



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 675047 G A3

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: H 02 K 37/14  
G 04 B 43/00  
G 04 C 3/14

**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

⑲ Numéro de la demande: 3884/88

⑳ Date de dépôt: 19.10.1988

㉔ Demande publiée le: 31.08.1990

㉔ Fascicule de la demande  
publiée le: 31.08.1990

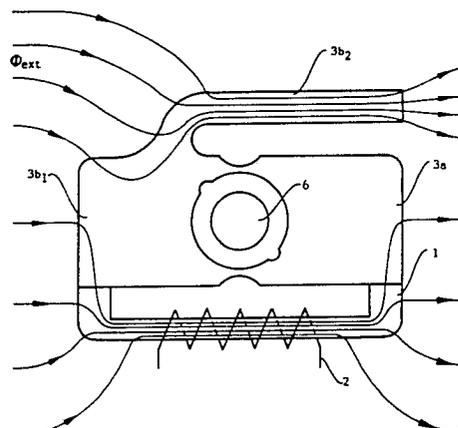
㉔ Requéran(t)s:  
Detra S.A., Biel/Bienne

㉔ Inventeur(s):  
Tu, Mai Xuan, Chavannes-près-Renens  
Schwab, Michel, Biel/Bienne

㉔ Rapport de recherche au verso

㉔ **Moteur pas à pas pour pièces d'horlogerie.**

㉔ Le moteur possède un circuit magnétique statorique comportant deux pièces polaires séparées par des zones à réluctance élevée, un noyau de bobine, un rotor (6) et une bobine (2). Une des deux dites pièces polaires statoriques possède un prolongement qui s'étend au-delà de l'axe formé par lesdites zones à réluctance élevée, destiné à décharger les pièces polaires du flux magnétique externe.





Bundesamt für geistiges Eigentum  
Office fédéral de la propriété intellectuelle  
Ufficio federale della proprietà intellettuale

## RAPPORT DE RECHERCHE

Demande de brevet N°:

CH 3884/88  
HO 15493

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |  |
|---|---|--|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée                    |
| Y   | US-A-4 317 188 (KENICHI USHIKOSHI)<br>* Colonne 8, lignes 5-34; figures 2-4d<br>*   | 1-3  |
|   | ---   |  |
| Y   | US-A-3 564 314 (HAYDON)<br>* Colonne 7, lignes 29-46; figure 18 *   | 1-3  |
|   | ---   |  |
| A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 5, no. 3 (E-40)[675], 10 janvier 1981; & JP-A-55 133 662 (CITIZEN TOKEI K.K.) 17-10-1980<br>* Résumé; figures * | 1  |
|   | -----   |  |
|   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) |
|   |   | H 02 K<br>G 04 B<br>G 04 C                 |
| Date d'achèvement de la recherche   |   |  |
| 03-07-1989  |   |  |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |  |

## Description

La présente invention a pour objet un moteur pas à pas pour pièces d'horlogerie possédant des arrangements au niveau du circuit magnétique statorique afin de permettre au moteur une plus grande résistance aux champs magnétiques externes.

Les moteurs pas à pas classiques utilisés dans les montres à quartz sont généralement assez sensibles aux champs magnétiques externes, surtout lorsque ces champs agissent dans la direction du noyau de bobine. Pour augmenter la tenue aux champs magnétiques externes, ces moteurs sont souvent équipés des pièces de protection formées par des tôles ferromagnétiques entourant entièrement ou partiellement le moteur. Ces pièces de protection magnétique ont comme inconvénient une augmentation du prix de fabrication, ainsi qu'une perte de place sur la hauteur totale du moteur.

C'est le but de la présente invention de remédier aux inconvénients précités, en proposant un moteur avec une plus grande résistance aux champs magnétiques externes que les moteurs classiques, grâce aux moyens revendiqués.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, en se référant au dessin annexé, dans lequel:

– La figure 1 représente un moteur pas à pas classique.

