

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 450.656	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 12-8-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.696  
CR/11.004

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
75/25162	13-8-75	Francia
76/21648	15-7-76	"

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H02K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"MAQUINA ELECTRICA GIRATORIA PERFECCIONADA"

(71) SOLICITANTE (S)

1) SOCIETE ANONYME POUR L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE DES VEHICULES S.E.V. MAPCHAL y 2) S.E.V. ALTERNATEURS

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1) 26, rue Gynemer, 92132 ISSY-LES-MOULINEAUX, Francia y 2) 28, rue Gynemer, 92132 ISSY-LES-MOULINEAUX, Francia

(72) INVENTOR (ES)

Marcel Vogelsberger

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MAPQUEZ

1 El presente invento se refiere a un perfeccionamiento in-  
troducido en la realización de máquinas eléctricas giratorias de pequeña  
potencia y, en particular, en la realización de alternadores destinados  
a la alimentación eléctrica de los vehículos automóviles.

5 Se sabe que un alternador de vehículo automóvil está cons-  
tituido por un rotor arrastrado en rotación alrededor de su eje con rela-  
ción a un estator en el cual está soportado por medio de dos cojinetes;  
los cojinetes están dispuestos sobre el árbol del rotor, a uno y otro la-  
do de los dientes polares, y están mantenidos en los costados delantero  
10 y trasero del estator. Para asegurar un montaje conveniente del rotor  
con relación al estator, es necesario posicionar convenientemente los  
dientes polares del rotor con relación al estator; para hacerlo, se posi-  
ciona uno de los elementos del rotor sobre el árbol de rotor de manera  
precisa, se acopla el rotor sobre el árbol guiándose con relación al ele-  
15 mento previamente posicionado, se coloca el rotor en el cojinete del cos-  
tado trasero del estator y se acopla a continuación el costado delantero,  
el ventilador de refrigeración y la polea de arrastre del rotor; el mante-  
nimiento del rodamiento, que constituye el cojinete del costado delantero  
del estator y el mantenimiento del ventilador y de la polea de arrastre,  
20 son efectuados por aprieto axial en el extremo del árbol del rotor y, en  
estas condiciones, para asegurar el posicionamiento del rodamiento, es pre-  
ciso que la jaula interior de dicho rodamiento llegue a tope contra un  
elemento del rotor o de su árbol que esté perfectamente posicionado con  
relación al elemento previamente posicionado del rotor.

25 Según el invento, se ha comprobado que el aprieto axial,  
que asegura el mantenimiento contra un órgano de apoyo previamente posi-  
cionado del cojinete del costado delantero del ventilador de la polea, de-  
bía ser asegurado elásticamente de modo que el mantenimiento del cojinete  
del costado delantero sea un mantenimiento elástico, porque en este caso,  
30 se mejora la longevidad del rodamiento y su silencio de funcionamiento.

1                   Según el invento, se ha comprobado igualmente que se podía  
obtener el resultado satisfactorio relativo al silencio de funcionamien-  
to del rodamiento y a su longevidad, interponiendo por lo menos un distan-  
ciador de anillo susceptible de una deformación elástica, en un punto  
5                   cualquiera del apilamiento de las piezas sometidas al órgano de aprieto  
axial. El posicionamiento del cojinete de costado delantero respecto  
al rotor puede efectuarse de una manera cualquiera según una de las rea-  
lizaciones conocidas: en una primera variante, se puede formar sobre el  
árbol del rotor un resalto obtenido por mecanización, resalto contra el  
10                   cual llega a tope el rodamiento del costado delantero; en una segunda va-  
riante, se puede disponer sobre el árbol del rotor un tope postizo que  
constituye un resalto.

                  Si se utiliza una cualquiera de las dos variantes mencio-  
nadas más arriba, es necesario efectuar sobre el árbol del rotor una me-  
15                   canización, ya sea para crear un resalto en el caso de la primera varian-  
te, ya sea para crear una garganta que constituye el alojamiento de tope,  
en el caso de la segunda variante. Esta operación de mecanización no es  
deseable en el plano económico. En el marco del invento, se ha comproba-  
do que era posible remediar este inconveniente posicionando el plato de-  
20                   lantero del rotor respecto al árbol de rotor e interponiendo entre dicho  
plato y el cojinete del costado delantero un distanciador de anillo elás-  
tico.

                  Se sabe, en efecto, que en un modo de realización conoci-  
do, el rotor está constituido por dos platos idénticos dispuestos uno en-  
25                   frente de otro y que llevan cada uno, en su periferia, dientes polares  
perpendiculares al plano del plato, estando desplazados los dientes pola-  
res de uno de los platos circunferencialmente con relación a los dientes  
polares del otro plato, definiendo los dos platos entre sí un espacio don-  
de se encuentra colocado el bobinado del rotor. En un modo de realiza-  
30                   ción, es conocido solidarizar los platos del rotor con el árbol del ro-

1 tor impulsando la materia constitutiva de la zona central de los platos  
a las gargantas practicadas en el árbol del rotor a la altura de dichos  
platos. Esta operación permite una realización económica del rotor y  
un buen posicionamiento de los platos en la medida en que uno de los ele  
5 mentos del rotor ha sido convenientemente posicionado. Si se interpone  
un núcleo independiente entre los dos platos, alrededor del árbol del ro  
tor, se efectúa el posicionamiento previo del núcleo sobre el árbol en-  
cajando a viva fuerza dicho núcleo en una zona del árbol que lleva es-  
trías o acanaladuras. Si el núcleo que separa los dos platos está cons  
10 tituido de dos partes idénticas solidarias de cada uno de los dos platos,  
basta posicionar uno de los platos respecto al árbol del rotor, siendo  
posicionado entonces automáticamente el otro plato cuando su semi-núcleo  
se pone en contacto con el semi-núcleo del plato inicialmente colocado.  
En tal modo de realización, la zona central de los platos del rotor se  
15 encuentra deformada debido al recalado de materia que permite el engas-  
te de los platos sobre el árbol de rotor; de esto resulta que no es ya  
posible apoyarse sobre esta zona central para efectuar un ajuste preciso  
del rodamiento de costado delantero, del ventilador y de la polea en el  
momento del aprieto de la tuerca asociada al árbol del rotor. Se está  
20 obligado, por consiguiente, a la utilización de un resalto previsto sobre  
el árbol del rotor, pese a los inconvenientes de estos tipos de realiza-  
ción.

El presente invento propone una máquina eléctrica girato-  
ria, en particular un alternador para vehículo automóvil, en la cual el  
25 apoyo de aprieto del rodamiento delantero, del ventilador y de la polea  
es realizado sobre el plato delantero del rotor sin que sea necesario pre-  
ver un tope mecanizado o aplicado sobre el árbol de rotor. Según el in-  
vento, se busca apoyo, no ya sobre la zona central del plato de rotor, si  
no sobre una zona más alejada del eje. Según el invento, se utiliza un  
30 órgano de apoyo susceptible de una cierta deformación elástica, de modo

1 que dicho órgano permita una distribución de los esfuerzos de aprieto en  
el momento del aprieto axial. Simultáneamente, el órgano de apoyo uti-  
lizado según el invento asegura elásticamente el posicionamiento del ro-  
damiento del costado delantero del estator, de modo que el mantenimiento  
5 de este rodamiento está asegurado de manera más satisfactoria, lo que me-  
jora su longevidad y su silencio de funcionamiento, disminuyendo el pre-  
cio de coste.

