

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

2 531 752

(21) N° d'enregistrement national :

82 13966

(51) Int Cl³ : F 02 P 3/02; H 01 F 5/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11 août 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenus :

(71) Demandeur(s) : DUCELLIER & CIE. — FR.

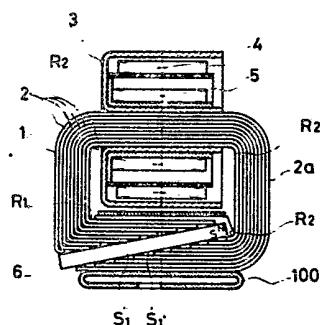
(72) Inventeur(s) : Jean-Marie Pierret.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Roger Habert.

(54) Procédé d'obtention d'une bobine à circuit magnétique fermé et à aimant permanent pour l'allumage de moteurs à combustion interne.

(57) Bobine comportant un aimant permanent 6, des enroulements primaire 4 et secondaire 5 logés dans un boîtier isolant 3 entourant une branche d'un circuit magnétique fermé 1 constitué de bandes 2, de tôle, empilées les unes sur les autres, procédé caractérisé en ce qu'afin d'accroître la surface, du circuit magnétique fermé 1 en contact avec les surfaces actives S1, S1' de l'aimant permanent 6 les bandes 2 sont préalablement cambrées unitairement, à angle droit, à un rayon R1 et à une distance inégale de leurs extrémités de manière à former un paquet 2a qui est ensuite conformé par pliage, selon des rayons R2 pour fermeture sur les surfaces actives S1, S1' de l'aimant permanent 6 sur lesquelles il est maintenu par un dispositif de bridage 100.



FR 2 531 752 - A1

D

PROCEDE D'OBTENTION D'UNE BOBINE A CIRCUIT MAGNETIQUE FERME ET A AIMANT PERMANENT POUR L'ALLUMAGE DE MOTEURS A COMBUSTION INTERNE

L'invention concerne un procédé d'obtention d'une bobine à circuit magnétique fermé et à aimant permanent pour l'allumage de moteurs à combustion interne, notamment de véhicules automobiles, bobine comportant un enroulement primaire et un enroulement secondaire logés dans un boîtier isolant qui entoure une des branches du circuit magnétique.

10 Ce circuit magnétique est constitué de bandes, de tôle, de différentes longueurs, empilées les unes sur les autres et pliées de manière à former un circuit magnétique fermé qui est maintenu sur les surfaces actives S1 et S1' de l'aimant permanent par un dispositif de bridage.

L'aimant permanent, aimanté dans le sens de son épaisseur est disposé de la même façon que dans la demande de brevet français n° de publication : 2 486 160, c'est à dire non perpendiculaire à la section du circuit magnétique.

Cette disposition permet d'accroître les surfaces actives de l'aimant permanent, et en conséquence le flux magnétique émis par ledit aimant, sans augmentation corrélatrice de la section des tôles constituant le circuit magnétique, ce qui permet d'obtenir un encombrement et un poids réduits de la bobine d'allumage.

La demanderesse a constaté que si, pour des raisons de coût des outils de découpe des tôles du circuit magnétique de la demande de brevet français n° de publication 2 486 160, circuit nécessitant quatre outils de découpe des tôles, on désire remplacer ce circuit magnétique par un circuit obtenu à partir de bandes, de largeur unique, simplement cisaillées à des longueurs différentes, ce qui réduit le coût des outillages, ce nouveau circuit avait l'inconvénient de faire perdre 20 % de la surface du circuit magnétique en contact avec les surfaces actives S1, S1' de l'aimant permanent.

30 Cette perte de 20 %, qui influe défavorablement sur les performances de la bobine d'allumage, est due au fait que la fermeture du circuit magnétique s'effectue par pliage des bandes selon des rayons qui croisent depuis le périmètre intérieur jusqu'au périmètre extérieur.

