

Int. Cl.:

H03R

- 7 SET. 1976

437.630
CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN CIRCUITO PARA ACOPLAR
UNA FUENTE AC (CORRIENTE ALTERNA) A UNA CARGA",
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMI-
CILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº 5.

El presente invento se refiere a un circuito para acoplar una fuente AC a una carga, que consiste en un interruptor electrónico que hace posible disponer de diferentes corrientes alternas con amplitudes y cadencias de conmutación diferentes, para la señalización telefónica de llaves. El presente interruptor puede sustituir directamente a un interruptor electromecánico, sustituyendo directamente sus terminales por los del interruptor EM. El interruptor proporciona dos cadencias de interrupción de lámparas básicas, además de una amplitud de zumbador

5

10

a una cadencia, y una tensión de llamada a otra cadencia. Estas cadencias son normales en los sistemas telefónicos de llaves para hacer parpadear y producir destellos en las lámparas indicadoras, así como señales audibles en las estaciones de la línea, utilizándose la cadencia para indicar en las estaciones la condición de la línea. Tres cadencias de interrupción básicas proporcionan una intermitencia controlada en tiempo a estas cadencias de corriente alterna para un conmutador que funciona a alta frecuencia. El conmutador electrónico operado por la alta frecuencia intermitente, establece una vía desde la fuente de corriente a la carga (señal visual o audible), durante el período controlado de tiempo.

En los sistemas telefónicos de llaves, las corrientes alternas para las lámparas se han proporcionado generalmente por interruptores de tiempo mecánico, tales como relés de tiempo múltiples, o por levas gobernadas por un motor. Esta última se muestra en la Patente norteamericana nº 2.812.386 del 5/11/57. Tales circuitos son todavía de uso normal para proporcionar los diferentes tipos de señales interrumpidas o pulsadas AC. Cuando se han utilizado circuitos electrónicos, estos han realizado una operación de conmutación entre una u otra corriente y el circuito de línea, para la transmisión a las lámparas.

El presente circuito interruptor electrónico produce, en un primer terminal de salida, una señal interrumpida AC, que se conoce en la terminología telefónica como una cadencia de centelleo, y en un segundo terminal de salida, una señal AC interrumpida que se conoce como cadencia de parpadeo. En los otros terminales de salida, está dis-

ponible la corriente de llamada interrumpida a un nivel de tensión elevado y en un cuarto terminal, la corriente de zumbador, a una cuarta cadencia de interrupción. Cada una de estas salidas se produce de una manera exacta por un circuito que puede soportar cargas iguales a las de un interruptor electromagnético o mayores. Los circuitos electrónicos utilizan solamente dispositivos de estado sólido, además de resistencias y condensadores, de tal manera que su esperanza de vida es considerablemente superior a la de los relés electromecánicos o los motores.

En un sistema telefónico de llaves típico, es normal utilizar las siguientes señales AC, para producir indicación visual y/o audible del estado de un circuito de línea que está conectado a una Estación Central o a una Central Privada. El circuito de línea solamente encamina estas señales. Las señales se originan en el conocido interruptor telefónico de llaves. El interruptor electrónico conmutará 10 VAC a dos cadencias diferentes; siendo una de aproximadamente 0,45 segundos conectado y 0,05 segundos desconectado y la segunda aproximadamente 0,5 segundos desconectado. Estas señales de 10 VAC (la primera de las cuales se denomina de parpadeo y la segunda de centelleo), se encaminan por los circuitos de línea a sus lámparas respectivas en un conjunto telefónico de llaves. Existe también la posibilidad de conmutar una señal de 10, 18 ó 105 VAC a una cadencia de, aproximadamente, un segundo conectada y tres segundos desconectada. Esta señal se utiliza para dispositivos de señalización audibles, tales como zumbadores o timbres. Puede existir un circuito opcional para proporcionar una secuencia de tiempo de, aproximadamente, 0,5 segundos co-

nectado y 0,5 segundos desconectado.

