

20 JUN 1964

P. 26.769

P.F. 33.008



299557

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 6 de mayo de 1964, con el nº 299.557

e n

**E S P A Ñ A**

por VEINTE años

a nombre de BLACKSTONE AND COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en Stamford, Lincolnshire, Inglaterra,

por:

**" UN DISPOSITIVO PARA CONECTAR EN PARALELO DOS ALIMENTACIONES DE CORRIENTE ALTERNA "**

---

Este invento está relacionado con la conexión en paralelo de alimentaciones de corriente alterna tales como un alternador y una barra colectora existente, y tiene por objeto proporcionar medios mediante los cuales, después de que las alimentaciones han sido puestas en sincronización durante un periodo de tiempo, puede cerrarse un interruptor o similar para conectar las dos alimentaciones que a partir de entonces funcionan en paralelo.

20 JUN 1975  


Desde un aspecto, de acuerdo con el invento, las dos alimentaciones (o fases correspondientes de las dos alimentaciones) están conectadas a través de un interruptor maniobrado eléctricamente cuyo circuito de la bobina de cierre es-  
5 tá controlado por un circuito semiconductor dispuesto para impedir el cierre del interruptor mientras exista una diferencia de tensión entre las dos fases y para permitir tal cierre cuando las dos fases estén en sincronismo.

Desde otro aspecto, el invento proporciona medios para  
10 conectar en paralelo dos alimentaciones de corriente alterna que comprenden un interruptor cuya bobina de cierre está controlada por medios tales como un relé o un dispositivo semiconductor de potencia de salida dispuesto para ser disparado por un dispositivo sensible y temporizador.

Desde otro aspecto más, de acuerdo con el invento,  
15 las dos alimentaciones (o fases correspondientes de las dos alimentaciones) están conectadas a través de un interruptor maniobrado eléctricamente, cuyo circuito de la bobina de cierre está controlado por un circuito semiconductor disparado  
20 por un generador de impulsos controlado por un transistor dispuesto para impedir el encendido del generador de impulsos mientras exista una diferencia de tensión entre las dos fases y para permitir tal encendido cuando las dos fases estén en sincronismo.

Desde otro aspecto más, el invento proporciona medios  
25 para conectar en paralelo dos alimentaciones de corriente alterna que comprenden un interruptor cuya bobina de cierre está controlada por un semiconductor dispuesto para ser activado por impulsos desde un generador de impulsos para completar el circuito de la bobina de cierre, un transistor que  
30

299557



cuando está en estado conductor impide el encendido del generador de impulsos y medios que incluyen un circuito de constante de tiempo para mantener este transistor en el estado conductor hasta que las dos alimentaciones hayan estado en sincronismo durante un periodo determinado de tiempo.

Desde otro aspecto más, los medios para conectar en paralelo dos alimentaciones de corriente alterna de acuerdo con el invento, comprenden medios para cargar un condensador mediante una tensión rectificada dependiente de la diferencia de fase de las dos alimentaciones, un transistor mantenido en estado conductor por la carga de este condensador y hecho no conductor por la descarga del condensador a través de un circuito de descarga, un generador de impulsos cuyo encendido se impide por el transistor cuando está en estado conductor y que genera impulsos cuando el transistor es no conductor, y un semiconductor hecho conductor por los impulsos del generador de impulsos para completar el circuito hasta la bobina de maniobra de un interruptor a través del cual se conectan las dos alimentaciones.

El nivel de la carga sobre el condensador puede determinarse por un diodo zener conectado en paralelo con él. El condensador y una resistencia variable forman un circuito de constante de tiempo que retrasa el disparo del transistor al estado no conductor hasta que la tensión rectificada ha sido cero durante un periodo de tiempo, esto es hasta que las dos alimentaciones han estado en sincronismo durante un periodo de tiempo.