L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient et concerne
à cet effet un procédé d'obtention d'une bobine d'allumage à circuit
magnétique fermé et à aimant permanent, pour l'allumage des moteurs

à combustion interne, bobine comportant des enroulements primaire et secondaire logés dans un boîtier isolant entourant une branche du circuit magnétique, constitué de bandes, de tôle, de largeur E, empilées les unes sur les autres, procédé caractérisé en ce qu'
5 afin d'accroître la surface du circuit magnétique en contact avec les surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent, les bandes sont préalablement cambrées unitairement, à angle droit, à un rayon R₁ et à une distance inégale de leurs extrémités de manière à ce qu' après empilage en un paquet de forme en L, les crêtes transversales des extrémités des bandes soient respectivement situées sur des
10 plans correspondants aux plans des surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent de façon qu'après mise en place du boîtier isolant sur une branche du paquet de bandes, ledit paquet soit conformé, par pliage, selon des rayons croissants R₂, pour sa fermeture sur les surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent, sur lesquelles le paquet de bandes est maintenu par un dispositif de bridage.
15 La branche sur laquelle est mis en place le boîtier isolant est préalablement rétrécie, à une largeur E', par un emboutissage selon une forme approximativement semi-circulaire, sur une longueur l₁, laquelle branche est ensuite ramenée à sa largeur d'origine E sur une longueur l₂, après mise en place du boîtier isolant.
20 Selon un premier mode de réalisation, le dispositif de bridage est constitué d'une bride obtenue par découpage d'un flanc dans une tôle, d'acier doux, laquelle bride comporte des ailes dont les faces internes viennent en appui sur la face externe de plaquettes isolantes intercalées entre les faces latérales du paquet de bandes et de l'aimant permanent et les faces internes de la bride.
25 Le maintien du paquet de bandes et de l'aimant permanent à l'intérieur de la bride est obtenu par formation préalable d'une charnière que l'on referme par pression d'un outil.
30 La bride comporte des pattes pour la fixation de la bobine d'allumage sur le véhicule, lesquelles pattes sont formées par opérations successives de rabattement de portions de la bride de manière qu' après rabattement, les portions se présentent parallèlement à une face externe de manière que des échancrures et un bord latéral ménagés dans les portions de la bride forment des ouvertures perpendiculaires entre elles.
35 Selon une variante de ce mode de réalisation, la bride comporte des

excroissances obtenues lors du découpage de son flanc, lesquelles excroissances comportent respectivement un trou lisse et un trou fileté dans lequel vient se visser une vis qui renforce le maintien du paquet de bandes et de l'aimant permanent à l'intérieur de la bride.

- 5 Selon un deuxième mode de réalisation, le dispositif de bridage est constitué de demi-brides comportant une patte de fixation de la bobine d'allumage, sur le véhicule automobile, lesquelles demi-brides comportent des ailes qui enserrent le paquet de bandes et
10 l'aimant permanent par l'intermédiaire de plaquettes isolantes. Les demi-brides sont solidarisées entre elles par des vis.

Dans une variante de ce deuxième mode de réalisation, l'aimant permanent est constitué de deux parties entre lesquelles est ménagé un espace dans lequel pénètre la vis de solidarisation.

- 15 L'avantage obtenu par le procédé de l'invention consiste essentiellement en ce qu'à l'aide d'un simple outil de cisaillage, des bandes, à des longueurs prédéterminées, et d'un simple outil de cambrage, à un angle droit et à un rayon R1 des bandes de tôle, la surface du circuit magnétique en contact avec les surfaces actives S1, S1^v de l'aimant permanent est identique à la surface du circuit magnétique décrit dans la demande française de brevet n° de publication 2 486 160, en conséquence de quoi, les performances des bobines d'allumage sont identiques.

25 La description qui va suivre en regard des dessins annexés fera mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale, d'un circuit magnétique dont les bandes, de tôle, sont pliées pour fermeture sur l'aimant permanent, sans que soit, effectué, au préalable, un cambrage unitaire des bandes à un rayon R1.

30 La figure 2 est une vue en coupe longitudinale, d'un circuit magnétique dont les bandes, de tôle, sont selon le procédé de l'invention, cambrées unitairement à un rayon R1.

La figure 3 est une vue longitudinale des bandes de tôle, précédemment cambrées unitairement à angle droit, à un rayon R1 et empilées les unes sur les autres de manière à constituer un paquet en forme de L.

35 La figure 4 est une vue en coupe, suivant la ligne AA, des bandes, de tôle, constituant le paquet représenté par la figure 3.

