

333735

PATENTE DE INVENCION

Dossier Nº 751/66.
=====



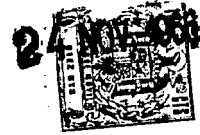
Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de motores -
eléctricos".

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29, rue de la Fédération, Paris 75, -
Francia.

El presente invento, debido a la
colaboración de MM. François DAVOINE y Robert SAGLIO,
del Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de LYON,
se refiere a un dispositivo motor eléctrico capaz -
5. de proporcionar un movimiento de rotación continuo o



intermitente de un árbol de transmisión, cuyo par -
puede regularse entre cero y un valor máximo, pudiendo
estar comprendida la velocidad de rotación entre
cero y un valor máximo, en los dos sentidos de rota-
5. ción. Además, la parte fija y la parte móvil de es-
te dispositivo motor pueden encontrarse en medios se
parados totalmente diferentes y este dispositivo mo-
tor puede estar alimentado por corriente continua o
alterna.

10. Sabido es que, en los motores de
corriente alterna, un campo magnético giratorio con-
tinuo, creado por un estator, hace girar a un rotor
ya se de hierro dulce, de jaula, de hierro imantado
o de hierro dulce bobinado. Para obtener velocida-
15. des de rotación reducidas, se precisa una frecuencia
baja de alimentación: en tal caso resulta difícil ob-
tener un par importante.

El dispositivo motor según el in-
vento, que comprende un estator y un rotor de uno de
20. los tipos indicados anteriormente, presenta la venta
ja de engendrar un par regulable entre cero y un va-
lor máximo por ajuste de la corriente que recorre el
estátor, y una velocidad regulable entre cero y un -
valor máximo por ajuste de la velocidad de rotación
25. del campo giratorio del estátor obtenido con ayuda -
de un nuevo dispositivo de conmutación.

Por otra parte, este dispositivo
motor no dispone en su rotor de ningún dispositivo de
conmutación, de suerte que este rotor puede colocar-
30. se en un espacio cualquiera, en particular de vacío



acentuado.

- El dispositivo motor según el invento se caracteriza por el hecho de que comprende - un rotor, un estator dispuesto concéntricamente con relación a este rotor y que consta de un bobinado de varias bobinas, estando unida una de las cabezas de cada una de estas bobinas a un borne de salida eléctrico conectado a un conductor eléctrico, un dispositivo de conmutación rotativo, independiente mecánicamente de dicho estator y dicho rotor, unido a este estator por un haz formado por los referidos conductores, engendrado este dispositivo de conmutación, por su rotación, un campo giratorio en el citado estator, aplicando alternativamente una tensión a dichas cabezas de bobinas, dependiendo la velocidad de rotación de esta campo de la velocidad de rotación del citado dispositivo de conmutación.
- 5.
- 10.
- 15.

Otras características y ventajas del invento se evidenciarán en el curso de la descripción que sigue.

20. En los planos anexos:
La figura 1 es una vista de conjunto de una instalación que comprende el dispositivo motor según el invento.
La figura 2 es una vista en despliegue esquemático de las bobinas estatóricas del dispositivo según el invento en el ejemplo de realización descrito a continuación. Queda entendido que todas las formas de bobinado son válidas si el campo creado es de repartición o velocidad sinusoidal.
- 25.
30. La figura 3 muestra una vista en



alzado parcialmente en sección del conmutador rotativo según el invento.

5. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, se utiliza el dispositivo motor según el invento para obtener un movimiento rotativo en una cámara de vacío V. Esta cámara comprende especialmente una parte V^a de forma cilíndrica y adaptada para ser rodeada por un estator S. Un rotor R se halla dispuesto en el interior de la cámara V,
10. concéntricamente con relación al estator S y montado sobre un árbol As acoplado sobre cojinetes no representados, en forma conocida. Este árbol As constituye el árbol de transmisión del dispositivo motor.

