



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 899 633 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
03.03.1999 Bulletin 1999/09

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **G04B 1/00**, G04B 11/00,  
G04B 27/04

(21) Numéro de dépôt: 97114995.0

(22) Date de dépôt: 29.08.1997

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(71) Demandeur:  
**Eta SA Fabriques d'Ebauches  
2540 Granges (CH)**

(72) Inventeur: **Kjelsberg, Björn  
2502 Bienne (CH)**

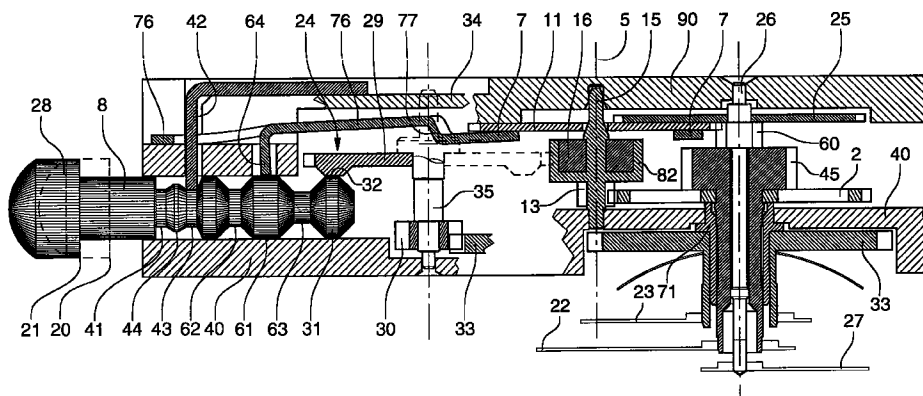
(74) Mandataire:  
**Barbeaux, Bernard et al  
ICB  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA  
Rue des Sors 7  
2074 Marin (CH)**

(54) **Dispositif de couplage d'une roue à un pignon dans un mobile d'horlogerie**

(57) Le dispositif permet de coupler ou de désaccoupler une roue (11) d'un pignon (13), cette roue et ce pignon étant disposés coaxialement sur un arbre (15) pour former un mobile (5) équipant une pièce d'horlogerie. La roue (11) est faite en matière magnétisable et est montée folle sur l'arbre (15). Entre le pignon (13) et la roue est disposé un anneau aimanté (16) fixé coaxiale-

ment à l'arbre. La roue est susceptible de venir s'appliquer sur l'anneau par attraction magnétique pour coupler la roue au pignon. Un levier (7) est disposé entre la roue (11) et le pignon (13). Quand ce levier est actionné, il écarte la roue de l'anneau (16) pour désaccoupler ainsi la roue (11) du pignon (13).

Fig. 2



EP 0 899 633 A1

## Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif permettant de coupler ou de désaccoupler une roue d'un pignon, cette roue et ce pignon étant disposés coaxialement sur un arbre pour former un mobile équipant une pièce d'horlogerie.

[0002] Pour entraîner les aiguilles d'heure et de minute d'une pièce d'horlogerie, on dispose entre l'organe moteur et la roue des minutes un train d'engrenages comportant une pluralité de mobiles disposés en chaîne. La liaison entre la roue des minutes qui porte l'aiguille des minutes et la roue à canon qui porte l'aiguille des heures est assurée par une minuterie qui est également mise à profit pour la mise à l'heure des aiguilles, une tige de mise à l'heure actionnant alors cette minuterie. Quand il s'agit de mettre à l'heure les aiguilles, il faut bien sûr interrompre la chaîne alimentant la roue des minutes à partir de l'organe moteur, cette interruption étant généralement commandée par la tige qui, d'une première position neutre enfoncée, passe à une seconde position tirée.

[0003] Une manière de désaccoupler ou de débrayer l'organe moteur de la roue des minutes est décrite, par exemple, dans le document EP-B-0 261 243 (=US-A-4, 862,434). Dans ce document, la chaîne comporte un mobile détachable disposé entre l'organe moteur et la roue des minutes, ce mobile étant connu sous le nom de roue moyenne, mais comportant en réalité une roue et un pignon ayant un arbre commun. La roue est en prise avec un pignon de seconde au centre, tandis que le pignon est en prise avec la roue des minutes. Un des pivots de ce mobile, qu'on appellera moyen, tourne dans une forure pratiquée dans un levier commandé par une tige de mise à l'heure. Quand on tire la tige de mise à l'heure, l'arbre du mobile moyen s'incline de telle sorte que son pignon sort de la denture de la roue des minutes. L'affichage horaire de l'heure et de la minute est ainsi stoppé, les aiguilles pouvant alors être mises à l'heure par la tige via la minuterie.

