

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: 82810494.3

⑤① Int. Cl.³: **G 04 B 33/00**, **G 04 B 29/02**,
G 04 B 19/02

②② Date de dépôt: 18.11.82

③① Priorité: 16.12.81 CH 8015/81

⑦① Demandeur: **FABRIQUES D'HORLOGERIE DE FONTAINEMELON S.A.**, Avenue Robert 13, CH-2052 Fontainemelon (CH)

④③ Date de publication de la demande: 22.06.83
Bulletin 83/25

⑦② Inventeur: **Bolzt, Jean, Grise-Pierre**, CH-2000 Neuchatel (CH)

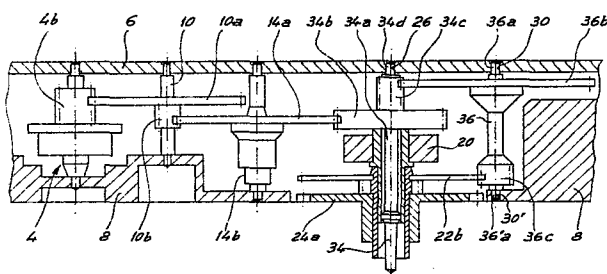
⑧④ Etats contractants désignés: **DE FR GB**

⑦④ Mandataire: **Dronne, Guy, ASUAG Département Brevets et Licences Faubourg du Lac 6**, CH-2501 Bienne (CH)

⑤④ **Montre électronique avec ou sans aiguilles de secondes.**

⑤⑦ Pour permettre de réaliser une montre avec ou sans aiguilles de seconde, le mouvement comprend, outre un moteur 4, un bâti 6, 8, un mobile d'heures 24 et un mobile de minutes 22, un mobile de transmission 14 entraîné par le moteur et muni d'une portée 14b, et des perçage dans le bâti pour définir un axe de rotation confondue avec l'axe d'aiguillage et un deuxième axe de rotation YY'. Pour le montage sans aiguille de seconde, on monte une roue sur la portée 14c. Pour le montage avec aiguille de seconde, on monte un mobile de seconde 34 disposé selon l'axe d'aiguillage et un mobile de transmission 36, disposé selon l'axe YY'.

Les opérations pour monter l'un ou l'autre des mouvements sont donc très simplifiées.



MONTRE ELECTRONIQUE AVEC OU SANS AIGUILLE DE SECONDES

La présente invention concerne une montre électronique qui peut comporter ou ne pas comporter d'aiguille de secondes au centre.

De façon plus précise, la présente invention concerne une montre dont la partie rouage du mouvement est prévue de telle manière
5 qu'elle puisse aisément être montée avec une aiguille des secondes au centre ou sans cette aiguille.

Il est bien connu qu'il est intéressant dans une famille de montres de pouvoir proposer un modèle comportant une aiguille de secondes au centre et un même modèle ne comportant pas cette aiguille.
10 le. Cependant ces deux modèles, habituellement, comportent des mouvements ou du moins des rouages du mouvement sensiblement différents qui s'adaptent au type de montre que l'on veut réaliser. En particulier, les platines ou ponts comportent des usinages sensiblement différents, selon que la montre est munie d'une aiguille de
15 secondes au centre ou pas. Par ailleurs dans le cas des montres électroniques il est clair que le moteur pas-à-pas n'a pas le même rythme de rotation s'il y a une aiguille des secondes ou pas.

Or, il est intéressant pour le fabricant, et encore plus pour les négociants, que les deux modèles comportent un grand nombre de
20 parties communes pour permettre éventuellement un montage à la demande pour adapter le calibre de base au type de montre désiré par le client sans avoir à constituer des stocks différents. En particulier, dans le cas d'une montre pour dames, il est bien connu que le plus souvent il n'est pas souhaité par la clientèle qu'une seconde

au centre soit prévue. Cependant, certains clients peuvent souhaiter un tel mode d'affichage du temps.

Pour résoudre ce problème, l'invention a pour objet une montre dans laquelle la plus grande partie du rouage du mouvement est commune pour les deux versions de montage et, en particulier les
5 platines, et seul un nombre limité de mobiles doit être ajouté pour obtenir une montre à aiguille des secondes au centre ou sans cette aiguille.