Se ha comprobado, además, que una de las realizaciones  
particulares del invento permitía obtener otro resultado complementario  
10 particularmente interesante en el plano económico; si se dispone, en efec-  
to, un distanciador de anillo susceptible de una deformación elástica en-  
tre el ventilador y la polea de arrastre montada en el extremo de árbol,  
es posible realizar la polea de arrastre por medio de dos cazoletas idén-  
ticas dispuestas dorso con dorso, estando asegurada la solidarización de  
15 las dos cazoletas por el aprieto axial que proporciona el posicionamiento  
del cojinete de costado delantero respecto al rotor. Esta ventaja es  
particularmente interesante debido al hecho de que, hasta ahora, las po-  
leas de arrastre eran fabricadas de una sola pieza por moldeo y consti-  
tuían una pieza onerosa de la máquina eléctrica giratoria. Si se qui-  
20 siera realizar la polea por acoplamiento de dos cazoletas de chapa embu-  
tida, sería necesario solidarizar las dos cazoletas, por ejemplo por sol-  
dadura, lo que haría perder una parte de la ventaja de la realización de  
la polea de chapa embutida. Según el invento, no es ya necesaria ningun-  
na operación previa de acoplamiento de las dos cazoletas, puesto que el  
25 aprieto axial del apilamiento del rotor es suficiente por sí solo, debido  
a la presencia de un distanciador de anillo susceptible de deformación  
elástica, para acoplar de manera satisfactoria las dos cazoletas de cha-  
pa embutida que constituyen la polea.

El presente invento tiene, pues, por objeto, el producto  
industrial nuevo que constituye una máquina eléctrica giratoria y, en par-  
30 ticular, un alternador para la alimentación eléctrica de los vehículos

1 automóviles, comprendiendo esta máquina, por una parte, un rotor consti-  
tuido por dos platos montados perpendicularmente sobre un árbol de rotor,  
llevando los dos platos, en su periferia, dientes paralelos al eje y des-  
plazados circunferencialmente y, por otra parte, un estator que tiene un  
5 costado delantero y un costado trasero portadores, cada uno, de al menos  
un cojinete que soporta el árbol de rotor, estando el cojinete del costa-  
do delantero del estator posicionado longitudinalmente con relación al  
árbol del rotor por aprieto axial, caracterizada por el hecho de que al  
menos un distanciador de anillo susceptible de deformación elástica está  
10 interpuesto en el apilamiento de piezas del rotor sometidas al aprieto  
axial citado, rodeando el anillo del distanciador el árbol del rotor,  
mientras que la periferia del distanciador se apoya, al menos en una zo-  
na no adyacente al árbol del rotor, sobre uno de los elementos de dicho  
apilamiento.

15 En un primer modo de realización, uno, por lo menos, de  
los dos platos del rotor, está solidarizado axialmente con el árbol del  
rotor y un distanciador de anillo elástico está interpuesto entre el oo-  
jinete del costado delantero y el plato del rotor que está más cerca del  
mismo. En un segundo modo de realización, la máquina eléctrica girato-  
20 ria según el invento comprende, en el exterior del estator y delante del  
costado delantero de dicho estator, un conjunto giratorio solidario del  
árbol del rotor y constituido por un ventilador y una polea; en este ca-  
so, puede estar dispuesto un distanciador de anillo entre el cojinete del  
costado delantero y el ventilador del conjunto giratorio, apoyándose el  
25 cuello del distanciador sobre el cojinete; en una variante de este caso,  
al menos un distanciador de anillo puede estar dispuesto entre el ventila-  
dor y la polea del conjunto giratorio.

Según una variante ventajosa, el distanciador de anillo  
susceptible de una deformación elástica está constituido por un anillo  
30 sensiblemente cilíndrico, uno de cuyos extremos se ensancha radialmente

1 en forma de arandela; el ensanche radial en forma de arandela constituye un cono que tiene un gran ángulo en el vértice, siendo dicho cono susceptible de deformarse elásticamente para convertirse en una arandela sensiblemente plana en el momento del aprieto axial.

5 Cuando se dispone por lo menos un distanciador de anillo elástico entre el ventilador y la polea del conjunto giratorio, se prefiere utilizar dos distanciadores de anillo cuyos ensanches radiales están apoyados, respectivamente, sobre el ventilador y sobre la polea, estando apoyados, de preferencia, los extremos de los anillos de los dos distanciadores, uno contra otro; la polea está constituida entonces por el acoplamiento de dos cazoletas de chapa embutida dispuestas dorso con dorso, estando interpuesta una arandela entre el órgano de aprieto axial y una de las dos cazoletas, siendo el diámetro de dicha arandela similar al diámetro exterior del ensanche radial del distanciador de anillo, que se apoya contra la otra cazoleta de la polea; en este caso, cada cazoleta comprende un fondo plano y un reborde cónico, siendo el diámetro de la arandela sensiblemente igual que el diámetro del fondo plano de la cazoleta.

10

15

Hay que señalar que si se utiliza un distanciador de anillo entre el cojinete del costado delantero del estator y el órgano de aprieto axial, dicho distanciador comprende, de preferencia, un anillo cuya sección no es circular con objeto de formar un alojamiento para el paso de una chaveta destinada al enchavetado del conjunto giratorio sobre el árbol del rotor.

20

En una primera variante, el rotor está constituido por dos platos que tienen dientes imbricados y que contienen entre ellos un bobinado alimentado eléctricamente por un casquillo colector solidario del árbol del rotor y dispuesto en el lado del plato trasero de dicho rotor; en otra variante, el rotor está constituido por dos platos, cuyos dientes polares no están imbricados, estando soportado el bobinado de dicho rotor por medios de fijación calados en las muescas del estator. En los dos

25

30

1 casos, los dos platos del rotor están espaciados gracias a un núcleo cilíndrico dispuesto alrededor del árbol del rotor, entre los dos platos; este núcleo puede ser independiente de los dos platos, en cuyo caso se posiciona por encaje a viva fuerza sobre una zona estriada o acanalada del árbol, lo que permite ulteriormente posicionar los dos platos con relación a dicho núcleo; se puede prever igualmente realizar este núcleo en dos partes, siendo solidaria cada una de las dos partes de la zona central de uno de los platos del rotor, estando posicionado entonces el plato trasero del rotor sobre una zona estriada o acanalada del árbol por encaje a viva fuerza, efectuándose el posicionamiento del plato delantero por apoyo de su semi-núcleo contra el semi-núcleo del plato trasero. En una realización ventajosa, el plato del rotor que está más cerca del costado delantero del estator, es engastado sobre el árbol del rotor por recalca-  
do de materia en una garganta de dicho árbol.

15                    Para hacer comprender mejor el objeto del invento, se van a describir ahora, a título de ejemplos puramente ilustrativos y no limitativos, dos modos de realización representados en el dibujo anejo.

En este dibujo:

20                    - la figura 1 representa el corte general axial de un alternador según el invento destinado a la alimentación de los vehículos automóviles;

                    - la figura 2 representa, en corte axial, el distanciador de anillo interpuesto entre el plato delantero del rotor y el rodamiento del costado delantero del estator del alternador de la figura 1;

25                    - la figura 3 representa, en corte axial, la riostra de anillo dispuesta entre el rodamiento del costado delantero del estator y el ventilador del alternador de la figura 1;

                    - la figura 4 representa un corte general axial de otro tipo de alternador según el invento, igualmente destinado a la alimentación eléctrica de los vehículos automóviles, llevando este alternador tres dis-

1 tanciadores de anillo;

- la figura 5 representa, en planta, el tercer distancia-  
dor de anillo del alternador de la figura 4, es decir, el que está inter-  
puesto entre el ventilador y la polea de dicho alternador;

5 - la figura 6 representa un corte según VI-VI de la figu-  
ra 5,

- la figura 7 representa el corte general axial de un al-  
ternador según otra variante del invento destinada a la alimentación de  
un vehículo automóvil;

10 - las figuras 8a y 8b representan, respectivamente, en al-  
zado y en corte axial, uno de los distanciadores de anillo interpuestos  
entre el ventilador y la polea del alternador de la figura 7;

- la figura 9 representa un corte general axial de un cuar-  
to tipo de alternador según el invento, igualmente destinado a la alimen-  
tación eléctrica de los vehículos automóviles, llevando este alternador  
15 cuatro distanciadores de anillo;

