

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 79 19212

Se référant : au brevet n° 78.22642 du 31 juillet 1978.

(54)

Stator de machine électrique tournante.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). H 02 K 1/06.

(22)

Date de dépôt..... 25 juillet 1979.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71)

Déposant : SOCIETE ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, résidant en France.

(72)

Invention de : Gerrit de Jong.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

L'invention est relative à une machine électrique tournante.

Elle concerne notamment une telle machine (moteur ou génératrice qui comporte un boîtier de stator formé par deux
5 éléments en matière non magnétisable telle que de la matière plastique qui sont assemblés par une pièce d'un seul tenant montée sur la surface externe du boîtier pour maintenir les deux éléments de boîtier solidaires l'un de l'autre et qui, étant en une matière magnétisable, ferme le circuit pour le
10 flux du champ magnétique engendré par les moyens inducteurs comme décrit dans le brevet principal.

L'invention permet la réalisation d'une machine à courant continu à collecteur dans laquelle le boîtier de stator comportant un logement pour les balais, on peut modifier la
15 position angulaire des balais par rapport à la position angulaire du champ magnétique engendré par les moyens inducteurs sans modifier le boîtier qui est la pièce de la machine la plus délicate à réaliser.

Dans la machine électrique tournante selon l'invention,
20 les moyens inducteurs comprennent au moins un aimant permanent fixé au boîtier et cette machine est caractérisée en ce que le boîtier comporte une partie destinée à coopérer avec une gorge ou une nervure de l'aimant pour fixer la position angulaire de l'aimant par rapport au boîtier, de façon que la
25 modification de cette position puisse être effectuée par le changement de position de l'aimant.

Selon l'invention également, le stator de la machine électrique tournante, comportant un boîtier formé de deux éléments en matière plastique ou autre matière non magnétisable
30 ble assemblés par une pièce de maintien d'un seul tenant en une matière magnétisable, pour former un circuit fermé pour le flux du champ magnétique engendré par les moyens inducteurs, et qui est monté sur la surface externe du boîtier pour en maintenir les deux éléments appliqués l'un contre l'autre, chaque
35 élément de boîtier comportant deux butées axiales pour la pièce de maintien, dont l'une est élastique en direction radiale de façon à pouvoir s'effacer pour permettre le montage de cette pièce de maintien, est caractérisé en ce que la butée axiale

élastique en direction radiale est à l'extrémité d'une patte qui, lorsque la pièce de maintien est montée, est sous cette dernière.

5 Selon une autre caractéristique, le boîtier du stator comporte à son extrémité en direction axiale opposée à l'arbre de sortie un moyen de retenue pour un organe de fixation de la machine à un bâti.

10 Selon l'invention, aussi, la machine électrique tournante, dont le stator comporte des lames méealliques de connexion électrique avec un circuit d'alimentation en énergie électrique, est caractérisée en ce que les lames sont symétriques par rapport à l'axe de rotation et dirigées parallèlement à cet axe, ce qui permet un montage aisé de la machine parallèlement à l'axe.

15 D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant au dessin ci-annexé, sur lequel :

20 la figure 1 est une vue en plan d'un moteur selon l'invention ;

la figure 2 est une coupe selon la ligne 2-2 de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue de côté, en bout de l'arbre, du moteur représenté sur la figure 1 ;

25 la figure 4 est une coupe selon la ligne 4-4 de la figure 1 ;

la figure 5 est une vue de dessus en perspective d'un élément du boîtier du stator du moteur représenté sur la figure 1 ;

30 la figure 6 est une vue de dessous en perspective du même élément ;

la figure 7 montre la partie interne de l'élément de boîtier représenté sur les figures 5 et 6 ;

35 la figure 8 est une vue de côté de la surface externe de cet élément ;

la figure 9 est une autre vue de la surface externe de cet élément de boîtier ;

la figure 10 est une vue, à grande échelle, d'une partie de l'élément de boîtier représenté sur les figures 5 à 9 ;

40 la figure 11 est une coupe à grande échelle d'une autre

partie d'un élément de boîtier et d'une cosse de raccordement électrique du moteur ;

la figure 11a montre une cosse de raccordement électrique ;

5 la figure 12 est également une vue à grande échelle d'une partie de l'élément de boîtier ;

la figure 13 est, à plus grande échelle, une coupe selon la ligne 13-13 de la figure 8 ;

la figure 14 montre un aimant du moteur représenté sur
10 les figures 1 à 4 ;

les figures 15 et 16 représentent d'autres aimants utilisables dans le moteur représenté sur les figures 1 à 4 ; et

les figures 17, 18 et 19 sont des coupes à plus grande échelle montrant l'arbre, un palier, le collecteur et trois
15 réalisations d'une pièce intermédiaire entre le palier et le collecteur du moteur représenté sur les figures 1 à 4.

Le moteur comporte un rotor 210 présentant, montés sur un arbre 211 (figures 1 à 4), un induit 212 et un collecteur 213. De chaque côté de l'ensemble formé par l'induit 212
20 et le collecteur 213, l'arbre 211 est supporté par des paliers 214 et 215 faisant partie du stator. Chacun de ces paliers a la forme extérieure d'une sphère centrée sur l'axe 211a de l'arbre 211 et est limité par deux faces planes perpendiculaires à cet axe. Le palier 215 est monté à l'ex-
25 trémité du collecteur 213 tandis que le palier 214 est monté sur la partie de l'arbre 211 qui dépasse de l'induit 212 à l'opposé du collecteur 213.

Le stator du moteur comprend en outre deux demi-boîtiers 217 et 218 en matière plastique non magnétisable qui sont
30 identiques et qui logent, outre le rotor 210, chacun un aimant permanent, respectivement 219 et 220, ainsi qu'un balai, respectivement 221 et 222.

Un anneau ou bague 240 en fer doux forme une pièce ou bague entourant les demi-boîtiers 217 et 218 ; il contribue,
35 comme décrit dans le brevet principal, à l'assemblage de ces derniers et ferme le circuit du flux du champ magnétique engendré par les aimants permanents 219 et 220.

