

364323

PATENTE DE INVENCION

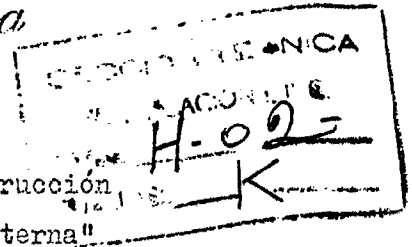
R. ND 37.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción
de generadores de corriente alterna"



====

Solicitante: NIPPON DENSO KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa, residen-
te en Aichi Ken, Kariya Shi, Showa Cho 1 Chome 1 Banchi,
Japón.

====

La invención se refiere a un generador de co-
rriente alterna, sin escobillas ni anillos rozantes, con
dispositivo rectificador incorporado y como mínimo con un
arrollamiento de corriente alterna fijo, así como un arrolla-
5. llamiento excitatriz, asimismo fijo.



- En los generadores para vehículos, dotados por regla general de un arrollamiento trifásico, tiene la carcasa una parte central tubular contra la que, desde los dos lados frontales, asientan cada vez uno de dos
5. platillos portacojinetes. Entre el arrollamiento de corriente alterna o bien trifásica y el arrollamiento excitatriz, asimismo fijo, gira en los generadores conocidos un inductor, que sirve solamente como pieza directriz de las líneas de fuerza para el flujo magnético producido
10. por la corriente excitatriz, de hierro dulce magnético, que asienta sobre un árbol inductor central accionable a través de una polea de correa o similar y que cada vez en las proximidades del extremo sobresaliente de la carcasa, en el lado de accionamiento y en su otro extremo,
15. es soportado cada vez por uno de dos cojinetes de bolas recibidos cada vez en un platillo portacojinete. Este desarrollo constructivo no solamente es costoso en su fabricación y exige espacio, sino que también precisa de unas potencias de excitación relativamente grandes, ya
20. que el flujo magnético inducido se ha de conducir a través de cuatro intersticios de aire.

- La invención tiene por cometido evitar estos inconvenientes y crear una forma de construcción que, con reducida longitud axial y solamente una pequeña necesidad de espacio, tenga una larga duración de vida y,
25. con un buen aprovechamiento eléctrico de las piezas magnéticamente activas, un peso por potencia favorable. Esto se logra debido a que, para un generador de la clase mencionada al principio, se prevé una carcasa en forma
30. de cazoleta, abierta en un lado, cuyo fondo está desarro



- llado como platillo portacojinete para el árbol de un inductor giratorio, que sirve como pieza directriz de las líneas de fuerza y en lado interior de la carcasa coaxial a un primer cojinete, que se encuentre en el
5. platillo porta-cojinete, lleva un apéndice en forma de buje, que está desarrollado como yugo de hierro, para el arrollamiento excitatriz y en su zona final enfrente del inductor contiene un segundo cojinete para el árbol del rotor. Condiciones especialmente favorables con
10. respecto a las propiedades de marcha y aprovechamiento magnético se logran si el segundo cojinete para el árbol inductor está desarrollado como cojinete de agujas. En ulterior desarrollo de la invención se ha previsto que el dispositivo rectificador lleve un anillo de material
15. aislante de curso transversal el eje de giro, que está dispuesto directamente en el lado frontal abierto de la carcasa. Es conveniente prever para cada dispositivo una chapa de refrigeración en forma de sector anular, sobre cuyo lado, dirigido hacia el anillo de material aislante
20. se ha sujetado cada vez un cuerpo rectificador activo. Una disposición especialmente ventajosa se obtiene si, como soporte del dispositivo rectificador, se preven varias piezas de construcción, en forma de barra, que en lugar de chavetas de cierre de ranuras se insertan a presión en el hueco del paquete de chapas del estator que
25. queda entre el arrollamiento de corriente alterna y la ranura que la recibe y en sus secciones finales, que sobresalen del paquete de chapas del estator, llevan medios de sujeción para el anillo de material aislante. En
30. una forma de ejecución preferente tienen las piezas de



5. construcción, en forma de barra, un núcleo metálico continuo, que sobrezale con las dos secciones finales del paquete de chapas del estator y que en su zona central, insertada cada vez en una ranura, está recubierta de una capa de material aislante, conectándose en una zona final eléctricamente conductora, cada vez, con el dispositivo rectificador y en el otro extremo final en forma eléctricamente conductor con el arrollamiento de corriente alterna.
10. Ulteriores desarrollos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones.

