



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 918 265 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.05.1999 Bulletin 1999/21

(51) Int. Cl.⁶: **G04B 5/02**

(21) Numéro de dépôt: **97120561.2**

(22) Date de dépôt: **24.11.1997**

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

(72) Inventeur: **Kaelin, Laurent**
2615 Sonvilier (CH)

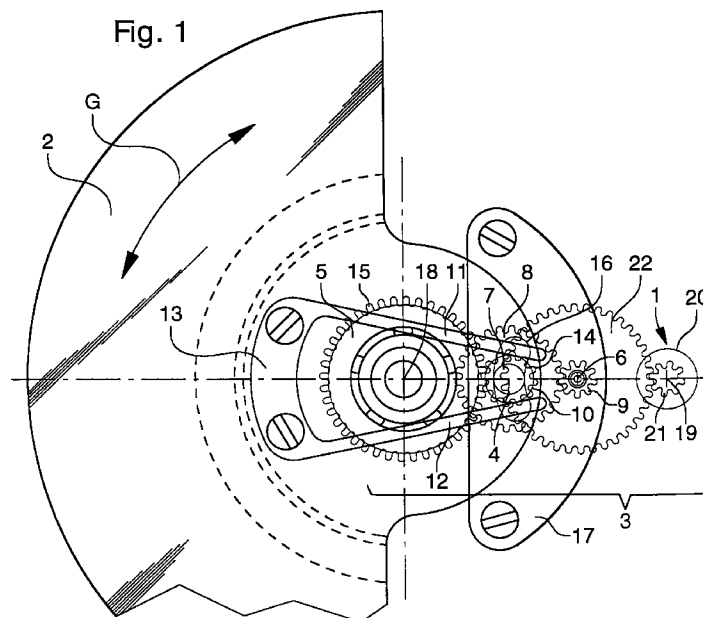
(74) Mandataire:
Balsters, Robert et al
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

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

(54) Dispositif d'entraînement d'un générateur pour instrument de petit volume

(57) Le générateur d'énergie (1) actionne un instrument de petit volume et est entraîné, via un train d'engrenages, par une masse oscillante (2), le train comportant une pluralité de mobiles (18, 4, 6, 19) disposés en chaîne (3). La chaîne comporte un mobile bala-

deur (4) arrangé pour se désolidariser d'au moins l'un des autres mobiles (18) quand la masse (2) délivre une puissance mécanique dépassant sensiblement celles fournies en usage normal de l'instrument.



EP 0 918 265 A1

Description

[0001] L'invention est relative à un dispositif d'entraînement d'un générateur d'énergie pour actionner un instrument de petit volume, ce dispositif comprenant un train d'engrenages actionnant ledit générateur à partir d'une masse oscillante actionnée par gravité, ce train comportant une pluralité de mobiles disposés en chaîne.

[0002] En particulier, l'invention concerne un tel dispositif agencé dans une montre-bracelet pour remonter un mouvement mécanique ou pour alimenter un circuit électronique. De même, l'invention peut concerner une unité électronique associée à des moyens de réception et/ou d'émission de signaux électromagnétiques.

[0003] On connaît des dispositifs d'entraînement répondant à la définition générique donnée ci-dessus, ces dispositifs étant montés soit dans des montres à remontage automatique, soit dans des montres électroniques.

[0004] En ce qui concerne les montres à remontage automatique, la masse oscillante remonte, via un train d'engrenages, un ressort de barillet. Pour éviter la surtension du ressort en fin d'armage, on équipe généralement ce ressort d'une bride glissante. Pour ce faire, l'extrémité extérieure du ressort n'est pas accrochée au barillet, mais fixée à une lame qui appuie contre la paroi du tambour de barillet en occupant un peu plus d'un tour. Cette lame est appelée bride glissante et permet au ressort de s'armer normalement, puis de glisser ensuite contre la paroi du tambour. Cependant, si la bride glissante, pour une raison ou pour une autre, remplit mal ou plus du tout la fonction pour laquelle elle est prévue, il peut y avoir, lors de chocs exercés sur la montre, rupture soit du ressort, soit des dents d'un engrenage faisant partie du train remontant le ressort, l'engrenage le plus sollicité étant la roue solidaire de la masse oscillante. Ce danger peut être écarté en partie si l'on supporte, par exemple, la masse oscillante par un bras élastique s'étendant en zigzag comme cela est montré dans le document CH-A-281 490. Ce bras particulier a tendance à amortir les chocs radiaux que peut subir la masse. Cependant, dans ce document, il n'est nullement question d'un mobile baladeur qui viendrait interrompre, en cas de chocs, la chaîne d'engrenage alimentant le ressort du barillet, comme cela est prévu dans la présente invention.

