

440677

3 SET. 1975

P.- 61.112

W.E. Case
Nº 45.578

MEMORIA DESCRIPTIVA

Ant. Cl.º: H02 H

para solicitar ler. CERTIFICADO DE ADICION

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

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

por: "MEJÓRAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRIN
CIPAL Nº 422.575", presentada el 24 de Enero de 1974,
por: "MEJÓRAS EN UN INTERRUPTOR PARA UN CIRCUITO DE
DETECCION Y DISPARO"

La invención se relaciona, en general, con un aparato de control y, en particular, con dispositivos que demoran la apertura de los contactos de un arrancador durante el tiempo de aceleración de un motor o aparato eléctrico similar, que consume corrientes elevadas durante el arranque.

Se sabe que algunos sistemas de interruptores de circuito tienen características de disparo por sobrecarga de corriente inversa en tiempo. Estas características proveen un tiempo de disparo que está en relación inversa con el cuadrado de la corriente que circula en la carga que debe ser protegida. Si la corriente es sólo un poco mayor que la corriente de régimen, pueden transcurrir muchos minutos o incluso horas, antes de que se dispare el interruptor de circuito. Por otra parte, si la corriente excede en mucho a la corriente de régimen, ocurrirá el disparo dentro de una fracción de segundo después de la sobrecarga. Los motores grandes, a menudo, tienen un elevado consumo inicial de corriente durante sus tiempos largos de aceleración.

El objeto principal de esta invención es proveer un dispositivo de cancelación, para cancelar la función inversa en tiempo y, con ello, evitar el disparo durante el arranque.

La invención, por tanto, reside en un dispositi

vo protector para un circuito eléctrico, para un interruptor de circuito, que comprende: cuando menos un detector de corriente de línea; circuitos de sobrecarga inversa en tiempo conectados con cada detector, para proveer una señal de disparo al interruptor de circuito; el circuito de sobrecarga provee la señal de disparo con una demora de tiempo inversamente proporcional a la corriente detecta y mantiene la señal de disparo mientras permanezca la corriente de sobrecarga; circuitos correctores de aceleración larga, interconectados para cancelar a los circuitos de sobrecarga e inhibir la señal de disparo, por un periodo fijo de tiempo.

Ahora se describirá una ejecución preferida de la invención, sólo a título de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La Figura 1 muestra un interruptor de circuito protegido, para un sistema eléctrico trifásico.

La Figura 2 muestra un interruptor de circuito protegido para un sistema eléctrico monofásico.

La Figura 3 muestra un diagrama de bloque del circuito, de una parte del interruptor mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 muestra una curva de la característica de una parte del interruptor mostrado en la Figura 3.

La Figura 5 muestra un plan para la interconexión física para el aparato mostrado en las Figuras 1 y 3.

En la Figura 1, se ilustra un sistema 10 protector de circuito. El sistema 10 protector de circuito comprende, en esta ejecución de la invención, una línea trifásica que tiene conductores L1, L2 y L3, conectados con una carga trifásica y con una fuente de corriente trifásica. Entre ellas están un interruptor de circuito o arrancador 45 en serie y un detector 12 de corriente. En la ejecución de la Figura 1, se ilustra una sola corriente IL circulando en la línea L1.

El detector 12 de corriente tiene terminales 14 y 16 de salida. Un módulo 18 de resistencia de carga está conectado a las terminales 14 y 16. El módulo 18 de resistencia de carga, incluye una resistencia que convierte a la corriente IL en un voltaje V. Conectados en paralelo con el módulo 18 de resistencia de carga, están un módulo 20 de aceleración larga, un módulo de lógica 22 de sobrecarga inversa en tiempo, un módulo de lógica 24 de sobrecorriente instantánea, un módulo de lógica 26 de falta de fase, un módulo de lógica 28 de falta de carga, un módulo de lógica 30 de desequilibrio de fase, un tablero 32 para pruebas en el campo y un indicador 34 de motor en reversa, si la carga que va a ser protegida in

cluye un motor. Se pueden proveer otras numerosas combinaciones de módulos de lógica en el mismo circuito en paralelo que se ilustra con respecto a los elementos 20 hasta 34 de la Figura 1. Los elementos restantes podrían estar conectados, por ejemplo, con las terminales 38 y 36. Cualquiera de los módulos 20 hasta 34 se puede desmontar o reemplazar. Los módulos 22 hasta 30 tienen terminales de salida que se pueden conectar con una línea 40, que está conectada con un interruptor 42 de salida que, a su vez, está conectado con el interruptor de circuito 45.

En la ejecución preferida de la invención, el tablero 32 para pruebas en el campo y el tablero indicador 34 de motor en reversa, no tienen salida a la línea 40.

En la ejecución preferida de la invención, el voltaje V en las terminales 14 y 16 de salida, es proporcional a la corriente I_L . La capacidad de sobrecarga del interruptor de circuito 45, se puede cambiar reemplazando a la resistencia de carga conectada a través de las terminales 14 y 16. Por tanto, no es necesario cambiar los elementos 20 hasta 34 de un régimen a otro del interruptor de circuito, porque sólo son sensibles al voltaje V . Además, no se necesita cambiar el interruptor 42 de salida.

