

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>G 05</u> <u>H 03</u>
SUBCLASE <u>E</u> <u>K</u>

372210
P-42,756"

RCA 60.598

372210

4 017 069

Memoria descriptiva



069

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de RCA CORPORATION

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, Nueva York,
Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE CONTROL".-

(Clase Internacional G05f H03K)

372210

4 OCT.



Esta invención se relaciona generalmente con -
circuitos de control, y más particularmente, con un ge-
nerador de impulsos simplificado principalmente para usar-
se dentro de un circuito de conmutación a fin de desarro-
llar impulsos de alta corriente en los puntos de cruce
5 de cero de un voltaje de línea de corriente alterna.

Uno de los problemas principales que se encuen-
tran frecuentemente cuando se usan circuitos de control
de corriente alterna es proporcionar un circuito de con-
mutación que se conecta y desconecta en los momentos que
10 corresponden a los valores mínimos del suministro de ener-
gía de corriente alterna. Un circuito de conmutación que
funciona a dicha manera, además de evitarla generación
de corrientes transitorias de conmutación y la interfe-
rencia eléctrica asociada con las mismas, puede usarse efi-
15 cientemente para suministrar aquellas cargas que tienen una
caract. rísticas magnética inherente en donde es necesario
proporcionar únicamente un número integral de ciclos de
corriente alterna para asegurar que se eviten problemas
de saturación.

20 Un problema adicional encontrado frecuentemente
en el uso de los circuitos de control de corriente alter-
na, particularmente aquellos circuitos de control que -
incorporan un elemento tiristor que va a hacerse funcio-
nar de una manera controlada en fase, es proporcionar un
25 medio para sincronizar el funcionamiento de un circuito
de constante de tiempo que se controla por corriente direc-
ta con el voltaje de suministro de corriente alterna.

Consecuentemente, un objeto de la presente in-
vención es proporcionar un generador de impulsos sencii-
30 llo de bajo costo para usarse en circuitos de control de



de ciclo integral conmutado sincrónicamente.

Un objeto adicional de conformidad con la modalidad de la presente invención es proporcionar un generador de impulsos para sincronizar un circuito de constante de tiempo controlado por corriente directa con una corriente de carga de corriente alterna en un circuito controlado en fase de corriente alterna.

Tal y como se describe en la presente, un circuito de control incluye primero y segundo transistores, un circuito de control que consiste de primero y segundo transistores del mismo tipo de conductividad que se conectan en un circuito de cascada, teniendo los transistores electrodos de emisor de colector y de base, un medio de circuito de entrada adaptada para conectarse con una fuente de señal de corriente alterna a fin de aplicar la señal de corriente alterna citada a los electrodos del primer transistor para ocasionar que el primer transistor se haga conductor en presencia de un primer medio ciclo de la señal de corriente alterna citada, los transistores están interconectados de manera que cuando el primer transistor está en estado conductor, el segundo transistor está en estado no conductor y, en segundo medio de circuito para aplicar señales de corriente directa hacia electrodos seleccionados del segundo transistor el segundo medio de circuito coopera con el medio de circuito de entrada y el primer transistor para impedir que el segundo transistor se haga conductor en presencia del medio ciclo restante de la señal de corriente alterna citada, las señales de corriente directa ocasionan que el segundo transistor se conmute momentáneamente hacia el



estado de conducción en los cruces de cero de la señal de corriente alterna citada.

5 La invención misma, así como los objetos adicionales y ventajas de la misma, se comprenderán mejor durante la lectura de la siguiente descripción en relación con los dibujos que se acompañan, en donde los números de referencia iguales se refieren a elementos iguales y en los cuales:

10 Las figuras 1 y 2 son diagramas de circuitos de conformidad con la presente invención; y

Las figuras 3, 4 y 5 son ilustrativas de circuitos que incorporan la presente invención.