15. A continuación se explica la invención con más detalle a base del ejemplo de ejecución representado en el dibujo adjunto de un generador de corriente alterna, sin escobillas, con dispositivo rectificador incorporado.

Muestran:

20. La figura 1, el generador en vista sobre su lado opuesto al del accionamiento, que contiene el dispositivo rectificador.

La figura 2, una sección longitudinal axial según la línea quebrada A-A', de la figura 1

25. La figura 3, una sección parcial según la línea O-B de la figura 1 a través de uno de los rectificadores,

La figura 4, un bulón de sujeción y conexión en vista y parcialmente en sección transversal,

30. La figura 5, una sección parcial según la línea C-C' de la figura 2 a través del paquete



de chapas del estator,

La figura 6, la vista interior del dispositivo rectificador representada según una sección D-D', de la figura 2 y

5. La figura 7, el circuito eléctrico del generador.

El generador tiene una carcasa exterior 1 en forma de cazoleta, compuesta de material no magnético, cuyo fondo forma simultáneamente el único platillo portacojinete del generador. En este platillo portacojinete, que contiene el cojinete de bolas 3 se ha sujetado rigidamente el yugo 2 de la excitación que, en su extremo dirigido hacia el platillo portacojinete, muestra una brida cilíndrica y en su otro extremo tiene un desarrollo cónico.

En un taladro en la sección final cónica del yugo de hierro 2 se ha recibido un cojinete de agujas 4 que, junto con el cojinete principal 3, lleva el árbol inductor 5. Con 6 y 7 se denominan núcleos de hierro del inductor en forma de garras estando ambos firmemente unidos entre sí por un anillo no magnético 8; uno de los núcleos de hierro del inductor 6 está prensado firmemente sobre el árbol del inductor 5. Los bordes del contorno de las garras del otro núcleo de hierro del inductor 7 están formados por una forma de sección triangular en la que se han previsto unas superficies inclinadas 7a que sirven para la guía del aire de refrigeración. 9 es una polea de accionamiento, 10 es un distanciador, 11 es una tuerca de sujeción que



- sirve para sujetar rígidamente sobre el árbol de inductor 5 la polea de accionamiento 9 arriba indicada el casquillo distanciador 10 y el anillo interior del cojinete principal 3. Con 12 se denomina un arrollamiento excitatriz enrollado sobre un cuerpo de bobina 13 que está alojado, sin hacer contacto, en el recinto interior formado por los dos núcleos de hierro 6 y 7 del inductor y el cual es soportado por el yugo de hierro 2. Del arrollamiento excitatriz 12 y su cuerpo de bobina 13 sobresale la brida, del lado del platillo portacojinete, del yugo de hierro 2 que está sujetado rígidamente mediante varios tornillos 14 al platillo portacojinete de la carcasa 1.
5. La carcasa 1 contiene un paquete de chapas 15 insertado a presión con un arrollamiento de corriente alterna compuesto de tres fases conectadas en estrella que, según la figura 5, están insertadas en las ranuras señaladas con 15a del paquete de chapas y allí están protegidas por un revestimiento de material aislante 15b aplicado sobre las paredes de las ranuras. Los extremos de los alambres de conexión 16a, 16b y 16c, del arrollamiento de corriente alterna 16 están conducidos conjuntamente hacia fuera por el lado de la polea de accionamiento 9 y conectados con las chavetas especiales 17a, o bien 17b, o bien 17c delanteras, rebajadas, eléctricamente conductoras. En estas chavetas especiales, eléctricamente conductores, 17a, 17b y 17c se han revestido, como es-



- tá representado en la figura 4, las secciones centrales insertadas en las ranuras 15a del paquete de chapas 15 con un aislamiento eléctrico 19, tal como resina epóxido o similares, mientras en la
5. parte de cabeza de las chavetas se han previsto unos pasos de rosca 17a', 17b' y 17c' que sirven para la sujeción del dispositivo rectificador 18 y en la parte que se encuentra entremedias, las partes de brida 17a", 17b" y 17c", que sirven como tope en
10. la sujeción del dispositivo rectificador.