5 Esencialmente, cada una de las salidas se produce de la misma manera, de tal manera que la explicación de una de ellas vale para las demás. Un multivibrador de
10 marcha libre produce su salida a una cadencia idéntica a la cadencia de la señal de salida visual o audible que ha de producirse. La salida del multivibrador completa o puertea una vía desde un multivibrador normal de alta frecuencia, para operar un conmutador electrónico. El
15 conmutador está en la vía entre una fuente de señalización AC y una carga de señal (lámpara o dispositivo audible) y, cuando funciona, produce una señal en el terminal de línea del circuito de entrada para el elemento de señalización. El circuito de línea controla la transmisión selectiva de la señal desde su terminal de entrada a la carga
20 de señal, de una manera que ya es conocida. Así, el interruptor produce la señal interrumpida a la cadencia apropiada en el terminal de entrada del circuito de línea apropiado para su conmutación, si se considera necesario, para producir la señal de salida.

 El multivibrador de llamada no funciona continuamente, pero responde a la entrada sobre su terminal de comienzo, para producir su salida de 105 voltios interrumpida al circuito de línea.

25 Por lo tanto, un objetivo del presente invento es proporcionar un circuito interruptor electrónico que proporciona, por terminales separados, las señales de llamada y de lámpara para controlar las señales audibles y visuales de un sistema telefónico de llaves.

30 Otro objetivo del presente invento es proporcionar

diversas salidas pulsadas apropiadas para su empleo en el control de la señalización de un sistema telefónico de llaves.

Otro objetivo del presente invento es proporcionar una señal de salida a una cadencia recurrente predeterminada, la cual aparece solamente durante la coincidencia de una señal de entrada recurrente a una cadencia semejante a la de la salida y a una señal de frecuencia elevada.

Otros objetivos, características y ventajas del presente invento aparecerán en la descripción que sigue, en unión de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama bloque de los circuitos de un sistema telefónico de llaves;

La fig. 2 es un circuito esquemático, parcialmente en forma de bloque, del circuito interruptor del presente invento, y

La fig. 3 es un circuito esquemático de uno de los multivibradores utilizados.

En la fig. 1, se muestra una central telefónica 12 con un cable 14 que la conecta a una unidad telefónica de llaves 16 localizada remotamente, tal como en una pequeña oficina. La unidad telefónica de llaves tiene varias líneas, dos de las cuales se muestran como circuitos de línea 1 y 2. Estos circuitos de línea pueden ser de cualquier tipo de los conocidos en esta técnica, tal como el que se describe en la Patente norteamericana nº 3.436.488 del 1 del 4 de 1969. Cada uno de los circuitos de línea aparece en ambos instrumentos de la estación que se muestran, el instrumento A y el B. Estos instrumentos son convencionales

pulsadores con lámpara incorporada por línea, timbres ó zumbadores y botones de retención, todos los cuales son elementos convencionales utilizados en esta técnica.

5 En el lugar de la unidad telefónica de llaves existe un interruptor de señalización de salida múltiple 30 o fuente de diferentes corrientes, necesario para producir la señalización en las estaciones del sistema. En la mayoría de los sistemas, como se ha indicado, el interruptor es electromecánico; estando
10 controladas la selección y duración de las salidas dentro del circuito de línea, lo que requiere una salida desde el interruptor.

El interruptor está alimentado desde tres entradas AC, que son de 10 voltios, 18 voltios y 105
15 voltios. Se utilizan también la polarización de -24 voltios y tierra, que están normalmente disponibles en los sistemas telefónicos. Las salidas del interruptor aparecen en los terminales designados por LF, LW, B2 y R al circuito de línea. De cualquier manera dentro del
20 circuito de línea, la vía desde estos terminales se completa selectivamente para producir la señalización visual o audible ya conocida en esta técnica.

Refiriéndonos a la fig. 2, el interruptor electrónico del invento incluye cuatro multivibradores de
25 marcha libre designados por 41-44, cinco transistores puerta indicados por Q-Q4 y Q15, tres triacs TR1-TR3 y dos rectificadores controlados de silicio SCR1 y SCR2.