15 Volviendo ahora una descripción de la presente invención, tal como se representa mediante la figura 1, se conectan en circuito primero y segundo transistores 10, 20 que tienen electrodos del emisor, del colector y de la base, estando el colector 11 del primer transistor 10 acoplado con la base 22 del segundo transistor 20. El colector 11 del transistor 10 además de que se acopla
20 con un primer terminal 14 a través de una primera resistencia 15, y el primer terminal 14 está adaptado para acoplarse con una fuente de energía de corriente alterna (no ilustrada) que a continuación se denominará como un "voltaje de línea". La base 12 del transistor 10 se conecta en circuito con un terminal 14 a través de una
25 segunda resistencia 16; la base 12 está además conectada en circuito con el emisor 13 del transistor 10 a través de una tercera resistencia 17. El colector 21 del transistor 20 se conecta con un segundo terminal 24
30 acoplado con una fuente de potencial de corriente directa



que está adaptado para polarizar hacia adelante el -
transistor 20, a través de la cuarta resistencia 25.
La base 22 del transistor 20 se conecta de manera se-
mejante en circuito con el terminal 24 a través de una
5 quinta resistencia 26. El emisor 13 del transistor 10
y el emisor 23 del transistor 20 se acoplan con un punto
del potencial de referencia 34. Cuando los transistores
son del tipo NPN, tal y como se ha ilustrado en la figura
1, el terminal 24 se conecta con un punto del potencial
10 de corriente directa positivo.

Durante el funcionamiento, cuando el voltaje de
línea ocasiona que el terminal 14 oscile hacia el esta-
do positivo, el transistor 10 se conmuta hacia un esta-
do conductor que sirve para colocar eficazmente un cor-
15 tocircuito la trayectoria del emisor a la base del tran-
sistor 20. Alternativamente cuando el voltaje de línea
ocasiona que el terminal 14 oscile hacia el estado nega-
tivo, el transistor 20 se mantiene desconectado debido
al flujo de la corriente a través de la resistencia 15
20 a través de la trayectoria de la base al colector del -
transistor 10. Cuando el potencial en el terminal 14 se
aproxima a cero, sin embargo, el transistor 20 se conmuta
hacia un estado de conducción como resultado del flujo
de la corriente a través de la resistencia 26 que tiende
25 a polarizarlo hacia adelante. Consecuentemente, en la -
figura 1, se deriva con un impulso de salida que va hacia
el estado negativo en el terminal 44 conectado con el
colector 21 del transistor 20, cuando aparece un potencial
de cero en el terminal 14.

30 El circuito de la figura 2 funcionará de la -

4 OCT 1967



5 mismo manera que aquel de la figura 1. En la figura 2,
sin embargo, el impulso de salida hacia un estado posi-
tivo y se toma del emisor 23 del transistor 20 para -
eliminar la presencia de un nivel de corriente directa.

5 La figura 3 ilustra una aplicación de la in-
vención presente al control de fase del punto de dis-
paro de un triac que se usa para suministrar energía a
una carga de motor universal que incorpora una señal
de realimentación para controlar la regulación de la
10 velocidad.

 En la figura 3, el terminal de referencia 24
se mantiene a un nivel de corriente directa compuesto
del diodo 32, la resistencia 33 y el capacitor 36. Un
circuito de constante de tiempo RC, que se compone de
15 la resistencia variable 38 y el capacitor 40, sirve -
para proporcionar un impulso de disparo hacia el circui-
to de desbloqueo periódico 52 del triac 50 a través del
diodo de disparo 54, como una función de la constante de
tiempo RC del circuito y el nivel de voltaje que se su-
20 ministra a través del circuito de la constante de tiem-
po a través del terminal de referencia 24. Para coordi-
nar el funcionamiento del triac 50 con el voltaje de lí-
nea, es importante que el funcionamiento del circuito de la
constante de tiempo 38,40 se sincronice con el voltaje -
25 de línea a fin de que el ciclo de carga del capacitor
40 se reanude cada vez que un voltaje de línea pasa a -
través de un cruce de cero. Esto se logra a través del
circuito de la presente invención.