15. Las bobinas estatóricas B del estator S están unidas a través de un haz de conductores F a un dispositivo de conmutación designado en su conjunto por C (figura 1 y 3).

20. El rotor R puede ser del tipo de hierro dulce, jaula, hierro imantado permanente o bien hierro dulce bobinado; puede ser de tipo clásico y por tanto no será descrito en detalle.

25. En el ejemplo de realización representado en los planos, el estator comprende 36 ranuras en las cuales se halla dispuesto un bobinado B de tipo imbricado, ocupando así cada sección de una bobina de este bobinado la mitad de una ranura.

La figura 2 representa un esquema de este bobinado estatórico B.

30. Como puede verse en esta figura, este bobinado estatórico comprende bornes de salida



b-1 a b-36, unidos cada uno a una cabeza de bobina. En el caso representado, estas cabezas de bobina se encuentran al lado izquierdo del estator S de la figura 1, estando los conductores del haz F unidos cada uno a un borne eléctrico b-1 a b-36 respectivamente.

10. Debe quedar bien entendido que el número de treinta y seis ranuras no se facilita más que a título de ejemplo. Si p es el número de pares de polos deseado del campo, y n el número de ranuras, las bobinas del estator S estarán en el paso de $\frac{n}{2p}$, o tres pares de polos. En el ejemplo representado - p = 3 y n = 36.

15. A continuación se describe el dispositivo de conmutación representado en la figura 3.

Este dispositivo comprende un soporte 1 y dos montantes 2 y 3. Un árbol 4 va montado con holgura en una cavidad 5 prevista en el extremo superior reforzado 6 del montante 2. Este árbol no puede girar gracias a una chaveta 7, y comprende varias proyecciones o sectores de diámetros diferentes 8 a 14, estando ensartada la proyección 8 en la cavidad 5, formando la proyección 14 del extremo libre de este árbol.

25. El sector 10 está provisto de un colector 15 de tipo clásico, ajustado al árbol por medio de una tuerca de ajuste 16 y una parte fileteada 17 del sector 9. Este colector dispone de cierto número de laminillas 18, separadas por piezas aislantes 19, siendo el número de laminillas igual al número de hilos f del haz F y por consiguiente al número

30.



mero de bobinas del bobinado B. En el ejemplo representado existen pues treinta y seis laminillas.

Las piezas mencionadas hasta aquí son fijas. Una parte móvil de forma general cilíndrica está montada:

5.

- por una parte sobre un cojinete 20 montado en un orificio 21 previsto en el montante 3 y que se encuentra en línea axial con la cavidad 5 del montante 2;

10.

- por otra parte sobre dos cojinetes 22 y 23 montados respectivamente en las proyecciones 12 y 14 del árbol 4.

15.

El cojinete 20 dispone de una pieza cilíndrica 24 cuyo extremo opuesto viene conformado en brida 25.

20.

Los cojinetes 22 y 23 llevan un manguito 26, colocado en posición con relación a la pieza 24 por medio de un saliente circular 27 solidario de éste e introducido en una cavidad 28 prevista en el manguito 26.

25.

Dos anillos de fricción 29, 30 - separados por un anillo aislante 31 son fijados en caliente sobre el manguito 26 y aislados eléctricamente de éste.

30.

Un orificio ciego 32 paralelo al eje del dispositivo se prevé en el manguito 26 y comunica con dos orificios 33-34 perpendiculares a dicho eje, permitiendo estos orificios el paso de un conductor eléctrico como aparecerá más adelante.

Los orificios 35, atravesados por



tornillos 36, permiten la ensambladura al manguito 26 de la brida 25 y de una brida 37 colocada en posición con respecto a este último por medio de una entalladura circular 38, con ayuda de tuercas 39. Se prevén orificios en la brida 37, sirviendo los orificios 40 para el paso de los tornillos 36, otro 41 para el paso del árbol 4, siendo este último orificio, coaxial con el eje del dispositivo.

