



14

3

Int. Cl.²: H02K//H02P

417897

MEMORIA DESCRIPTIVA
 de una Patente de Invención a nombre de:
 BRITISH DOMESTIC APPLIANCES LIMITED, de
 nacionalidad inglesa, domiciliada en
 Peterborough PE2 9JB, (INGLATERRA); por:
 "PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES ELEC-
 TRICOS".

-----ooo000ooo-----

Este invento se refiere a generadores eléctricos, y
 más particularmente a tacogeneradores para utilizarse en cir-
 cuítos de control de velocidad de motores.

5 En circuitos de control de velocidad de motores
 los tacogeneradores se emplean usualmente para suministrar
 una señal proporcional a la velocidad de rotación del motor,
 la cual señal es comparada en un regulador con una señal de
 referencia y en algunos casos con otra señal proporcional a
 la carga aplicada sobre el motor, para derivar una señal de
 10 corrección que es aplicada al motor para ajustar la veloci-
 dad del mismo, hasta que la salida de energía del generador
 sea tal que no produzca ninguna señal de corrección proceden



1973

te del regulador. Por ajuste del voltaje de salida del generador, para una velocidad del motor establecida, se verá que puede ser controlada la velocidad del motor.

5 En una construcción conocida de un generador que tiene un rotor de imán permanente, una culata magnética con forma de herradura acoplada magnéticamente con aquél y que tiene una bobina arrollada sobre ella, el ajuste de la salida de voltaje se logra disponiendo una derivación magnética entre las alas o vástagos de la culata y ajustando la derivación por medios de tornillo que hacen variar el entrehierro existente entre las alas. Dicha construcción es complicada y requiere la utilización de herramientas especiales para llevar a cabo el ajuste.

10

De acuerdo con el presente invento se crea un generador eléctrico que comprende un imán permanente rotatorio, una bobina estacionaria distanciada del imán, y un miembro anular de material magnético dispuesto excentricamente con respecto al eje de rotación del imán y configurado con al menos un saliente que se extiende dentro del espacio situado entre el imán y la bobina para formar una trayectoria para acoplamiento de flujo magnético con la bobina, siendo ajustable la posición del saliente de modo que se hace variar el voltaje de salida desde la bobina para una velocidad de rotación dada del imán. La bobina puede estar dispuesta también alrededor del imán excentricamente con respecto al eje del mismo.

15

20

25

El saliente o cada saliente forma preferiblemente



una parte enteriza del miembro anular y es ajustable en cuanto a su posición mediante ajuste de la posición del miembro propiamente dicho.

5 Preferiblemente la bobina es coaxial con el miembro anular, el cual convenientemente es ajustable de modo rotatorio alrededor de su propio eje. A causa de la excentricidad del miembro anular con respecto al eje de rotación del imán, el movimiento angular del miembro anular alrededor de su propio eje causará una variación en la anchura del entrehierro entre el saliente o cada saliente formado sobre el miembro anular y el imán, que de ese modo cambiará la proporción de la unión de flujo magnético con la bobina, y por lo tanto variará el voltaje de salida. Convenientemente la bobina rodea al imán rotatorio y generalmente está en el mismo plano que éste, y el saliente o cada saliente se extiende axialmente dentro del espacio situado entre el imán y la bobina.

10

15

El generador puede estar montado en un motor eléctrico para actuar como tacogenerador que suministra un voltaje de salida que es dependiente de la velocidad del motor, el cual voltaje de salida puede ser alimentado a un circuito de control con el fin de controlar la velocidad del motor de acuerdo con técnicas conocidas, estando fijado el imán al árbol del motor y estando fijada la bobina al cuerpo del motor.

20

Preferiblemente el imán es un disco o anillo magnetizado en los bordes, multipolar, que puede ser fijado de modo desmontable al árbol de un motor, de modo tal que pueda

25



ser reemplazado con facilidad por otros imanes que tengan diferentes números de polos.

5 En una forma de realización preferida del invento, la bobina es enrollada sobre un carrete anular de material aislante, configurado con ondulaciones alrededor de su periferia, y el miembro anular está configurado con un resalto anular alrededor de su circunferencia exterior que rodea a la bobina y está provisto con muescas que se aplican a las ondulaciones en el carrete, con lo cual la posición angular del miembro anular con relación al carrete puede ser ajustada de una manera escalonada. Dicho ajuste hará variar la anchura del entrehierro entre los salientes formados sobre el miembro angular y el imán tal como arriba se describe.