El generador de impulsos puede comprender un par de transistores que actúen como un conmutador de alta velocidad. Uno de estos transistores se conecta cuando el transistor con-



trolado se hace no conductor permitiendo que se cargue un condensador a través de él y éste a su vez hace que el otro transistor del par se conecte descargando el condensador.

El generador de impulsos se alimenta con una onda entera rectificada a una semionda sinusoidal de 100 ciclos por segundo que puede obtenerse de una alimentación de 50 ciclos y entonces se generan impulsos cada 1/100 de segundo mientras las dos alimentaciones están en sincronismo.

Otras partes del invento, están materializadas en las formas preferidas que serán descritas ahora con algún detalle a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

La Figura 1 es el esquema de circuitos de una forma del invento,

La Figura 2 es un esquema de circuitos de otra forma del invento, y

La Figura 3 es un esquema de circuitos de una modificación de la forma mostrada en la Figura 2.

Por conveniencia, será descrito el invento en relación a la sincronización de un alternador con una barra colector de estación existente, aunque por supuesto puede aplicarse a dos fuentes cualesquiera de corriente alterna.

Haciendo referencia primero a la Figura 1, se conecta el devanado primario de un transformador T1 a través de un interruptor maniobrado eléctricamente por un interruptor de sincronización en la forma de sincronización de lámpara oscura, por ejemplo entre la fase amarilla SY sobre la barra colector de la estación y la fase amarilla AY del alternador que se conecta. La tensión resultante que aparece entre los terminales secundarios del transformador 1 dependerá de la



diferencia de fase entre las dos alimentaciones y será mínima cuando las dos alimentaciones estén en fase, esto es cuando se haya obtenido la sincronización.

Esta tensión secundaria se rectifica mediante un rectificador, R1C1 cuya salida carga un condensador de carga C1 a través de una resistencia R1. Un diodo zener Z1 conectado en paralelo con el condensador C1 determina el nivel de la carga.

La base de un transistor de control TR1 se conecta al condensador C1 a través de una resistencia variable VR1 que forma con una resistencia R2 conectada en paralelo con el condensador C1 un circuito de descarga. Este circuito de descarga regula la tensión base de forma que el transistor TR1 se mantenga en estado conductor mientras haya una tensión secundaria del transformador T1 cargando el condensador C1. En este estado, el transistor impide el encendido de un circuito generador de impulsos que comprende los transistores TR2 y TR3 pero cuando el transistor TR1 cesa de ser conductor este circuito generador de impulsos es activado para generar impulsos.

El generador de impulsos es alimentado desde un circuito rectificador en puente BR1 que se alimenta de un suministro de corriente alterna de 50 ciclos a través de la bobina de maniobra Oo del interruptor de forma que la alimentación al generador de impulsos es una semionda sinusoidal de 100 ciclos por segundo. La tensión se reduce mediante las resistencias R3, R4 para alimentar el circuito de conmutación de transistores del generador de impulsos.

El circuito conmutador de transistores comprende el par complementario de transistores TR2, TR3 que están dispuestos

209557



20  
para actuar como un interruptor de alta velocidad. La base del transistor TR2 está conectada al colector de TR3 y a las resistencias R5, R6 que regulan los niveles de polarización de los dos transistores y definen de esta forma la acción conmutadora. El emisor del primer transistor TR2 está conectado a la base del segundo transistor TR3. Un condensador C2 está conectado al colector del primer transistor TR2 y el transistor de control TR1 cortocircuita este condensador cuando se encuentra en estado conductor.

10 Si las dos fases aplicadas al interruptor están en fase, la salida se manifiesta en el secundario del transformador T1 y el condensador de carga C1 se descarga a través del transistor de control TR1 y a través del circuito de descarga VR1, R2 lo que forma un circuito de constante de tiempo. Si se obtiene sincronización por un periodo de tiempo gobernado por los valores de estos componentes el transistor de control se desconecta.