Los cuatro multivibradores 41-44 incluyen tres salidas de baja frecuencia en los multivibradores 41-43
30 y un multivibrador de alta frecuencia 44. La salida del

multivibrador 41 se utiliza para proporcionar las señales de lámpara de destello y de zumbador en su salida, de 0,5 segundos conectado y 0,5 segundos desconectado. La salida del multivibrador 42 proporciona el control de llamada interrumpido para una cadencia de un segundo conectado y tres segundos desconectado. El multivibrador 43 proporciona el control para la salida de la lámpara de parpadeo de 0,45 segundos conectado y 0,05 segundos desconectado para la corriente de la lámpara de parpadeo. El cuarto multivibrador proporciona una salida de alta frecuencia a una cadencia que puede situarse en el margen de uno a ocho KHz para hacer posible la conmutación de la salida a los triacs.

Las señales de tiempo desde los respectivos multivibradores 41-44 se aplican a la base de los respectivos transistores 01 en el terminal 61 y a los transistores 02, 03, 04 y 05 (el último en el terminal 63 a través de la resistencia 62) que provoca su saturación y corte. Los emisores de los transistores Q1 y Q3 se unen en un punto común y se conectan al colector del transistor Q4. El emisor del transistor Q2 está conectado al colector de Q15. Los transistores Q4 y Q15 se conectan y desconectan, aproximadamente a la cadencia de 1 KHz. La saturación simultánea de los transistores Q1 y Q4 produce una salida puertada en el colector de Q1 de ondas cuadradas de 1 KHz. Esta señal se acopla a través del condensador C9 a la puerta del triac TR1. El triac TR1 se conecta y desconecta a la cadencia de 0,5 segundos conectado y 0,5 segundos desconectado, conmutando una señal de 10 VAC.

Debido a la frecuencia y amplitud de los impul-

5 sos de disparo, el triac TR1 se mantiene en estado de
 conducción durante 360° de la corriente de entrada de la
 alimentación de 10 VAC. Los triacs TR2 y 3 se operan de
 la misma manera, pero a partir de las salidas de Q2 y Q3,
 respectivamente.

 Los rectificadores controlados de silicio SCR1
 y SCR2 funcionan como sigue:

10 La corriente puerta para conectar SCR1 pasa a
 través del condensador C13 a la puerta de SCR1 y a través
 de C14 a tierra. Las reactancias de los condensadores C13
 y C14 son lo suficiente bajas para permitir una corriente
 de disparo en exceso de la mínima requerida para conectar
 SCR1. SCR2 se conecta por la corriente inversa que pasa
 desde el ánodo de SCR1 a la puerta SCR2 y a tierra a tra-
 15 vés de C17 en la transición positiva de la señal de dis-
 paro de alta frecuencia. El circuito de SCR1 y SCR2 se
 cerrará por una corriente desde el ánodo al cátodo y vicever-
 sa, desde 1 miliamperio hasta 1 amperio. La señal de disparo
 para SCR1 y SCR2 es la salida de alta frecuencia puertada
 20 (1 segundo conectada, 3 segundos desconectada) de Q2 y
 Q15.

 El multivibrador de corriente de llamada 42 que
 genera la temporización de 1 segundo conectado y 3 segundos
 desconectado, se excita por una tierra en el terminal ST
 25 al circuito de arranque (ST), que es bien conocido en sis-
 temas de llaves. Si se desea, puede permitirse que el cir-
 cuito oscile libremente sin necesidad del terminal de
 arranque, ya que no son necesarias partes electromecánicas

30 Los triacs y los SCR están situados entre la
 carga y la fuente, en los que se considera que es una

nueva manera. El disparo de estos dispositivos bajo condiciones similares tuvo en el pasado algunos problemas. La utilización de una tensión de disparo de onda cuadrada con una cadencia de repetición de 25 ó más veces la frecuencia de la tensión conmutada permite para simplificación de diseño, la conexión de una alta frecuencia en paralelo con la carga. La tensión de disparo, debido a las veces de subida y bajada, ve una vía de baja impedancia para el paso de la corriente, mientras que la tensión conmutada ve una vía de alta impedancia en paralelo con la carga. A 20 Hz, 30 Hz y 60 Hz. los condensadores de 0,1 situados en paralelo con las cargas, representan, aproximadamente, una impedancia de 80.000 ohmios, 53.000 ohmios y 26.000 ohmios respectivamente, pero a un tiempo de subida y bajada de 10 microsegundos, representa menos de 100 ohmios de impedancia. Por lo tanto, la baja frecuencia que puertea un componente de alta frecuencia representa un método más conveniente de controlar los conmutadores de estado sólido.

