

S/Ref.: G 61492 ^{LF/VA}

N/Ref.: O.G. 18.089/ms.

368675



PATENTE DE INVENCION

DESCRIPCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H-02</u>
GRUPO <u>B</u>

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"MOTOR PASO A PASO CON ARROLLAMIENTO UNICO PARA IMPULSOS ELECTRICOS UNIDIRECCIONALES".

- - - -

Solicitantes: D. GIORGIO VISCONTI BREBBIA y D. FEDERICO VISCONTI BREBBIA, de nacionalidad italiana, ambos, con domicilios en Via Giovanni de Procida, 6. MILAN (Italia).

- - - -

Inventores: Los solicitantes.

- - - -



La presente invención se refiere a un motor eléctrico del tipo "paso a paso" para la cuenta de impulsos y para situar angularmente su eje de acuerdo con el número de impulsos recibidos.

5. Los motores convencionales "paso a paso" van provistos de dos, tres o cuatro arrollamientos, algunos de los cuales están interconectados y son siempre alimentados por tensiones positivas o negativas que son aplicadas a los arrollamientos mediante conmutadores mecánicos o electrónicos. Estos motores "paso a paso", su
10. fren los inconvenientes siguientes:
- (a) No pueden dividir los 360° de una revolución completa en cualquier número de pasos, sino solamente en números definidos; por ejemplo, no pueden dividir los 360° de una revolución completa en diez partes, lo que resulta perjudicial para su empleo en aparatos medidores decimales en los que, para salvar este inconveniente, es preciso emplear mecanismos transportadores o correctores entre los motores "paso a paso" y los numeradores decimales.
- 15.
- 20.
- (b) Cuando no son alimentados, permanecen casi inertes, es decir, no permanecen fijos en el punto alcanzado como consecuencia de los impulsos recibidos, sino que se mueven con facilidad oponiendo muy poca resistencia a la torsión que determina su giro, lo cual no impide que presenten una alta resistencia a la torsión cuando son alimentados; -
- 25.
- 30.



por lo tanto, tales motores "paso a paso" han de ser alimentados continuamente para mantenerlos estacionarios.

5. (c) Para la apropiada alimentación de los mismos se requiere prácticamente el empleo de complicados dispositivos semiconductores, cuyo coste es de tres a cuatro veces mayor que el del propio motor.

10. El objeto de la presente invención es la aportación de un motor eléctrico "paso a paso" que supera los inconvenientes citados.

Otro objeto de la invención es un motor eléctrico "paso a paso" que es de estructura simple y está provisto de un solo arrollamiento, sin tomas,

15. Otro objeto de la invención es la aportación de un motor eléctrico "paso a paso" que puede ser alimentado con impulsos todos de la misma dirección o de la misma polaridad; particularmente, un motor cuyo funcionamiento puede conseguirse con sólo una pila y un sencillito interruptor.

20. Todavía otro objeto es la provisión de un motor eléctrico "paso a paso" cuya revolución completa de 360° puede dividirse en cualquier número de pasos, es decir, un motor cada uno de cuyos pasos puede producir una rotación de amplitud predeterminada en su eje.

25. Por último, es otro objeto más de la invención la provisión de un motor eléctrico "paso a paso" que, cuando no es alimentado, permanece en reposo en el punto alcanzado como consecuencia de los impulsos recibidos, oponiendo a su giro la misma gran resistencia que
- 30.

cuando es alimentado.

5. Este motor eléctrico consta de un rotor y al menos dos estatores, comprendiendo el rotor un imán permanente, una de cuyas superficies es cilíndrica y ha sido magnetizada para formar una pluralidad de pares de polos; y los dos estatores que comprenden, el primero, un imán permanente con la forma de un cuerpo cilíndrico magnetizado de forma que presente una pluralidad de pares de polos en su superficie opuesta a la de dicho rotor, mientras que el segundo estator está constituido por un electroimán provisto de un arrollamiento eléctrico encerrado entre dos bridas de fácil magnetización provistas de aletas que forman los polos electromagnéticos; comprendiendo también el motor un cuerpo dentado construido en material magnético dulce, quedando las partes magnéticas de los estatores opuestas a las partes magnéticas del rotor.
- 10.
- 15.

- Con objeto de que la estructura y particularidades del motor eléctrico "paso a paso" sean mejor comprendidas, se hará a continuación una descripción del mismo a título de ejemplo no restrictivo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:
- 20.