20 El condensador C2 del circuito generador de impulsos se carga entonces a través de la resistencia variable VR2 y cuando el emisor del primer transistor TR2 se hace más positivo que su base, tiene lugar la acción conmutadora y se conecta también el segundo transistor TR3, descargando el condensador a través de una resistencia R7 conectada al emisor del segundo transistor TR3 y generando así una tensión de impulso. Esta tensión de impulso dispara un rectificador controlado SCR1 haciéndole conductor.

30 Este rectificador controlado está incluido en el circuito de la bobina de maniobra OC del interruptor. Cuando es conductor, el circuito de la bobina de maniobra OC se completa a través del rectificador en puente BR1 y circula corriente

te haciendo que el interruptor cierre sus contactos y conecte el alternador a la barra colectora.

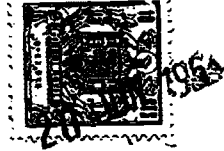
El impulso de encendido aplicado al rectificador controlado se genera cada 1/100 de segundo, mientras las alimentaciones están sincronizadas, a causa de la frecuencia oscilatoria de 100 ciclos por segundo que se alimenta al generador de impulsos.

En la forma mostrada en la Figura 2, el devanado primario de un transformador T2 está conectado a través de dos fases adyacentes de la alimentación de la barra colectora y el devanado primario de un transformador T3 está conectado en forma similar a través de fases adyacentes del generador que se conecta. Los devanados secundarios de estos dos transformadores están conectados en serie con el rectificador en puente BR2.

Las conexiones de los devanados secundarios de los transformadores T2 y T3 son tales que dan una salida de tensión acumulativa que está en un máximo cuando la alimentación del transformador está en fase con las barras colectoras.

La salida del rectificador en puente BR2 se alimenta a un circuito que comprende un sistema de resistencias R1 y VR1 y a un circuito paralelo que comprende el condensador C1 y un diodo zener Z1. Una conexión entre el condensador C1 y Z1 se lleva a la resistencia de polarización de base R2 del semiconductor TR1.

La tensión desarrollada en la conexión entre el condensador C1 y el diodo zener Z1 depende de la tensión suministrada por los devanados secundarios de los transformadores T1 y T2, y el ajuste de la resistencia variable VR1. Cuando la tensión desarrollada a través del puente a causa del ajuste



de VR1 en serie con R1 excede la regulaci3n del valor de dis-  
paro del diodo zener (Z1), este dispositivo se hace conductor  
estableciendo el potencial de base para el semiconductor TR1  
que tambien se hace conductor. Cuando el semiconductor TR1  
5 es conductor, la corriente que pasa a trav3s de una resisten-  
cia R8 desconecta un semiconductor TR2 permitiendo que un con-  
densador C2 se descargue a trav3s de la resistencia R9 sobre  
el semiconductor TR3 y tambien a trav3s del sistema de resis-  
tencias R10 y VR2.

10 Esta descarga mantendr3 un semiconductor TR3 en esta-  
do conductor durante el periodo de descarga que es ajustable  
mediante VR2. Cuando el semiconductor TR3 est3 en estado con-  
ductor se mantiene un semiconductor TR4 en una condici3n  
"inoperante" hasta que la descarga del condensador C2 cae  
15 a un valor m3nimo.

Quando el semiconductor TR3 cesa de ser conductor, el  
semiconductor TR4 se hace conductor, proporcionando el accio-  
namiento para un rel3 REL que est3 dispuesto para cerrar un  
contacto REL1 en el circuito del interruptor del alternador  
20 que cierra la bobina OC poniendo de esta forma en paralelo  
las dos alimentaciones.

La disposici3n mostrada en la Figura 3 es similar a  
la mostrada en la Figura 2 pero incluye un circuito de salida  
que comprende las resistencias R11, R12, R13 y R14 y los se-  
miconductores TR5, TR6 en vez del rel3 REL. La resistencia  
25 R11 es una carga equivalente para el semiconductor de salida  
TR4 y est3 dispuesto para conectar el semiconductor TR5 que  
controla el semiconductor de potencia de salida TR6. Este  
semiconductor de potencia de salida est3 en serie con la bo-  
30 bina de maniobra OC del interruptor del alternador y funcio-

299557



na en forma similar al relé REL de la disposición de la figura 2.