Les deux demi-boîtiers étant identiques, on désignera les mêmes parties constitutives par les mêmes chiffres de référence et on n'en décrira qu'un seul en détail, celui de
40

référence 217.

Le demi-boîtier 217 (fig. 5 à 9) présente une base 223 se trouvant dans un plan qui, lorsque le moteur est monté, passe par l'axe 211a et qui a la forme générale d'un polygone convexe symétrique par rapport à l'axe 211a avec deux côtés 224 et 225 parallèles à cet axe dont la position axiale est celle de la bague 240, un côté 226 perpendiculaire à l'axe dont la position axiale est celle du palier 214 et qui est raccordé aux côtés 224 et 225 par des côtés obliques, respectivement 227 et 228, et un autre côté 229 perpendiculaire à l'axe ayant la position axiale du palier 215, se raccordant aux côtés 224 et 225 par d'autres côtés obliques, respectivement 230 et 231, et qui est plus éloigné des côtés 224 et 225 que le côté 226. Cette base 223 est destinée à venir s'appliquer contre la base correspondante de l'autre demi-boîtier et à y être fixée par encliquetage.

Pour le centrage des deux demi-boîtiers, chacun de ces derniers présente, en saillie de la base 223, trois petites tiges tronconiques 232, 233 et 234 auxquelles correspondent trois trous respectivement 232a, 233a, et 234a, les tiges tronconiques d'un demi-boîtier étant destinées à pénétrer dans les trous correspondants de l'autre demi-boîtier. La tige 232 est entre les côtés 229 et 230 ; la tige 233 est à l'extrémité du côté 225 voisin du côté 231 ; la tige 234 est entre les côtés 226 et 227.

Pour l'encliquetage des demi-boîtiers, d'un côté de l'axe 211a se trouvent deux pattes 235 et 236 en saillie de la base 223 présentant chacune une tête destinée à pénétrer dans une ouverture 235a, 236a de l'autre demi-boîtier, dont la section est de forme générale rectangulaire et dont la position est symétrique par rapport à l'axe. La patte 235 est à l'extrémité du côté 226 de la base ; elle est plus rapprochée de l'axe 211a que le trou 234a. De même, la patte 236 est à l'extrémité du côté 229 de la base et est plus rapprochée de l'axe que le trou 232a. De façon analogue, les ouvertures 235a, 236a sont plus rapprochées de l'axe que, respectivement, les tiges tronconiques 234 et 232.

Entre chaque patte 235 ou 236, par exemple la patte 235, et l'ouverture 235a correspondante, le demi-boîtier présente un créneau 237 ou un évidement s'étendant sur la majeure

partie du côté 226 correspondant. La paroi de fond 238 de ce créneau est en saillie de la base 223 à l'opposé des pattes 235, 236 et de ce fond dépassent deux nervures 239 et 240a

- 5 l'axe 211a qui se terminent par des bords concaves en biseau pour épouser la forme extérieure du palier correspondant 214 et constituer un logement pour ce dernier.

Lorsque le moteur est monté, les demi-boîtiers étant associés par encliquetage, les nervures sont alors légèrement
10 fléchies vers l'extérieur et ainsi maintiennent le palier à serrage entre leurs extrémités concaves.

La base 223 est formée par les tranches d'extrémités de parois formant un cadre 241 ceinturant le demi-boîtier et par des rebords de certaines de ces parois.

- 15 Une demi-couronne 242 d'axe 211a s'étend entre les extrémités des côtés 224 et 225 qui sont au voisinage des côtés obliques 227 et 228. Elle est destinée à recevoir la bague 240 ; le diamètre de la surface externe du cylindre qu'elle délimite étant donc égal au diamètre interne de ladite bague
20 240. De cette demi-couronne est solidaire une paroi 243 perpendiculaire à l'axe 211a reliée à un demi-disque 244 de plus petit diamètre également centré sur l'axe 211a et solidaire de la paroi 238 _____ par l'intermédiaire
25 241, et de deux autres bras 246 et 247 faisant partie du cadre 241, et de deux autres bras 248 et 249 formant un contreventement entre la demi-couronne 242 et le demi-disque 244.

- La paroi 243 comporte des rebords 243a, 243b à l'opposé du demi-disque 244 dont les surfaces externes délimitent également la demi-couronne 242. De ces rebords deux pattes 250
30 et 251 (fig. 10) élastiques en direction axiale sont en saillie vers l'intérieur du boîtier et sont disposées en des positions symétriques par rapport à un plan perpendiculaire à la base 223 et passant par l'axe 211a. Ces pattes 250, 251 sont destinées à s'appuyer contre une face transversale 271 de l'aimant
35 219 (fig.14). L'autre face transversale 270 de l'aimant 219 s'appuie contre la tranche libre 254, 255 de nervures 252, 253 d'une paroi transversale 256 en forme de demi-couronne entre les côtés 224 et 225 au voisinage des côtés obliques 230 et 231. Les nervures 252 et 253 ont des surfaces externes 257, 258
40 se trouvant sur un cylindre d'axe 211a et de même rayon que

celui sur lequel se trouve la surface externe de la demi-couronne 242, ces surfaces 257 et 258 constituant ainsi des surfaces d'appui pour la face interne de la bague 240.

La face transversale de la paroi 256 qui est au-delà, 5 par rapport à l'axe, des nervures 252,253, constitue une butée pour une face transversale de la bague 240.

Une barrette 260 dans l'ensemble parallèle à l'axe 211a et se trouvant dans un plan perpendiculaire à la base 223 passant par ledit axe relie les parois 243 et 256 au voisinage de leurs tranches intérieures, respectivement 243c 10 et 256a (fig. 6). Cette barrette est incurvée avec sa convexité tournée à l'extérieur (fig. 8), c'est-à-dire à l'opposé de l'axe 211a de façon qu'elle puisse exercer lorsqu'elle est comprimée, par effet d'élasticité, un effort radial dirigé 15 vers l'extérieur.

En variante, la barrette est interrompue.

Du cadre 241 font saillie, sensiblement au milieu des côtés 224 et 225, vers l'intérieur de ce cadre, deux autres pattes élastiques 261 et 262, de positions symétriques par 20 rapport à l'axe 211a, qui exercent leurs forces de rappel de façon sensiblement perpendiculaire à la base 223 dans le même sens que la barrette 260, c'est-à-dire vers l'extérieur.