- las figuras 10a y 10b representan, respectivamente, en  
alzado y en corte axial, el distanciador de anillo interpuesto entre el  
cojinete del costado delantero y el plato del rotor en el alternador de  
20 la figura 9.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, se ve que el al-  
ternador según el invento está constituido por una corona de estator 1  
rodeada por un costado delantero 2 y un costado trasero 3. Con el esta-  
tor coopera un rotor solidario de un árbol de rotor 4. El rotor está  
25 constituido por dos platos 5 perpendiculares al árbol 4, siendo los pla-  
tos 5 sensiblemente idénticos e incluyendo en su periferia dientes pola-  
res axiales 6. El espaciamiento entre los platos 5 es mantenido gracias  
a un núcleo 7 que rodea la zona central del árbol 4. La zona central  
del árbol 4 está acanalada o estriada, lo que permite un posicionamiento  
30 del núcleo 7 sobre el árbol 4 por encaje a viva fuerza. En el espacio

1 comprendido entre los platos 5, el núcleo 7 y los dientes 6, se ha dis-  
puesto el bobinado de rotor 8 que es alimentado eléctricamente gracias  
al casquillo colector 9 dispuesto sobre el árbol 4 a la altura del costa-  
do trasero 3. El casquillo 9 coopera con un dispositivo porta-escobi-  
5 llas 10. Los platos 5 del rotor están fijados a uno y otro lado del nú-  
cleo 7 por recalco del ácido de que están constituidos, en gargantas  
13 formadas a uno y otro lado de la parte estriada o aplanada, sobre la  
cual está fijado el núcleo 7. Esta operación de engaste de los platos  
sobre el árbol de rotor se efectúa aplicando a uno y otro lado del rotor  
10 una fuerza importante para asegurar una perfecta cohesión entre las di-  
ferentes piezas del rotor y recalco luego el metal de la zona central  
de los platos en las gargantas 13.

El árbol 4 del rotor está soportado, a uno y otro lado del  
conjunto 5-7, por dos rodamientos 11 y 12 montados, cada uno, respectiva-  
15 mente, en los costados 3 y 2. Un distanciador de anillo 14 está inter-  
puesto entre el plato delantero 5 del rotor y el rodamiento 12. Un segun-  
do distanciador de anillo 15 está interpuesto entre el rodamiento 12 y la  
zona central de una rueda de ventilador 16 dispuesta sobre el árbol 4, en  
el exterior y delante del costado 2. Una polea 17 está colocada delante  
20 del ventilador 16 y los elementos 14, 12, 15, 16 y 17 constituyen un api-  
lamiento que está apretado contra el plato delantero 5 por medio de la  
tuerca 18 que coopera con un fileteado apropiado practicado en el extre-  
mo del árbol 4. El ventilador 16 y la polea 17 están enchavetados sobre  
el árbol 4 gracias a una chaveta 19.

25 El aprieto efectuado gracias a la tuerca 18 apoya la zona  
periférica 14a del distanciador 14 contra el plato 5. Esta zona ferifé-  
rica 14a se apoya contra una zona del plato 5 que no ha sido perturbada  
por el recalco de materia en la garganta 13. Dado que el núcleo 7 ha  
sido previamente posicionado sobre el árbol 4, se puede considerar que la  
30 cara delantera del plato delantero 5 está posicionada respecto al árbol

1 4 y que, por consiguiente, el distanciador de anillo 14 se apoya contra  
una cara perfectamente posicionada respecto al árbol 4 del rotor. En  
el momento del aprieto por la tuerca 18, la jaula interior del rodamien-  
to 12 se apoya contra el extremo 14b del distanciador 14 y esta jaula in-  
5 terior es mantenida entre el extremo 14b y el extremo 15b del distanciador  
de anillo 15. El borde periférico 15a del distanciador de anillo  
15 se apoya contra la zona central de la rueda de ventilador 16, que es-  
tá apoyada, a su vez, contra la polea 17, siendo mantenido el apilamien-  
to con una fuerza de aproximadamente una tonelada por el aprieto de la  
10 tuerca 18. Bajo esta fuerza de aprieto, los distanciadores de anillo  
14 y 15 son susceptibles de deformarse ligeramente, lo que constituye un  
elemento favorable bajo dos puntos de vista: por una parte, se realiza  
así un freno de tuerca que evita el desaprieto de la tuerca 18 y, por  
otra parte, se mantiene el rodamiento 12 entre dos distanciadores de de-  
15 formación elástica, lo que mejora su posicionamiento y su longevidad dis-  
minuyendo a la vez su ruido de funcionamiento. Se ve que esta manera de  
proceder permite evitar la presencia de un resalto para asegurar el posi-  
cionamiento de los elementos sometidos al aprieto de la tuerca 18. Se  
puede, pues, seccionar el árbol 4 en una barra de metal, sin estar obli-  
20 gado a proceder a un destalonado para obtener un resalto. La realización  
según el invento es por consiguiente mucho más económica.

Las figuras 4 a 6 representan otro modo de realización de  
un alternador según el invento. En esta realización, el alternador es-  
tá constituido por una corona de estator 21 rodeada por un costado delan-  
tero 22 y por un costado trasero 23. En los costados 22 y 23 pivota un  
25 árbol de rotor 24, sobre el cual se han fijado dos platos 25 cuya unión  
constituye el rotor propiamente dicho. Los platos 25 llevan en su peri-  
feria dientes polares axiales 26 y en su zona central un semi-núcleo 27.

Cuando los dos platos 25 son puestos enfrente, los dos semi-núcleos 27  
30 se apoyan uno contra otro, lo que delimita, entre los platos 25, los semi-

1 núcleos 27 y los dientes 26, un espacio en que está alojado el bobinado  
de rotor 28. El bobinado 28 está soportado por elementos de fijación  
28a solidarios de talones de enganche que están introducidos en las mues-  
cas del estator. El bobinado 28 está soportado, pues, por el estator  
5 y los medios de fijación 28a pasan entre los extremos de los dientes 26.

El plato trasero 25 está engastado sobre el árbol 24 por recalado  
del metal de su zona central en una garganta 33, después de que el semi-  
núcleo 27 haya sido posicionado sobre el árbol 24 por encaje a viva fuer-  
za sobre una zona estriada o acanalada de dicho árbol 24. El posicio-  
namiento del plato delantero 25 se efectúa aplicando dicho plato contra  
10 el plato trasero previamente posicionado.

El árbol 24 del rotor está soportado en los costados 22 y  
23 por rodamientos 32 y 31, respectivamente. Entre el plato delantero  
25 del rotor y el rodamiento 32, se ha interpuesto un distanciador de  
15 anillo 34 idéntico al distanciador 14 descrito en la primera variante.

Sobre el árbol 24 se encuentra dispuesta una rueda de ventilador 30 y  
una polea de arrastre 37, delante y en el exterior del costado 22. Un  
distanciador de anillo 35 está interpuesto entre el rodamiento 32 y la  
rueda de ventilador 36; el distanciador 35 es idéntico al distanciador  
20 15 de la primera variante. Entre la rueda de ventilador 36 y la polea  
37, se ha interpuesto un tercer distanciador de anillo 40. El conjunto  
de los elementos de plato delantero 25, 34, 32, 35, 36, 40 y 47 está apre-  
tado contra el plato trasero 25 del rotor por medio de la tuerca 38.

La polea 37 y la rueda de ventilador 36 están enchavetadas sobre el ár-  
bol 24 por medio de una chaveta no representada en el dibujo pero idénti-  
ca a la chaveta 19 de la primera variante: es, pues, necesario, dejar un  
paso para la chaveta en la zona del árbol 24, que es recubierta por el  
extremo 40b del distanciador 40. La forma adoptada para el extremo 40b  
25 del distanciador 40 está representada en detalle en la figura 5: se ve  
que la sección del extremo 40b no es circular, para rodear el árbol 24,  
más que en un cierto ángulo y que, en dos zonas diametralmente opuestas  
30

1 designadas por 40c, el extremo 40b presenta partes planas alejadas del árbol 24, lo que deja un paso suficiente para la chaveta que asegura la solidarización de la polea 37 y de la rueda de ventilador 36 con el árbol 24.

