

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **81420014.3**

51 Int. Cl.³: **H 01 F 13/00**
H 01 F 7/02

22 Date de dépôt: **12.02.81**

30 Priorité: **15.02.80 FR 8003758**

43 Date de publication de la demande:
26.08.81 Bulletin 81/34

84 Etats contractants désignés:
AT DE GB NL SE

71 Demandeur: **AIMANTS UGIMAG SA**
Avenue d'Uriage
F-38830 Saint Pierre D'Allevard(FR)

72 Inventeur: **Bouchara, Claude**
14, Lotissement "Les Révoles"
F-38190 Bernin(FR)

72 Inventeur: **Henaff, Robert**
2, rue Lucien Sampaix
F-38400 Saint-Martin-d'Herres(FR)

72 Inventeur: **Jacob, Pierre**
23, rue Edmond Rostand
F-38320 Eybens(FR)

74 Mandataire: **Pascaud, Claude et al,**
PECHINEY UGINE KUHLMANN 28, rue de Bonnel
F-69433 Lyon Cedex 3(FR)

54 Procédé et dispositif pour l'aimantation multipolaire d'un matériau en bandes.

57 L'invention est relative à un dispositif permettant d'aimanter des matériaux sous forme de feuilles ou bandes telles que du caoutchouc magnétique.

Ce dispositif est constitué d'un (ou deux) empilement(s) formé(s) d'aimants principaux plats (1) adjacents à des pièces polaires ferromagnétiques (2) au voisinage duquel (ou entre lesquels) défile la bande à aimanter (3). Les aimants principaux adjacents à une même pièce polaire ont des aimantations opposées ainsi que les aimants situés face à face dans chacun des empilements.

Le dispositif peut être complété par des aimants de champ (8) et des aimants intermédiaires (9).

EP 0 034 552 A1

./...

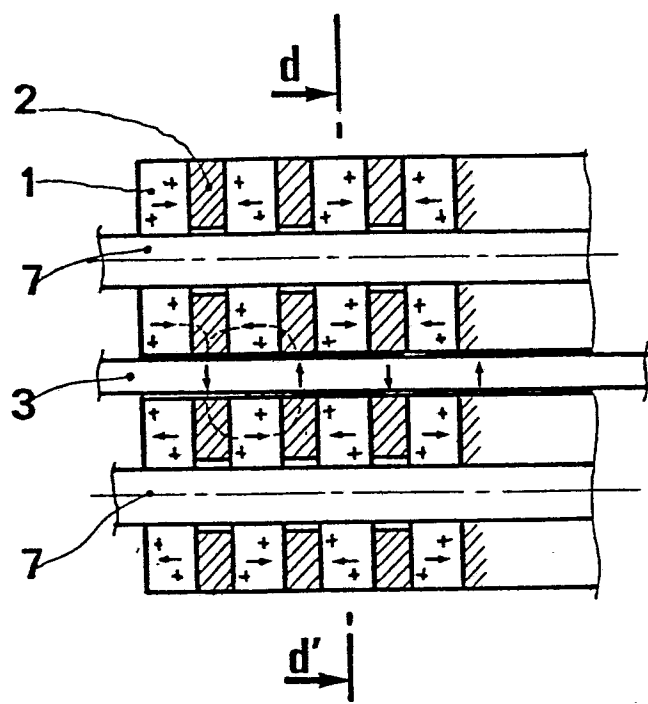


FIG. 5

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR L'AIMANTATION
MULTIPOLAIRE D'UN MATERIAU EN BANDES

La présente invention est relative à un dispositif pour réaliser l'aimantation multipolaire d'un matériau aimantable sous forme de feuilles ou de bandes, plus particulièrement de bandes souples d'épaisseur relativement faible du type caoutchouc magnétique.

5

Il est connu d'imprimer à la surface d'une bande à aimanter des pôles magnétiques à polarité alternante en faisant défiler la bande de matériau à aimanter au voisinage immédiat de la partie active d'un appareil aimanteur, ou dans l'entrefer d'un tel appareil produisant un champ magnétique suffisant. L'aimantation multipolaire obtenue peut être traversante; ce qui signifie que les deux faces de la bande ou de la feuille exercent une attraction magnétique sensiblement de même valeur. Elle peut être, au contraire, non traversante, et, dans ce cas, seule l'une des faces de la feuille ou de la bande exerce principalement l'attraction magnétique, l'autre face étant réservée à d'autres usages et pouvant recevoir par exemple un décor, une peinture ou un adhésif, ou encore une feuille de matériau magnétique doux.

Pour aimanter un matériau, il faut lui appliquer un champ magnétique adéquat; dont l'intensité dépend du champ coercitif intrinsèque du matériau et dont la direction dépend des lignes de champ qu'on veut imprimer dans ce matériau.

Dans les procédés connus d'aimantation (voir par exemple "Permanent Magnets and Magnetism" édité par D. HADFIELD, Iliffe Books 1962, Londres, chapitre 9) ce champ magnétique peut être engendré de deux manières :

1°) ou bien le champ est produit par des courants électriques continus, éventuellement impulsifs, en utilisant par exemple des électro-aimants, des bobines (solénoïdes), ou la décharge de condensateurs. De tels dispositifs spécifiques à l'aimantation de feuilles ou de bandes sont décrits dans les brevets français 1.471.725, 2.106.213 ou 2.211.731 ou US 3.127.544.

Cependant, ces systèmes sont essentiellement destinés à l'aimantation une face (sauf US 3.127.544). Mais ils sont coûteux car complexes, souvent fragiles, sujets à des échauffements et gros consommateurs d'énergie

et éventuellement, dangereux.

Ils sont aussi limités en nombre de pôles et en surfaces actives possibles par suite des problèmes d'isollements des conducteurs et des efforts électro-magnétiques qui leur sont appliqués.

- 5 De plus, les cadences de production sont souvent limitées à une vitesse de bande inférieure à 1 m/min, et même beaucoup moins en cas d'aimantation multipolaire double face.