L'aimant 219 (fig. 14) qui a sensiblement la forme d'une partie d'anneau cylindrique de section circulaire s'étendant 25 sur un secteur d'angle au centre d'environ 90° présente, sur sa face interne 263, une gorge 264 destinée à loger la barrette 260 et ses faces d'extrémités 265, 266, 267 et 268 sont dans des plans parallèles à l'axe, la face 265 étant destinée à reposer sur la patte élastique 262 (fig. 2).

30 Lorsque le moteur est monté, la position angulaire de l'aimant 219 est déterminée par la coopération de la barrette 260 avec la gorge 264 et ladite barrette 260 ainsi que la patte 262 repoussent radialement cet aimant contre la face interne de la bague 240.

35 Avec cette disposition, on obtient un décalage angulaire de valeur déterminée destiné -de façon en soi connue- à compenser la réaction d'induit entre la direction du champ magnétique produit par les aimants 219 et 220 et l'axe radial des balais. Pour modifier ce décalage, il n'est pas nécessai-

re de modifier la position des balais, mais il suffit de modifier la position des aimants ou, de façon plus simple, de remplacer ces aimants par d'autres.

Ainsi, dans une variante, un aimant 219a (fig. 15) s'étend sur un angle au centre d'environ 120° de manière qu'il puisse s'appuyer par ses extrémités sur les pattes 261 et 262, sa gorge 264a étant dans ce cas sensiblement sur la génératrice moyenne ou sommitale de sa surface interne.

Dans une variante (fig. 1.) un aimant 219₁, identique à l'aimant 219, mais retourné à 180°, s'appuie, lorsqu'il est monté, sur la patte 261, la gorge 264b coopérant comme précédemment avec la barrette 260. Dans ce cas, le décalage angulaire entre l'axe des balais et la direction du champ magnétique a la même valeur absolue que dans le cas représenté sur la figure 2, mais a un signe contraire.

Dans une autre variante, l'aimant, au lieu de présenter une gorge, présente une nervure, et le boîtier deux barrettes 260 entre lesquelles vient se loger ladite nervure.

Des pattes 272, 273 élastiques en direction radiale s'étendent parallèlement à l'axe 211a selon les côtés 224, 225 à l'extérieur du cadre 241 au voisinage des extrémités de la demi-couronne 242. Elles comportent chacune, à l'extérieur, un épaulement 272a, 273a (fig. 9 et 12) destiné à coopérer avec une face transversale 274 de la bague 240 (fig. 1) pour immobiliser cette dernière en direction axiale, son autre face transversale 275 étant alors en butée contre une face de la paroi 256. Les épaulements 272a, 273a sont obliques (fig. 12) pour permettre le montage de bagues 240 de largeurs variables afin de tenir compte des dispersions de dimensions résultant de la fabrication.

Chacune de ces pattes présente à son extrémité, qui est tournée à l'opposé de la paroi 256, des chanfreins 276, 277 pour faciliter le montage de la bague 240. Cette disposition permet d'obtenir des pattes d'une plus grande flexibilité que celles décrites dans le brevet principal.

Ces pattes 272 et 273 se trouvant dans l'espace séparant les parois 243 et 256 et non au-delà de la paroi 243 vers l'extrémité de sortie 211b, le volume du moteur du côté de cet arbre de sortie est réduit à un minimum, l'espace ainsi dégagé pouvant être occupé par le ventilateur entraîné par

l'arbre de sortie, ce qui permet de réduire à un minimum le volume occupé par l'ensemble formé par le moteur et le ventilateur qu'il entraîne.

Des lames métalliques plates 280, 281 (fig. 1) constituant des bornes électriques d'alimentation du moteur s'étendent parallèlement à l'axe 211a, symétriquement par rapport à ce dernier. Chacune de ces lames est au voisinage de la paroi 256 à l'opposé de la bague 240 par rapport à cette paroi et à proximité des extrémités de la demi-couronne qu'elle forme qui s'appuient sur les côtés 224 et 225 de la base 223.

Chaque lame, par exemple celle de référence 280 (fig. 11a), présente à sa partie arrière une lamelle élastique 282 exerçant sa force de rappel perpendiculairement à la lame 280 à l'é-

loignement de cette dernière et qui est destinée à coopérer, par son extrémité 283, avec une butée 284 d'un demi-boîtier pour la fixation de ladite lame 280 au boîtier.

A cet effet, le demi-boîtier 217 comprend à l'extérieur du cadre 241 au voisinage de l'extrémité de la demi-couronne formée par la paroi 256 qui est vers le côté 225, une fente 285 (fig. 5 et 6) avec une partie 285a de faible largeur laissant le passage à la lame 280 selon son épaisseur et une partie 285b de plus grande largeur laissant le passage à la lame 280 et à la patte 282 rapprochée, du fait de son élasticité, de cette lame. Dans une position symétrique par rapport à l'axe 211a, on prévoit une autre fente 286 correspondant à la fente 285b et se terminant par la face de butée 284 contre laquelle l'extrémité 283 de la patte 282 vient prendre appui quand elle est sortie de la fente 286 (fig. 11). Cette disposition permet un montage aisé du moteur parallèlement à l'axe et facilite la connexion électrique.

En variante, la face de butée 284 est ménagée du même côté que la fente 285.

De la paroi 256 est solidaire un bras 290 sensiblement parallèle à l'axe 211a à l'opposé de la barrette 260 et il relie cette paroi 256 au logement 291 pour le balai 221.

Le bras 290 présente une cavité 292 pour loger l'extrémité 293 (fig. 1 et 5) du noyau cylindrique 294 d'une inductance 295 d'antiparasitage reliée électriquement d'une part à la lame 280 et d'autre part au balai 221. L'autre extrémité 296

du noyau 294 prend appui sur le fond d'une alvéole 297 (fig. 5 et 9) que présente une tranche supérieure du cadre 241 au voisinage, en direction axiale, de la fente 285 mais plus éloigné de la paroi 256 que cette dernière. Cette disposition de la self réduit l'encombrement radial au voisinage du palier.