- La figure 5 est une vue longitudinale du paquet de bandes, de tôle, en forme de L dont l'une des branches est retrécie en largeur par un emboutissage selon une forme approximativement semi-circulaire, sur une longueur ℓ_1 .
- 5 La figure 6 est une vue en coupe, suivant la ligne BB, du paquet de bandes, de tôle, représenté par la figure 5.
- La figure 7 est une vue longitudinale du paquet de bandes, de tôle, ramené à sa largeur d'origine, sur une longueur ℓ_2 , après mise en place du boîtier isolant contenant les enroulements primaire et secondaire.
- 10 La figure 8 est une vue longitudinale, en coupe partielle d'un premier mode de réalisation selon l'invention du dispositif de bridage du paquet de bandes, de tôle, sur l'aimant permanent.
- La figure 9 est une vue en coupe, selon la ligne CC, du dispositif de bridage représenté par la figure 8.
- 15 La figure 10 est la représentation du flanc de la pièce métallique constituant une partie du premier mode de réalisation du dispositif de bridage représenté par les figures 8 et 9.
- La figure 11 est une représentation, en perspective partielle et à échelle réduite du dispositif de bridage correspondant aux figures 8, 9 et 10.
- 20 La figure 12 est une représentation, en perspective partielle et à échelle réduite, d'une variante du premier mode de réalisation du dispositif de bridage.
- La figure 13 est une représentation, en perspective partielle et à échelle réduite, d'un deuxième mode de réalisation du dispositif de bridage.
- 25 La figure 14 est une vue longitudinale partielle et à échelle réduite d'une variante du deuxième mode de réalisation du dispositif de bridage.
- Si pour des raisons de coût des outils de découpe des tôles, en forme de E, de L et de U, constituant un circuit magnétique tel que celui décrit dans la demande française de brevet n° de publication : 2 486 160, on désire remplacer ce circuit par un circuit 1 obtenu, simplement, à partir de bandes 2 cisaillées à des longueurs différentes et empilées les unes sur les autres, circuit 1 dont l'une des branches, figure 1, est entourée par un boîtier isolant 3 dans lequel sont logés des enroulements primaire 4 et secondaire 5, on constate que la fermeture du circuit 1 sur les surfaces ac-
- 30
- 35

tives S_1, S_1' de l'aimant permanent 5 fait perdre 20 % de la surface du circuit en contact avec les surfaces actives S_1, S_1' , par rapport au circuit en tôles découpées dont le périmètre et l'aimant permanent sont représentés en traits interrompus, figure 1.

5 Cette perte qui influe défavorablement sur les performances de la bobine d'allumage est due au fait que la fermeture du circuit 1 sur les surfaces actives S_1, S_1' de l'aimant permanent 5, s'effectue par pliage selon des rayons R2 croissants depuis le périmètre intérieur jusqu'au périmètre extérieur.

10 Conformément à la présente invention, la bobine d'allumage représentée par la figure 2, comprend un circuit magnétique 1, constitué de bandes 2, de tôle, dont l'une des branches est entourée par un boîtier isolant 3 dans lesquels sont logés de enroulements primaire 4 et secondaire 5.

15 Selon le procédé de l'invention, et afin d'accroître la surface du circuit magnétique 1 en contact avec les surfaces actives S_1, S_1' de l'aimant permanent 6, les bandes 2 cisaillées à des longueurs différentes, sont préalablement cambrées unitairement, à angle droit, à un rayon R1, de valeur 0,5 mm dans cet exemple de réalisation, et à une distance inégale de leurs extrémités figure 3, de manière qu'après empilage, les unes sur les autres, en un paquet 2g, de forme en L, les arêtes transversales 2b et 2c des bandes 2 soient respectivement situées sur des plans P et P' correspondants aux plans des surfaces actives S_1 et S_1' de l'aimant permanent 6.

20 Selon un mode préféré de réalisation, la branche 2d, figure 5, du paquet 2g, est retrécie à une largeur E', sur une longueur ℓ_1 , par un emboutissage selon une forme approximativement semi-circulaire 2f, figure 6, avant mise en place du boîtier isolant 3, laquelle branche 2d est ensuite ramenée à sa largeur d'origine E, sur une longueur ℓ_2 , figure 7, après mise en place, sur la portion 2e, du boîtier isolant 3, dans lequel sont logés les enroulements primaire 4 et secondaire 5.

25 Après quoi le paquet 2g est conformé, par pliage, selon des rayons R2, de valeur 2 mm environ pour le périmètre interne du circuit 1 et pour cet exemple de réalisation, lesquels rayons croissent depuis ce périmètre interne jusqu'au périmètre externe, figure 2, pour la fermeture du circuit 1 sur les surfaces actives S_1 et S_1' de l'aimant permanent 6.

