mobile (31) comprenant une roue (62) en prise avec l'échappement et un pignon (65) en prise avec la roue fixe (5). 10
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (80) se compose d'un premier et d'un second pignons (81) et (82) engrenant l'un avec l'autre, le pignon (82) engrenant à son tour avec une roue intermédiaire (83) elle-même en prise avec un pignon (84) qui entraîne une roue (85), des organes d'affichage étant fixés sur les axes des roues (83) et (85) ainsi que sur l'axe du mobile (31). 15
20
6. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (67) est en prise avec un mobile engrenant avec la roue fixe (5). 25
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (67), porté par le plateau (6), est en prise avec un mobile (68) engrenant avec la roue fixe (5), ce mobile (68) comprenant un axe (69) sur lequel sont emmanchés un pignon (70) engrenant avec la roue fixe (5) et une roue (71) engrenant avec ledit train d'engrenages (67). 30
35
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le train d'engrenages (67) se compose d'un premier et d'un second pignons (72) et (73) tous deux en prise avec la roue (71), le second pignon (73) engrenant en outre avec une seconde roue (74), des organes d'affichage étant fixés sur les axes des pignons (72), (73) et de la roue (74) ainsi que sur l'axe (69). 40
9. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les organes d'affichage sont des disques (75, 76, 77, 78; 86, 87, 88). 45
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les disques se déplacent au-dessus d'un cadran (79) fixé sur le plateau (6). 50
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le cadran (79) porte un motif qui forme avec les motifs portés par les disques un décor de fantaisie déterminé lorsque la position dudit cadran et les positions desdits disques coïncident. 55
12. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** certains disques recouvrent partiellement d'autres disques.