- El dispositivo rectificador 18 está desarrollado como un disco en forma de anillo circular que cubre casi totalmente el lado frontal de la carcasa 1. La construcción de los distintos elementos rectificadores 18b y 18b' se desprende de la figura-
15. 3. En los lugares previstos para ello en tres nervaduras de refrigeración 18a, desarrollados en forma de abanico, se ha dispuesto, cada vez, un elemento rectificador 18b y un elemento rectificador 18b' ejecutado con polaridad opuesta.
- 20.

- Los extremos de conexión 18c y 18c', conducidos fuera de estos elementos rectificadores 18b y 18b', están conectados a nervaduras de refrigeración secundarias 18d y 18e, a través de las cuales
25. se establece la conexión eléctrica entre los elementos rectificadores; las mencionadas nervaduras de refrigeración secundarias 18d y 18e se han pegado firmemente bajo interposición de una placa aislante 18f que sirve como panel de conexión en construcción de capas sobre las nervaduras de refrige-
- 30.



- Para la toma de la corriente continua se ha previsto un bulón de conexión que sirve como borna positiva 20 y un segundo bulón de conexión 21 que sirve como borna negativa. Además se ha previsto una borna de conexión 22 que sirve para la conexión del arrollamiento del campo 12. Estas bornas están desarrolladas en su construcción en igual forma como las chavetas especiales 17a, 17b y 17c conductoras arriba mencionadas y están, al igual que éstas, insertadas a presión con sus partes recubiertas por revestimientos protectores eléctricamente aislantes en las ranuras 15a del paquete de chapas 15. En las restantes ranuras 15a del paquete de chapas 15 se han insertado unas chavetas 23 corrientes compuestas exclusivamente de material aislante, mediante las cuales, junto con las chavetas especiales 17a, 17b y 17c eléctricamente conductoras y los bulones de conexión 20, 21 y 22, se establece la sujeción necesaria del arrollamiento de corriente alterna 16 en el paquete de chapas.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- El dispositivo rectificador 18 está apretado y rígidamente sujetado en el extremo abierto de la carcasa 1 por unas tuercas 35 enroscadas sobre las partes roscadas de las chavetas especiales 17a, 17b y 17c sobre los bulones de las bornas de sujeción 20, 21 y 22; de esta manera se logra que las chavetas especiales 17a, 17b y 17c, eléctricamente conductoras, estén conectadas cada vez eléctricamente con distintas nervaduras de refrigeración principal 18a y además el bulón de borna de conexión 20 se conecte
- 25.
 - 30.



- con una nervadura de refrigeración 18e secundaria y el bulón de borna de conexión 21 con la otra nervadura de refrigeración secundaria 18d. La chaveta especial 17a, eléctricamente conductora, sirve simultáneamente como conexión para el lado de corriente alterna del dispositivo rectificador 18. Mientras con el bulón de borna de conexión 22 se conecta el extremo positivo del alambre 12a del arrollamiento excitatriz 12, se encuentra su extremo negativo del alambre 12b, en la borna de tierra 24, sujeta al platillo portacojinete de la carcasa 1. Con esta borna de tierra 24 está también conectado eléctricamente, a través del cable de conexión 25 el bulón de borna de conexión 21.
5. Para la refrigeración del generador se ha montado en el platillo portacojinete de la carcasa 1 unas ventanas de ventilación 26 y en el dispositivo rectificador 18 unas ventanas de ventilación 27; detrás de éste se ha dispuesto un ventilador centrífugo 28 que está sujetado en el lado frontal del núcleo de hierro del inductor 6 y que aspira la corriente de aire de refrigeración a través de la ventana 27 y le expulsa de nuevo hacia el exterior a través de la ventana 26. Para la lubricación del cojinete de bolas 3 y del cojinete de agujas 4 sirve un depósito común 29 de grasa lubricante que se alimenta a través de un canal de conexión 30. Las referencias 31 y 32 indican los intersticios de aire formados entre el yugo 2 y los núcleos de hierro de inducción 6 y 7, mientras entre los núcleos de
10. 15. 20. 25. 30.



hierro de inducción 6 y 7, por una parte, y el paquete de chapas 15, por otra parte, se encuentra el intersticio de aire 33.

- En la figura 2 se denomina con 34 una arandela de metal que se inserta entre las partes de brida de los bulones de borna de conexión 20, 21 y 22, por una parte, y las nervaduras, por otra parte. Esta tiene por finalidad disminuir la presión superficial excesivamente grande que se produce al apretar el dispositivo rectificador 18 por las tuercas 35 en las chavetas especiales 17a, 17b y 17c, eléctricamente conductoras, y en las piezas de brida de los bulones de fijación 20, 21 y 22 sobre las nervaduras de refrigeración secundarias 18d y 18e del dispositivo rectificador 18.

