

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	455345	10	A 1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION ENE. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31) NUMERO				
	Ser. 652.051		26 de Enero de 1976		Norteamericana.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04B, H04M		

54	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en prolongadores de alcance de intensificaci3n de baterias.

71	SOLICITANTE (S)
	WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	residente en 195 Broadway, New York, New York 10007, EE.UU. de A.

72	INVENTOR (ES)
	Edwin Coy Ingle.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

Este invento se refiere a un prolongador de alcance de intensificación de una batería del tipo que comprende sensores de corriente para detectar la dirección del flujo de corriente en una línea de transmisión y elementos de conmutación para introducir de una forma controlable potencial de intensificación en la línea para ayudar en serie a un potencial alimentado a la línea.

Numerosos canales de comunicación, por ejemplo líneas de transmisión telefónicas, consiste en un par de conductores trenzados. La gama o campo de señalización y transmisión de dichas líneas de transmisión está limitada por la atenuación causada por la resistencia de la línea. Cuando más larga sea la línea tanto mayor será la atenuación y, por lo tanto, tanto mayor la deformación de la señalización y transmisión telefónicas.

Básicamente, la señalización es la transferencia de información sin voz que controla el proceso de una llamada telefónica; por ejemplo, la señalización comprende supervisión, pulsación del disco combinador, llamada, desconexión de la llamada, y otras. El problema básico de señalización en líneas largas de transmisión es que no hay suficiente corriente de línea para asegurar el funcionamiento de los circuitos de detección de la central, por ejemplo, relés y similares. De un modo semejante, el problema básico de la transmisión es la pérdida de eficacia del transmisor debido a baja corriente para conversación, v.g, baja corriente del circuito. Se han propuesto soluciones para resolver estas dificultades.

Una solución particularmente conveniente a los problemas de señalización y transmisión de la línea es el circuito de inserción de voltaje de intensificación de la batería en la central. Básicamente, la dirección del flujo de la corriente en una línea de transmisión en respuesta a un potencial de batería de la central alimentado a la línea de transmisión, se detecta y se inserta un

- potencial en la línea para ayudar en serie a la batería de la central. Se insertan potenciales de igual amplitud en ambos conductores de la línea para mantener equilibrio longitudinal de la impedancia de la línea. Se emplean aisladores ópticos cada uno de los
5. cuales comprenden un diodo fotoemisor y un fototransistor correspondiente, para detectar la dirección del flujo de corriente y para conmutar en la línea los potenciales de intensificación apropiados. El empleo de diodo fotoemisores y fototransistores elimina problema de polarización que aparecen en los circuitos de intensificación por transistores de tipo tradicional. Además, como
10. los fototransistores empleados para insertar potenciales de intensificación en cada conductor de la línea de transmisión son del mismo tipo de conductividad, la impedancia insertada en cada conductor es prácticamente la misma y, por lo tanto se mantiene equilibrio longitudinal.
- 15.
- A pesar de los avances de diseño de los circuitos de inserción de potencial de intensificación de la batería, los circuitos conocidos de la tecnología anterior tienen todavía algunos inconvenientes. Surgen problemas en algunos de los circuitos de intensificación de la batería anteriores debido a su rápida respuesta a los cambios de dirección del flujo de corriente en la línea de transmisión causados por cambios evidentes en la polaridad del potencial de la batería de la central alimentado a la línea. Esta respuesta rápida produce inversiones erróneas en la polaridad del potencial o potenciales de intensificación insertados en respuesta al ruido, corrientes transitorias de conmutación y similares.
- 20.
- Por consiguiente, el circuito de inserción de intensificación tiende a "oscilar" destruyendo por lo tanto, la señalización y degradando la transmisión de voz. Este punto es extraordinariamente indeseable.
- 25.
- 30.

- Otro problema que surge con los circuitos de inserción de potencial de intensificación conocidos se refiere a la inserción de potencial de circuito durante intervalos en los que se alimenta una señal de llamada a la línea. Como la señal de llamada es
5. una señal alterna (corriente alterna) que tiene una amplitud relativamente grande, la polaridad de la señal combinada alimentada al conductor de llamada de la línea de transmisión alternará durante cada ciclo de la señal de llamada. Por lo tanto, si no se adoptan medidas, la polaridad del potencial de intensificación insertado
10. alternará también durante cada ciclo de la señal de llamada. En ciertos circuitos de la tecnología anterior, se evitan las inversiones de polaridad de potencial de intensificación utilizando trayectos de circuito alternos para poner en derivación la señal de llamada alrededor del circuito de inserción de intensificación.
15. Muchos de estos circuitos de la tecnología anterior emplean dispositivos complejos de conmutación para proporcionar los trayectos alternos que eliminan eficazmente el potencial de intensificación de la línea de transmisión durante el intervalo de llamada. Otros circuitos desactivan el circuito de intensificación durante el to-
20. do el intervalo de llamada, mientras que en otros circuitos se utilizan capacitores de valor elevado para derivar las señales de llamada y otras señales de corriente alterna respecto al circuito de inserción de intensificación. En un sistema, la inserción de potencial en las líneas inhibe solamente una parte de cada ciclo de la
25. señal de llamada en la cual la polaridad de la señal de corriente continua y de corriente alterna combinadas, alimentada al conductor de llamada, es positiva. Por lo tanto, se proporciona potencial de intensificación para ayudar en serie a la batería de la central durante partes de cada ciclo a la señal de llamada. Esta inserción
30. de intensificación del potencial de intensificación se realiza em-

5. pleando un aislador óptico para desactivar a un sensor de corriente que normalmente detectaría el flujo de corriente en dirección opuesta a la producida por el potencial alimentado de la central durante el intervalo de llamada. Aunque estas soluciones al problema de inserción de potencial de intensificación durante intervalos en que se alimentan la señal de llamada a la línea puede ser satisfactorio para ciertas aplicaciones, son insatisfactorios para otras.

