



(11) **EP 2 180 382 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.04.2010 Bulletin 2010/17**

(51) Int Cl.:  
**G04B 17/06 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08167430.1**

(22) Date de dépôt: **23.10.2008**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA MK RS**

(72) Inventeurs:  
• **Pittet, Jan**  
**1345, Le Lieu (CH)**  
• **Zaugg, Alain**  
**1348, Le Brassus (CH)**

(71) Demandeur: **MONTRES BREGUET S.A.**  
**1344 L'Abbaye (CH)**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**  
**ICB**  
**Ingénieurs Conseils en Brevets SA**  
**Faubourg de l'Hôpital 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(54) **Mouvement d'horlogerie comprenant un carrousel**

(57) Le mouvement d'horlogerie (1) comporte un carrousel (4) dont la plate-forme porte une roue d'échappement coopérant avec un balancier (7). La plate-forme est entraînée à partir du mécanisme d'affichage de l'heure associé à un mécanisme de mise à l'heure (32). La roue

d'échappement est entraînée directement à partir du rouage de finissage. Le carrousel de l'invention, en plus de compenser les différences de marche dues à la gravité propose un rôle nouveau et complémentaire : celui d'indicateur de temps.

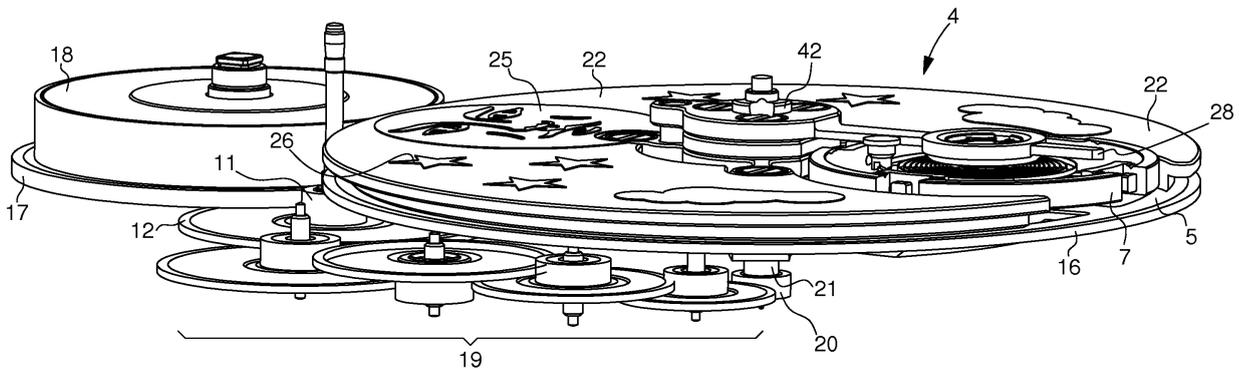


Fig. 4

## Description

**[0001]** La présente invention est relative à un mouvement de pièce d'horlogerie comprenant un carrousel formé d'une plate-forme portant une roue d'échappement et une ancre coopérant avec un balancier-spiral, un rouage de finissage en prise avec une roue à couronne portée par un barillet, et un mécanisme d'affichage de l'heure dérivé dudit rouage de finissage, ce mécanisme d'affichage étant associé à un mécanisme de mise à l'heure.

**[0002]** Dans son acception convenue, un carrousel de pièce d'horlogerie est un système réglant composé généralement d'un assortiment conventionnel et d'un balancier comme le montre par exemple l'ouvrage « Théorie d'Horlogerie » de C.-A. Reymondin et al. (FET, CH-1347 Le Sentier, 1998, pages 167 et 168). Ces éléments sont placés sur une plate-forme servant de base et qui pivote entre un pont de plate-forme et une platine. Ici la plate-forme fonctionne comme un mobile de seconde. Elle est solidaire d'un pignon de seconde et entraînée par une roue moyenne. Sur la plate-forme, le rôle de l'échappement est conventionnel. La force est transmise à partir d'un pignon d'échappement qui engrène, à la manière d'un satellite, avec une roue de seconde fixe solidaire de la platine. Dans cette réalisation bien connue, l'axe du balancier se trouve à une certaine distance de l'axe de la plate-forme et d'un premier côté de cet axe, alors que l'axe de la roue d'échappement se trouve à une certaine distance de l'axe de la plate-forme mais d'un second côté de cet axe, opposé au premier.

**[0003]** On peut considérer que le balancier et son pont tournent à la manière d'un cheval de bois sur la plate-forme d'un manège. On comprend donc le pourquoi de l'utilisation du terme de carrousel. Le carrousel, tout comme le tourbillon dont il est dérivé, fait prendre au balancier-spiral toutes les positions verticales, Ceci compense automatiquement les différences de marche, ce qui améliore le réglage.

**[0004]** Le carrousel classique qui vient d'être décrit est monté généralement dans une pièce d'horlogerie comportant un rouage de finissage qui est en prise avec une roue de couronne portée par un barillet. Enfin ce mouvement connu comporte un mécanisme d'affichage de l'heure qui est dérivé du rouage de finissage, ce mécanisme d'affichage étant associé à un mécanisme de mise à l'heure.

