

348903

Memoria descriptiva



20 FEB 1969

20 FEB 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES MAGNETIQUES S.E.R.M.A.G

~~entidad de nacionalidad~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 1 à 5, rue Alfred Gueymard, Saint-Martin d'Herès, Francia.

por: "UN ALTERNADOR" (Clase Internacional B601 H02k)



El invento se refiere a los alternadores que incluyen varios rotores, estando realizado cada uno de dichos rotores con ayuda de un imán permanente. Se considera especialmente utilizable este tipo de alternadores para producción de energía eléctrica a bordo de vehículos automóviles, especialmente de vehículos utilitarios, no siendo esta aplicación limitativa. Cuando se trata, por ejemplo, de equipar un vehículo automóvil autónomo de uso terrestre, náutico, marítimo o aéreo con un alternador, es ventajoso que el diámetro de dicho alternador sea del mismo orden de magnitud que el de las dinamos corrientemente utilizadas en la actualidad para esta aplicación. En este caso, en efecto, no hay que hacer sufrir modificaciones importantes a la disposición general de los órganos mecánicos del vehículo y, si, además, el rotor del alternador tiene las mismas dimensiones que el rotor de la dinamo correspondiente, un cierto número de componentes disponibles en el mercado, en particular los estatores bobinados con la máquina automática, de producción corriente y masiva para la fabricación de dinamos, pueden ser utilizados, lo que es ventajoso desde el punto de vista del precio de coste.

Es, pues, necesario, que los alternadores destinados a sustituir a dinamos en la construcción actual de los vehículos automóviles presenten una forma análoga a la de dichas dinamos, es decir, la forma de un cilindro alargado de diámetro relativamente pequeño. Ahora bien, la utilización de un imán en las condiciones óptimas conduce habitualmente a una forma diferente de la deseada, a saber, la de un cilindro de poca longitud y de gran diámetro.

Se han propuesto ya diversas soluciones para rea



lizar un rotor de alternador con ayuda de un imán permanente o de un grupo de imanes permanentes. Una de ellas, descrita en la patente norteamericana número 3.181.018, a nombre de R.J. Shafranek ET AL, consiste en realizar el rotor con ayuda de una barra imantada cuyo eje longitudinal está dispuesto según el eje del alternador, siendo la imantación de dicha barra imantada perpendicular a su eje longitudinal y por consiguiente a dicho eje del alternador, de manera que dicha barra imantada constituye un rotor bipolar cuyos polos Norte y Sur pasan sucesivamente por delante de cada uno de los enrollamientos del estator y provocan allí la creación de una corriente alterna. Otra realización de la misma clase se describe en la patente francesa número 1.176.490 a nombre de Radovan NEDELJKOVITCH; prevé constituir el rotor asociando un cierto número de imanes permanentes elementales apilados y yuxtapuestos, lo que permite realizar en el espacio rotórico ocupado por el estator, una distribución del campo magnético que corresponde a una gran pureza de la corriente producida, es decir, una corriente sinusoidal pobre en armónicos. Esta segunda realización está basada igualmente en imanes permanentes cuyo eje de imantación es perpendicular al eje del rotor, de manera que cuando el bloque imantado constituido por el conjunto de los imanes permanentes yuxtapuestos gira alrededor del eje del rotor, sus polos Norte y Sur pasan sucesivamente por delante de cada uno de los enrollamientos del estator y provocan allí la creación de una corriente alterna. El inconveniente de estas soluciones es que, como el polo Norte y el polo Sur no pasan más que una vez cada vuelta ante cada enrollamiento del estator, es necesario hacer girar el ro-



tor a gran velocidad para obtener corriente alterna a la frecuencia deseada, ya sea 3.000 rpm para obtener corriente a 50 ciclos/segundo, como se indica en la patente francesa 1.176.490, ya sea 24.000 rpm para obtener corriente a 400 ciclos/segundo como se indica en la patente norteamericana 3.181.018, siendo esta corriente a 400 ciclos, como se sabe, muy utilizada a bordo de los vehículos utilitarios, especialmente a bordo de los aviones. Resulta de esta velocidad de rotación elevada que la realización y el mantenimiento de un alternador de este tipo son delicados y costosos, sobre todo cuando se quieren conseguir fuertes potencias.