En una ejecución típica de la invención, el mó

dulo 20 de aceleración larga, efectuará la función que se describirá más adelante. El módulo de lógica 22 de sobrecarga inversa en tiempo provee la función $I^2t=K$. El módulo de lógica 28 de falta de carga, provee una indicación de que la carga ha caído a menos de lo que se considera un valor predeterminado, seguro de la corriente IL. El módulo de lógica 30 de desequilibrio de fase, provee una indicación y una señal automática al interruptor 42 de salida; si las corrientes que circulan en las líneas L1, L2 y L3 se vuelven desproporcionadas entre sí. El tablero 32 para pruebas en el campo provee una indicación de salida de la corriente IL y otras útiles funciones de salida. El indicador 34 de motor en reversa provee la función indicada por su nombre, es decir, cuando un motor que se va a conectar a la carga trifásica tiene polaridad inversa.

Con referencia ahora a la Figura 2, se ilustra otro dispositivo 10' protector para usar una ejecución de la invención con corriente monofásica o directa. En esta ejecución de la invención, se ha provisto una línea L1', monofásica o de corriente directa, para alimentar una carga monofásica o de corriente directa en el lado derecho, desde una fuente monofásica o de corriente directa en el lado izquierdo. También se ha provisto un interruptor de circuito o arrancador 45' de un solo contacto, que tiene

un contacto A para interrumpir la corriente IL' . El detector 12' de corriente puede ser el mismo que el ilustrado en la Figura 1. El módulo 18' de resistencia de carga, puede ser diferente del módulo 18 de resistencia de carga mostrado en la Figura 1. Sin embargo, el módulo 20 de aceleración larga, el módulo de lógica 22 de sobre carga inversa en tiempo, el módulo de lógica 24 de sobre corriente instantánea, el módulo de lógica 28 de falta de carga, el tablero 32 para pruebas en el campo y el in dicador 34 de motor en reversa, son o pueden ser iguales que los módulos correspondientes mostrados en la Figura 1. Esto demuestra el versátil uso del aparato protector de circuito.

Con referencia ahora a la Figura 3, se ilustra una ejecución de la invención para uso con una línea tri fásica que tenga un suministro trifásico y que controla a un motor M que es una carga trifásica. En una ejecución de la invención, los componentes eléctricos y eleg trónicos que comprende el detector 12 de corriente, el módulo 18 de resistencia de carga, el módulo de lógica 22 de sobrecarga inversa en tiempo, el interruptor 42 de salida, el módulo 20 de aceleración larga y el interruptor 45 de circuito se ilustran en forma esquemática. Una corriente IL que circule en la línea $L1$, es detectada por un transformador T1 en el detector 12 de corriente. La re

sistencia R1 se ilustra en el módulo 18.

Las resistencias R9, R10 y el capacitor C1 forman la red de demora de tiempo para el interruptor de disparo por sobrecarga, que comprende los transistores Q3 y Q4. El capacitor C1 de demora es mantenido en un estado descargado, hasta que el motor está cerca de una condición de sobrecarga, por el interruptor de detección de plena carga que incluye los transistores Q1 y Q2. La señal de disparo desde los transistores Q3 y Q4 es retenida por la red automática de demora de restablecimiento, que comprende los elementos C3, R13 y R14. El relevador 80 de sobrecarga, está equipado con un relevador RAI de restablecimiento manual. El relevador RAI funciona y se mantiene conectado, para evitar que funcione el arrancador 45. La bobina del arrancador se controla por el interruptor en serie de salida que incluye al SCR Q7 y al puente B1. El rectificador controlado de silicio (SCR) Q7, normalmente está polarizado por el interruptor de control de restablecimiento que incluye los transistores Q5 y Q6. Cuando aparece una señal de disparo, se apaga al interruptor de control de restablecimiento, durante un periodo fijo de tiempo.

El voltaje de CD proporcional a la corriente IL de línea que aparece a través de R1, se denominará "voltaje de entrada" en la siguiente descripción del cir

cuito.

Las resistencias R3 y R5 forman un divisor de voltaje, que presenta una fracción del voltaje de entrada a la resistencia R4 de base del transistor Q1. El voltaje de entrada que corresponde a una plena corriente de carga, puede ser de 10 voltios en una ejecución preferida de la invención. Con voltajes de entrada inferiores a 9,5 voltios, el voltaje en el emisor de Q1 es, cuando menos, 0,7 voltios mayor que el voltaje en la base del mismo; por tanto, se conecta a Q1. La corriente de colector del transistor Q1 circula a través de la resistencia R6 y a la base del transistor Q2. Por tanto, se conecta al transistor Q2 y el capacitor C1 de demora de tiempo, es mantenido a alrededor de 0,8 voltios más que tierra.