Pour obtenir ce résultat, la montre selon l'invention comporte
10 pour ses deux versions un moteur, un bâti, un premier mobile monté pivotant dans le bâti et entraîné par le moteur, un mobile des heures portant l'aiguille des heures et une roue des heures, une chaussée coaxiale des heures portant l'aiguille des minutes et constitué d'un pignon des minutes et d'une roue des minutes; et une
15 minuterie reliant la roue des heures au pignon des minutes. En outre, dans tous les cas, le premier mobile consiste en un arbre muni d'une portée disposée dans le plan de la roue des minutes et une roue recevant le mouvement du moteur. La montre comprend de plus, un tube de guidage ouvert à ses deux extrémités et solidaire
20 du bâti, la roue à canon et la chaussée étant montées pivotantes sur ce tube, des moyens solidaires du bâti pour définir avec le tube un premier axe de pivotement confondu avec l'axe d'aiguillage, des moyens solidaires du bâti pour définir un deuxième axe de pivotement
parallèle à l'axe d'aiguillage, et des moyens pour relier cinématiquement le premier mobile et la roue des minutes.
25

Pour le montage sans aiguille des secondes, les moyens de liaison cinématique consistent en une roue chassée sur la portée du premier mobile et engrenant avec la roue des minutes. Dans le cas du

montage avec aiguille des secondes ces mêmes moyens de liaison cinématique consistent en un deuxième mobile comprenant un arbre d'aiguille des secondes monté dans le tube de guidage et les moyens définissant l'axe de pivotement, une roue, pour engrener avec la
5 roue du premier mobile, et un pignon. Ces moyens comportent en outre un troisième mobile, monté pivotant dans les moyens pour définir le deuxième axe de pivotement et comprenant un pignon engrenant avec la roue des minutes et une roue engrenant avec le pignon du deuxième mobile.

10 Il est clair que, grâce à l'invention, la montre dans ses deux versions comporte un grand nombre de parties communes et, en particulier, le bâti, c'est-à-dire l'ensemble des ponts et platine, est strictement identique dans les deux versions. Par ailleurs, la majorité des mobiles est également commune. Enfin, dans les deux
15 versions, la totalité des éléments nécessaires au montage des mobiles additionnels est prévue dans les parties communes. Ces moyens consistent respectivement dans la portée ménagée sur le premier mobile et dans des alésages percés dans le bâti ou des paliers montés dans le bâti pour définir les premier et deuxième
20 axes de pivotement.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

- 25 - la figure 1 est une vue de dessus du mouvement avec aiguille des secondes au centre;

- la figure 2a est une vue en coupe et en élévation selon la ligne II-II de la figure 1 dans le cas du montage sans aiguille des secondes;
- la figure 2b est une vue en coupe et en élévation selon le même plan de coupe que la figure 2a montrant le mouvement avec aiguille des secondes au centre; et
- la figure 3 montre de façon simplifiée les parties communes du mouvement pour illustrer les relations dimensionnelles à respecter dans la partie commune de la montre.

10 Comme cela est visible sur les figures 1 et 2, la montre comprend un moteur pas-à-pas 2 comportant un rotor 4. Le rotor est constitué essentiellement par un aimant permanent 4a et un pignon 4b. Le moteur est monté pivotant dans le bâti à l'aide de paliers ou analogues, référencés 5. Ces paliers 5 sont respectivement ménagés
15 dans un pont 6 et dans une platine ou plaque de base 8. Le moteur 2 comprend en outre, bien entendu, un stator qui n'a pas été représenté sur la figure. Un circuit de commande du moteur permet d'envoyer à la bobine du stator des impulsions de commande qui déterminent, en particulier, le rythme de rotation du moteur. La montre comprend
20 ensuite un mobile de transmission 10, constitué par une roue 10a qui engrène avec le pignon 4b du rotor et un pignon 10b. Ce mobile 10 est monté pivotant par l'intermédiaire de paliers ou analogues, référencés 12 et ménagés respectivement dans le pont 6 et la platine 8. La montre comprend ensuite un premier mobile 14 comportant une
25 roue 14a. Ce premier mobile 14 comporte bien sûr également un arbre 14c muni d'une portée cylindrique 14b, nettement séparée de la roue 14a. L'arbre qui se termine par deux pivots engagés dans des alésages ou paliers 16, ménagés respectivement dans le pont 6 et la

