

3064T
EX-GB



24426

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

C.A.V. LIMITED

entidad británica, domiciliada en Well
Street, Birmingham B19 2XF, Inglaterra,
relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ACCIONADORES
ROTATIVOS"

=====

Inventor: Michael Edward Walker

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 13570/1973 de fecha 21 marzo 1973.

FC 18-12-75

424426



HOIF

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los accionadores rotativos. - - - - -

Según la invención, un accionador rotativo comprende, en combinación, una estructura estatórica que define una pieza polar magnetizable que tiene una cara polar, una estructura rotórica móvil angularmente, formada de material magnetizable, definiendo la estructura rotórica un elemento polar que tiene una cara polar, formando parte la

- 5. pieza polar y el elemento polar de un circuito magnético, un devanado que rodea una porción del circuito magnético y a través del cual puede hacerse pasar corriente eléctrica, siendo movida la estructura rotórica angularmente por el campo magnético en una dirección para reducir la reluctancia del circuito magnético del accionador, estando provista una de dichas caras que están mutuamente enfrentadas de una hendidura o parte escotada que se extiende a lo largo de por lo menos parte de la longitud circunferencial de la cara, por lo que se obtiene la deseada característica de par/ángulo. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

Convenientemente, dicha hendidura está realizada en la cara del elemento polar del rotor. - - - - -

424426



Preferentemente, dicha hendidura se realiza por desplazamiento mutuo angular de las láminas que constituyen el elemento polar y/o la pieza polar. - - - - -

5. Alternativamente, dicha hendidura se realiza por mecanizado de material a partir de una pila de láminas que constituyen el elemento polar y/o la pieza polar. - - - - -

Convenientemente, cuando se requiere que dicha hendidura sea de una profundidad no uniforme, la hendidura se realiza por mecanizado. - - - - -

10. Preferentemente, cuando la característica de par del accionador es substancialmente constante a medida que el rotor se mueve para reducir la reluctancia del circuito magnético, la hendidura es de profundidad sustancialmente uniforme y tiene una anchura máxima en el solapamiento mínimo del elemento polar y de la pieza polar, disminuyendo de dimensiones para proporcionar una anchura mínima cuando el elemento polar y la pieza polar están alineados. - - - - -

Convenientemente, dicha anchura mínima de la hendidura es cero. - - - - -

20. Alternativamente, cuando la característica de par es constante con el ángulo, la anchura de la hendidura es substancialmente uniforme mientras que la profundidad de la hendidura tiene una dimensión máxima con el solapamiento mínimo del elemento polar y de la pieza polar, disminuyendo

424426



de dimensiones para proporcionar una profundidad mínima cuando el elemento polar y la pieza polar están alineados.

Convenientemente, dicha profundidad mínima de la hendidura es cero. - - - - -

5. Se describirán ahora ejemplos de un accionador rotativo según la invención con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

las Figuras 1 y 3 son vistas esquemáticas en perspectiva de accionadores, y - - - - -

10. La Figura 2 ilustra la característica par/ángulo. En esta Figura 2 las abcisas representan el ángulo y las ordenadas el par. - - - - -

15. Con referencia a los planos, el accionador comprende una estructura estatórica 10 que incluye una culata 11 que define, en el ejemplo particular, un par de piezas polares opuestas 12. Las caras enfrentadas de las piezas polares están curvadas alrededor de un eje central 13. La culata 11 y las piezas polares 12 están formadas a la manera de una pila de láminas, siendo la forma de cada lámina substancialmente la de una letra C. Además, rodeando la pata 11 se halla un devanado 14 a través del cual puede hacerse pasar corriente eléctrica unidireccional, de forma que se polaricen las piezas polares con polaridad opuesta. La corriente que circula por el devanado 14 puede ser de naturaleza continua o pulsante. - - - - -

