

430388

25 SET. 1974

P.- 58.594

W.E. Case No. 44,168

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. H02H, H01H

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados
Unidos de América.

por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN SIMULADORES DE FALLOS
PARA UN CIRCUITO DE DISPARO DE UN INTERRUPTOR
DE CIRCUITO"

(Clase Internacional H01h)

857594

Esta invención se relaciona en general con interruptores de circuito y, de manera específica, con un aparato para probar interruptores de circuito de caja moldeada.

En el pasado, los interruptores de circuito han sido probados en forma periódica para asegurar que el circuito de disparo de estado sólido que contienen, esté funcionando de manera correcta, haciendo pasar una corriente elevada a través de cada polo del interruptor.

Existen ciertas desventajas con esta operación, radicando una de ellas en el hecho de que los dispositivos para simular fallas en el polo del interruptor de circuito, son relativamente grandes y costosas. Además, el interruptor de circuito debe desconectarse de la línea, lo cual es inconveniente, consume tiempo y representa un peligro potencial de seguridad, cada vez que los polos de un interruptor de circuito son desconectados de un conductor.

Es el objeto principal de la invención proveer un circuito de prueba para probar un interruptor de circuito sin la ma

nipulación física del interruptor de circuito o de los conductores conectados a él.

Consecuentemente, la invención reside, en una forma amplia, en un simulador de falla para un circuito de disparo de un interruptor de circuito, que comprende un primer circuito de simulación para simular una corriente de sobrecarga bastante mayor que un valor predeterminado, y un segundo circuito de simulación para simular una corriente de sobrecarga que no sea bastante mayor que el valor predeterminado, y un tercer circuito para interconectar los primero y segundo circuitos con el circuito de disparo.

Se describirá ahora una incorporación preferida de la invención, por vía de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista frontal de un interruptor de circuito de caja moldeada, en el cual están provistos dos terminales para interconectar un simulador de fallas, y el interruptor de circuito;

la Figura 2 muestra un diagrama esquemático de circuito de una ejecución del simulador de fallas;

la Figura 3 muestra un circuito eléctrico que puede usarse en substitución de una parte del circuito mostrado en la Figura 2, para con ello mostrar otra ejecución de la invención; y

la Figura 4 muestra un diagrama de circuito eléctrico de un sistema interruptor de circuito, parcialmente en for

ma esquemática y en parte en forma de diagrama funcional de bloque.

Con referencia ahora a los dibujos y a la Figura 1 en particular, se muestra una vista frontal de un interruptor de circuito 5 de caja moldeada.

En el panel inferior delantero del interruptor de circuito 5, está dispuesto un circuito impreso 6 de estado sólido. En la parte superior derecha del circuito impreso 6, están dos terminales J y K. Estas terminales están provistas para interconectar el simulador de falla con los circuitos es táticos de disparo del interruptor de circuito 5.

Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra una ejecución del simulador de fallas F, el cual comprende un trans formador TA, que tiene un arrollamiento primario T y un arrollamiento secundario S. Las terminales de salida del arrollamiento secundario S están conectadas a través de un puente rectificador DBA de onda completa. Una de las terminales de salida del puente DBA incluye un sistema común conectado a una terminal J'. La otra terminal de salida del puente DBA está conectada al polo de un interruptor S. Una posición de contacto de interruptor LD está conectada a una resistencia RA, el cual está conectado a una terminal K' de salida. El contacto SD del interruptor S está conectado a una resistencia RB y a una resistencia RC. El otro extremo de la resistencia RC está conectado a un capacitor CA y a un relevador CR1. Los otros extre

