

23 ABR. 1964

P - 26.483

R.F. 33004



297754

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 18 de Marzo de 1964, con el N° 297.754

en

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 CORREGIR AUTOMATICAMENTE UN ERROR EN LAS CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO DE MAQUINAS GIRATORIAS O ALTERNATIVAS".

---

Este invento se refiere principalmente al ajuste del sistema dosificador de combustible de motores primarios para conseguir ajuste de velocidad y/o ajuste de carga para sincronizar y hacer funcionar una pluralidad de tales motores primarios en paralelo. Se refiere especialmente, pero no esencialmente, a motores primarios tales como, por ejemplo, motores de combustión interna del tipo de encendido por compresión que accionan a generados

5

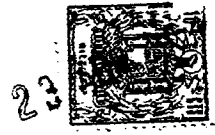


res de corriente alterna que funcionan en paralelo, Puede ser aplicado, no obstante, a la corrección de errores en las características de funcionamiento de máquinas alternativas o giratorias acopladas mecánicamente, a las que de aquí en adelante designaremos como máquinas dinámicas.

La división de la potencia eficaz entre generadores de corriente alterna que funcionan en paralelo depende del ajuste de los resortes de régimen de regulador de los reguladores de los motores primarios que accionan a los generadores, y éste se efectúa corrientemente por medio de un motor regulador de la velocidad al que se hace girar en un sentido para aumentar la velocidad y en el sentido opuesto para disminuir la velocidad. El presente invento proporciona medios para controlar los arrollamientos inductores direccionales de uno de tales motores de regulador de acuerdo con señales derivadas del motor primario y/o motores primarios asociados para accionar al motor del regulador en un sentido apropiado para cancelar tales señales.

El invento es asimismo aplicable a sistemas en los cuales se usa un control de combustible hidráulico que actúa directamente sobre las bombas de combustible para ajustar la carga o la velocidad del motor primario. En este caso se manobra en bobinas de solenoide del control, en lugar de en los arrollamientos inductores del motor.

En un aspecto, el invento proporciona medios para corregir automáticamente un error en las características de funcionamiento de una máquina dinámica que comprenden un circuito discriminador al cual se aplica una señal derivada del error, incluyendo este circuito dos semiconductores o dispositivos termoiónico equivalente accionados



por la señal y que cada uno de ellos controla a un dispositivo disparable cuyo funcionamiento ajusta la máquina para corregir el error.

5 En otro aspecto el invento proporciona medios para controlar automáticamente la carga o la velocidad de un motor primario que comprende medios que producen una señal eléctrica de acuerdo con un error en la carga o en la velocidad del motor primario, un circuito discriminador al cual se aplica esa señal y que incluye dos semiconductores o dispositivos termoiónicos equivalentes accionados selectivamente por la señal, controlando cada uno de estos semiconductores el funcionamiento de un circuito que incluye una bobina cuya activación origina el funcionamiento del sistema regulador en un sentido tal que corrige el error que produce la señal.

15 En todavía otro aspecto, medios para controlar la carga o la velocidad de un motor primario de acuerdo con el invento que comprenden un sistema regulador que incluye una par de bobinas, la activación de una de las cuales aumenta la velocidad, mientras que la activación de la otra disminuye la velocidad del motor primario, estando incluidas cada una de estas bobinas en un circuito que incluye un dispositivo normalmente en estado de impedir la activación de la bobina pero disparable por el funcionamiento de un semiconductor o dispositivo termoiónico equivalente hasta un estado en que la bobina es activada, estando incluidos estos semiconductores en un circuito discriminador, y medios para aplicar una señal, representativa de un error en la carga o en la velocidad del motor primario, a este circuito discriminador para accio-



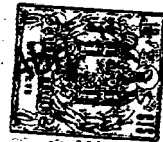
nar uno de los semiconductores para producir la activación de la bobina apropiada para corregir el error. El dispositivo disparable puede ser, por ejemplo, un rectificador controlado mantenido normalmente en estado no conductor por el semiconductor, o bien puede ser un reactor saturable normalmente de alta impedancia la cual es disminuída por el funcionamiento de la corriente de polarización para aplicar una polarización al reactor.