– La figure 2 représente la répartition du champ magnétique externe dans un moteur classique.

– La figure 3 représente la répartition du champ magnétique externe dans un type de moteur selon l'invention.

– La figure 4 représente l'exemple d'une deuxième forme d'exécution du moteur selon l'invention.

– La figure 5 représente l'exemple d'une troisième forme d'exécution du moteur selon l'invention.

La figure 1 représente un moteur pas à pas classique possédant un noyau de bobine 1 autour duquel la bobine 2 est enroulée, deux pièces polaires statoriques 3a et 3b séparées entre elles par deux zones à réluctances élevées 4a et 4b. Au repos, l'aimant de rotor 6, réalisé en un matériau à haute rémanence, prend la position angulaire telle que son axe magnétique est perpendiculaire à celui passant par les encoches de positionnement 5a et 5b. Lorsqu'une impulsion électrique est appliquée à la bobine 2, le flux  $\Phi$  créé par la dernière entre en interaction avec celui créé par l'aimant de rotor 6 et fait tourner le dernier de 180 degrés.

La figure 2 représente la répartition du champ magnétique externe  $\Phi_{ext}$  dans un moteur type classique. On constate qu'une partie de ce flux agit sur le rotor dans le sens opposé à celui créé par la bobine. De ce fait, dans un moteur classique, lorsque le champ magnétique externe atteint une certaine valeur, généralement de l'ordre d'une vingtaine de Oersteds, la rotation du moteur n'est plus assurée.

La figure 3 représente l'exemple d'une première forme d'exécution du moteur selon l'invention. Dans cet exemple, la pièce polaire statorique 3b est composée d'une première partie fonctionnelle 3b1

comme dans un moteur type classique et d'une deuxième partie fonctionnelle 3b2 destinée à atténuer l'interaction entre le champ magnétique externe et le champ créé par le rotor. Le moteur selon l'invention a de ce fait une meilleure résistance au champ magnétique externe que les moteurs classiques.

En fabrication, les éléments 3a, 3b1 et 3b2 sont étampés. L'adjonction, par rapport au stator usuel, de la partie fonctionnelle 3b2 n'entraîne aucune difficulté supplémentaire de par le fait que ce bras est découpé simultanément avec le reste du pourtour du stator. Il n'y a pas non plus d'incidences sur les opérations de fabrication qui suivent l'étampage; de plus, il n'y a pas d'exigence particulière en ce qui concerne la tolérance de forme de ce bras. L'assemblage du stator selon l'invention se fait exactement dans les mêmes conditions qu'avec un stator classique.

L'intérêt économique de la solution faisant l'objet de la présente invention est évident. En effet, les écrans magnétiques traditionnels sont des composants chers de par leur conception. De plus, ils nécessitent dans la plupart des cas des vis de fixation supplémentaires. Le gain apporté par la solution selon l'invention se situe donc à deux niveaux, à savoir:

– suppression d'un composant cher  
– économie du coût d'assemblage de l'écran magnétique.

La figure 4 représente l'exemple d'une autre forme d'exécution du moteur selon l'invention. Dans cet exemple, le bras supplémentaire faisant partie intégrante du stator se situe à l'extérieur de la bobine.

La figure 5 est une variante de la figure 4. Dans cet exemple, le bras supplémentaire fait partie intégrante du noyau de bobine. Avec cette solution, la bobine est rapportée sur le noyau après bobinage.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples décrits et représentés sans sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1. Moteur pas à pas monophasé pour pièces d'horlogerie, possédant un circuit magnétique statorique comportant 2 pièces polaires séparées par des zones à reluctance élevée, un noyau de bobine, un rotor et une bobine, caractérisé par le fait qu'au moins une des deux dites pièces polaires statoriques et/ou le noyau de bobine possèdent en plus de la branche magnétique principale couplée avec le flux du rotor, une branche magnétique de dérivation du champ magnétique extérieur, solidaire et faisant partie intégrante par une de ses extrémités avec la branche magnétique principale, l'autre extrémité restant libre.