15 Cuando el voltaje de entrada sube a más de unos 9,5 voltios, el voltaje en el emisor del transistor Q1 no puede subir a más de 7,7 voltios, porque el diodo Zener D14 se fija a alrededor de 8,4 voltios (a los niveles de corriente permitidos por la resistencia R12 en serie). Cuando el voltaje en la conexión de la resistencia R4 y las resistencias R3 y R5 no es lo bastante inferior a este último valor para permitir que Q1 siga conectado, la corriente de colector de Q1 cesa de circular a través de la resistencia R6 de base y hacia el transistor Q2. Por tanto, se apaga Q2 y el capacitor C1 empieza a car-

garse a través de las resistencias R9 y R10. La resistencia R7 evita el apagamiento indeseado de Q2 debida a la fuga de corriente inversa, de alta temperatura a través de la base-colector del mismo. El diodo D7 evita que C1 se cargue a través de las resistencias R12 y R8. El diodo D8 impide que se robe corriente de carga c C1 por la trayectoria de impedancia relativamente baja a tierra del diodo D7, la resistencia R8 y el diodo Zener D14.

Cuando el interruptor Q1, Q2, de detección de plena carga se apaga, el capacitador C1 de demora de tiempo empieza a cargarse a través de las resistencias R9 y R10. El régimen de carga depende del valor del voltaje de entrada; mientras mayor es la corriente I_L de sobrecarga, con más rapidez se cargará el capacitor C1. El interruptor Q3, Q4 de señal de disparo, utiliza el diodo Zener D14 como fuente de voltaje de referencia. Mientras el voltaje en el emisor de Q3 sea menor que su voltaje de base, Q3 permanece apagado. El transistor Q4 también está apagado y la señal de disparo (voltaje a través de R11) es de cero. Cuando el voltaje en el emisor de Q3 (voltaje a través de C1) excede en 0,7 voltios del voltaje en la base de Q3, entonces Q3 empieza a conectarse. La corriente base-emisor a través de Q4 empieza a encender a Q4 y a reducir el voltaje colector-emisor de Q4. El voltaje reducido en la conexión del colector

de Q4 y la base de Q3, ocasiona que Q3 se aplique con más intensidad, con lo cual produce la conmutación instantánea del interruptor de disparo por sobrecarga que incluye los transistores Q3 y Q4. La energía almacenada normalmente en el Capacitor C2, el cual se carga a través de la resistencia R12 y del diodo D9, descarga a través de Q4, por la conexión súbita del mismo. La mayoría de la energía almacenada en C2 se descarga en dos trayectorias en paralelo: el capacitor C3 de demora de restablecimiento automático y por el relevador RA1. La resistencia R11 tiene una impedancia más alta en comparación con las otras dos trayectorias en paralelo; pero provee una trayectoria a tierra para Q4, cuando Q4 está normalmente apagado. Los diodos D10 y D11 aíslan entre sí a C3 y a RA1.

15 Cuando una señal de disparo carga al capacitor C3 de demora de restablecimiento, se apaga el interruptor Q5-Q6 de control de restablecimiento y permanece apagado hasta que C3 descarga a través de las resistencias R13 y R14 de demora de restablecimiento, a un valor de alrededor de 2 voltios o menos. El SCR Q7 en serie de salida, que normalmente es mantenido conectado por compuerta, también se apaga durante este periodo de tiempo.

20 En condiciones normales, cuando se aplica un voltaje de control de 110 voltios de CA a la bobina K del
25 arrancador, el SCR Q7 es accionado por compuerta cada me-

dio ciclo. El voltaje de CA de onda completa (rectificado por B1) aparece a través del ánodo al cátodo del SCR Q7. Cuando el voltaje en el ánodo de Q7 aumenta a 2 voltios o más, se enciende el transistor Q5, siempre y cuando esté descargado el capacitor C3 de demora de restablecimiento. La corriente de colector de Q5 circula a través de la base-emisor de Q6 y hacia la compuerta del SCR Q7. Cuando se conecta el SCR Q7, el voltaje ánodo-cátodo de Q7 cae a alrededor de 1,5 voltios y la mayoría del voltaje de CA aparece a través de la bobina K del arrancador.

Quando una señal de disparo carga el capacitor C3 a, cuando menos, 3 voltios, entonces al comienzo del siguiente medio ciclo, la conexión base-emisor del transistor Q5 es polarizada a la inversa y no se enciende Q5. Por tanto, se apaga Q6 y no se suministra corriente de compuerta al SCR Q7. Cuando sigue aumentando el voltaje de CA, cuando el voltaje en el emisor de Q5 llega a alrededor de 2,5 a 3 voltios, entonces conducen el diodo D13 emisor de luz y el diodo D12 en serie. Esto evita que suba más el voltaje en el emisor de Q5 y Q5 permanece apagado. Durante la parte restante de cada medio ciclo, el voltaje a través de Q7 sigue subiendo y, luego, cae. Esto provee suficiente corriente a través de R19 y de D13, para producir una indicación visible de que la sobrecarga 80 ha ocasionado que dispare el arrancador 45. Si se

elimina el voltaje de control de CA a la bobina K del arran-
cador cuando se dispara la sobrecarga 80 por relay (como
ocurre cuando el arrancador 45 es accionado por un botón
de presión y un contacto auxiliar en el arrancador, que
5 no se ilustran), entonces no habrá voltaje disponible pa-
ra accionar al diodo emisor de luz D13. Sin embargo, cuan-
do se oprime el botón de arranque y si el relevador 80 de
sobrecarga está todavía disparado, entonces se conectará
y encenderá el diodo emisor de luz D13.