platine 8. La montre comprend encore une structure définissant les axes d'aiguillage, l'axe d'aiguillage étant repéré par l'axe XX'. Cet ensemble comprend tout d'abord un tube guide 18 ouvert à ces deux extrémités et qui est chassé dans une partie du bâti référencé 5 20. Ce tube 18 guide extérieurement un mobile des minutes 22 qui comporte de façon classique, outre le tube 22a à l'extrémité duquel est montée l'aiguille des minutes, une roue des minutes 22b et un pignon des minutes 22c. Sur la face externe du mobile 22 est monté un mobile des heures 24 qui comprend la roue des heures 24a et le 10 canon 24b à l'extrémité duquel est monté l'aiguille des heures. Cet ensemble d'aiguillage est complété par un alésage formant palier 26 qui est ménagé dans le pont 6 et qui est centré sur le prolongement de l'axe d'aiguillage XX'. L'alésage ou palier 26 et le tube 18 définissent ainsi un premier axe de pivotement confondu avec l'axe 15 d'aiguillage XX'. Une roue de minuterie de type classique, représentée seulement sur la figure 1 et portant la référence 28, assure la transmission de façon classique entre le pignon des minutes 22c et la roue des heures 24a. La montre comporte également deux alésages formant paliers, référencés respectivement 30 et 30', qui définissent un deuxième axe de pivotement YY', décalé par rapport à l'axe 20 XX' et parallèle à celui-ci.

Les éléments qui viennent d'être décrits précédemment constituent la partie commune de la montre permettant les deux montages à l'exception, bien entendu, du mécanisme de mise à l'heure et de 25 l'habillage qui ne font pas partie de l'invention.

Pour compléter la montre, il suffit d'ajouter des éléments de rouage qui relie le premier mobile 14 à la roue des minutes 22b. Dans le cas du montage sans aiguille de secondes, cet élément de

rouage est particulièrement simple puisqu'il consiste en une roue 32 dentée qui est chassée sur la portée cylindrique 14b du mobile 14. Cette roue dentée 32 engrène avec la roue des minutes 22b. Pour cela, la roue 32 présente un $\emptyset$ primitif D1 et la portée 14b est
5 disposée dans un même plan orthogonal à l'axe XX' que la roue 32.

Il apparaît donc clairement, que le rouage à ajouter dans ce cas est particulièrement simple et qu'il ne demande aucune opération particulière par rapport à la structure commune puisqu'il suffit de chasser cette roue sur la portée 14b déjà prévue. Le fonctionnement
10 de ce mode de réalisation découle de façon évidente de la description précédente. La rotation du moteur 2 est transmise au mobile des minutes 22 par l'intermédiaire du mobile intermédiaire 10 et du premier mobile 14 dont la deuxième roue 32 engrène avec la roue des minutes 22b. Quant au mobile des heures, il est entraîné par l'in-
15 termédiaire de la minuterie 28.

En se référant maintenant à la figure 2b on va décrire les éléments additionnels pour réaliser les moyens de liaison cinématique dans le cas d'une montre avec seconde au centre. Tout d'abord, il faut observer, par rapport à la figure 2a, que, bien entendu, le
20 premier mobile 14 ne comporte plus de roue montée sur sa portée cylindrique 14b. Les moyens qui permettent de relier cinématiquement le premier mobile 14 à la roue des minutes 22b et qui, par ailleurs, permettent également d'entraîner l'axe des secondes sont constitués par deux mobiles supplémentaires respectivement référencés 34 et 36.
25 D'un point de vue général le mobile 34 est le mobile des secondes et il permet l'entraînement de l'aiguille des secondes et le mobile 36 est un mobile démultiplicateur qui permet de transmettre le

mouvement du mobile de secondes 34 au mobile des minutes 22 avec la démultiplication voulue.

En considérant les choses plus en détail, il apparaît que le premier mobile supplémentaire 34 comporte un arbre 34a, une roue des
5 secondes 34b et un pignon de secondes 34c. L'arbre 34a est guidé par le tube creux 18 et par l'engagement du pivot 34d dans l'alésage formant palier 26, ménagé dans le pont 6. La roue des secondes 34b engrène avec la roue 14a du premier mobile 14 qui dans ce cas n'a aucune fonction démultiplicatrice.