A continuación se describe con más detalle el modo de trabajo del dispositivo montado en la forma arriba descrita:

- Cuando a la borna de conexión 22 se conecta una fuente de energía, por ejemplo una batería montada en un vehículo y entonces a través del arrollamiento excitatriz 12 fluye una corriente, se produce un flujo magnético que se mueve en el siguiente circuito: desde el yugo de hierro 2 toma una parte más pequeña del flujo su camino a través del cojinete de agujas 14 y el árbol del inductor 5 hacia el núcleo hierro del inductor 6, mientras que la parte mayor del flujo pasa a través del intersticio de aire 31 directamente hacia el núcleo de hierro del inductor 6; desde allí pasa el flujo a través del in-



- tersticio de aire 33 hacia el paquete de chapas 15, atraviesa allí el arrollamiento de corriente alterna 16 y retorna desde el paquete de chapas 15 a través del intersticio de aire 33, el núcleo de hierro
5. del inductor 7 y el intersticio de aire 32 hacia el yugo de hierro 2. Como el cojinete de agujas 4 alojado en el yugo de hierro 2 tiene un diámetro más pequeño que el cojinete principal 3 desarrollado como cojinete de bolas, se obtiene una mayor superficie de sección para la transición de las líneas de fuerza magnéticas hacia el árbol del inductor 5 y como aquí se trata además de un contacto de líneas, resulta la magnitud de todo el flujo magnético desde el yugo 2 a través del intersticio de aire 31,
10. el cojinete de bolas 4 y el árbol del inductor 5 hasta el núcleo de hierro del inductor, mayor que si en lugar de un cojinete de agujas se emplease un cojinete de bolas. Debido a que el árbol inductor 5 es accionado y con el giran los núcleos de hierro del
15. inductor 6 y 7 se vuelve el flujo magnético, que atraviesa el arrollamiento de corriente alterna, un flujo alterno y en el arrollamiento de corriente alterna 16 se genera una corriente alterna trifásica. Esta corriente alterna se alimenta a través de
20. las chavetas especiales 17a, 17b y 17c eléctricamente conductoras al dispositivo rectificador 18 y allí se somete a una doble rectificación de manera que entre los bulones de bornas de conexión 20 y
25. 21 se obtiene una tensión continua.
30. Debido al movimiento de giro del núcleo



3 MAR 1933

- de hierro del inductor 6 gira el ventilador centrífugo 28, por cuyo efecto entre el aire de refrigeración a través de la ventana de ventilación 27 del dispositivo rectificador 18 en la dirección
5. de la flecha "a" hacia el interior del generador y fluye a lo largo de los núcleos de hierro de inducción 6 y 7 a través del interior del generador y de esta manera, guiado por las superficies inclinadas 7a del núcleo de hierro del inductor 7, tropieza
10. contra las cabezas de bobina del arrollamiento de corriente alterna 16 y finalmente abandona de nuevo el generador a través de la ventana de ventilación 26 del platillo portacojinete 1. De esta manera se pueden refrigerar eficazmente el dispositivo
15. rectificador 18, El arrollamiento excitatriz 12 y el arrollamiento de corriente alterna 16.

Como el lado frontal abierto de la carcasa 1 está recubierto en gran parte por el dispositivo rectificador 18 se puede evitar, en forma sencilla, que dentro del generador entre polvo, suciedad, agua y similares.

20.

En modificación del ejemplo de ejecución descrito no necesita estar sujetado el dispositivo rectificador 18 al paquete de chapas 15 por las chavetas especiales 17a, 17b y 17c, eléctricamente conductoras, y por los bulones de borna de conexión 20, 21 y 22; más bien pudiera en algunos casos ser conveniente si se sujetan directamente al platillo porta-cojinete de la carcasa 1. Naturalmente también es suficiente desarrollar el ventilador centrífugo

25.

30.



fugo 28 en una sola pieza con el disco de accionamiento 9 ó apretarle con la tuerca 11 sobre este disco de accionamiento.