mos de los capacitores CA y CR1 están conectados a la terminal común J' del puente. El otro extremo de la resistencia RB está conectado a los contactos KCR1 normalmente cerrados del relevador representado en los mismos y por la bobina CR1. El otro extremo del contacto KCR1 normalmente cerrado está conectado al ánodo de un diodo DA, cuyo cátodo está conectado a la terminal K'. Si el polo del interruptor S está en la posición LD, la corriente de salida del puente DBA es suministrada a través de la resistencia RA al contacto K' a una carga conectada entre el contacto K' y el contacto J'. La resistencia RA puede ser usada para fines de calibración, a fin de determinar la magnitud de la corriente que circula en los contactos K' y J'. Si el polo del interruptor S está en la posición SD de contacto, la corriente que viene del puente DBA circula a través de las resistencias RC y RB. La corriente eléctrica circula a través de la resistencia RB, una demanda externa conectada al simulador F de falla. La corriente circula a través de la resistencia RC para cargar al capacitor CA. La constante de tiempo de la red es determinada por la resistencia RC, el capacitor CA y la resistencia e inductancia de la bobina CR1 de relevador. El capacitor CA se cargará a un valor de voltaje suficiente para excitar la bobina CR1 para abrir los contactos KCR1. Cuando se abren los contactos KCR1, no circula más corriente a través de la demanda. Como resultado, la posición SD del interruptor S, representa

una aplicación con una corta demora de una corriente simulada de falla, a cualquier demanda conectada entre las terminales K' y J'. Las terminales K', J' coinciden con las terminales K, J mostradas en la Figura 1.

Con referencia ahora a la Figura 3, se ilustra otra ejecución de la invención, en la que una resistencia RD está conectada a la terminal SD. La otra terminal del resistor RD está conectada a la lámpara LA. La otra terminal de la lámpara LA está conectada al ánodo de un diodo DD, cuyo cátodo está conectado a la terminal K'. Cuando el polo del interruptor S es puesto en la posición SD de contacto, la corriente circulará a través de la resistencia RD y a través de la lámpara LA y de los diodos DD'. Cuando el filamento de la lámpara LA aumenta su temperatura, su resistencia aumenta. Este aumento de resistencia ocasiona un aumento en la resistencia total de la trayectoria, y por tanto, limita la corriente. Aunque la corriente no esté cortada por completo, como ocurre con la apertura de los contactos KCR1 de la Figura 2, la corriente está limitada lo suficiente para evitar la circulación significativa de corriente en cualquier demanda conectada entre las terminales K' y J' mostradas en la Figura 2.

Con referencia a la Figura 4, se muestra un diagrama esquemático de un circuito de estado sólido, de un sistema 10' de interruptor de circuito, en el cual el interruptor de circuito está designado CB2, que tiene conductores L1 a L3. Los

dispositivos de disparo incluyen una bobina de disparo TC2 que tiene un émbolo movable sujeto a un varillaje 39' que interconecta y mueve a los contactos principales separables XX, YY y ZZ en las líneas L1, L2 y L3, respectivamente. Conectado con la bobina de disparo TC2 está un circuito de disparo 13'. Los transformadores CT1, CT2 y CT3 están dispuestos para vigilar las corrientes I1, I2 e I3, respectivamente. La salida del transformador de corriente CT1 está conectada a la entrada de un rectificador de puente DB1 de onda completa. La salida del transformador de corriente CT2 está conectada a la entrada de un rectificador de puente DB2 de onda completa y la salida del transformador de corriente CT3 está conectada a la entrada de un rectificador de puente DB3 de onda completa. Las terminales de salida de los rectificadores DB1 hasta DB3 de puente, de onda completa, están interconectadas en serie. También está conectado en serie con ellas un diodo DN, en cualquier lado del cual están provistas las terminales J y K que se muestran en la Figura 1. En ese lugar conveniente se conecta el simulador F mostrado en las Figuras 2 y 3 con el circuito 13' de disparo de estado sólido. El diodo DN está conectado en relación de excitación inversa a través de las terminales de salida K' y J' del detector F de fallas. Cualquier corriente provista por el simulador F de falla es suplementaria de la corriente I1, que se ilustra que circula en las líneas 15' y 16' de la Figura 4, generada por los rectificadores

