

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 20.04.93.

⑮ Priorité : 20.04.92 US 870864.

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.10.93 Bulletin 93/42.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *TIMEX CORPORATION — US.*

⑵ Inventeur(s) : Schwartz Herbert, Mose Friedrich et Plancon Michel.

⑶ Titulaire(s) :

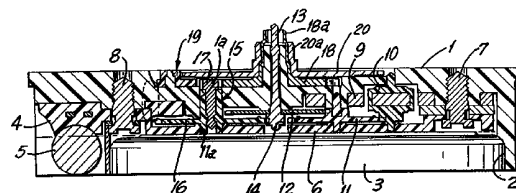
⑷ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑸ Ensemble réducteur à accouplement pour montre.

⑹ L'invention concerne un ensemble réducteur à accouplement.

Elle se rapporte à un ensemble réducteur qui comprend un organe métallique (17) ayant un pignon et une tige coaxiale qui comprend (1) une partie cylindrique (24), (2) une partie tronconique (25), et (3) une partie effilée (26) de terminaison, et un organe de matière plastique ayant une roue dentée (27) et des premier et second tourillons coaxiaux. La partie cylindrique (24) de la tige peut tourner dans un passage central rétréci de l'organe de matière plastique de manière qu'un accouplement permettant un entraînement à friction et un patinage soit formé entre la partie tronconique de l'organe métallique à pignon et le passage rétréci.

Application aux montres.



La présente invention concerne de façon générale un ensemble réducteur pour mouvement électronique d'horlogerie, dans lequel les aiguilles des minutes et des heures peuvent être réglées manuellement sans entraînement en rotation de l'aiguille des secondes. Plus précisément, l'invention concerne un accouplement perfectionné à entraînement par friction et patinage incorporé à un réducteur à roue dentée et pignon et destiné à être utilisé dans un mouvement d'horlogerie.

10 Les mouvements d'horlogerie ont utilisé depuis de nombreuses années des trains d'engrenages ayant un accouplement à friction assurant l'entraînement et le patinage à un certain emplacement du train d'engrenages. Le rôle d'un tel accouplement est de permettre la rotation d'une partie
15 du train d'engrenages, pendant le réglage des aiguilles des heures et des minutes du mouvement, alors que le reste du train d'engrenages reste bloqué afin que l'aiguille des secondes ne puisse pas tourner. Un exemple d'entraînement à friction permettant un patinage permettant le réglage d'un
20 mouvement d'horlogerie est représenté dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 290 875 dans lequel une rondelle ou plaque élastique assure un entraînement à friction entre un pignon et une roue dentée qui forment ensemble un réducteur pour l'ensemble comprenant le pignon des
25 secondes.

Un autre exemple d'accouplement à friction dans un réducteur à pignon et roue dentée est représenté dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 932 011 dans lequel un accouplement à friction assurant l'entraînement et un
30 patinage est formé entre un pignon et une roue dentée par introduction d'une extrémité fendue de l'arbre de la roue dans un moyeu formé sur le pignon.

Le brevet suisse n° 5 739 représente aussi un accouplement semblable à friction de deux organes dentés.

35 L'un des problèmes posés par les accouplements à friction du type décrit est qu'il n'est pas possible d'obtenir des valeurs reproductibles du couple de

séparation nécessaire au patinage de l'accouplement. Les systèmes décrits dans les documents précités sont coûteux à fabriquer et ne donnent pas toujours des valeurs reproductibles de couple. En particulier, lorsqu'on essaie de tirer
5 avantage des éléments de matière plastique de faible coût, les types connus d'accouplement à patinage ayant des surfaces de matière plastique frottant sur de la matière plastique sont très peu fiables.

La présente invention a donc pour objet la réalisation d'un réducteur perfectionné à roue dentée et pignon
10 ayant un accouplement perfectionné à friction assurant l'entraînement et le patinage entre le pignon et la roue dentée.

L'invention concerne aussi un tel ensemble réducteur perfectionné de faible coût destiné à la roue des secondes
15 d'un mouvement d'horlogerie.

L'invention concerne aussi un ensemble réducteur perfectionné comprenant un pignon métallique et une roue dentée de matière plastique assurant un entraînement à
20 friction dans une plage reproductible de manière fiable du couple nécessaire à l'obtention du patinage entre les organes.

