

27



PATENTE DE INVENCION

=====

R. 936

416356

410556

Int. Cl.: H02K, P, B60R

Memoria Descriptiva

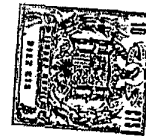
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES ELECTRICOS DE
IMANES PERMANENTES.

Solicitante: ROBERT BOSCH CMBH., entidad alemana, residente en
Stuttgart, República Federal Alemana.

La invención se refiere a un generador eléctrico, es especial a un alternador trifánico para autovehículos. A la utilización de imanes permanentes como rotor en generadores trifásicos de esta clase se opone esencialmente el problema de una barata posibilidad de regulación; ya

5.



que el campo de excitación no puede gobernarse del modo tradicional mediante un regulador de transistor, la regulación se efectúa usualmente por influenciamiento de la corriente entregada. Para ésto se cierra en corto periódicamente, por ejemplo con ayuda de tiristores, el arrollamiento de salida del generador o una parte de él, o se abre periódicamente la alimentación a los consumidores. Sin embargo el tiristor como elemento de regulación es para esta finalidad tan caro que por tal motivo no se realizó hasta ahora ningún desarrollo a fondo de un tipo de generador con excitación por magnetismo permanente.

Un generador cuya tensión de salida se regula sin emplear los tiristores arriba mencionados es el objeto de la presente invención.

Un generador semejante tiene entre otras cosas la ventaja de que en contraposición a los generadores usuales con excitación por magnetismo permanente, marcha exento de carga cuando no crea ninguna potencia de salida; para mantener constante la tensión de salida el generador no tiene pues que crear ninguna potencia de cortocircuito. Mediante ésto se ahorra una considerable potencia de accionamiento, de 1 kw. por ejemplo, en los alternadores para vehículos usuales actualmente.

En el generador según la invención están pues combinadas ventajas esenciales del generador excitado por magnetismo permanente con ventajas esenciales del generador excitado con ayuda de un arrollamiento de excitación. El generador según la invención no presenta concretamente ningún anillo rozante u otros elementos de fricción, la regulación de la tensión de salida se efectúa sobre una bobina estacionaria y que no requiere ningún contacto rozante. Por otra parte para



La regulación de la corriente en la bobina pueden emplearse conocidos reguladores de tensión, por ejemplo reguladores de tensión de semiconductor. Con esto resulta una regulabilidad muy fácil.

5. En los dibujos y en la perteneciente descripción se describe y aclara con más detalle un ejemplo de ejecución del generador según la invención.

10. La figura 1 muestra una sección longitudinal de un generador con excitación por magnetismo permanente. Entre las zapatas polares 11 de un sistema de arrollamiento de salida estacionario dispuesto en el estator, es rotativo un rotor mediante un árbol rotórico 12. Sobre el árbol rotórico 12 está fijado un primer disco magnético 13. Un segundo disco magnético 14 está fijado sobre un casquillo 15; este casquillo está encajado sobre el árbol rotórico 12, y concretamente de manera que ambos discos magnéticos 13, 14 están dispuestos uno junto a otro. Entre ambos discos magnéticos 13, 14 está provisto un cierto entrehierro cuyo ancho no es crítico. El casquillo 15 es rotativo sobre el árbol rotórico 12 pero sin embargo no es desplazable axialmente. En la figura "1a" está dibujado el segundo disco magnético 14 en una posición tal que los polos del mismo signo se hallan uno junto a otro. En la figura 1b está dibujado el segundo disco magnético 14 girado en 180° eléctricos respecto al primer disco magnético 13, de forma que se hallan uno junto a otro, polos de distinto signo.
- 15.
- 20.
- 25.

