CH 614 600 G A3

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.²: H 02 K 37/00
G 04 C 3/00

(12) FASCICULE DE LA DEMANDE A3 (11) 614 600 G

(21) Numéro de la demande: 6079/76

(61) Additionnel à:

(62) Demande scindée de:

(22) Date de dépôt: 14. 05. 1976

(30) Priorité: Japon, 16. 05. 1975 (50-59148)

(42) Demande publiée le:
(44) Fascicule de la demande publié le: 14. 12. 1979

(71) Requérant: Kabushiki Kaisha Daini Seikosha, Tokyo (Japon)

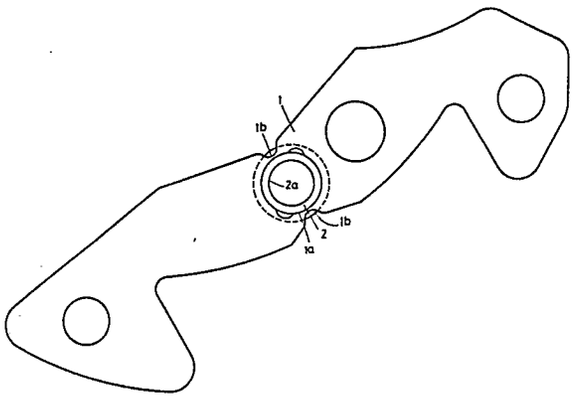
(74) Mandataire: Bovard & Cie, Bern

(72) Inventeur: Kiichi Terade, Tokyo, et Yasuhiro Iida, Funabashi-shi/Chiba (Japon)

(56) Rapport de recherche au verso

(54) Moteur pas à pas miniature pour pièce d'horlogerie

(57) Le stator (1) est en une seule pièce dont les deux extrémités sont connectées aux extrémités du noyau. Au milieu de sa longueur, le stator présente une ouverture circulaire (1a) tandis que ses bords présentent des échancrures (1b) ne laissant subsister que dès zones très étroites entre les deux parties polaires. Une bague (2), faite d'un matériau non magnétique, est fixée dans l'ouverture (1a) de façon à renforcer mécaniquement le stator. Le rotor est introduit dans l'ouverture (2a) de la bague.



614 600 G

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

RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:
6079/76

I.I.B. Nr.:
HO 12 131

Documents considérés comme pertinents
Einschlägige Dokumente

Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications concernées Betrifft Anspruch Nr.
	FR-A-45 629 (HATOT) * Figure 26; page 6, lignes 67 à 101 *	I
	FR-A-2 242 802 (SEIKOSHA) * Figure 3: revendication 1 *	I

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL.[2])

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente:

- X: particulièrement pertinent
  von besonderer Bedeutung
- A: arrière-plan technologique
  technologischer Hintergrund
- O: divulgation non-écrite
  nichtschriftliche Offenbarung
- P: document intercalaire
  Zwischenliteratur
- T: théorie ou principe à la base de l'invention
  der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: demande faisant interférence
  kollidierende Anmeldung
- L: document cité pour d'autres raisons
  aus andern Gründen angeführtes Dokument
- &: membre de la même famille, document correspondant
  Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche:

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:
Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche	Examinateur I.I.B./I.I.B Prüfer
19.1.1977	

REVENDICATIONS

1. Moteur pas à pas miniature pour pièce d'horlogerie, comprenant un rotor à aimant permanent et un stator en matériau magnétique embrassant le rotor, caractérisé en ce que le stator est en une pièce, cette pièce étant plane et présentant, d'une part, un trou circulaire dans lequel le rotor est engagé coaxialement, et d'autre part, des zones amincies ménagées sur les bords de ladite pièce de manière à déterminer des becs polaires opposés, et en ce qu'une bague circulaire en matériau non magnétique est engagée dans le trou de manière à s'étendre entre le bord de ce dernier et le rotor pour renforcer mécaniquement le stator et guider le rotor.

2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface interne de la bague de renforcement est opposée à la surface latérale du rotor et s'étend à proximité immédiate de cette dernière.

3. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bague de renforcement présente une collerette.

