



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES (1) (21) (22)

NUMERO	465.791
FECHA DE PRESENTACION	5-1-78

(10) A 1

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
757.005	5 de enero de 1.977	EE. UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04M; H02J	

(64) TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE CONSTANTE PARA LINEAS DE ABONADOS DE TELEFONO.

(71) SOLICITANTE (S)

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

222 Broadway, New York, New York 10038, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)

LAIMONS FREIMANIS

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

20 JUL. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

Este invento se refiere a un circuito de suministro de corriente constante para línea de abonado telefónico que comprende un transformador cuyo transformador comprende un arrollamiento primario conectable a una fuente de energía eléctrica y un arrollamiento secundario conectable a la línea del abonado, y un dispositivo de conmutación conectado al arrollamiento primario para regular el flujo de corriente a través del mismo.

En general, los circuitos normales para abastecer energía a un circuito de abonado de teléfono se diseñan para un circuito de longitud máxima, v.g., un circuito que presente una carga de aproximadamente 1.300 ohms. Para circuitos más largos, se necesitaría una circuitería adicional. Para circuitos cortos de baja impedancia, el circuito de suministro de energía normal tiende a transportar una cantidad excesiva de corriente, para proteger el aparato, el exceso de corriente se suele derivar por medio de varistores instalados en el aparato. La eliminación del consumo de corriente elevado en los circuitos de baja impedancia es conveniente no solo para proteger el aparato de la estación sino también para permitir una reducción en las necesidades de disipación de energía de los circuitos de suministro para reducir la generación de calor y el consumo general de corriente de la central de conmutación. Estos dos últimos puntos tienen una importancia particular en centrales de conmutación pequeñas situadas a distancia que no funcionan en un ambiente controlado y que pueden tener que funcionar con energía de batería de emergencia durante varias horas en caso de fallo de la potencia eléctrica de la red. La conveniencia de disponer de una fuente de energía en una central telefónica que

proporcione una corriente constante al circuito independientemente de la longitud del circuito, ha sido reconocida por la tecnología anterior. Un dispositivo de la tecnología anterior emplea un convertidor de corriente continua a corriente continua para elevar el potencial de salida con el fin de proporcionar mayor potencia para circuitos largos y emplea un circuito regulador de corriente de realimentación de la base al emisor de transistor normal para alimentar una corriente constante al circuito. No obstante, en dicho dispositivo, se disipa una energía considerable en el circuito regulador y, por lo tanto, dicho dispositivo no es conveniente en un ambiente donde se deba reducir al mínimo el empleo de energía y la disipación de calor.

Para evitar problema, según este invento, se utiliza un circuito de suministro de energía de corriente constante que se caracteriza porque comprende una primera bobina detectora para generar señales de salida representativas del flujo de corriente en la bobina secundaria, un dispositivo de impedancia en el traecto de flujo de corriente de la bobina primaria, y un circuito comparador que tiene una primera entrada conectada a una primera bobina detectora, una segunda entrada conectada al dispositivo de impedancia, y un terminal de salida montado al dispositivo de conmutación y que responde a las señales detectadas de la primera bobina detectora y del dispositivo de impedancia para desconectar el dispositivo de conmutación y abrir el circuito de la bobina primaria con relación a la fuente de energía y con objeto de regular la cantidad de corriente a través de la bobina primaria.

La Fig, 1 es una representación de un sistema de comunicación telefónica en forma de diagrama de conjuntos general.

La Fig, 2 ilustra un circuito de interfase de línea de comunicación para utilizarse en un sistema de comunicación telefónica según el invento.

5

La Fig, 3 ilustra con mayor detalle el circuito de suministro de energía para utilizarse con el circuito de interfase con línea de comunicación según una modalidad específica del invento.

10

La Fig, 4 ilustra ondas de corriente y de voltaje en puntos elegidos en el circuito; y

La Fig, 5 es un gráfico de la corriente de salida en función a la impedancia del circuito.