 Durante el funcionamiento, el terminal de re-
30 ferencia 24, se mantiene a un nivel de corriente directa
prácticamente constante. El capacitor 40 se carga a tra-



vés de la resistencia variable 38 como una función del nivel de voltaje de corriente directa en el terminal 24. Cuando el capacitor 40 se ha cargado hasta un nivel que es lo suficientemente alto para ocasionar que el potencial en el terminal 44 haga disparar el diac 54 hacia conducción, el triac 50 se conmuta hacia un estado de conducción mediante lo cual la carga 68 se expone al voltaje de línea a través del resto del medio ciclo de corriente alterna. La cantidad de energía que se suministra a la carga 60 puede variarse fácilmente controlando el ajuste o graduación de la resistencia variable 38 cambiando de esta manera la característica de constante de tiempo del circuito RC. Idealmente, el procedimiento anteriormente citado se repite cada medio ciclo comenzando en el cruce de cero del voltaje de línea. Para asegurar un funcionamiento apropiado del circuito, sin embargo, es importante que el capacitor 40 se descargue prácticamente hasta cero al final de cada medio ciclo de manera que el punto al cual se conmuta el triac hacia un estado de conducción con relación al ángulo de fase del voltaje de línea pueda mantenerse constante. Esta función se proporciona mediante el transistor 20.

Como se ha discutido anteriormente, con relación a la descripción de las figuras 1 y 2, el transistor 20 se conmutará hacia el estado de conducción cuando el potencial en el terminal 14 se reduce a cero. Por lo tanto, en la figura 3 cuando el voltaje de línea pasa a través de un cruce de cero, el transistor 20 se conmutará hacia el estado de conducción y el capacitor 40 se descargara hasta cero a través de la trayectoria del colector-emisor del transistor.



En la figura 3, el transistor 30, la resistencia 56,58,60,62,64, el capacitor 66 y el diodo 68 comprenden un circuito de realimentación que percibe la corriente que pasa a través de la carga y comprensa por cualesquiera de los cambios alterando la magnitud de la corriente a través del circuito de constante de tiempo RC para de esta manera afectar al punto al cual se conmuta el triac hacia el estado de conducción durante los medios ciclos subsecuentes. La resistencia 70 y el capacitor 72 comprenden un circuito de conmutación dv/dt que se necesita mediante la característica de inducción de la carga.

La figura 4 es un circuito de suministro para un motor de inducción, sin realimentación, que incorpora los conceptos de la presente invención. El funcionamiento del circuito mostrado en la figura 4 es semejante a aquel del circuito descrito en la figura 3. En la figura 4, sin embargo, las resistencias 15 y 16 se han conectado con el lado de la carga del triac 50 en vez de quedar acoplados con el voltaje de línea es decir, el terminal 14 como en la figura 3. Esta configuración revisada ofrece una ventaja específica cuando se usan cargas de inducción puesto que las resistencias 15, 16, derivan sus señales directamente de la carga. Esto es importante puesto que la corriente de carga dentro de una carga de inducción puede retrasar el voltaje de suministro considerablemente debido a un factor de energía insatisfactoria. Por lo tanto, revisando la configuración del circuito tal y como se ha mostrado, la descarga del capacitor 40 se enlaza a los cruces de cero de la corriente de carga en

372210



vez de los cruces de cero del voltaje de línea.

La figura 5 es ilustrativa de un controlador -
calentador que exhibe un control proporcional de medio -
ciclo integral con conmutación sincrónica. En la figura
5, el transistor 20 suministra impulsos de alta corrien-
te hacia el circuito de desbloqueo periódico 51 del -
triac 50 a través del transistor 80, en sincronismo con
los cruces de cero del voltaje de línea. El transistor
90 sirve para desviar estos impulsos de disparo desde -
el circuito de desbloqueo periódico 51 del triac 50 -
cuando el mismo, es decir, el transistor 90, está en es-
tado de saturación. La conducción del transistor 90 se
determina mediante el factor de servicio del impulso
de salida del circuito multivibrador 100. Variando el -
factor de servicio del impulso de salida del circuito -
multivibrador 100, es decir, a través de su potencióme-
tro 102, puede variarse el número de medio ciclos para
los cuales conducirá el triac 50. Debe observarse que en el
circuito de la figura 5, el triac 50 sólo se conmutará ha-
cia el estado de conducción al comienzo de cualquier me-
dio ciclo de corriente alterna cuando el transistor 90
no está conduciendo; permanecerá en el estado descon-
ducción hasta el extremo del siguiente mediociclo justa-
mente después de que el transistor de tiempo 90 se con-
muta hacia la saturación.