10. En la brida 37 van fijadas, con ayuda de tornillos 42, piezas aislantes 43^a, o 43^b cada una de las cuales dispone de una escobilla 44^a ó 44^b, estando solicitadas estas escobillas hacia el colector 15 por muelles 45. El número de piezas aislantes 43 depende del número de polos y de la forma de bobinado escogidos; en el ejemplo representado se prevén seis piezas cada una de las cuales dispone de una escobilla, formando así el conjunto tres pares de escobillas o de polos.

15. En los anillos de fricción 29 y 30 pueden deslizarse dos escobillas 46, 47, solicitadas por dos muelles 48, 49. Estas escobillas están alojadas en dos orificios 50, 51 de una pieza aislante 52 fijada con ayuda de un tornillo 53 sobre una placa de soporte 54, soldada al montante 3.

20. El anillo de fricción 29 está unido por un conductor 55 a las escobillas 44^a, unidas entre sí eléctricamente (se prevén tres escobillas 44^a; siendo solo una de ellas visible en el plano), pasando este conductor por los orificios 33, 32, 34 y por orificios 56^a previstos en las piezas aislantes 43^a.

25.
 30.



El anillo de fricción 30 está unido a las escobillas 44^b, unidas entre sí electrica-mente, por un conductor 57 que pasa por los orificios 56^b previstos en las piezas aislantes 43^b.

5. Por último, en el montante 3 va fijado un motor eléctrico auxiliar 58 de tipo apropiado cuyo rotor (no visible) es solidario de la pieza cilíndrica 24 para accionar en rotación esta pieza y el conjunto rotativo al que va unida mecánicamente.

10. Este motor está conectado eléctricamente a conductores de alimentación A₁, A₂ a través de un interruptor 59.

Las escobillas 46, 47 están conectadas igualmente a los conductores A₁, A₂ respectiva-mente.

15. De esta descripción detallada se desprende que, en el curso de una excitación del motor 58 en un sentido o en otro, los anillos 29 y 30 pasan por debajo de las escobillas respectivas 46 y 47, rozando los dos grupos de escobillas 44^a, 44^b sobre el colector 15 que, por su parte, está fijo.

20. Los bornes A₁ y A₂ son pués conectados alternativamente a las laminillas respectivas del colector 15 y, por ende, a través de los hilos f, a las bobinas respectivas.

25. Si se admite que se aplica una tensión continua a los conductores A₁ y A₂, siendo A₁ - el borne positivo por ejemplo, puede imaginarse que en un momento determinado las tres escobillas 44^a -
30. (tensión positiva) se hallan conectadas respectiva-



mente a los bornes de salida b-1, b-13, b-25 y las tres escobillas 44^b (tensión negativa a los bornes de salida b-7, b-19, b-31 (figura 2).

5. Se obtienen de este modo en el estator S seis polos magnéticos que corresponden a las direcciones respectivas de las corrientes que circulan en las bobinas.

10. Al instante siguiente, las escobillas 44^a , 44^b han alcanzado una laminilla contigua, aplicándose entonces las tensiones de los conductores A_1 y A_2 a los bornes b-2, b-14, b-26 y b-8, b-20, b-32 respectivamente.

15. Los polos magnéticos del campo en el estator S han avanzado entonces un paso (hacia la derecha en la figura 2) que corresponde a la distancia entre dos ranuras inmediatas del estator S.

20. Haciendo girar el motor 58 de una manera continua se obtiene pues en el estator S un campo giratorio, cuya velocidad de rotación depende de la velocidad del motor auxiliar 58 y cuya intensidad depende de la intensidad de la corriente que circula por el bobinado estatórico B.

25. El rotor R será alimentado por el campo giratorio del estator y su velocidad de rotación podrá ser regulada por el motor 58. El par que aparece en el árbol de transmisión de este dispositivo motor puede regularse por la variación de la intensidad de la citada corriente. El rotor R tomará una posición tal que la dirección de los ejes de los polos engendrados o presentes en este rotor coinci-
- 30.



da, excepto por lo que respecta al deslizamiento, -
con la de los polos engendrados en el estator.

