

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 10822

⑤④

Procédé pour fabriquer un stator de machine dynamo-électrique, ébauche s'y rapportant, et stator obtenu par ce procédé.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl. ³). H 02 K 15/02, 1/12.

②②

Date de dépôt..... 14 mai 1980.

③③

③②

③①

Priorité revendiquée :

④①

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

⑦①

Déposant : SEB SA, résidant en France.

⑦②

Invention de : Guy Martin.

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : André Bouju,
38, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un stator de machine dynamo-électrique, notamment de petit moteur électrique à circuit magnétique fermé, du genre couramment appelé moteur universel.

5 L'invention concerne également une ébauche de stator permettant d'appliquer ce procédé, et un stator obtenu par ce procédé.

Les stators visés ici présentent généralement un certain nombre d'épanouissements polaires dirigés vers
10 l'intérieur de l'anneau formant circuit magnétique. Autour du pied de chaque épanouissement est bobiné un enroulement statorique retenu prisonnier dans les encoches ainsi formées entre l'anneau et l'épanouissement. L'enroulement est en général isolé du stator à l'aide de papier isolant. En
15 outre, aux deux extrémités axiales, l'enroulement est éloigné du rotor et retenu vers l'extérieur par divers moyens tels que, notamment, une languette qui prolonge axialement l'épanouissement polaire.

De tels enroulements peuvent facilement être bobinés mécaniquement à l'aide d'une aiguille en T introduite
20 suivant l'axe de la machine et animée d'un mouvement rotatif alternatif combiné avec un mouvement de translation axiale.

En vue de faire passer, à chaque demi-tour, le fil
25 derrière les languettes de retenue, il est prévu d'installer provisoirement un guide-fil dans le prolongement des languettes pour obliger le fil à passer derrière. Or, la pose et la dépose de ces guide-fils à la main est une opération longue et coûteuse eu égard à la rapidité des machines à
30 bobiner actuelles.

La présente invention vise à réaliser un procédé de fabrication qui permette de s'affranchir de cette sujétion.

Suivant un premier aspect de l'invention, celle-ci
35 vise un procédé pour fabriquer un stator de machine dynamo-

électrique. Ce stator comprend un noyau magnétique au moins partiellement isolé par un revêtement plastique et présentant un certain nombre d'épanouissements polaires qui ménagent des encoches pour retenir des enroulements statoriques en coopération avec des languettes de retenue qui prolongent axialement ces épanouissements. Ce procédé est caractérisé en ce qu'on effectue les opérations suivantes :

a) on fait venir de moulage avec le revêtement plastique des moyens profilés de guidage prolongeant axialement les languettes et disposés pour guider le fil issu d'une aiguille de bobinage vers les encoches destinées à le recevoir, ces moyens profilés étant réunis aux languettes par des zones amincies formant zones de rupture préférentielle ;

b) on effectue le bobinage et l'on arrête les extrémités du fil ;

c) on enlève les moyens profilés de guidage par rupture des zones amincies.

De cette manière, on supprime entièrement l'opération de pose du guide-fil, et l'on simplifie considérablement l'opération de dépose, qui se ramène à une simple rupture.

Suivant un second aspect de l'invention, celle-ci vise une ébauche de stator de machine dynamo-électrique, prévue pour appliquer le procédé de fabrication précité. Cette ébauche comprend un noyau magnétique au moins partiellement isolé par un revêtement plastique et présentant un certain nombre d'épanouissements polaires qui ménagent des encoches pour retenir des enroulements statoriques en coopération avec des languettes de retenue qui prolongent axialement ces épanouissements. Elle est caractérisée en ce que les languettes sont prolongées axialement sur l'ébauche par des moyens profilés faisant corps avec elles pour le guidage du fil des enroulements lors du bobinage de ceux-ci,

ces moyens de guidage étant reliés auxdites languettes par des zones amincies constituant des zones de rupture préférentielle.

Suivant une réalisation préférée de l'invention,
5 lesdits moyens de guidage du fil des enroulements comprennent des saillies de guidage effilées vers l'extérieur du stator.

L'aiguille dépose le fil vers la pointe de la saillie, puis le fil glisse le long de la surface généra-
10 lement conique de la saillie pour être amené dans l'encoche.

Suivant une réalisation préférée de l'invention, lesdites saillies de guidage sont évidées et comportent chacune plusieurs cloisons convergeant vers l'extérieur et dont les bords constituent approximativement des génératri-
15 ces d'un cône idéal enveloppant la saillie.

Cette forme de réalisation, exigeant peu de matière, est particulièrement économique.

Suivant une réalisation perfectionnée de l'invention, les languettes de retenue présentent, au voisinage de leur
20 jonction avec les saillies de guidage, des bordures s'étendant radialement pour contribuer à retenir les enroulements, s'ils avaient tendance à déborder de l'extrémité des languettes.