DB1 de onda completa hasta DB3 en respuesta a las corrientes detectadas en las líneas L1 hasta L3. Los transformadores de corriente no necesitan ser desconectados, ni el circuito asociado con ellos modificado para simular una falla en el circuito de disparo 13 de estado sólido, una vez que el diodo DN ha sido puesto en el circuito. El simulador F mostrado en las Figuras 2 y 3, está conectado a las terminales J y K. Durante el funcionamiento normal, cuando el interruptor no está siendo probado, la corriente I_1 en el circuito de estado sólido es igual a la más alta de las tres corrientes de salida de los transformadores I_A , I_B o I_C en cualquier instante en el tiempo, debido a la conexión en serie de los rectificadores de puente DB1, DB2 y DB3. Esta conexión de los rectificadores de puente para proveer aumento en la corriente, está descrita por J. C. Engel et al en la Patente de Estados Unidos No. 3,689,801. Durante el funcionamiento normal, el diodo DN es polarizado hacia adelante por la corriente I_T .

Cuando una corriente de prueba I_T , mayor que cualquiera de las corrientes I_A , I_B o I_C es aplicada a las terminales J y K con la polaridad mostrada en la Figura 4, el diodo DN es polarizado a la inversa y la corriente I_4 es igual a I_T . Por tanto, el circuito de disparo 13 de estado sólido, responde sólo a la corriente de prueba I_T y es independiente de las corrientes I_A , I_B e I_C . Por tanto, la parte CB2 del interruptor de circuito, no necesita ser desconectada para las

pruebas.

Las terminales de entrada al circuito de disparo 13, de estado sólido, son A, A' y las terminales de salida son 36' y 38'. La bobina de disparo TC2 está conectada a través de las terminales de salida 36' y 38'. La ubicación del simulador F de falla en la salida del circuito que incluye los tres rectificadores de puente DB1 hasta DB3 elimina la necesidad de proveer una corriente de falla en las líneas L1 hasta L3. Esa corriente está simulada por las corrientes que salen de la terminal K' y entran a la terminal J' del simulador F de falla. Esta última corriente que puede ser calibrada para simular la corriente I1', está relacionada con la cantidad de corriente de sobrecarga que circula en cualquiera de las líneas que va a ser protegida. Se pueden simular corrientes de falla relativamente altas desplazando la corredera del interruptor S del detector F de fallas a la posición SD en la cual se provee una corriente un tanto alta al circuito de disparo 13' durante un tiempo predeterminado. La corriente un tanto alta, ocasionará un disparo casi instantáneo del interruptor de circuito CB2. Se pueden proveer magnitudes bajas de corriente desplazando el polo del interruptor S a la posición LD, en la cual no es automático el corte de corriente en el circuito de disparo 13' de estado sólido entre las terminales K y J. Las corrientes provistas al circuito de disparo 13' en este caso, pueden ser similares a los tipos de corrien

te que suelen ocasionar la apertura demorada de los contactos de un interruptor de circuito, debido a su nivel bajo en relación. Luego, dependiendo de la posición de los interruptores, la corriente puede circular al circuito de disparo con una magnitud alta durante un corto período de tiempo o con una magnitud baja por tiempo indefinido.

Una de las ventajas del sistema de disparo de interruptor de circuito, tal como el ilustrado en la Figura 4, es que puede ser probado sin necesidad de desconectar y volver a conectar partes grandes del sistema de interruptor de circuito asociado con el mismo. Otra ventaja es que el aparato y la manera de probar el sistema de disparo del interruptor de circuito, proveen una seguridad adicional. Otra ventaja es que el aparato para simular una señal de falla, tal como el aparato F mostrado en las Figuras 2 y 3, es relativamente poco costoso, ligero de peso y portátil. Otra ventaja es que el detector de falla puede ser calibrado o ajustado para proveer corrientes en una amplia gama de valores de corriente. Otra ventaja es que se pueden proveer corrientes que simulan un nivel alto con el aparato F ilustrado en la Figura 2 durante un período relativamente corto de tiempo, con lo cual se simula un corto circuito en la línea que va a ser protegida sin esforzar los elementos del circuito de disparo de estado sólido durante períodos largos de altas corrientes y alto voltaje.

