



385369

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "METODO PARA FORMACION Y EL MONTAJE DE LA CARCASA DE MOTORES ELECTRICOS", a favor de D. Giorgio GUTRIS, de nacionalidad italiana, residente en MILAN (Italia) - 49, Viale Certosa.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método mediante el cual los elementos de construcción esenciales de motores eléctricos pueden predisponerse con miras a su montaje y fijación mútua, y se refiere igualmente a los motores realizados y, en particular, montados según este método.

5.

La presente invención es relativa especialmente a la construcción y al montaje de motores eléctricos de potencia relativamente débil, sea de algunas centenas de vatios a lo

**POOR
QUALITY**



- más, así como a los motores que, por sus propias características y/o en consideración de condiciones y exigencias de instalación y de servicio particulares, no son susceptibles previsiblemente de ser sometidos a operaciones de revisión u otros. En otros términos, la invención constituye un progreso y un aporte a la técnica, de conformidad con las tendencias industriales y económicas modernas, según las cuales los motores construidos en gran serie a base de una tecnología avanzada y altamente cualificada, no están prácticamente sometidos a averías y desgaste sensible, en las condiciones de servicio usuales, y según las cuales en el caso excepcional de una avería o defecto del motor, se prefiere remediarlo reemplazando completamente el motor antes que efectuar la reparación. En efecto, es en la mayoría de casos más conveniente, tanto bajo el aspecto técnico como el económico, reemplazar un motor averiado, que prepararlo mediante largas operaciones que exigirían el paro prolongado de la máquina o del aparato accionado por este motor, y el empleo de mano de obra altamente cualificada.

20. Sin embargo, se ha podido constatar que la técnica tradicional aplicada hasta el presente para la construcción de los motores eléctricos y según la cual son respetadas todas las condiciones necesarias para asegurar a estos últimos un rendimiento excelente, no están de acuerdo con las tendencias precisadas. En efecto, esta técnica tradicional prevé la formación de la estructura del motor mediante construcción separada y mecanizado de precisión, de una parte, de la carcasa

- 3 385 369



- propiamente dicha, en la cual se centra y fija el paquete de láminas que constituye el stator, y, por otra parte, dos piezas de extremidad o platos, que llevan los cojinetes de árbol, que a su vez está solidarizado al paquete de láminas que constituyen el rotor, o al inducido del motor. Las
5. operaciones de mecanizado, en este caso, son necesarias para las partes (en general, superficies cilíndricas y, respectivamente, anulares frontales) destinadas a asegurar el centrado y la disposición tope a tope, como para las partes
10. (tornillos, bulones, prisioneros y los orificios respectivos, que atraviesan o ciegos, fileteados o no) que están destinados a asegurar la fijación de los elementos constitutivos los unos a los otros.

- Todas estas operaciones de mecanizado efectuadas sobre
15. elementos separados deben responder a tolerancias extremadamente estrechas, en particular con miras de la coaxialidad rigurosa que deben presentar los elementos constitutivos montados. El mecanizado de las zonas anulares de centrado exige una precisión extrema ya que un empuje mutuo que entraña un esfuerzo excesivo, podría entrañar a su vez deformaciones irregulares e impedir, en caso de necesidad, el des-
20. armado ulterior de la carcasa, mientras que un montaje muy "libre" podría perjudicar a la coaxialidad precitada.

- Sin embargo, incluso si los elementos del motor han sido
25. mecanizados con la máxima precisión, el montaje de estos elementos puede entrañar el mismo defecto. Efectivamente, la utilización de componentes que se empuñan por atornilla-

385369



do con el objeto de solidarizar los citados elementos, entraña esfuerzos localizados de tracción y de torsión en los mismos elementos.

5. Más particularmente, si la carcasa del motor está formada con una chapa metálica de débil espesor, por ejemplo una chapa de acero que tiene un espesor comprendido entre 0,5 y 2,0 milímetros, la dirección de los esfuerzos de tracción ejercidos por tirantes de montaje espaciados, que solidarizan los platos y los presan contra la carcasa, se aparta de la sección transversal de la citada carcasa y entraña esfuerzos perjudiciales sea en la carcasa, sea en los platos.