30. En la figura 2 está representado un esquema en bloques de un dispositivo de carga de batería en sí conocido, pero que contiene un generador 17 según la invención. El generador 17 presenta en el ejemplo representado un arrollamiento trifásico como arrollamiento de salida 18. De este modo



5. conocido al arrollamiento de salida 18 está posconectada una disposición rectificadora 19. A la disposición rectificadora está conectada una batería 21, así como cargas 22 que pueden aplicarse a la batería 21 mediante un interruptor 23. El generador 17 contiene el primer disco magnético 13 estacionario, así como el segundo disco magnético 14 dispuesto giratorio. El giro del segundo disco magnético 14 es gobernable con ayuda de una armadura 24. La armadura 24 es movible por un electroimán 25. El arrollamiento del electroimán 25 está conectado a un regulador de tensión 26 que está conectado mediante la disposición rectificadora 19 al arrollamiento de salida 18 del generador 17.

10. Si aumenta demasiado la tensión de salida del generador 17 y con ella la tensión de carga en la batería 21, reacciona el regulador de tensión 26 dibujado en la figura 2 y fluye una corriente de mando por el arrollamiento del electroimán 25. El electroimán 25 tira de su armadura 24 y hace girar así al segundo disco magnético 14. Como se vé en la figura "1a" el flujo más fuerte para la excitación se alcanza cuando se hallan uno junto a otro polos de mismo signo de los discos magnéticos 13, 14, y se suman así los flujos magnéticos de ambos discos magnéticos 13, 14. Si por el contrario -como está descrito en la aclaración de la figura 2- el segundo disco magnético 14 se gira siendo demasiado alta la tensión de salida del generador 17, se reduce también la totalidad del flujo de excitación. El flujo de excitación es el más pequeño cuando -como está representado en la figura 1b- se hallan uno junto a otro polos de distintos signo de ambos discos magnéticos 13, 14, entonces concretamente no se excita en absoluto el generador.

20. En la figura 3 se muestra un ejemplo de

30.

416356

- 5 -



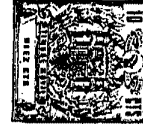
ejecución práctico de un dispositivo de mando para girar el segundo disco magnético 14. Como ya se ha mencionado arriba, el segundo disco magnético 14 está fijado sobre un casquillo 15. Este casquillo 15 está alojado sobre el árbol rotórico 12 de tal manera que es giratorio entorno a su eje longitudinal coincidente con el eje del árbol rotórico 12, pero que no puede moverse en dirección longitudinal a causa de arandelas de seguridad 31. En el casquillo 15 está prevista una escotadura 32. La escotadura 32 presenta transversalmente al eje del árbol rotórico 14 una anchura que es conveniente menor que el diámetro del árbol rotórico 12; esta escotadura presenta en la dirección longitudinal del árbol rotórico 12 una longitud que supone convenientemente de una a dos veces el diámetro del árbol rotórico 12. En esta escotadura penetra un pasador de aletas 33 que está fijado en el árbol rotórico 12. El pasador de aletas 33 y la escotadura 32 forman juntos pues un dispositivo de arrastre. El pasador de aletas 33 presenta una sección transversal en forma de rombo o en forma de paralelogramo. Como se muestra más claramente en la figura 4a los primeros lados 34 del pasador 33 transcurren paralelos al eje del árbol rotórico 12 dentro de la escotadura rectangular 32; los segundos lados 35 transcurren oblicuos al eje del árbol rotórico 12. Sobre el casquillo 15 está encajado un disco regulador 36. Este disco regulador 36 tiene salientes 37 que pueden deslizarse en ranuras longitudinales 38 del casquillo 15. Mediante ésto el disco regulador 36 es en verdad movable sobre el casquillo 15 en dirección longitudinal, o sea en la dirección del eje del árbol rotórico 12, pero sin embargo no es rotativo sobre el casquillo 15 en torno al eje del casquillo 15. El disco regulador 36 presenta convenientemente a lo largo del casquillo 15 un ensancha-