- REIVINDICACIONES -

5

10

Los puntos de invención, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

1ª.- Mejoras introducidas en simuladores de fallos para un circuito de disparo de un interruptor de circuito, caracterizadas porque comprenden un primer circuito de simulación para simular una corriente de sobrecarga bastante mayor que un valor predeterminado, y un segundo circuito de simulación para simular una corriente de sobrecarga que no sea bastante mayor que el valor predeterminado, y un tercer circuito para interconectar los primero y segundo circuitos con el circuito de disparo.

25

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas porque incluye un conector para conectar en forma selectiva el primero o el segun-

20-9-74

do circuito al circuito de disparo.

3ª.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizadas porque el circuito de disparo comprende un circuito de disparo de estado sólido.

5

4ª.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizadas porque el primer circuito incluye dispositivos para remover la primera señal de simulación del circuito de disparo a un tiempo predeterminado después de la aplicación de ella.

10

5ª.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizadas porque el primer circuito incluye: una primera resistencia y un primer capacitor interconectados para formar una red de carga; un relevador sensible al voltaje conectado al capacitor; incluyendo el circuito para interconexión los contactos del relevador para conectar una fuente de corriente eléctrica y el circuito de disparo para suministrar la primera señal de simulación.

15

20

6ª.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizadas porque el primer circuito incluye una resistencia sensible a la temperatura, la cual aumenta su resistencia conforme aumenta la temperatura, para limitar el tiempo de

25

la corriente de simulación.

7ª.- Mejoras introducidas en simuladores de fallos para un circuito de disparo de un interruptor de circuito.

5

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

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

10

Madrid,

25 SET. 1974

P.A.

Fernando de Elzaburo
Por Poder.