10 La resistencia R15 limita la corriente de colec-
tor de Q6 a un valor bajo, razonable; la resistencia R16
evita la conexión indeseada de Q6 debida a la corriente
inversa de fuga de alta temperatura a través del colector-
base de Q6. La resistencia R17 ayuda a evitar la conexión
15 indeseada del SCR Q7, debido a fugas de alta temperatura
o ruido pasajero. La resistencia R18 y el capacitor C4 pro-
veen una red amortiguadora, para proteger al SCR Q7 contra
un accionamiento del mismo por dv/dt excesivo.

Si el circuito está equipado con restablecimien-
20 to manual, entonces el relevador RA1 se excita con la co-
rriente a través de D12 y D13 y, también, por la señal de
disparo a través de D10. Si el voltaje para la bobina K del
arrancador se aplica por medio de un botón de presión y un
contacto auxiliar del arrancador (que no se ilustran), el
25 voltaje aplicado a SCR Q7 se podría cortar demasiado pron

to como para excitar el relevador RA1, en caso de que el contacto auxiliar funcione con demasiada rapidez. Esta condición ocasionaría el funcionamiento del circuito de restablecimiento en el modo automático; el motor M podría ser
5 vuelto a arrancar después de unos minutos, al oprimir el botón de arranque (que no se ilustra), sin requerir el accionamiento del botón de restablecimiento. Por esta razón, el relevador RA1 es excitado tanto por la señal de disparo a través de D10 como por la corriente suministrada a
10 través de R19, D13 y D12.

Quando se excita el relevador RA1, se cierran los contactos y ponen en corto la compuerta de SCR Q7 al cátodo, con lo cual se apaga Q7. Si el capacitor C3 de demora de restablecimiento ha descargado, el SCR Q7 en serie de salida, se volverá a conectar cuando se vuelva a
15 aplicar voltaje a la bobina K del arrancador. Si se acciona el mecanismo para restablecimiento manual antes de que la red de demora de restablecimiento haya terminado su tiempo, se abrirán los contactos del relevador RA1; pero,
20 serán vueltos a cerrar si se oprime el botón de arranque (que no se ilustra) antes de que haya transcurrido el tiempo de demora de restablecimiento. El mecanismo (que no se ilustra) para restablecimiento manual, se debe accionar de nuevo antes de que el botón de arranque pueda accionar
25 al arrancador 45. Si se acciona el mecanismo para resta-

blecimiento manual antes de que haya terminado la demora de restablecimiento, pero no se oprime el botón de arranque hasta después de que haya transcurrido el tiempo de demora de restablecimiento, entonces sí funcionará el arrancador 45. En cualquier caso, el arrancador 45 no puede ser excitado, hasta que se satisfagan tres condiciones: que el mecanismo de restablecimiento manual haya sido accionado cuando menos una vez que haya terminado el tiempo de demora de restablecimiento y que se haya oprimido el botón de arranque (que no se ilustra).

Se puede ver que la señal de disparo es provista por vía de la línea 40 al módulo 42 de salida y, luego, por vía de las líneas 44 al interruptor de circuito 45, en donde los contactos A, B y C se abren en las condiciones apropiadas. Se puede ver que cualquiera de los elementos 20, 22, 24, 26, 28 y 30 puede proveer una señal de salida, que puede proveer una señal independiente en la línea 40, para ocasionar el disparo.

Con referencia ahora a la Figura 4, aparece un trazo de porcentaje de corriente de motor con plena carga versus tiempo de disparo en segundos, para el aparato de la Figura 3. En condiciones normales, el tiempo de disparo versus porcentaje de corriente de motor con plena carga, sigue la línea 50. Sin embargo, la utilización de un diodo Zener 20, conectado entre las terminales 14 y 16,

permite tener lo que se suele llamar característica de
aceleración larga. Esto significa que un motor u otro dis-
positivo que necesita un largo periodo de tiempo para ace-
lerar, en donde, por tanto, puede existir corriente I_L de
5 sobrecarga por un periodo largo de tiempo, no por necesi-
dad ocasionará el disparo del interruptor de circuito o
arrancador 45. Otros interruptores de circuito (que no se
ilustran) e interconectados con otras partes de las líneas
L1, L2 y L3 proveerán protección contra sobrecargas seve-
10 ras...

Dependiendo de las características del diodo Ze-
ner 20, se puede variar el tiempo permitido para la acele-
ración del motor hasta una condición de sobrecarga un tan-
to elevada. Por ejemplo, si se selecciona un diodo Zener
15 20 que corresponda con la línea 52 de la Figura 4, se pue-
den permitir 40 segundos completos de aceleración del mo-
tor en la gama de sobrecarga, sin que se dispare el inte-
rruptor de circuito 45. Por otra parte, si se selecciona
el diodo Zener 20 con la característica 54 mostrada en la
20 Figura 4, entonces se permite un tiempo limitado a 20 se-
gundos para que el motor alcance velocidad, antes de que
ocurra el disparo. Además, como ejemplo, si se selecciona
el diodo Zener 20 con la característica 56 mostrada en la
Figura 4, entonces sólo se permiten 15 segundos para ace-
25 leración. El diodo Zener 20 se puede reemplazar en el cam

po, de acuerdo con las características de sobrecarga del aparato protegido por el sistema 10'' mostrado en la Figura 3.