10. Además, cuando los citados tirantes se sitúan a través de la carcasa y el paquete del stator, puede trastornar el flujo magnético, mientras que una disposición de estos tirantes al exterior de la carcasa ejerce una influencia desfavorable sobre los platos, perjudica la presencia del motor y aumenta el volumen.

15. Finalmente, una disposición muy precisa de los citados tirantes, paralelamente al eje del motor, puede asegurarse solamente con dificultad y a un coste elevado.

20. Según la invención, las exigencias contrastantes, técnicas, productivas y económicas, que deben observarse en la fabricación y en el montaje de los motores eléctricos, son reducidas, coordinadas y eliminadas en parte al aplicar el principio según el cual la fijación de los citados elementos constitutivos esenciales (carcasa, platos de extremidad),

25.

385369



entre sí, se asegura mediante deformación permanente -hasta el apriete en bloque - de las porciones adyacentes de estos elementos, precedida por un recubrimiento por lo menos parcial de las partes adyacentes precitadas.

5. Según otro punto de vista, la presente invención se refiere a una disposición en la cual los elementos del chasis del motor pueden fijarse coaxialmente entre sí predisponiéndolos en una condición coaxial relativa, que puede denominarse "condición de montaje", y a continuación al deformar en una forma permanente uno por lo menos de los elementos en condición de empalme, sin modificar la citada condición de montaje y la citada coaxialidad.

10. Según una forma preferida de realización de la invención, el alojamiento del stator está formado por un elemento metálico sustancialmente tubular de pared delgada y la fijación de las partes terminales del citado elemento a los platos, en posición de empalme con esta parte, se realiza por engrapado de las citadas partes terminales, en el interior, entre vaciados previstos en las partes periféricas interiores de los citados platos.

15. Un resultado importante de la aplicación de este principio consiste en que el apriete en bloque provocado por la citada deformación elimina cualquier tolerancia entre las partes así sujetadas, garantizando por este hecho el mantenimiento de la condición de muy rigurosa coaxialidad en la que se había predispuerto los citados elementos durante la ejecución de la deformación permanente precitada. Otra ven-
- 20.
- 25.

385369



5. taja consiste en la eliminación de la necesidad de tener que recurrir a órganos de fijación (tornillos, bulones, prisioneros u otros) separadas. Otra ventaja importante consiste en el hecho de que la carcasa puede realizarse en metal de espesor relativamente delgado, sin los inconvenientes de las estructuras conocidas de pared delgada.

10. Por consiguiente, el método según la invención se caracteriza en que se predispone, con miras a su montaje, una carcasa y plato de extremidad que comportan para este efecto superficies anulares de centraje y de empalme inicial, y vaciados en los cuales la o las partes adyacentes de elemento empalmeado o puesto pueden enpeñarse y apretarse estrechamente por deformación permanente, formando los citados vaciados muescas o entallas mediante los cuales se asegura el enlace axial indisoluble de los citados elementos.

20. En su acepción más amplia, los motores eléctricos contruidos y montados por la aplicación de este método se caracterizan en que comportan piezas o platos de extremidad que están enlazados a las partes extremas de la carcasa mediante "engrapado", o sistema de empalme equivalente, entre porciones de los elementos así enlazados, obteniendo este sistema de enlace por deformación permanente de una por lo menos de las porciones precitadas.