10 Le deuxième mobile supplémentaire 36 est monté pivotant par ces deux pivots 36a, 36'a dans les alésages 30 et 30' ménagés dans la platine 8 et le pont 6. Ainsi, le mobile 36 est monté pivotant autour de l'axe YY'. Le mobile 36 comprend une roue 36b qui engrène avec le pignon des secondes 34c du mobile des secondes 34. Il
15 comprend également un pignon 36c qui engrène avec la roue des minutes 22b. Bien entendu, dans le cas du montage avec aiguille de secondes il est nécessaire que la chaussée 22 soit ouverte à son extrémité portant l'aiguille des minutes. C'est pourquoi, il est avantageux de prévoir un bouchon 40 pour obturer l'extrémité de la
20 chaussée. Dans le cas du montage de la figure 2a, le bouchon 40 est mis en place. Dans le cas du montage de la figure 2b, le bouchon 40 est enlevé pour permettre le passage de l'axe des secondes.

Le fonctionnement de ce mode de montage de la montre découle aisément de la description précédente. Le mouvement de rotation du
25 moteur est transmis au mobile des secondes 34 par l'intermédiaire du mobile de renvoi 10 et du premier mobile 14. Le mouvement de ce mobile 34 est transmis à la chaussée 22 par le mobile 36. Enfin, le

mouvement de la chaussée 22 est transmis à la roue à canon par la minuterie 28.

Il est nécessaire de préciser qu'en dehors des éléments déjà mentionnés, certaines relations dimensionnelles doivent être respectées pour permettre effectivement le double montage de la montre. Tout d'abord, il est clair que le circuit de commande du moteur 2 sera différent dans les deux cas. En effet, dans le cas où il n'y a pas d'aiguille des secondes, il est inutile de commander le moteur à un pas par seconde ou même avec des vitesses de rotation supérieures. Au contraire, dans le cas du montage avec aiguille des secondes cette condition devra nécessairement être remplie. On appellera N_1 la vitesse de rotation du premier mobile 14 dans le cas où il n'y a pas d'aiguille des secondes et N_2 le rythme de ce même mobile lorsqu'il y a une aiguille des secondes. N_1 et N_2 sont exprimés en tours par minute. Il est aisé de comprendre que la vitesse du mobile 14 est directement liée à celle du moteur du fait que le mobile de transmission 10 est commun aux deux modes de réalisation. On peut, d'ailleurs, indiquer que ce mobile de transmission 10 n'est pas strictement indispensable et que l'on pourrait choisir des vitesses de rotation permettant de le supprimer.

La figure 3 permet de mieux comprendre ces relations dimensionnelles. On appelle R_1 le rayon primitif de la roue 14a du mobile 14 et R_2 le rayon de la roue des minutes 22b. Par ailleurs, on appelle R_3 le rayon primitif de la roue 34b du mobile des secondes et R_4 le rayon de la roue 32 qui est montée sur le mobile 14 lorsqu'il n'y a pas de roue des secondes. Enfin on appelle L la distance entre l'axe d'aiguillage XX' et l'axe de pivotement du mobile 14. La condition de compatibilité quant à la position de l'axe d'aiguillage par

rapport à l'axe de pivotement du mobile 14 pour que la roue à chaussée et le mobile des secondes tournent à la vitesse convenable est définie par les relations suivantes:

$$\begin{aligned} N_1 \times \frac{R_4}{R_2} &= \frac{1}{60}; & N_2 \times \frac{R_1}{R_3} &= 1; \text{ et} \\ 5 \quad R_1 + R_3 &= R_2 + R_4 = L \end{aligned}$$

De ces conditions on peut tirer les deux relations suivantes qui dépendent uniquement des éléments effectivement présents dans la partie commune de la montre. C'est-à-dire qu'il s'agit de relations reliant les valeurs L , R_1 et R_2 .

$$10 \quad R_1 (1+N_2) = L \text{ et } R_2 (1+60N_1) = 60N_1 L$$

Pour chaque couple de valeurs choisies pour N_1 et N_2 , il existe donc deux relations devant relier L , R_1 et R_2 .