[0004] Ce dispositif de débrayage a l'inconvénient d'augmenter l'épaisseur de la pièce d'horlogerie, car on comprend qu'il faut prévoir de la place pour la roue moyenne à l'état incliné. D'autre part, le pignon de la roue moyenne engrenant directement avec la roue des minutes, on comprend aussi que lors du réembrayage, l'aiguille des minutes peut présenter une erreur d'affichage, l'importance de cette erreur dépendant de la position de la denture du pignon par rapport à la denture de la roue au moment du réembrayage. Si la roue porte 60 dents, l'erreur peut aller jusqu'à plus ou moins une demiminute. Cette erreur peut être chiffrée par la formule suivante où E est l'erreur et n est le nombre de dents de la roue des minutes :

$$E = \pm \frac{1}{2} \cdot \frac{360^\circ}{n}$$

[0005] Dans le cas où  $n = 60$ ,  $E = \pm 3^\circ = \text{environ } \pm 1/2 \text{ minute}$ .

[0006] Pour éviter les inconvénients signalés ci-dessus, la présente invention, en plus qu'elle satisfait à la description préliminaire donnée au premier paragraphe de cette description, est remarquable en ce que la roue du mobile est faite en matière magnétisable et est montée folle sur l'arbre, qu'entre le pignon et la roue est disposé un anneau aimanté fixé coaxialement audit arbre, anneau sur lequel la roue est susceptible de venir s'appliquer par attraction magnétique pour coupler la roue au pignon, et qu'un levier est disposé entre ladite roue et ledit pignon qui, quand il est actionné, écarte ladite roue dudit anneau aimanté pour désaccoupler ainsi ladite roue dudit pignon.

[0007] On va maintenant décrire en détail la présente invention sur la base d'une forme d'exécution donnée en exemple et illustrée par des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un mouvement de pièce d'horlogerie utilisant le dispositif de couplage selon l'invention, la tige de mise à l'heure étant représentée en seconde position tirée pour laquelle la mise à l'heure est possible,
- la figure 2 est une coupe selon la ligne II-II représentée en figure 1,
- la figure 3 est aussi une coupe selon la ligne II-II de la figure 1, mais où l'on suppose que la tige de mise à l'heure se trouve en première position neutre enfoncée pour laquelle les aiguilles sont actionnées par l'organe moteur,
- la figure 4 est une vue en perspective partielle montrant le seul dispositif de l'invention, tige tirée, et
- la figure 5 est une vue en perspective partielle montrant le seul dispositif de l'invention, tige enfoncée.

[0008] Le dispositif selon l'invention permet de coupler ou de désaccoupler une roue 11 d'un pignon 13 formant un mobile 5 comme cela est apparent sur les diverses figures. Le mobile 5 montre que la roue 11 et le pignon 13 sont disposés coaxialement sur un arbre 15, cet arbre pivotant entre une platine 40 et un pont 90. Pour coupler ou désaccoupler la roue 11 du pignon 13, la roue 11, qui est en matière magnétisable, est montée folle sur l'arbre 15. Entre le pignon 13 et la roue 11 est disposé un anneau aimanté 16 qui est fixé coaxialement à l'arbre 15. On comprendra alors que la roue métallique 11 est susceptible de venir s'appliquer sur l'anneau 16 par attraction magnétique, ce qui assure le couplage de la roue 11 au pignon 13 comme on le voit bien sur les figures 3 et 5. Pour désaccoupler la roue 11 du pignon 13, le dispositif de l'invention propose un levier 7 disposé entre la roue 11 et le pignon 13 qui, quand il est actionné, écarte la roue 11 de l'anneau aimanté 16. La roue 11 est alors désolidarisée de l'anneau 16 et, partant, du pignon 13. Cette situation est bien montrée sur les figures 2 et 4. Pour revenir à l'état couplé, il suffira alors d'abaisser le levier 7, ce qui inci-

tera la roue 11 à venir s'appliquer ou se coller par attraction magnétique sur l'anneau aimanté 16.

**[0009]** Le dispositif décrit peut être appliqué à n'importe quel mobile comportant une roue et un pignon montés sur un arbre commun et où il est nécessaire de pouvoir désolidariser la roue du pignon. On comprendra qu'il pourrait être étendu à un mobile comportant deux roues montées coaxialement sur le même arbre sans pour cela s'écarter de l'esprit de la présente invention.

**[0010]** Un exemple d'utilisation de la présente invention va être expliqué maintenant et décrit au moyen des mêmes figures.