En résumé, l'invention concerne un ensemble réducteur perfectionné à accouplement assurant un entraînement à
25 friction et un patinage, destiné à un mouvement d'horlogerie, comprenant un organe métallique ayant un pignon et une tige coaxiale dépassant d'une surface de butée formée sur le pignon, la tige comprenant (1) une partie cylindrique, (2) une partie tronconique dont la dimension varie d'un
30 diamètre relativement petit inférieur à celui de la partie cylindrique à un diamètre plus grand, et (3) une partie effilée de terminaison, et un organe de matière plastique ayant une roue dentée et des premier et second tourillons coaxiaux dépassant des côtés opposés de la roue, les
35 tourillons étant destinés à supporter l'ensemble à roue et pignon afin qu'il puisse tourner, le premier et le second tourillon formant ensemble un passage central ayant une

section rétrécie dont le diamètre est légèrement inférieur à celui de la partie de grand diamètre de la partie tronconique de l'organe métallique à pignon, la partie cylindrique de la tige du pignon étant disposée de manière
5 qu'elle puisse tourner dans le passage central, l'un des tourillons étant en butée contre la surface de butée du pignon et la partie tronconique étant placée dans le passage rétréci dans lequel elle est enclenchée élastiquement, si bien qu'un accouplement permettant un entraînement
10 à friction et un patinage est formé entre la partie tronconique métallique de l'organe métallique à pignon et le passage rétréci de l'organe de matière plastique de la roue.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description
15 qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une coupe en élévation latérale d'un mouvement électronique d'horlogerie sans le boîtier de
20 montre, le cadran ni les aiguilles ;

la figure 2 est une vue agrandie en élévation latérale d'un organe métallique à pignon ;

la figure 3 est une vue agrandie, en coupe partielle, d'un organe à roue dentée de matière plastique ; et

25 la figure 4 est une coupe agrandie en élévation latérale d'un ensemble réducteur comprenant l'organe à pignon et la roue dentée des figures 3 et 4 sous forme assemblée.

On se réfère maintenant à la figure 1 qui représente
30 en coupe un mouvement électronique d'horlogerie comprenant un organe 1 de châssis de matière plastique, sans que le boîtier, le dos, le cadran, les aiguilles et le verre, qui sont nécessaires à la réalisation d'une montre électronique complète, soient représentés. Le châssis 1 délimite une
35 cavité 2 placée à l'arrière et qui loge une pile plate 3 de grand diamètre, et un espace contenant un cadre 4 à fils de connexion électronique et un oscillateur piézoélectrique 5.

La pile 3 est isolée par rapport au mouvement par un organe 6 de matière plastique formant un pontet et maintenu en place par des vis 7, 8. Le pontet 6 de matière plastique et le châssis 1 délimitent une série de paires respectives de 5 trous coaxiaux de palier qui supportent les différents organes du train d'engrenages de manière qu'ils puissent tourner.

Le train d'engrenages du mouvement électronique est entraîné par un moteur pas à pas ayant un stator 9 et un 10 rotor 10 à aimant permanent. Le rotor 10 a un pignon qui est en prise avec un ensemble réducteur intermédiaire 11 et qui l'entraîne, cet ensemble ayant des axes qui touril-
lonnent dans le châssis et le pontet respectivement. L'ensemble intermédiaire 11 entraîne la seconde roue dentée 15 12 fixée à un axe central 13 auquel est fixée l'aiguille des secondes (non représentée). Un pignon 14 des secondes monté sur l'axe 13 entraîne aussi les aiguilles des heures et des minutes par l'intermédiaire d'un train réducteur. Le pignon 14 des secondes est en prise avec l'ensemble réduc-
20 teur 15 de la roue des secondes et l'entraîne, cet ensemble réducteur étant l'objet de l'invention.

L'ensemble réducteur 15 comprend un organe 16 de matière plastique à roue dentée et un organe métallique 17 à pignon. Le pignon de l'organe 17 est en prise avec une 25 roue dentée centrale 18 qu'il entraîne par l'intermédiaire d'un moyeu 18a auquel est fixée une aiguille des minutes (non représentée). Enfin, un autre ensemble réducteur 19 qui est classique et qui n'est pas représenté entièrement parce qu'il en dehors du plan de coupe de la figure 1, est 30 utilisé pour l'entraînement d'une roue dentée 20 des heures ayant un moyeu 20a auquel est fixée une roue des heures (non représentée).