**[0005]** Le mouvement de la présente invention comporte également un carrousel avec l'avantage décrit plus haut de compenser automatiquement les différences de marche dues à la gravité qui s'exerce sur le balancier-spiral de la pièce d'horlogerie. En plus de cela ce mouvement entend faire jouer à la plate-forme du carrousel un rôle nouveau : celui d'indicateur de temps.

**[0006]** Ainsi, pour parvenir à ce but, la présente invention, en plus qu'elle obéit à ce qui est exposé au premier paragraphe de cette description, est originale en ce que des premiers et seconds moyens sont mis en oeuvre pour entraîner respectivement la plate-forme à partir du

mécanisme d'affichage de l'heure, et la roue d'échappement à partir du rouage de finissage.

**[0007]** L'invention va être expliquée maintenant en détail ci-dessous par un mode d'exécution donné en exemple non limitatif, cette exécution étant illustrée par les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la pièce d'horlogerie incluant le mouvement de l'invention,
- la figure 2 est une vue en plan de l'ensemble du mécanisme contenu dans la pièce d'horlogerie représentée en figure 1,
- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III montrée en figure 2,
- la figure 4 est une vue en perspective du mécanisme montré en coupe sur la figure 3,
- la figure 5 est une coupe selon la ligne V-V montrée en figure 2,
- la figure 6 est une vue en perspective du mécanisme montré en coupe sur la figure 5, et
- la figure 7 est une coupe de l'entraînement du plateau depuis les aiguilles.

**[0008]** Comme le montrent les figures le mouvement de la pièce d'horlogerie 1 comprend un carrousel 4. Ce carrousel est formé d'une plate-forme 5 portant une roue d'échappement 6 coopérant avec un balancier-spiral 7. Un rouage de finissage 31 est en prise avec une roue de couronne 17 portée par un barillet 18 comme on le voit bien sur la figure 3. Le mouvement comprend en outre un mécanisme d'affichage de l'heure 37 dérivé du rouage de finissage 31, ce mécanisme étant associé à un mécanisme de mise à l'heure 30, comme cela est montré sur la figure 5. Un mécanisme d'affichage de l'heure sera décrit en détail plus bas.

**[0009]** Selon l'invention des premiers moyens sont mis en oeuvre pour entraîner la plate-forme 5 à partir du mécanisme d'affichage de l'heure 37. Cela est fondamentalement nouveau. En effet si l'on veut faire jouer au carrousel 4 un rôle d'indicateur de temps en plus de celui qui consiste de façon classique à corriger les erreurs de marche dues à la gravité, comme on l'a dit plus haut, il est nécessaire de pouvoir mettre à l'heure ledit indicateur en même temps qu'on met à l'heure les indicateurs ou aiguilles d'heures 2 et de minutes 3. Cela ne se présente pas dans le carrousel classique où la plate-forme est entraînée par le rouage de finissage qui est étranger au mécanisme d'affichage de l'heure 37. En fait dans la présente invention la plate-forme 5 est entraînée par le rouage d'affichage lié aux aiguilles indicatrices du temps.

**[0010]** Toujours selon l'invention des seconds moyens sont mis en oeuvre pour entraîner la roue d'échappement

6 à partir du rouage de finissage 31 comme cela est explicité sur la figure 3 et décrit par la suite. On notera qu'on entend par rouage de finissage l'ensemble des roues et des pignons qui, du barillet 18, transmet la force motrice à la roue d'échappement 6.

**[0011]** Comme on le voit sur les figures 5 et 6, le mécanisme d'affichage de l'heure 37 utilisé ici n'est pas nouveau. Il comporte une roue à canon ou roue des heures 9 portant un indicateur ou aiguille d'heure 2 - voir figure 1 - et une chaussée 10 portant un indicateur ou aiguille de minute 3 - voir figure 1. La roue à canon 9 et la chaussée 10 sont reliées cinématiquement par un mobile de minuterie 8.

**[0012]** Plus particulièrement comme le montrent les figures 5 à 7 le mobile de minuterie 8 comporte un premier pignon 13 en prise avec la roue à canon 9. Ce mobile comporte aussi une roue 14 en prise avec la chaussée 10. En plus de cela, la minuterie 8 porte un second pignon 15 qui est nouveau et qui est arrangé pour entraîner une denture 16 qui est solidaire de la plate-forme 5 et qui est disposée à sa périphérie, comme cela est représenté sur les figures 3, 6 et 7.

**[0013]** Comme on l'a dit plus haut, le mobile de minuterie 8 est associé au mécanisme de mise à l'heure 30. Ce dernier est composé entre autres et de manière connue d'une tige de mise à l'heure 32 - qui est aussi la tige du remontoir -, d'un pignon de remontoir 33, d'un pignon coulant 34, d'un premier renvoi de minuterie 35 et d'un second renvoi de minuterie 36 lequel est en prise avec le mobile de minuterie 8 par l'engrènement d'un pignon 38 avec la roue 14 de la minuterie 8.

**[0014]** La plate-forme 5 est montée pivotante sur la platine 39 que possède la pièce d'horlogerie 1. Comme le montre la figure 3, sur un des côtés de la plate-forme un canon 40 est chassé dans ladite plate-forme 5. Ce canon pénètre dans une pierre 41 solidaire de la platine 39, pierre dans laquelle le canon peut tourner. Sur l'autre de ses côtés, la plate-forme 5 porte un pont 28 de balancier 7 qui porte à son tour un pivot 42 tournant dans une pierre 43 portée par un pont 44 fixé sur la platine 39.