- Bien entendido que puede igualmente alimentarse al estator S con corriente alterna, aplicándose en tal caso una tensión alterna a los conductores A_1 , A_2 .
- 5.

- También es posible hacer girar el motor 58 intermitentemente, de tal manera que el dispositivo C no efectúa más que una rotación parcial - en un ángulo inferior a 360° . Puede incluso omitirse el motor 58 y reemplazarlo por un volante, por ejemplo, con el fin de obtener un árbol eléctrico que sirva para transmitir una variación de ángulo a distancia.
- 10.

- El conjunto del dispositivo conmutador C y del bobinado estatórico B crea pues un campo giratorio, si el motor 58 gira continuamente:
- 15.

- a la velocidad de las escobillas 44^a y 44^b si el sistema es alimentado por corriente continua;
- 20.

- a la velocidad de $\frac{60 f}{p}$ r.p.m. aumentada o disminuída por la velocidad de rotación de las escobillas 44^a , 44^b , si el sistema está alimentado por corriente alterna de frecuencia f .

- Si el rotor es de hierro dulce, - el motor es del tipo de reluctancia.
- 25.

Si el rotor es de jaula de ardilla, el motor es del tipo asincrónico.

- Si el rotor es un imán multipolar, o un sistema de hierro dulce bobinado, el motor es -
- 30.



del tipo sincrónico.

El estudio teórico de este dispositivo motor, conduce a los resultados importantes siguientes:

5. - se obtiene su funcionamiento óptimo cuando es ali
mentado por corriente continua de intensidad constan
te;
- sea cual fuere la naturaleza del rotor y sea cual
fuere la velocidad, el par máximo no depende más que
10. de la intensidad de la corriente en el estator S y -
de las características geométricas.
Puede intentarse una mejora de la
comutación subdividiendo cada bobina del bobinado -
B en varios sectores, estando conectado cada uno de
15. ellos a una laminilla del colector. La comutación
se efectúa en tal caso por fricción de bobinas y se
disminuye así la tensión entre cada laminilla.
En el caso de una alimentación por
20. corriente alterna, el dispositivo descrito constitu-
ye un motor monofásico, pero puede preverse el rea-
lizar un dispositivo motor trifásico cuyos tres bo-
binados tengan la misma concepción que la del dispo-
sitivo descrito y cuyos tres colectores sean solida-
rios mecánicamente.
25. Este dispositivo motor ha sido es
tudiado especialmente para permitir hacer estancos
el rotor y el estator, independientemente uno de otro,
disponiendo con todo de una velocidad de rotación y
de un par variables. Esta posibilidad ha sido faci-
30. litada por el hecho de que no existe ninguna parte -



rozante ni sobre el rotor ni sobre el estator y que el enlace, entre estos dos elementos, es puramente magnético.

Pueden preverse varias utiliza-

5. ciones para este dispositivo motor, por ejemplo:
- paso estanco para ultra-vacío;
 - motor de rendimiento máximo sea cual fuere el par;
 - regulador variador de velocidad de par constante, o "árbol eléctrico";
10. - transmisor de ángulo de fuerte par;
- motor asincrónico sincronizado, es decir, un motor en el cual el rotor gire a la velocidad sincrónica (1500 revoluciones por minuto por ejemplo), girando sin embargo el campo del estator a una velocidad más elevada, determinada por la velocidad de rotación de su dispositivo de conmutación.
- 15.

Debe quedar bien entendido que el invento no se limita a la forma de realización representada y descrita, la cual se ha escogido tan solo a título de ejemplo.

20.

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 Francia con fecha 27 de noviembre de
- 25.
- 30.