30

35

Selon un premier mode de réalisation, le dispositif de bridage 100, du paquet 2a sur l'aimant permanent 6 est constitué d'une bride 101, figures 8 et 9, laquelle bride 101 est obtenue par découpe d'un flanc 101a dans une tôle d'acier doux, figure 10.

5 La bride 101 comporte des ailes 101b, figure 9, qui viennent en appui sur des ailes 104a de plaquettes isolantes 104 intercalées entre les faces latérales du paquet 2a et de l'aimant permanent 6, dont le maintien à l'intérieur de la bride 101 est obtenu par la formation préalable d'une charnière 101c qu'on referme par pression dans le sens des flèches F, à l'aide de tous moyens connus.

10 La bride 101, comporte des pattes 101d et 101e, obtenues lors de la découpe du flanc 101a, figure 10, lesquelles pattes, après des opérations successives de rabattement se présentent parallèlement à la face externe 101f de la bride 101, figures 8 et 9, de façon que des échancrures 101g et 101h et un bord latéral 101j ménagés dans les pattes 101d et 101e, figure 10, forment des ouvertures 101k et 101l perpendiculaires entre elles, figures 11, pour la fixation de la bobine d'allumage sur le véhicule automobile.

15 Selon une variante du premier mode de réalisation du dispositif de bridage 100, la bride 101, comporte des excroissances 101m et 101n représentées sur la figure 10 en traits interrompus, l'excroissance 101m comporte un trou lisse 101p dans lequel s'engage une vis 110, figure 12, l'excroissance 101n comportant un trou fileté 101q, figure 10, dans lequel vient se visser la vis 110, figure 12, de manière à renforcer le maintien du paquet 2a et de l'aimant permanent 6 à l'intérieur de la bride 101.

20 Selon un deuxième mode de réalisation, le dispositif de bridage 100, est constitué de demi-brides 120 qui comportent des pattes 120a, de fixation de la bobine d'allumage sur le véhicule automobile.

25 Les demi-brides 120 comportent des ailes 120b et 120c qui enserrent le paquet 2a et l'aimant permanent 6, par l'intermédiaire de plaquettes isolantes 121, disposées de manière identique au plaquettes isolantes 104 du premier mode de réalisation du dispositif de bridage.

30 Les demi-brides 120 sont solidarisées entre elles à l'aide de vis 122, l'une des demi-brides comportant des trous lisses l'autre comportant des trous filetés.

- 7 -

Selon une variante du deuxième mode de réalisation du dispositif de bridage, l'aimant permanent 6 est constitué de deux parties 6a 6b, entre lesquelles est ménagé un espace dans lequel pénètre une vis 130 assurant la solidarisation des demi-brides 120.

- 5 Les brides métalliques 101 et 120, ainsi que les plaquettes isolantes 104 et 121, de la présente invention constituent avantageusement un circuit de dérivation du flux magnétique crée par l'enroulement primaire 4, circuit de dérivation décrit dans la demande française de brevet n° de publication 2 486 160.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'obtention d'une bobine, à circuit magnétique fermé et à aimant permanent, pour l'allumage de moteurs à combustion interne, bobine comportant : un aimant permanent (6) des enroulements primaire (4) et secondaire (5) logés dans un boîtier isolant (3) entourant une branche du circuit magnétique fermé (1) constitué de bandes (2), de tôle, empilées les unes sur les autres, procédé caractérisé en ce qu'afin d'accroître la surface du circuit magnétique fermé (1) en contact avec les surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent (6), les bandes (2), de largeur E, sont préalablement cambrées unitairement, à angle droit, à un rayon R₁ et à une distance inégale de leurs extrémités de manière à ce qu'après empilage en un paquet (2a) de forme en L, les arêtes transversales (2b et 2c) des bandes (2) soient respectivement situées sur des plans P et P' correspondants aux plans des surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent (6) de façon qu'après mise en place du boîtier isolant (3), dans lequel sont logés les enroulements primaire (4) et secondaire (5), sur une portion (2e) du paquet (2a) celui soit conformé, par pliage, selon des rayons R₂, croissants depuis le périmètre intérieur du circuit magnétique (1) jusqu'à son périmètre extérieur, pour la fermeture dudit circuit (1) sur les surfaces actives S₁, S_{1'} de l'aimant permanent (6), surfaces sur lesquelles le paquet (2a) est maintenu par un dispositif de bridage (100).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une branche (2d) du paquet (2a) est retrécie à une largeur E', sur une longueur l₁, par un emboutissage selon une forme approximativement semi-circulaire (2f), avant mise en place du boîtier isolant (3), laquelle branche (2d) est ensuite ramenée à sa largeur d'origine E sur une longueur l₂, après mise en place du boîtier isolant (3) dans lequel sont logés les enroulements primaire (4) et secondaire (5).
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de bridage (100) est constitué d'une bride (101) obtenue par découpage d'un flanc (101a), dans une tôle d'acier doux, laquelle bride (101) comporte des ailes (101b) dont la face interne vient en appui ^{sur} la face externe (104a) de plaquettes isolantes (104) intercalées entre les faces latérales du paquet (2a) et de l'ai-