La présente invention se rapporte à un moteur pas à pas miniature pour pièce d'horlogerie comprenant un rotor à aimant permanent et un stator en matériau magnétique embrassant le rotor.

Généralement, dans les moteurs de ce genre, le stator comprend deux pièces ayant chacune une surface semi-cylindrique concave, ces surfaces étant opposées et entourant le rotor. Cependant, cette construction présente plusieurs inconvénients. Les frais d'usinage des deux pièces du stator sont élevés, d'autant plus que le matériau utilisé est un matériau à hautes propriétés magnétiques comme le permalloy, le fer pur, la tôle d'acier au silicium, soit des matériaux chers et dont l'usinage ou le traitement sont difficiles, notamment s'il s'agit de découpage, d'étampage ou de recuit. De plus, les deux pièces doivent être positionnées avec une très grande précision lors du montage. On est donc conduit à prévoir une disposition qui permet des retouches après le montage, ce qui complique encore la construction.

Le brevet français N° 2242802 décrit une construction de ce genre.

On a tenté d'éliminer les opérations d'ajustage en montant un stator monobloc sur une plaque d'acier inoxydable au moyen de goupilles, de pièces de serrage ou par soudage et de couper le stator en deux après le montage. Cependant, ce procédé ne résout pas la question du coût élevé de la production d'un stator pour moteur à rotation discontinue.

Dans les constructions de moteurs synchrones qui ont été proposées autrefois pour l'entraînement d'horloges électriques, on connaissait (première addition N° 45629 au brevet français N° 772324) des moteurs synchrones à impulsions qui comportaient un stator en une seule pièce pourvu d'un trou central dont les bords sont amincis aux extrémités d'un diamètre et dans lequel un rotor à aimantation permanente diamétrale est engagé.

Pour résoudre le problème évoqué ci-dessus, on a cherché à réaliser des stators en une pièce selon cette construction. Toutefois, la zone de liaison entre les deux parties du stator doit alors être très réduite de manière à créer un flux de fuite dans la région qui entoure le rotor du fait de la saturation due à la grande résistance magnétique du stator. En fait, le rendement du moteur est très insuffisant si la section des zones de liaison est trop grande, car le flux de fuite est insuffisant. Cette solution ne permet pas de réaliser des moteurs pour montres-bracelets fonctionnant correctement. De plus, comme la section du stator est malgré tout très petite, le stator peut se déformer à l'usinage et au montage, ce qui est encore un facteur défavorable à l'application de cette solution.

Les stators en une pièce ont donc de grands désavantages qui empêchent leur utilisation pratique.

Le but de la présente invention est d'éliminer les désavantages mentionnés ci-dessus et de fournir un stator très fiable, sans frais excessifs, sans nécessiter d'opérations d'ajustage, susceptible d'être produit en grande série et ayant un rendement et une rigidité suffisants, de manière à réduire les frais de la montre électronique.

Dans ce but, l'objet de l'invention, du genre mentionné au début, est caractérisé en ce que le stator est en une pièce, cette pièce étant plane et présentant, d'une part, un trou circulaire dans lequel le rotor est engagé coaxialement et, d'autre part, des zones amincies ménagées sur les bords de ladite pièce de manière à déterminer des becs polaires opposés et en ce qu'une bague circulaire en un matériau non magnétique est engagée dans le trou de manière à s'étendre entre le bord de ce dernier et le rotor pour renforcer mécaniquement le stator et guider le rotor.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme de réalisation de la présente invention.

La fig. 1 est une vue en plan du stator et du rotor,

la fig. 2 est une vue en coupe de la fig. 1, et

la fig. 3 est une vue en coupe partielle de la pièce d'horlogerie équipée du stator et du rotor.

Au dessin, on voit un stator 1 en une pièce, fait d'un matériau magnétique, sur lequel est monté un noyau magnétique bobiné (non représenté). Le stator présente un trou circulaire 1a dans lequel est engagé un rotor 3 à aimant permanent ou revêtu d'une couche d'un matériau à aimantation permanente. Des zones amincies 1b sont ménagées sur les bords de la pièce du stator de manière à déterminer des becs polaires opposés et à augmenter ainsi la résistance magnétique.