2°) Ou bien le champ magnétique est produit par des aimants permanents ;
10 dans ce cas, on bénéficie :

- d'une très faible consommation énergétique limitée à l'énergie mécanique nécessaire à l'extraction de la bande de l'appareil,
- d'une grande fiabilité de fonctionnement,
- d'une grande sécurité d'emploi (absence de haute tension),
- 15 - de la suppression des efforts internes à l'appareillage.

Cependant, les principaux inconvénients des systèmes à aimants permanents type Alnico ou ferrite sont :

- la production d'un champ magnétique relativement faible, donc la diffi-
- 20 culté d'obtenir une aimantation des matériaux fortement coercitifs,
- la difficulté d'obtention d'aimantation multipolaire de matériaux magnétiques sous forme de feuille, tels que décrits ci-dessus.

Le but de la présente invention est relatif à un dispositif d'aimantation de matériaux en feuilles ou en bandes qui supprime tous les inconvénients mentionnés ci-dessus, dans lequel le champ magnétique est créé par des aimants permanents capables d'aimer à saturation technique des matériaux fortement coercitifs, de réaliser une aimantation multipolaire de forme très variable et de permettre une vitesse de défilement
25 de la bande très élevée, par exemple plusieurs dizaines de mètres à la minute.

Le dispositif d'aimantation multipolaire d'un matériau en bande sur une face ou sur deux faces, objet de la présente invention, consiste à réaliser un ou deux empilements sur leurs grandes faces parallèles, d'éléments prismatiques plats, ces éléments étant alternativement des aimants permanents à champ coercitif élevé, appelés ici "aimants principaux" et
35 des pièces polaires en matériau magnétiquement doux, la direction d'aimantation des aimants principaux ayant une composante perpendiculaire aux grandes faces des éléments et de sens opposés pour les deux aimants

principaux adjacents à une même pièce polaire ; pour aimanter une bande, on la fait défiler au voisinage immédiat ou contre un empilement ou, de la même manière, dans un entrefer entre deux empilements, de préférence dans une direction sensiblement parallèle aux grandes faces des éléments
5 plats et le plan de la bande étant en général dans un plan perpendiculaire aux grandes faces des éléments.

Comme aimants principaux, on choisit, de préférence, des aimants en alliage cobalt-terres rares tels que le samarium-cobalt Sm Co_5 ; le matériau magnétiquement doux utilisé pour les pièces polaires est, de préférence, du fer doux ou un alliage fer-cobalt, mais on peut aussi utiliser
10 du permalloy, des alliages fer-nickel, des aciers au silicium ou au carbone, des ferrites doux, selon la perméabilité magnétique requise.

15 Pour obtenir une aimantation traversante, on fait défiler la bande dans l'entrefer délimité par deux empilements placés face à face. Par contre, pour obtenir une aimantation non traversante, il suffit d'utiliser un seul empilement ou de remplacer le second par un bloc de fer doux (ou autre matériau ferromagnétique) ou tout autre dispositif non magnétique
20 assurant par exemple le déplacement et le guidage de la bande ou de la feuille.

Les éléments plats sont délimités par deux grandes faces parallèles et l'empilement se fait sur ces grandes faces. Lorsque la bande défile dans
25 l'entrefer ou au voisinage de la partie active de l'aimant, elle se trouve, en général, dans un plan perpendiculaire à ces grandes faces et elle avance dans une direction appelée axe de défilement, qui est sensiblement parallèle au plan des grandes faces. Dans le cas où la bande présente, au voisinage immédiat de l'aimant, ou dans l'entrefer, une
30 certaine courbure, dans le sens longitudinal, on entend alors par "plan de la bande" et "axe de défilement" respectivement le plan tangent à la bande sur la génératrice de la bande la plus proche de l'aimant et la tangente à la courbe d'avance d'un point de la bande située dans le plan tangent précédent.

35

La direction d'aimantation des aimants principaux est non parallèle aux grandes faces de ces aimants et des pièces polaires adjacentes. Pour deux aimants principaux situés de part et d'autre d'une même pièce polaire, les sens d'aimantation N-S sont opposés. Les pièces polaires servant

à canaliser vers l'entrefer ou la surface de l'aimanteur le flux magnétique produit par les aimants en opposition, on a, au débouché des pièces polaires à la surface de l'aimanteur, une alternance des pôles Nord et Sud séparés par des zones neutres, situés sur une même largeur de la
5 bande.

Dans le cas où on souhaite obtenir une aimantation traversante, on place les deux empilements face à face, de telle sorte que les éléments de même nature de chaque empilement soient les uns au regard des autres et
10 que les directions d'aimantation N-S de deux aimants principaux en regard soient de sens opposés.

Le dispositif suivant l'invention peut comporter plusieurs variantes non limitatives de la portée de l'invention.

15

Dans une première variante, les éléments plats empilés ont une surface latérale qui se rétrécit au voisinage de la bande, par exemple une section trapézoïdale dont la petite base est située du côté de la bande, de manière à orienter et à concentrer le flux magnétique vers celle-ci.
20 Ces sections ne déterminent pas forcément une surface latérale prismatique de l'empilement.

Dans une seconde variante, les pièces polaires empilées ont la forme de disques circulaires, présentant une surface extérieure cylindrique de
25 révolution, mobiles autour d'un axe non ferromagnétique, ce qui supprime tout glissement de la bande par rapport à l'aimanteur lorsque ces disques tournent à une vitesse appropriée ; les aimants principaux ont alors une base inscrite dans (ou égale à) la base des pièces polaires. Suivant le cas, ces disques peuvent être moteurs et/ou montés fous sur
30 leur axe. Afin de limiter le champ de fuite dans l'empilement, il est préférable que le diamètre intérieur des pièces polaires soit supérieur au diamètre intérieur des aimants principaux.