**[0015]** Dans ce mode d'exécution, la roue d'échappement 6 est située au centre de rotation de la plate-forme 5. Cette roue 6 est portée par un arbre 21 traversant le canon 40. L'arbre 21 pivote d'une part dans une pierre 45 portée par le pivot 42 et d'autre part dans une pierre 47 portée par un pont de rouage 46. La roue d'échappement 6 coopère directement avec une ancre - non représentée au dessin - dont la fourchette coopère avec une cheville 48 de plateau, ce dernier étant porté par l'arbre 27 du balancier 7. L'arbre 27 du balancier 7 pivote d'une part dans la plate-forme 5 et d'autre part dans le pont de balancier 28, ce dernier servant, comme on le verra plus loin d'indicateur de vingt-quatre heures.

**[0016]** Si l'on revient maintenant au rouage de finissage 31 dont on a parlé plus haut, on constate qu'il comporte au début de son développement, un pignon de centre 11 en prise directe avec la roue de couronne 17 portée par le barillet 18. Comme le montre bien la figure 3 la

chaussée 10 est emmanchée à frottement gras sur le pignon de centre 11. Le pignon de centre 11 est muni d'une roue de centre 12 qui est en prise avec un train d'engrenage 19 entraînant à son tour la roue d'échappement 6 et cela via un pignon 20 porté par l'arbre 21 sur lequel est emmanchée ladite roue d'échappement 6. Le train d'engrenage 19 est composé de plusieurs mobiles pivotant d'une part dans la platine 39 et d'autre part dans le pont de rouage 46 dont on a parlé plus haut.

**[0017]** On remarquera ici que l'invention n'est pas limitée à un rouage de finissage incluant un pignon de centre. Dans le cas par exemple où l'on désierait pourvoir le mouvement d'un indicateur de seconde au centre, le rouage de finissage devrait inclure un pignon de grande moyenne et une roue de moyenne avant l'attaque du pignon de seconde.

**[0018]** On a dit plus haut que le carrousel de l'invention, en plus de compenser les différences de marche dues à la gravité, propose un rôle nouveau et complémentaire : celui d'indicateur de temps. Une forme d'exécution de la présente invention propose un affichage de vingt-quatre heures, d'autres temps pouvant être envisagés.

**[0019]** On signalera ici qu'un affichage de vingt-quatre heures sous forme de disque a déjà été proposé par exemple dans le document CH 671 317 où un disque d'affichage de périodes diurnes et nocturnes apparaissant au travers d'un cadran est entraîné par la roue à canon de la pièce d'horlogerie. Il ne s'agit cependant pas là d'un disque carrousel.

**[0020]** Pour permettre cet affichage, le rapport de transmission résultant de l'engrènement du second pignon 15 du mobile de minuterie 8 sur la denture 16 de la plate-forme 5 est choisi de telle façon que la plate-forme 5 fasse un tour en vingt-quatre heures.

**[0021]** Dans ce cas et comme on l'a dit plus haut, le balancier 7, porté par son arbre 27 qui pivote d'une part dans la plate-forme 5 et d'autre part dans le pont 28 de balancier, utilise ce dernier comme indicateur de vingt-quatre heures. Le pont de balancier est ainsi utilisé comme aiguille de vingt-quatre heures se déplaçant en face de repères apposés sur le cadran ou la boîte de la pièce d'horlogerie.

**[0022]** Pour compléter ce qui vient d'être dit, la plate-forme 5 peut être surmontée d'un décor 22 duquel émerge le balancier 7. Comme le montre la figure 1, ce décor 22 peut apparaître partiellement à travers au moins une ouverture 23 pratiquée à douze heures dans le cadran 24 de la pièce d'horlogerie 1.

**[0023]** Les figures 1, 4 et 6 montrent encore que la plate-forme 5 et son décor 22 font apparaître à travers l'ouverture 23 du cadran 24 les périodes diurnes et nocturnes du jour. Ici, le balancier 7 figure le soleil soit la période diurne du jour. La partie opposée au balancier porte sur le décor 22 une lune 25 et des étoiles 26 qui figurent la période nocturne du jour.

**[0024]** On a dit ci-dessus qu'une forme d'exécution de l'invention propose de situer la roue d'échappement 6 au centre de rotation de la plate-forme 5 ce qui n'est pas

l'usage des carrousels connus où le balancier et la roue d'échappement s'opposent diamétralement. Une roue d'échappement centrée a pour conséquence un agrandissement du diamètre de la plate-forme ce qui est favorable du point de vue esthétique de la pièce d'horlogerie, surtout s'il s'agit d'une pièce de forme présentant une configuration ovale.