[0005] En ce qui concerne les montres électroniques, on peut citer le document EP-A-0 326 312. Ce document décrit un dispositif d'entraînement d'une génératrice alimentant en tension électrique un condensateur à très haute capacité. Pour cela, le dispositif comporte une masse oscillante couplée mécaniquement à ladite génératrice pour entraîner son rotor. Pour préserver le mécanisme de tout effort exagéré sur les dents des rouages en cas de choc et éviter ainsi la casse de ces dents, il est prévu une transmission à friction entre la masse oscillante et le rotor de la génératrice. Dans la

construction proposée, un mobile intermédiaire est interposé entre la masse oscillante et le rotor. La masse transmet son mouvement à un pignon du mobile intermédiaire, ce dernier comportant une roue ajustée à friction sur l'arbre du mobile, cette roue étant en prise avec un pignon du rotor de la génératrice. La friction est calculée de façon à ce que la roue patine sur l'arbre quand un choc est appliqué à la masse ou, si l'on préfère, quand le couple appliqué au rotor dépasse une valeur admissible. On évite ainsi toute casse du mécanisme. On remarquera cependant qu'en fabrication en grandes séries, une friction de valeur constante est difficile à assurer et nécessite donc des réglages qui prennent du temps.

[0006] Pour pallier les insuffisances ou inconvénients qui ressortent des documents cités, la présente invention est remarquable en ce sens que la chaîne comporte un mobile baladeur arrangé pour se désolidariser d'au moins l'un des autres mobiles et interrompre ainsi ladite chaîne quand la masse oscillante délivre une puissance mécanique dépassant sensiblement celles fournies en usage normal dudit instrument.

[0007] L'invention sera expliquée maintenant plus en détail à l'aide de la description suivante d'un mode de réalisation et des dessins qui l'illustrent à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan du dispositif selon l'invention montrant la masse oscillante agissant sur le générateur d'énergie via le train d'engrenage,
- la figure 2 est une coupe pratiquée dans la figure 1,
- la figure 3 est une vue en plan à échelle agrandie du train d'engrenages exécuté selon l'invention quand l'instrument fonctionne normalement, et
- la figure 4 est une vue en plan à échelle agrandie du train d'engrenages exécuté selon l'invention quand l'instrument reçoit un choc.

[0008] Le dispositif d'entraînement d'un générateur d'énergie pour actionner un instrument de petit volume selon l'invention est montée en plan sur la figure 1 et en coupe sur la figure 2. Ce dispositif comprend un train d'engrenages comportant une pluralité de mobiles 18, 4, 6 et 19 disposés en chaîne 3. Ce train actionne le générateur d'énergie 1 (un seul élément constructif d'une exécution particulière est représenté au dessin) à partir d'une masse oscillante 2 actionnée par gravité et constituant la source d'énergie, le mouvement de rotation qui en résulte étant illustré par la double flèche G. Le dispositif équipe un instrument de petit volume qui peut être, par exemple, une montre-bracelet. Comme cela est connu, les mouvements du bras qui porte la montre confère à la masse 2 un mouvement de va-et-vient qui, dans les montres mécaniques, remonte le barillet de cette montre et, dans les montres électroniques, actionne une génératrice alimentant en tension un accumulateur ou un condensateur de très grande capacité, l'énergie stockée dans cet accumulateur ou ce

condensateur alimentant à son tour des circuits électroniques (quartz, diviseurs, etc.) assurant la bonne marche de la montre. Dans le cas des figures choisies ici, le générateur d'énergie est une génératrice représentée par son rotor 20, ce rotor formant avec un pignon 21 qui lui est coaxial, un mobile 19.