Se ha propuesto igualmente, para obtener un alternador de gran potencia, pero de diámetro moderado, constituir dicho alternador haciéndolo incluir dos rotores yuxtapuestos extremo con extremo sobre el mismo árbol, y dos estatores igualmente yuxtapuestos de manera que rodeen los dos rotores, teniendo dichos estatores sus enrollamientos conectados eléctricamente en paralelo, de manera que las fuerzas electromotrices generadas en cada uno de dichos enrollamientos se sumen. En tales realizaciones, los dos rotores son generalmente multipolares y están constituidos de un material permeable magnéticamente que es magnetizado por la acción de una corriente continua que pasa por al menos una bobina fijada sobre el rotor mismo o sobre una pieza conectada magnéticamente a través de un entrehierro a dicho rotor. Estas soluciones presentan el inconveniente de incluir una alimentación de corriente continua que puede ser objeto de averías y que complica la realización mecánica del aparato. Se ha propuesto igualmente en un alter

20 FEB.



5 nador con dos pares rotor-estator utilizar, para consti-
tuir el eje del rotor, un imán cuya alimentación está di-
rigida en el sentido de dicho eje, y servirse del flujo -
magnético de dicho imán para crear, con ayuda de piezas -
polares con polo múltiples, un campo magnético convenien-
te en los dos volúmenes rotóricos ocupados por los dos es-
tatores. Esta solución presenta varios inconvenientes. En
primer lugar, es difícil realizar un eje, necesariamente -
largo, y que ha de ser particularmente resistente, con un
10 material que pueda constituir un imán permanente de alto -
rendimiento. Además, la forma muy alargada del imán perma-
nente que es originada por esta solución, si se quiere -
conservar en el alternador un diámetro tan pequeño como sea
necesario, no corresponde a la utilización de dicho imán -
15 permanente en las condiciones óptimas. Finalmente, los cir-
cuitos magnéticos incluyen dos interrupciones por entre -
hierro para cada estator, o sea, en total, cuatro interrup-
ciones por entrehierro, lo que disminuye la eficacia del -
flujo producido por el imán permanente y lo que impide -
20 prácticamente generalizar el procedimiento a un mayor núme-
ro de conjuntos rotor-estator yuxtapuestos extremo con ex-
tremo en un mismo alternador.

25 El presente invento se propone remediar estos di-
versos inconvenientes y permitir la realización práctica de
alternadores de gran potencia utilizando imanes permanentes
como rotores y que tienen una forma parecida a la de las -
dinamos de igual potencia, es decir, aptos para sustituir
sin dificultades a dichas dinamos en todas sus aplicaciones,
especialmente a bordo de vehículos automóviles utilitarios.

30 El invento consiste en un alternador que agrupa



por lo menos dos rotores yuxtapuestos extremo con extremo según el eje de dicho alternador y un número igual de estatores igualmente yuxtapuestos extremo con extremo y dispuestos alrededor de dichos rotores, estando constituidos dichos estatores de manera clásica por un enrollamiento -
5 dispuesto en las ranuras de una carcasa de material magnetizable en láminas y estando realizado cada uno de dichos rotores con ayuda de un imán permanente, que tiene la forma de un cilindro recto y cuya dirección de imantación es
10 paralela al eje del alternador, siendo ensamblados los imanes permanentes que constituyen los diversos rotores, según el eje del alternador, con ayuda de piezas polares intermedias y de piezas polares terminales, estando realizadas dichas piezas polares intermedias y terminales de un material magnetizable y siendo aplicadas contra los polos planos de dichos imanes permanentes e incluyendo cada una un
15 cierto número de dedos, que constituyen otros tantos polos de igual naturaleza que el polo del imán permanente contra el cual se aplica dicha pieza polar, siendo encajados los
20 dedos de una de dichas piezas polares en los espacios entre los dedos de la pieza polar situada enfrente, con objeto de realizar el envolvimiento lateral del imán permanente que encuadran, extendiéndose dichos dedos radialmente en dirección del estator de tal manera que cada uno de dichos
25 dedos de cada pieza esté separado del estator por un pequeño entrehierro, estando encuadrado cada dedo por dos dedos de la pieza que se encuentra enfrente, a la vez que está magnéticamente aislado de estos otros dos dedos citados, siendo aumentada además la solidez del conjunto por
30 cola de una aleación metálica ligera amagnética y en los



intersticios entre los dedos de las piezas polares y entre dichos dedos y los cuerpos de los imanes permanentes, llevando las piezas polares terminales, cada una, un falso árbol que permite la fijación, sobre un chasis de soporte, del conjunto de los rotores y estando conectados finalmente los enrollamientos de los estatores en paralelo.

