

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO 459.708	(10) A 1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 10-6-77	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 24015/76			(32) FECHA 10 junio 1976	(33) PAIS Inglaterra
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H02J	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(54) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN ALTERNADORES CON UN ROTOR				
(71) SOLICITANTE (S) FORD MOTOR COMPANY LIMITED y UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE el 1º en: Eagle Way, Brentwood, Essex, Inglaterra. el 2º en: Southampton, Inglaterra.				
(72) INVENTOR (ES) Kenneth John Binns				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE GOMEZ-ACEBO Y POMBO				

Este invento se refiere a alternadores con rotores del tipo de garras. Dichos alternadores se describen, por ejemplo, en las patentes del Reino Unido 934.425 y 1.113.426 y se utilizan ampliamente en vehículos de motor. Cuando se emplean en vehículos de motor algunos alternadores emiten un ruido con un tono de gemido puro a algunas velocidades del motor. Este ruido es particularmente intenso cuando se toma del alternador una gran cantidad de corriente. Este problema afecta normalmente tan solo a una proporción de alternadores de diseño particular, cuyo ruido se produce por vibración de las garras del rotor.

La patente Británica Nº 1.240.805 propone la adición de un anillo supresor de ruido situado dentro de las garras del rotor y dispuesto para ejercer sobre las mismas una presión hacia fuera. Esta proposición aumenta la complejidad de montaje del alternador y su eficacia depende de que el anillo supresor ejerza presión en todas las garras del rotor, lo cual puede ser difícil de conseguir en vista de las tolerancias de fabricación de las diversas piezas.

Hemos descubierto que las vibraciones del rotor se excitan por fluctuación de las ranuras del estator de frecuencia relativamente elevada superpuesta sobre la variación de flujo experimentada por el rotor cuando gira. La fuente de esta fluctuación es el cambio en el modelo de flujo observado en el rotor causado por las ranuras del estator y que alojan el devanado estatístico.

Según el presente invento, un alternador con un rotor del tipo de garras tiene las características siguientes:

(a) El estator está formado por un paquete de laminación con ranuras axiales internas que alojan un devanado dis-

tribuido,

(b) Por lo menos una mayoría de las ranuras internas están provistas cada una de un elemento magnético alargado respectivo que se superpone a los devanados en la ranura correspondiente sin producir conducción entre las laminaciones, y

(c) Cuando funciona, los elementos magnéticos suavizan las variaciones de flujo debidas a las ranuras del estator, experimentadas por el rotor al girar, reduciendo de este modo el ruido generado por la vibración de las garras del rotor.

El invento se describe a continuación con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección axial de un alternador de la clase en la cual se puede emplear el invento;

La figura 2 es una vista en sección fragmentada del estator, tomada transversalmente a las ranuras que reciben el devanado estático.

Un alternador de la clase empleada ampliamente como suministro principal de energía en vehículos de motor, se ilustra en la figura 1. Comprende una primera parte de carcasa 12 destinada a montarse sobre un bloque de cilindros de un motor de combustión interna a través de un salinete de montaje 16, una segunda parte de carcasa 13, y un estator 14 sujeto entre las partes componentes de la carcasa por pernos 15.

Un eje 18 se monta en la carcasa por medio de cojinetes 21 y 22 y se mueve por acción del motor a través de una polea de correa trapezoidal 115. Un rotor 17 se fija al eje 18 y comprende dos elementos magnéticos acopados 24 y 25 formados con uñetas o garras intercaladas 26. Una bobina inductora 19 que se abastece de corriente eléctrica a través de anillos co-

lectores 27 y 28 se dispone para imanar las garras 28 de modo que formen polos alternos norte y sur.

Según gira el rotor, los polos en movimiento inducen corrientes eléctricas en el devanado 16 del estator 14.

5 Refiriendonos ahora a las figuras 2 y 3, el estator 14 comprende un paquete de laminaciones anulares. Las ranuras axiales internas 23 reciben el devanado distribuido 16. Las ranuras se revisten con aisladores de papel 43 que evitan la cortocircuitación de las laminaciones.

10 Los devanados quedan retenidos en las ranuras mediante cuñas 11 que se acoplan a resaltos 44 formados por aberturas entalladas 31 de las ranuras 23.

Según el invento, estas cuñas son de material magnético. Un material de cuñas preferible es un material magnético encapsulado en resina epoxi que puede ser de un polvo ferromagnético. Como variante, el material magnético puede consistir en alambres dirigidos axialmente y aglutinados para formar las cuñas requeridas. La construcción es eléctricamente aislante. Si un material de cuña eléctricamente conductor, por ejemplo
15 hierro dulce, se utilizara, sería necesario recurrir a aislamiento, por ejemplo recubriendo la cuña con un material no conductor, para evitar la cortocircuitación de las laminaciones por la cuña.
20

En la práctica, según gira el rotor, cada garra individual experimenta un campo magnético variable de una forma aproximadamente sinusoidal que actúa en dirección opuesta a la rotación del rotor. La longitud de onda del campo sinusoidal corresponde a aproximadamente cuatro dientes 45 del estator. No obstante, las ranuras en el estator crean variaciones
25 locales en el campo experimentadas por las garras del rotor co
30

mo fluctuación en el campo de variación sinusoidal. Esta fluctuación tiene componentes en el sentido radial y circunferencial del rotor. Si el rotor gira a la velocidad necesaria para que las garras pasen por las ranuras a su frecuencia fundamental de vibración mecánica o a una armónica de esta frecuencia fundamental, las vibraciones resonantes del rotor se pueden excitar creando un ruido quejumbroso característico y molesto.

Las cuñas magnéticas son eficaces para suavizar las variaciones del campo por las ranuras y reducen, por lo tanto, considerablemente las fuerzas que excitan las vibraciones del rotor. La cuña magnética reduce por lo tanto el ruido creado por los alternadores en ciertas condiciones de funcionamiento.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la practica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en alternadores con un rotor, del tipo de garra, caracterizados porque:

5 (a) El estator está formado por un paquete de laminaciones con ranuras axiales internas que alojan un devanado distribuido;

10 (b) Por lo menos una mayoría de las ranuras internas están provistas cada una con un elemento magnético alargado respectivo que se superpone a los devanados en la ranura correspondiente sin producir conducción entre las laminaciones; y

(c) En la práctica, los elementos magnéticos suavizan las variaciones en el flujo debidas a las ranuras del estator experimentadas por el rotor según gira, reduciendo por lo tanto el ruido generado por vibración de las garras del rotor.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos magnéticos se moldean de una resina impregnada con material magnético.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos magnéticos se fabrican de material magnético con un recubrimiento eléctricamente aislante.

4.- Perfeccionamientos en alternadores con un rotor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25 Esta Memoria consta de cinco hojas escritas a Máquina por una sola cara.

Madrid,

FORD MOTOR COMPANY LIMITED
UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON.

1977
P. P. Fernández Suárez Díaz