5 Los diodos de protección D2, D3, D4, impiden el deterioro a causa de la polaridad invertida mientras la resistencia R5 y los diodos zener Z2, Z3, limitan la tensión aplicada al circuito semiconductor.

10 En la figura 3, el rectificador BRI está alimentado desde los puntos medios de la resistencias R14, R15 conectados a través de los secundarios de los transformadores T1, T2.

También estan previstos un interruptor SW1 y una lámpara SL de comprobación de sincronización.

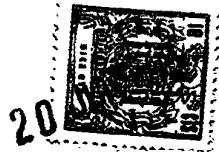
15 Se comprenderá que el invento no está restringido a los detalles de la forma preferida que puede modificarse sin apartarse de las amplias ideas que encierra.

#### N O T A

20 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:

25 1º.-Un dispositivo para conectar en paralelo dos alimentaciones de corriente alterna que comprende un interruptor cuya bobina de cierre está controlada por medios tales como un relé o un dispositivo semiconductor de salida de potencia dispuesto para ser disparado por un dispositivo sensible y temporizador.

30 2º.- Un dispositivo para conectar en paralelo dos circuitos de corriente alterna en que las dos alimentaciones



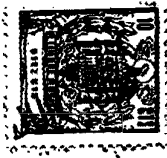
o fases correspondientes de las dos alimentaciones, son conectadas a través de un interruptor maniobrado eléctricamente, cuyo circuito de la bobina de cierre está controlado por un circuito semiconductor dispuesto para impedir el cierre del interruptor mientras exista una diferencia de tensión entre las dos fases y para permitir tal cierre cuando las dos fases estén en sincronismo.

38.- Un dispositivo para conectar en paralelo dos circuitos de corriente alterna en que las dos alimentaciones, o fases correspondientes a las dos alimentaciones, son conectadas a través de un interruptor maniobrado electricamente, cuyo circuito de la bobina de cierre está controlado por un circuito semiconductor disparado por un generador de impulsos controlado por un transistor dispuesto para impedir el encendido del generador de impulsos mientras exista una diferencia de tensión entre las dos fases, y para permitir tal encendido cuando las dos fases esten en sincronismo.

42.- Un dispositivo para conectar en paralelo dos alimentaciones de corriente alterna que comprende un interruptor cuya bobina de cierre es controlada por un semiconductor dispuesto para ser activado por impulsos desde un generador de impulsos para completar el circuito de la bobina de cierre, un transistor que cuando está en estado conductor impide el encendido del generador de impulsos y medios que incluyen un circuito de constante de tiempo para mantener este transistor en el estado conductor hasta que las dos alimentaciones hayan estado en sincronismo durante un periodo determinado de tiempo.

52.- Un dispositivo para conectar en paralelo dos

209557



20

alimentaciones de corriente alterna de acuerdo con la inven-  
 ción, que comprende medios para cargar un condensador median-  
 te una tensión rectificada dependiente de la diferencia de  
 fases de las dos alimentaciones, un transistor mantenido en  
 estado conductor por la carga de este condensador y hecho  
 5 no conductor por la descarga del condensador a través de un  
 circuito de descarga; un generador de impulsos cuyo encen-  
 dido es impedido por el transistor cuando está en estado  
 conductor y que genera impulsos cuando el transistor es no  
 10 conductor, y un semiconductor hecho conductor por los im-  
 pulsos del generador de impulsos para completar el circuito  
 hasta la bobina de maniobra de un interruptor a través del  
 cuando son conectadas las dos alimentaciones.