15

Con una modalidad ilustrativa de este invento, una pluralidad de aparatos de abonado telefónico 110 se conectan a una central telefónica 100 por medio de líneas de comunicación 115 y circuitos de interfase de línea 120. A título de ilustración, una central puede comprender una red de conmutación 130, una pluralidad de circuitos de interfase de línea 120, así como un regulador 140, circuitos de servicio 150 y circuitos de enlace 160. Según es costumbre, los circuitos de línea proporcionan una interfase entre las líneas de comunicación 115 y la red de comunicación 130. Los circuitos de servicio 150 comprenden generalmente circuitos como receptores de impulsos de la señal, circuitos de tono, etc. Los circuitos de enlace proporcionan una interfase con las líneas de transmisión conectadas a la central distante. El regulador 140 detecta el estado de funcionamiento y actividades de las líneas y circuitos de enlace detectar cierta información de señalización y controla la red para

20

25

30.

establecer conexiones entre los diversos circuitos y controla el estado de los circuitos según sea necesario.

5 Los detalles del dispositivo del circuito de interfase de línea 120 se exponen con relación a la Fig, 2. Un extremo del  
circuito de línea se conecta a un aparato de abonado por medio  
de líneas de comunicación 115. Se suministra corriente continua  
a la línea y al aparato del abonado desde el circuito de suministro  
10 de energía 210 que se conecta al circuito de interfase de línea por los conductores 211. Cuando el aparato del abonado se encuentra colgado, el aparato presenta un circuito abierto y no fluye corriente en el circuito. Cuando el abonado descuelga el  
aparato y la corriente abastecida por el circuito de interfase  
comienza a fluir en el circuito. El flujo de corriente es detectado  
15 por el regulador 140 que explora periódicamente la línea en la central. Después de detectar el estado de teléfono descolgado, el regulador 140 inicia otras acciones para completar la llamada. Cuando se trata de una llamada origen de un abonado, se suministra tono de llamada y se recibe información de señalización  
20 de llamada; y cuando se trata de una llamada a una estación, se suministra corriente de llamada a la línea. Como la red 130 puede comprender puntos de cruce de estado sólido que no se han diseñado para resistir voltajes de la magnitud generada normalmente por los generadores de tono de llamada, se alimenta corriente  
25 de llamada a la línea 115 sin pasar a través de la red 130 o el circuito de interfase en esta modalidad ilustrativa. La línea 115 se conecta directamente a un generador de corriente de llamada 260 por medio de contactos de relé 262. El relé 263 hace  
30 funcionar los contactos 262 se controla por el basculador de llama

mada 264 que, a su vez, se coloca en posición inicial y repone desde el regulador 140. Para aislar la línea 115 de la red 130 durante la llamada, se utiliza un dispositivo de estado sólido conocido comúnmente como tiristor. En el estado de funcionamiento normal del circuito, el tiristor 230 está en saturación debido a la corriente de la base suministrada por el resistor 232. Durante el periodo de llamada, el circuito de suministro de energía se desactiva por el regulador 140, y no se suministra corriente al tiristor que actúa como aislador en estado de desconexión. El circuito de interfase de línea se acopla a la red 130 por medio de transformador 240. El capacitor 245 se utiliza para bloquear el flujo de corriente continua al transformador 240.

El circuito de salida de interfase de línea no se referencia a tierra y se considera convenientemente como un circuito flotante. Por consiguiente, las corrientes llamadas longitudinales inducidas en líneas de comunicación desde líneas de energía eléctrica adyacentes, principalmente corrientes alternas de 60Hz no encuentran camino a tierra a través del circuito, y por lo tanto, no estorban el funcionamiento del circuito. Para reducir la interferencia de RF, un par de capacitores equilibradores 221 y 222 se conecta entre los conductores de línea y tierra. No obstante, estos capacitores suelen ser capacitores de poca potencia, por ejemplo del orden de 100 picafaradios, que no conducen una cantidad notable de corriente alterna de 60 Hz.

Los detalles adicionales de una modalidad ilustrativa específica de circuito de suministro de energía 210 se ilustran en la Fig. 3. El circuito de suministro de energía comprende un

circuito transformador 311 que tiene un arrollamiento primario 312, un arrollamiento secundario 313, y bobinas de detección 314 y 315. El arrollamiento secundario 313 se conecta al conductor de salida 211 por el diodo 330 y un circuito de filtro de LC 341. El flujo de corriente en el arrollamiento primario 312 se controla por medio del transistor 320. La corriente de la base al transistor 320 se suministra al conductor 321 desde la fuente de energía de corriente continua indicada por V1 a través del transistor 360 y el resistor 362 o desde la bobina de detección 315 y el resistor 326. El funcionamiento del transistor 320 se puede inhibir fijando el conductor 321 a tierra por medio del circuito comparador 338.