10. El problema anterior se resuelve según el invento en un prolongador del alcance de intensificación de una batería que se caracteriza porque comprende medios para almacenar una representación de la última dirección detectada del flujo de corriente, y medios que responden a la representación almacenada de dicha última dirección del flujo de corriente desde dichos medios de almacenamiento y la dirección actualmente detectada del flujo de corriente de dicho sensor de corriente para retardar de una forma controlable la inserción de potencial de intensificación en la línea solamente cuando se produce una inversión en la dirección del flujo de corriente. En los dibujos:

20. La figura 1 ilustra un diagrama de conjuntos simplificados de un dispositivo de inserción de potencial de intensificación de la batería de la central que ilustra una modalidad del invento, y

25. Las figuras 2A y 2B, ensambladas según se ilustra en la figura 2, representan detalles del dispositivo de inserción de potencial de intensificación de la línea de transmisión de la figura 1.

30. Expuesto brevemente, según los principios del invento, en un dispositivo de intensificación de la batería para la línea de transmisión, sensible a la dirección de la corriente, la inserción

de potencial o potenciales de intensificación en la línea de transmisión se retarda de una forma controlable en respuesta a los cambios en la dirección del flujo de corriente causados por aparentes inversiones en la polaridad del potencial de la batería de la central alimentado a la línea.

5.

En una modalidad, el retardo de inserción deseado se realiza empleando convenientemente circuito de retardo conjuntamente con una unidad de memoria, de modo que la inserción de potencial o potenciales de intensificación se demore solamente cuando exista una inversión en la dirección de la corriente que fluye por la línea. O sea, si la dirección de la corriente actualmente detectada es igual que la dirección del flujo de corriente detectado anteriormente no se produce demora en la inserción de potencial de intensificación en la línea. Cada uno de los circuitos de retardo

10.

15.

se asocia con sensores de corriente para detectar el flujo de corriente en una dirección predeterminada en la línea. Los circuitos de retardo colocan específicamente la unidad de memoria en uno u otro del primer o segundo estados estables, dependiendo de la dirección del flujo de la corriente en la línea. Los circuitos de activación del conmutador asociados con la unidad de memoria y los circuitos de retardo funcionan en respuesta al estado de la unidad de memoria y la salida procedente de los sensores de corriente para activar los elementos de conmutación correspondientes y conectar potencial o potenciales apropiados a la línea para ayudar en serie al flujo de corriente detectado. La activación de los circuitos activadores de conmutación se retarda o no, dependiendo del estado presente de la unidad de memoria.

20.

25.

Otro aspecto del invento se refiere a la inserción de potencial de intensificación en la línea de transmisión durante la alimentación de una señal de llamada a la línea. Es indeseable que

30.

se produzca una inversión en la polaridad del potencial o potenciales insertados durante el intervalo de llamada en respuesta a una inversión en la dirección del flujo de corriente en la línea causado por transiciones alternas positivas y negativas de la señal de llamada. Esta inversión de polaridad de los potenciales insertados, se evita, según un aspecto del invento, desactivando de una forma controlada el circuito de retardo asociado con los sensores de corriente que normalmente detectarían el flujo de corriente en dirección opuesta al flujo de corriente, causado por la batería de la central, alimentado a la línea durante el intervalo de llamada, por lo que no se activaría el circuito de activación de conmutación correspondiente. Por consiguiente, los potenciales que ayudan en serie al potencial de la batería de la central son insertables de una forma controlada en la línea durante una parte de cada ciclo de la señal de llamada, mientras que los potenciales que se opondrían efectivamente al potencial de la batería de la central se inhiben y no se introducen en la línea durante la alimentación de la señal de llamada a la línea. La figura 1 ilustra una forma simplificada de un prolongador de alcance de la línea de transmisión del tipo de inserción de potencial de intensificación sensible a la dirección de la corriente. Según es bien sabido, una línea de transmisión telefónica puede consistir en un par trenzado de conductores, siendo uno de los conductores el conductor de información privada (T) y el otro conductor el conductor de llamada (R). En la central se alimentan potenciales a los conductores de información privada y de llamada para fines de transmisión de señales y señalización. En el curso de la señalización, se puede invertir la polaridad relativa del potencial alimentado a través de los conductores de información pri