Las diferentes ventajas de esta solución se verán claramente con ayuda de la descripción siguiente. En el dibujo anejo:

- 10 - La figura 1 es una vista en extremo de un alternador según el invento;
- la figura 2 es un corte según A B C de la figura 1 y
- la figura 3 es una vista exterior del bloque de los rotores de que está provisto este alternador.

15 Se ve en la figura 2 un alternador según el invento que incluye un chasis constituido por un cuerpo 1, una placa lateral delantera 2, fija sobre el cuerpo 1 por pernos 3, y una placa lateral trasera 4, fija sobre el cuerpo 1 por pernos 5. En el interior de este chasis están dispuestos dos estatores, el primero constituido por un anillo 6 de material magnético estratificado que lleva un enrollamiento 7, y aros de protección 8, y el segundo constituido por un anillo 6' idéntico al anillo 6, que lleva un enrollamiento 7' idéntico al enrollamiento 7, y aros de protección 8'.

25 Según el eje 9 del alternador, está dispuesto un bloque que reúne dos rotores. El primer rotor está constituido por un imán permanente 10 que tiene la forma de un cilindro recto, que se termina en las caras planas 11 y



12 cuya imantación es dirigida en el sentido de la flecha 13, y que está apretado entre la pieza polar terminal 14 y la pieza polar intermedia 15. El segundo rotor está constituido por un imán permanente 10' idéntico al imán 10, terminándose en las caras planas 11' y 12', cuya imantación está dirigida en el sentido de la flecha 13' y que está apretado entre la pieza polar terminal 14' y la pieza polar intermedia 15'.

La pieza polar terminal 14 incluye una cara plana 16 que se aplica sobre la cara plana 12 del imán 10, y un cierto número de dedos tales como 17, que constituyen otros tantos polos, que aprietan lateralmente el imán 10. La pieza polar intermedia 15 posee igualmente una cara plana 18 que se aplica sobre la cara plana 11 del imán 10 y un cierto número de dedos tales como 19, que constituyen otros tantos polos, que encierran lateralmente el imán 10. Los dedos tales como 17 de la pieza polar terminal 14 y tales como 19 de la pieza polar intermedia 15 tienen una forma de pirámide truncada y durante el montaje de las piezas polares 14 y 15 están dispuestas de manera que los dedos de una se alojen en los espacios entre los dedos de la otra. Además, en la pieza polar terminal 14 está engastado un falso árbol 20 y la pieza polar intermedia 15 está perforada en su centro por un agujero en el cual viene a alojarse un extremo de la espiga 21. La pieza polar terminal 14' presenta las mismas características que la pieza polar terminal 14 e incluye en particular una cara plana 16' que se aplica sobre la cara plana 12' del imán 10' y un cierto número de dedos tales como 17', que constituyen otros tantos polos, que aprietan lateralmente el imán 10'. La pieza



5 polar intermedia 15' presenta las mismas características que la pieza polar intermedia 15 e incluye, en particular, una cara plana 18' que se aplica sobre la cara plana 11' del imán 10' y un cierto número de dedos tales como 19', que constituyen otros tantos polos, que aprietan lateralmente el imán 10'.

10 Los dedos tales como 17' de la pieza polar terminal 14' y tales como 19' de la pieza polar intermedia 15' tienen una forma de pirámide truncada y, durante el montaje, las piezas polares 14' y 15' están dispuestas de manera que los dedos de una se alojen en los espacios entre los dedos de la otra. Además, sobre la pieza polar terminal 14' está engastado un falso árbol 22 y la pieza polar intermedia 15' está perforada en su centro por un agujero en el cual viene a alojarse el segundo extremo de la espiga 21.

15 Un anillo en forma de cilindro hueco 23 reúne la base de las piezas polares intermedias 15 y 15'. Finalmente, el conjunto constituido por los dos imanes 10 y 10' y por las piezas polares 14, 14', 15 y 15' está envuelto por una aleación metálica ligera amagnética 24, depositada por colada y que viene a taponar todos los intersticios entre los imanes permanentes y las piezas polares, así como entre los dedos de las piezas polares. Este envolvimiento completa la solidez del conjunto, asegura el aislamiento magnético entre los dedos de las diversas piezas polares y elimina las turbulencias del aire entre los dedos de las piezas polares cuando el alternador gira. Además, este envolvimiento presenta la ventaja de constituir una protección del imán permanente contra el campo desmagnetizante que podría ser producido por fenómenos transitorios.