Esta solicitud que ha sido presentada en Estados
Unidos de América el 11 de Octubre de 1968 bajo el número
766.777, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

330100



-REIVINDICACIONES-

=====

5

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:

10

15

20

25

1.-Una disposición de circuito de control que comprende: primero y segundo transistores conectados en un circuito de cascada, los transistores tienen electrodos del emisor, del colector y de la base; un medio de circuito de entrada adaptado para conectarse con una fuente de señal de corriente alterna para suministrar la señal de corriente alterna a los electrodos del primer transistor para ocasionar que el primer transistor se haga conductor en presencia de un primer medio ciclo de la señal de corriente alterna, los transistores están interconectados de manera que cuando el primer transistor es conductor, el segundo transistor sea no conductor; y un segundo medio de circuito para aplicar señales de corriente directa hacia los electrodos seleccionados del segundo transistor, el segundo medio de circuito coopera con el medio de circuito de entrada y con el transistor a manera de no convertirse en conducto en presencia del



4 OCT 1960

5 medio ciclo restante de la señal de corriente alterna citada, las señales de corriente directa ocasionando que el - segundo transistor momentáneamente se conmute hacia el - estado de conducción en los cruces de cero de la señal de corriente alterna citada.

10 2.-Una disposición de circuito de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 1, en donde el colector del primer transistor se conecta con la base del segundo transistor, el emisor del primer transistor se - conecta con el emisor del segundo transistor y el segundo medio de circuito proporciona un potencial de corriente directa hacia los electrodos de base y del colector del - segundo transistor, la polaridad del potencial de corriente directa es de manera tal como para polarizar hacia adelante el segundo transistor a fin de ocasionar que el - segundo transistor conduzca solamente en los cruces de cero de la señal de corriente alterna citada.

15 3.-Una disposición de circuito de control de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 2, en donde los emisores de los transistores se acoplan con un terminal de la fuente de señales de corriente alterna, se conecta una primera resistencia entre el otro terminal de fuente de señales de corriente, alterna y la base del primer transistor, se conecta una segunda resistencia entre el otro terminal de la fuente de señales de corriente alterna y el colector del primer transistor, se conecta una - tercer resistencia entre los electrodos de base y del emisor del primer transistor, el segundo medio de circuito incluye una cuarta resistencia conectada entre la base del -



segundo transistor y un terminal adaptado para conectarse con una fuente de señales de corriente directa y se conecta una quinta resistencia entre el terminal de la fuente de señales de corriente directa hacia el colector del - segundo transistor, la fuente de señales de corriente -
5 directa tiene una polaridad para ocasionar que el segundo transistor se commute hacia el estado de conducción - en ausencia de una señal de corriente alterna en los citados terminales de fuente de señales de corriente alterna.

10

4.-Una disposición de circuito de control.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que - antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

15

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

Madrid,

4 OCT. 1969

P.A.

20

Alberto de Elizalde
Por Poder

372210

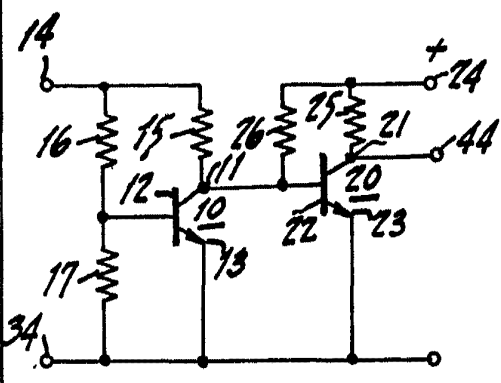


Fig. 1.