- Como más arriba se ha expuesto se ha alojado según la presente invención en el interior del yugo de hierro, sujetado a la carcasa, un cojinete de agujas mediante el cual, junto con el cojinete existente en el mencionado platillo portacojinete está soportado el árbol del inductor; esto tiene como consecuencia de que se puede reducir el número de los platillos portacojinetes, usualmente de dos, a la mitad y que en comparación con el caso en el que en lugar de un cojinete de agujas se emplea un cojinete de bolas, se necesita un diámetro del tamburo considerablemente más pequeño. Gracias al contacto de línea existente en el cojinete de agujas se puede aumentar la sección de paso magnética del yugo de hierro de la excitación de manera que además se puede aumentar el flujo magnético desde el mencionado yugo de hierro hacia el núcleo de hierro del inductor lo que, reunido, aumenta el efecto de potencia. Como además el dispositivo rectificador está seleccionado en su totalidad de manera que recubra esencialmente el lado frontal abierto de la carcasa del generador y está montado en este lado frontal abierto, puede servir este dispositivo rectificador como una especie de tapa o cobertura; tiene por lo tanto el efecto de que a través de él se puede evitar la penetración de polvo, agua sucia y similares al interior del generador. Por lo tanto
5.
10.
15.
20.
25.
30.



aporta un generador de corriente alterna sin escobillas con dispositivo rectificador incorporado, según la presente invención, las ulteriores ventajas de que las dimensiones en dirección axial tal y como eran hasta ahora, se pueden acortar con lo que se obtiene una forma de construcción más pequeña y sencilla y porque también se puede reducir el peso.

El generador según la presente invención es por lo tanto especialmente adecuado para su empleo como generador de luz en un vehículo, donde, respecto al espacio disponible para el alojamiento, existen grandes limitaciones.

NOTA

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 Japón con el número 43-14155 de 5 de marzo de 1968, 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 Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE GENERADORES DE CORRIENTE ALTERNA", caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en la construcción de generadores de corriente alterna del tipo sin es-



3 MAR 1912

- cobillas ni anillos rozantes, con un dispositivo rectificador incorporado y como mínimo con un arrollamiento de corriente alterna fijo, así como un arrollamiento excitatriz asimismo fijo, caracterizados porque el generador comprende una carcasa en forma de cazoleta, abierta en un lado, cuyo fondo está desarrollado como platillo portacojinete para el árbol de un inductor giratorio que sirve como pieza directriz de las líneas de fuerza y en el lado interior de la carcasa, coaxial a un primer cojinete que se encuentra en el platillo portacojinete, lleva un apéndice en forma de buje que está desarrollado como yugo de hierro para el arrollamiento excitatriz y en su zona final, enfrente del inductor, contiene un segundo cojinete para el árbol del inductor.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo cojinete para el árbol inductor se desarrolla como cojinete de agujas.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 o 2, caracterizados porque el dispositivo rectificador comprende un anillo de material aislante, de curso transversal al eje de giro, que se dispone directamente en el lado frontal abierto de la carcasa.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque para cada uno de los rectificadores se prevé una chapa de refrigeración en forma de sector anular sobre cuyo lado dirigido hacia el anillo de material aislante se ha sujetado cada



vez un cuerpo rectificador activo.

- 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizados porque como soporte del dispositivo rectificador se prevén varias
5. piezas de construcción en forma de barra que, en lugar de chavetas de cierre de ranuras, se insertan a presión en el hueco del paquete de chapas del estator, que queda entre el arrollamiento de corriente alterna y la ranura que le recibe, y dichas barras en sus secciones
10. finales, que sobresalen del paquete de chapas del estator, comprenden medios de sujeción para el anillo de material aislante.

- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque las piezas de construcción en
15. forma de barra comprenden un núcleo metálico continuo que sobresale, con las dos secciones finales, del paquete de chapas del estator y que en su zona central, insertada cada vez en una ranura, está recubierta de una capa de material aislante, estando conectadas en
20. una zona final en forma eléctricamente conductora cada vez con el dispositivo rectificador y en el otro extremo final en forma eléctricamente conductora con el arrollamiento de corriente alterna.

- 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizados porque cuando se
25. disponen medios de conexión para un circuito de corriente continua como mínimo a alimentar por el generador, los medios de conexión se desarrollan como elementos de construcción en forma de barra insertados a presión
30. en lugar de una chaveta de cierre de ranura en una ranura



ra del paquete de chapas del estator de las cuales, cada una, tiene un núcleo metálico pasante que sobresale en ambos lados con sus secciones finales del paquete de chapas del estator y que, en su zona central, está recubierto de una capa de material aislante.

5.