20-9-74
jul

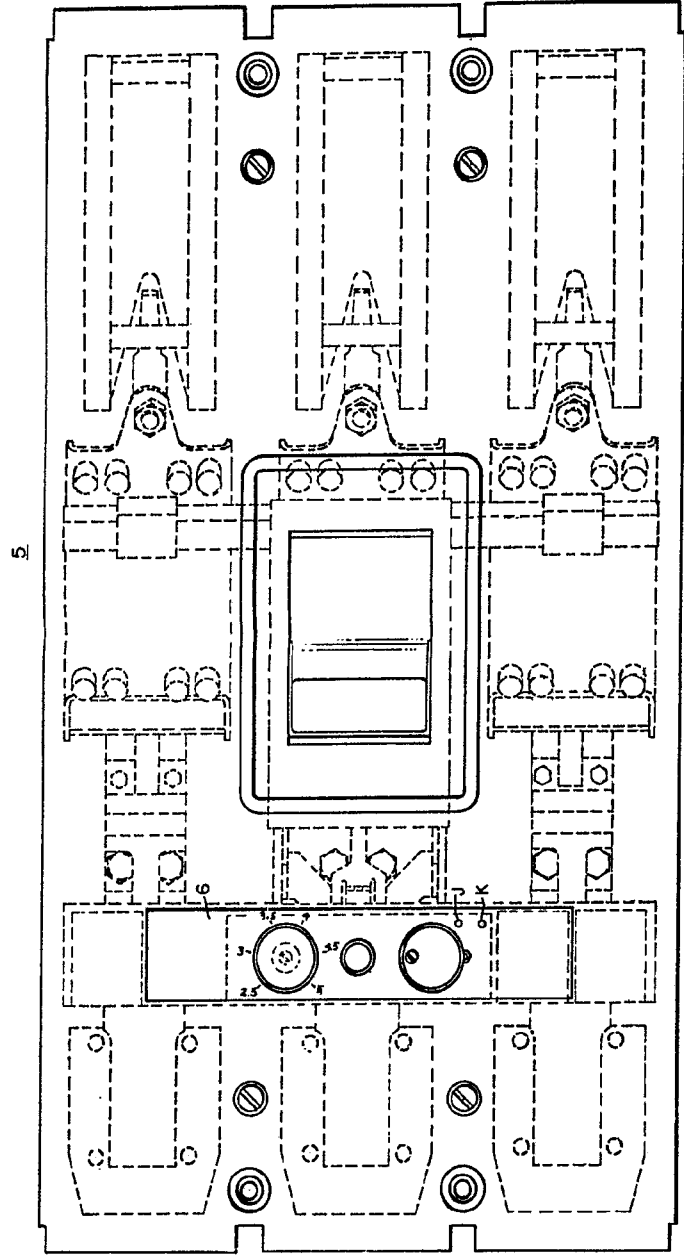


FIG. 1

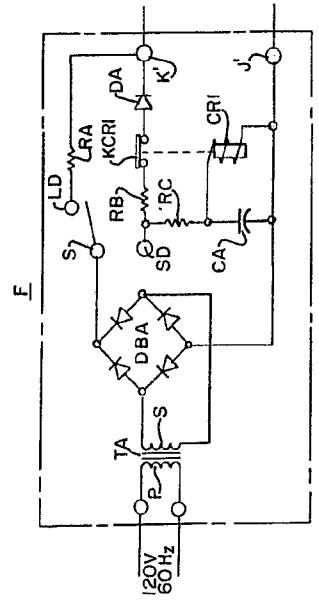


FIG. 2

FIG. 3

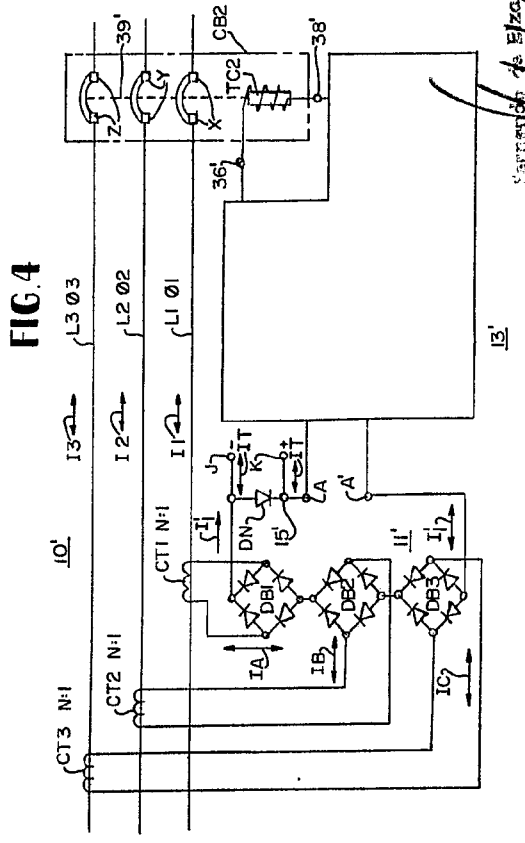
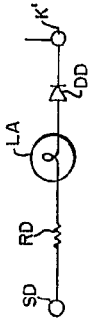