5 Con referencia ahora a la Figura 5, se ilustra el concepto de empaquetamiento que utiliza la invención. En este caso, se ilustra que las líneas trifásicas L1, L2 y L3 se conectan con una carga trifásica (que no se ilustra) en el lado derecho y con una fuente trifásica (que no se ilustra) en el lado izquierdo. Se ha provisto un módulo 10 12-42, que incluye el detector 12 de corriente y el interruptor 42 de salida, interconectado con las líneas L1, L2 y L3. Se han provisto las terminales 40, 16 y 14, cuya función ya se ha descrito en relación con otras figuras. Un módulo de clavijas, tal como el módulo 22, que corresponde 15 al módulo de lógica de sobrecarga inversa en tiempo, ilustrado en las Figuras 1, 2 y 3, se ilustra con clavijas interconectables con los conectores 40, 16 y 14 del módulo 12-42. Un segundo módulo de clavijas, que puede incluir el módulo de lógica 24 de sobrecorriente instantánea, es 20 interconectable con las otras clavijas 40, 38 y 36, que pueden estar en la parte posterior del módulo 42 ya descrito. Como se puede ver, los módulos 22 y 24 se clavijan, se pueden desconectar o intercalar uno con otro. El módulo 12-42 tiene un grupo de terminales 44 de salida, que 25 corresponden a la línea 44, ilustrada en las Figuras 1, 2 y

3. En esta línea se puede conectar un interruptor de circuito (que no se ilustra) pero que se indica en 45 o 45' en las Figuras 1,2 y 3.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 9 de Septiembre de 1.974, bajo el número 504.404, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de 1er. Certificado de Adición en España, son los que se recogen en
20 las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal Nº 422575, presentada el 24 de Enero de 1974, por "Mejoras en un interruptor para un circuito de detección y disparo", según las cuales un dispositivo protector para un circuito
25 eléctrico, para un interruptor de circuito, comprende: cuando me

nos un detector de corriente de línea; circuitos de sobrecarga inversa en tiempo conectados con cada detector, para proveer una señal de disparo al interruptor de circuito; el circuito de sobrecarga provee la señal de disparo con una demora de tiempo inversamente proporcional a la corriente detecta y mantiene la señal de disparo mientras permanezca la corriente de sobrecarga; circuitos correctores de aceleración larga, interconectados para cancelar a los circuitos de sobrecarga e inhibir la señal de disparo, por un periodo fijo de tiempo.

2*.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1*, según las cuales el circuito corrector de aceleración larga, incluye un circuito de diodo Zener conectado en paralelo con el detector o detectores.

3*.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 1* o 2*, según las cuales el dispositivo incluye un circuito para variar la señal de salida del detector o detectores.

4*.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 3*, según las cuales el circuito para variar la señal comprende una resistencia.

5*.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL N° 422.575", presentada el 24 de Enero de 1.974, por: "MEJORAS EN UN INTERRUPTOR PARA UN CIRCUITO DE DETECCION Y DISPARO".

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.

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

5

Madrid,

23 SET. 1975

P.A.

Alberto de Elizaga
Por Poder.



26-8-75

-20-

LFG/.