La corriente de la base suministrada por el transistor 360 es suficiente tan solo para poner el transistor 320 en estado activo. Cuando el transistor 320 se activa por primera vez en respuesta a la detección de un estado de teléfono descolgado por el regulador 140, comienza a fluir corriente en el arrollamiento primario 312. Esta corriente induce un voltaje a través de la bobina de detección de realimentación 315 que suministra corriente adicional a la base del transistor 320 a través del resistor de realimentación 326. La cantidad de corriente suministrada a la base del transistor 320 debe ser suficiente para mantener el transistor en saturación durante el periodo deseado de flujo de corriente en aumento en el arrollamiento primario 312. La capacidad de abastecimiento de corriente en el circuito de realimentación se determina por la relación de espiras de la bobina detectora 315 al arrollamiento primario 312 y el valor del resistor de realimentación 326. La Fig, 4 ilus-

tra ondas típicas de la corriente primaria IP, el voltaje del  
colector VC en el conductor 322, y la corriente secundaria ID  
fluye a través del diodo 330. Según se verá en la Fig, 4, la  
5 corriente primaria IP que se encuentra inicialmente a cero,  
aumenta sustancialmente en función de rampa. El voltaje del  
colector se reduce inicialmente a un valor próximo a cero, y  
después se eleva lentamente según aumenta el voltaje a través  
10 del resistor del emisor 325. Finalmente, la corriente del co-  
lector aumenta a tal valor que la corriente de la base llega  
a ser insuficiente para mantener el transistor 320 en satura-  
ción y el transistor se desconecta bruscamente. El ciclo de  
descarga del transformador se inicia en dicho instante y la  
15 corriente ID comienza a fluir y se reduce sustancialmente en  
función de rampa. Durante el ciclo de descarga, se induce un  
potencial a través de la bobina detectora 315 que es de poia-  
ridad opuesta al potencial inducido a la bobina durante el  
ciclo de carga del transformador. La corriente suministrada  
a través del transistor 360 es relativamente pequeña (v.g,  
20 del orden de un miliamperio) y el resistor 326, conectado en-  
tre la base del transistor 320 y la bobina 315, es del orden  
de 1000 Ohmios, produciendo una caída a través del resistor  
del orden de 1 voltio. El potencial desarrollado por la bobina  
25 detectora 315 durante el ciclo de descarga es normalmente  
de varios voltios, produciendo un potencial negativo que se  
abastece al conductor de la base 321. Un potencial se  
induce también en la bobina detectora 314 durante el ciclo de  
descarga, haciendo que el circuito de RC332 se cargue a través  
30 del diodo 334. La cantidad de carga en el circuito de RC 332

está en función al potencial inducido en la bobina 314, que está en función al voltaje de salida producido a través del arrollamiento secundario 313 el cual, a su vez, depende de la impedancia de salida a través de la línea. Cuando se trata de una impedancia elevada, el ciclo de descarga es relativamente corto pero el voltaje de salida es elevado. Según se reduce la impedancia de salida, el periodo necesario para la descarga aumenta pero se reduce el voltaje de salida. En la carga a través del circuito de RC 332, que se conecta al terminal de entrada del comparador 338, aumenta o se reduce correspondientemente, dependiendo de la impedancia de la carga. Al final del periodo de descarga, el voltaje de polaridad negativa inducido a través de la bobina detectora 315 desaparece y la corriente de la base fluye de nuevo al transistor 320 haciendo que el transistor se conecte. Después que se ha conectado el transistor, el voltaje a través del resistor del emisor 325 aumenta, cuyo aumento es detectado en el comparador 338 por medio de la conexión del conductor del emisor 323 por medio del diodo 331 al comparador 338. El resistor del emisor puede ser de bajo valor. Un resistor de 10 Ohmios ha resultado apropiado. Cuando el voltaje a través del resistor alcanza un valor mayor que la carga a través del circuito de RC 332, el comparador fija el conductor de la base 321 a tierra, haciendo que el transistor 320 se desconecte de nuevo y que se inicie una vez más el ciclo de descarga. El circuito de RC 333 se conecta al terminal de entrada del comparador que detecta el voltaje a través del resistor 325. La finalidad de este circuito de RC es funcionar como un circuito de eliminación de aceleración. Si este circuito, se puede producir una aceleración en la cual el transistor 320 se