Il est possible que, malgré le champ coercitif élevé des aimants de
35 l'empilement, le champ disponible à la surface (ou dans l'entrefer) de l'aimanteur soit encore insuffisant et qu'il faille l'augmenter. Dans une troisième variante, l'invention a également pour objet un dispositif perfectionné par rapport au dispositif précédent, caractérisé en ce que les pièces de l'empilement sont mises, en outre, au contact d'un ou

ou plusieurs aimants permanents, appelés aimants de champ, situés à la périphérie de l'empilement et dont la direction d'aimantation N-S est parallèle à l'axe de défilement de la bande et de même sens. De ce fait, la direction d'aimantation des aimants à champ est parallèle au plan des
5 grandes faces de l'empilement et perpendiculaire à la direction d'aimantation des aimants permanents de l'empilement.

Dans ce cas, les pièces polaires ont une section plus grande que celle des aimants principaux et elles les enserrant complètement ; elles seules
10 sont au contact des aimants de champ et présentent une forme générale de "peigne".

Grâce aux aimants de champ, les aimants principaux, qui jouent alors le rôle d'aimants antifuite, travaillent principalement dans le troisième
15 quadrant du cycle d'hystérésis, ce qui permet d'augmenter la force magnétomotrice qu'ils engendrent et, par conséquent, le champ de l'entrefer (ou au voisinage des pôles).

Comme pour l'empilement simple, le système à peignes peut également se
20 composer d'un empilement de disques et être rotatif autour d'un axe, mais dans ce cas, seuls les aimants principaux et les extrémités des peignes situées entre les aimants principaux, sont mobiles, les aimants de champ et la partie polaire contigüe restant fixes et aussi voisins que possible des parties mobiles.

25

On peut augmenter encore le champ obtenu dans l'entrefer en insérant entre deux aimants principaux adjacents à une même pièce polaire et en remplacement d'une partie de ladite pièce polaire, un aimant intermédiaire accolé à ces deux aimants principaux et situé alternativement à
30 l'avant et à l'arrière de l'empilement dans le sens de l'axe de défilement de la bande, la direction d'aimantation N-S de ces aimants intermédiaires étant parallèle à l'axe de défilement de la bande et de sens opposé.

35 Lorsque tous les aimants principaux ont la même épaisseur (a) et toutes les pièces polaires ont la même épaisseur (b), sauf éventuellement les aimants principaux d'extrémité, on appelle "pas polaire" la valeur ($p = a + b$). Mais, on peut construire également très facilement des systèmes à pas polaire variable. L'intérêt de conserver des zones neutres non

aimantées est de faire se refermer les lignes de champ à distance de la feuille, donc de disposer d'une force d'attraction non négligeable pour des entrefers de travail non nuls.

- 5 L'invention sera mieux comprise grâce aux dessins annexés qui ne représentent que des modes de réalisation particuliers non limitatifs.

Les figures 1 et 2 représentent en coupe transversale une bande aimantée respectivement en aimantation traversante et non-traversante.

10

Les figures 3 et 4 représentent respectivement en coupe, suivant aa' (fig.4) et bb' (fig.3), un dispositif d'aimantation traversante à empilement simple d'éléments à contour trapézoïdal.

- 15 Les figures 5 et 6 représentent respectivement une vue en coupe, suivant cc' (fig. 6) et dd' (fig.5), d'un dispositif d'aimantation traversante à empilement simple d'éléments en forme de disques circulaires.

- 20 La figure 7 représente en vue de côté et en coupe partielle, suivant cc' (fig.9), un dispositif d'aimantation non traversante à peignes.

La figure 8 représente la partie inférieure d'un dispositif à peigne pour aimantation traversante comportant un empilage mobile au voisinage de la bande, vu en coupe.

25

La figure 9 est une vue en plan du dispositif représenté à la figure 7.

- 30 Une bande d'un matériau aimantable possède une aimantation traversante comme représenté à la figure 1 lorsqu'elle présente sur les deux faces dans le sens de la largeur une succession de pôles Sud et de pôles Nord alternés séparés par des zones neutres ; lorsque cette disposition est périodique, la distance entre deux pôles voisins définit le pas polaire de l'aimantation. Dans ce cas, les lignes de champ traversent l'épaisseur de la bande, en étant approximativement perpendiculaire aux faces.

35

Par contre, l'aimantation est non traversante, comme représenté en figure 2, lorsque sur cette même largeur de la bande et sur une seule des faces, on a une succession alternée de pôles Nord et Sud séparés par des zones neutres, les lignes de champ se refermant sur cette face et ne

traversant pratiquement pas l'épaisseur de la bande.

Le dispositif représenté aux figures 3 et 4 comporte deux empilements sur leurs grandes faces, d'éléments plats qui sont alternativement des aimants permanents (1), par exemple en alliage cobalt-terres rares, à champ coercitif élevé et des pièces polaires ferromagnétiques (2), par exemple en alliage fer-cobalt à 35% de cobalt. Les grandes faces de ces éléments plats ont un profil qui, au voisinage de la bande (3) est trapézoïdal comme cela apparaît sur la figure 4, la petite base (4) du trapèze faisant face à la bande (3). Chacun des empilements est maintenu par des supports (5) en fer doux ou en tout autre matériau magnétiquement doux. Deux aimants (1) situés de part et d'autre d'une même pièce polaire (2) ont des directions d'aimantation globale de préférence perpendiculaire au plan des grandes faces de l'empilement et de sens opposé.

La bande (3) défile dans un plan sensiblement perpendiculaire aux grandes faces de l'empilement et dans une direction (ou axe de défilement) sensiblement parallèle aux petites bases (4) des éléments plats trapézoïdaux. Les deux empilements délimitent un entrefer (6). Chaque aimant principal (1) et chaque pièce polaire (2) de l'un des empilements est respectivement situé en regard d'un aimant et d'une pièce polaire de l'autre empilement similaire. De plus, pour deux aimants en regard de part et d'autre de l'entrefer (6), les directions d'aimantation sont de sens opposé. On obtient ainsi dans l'entrefer au droit des pièces polaires, une succession de lignes de champ et de sens alternés, représentées par les flèches qui vont imprimer sur la largeur de la bande (3) défilant dans l'entrefer (6), une succession alternée de pôles Nord et Sud séparés par des zones neutres.