10

15 Un disco anular de material magnético, cuya variación en permeabilidad con la temperatura es inversamente proporcional a la del imán, puede estar provisto adyacentemente a éste con el fin de compensar la variación en flujo magnético del imán debida a cambios de temperatura.

20 El invento tiene importancia particular cuando está acoplado a un motor eléctrico para utilizarse como un tacogenerador para suministrar una salida proporcional a la velocidad de rotación del árbol de un motor, y con el fin de que el invento pueda ser comprendido con mayor claridad, dicho generador de acuerdo con el invento será descrito ahora a título de ejemplo con referencia a los dibujos anejos, en los cuales: 25 la Figura 1 es una vista terminal de un motor acoplado al generador;



la Figura 2 es una vista lateral del generador y parte del motor asociado;

5 la Figura 3 es una vista terminal en sección a escala aumentada a lo largo de la línea III - III de la figura 2 del generador incluyendo unos medios de ajuste; y

la Figura 4 muestra una vista lateral en sección a escala aumentada del generador con los medios de ajuste, a lo largo de la línea IV - IV de la figura 1.

10 Haciendo referencia a los dibujos, el generador comprende un imán 1 de disco magnetizado en los bordes, multipolar, típicamente de material sinterizado de ferrita de bario, fijado de modo desmontable, por medio de un tornillo 3 y arandela superpuesta 4, el árbol de un motor 2, que puede ser un
15 motor de corriente continua utilizado para propulsar el tambor que contiene la ropa de una máquina lavadora. Un carrete 5 de material aislante tiene arrollada sobre él una bobina 6 de alambre de cobre de calibre fino, y está montado en un extremo del cuerpo del motor 2 de manera que está excéntrico con
20 respecto al árbol del motor 7, estando dispuesto el imán para girar dentro de la anchura de la bobina. El carrete 5 está provisto con dos resaltos 10 provistos de orificios, diametralmente opuestos, con lo cual está fijado al cuerpo del motor 2 mediante tornillos 10a tal como se muestra, o mediante otros
25 medios de fijación apropiados.

Un miembro de cubierta de acero anular 8, formado alrededor de su periferia exterior con un resalto cilíndrico



5 8a que se extiende axialmente, encierra a la bobina 6 y forma una guía de flujo. La periferia interna radialmente del miembro anular 8 está configurada con dos salientes 9 que se extienden axialmente dentro del entrehierro situado entre el imán 1 y el carrete 5.

10 Haciendo referencia a la figura 3, el resalto 8a está configurado con dos pares de muescas 11 diametralmente opuestas dispuestas a distancias iguales alrededor de la periferia del reborde, que se aplican a ondulaciones 12 dispuestas alrededor de la periferia del carrete 5 y sostienen a la cubierta anular en cualquier posición angular de ajuste. Un nervio periférico 11a adyacente a las ondulaciones 12 situadas sobre el carrete sirve para fijar a la cubierta contra desplazamiento axial cuando está acoplada con el carrete, estando achaflanado el borde libre del resalto 8a para hacer
15 posible que la cubierta sea fijada al carrete haciendo deslizar el resalto 8a axialmente sobre el nervio hasta que las ondulaciones 11 se sujeten detrás del nervio 11a y se apliquen a las ondulaciones 12.

20 La aplicación entre la cubierta 8 y el carrete 5 es tal que puede lograrse un ajuste por incrementos de la posición de los dos salientes 9 en el entrehierro situado entre el imán 1 y el carrete 5 mediante rotación escalonada de la cubierta anular 8 con relación al carrete.

25 Se entenderá que el número de salientes 9 puede ser alterado hasta un máximo igual al número de pares de polos del imán menos uno. Si el número de salientes 9 es mayor de

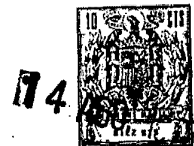


5 trehierro efectivo entre el imán 1 y los salientes 9 será al-
tarado, debido a la excentricidad de la estructura del esta-
tor con relación al eje de rotación del imán, lo cual dará
como resultado un cambio en la proporción de flujo magnético
que se une con la bobina 6 y, por lo tanto, en la salida de
voltaje del generador, para una velocidad de rotación dada
del árbol.

10 Un disco metálico 21 (figura 4), por ejemplo con al-
to contenido de níquel, que tiene una variación de permeabi-
lidad magnética con la temperatura que es inversamente propor-
cional a la del imán permanente 1, está montado adyacentemen-
te al imán dentro de la trayectoria de flujo y actúa como un
dispositivo compensador de temperatura para el imán 1.