## Revendications

1. Mouvement de pièce d'horlogerie (1) comprenant un carrousel (4) formé d'une plate-forme (5) portant une roue d'échappement (6) coopérant avec un balancier-spiral (7), un rouage de finissage (31) en prise avec une roue à couronne (17) portée par un barillet (18), et un mécanisme (37) d'affichage de l'heure dérivé dudit rouage de finissage (31), ce mécanisme d'affichage étant associé à un mécanisme de mise à l'heure (30), **caractérisé en ce que** des premiers et seconds moyens sont mis en oeuvre pour entraîner respectivement la plate-forme (5) à partir du mécanisme d'affichage de l'heure (37), et la roue d'échappement (6) à partir du rouage de finissage (31). 5
2. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'affichage de l'heure (37) comporte une roue à canon (9) portant un indicateur d'heure (2) et une chaussée (10) portant un indicateur de minute (3), la roue à canon (9) et la chaussée (10) étant reliées par un mobile de minuterie (8). 15
3. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue d'échappement (6) est située au centre de rotation de la plate-forme (5). 20
4. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rouage de finissage (31) comporte un pignon de centre (11) muni d'une roue de centre (12), cette dernière étant en prise avec un train d'engrenages (19) entraînant la roue d'échappement (6) via un pignon (20) porté par un arbre (21) sur lequel est emmanchée ladite roue d'échappement (6). 25
5. Mouvement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le mobile de minuterie (8) comporte un premier pignon (13) en prise avec la roue à canon (9), une roue (14) en prise avec la chaussée (10), et un second pignon (15) arrangé pour entraîner une denture (16) solidaire de et disposée à la périphérie de la plate-forme (5). 30
6. Mouvement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le rapport de transmission résultant de l'engrènement du second pignon (15) de la minuterie (8) sur la denture (16) de la plate-forme (5) est choisi de telle façon que la plate-forme (5) fasse un tour en 35

vingt-quatre heures.

7. Mouvement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le balancier (7) est porté par un arbre (27) pivoté d'une part dans la plate-forme (5) et d'autre part dans un pont (28) de balancier, ce dernier servant d'indicateur de vingt-quatre heures. 40
8. Mouvement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plate-forme (5) est surmontée d'un décor (22) duquel émerge le balancier (7), ce décor apparaissant partiellement à travers au moins une ouverture (23) pratiquée à 12 heures dans le cadran (24) que comporte la pièce d'horlogerie (1). 45
9. Mouvement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la plate-forme (5) et son décor (22) font apparaître à travers l'ouverture (23) du cadran (24) les périodes diurnes et nocturnes du jour, le balancier (7) figurant le soleil, soit la période diurne du jour et la partie opposée au balancier portant sur le décor (22) une lune (25) et des étoiles (26) figurant la période nocturne du jour. 50