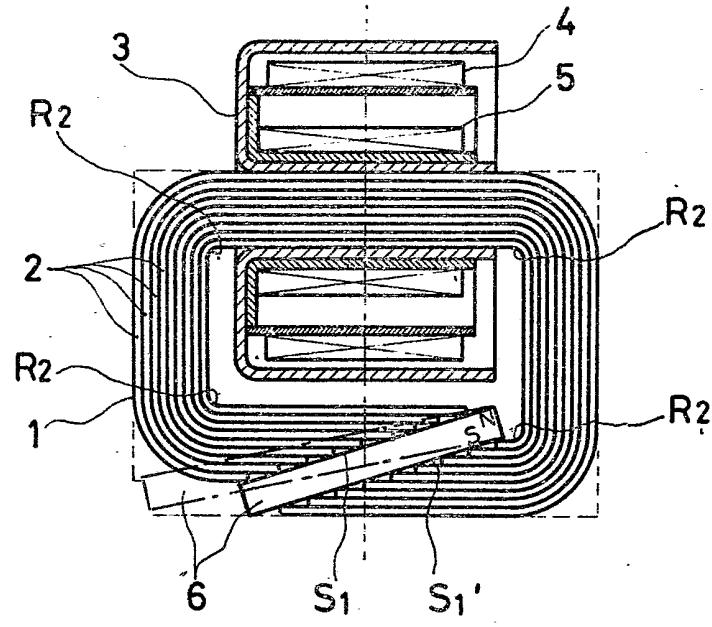
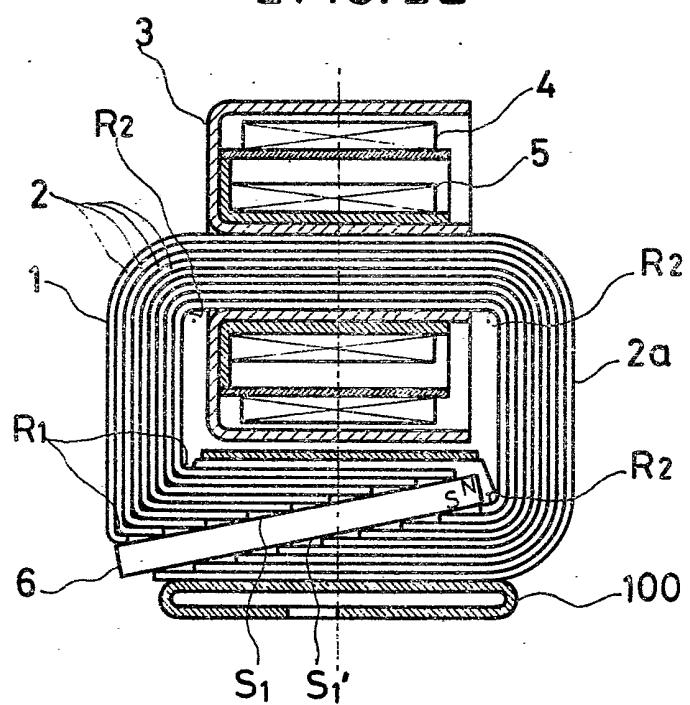
mant permanent (6) et les faces internes de la bride (101), le maintien du paquet (2a) et de l'aimant permanent (6) étant obtenu par la formation préalable d'une charnière (101c) qu'on referme par pression.