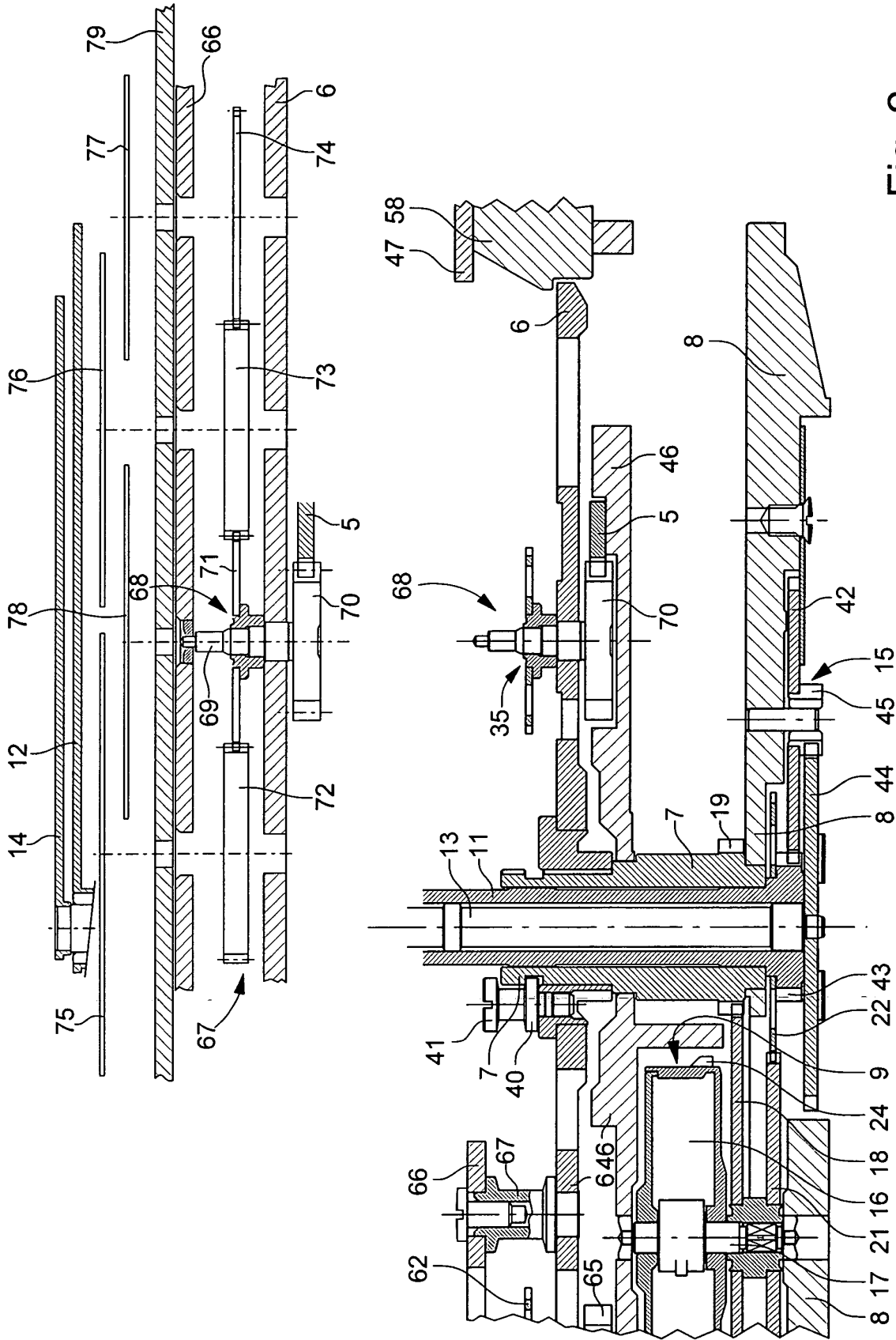


Fig. 2

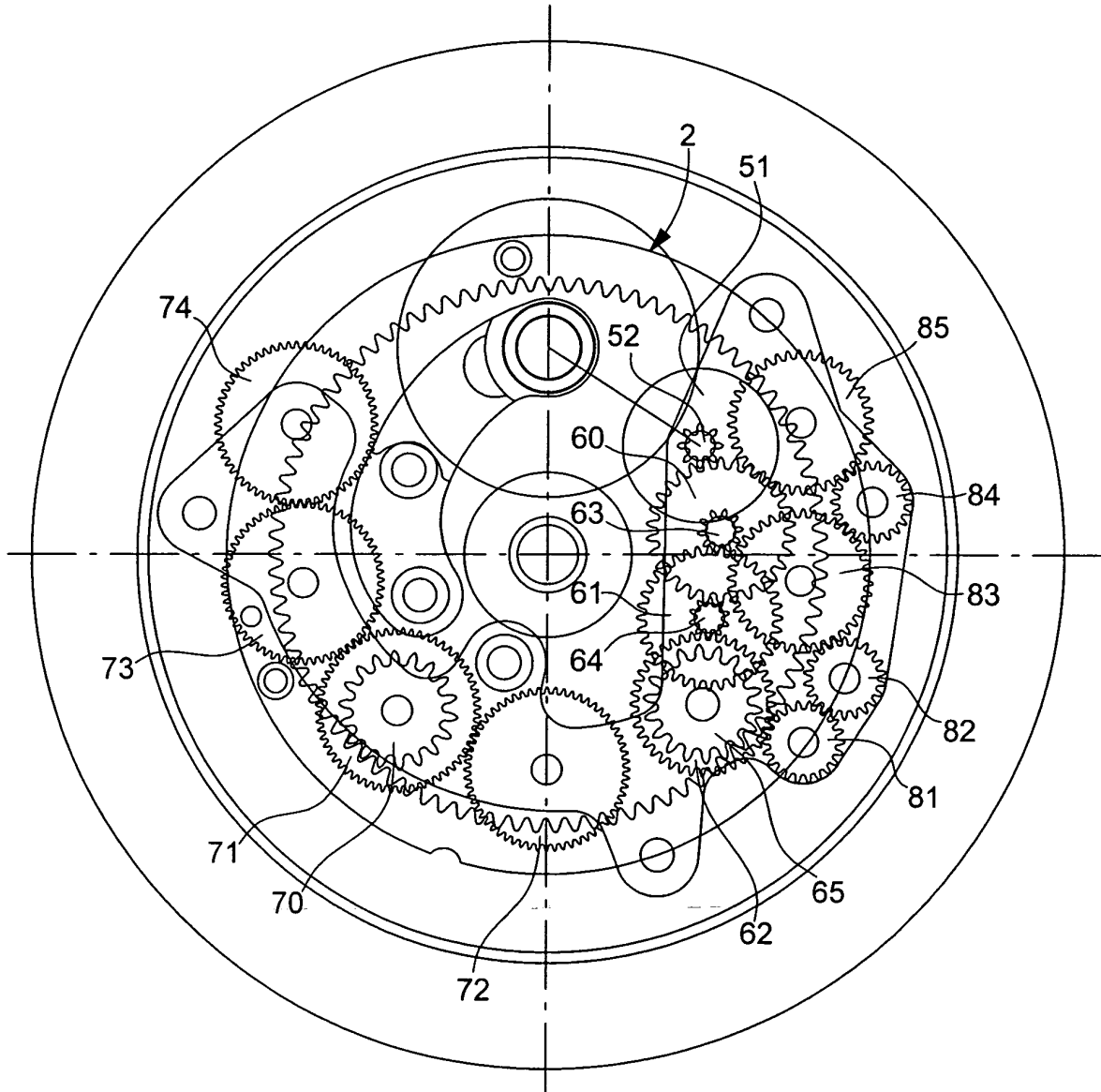


Fig. 3

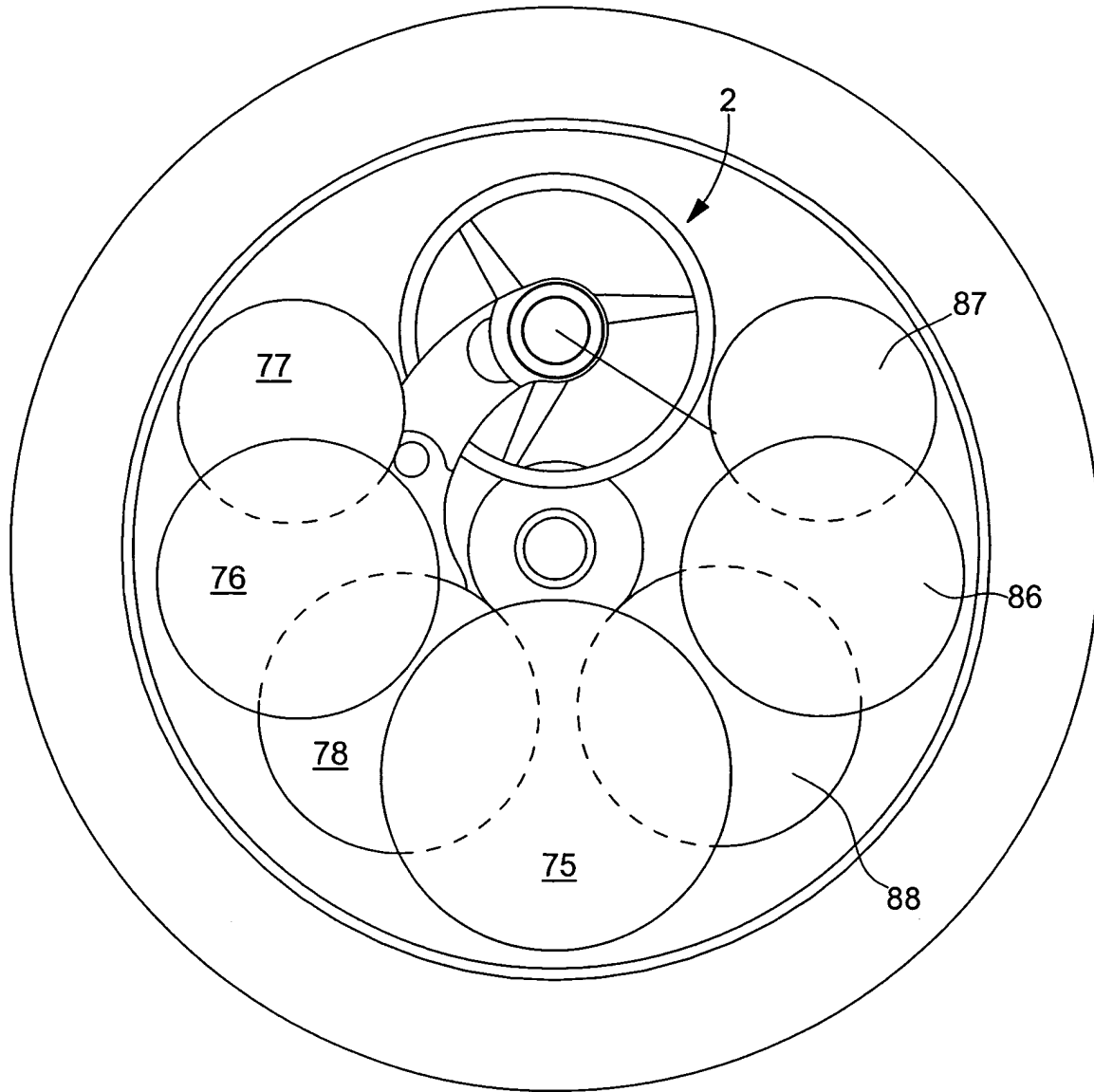


Fig. 4



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.7)
A	US 6 229 768 B1 (NAKAZAWA HIROYUKI ET AL) 8 mai 2001 (2001-05-08) * le document en entier * -----	1	G04B1/12 G04B45/00
A	DE 200 02 174 U (KRAUS WOLFGANG) 15 mars 2001 (2001-03-15) * figure 7c * * page 3, alinéa 2 * -----	1	
A	DE 37 10 406 A (CARUSO TIRRI ANTONIO) 6 octobre 1988 (1988-10-06) * abrégé * * figure 1 * -----	1	
A	EP 1 003 085 A (FITZI MATTHIAS) 24 mai 2000 (2000-05-24) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 janvier 2005	Examineur Lupo, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 01 3927

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-01-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6229768	B1	08-05-2001	JP 3544492 B2 JP 2000171574 A	21-07-2004 23-06-2000
DE 20002174	U	15-03-2001	DE 20002174 U1 DE 10104066 A1	15-03-2001 04-10-2001
DE 3710406	A	06-10-1988	DE 3710406 A1	06-10-1988
EP 1003085	A	24-05-2000	EP 1003085 A1 AU 3034000 A WO 0031594 A1	24-05-2000 13-06-2000 02-06-2000

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82