Los semiconductores pueden controlar el funcionamiento de un circuito generador de impulsos, cuyos impulsos controlan el dispositivo disparable de manera que active repetidamente la bobina hasta que el circuito discriminador esté equilibrado y el semiconductor vuelva a su estado normal inoperante.

La señal de error que controla al motor primario puede derivarse en cualquier modo apropiado, como por ejemplo de una comparación entre las corrientes de salida de los dos generadores, o de un dispositivo medidor del par tal como un indicador de carga de acoplamiento de amortiguador nodal unido al motor primario, de un discriminador de frecuencias que compare las frecuencias de un alternador y de las barras ómnibus de la central (de manera que pueda ponerse en sincronismo el alternador) o de un discriminador de frecuencia de la red principal. Puede haberse previsto la conexión de cualquiera de tales fuentes de señal de error que se seleccione al control automático por medio de un interruptor giratorio, un conmutador de clavijas o un circuito integrado de relés.

Otras partes del invento están incorporadas en las formas preferidas que se describirán a continuación con

200774



cierto detalle, a modo de ejemplo, haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

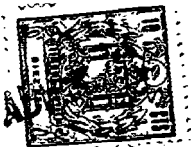
La Fig. 1 es el diagrama de circuito de una forma y

La Fig. 2 es el diagrama de circuito de otra forma, habiéndose omitido las fuentes de las cuales se obtienen las señales de error.

Se describirá primeramente esta forma en relación con la repartición de la carga entre dos generadores de corriente alterna que funcionen en paralelo. Se hace que la carga en cada equipo produzca una corriente en el arrollamiento secundario de un transformador de corriente CT1, CT2, proporcional a la carga en ese equipo, siendo las relaciones de tales transformadores de corriente tales que se produce la misma corriente secundaria (por ejemplo de 5 amperios) cuando el generador está a plena carga.

Una señal de error que aisla al transformador IT1, IT2 es conectada a través del arrollamiento secundario del transformador de corriente para producir una tensión en el terminal del secundario proporcional a la corriente que circula por el arrollamiento primario. Este potencial es alimentado a una red de rectificador-resistencia que comprende una resistencia R1, R2 conectada a través del secundario del transformador y un rectificador D1, D2 en serie con él para producir así una tensión de corriente continua a través de la resistencia. A través del secundario de un transformador está conectado un dispositivo limitador de sobrevoltaje SL1, SL2 y la tensión desarrollada a través de la red es suavizada por un condensador C1, C2.

Los terminales positivos de los rectificadores D1, D2 asociados con los dos equipos están conectados a un



23

punto común y los terminales negativos de las redes pueden estar conectados a través de interruptores selectores SS1, SS2 uno a cada uno de los dos circuitos discriminadores A1, A2, cada uno de los cuales está asociado con uno de los equipos. En los dibujos, se ha ilustrado la conexión al circuito discriminador A2 asociado con el Equipo Número 2.

5

10

Cada circuito discriminador (cuando está así conectado) forma, con las dos resistencias R1, R2 en los circuitos de señales de error, un circuito comparador de puente. Comprende éste dos resistencias comparadoras R3, R4 y dos semiconductores o dispositivos termoiónicos equivalentes representados como transistores, TR1, TR2 cuyas bases están conectadas a las resistencias comparadoras y cuyos colectores están conectados entre sí. Se aplica una corriente de polarización, por medio de una fuente de corriente continua representada como un rectificador de onda completa BR1, a la base de cada uno de los transistores a través de una resistencia variable VR1 y de una de las resistencias comparadoras R3, R4, tal que los transistores son mantenidos normalmente en un estado conductor.