5 Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bride (101) comporte des pattes (101d et 101e), pour la fixation de la bobine d'allumage sur le véhicule, lesquelles pattes (101d et 101e) après des opérations successives de rabattement se présentent parallèlement à la face externe (101f) de la bride (101) de façon que des échancrures (101g et 101h) et un bord latéral (101j) ménagés dans les pattes (101d et 101e) forment des ouvertures (101k et 101l) perpendiculaires entre elles.

10 15 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3,4, caractérisé en ce que la bride (101) comporte des excroissances (101m et 101n) obtenues lors du découpage du flanc (101a) lesquelles excroissances comportent respectivement un trou lisse (101p) dans lequel s'engage une vis (110) et un trou fileté (101q) dans lequel vient se visser la vis (110).

20 25 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de bridage (100) est constitué de demi-brides (120) comportant une patte (120a) de fixation de la bobine d'allumage sur le véhicule, lesquelles demi-brides (120) comportent des ailes (120b) et (120c) qui enserrent le paquet (2a) et l'aimant permanent (6) par l'intermédiaire de plaquettes isolantes (121), les demi-brides (120) étant solidarisées entre elles à l'aide de vis (122).

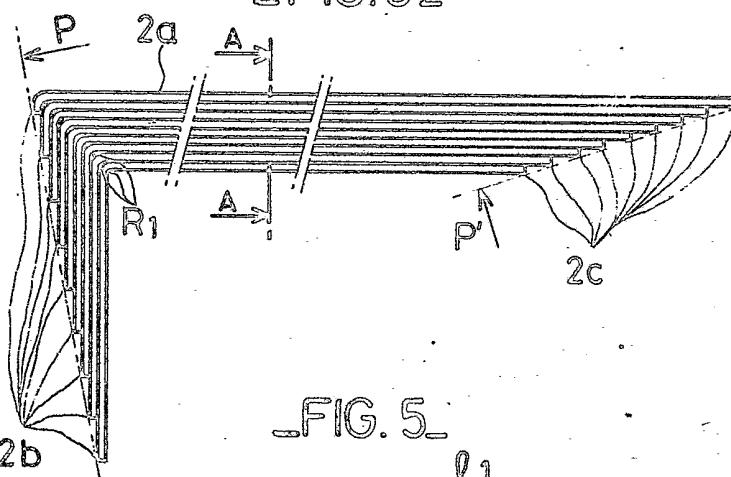
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'aimant permanent (6) est constitué de deux parties (6a et 6b) entre lesquelles est ménagé un espace dans lequel pénétre une vis (130) assurant la solidarisation des demi-brides (120).

-FIG. 1--FIG. 2-

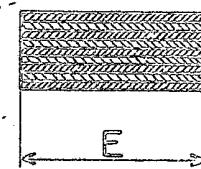
A handwritten signature or mark is located in the bottom right corner of the page.