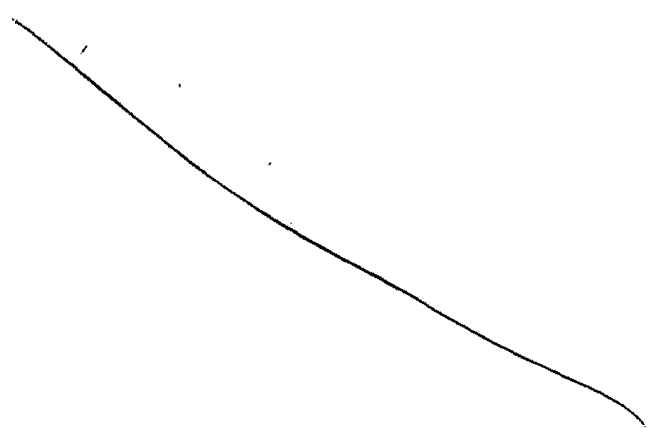
desconecta y se conecta en sucesión rápida.

Según se ha mencionado anteriormente, puede ser conveniente generar una salida de corriente elevada para circuitos cortos de baja resistencia donde los aparatos telefónicos normales equipados con varistores de derivación de corriente se conectan a la línea. Cuando un aparato de abonado se encuentra al final de un circuito de largo alcance, el voltaje alimentado a través del aparato del abonado es relativamente bajo, mientras que un circuito de corto alcance, el voltaje es elevado puesto que no se produce caída de voltaje notable en la línea. Para permitir el empleo de aparatos normales equipados con varistores, el circuito de suministro de energía 210 se diseña para producir una corriente elevada en líneas de baja resistencia. Esto se consigue por medio de un voltaje de polarización alimentado al circuito de RC 332 a través del resistor 329. El potencial de polarización hace que el voltaje a través del resistor 325 se eleve al valor de polarización aun cuando la salida del transformador, detectada por la bobina 314, sea relativamente baja. Por consiguiente, el transistor 320 permanece en estado de conducción durante un periodo de tiempo más largo que lo que estaría normalmente sin la polarización y se produce una corriente de salida más elevada. Como la polarización es fija, el efecto de la polarización es más pronunciado en circuitos de impedancia muy baja. En circuitos de impedancia progresivamente mayor la impedancia del circuito aumenta el voltaje de salida del circuito se eleva y el voltaje a través del circuito de RC 332 excede finalmente del potencial de polarización y se suministra después una corriente constante. La figura 5, ilustra la curva característica de la corriente

5  
10  
15  
20  
25  
30

de salida en función a la resistencia de la carga donde se aplica polarización por medio del resistor 339. La corriente  $I_1$  indica en el dibujo representa la corriente en un circuito que tiene esencialmente tan solo la impedancia de un aparato de abonado de tipo normal. Un valor normal de  $I_1$  puede ser de 30 miliamperios. Sin el empleo del circuito comparador 338, la corriente continuaría reduciéndose en circuitos de mayor impedancia. Dependiendo del valor elegido del resistor 339 y la resistencia del circuito de RC 332, se puede inhibir el efecto del comparador 338 para ciertos valores menores de impedancia de la carga, por ejemplo, por debajo de 700 ohmios. Para mayores valores de impedancia (v.g, 700 a 3000 Ohmios) la acción del comparador tiene lugar produciendo una corriente de salida virtualmente constante  $I_2$  de, por ejemplo, de 5 miliamperios.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe haberse constatado que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1, Perfeccionamientos en circuitos suministro de corriente para líneas abonados de teléfono del tipo de circuitos que incluyen un transformador, cuyo transformador comprende un arrollamiento primario conectable a una fuente de energía eléctrica y un arrollamiento secundario conectable a la línea del abonado, y un dispositivo de conmutación conectado al arrollamiento primario para regular el flujo de corriente a través del mismo, caracterizados porque cada circuito comprende una primera bobina detectora para generar señales de salida representativas del flujo de corriente en el arrollamiento secundario, un dispositivo de impedancia en el trayecto del flujo de la corriente del arrollamiento primario, y un circuito comparador que tiene una primera entrada conectada a la primera bobina detectora, una segunda entrada conectada al dispositivo de impedancia, y un terminal de salida conectado al dispositivo de conmutación y que responde a las señales detectadas de la primera bobina detectora y del dispositivo de impedancia para desconectar el dispositivo de conmutación y abrir el circuito del arrollamiento primario con relación a la fuente de energía para regular la entidad de corriente a través del arrollamiento primario.