- vada y de llamada. De un modo adicional, durante el intervalo de llamada, se superpone una señal de corriente alterna sobre el potencial de corriente continua alimentado. Los potenciales de señalización se alimentan a los terminales del prolongador de alcance (figura 1) indicado como T_{CO} y R_{CO} correspondiente a los conductores de información privada y de llamada, respectivamente, de la línea de transmisión. Normalmente se emplean prolongadoras de alcance en línea de transmisión empleadas normalmente para conectar un abonado a la central. Dichas líneas se conocen normalmente como circuitos de los abonados. En ocasiones, se pueden emplear también prolongadores de alcance en líneas empleadas para la transmisión de voz entre centrales. Estas líneas se considerarán también circuitos. Por lo tanto, los terminales del prolongador de alcance indicados como T_L y R_L , se conectan al llamado circuito de abonado y, por lo tanto, al equipo de la estación del abonado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Para mejorar la calidad de transmisión y hacer funcionar los dispositivos en la Oficina Central, por ejemplo, se emplean relés y similares para detectar estados de funcionamiento del equipo de la estación del abonado; es muy importante que haya un flujo de corriente suficiente en la línea o bucle de transmisión. En líneas largas, la impedancia de las líneas puede atenuar la corriente procedente de la batería de la central, en tal grado que los dispositivos de detección no responden apropiadamente a estados de funcionamiento del equipo de la estación del abonado. Para evitar este problema de detección, y para mejorar la calidad de transmisión, se insertan un potencial o potenciales de una forma controlable en los conductores de información privada y/o de llamada de la línea de transmisión para ayudar en serie al potencial de la batería de la central.
- 20.
- 25.
- 30.

Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, se ilustran elementos para insertar de una forma controlable potencial de intensificación en el conductor de información privada (T) y el conductor de llamada (R) de una línea de transmisión. Por consiguiente, se emplean sensores de corriente 101 y 102 para detectar la dirección instantánea del flujo de corriente en los conductores de llamada y información privada, respectivamente de una línea de transmisión conectada al prolongador de alcance en cuestión. La salida de los sensores de corriente 101 y 102, representativas del flujo de corriente en una primera dirección en la línea, se abastecen a la unidad de retardo 103, activar la conmutación 104 y una puerta de entrada o puerta 0 105. De un modo similar, la salida de los sensores de corriente 101 y 102, representativas del flujo de corriente en una segunda dirección en la línea opuesta a la primera, suministran a la unidad de retardo 106, activación de conmutación 107, y una segunda entrada o puerta 0 105. Una salida de la puerta 0 105 funciona para activar el convertidor de corriente continua a corriente continua 108 para acelerar potenciales de intensificación 110, 111, 112 y 113. Los trayectos del circuito 117 y 118 proporcionan trayectos conductivos para los sensores de corriente 101 y 102, respectivamente, de modo que la dirección del flujo de corriente en los conductores de llamada y de comunicación privada, se puedan detectar. La memoria 114 se conecta a unidades de retardo 103 y 106 y la conmutación activa las unidades 104 y 107. La activación de conmutación 104 funcionan para controlar elementos asociados en conmutadores 115 y 116 para insertar potenciales de intensificación apropiados en los conductores de comunicación privada y llamada para ayudar en serie al potencial de la batería de la central alimentado a los terminales T_{CO} y R_{CO} , que tienen una primera

- polaridad, por ejemplo, los potenciales 111 y 113. De un modo similar, la activación del conmutador 107 entre en funciones para controlar los elementos correspondientes de los conmutadores 115 y 116 con el fin de insertar de una forma controlable potenciales apropiados de intensificación en los conductores de llamada y de comunicación privada para ayudar en serie al potencial de una batería de la central alimentado a los terminales T_{CO} y R_{CO} que tienen una segunda polaridad opuesta a la primera polaridad, por ejemplo, los potenciales 110 y 112, respectivamente
5. Por ejemplo, los potenciales 110 y 112, respectivamente, son, por ejemplo, potenciales 110 y 112, respectivamente. La unidad de memoria 114 funciona conjuntamente con las unidades de retardo 103 y 106 y las unidades de activación de conmutación 104 y 107, según un aspecto del invento, para retardar de una forma controlable el funcionamiento de elementos correspondientes en los conmutadores 115 y 116, y por lo tanto, retardar de una forma controlable la inserción de potencial de intensificación en la línea en respuesta a cambios en la dirección del flujo de corriente en la línea detectados por los sensores de corriente 101 y 102, causados por inversiones aparentes en la polaridad del potencial de la batería de la central alimentado. Estas inversiones aparentes en la batería de la central pueden ser causados por corriente transitorias de conmutación, ruido, o similares, en la línea de transmisión. De un modo más específico, dependiendo del estado presente de la memoria 114, se proporciona o no un trayecto conductivo para activar la conmutación 104 ó la conmutación 107, sin o con retardo, respectivamente, en respuesta a la salida de los sensores de corriente 101 y 102.0 sea, cuando la memoria 114 está en un primer estado, se habilita un trayecto conductivo para activar la conmutación
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- 104 sin retardo, y no para activar la conmutación 107. Por consiguiente, la activación de conmutación 104, en respuesta a salidas apropiadas de los sensores de corriente 101 y 102, puede hacer funcionar inmediatamente elementos de conmutación asociados en los conmutadores 115 y 116 para insertar potenciales 111 y 113 en la línea. No obstante, la operación de activación de conmutación 107, en respuesta a las salidas correspondientes de los sensores de corriente 101 y/o 102 se retarda durante un intervalo de tiempo prescrito por el retardo 106. Al final del intervalo de retardo, la memoria 114 se pone en un segundo estado prescrito, proporcionando de éste modo un trayecto conductivo para activar la conmutación 107. Por consiguiente, la activación de la conmutación 107 se puede activar sin retardo mientras que la activación de la conmutación 104 se retardaría de una forma descrita anteriormente con relación a la activación de conmutación 107. Expuesto de una forma sencilla, la inserción del potencial en la línea de transmisión se retarda solamente cuando la dirección actualmente detectada del flujo de corriente en la línea es diferente de la dirección detectada anteriormente del flujo de corriente según indica el estado de conducción de la memoria 114.