20

25

30



20

Finalmente, este envolvimiento evita que pueda venir a depositarse polvo entre los dedos de las piezas polares, lo que sería perjudicial para el buen funcionamiento del alternador, permite un lastrado fácil durante el

5 equilibrado final del bloque de los rotores. El falso árbol 20 está montado libre para girar sobre la placa lateral delantera 2 por medio de un rodamiento de bolas 25, y soporta el volante 26 y la polea de arrastre 27 fija sobre el mismo por el perno 28 y la arandela 29. El falso árbol

10 22 está montado libre de girar sobre la placa lateral trasera 4 por medio de un rodamiento de bolas 30 roscado según 31 en dicha placa lateral trasera, y soporta el volante 32 fijo sobre el mismo por el perno 33 y la arandela 34. El rodamiento de bolas 25 está mantenido en un alojamiento de

15 la placa lateral delantera 2 por una arandela 34 fija sobre dicha placa lateral delantera por tornillos 35. Finalmente, el cuerpo o chasis incluye agujeros tales como 36 y 37 (figura 1) que permiten fijar el alternador sobre el conjunto que ha de alimentar.

20 La figura 3 es una vista exterior del bloque de los rotores descrito con ayuda de la figura 1. Se ven los dedos 17 de la primera pieza polar terminal y 17' de la segunda pieza polar terminal y los dedos 19 de la primera pieza polar intermedia y 19' de la segunda pieza polar intermedia que asoman a la superficie del envolvimiento 24.

25 El bloque así constituido por los dos rotores está soportado por los dos falsos árboles, fileteado en su extremo según 38 y 22, fileteado en su extremo según 39 para permitir el roscado de los pernos 28 y 33, respectivamente -

30 (figura 2).



El funcionamiento del alternador con dos rotores así realizado se explica fácilmente. El flujo que sale del polo norte del imán 10 se expande en los dedos tales como 19 de la pieza polar intermedia 15 y viene a crear en el extremo de cada uno de estos dedos un polo norte, el flujo atraviesa el entrehierro entre el dedo 19 y la masa de material magnético del anillo 6 y se vuelve a cerrar, a través de esta masa, perpendicularmente al plano de la figura 2, en los dedos tales como 17, situados a uno y otro lado del dedo 19 considerado, que forman parte de la pieza polar 14, la cual está en contacto con el polo sur del imán 10. De esto se deriva que la alternancia de los dedos tales como 19 y los dedos tales como 17 constituye una sucesión de polos norte y de polos sur que, cuando el rotor gira, crean una corriente alterna en los enrollamientos del estator. El proceso es el mismo con el segundo rotor, constituido por el imán 10' y los dedos 19' y 17', pero se observará que los circuitos magnéticos del primer rotor y del segundo rotor son totalmente independientes uno de otro y que cada uno no incluye más que el franqueo de dos entrehierros solamente.

Naturalmente, el invento no se limita únicamente a la realización descrita con ayuda de las figuras anteriores, sino que cubre, por el contrario, todas las variantes, especialmente aquellas en que el número de rotores montados según el eje del alternador es cualquiera.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el día 4 de Enero de 1.967, con el número P.V. 89.886, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1.- Un alternador que agrupa al menos dos rotores yuxtapuestos extremo con extremo según el eje de dicho alternador y un número igual de estatores igualmente yuxtapuestos extremo con extremo y dispuestos alrededor de dichos rotores, estando constituidos dichos estatores de manera clásica por un enrollamiento dispuesto en las ranuras de una carcasa de material magnetizable en láminas y estando realizado cada uno de dichos rotores con ayuda de un imán permanente, que tiene la forma de un cilindro recto y cuya dirección de imantación es paralela al eje del alternador, estando ensamblados los imanes permanentes que constituyen los diversos rotores, según el eje del alternador, con ayuda de piezas polares intermedias y de piezas polares terminales, estando realizadas dichas piezas polares intermedias y terminales de un material magnetizable y estando aplicadas contra los polos planos de dichos imanes permanentes e incluyendo cada una un cierto número de dedos, que constituyen otros tantos polos de igual naturaleza que el polo del imán permanente contra el cual se aplica dicha pieza polar, estando encajados los dedos de una de dichas piezas polares en los espacios entre los dedos de la pieza polar situada enfrente, con objeto de realizar el envolvimiento lateral del imán permanente que encuadran, extendiéndose dichos dedos radialmente en dirección del estator de -
- 10
- 15
- 20
- 25