15 25 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota a cada circuito de un dispositivo de almacenamiento de carga conectado a la primera bobina detectora y que se carga por la misma cuando fluye corriente en el arrollamiento secundario, conectándose el dispositivo de almacenamiento de carga a la primera entrada del circuito comparador, funcionando el circuito comparador para desconectar el dispositivo

30

5

de conmutación cuando el potencial eléctrico alimentado al comparador por el dispositivo de impedancia es mayor que el potencial alimentado al comparador por el dispositivo de almacenamiento de carga.

10

3. Perfeccionamientos según la reivindicaciones 2, caracterizados porque cada circuito incluye una fuente de potencial de polarización alimentado al circuito comparador, cuyo circuito comparador actúa para desconectar el dispositivo de conmutación cuando el potencial eléctrico alimentado por el dispositivo de impedancia es mayor que la suma de potenciales alimentados a la fuente de potencial de polarización y al dispositivo de almacenamiento de carga.

15

4. Perfeccionamientos en circuitos de suministro de corriente constante para líneas de abonados de teléfono, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

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

20

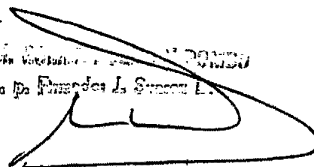
26 ENE. 1978

MADRID

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED

25

Attestado en Madrid a 26 de Enero de 1978  
Por Dn. Eduardo L. Sureda L.



30



FIG. 1

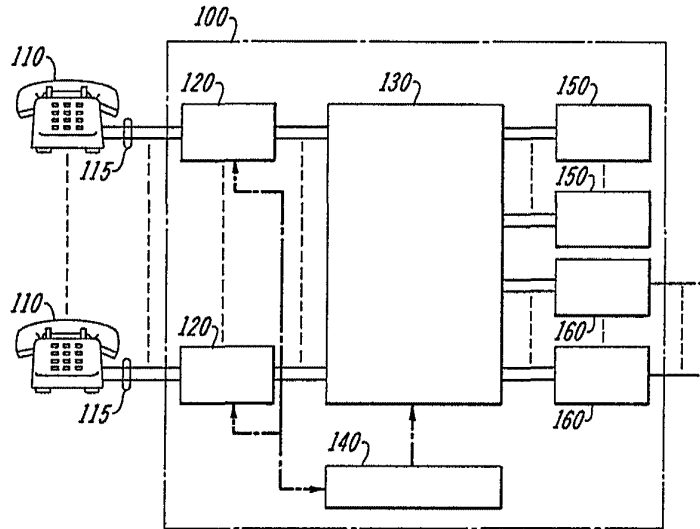
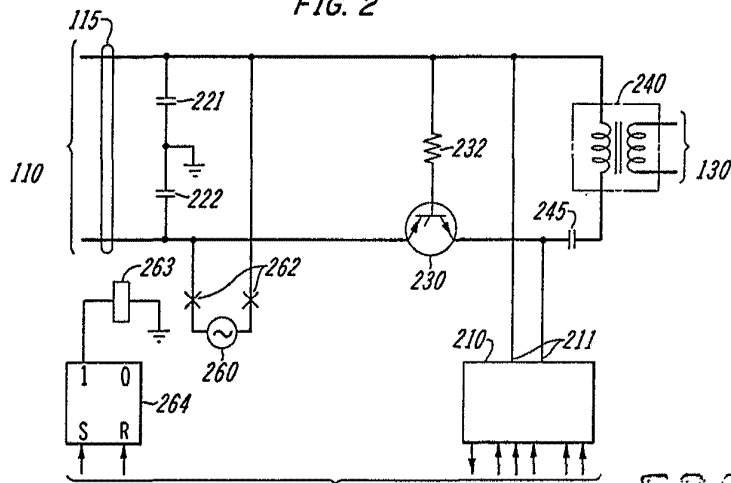