424426



El accionador rotativo incluye también una estructura rotórica 15 que está montada sobre un árbol 16 que coincide con el eje 13. Convenientemente, el árbol es de acero. El cuerpo principal 17 o núcleo de la estructura rotórica es de forma cilíndrica y comprende una pluralidad de láminas. Por medio de la configuración adecuada de las láminas, en el ejemplo particular, un par de elementos polares opuestos 18 sobresalen de la superficie de la porción principal 17 del cuerpo, estando curvadas las caras de los elementos polares que están dirigidas hacia las piezas polares 12 alrededor del eje 13. El entrehierro de entre las caras de los elementos polares y las caras de las piezas polares es constante y lo menor que la práctica permita. En servicio, cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de la bobina 14, el flujo magnético generado tenderá a mover la estructura rotórica angularmente alrededor del eje 13 en una dirección para reducir la reluctancia del conjunto del circuito magnético del accionador. Hallándose la estructura rotórica en la posición que se ilustra en los planos, el movimiento angular será en una dirección antihoraria mirando en la dirección de la flecha x. - - -

Las caras de los elementos polares 18 que están dirigidas hacia las piezas polares 12 están provistas de hendiduras 19 que tienen una anchura máxima en el solapamiento mínimo de los elementos polares 18 y de las piezas polares 12, y que disminuyen de dimensiones para proporcionar una hendidura mínima o de anchura cero cuando los elementos polares y las piezas polares están alineados. Las

424426



hendiduras se forman desplazando angularmente entre sí las láminas de los elementos polares que constituyen la estructura rotórica. En el ejemplo ilustrado, se ilustra una hendidura 19 en cada elemento polar 18, aunque pueden proveer se varias de tales hendiduras. - - - - -

- 5. En el ejemplo particular, el diámetro total del rotor es de 48 mm y la longitud axial de los elementos polares y de las piezas polares es de 48 mm. Una sola hendidura 19 de cada elemento polar tiene una anchura máxima de 18 mm que disminuye a 1,7 mm formando hendiduras de lados rectos y en forma de V sobre 50° de circunferencia de los elementos polares que se extienden a su vez sobre 60° de circunferencia. El entrehierro es de 0,15 mm y se obtuvo un par substancialmente constante de 16 kgm.cm con un ángulo de movimiento de 50°. La hendidura en V está dispuesta simétricamente en la cara del elemento polar. Se observará que dado que las hendiduras en V se forman por desplazamiento angular de las láminas, se constituyen resaltes correspondientes 21 en V en los bordes traseros (en el sentido del movimiento) de los elementos polares. Estos resaltes pueden eliminarse, si se desea, pero en el ejemplo se mantuvieron dado que tenían poco efecto sobre las características de par. La profundidad de las hendiduras es uniforme en una porción substancial de su longitud circunferencial, dado que el hendido se logra por desplazamiento angular de las láminas que forman el rotor. Sin embargo, en su extremo más estrecho, la hendidura es de profundidad decreciente debido a que las caras de los elementos polares

424426



no están dispuestas radialmente. - - - - -

5. Se observará que la característica deseada de par puede obtenerse desplazando láminas en los extremos del rotor para proporcionar porciones escotadas en los extremos axiales de los elementos polares. Sea la que fuere la forma elegida se prefiere que la variación de longitud axial elegida del elemento polar con el ángulo de desplazamiento siga substancialmente lo indicado en el ejemplo particular.

10. En el ejemplo ilustrado en la Figura 3, las caras de los elementos polares que están dirigidas hacia las piezas polares están provistas de una pluralidad de hendiduras 23 y se observará de los planos que las hendiduras 23 se extienden desde los bordes delanteros (en el sentido del movimiento) de los elementos polares y que la profundidad de las hendiduras disminuye hacia los bordes traseros de los elementos y también que las hendiduras acaban a poca distancia de los bordes traseros. Como se observará de los planos, se proveen 3 hendiduras. Sin embargo, este número puede aumentarse y además, como se ilustra en los planos, las hendiduras son paralelas entre sí y perpendiculares al eje del movimiento angular de la estructura rotórica. Las hendiduras pueden hallarse inclinadas y ser de profundidades variables por toda su longitud. - - - - -

15.

