



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: G 04 C 10/00  
G 04 B 13/00  
G 04 B 33/02

**Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3

⑪

**632 382 G**

②① Numéro de la demande: 3193/80

⑦① Requéant(s):  
Eta S.A. Fabriques d'Ebauches, Grenchen

②② Date de dépôt: 25.04.1980

⑦② Inventeur(s):  
Jacques Müller, Reconvilier

④② Demande publiée le: 15.10.1982

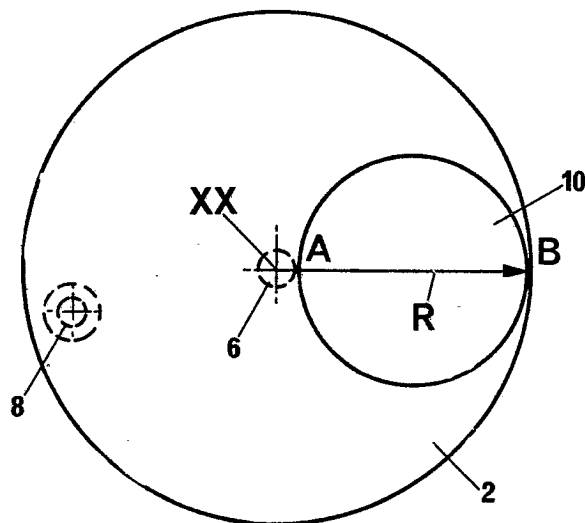
⑦④ Mandataire:  
Société Générale de l'Horlogerie Suisse SA.  
ASUAG, Biel/Bienne

④④ Fascicule de la demande  
publié le: 15.10.1982

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Mouvement de montre électronique à affichage analogique.**

⑤⑦ Les pignons (6) solidaires des axes des aiguilles ont un diamètre très réduit. La pile (10) a un diamètre AB qui est presque égal au rayon de la platine (2). Les rouages qui relient le moteur (8) aux pignons (6) sont disposés de telle manière qu'il n'y ait pas de chevauchement entre la pile (10) et les rouages.





# RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:  
CH 3 193/80

I.I.B. Nr.: HO 14099

| Documents considérés comme pertinents<br>Einschlägige Dokumente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Catégorie<br>Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes.<br>Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile | Revendications con-<br>cernées<br>Betrifft Anspruch<br>Nr. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US - A - 4 077 199 (SAKUMA et al.)<br>* Colonne 2, lignes 1-51 *                                                                                                          | 1                                                          |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CH - A - 620 082 (BULOVA)<br>* Revendications 1-3; page 4,<br>colonne 1, ligne 35 à colonne 2,<br>ligne 23; figure 4 *                                                    | 1                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | GB - A - 2 017 358 (CITIZEN)<br>* En entier *                                                                                                                             | 1                                                          |
| <p>Domaines techniques recherchés<br/>Recherchierte Sachgebiete<br/>(INT. CL.2)</p> <p>G 04 C 10/00<br/>10/02<br/>G 04 G 1/00<br/>G 04 B 33/00<br/>13/02<br/>33/02</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <p>Catégorie des documents cités<br/>Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent<br/>von besonderer Bedeutung<br/>A: arrière-plan technologique<br/>technologischer Hintergrund<br/>O: divulgation non-écrite<br/>nichtschriftliche Offenbarung<br/>P: document intercalaire<br/>Zwischenliteratur<br/>T: théorie ou principe à la base de<br/>l'invention<br/>der Erfindung zugrunde liegende<br/>Theorien oder Grundsätze<br/>E: demande faisant interférence<br/>kollidierende Anmeldung<br/>L: document cité pour d'autres raisons<br/>aus andern Gründen angeführtes<br/>Dokument<br/>&amp;: membre de la même famille, document<br/>correspondant<br/>Mitglied der gleichen Patentfamilie;<br/>übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Etendue de la recherche/Umfang der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <p>Revendications ayant fait l'objet de recherches<br/>Recherchierte Patentansprüche: <b>ensemble</b></p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches<br/>Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison:<br/>Grund:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           | Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer                             |
| 20-03-1981                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |                                                            |

## REVENDECATIONS

1. Mouvement de montre électronique à affichage analogique ayant approximativement la forme d'un cylindre, comprenant au moins une pile, un moteur alimenté par ladite pile, une aiguille des minutes et une aiguille des heures, des axes munis de roues sur lesquels sont montées lesdites aiguilles ces axes coïncidant avec l'axe dudit cylindre, et des mobiles de transmission de la rotation dudit moteur aux roues desdits axes d'aiguilles, mouvement caractérisé en ce que la projection de la pile sur un plan de section droite du cylindre parallèlement audit axe du cylindre coupe au moins un rayon dudit cylindre en deux points séparés par une distance presque égale à la longueur dudit rayon et en ce que les projections desdits mobiles et desdites roues d'axe d'aiguilles sur ledit plan parallèlement audit axe du cylindre sont situées entièrement à l'extérieur de ladite projection de ladite pile.