25. Las modalidades y soluciones constructivas específicas pueden adoptarse para realización del método en objeto, tanto por lo que concierne a la preparación de los elementos a montar, como por lo que se refiere a la ejecución de las

385369



- deformaciones permanentes precitadas, deben ser muy diversas. Así por ejemplo, aunque la unión en cuestión se obtenga preferentemente al deformar hacia el interior porciones de borde de la carcasa, para empearlas en canales anulares o muescas formadas en el contorno de los platos de extremidad,
5. a la altura de las superficies anulares de centraje, la deformación permanente o "engrapado" puede ejecutarse al actuar sobre los propios platos, que para este efecto estarían provistos de bordes susceptibles de aplicarse en torno de
10. las extremidades de la carcasa, estando estos a su vez provistos de relieves o salientes terminales, de modo que realicen una junta de empalme. El engrapado se podría entender, de forma continua o discontinua, sobre todo el contorno de las porciones empalmadas, o limitarse a zonas uniformemente espaciadas a lo largo del citado contorno.
- 15.

- De conformidad a lo que se ha expuesto y según una forma particularmente perfeccionada que realiza los principios de la invención, la carcasa se constituye de un cuerpo que puede ser muy generalmente calificado como "cilíndrico" en el sentido de que la generatriz de este cuerpo o cilindro,
20. o la línea que define una sección transversal de éste, pueda no ser circular y como por ejemplo, aproximadamente poligonal o de cualquier otra forma conveniente incluso más compleja, estando provisto el citado cuerpo cilíndrico de
25. aletas o nervios longitudinales que están dispuestos, dimensionados y conformados de cualquier manera deseada.

Según éste método particularmente perfeccionado, el



cuerpo cilíndrico se obtiene por extrusión, preferentemente en un metal - tal como el aluminio- especialmente conveniente al citado procedimiento de formación.

5. La deformación permanente prevista según la invención puede efectuarse sobre el citado cuerpo cilíndrico que constituye la carcasa, en la zona de contacto con los platos de extremidad, y, de una forma sorprendente, se ha podido constatar que la presencia de las citadas aletas de nervios, incluso con una disposición relativamente poco espaciada de éstas con vistas de una pérdida eficaz de calor, no es ningún obstáculo sensible a la realización de la unión permanente por deformación de la citada carcasa y platos de extremidad.
- 10.

15. En la descripción siguiente, que se refiere a una forma de realización de la invención que se ha representado a título de ejemplo no limitativo sobre el dibujo anexo, solo se dan las características principales en las cuales se resume el método según la invención y las peculiaridades de un motor construido según este método.

Sobre el dibujo:

20. La figura 1 es una vista fragmentaria, parcialmente en sección simétrica, y en la que se ha omitido los detalles de importancia no esenciales, de la posible forma de realización precitada.

25. La figura 2 es una vista fragmentaria, en sección, de los elementos del motor de la figura 1 después de su monta-



je preliminar pero antes de la operación de enganche en el interior de los bordes de la carcasa.

La figura 3 es una vista fragmentaria despiezada de los elementos del motor, antes de su montaje.

5. La figura 4 es una sección transversal fragmentaria según el plano 42-42 de la figura 3.

La figura 5 es una sección transversal similar de otra forma de realización de la invención.

10. La figura 6 es una vista, similar a la figura 1, de otra forma de realización de la invención.

La figura 7 es una sección transversal del motor de la figura 6, según las líneas VII-VII-VII-VII, en la figura 6.

15. En la primera forma de ejecución representada sobre las figuras 1 y 2, el motor comprende una carcasa tubular 10 en el interior de la cual se encuentra fijo (de una forma conocida) el paquete de chapas 12 que constituyen el stator, y dos platos o piezas de extremidad 14 (se ha ilustrado una sola) que llevan cada una un cojinete 16 que permite montar en rotación libre el árbol 18 del citado motor, siendo este árbol a su vez solidario del paquete de chapas 20 que constituyen el rotor. Es evidente que estos elementos constitutivos deben predisponerse y montarse de modo que aseguren una coaxialidad extremadamente rigurosa entre la superficie interna 22 del stator y la superficie externa 24 del rotor, y ello con el fin de disminuir y uniformar el entrehierro

20.

25.



establecido entre las partes constitutivas magnéticamente enlazadas entre sí.