214

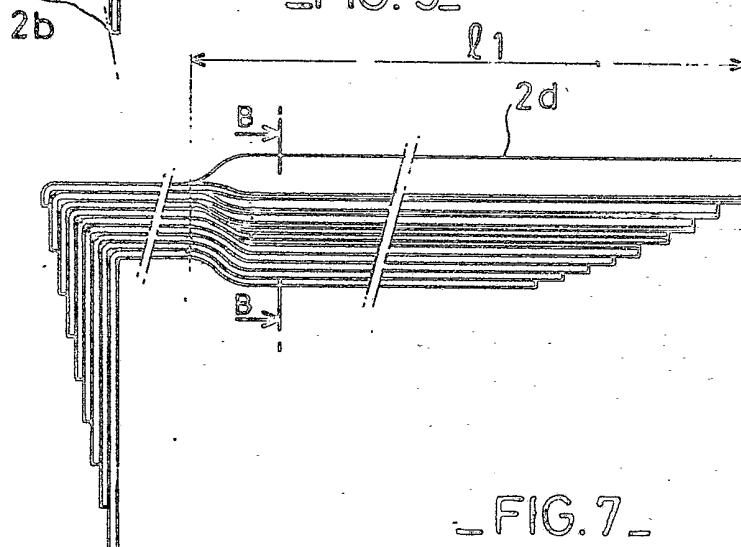
-FIG.3-



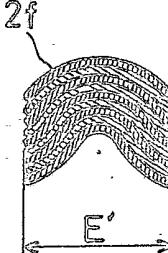
-FIG. 4-



-FIG. 5-



-FIG. 6-



-FIG. 7-

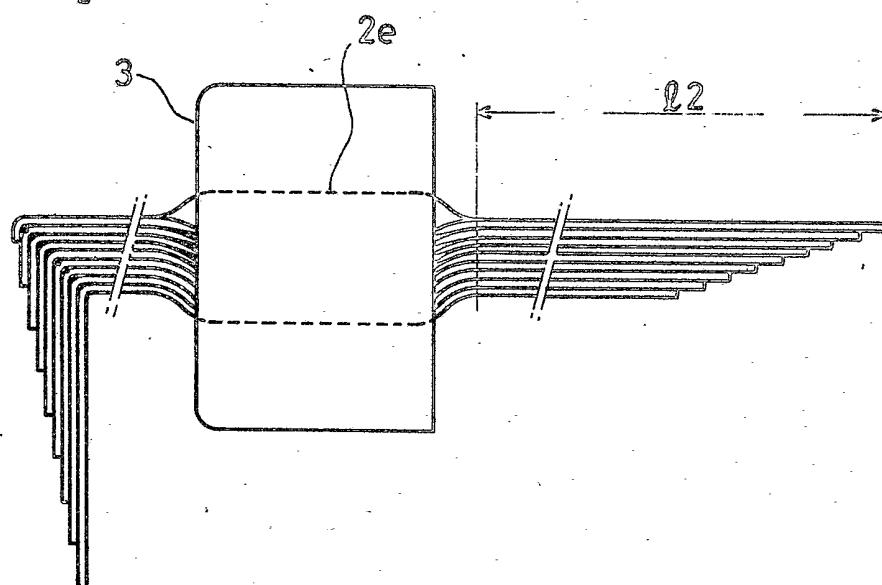


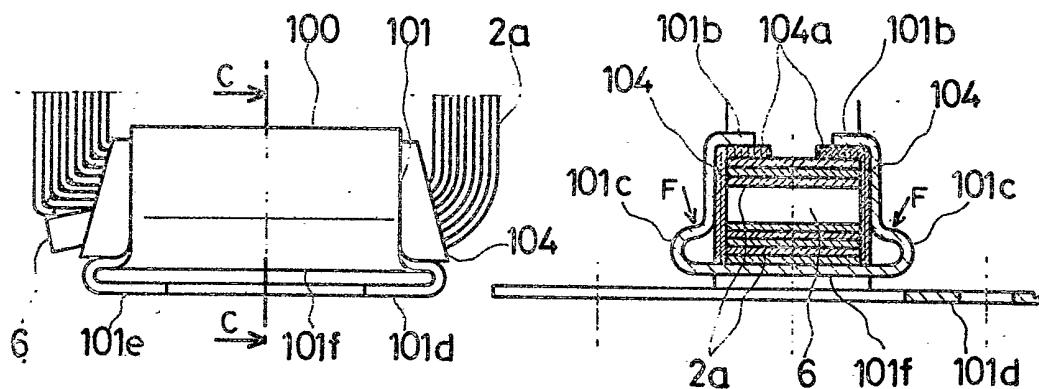