15 Se verá que un generador de acuerdo con el invento
es de construcción barata y simple y puede ser ajustado manual-
mente con facilidad y sin la necesidad de herramientas espe-
ciales. Sin embargo, al proporcionarse una construcción barata
y simple, la salida normal de energía del generador, con una
velocidad de rotación dada del imán, variará de una unidad a
20 otra debido, por ejemplo, a diferentes resistencias de los po-
los magnéticos, a la variación en el número de espiras en la
bobina y a diferentes posiciones relativas de las diversas par-
tes o piezas pero los simples medios de ajuste hacen posible
que la salida de voltaje sea corregida con facilidad al nivel
25 requerido con el fin de compensar y superar estas diferencias
sin la necesidad de herramientas especiales.

 Un cierto número de factores afectan a la salida de



un generador de acuerdo con el invento para una velocidad da-
da del motor en unión con el margen de ajuste y estos facto-
res pueden ser enumerados del siguiente modo:

- 5 1) Para un grado de excentricidad dado del miembro anular con
 respecto al imán, al tamaño del imán, al tamaño de la bo-
 bina, al número de espiras de la bobina y a la posición
 axial del imán, un aumento en el número de salientes aumen-
 ta la salida efectiva pero reduce el margen de ajuste. Si-
 milarmente, una disminución en el número de salientes redu-
10 ce la salida efectiva pero aumenta el margen de ajuste.
- 2) Suponiendo fijados todos los otros factores, un aumento en
 el grado de excentricidad del miembro anular con respecto
 al imán aumenta el margen de ajuste.
- 3) De nuevo, estando fijados todos los otros factores, un
15 aumento en el entrehierro medio entre los salientes y el
 imán reduce la salida efectiva.

 Se puede encontrar una posición de imán axial nomi-
 nal alrededor de la cual pequeños movimientos axiales produ-
 cen pequeñas diferencias en la salida pero son suficientes pa-
20 ra tomar en cuenta y compensar cualquier acumulación de tole-
 rancia en el motor.

 La construcción es tal que resulta simétrica con res-
 pecto al árbol del motor y por lo tanto resultará la misma sa-
 lida en ambas direcciones de rotación.

25 Cualquier flujo magnético parásito o extraviado cor-
 tará a la bobina por ambos lados y, por lo tanto, no se produ-
 cirá ninguna variación en el voltaje de salida.



Un generador construido de acuerdo con el invento tiene importancia particular cuando se utiliza como un tacogenerador en el circuito de control de un motor de propulsión de una máquina lavadora, dado que el ajuste de la salida de voltaje del generador, y por lo tanto de la velocidad del motor de propulsión, se puede llevar a cabo en el espacio cerrado situado dentro de la máquina lavadora.

En la forma de realización particular antes descrita, el motor 2 puede ser un motor de corriente continua utilizado para propulsar el tambor que contiene la ropa de una máquina lavadora denominada (de eje) horizontal. En la práctica la carga sobre el tambor variará debido a factores tales como el peso de la ropa y su distribución alrededor del tambor y, por lo tanto, la velocidad del motor tenderá a aumentar y disminuir dependiendo del grado de carga que se le impone. Evidentemente, si se dejase que esto ocurriese el rendimiento de la máquina no sería aceptable, y es evidente que para lograr un óptimo rendimiento de lavado y centrifugación la velocidad del tambor debe ser mantenida en un nivel constante en todas las condiciones. Esto puede lograrse haciendo variar el voltaje aplicado al motor de modo tal que si, por ejemplo, la carga aumenta entonces el voltaje debe ser aumentado de modo proporcional para mantener su velocidad. Dicho control del voltaje puede efectuarse mediante un circuito de control de estado sólido y un sistema de retroalimentación de tacogenerador.

El tacogenerador está acoplado al motor de modo que



es propulsado por el árbol del motor y proporciona una salida de bajo voltaje de corriente alterna. El voltaje es rectificado y filtrado dentro de un módulo de control para dar una salida de corriente continua que es proporcional a la velocidad del motor. La retroalimentación negativa (aproximadamente 2,5 voltios) no es suficiente por sí misma para controlar la velocidad del motor, por lo cual se obtiene una retroalimentación adicional a partir de la corriente del motor, que es proporcional a la carga en el tambor. Está dispuesto que el controlador de velocidad modular compare las dos salidas de retroalimentación con voltaje fijado y utilice la diferencia entre ellas con el fin de controlar la cantidad de corriente que pasa a través de un tiristor asociado con el circuito de control del motor. Así, si se aplicase el voltaje fijado al motor a una velocidad dada, sin carga, y luego se aplicase una carga, el motor comenzaría a perder velocidad y disminuiría la salida del tacogenerador. Al mismo tiempo la corriente del motor aumentaría debido a la carga aplicada y también aumentaría la retroalimentación positiva o de corriente. Comparando las diferencias entre la retroalimentación negativa, la retroalimentación de corriente y el voltaje fijado, se haría que el tiristor condujese más corriente, haciendo de este modo que el motor volviese a su velocidad correcta.