- Como ya se ha dicho previamente, la carcasa 10 puede realizarse ventajosamente bajo forma de un cuerpo tubular metálico 26 de espesor relativamente delgado con respecto a los valores dimensionales corrientemente utilizados. De preferencia, se utiliza para la formación del citado cuerpo 26 un metal o una aleación metálica que es susceptible de una deformación permanente y que puede guardar rígidamente esta deformación, por lo menos a la altura de sus porciones 28 de extremidad.

- Siempre según el ejemplo ilustrado, las piezas de extremidad 15 comportan una banda perimetral 30 cuya parte externa forma un aro de centrado en torno del cual se puede aplicar la extremidad 28 adyacente de la carcasa. Las citadas piezas 14 están provistas además de escotes y vaciados bajo forma de un canal anular continuo, indicado con 32 en las figuras 3 y 4 o muescas convenientemente repartidas sobre el contorno de las citadas piezas, como se indica con 32' en la figura 5, para permitir el enlace o engrapado entre los elementos empalmados, como se da por ejemplo y muestra en 34, figura 1 y en 54 figuras 6 y 7.

- El engrapado o deformación permanente se ejerce con un esfuerzo suficiente para asegurar una adherencia - presión entre las partes así enlazadas. Esta adherencia - presión elimina, o reduce por lo menos en gran parte, la necesidad de observar tolerancias estrechas en el momento del



- mecanizado previo de las piezas, ya que el menor juego eventualmente existente se anula por el hecho de la citada adherencia. Además, resulta un enlace uniformemente repartido sobre el contorno de las piezas de extremidad, que
5. elimina cualquier riesgo de alteración de las condiciones teóricas de coaxialidad, alteración que, por el contrario, podría provocarse mediante un sistema de apriete diferente, o por el eventual afloje de los tornillos o bulones dispuestos usualmente en corona para asegurar el montaje precitado.
- 10.

- El cuerpo 26 de la carcasa es pues perfectamente cilíndrico y uniforme en todas sus partes, lo que es una ventaja evidente desde el punto de vista de la producción. Por otra parte, en el caso en que la construcción y la utilización del motor exijan una pérdida de calor más intensa, los
15. platos pueden comportar entonces relieves anulares continuos o discontinuos, pequeños canales, perforaciones u otros perfilados que conduzcan a la realización de vaciados o entallas de sujeción.

- En la segunda forma de ejecución representada sobre las figuras 6 y 7, las piezas o platos de extremidad permanecen los mismos, y se han asignado a las partes iguales o equivalentes los mismos números de referencia.
- 20.

- Sin embargo, el cuerpo cilíndrico, que en este caso está designado por el número de referencia 46, está provisto de nervios o aletas 49, y el engrapado tiene lugar en los puntos indicados por 54, o sea en zonas interpuestas
- 25.

385369



entre los nervios.

5. Sobre las figuras 6 y 7 se ve que, en el ejemplo ilustrado, la carcasa presenta interiormente una sección circular, mientras que las extremidades de los nervios se encuentran circunscritas mediante un cuadrilátero de costados curvilíneos, a ángulos redondeados; pudiendo ser la forma de la sección de cualquier forma, y como ya se ha dicho, diferente y asimismo mucho más compleja.

10. Como ya se ha indicado, los elementos del motor pueden situarse previamente y retenerse, por medios convenientes de soporte, en su condición coaxial, y sucesivamente se someten a la operación de engrapado con la citada deformación permanente. En la estructura del motor según la invención, una desalineación angular de los platos, que no están fijados directamente el uno al otro, no entraña ningún daño y
15. puede ser negligencia, lo que permite economizar durante el tiempo del montaje preliminar de los elementos, durante el cual solamente se deben asegurar la coaxialidad y el paralelismo de los platos. Además, los esfuerzos ejercidos sobre los elementos para asegurar una fijación segura y per-
20. manente son notablemente inferiores a los esfuerzos ejercidos en una fijación convencional mediante tornillos, pernos y vástagos fileteados, espaciados en torno del eje del motor.