15

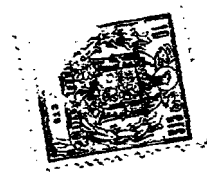
20

Las magnitudes de las tensiones derivadas de los dos transformadores de corriente CT1, CT2 se comparan en las dos resistencias comparadoras R3, R4, y el sentido de la corriente en el puente depende de la diferencia de potencial entre estas señales y se suma o se resta a las corrientes de polarización aplicadas a los transistores TR1, TR2 conmutando con ello a uno u otro de estos transistores a un estado no conductor, dependiendo de cuál de las tensiones derivadas del transformador de corriente es la más alta.

25

30

Cada uno de estos transistores controla un circuito



5 generador de impulsos B1, B2 para evitar así la activación de ese circuito cuando se mantiene al transistor TR1, TR2 en un estado conductor. Cada uno de estos circuitos generadores de impulsos controla un rectificador controlado por silicio SCR1, SCR2 que está incluido en el circuito de uno de los dos arrollamientos inductores F1, F2 de un motor regulador GM asociado con el equipo, siendo activado cada rectificador controlado por silicio SCR1, SCR2 por un impulso procedente de su circuito generador de impulsos asociado B1, B2 para permitir el paso de la corriente a través del arrollamiento inductor asociado F1, F2 y hacer así que el motor regulador GM gire en uno u otro sentido.

10 Cada circuito generador de impulsos B1, B2 es suministrado con una tensión de corriente continua no suavizada obtenida del circuito rectificador BR1, teniendo esta tensión una frecuencia de onda de 100 ciclos por segundo. El circuito generador de impulsos comprende una pareja de transistores complementarios TR3, TR4 dispuestos para funcionar como un interruptor de gran velocidad. Cuando un transistor TR1 o TR2 del circuito discriminador es no conductor, el transistor TR3, en el circuito generador de impulsos apropiado es obligado a un estado conductor mediante la carga de un condensador C3 a través de una resistencia variable VR2 y entonces tiene lugar una acción de conmutación entre los dos transistores generadores de impulsos TR3 y TR4 generando con ello un impulso activador. Este impulso es aplicado a través de un transformador aislante IT3 para activar al rectificador controlado por silicio SCR1 o SCR2 el cual, cuando es conductor, completa un circuito desde el suministro de corriente alterna al motor regulador GM1



GM2 a través de un rectificador de puente BR2 o BR3 al arrollamiento inductor apropiado R1 ó R2 del motor. Un dispositivo de protección limitador de sobrevoltajes SL3, SL4 está conectado en paralelo con el rectificador controlado por silicio SCR1, SCR2 para evitar los daños asociados a la onda de tensión debida a las tensiones transitorias generadas por los circuitos inductivos del motor regulador. Al rectificador controlado por silicio SCR1, SCR2 serán aplicados impulsos activadores a intervalos de una centésima de segundo en tanto que el transistor TR1 ó TR2 esté desconectado. Durante ese tiempo, el otro transistor TR2 ó TR1 del circuito discriminador será conductor de manera que se impedirá la activación del circuito generador de impulsos B2 ó B1 asociado con él y por consiguiente no circulará corriente por el otro arrollamiento inductor del motor regulador. El motor regulador girará por consiguiente en el sentido determinado por cual de los transistores TR1 ó TR2 del circuito discriminador esté desconectado, es decir, en un sentido que hará que el motor primario absorba más o menos carga hasta ser cancelada la señal de error aplicada al circuito discriminador.

Si el motor primario está regulado por un control de combustible hidráulico, que tiene bobinas de solenoide que actúan directamente sobre las bombas de combustible, el rectificador controlado completaría el circuito a través de esas bobinas de solenoide en lugar de a través de los arrollamientos inductores de un motor regulador como se ha descrito en lo que antecede.

Al circuito discriminador pueden aplicarse señales de error derivadas de otras características que no sean la

207256



corriente de salida, y controlar el motor regulador o las bobinas de solenoide de la misma manera que se ha descrito en lo que antecede. Tales señales pueden ser aplicadas selectivamente por medio de los interruptores selectores SSl, SS2. Por ejemplo, los indicadores de carga de amortiguador nodal NLD1, NLD2, para cada equipo, pueden ser conectados a uno u otro circuito discriminador, A1 ó A2, de modo que las señales de error derivadas de ellos actúen del modo anteriormente descrito para controlar al motor regulador del equipo apropiado.