Comme le savent les hommes du métier, un mécanisme classique (non représenté) de réglage manuel du mouvement 35 peut coopérer avec le train d'engrenages par l'intermédiaire d'un remontoir manuel placé à l'extérieur du mouvement afin qu'il fasse tourner la roue des minutes pour le

réglage des aiguilles. Lorsque la roue des minutes est tournée, elle a tendance à faire tourner l'ensemble réducteur de la roue des secondes par l'intermédiaire de son pignon. Cependant, la roue dentée de l'ensemble réducteur
5 de la roue des secondes est bloquée par réaction du train d'engrenages à cause de l'accouplement au rotor du moteur pas à pas. Lorsqu'un couple prédéterminé de séparation de la roue bloquée 16 et du pignon 17, qui est entraîné en rotation par le remontoir commandé manuellement, est
10 dépassé, le pignon 17 glisse dans la roue 16 et permet le réglage des aiguilles des heures et des minutes de la montre.

On considère maintenant la figure 2 ; la vue agrandie de l'organe métallique 17 à pignon indique qu'il
15 comporte un pignon 21 ayant une surface inférieure 22 de butée et une tige 23 qui en dépasse. La tige est usinée afin qu'elle comporte une partie cylindrique 24 raccordée à une partie tronconique 25 qui s'élargit vers l'extrémité, et qui se termine par une partie effilée 26 d'extrémité.
20 L'extrémité 25a de petite dimension de la partie tronconique qui est la plus proche du pignon 21 a un plus petit diamètre que la partie cylindrique 24, et le diamètre de la partie tronconique augmente progressivement vers l'extrémité plus grande 25b dont le diamètre est approximati-
25 vement celui de la partie cylindrique. Un matériau préféré pour le pignon 17 est un alliage nickel-argent.

On se réfère maintenant à la figure 3 des dessins ; l'organe 16 de matière plastique comporte une roue dentée 27 sur laquelle est formé un premier tourillon 28 et un
30 second tourillon 29 tous deux coaxiaux au centre de la roue. Le premier tourillon a une extrémité libre 34. Les surfaces externes des tourillons 28, 29 sont destinées à supporter l'ensemble afin qu'il puisse tourner dans une paire coaxiale de trous ou alésages 1a, 11a formés dans les
35 châssis 1 et 11 respectivement (voir figure 1). Les tourillons 28 et 29 partagent un passage central 30. Ce dernier peut être ouvert ou non à l'extrémité du tourillon

inférieur 29. A une distance prédéterminée le long du passage central 30, commençant au point 31, un passage rétréci 32 est formé et se termine par un bord circulaire net 33. La distance comprise entre le point 31 et le bord 5 33 est inférieure à la longueur axiale de la partie tronconique 25. La distance comprise entre l'extrémité supérieure libre 34 du tourillon 28 et le bord 33 est prédéterminée avec précision par rapport à la distance comprise entre la surface 22 de butée et l'emplacement le long de la partie 10 tronconique auquel il est emmanché à force contre le bord 33. Ce bord 33 est de préférence coplanaire au plan passant par le centre de la roue dentée 27.

Il faut encore noter que la roue dentée 27 comprend un rebord 27a de frottement ou friction qui est une partie 15 en saillie destinée à réduire la surface de frottement à la face de la roue dentée. Un matériau préféré pour la roue dentée est un polyacétal.

L'ensemble réducteur est monté par introduction de la tige 23 du pignon métallique dans le passage central 30 20 de tourillon 28. L'extrémité 26 de terminaison du pignon est utilisée pour le guidage de la tige 23 dans le passage rétréci 32. L'extrémité élargie 25b de la partie tronconique 25 est enfoncée à force dans le rétrécissement 32 par enclenchement élastique, et la surface 22 de butée du 25 pignon est alors en butée contre l'extrémité libre 34 du tourillon 28. Le passage 30 du tourillon 28 est destiné à supporter la partie cylindrique 24 de la tige en permettant sa rotation. Cependant, la rotation pendant l'entraînement normal du train d'engrenages est empêchée par le frottement 30 dû au contact au niveau du bord 33.

On se réfère à la figure 4 qui indique les sections combinées des organes à pignon et à roue sous forme assemblée. Le réglage précis du couple nécessaire au patinage est assuré grâce au diamètre du bord 33 du passage rétréci 35 et au diamètre de la partie tronconique 25 près du bord 33 lorsque le pignon métallique 17 est enclenché élastiquement au maximum dans l'organe 16 de matière plastique.