De façon avantageuse, les bordures des languettes
25 sont situées sensiblement dans des plans perpendiculaires à l'axe de rotation de la machine.

Ces bordures peuvent ainsi servir de support stable au stator après enlèvement des saillies de guidage, en permettant de le poser, avec l'axe vertical, sur un plan de
30 travail ou de rangement sans aucun risque de détérioration des enroulements.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée qui va suivre.

35 Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple non

limitatif :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une ébauche de stator conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale de l'ébauche, suivant II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en plan partielle de l'ébauche suivant III-III de la figure 2 ;
- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe respectivement suivant IV-IV et V-V de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'un stator terminé ;
- la figure 7 est une vue en élévation du stator.

En référence aux figures 1 à 7, l'ébauche de stator comprend un noyau magnétique 1 annulaire à structure feuilletée surmoulé dans un revêtement plastique 2. Ce noyau présente deux épanouissements polaires 3 qui ménagent des encoches pour recevoir des enroulements statoriques 4 (figure 6). Des languettes de retenue 5 prolongent axialement les épanouissements 3 et contribuent à retenir les enroulements 4.

Des saillies effilées 6 prolongent elles-mêmes axialement les languettes 5 et forment un ensemble monobloc avec le stator, obtenu au cours du surmoulage précité. Chaque saillie se compose d'une cloison centrale 7 et de deux cloisons latérales 8 qui convergent vers l'extérieur du stator et dont la hauteur diminue progressivement vers l'extérieur. De cette manière, les saillies 6 constituent des organes effilés vers l'extérieur, les sommets des cloisons s'inscrivant sensiblement dans un demi-cône.

Les trois cloisons sont réunies sensiblement à l'extrémité effilée 9 de la saillie 6, et elles sont en outre maintenues assemblées par des entretoises 11 au voisinage de la base du cône.

Les trois cloisons forment monobloc avec la languette 5 correspondante par l'intermédiaire de trois zones

amincies 12 qui forment zone de rupture préférentielle quand on tente de séparer les saillies de l'ensemble par flexion et rupture.

Des bordures 13 s'étendent radialement à l'extré-
5 mité extérieure de chaque languette 5 pour former, avec
lesdites languettes et le noyau annulaire 1, au total qua-
tre encoches en U où viennent s'insérer les enroulements
4 (figure 2). Ces bordures sont situées juste derrière les
zones amincies 12, de sorte qu'elles subsistent après en-
10 lèvement des saillies 6 (figure 6). Ces bordures présentent
un périmètre qui s'inscrit à l'intérieur du cône circon-
crit aux cloisons 7, 8. Elles sont situées respectivement
dans deux plans perpendiculaires à l'axe du stator, de
sorte qu'elles peuvent servir d'appui stable du stator sur
15 un plan une fois les saillies 6 retirées.

Pour mettre en oeuvre l'invention, on réalise une
ébauche telle que représentée aux figures 1 à 5, c'est-à-
dire comprenant, venues de moulage, les quatre saillies 6
prolongeant axialement les deux épanouissements polaires.

20 On réalise le bobinage des enroulements de façon
connue en soi au moyen d'une aiguille 14 en T (figure 1)
animée d'un mouvement de rotation alternatif dont les
alternances sont séparées par des mouvements de transla-
tion axiale.

25 Sur la figure 1, l'aiguille fait passer le fil 15
derrière la saillie 6, et ce fil glisse le long de cette
saillie pour se retrouver dans l'encoche en U, derrière
les bordures 13. Après un demi-tour, l'aiguille est dépla-
cée axialement jusqu'à sortir de l'autre côté du rotor,
30 puis effectue un demi-tour dans l'autre sens avant d'être
à nouveau déplacée axialement pour reprendre la position
de la figure 1 où elle effectue encore un demi-tour.

Une fois le bobinage terminé, on arrête le fil
dans des borniers 16 et l'on brise les saillies 6 par
35 rupture des zones amincies 12.

L'intervention des saillies 6 ne nécessite donc pratiquement aucun temps de main-d'oeuvre, ce qui, au regard de la rapidité de bobinage des machines actuelles, réduit considérablement le coût de fabrication du rotor.