5 Cuando se efectúa el aprieto de la tuerca 38, el apilamiento de todas las piezas comprendidas entre el plato trasero 25 del rotor y dicha tuerca 38 se efectúa apoyándose sobre el plato trasero 25. Además, bajo el esfuerzo de aprieto debido a la tuerca 38, los distanciadores 34, 35 y 40 son susceptibles de deformación elástica, de modo que, por una parte, se realiza un freno de tuerca, y, por otra parte, se asegura un posicionamiento elástico del rodamiento 32, con las mismas ventaj  
10 jas que se han indicado anteriormente.

Refiriéndose ahora a la figura 7, se ve que el alternador según el invento está constituido por una corona de estator 101 rodeada por un costado delantero 102 y un costado trasero 103. Con el estator coopera un rotor solidario de un árbol de rotor 104. El rotor está constituido por dos platos perpendiculares al árbol 104, siendo los platos 15 105 sensiblemente idénticos y llevando en su periferia dientes polares axiales 106. El espaciamiento entre los platos 105 es mantenido gracias a un núcleo 107 que rodea la zona central del árbol 104 y que está posicionado sobre una zona estriada del árbol de rotor por encaje a viva fuer  
20 za. En el espacio comprendido entre los platos 105, el núcleo 107 y los dientes 106, se ha dispuesto el bobinado de rotor 108, que es alimentado eléctricamente gracias al casquillo colector 109 dispuesto sobre el árbol 104 a la altura del costado trasero 103. El casquillo 109 coopera con un dispositivo porta-escobilla 110. Los platos 105 del rotor son fijados, a uno y otro lado del núcleo 107, por recalcado de acero, de que es  
25 tán constituidos, en gargantas 113 dispuestas a uno y otro lado de la parte estriada o acanalada, sobre la cual es fijado el núcleo 107. Esta  
30 operación de engaste de los platos sobre el árbol de rotor se efectúa apli

1 cando a uno y otro lado del rotor una fuerza importante para asegurar  
una perfecta cohesión entre las diferentes piezas del rotor, y recalcan-  
do luego el metal de la zona central de los platos en las gargantas 113.

5 El árbol 104 del rotor está soportado, a uno y otro lado  
del conjunto 105-107, por dos rodamientos 111 y 112 llevados, respecti-  
vamente, por los costados 103 y 102. Una grapa 114 en forma de arande-  
la plana es colocada en una garganta mecanizada en el árbol 104. La jau-  
la interior del rodamiento 112 llega a tope contra la arandela 114. En-  
tre el rodamiento 112 y la zona central de una rueda de ventilador 116,  
10 dispuesta sobre el árbol 104 en el exterior y delante del costado 102,  
se ha dispuesto un distanciador dígido 115, que no es susceptible de de-  
formación. Una polea 117 está colocada delante del ventilador 116 y se  
parada de éste, por dos distanciadores de anillo 161, 162 dispuestos en  
posiciones invertidas, de modo que sus anillos que rodean el árbol 104  
15 estén apoyados uno contra otro por sus extremos, viniendo a apoyarse las  
partes ensanchadas en forma de arandela, respectivamente, contra el ven-  
tilador 116 y la polea 117. Los distanciadores de anillo 161 y 162 son  
idénticos; están representados en la figura 1 después de aprieto axial y  
en las figuras 8a y 8b antes del aprieto axial. Cada uno de los distan-  
20 ciadores de anillo 161 y 162 comprende una zona de anillo cilíndrico,  
uno de cuyos extremos se prolonga según un ensanche que constituye un co-  
no que tiene un gran ángulo en el vértice; en el curso del aprieto axial,  
el cono de gran ángulo es aplastado elásticamente. El anillo de los dis-  
tanciadores elásticos no tiene una sección circular porque el ventilador  
25 116 y la polea 117 están enchavetados sobre el árbol 104 gracias a una  
chaveta 119, de modo que los distanciadores 161 y 162 tienen anillos que  
permiten el paso de la chaveta, como se representa en la figura 8a, habien-  
do sido representados la chaveta 119 y el árbol 104 en puntos en la figu-  
ra 8a.

30 La polea 117 está constituida por dos cazoletas idénticas

1 realizadas de chapa embutida y dispuestas dorso con dorso; cada una de  
estas cazoletas comprende un fondo plano bordeado por una zona cónica y  
las dos cazoletas están apoyadas sobre la superficie de sus fondos pla-  
nos. El ensanche radial del distanciador de anillo 162 se apoya contra  
5 el fondo plano de aquella de las cazoletas de la polea 117 que le hace  
frente, mientras que una arandela de aprieto 163 se apoya contra el fon-  
do plano de aquella de las cazoletas de la polea 117 que no está en con-  
tacto con el distanciador 162.

Los elementos 112, 115, 116, 161, 162, 117 y 163 constitu-  
10 yen un apilamiento que está apretado contra el casquillo 114 por medio  
de la tuerca 118 que coopera con un fileteado apropiado practicado en el  
extremo del árbol 104. En el momento del aprieto por la tuerca 118, la  
jaula interior del rodamiento 112 se apoya contra el tope 114 que tiene  
una posición bien determinada respecto al árbol 104 y a los platos 105  
15 del rotor y simultáneamente este aprieto axial que asegura el posiciona-  
miento del estator respecto al rotor, produce la puesta a compresión de  
los distanciadores 161 y 162, de modo que la fijación de la jaula inte-  
rior del rodamiento 112 es asegurada elásticamente por deformación de los  
ensanches cónicos de los dos distanciadores 161 y 162, lo que permite ob-  
20 tener una mayor longevidad del rodamiento 112 y un silencio de funciona-  
miento muy satisfactorio. Además, el mismo aprieto axial produce el apo-  
yo una contra otra de las dos cazoletas de que está formada la polea 117  
y, dado que el aprieto axial se efectúa creando una fuerza axial de apro-  
ximadamente una tonelada, se produce así una solidarización de las dos ca-  
25 zoletas, estando asegurado el mantenimiento de los fondos planos uno con-  
tra otro, entre el ensanche radial del distanciador 162 y la arandela 163,  
teniendo estos dos elementos un diámetro exterior sensiblemente igual al  
del fondo plano de las cazoletas.

Se ve, pues, que gracias al dispositivo según el invento,  
30 se ha podido, únicamente por el aprieto axial, por una parte, asegurar

1 una mejora de las condiciones de funcionamiento del rodamiento 112 y, por  
otra parte, asegurar una solidarización satisfactoria de las dos cazole-  
tas de chapa embutida de la polea 117. Tal realización de la polea 117  
es mucho más económica que si se realiza dicha polea de metal colado.

5 La figura 9 representa otro modo de realización de un al-  
ternador según el invento. En esta realización, el alternador está cons-  
tituído por una corona de estator 121 rodeada por un costado delantero  
122 y por un costado trasero 123. En los costados 122 y 123 pivota un  
10 árbol de rotor 124, sobre el cual se han fijado dos platos 125 cuya unión  
constituye el rotor propiamente dicho. Los platos 125 llevan, en su pe-  
riferia, dientes polares axiales 126 y, en su zona central, un semi-nú-  
cleo 127. Cuando estos dos platos 125 son colocados enfrente, los dos  
semi-núcleos 127 se apoyan uno contra otro, lo que delimita, entre los  
15 platos 125, los semi-núcleos 127 y los dientes 126, un espacio donde es  
alojado el bobinado de rotor 128. El bobinado 128 está soportado por me-  
dios de fijación 128a solidarios de talones de enganche que son introdu-  
cidos en las muelles del estator. El bobinado 128 está, pues, soporta-  
do por el estator y los medios de fijación 128a pasan entre los extremos  
de los dientes 126. El plato 125 es engastado sobre el árbol 124 por re-  
20 calcado del metal de su zona central en una garganta 133, después de que  
el semi-núcleo 127 haya sido posicionado sobre el árbol 124 por encaje a  
viva fuerza en una zona estriada o acanalada de dicho árbol 124. El po-  
sicionamiento del plato delantero 125 se efectúa aplicando dicho plato  
contra el plato trasero previamente posicionado.