Pour obtenir une aimantation non traversante, il suffit de n'utiliser qu'une moitié de l'aimant, c'est-à-dire un seul empilement, l'autre moitié étant soit supprimée, soit remplacée par un bloc de fer doux ou autre matériau magnétiquement doux, soit par un dispositif non magnétique assurant par exemple le déplacement et le guidage de la feuille ou de la bande.

35

Dans la variante représentée aux figures 5 et 6, les empilements sont formés d'éléments plats, aimants principaux (1) et pièces polaires (2), en forme de disques circulaires, mobiles autour d'un axe (7) et présentant une surface latérale cylindrique droite unique et tournant à une

-8-

vitesse telle qu'on supprime tout glissement de la bande par rapport à l'aimanteur.

Dans le dispositif à peignes représenté aux figures 7, 8 et 9, on a un empilement d'aimants principaux (1) et de pièces polaires (2) de forme trapézoïdale au voisinage de la bande (3), la petite base (4) du trapèze étant au regard de la bande.

Les pièces polaires (2) ont une section plus grande que celle des aimants (1) et débordent de l'empilement en entourant complètement les aimants (1) pour former une sorte de peigne. Ces pièces polaires (2) sont au contact d'aimants de champ (8) qui leur confèrent un certain potentiel magnétique.

La direction d'aimantation de ces aimants de champ (8) est parallèle à l'axe de défilement (11) de la bande (3), c'est-à-dire aussi parallèle aux grandes faces de l'empilement et au plan de la bande et, donc, perpendiculaire aux directions d'aimantation des aimants (1), comme cela apparaît sur la figure 9.

La présence des aimants de champ (8) permet d'augmenter la force magnétomotrice engendrée par les aimants (1) et, donc, le champ de l'entrefer. De plus, le flux créé par les aimants de champ (8) est obligé, à cause de la présence des aimants principaux (1), de passer à travers la bande (3).

La partie active de ce système peut se présenter sous forme d'un empilement de disques circulaires en rotation autour d'un axe, mais les aimants de champ (8) et la partie polaire contigüe restent fixes, tel que schématisé à la figure 8.

Pour diminuer encore les fuites entre les deux peignes, on remplace une partie de la pièce polaire située entre deux aimants principaux (1) par un aimant intermédiaire (9). Cet aimant intermédiaire a la forme d'un barreau perpendiculaire au plan de la bande (3), accolé aux deux aimants principaux (1) et situé, par rapport à l'axe de défilement de la bande, alternativement à l'avant et à l'arrière de l'empilement. On obtient ainsi comme on le voit à la figure 9, une succession en S d'aimants principaux (1) et d'aimants intermédiaires (9), ces derniers étant disposés

en quinconce aux extrémités des aimants (1) adjacents.

La direction d'aimantation de ces aimants intermédiaires (9) est parallèle à celle des aimants de champ (8) mais de sens opposé ou encore parallèle et de sens contraire à l'axe de défilement (11) de la bande (3). On obtient ainsi une concentration du flux magnétique dans les parties des pièces polaires situées au centre de l'empilement, ce flux étant dirigé par les pièces polaires vers la petite base (4) du contour trapézoïdal au voisinage de la bande.

10

Dans un plan parallèle au plan de la bande, on a alternativement, au centre des pièces polaires de l'empilement, une concentration de pôles Nord et Sud dans les zones (10).

15 Pour obtenir une aimantation traversante, on utilise un aimanteur comprenant deux empilements similaires situés l'un en face de l'autre et délimitant un entrefer dans lequel défile la bande (3). Là encore, les aimants principaux (1) de chacun des empilements se font face, ainsi que les pièces polaires, et les directions d'aimantation de deux aimants face à face de part et d'autre de l'entrefer sont non parallèles aux faces et leurs résultantes sont de sens opposés. Pour obtenir une aimantation non traversante, on n'utilise qu'une moitié de l'aimanteur, l'autre moitié étant supprimée ou remplacée par un rouleau de fer doux, ou par un dispositif non magnétique assurant le déplacement et le guidage de la
20
25 feuille ou de la bande.

Les résultats obtenus à l'aide du procédé et du dispositif selon l'invention sont illustrés par les exemples suivants :

30 Exemple 1 :

On réalise un empilement d'aimants fixes en alliage SmCo_5 , d'épaisseur 2,5 mm et de pièces polaires en alliage Fe-Co d'épaisseur 2 mm.

On obtient dans l'entrefer d'une épaisseur de 3 mm une induction de 0,4 Tesla (4000 Gauss) en aimantation non traversante et de 0,65 Tesla (6500 Gauss) en aimantation traversante pour une bande souple de 3 mm d'épaisseur.

Exemple 2 :

On réalise un empilement de disques de diamètre 20 mm, mobiles autour

d'un axe, ces disques étant alternativement des aimants SmCo_5 d'épaisseur 1,3 mm et des pièces polaires en alliage Fe-Co d'épaisseur 1,2 mm.

Un tel dispositif permet d'aimanter à saturation une bande de caoutchouc magnétique à ferrite de baryum d'épaisseur inférieure ou égale à 1 mm en
5 aimantation traversante ou non traversante.

La valeur du champ dans l'entrefer (dans l'air) est de 380 kA/m pour une distance de 4 mm et atteint 1000 kA/m pour une distance de 0,8 mm.