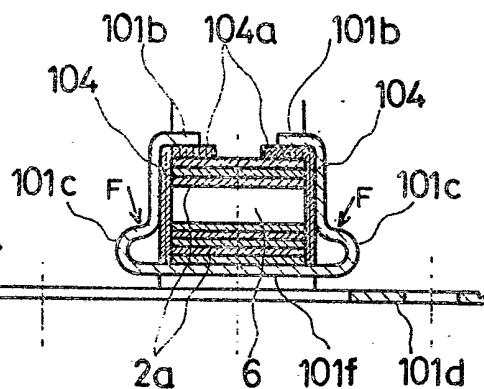
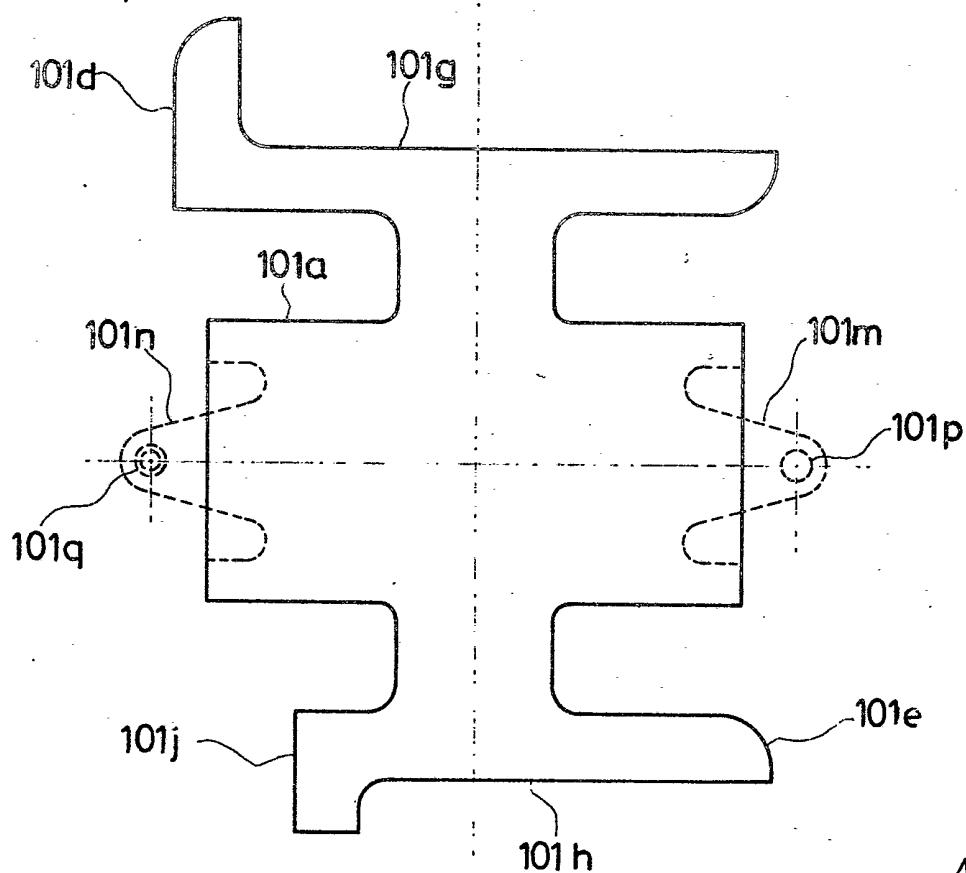
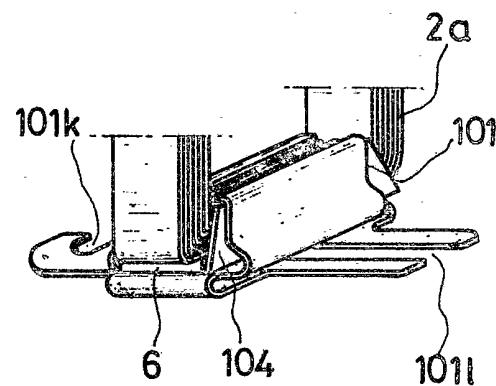
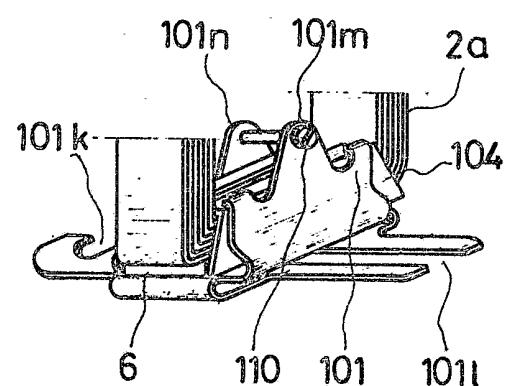
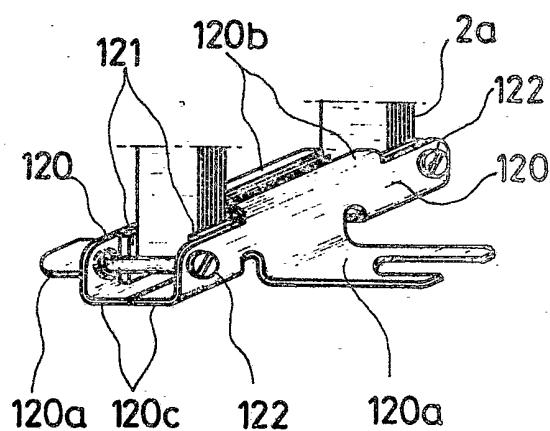
FIG. 8FIG. 9FIG. 10

FIG. 11.FIG. 12.FIG. 13.FIG. 14.