La construcción adoptada hace posible que el imán 1 y el miembro de cubierta 8 sean reemplazados con facilidad por otro imán y otro miembro que tengan diferentes números de polos y salientes para acomodarse a diferentes condiciones de trabajo.



5 Se apreciará que si bien el invento ha sido descrito en su forma de aplicación preferida a un generador con entrehierro radial, puede ser aplicado también de modo ventajoso a un generador con entrehierro plano en que el saliente o cada saliente dispuesto sobre el miembro anular se extiende radialmente dentro del entrehierro situado entre el imán y la bobina y en que el ajuste del miembro anular cambia la posición radial del saliente o de cada saliente para variar el voltaje de salida de la bobina.

10

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

15

1.- Perfeccionamientos en generadores eléctricos, caracterizados porque comprende un imán permanente susceptible de girar, una bobina estacionaria distanciada del imán, y un miembro anular de material magnético dispuesto excentricamente con respecto al eje de rotación del imán y configurado con al menos un saliente que se extiende dentro del espacio situado entre el imán y la bobina para formar una trayectoria para flujo magnético que se acopla con la bobina, siendo ajustable la posición del saliente o de cada saliente de modo que se varíe el voltaje de salida de la bobina para una velocidad de rotación dada del imán.

20

2.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la bobina está dispuesta alrede-



dor del imán excentricamente con respecto al eje de rotación del mismo.

5 3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la bobina es coaxial con el miembro anular.

10 4.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el saliente o cada saliente forma una parte enteriza del miembro anular y es ajustable en su posición mediante ajuste de la posición del miembro anular.

15 5.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la posición del saliente o de cada saliente es ajustable por rotación del miembro anular alrededor de su propio eje.

20 6.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la bobina rodea al imán susceptible de girar y está, generalmente, en el mismo plano que éste, y el saliente o cada saliente se extiende axialmente dentro del espacio entre el imán y la bobina.

25 7.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la bobina está enrollada sobre un carrete anular de material aislante configurado con ondulaciones alrededor de su periferia, y el miembro anular está configurado con un resalto anular que se extiende axialmente, que rodea a la bobina y está provisto con muescas que se aplican elásticamente a las ondulaciones en el carrete, con lo cual la posición angular del miembro anular con re-



lación al carrrete es ajustable de una manera escalonada.

8.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque está adaptado para utilizarse con el fin de proporcionar una salida de voltaje dependiente de la velocidad de rotación de un árbol de motor, en el que el imán está fijado al extremo del árbol de motor y la bobina está montada sobre el cuerpo del motor.

9.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la salida de voltaje del generador es alimentada a un circuito de control con el fin de controlar la velocidad de rotación del árbol de motor.

10.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el imán es desmontable con facilidad para facilitar su sustitución por otro que tenga un número de polos diferente .

11.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el imán es un disco o anillo magnetizado en los bordes.

12.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el imán está provisto con cuatro pares de polos y el miembro anular está formado con dos salientes distanciados en 90° con respecto al eje del miembro anular.

13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES ELECTRICOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Me-



moria Descriptiva, que consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 AGO 1973