2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits axes sont des axes creux coaxiaux respectivement intérieur et extérieur et en ce que lesdites roues montées sur lesdits axes sont constituées par des pignons dentés faisant partie intégrante desdits axes, lesdits pignons associés auxdits axes ayant le même diamètre extérieur, le diamètre extérieur desdits pignons ne surpassant le diamètre extérieur de l'axe extérieur que de la hauteur de denture.

3. Mouvement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits mobiles comprennent un mobile portant une roue des minutes et un pignon des heures, un premier ensemble de mobiles reliant directement ladite roue des minutes au pignon de l'axe des minutes et un deuxième ensemble de mobiles reliant directement ledit pignon des heures au pignon de l'axe des heures.

La présente invention a pour objet un mouvement de montre électronique à affichage analogique.

De façon plus précise la présente invention concerne un mouvement de montre électronique qui comprend au moins une pile, un moteur alimenté par la pile, des axes des minutes et des heures et un train de mobiles transmettant le mouvement du moteur aux axes, ce mouvement présentant des dimensions réduites.

On sait que dans toutes les montres électronique à affichage analogique, le composant le plus volumineux est la pile qui fournit l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de la montre. Le diamètre de ces piles, qui sont en général cylindriques, impose la dimension du mouvement selon la direction radiale du mouvement qui contient la pile. De plus, on sait que les axes des aiguilles des minutes et des heures qui occupent le centre du calibre sont associés à des roues dont au moins une, celle des heures, présente un diamètre important. En conséquence, la dimension du mouvement selon sa direction radiale qui contient la pile est imposée non seulement par le diamètre de la pile, mais également par le rayon de la roue liée à l'axe des heures.

Une première solution pour conserver un rayon réduit au mouvement de la montre est de disposer la grande roue des heures au-dessus ou au-dessous de la pile. On comprend qu'alors on peut réaliser un mouvement circulaire dont le rayon est sensiblement égal au diamètre de la pile. En revanche, cette solution augmente l'épaisseur du mouvement et donc de la montre, ce qui fait que cette disposition est pratiquement inapplicable au cas des montres pour dame.

Pour éviter cette surépaisseur, une autre solution consiste à donner au mouvement une forme allongée. Mais cela rend

impossible l'utilisation d'un habillage rond. Or, cela est souvent recherché pour des montres de dame.

Pour remédier à ces inconvénients, un premier but de l'invention est de réaliser un mouvement de montre électronique circulaire qui présente une épaisseur et un diamètre réduit.

Un deuxième but de l'invention est de réaliser un mouvement de montre sensiblement circulaire du type précédemment défini dans lequel le rayon du mouvement est presque égal au diamètre de la pile.

Un troisième but de l'invention est de réaliser un mouvement de montre du type précédent dans lequel les roues liées aux axes des heures et des minutes ne présentent qu'un diamètre réduit ce qui permet d'éviter que ces roues chevauchent la pile.

Un quatrième but de l'invention est de réaliser un mouvement de montre du type précédent qui comprend une transmission par mobiles entre le moteur et les axes, cette transmission s'adaptant au fait que les roues montées sur les axes des minutes et des heures ont un même diamètre réduit.

De toutes façons, l'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles on a représenté:

— sur la figure 1, une vue de dessus schématisée d'un mouvement de montre montrant les caractéristiques principales de l'invention,

— sur la figure 2, une vue en coupe verticale d'une partie du mouvement de la montre montrant les mobiles de transmission entre le moteur et les axes, et

— sur la figure 3, une vue partielle en coupe verticale montrant un mouvement selon l'invention pour une montre comportant une aiguille des secondes.

La figure 1 représente, en vue de dessus, un mouvement de montre simplifié pour mieux faire apparaître les caractéristiques principales de la présente invention. Il y est représenté la platine 2 de forme circulaire qui définit ainsi la forme cylindrique du mouvement. Cette figure montre également de façon symbolique l'axe géométrique XX de la platine 2 qui coïncide avec l'axe géométrique des axes des minutes et des heures. On a symbolisé également l'encombrement 6 des pignons associés aux axes des heures et des minutes. La figure 1 représente également symboliquement le moteur électrique 8 du mouvement et la pile 10 mais on n'a pas fait figurer le train de mobiles qui permet de transmettre les mouvements depuis le moteur 8 jusqu'au pignon des axes des heures et des minutes. Ces rouages seront décrits ultérieurement en détail en se référant à la figure 2. Il suffit de savoir que tous ces mobiles se projettent sur le plan de la figure à l'extérieur de la projection de la pile 10 sur ce même plan.