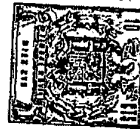
miento 39, de forma que éste descansa seguro sobre el casquillo 15. El disco regulador 36 tiene un borde 41 con entrada en forma de cuña que está doblado separándose del segundo disco magnético 14 en dirección del eje del árbol rotórico 12. El disco regulador 36 se atrae hacia el segundo disco magnético 14 por muelles de tracción 42 que están fijados al disco regulador 36 y al segundo disco magnético 14. Con el disco regulador 36 está unidas fojas dos cuñas guía 43, 44. Estas cuñas guía 43, 44 penetran desde fuera en la escotadura 32 del casquillo 15, pero sin embargo sin rozar el árbol rotórico 12. Las cuñas guía 43, 44 se extienden sobre casi todo el ancho de la escotadura 32. Las cuñas guía 43, 44 están estrechamente ceñidas, pero desplazables, al pasador 33. Las cuñas guía 43, 44 presentan para esto caras laterales 45 -figura 4a- que transcurren paralelas a los segundos lados 35 del pasador 33.

El electroimán 25 está unido fijo con la carcasa no dibujada del generador 17. El electroimán 25 contiene un arrollamiento anular 51 que está circundado por una envoltura 52 en forma de manguera, conductora magnética. El electroimán 25 está dispuesto concéntrico al eje del árbol rotórico 12. En la envoltura 52 está prevista una ranura cónica 53 que está enfrente del borde 41 en forma de cuña del disco regulador 36. A un movimiento longitudinal sobre el casquillo 15 el borde 41 del disco regulador 36 se sumerge en esta ranura 53 de la envoltura 52. El disco regulador 36 sirve pues al electroimán 25 como la armadura 24 dibujada en la figura 2.

A continuación se describe el funcionamiento de la disposición según las figuras 3 y 4. En tanto no fluya ninguna corriente por el arrollamiento 51 del electroimán 25 se atrae por los muelles 42 el disco regulador 36 hacia



- el segundo disco magnético 14. La cuña guía 43 unida fija con el disco regulador 36 presiona en ésto sobre el pasador 33. A causa de los lados 35 y 45 que transcurren oblicuos al eje del árbol rotórico 12, se obliga a girar al disco regulador 36 sobre
5. el árbol rotórico 12. En esto los salientes 37 arrastran al casquillo 15 sobre la ranura 38. Cuando el disco regulador 36 está atraído al máximo por los muelles 42 hacia el segundo disco magnético 14, el pasador 33 adopta la posición relativa al casquillo 15 dibujada en la figura 4a. En este caso ambos discos magnéticos 13, 14, se encuentran enfrente de tal forma que se
10. halla uno junto a otros polos del mismo signo. Si por el arrollamiento 51 del electroimán 5 fluye una corriente permanente, el borde 41 del disco regulador 36 compuesto al menos en el borde de material conductor magnético, se retira hacia adentro de
15. la ranura 53 de la envoltura 52. En este movimiento la cuña guía 44 presiona contra el pasador 33, y a causa de los lados 35 y 45 que transcurren oblicuos al eje del árbol rotórico 12, el disco regulador 36 tiene que girarse sobre el árbol rotórico 12. En ésto el disco regulador 36 arrastra al casquillo 15. En
20. la figura 4b está dibujada la posición alcanzada en estado final. En esta posición ambos discos magnéticos 13 y 14 está uno enfrente de otro de forma que se hallan uno junto a otro polos de distinto signo.
- El disco regulador 14 se fabrica convenientemente de metal de hierro sinterizado o de láminas de chapa, al
25. menos en la zona de su borde 41. Como ya se ha mencionado el electroimán 25 está conectado preferentemente a un regulador de tensión usual. Este regulador de tensión entrega impulsos de corriente más o menos largos, más o menos frecuentes, según la
30. altura de la tensión de salida del generador. Con esto se man-



- tiene también el disco regulador 36 en una situación entre ambas posiciones finales (figura 4a, figura 4b) en dependencia de la tensión de salida del generador 17. Esta posición del disco regulador 36 corresponde entonces forzosamente a una posición definida del segundo disco magnético, 14 que puede ser entre una de las posiciones finales en la que se hallan uno junto a otro polos del mismo signo, y la otra posición final en la que se hallan uno junto a otro polos de distintos signo. La tensión de salida del generador 17 es así regulable sin escalonamiento y de forma muy fina. Con un diámetro del árbol de 17 mm. y una disposición de garras de 12 polos de recorrido de regulación supone aproximadamente 3 mm. en la periferia del árbol rotórico 12. Para el desplazamiento longitudinal del disco regulador 36 esto corresponde a un recorrido de regulación 54 (figura 4) de 2 a 5 mm., conforme a la inclinación de los lados 35 del pasador 33.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania el 28 de Junio de 1972, con el número P 22 - 32 590.8 acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES ELECTRICOS DE IMANES PERMANENTES, caracterizándose por lo siguiente.