La frecuencia de los generadores que funcionan en paralelo puede controlarse también de la misma manera que se ha descrito para la repartición de la carga. Un discriminador de frecuencias y amplificador FD (representado en la Fig. 1 conectado al Equipo nº 1) suministra señales al circuito discriminador, y la señal de frecuencia (alta o baja en relación con la entrada desde las barras ómnibus de la central) determina cuál de los rectificadores de control es accionado de tal manera que corrija el error.

La velocidad de un equipo entrante puede ajustarse asimismo a sincronismo con las barras ómnibus a las cuales ha de ser conectado. Las señales de error derivadas de un discriminador de frecuencia de sincronización y amplificador 5FD, se aplican a través de disyuntores de circuito auxiliar ACB1, ACB2 al circuito puente discriminador A1, A2 del equipo apropiado y accionan al motor regulador a través de los circuitos de puente discriminador, generador de impulsos y rectificado controlado, como se ha descrito anteriormente de manera que accionan al motor primario a sincronismo realizando un ajuste preciso y permanente.



te en el sistema dosificador de combustible. cuando se ha conseguido la sincronización, los contactos del disyuntor de circuito auxiliar se conmutan para conectar los dispositivos de repartición de la carga anteriormente descritos.

5 En una forma alternativa del invento, ilustrada en la Fig. 2, se usan reactancias saturables en lugar de rectificadores controlados para completar el circuito a través de los arrollamientos inductores del motor regulador o a través de las bobinas de solenoide de un sistema de control  
10 de combustible hidráulico. Las fuentes de la señal de error, los transformadores aislantes y el circuito de puente discriminador son como anteriormente se ha descrito y actúan del mismo modo. En la Fig. 2, la señal de error se aplica al circuito discriminador por intermedio de los terminales  
15 T:

En cada uno de los dos circuitos de arrollamiento de inductor de motor regulador está incluido el arrollamiento de corriente alterna ACW1, ACW2 de un reactor saturable SR1, SR2. El arrollamiento de polarización BW1, BW2 de  
20 éste es suministrado desde un rectificador de puente BR4 con corriente continua bajo el control de un transistor de conmutación TR5, TR6 normalmente en estado desconectado. Este transistor de conmutación TR5, TR6 está controlado por uno de los transistores TR1, TR2 del circuito discriminador y es conectado cuando el transistor TR1 ó TR2  
25 del circuito discriminador se hace no conductor. A través de los terminales de colector y de emisor de los transistores TR5, TR6 están conectados diodos Zena Z1, Z2 para proteger a aquéllos contra daños por sobrevoltajes induc-  
30 tivos.



23 RB

5 Con los arrollamientos de polarización de los reactores saturables desconectados, la impedancia de los arrollamientos de corriente alterna será elevada y únicamente circulará una corriente pequeña a través de los arrollamientos inductores F1, F2, insuficiente para producir el giro del motor de calentamiento de las bobinas.

10 Cuando se aplica una señal de error al circuito discriminador, el apropiado de los transistores TR1 ó TR2 de este circuito será desconectado, y ello permite la conmutación del transistor de conmutación apropiado TR5 ó TR6 para permitir que sea suministrada corriente continua al arrollamiento apropiado de polarización BW1, BW2. El núcleo del reactor saturable es saturado magnéticamente y hace que la impedancia de los arrollamientos de corriente alterna sea disminuída permitiendo que circule corriente en los arrollamientos inductores F1, F2 para hacer que gire el motor en el sentido apropiado para corregir el error.

15 La señal de error puede derivarse de las cargas en dos motores primarios de un acoplamiento de amortiguador nodal o de un discriminador de sincronización como se ha descrito anteriormente.