tal manera que cada uno de dichos dedos de cada pieza esté separado del estator por un pequeño entrehierro, estando encuadrado cada dedo por los dedos de la pieza que se encuentra enfrente, estando a la vez magnéticamente aislado de estos otros dos dedos citados, estando aumentada - además la solidez del conjunto, por colada de una aleación metálica ligera amagnética en los intersticios entre los dedos de las piezas polares y entre dichos dedos y los cuerpos de los imanes permanentes, llevando las piezas polares terminales, cada una, un falso árbol que permite la fijación sobre un chasis de soporte del conjunto de los rotores y estando finalmente conectados los enrollamientos de los estatores en paralelo.

2.- Un alternador según la reivindicación 1, en el cual los rotores están envueltos por una aleación metálica ligera amagnética y forman un bloque único soportado por dos falsos árboles engastados en las caras exteriores de las piezas polares terminales.

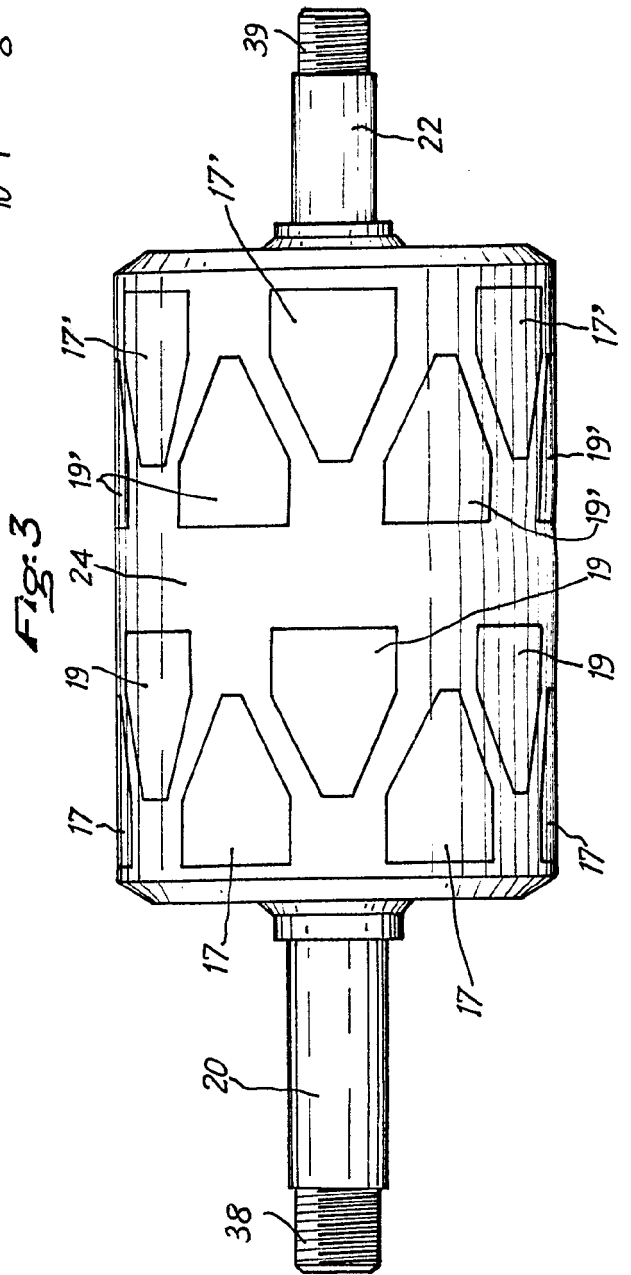
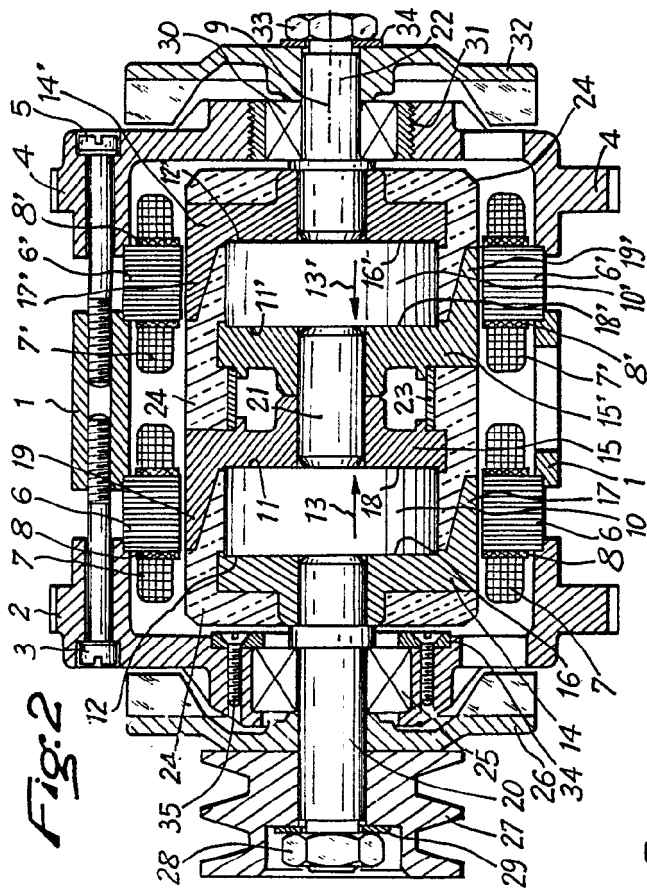
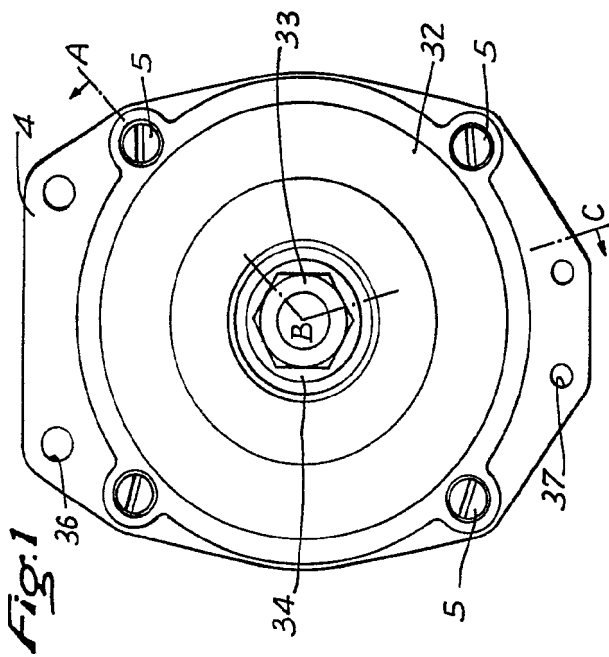
3.- Un alternador.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 20 FEB. 1968