25 El árbol 124 del rotor está soportado en los costados 122  
y 123 por rodamientos 132 y 131, respectivamente. Entre el plato delan-  
tero 125 del rotor y el rodamiento 132, se ha interpuesto un distanciador  
de anillo 134, que está representado en detalle en las figuras 10a y 10b.

30 El distanciador de anillo 134 comprende un anillo cilíndrico de sección  
circular, que rodea el árbol 124, ensanchándose dicho anillo radialmente

1 para formar un cono de ángulo en el vértice muy grande que se apoya con-  
tra el plato 125 que es el más próximo al rodamiento 132. Sobre el ár-  
bol 124 se encuentran dispuestas, delante y en el exterior del costado  
122, una rueda de ventilador 136 y una polea de arrastre 137. Un dis-  
5 tanciador de anillo 135 está interpuesto entre el rodamiento 132 y la  
rueda de ventilador 136. Entre el ventilador 136 y la polea 137 se han  
interpuesto dos distanciadores de anillo 171 y 172 dispuestos en posición  
invertida de manera que sus anillos estén apoyados uno contra otro, es-  
tando apoyadas las partes ensanchadas radialmente, respectivamente, con-  
10 tra el ventilador 136 y la polea 137. La polea 137 está formada como  
para el alternador de la figura 1, por el acoplamiento de dos cazoletas  
de chapa embutida, estando presionadas las dos cazoletas entre el distan-  
ciador de anillo 172 y una arandela de aprieto 173. El diámetro exte-  
rior de la arandela de aprieto 173 y de la parte ensanchada del distan-  
15 ciador de anillo elástico 172, es igual al diámetro de los fondos planos  
de las cazoletas constitutivas de la polea 137. Los diámetros exterie-  
res de las partes ensanchadas de los distanciadores de anillo 135 y 171  
son iguales. La forma de los distanciadores de anillo 135, 171 y 172  
es la que se ha descrito para el distanciador 161 del alternador de la  
20 figura 1 y que ha sido representado en detalle en las figuras 8a y 8b.  
En la representación de la figura 9, el enchavetado del ventilador 136 y  
de la polea 137 no es visible, porque se ha supuesto que la chaveta era  
perpendicular al plano de la figura.

El conjunto de los elementos (plato delantero 125), 134,  
25 132, 135, 136, 171, 172, 137 y 173 está apretado contra el plato trasero  
125 del rotor por medio de la tuerca 138. Se asegura así un posiciona-  
miento del estator respecto al rotor, puesto que se posiciona el cojinete  
132 respecto al plato trasero del rotor. Además, el aprieto se efectúa  
elásticamente gracias a la deformación de los distanciadores de anillo;  
30 de esto resulta, como la primera variante, una mejora de la longevidad

1 del rodamiento 132 y una disminución de su ruido de funcionamiento.  
Además, el mismo aprieto elástico provoca la solidarización de las dos  
cazoletas de chapa embutida de que está constituida la polea 137, estan-  
do aplicadas estas dos cazoletas una contra otra en toda la superficie  
5 de su fondo aplanado por la fuerza de aprieto transmitida elásticamente  
por la parte ensanchada del distanciador 172 y por la arandela 173.  
Se puede realizar así económicamente la polea 137 sin correr el riesgo  
de una desolidarización de las cazoletas bajo los esfuerzos ejercidos  
por la correa que coopera con dicha polea.

10 Queda bien entendido que los modos de realización descri-  
tos más arriba no son en modo alguno limitativos y podrán dar lugar a  
cualesquiera modificaciones deseables, sin salir para esto del marco del  
invento.

15

#### REIVINDICACIONES

20

Los puntos de Invención propia y nueva que se presentan  
para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España  
25 por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguien-  
tes:

1º.- Máquina eléctrica giratoria perfeccionada y, en par-  
ticular, alternador para la alimentación eléctrica de los vehículos auto-  
móviles, comprendiendo esta máquina, por una parte, un rotor constituido  
por dos platos montados perpendicularmente sobre un árbol de rotor, lle-  
vando los dos platos en su periferia dientes paralelos al eje y desplaza  
30

1 dos circunferencialmente y, por otra parte, un estator que comprende  
un costado delantero y un costado trasero portadores, cada uno, de al me  
nos un cojinete que soporta el árbol de rotor, estando posicionado el co  
5 jinete del costado delantero del estator longitudinalmente con relación  
al árbol del rotor por aprieto axial, caracterizada porque al menos un  
distanciador de anillo susceptible de deformación elástica está inter-  
puesto en el apilamiento de piezas del rotor sometidas al aprieto axial  
citado, rodeando el anillo del distanciador el árbol del rotor, mientras  
que la periferia del distanciador se apoya, al menos en una zona no adya  
10 cente al árbol del rotor, sobre uno de los elementos de dicho apilamien-  
to.

2\*.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada  
porque uno por lo menos de los dos platos del rotor está solidarizado  
axialmente con el árbol del rotor y de que un distanciador de anillo  
15 elástico está interpuesto entre el cojinete del costado delantero y el  
plato del rotor que está más cerca.

3\*.- Máquina según una de las reivindicaciones 1ª ó 2ª,  
caracterizada porque lleva en el exterior del estator y delante del cos-  
tado delantero de dicho estator, un conjunto giratorio solidario del ár-  
20 bol del rotor y constituido por un ventilador y una polea.

4\*.- Máquina según la reivindicación 3ª, caracterizada  
porque un distanciador de anillo está dispuesto entre un cojinete del  
costado delantero del estator y el ventilador del conjunto giratorio,  
apoyándose el anillo del distanciador sobre el cojinete.

5\*.- Máquina según una de las reivindicaciones 3ª ó 4ª,  
caracterizada porque al menos un distanciador de anillo está dispuesto  
entre el ventilador y la polea del conjunto giratorio.

6\*.- Máquina según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª,  
caracterizada porque el distanciador de anillo susceptible de una defor-  
30 mación elástica está constituido por un anillo solidario de un extremo

1 que se ensancha radialmente en forma de arandela.

7ª.- Máquina según la reivindicación 6ª, caracterizada porque el ensanche radial en forma de arandela constituye un cono que tiene un gran ángulo en el vértice, siendo susceptible dicho cono de de-  
5 formarse elásticamente para convertirse en una arandela sensiblemente plana en el momento del aprieto axial.

8ª.- Máquina según la reivindicación 5ª tomada en combinación con una de las reivindicaciones 6ª ó 7ª, caracterizada porque se utilizan dos distanciadores de anillo cuyos ensanches radiales se apoyan  
10 respectivamente sobre el ventilador y sobre la polea, estando apoyados, de preferencia, los extremos de los anillos de los distanciadores, uno contra otro.

9ª.- Máquina según la reivindicación 8ª, caracterizada porque la polea está constituida por el acoplamiento de dos cazoletas de  
15 chapa embutida dispuestas dorso con dorso, estando interpuesta una arandela entre el órgano de aprieto axial y una de las dos cazoletas, siendo el diámetro de dicha arandela similar al diámetro exterior del ensanche radial del distanciador de anillo que se apoya contra la otra cazoleta de la polea.

10ª.- Máquina según la reivindicación 9ª, caracterizada porque cada cazoleta comprende un fondo plano y un borde cónico, siendo  
20 el diámetro de la arandela sensiblemente igual al diámetro del fondo plano de la cazoleta.