El presente interruptor de estado sólido está diseñado para trabajar desde una tensión de alimentación de +12 VDC a -30 VDC. Se indican 24 VDC que pueden ser suministrados por una fuente de alimentación de un sistema de llaves. La unidad de interruptor es versátil en el sentido de que las funciones de tiempo pueden ser variadas cambiando los valores de los componentes en los multivibradores de tiempo. La corriente de salida excita los conmutadores de las lámparas, que pueden aumentarse desde 6 a 16 amperios, cambiando los triacs, siendo capaz el circuito de disparo de enviar la corriente puerta necesaria.

En la fig. 3 se muestra uno de los multivibradores, siendo los otros tres de circuito idéntico aunque con diferentes componentes. El multivibrador de la fig. 3 se considera como un dispositivo de dos transistores, con los transistores Q7 y Q8 en configuración biestable simétrica y su salida normal en el terminal 61 alimentando la base del respectivo transistor conmutador Q1-Q4. Tal circuito no necesita más explicación siendo ya sabido que proporcionando diferentes valores a las resistencias R2-R7 y los condensadores C3 y C4, pueden variarse las características del circuito.

En el caso del multivibrador 44, existen dos salidas (una en el terminal 61 y otra en el terminal 62), el terminal 62 está conectado al emisor del transistor Q7 y el terminal 61 al emisor del transistor Q8. Así, el transistor Q1, está puertado durante medio ciclo del multivibrador 44, y el transistor Q2 durante el otro medio ciclo.

Dentro del multivibrador 42, el terminal de excitación ST del circuito de línea está conectado a través del diodo 65 y la resistencia 66 al ánodo del diodo CR4. En este caso, la resistencia R6 puede quitarse. Como se indica, el terminal de excitación está cerrado durante la llamada por el funcionamiento de un relé de llamada en el circuito de línea para proporcionar la excitación de llamada.

De esta manera aparece una señal recurrente a una cadencia apropiada para controlar una vía puerta para una señal de alta frecuencia. Esta señal de alta frecuencia, a su vez, controla un dispositivo de conmutación

situado directamente entre una fuente AC y una carga para conmutar la AC solamente durante los intervalos de la señal recurrente.

5 Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

10 El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el día 15 de Mayo de 1974, señalada con el número 469952 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

20 1.- Un circuito para acoplar una fuente AC (corriente alterna) a una carga, durante los periodos recurrentes de duración predeterminada y de una cadencia tambien predeterminada que comprende un oscilador que produce una señal de salida de dicha cadencia y duración, elementos puerta electrónicos controlados por dicha señal de salida para dar paso a una señal de frecuencia elevada, elementos de conmutación entre dicha fuente y
25 la carga, que responden a la recepción de una señal de alta frecuencia para completar la vía de la fuente a la carga solamente durante los periodos en que los elementos puerta dan paso a dicha alta frecuencia.

30 2.- Un circuito, según el punto 1, en el que dicho oscilador comprende un multivibrador, y en el que

existe una fuente de señales de alta frecuencia para producir dicha señal de alta frecuencia, la cual está por encima de 1 KHz.

5 3.- Un circuito, según el punto 1, en el que existe un generador de dicha señal de alta frecuencia que comprende un multivibrador para producir la señal entre uno y diez KHz.

10 4.- Un circuito, según el punto 1, en donde existen varios osciladores independientes similares, cada uno de los cuales produce señales de cadencia y duración diferentes y predeterminadas, elementos puer-
tas controlados por cada oscilador para completar las diversas vías de salida a través de los elementos puer-
ta respectivos, y una fuente de dicha señal común a
15 todos los elementos puerta y elementos de conmutación de salida en cada vía que se conectan por la señal de alta frecuencia para producir una condición de salida de dicha vía de salida durante la duración de las se-
ñales desde los respectivos osciladores.