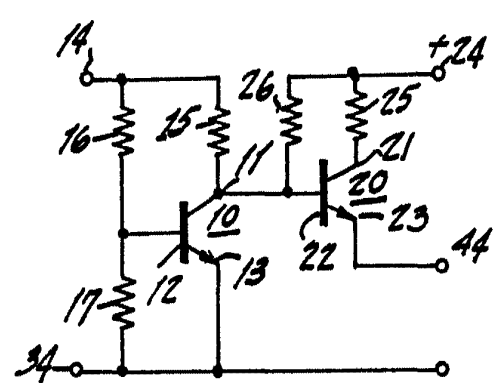


Fig. 2.

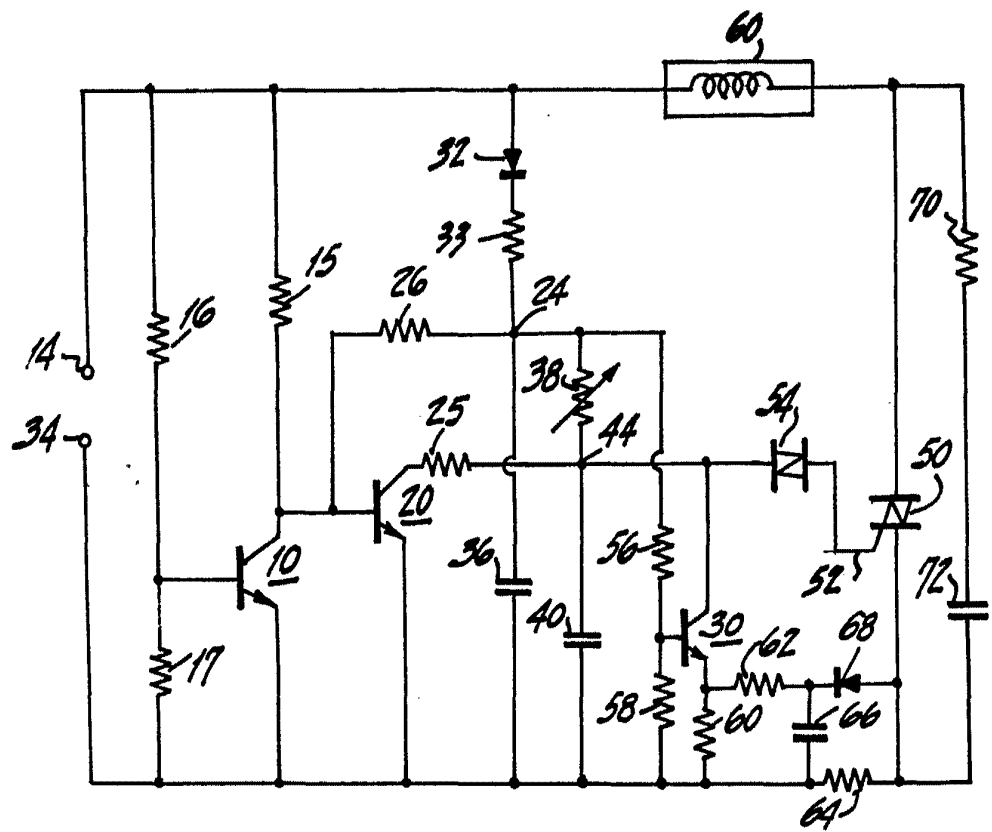


Fig. 3.