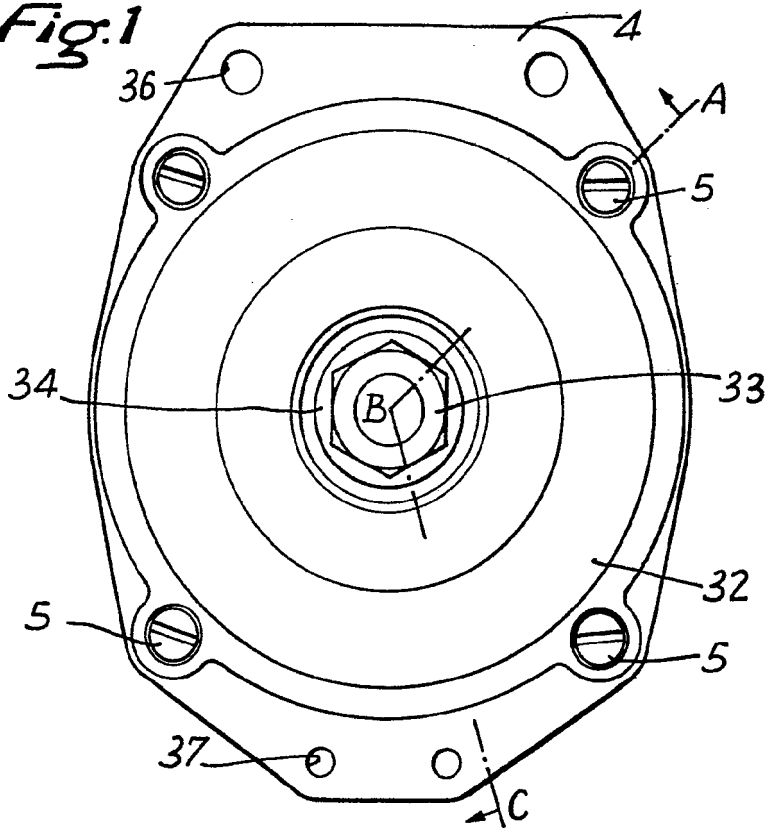
P. A.