20 5.- Un circuito, según el punto 1, para proporcionar corriente de señalización interrumpida AC para su empleo en sistemas telefónicos de llaves. Dicho cir-
cuito incluye un primer multivibrador que produce señales recurrentes de una cadencia y duración predeterminadas
25 un segundo multivibrador que produce una frecuencia de salida superior a 1 KHz, primeros elementos puerteados por dichas señales recurrentes para dar paso a dicha fre-
cuencia de salida solamente durante los periodos de di-
chas señales recurrentes, segundos elementos puerteados
30 por dicha frecuencia de salida que pasa para cerrar una

vía entre una fuente de AC y un circuito de carga de señalización.

5 6.- Un circuito, según el punto 5, en dónde los segundos elementos comprenden un tercer elemento semiconductor con los terminales de carga interpuestos entre dicha fuente AC y dicho circuito de carga.

10 7.- Un circuito, según el punto 6, en dónde los segundos elementos puerta comprenden un terminal puerta que recibe la frecuencia de salida que pasa a través de la vía entre la fuente AC y la carga, siendo dicha carga los elementos de indicación de señal para una línea de los mencionados sistemas telefónicos de llaves.

15 8.- Un circuito, según el punto 7, para proporcionar diversas corrientes interrumpidas AC utilizables para la señalización audible y visual en los sistemas telefónicos de llaves. Dicho circuito incluye varios multivibradores, cada uno de los cuales produce señales recurrentes a una cadencia y duración predeterminadas y diferentes para la señalización telefónica de llaves, otro
20 multivibrador produce la frecuencia de salida por encima de 1 KHz, primeros elementos individuales que comprende cada uno una puerta para dar paso a las señales recurrentes desde su multivibrador y a la frecuencia de salida desde el otro multivibrador solamente los periodos de señales
25 recurrentes desde el multivibrador respectivo, segundos elementos acoplados individualmente a cada uno de los primeros elementos y puerteados independientemente por la frecuencia de salida que pasa, para el cierre de una
30 vía entre una fuente AC y un circuito de carga de señalización.

9.- Un circuito, según el punto 8, en dónde cada segundo elemento comprende un triac, estando acoplado un terminal puerta de cada triac a una salida de uno de los primeros elementos.

10.- Un circuito, según el punto 9, en dónde cada uno de los primeros elementos individuales comprende un transistor con su base acoplada a la salida de su respectivo multivibrador y el otro multivibrador conectado en múltiple al otro terminal de cada transistor.

11.- Un circuito para acoplar una fuente AC (corriente alterna) a una carga.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de ¹⁴seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 AGO 1975



