

258.210

P.- 19.668

Momberg & Taylor U.S. 814.626

258210



258210

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 19 de Mayo de 1960, con el núm. 258.210

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE SINGER MANUFACTURING COMPANY, entidad norteameri
cana, establecida en 149 Broadway, Nueva York, N.Y., Estados Unii
dos de América, por:

"UN METODO DE CONTROLAR LA VELOCIDAD DE UN MOTOR ELECTRICO".

Este invento se refiere a sistemas de control de motores y
más particularmente a sistemas para controlar la velocidad de pe
queños motores serie de colector alimentados desde una red de co
rriente alterna.

5 Ha sido la práctica corriente emplear reguladores de cierre
y apertura, que responden a la velocidad, para interrumpir la ten
sión aplicada a motores de tipo serie con objeto de controlar la

258210



velocidad de los mismos. Esto no ha tenido éxito por varias razones entre las que pueden mencionarse el mencionado desgaste de los contactos, que afecta adversamente a la vida útil, y los efectos de inercia que originan respuesta lenta.

5 Otro tipo de sistema de control de velocidad emplea un relé vibrante accionado desde el desequilibrio de un circuito de puente, originado por la fuerza contraelectromotriz variable del inducido del motor.

10 Es un objeto de este invento proporcionar un sistema de control de velocidad para un motor serie de colector, cuyo sistema tiene respuesta rápida y no requiere contactos de cierre y apertura.

15 Es un objeto adicional de este invento proporcionar un sistema de control de velocidad, para un motor serie de colector, que requiere pocos componentes pequeños, sencillos y robustos.

20 Según el invento, un método de controlar la velocidad de un motor eléctrico que tiene un devanado de campo y un devanado de inducido conectados en serie, consiste en aplicar una corriente alterna sin alisar a través de los devanados del motor y aplicar simultáneamente una tensión de referencia, de valor predeterminado y polaridad constante, al devanado del inducido de modo que la citada tensión de referencia se oponga a la fuerza contraelectromotriz generada por el inducido y produzca una tensión resultante que sea la suma algébrica de la tensión de referencia y de la fuerza contraelectromotriz, y aplicar la tensión resultante como tensión de control para controlar la continuidad de la circulación de corriente a través de los devanados del motor de acuerdo con la polaridad de la tensión resultante.

25 El aparato para ejecutar este método de control de velocidad comprende un circuito de puente, una rama del cual está constituida

258210



por el devanado de campo del motor, una segunda rama del cual es
tá constituida por el devanado de inducido del motor, una tercera
rama del cual está constituida por una resistencia fija y la cuar
ta rama del cual está constituida por un potenciómetro que tiene
5 un brazo móvil, estando en serie la resistencia fija y el devana
do del potenciómetro, medios rectificadores, un polo de los cuales
está conectado al brazo móvil del potenciómetro, y medios de tran
sistor de unión cuyo elemento emisor está conectado al otro polo
de los medios rectificadores y cuyos otros elementos están conecta
10 dos respectivamente a los extremos electricamente contiguos del de
vanado de campo y del devanado de inducido.

Con los anteriores y otros objetos a la vista, como aparece
rá en lo que sigue, el invento comprende los dispositivos, combina
ciones y disposiciones de partes que se describen ahora y se ilus
15 tran en el dibujo adjunto de una realización preferida del invento,
de los cuales serán fácilmente comprendidas por los expertos en la
técnica las varias características del invento, y las ventajas por
medio de él obtenidas.

La figura única es un diagrama de circuito que ilustra una rea
15 lización preferida del invento y que será reconocida como una dispo
sición de circuito de puente con el devanado de campo 10 del motor
y el devanado de inducido 11 del motor formando dos ramas del puen
te. Las otras dos ramas del puente están formadas por una resisten
cia fija 12 shuntada por un condensador 13 y por un potenciómetro
20 14 que proporciona una resistencia variable de rama, 15. El ajuste
del potenciómetro 14 determina la velocidad del motor como será des
crito.

Los devanados de campo e inducido, 10 y 11, están conectados
respectivamente a los terminales de ánodo y cátodo 16 y 17 de un
30 transistor de unión 18 del tipo p-n-p-n, al que algunas veces se de

258210



signa como rectificador controlado en estado sólido de silicio.

Un suministro 19 de tensión de corriente alterna está conectado entre la unión de la resistencia fija 12 con el devanado de campo 10, y la unión del devanado de inducido 11 con la resistencia 15 del potenciómetro.

El emisor 20 del transistor 18 está conectado a través de un diodo de cristal 21 al cursor 22 del potenciómetro 14 y la polaridad del diodo es tal que permite que solo se aplique tensión positiva al emisor 20. Se verá que la tensión aplicada al emisor 20 del transistor es la tensión desequilibrada del puente rectificadora por el diodo 21.

El transistor 18 está disponible comercialmente y se caracteriza porque tiene un tiempo rápido de respuesta y un alto régimen de corriente. El diodo de cristal 21 es un diodo corriente de germanio. La resistencia fija 12 es una unidad de 5 vatios, 4000 ohmios, devanada con alambre, y el potenciómetro 14 es una unidad corriente, de 5 vatios 1000 ohmios en un circuito adecuado para controlar un motor serie corriente de colector para impulsar una máquina de coser doméstica. El condensador 13 es una unidad de papel, de 0.47 mF, 400 voltios.

En la práctica, la resistencia fija 12 y la resistencia 15 del potenciómetro forman un divisor de tensión, variable por medio de una toma de cursor 22 para establecer una tensión de referencia para el emisor 20. La fuerza contraelectromotriz generada por la rotación del inducido 11 es negativa hacia el emisor 20 y actúa así como polarización negativa sobre el emisor.