FIG. 4

WALSHOUSE ENGINEERING CORPORATION
New Bedford, Massachusetts

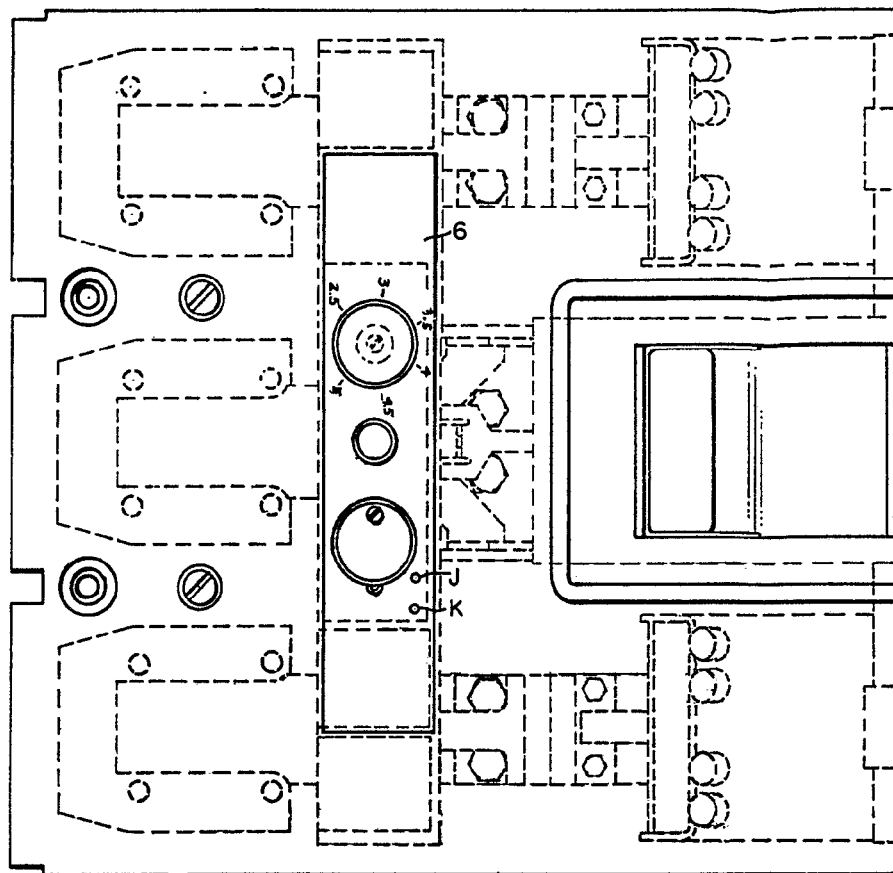


FIG. 1

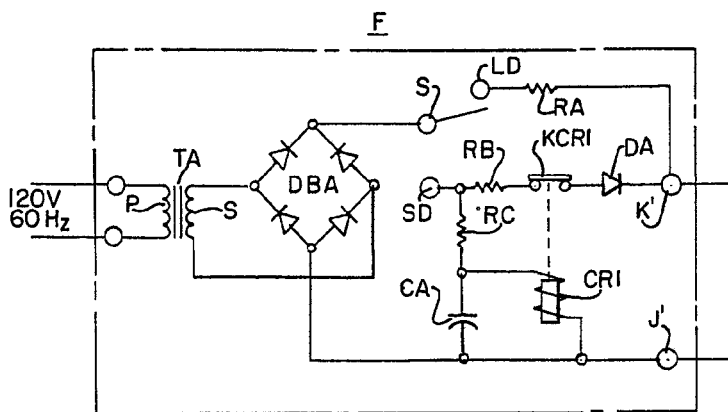
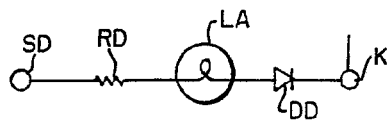