M. G. Santam
M. G. SANTAM
VICESECRETARIO GENERAL

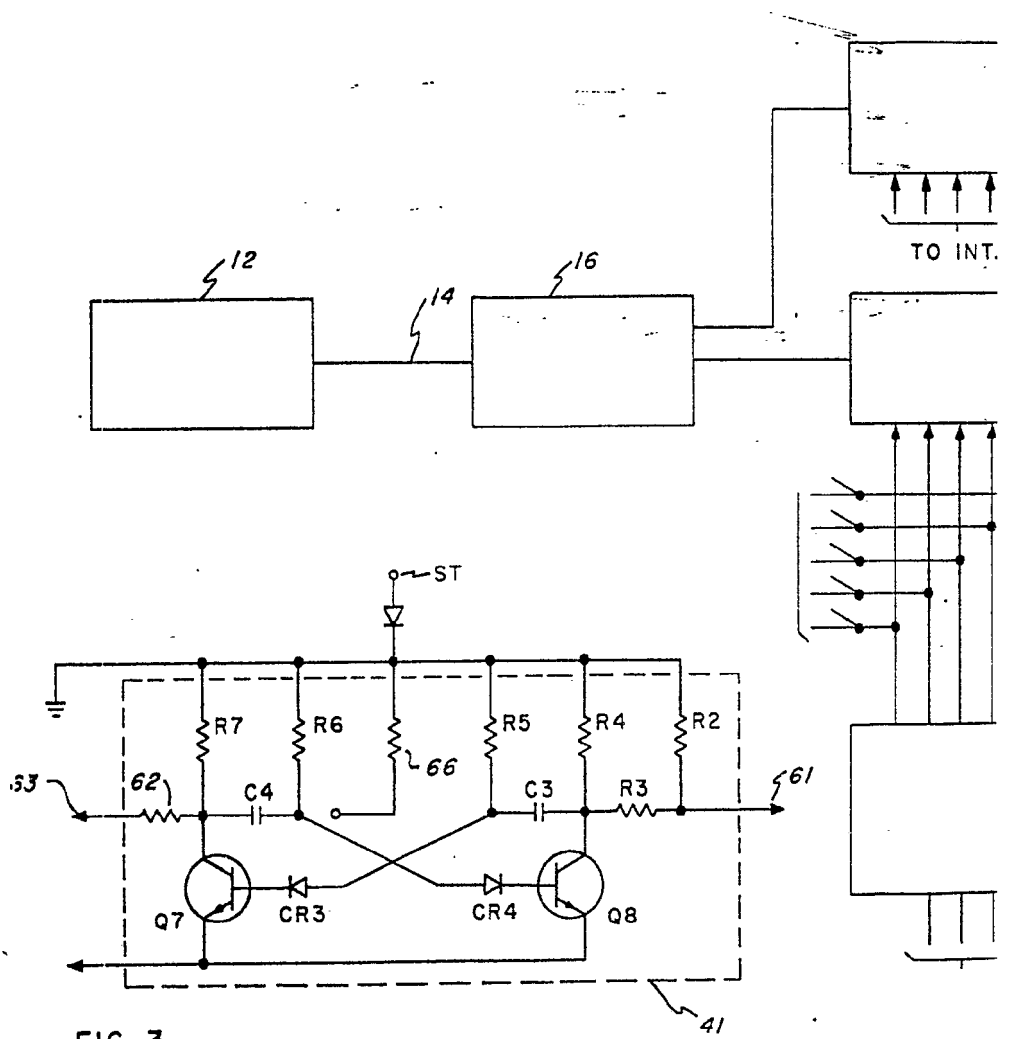


FIG. 3

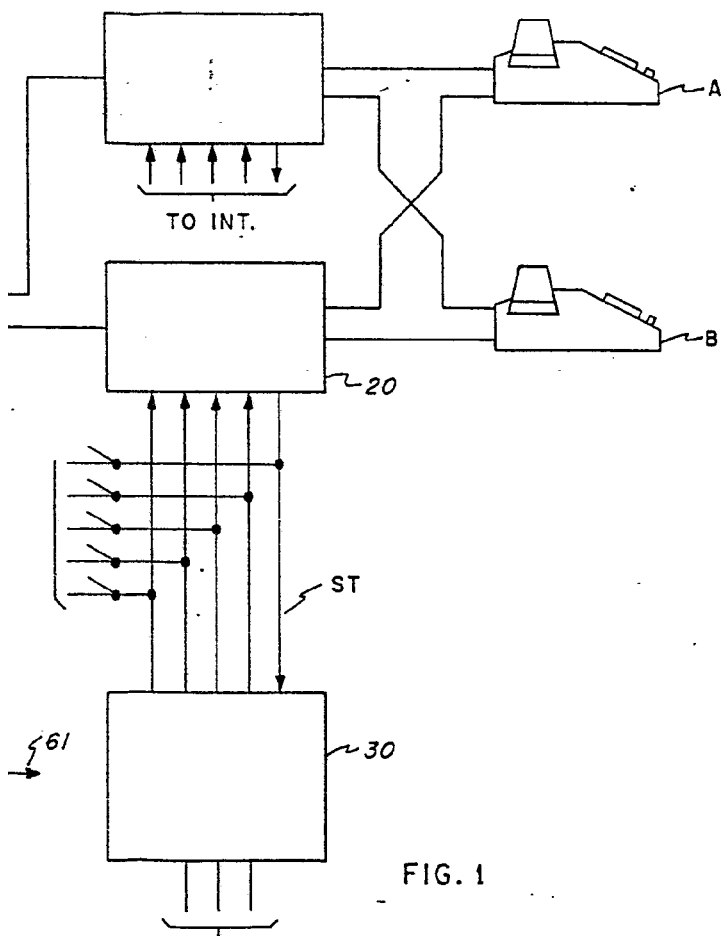


FIG. 1