[0009] Selon la présente invention et comme on le voit sur les figures, la chaîne 3 comporte un mobile baladeur 4 arrangé pour se désolidariser d'au moins l'un des autres mobiles (dans l'exécution présente, du mobile 18), et interrompre ainsi la chaîne 3, quand la masse oscillante 2 (faisant partie, avec la roue 15, du mobile 18) délivre une puissance mécanique dépassant sensiblement celles fournies en usage normal dudit instrument. Si cet instrument est une montre-bracelet, l'usage normal serait, par exemple, les balancements du bras du porteur ou tout autre mouvement habituel de ce bras, alors que l'usage anormal serait, par exemple, la chute de la montre au sol ou encore un mouvement violent du bras frappant un objet.

[0010] On va décrire maintenant un mode de réalisation préféré de l'invention, ce mode étant illustré par les figures. En particulier, les figures 1 et 2 montrent qu'une roue 5 entraîne le mobile baladeur 4 qui entraîne à son tour un mobile intermédiaire 6, ce dernier étant en prise avec le générateur 1. La chaîne 3 comporte ainsi quatre mobiles 18, 4, 6 et 19 engrenant les uns à la suite des autres. On peut envisager cependant une chaîne à trois mobiles, le mobile intermédiaire étant alors rendu baladeur. Ce dernier mode de réalisation soulève cependant des difficultés de réalisation.

[0011] Si l'on se réfère maintenant à la chaîne 3 représentée aux figures, on voit que le mobile baladeur 4 comporte un pignon 7 en prise avec la roue 5 solidaire de la masse oscillante 2 et une roue 8 en prise avec un pignon 9 faisant partie du mobile intermédiaire 6, ce dernier comprenant encore une roue 22 en prise avec le pignon 21 du mobile 19. Sur l'arbre 10 du mobile baladeur 4 s'exercent les forces antagonistes, représentées par les flèches A et B, de deux lames 11 et 12 d'un ressort 13 de positionnement. Quand la masse 2 délivre une puissance mécanique issue d'un usage normal de l'instrument, le mobile baladeur 4 est maintenu dans la chaîne 3, comme cela est visible aux figures 1 et 3. Par contre, quand la masse 2 délivre une puissance mécanique dépassant celles fournies en usage normal, le mobile baladeur 4 suit une trajectoire arrangée pour que les dents 14 de son pignon 7 soient chassées hors de la trajectoire des dents 15 de la roue 5 solidaire de la masse 2. En effet, quand l'instrument est soumis à un choc violent (chute au sol par exemple) le générateur 1 peut être considéré comme bloqué, de même que les mobiles intermédiaires 6 et baladeur 4 en prise avec lui. En d'autres termes, la contrainte sur les dents 15 de la roue 5 solidaire de la masse 2 augmente fortement à cause de l'inertie rapportée du générateur 1. Si donc la roue 5 était directement en prise avec le pignon 9 du mobile intermédiaire 6, les dents 15 de la roue 5 casse-

raient. Mais tel n'est pas le cas grâce à la présence du mobile baladeur 4 qui est immédiatement éjecté de la chaîne 3, la roue 5 pouvant alors tourner librement pendant la durée du choc.

[0012] Dans une montre électronique, il est prévu en général un rapport d'engrenages d'environ 100 entre la masse oscillante et le rotor de la génératrice, ceci pour permettre à ladite génératrice de fournir une force électromotrice suffisante aux bornes de l'enroulement de son stator. Cela explique mieux encore que, lors de chocs, le rotor de la génératrice peut être considéré comme bloqué et que si rien n'est entrepris, les dents d'un des mobiles de la chaîne cinématique puissent casser. Dans une montre à remontage mécanique par contre, ce rapport d'engrenages est nettement plus faible. Cependant, comme on l'a dit plus haut, le ressort de barillet risque d'être bloqué si une défectuosité se présente au niveau de la bride glissante. A ce moment, l'utilisation du dispositif selon l'invention se justifie entièrement.