Il ressort de cette figure 1 que selon la caractéristique principale de l'invention, la pile 10 qui est le plus souvent de forme cylindrique présente un diamètre qui est presque égal au rayon du mouvement 2. En d'autres termes, si l'on considère le rayon R du mouvement, on voit que ce rayon coupe la projection de la pile sur la platine en deux points A et B, ces deux points A et B étant distants d'une longueur presque égale à la longueur du rayon R du mouvement. Comme cela sera expliqué ultérieurement, cette disposition est rendue possible par l'adoption d'un train d'engrenages d'un type particulier et par le fait que l'invention utilise pour l'entraînement de l'axe des minutes et de l'axe des heures des pignons de très faible diamètre. En effet, c'est le diamètre de ces pignons qui définit la place restante pour la mise en place de la pile 10.

Sur la figure 2 sont représentées la platine 2 et un pont 12 du mouvement. Dans l'espace limité par ces deux plaques est

logé le moteur 8 qui comprend de façon parfaitement connue un rotor 8a muni de son aimant 14 porté par le plateau 14a. Le rotor 8a se prolonge par un pignon 8b. Les pivots 8c de l'arbre du rotor sont montés dans des paliers 16 chassés dans des orifices 18 et 18' ménagés respectivement dans la platine 2 et le pont 12. On trouve également l'axe des minutes 20 et l'axe des heures 22 qui admettent comme axe géométrique l'axe XX du mouvement. Plus précisément, l'axe des minutes 20 est constitué par une chaussée enfilée sur un axe fixe 24 solidaire de la platine 2. L'axe 20 est muni d'un pignon des minutes 20a. L'axe des heures 22 qui est creux et qui entoure partiellement l'axe des minutes 20 est constitué par une roue à canon dont le pignon est référencé 22a. Comme cela est connu, les aiguilles des heures et des minutes sont respectivement montées sur les arbres 22 et 20. Il faut observer par ailleurs qu'entre les deux arbres est disposée une rondelle 26 qui a uniquement pour but de maintenir en place l'arbre des minutes 20 lorsqu'il faut retourner le mouvement pour procéder, par exemple, aux essais de couple du moteur.

Il faut remarquer que les pignons 20a et 22a ont tous les deux un diamètre extérieur égal et que ce diamètre extérieur est très peu différent du diamètre extérieur de l'arbre 22. Cette différence est sensiblement égale à la hauteur de denture. En d'autres termes, les pignons 20a et 22a ont un diamètre aussi petit que possible. On comprend donc que grâce à cette disposition, une distance presque égale à la longueur du rayon du mouvement est disponible pour l'implantation de la pile 10.

La figure 2 représente un mode de réalisation possible du train de mobiles qui permet de transmettre le mouvement du moteur 8 aux pignons 20a et 22a des axes des heures et des minutes. Ce train comprend un premier mobile intermédiaire 28 monté pivotant dans des paliers, comprenant un pignon 28a et une roue 28b en prise avec le pignon 8b. Ce premier mobile intermédiaire engrène avec un deuxième mobile intermédiaire 30 qui comporte également un pignon 30a et une roue 30b. Il faut cependant remarquer que la roue 30b est montée sur l'axe 30c de ce mobile par l'intermédiaire d'un dispositif à friction 32 qui permet une remise à l'heure de la montre sans agir sur le moteur 8. Ce deuxième mobile intermédiaire 30 engrène avec le mobile de minuterie 34 qui comprend une roue des minutes 34a et un pignon des heures 34b. La roue 34a des minutes est cinématiquement reliée comme cela est représenté en pointillé au pignon des minutes 20a. Le

pignon 34b des heures est relié au pignon 22a de l'axe des heures par deux pignons de transmission 40 et 42. Par exemple, la roue 40 est montée pivotante autour d'un axe 44 constitué par un prolongement de la platine 2 et la roue 40 est maintenue sur son axe 44 par une goupille 46 à tête élargie, cette goupille étant chassée dans un trou 48 ménagé dans la platine 2. Le montage de la roue 42 est identique à celui de la roue 40.