Le logement 291 présente un axe 291a perpendiculaire à la base 223 qui passe par l'axe 211a. Il comporte quatre parois 298, 299, 300 et 301 (fig. 13) formant globalement un parallélépipède rectangle, la paroi 289, de laquelle est solidaire le bras 290, présente une fente radiale 302 pour le passage du fil électrique 303 (fig. 1) de liaison avec l'inductance 295.

Les parois 299 et 301 sont prolongées en direction axiale à l'opposé du bras 290 en des parois 303 et 304 dont les tranches d'extrémités 303a, 304a (fig. 8) parallèles à l'axe sont plus rapprochées de ce dernier que les tranches d'extrémités correspondantes des parois 299 et 301. Ces parois 303, 304 se terminent au droit de l'extrémité gauche de l'élément de boîtier 217 par une autre paroi 305 parallèle à la paroi 300 présentant à sa partie supérieure une large échancrure 306 pour laisser le passage à une tige filetée ou analogue pour la fixation du moteur au boîtier ou bâti d'une installation de climatisation dans un véhicule automobile.

Les parois 300, 303, 304 et 305 délimitent un logement 307 séparé en deux parties 307a et 307b par des nervures 308 et 309 que présentent, à l'intérieur du logement 307, les parois 303 et 304. La partie 307b permet de loger une tête de vis tandis que la partie 307a permet de loger un écrou.

Le fond du logement 307 est constitué par la paroi 310 formant par son autre face le fond du créneau 237a analogue au créneau 237 à l'extrémité droite de l'élément du boîtier 217.

L'immobilisation en direction longitudinale du rotor par rapport au stator est obtenue grâce à une rondelle métallique 320 (fig. 1, 3 et 4) du type "circlips" -c'est-à-dire grâce à une rondelle immobilisée par rapport à l'arbre en direction axiale par coopération de dents qu'elle présente avec une rainure que son enfilement crée dans ledit arbre- fixée sur l'arbre 211 à l'opposé de l'extrémité 211b, une rondelle de

nylon 321 interposée entre la rondelle métallique 320 et la face transversale du palier 215 qui est tournée vers l'extérieur et une rondelle de nylon 322 (fig 4) disposée entre la face d'extrémité du collecteur 213 et la face transversale
5 intérieure du palier 215.

Dans une variante, on ne prévoit pas de rondelle métallique du type "circlips" coopérant avec une rainure de l'arbre mais, à la place, des rondelles sont montées autour de l'arbre 211, l'une entre la face transversale interne du palier 215 et la face d'extrémité du collecteur 213 (comme la
10 rondelle 322) et l'autre entre la face transversale interne 214a du palier 214 et la face d'extrémité transversale 212a de l'induit 212.

Pour compenser l'usure graduelle de ces rondelles, le montage du stator par rapport au rotor est effectué de façon
15 telle qu'au moins l'une des rondelles soit sous précontrainte en direction axiale. Trois modes de réalisation de cette disposition vont être décrits en relation avec les figures 17, 18 et 19.

Dans une première réalisation (fig. 17), la face d'extrémité 213a du collecteur 213 présente un chambrage central 325 de même diamètre que le contour de la face d'extrémité 215a du palier 215. Entre les faces transversales 213a et 215a est interposée une rondelle 326 en "téflon" qui est montée sur
25 l'arbre 211 et qui présente une couronne extérieure plate 327 et une couronne centrale 328 à faces bombées convexes, dont l'une 328a est en contact contre la face 215a du palier 215 et l'autre, 328b, est partiellement introduite dans le chambrage 325, le contact entre cette rondelle 326 et la face 213a
30 s'effectuant par la partie extérieure plate 327.

Le montage est effectué de façon telle que la rondelle 326 soit fléchie, la face bombée 328b étant rapprochée du fond du chambrage 325.

Lorsque l'arbre tourne, il entraîne en rotation la
35 delle 326.

Dans une autre réalisation (fig. 18) la précontrainte axiale est obtenue en disposant, autour de l'arbre 211 et contre le fond du chambrage 325 de la face d'extrémité 213a du collecteur 213, une rondelle en néoprène 330 d'une épaisseur supérieure à la profondeur de ce chambrage et, entre cette
40

rondelle en néoprène et la face d'extrémité 215a du palier 215, une rondelle métallique 331 dont l'usure par frottement contre la face d'extrémité du palier est moins importante que ne serait celle de la rondelle 330 si elle était directement
5 contre la face 215a. Dans cet exemple, la précontrainte est obtenue par une compression de la rondelle 330 dans la direction de l'axe 211a, alors que dans la réalisation montrée sur la figure 17, la précontrainte est obtenue par une élasticité de cisaillement.

10 Dans encore une autre réalisation (fig. 19), pour la précontrainte en direction axiale, on prévoit, d'une part une rondelle métallique 332 en acier à ressort de diamètre supérieur au diamètre du chambrage 325 du collecteur 213 et qui est montée autour de l'arbre 211 et appliquée contre la face
15 d'extrémité 213a dudit collecteur 213 et, d'autre part, une rondelle 333 entre cette rondelle 332 en acier à ressort et la face d'extrémité 215a du palier 215. La rondelle 333 est également métallique. La précontrainte est obtenue par l'élasticité de cisaillement de la rondelle 332.