1.965, bajo el número PV. 40.022, acogiéndose por -
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 soli
5. cita Patente de Invención por 20 años en España sobre:
"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MOTORES -
ELECTRICOS"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en la -
construcción de motores eléctricos, caracterizados por
que se dispone un rotor, un estator que se dispone -
concéntricamente con relación a dicho rotor y que -
consta de un bobinado de varias bobinas, conectándo-
se una de las cabezas de cada una de estas bobinas a
un borne de salida eléctrico conectado a un conduc-
15. tor eléctrico, un dispositivo de conmutación rotati-
vo, independiente mecánicamente a dicho estator y de
dicho rotor, que se conecta a este estator por un haz
formado por dichos conductores, engendrando este dis-
positivo de conmutación, por su rotación, un campo -
20. giratorio en dicho estator aplicando alternativamen-
te una tensión a las referidas cabezas de bobinas, -
dependiendo la velocidad de rotación de este campo -
de la velocidad de rotación del citado dispositivo -
de conmutación.

25. 2ª.- Perfeccionamientos, según la
reivindicación 1, caracterizados porque dicho rotor
es de hierro dulce.

30. 3ª.-Perfeccionamientos, según la
reivindicación 1, caracterizados porque dicho rotor
es de jaula de ardilla.



- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho rotor es un imán permanente multipolar, o un sistema de - hierro dulce bobinado.
5. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo rotativo de conmutación comprende un colector fijo a un número de laminillas que se corresponden con el número de dichos conductores y con el número de -
10. ranuras de dicho estator, y escobillas que rozan sobre el colector, dependiendo el número de laminillas de la subdivisión de las bobinas, que dependen del - número de polos y de la forma de bobinado.
15. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha tensión se aplica a través de un par de escobillas de alimentación conectadas a los conductores de alimentación del dispositivo motor, rozando estas escobillas sobre dos anillos de fricción, conectados respectivamente
20. a la escobilla respectiva de cada uno de los pares de escobillas que rozan sobre dicho colector.
- 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la tensión de alimentación es continua.
25. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la tensión de alimentación es alterna.
30. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone un motor auxiliar que acciona el referido dispositivo -



de conmutación de forma continua.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según -
la reivindicación 1, caracterizados porque el motor
eléctrico constituye un árbol eléctrico, accionando-
se en rotación el árbol de transmisión en una ampli-
tud angular limitada, a mano o con ayuda de un motor
de accionamiento.

10. 11ª.- Perfeccionamientos en la -
construcción de motores eléctricos"; tal y como que-
da sustancialmente descrito en la presente Memoria y
en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de quince ho-
jas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 NOV 1955

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ CEBOLY MODEI
p. p. Firmado: E. Hernández Ruiz

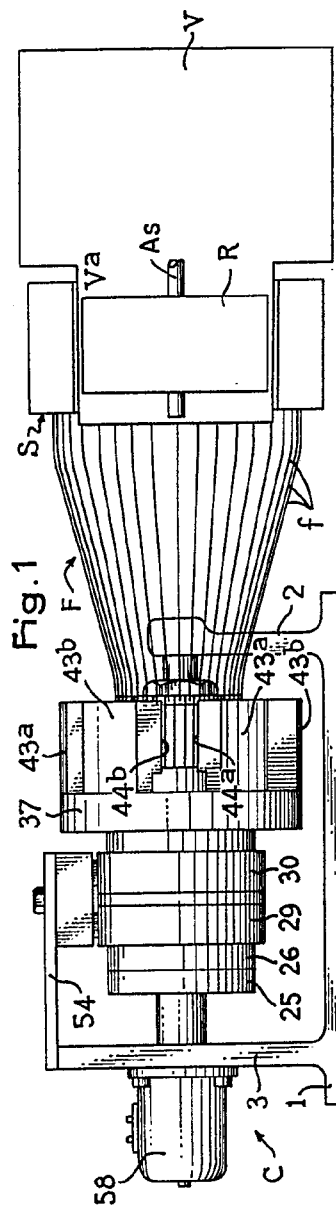
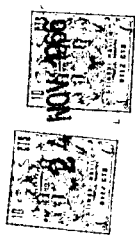