[0013] La situation du mobile baladeur 4 montré en figure 4 correspond à un choc dirigé dans le sens de la flèche F. Les lames 11 et 12 du ressort 13 sont respectivement tendues et détendues et s'écartent ainsi de la position d'équilibre montrée en figure 3. Quand le choc disparaît, la lame 11 repousse, selon la flèche A, le mobile baladeur dans la chaîne 3. On comprendra que si le choc avait eu lieu dans l'autre sens, ce serait la lame 12 qui serait tendue et la lame 11 détendue. On notera aussi que la constante élastique des bras 11 et 12 du ressort 13 sera choisie pour que l'éjection du mobile baladeur 4 intervienne dès que la puissance mécanique fournie par la masse oscillante 2 dépasse celles fournies en usage normal, donc dépasse une certaine limite. On cite volontiers une accélération de masse de 500 g comme valeur limite.

[0014] On peut envisager différentes trajectoires à donner au mobile baladeur 4 pour lui permettre de s'extraire de la chaîne 3 au moment du choc. Comme on le voit sur les figures 1, 3 et 4, le mobile baladeur 4 peut s'échapper de la chaîne 3 s'il est monté en satellite autour du mobile intermédiaire 6. Pour ce faire l'arbre 10 du baladeur 4 est guidé dans une ouverture oblongue 16 arrangée en forme de banane et pratiquée dans un pont fixe 17. Ainsi la roue du baladeur 4 reste-t-elle en prise avec le pignon 9 de la roue intermédiaire 6 quand les dents 14 du pignon 7 dudit baladeur 4 s'échappent des dents 15 de la roue 5 de la masse oscillante 2 lors d'un choc.

[0015] Au lieu de guider l'arbre 10 du baladeur 4 dans une ouverture en forme de banane, on pourrait emmancher à rotation le baladeur 4 sur un tenon, ce tenon étant disposé sur un pont monté pivotant sur l'axe autour duquel tourne le mobile intermédiaire 6. On obtiendrait ainsi pour le baladeur, bien que ce mode d'exécution ne soit pas représenté au dessin, une trajectoire en satellite autour du mobile intermédiaire.