FIG. 2

FIG. 3



5

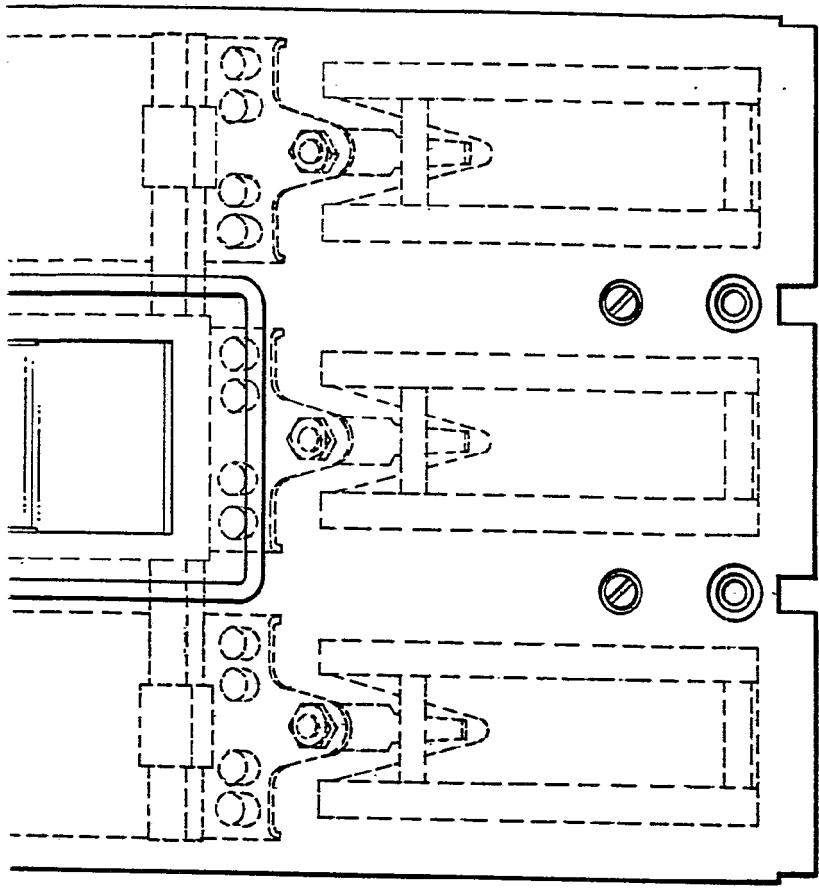
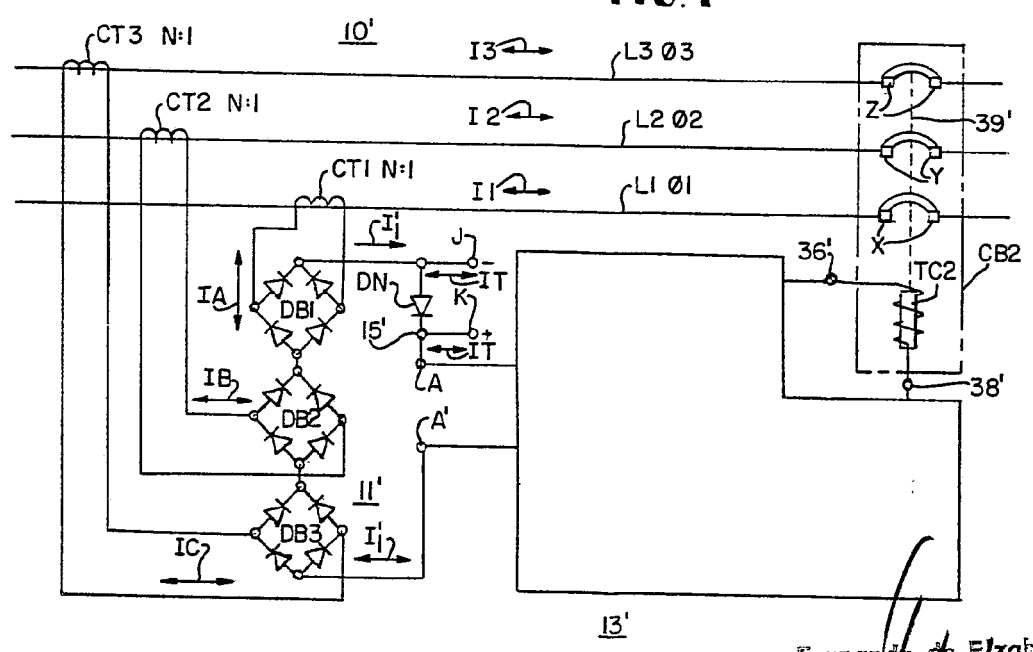


FIG. 1

FIG. 4



Fernando de Elizaburu
 Per Poder