2. Moteur pas à pas selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite branche magnétique de dérivation possède une section au moins égale à la moitié de la section de la branche magnétique principale.

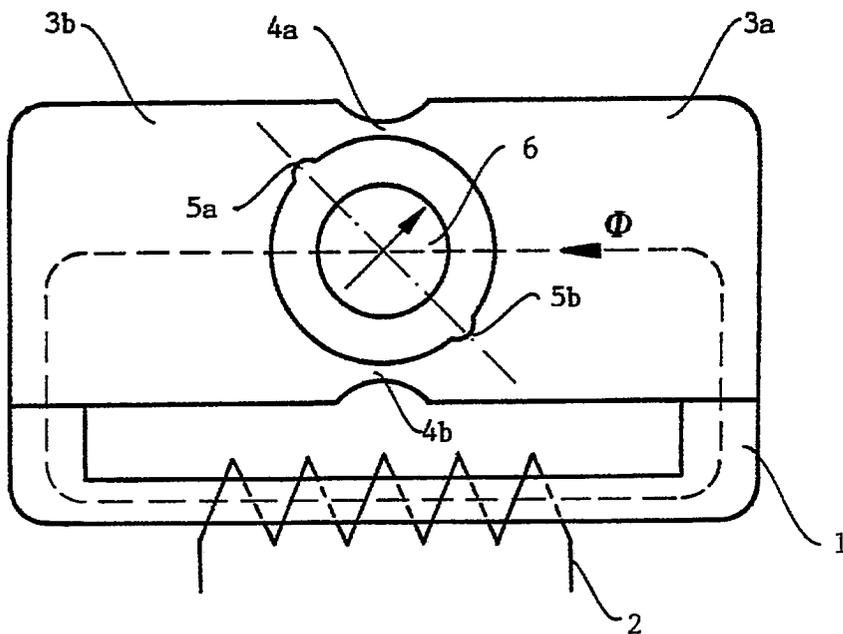


Figure 1

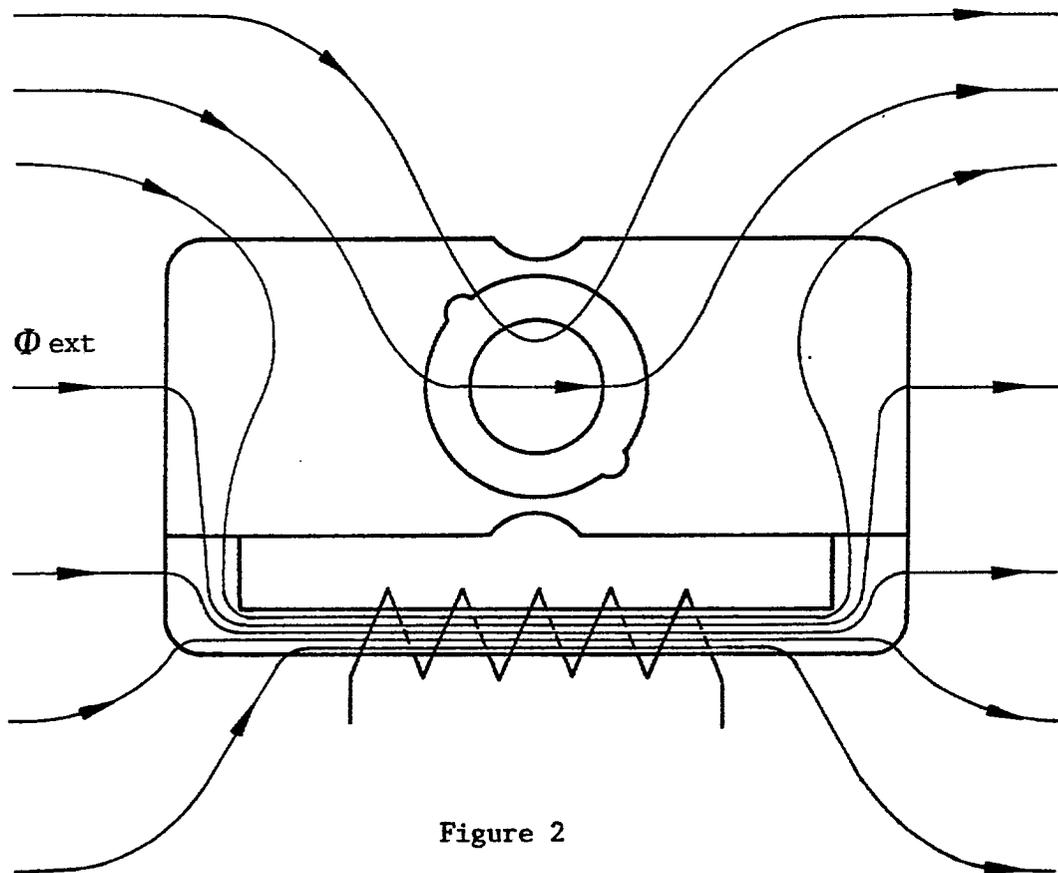


Figure 2