[0016] La description ci-dessus concerne surtout

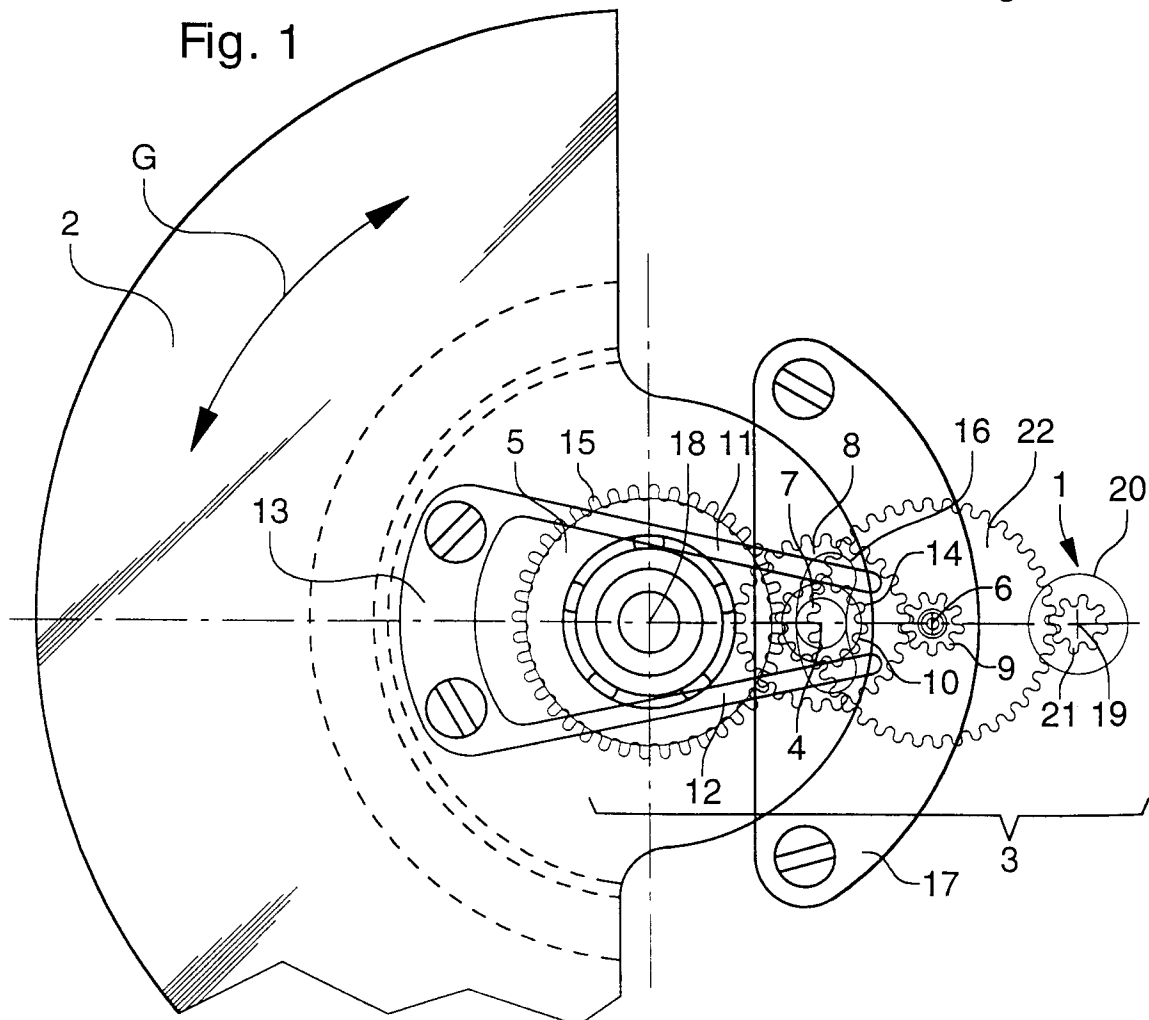
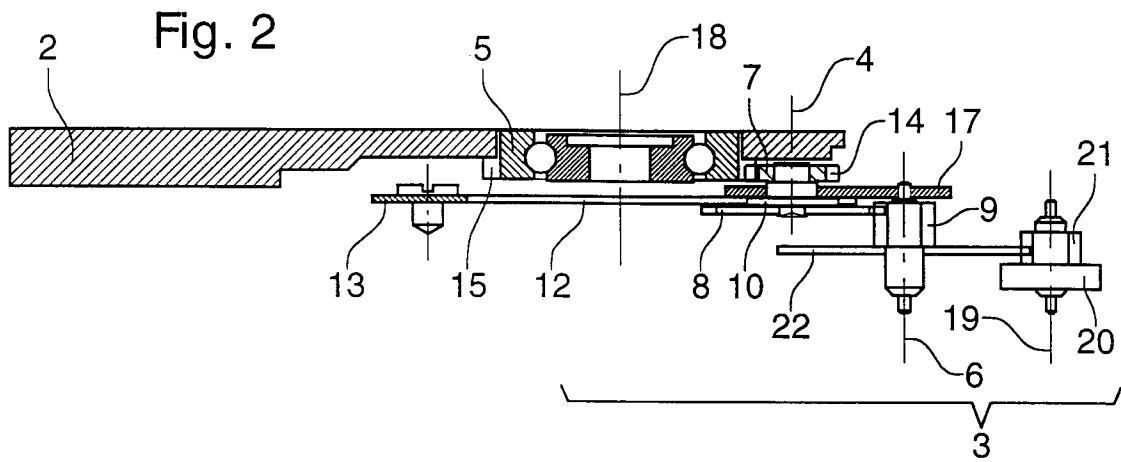
l'actionnement d'une génératrice d'électricité mue par une masse oscillante. Dans le cas où cette masse actionne un ressort de barillet, il est évident que le mobile baladeur peut être monté dans la chaîne cinématique disposée entre la masse et le ressort de barillet. 5