Exemple 3 :

- 10 Un aimanteur est constitué de deux cylindres comportant des aimants "CO-RAMAG" * (structure SmCo_5) de 4 mm d'épaisseur et des pièces polaires en acier doux de 6,25 mm d'épaisseur (soit un pas polaire de 10,25 mm). Le dispositif a été utilisé pour aimanter une bande de "FERRIFLEX 3" * de
15 55,0 mm de largeur et de 2 mm d'épaisseur, suivant la configuration reportée à la figure 10 à la vitesse de 30 m/mn, qui n'est d'ailleurs caractéristique que du système d'entraînement de la bande, le dispositif d'aimantation ne constituant pas une limite. La force d'attraction mesurée sur une touche à contact magnétique placée dans un trou de cette bande, en fonction de la distance de la tête de celle-ci à la bande aimantée
20 est de : 1,2 N à une distance nulle
 0,75 N à une distance de 1 mm
 0,35 N à une distance de 2 mm

ce qui est au moins égal à des valeurs obtenues sur une bande de même épaisseur aimantée sur un dispositif électromagnétique dont le pas polaire
25 re était de 11,5 mm, mais à une vitesse de défilement considérablement moindre ($V = 1 \text{ m/mn}$), limitée par la recharge du banc de condensateurs et les efforts auxquels le saturateur électromagnétique est soumis.

Exemple 4 :

- 30 On réalise un système à peignes avec aimants intermédiaires, présentant les mêmes caractéristiques que le système à empilement simple de l'exemple 1. Le champ dans l'entrefer est alors augmenté de 10 %.
- Dans tous les exemples précédents, il est possible d'aimanter de façon "traversante" une bande constituée essentiellement de ferrite de Ba, Sr
35 et/ou Pb sur une épaisseur voisine de celle de la hauteur des pièces polaires (b), lorsque leur diamètre est largement supérieur à leur hauteur.

* marques déposées de la Société AIMANTS UGIMAG SA

REVENDEICATIONS DE BREVET

1. Procédé pour aimantation multipolaire d'un matériau magnétique dur sous forme de bande ou de feuille (3) caractérisé en ce qu'on la fait défiler dans la direction (11) au voisinage immédiat d'au moins un empilement constitué d'éléments plats reposant sur leurs grandes bases
5 parallèles, ces éléments étant alternativement des aimants permanents principaux (1) à champ coercitif élevé et des pièces polaires en matériau magnétique doux (2), les aimants permanents possédant une composante d'aimantation perpendiculaire aux grandes bases, ces composantes étant de sens opposés pour deux aimants principaux adjacents à une même
10 pièce polaire (2).
2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué de deux empilements séparés par un entrefer (6) dans lequel se déplace la bande (ou la feuille) (3),
15 les éléments de même nature -aimant (1) ou pièce polaire (2)- de chaque empilement étant situés les uns en regard des autres, et en ce que les composantes de l'aimantation sur une perpendiculaire aux grandes bases de deux aimants principaux (1) en regard, sont de sens opposé.
- 20 3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les aimants principaux (1) sont en alliage type cobalt-terres rares.
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les pièces polaires (2) sont en fer doux ou en alliage fer-cobalt.
25
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que tout ou partie des éléments plats empilés ont une surface latérale qui se rétrécit au voisinage de la bande (3).
- 30 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la base des éléments plats est trapézoïdale, la petite base du trapèze (4) étant au voisinage de la bande (3).
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la base
35 des éléments plats est circulaire et que ceux-ci sont mobiles autour de leur axe (7).
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que tous les

éléments plats ont une même surface latérale cylindrique.

9. Dispositif suivant l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le diamètre intérieur des pièces polaires est supérieur à celui du diamètre intérieur des aimants principaux.

10. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les pièces polaires sont mises en liaison par l'intermédiaire d'un matériau magnétiquement doux (ou directement en contact) avec au moins un aimant permanent de champ (8) situé à la périphérie de l'empilement et dont la direction d'aimantation a une composante de même sens que l'axe de défilement de la bande (11).

11. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le (ou les) empilement(s) est (sont) mobile(s) autour d'un axe (7).

12. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce qu'une partie de chaque pièce polaire fixe est remplacée par un aimant intermédiaire (9) accolé à deux aimants principaux (1), celui-ci étant placé alternativement à l'avant et à l'arrière de l'empilement dans le sens de défilement de la bande (11), la direction d'aimantation de ces aimants intermédiaires ayant une composante de sens opposé à l'axe de défilement de la bande (11).