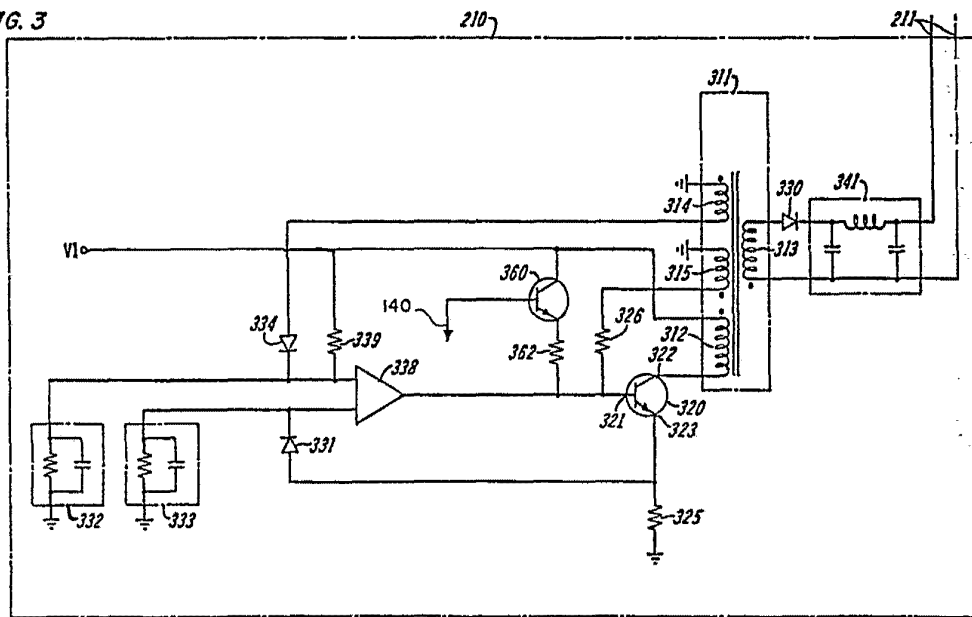
FIG. 2



ESCALA  
JUN 1978

*[Handwritten signature]*

FIG. 3



RECIBIDA  
VALIDADA

Marzo 26 FNE 1978

J. L. C. [Signature]  
[Signature]

FIG. 4

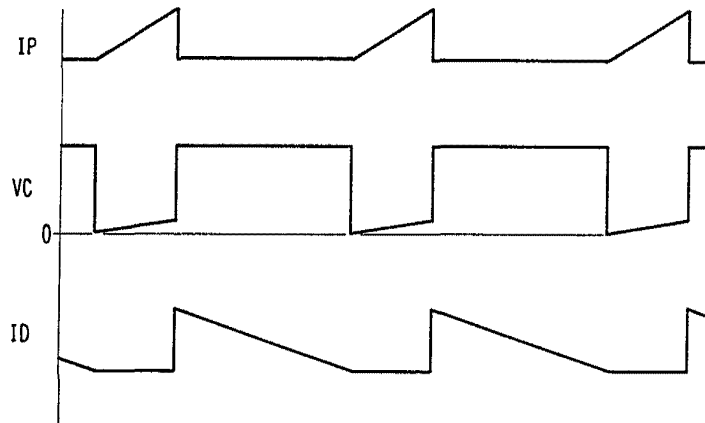
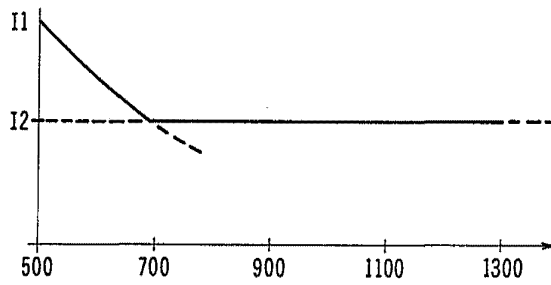


FIG. 5



RECEBIDA  
VARIABLE  
26 ENE. 1978  
J. M. COLINA ARANDA Y COMPA  
por El Encargado J. García Díaz