- 1.- Perfeccionamientos en generadores eléctricos de imanes permanentes, especialmente alternadores trifásicos para autovehículos, con un sistema de arrollamientos de salida estacionario dispuesto en el estator y un sistema de
5. excitación de magnetismo permanente, rotativo, dispuesto en el rotor, en el que sobre el árbol rotórico está alojado fijo un primer disco magnético, y axialmente junto al primer disco magnético está alojado rotativo un segundo disco magnético, caracterizado porque el segundo disco magnético se dispone arrastrable por el árbol rotórico mediante un dispositivo de arrastre unido fijo con el árbol rotórico, porque el segundo disco magnético se dispone sobre el árbol rotórico en su situación relativa al dispositivo de arrastre y porque para girar el segundo disco magnético se prevé un disco regulador unido fijo en giro con el segundo disco magnético pero desplazable en la dirección del eje del árbol rotórico.
- 10.
- 15.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el disco regulador está adicionalmente unido elásticamente con el segundo disco magnético mediante elementos de resorte, porque el disco regulador consta al menos parcialmente de material conductor magnético y porque el disco regulador es desplazable contra la fuerza del elemento de resorte con ayuda de un electroimán.
- 20.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los elementos de resorte están desarrollados como muelles de tracción.
- 25.
- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque el electroimán está desarrollado como electroimán anular dispuesto concéntrico al eje del rotor junto al sistema de excitación, porque el disco
- 30.

Re



- regulador está desarrollado en forma de plato y porque el borde del disco regulador que tiene preferentemente una entrada en forma de cuña está desarrollado móvil para que penetre libremente en una ranura de forma anular de una envoltura del electroimán en forma de manguera y conductora magnética.
5. 5.- Perfeccionamientos según por lo menos una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque el arrollamiento del electroimán está aplicado al circuito de salida de un regulador de tensión y posconectado al generador.
10. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, por lo menos, caracterizados porque el dispositivo de arrastre comprende un pasador amarrado fijo en el árbol rotórico con una sección transversal esencialmente en forma de paralelogramo, porque con el segundo disco magnético está unido fijo un casquillo desplazable hacia todos los lados sobre el árbol rotórico y porque en el casquillo está previsto un escote en el que penetra el pasador.
15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el disco regulador está encajado sobre el casquillo, y porque con el disco regulador están unidas fijas dos cuñas guía que están dispuestas axialmente sobre ambos lados del pasador penetran en el escote del casquillo y presentan caras laterales paralelas desplazables con respecto a las segundas caras laterales del pasador de aletas, las cuales transcurren oblicuas al eje del árbol rotórico.
20. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, por lo menos, caracterizados porque el disco regulador está fabricado al menos en la zona de su borde de material apropiado para evitar corrientes parásitas, preferentemente de hierro sintérizado o de láminas de
25. 30.
- Bo*



416356

chapa.

5.