**[0011]** Le mouvement de la pièce d'horlogerie montré en vue sur la figure 1 et en coupe sur la figure 2 comporte un organe moteur 3 mu par des impulsions horaires délivrées par un circuit électronique partiellement représenté sur la figure 1 en référence 70. Le moteur 3 est de préférence du type pas à pas comprenant un stator 46, un noyau 47 entouré par une bobine 48 et un rotor aimanté 10 dont l'arbre porte un pignon 9. Une roue 49 d'un mobile intermédiaire 4 est en prise avec le pignon 9 du moteur. Un pignon 12 du mobile intermédiaire 4 est en prise avec une roue de seconde 25 dont l'arbre 26 porte l'aiguille de seconde 27. Le même arbre 26 porte un pignon de seconde 60 en prise avec une roue moyenne 11, cette dernière formant avec un pignon 13 un mobile moyen 5. Le pignon 13 est en prise avec une roue des minutes 2 fixée sur une chaussée 45 qui porte à son tour l'aiguille de minute 22. Un tube de centre 71 chassé dans une platine 40 est traversé par la chaussée 45 et est coiffé par une roue à canon 33. La chaussée 45 est en prise avec une roue de minuterie 29 dont l'arbre 35 porte un pignon de minuterie 30 en prise avec la roue à canon 33 sur laquelle est montée l'aiguille des heures 23. La roue 29, l'arbre 35 et le pignon 30 forment la minuterie 24. Dans cette cinématique, le dispositif de l'invention permettant de coupler ou de désaccoupler une roue d'un pignon disposés coaxialement sur un arbre est appliqué au mobile moyen 5. On comprendra ici que lorsque la roue moyenne 11 est appliquée sur le pignon 13 qui lui est coaxial, l'organe moteur 3 entraîne normalement les aiguilles de minute 22 et d'heure 23 via la minuterie 24. De même l'aiguille des secondes 27 est entraînée normalement. Par contre, lorsque la roue moyenne 11 est découplée du pignon 13, ce dernier n'est plus entraîné, ni la minuterie, et les aiguilles d'heure et de minute sont stoppées, ce qui permet leur mise à l'heure comme on va l'expliquer maintenant.

**[0012]** Comme on le voit sur les figures, le levier 7, disposé entre la roue moyenne 11 et le pignon 13, coopère avec une tige de mise à l'heure 8. Cette tige 8 peut prendre une première position neutre enfoncée 20 comme le montrent les figures 3 et 5. Dans ce cas, le levier 7 se trouve à distance de la roue moyenne 11, laquelle est alors couplée au pignon 13 qui lui est coaxial, ce couplage étant dû à l'attraction magnétique de l'anneau aimanté 16 sur la roue 11. Les aiguilles

d'heure 23 et de minute 22 sont alors entraînées par l'organe moteur 3. La tige 8 peut aussi prendre une seconde position tirée 21 comme le montrent les figures 2 et 4. Dans ce cas, le levier 7 appuie sur la planche de la roue moyenne 11 pour la soulever et l'écarter de l'anneau aimanté 16, ce qui a pour effet de désaccoupler la roue 11 du pignon 13, et de stopper les aiguilles d'heure 23 et de minute 22. Dès lors la minuterie 24 peut être utilisée, via la tige 8, pour la mise à l'heure des aiguilles d'heure et de minute.

**[0013]** On notera ici en passant que le soulèvement du levier 7 peut être coordonné avec un arrêt de l'alimentation de l'organe moteur ce qui stoppe instantanément la roue des secondes 25 et, partant, l'aiguille des secondes 27.

**[0014]** Le levier 7 est solidaire d'une plaque 76 via un pliage 77. Dans la plaque 76 est levée une languette 64 qui coopère avec la tige 8 de la façon suivante : La tige 8 est pourvue d'un bourrelet annulaire 61 flanqué de gorges 62 et 63. La languette 64 est positionnée soit dans la gorge 62 (figure 3 et 5) quand la tige est en position enfoncée pour éloigner le levier 7 de la roue 11 et coupler ainsi la roue au pignon 13, soit sur le bourrelet annulaire 61 (figures 2 et 4) quand la tige est en position tirée pour appuyer le levier 7 contre la roue 11 et désaccoupler ainsi ladite roue dudit pignon. La figure 1 montre que le levier 7 est en forme de demi-couronne située sous la roue moyenne 11. La même figure montre encore que la plaque 76 est fixée à la platine au moyen d'une vis 81. A la même plaque 76 est attenante, par l'intermédiaire d'un pliage 78, une languette 79 fixée à la platine au moyen d'une vis 80.

**[0015]** Comme le montrent bien les figures 2 et 3, la tige 8 est coiffée d'une couronne 28 qui facilite la manipulation de la tige. Comme déjà dit, cette tige peut être disposée dans une première position neutre enfoncée 2 (figure 3) ou en une seconde position tirée 21 (figure 1 et 2). La tige 8 est guidée dans une platine 40 et présente une première gorge 41 dans laquelle s'engage une lame ressort 42 de positionnement quand cette tige se trouve en première position enfoncée, et une seconde gorge 43 dans laquelle s'engage le même ressort 42 quand la tige se trouve en seconde position tirée. Les gorges 41 et 43 sont séparées par un bourrelet 44.