11ª.- Máquina según la reivindicación 3ª, en la cual se uti-  
25 liza un distanciador de anillo entre el cojinete del costado delantero del estator y el órgano de aprieto axial, caracterizada porque dicho distanciador comprende un anillo cuya sección es oblonga, para formar un alojamiento para el paso de una chaveta destinada al enchavetado del conjunto giratorio sobre el árbol del rotor.

30 12ª.- Máquina según una de las reivindicaciones 1ª a 11ª,

1 caracterizada porque el rotor está constituido por dos platos que tienen  
dientes imbricados y que mantienen entre ellos un bobinado alimentado  
eléctricamente por un casquillo colector solidario del árbol del rotor  
y dispuesto en el lado del plato posterior de dicho rotor.

5 13ª.- Máquina según una de las reivindicaciones 1ª a 11ª,  
caracterizada porque el rotor está constituido por dos platos cuyos dien-  
tes polares no están imbricados, estando soportado el bobinado de dicho  
motor por elementos de fijación calados en las muscas del estator.

10 14ª.- Máquina según una de las reivindicaciones 12ª ó 13ª,  
caracterizada porque los dos platos del rotor están espaciados gracias  
a un núcleo cilíndrico dispuesto alrededor del árbol del rotor, entre  
los dos platos.

15 15ª.- Máquina según la reivindicación 14ª, caracterizada  
porque el núcleo del rotor es independiente de los dos platos, estando  
posicionado dicho núcleo por encaje a viva fuerza sobre una zona estria-  
da o acanalada del árbol.

20 16ª.- Máquina según la reivindicación 14ª, caracterizada  
porque el núcleo está hecho en dos partes, siendo cada una de las dos  
partes solidaria de la zona central de uno de los platos del rotor, es-  
tando posicionado el plato trasero del rotor sobre una zona estriada o  
acanalada del árbol por encaje a viva fuerza, efectuándose el posiciona-  
miento del plato delantero por apoyo de su semi-núcleo contra el semi-nú-  
cleo del plato trasero.

25 17ª.- Máquina según una de las reivindicaciones 15ª ó 16ª,  
caracterizada porque el plato del rotor que está más cerca del costado  
delantero del estator está engastado sobre el árbol del rotor por recal-  
cado de materia en una garganta de dicho árbol.


18ª.- "MÁQUINA ELECTRICA GIRATORIA PERFECCIONADA"

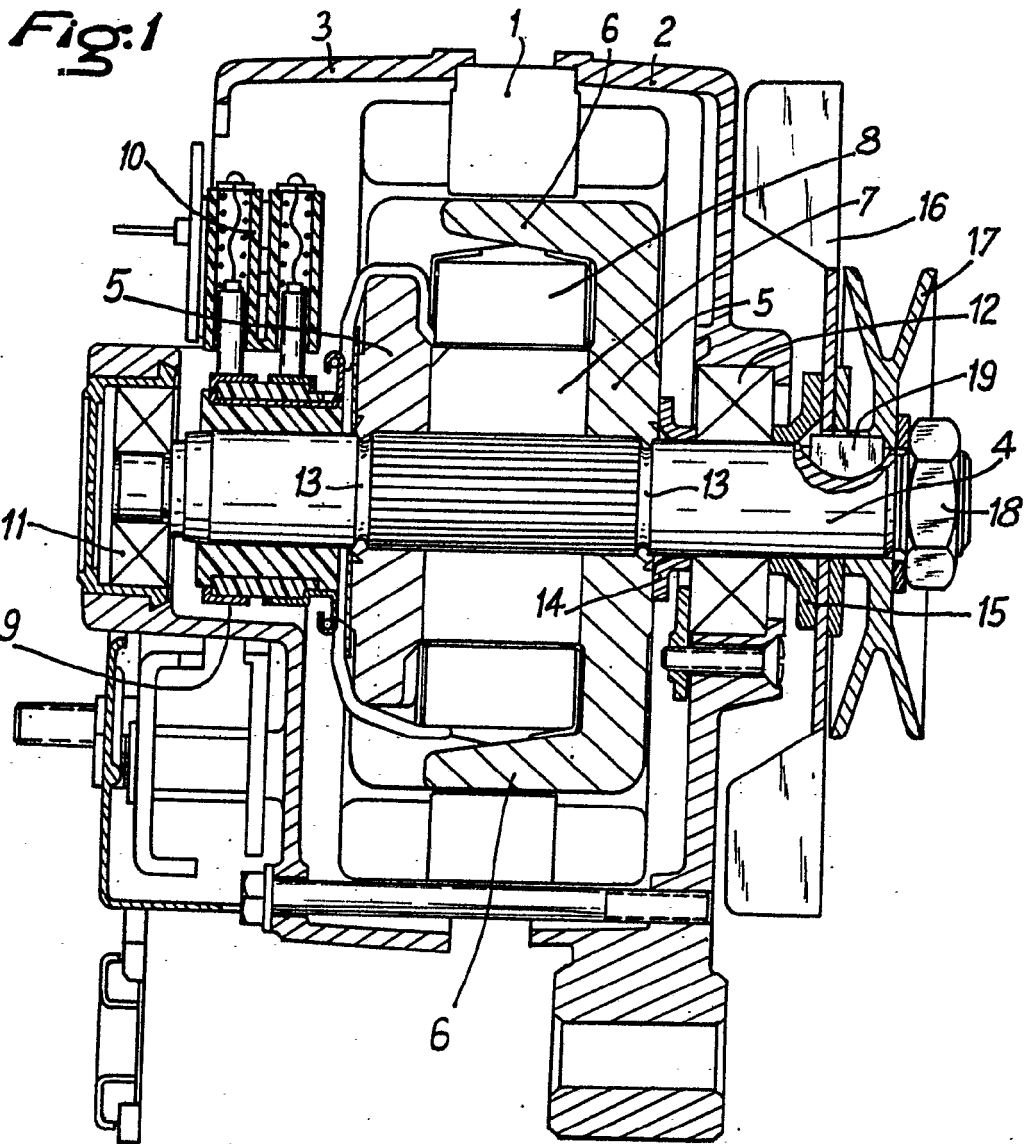
30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y re-  
presentado en los dibujos que se acompañan, para los fines que se han

1 especificado.

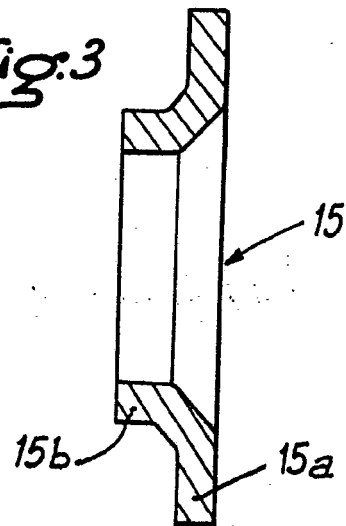
Esta Memoria consta de ventidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26. AGO. 1976

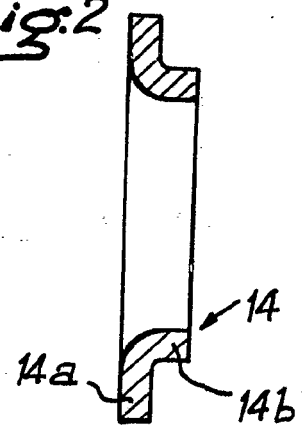
P. A. Fernando de Eizaburu  
Por Poder. 