M. G. Santamaria
 W. G. SANTAMARIA
 VICE-SECRETARIO GENERAL

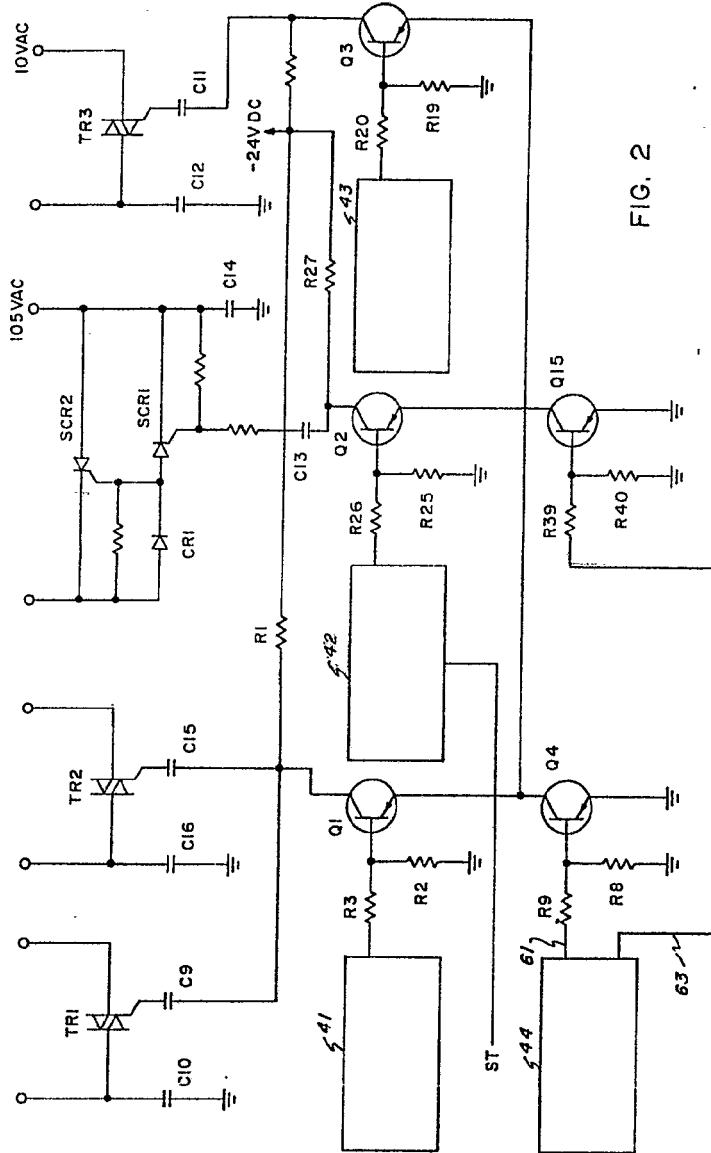
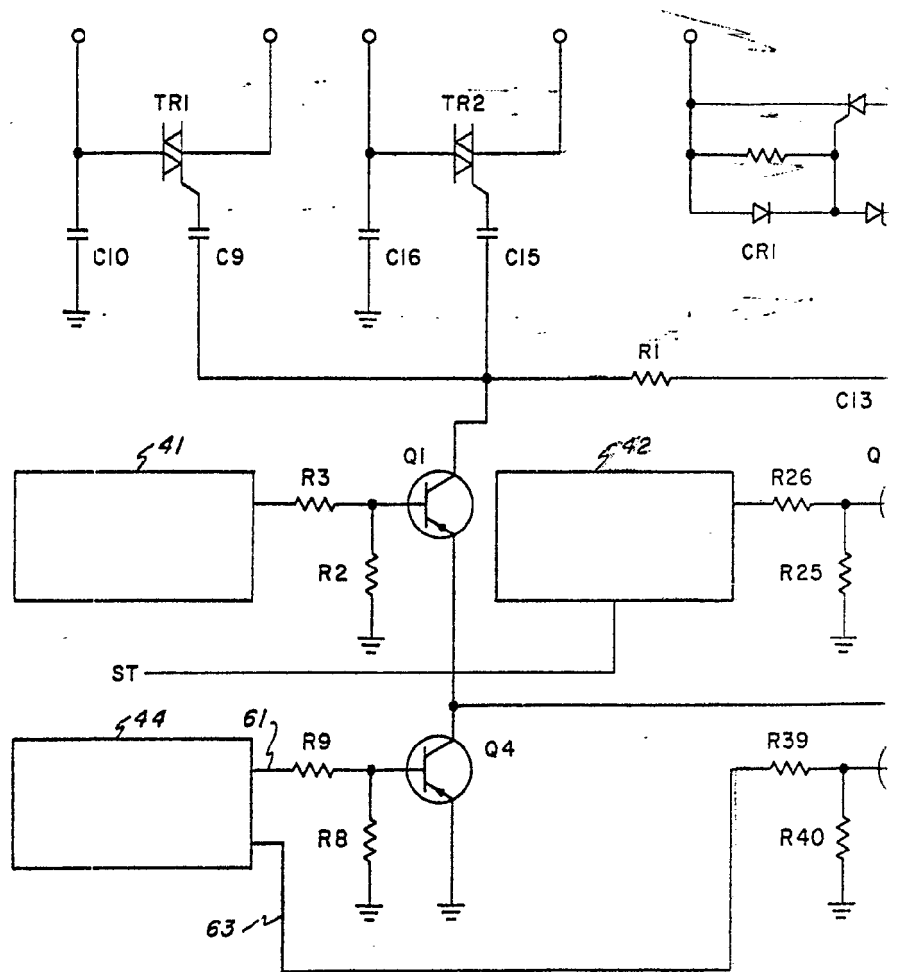