9.- Perfeccionamientos en generadores eléctricos de imanes permanentes, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

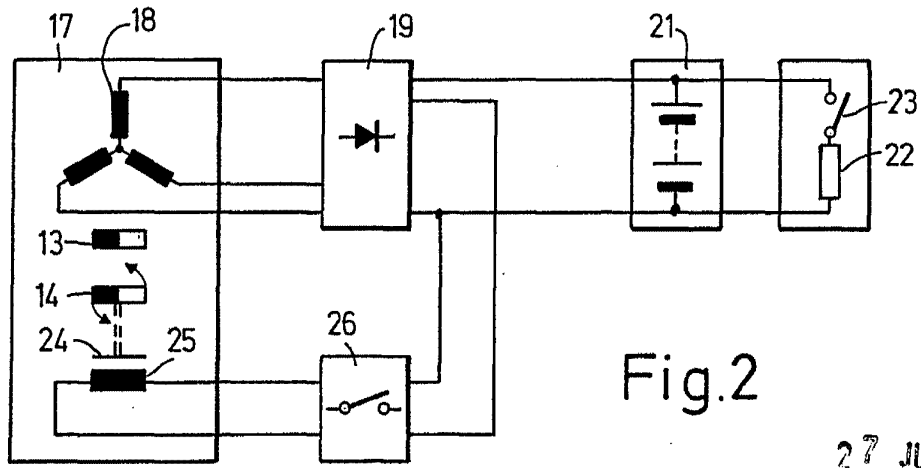
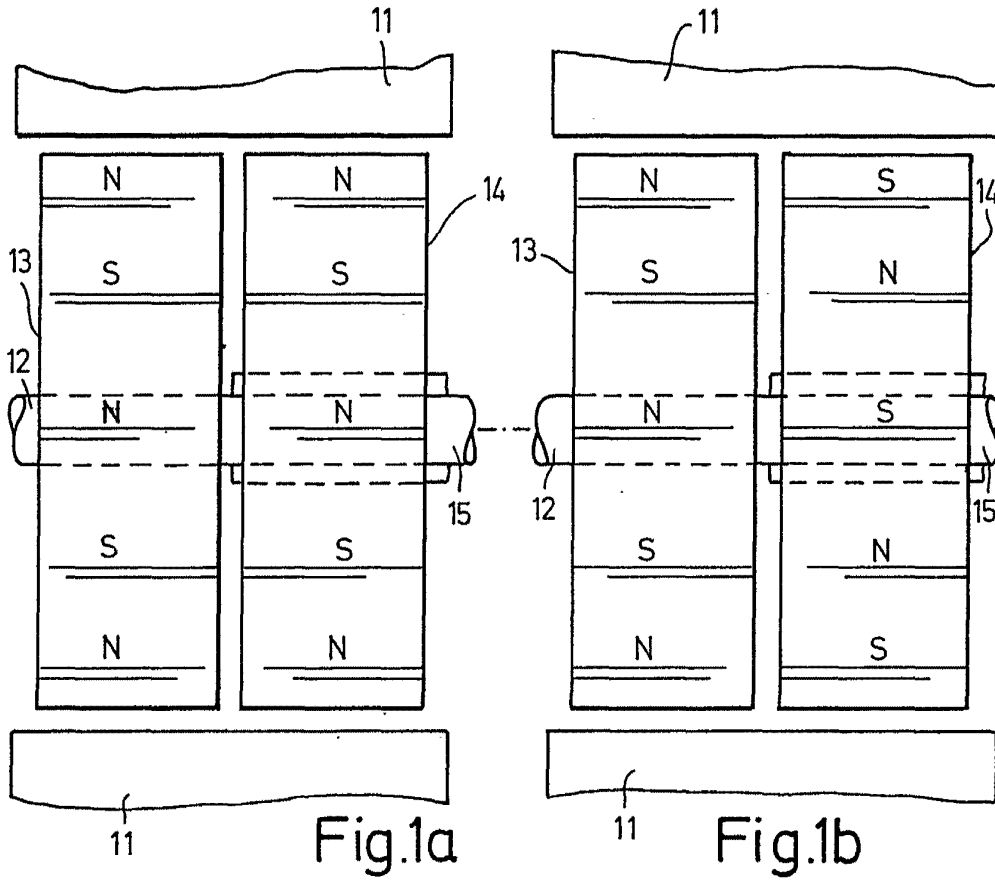
Madrid, 27 JUN. 1973

ROBERT BOSCH GMBH.