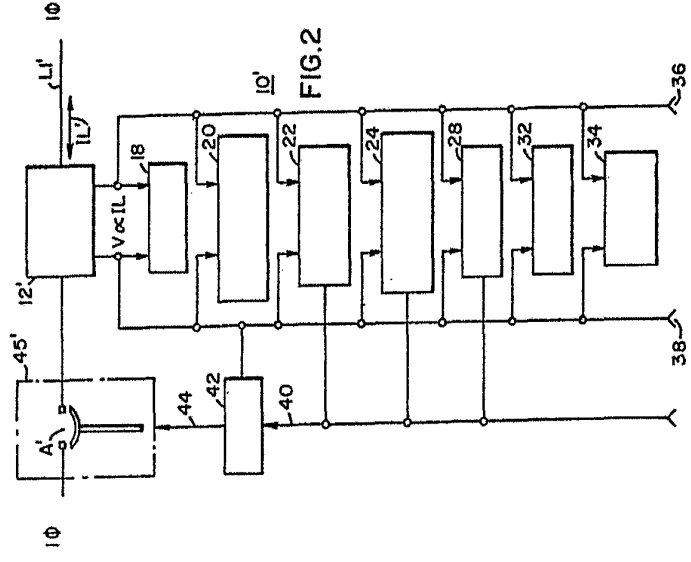


FIG. 1

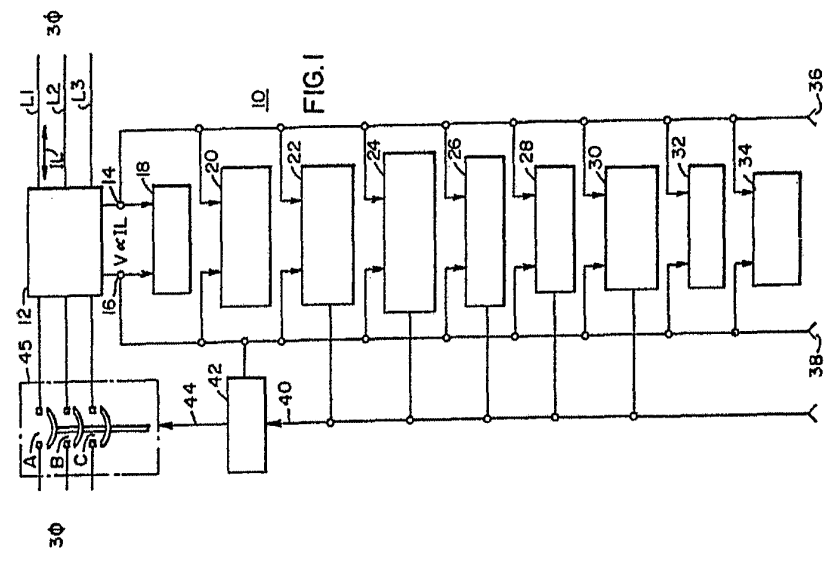
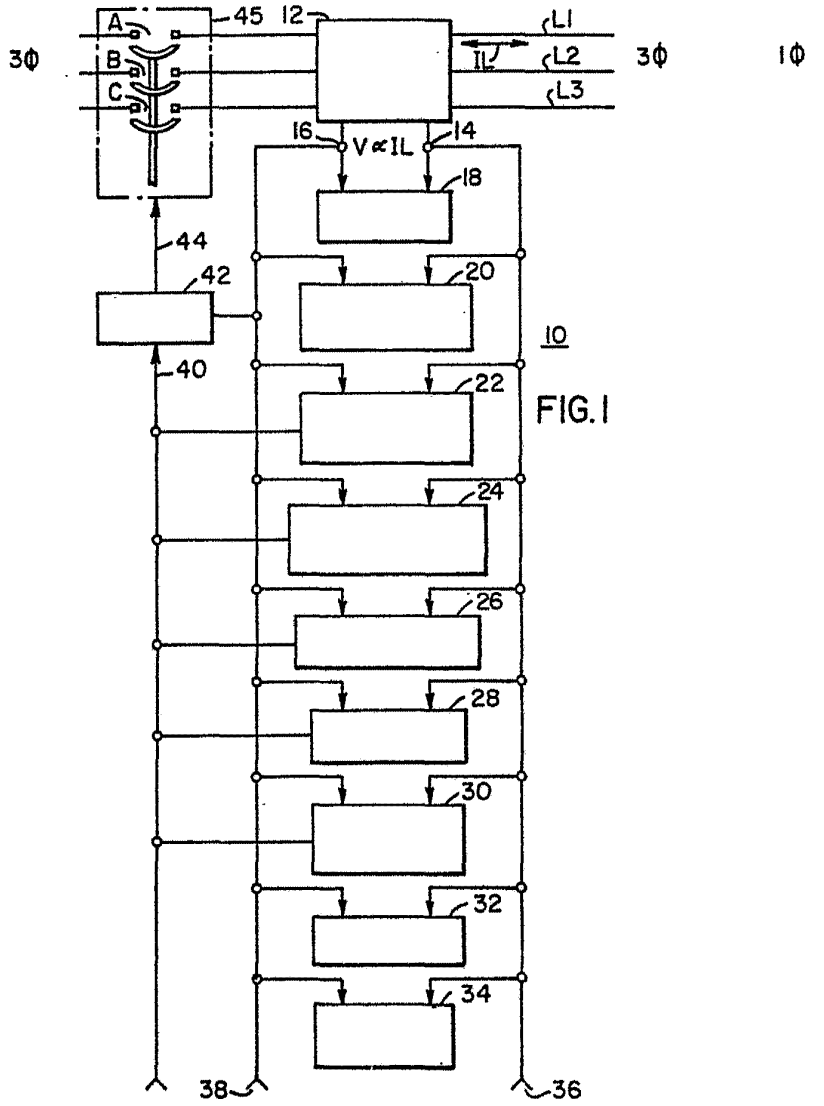
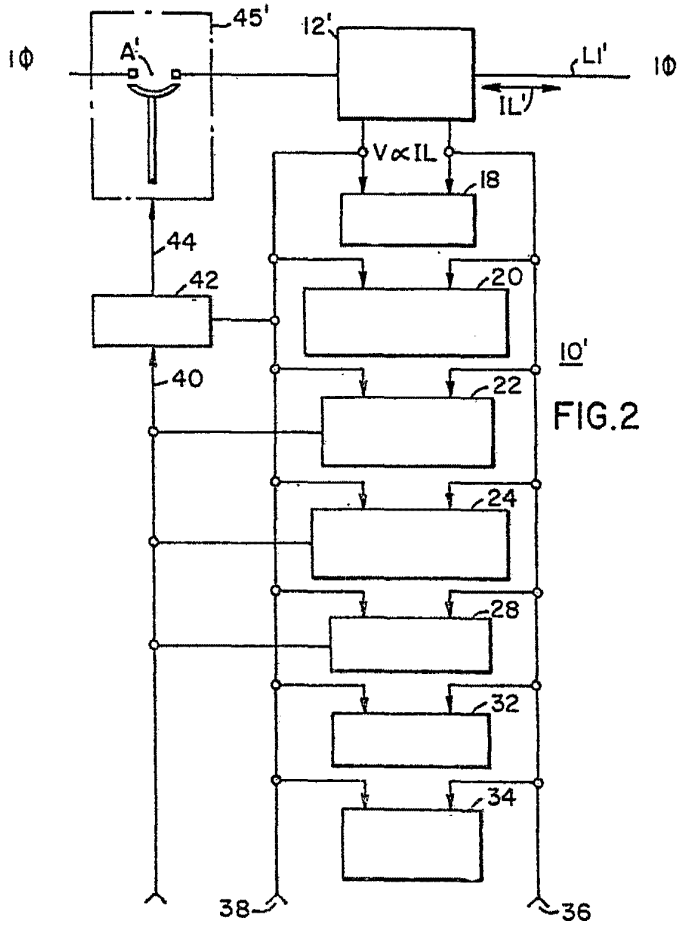