25. En una estructura según la invención, los esfuerzos en dirección del eje del motor, o en una dirección paralela a éste, se reducen al mínimo.

385 369
385 369

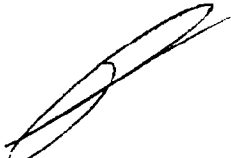


5. En cualquier caso, la invención se ha descrito sólo a título de ejemplo y es de comprender que cualquier aplicación equivalente de uno o varios ^{de los} principios y soluciones técnicas puestos en evidencia en lo que precede, debe considerarla como entrando dentro del dominio de la presente invención industrial.

- . -

N O T A

10. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 24.239 A/69 del 11 de Noviembre de 1969.

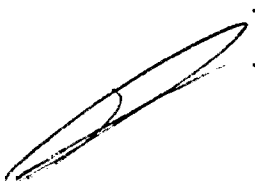
15. 1.- Método para la formación y el montaje de la carcasa de motores eléctricos, estando formada la citada carcasa por una parte central solidaria al estator del motor y por dos laterales opuestos, que están situados en las dos extremidades de la citada parte central y llevan los cojinetes el árbol, solidarizado a su vez al rotor del motor, fijándose las citadas partes la una a las otras de forma que aseguren una coaxialidad del estator y del rotor, caracterizado
20. en que se produce y se mecaniza previa y separadamente un elemento sustancialmente cilindrico (26 ó 46) que constituye la citada parte central, y elementos esencialmente conformados en forma de disco (14) que constituyen los citados laterales, comprendiendo el mecanizado, la formación, sobre
25. las zonas (30) donde los citados elementos deben ser puestos en contacto entre sí, de vaciado (32 o 32') en los que pueden empeñarse zonas (34 ó 54) del elemento adyacente mediante deformación permanente del citado elemento adyacente; en que se sitúa los citados elementos en una condición de em-
- 



palme y de compenetración axial; y en que se fijan los citados elementos de una forma permanente, por deformación permanente de las citadas zonas (34 ó 54).

5. 2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado en que la citada parte central (26) está formada por un elemento esencialmente cilíndrico de espesor relativamente delgado, producido con un material que puede deformarse de una manera permanente, que las extremidades del citado elemento están caladas en torno de salientes (30) de los citados laterales (14) provistos de los citados vaciados (32 ó 32'), y que las citadas extremidades están sometidas a una deformación permanente hasta que se insertan por lo menos parcialmente en los citados vaciados.

15. 3.- Método, según la reivindicación 1 ó las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado en que sobre las citadas zonas (30) de los laterales(14) están formadas superficies sustancialmente cilíndricas y vueltas hacia el exterior, sobre las cuales se forman vaciados (32 ó 32'), que las extremidades de la citada parte central están caladas en
20. torno de las citadas superficies cilíndricas, y que las citadas extremidades están prendidas en los citados laterales mediante una deformación permanente, en dirección del eje del motor, de las zonas de las citadas extremidades que recubren los citados vaciados.

25. 4.- Método, según la reivindicación 3, caracterizado en que se forma un canal anular (32) sobre el contorno de las citadas superficies cilíndricas, y que el contorno de las citadas extremidades está deformado completamente en una forma permanente para fijar la citada parte central (26) a los laterales mediante un engrapado (en 34)
- 



que se extiende sobre el contorno total de los laterales de la parte central.

5. 5.- Método, según la reivindicación 3, caracterizado en que la citada deformación permanente se ejecuta en varios puntos espaciados sobre el contorno de las citadas extremidades de la parte central sustancialmente cilíndrica (26 ó 46).

10. 6.- Método, según la reivindicación 5, caracterizado en que las deformaciones permanentes espaciadas (en 54) son ejecutadas en correspondencia de vaciados espaciados (32').

7.- Método según la reivindicación 2, caracterizado en que la citada parte central (26) sustancialmente cilíndrica está formada por un cuerpo tubular de espesor uniforme, preferentemente un tubo de hierro o acero.