5 En outre, après enlèvement des saillies, les bordures 13 constituent pour le rotor des supports parfaitement stables et qui, en outre, comme le montre la figure 7, protègent efficacement les enroulements.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit, mais couvre toute variante, notamment dans la structure des saillies 6 qui doivent seulement réaliser la condition d'être généralement effilées.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour fabriquer un stator de machine
dynamo-électrique, ledit stator comprenant un noyau
magnétique (1) au moins partiellement isolé par un revê-
tement plastique (2) et présentant un certain nombre
d'épanouissements polaires (3) qui ménagent des encoches
pour retenir des enroulements statoriques (4) en coopéra-
tion avec des languettes de retenue (5) qui prolongent
axialement ces épanouissements, caractérisé en ce qu'on
effectue les opérations suivantes :

a) on fait venir de moulage avec le revêtement
plastique des moyens profilés de guidage (6) prolongeant
axialement les languettes (5) et disposés pour guider le
fil (15) issu d'une aiguille de bobinage (14) vers les
encoches destinées à le recevoir, ces moyens profilés
étant réunis aux languettes (5) par des zones amincies (12)
formant zones de rupture préférentielle ;

b) on effectue le bobinage et l'on arrête les
extrémités du fil ;

c) on enlève les moyens profilés de guidage (6)
par rupture des zones amincies (12).

2. Ebauche de stator de machine dynamo-électrique,
pour appliquer un procédé de fabrication conforme à la
revendication 1, comprenant un noyau magnétique (1) au
moins partiellement isolé par un revêtement plastique (2)
et présentant un certain nombre d'épanouissements polaires
(3) qui ménagent des encoches pour retenir des enroulements
statoriques (4) en coopération avec des languettes de rete-
nue (5) qui prolongent axialement ces épanouissements,
caractérisée en ce que les languettes sont prolongées
axialement sur l'ébauche par des moyens profilés (6) faisant
corps avec elles pour le guidage du fil (15) des enroule-
ments (4) lors du bobinage de ceux-ci, ces moyens de guidage
étant reliés auxdites languettes (5) par des zones amincies
(12) constituant des zones de rupture préférentielle.

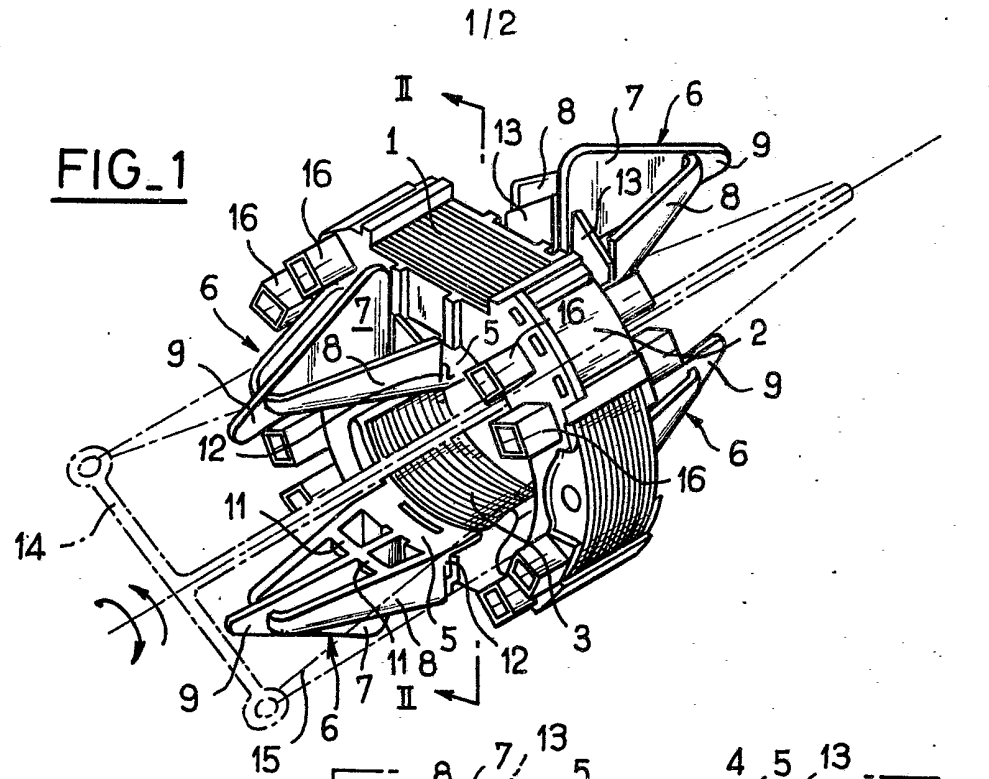
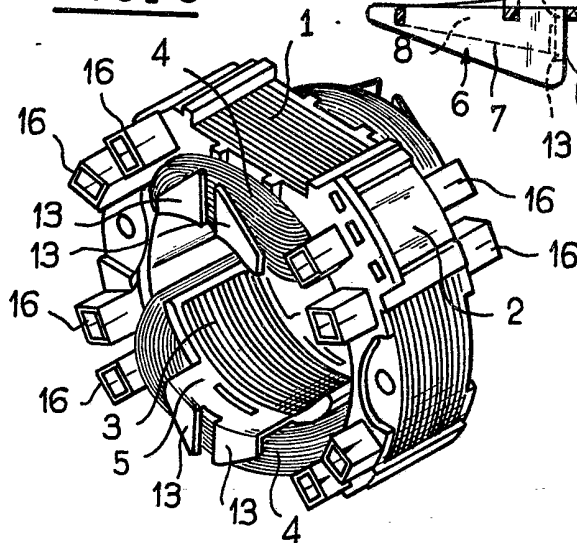
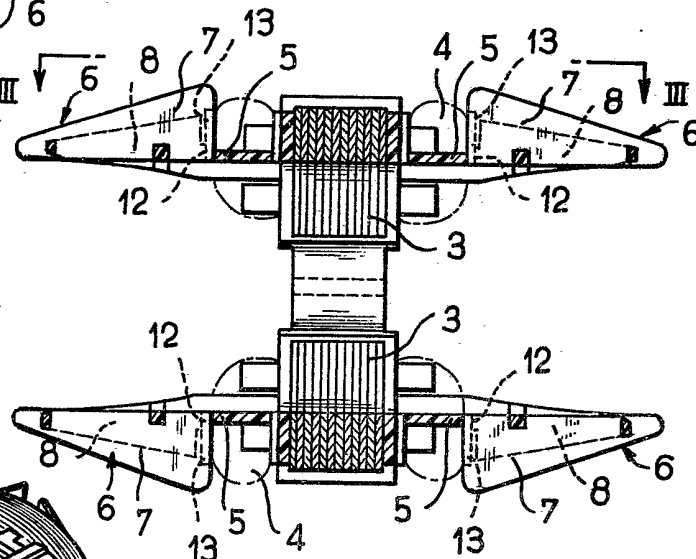
3. Ebauche conforme à la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de guidage (6) du fil (15) des enroulements (4) comprennent des saillies de guidage effilées vers l'extérieur du stator.