Il découle de la description précédente que, bien que la structure de la montre reste simple, il est possible de concevoir une
 15 montre avec une partie commune du mouvement qui regroupe la majorité des éléments du rouage et de prévoir des pièces additionnelles en nombre réduit qui permettent de monter cette montre soit avec une aiguille de secondes au centre, soit sans cette aiguille. L'invention résoud donc très exactement le problème posé dans des condi-
 20 tions économiques très acceptables. En effet, la partie commune comporte certes certains éléments qui ne seraient pas indispensables pour l'un des deux modes de réalisation, mais ces éléments n'entraînent aucun usinage complexe. En effet, il s'agit de perçages dans le pont et la platine pour définir l'axe YY' ou de l'usinage de la
 25 portée cylindrique du mobile 14.

REVENDEICATIONS

1. Montre électronique pour l'affichage analogique du temps comprenant un moteur (2); un bâti (6, 8); un premier mobile (14) monté pivotant dans le bâti et entraîné par le moteur; un mobile des heures (24) comportant une roue des heures (24a) et un canon (24b);
5 un mobile des minutes (22) coaxial au mobile des heures (24) comportant un pignon des minutes (22c) et une roue des minutes (22b); et un mobile de minuterie (28) reliant la roue des heures au pignon des minutes, caractérisée en ce que ledit premier mobile (14) consiste en un arbre (14c) muni d'une portée (14b) disposée sensiblement dans
10 le plan de la roue des minutes et en une roue (14a) recevant le mouvement du moteur et en ce qu'elle comprend en outre un tube de guidage (18) ouvert à ses deux extrémités et solidaire du bâti, lesdits mobiles des heures (24) et des minutes (22) étant montés pivotants sur ledit tube (18), des premiers moyens (26) solidaires
15 du bâti pour définir avec ledit tube (18) un premier axe de pivotement (XX') confondu avec l'axe d'aiguillage, des moyens (30) solidaires du bâti pour définir un deuxième axe de pivotement (YY') parallèle au premier axe de pivotement, et des moyens (32, 34, 36) pour relier cinématiquement ledit premier mobile (14) et ladite roue
20 des minutes (22b).

2. Montre selon la revendication 1 pour l'affichage analogique de l'heure et de la minute, caractérisée en ce que les moyens de liaison cinématique consistent en une roue (32) chassée sur ladite portée (14b) du premier mobile et engrenant avec ladite roue des
25 minutes (22b).

3. Montre selon la revendication 1 pour l'affichage analogique de la seconde, de l'heure et de la minute, caractérisée en ce que les moyens de liaison cinématique consistent en un deuxième mobile (34) comprenant un arbre d'aiguille des secondes (34a) monté dans
5 ledit tube (18) et les moyens (26) pour définir avec ledit tube le premier axe de pivotement (XX'), une roue (34b) pour engrener avec la roue du premier mobile (14), et un pignon des secondes (34c), et en un troisième mobile (36) monté pivotant dans les moyens (30) pour définir le deuxième axe de pivotement et comprenant un pignon (36c)
10 engrenant avec la roue des minutes (22b) et une roue (36b) engrenant avec le pignon des secondes (34c).