15. 8.- Método, según la reivindicación 5, caracterizado en que la citada parte central sustancialmente cilíndrica (46) es solidaria a las aletas exteriores (49) para el enfriamiento la deformación permanente en puntos (54) situados entre las citadas aletas.

20. 9.- Método, según las reivindicaciones precedentes para el montaje de un motor eléctrico, del tipo que comprende una carcasa formada por una parte central solidaria al estator y dos laterales opuestos y fijados a las dos extremidades de la citada carcasa, soportando los laterales, los cojinetes del árbol y del rotor del motor, caracterizado en

25. que los citados laterales (14) son solidarios a las extremidades de la citada parte central (26 ó 46), por compenetración a lo menos parcial de las zonas deformadas en una forma permanente (en 34 ó 54) de una de las partes en empalme, en-
30. vaciados (32 ó 32') previstos sobre la otra parte.

10.- Método, según la reivindicación 9, caracteri-



zado en que la citada parte central (26) está formada por un tubo de pared delgada cuyas extremidades están caladas en torno de partes anulares de los laterales y deformadas localmente y ajustadas sin juego entre vaciados (32 ó 32') de las citadas partes anulares.

5.

11.- Método, según la reivindicación 9, caracterizado en que la citada parte central (46) presenta aletas exteriores (49) y se fija a los laterales mediante deformación permanente de partes situadas entre las aletas adyacentes.

10.

12.- Método, según la reivindicación 11, caracterizado en que la citada parte central (46) se obtiene por extrusión de un metal o en una aleación ligera (por ejemplo aluminio o aleación de aluminio) y presenta una superficie interior cilíndrica solidaria al estator (12) del motor, mientras que sus extremidades están caladas en torno de salientes anulares (30) de los laterales (14), comprendiendo los citados salientes, vaciados (32'), en los cuales se encastran, por deformación permanente, zonas (54) de los bordes de la citada parte central.

15.

13.- Método para formación y el montaje de la carcasa de motores eléctricos.

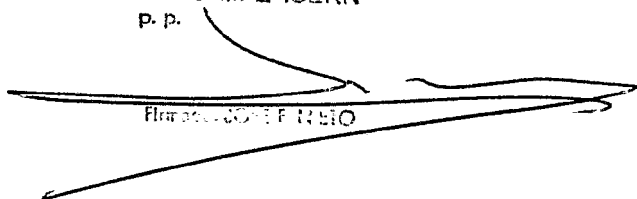
20.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

25.

Madrid, a 9 NOV. 1970

p.a. JAIME ISERN
p.p.