[Handwritten signature]
Alfonso de Elzabur



W. B. ...

Fig.1



Fig

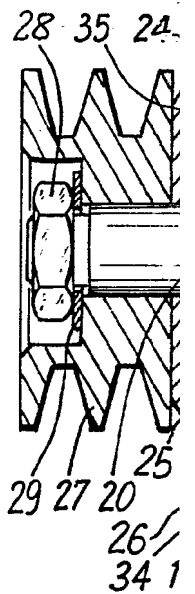
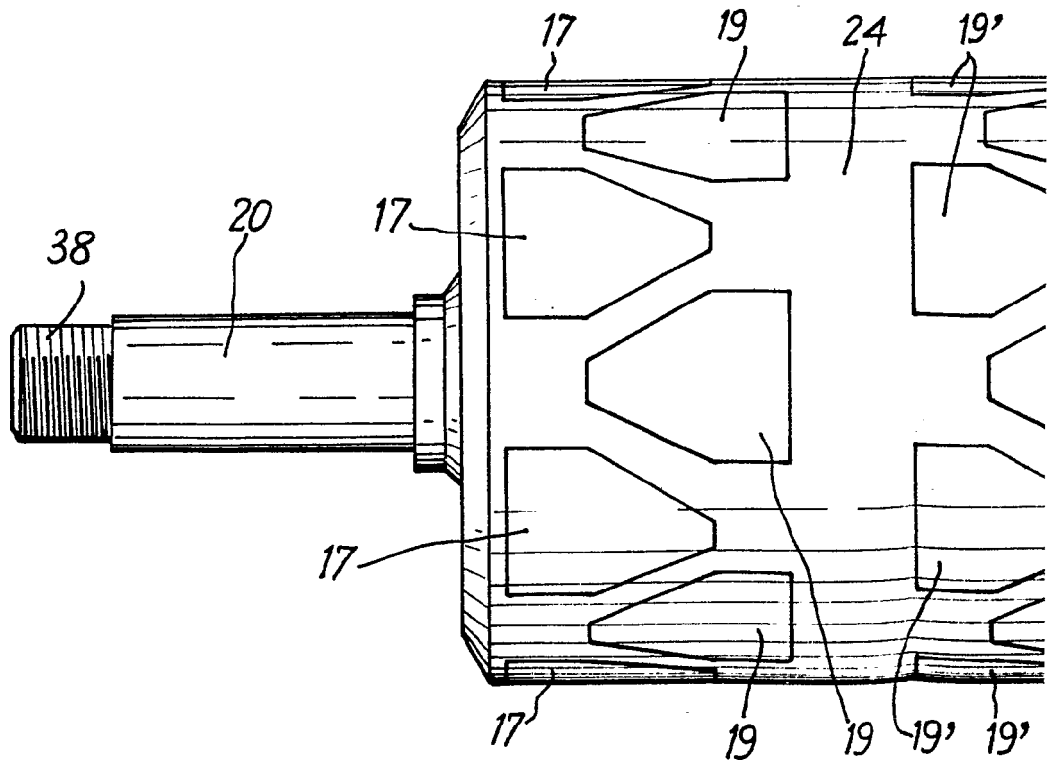