Arde

370000

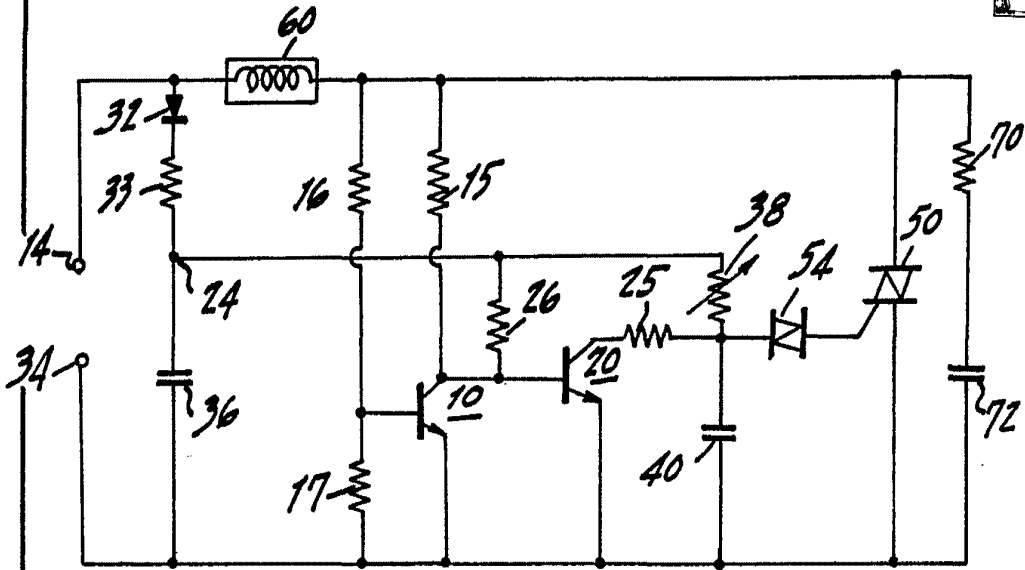


Fig. 4.

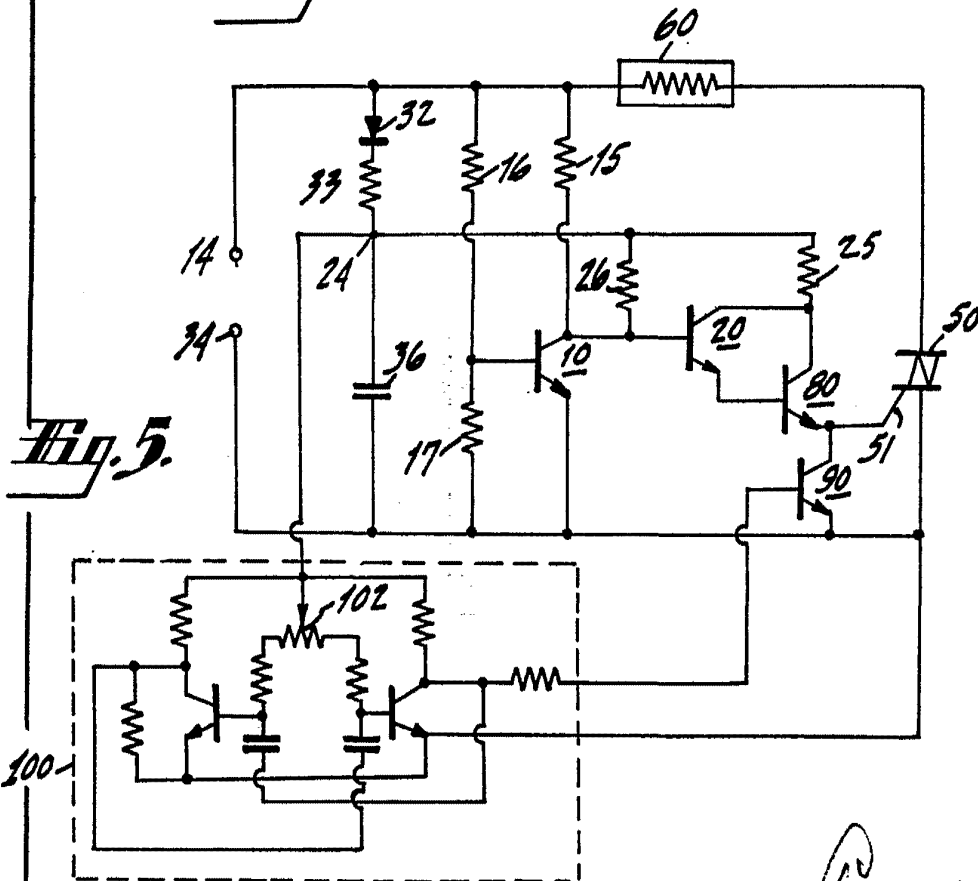


Fig. 5.

Art