REVENDICATIONS

1. Stator de machine électrique tournante à collecteur comprenant un boîtier en matière plastique ou autre matière non magnétisable et dans ce boîtier au moins un aimant permanent selon la revendication 1 du Brevet principal, caracté-
5 risé en ce que l'aimant permanent comporte une gorge ou une nervure coopérant avec une partie complémentaire du boîtier pour fixer la position angulaire de cet aimant par rapport au boîtier.
- 10 2. Stator selon la revendication 3 du Brevet principal, caractérisé en ce que chaque aimant permanent présente une gorge et l'élément de boîtier correspondant une barrette coopérant avec cette gorge, et ladite barrette est élastique en direction radiale pour appliquer l'aimant contre la face
15 interne de la pièce de maintien.
3. Stator selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque aimant permanent présente une nervure et l'élément de boîtier correspondant une gorge.
- 20 4. Stator selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la gorge ou nervure est parallèle à l'axe de rotation de la machine.
5. Stator de machine électrique tournante selon la revendication 5 du Brevet principal, caractérisé en ce que la butée axiale élastique en direction radiale est à l'extrémité
25 d'une patte qui, lorsque la pièce de maintien est montée, est sous cette dernière.
6. Stator selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque élément de boîtier comporte deux butées axiales élastiques en direction radiale dans des positions sensiblement symétriques par rapport à l'axe du stator.
30
7. Stator de machine électrique tournante selon la revendication 5 du Brevet principal, caractérisé en ce que son boîtier comporte à son extrémité en direction axiale opposée à l'arbre de sortie un moyen de retenue pour un organe de
35 fixation de la machine à un bâti.
8. Stator selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de retenue est un logement pour une tête de vis et/ou un écrou.
9. Stator selon les revendications 5 et 7 destiné à
40 une machine à collecteur, caractérisé en ce qu'un logement

pour balai et un logement pour une inductance d'anti-parasitage sond disposés, en direction axiale, entre la pièce de maintien et le moyen de retenue.

10. Stator selon la revendication 9, caractérisé en ce
5 que l'inductance d'antiparasitage est entre le balai et la pièce de maintien.

11. Machine électrique tournante selon la revendication 5 du Brevet principal dont le stator comporte des lames métalliques de connexion électrique avec un circuit d'alimentation en énergie électrique, caractérisée en ce que les
10 lames sont symétriques par rapport à l'axe de rotation et dirigées parallèlement à cet axe pour permettre un montage aisé de la machine parallèlement à l'axe.

12. Machine selon la revendication 11, caractérisée
15 en ce que, comportant un stator selon la revendication 11 les lames ont sensiblement la même position axiale que l'inductance.

13. Machine ^{électrique}/tournante selon la revendication 5 du Brevet principal comportant un rotor présentant des faces
20 transversales d'extrémités en contact, par l'intermédiaire de rondelles à faible coefficient de frottement, avec des faces transversales internes du stator pour immobiliser en direction axiale le rotor par rapport audit stator, caractérisée en ce qu'au moins l'une des rondelles est élastique en
25 direction axiale et est précontrainte lorsque le moteur est monté afin d'empêcher un jeu en direction axiale entre stator et rotor après usure partielle de la rondelle.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'une face d'extrémité du rotor présente un chambrage central dans lequel la rondelle pénètre partiellement
30 lorsqu'elle est précontrainte.

15. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la rondelle est élastique par compression en direction axiale.