Firma: JAIME ISERN

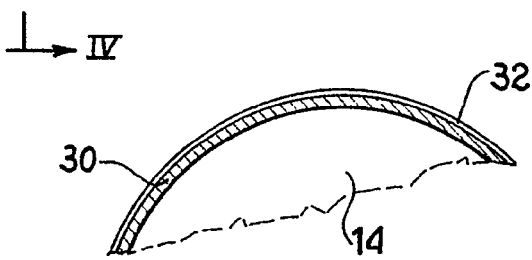
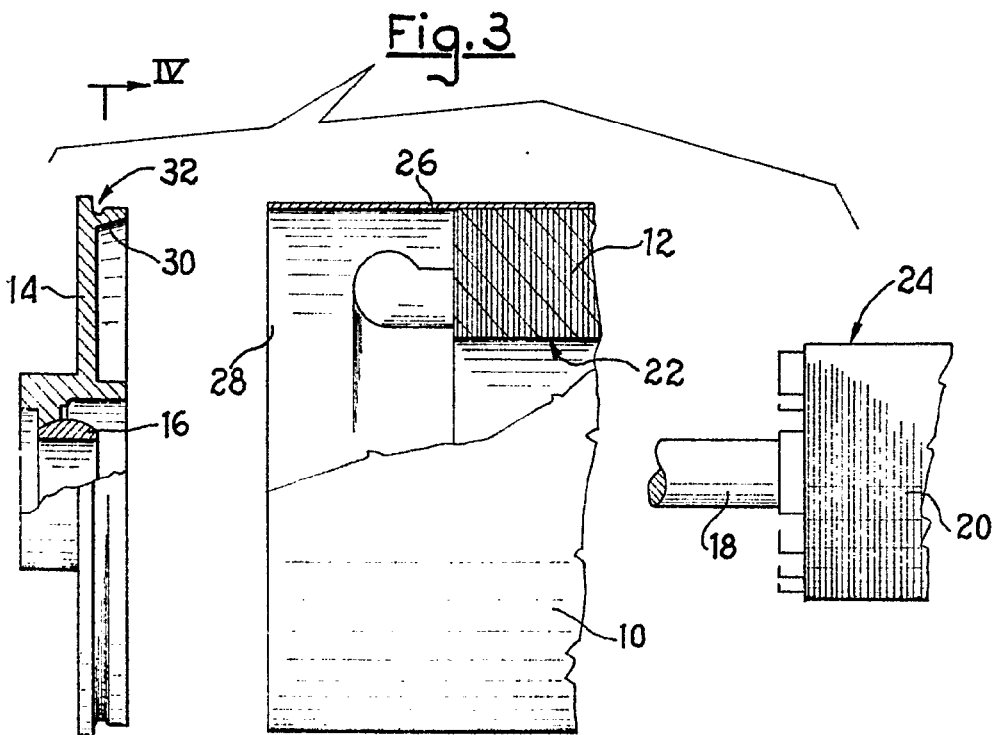
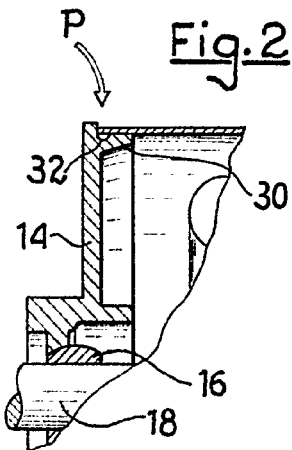
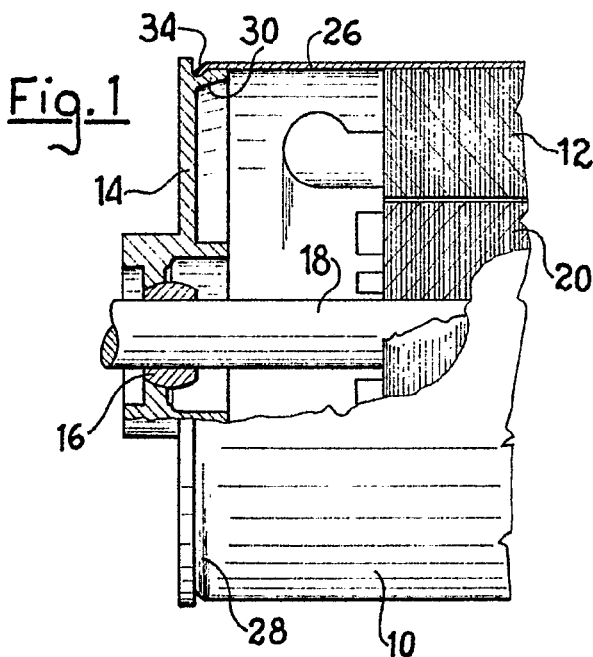