Juan

✓

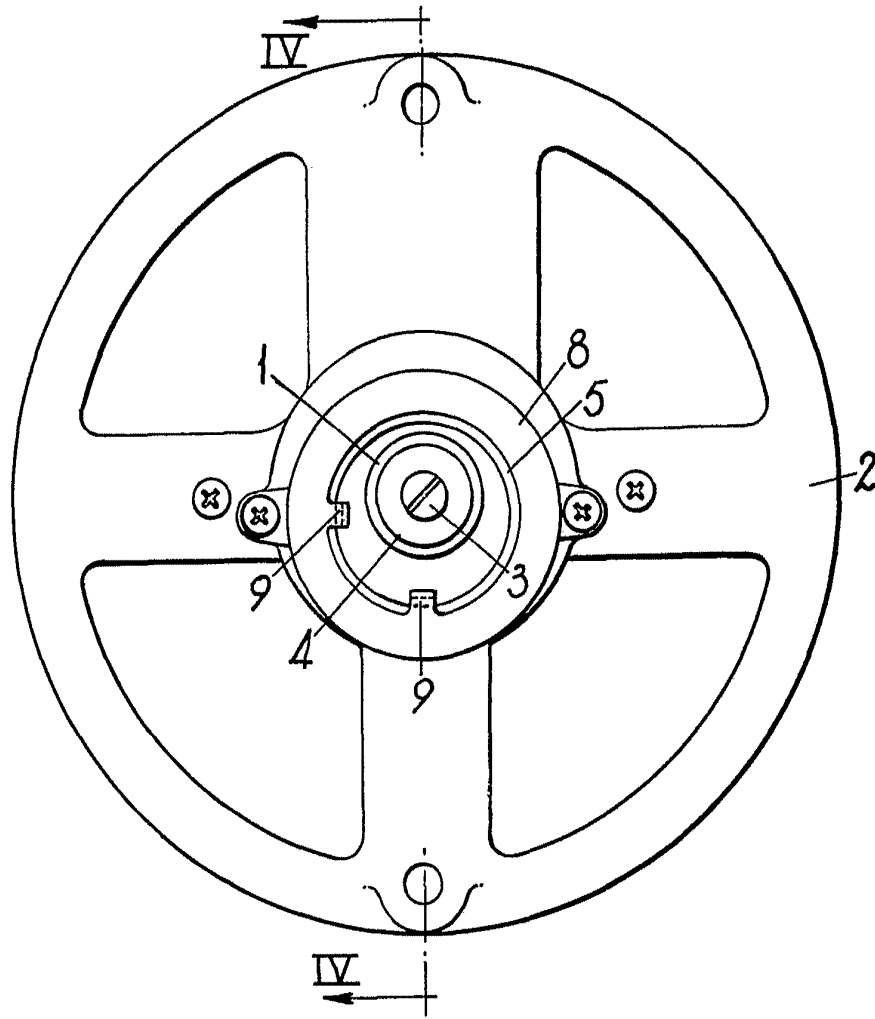
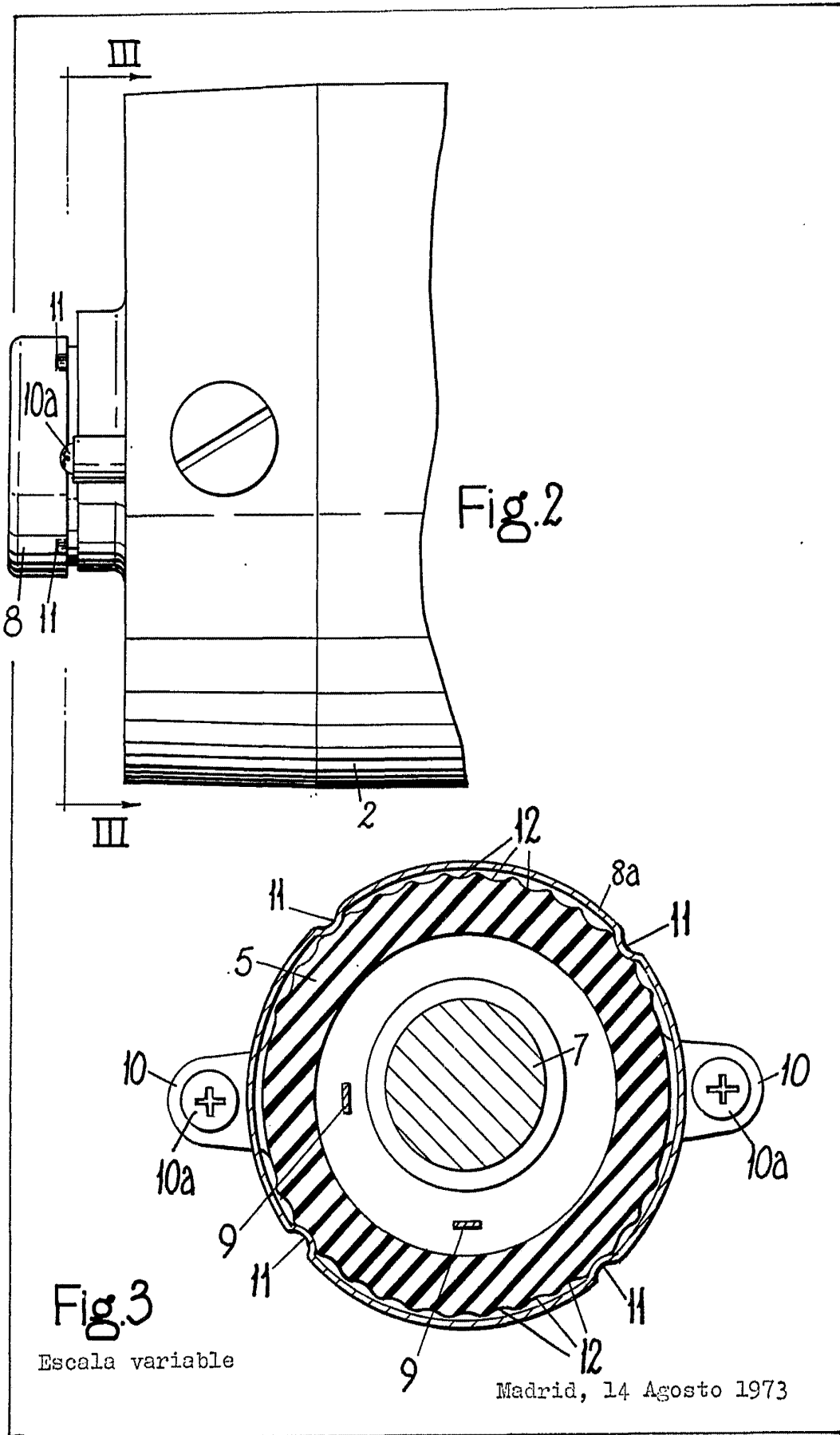