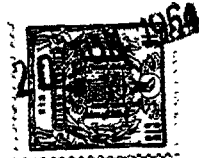
6a.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los  
 15 puntos 3 a 5 en que el generador de impulsos comprende un  
 par de transistores uno de los cuales es conectado cuando  
 el transistor de control se hace no conductor permitiendo  
 que se cargue a través de él un condensador, haciendo así  
 que el otro transistor del par se conecte descargando el  
 20 condensador.

7a.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de  
 los puntos 3 a 6 en que el generador de impulsos es alimen-  
 tado con una semionda senoidal rectificada de onda entera  
 de forma que son generados impulsos periódicamente mientras  
 25 las dos alimentaciones están en sincronismo.

8a.- Un dispositivo para conectar en paralelo dos  
 alimentaciones de corriente alterna.

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

299557



Esta Memoria consta de doce hojas escritas a maquina  
por una sola cara.

Madrid,

20 JUN 1964

P.A.

Alberto de Ezaburu  
Per. Poder

269557

- 12 -

mtr.

M-03





299557

Approved for Release  
by NSA/CSS  
on 08-28-2014  
 pursuant to  
E.O. 13526

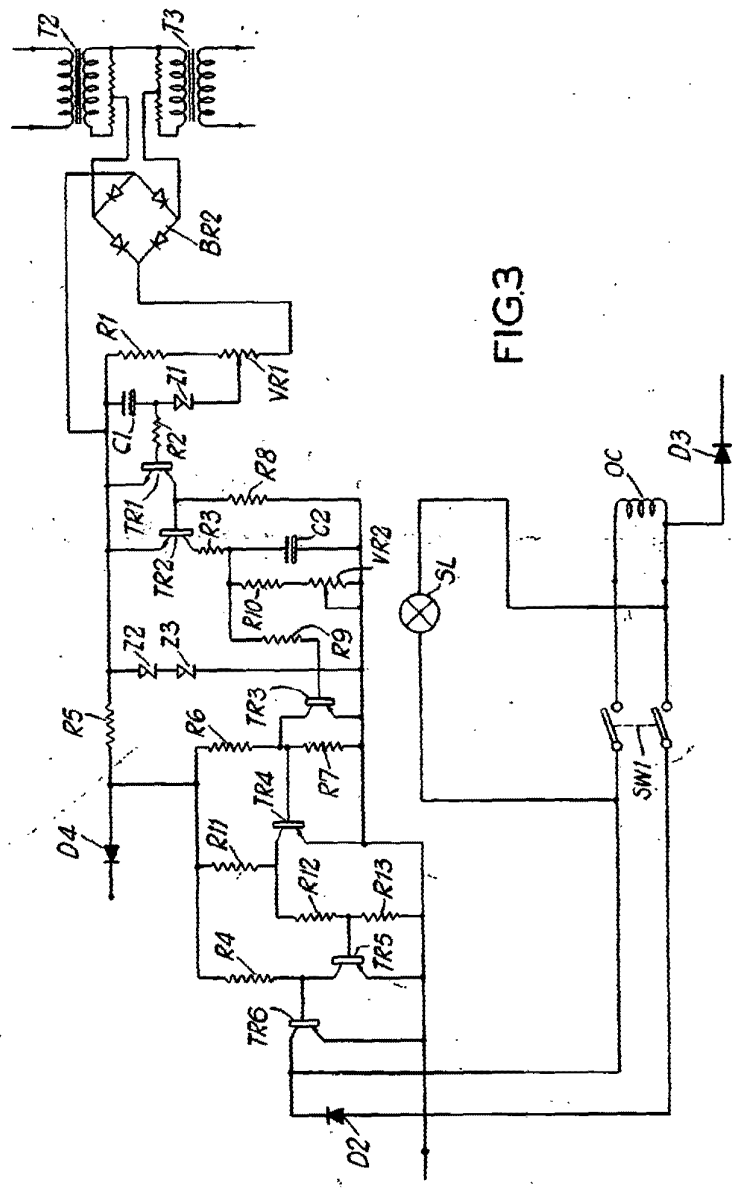


FIG. 3