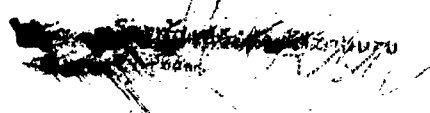
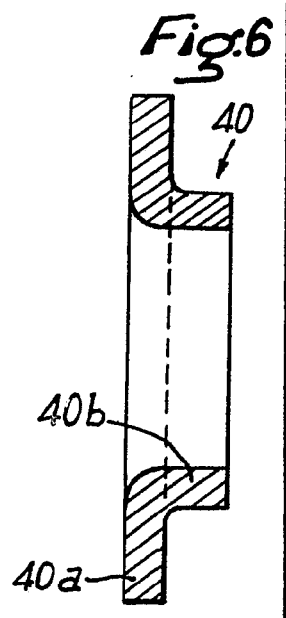
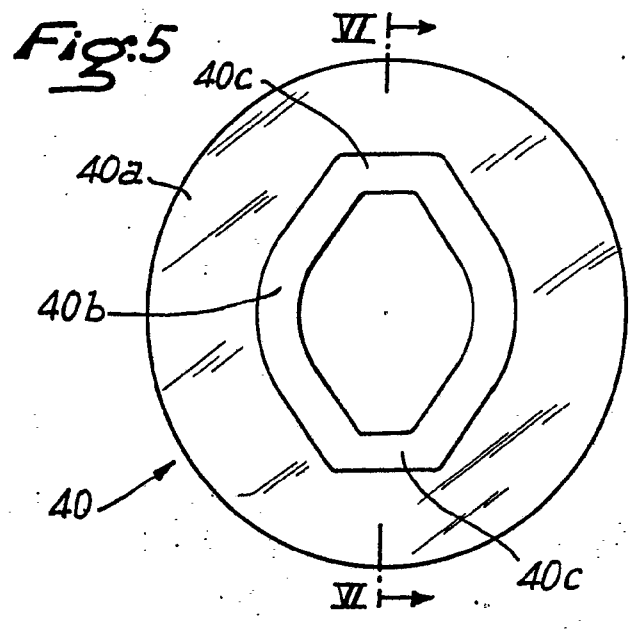
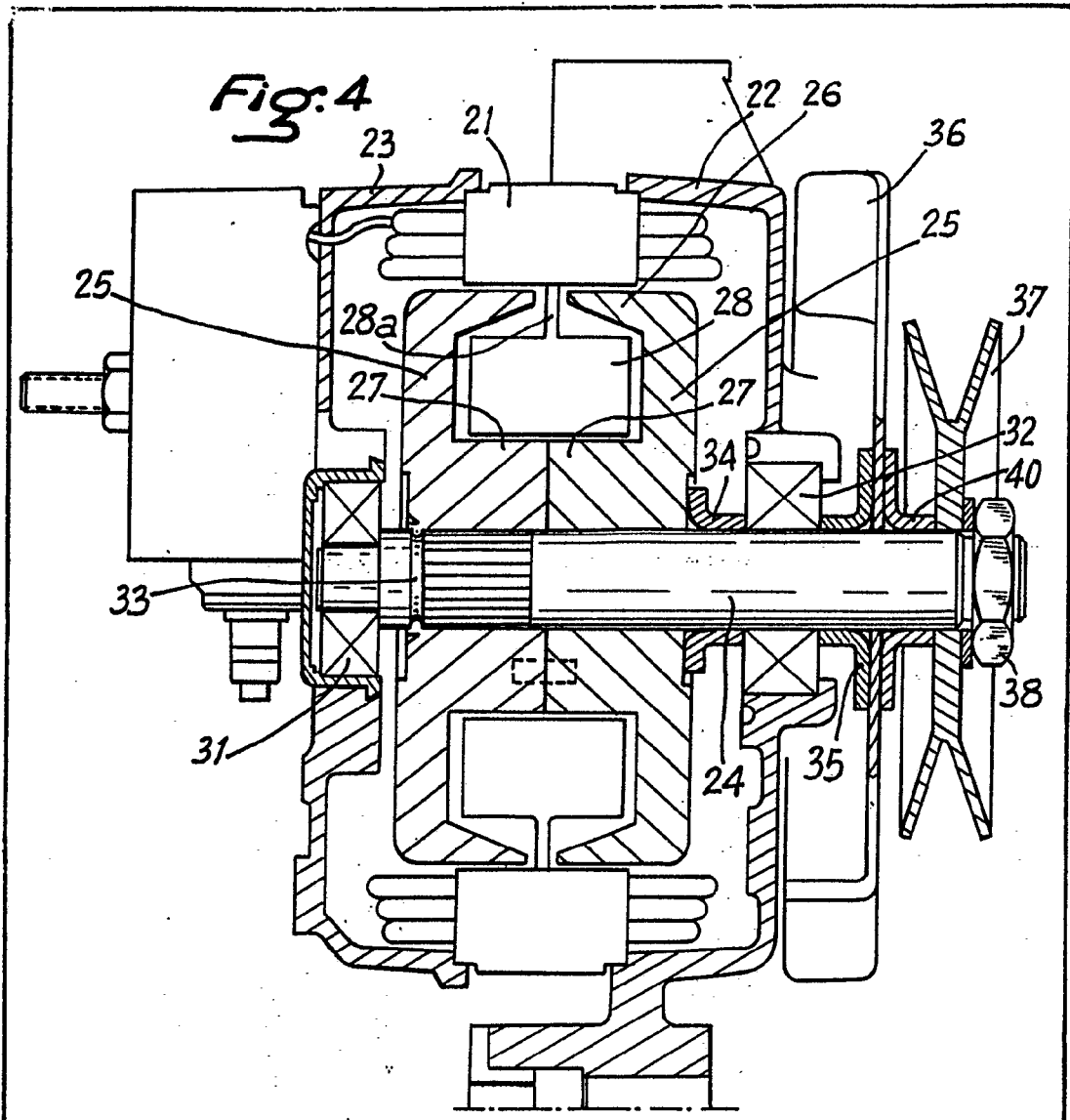
**Fig. 3**