FIG.1

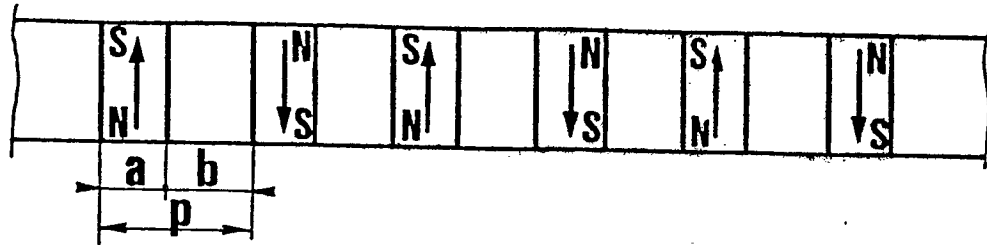


FIG.2

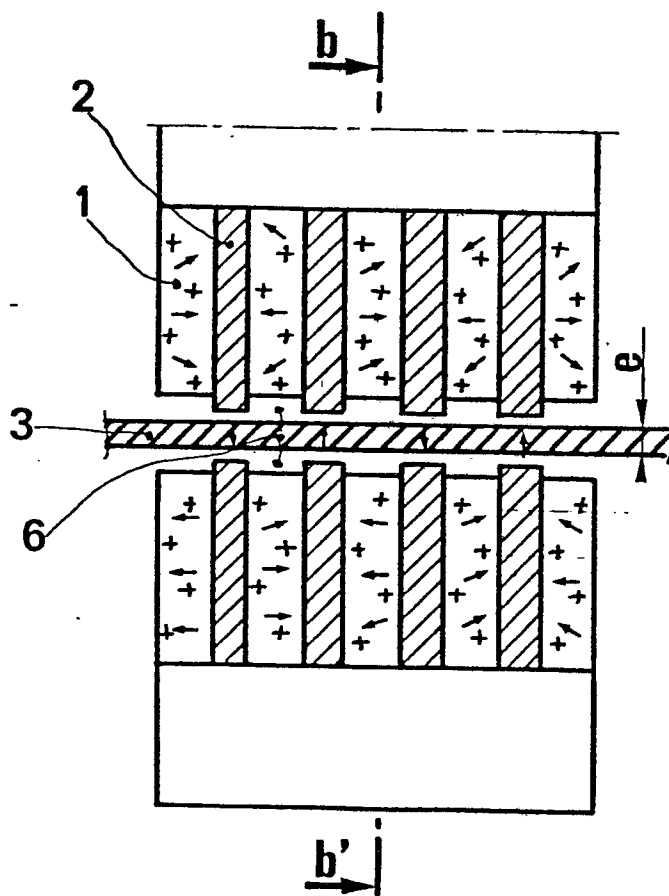
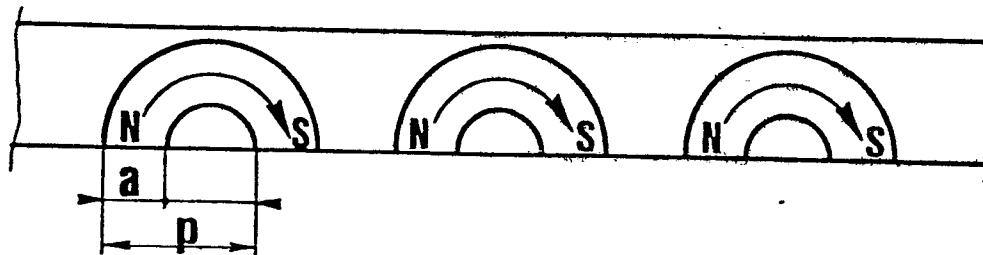