**[0016]** L'autre extrémité de la tige 8, celle opposée à la couronne 28, présente un pommeau 31. La référence 24 désigne le mobile de minuterie qui comporte un arbre 35, une roue 29 et un pignon 30. Dans une zone périphérique de la roue de minuterie 29 et plus précisément sous celle-ci, se trouve un bourrelet annulaire 32 sur lequel vient s'appuyer le pommeau 31 de la tige 8 quand cette tige se trouve en seconde position tirée (figure 2). Ainsi dans cette situation tirée, quand on actionne la tige 8 en rotation, on entraîne le bourrelet 32 par friction et avec lui tout le mobile de minuterie 24. Comme la roue de minuterie 29 est en prise avec la chaussée 45 qui porte, en même temps que la roue des minutes 2, l'aiguille de minute 22 et comme le pignon de

minuterie 30 est en prise avec la roue à canon 33 portant l'aiguille d'heure 23, on comprend que lorsqu'on actionne la tige 8 en rotation, on entraîne les roue 29 et pignon 30 de minuterie qui entraînent à leur tour et respectivement les aiguilles de minute 22 et d'heure 23, ce qui permet leur mise à l'heure.

[0017] En position neutre enfoncée (figure 3), le pommeau 31 est dégagé du petit bourrelet 32 ainsi que de la roue de minuterie 29 qu'il ne touche pas. Dans cette situation enfoncée, la tige tourne donc dans le vide si elle est entraînée en rotation.

[0018] Pour entraîner la roue de minuterie 29 à partir du pommeau 31 une force d'appui doit s'exercer sur la roue pour que le bourrelet 32 soit bien entraîné par le pommeau 31. Cela peut être réalisé par soulèvement de la roue de minuterie 29 quand on tire la tige 8 en seconde position. En effet quand on passe de la situation montrée en figure 3 (tige enfoncée) à la situation montrée en figure 2 (tige tirée), le pommeau 31 soulève la roue 29 à l'encontre de la force de rappel d'un ressort 75 qui, dans cet exemple d'exécution, appuie sur l'arbre 35 de la minuterie 24. Un bon contact est alors assuré entre le bourrelet 32 et le pommeau 31. On observe qu'en se soulevant, la roue 29 et le pignon 30 restent toujours en prise avec, respectivement la chaussée 45 et la roue à canon 33.

[0019] Comme on le voit en figure 1, la lame ressort de positionnement 42 de la tige 8 et le ressort 34 qui appuie sur l'arbre 35 de la minuterie peuvent être faits d'une seule pièce et comporter une base commune 75.

[0020] Ainsi que le montrent les figures 2 et 3, le mobile moyen 5 comporte un arbre 15 et une cuvette 82 qui maintient l'anneau aimanté 16. On comprendra que l'arbre 15 et la cuvette 82 peuvent être moulés en une seule pièce. Le pignon 13 pourrait lui aussi être moulé d'une seule pièce sur l'arbre 15. L'anneau aimanté 15 peut être fait d'un bloc obtenu par frittage de poudre. Ce pourrait être également un agglomérat de poudre aimanté et de matière plastique.

[0021] Par rapport à ce qui est proposé dans le document cité dans le préambule de cette description, il est évident que la construction de la présente invention apporte l'avantage de prendre moins de place en hauteur puisqu'il n'y a pas de biaisement d'un mobile. De plus, puisque les mobiles restent engrenés en permanence, il n'y plus aucun risque d'erreur dans l'affichage de la minute lors de l'opération de réembrayage.

## Revendications

1. Dispositif permettant de coupler ou de désaccoupler une roue (11) d'un pignon (13), cette roue et ce pignon étant disposés coaxialement sur un arbre (15) pour former un mobile (5) équipant une pièce d'horlogerie, caractérisé par le fait que la roue (11) est faite en matière magnétisable et est montée folle sur l'arbre (15), qu'entre le pignon (13) et la roue (11) est disposé un anneau (16) aimanté fixé