CAS 6359

Don Giorgio GUTRIS

385369

2 Hojas-Hoja 1



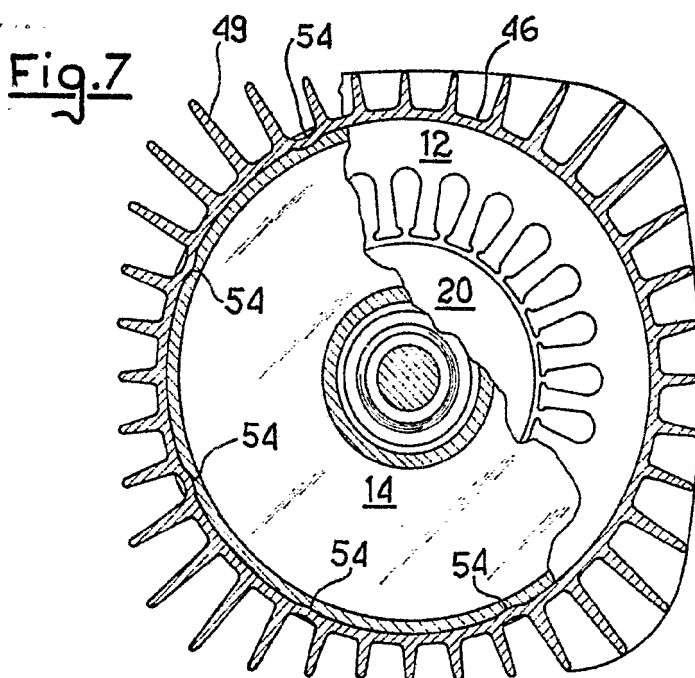
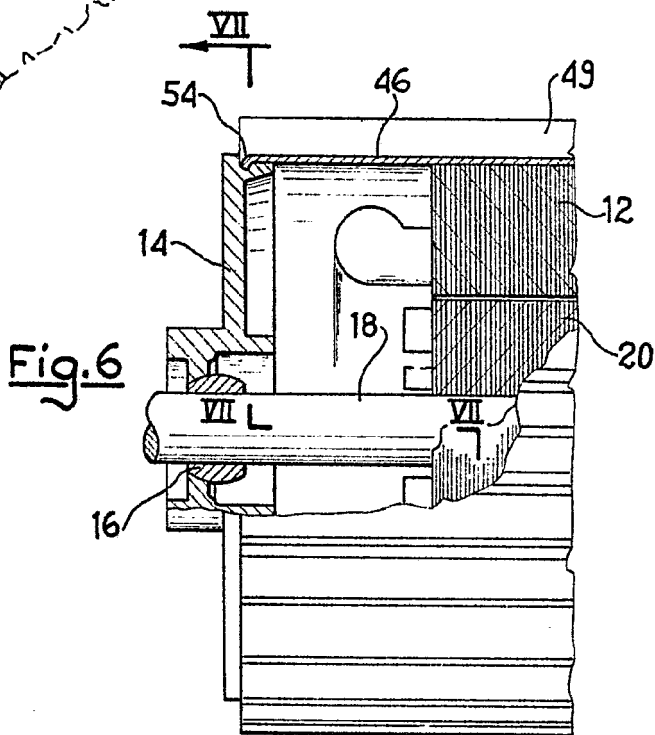
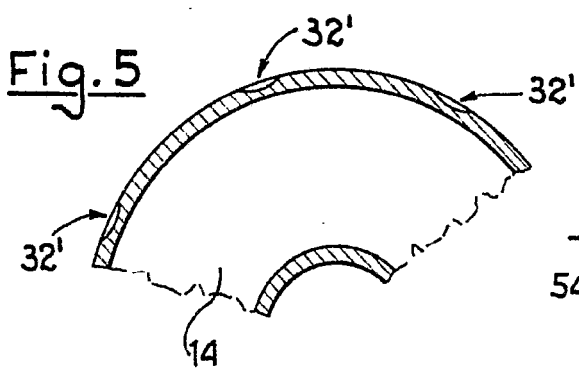
Madrid, a 9 NOV. 1970
 p.a. JAIME ISEKIN
 P. P.
 Firmado: JOSE RODRIGUEZ

cas 6359

Don Giorgio GUTRIS

385369

2 Hojas-Hoja 2



Madrid, a 9 NOV. 1970

p.a. JAIME ISEPN

Rememorador JOSÉ RUBEN...