Fig. 1

Escala variable

Madrid, 14 Agosto 1973



Madrid, 14 Agosto 1973

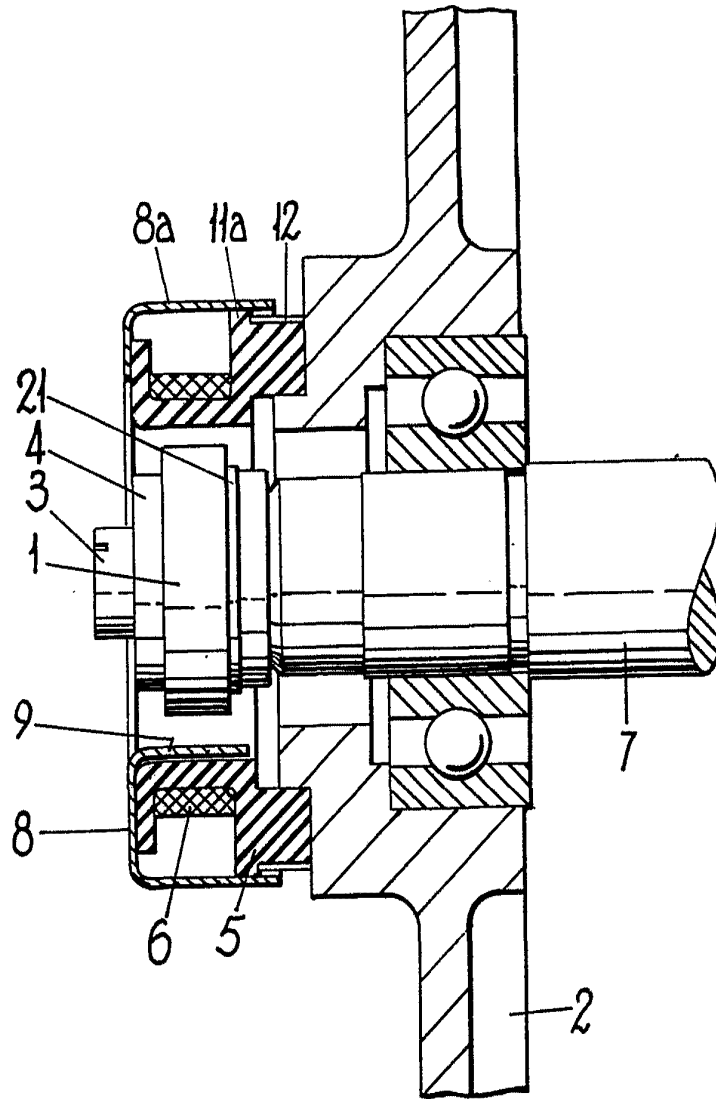


Fig.4

Escala variable

Madrid, 14 Agosto 1973