20.

25. En el ejemplo particular ilustrado en la Figura 3, la profundidad de cada hendidura 23 es máxima en el solapamiento mínimo de los elementos polares y de las piezas polares.

424426



- res, disminuyendo para proporcionar una profundidad mínima cuando los elementos polares y las piezas polares están alineados. La longitud axial y el diámetro del rotor son los del primer ejemplo mientras que las tres hendiduras
5. realizadas por mecanizado tienen una anchura de 3 mm y una longitud que ocupa 35° del movimiento del rotor, siendo ininterrumpidos los restantes 25° del elemento polar. Los primeros 20° de hendidura desde el borde delantero del elemento polar son de profundidad constante, igual a la profundidad total o máxima del elemento polar, mientras que
10. los restantes 15° están realizados por labrado de un arco circular que forma un punto de inflexión con la base de la hendidura, de modo que la profundidad de la hendidura varía en los 15° desde un máximo a cero. En ambos ejemplos la
15. profundidad del elemento polar es de 4 mm. - - - - -

La provisión de las hendiduras 19 tiene el efecto de reducir la longitud total eficaz del elemento polar en su porción que está hendida. - - - - -

- Si bien en los ejemplos descritos las hendiduras
20. se realizan en los elementos polares, se sobreentenderá que pueden realizarse en las caras polares 12 o que tanto las caras de las piezas polares como los elementos polares pueden hendirse o tener láminas desplazadas para obtener las deseadas características de trabajo. - - - - -

25. Preferentemente, las paredes 22a y 22b que definen los extremos de los elementos polares en una dirección

424426



circunferencial antes de la producción de las hendiduras son paralelas al plano axial de simetría de los elementos polares. - - - - -

- Se observará que aunque en los ejemplos particulares la característica de par requerida del accionador es substancialmente constante por el ángulo requerido de movimiento, por medio de la elección de dimensiones de las hendiduras puede obtenerse una amplia gama de características de par/ángulo. Además, si bien en los ejemplos particulares la longitud axial de los elementos polares del rotor es igual a la longitud axial de las piezas polares del estator, se observará que la longitud axial de los elementos polares del rotor podría ser menor que la longitud axial de las piezas polares del estator. Sin embargo, si bien puede obtenerse la deseada forma de par por acortamiento de los elementos polares, se reducirá el par máximo obtenible y por lo tanto se prefiere que los elementos polares y las piezas polares sean de igual longitud axial. Además, las hendiduras pueden extenderse por toda la longitud circunferencial de las caras de los elementos polares o de las piezas polares. Se sobreentenderá que la anchura o la profundidad de la hendidura pueden variar en su longitud circunferencial para proporcionar la deseada característica par/ángulo. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

424426

- 10 -



sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los accionadores rotativos; caracterizados porque el accionador comprende, en
5. combinación, una estructura estatórica que define una pieza polar magnetizable que tiene una cara polar, una estructura rotórica móvil angularmente, formada de material magnetizable, definiendo la estructura rotórica un elemento polar que tiene una cara polar, formando parte la pieza polar y el
10. elemento polar de un circuito magnético, un devanado que rodea una porción del circuito magnético y a través del cual puede hacerse pasar corriente eléctrica, siendo movida la estructura rotórica angularmente por el campo magnético en una dirección para reducir la reluctancia del circuito magnético del accionador, estando provista una de dichas caras que están mutuamente enfrentadas de una hendidura o parte
15. escotada que se extiende a lo largo de por lo menos parte de la longitud circunferencial de la cara, por lo que se obtiene la deseada característica de par/ángulo. - - - -
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha hendidura o porción escotada es de profundidad uniforme por toda su longitud circunferencial.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha hendidura o porción escotada es
25. de profundidad variable por toda su longitud circunferencial.