15

20

25

1/3

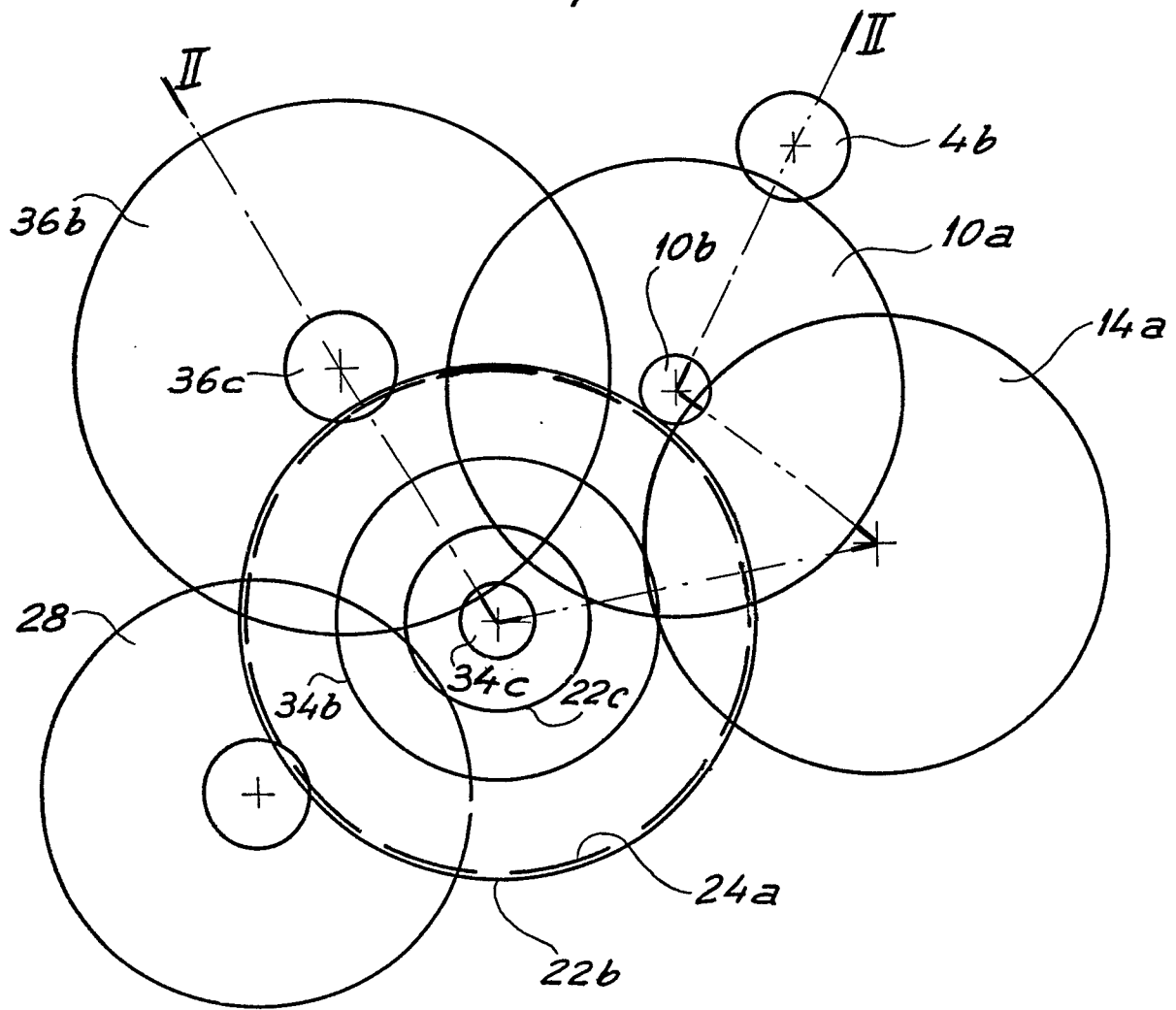


Fig. 1

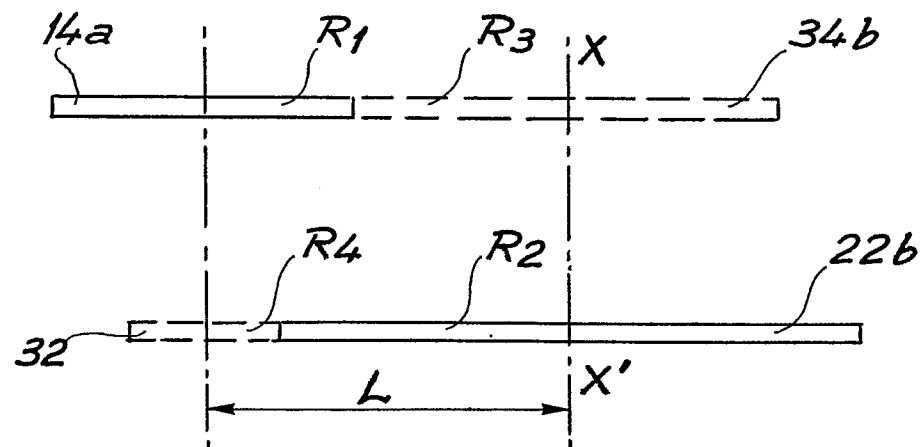


Fig. 3

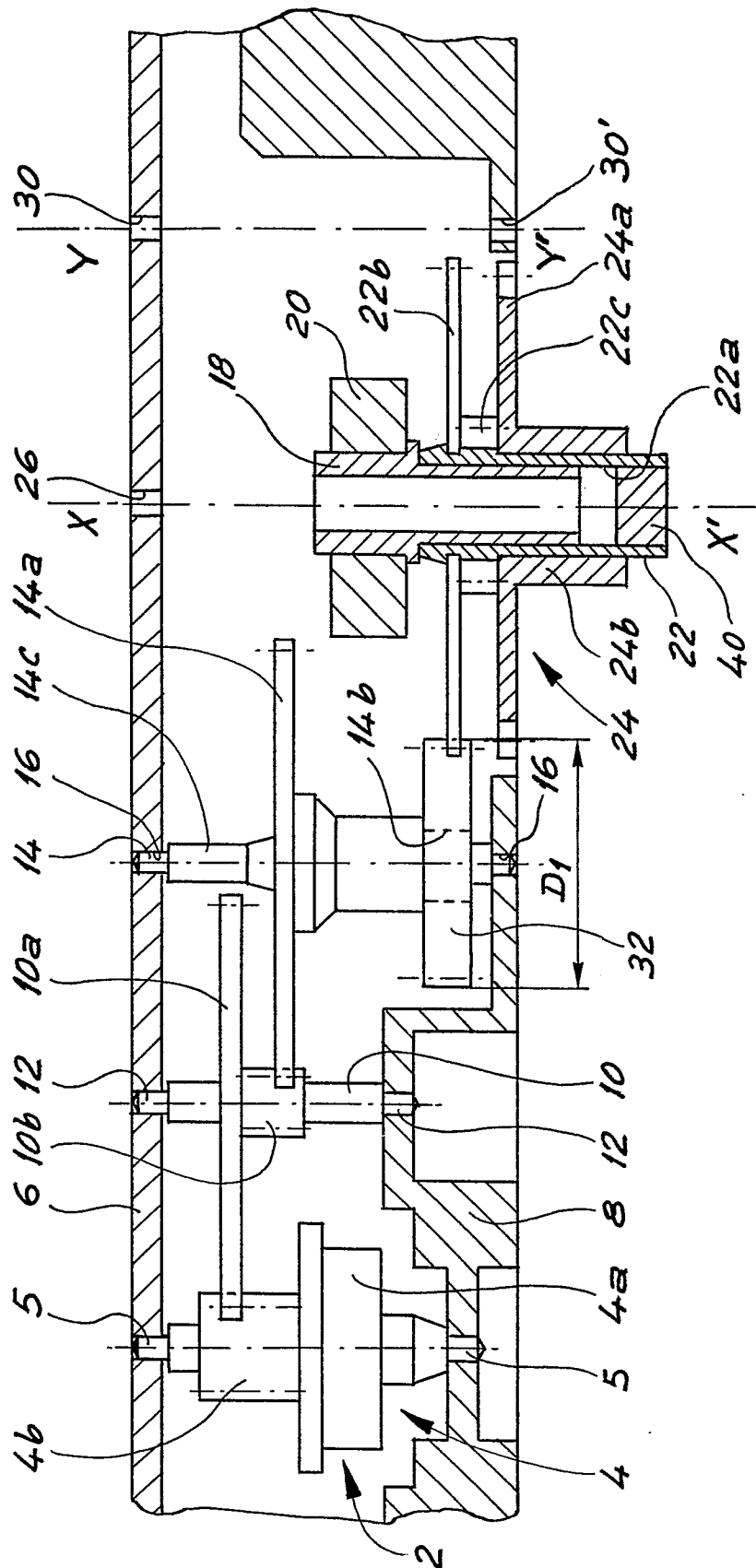


Fig. 2a

3/3

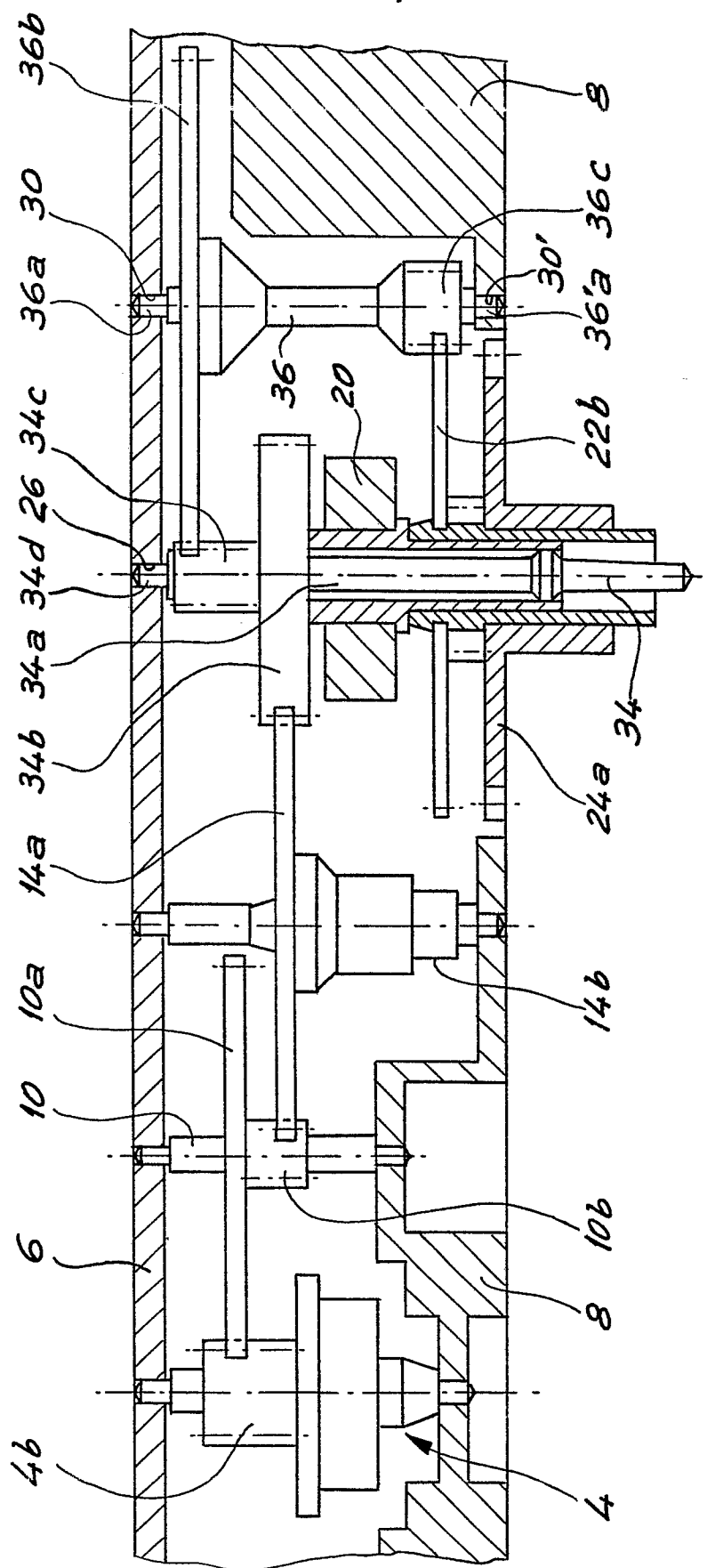


Fig. 2b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0082110

Numéro de la demande

EP 82 81 0494

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. ³)
Y	CH-A- 343 910 (STERN) * Page 1, lignes 13-27; figure *	1,3	G 04 B 33/00 G 04 B 29/02 G 04 B 19/02
Y	CH-A- 291 260 (U.S. TIME CORP.) * Page 3, ligne 1 - page 5, ligne 73; figures *	1-3	
Y	CH-A- 8 527 (JACOT-HOURIET) * Colonne de droite, premier paragraphe; revendication 1 *	1	
A	US-A-3 857 235 (WOLBER) * En entier *	1,3	
A	US-A-3 023 850 (PETTERS) * En entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	NEUE URHMACHER-ZEITUNG, vol. 25, octobre 1971, pages 49-57, Ulm, DE. "Werkneuschöpfung bei PUW: Familien-Kaliber 560-1564" * En entier *	1	G 04 B
A	US-A-3 208 210 (STORZ) * En entier *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-03-1983	Examineur DEVINE J. J
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	