coaxialement audit arbre, anneau sur lequel la roue est susceptible de venir s'appliquer par attraction magnétique pour coupler la roue au pignon, et qu'un levier (7) est disposé entre ladite roue (11) et ledit pignon (13) qui, quand il est actionné, écarte ladite roue (11) dudit anneau (16) aimanté pour désaccoupler ainsi ladite roue dudit pignon.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le mobile (5) fait partie d'un train d'engrenages (1) actionnant une roue des minutes (2) à partir d'un organe moteur (3), le pignon (13) dudit mobile (5) engrenant avec ladite roue des minutes, la roue (11) dudit mobile (5), dite roue moyenne, engrenant avec un pignon des secondes (60), ledit pignon des secondes (60) étant solidaire d'un arbre (26) sur lequel est monté une aiguille (27) de seconde, ladite roue des minutes (2) étant solidaire d'une chaussée (45) sur laquelle est montée une aiguille (22) des minutes, ladite chaussée entraînant à son tour, via une minuterie (24), une roue à canon (33) sur laquelle est montée une aiguille (23) des heures.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le levier (7) coopère avec une tige (8) de mise à l'heure, cette tige pouvant prendre une première position (20) neutre enfoncée pour laquelle le levier (7) se trouve à distance de la roue moyenne (11), cette dernière étant alors couplée au pignon (13) qui lui est coaxial par l'intermédiaire de l'anneau aimanté (16) sur lequel elle est appliquée par attraction magnétique, l'organe moteur (3) entraînant alors les aiguilles d'heure (23) et de minute (22), ou une seconde position (21) tirée pour laquelle le levier (7) appuie sur la planche de la roue moyenne (11) pour l'écarter dudit anneau aimanté (16) et la désaccoupler du pignon (13) pour stopper les aiguilles d'heure (23) et de minute (22) et permettre ainsi la mise à l'heure desdites aiguilles via la minuterie (24).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la tige (8) de mise à l'heure est pourvue d'un bourrelet (61) annulaire flanqué de gorges (62, 63) et que dans le levier (7) est levé une languette (64) positionnée soit dans l'une (62) des gorges quand la tige (8) est en position neutre enfoncée (20) pour éloigner le levier (7) de la roue moyenne (11) et coupler ainsi ladite roue au pignon (13) qui lui est coaxial, soit sur le bourrelet (61) quand la tige (8) est en position tirée (21) pour appuyer le levier (7) contre la roue moyenne (11) et désaccoupler ainsi ladite roue (11) dudit pignon (13).
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la tige (8) de mise à l'heure est pourvue de gorges (41, 43) de crantage dans lesquelles est

susceptible de pénétrer une lame ressort (42) pour fixer les première (20) et seconde (21) positions de la tige (8).

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la minuterie (24) comporte une roue (29) engrenant avec la chaussée (45) et un pignon (30) engrenant avec la roue à canon (33), que la zone périphérique de la roue de minuterie (29) comporte un bourrelet annulaire (32) et que l'extrémité de la tige (8) de mise à l'heure porte un pommeau (31) susceptible de prendre appui sur ledit bourrelet annulaire (32) quand la tige(8) se trouve en seconde position tirée (21) pour permettre ainsi la mise à l'heure des aiguilles d'heure (23) et de minute (22).