A handwritten signature in dark ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

424426



4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la estructura rotórica comprende un núcleo que define un par de dichos elementos polares, estando éstos substancialmente opuestos diametralmente, definiendo la estructura estatórica un par de piezas polares diametralmente opuestas. - - - - -

5.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicha estructura rotórica comprende una pila de láminas. - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque las hendiduras o porciones escotadas de las caras de los elementos polares son de profundidad constante y están formadas por desplazamiento angular de algunas de las láminas de la pila. - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichas hendiduras o porciones escotadas son de profundidad desigual por toda su longitud circunferencial. - - - - -

20. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 ó 7, caracterizados porque dichas hendiduras o porciones escotadas se extienden sólo en parte por la longitud circunferencial de las caras de los elementos polares. - - - - -

25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 ó 7, caracterizados porque dichas hendiduras o porciones escotadas se extienden por toda la longitud circunferencial de

424426



las caras de los elementos polares. - - - - -

- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque, cuando la característica de par es substancialmente constante a medida que el rotor se mueve para reducir la reluctancia del circuito magnético, la hendidura o porción escotada es de profundidad substancialmente uniforme y tiene una anchura máxima en el solapamiento mínimo del elemento polar y de la pieza polar, disminuyendo de dimensiones para proporcionar una anchura mínima cuando el elemento polar y la pieza polar están alineados.

- 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la anchura mínima de la hendidura o porción escotada es cero. - - - - -

- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque, cuando la característica de par es substancialmente constante a medida que el rotor se mueve para reducir la reluctancia del circuito magnético, la hendidura o porción escotada es de anchura substancialmente uniforme y tiene una profundidad variable, siendo máxima la profundidad en el solapamiento mínimo de las caras del elemento polar y de la pieza polar, siendo mínima la profundidad de la hendidura cuando las caras del elemento polar y de la pieza polar están alineadas. - - - - -

- 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la profundidad mínima de la hendidura o porción escotada es cero. - - - - -

424426



didura o porción escotada es cero. -----

14.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ACCIONADORES ROTATIVOS". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 20 MAR. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Suñol

mcm.

Man. Suñol

424426

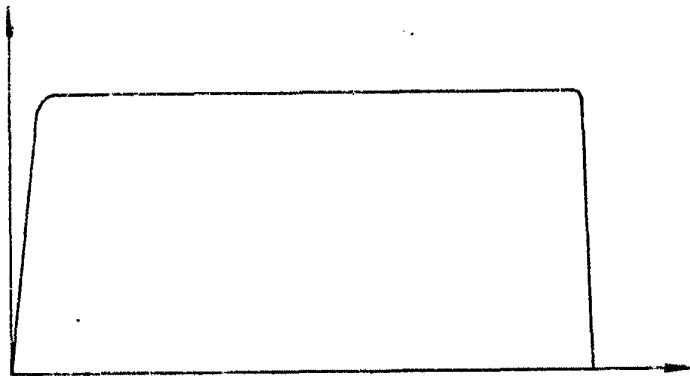
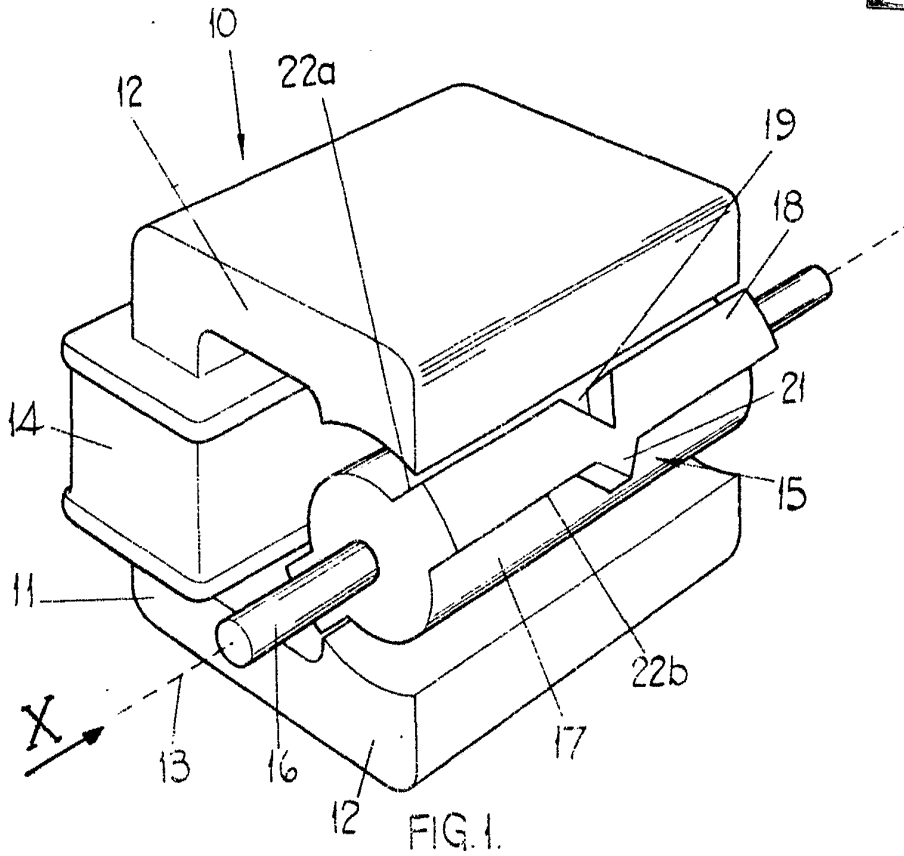