Supongamos que el inducido esté girando a una velocidad ajustada por el potenciómetro 14. Si el divisor de tensión formado por las resistencias 12 y 15 no estuviese presente para aplicar una tensión de referencia, el transistor 18 estaría polarizado para desco-

258210



nexión y el motor marcharía por inercia hasta detenerse. Pero el ajuste del potenciómetro 14 es tal que la tensión de referencia vence a la tensión de polarización a una cierta velocidad del motor y excita el transistor 18. El motor, por consiguiente, acelera y aumenta la fuerza contraelectromotriz para vencer a la tensión de referencia y hacer al transistor 18 no conductor. Así, el transistor 18 actúa como un interruptor para conectar y desconectar corriente al motor a un ritmo necesario para proporcionar una velocidad predeterminada establecida por el potenciómetro 14.

El condensador 13, shuntado a través de la resistencia 12, proporciona una constante de tiempo de duración suficiente para originar el funcionamiento del transistor en la secuencia adecuada mientras mantiene una relación de fase compatible con la tensión a través del devanado de campo.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 20 de Mayo de 1959, bajo el núm. 814.626, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

19.- Un método de controlar la velocidad de un motor eléctrico que tiene un devanado de campo y un devanado de inducido conectados en serie, caracterizado porque se alimenta corriente alterna sin alisar a través de los devanados del motor y se aplica simultáneamente un voltaje de referencia de valor predeterminado y polaridad constante al devanado de inducido, de manera que dicho voltaje de referencia se oponga a la f.c.e.m. generada por el indu



cido y produzca un voltaje resultante que es la suma algébrica del voltaje de referencia y de la f.c.e.m., aplicándose el voltaje resultante como voltaje de control para regular la continuidad del paso de la corriente a través de los devanados del motor según la polaridad del voltaje resultante.

29.- Un aparato para realizar el método de control de velocidad de un motor eléctrico, según el punto 19, con un circuito de puente, caracterizado porque un polo de medios rectificadores está conectado al brazo móvil de un potenciómetro que constituye una rama del circuito de puente cuyas otras ramas están constituidas por el devanado de campo del motor, el devanado de inducido del motor y una resistencia fija, y el otro polo de los medios rectificadores está conectado al elemento emisor de un transistor de unión cuyos otros elementos están conectados respectivamente a los extremos eléctricamente adyacentes del devanado de campo y del devanado de inducido del motor eléctrico.

39.- Un aparato según el punto 29, caracterizado porque los medios rectificadores comprenden un diodo de cristal.

49.- Un aparato según el punto 29, caracterizado porque los medios transistores consisten en un transistor de unión de silicio del tipo p.n.p.n.

59.- Un aparato según el punto 29, caracterizado porque un condensador está conectado en paralelo con la resistencia fija.

69.- Un método de controlar la velocidad de un motor eléctrico.



258210

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-
presentado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han
especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por
una sola cara.

5

Madrid,

P.A. 21/10/80

EPG



258210

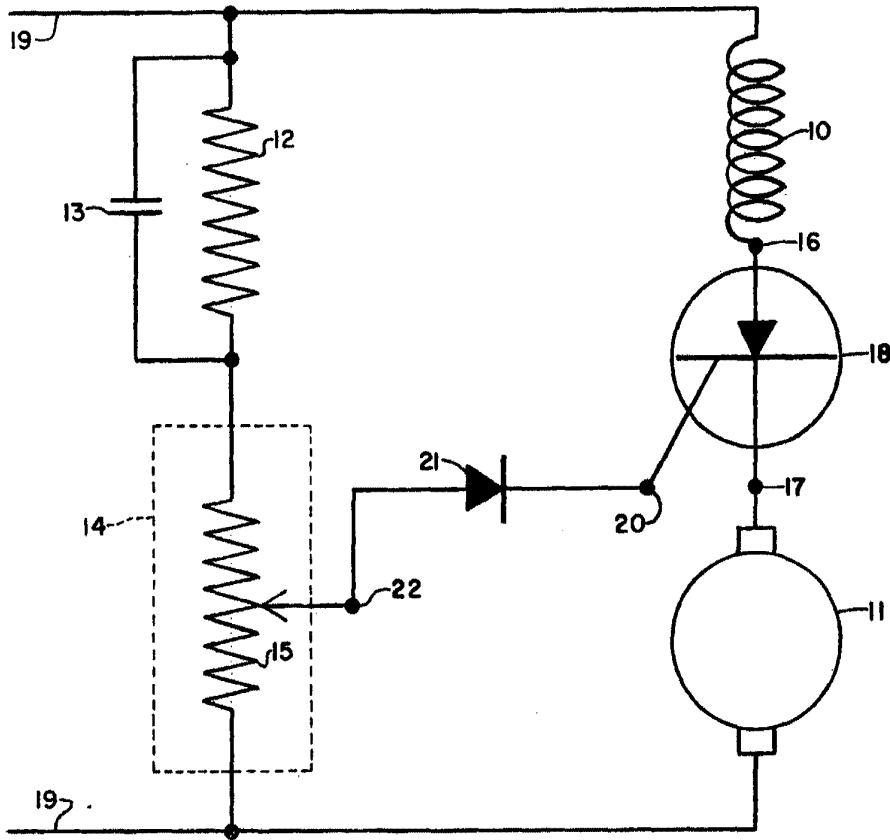


Fig. 1

Arli