- En la práctica, el potencial de la batería de la central (CO) se alimenta a terminales T_{CO} y R_{CO} . Así, estando un potencial CO conectado a los terminales R_{CO} y T_{CO} polarizado de modo que R_{CO} sea negativo con relación a T_{CO} . y estando descolgado el teléfono del abonado, v.g., esencialmente un circuito a través del circuito conectado a los terminales T_L y R_L , el flujo de la corriente en la línea de transmisión lleva una dirección desde T_{CO} hasta T_L y desde R_L hasta R_{CO} , comúnmente denominada flujo normal de corriente. Por consiguiente, los

- sensores de corriente en las unidades 101 y 102 hacen que el activador de conmutación 104 activen los elementos asociados en los conmutadores 115 y 116 para insertar la fuente 112 en el conductor de comunicación privada y la fuente 110 en el conductor de llamada, ayudando de éste modo en serie al potencial de la batería de la central alimentado a los terminales R_{CO} y T_{CO} . Al invertirse la polaridad del potencial de la batería de la central, v.g., R_{CO} positivo con relación a T_{CO} , y estando descolgados el teléfono del abonado, el flujo de la corriente lleva la dirección desde R_{CO} hasta R_L y desde T_L hasta T_{CO} , que es la llamada dirección inversa del flujo de corriente. Por consiguiente, los sensores de la corriente en las unidades 101 y 102 hacen que el activador de conmutación 107, después de un intervalo de retardo impuesto por el retardador 106 y la memoria 104, active los elementos correspondientes en los conmutadores 115 y 116 al insertar la fuente 113 en el conductor de comunicación privada y la fuente 111 en el conductor de llamada, ayudando de nuevo en serie al potencial de la batería de la central. Al terminarse el intervalo de retardo, la memoria 114 se coloca en un estado determinado de modo que no se demore la reactivación del conmutador 107 si el flujo de corriente en la línea que se activa la siguiente vez se encuentra todavía en la llamada dirección inversa. Si el flujo de corriente, al producirse la reactivación se invierte de nuevo para llevar la dirección de flujo normal, el activador de conmutación 104 se retarda por acción del retardador 103 y la memoria 114 durante el intervalo de retardo prescrito. Este proceso se repite por cada inversión en la dirección de flujo de corriente para asegurar que la polaridad del potencial o potenciales de intensificación que se inserta en la línea no se invierta erróneamente en respuesta a
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

corrientes transitorias de conmutación, señales de ruido, o similares.

5. Es importante que la magnitud del potencial de intensificación insertado no sea mayor que el potencial de la batería de la central, para tener la seguridad de que el flujo de corriente en la línea esté determinado por el potencial alimentado de la batería de la central y no por el potencial o potenciales insertados de intensificación. En un ejemplo tomado de la práctica, la magnitud de los potenciales 110 a 113 se estableció aproximadamente en 12 voltios para un total insertado de 24 voltios y la magnitud del potencial de la batería de la central era normalmente de 48 voltios.

10. Durante el intervalo de llamada, c.g., cuando la señal de llamada se suministra por una línea de transmisión al equipo de la estación del abonado se suele alimentar un potencial negativo de la batería de CO al terminal R_{CO} y una señal de corriente alterna con una amplitud y frecuencia predeterminadas se superponen intermitentemente de una manera conocida. En un ejemplo tomado de la práctica, la llamada se realiza alimentando un potencial negativo de 48 voltios de la batería de la central al terminal R_{CO} y superponiendo en el mismo una señal de llamada de corriente alterna de 88 voltios RMS. Así, la señal combinada alimentada al terminal R_{CO} comprende ambas transiciones negativa y positiva durante ciclos alternos de la señal de llamada. Como se alimenta un potencial negativo de la batería de la central, solamente se insertarán en la línea las fuentes 110 y 112, para ayudar en serie al potencial de la central. No obstante, la transiciones positivas momentáneas de la señal combinada alimentada al terminal R_{CO} aparece en el prolongador de alcance como inversiones en la polaridad del potencial

15.

20.

25.

30.

alimentado de la central .Por consiguiente, como los sensores de corriente 101 y 102 producirían normalmente una inversión en la polaridad de los potenciales alimentados en la línea. Cualquiera inversión de polaridad en los potenciales insertados es indeseable porque los potenciales insertados se opondrían de una forma efectiva al potencial alimentado de la central posiblemente de los potenciales insertados durante la llamada se evita de acuerdo con un aspecto del invento empleando el detector de llamada 115 para detectar que se alimenta una señal de llamada de corriente alterna al R_{CO} y para desactivar el retardador 103, y por lo tanto, el activador de conmutación 104 durante el intervalo de la llamada. En este ejemplo, la desactivación del activador de conmutación 104 y, por consiguiente, los elementos asociados en los conmutadores 115 y 116 evitan la inserción de potenciales 111 y 113 en la línea.