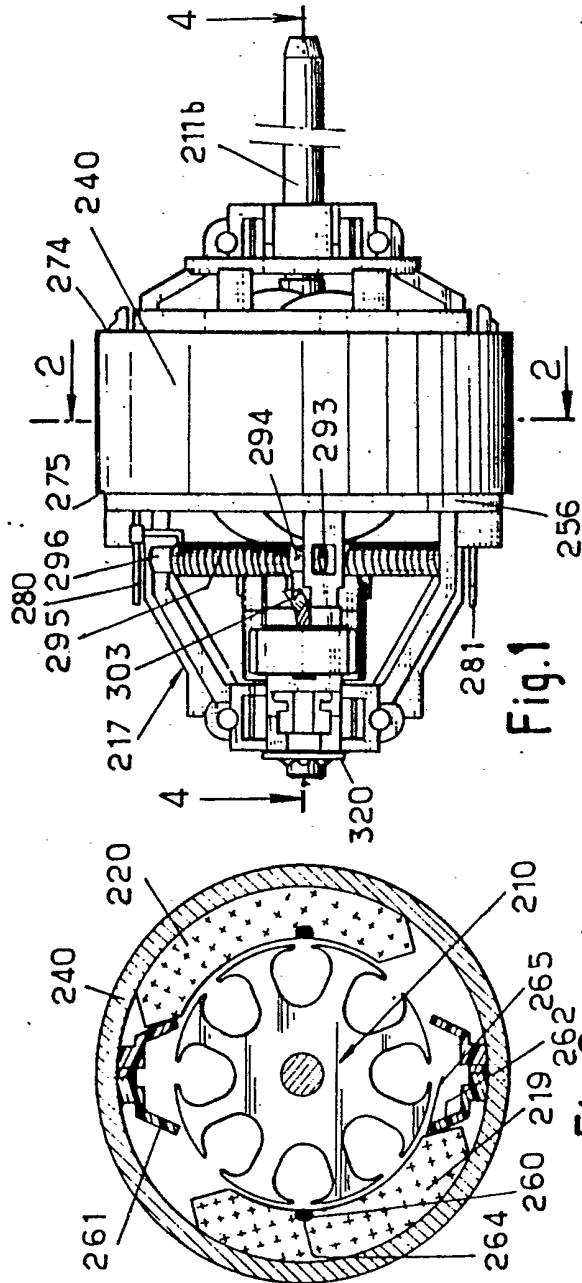


Fig. 1

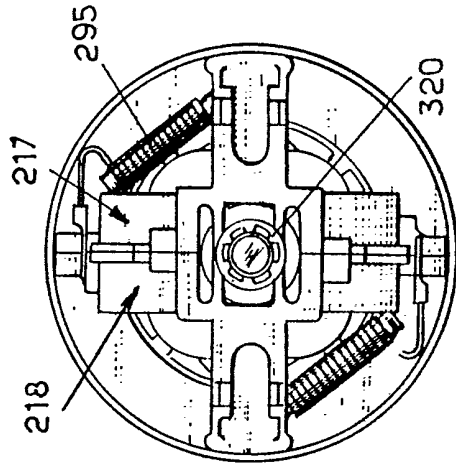


Fig. 2

Fig. 3

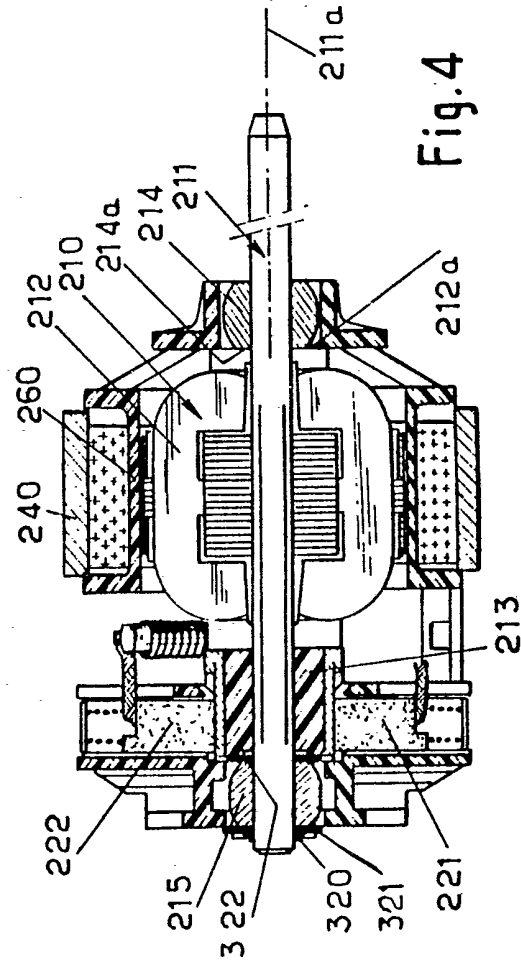


Fig. 4

Fig. 6

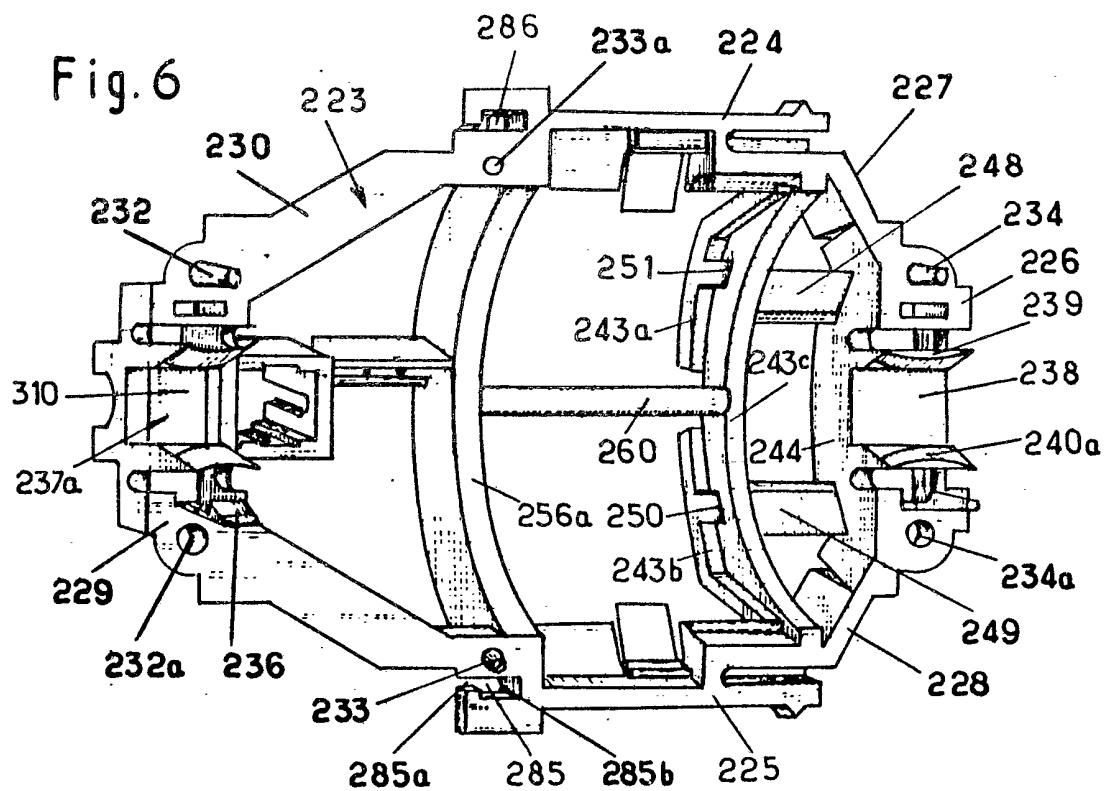


Fig. 5

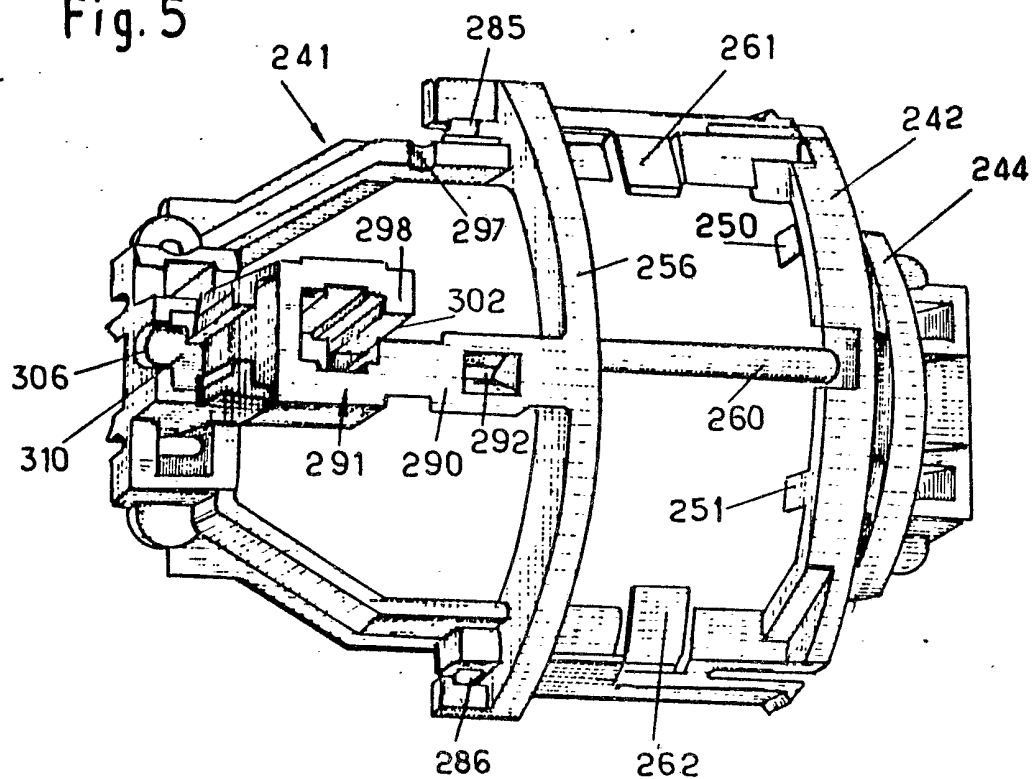


Fig. 7

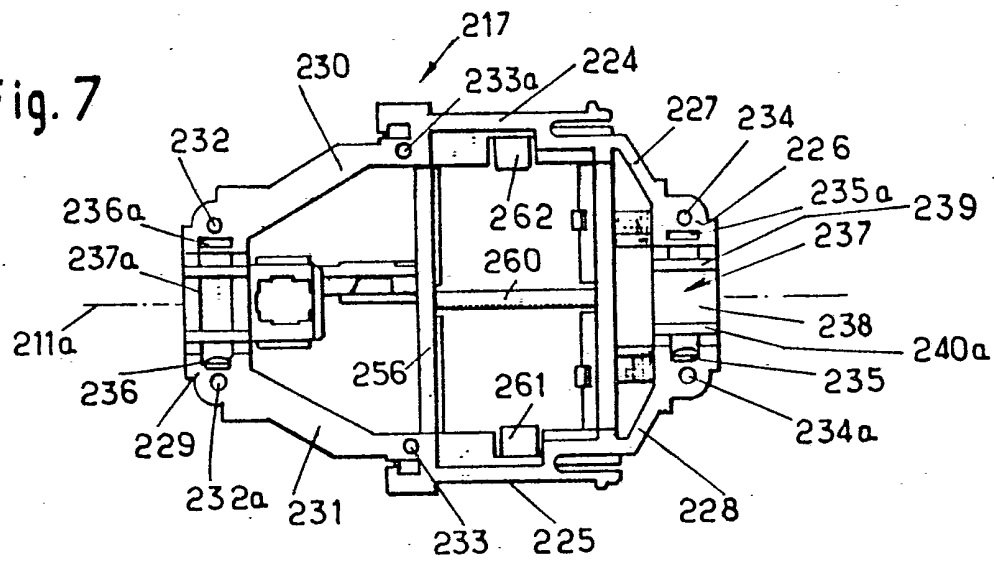