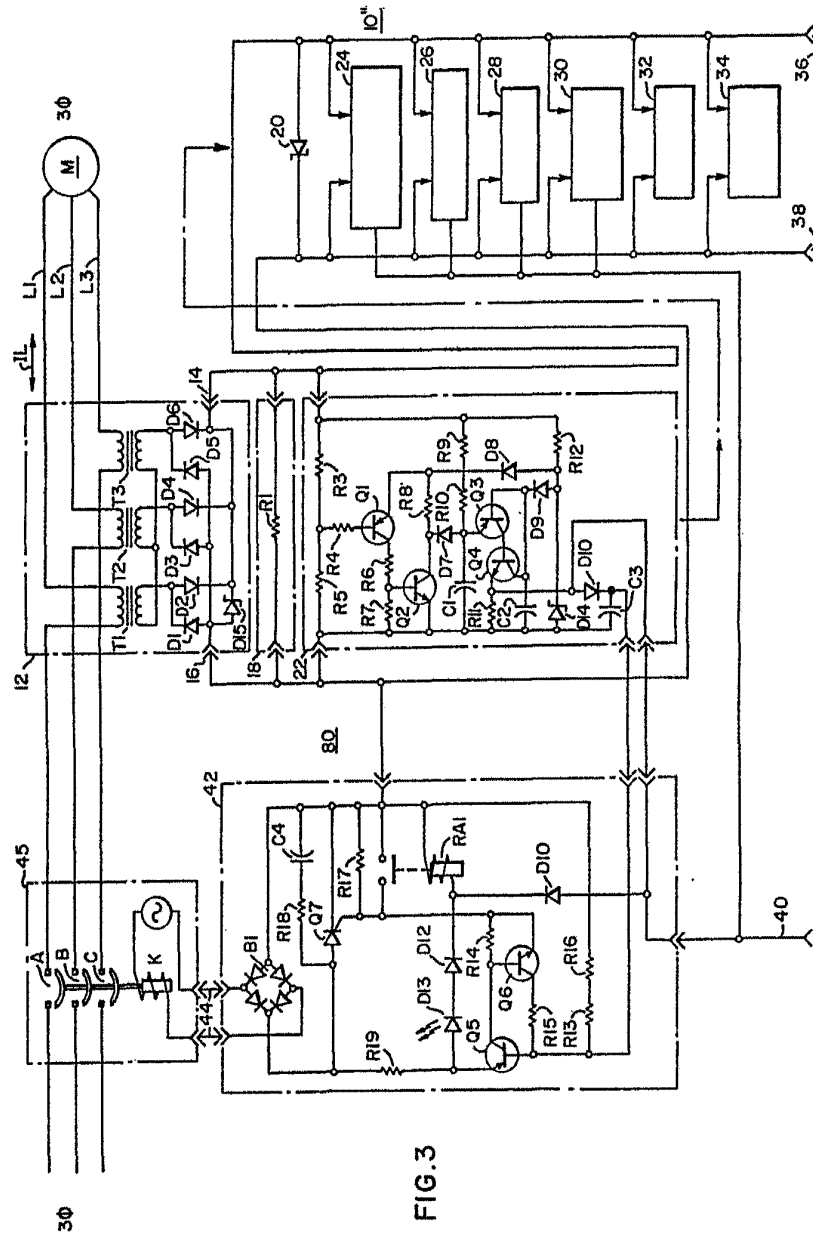
FIG. 2

Olds

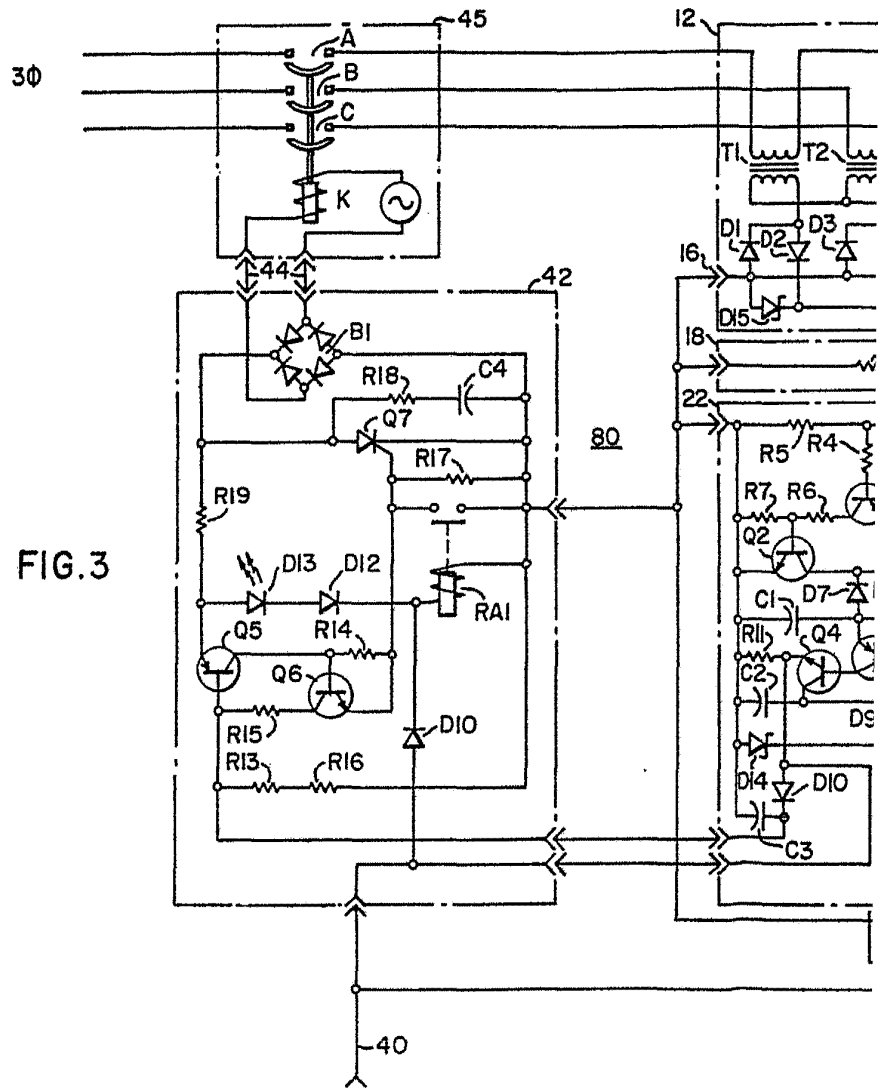




APPROVED FOR RELEASE
DATE 10-19-2013
[Handwritten Signature]