La figura 1ª es un diagrama magnético del motor "paso a paso" de acuerdo con la invención.

25. La figura 2ª es una vista en despiece de una incorporación de un motor "paso a paso".

La figura 3ª es una vista en sección parcial - mostrando el motor que incluye los elementos de la figura 2ª, apareciendo dichos elementos montados según su relación mutua para el funcionamiento.

30. En los dibujos, el rotor se ha designado por



1, y los tres estatores quedan identificados por las referencias 2, 3 y 4.

5. El rotor 1 comprende un imán permanente de alta fuerza coercitiva, de forma anular, y magnetizado para que presente una pluralidad de pares de polos en la superficie de su circunferencia interior, según se muestra en la figura 2ª, quedando indicados los polos Norte por la letra N, y los polos Sur por la letra S.

10. Los tres estatores 2, 3 y 4, mutuamente solidarios y coaxiales, pueden ser acomodados dentro de dicho rotor anular 1.

15. En la figura 3ª, que muestra una vista en sección del motor montado, pueden verse los tres estatores montados solidariamente sobre el eje 6, y el rotor, provisto de las dos bridas 7, montado mediante los rodamientos a bolas 8 sobre el eje 6.

20. El estator 2 está constituido por un imán permanente de alta fuerza coercitiva en forma de arandela, y está magnetizado para presentar una pluralidad de pares de polos en la superficie de su circunferencia exterior, según se indica esquemáticamente en la figura 2ª.

25. El estator 3 es un electroimán que comprende un arrollamiento eléctrico encerrado entre dos bridas de hierro dulce o de otro material que sea fácilmente magnetizable, provistas de aletas que constituyen los polos electromagnéticos. Las polaridades Norte y Sur indicadas en las figuras 1ª y 2ª, aparecerán solamente cuando se cierre el interruptor 5 que permite el paso de corriente a través del arrollamiento del electroimán 3.

30. El estator 4 está construido de hierro dulce u

21 JUN 1951



otro material fácilmente magnetizable, presentando el anillo las indentaciones mostradas en la figura 2ª.

El número de polos del rotor 1 y estatores 2 y 3 y el número de dientes del estator 4, son iguales todos -

5. ellos.

Todos los polos y dientes tienen la misma anchura.

Los polos del estator 2 y los del estator 3 están perfectamente alineados.

10. La dirección del arrollamiento del estator 3 está dispuesta de forma que, al ser alimentado, en los polos del estator 3 aparecerán polaridades de signo opuesto a las de los polos del estator 2, según se muestra en las figuras 1ª y 2ª.

15. Los dientes del estator 4 están desplazados hacia adelante medio diente con respecto a los polos de los estatores 2 y 3 en el sentido en que se desee que gire el motor.

20. En la figura 2ª los dientes están desplazados en el sentido de giro de las agujas de un reloj, dando lugar por tanto al giro del rotor 1 en esta dirección.

El rotor 1 y el estator 2, ambos imanes permanentes, se atraen mutuamente de acuerdo con las polaridades opuestas, y se repelen mutuamente cuando se enfrentan polaridades iguales, tendiendo a retener el rotor 1 en tantas posiciones fijas como pares de polos existan.

25.

Así pues, los 360º de una revolución completa del rotor quedan divididos en tantos pasos como pares de polos; no existe límite en la determinación de pares de polos.

30.

21 JUL 1969



5. La previsión del estator 4, cuyos dientes están desplazados la mitad de un diente en el sentido de giro deseado para el motor, mantiene el rotor 1 avanzado un tercio de polo, aproximadamente, en el sentido del desplazamiento de los dientes.

10. Cuando no es alimentado, el estator 2, con la corrección aportada por el estator 4, tiende a retener por acción mutua al rotor 1 en tantas posiciones fijas como pares de polos; estas posiciones se encuentran avanzadas un tercio de polo en el sentido de giro del motor. Cuando el interruptor 5, mostrado en las figuras 1ª y 2ª, se cierra, en el estator 3 aparecerán polaridades de signo opuesto a las del estator 2 y del doble de intensidad; el rotor 1, habiendo ya girado aproximadamente un tercio de polo en la dirección deseada, es obligado a girar en el sentido deseado hasta encontrar un polo de signo opuesto en el estator 3, siendo avanzado también en este punto por el estator 4 aproximadamente un tercio de polo.

15. Con la apertura del interruptor 5 y cese de la magnetización del estator 3, el rotor es arrastrado por el estator 2 para que, al próximo cierre, queden enfrentadas polaridades opuestas.

20. El motor mostrado en los dibujos está provisto en diez pares de polos y, por tanto, sus pasos son de 36°.

25. Así pues, en ausencia de corriente el rotor tiene diez pasos, o sea un paso por cada 36°; en presencia de corriente, es decir, durante un impulso, el rotor es arrastrado 18°, y con el fin del impulso sigue avanzando durante otros 18°; el sentido de giro viene deter-

30.



minado por el avance del estator 4.

- De acuerdo con otra incorporación del motor, el cuerpo dentado 4 puede estar constituido por un anillo dentado que se fija al rotor y se acopla al primer estator; los estatores primero y segundo pueden estar -
5. situados exteriormente alrededor de la circunferencia - externa del rotor, o pueden ser colocados también interiormente, dentro de la superficie cilíndrica del rotor. Resulta evidente que el rotor puede tener forma de disco, y los tres estatores forma anular para quedar dispuestos exteriormente alrededor de la circunferencia del mismo.
- 10.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por - veinte años para España, de acuerdo con la vigente Le-
15. gislación, deberá recaer sobre: "MOTOR PASO A PASO CON ARROLLAMIENTO UNICO PARA IMPULSOS ELECTRICOS UNIDIRECCIONALES", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Italia nº 18.560 A/68, de fecha 4 de Julio de 1968, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1ª.- Motor paso a paso con arrollamiento único para impulsos eléctricos unidireccionales, comprendiendo un rotor y al menos dos estatores, estando formado el rotor por un imán permanente de superficie cilíndrica y magnetizado para que presente una pluralidad de pares de polos, y comprendiendo los dos estatores, respectivamente, el primero un imán permanente en forma de cuerpo cilíndrico magnetizado para que presente en su superficie una pluralidad de pares de polos que quedan --
25. frente a los de dicho rotor, mientras que el segundo es-
- 30.

21 JUN 1954



5, tator es un electroimán provisto de un arrollamiento eléctrico encerrado entre dos bridas de material magnético dulce provistas de aletas que forman los polos electromagnéticos, comprendiendo también el motor un cuerpo dentado de material magnético dulce, quedando las partes magnéticas de los estatores en oposición a las partes magnéticas del rotor.

10. 2ª.- Motor paso a paso con arrollamiento único para impulsos eléctricos unidireccionales, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicho imán permanente que constituye el rotor es de forma anular y está magnetizado para presentar una pluralidad de pares de polos en la superficie de su circunferencia interior, siendo dicho primer estator de forma de arandela y magnetizado en la superficie de su circunferencia exterior, siendo dicho cuerpo dentado de forma de anillo y constituyendo un tercer estator, quedando acomodados dichos estatores primero, segundo y tercero, respectivamente, dentro de la cavidad anular del rotor.

20. 3ª.- Motor paso a paso con arrollamiento único para impulsos eléctricos unidireccionales, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicho rotor tiene forma de disco y dicho cuerpo dentado forma un tercer estator, teniendo dichos tres estatores forma anular para quedar situados exteriormente con respecto al rotor, alrededor de la circunferencia exterior del mismo.

30. 4ª.- Motor paso a paso con arrollamiento único para impulsos eléctricos unidireccionales, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicho cuerpo dentado comprende un anillo con dientes fijado al rotor y -



quedando acoplado al primer estator.

5. 5ª.- Motor paso a paso con arrollamiento único para impulsos eléctricos unidireccionales, de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que dicho rotor y cuerpo dentado están enchavetados sobre un eje, y dichos estatores primero y segundo están situados exteriormente alrededor de la circunferencia externa de dicho rotor.

10. 6ª.- "MOTOR PASO A PASO CON ARROLLAMIENTO UNICO PARA IMPULSOS ELECTRICOS UNIDIRECCIONALES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 21 JUN.1969

D. GIORGIO VISCONTI BREBBIA
D. FEDERICO VISCONTI BREBBIA.

B.P.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO
P. P.

Firmado: M^a Dolores Jorquera

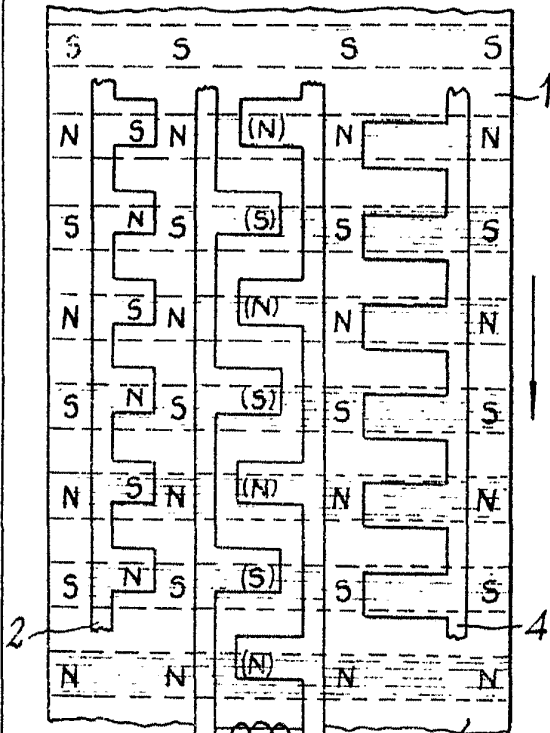


Fig. 1

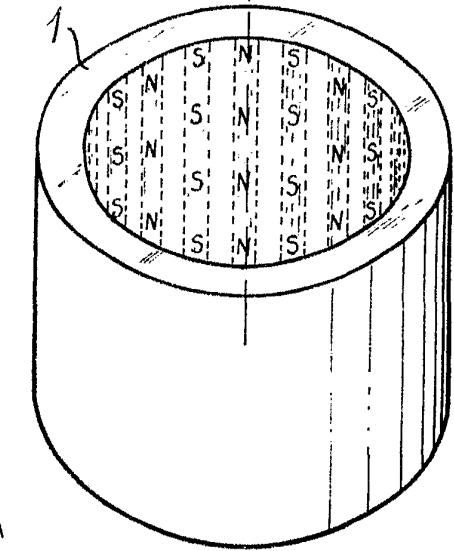
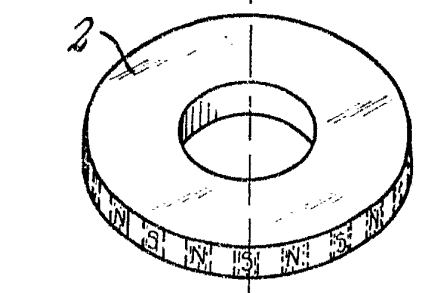
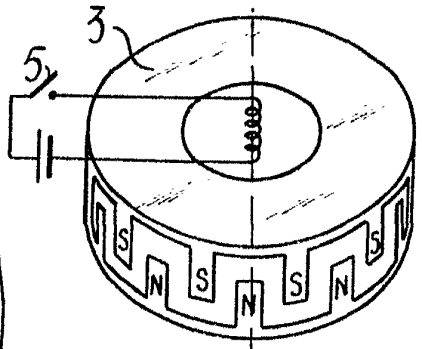
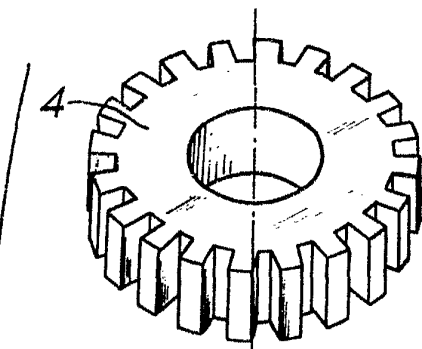


Fig. 2

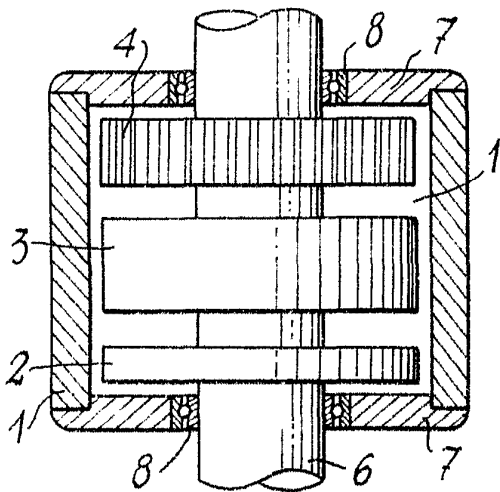


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 21 JUN. 1969
 GIORGIO VISCONTI BREBBIA
 FEDERICO VISCONTI BREBBIA

P. R. FRANCISCO GARCIA CARRERICO



21 JUN 1969