20 Se comprenderá que puede utilizarse una válvula electrónica o un dispositivo termoiónico en todos los casos en que están incluidos rectificadores de control, semiconductores o reactancias saturables, y que el invento no queda limitado a los detalles de la forma preferida descrita a modo de ejemplo, los cuales pueden ser modificados sin separarse de los amplios conceptos en que están basados.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 20 de marzo de 1963, bajo el Nº 11.055/63



se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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

10

1º. - Un dispositivo para corregir automáticamente un error en las características de funcionamiento de máquinas giratorias o alternativas que comprende un circuito discriminador al que se aplica una señal derivada del error, incluyendo este circuito dos semiconductores o dispositivos termoiónicos equivalentes accionados selectivamente por la señal y cada uno de los cuales controla un dispositivo disparable, cuyo funcionamiento ajusta la máquina para corregir el error.

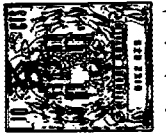
15

20

2º. - Un dispositivo para controlar automáticamente la carga o velocidad de un motor primario que comprende medios que producen una señal eléctrica de acuerdo con un error en la carga o velocidad del motor primario, un circuito discriminador al que es aplicado esta señal y que incluye dos semiconductores o dispositivos termoiónicos equivalentes accionados selectivamente por la señal, controlando cada uno de estos dispositivos el funcionamiento de un circuito que incluye una bobina, cuya activación origina el funcionamiento del sistema regulador en una dirección tal que corrige el error que produce la señal.

25

23



3a. - Un dispositivo para controlar la carga o velocidad de un motor primario que comprende un sistema regulador que incluye un par de bobinas, la activación de una de las cuales aumenta la velocidad, mientras que la activación de la otra disminuye la velocidad del motor primario, estando incluidas cada una de estas bobinas en un circuito que incluye un dispositivo normalmente en estado de impedir la activación de la bobina pero disparable por el funcionamiento de un semiconductor o dispositivo termiónico equivalente hasta un estado en que la bobina es activada, estando incluidos estos semiconductores en un circuito discriminador, y medios para aplicar una señal, representativa de un error en la carga o velocidad del motor primario, a este circuito discriminador para accionar uno de los semiconductores para producir la activación de la bobina apropiada para corregir el error.

4a. - Un dispositivo de acuerdo con el punto 3, en que el dispositivo disparable es un rectificador controlado mantenido normalmente en un estado no conductor por el semiconductor.

5a. - Un dispositivo de acuerdo con el punto 3, en que el dispositivo disparable es una reactancia saturable normalmente de impedancia elevada, originando el funcionamiento del transistor la aplicación de una polarización al reactor para reducir esta impedancia normal.

6a. - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 5 en el que los semiconductores en el circuito discriminador controlan el funcionamiento de un circuito generador de impulsos, cuyos impulsos controlan el dispositivo disparable de manera que active repetidamente



la bobina hasta que el circuito discriminador esté equilibrado y el semiconductor vuelva a su estado normal inoperante.

5           7º. - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 6, en que la señal de error es derivada de una comparación entre las corrientes de salida de dos generadores entre los que tiene que ser repartida una carga.

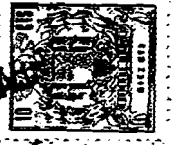
10           8º. - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 6, en que la señal de error es derivada de dispositivos medidores de par tales como indicadores de la carga de acoplamiento de amortiguadores nodales unidos a los motores primarios.

15           9º. - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 6, en que la señal de error es derivada de un discriminador de frecuencia que compara la frecuencia de un alternador accionado por el motor primario y la de las barras ómnibus de la central, de manera que el alternador puede ser sincronizado con dichas barras ómnibus.

20           10º. - Un dispositivo para corregir automáticamente un error en las características de funcionamiento de máquinas giratorias o alternativas.

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.