Las figuras 2A y 2B, cuando se ensamblan según se ilustran en la figura 2, muestran detalles de una modalidad de un prolongador de alcance de línea de transmisión del tipo de inserción de potencial de intensificación sensible a la corriente que ilustra el presente invento. La finalidad de esta modalidad del presente invento es básicamente insertar potenciales de una forma regulada en los conductores de comunicación privada y llamada de una línea de transmisión para ayudar en serie al potencial alimentado de la batería de la central a través de los conductores de comunicación privada y llamada. El dispositivo de circuito empleado para efectuar la inserción controlable deseada de potenciales en el conductor de llamada, es prácticamente idéntica a la empleada para insertar potenciales en el conductor de línea privada excepto en algunas diferencias notables que se explicarán a continuación. Los componentes de circui

to empleados en el dispositivo de circuito en el conductor de llamada y los componentes de circuito empleados en el dispositivo de circuito en el conductor de comunicación privada son similares y realizan funciones similares y se numeran de un modo similar, estando indicados los componentes del conductor de comunicación privada como "A". Adicionalmente, los elementos en las figuras 2A y 2B que realizan la misma función que los elementos representados en la figura 1 se han numerado de un modo similar.

Refiriéndonos ahora a las figuras 2A y 2B, los terminales T_{CO} y R_{CO} del prolongador de alcance se conectan a los conductores de comunicación privada y llamada de la central, respectivamente, de una línea de transmisión y los terminales T_L y R_L se conectan a la línea del abonado o conductores de comunicación privada y llamada del circuito, respectivamente, de una línea de transmisión. Los potenciales de intensificación 110, 111, 112 y 113 se generan de una manera conocida empleando un convertidor de corriente continua en corriente continua 108. Durante los intervalos de inactividad, v.g, cuando no fluye corriente en la línea de transmisión, el convertidor 108 queda inhibido. Los intervalos en que se detecta flujo de corriente, el convertidor 108 se activa por la puerta 0 105. Los potenciales apropiados 110, 111, 112 y 113 se insertan de una forma selectiva y controlada en la línea de transmisión para ayudar en serie al potencial alimentado de la batería de la central a los terminales R_{CO} y T_{CO} . Así, alimentándose un potencial a R_{CO} que tiene una pluralidad negativa con relación a T_{CO} , el flujo de corriente se efectúa desde T_{CO} hasta T_L y desde R_L hasta R_{CO} y los potenciales 112 y 110 deberán insertarse en los conductores de comunicación privada y llamada, respectivamente de la línea para ayudar en serie al flujo de corriente causado por el po-

5. tencial CO. De un modo similar, alimentándose potencial CO a R_{CO} y T_{CO} con una polaridad positiva con relación a T_{CO} , v.g., condición inversa de la batería, el flujo de corriente se efectúa normalmente desde R_{CO} hasta R_L y desde T_L hasta T_{CO} y los potenciales 111 y 113 deberán insertarse en los conductores de llamada de comunicación privada, respectivamente, de la línea, para ayudar en serie al potencial alimentado CO.

10. El dispositivo de circuito asociado con el conductor de llamada se considerará en primer lugar. El flujo de corriente en el conductor de llamada es detectado por los detectores de corriente 101. Los componentes de circuito empleados en los sensores 101 comprenden aisladores ópticos O11 y O12, que comprenden cada uno un elemento emisor de energía radiante y un elemento sensible a la energía radiante, resistores 201, 202, 203 y 15. 204, capacitor 205 y atenuador regulable 206. En éste ejemplo, los aisladores ópticos O11 y O12 comprenden cada uno un diodo fotoemisor (LED) y un fototransistor dispuestos en unas relaciones especial predeterminadas, v.g., empaquetados para formar un solo elemento. Los trayectos de circuito para detectar 20. la dirección del flujo de corriente en el conductor de llamada comprenden la conexión en serie de resistor limitador de corriente 201 que son LED O11 ó LED O12, resistor 202 y trayecto de circuito 117. La combinación en paralelo del resistor 203, resistor variable 204 y atenuador regulable 206, conectados a 25. través de la conexión en serie del resistor 201 y LED O11 y LED O12, se emplea para proporcionar un trayecto de circuito para la corriente de línea cuando se inserta potencial de intensificación, limitar la corriente que pasa a través de los LED y 30. ajustar la sensibilidad de los trayectos de detección de corriente de una forma que resultará evidente al experto en la

5. materia. En la práctica, el resistor 204 puede consistir en una pluralidad de resistores, cada uno de los cuales se puede conmutar en el circuito para establecer un nivel umbral para la detección de corriente, según se dese. El capacitor 205 se emplea para filtrar señales de ruido y otras señales de impulsos de una manera conocida.

10. Para el flujo de corriente en la llamada dirección normal en el conductor de llamada, v.g., desde R_L hasta R_{CO} , que excede el nivel umbral de detección de los sensores de corriente 101, el LED O11 funciona para emitir energía radiante, haciendo de éste modo que conduzca el fototransistor O11. De un modo similar, para el flujo de corriente en la llamada dirección inversa en el conductor de llamada v.g, desde R_{CO} hasta R_L , de una magnitud que excede el umbral de detección de los sensores 101, el LED O12 funciona para emitir energía radiante haciendo que conduzca el fototransistor correspondiente O12. El funcionamiento de los fototransistores O11 y O12, se expondrá con detalle más adelante.