FIG.3

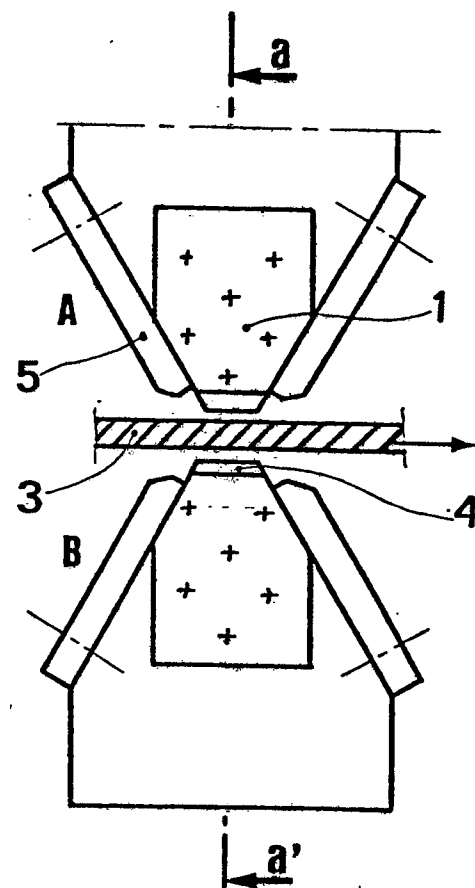


FIG.4

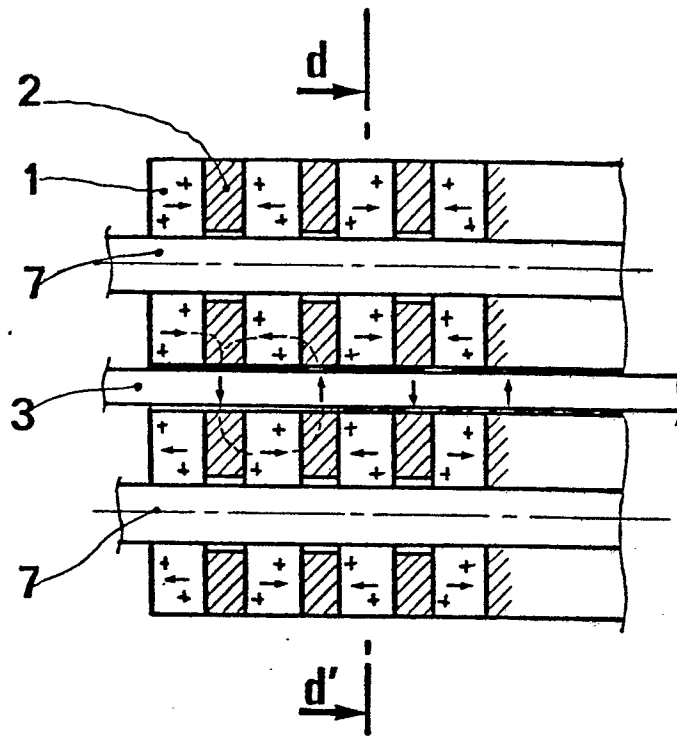


FIG. 5

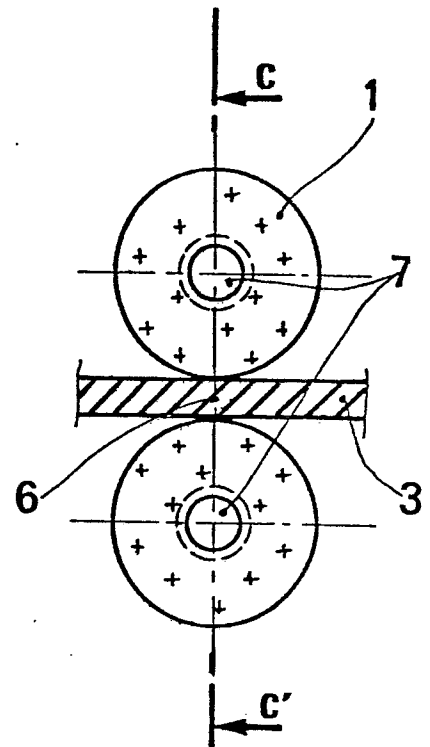


FIG. 6

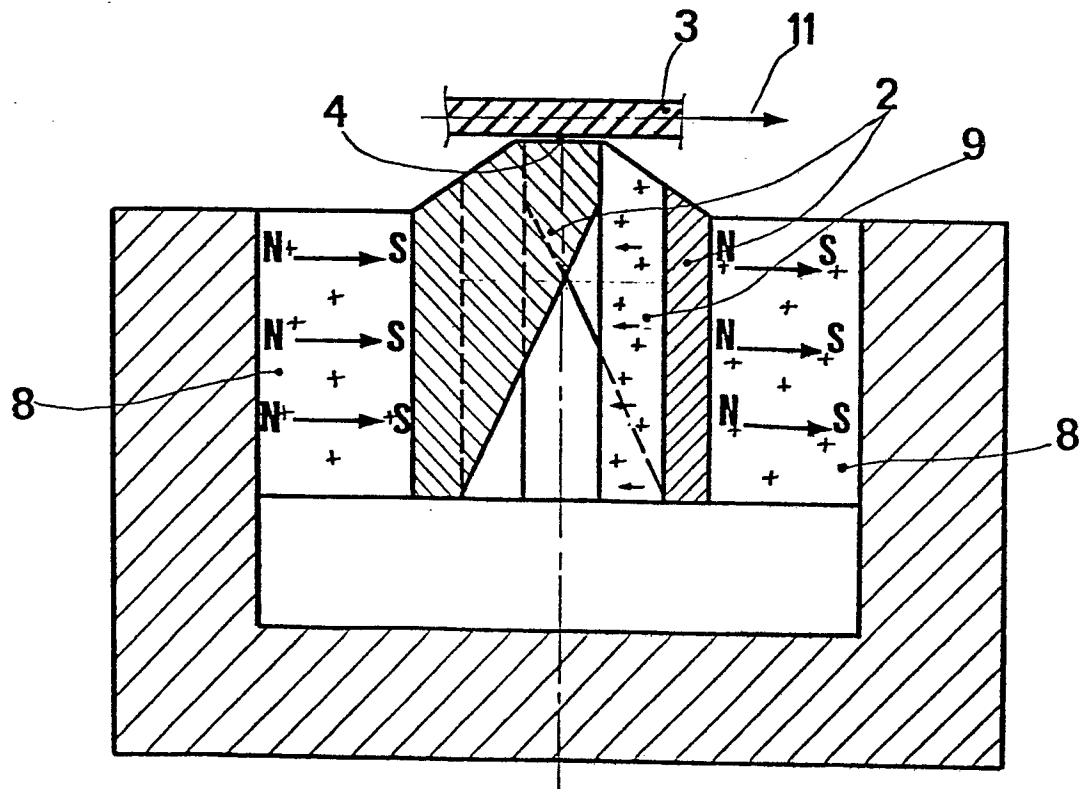


FIG. 7

3-4

FIG.8

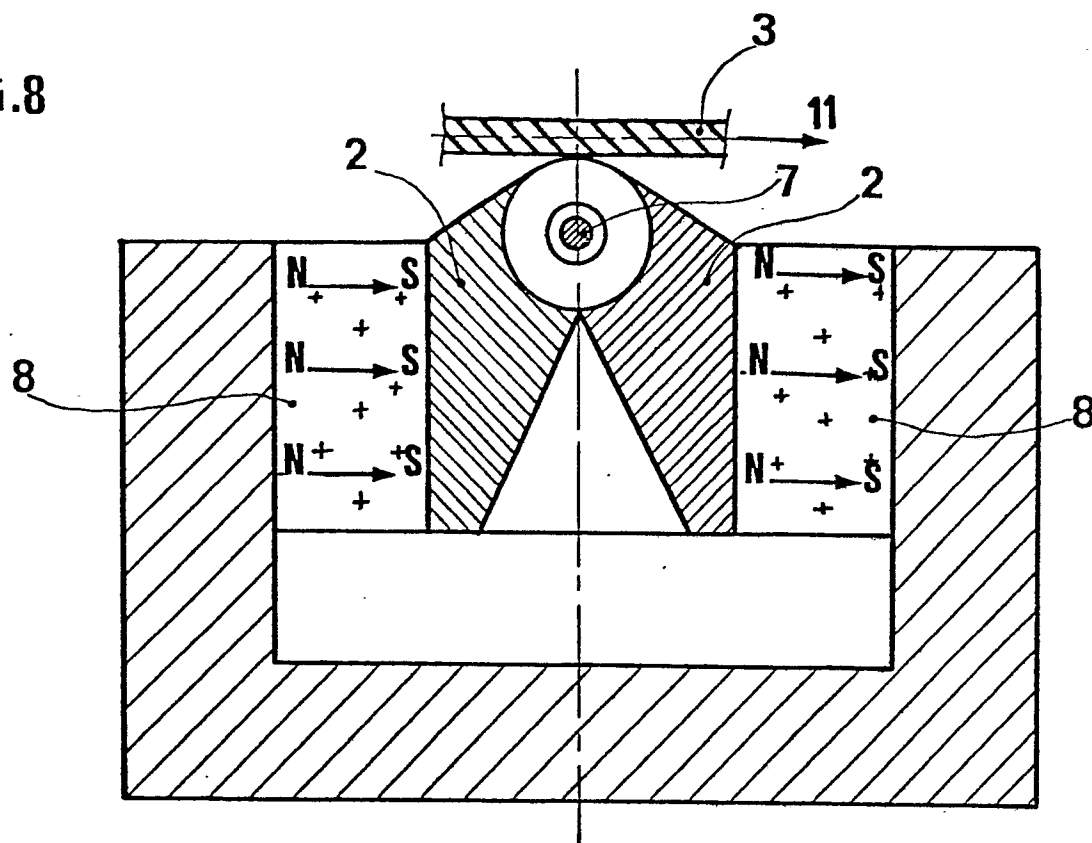
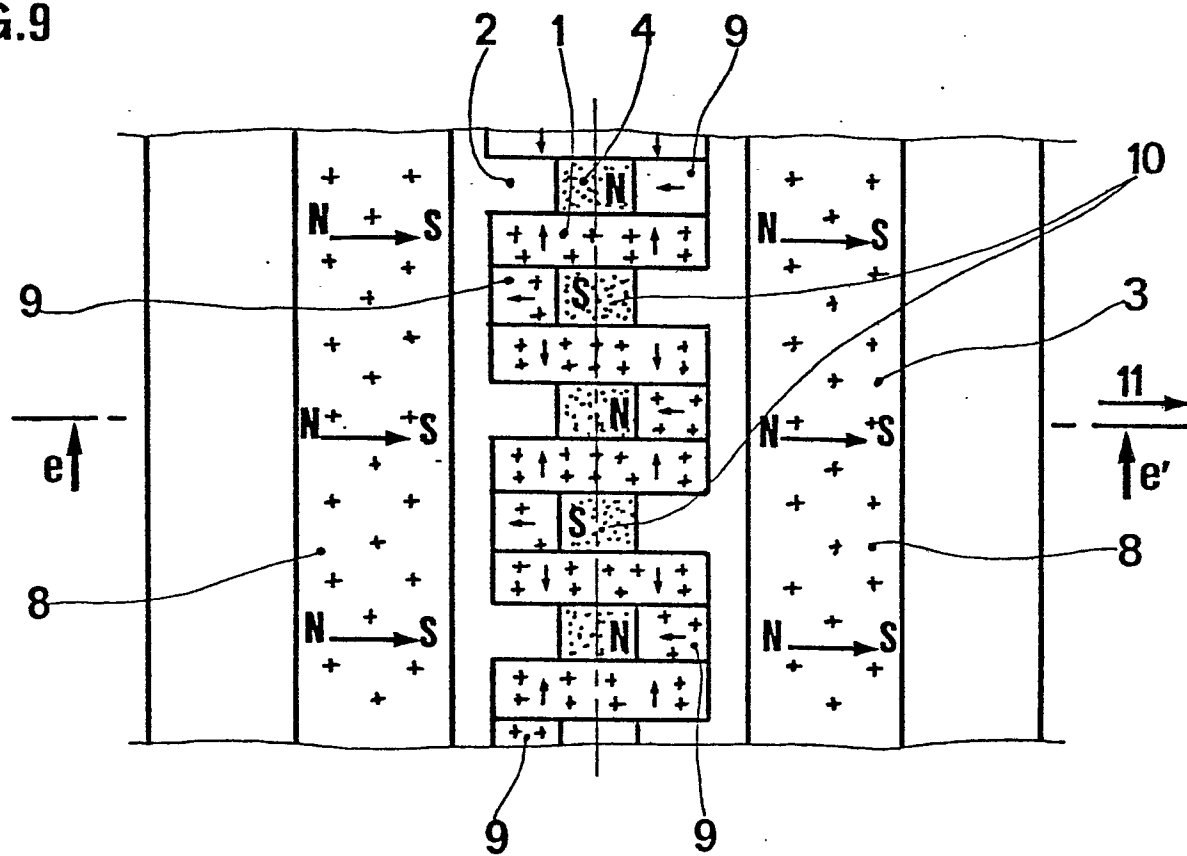


FIG.9



4-4

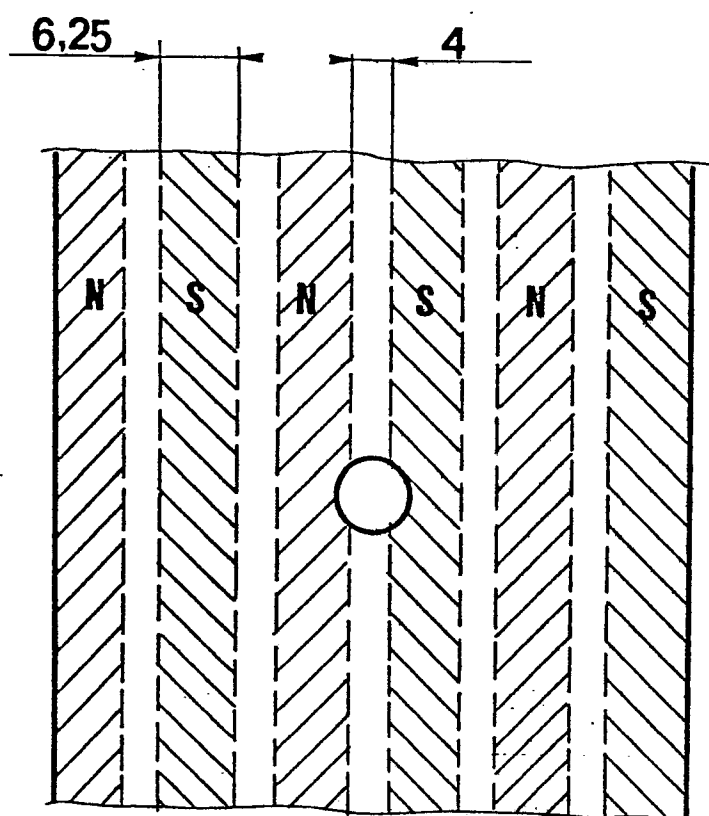


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0034552

Numéro de la demande

EP 81 42 0014

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	US - A - 3 127 544 (LEYMAN CORP.) * Figures *	1,2	H 01 F 13/00 7/02
	--		
	FR - A - 2 273 749 (INSTITUT MANIPULACNICK) * Page 4, lignes 1-12 *	1,2	
	--		
	US - A - 3 671 893 (GENERAL ELECTRIC) * Colonne 5, lignes 15-21 *	3,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	--		
A	US - A - 3 879 754 (HONEYWELL)	.	H 01 F 13/00 7/02
A	FR - A - 1 564 140 (E.E.T.)		

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&. membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22-05-1981	Examineur VANHULLE