ALBERTO ED MIZUNO
Ed



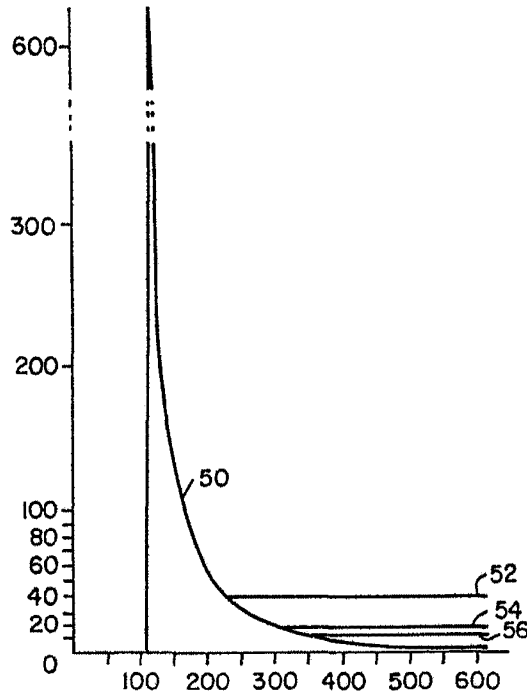


FIG. 4

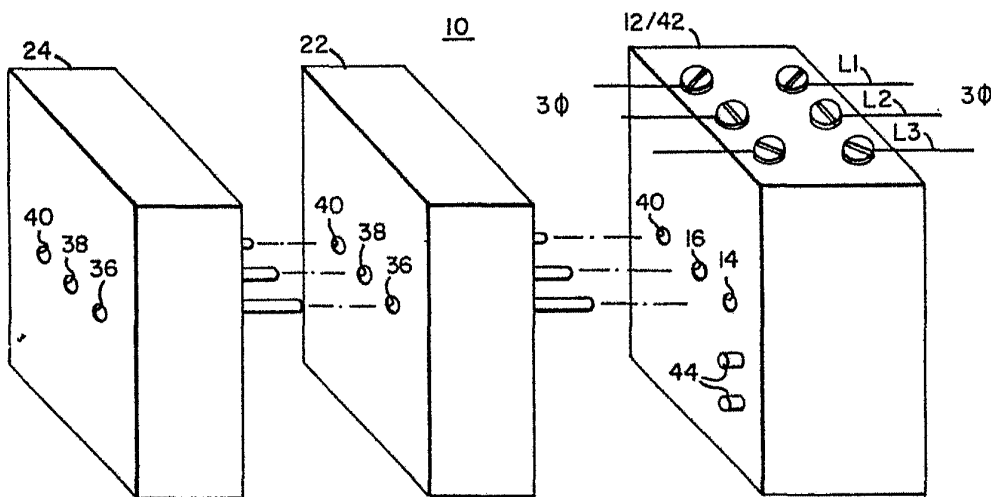


FIG. 5

Alberto de Miguero

Dr. Fisher
[Signature]