20. Los conmutadores 115 comprenden elementos sensibles a la energía radiante para conectar de una forma controlable el potencial 1110 ó 111 en el circuito del conductor de llamada. En éste ejemplo, los elementos sensibles a la energía radiante, o sea, los fototransistores O13 y O14 se emplean de una forma controlada para proporcionar trayectos de circuito con el fin de insertar potenciales de intensificación 110 y 111, respectivamente, en el conductor de llamada, Habiéndose introducido el potencial de intensificación en la línea, la mayoría de la corriente que fluye en el conductor de llamada pasará a través del atenuador regulable 206. Los diodos sener 207 y 206 se conectan en una configuración apuesta entre los terminales R_{CO}

25.

30.

y R_L y se utilizan para ofrecer protección contra sobre voltajes de una manera conocida. Adicionalmente, los diodos zener proporcionan un trayecto de conducción para las señales de llamada durante intervalos en los que se inhibe la inserción de potencial de intensificación.

5.

Como los fototransistores OI3 y OI4 son del mismo tipo de conductividad, en éste ejemplo el tipo NPN, y como los trayectos de conducción de corriente de línea y de detección de corriente para la introducción de cada polaridad de potencial de intensificación son esencialmente idénticos, la impedancia introducida en el conductor de llamada por cada polaridad de potencial de intensificación es prácticamente igual.

10.

El dispositivo de introducción de potencial de intensificación asociado con el conductor de comunicación privada

15.

de la línea de transmisión funciona de una manera esencialmente idéntica al circuito de inserción del conductor de llamada y, por consiguiente, no se expone con detalle. Se observará que los conmutadores 116 comprenden fototransistores OI3A y OI4A para proporcionar trayectos conductivos con el fin de introducir potenciales de intensificación 113 y 112, respectivamente.

20.

En éste caso, igualmente, los fototransistores OI3A y OI4A son del mismo tipo de conductividad que los fototransistores OI3 y OI4. Por lo tanto, la impedancia insertada en el conductor

25.

de comunicación privada cuando se introduce potencial para ayudar al flujo de corriente en cada dirección es prácticamente igual que la introducida en el conductor de llamada y, por consiguiente, se mantiene equilibrio longitudinal de la línea. Los elementos de los conmutadores 115 y 116, o sea los fototransistores OI3 y OI4, y OI3A y OI4A, respectivamente, se controlan

30.

por unidades de activación de conmutación 104 y 107. De un modo

especifico, la unidad activadora de conmutación 104 comprende una conexión en serie de LED OI4, LED OI3A, diodo de protección y de corte 210, y resistor limitador de corriente 211. El resistor 212, conectado en paralelo con la conexión en serie de LED OI4 y LED OI3A, se emplea para derivar corriente de fuga alrededor de los LED, asegurando de éste modo que no se activen de una forma errónea.

Como la unidad activadora de conmutación 104 comprende LED OI3A y LED OI4, funciona para activar los fototransistores de conmutación correspondientes OI3A y OI4 para controlar la introducción de potenciales de intensificación 103 y 111 en los conductores de comunicación privada y de llamada, respectivamente.

De un modo similar, la unidad activadora de conmutación 107 comprende la conexión en serie de LED OI3 y LED OI4A, diodo de protección de corte 214 y resistor limitador de corriente 215. De nuevo, el resistor 216, conectado en paralelo a través de los LED OI3 y LED OI4A, se emplea también para derivar corriente de fuga alrededor de los LED para asegurar una activación apropiada. Los LED OI3 y OI4A funcionan para activar los fototransistores de conmutación correspondiente OI3 y OI4A con el fin de regular la introducción de potenciales de intensificación 110 y 112 en los conductores de llamada y de comunicación privada, respectivamente.

La memoria 114, en éste ejemplo, es un multivibrador diestable que comprende los transistores 230 y 231 y elementos de circuito correspondientes dispuestos en una configuración de circuito conocida por los expertos en la materia. El transistor 213 se conecta en circuito con la unidad activadora de conmutación 104 y el retardador 103, y funciona para proporcionar o no un trayecto conductivo con el fin de activar la unidad activadora

- de conmutación 104. De un modo similar el transistor 231 se conecta en una relación de circuito con la unidad activadora de conmutación 107 y el retardador 106, y funciona para proporcionar o no un trayecto conductivo con el fin de activar de una forma controlable la unidad activadora de conmutación 107. De un modo específico, cuando el transistor 230 conduce y el transistor 231 no conduce se forma un trayecto de conducción para activar a la unidad activadora 104 prácticamente sin retardo, mientras que se retarda la activación de la unidad activadora de conmutación 107. De un modo similar, cuando el transistor 231 conduce y el transistor 230 no conduce, la unidad de activación de conmutación 107 se activa prácticamente sin retardo, mientras que la unidad de activación de conmutación 104 se retarda hasta que en el retardador 103 se establece un trayecto de conducción.
- El retardador 103 es un circuito limitador que proporciona un intervalo de retardo prescrito en respuesta a un potencial de activación continuo, por ejemplo el potencial negativo suministrado por el fototransistor OI2 o el fototransistor OIIA, en respuesta a la luz emitida hasta el LED OI1 o el LED OI2, respectivamente, el retardador 103 comprende el transistor puerta 220, que normalmente no conduce; el transistor de temporización 221, que normalmente está en conducción; los resistores 223 y 224 para establecer una constante de tiempo de carga para el capacitor 225; el diodo zener 226, y el transistor puerta 227, que normalmente no conduce. El transistor 228, que pone en derivación al capacitor 225, se utiliza para desactivar el retardador 103 durante los intervalos de llamada, según se explicará más adelante. El funcionamiento del retardador 103 es directo. Cuando se suministra un potencial negativo continuo por el fototransistor OI2 o el fototransistor