FIG. 2

MADRID, 20 MAR. 1974

P. A. *CURELL SUÑOL*

424426

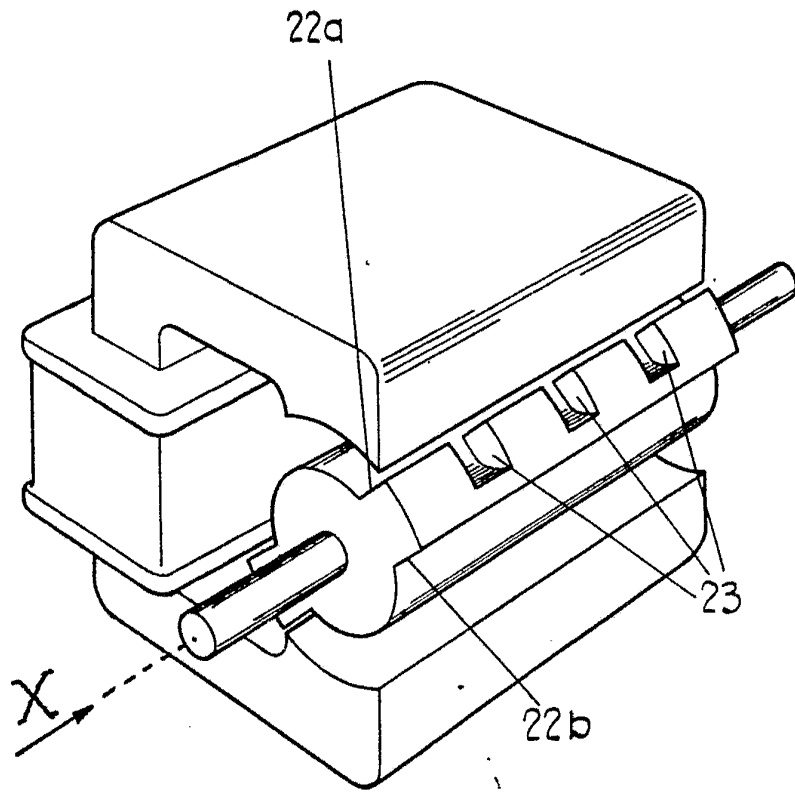


FIG. 3.

MADRID, 20 MAR. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

Mou. L. S.