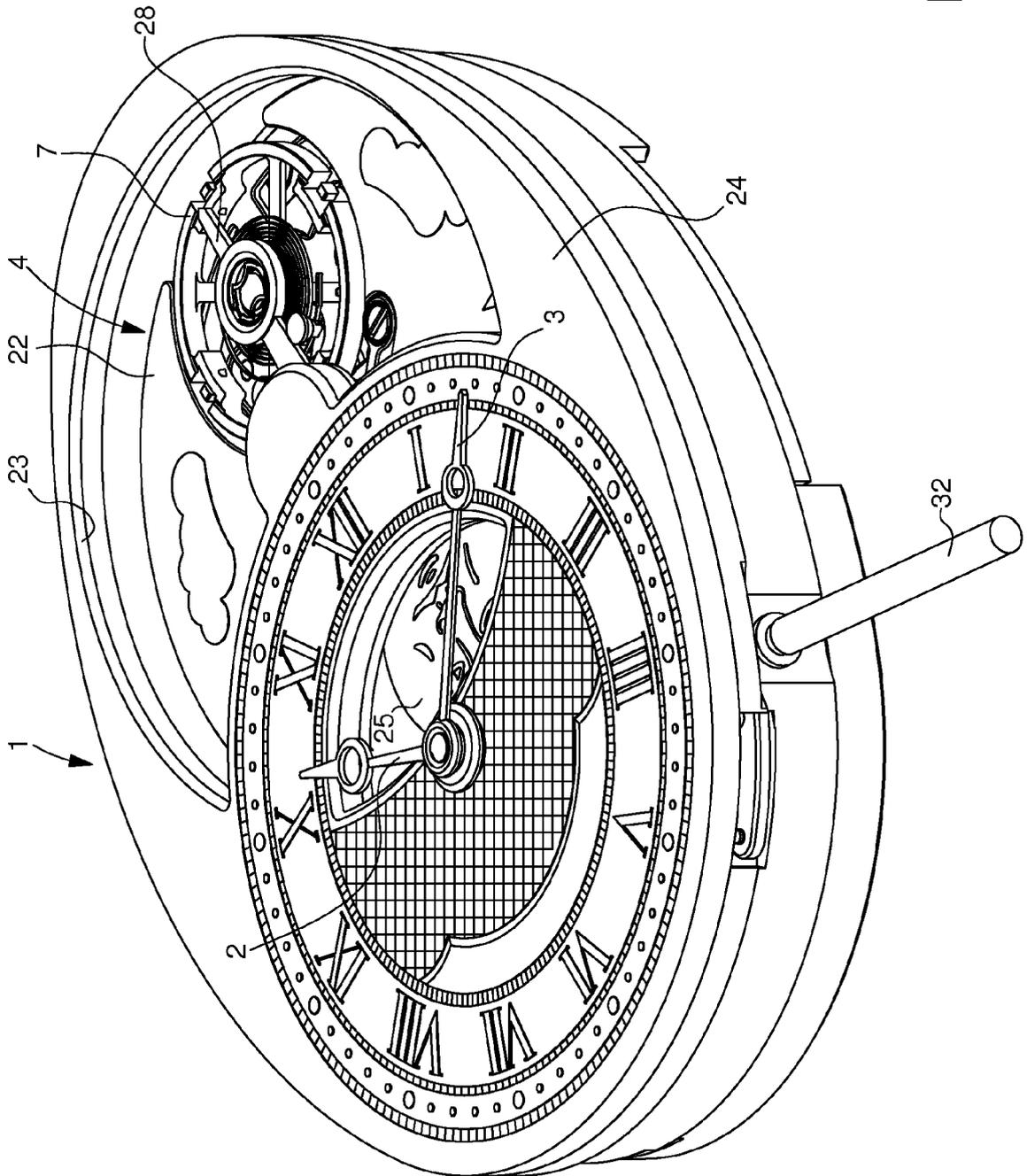
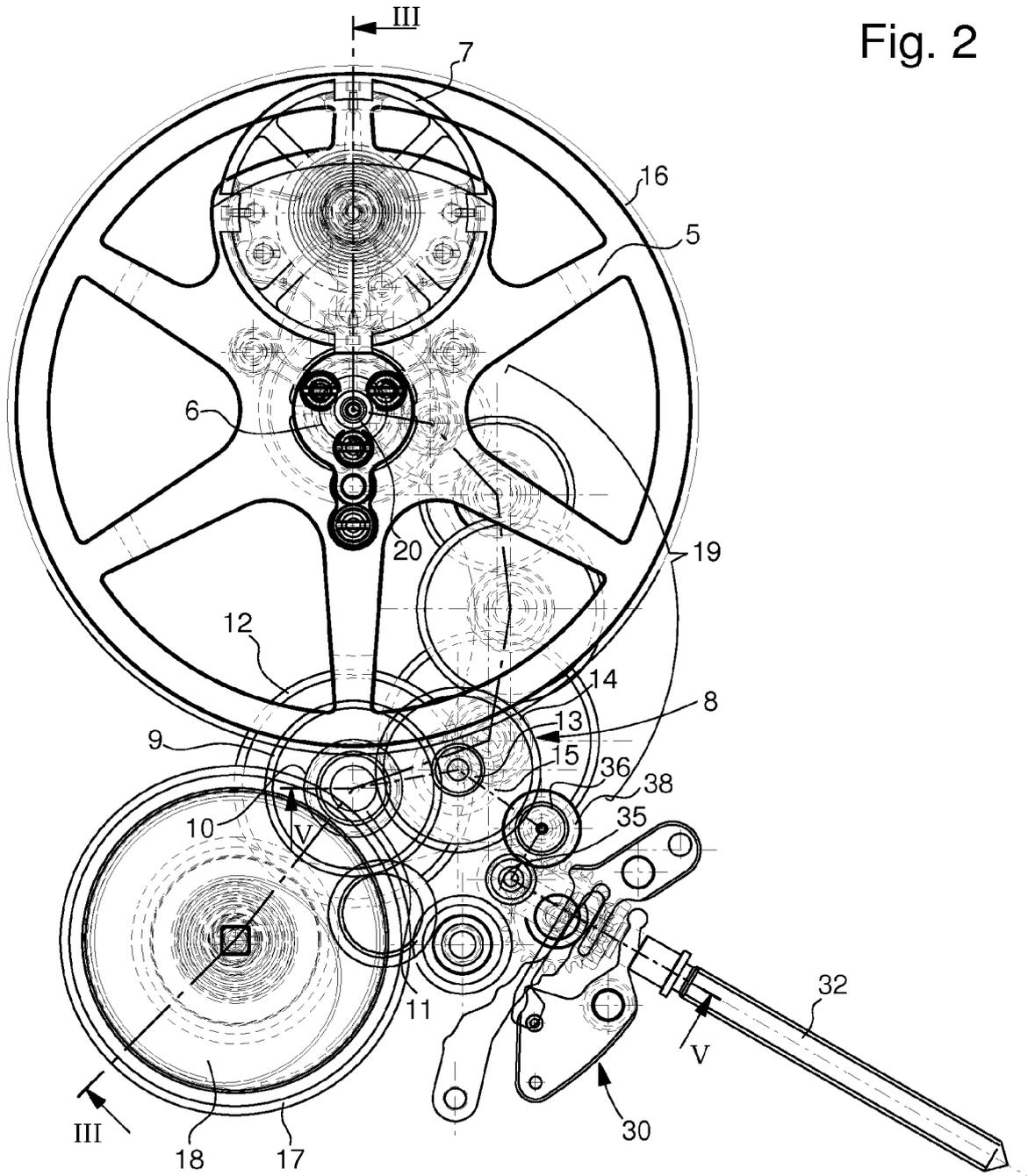