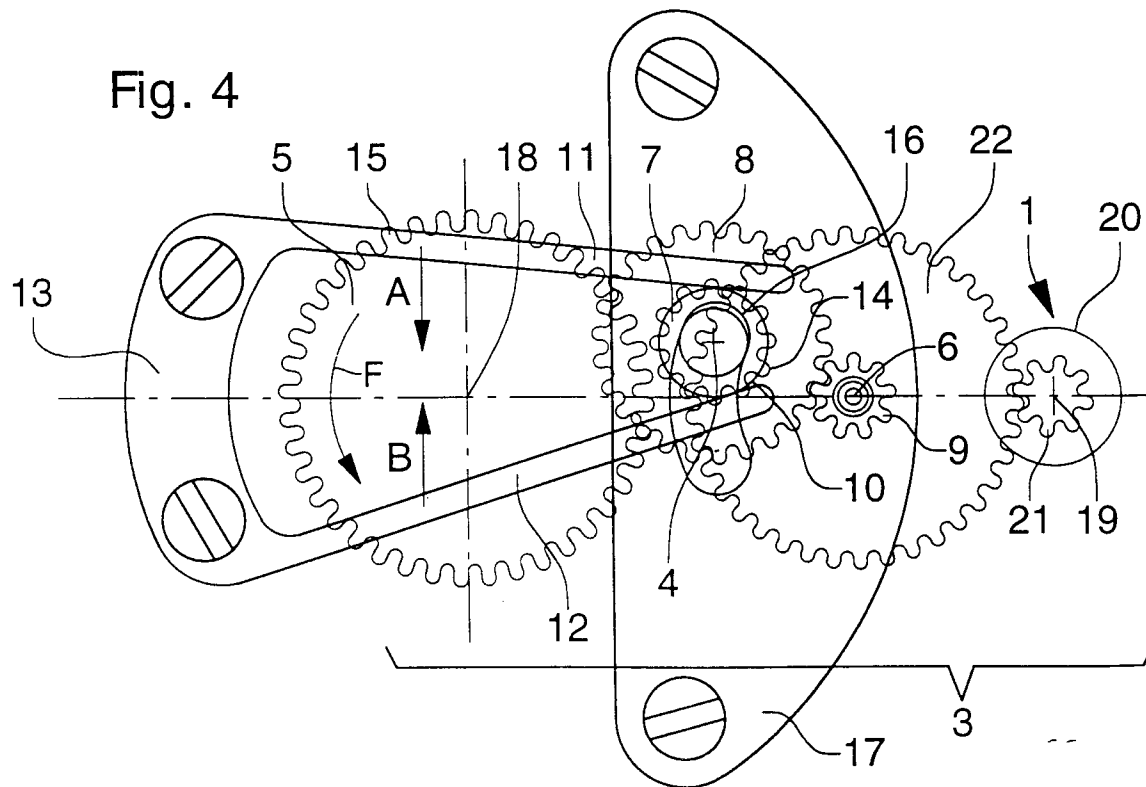
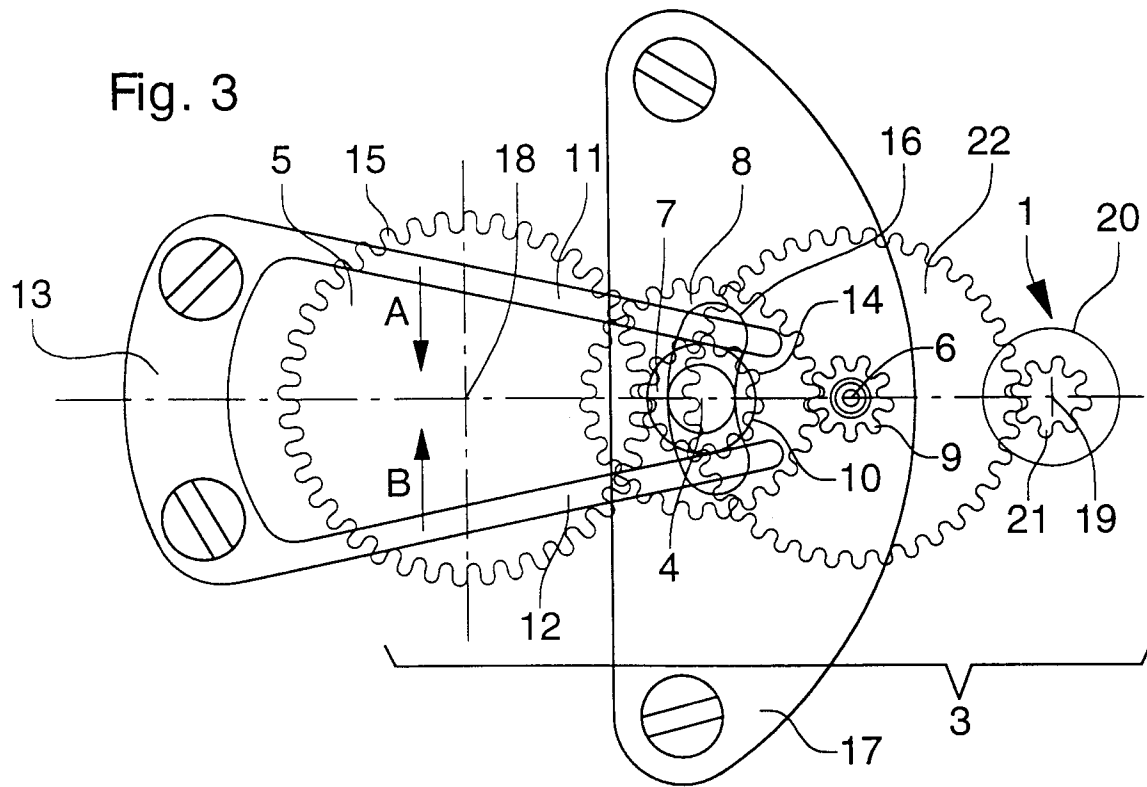
Revendications