Fig. 8

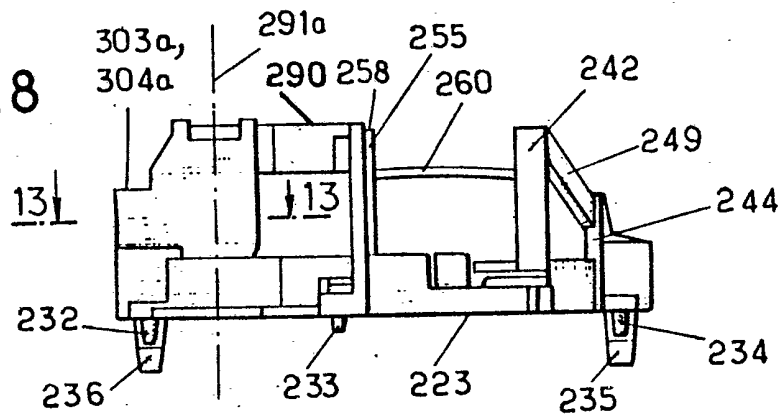


Fig. 9

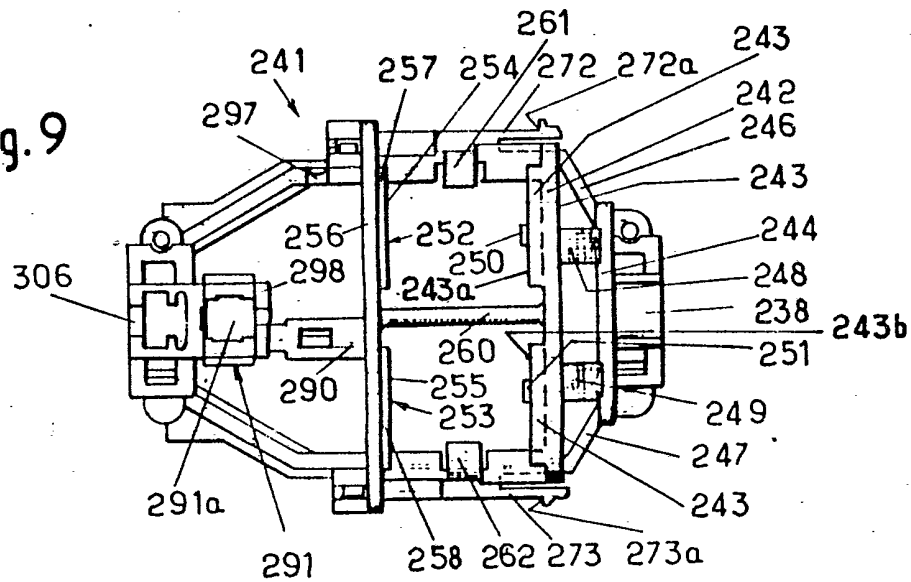


Fig.15

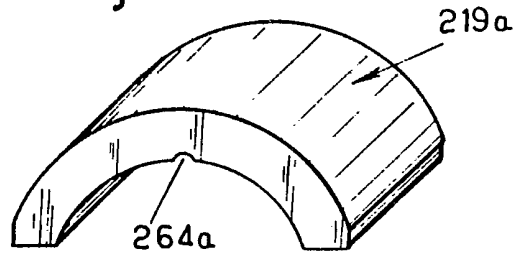


Fig.14

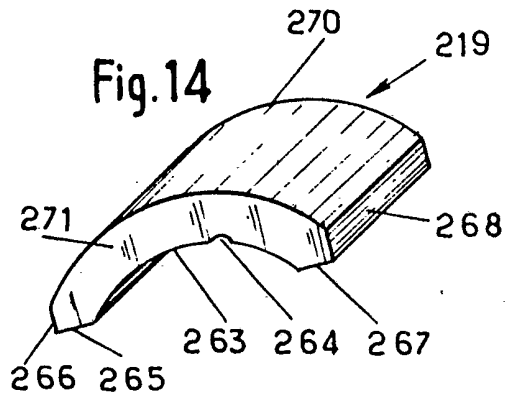


Fig.16

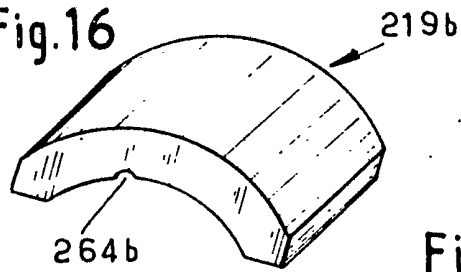


Fig.13

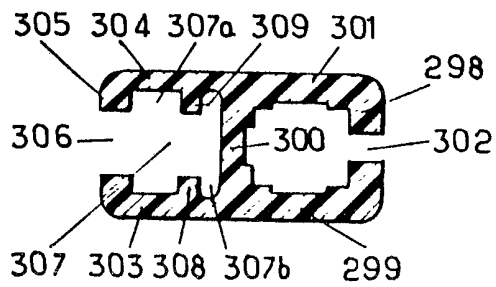


Fig.10