**Fig. 2**



*[Handwritten signature and illegible text]*



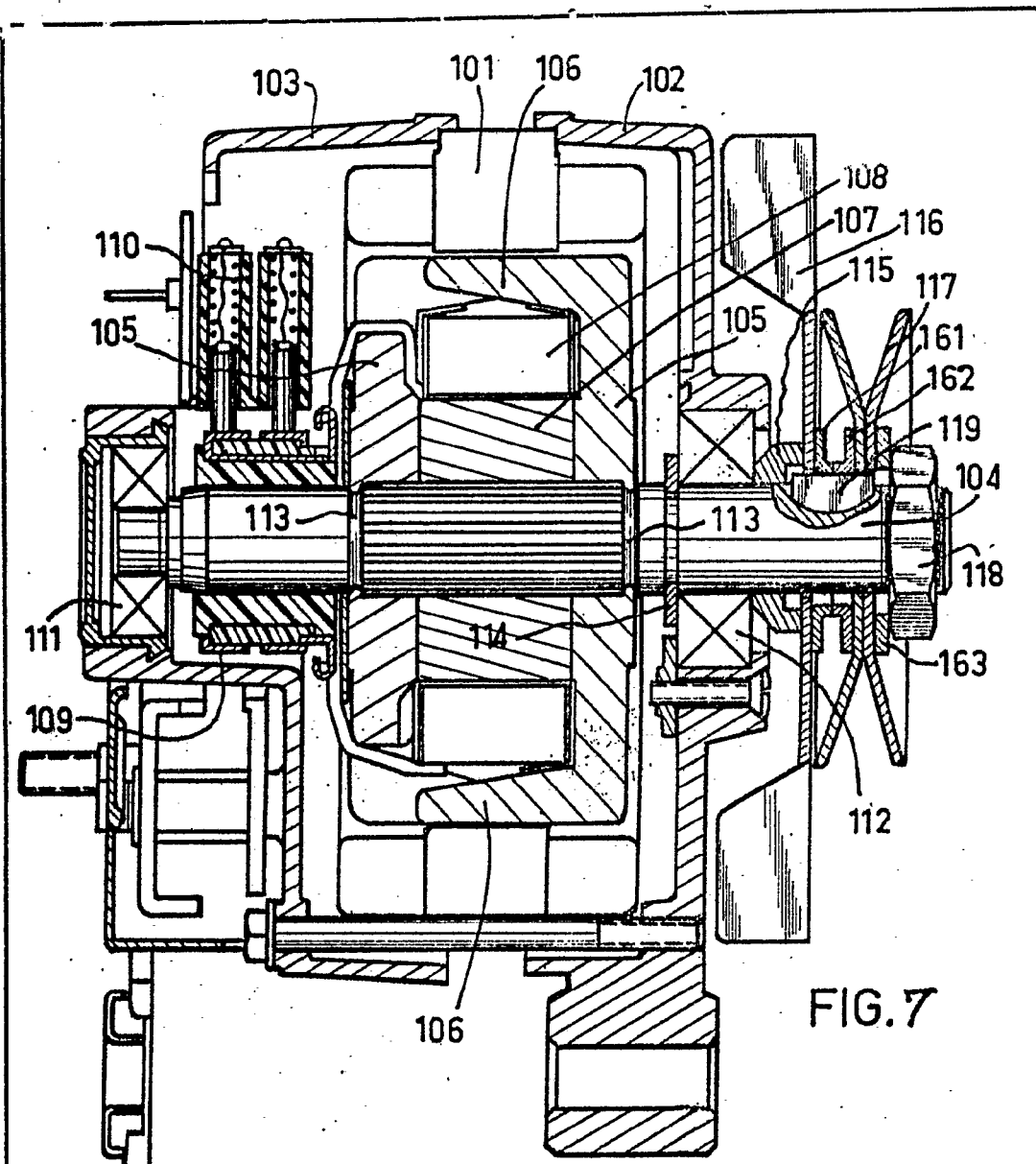


FIG. 7

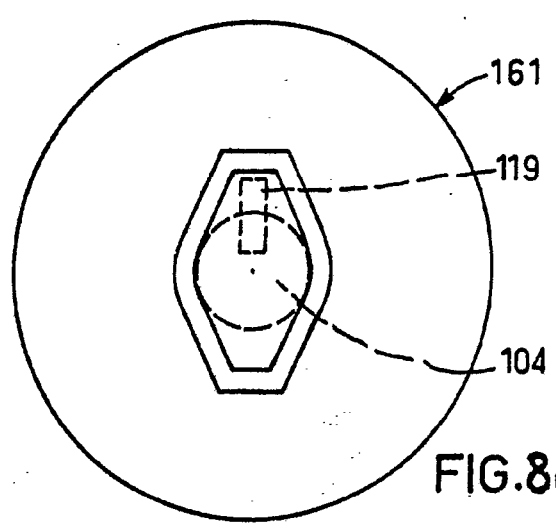


FIG. 8a

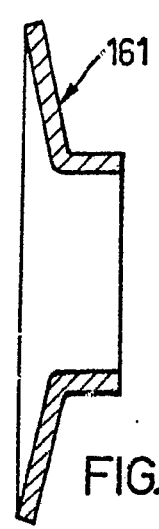


FIG. 8b

*[Handwritten signature]*

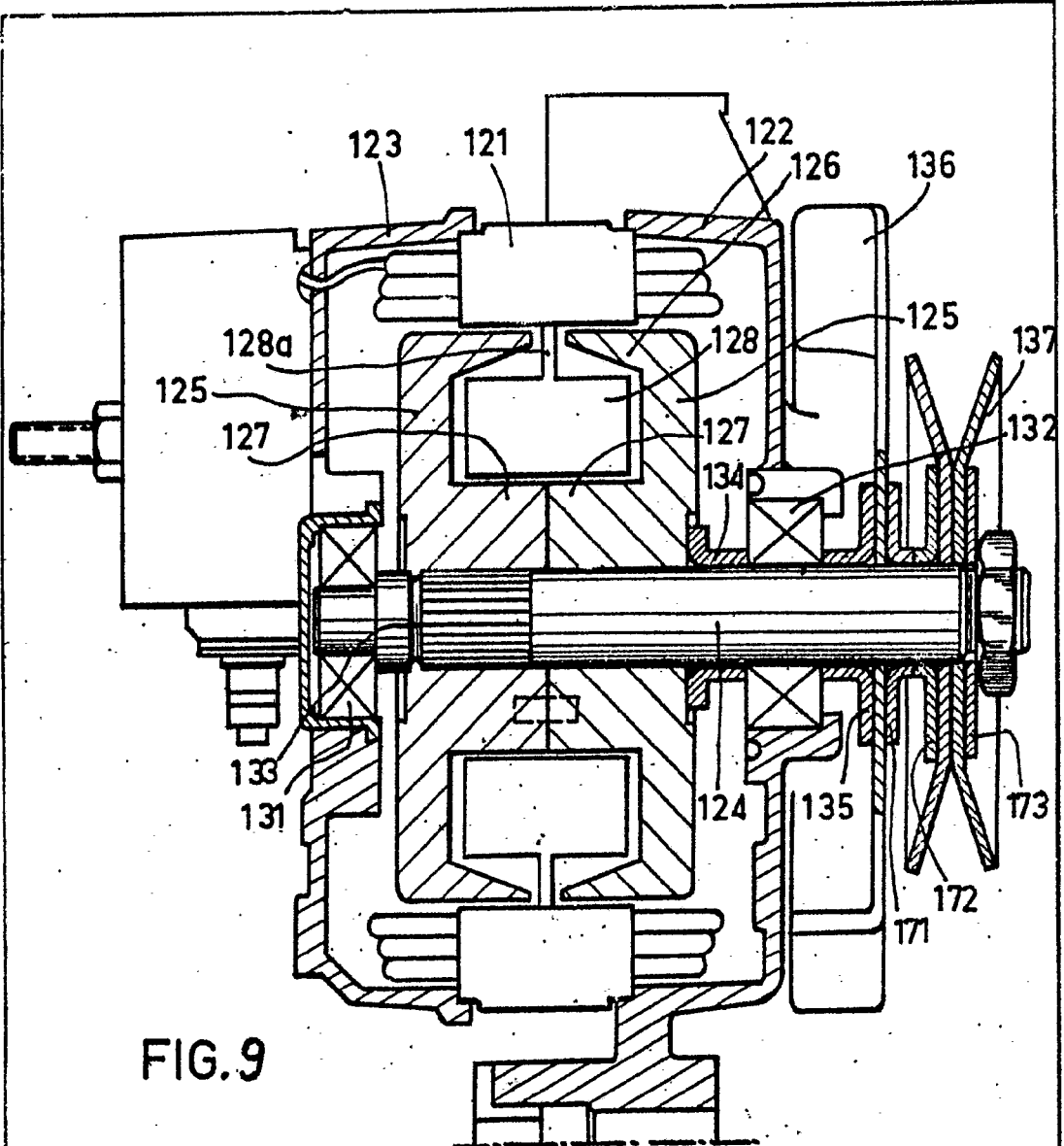


FIG. 9

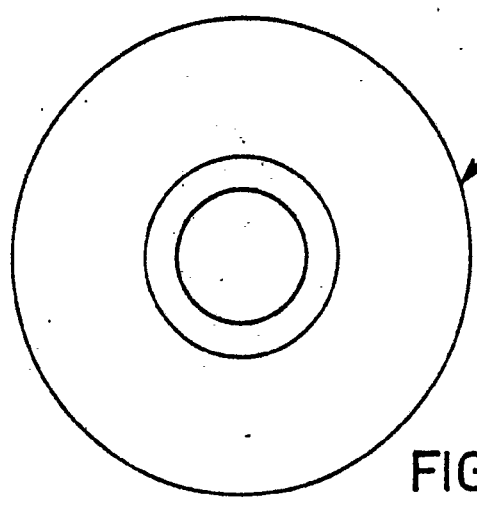


FIG. 10a

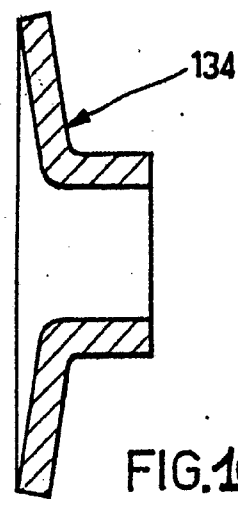


FIG. 10b