1. Dispositif d'entraînement d'un générateur (1) d'énergie pour actionner un instrument de petit volume, ce dispositif comprenant un train d'engrenages actionnant ledit générateur à partir d'une masse oscillante (2) actionnée par gravité, ce train comportant une pluralité de mobiles (18, 4, 6, 19) disposés en chaîne (3), caractérisé par le fait que la chaîne comporte un mobile baladeur (4) arrangé pour se désolidariser d'au moins l'un des autres mobiles (18) et interrompre ainsi ladite chaîne (3) quand la masse oscillante (2) délivre une puissance mécanique dépassant sensiblement celles fournies en usage normal dudit instrument. 10 15 20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur (1) d'énergie est un ressort monté dans un barillet. 25
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur (1) d'énergie est une génératrice produisant une tension électrique. 30
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le mobile baladeur (4) est entraîné par une roue (5) solidaire de la masse oscillante (2), ce mobile baladeur entraînant à son tour un mobile intermédiaire (6) en prise avec le générateur (1) d'énergie. 35
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le mobile baladeur (4) comporte un pignon (7) en prise avec la roue (5) solidaire de la masse oscillante (2) et une roue (8) en prise avec un pignon (9) faisant partie du mobile intermédiaire (6), que, sur l'arbre (10) du mobile baladeur (4) s'exercent les forces antagonistes (A, B) de deux lames (11, 12) d'un ressort (13) de positionnement pour maintenir ledit mobile baladeur dans la chaîne (3) quand la masse oscillante (2) délivre une puissance mécanique normale, et que la trajectoire dudit mobile baladeur (4) est arrangée pour que les dents (14) de son pignon (7) soient chassées hors de la trajectoire des dents (15) de la roue (5) solidaire de la masse oscillante (2) quand ladite masse délivre une puissance mécanique dépassant sensiblement celles fournies en usage normal de l'instrument. 40 45 50 55
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par

le fait que le mobile baladeur (4) tourne en satellite autour du mobile intermédiaire (6), l'arbre (10) dudit mobile baladeur (4) étant guidé dans une ouverture oblongue (16) en forme de banane pratiquée dans un pont (17) fixe.

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le mobile baladeur (4) tourne en satellite autour du mobile intermédiaire (6), ledit mobile baladeur étant emmanché à rotation sur un tenon disposé sur un pont monté pivotant sur l'axe autour duquel tourne le mobile intermédiaire (6).







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 12 0561

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)
A	FR 1 242 818 A (HELD) 9 janvier 1961 * page 5, colonne de droite, ligne 20 - ligne 25 *	1,2,5	G04B5/02
A	CH 333 992 A (A.SCHILD S.A. FABRIQUE D'EBAUCHES) * page 1, ligne 28 - ligne 41 *	1	
A	CH 337 128 A (CHS.TISSOT & FILS S.A.) * page 1, ligne 40 - ligne 61 *	1	
D,A	EP 0 326 312 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 2 août 1989 * abrégé *	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 mai 1998	Examineur Pineau, 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)