5 4. Ebauche conforme à la revendication 3, caractérisée en ce que lesdites saillies de guidage (6) sont évidées et comportent chacune plusieurs cloisons (7, 8) convergeant vers l'extérieur et dont les bords constituent approximativement des génératrices d'un cône idéal
10 enveloppant la saillie (6).

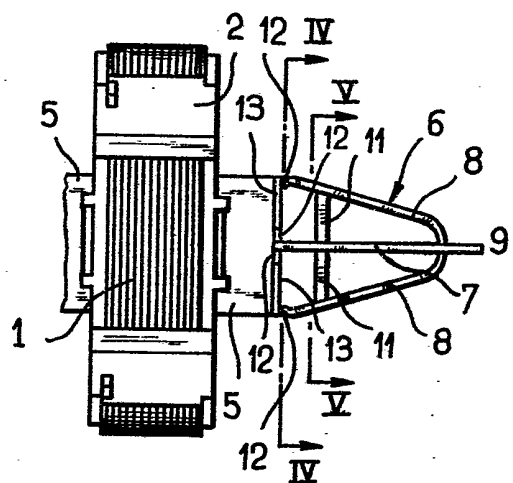
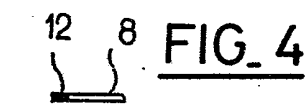
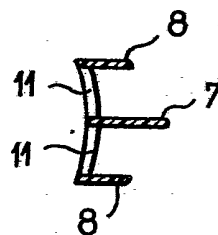
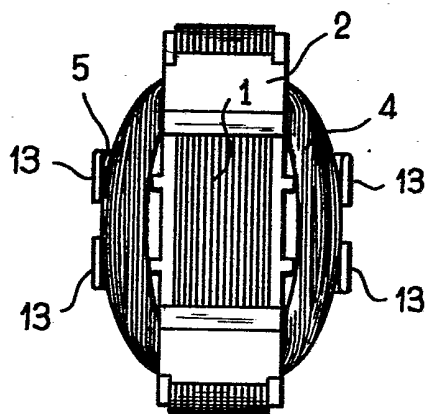
5. Ebauche conforme à l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que les languettes de retenue (5) présentent, au voisinage de leur jonction avec les saillies de guidage (6), des bordures (13) s'étendant radialement
15 pour contribuer à retenir les enroulements (4).

6. Ebauche conforme à la revendication 5, caractérisée en ce que les bordures (13) des languettes (5) sont situées sensiblement dans des plans perpendiculaires à l'axe de rotation de la machine.

20 7. Stator de machine dynamo-électrique provenant d'une ébauche conforme à l'une des revendications 2 à 6 après enlèvement des moyens profilés de guidage.

FIG. 1FIG. 6FIG. 2

2/2

FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 7