Les parties amincies sont formées simultanément ou séparément avec le contour extérieur du stator par découpage ou procédé équivalent, leur largeur étant inférieure à 0,5 mm.

En 2, on voit une bague de renforcement fait d'un matériau non magnétique, qui présente une surface intérieure 2a, s'étendant à proximité de la circonférence 3a du rotor 3, le jeu étant inférieur à 0,5 mm. L'anneau 2 comporte une collerette de renforcement 2b.

La collerette 2b est chassée dans la partie évidée ou creuse 1a du stator et s'étend au-dessus ou au-dessous du stator 1. Les moyens de fixation de la bague de renforcement ne sont pas limités au chassage. On peut aussi utiliser des adhésifs. Si la bague de renforcement est une résine synthétique, on peut aussi la fixer par engagement élastique.

La fig. 3 est une vue latérale de l'assemblage formé par le stator 1 et le rotor 3 dans le corps de la pièce d'horlogerie. Comme on le voit au dessin, une plaque de base ou platine 4 et un pont 6 sont prévus et les deux extrémités du stator 1 sont fixées à la plaque 4. La collerette 2b de la bague 2 fixée au stator 1 se trouve à proximité de ou en contact avec la plaque 4. Comme le rotor 3 est engagé axialement dans le jeu de la plaque 4 et du pont 6, il tourne dans cet espace et la rotation est transmise du pignon 3b au train d'engrenage 7.

Ainsi, le stator est une pièce rigide, résistant aux déformations dues aux forces que subit normalement la pièce d'horlogerie. Ce résultat est dû à la bague 2.

On obtient ainsi une augmentation du rendement par diminution de la largeur des zones 1b qui relient les deux parties polaires du stator en une pièce.

Dans une pièce d'horlogerie dont les dimensions sont très réduites, la bague décrite et sa collerette contribuent à augmenter la rigidité du stator et permettent de pratiquer les échancrures 1b jusqu'à une profondeur telle que les parties de métal magnétique restant entre les becs polaires soient facilement saturées au moment des impulsions. Ainsi, la réluctance magnétique de ces parties augmente très rapidement, de sorte que celles-ci fonctionnent au moment des impulsions pratiquement comme un entrefer.

Grâce à l'effet de rigidification, le montage du stator est facilité et peut être automatisé. La bague 2 retient le rotor 3 dont le pourtour s'étend à proximité immédiate de la face interne 2a de la bague 2 et le maintient en place au cours du montage. D'autre part, la collerette 2b empêche la bague 2 de se déchausser intempestivement. Ainsi, le but fixé consistant à produire un transducteur du type moteur pas à pas de haute fiabilité convenant pour des pièces d'horlogerie de petites dimensions est pleinement atteint.