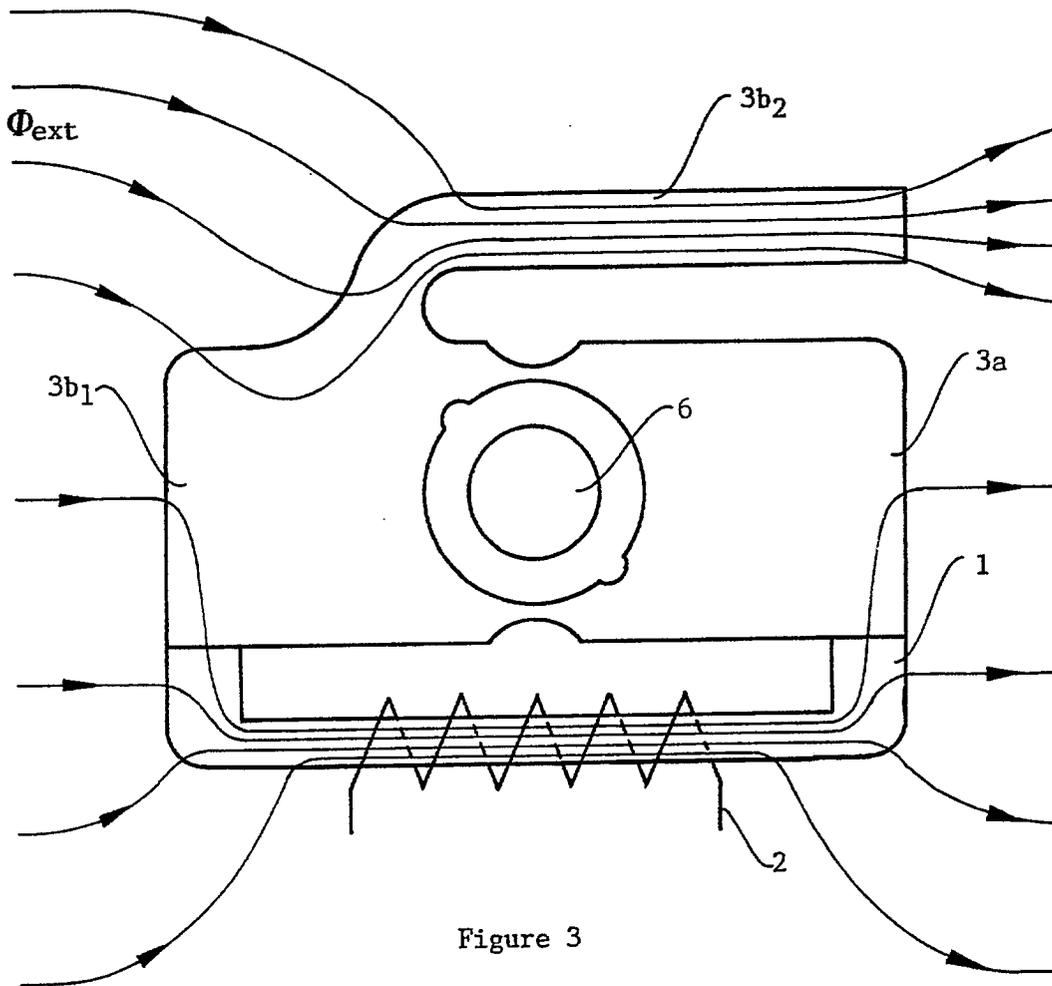


Figure 3

CH 675 047G A3

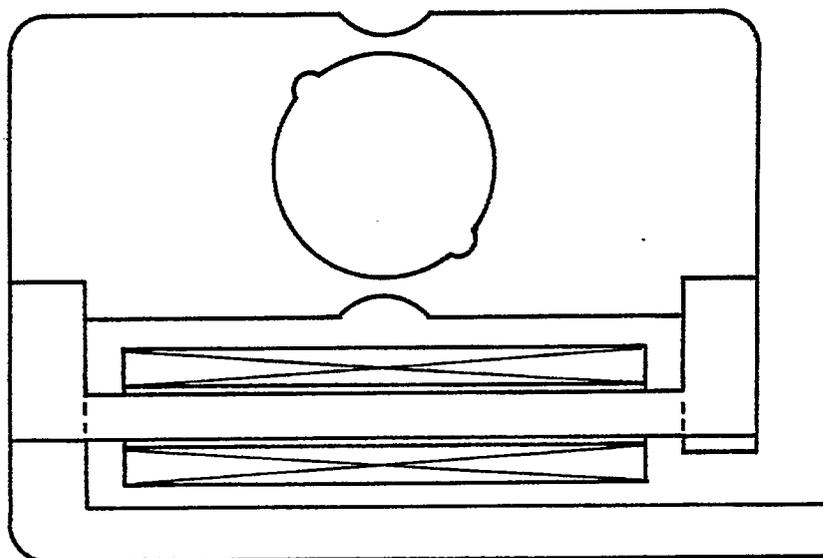


Figure 4

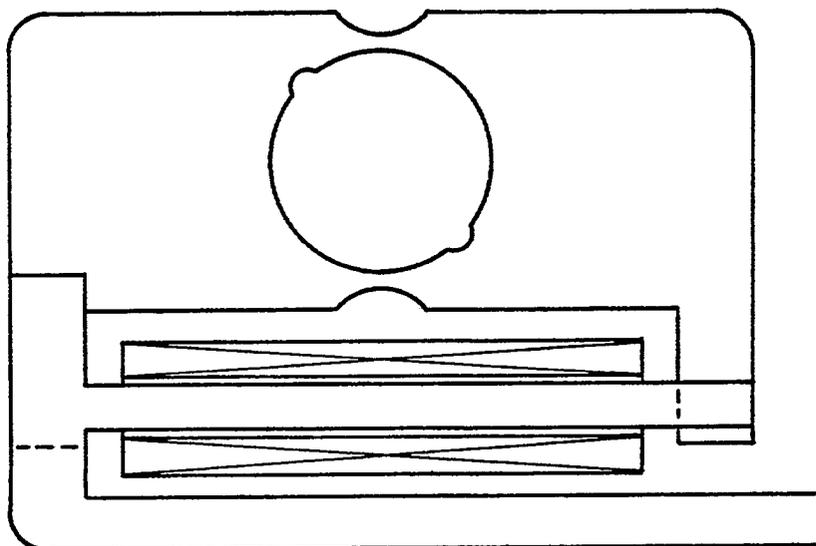


Figure 5