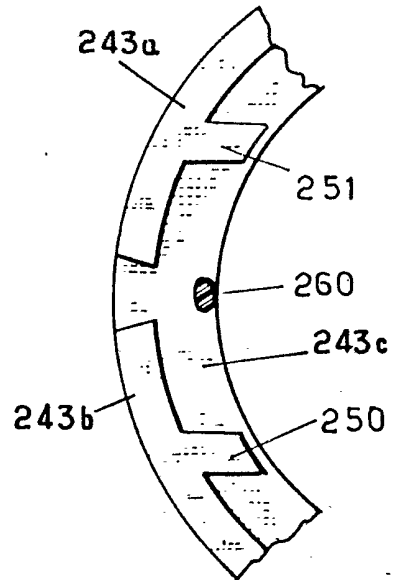


Fig. 11a

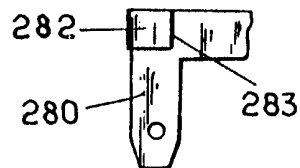


Fig.11

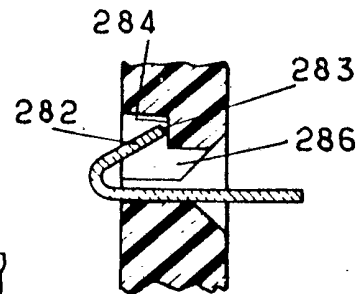


Fig.12

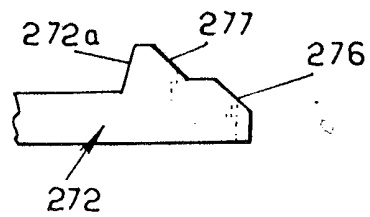


Fig. 17

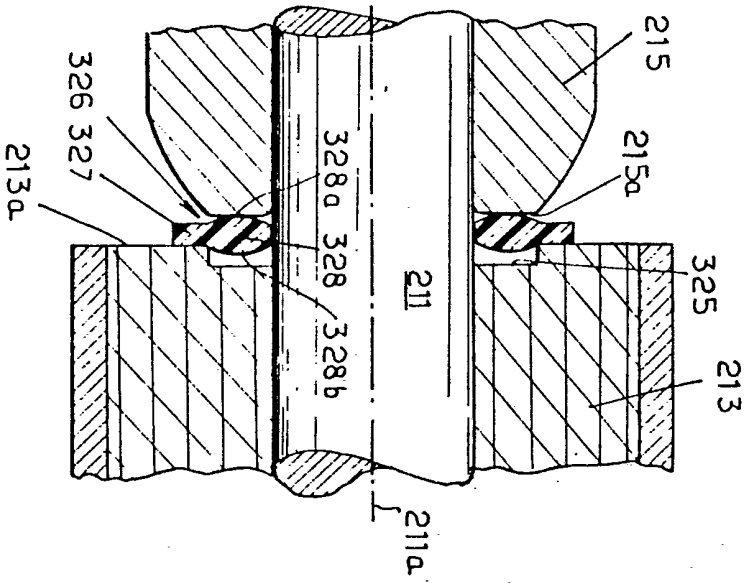


Fig. 18

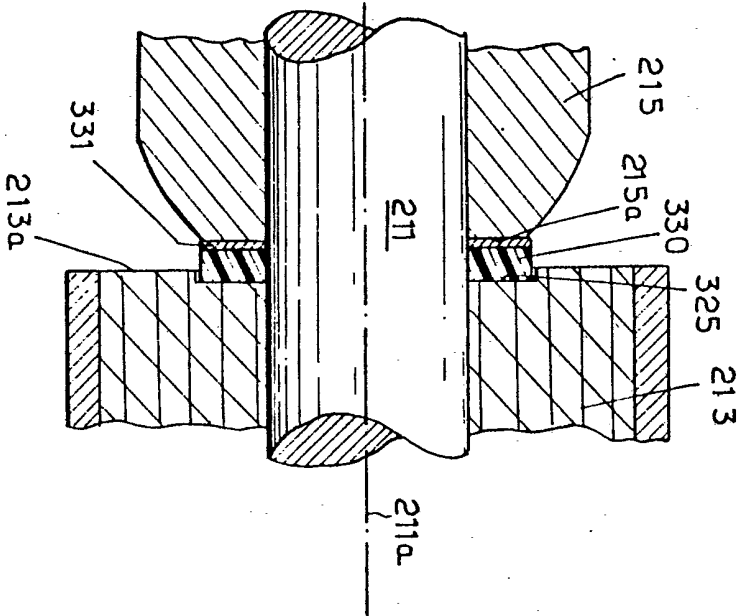


Fig. 19