Grâce aux dispositions de l'invention, le mouvement, qui est circulaire, présente un diamètre minimum pour un diamètre de pile donné. Cependant, l'épaisseur du mouvement n'est pas augmentée du fait qu'aucune roue ou pignon ne chevauche la pile.

La figure 3 représente une partie du mouvement dans le cas où celui-ci comprend de plus une aiguille des secondes. Selon ce mode de réalisation, le mouvement comprend l'axe 22' des heures avec son pignon 22'a, l'axe 20' des minutes qui est une roue à canon avec son pignon 20'a, et l'axe fixe 24' qui dans ce cas est creux. L'axe 24' est chassé dans un orifice 50 ménagé dans un pont intermédiaire 52 du mouvement de la montre. A l'intérieur de l'arbre creux 24' est monté l'axe plein 54 des secondes. Cet axe traverse l'axe creux 24' et comporte à son extrémité un pignon 54a dont le diamètre extérieur est sensiblement égal à celui des pignons 22'a et 20'a. Le rouage reliant le moteur 8 aux différents axes 20', 22' et 54 peut avantageusement être réalisé de la manière suivante: un mobile 58 transmet le mouvement entre le pignon 8b du rotor et le pignon 54a de l'axe des secondes. Le mobile 58 engrène lui-même avec le mobile 56, les mobiles 56 et 58 étant montés entre le pont 12 et le pont intermédiaire 52. Le mobile 56 est relié par l'intermédiaire d'un mobile non représenté au mobile 34' qui est l'équivalent du mobile 34 de la figure 2. Il est monté entre la platine 2 et le pont intermédiaire 52. Le mobile 34' engrène, d'une part, directement avec le pignon 20'a de l'axe 20' et, d'autre part, avec les deux pignons de transmission 40' et 42' analogues aux pignons 40 et 42 de la figure 2 mais qui sont montés entre la platine 2 et le pont intermédiaire 52. Le pignon 42' engrène avec le pignon 22a de l'axe des heures.

Dans ce mode de réalisation, les différents éléments du rouage sont disposés de telle manière que leur projection sur le plan de la figure 1 tombe à l'extérieur de la projection de la pile sur ce même plan.