30.000.000



23

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

Madrid,

2. 23 ABR. 1966

Alberto de Eizaburu  
Por Poderes

DG/

- 15 -

297754

AM. ch

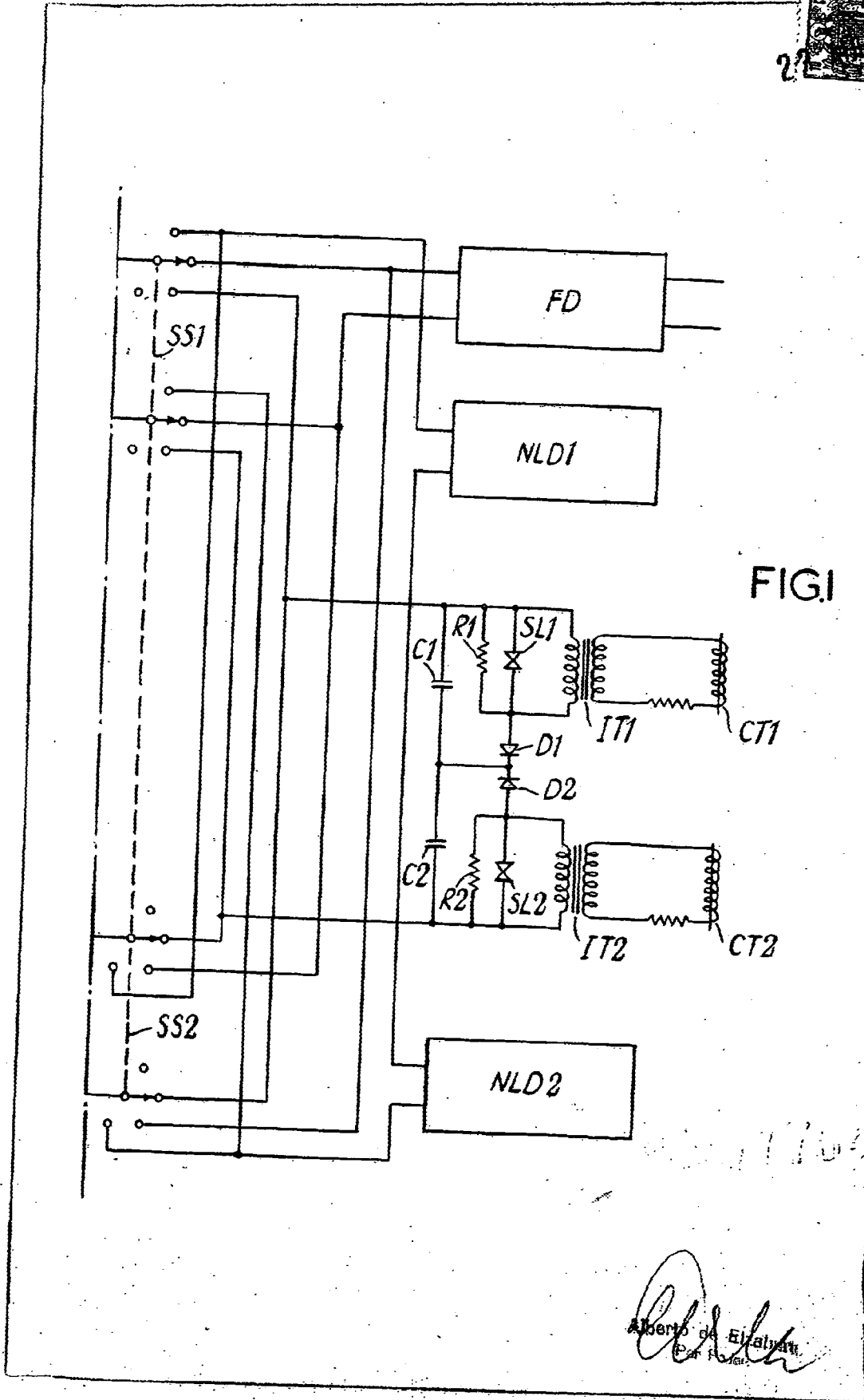


FIG. 1

Alberto de El Alvaro  
Por Favor