OILA, indicando la detección de un flujo de corriente inversa en la línea, el transistor 220 pasa al estado de conducción. Este, a su vez, hace que el transistor 221 se desactive permitiendo por lo tanto que el capacitor 225 se cargue a través de la conexión en serie de resistor 223 y 224. Una vez que el potencial desarrollado a través del capacitor 225 supera un nivel umbral prescrito, establecido por el diodo zener 226 y el potencial de la unión base a emisor del transistor 227, el transistor 227 se activa, proporcionando por lo tanto un trayecto de conducción para activar la unidad activadora de conmutación 104. Cuando el transistor 227 conduce, el transistor 230 de la memoria 114 se activa también. Por consiguiente, la memoria 114 se coloca en un primer estado estable representativo de la dirección del flujo de corriente detectado y, por consiguiente de la polaridad del potencial de intensificación introducido en la línea. Si el potencial suministrado a la unidad de retardo 103 terminará o se interrumpirá de otro modo durante el intervalo de retardo prescrito, el transistor 220 se desactiva, activando por lo tanto el transistor 221 que, a su vez, proporciona un trayecto de descarga para el capacitor 225 por el resistor 224. La constante de tiempo de descarga se establece a un valor mucho más corto que la constante de tiempo de carga. Por consiguiente, el capacitor 225 se descargará con relativa rapidez y, por lo tanto, el circuito es relativamente insensible a las impulsiones de ruido y otras señales transitorias. O sea, la unidad de retardo 103 produce una salida predeterminada solamente cuando se alimenta continuamente un potencial activador para un intervalo que excede al intervalo de retardo prescrito. Cuando el potencial de activación se interrumpe o termina, se vuelve a iniciar el intervalo de temporización o

5. retardo 103. En el ejemplo de evaluación experimental, las constantes de tiempo de carga y descarga en 15 milisegundos y 0,2 milisegundos respectivamente, parecen que proporcionan un funcionamiento del circuito adecuado. Los resistores sin numerar en el retardador 103 se emplean para polarizar y/o limitar la corriente según resultará evidente al experto en la materia.

10. El retardador 106 es esencialmente idéntico al retardador 103 excepto en la ausencia del transistor 228. Por lo tanto, los detalles de funcionamiento del retardador 106, para proporcionar un trayecto de conducción con el fin de activar la unidad activadora de conmutación 107 para poner la memoria 114 en un segundo estado estable, no se expondrá con detalle, porque su funcionamiento resultará evidente al experto en la materia. Los elementos de circuito que funcionan de una forma esencialmente idéntica a los del retardador 103 se han numerado de un modo similar e indicado con la letra "A". Así, el retardador 107 responde a un potencial negativo suministrado por el fototransistor O11 o el fototransistor O12A en respuesta a la luz emitida desde los LED O11 o LED O12A, respectivamente. Indicando la detección de flujo de corriente en la dirección normal en la línea, para retardar la activación de la unidad activadora de conmutación 107. Al final del intervalo de retardo, el resistor 231 se activa por el transistor 227A y la memoria 114 se coloca en un segundo estado estable.

25. El detector de llamada 119 se emplea para tener la seguridad de que no se produzca inversión en la polaridad de los potenciales de intensificación introducidos durante intervalos en la que la señal de llamada se alimenta al conductor de llamada de la línea de transmisión. Por consiguiente, el detector de llamada 119 comprende el resistor de limitación 240, diodo

30.

zener 241, diodo de bloqueo 242, capacitor 243 y resistores 244 y 245. El diodo zener 241 se elige de modo que tenga un voltaje de corte predeterminado, por ejemplo de 100 voltios, para detectar que una señal de llamada se ha alimentado al conductor de llamada de la línea de transmisión. El diodo de bloqueo 242 se polariza para que deje pasar solamente potencial negativo alimentado al R_{CO} . Así, cuando la señal negativa combinada, v.g. batería más llamada, alimentada al R_{CO} que excede de 100 voltios, el diodo zener 241 produce una interrupción y el capacitor 243 se carga por el resistor 240, zener 241 y diodo 242 a un potencial negativo. El potencial negativo desarrollado a través del capacitor 243 se suministra por el resistor 244 al terminal de la base del transistor 228, haciendo que conduzca por lo tanto el transistor 228. La constante de tiempo de descarga del capacitor 243 se establece a un valor de modo que el transistor 228 permanezca activado durante todo el intervalo de llamada. El transistor 228 proporciona un trayecto de conducción para cortocircuitar de una forma efectiva el capacitor 225 del retardador 103. Por consiguiente el transistor 227 permanece sin conducción y, por lo tanto, no se establece trayecto de conducción para activar la unidad activadora de conmutación 104 durante el intervalo de llamada. Se observará que durante la llamada se alimenta un potencial CO negativo al R_{CO} y el flujo de corriente lleva la dirección normal. Por lo tanto la memoria 114 se coloca de modo que el transistor 230 no conduzca. De éste modo el detector de llamada 119 funciona, según un aspecto del invento, para desactivar el retardador 103, asegurando que de éste modo los fototransistores de conmutación OI3A y OI4 se desactiven y no se puedan introducir potenciales 111 y 113 en la línea de transmisión que inviertan la polaridad del potencial