Fig. 1

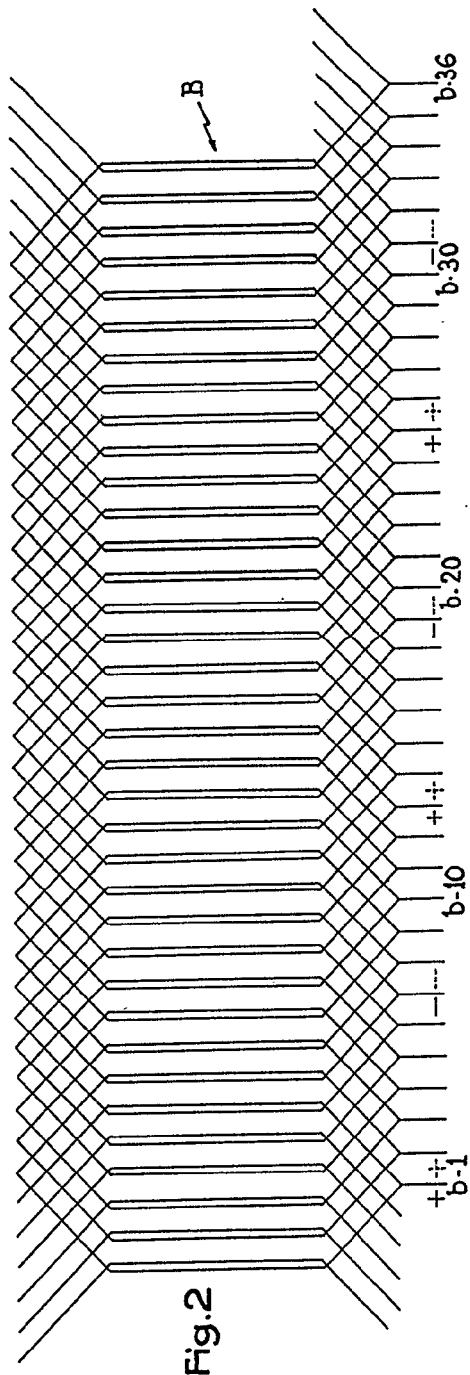
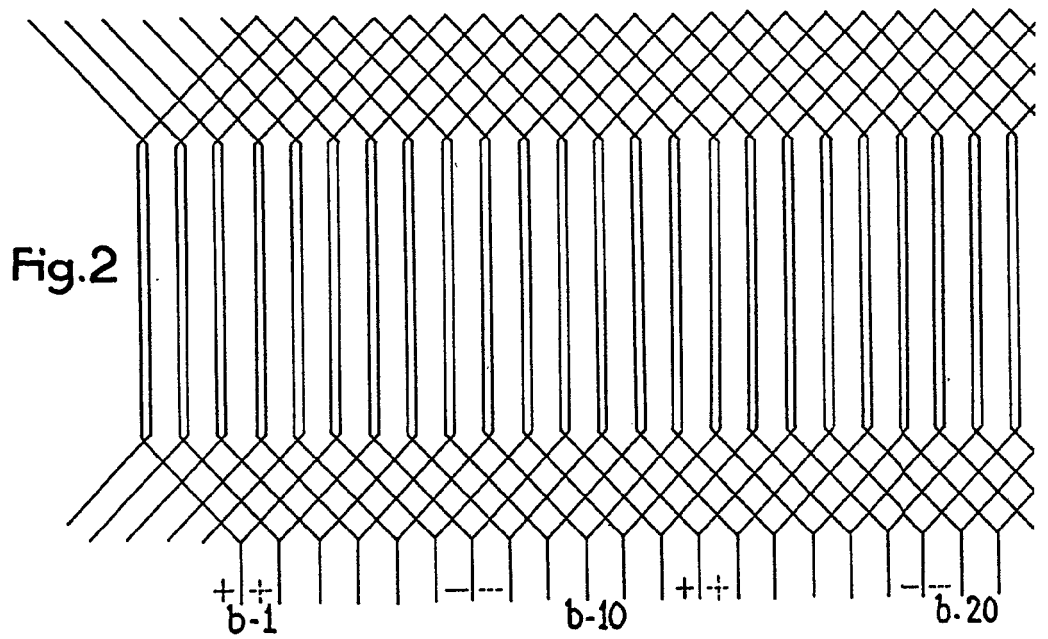