FIG. 2



M. G. Santamaria

M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARY GENERAL



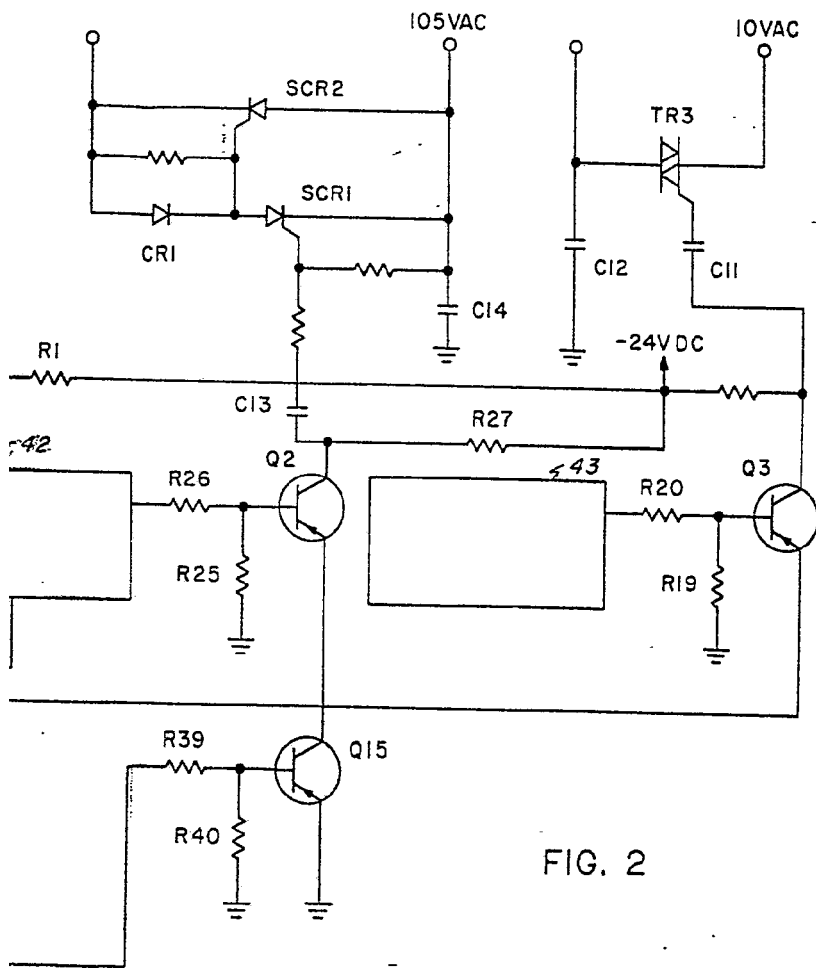


FIG. 2



M. G. Santamaria

M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL