

378135

P - 44.381

Nr. 23.167/Bü-
Cz

SECCION TECNICA
REGISTRACION S. P. C.
CLASE H 02
SUBCLASE K



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de GEB. BUHLER NACHFOLGER GESELLSCHAFT MIT
BESCHRANKTER HAFTUNG

~~entidad/ de nacionalidad~~ sociedad alemana de
responsabilidad limitada

con domicilio en Körnerstrasse 141-143, Nürnberg,
República Federal Alemana.

por: "UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA SIN COLECTOR"
(Clase Internacional H02k)



El invento se refiere a un motor de corriente con
tinua sin colector con un rotor de imán permanente y un arrolamiento de inducido multipolar y estacionario que tiene
varias bobinas alimentadas desde un manantial de corriente
5 continua a través de un circuito de mando transistorizado
que consiste en pasos de mando en número igual al de bobinas y reunidos entre sí para formar una cadena cerrada, pasos que tienen, en cada caso, por lo menos un transistor de potencia que gobierna la circulación de corriente a través
10 de la bobina subordinada del motor.

Para el funcionamiento de motores de corriente
continua sin colector debe generarse en el arrollamiento de inducido estacionario un campo magnético rotativo que siga
al rotor de imán permanente. Para ello, la tensión continua
15 de funcionamiento es entregada sucesivamente y en un sentido de circulación determinado a las distintas bobinas del arrollamiento de inducido, las cuales están distribuidas en manera uniforme por la periferia de la máquina. La conmutación de la tensión continua de funcionamiento de una bobina a otra se realiza por medio de un circuito de gobierno electrónico que puede estar realizado como multivibrador o
20 como circuito seguidor en cadena anular.

En un motor conocido, el circuito de gobierno está hecho de manera que cada bobina es gobernada por medio
25 de un transistor de potencia cuya base, a través de una resistencia, está conectada con la bobina precedente. Gracias a la contratensión inducida en las bobinas al girar el rotor de imán permanente es controlado el transistor de potencia de la otra bobina. Este motor tiene un número par de bobinas, de manera que el rotor puede girar en ambos senti-
30

378 135



dos. Por consiguiente, lo mismo que en todos los conocidos motores de corriente continua sin colector, debe preverse un dispositivo que garantice el arranque del rotor en un sentido de giro determinado.

5 En los circuitos de gobierno conocidos, para conseguir un momento de giro de arranque favorable de la máquina y para establecer un sentido de giro determinado se emplea un colector auxiliar que es activo en un margen limitado de números de revoluciones de arranque y que permite, en función de la posición del rotor, en cada caso, el gobierno de sólo una bobina determinada y establece de este modo un sentido de giro determinado. Es cierto que un dispositivo de este tipo, que trabaja con contactos rozantes, tiene la ventaja de un mayor par de arranque pero adolece del inconveniente de que posee piezas solicitadas mecánicamente, sometidas por tanto a desgaste y que provocan rozamientos.

10 Se han dado a conocer ya también dispositivos en los cuales el colector mecánico auxiliar es sustituido por un colector electrónico auxiliar carente de contactos. Tal colector electrónico auxiliar, provisto, por ejemplo, de resistencias dependientes del campo magnético, evita, es cierto, los inconvenientes antes mencionados de un colector mecánico auxiliar pero exige en cambio un gasto no despreciable en acabado y en circuitos, el cual encarece el coste del circuito de gobierno.

15 El invento se propone realizar el circuito de gobierno para un motor de corriente continua sin colector de tal manera que quede garantizado un arranque seguro del motor en un sentido de giro deseado evitando, al mismo tiempo,

1 ABR 1970



po, los inconvenientes que hemos citado antes.

Este problema es resuelto, de acuerdo con el invento, en el motor mencionado al principio, por el hecho de que cada paso de gobierno está unido por medio de un primer miembro RC de dimensionamiento unitario, con el paso de go-
5 bierno siguiente, y a través de un segundo miembro RC de dimensionamiento unitario pero distinto del de los primeros miembros RC, con el paso de gobierno precedente.

Con un circuito de gobierno de esta clase pueden
10 evitarse los colectores auxiliares mecánicos o electrónicos. El mando de las distintas bobinas del arrollamiento del inducido se lleva a cabo, a través de todo el margen de números de revoluciones, únicamente con ayuda de la tensión alterna generada por el imán permanente rotativo en las dis-
15 tintas bobinas. Con este circuito de gobierno se consigue asimismo un rendimiento favorable del motor.

A cada transistor de potencia le está subordinado un transistor preliminar o excitador que influye en su cir-
cuito de base y que tiene una resistencia de colector común
20 con los otros transistores preliminares y una resistencia de contrarreacción acoplada entre base y colector. Las partes del circuito están dimensionadas de modo que el comienzo del mando para el arranque del motor desde la parada se consigue por la resonancia propia de los pasos de mando tan pronto como esté conectada la tensión continua de funciona-
25 miento. Resulta indiferente, entonces, cual de los pasos de mando del circuito de gobierno comience con el mando desempeñando una misión las ligeras diferencias que existen por naturaleza en la magnitud de las piezas del circuito de los
30 distintos pasos de mando y la posición del rotor de imán



permanente con respecto a las diversas bobinas y la inducti-
vidad de estas bobinas influenciada de este modo. Gracias
a una relación óptima, que puede determinarse también por
vía empírica, de los valores de los miembros de RC de las
5 dos cadenas de miembros de RC, queda garantizado un arran-
que del rotor en un sentido de giro deseado, es decir, una
comutación progresiva de los pasos de mando del circuito
de gobierno en una sucesión determinada. Cambiando las co-
nexiones de los dos miembros de RC de cada paso de mando
10 con ayuda de un conmutador, puede invertirse el sentido de
circulación de las dos cadenas de miembros de RC y, con él,
también el sentido de giro del rotor.

Otras características del invento se verán por la
siguiente descripción dada en relación con el dibujo que re-
15 presenta un circuito de gobierno realizado de acuerdo con
el invento y acoplado con el arrollamiento de inducido de
un motor de corriente continua sin colector. El arrollamien-
to de inducido del motor considerado tiene tres bobinas 1,
2, 3 que, de una manera que no hemos representado están dis-
20 puestas en estrella desplazadas entre sí en cada caso en
120° sobre la periferia de la máquina correspondiendo a un
arrollamiento para corriente trifásica y cuyo punto neutro
está unido con el polo negativo de un manantial de tensión
continua de funcionamiento, 4.

Cada bobina 1, 2, 3 se encuentra en la rama de co-
lector de un transistor de potencia 5, 6, 7 que, con el fin
de conseguir una amplificación favorable de la potencia y
de una manera en sí conocida lleva subordinado en cada caso
un transistor preliminar 9, 10, 11 conectado con su emisor
30 en la base del transistor de potencia. Los colectores de es



5 tos transistores preliminares están unidos, a través de una
resistencia común 8, con el polo negativo del manantial 4
de tensión continua de funcionamiento y, en cada caso, a
través de una resistencia de contrarreacción 21, 22, 23,
con la base de los transistores preliminares.

10 Los transistores de potencia 5, 6 y 7 forman jun
to con sus transistores excitadores 9, 10 y 11, pasos de
mando individuales del circuito de gobierno, los cuales son
iguales entre sí. Cada uno de estos pasos de mando está uni
do, por medio de un primer miembro RC 13, 14 o 15, formado
por un condensador electrolítico 12 y una resistencia 16,
con el paso de mando siguiente para formar un circuito anu
lar cerrado; por tanto, en el ejemplo de realización repre
sentado, lo están en la siguiente sucesión de conexión ce
rrada: "transistores de potencia 5-6-7-5". Además, cada pa
so de mando está unido, a través de un segundo miembro RC
17, 18 o 19, de dimensionamiento unitario, con el paso de
mando precedente y, por tanto, en el ejemplo de realización
representado, en el orden de sucesión: "transistores de po
tencia 5-7-6-5". Los miembros de RC primeros y segundos 13,
14, 15 o 17, 18, 19, son desiguales entre sí, y, por consi
guiente, provocan un desfasaje diferente de las tensiones
alternas generadas en las bobinas de inducido 1, 2, 3 por
el rotor de imán permanente giratorio del motor. Los valo
res de los dos miembros de RC pueden ponerse entre sí en
una relación favorable, que puede averiguarse también por
vía empírica, en la cual, manteniéndose un rendimiento favo
rable del motor, queden garantizados siempre un arranque y
un giro del motor en el mismo sentido. De este modo se con
sigue, por ejemplo, que la tensión alterna inducida en la
30



5 bobina 1 del arrollamiento de inducido sea conectada la primera a través del miembro de RC 13 al transistor preliminar 10 del transistor de potencia 6 del paso de mando siguiente en la dirección de circulación y no al transistor preliminar 11 del transistor de potencia 7, acoplado a través del segundo miembro de RC 17, del paso de mando precedente de la cadena de gobierno cerrada.

10 El funcionamiento del circuito de gobierno es el siguiente: después de aplicar la tensión continua de funcionamiento desde el manantial 4 al circuito de gobierno mediante el cierre de un interruptor 24 comienza primero uno de los pasos de mando con el cierre del transistor preliminar 9, 10 u 11, de modo que, a través del transistor de potencia correspondiente 5, 6 o 7, circule una corriente continua desde el polo positivo del manantial 4 de tensión continua de funcionamiento a través del emisor y del colector del transistor de potencia y de la correspondiente bobina 1, 2 o 3 del arrollamiento de inducido hasta el polo negativo del manantial 4 de tensión continua. El campo magnético generado de este modo en la bobina provoca un momento de giro sobre el rotor de imán permanente. El rotor comienza con un movimiento de giro con lo cual es generada una tensión en las bobinas del arrollamiento de inducido. La tensión alterna inducida en la bobina recorrida por la corriente continua, por ejemplo la bobina 1, está superpuesta a la tensión continua y, a través del condensador de acoplo 12 del primer miembro de RC 13, llega al paso de mando siguiente con el transistor preliminar 10, así como a través del condensador de acoplo 25 del segundo miembro de RC 17, al paso de mando precedente con el transistor 11. Los pasos de



mando están dimensionados de manera que al bajar la parte
de la tensión alterna transmitida que se presenta en un con-
densador electrolítico 20 dispuesto entre la base de un tran-
sistor preliminar y el polo positivo del manantial 4 de la
5 tensión del funcionamiento, hasta llegar a las proximidades
de su cresta negativa, en el presente caso se cierre prime-
ro el transistor preliminar 10 e inicie de este modo una
circulación de corriente continua a través del circuito emi-
sor-colector del transistor de potencia subordinado 6, en
10 la bobina 2. Gracias al dimensionamiento diferente de los
miembros de RC 13 y 17 se consigue que el transistor preli-
minar 10, siguiente, sea conectado siempre antes que el tran-
sistor preliminar precedente 11. Los elementos de circuito
del miembro de RC 13 y del condensador 20 pueden dimensio-
15 narse adecuadamente en el ejemplo de realización de modo
que se consiga un retardo de la tensión alterna que gobier-
na la base del transistor preliminar siguiente 10 con res-
pecto a la tensión alterna inducida en la bobina 1, retardo
que asciende a unos 60 grados eléctricos. Después de inicia-
20 do el movimiento de giro gracias a una circulación de co-
rriente continua a través de la bobina 1, por tanto, el ro-
tor del motor es llevado siempre en dirección a la bobina
2 y luego a la bobina 3 y en el sentido de giro fijado de
este modo.

25 El circuito de gobierno provoca, por consiguien-
te, una conmutación progresiva de un paso de mando a otro,
cuyo ritmo viene determinado por la tensión alterna induci-
da en las bobinas y, con ello, provoca una conmutación de
la circulación de corriente continua de una bobina a otra
30 en un sentido de giro determinado desde el comienzo del fun-



cionamiento del motor.

5 Como ya se dijo al principio, el sentido de giro puede conseguirse cambiando las conexiones de los dos miembros de RC diferentes con ayuda de un conmutador. También podría conseguirse una conmutación del sentido de giro variando las resistencias de los dos miembros de RC en sentidos opuestos. El número de bobinas y, de acuerdo con ello, el número de pasos del circuito de gobierno no está limitado a tres. Lo mismo puede decirse para el número de polos
10 de la máquina.

N O T A

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presenta para que sea objeto de esta Patente de Introducción por DIEZ años son los siguientes:

20

1.- Un motor de corriente continua sin colector con un rotor de imán permanente y un arrollamiento de inducido multipolar estacionario con varias bobinas alimentadas desde un manantial de tensión continua a través de un circuito de gobierno transistorizado que consiste en un número de pasos de mando unidos entre sí para formar una cadena
25 cerrada y que es igual al número de las bobinas, pasos de mando que tienen en cada caso por lo menos un transistor de potencia que gobierna la circulación de corriente a través de la correspondiente bobina del motor, caracterizado porque cada paso de mando, por medio de un primer miembro de

30

31.3.70



RC de dimensionamiento unitario, está unido con el paso de mando siguiente y, por medio de un segundo miembro de RC, de dimensionamiento unitario pero distinto del de los primeros miembros de RC, lo está con el paso de mando precedente.

5 2.- Un motor según la reivindicación 1, caracterizado porque a cada transistor de potencia le está subordinado un transistor preliminar que influye en su circuito de base y todos los transistores preliminares tienen una resistencia de colector común, fija o regulable.

10 3.- Un motor según la reivindicación 2, caracterizado porque los transistores preliminares tienen una resistencia de contrarreacción montada entre base y colector.

15 4.- Un motor según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de gobierno tiene un conmutador para el sentido de giro, con cuya ayuda pueden cambiarse las conexiones de los dos miembros de RC de cada paso de mando y, con ello, el sentido de las dos cadenas de miembros de RC.

20 5.- Un motor de corriente continua sin colector. 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 diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid,
P.A.

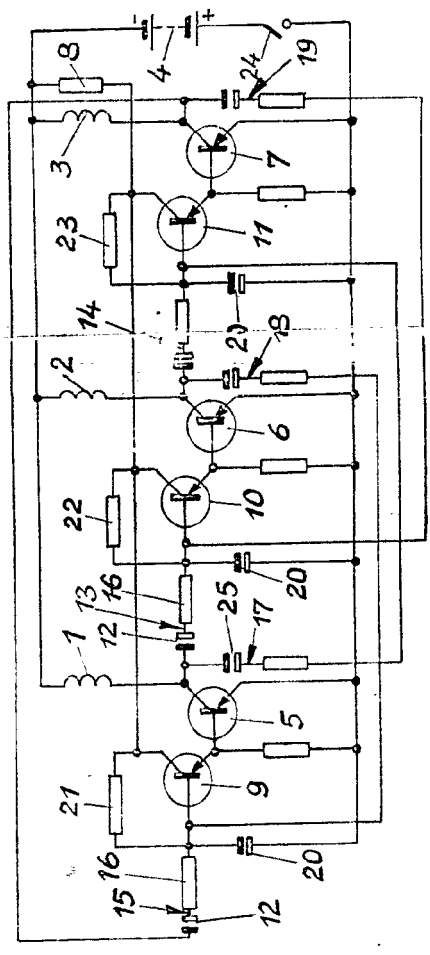
10 ABR. 1970

Alberto de Eizaburu
Por Poder
Artch

31.3.70
ANVC/

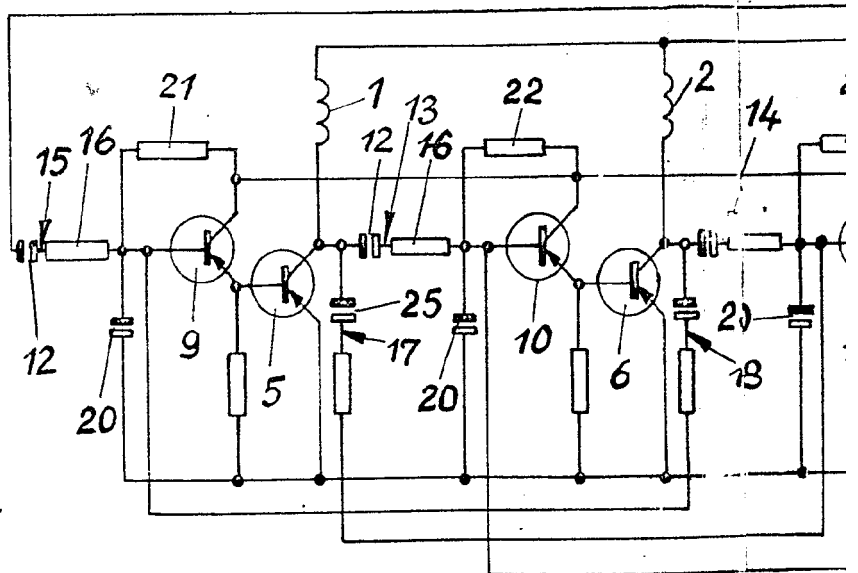
378 135

375 135

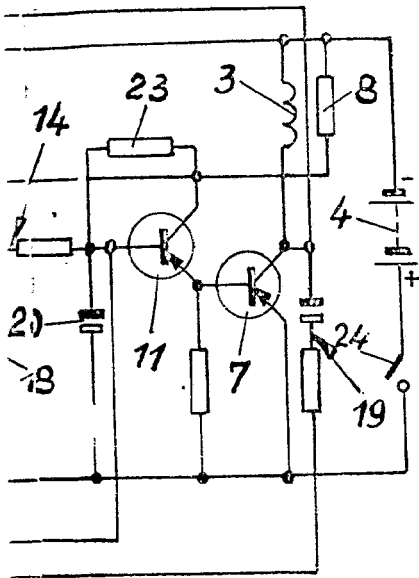


Alberto de...
Por. Poder.

378 135



378185



Alberto de Elizaburu
Por Poder. *Alberto de Elizaburu*

378185