1 feuille dessins

FIG. 1

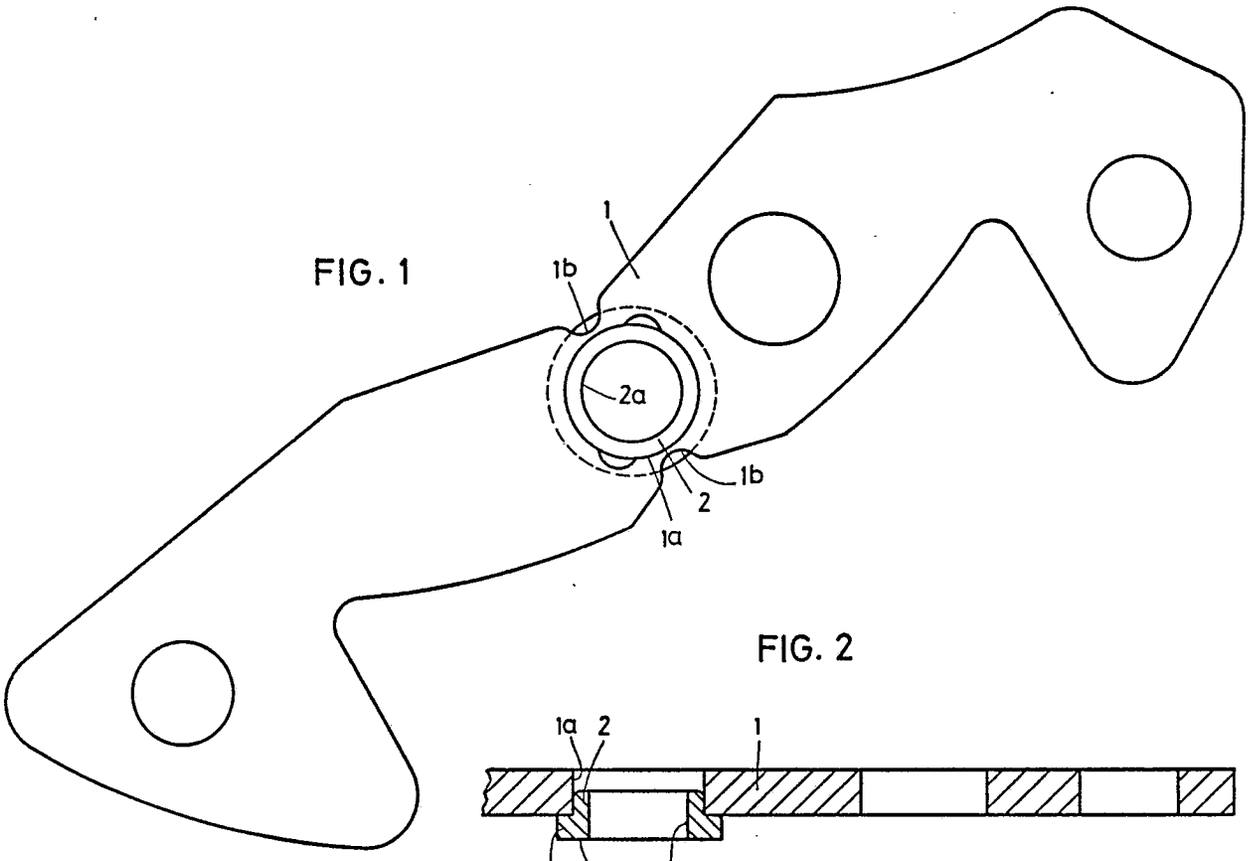


FIG. 2

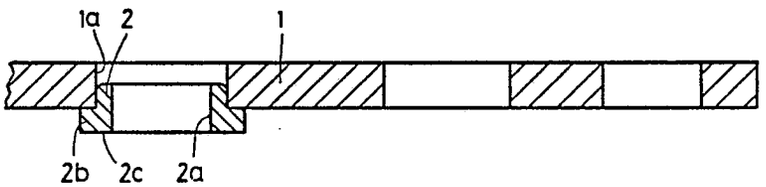
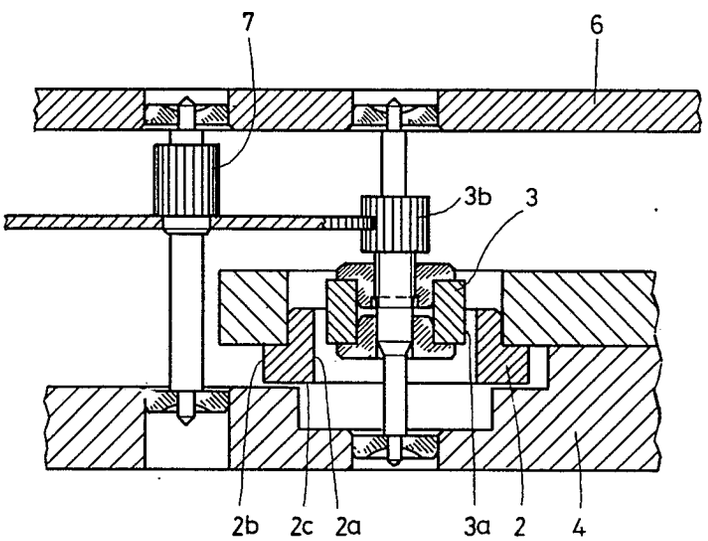



FIG. 3