20

25

30

35

40

45

50

55

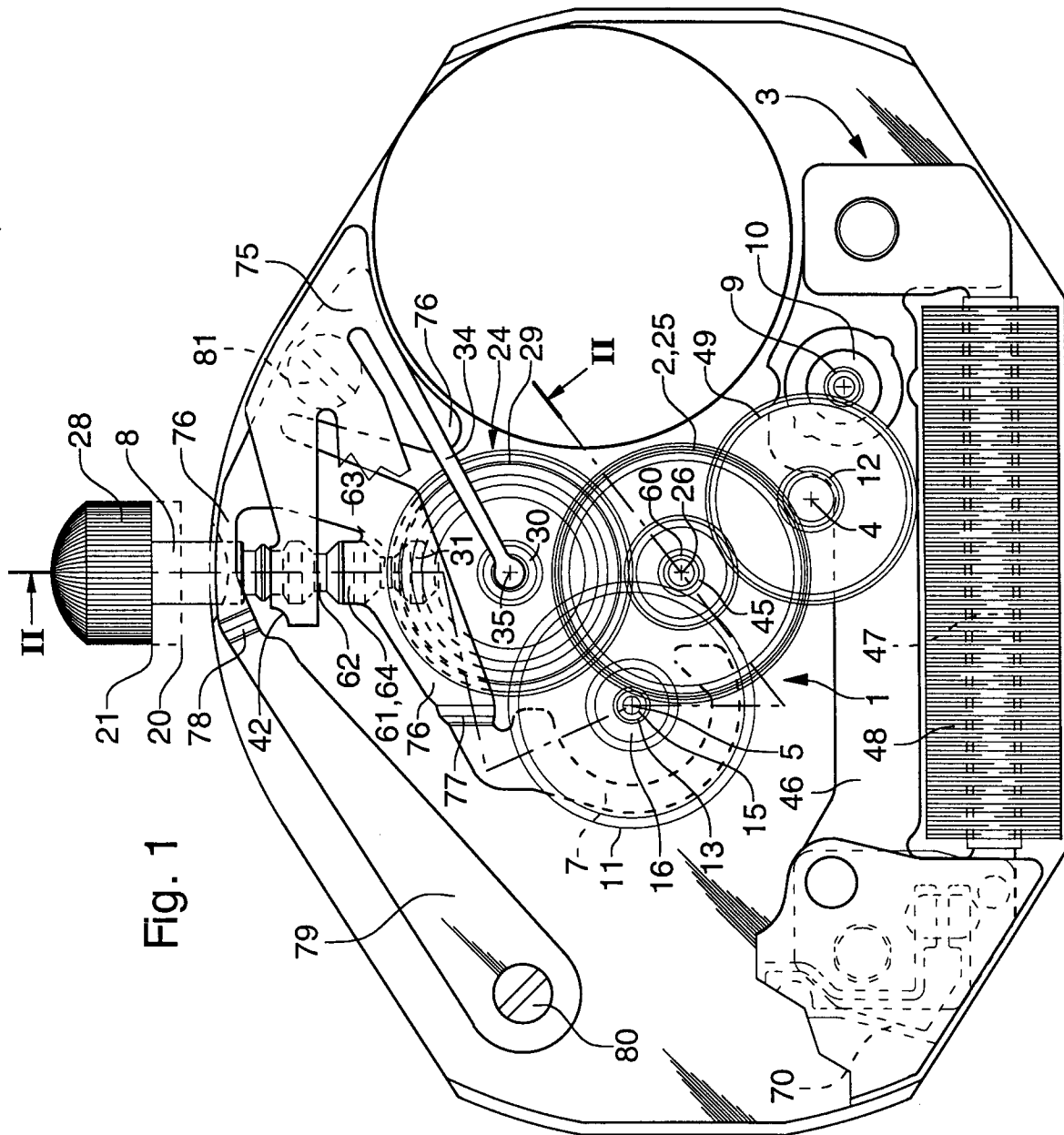


Fig. 2

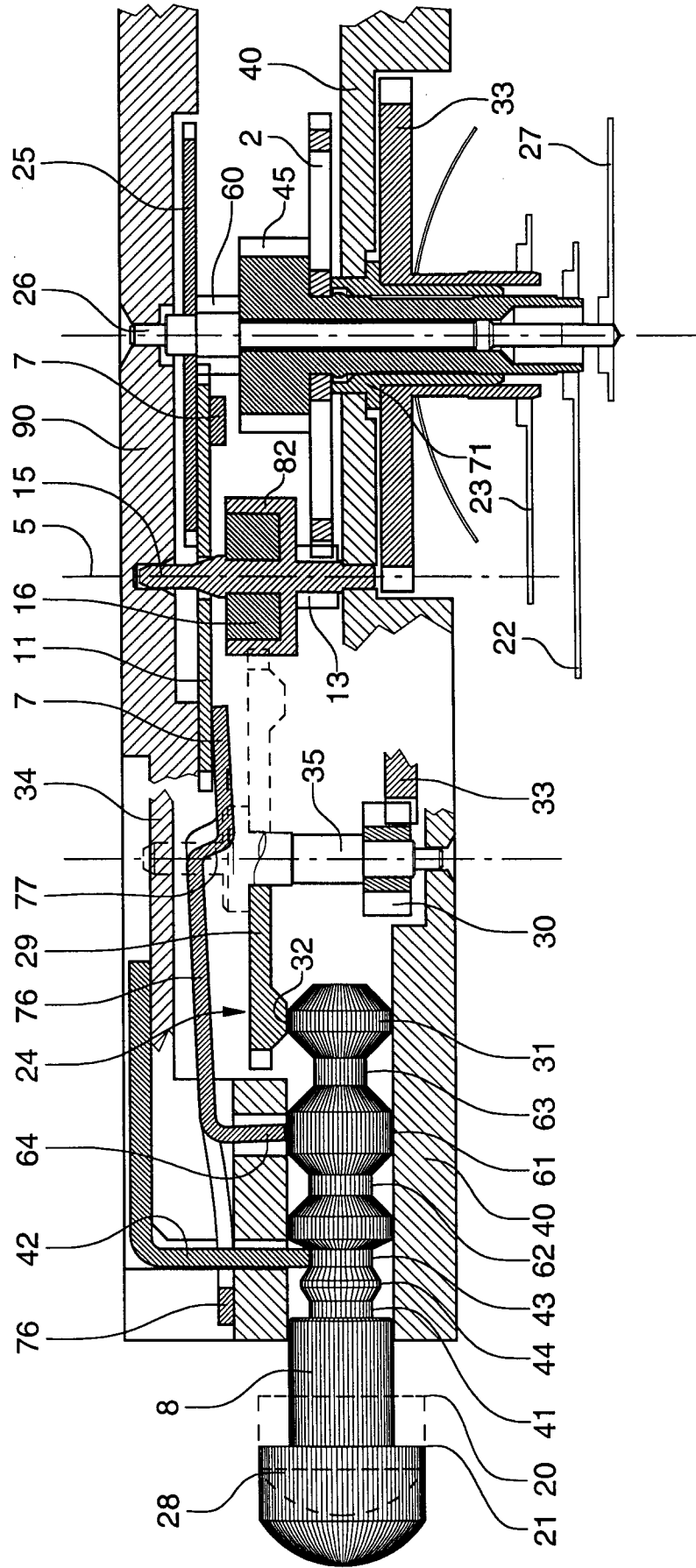
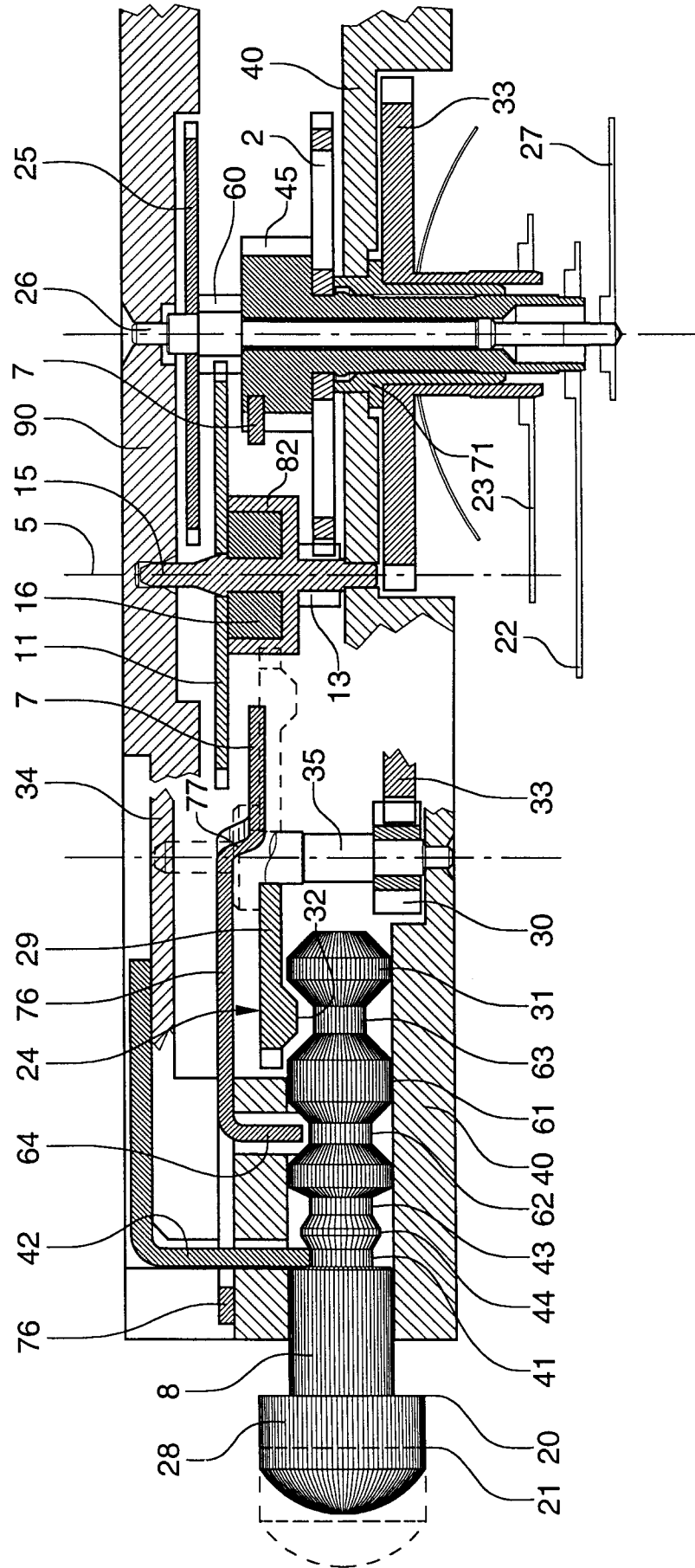
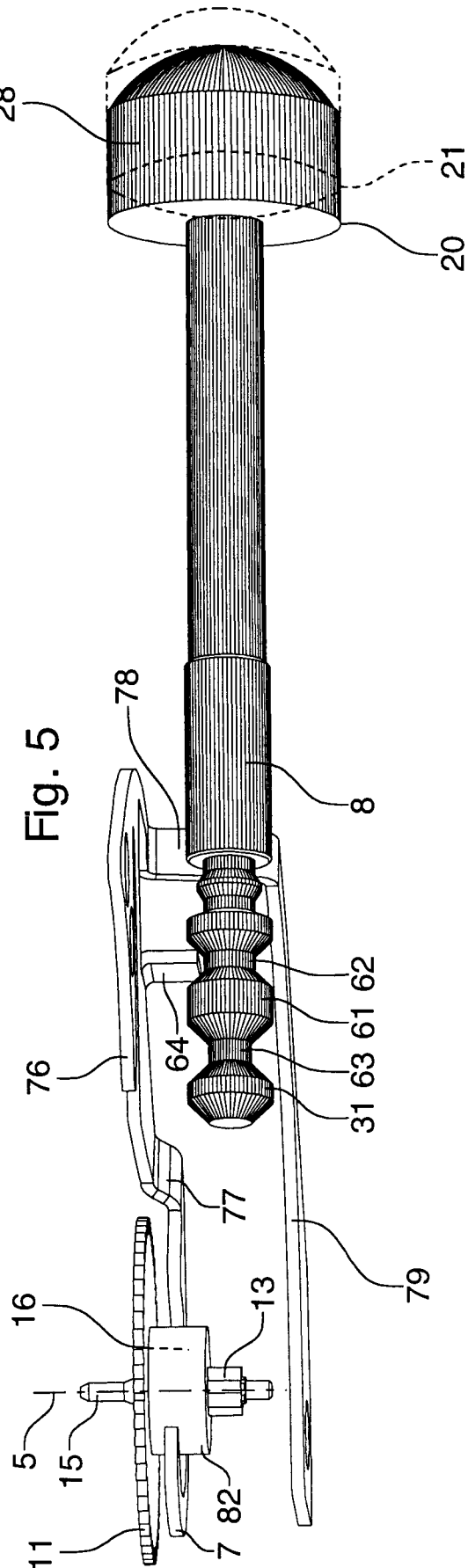
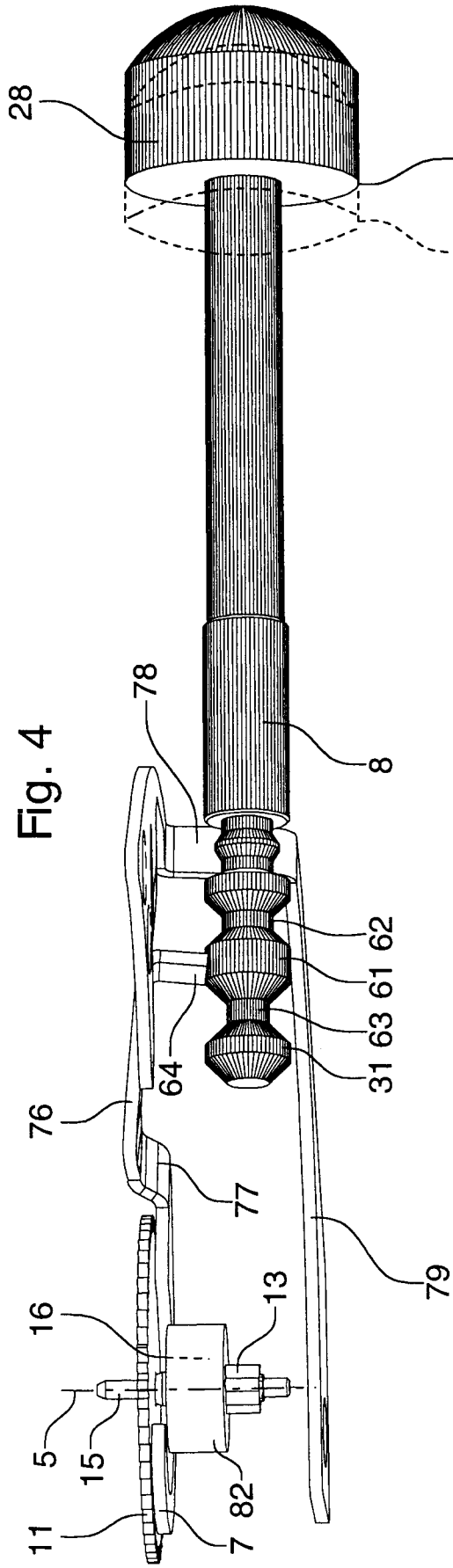


Fig. 3









Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 11 4995

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.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 42 (P-545), 6 février 1987 & JP 61 210984 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD), 19 septembre 1986, * abrégé *	1	G04B1/00 G04B11/00 G04B27/04
A	---	2,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 198 (P-220) '1343! , 2 septembre 1983 & JP 58 097682 A (SEIKOUSHIYA K.K.), 10 juin 1983, * abrégé *	1,2	
A	---	1,2	
A	CH 646 568 A (GANDER-SCHALLBERGER) * page 4, colonne de gauche, ligne 48 - page 5, colonne de gauche, ligne 49; figure 1 *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		10 février 1998	Pineau, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)