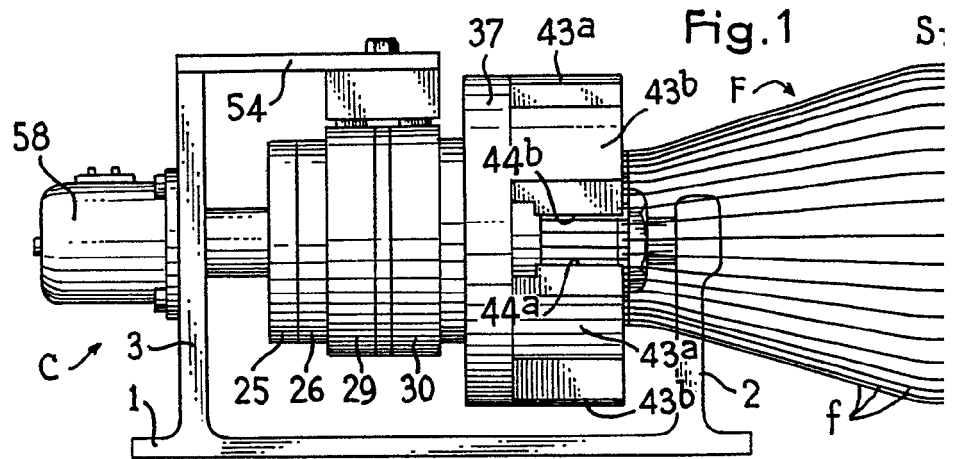
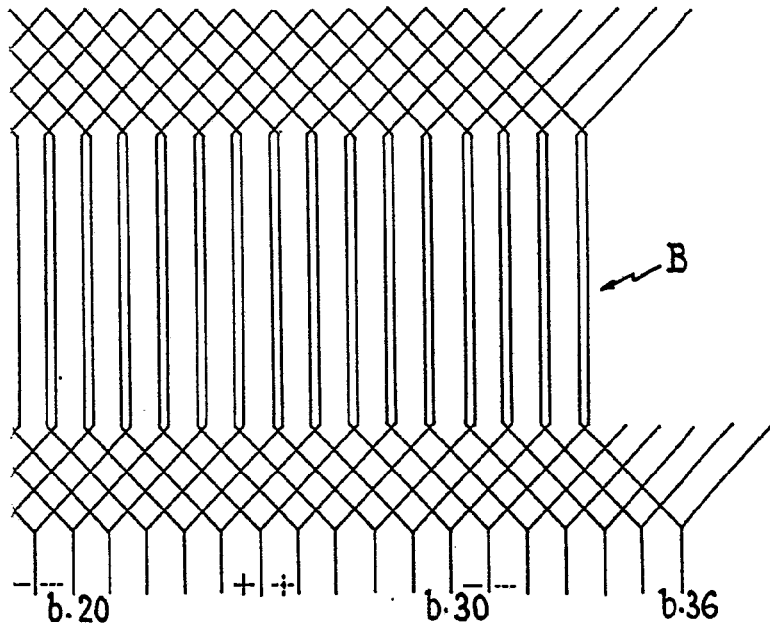
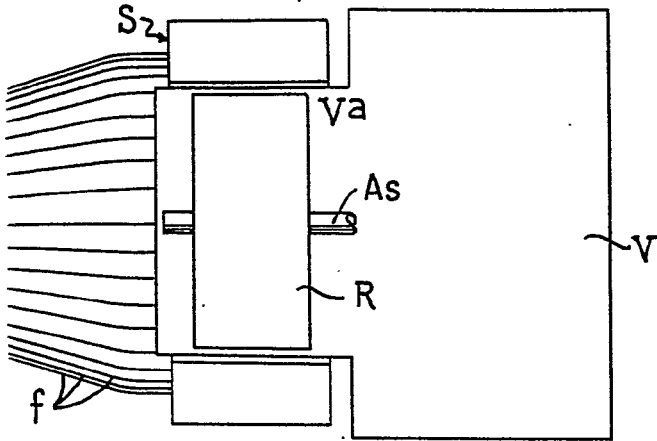