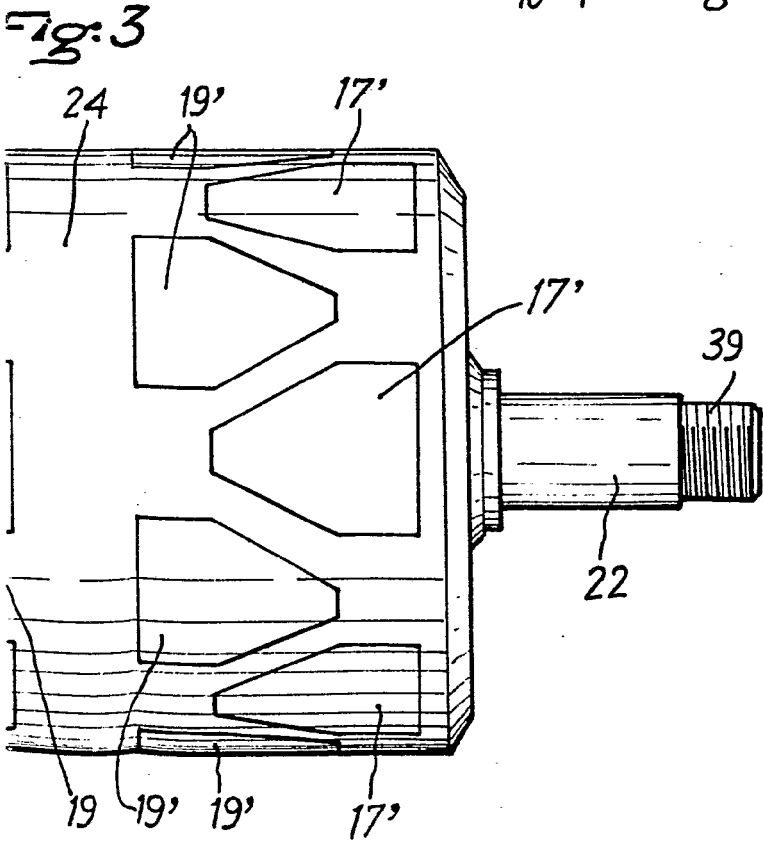
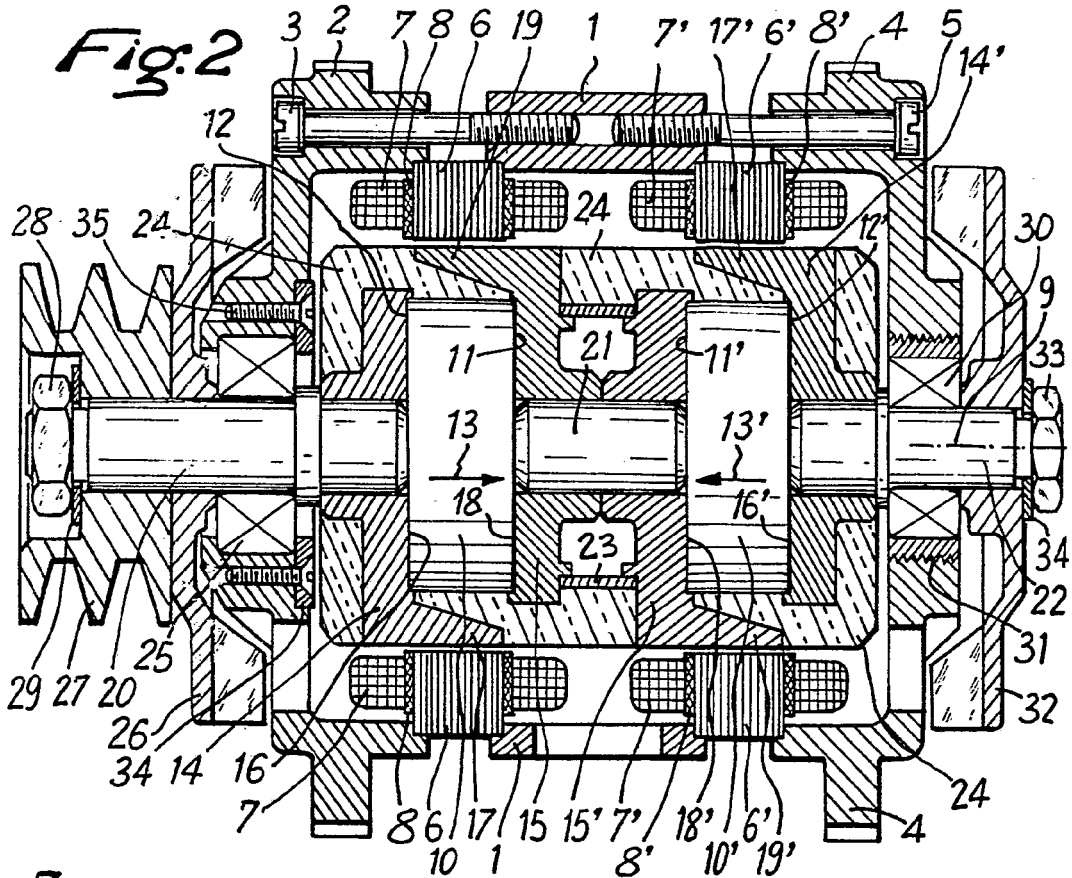


Fig:3





Alfred P. Blum
 Alfred P. Blum