Fig. 1

Fig. 2



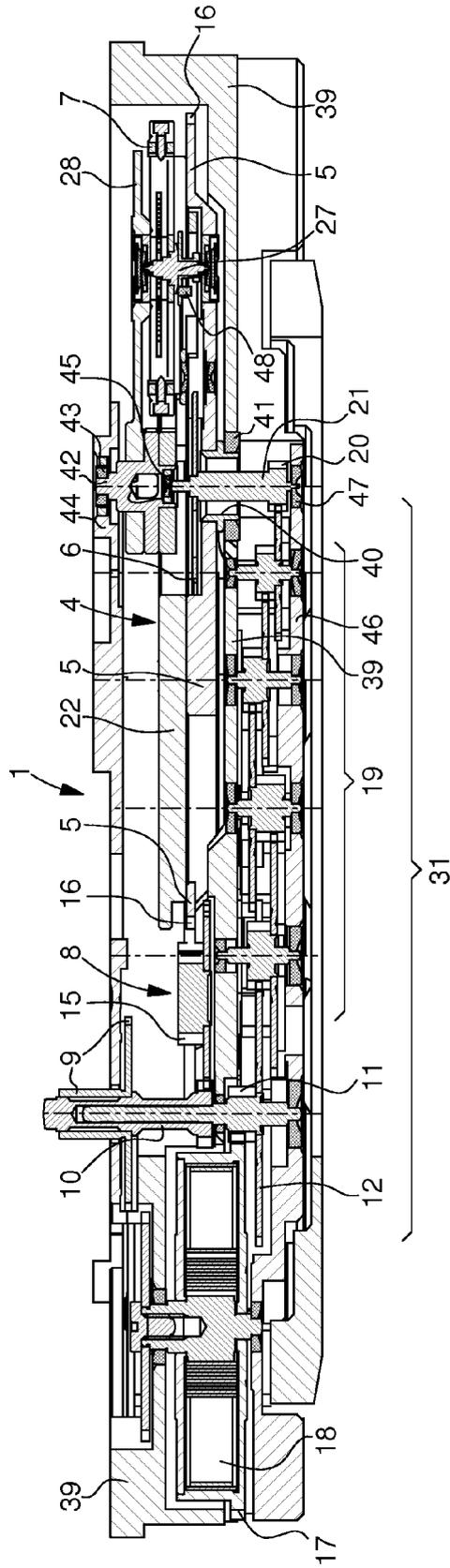


Fig. 3

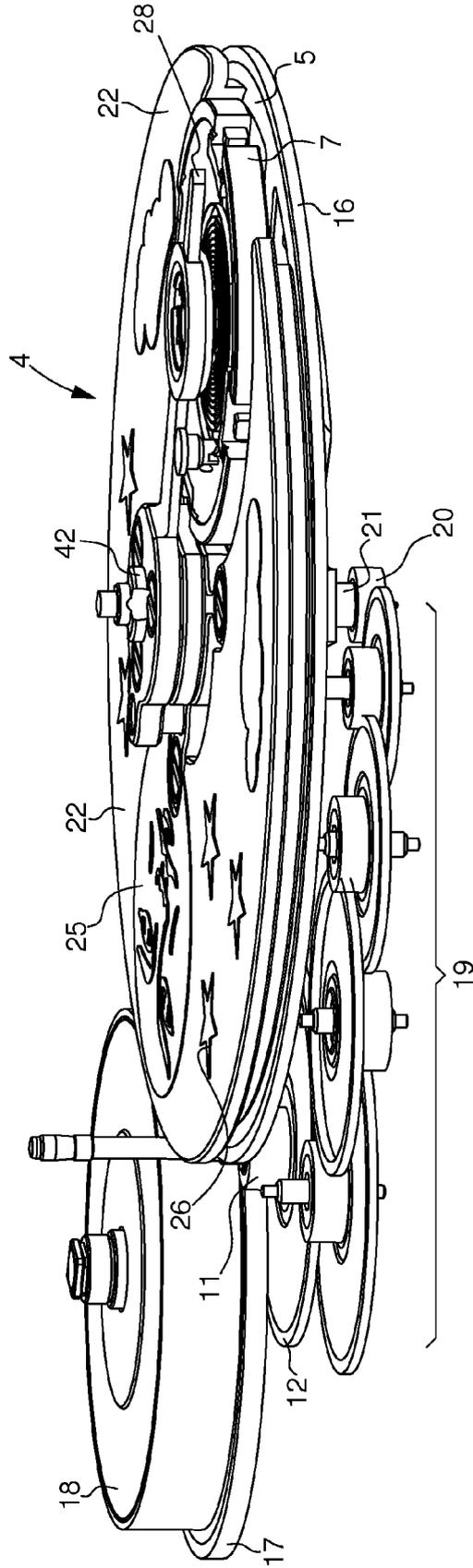


Fig. 4

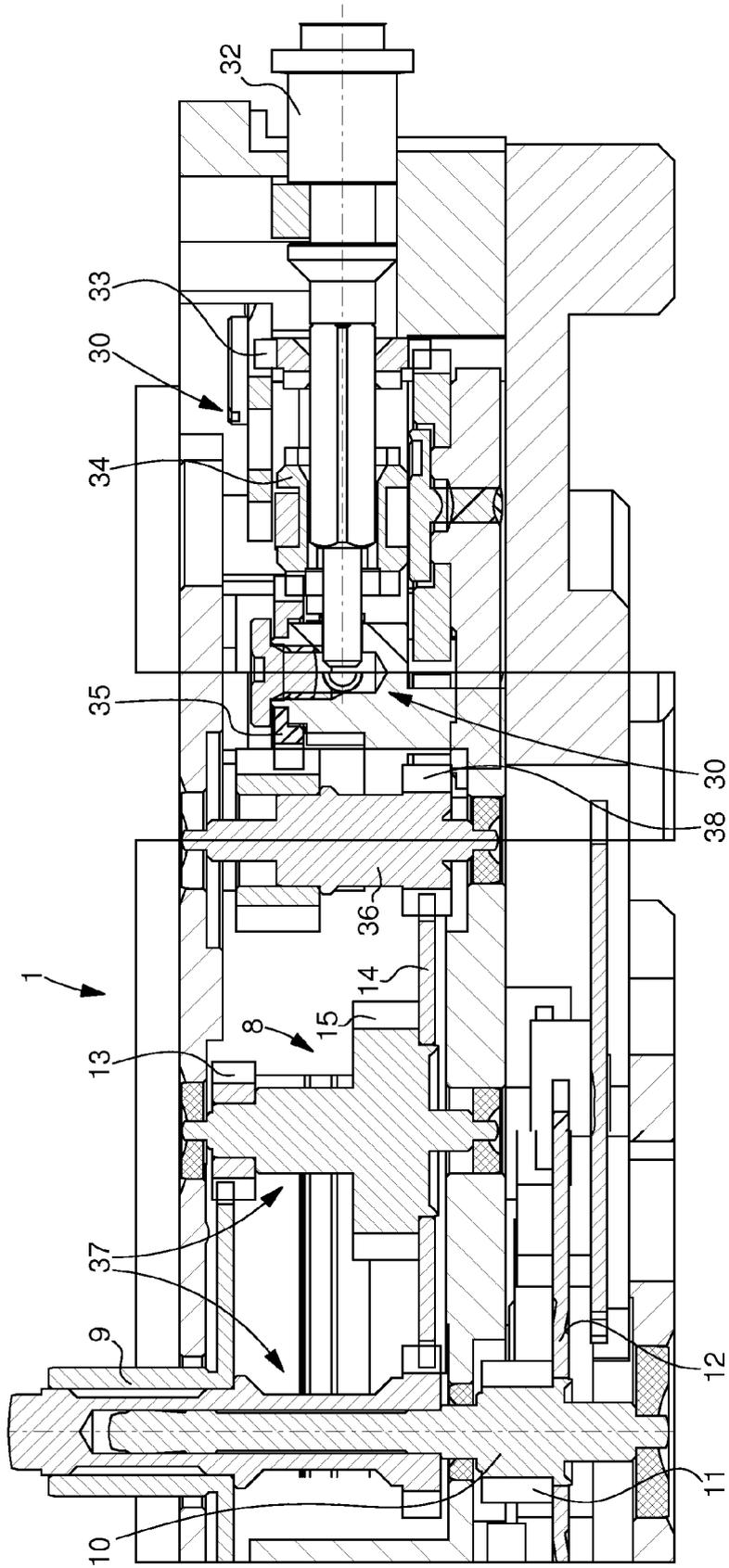


Fig. 5

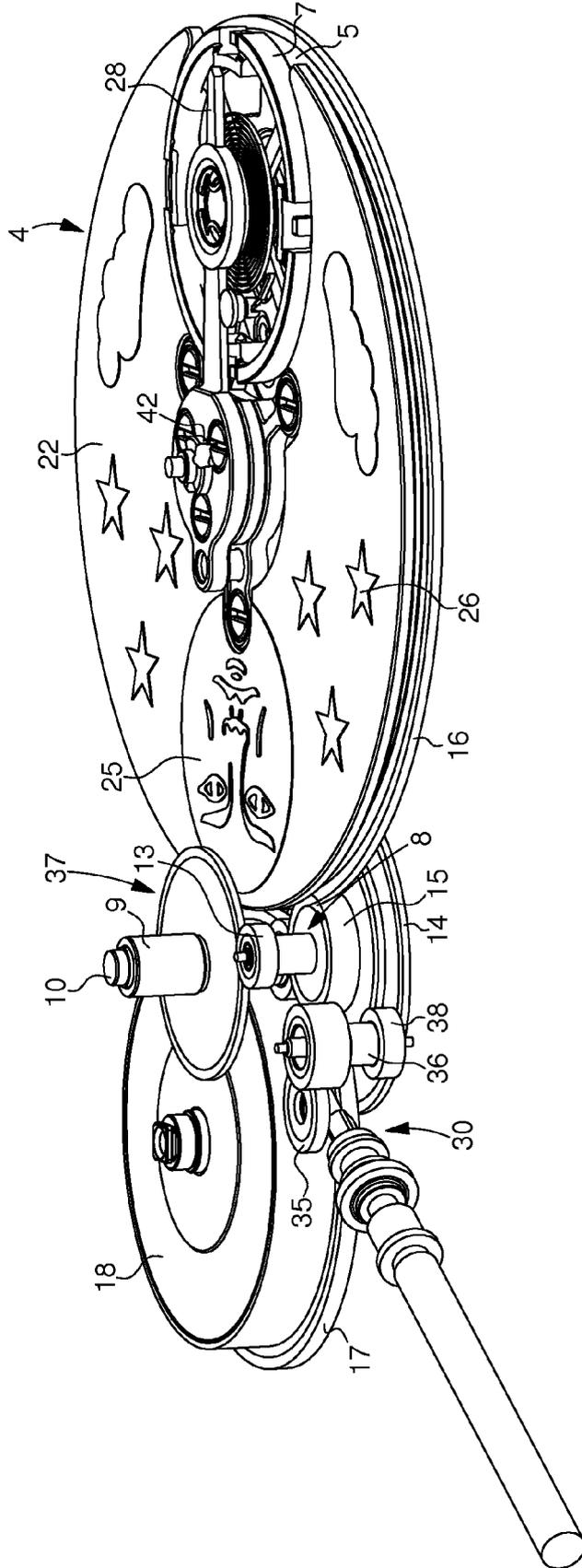


Fig. 6

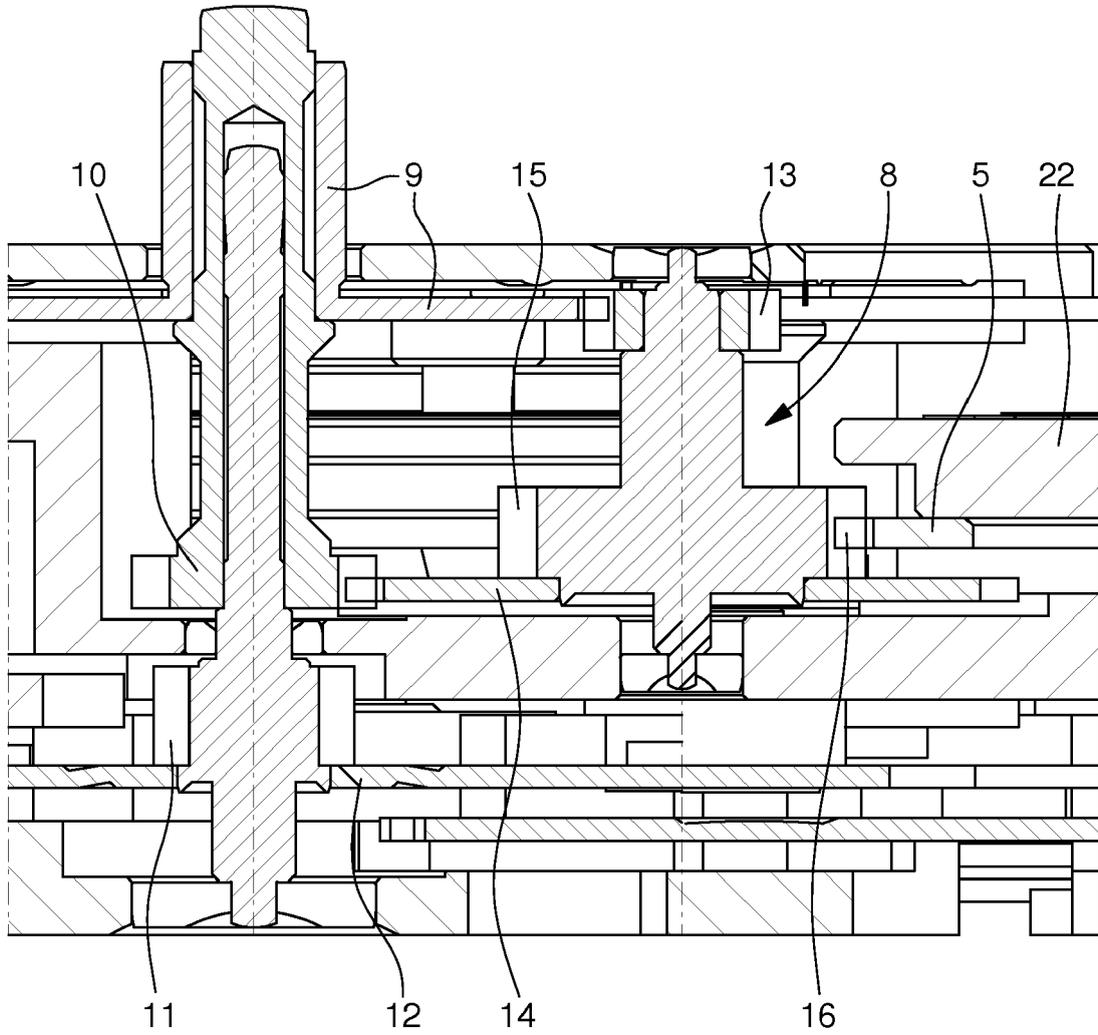


Fig. 7



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 7430

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 7 965 A (BONNIKSEN BAHNE [GB]) 15 août 1894 (1894-08-15) * le document en entier * -----	1	INV. G04B17/06
A	CH 256 590 A (HOFER HENRI [CH]) 31 août 1948 (1948-08-31) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		15 mai 2009	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 08 16 7430

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.

15-05-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 7965	A	15-08-1894	AUCUN	
-----				
CH 256590	A	31-08-1948	AUCUN	
-----				

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- CH 671317 [0019]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- C.-A. Reymondin et al. *Théorie d'Horlogerie*, 1998, 167, 168 [0002]