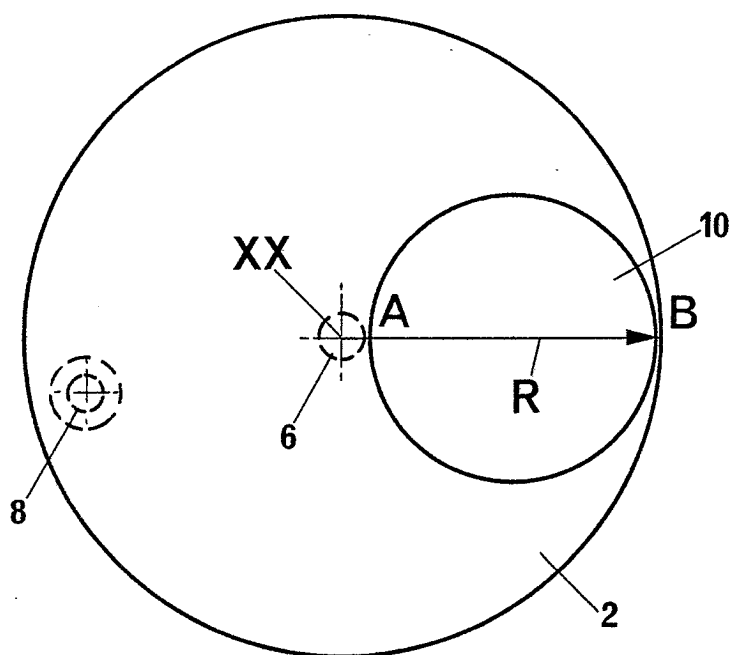


FIG. 1

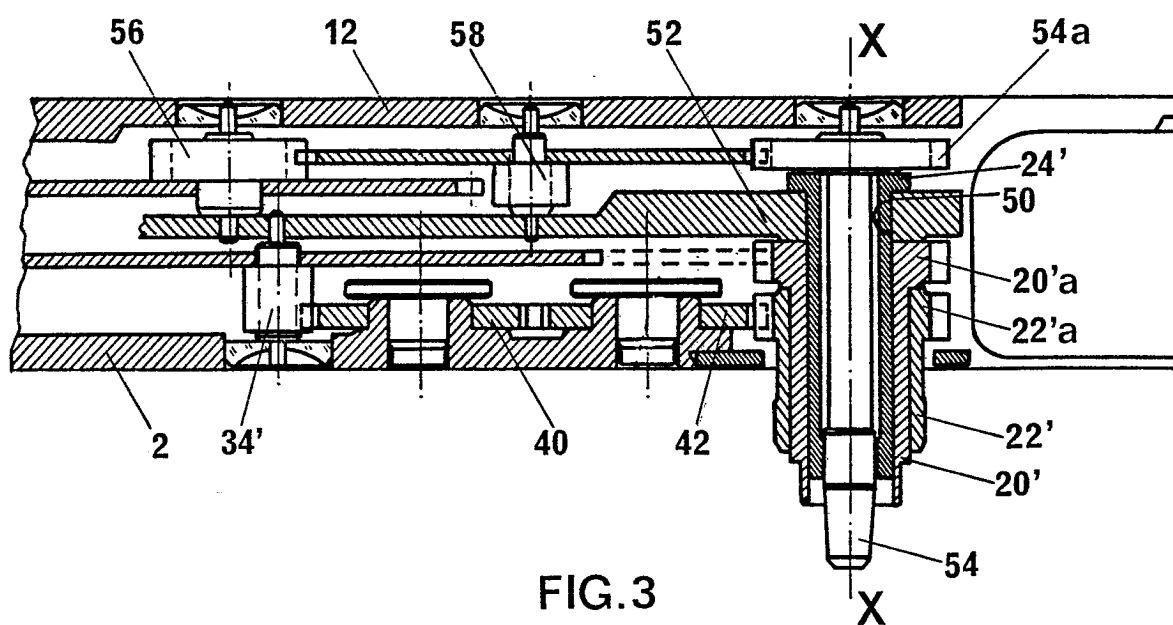


FIG. 3

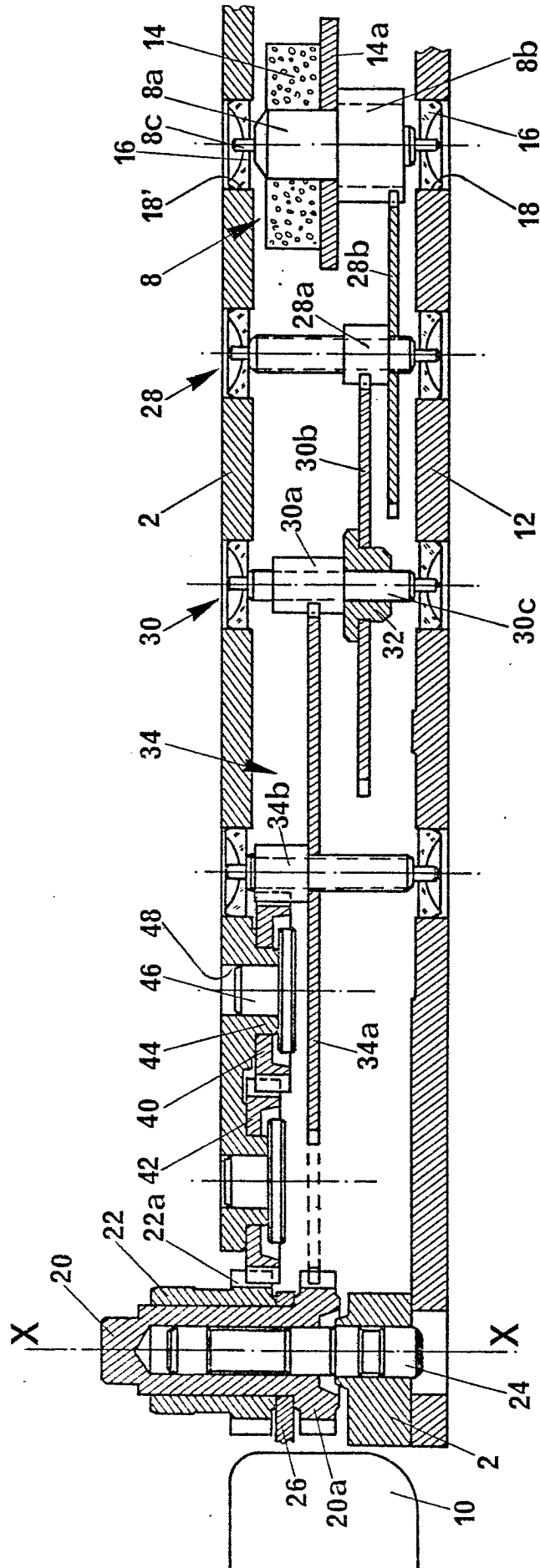


FIG. 2