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

24 NOV 1966
 Madrid
 COM. 10000
 7





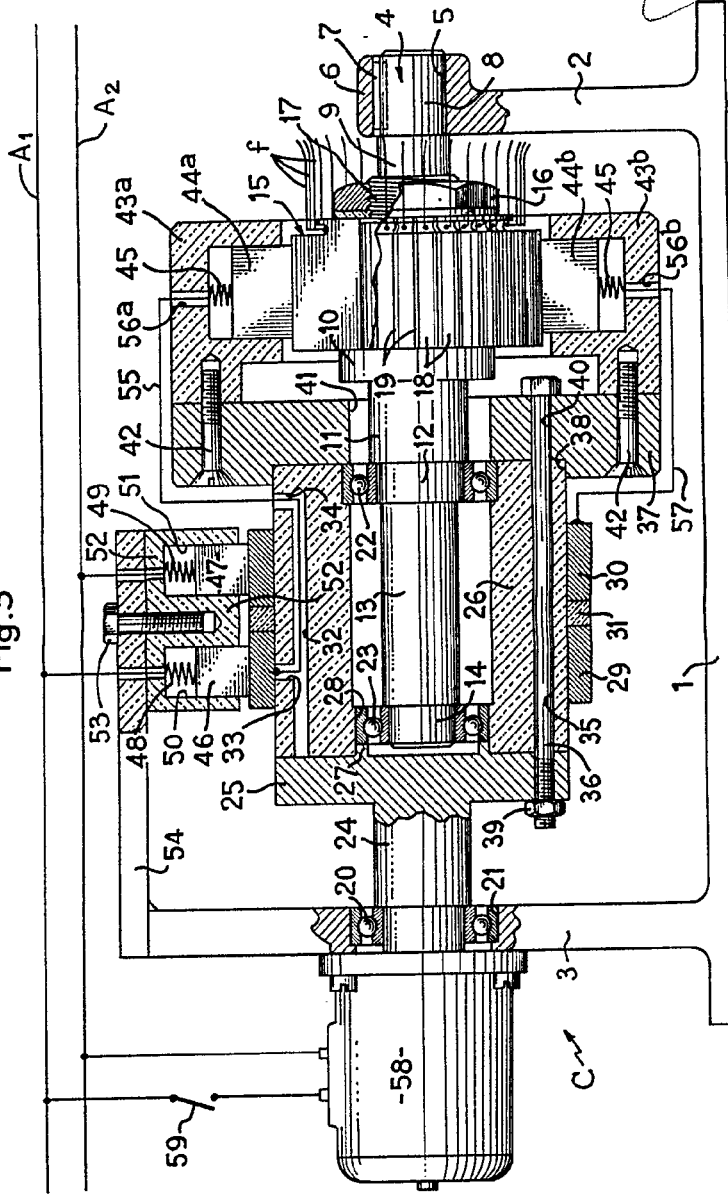
ESCALA
VARIABLE

24 NOV. 1969
Madrid
COM. DE DISEÑO Y MODELO
c. p. E. ...



ESCALA VARIABLE

Fig.3



Mat. No. 1007/1966
 J. GONZALEZ
 P. R. F.

Fig.3