Dans une disposition préférée, le diamètre de la partie cylindrique de la tige est égal à 0,27 mm, le diamètre de la petite extrémité de la partie tronconique est de 0,192 mm, et le diamètre de la grosse extrémité et
5 de la partie tronconique est de 0,250 mm alors que, sur l'organe de matière plastique, le diamètre interne du passage 30 est égal à 0,300 mm. Le diamètre du passage rétréci est égal à 0,226 mm au bord 33, alors que le
10 diamètre de la partie tronconique près du bord 33 est égal à 0,252 mm, donnant un serrage de 0,026 mm.

Grâce à la disposition décrite précédemment, le patinage est obtenu lorsqu'un organe est bloqué et lorsqu'un couple de séparation compris entre 0,04 et 0,1 N.mm est appliqué à l'autre organe.

15 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux ensembles réducteurs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Ensemble réducteur à accouplement assurant un entraînement à friction et un patinage, destiné à un mouvement d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il comprend

5 un organe métallique (17) ayant un pignon et une tige coaxiale dépassant d'une surface de butée formée sur le pignon, la tige comprenant (1) une partie cylindrique (24), (2) une partie tronconique (25) dont la dimension varie d'un diamètre relativement petit inférieur à celui de
10 la partie cylindrique à un diamètre plus grand, et (3) une partie effilée (26) de terminaison, et

un organe (16) de matière plastique ayant une roue dentée (27) et des premier et second tourillons coaxiaux dépassant des côtés opposés de la roue, les tourillons
15 étant destinés à supporter l'ensemble à roue et pignon afin qu'il puisse tourner, le premier et le second tourillon formant ensemble un passage central ayant une section rétrécie dont le diamètre est légèrement inférieur à celui de la partie de grand diamètre de la partie tronconique de
20 l'organe métallique à pignon,

la partie cylindrique (24) de la tige du pignon étant disposée de manière qu'elle puisse tourner dans le passage central, l'un des tourillons étant en butée contre la surface de butée du pignon et la partie tronconique
25 étant placée dans le passage rétréci dans lequel elle est enclenchée élastiquement, si bien qu'un accouplement permettant un entraînement à friction et un patinage est formé entre la partie tronconique métallique de l'organe métallique à pignon et le passage rétréci de l'organe de
30 matière plastique de la roue.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe métallique (17) à pignon est usiné dans un alliage de nickel-argent.

3. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en
35 ce que l'organe (16) de matière plastique à roue est moulé en polyacétal.

4. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage rétréci se termine à un bord circulaire (33) qui est coplanaire à un plan passant par le centre de la roue dentée, et la partie tronconique (25) coopère avec
5 la roue dentée en coopérant par friction près du centre de la roue dentée lorsque l'extrémité du pignon est au contact de la surface de butée.