J. GÓMEZ ACEBO Y ROSET
p p Firmado: J. Suarez Diaz

ESCALA VARIABLE

27

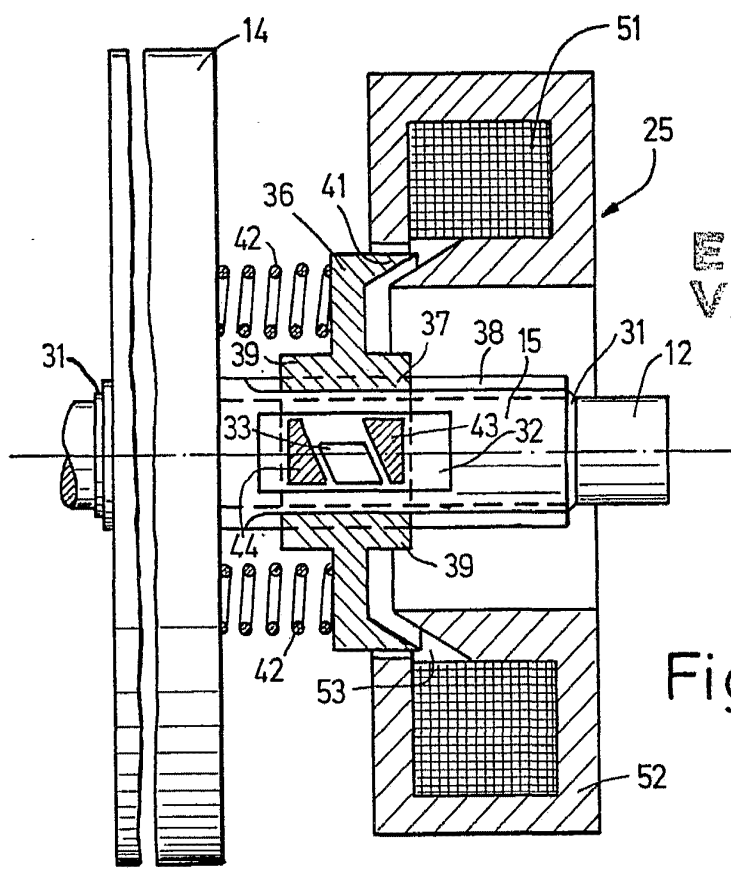


27 JUN. 1973

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y ROJAS
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

J. Suarez Diaz



ESCALA
VARIABLE

Fig.3

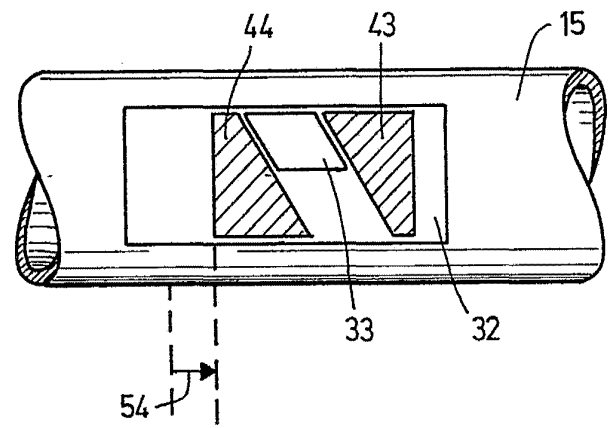


Fig.4b

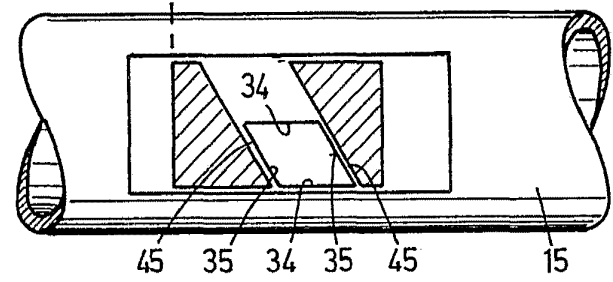


Fig.4a

27 JUN. 1973

Madrid
I. GOMEZ ACEVEDO Y RODRIGUEZ
p.º y Firmados J. Suarez Diaz
[Signature]