8.- Perfeccionamientos en la construcción de generadores de corriente alterna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

10.

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

Madrid,

IPPON DENSO KABUSHIKI KAISHA.

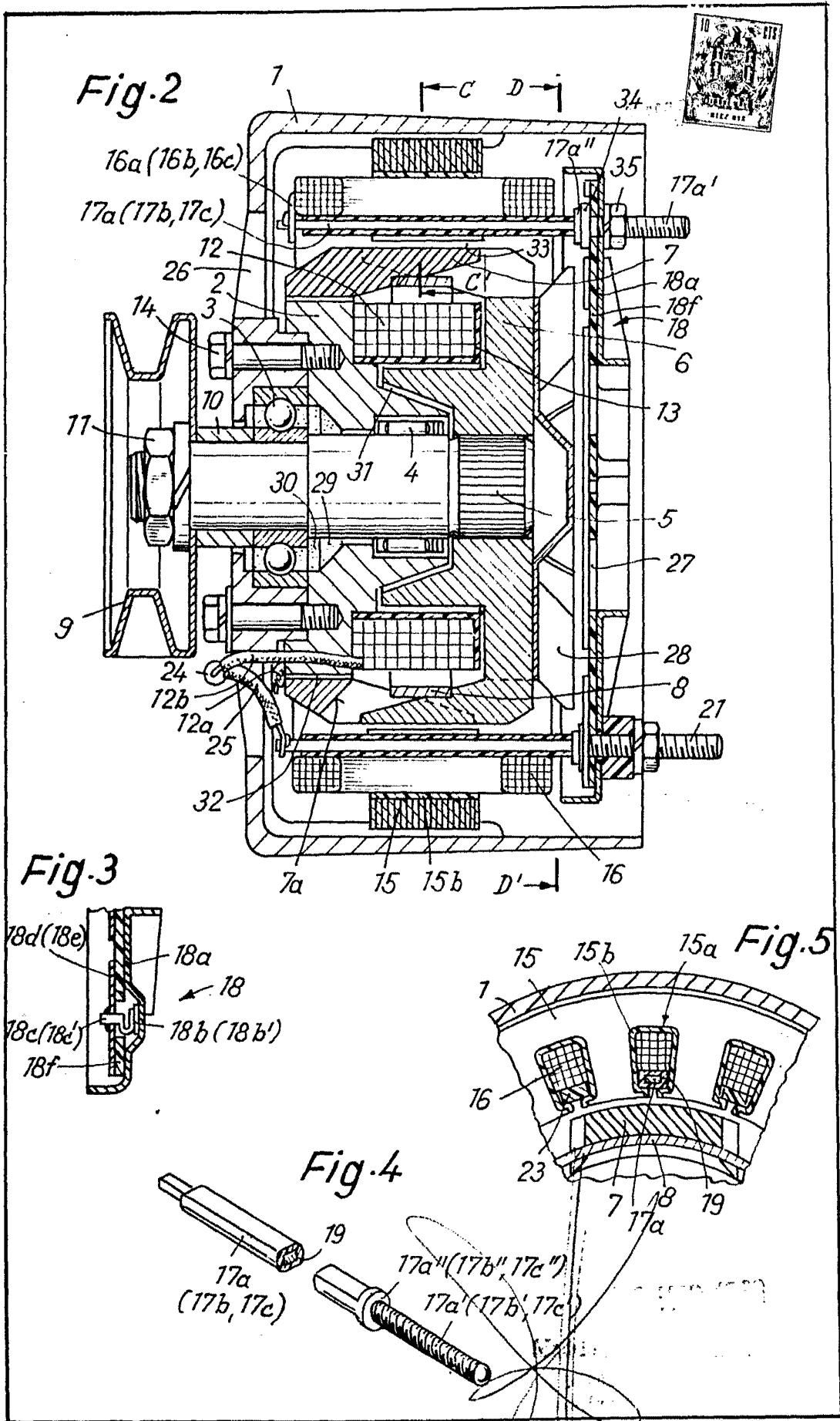




Fig.6

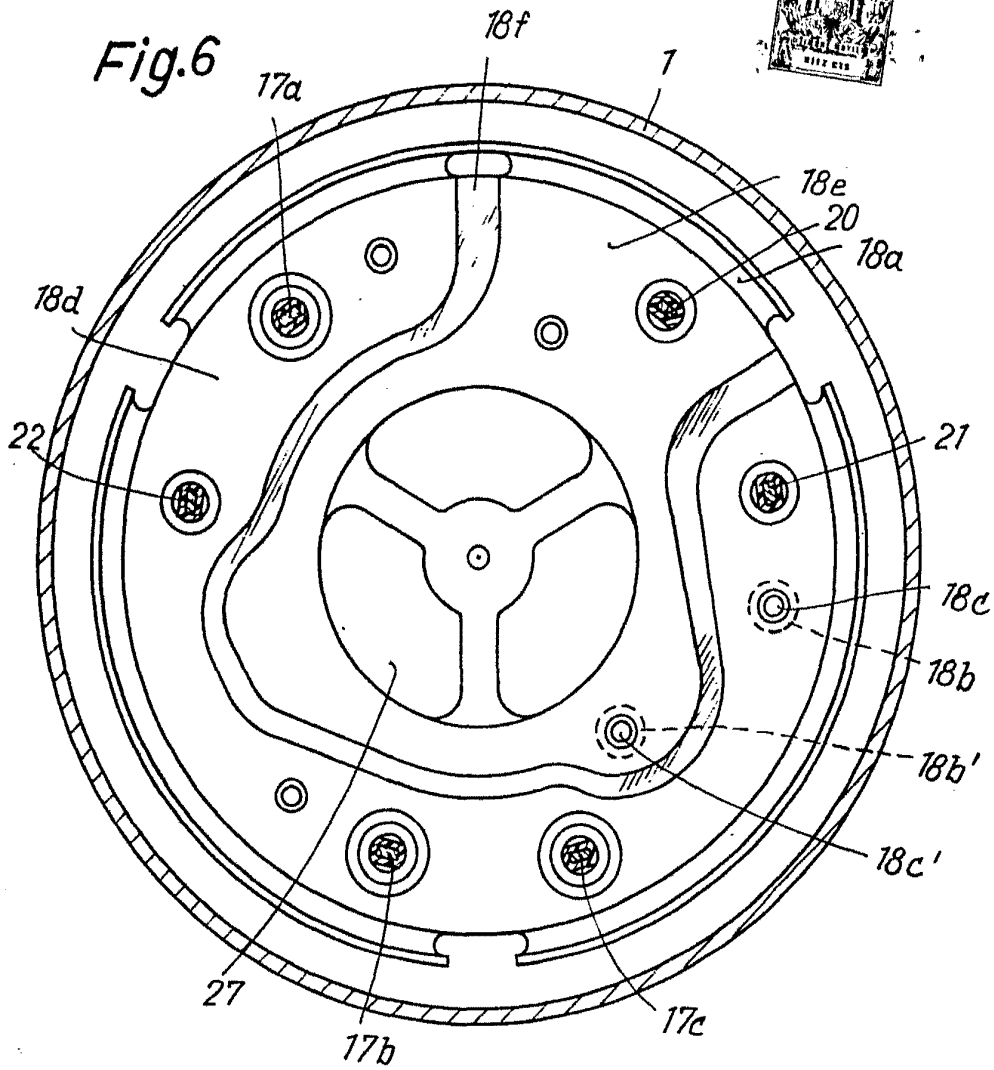
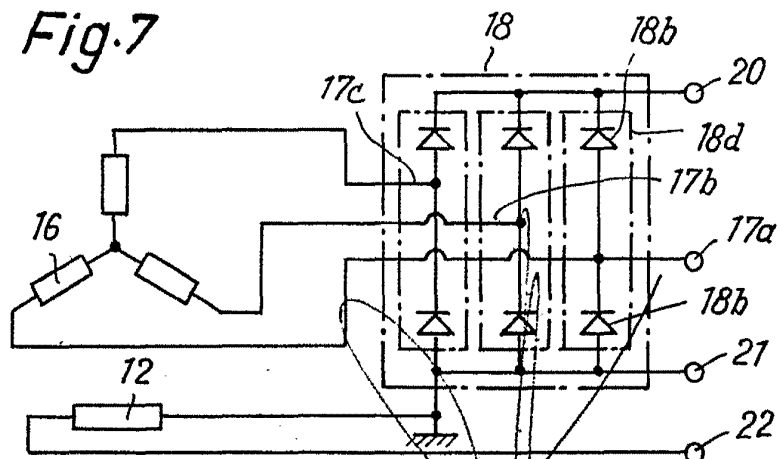


Fig.7



Mitsubishi