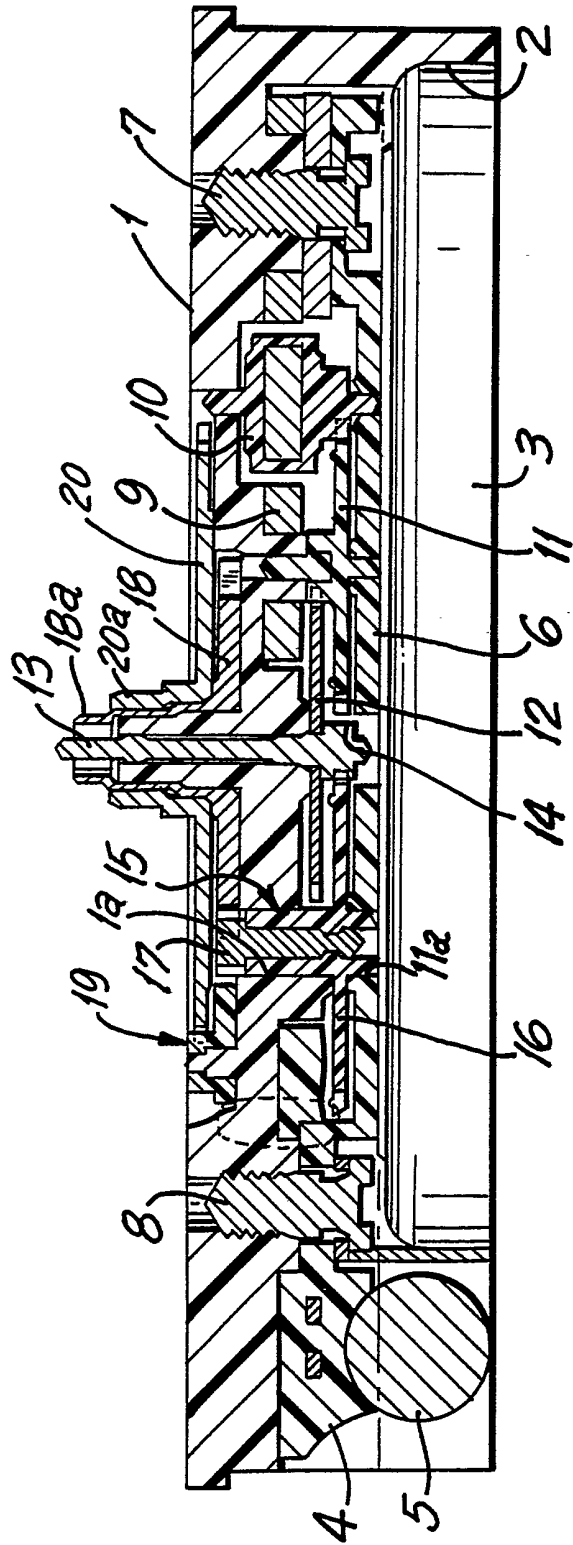


FIG. 1

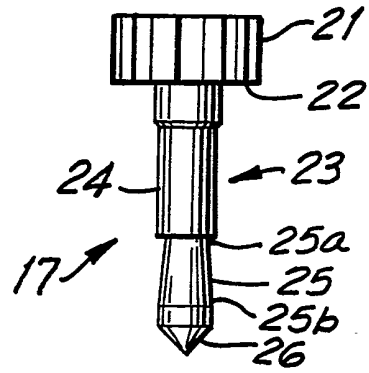


FIG. 2

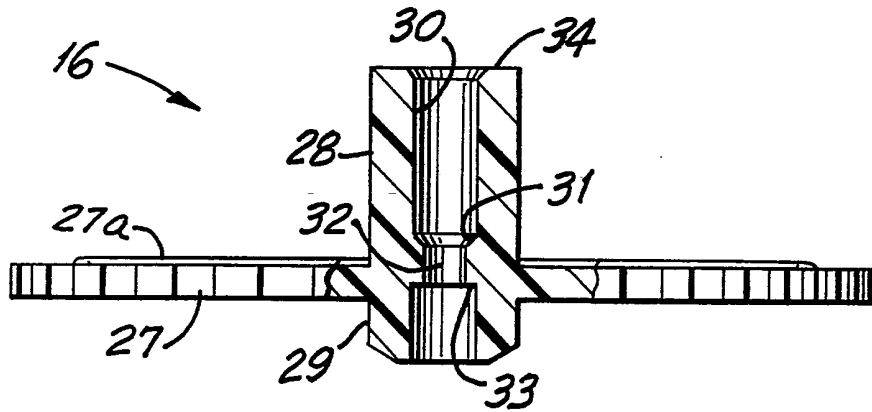


FIG. 3

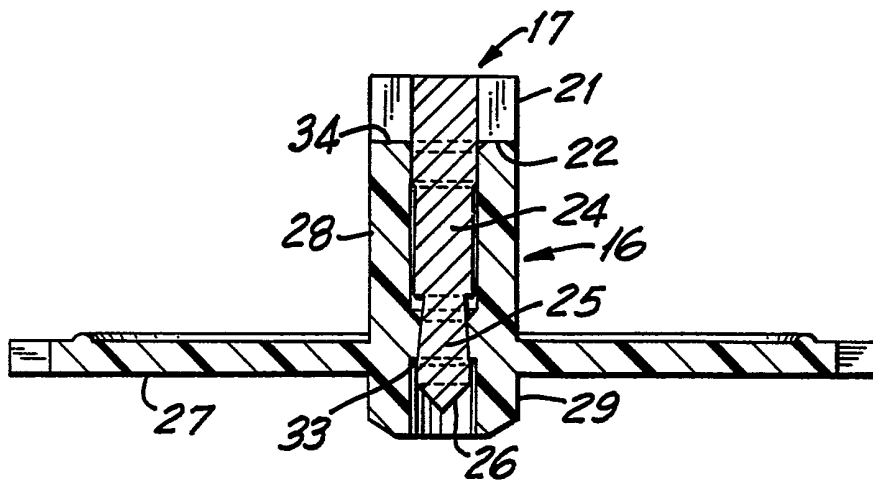


FIG. 4