de intensificación deseado durante los intervalos de llamada.

- En la práctica, suponiendo que el flujo de corriente lleve la llamada dirección inversa en los conductores de llamada o de comunicación privada, v.g., desde R_{CO} hasta R_L o desde T_L hasta T_{CO} , el LED OI2 en los sensores de corriente 101 y/o el LED OIIA en los sensores de corriente 102, emiten energía radiante de magnitud suficiente para desactivar el fototransistor correspondiente OI2 y/o OIIA de modo que pasen al estado de conducción. Cuando conducen el fototransistor OI2 o OIIA, suministran un potencial negativo de magnitud predeterminada a una entrada de la puerta 0 105, unidad activadora de conmutación 104 y retardador 103. La puerta 0 105, que puede comprender simplemente diodos conectados para proporcionar la función de corte y polarizados para dejar pasar un potencial negativo, evidente al experto en la materia.

- Suponiendo por el momento que la memoria 114 se encuentre en un primer estado estable, por ejemplo, el transistor 230 en conducción y el transistor 230 desactivado, se forma un trayecto de conducción por el transistor 230 para activar la unidad de activación de conmutación 104 prácticamente sin demora. Por consiguiente, los LED OI4 y OI3A de la unidad activadora de conmutación 104 se activan y emiten energía radiante prácticamente sin demora en respuesta al potencial negativo suministrado por el fototransistor OI2 y/o OIIA. A su vez, los fototransistores OI4 y OI3A en los elementos de conmutación 115 y 116 respectivamente, y asociados en una relación espacial predeterminada con los LED OI4 y OI3A, responden a la energía radiante emitida para proporcionar trayectos de conducción con el fin de introducir ambos potenciales de intensificación 111 y 113 en los conductores de llamada y de comunicación privada, respecti

5. vamente. Observese que el flujo de corriente solo se ha de detectar en el conductor de llamada o en conductor de comunicación privada para introducir de una forma controlable potenciales de intensificación en ambos conductores. Así, la corriente necesaria se detectará solamente en un conductor para introducir potenciales de intensificación en ambos conductores con el fin de ayudar en serie al flujo de corriente detectado.

10. Supongamos ahora que el flujo de corriente lleva la llamada dirección normal, v.g., desde R_L hasta R_{CO} o desde T_{CO} hasta T_L , y que el transistor 231 de la memoria 114 conduce corriente. O sea la memoria 114 se encuentra en un segundo estado estable. El aislador OI1 y/o OI2A funciona para dejar pasar un potencial negativo a una segunda entrada de la puerta O 105, unidad activadora de conmutación 107 y retardador 106.

15. De nuevo, la puerta O 105 activa el convertidor 108, mientras que los LED OI3 y OI4A de la unidad activadora de conmutación 107 responden al potencial negativo suministrado prácticamente sin demora para emitir energía radiante con el fin de activar los fototransistores correspondientes OI3 y OI4A y los conmutadores 115 y 116, respectivamente, con el fin de establecer trayecto de conducción para introducir potenciales de intensificación 110 y 117 en los conductores de llamada y de comunicación privada, respectivamente.

20.

25. Supongamos ahora que la memoria 114 se encuentra en un estado que indica que se ha detectado una inversión en la dirección del flujo de corriente. Por ejemplo, supongamos que el transistor 230 está desactivado y que el flujo de corriente en la línea actualmente lleva la dirección inversa. En este caso, el aislador óptico, OI2 y/ OI1A funciona para suministrar un potencial negativo a la unidad de activación de conmutación.

30.

104, retardador 103 y puerta 0 105. Como el transistor 230 de la memoria 114 no conduce y el transistor 227 del retardador 103 tampoco conduce normalmente, no se establece trayecto de conducción para la activación inmediata de los LED OI4 y OI3A de la unidad activadora de conmutación 104. Al "temporizar" el retardador 103, el transistor 227 se activa en conducción proporcionando por lo tanto un trayecto de conducción para activar los LED OI4 y OI3A haciendo también que la memoria 114 se activa y el transistor 231 se desactiva. Si el flujo de corriente detectado en ese momento es producido por corrientes transitorias de conmutación, ruido o similares, la corriente detectada será de duración relativamente corta y, por consiguiente, el retardador 103 no temporizará para proporcionar el trayecto conductivo necesario que active los LED OI4 y OI3A de la unidad activadora de conmutación 104. Por lo tanto, la unidad activadora de conmutación 104 y los elementos de conmutación correspondientes en los conmutadores 115 y 116 se desactivan de una forma controlada durante intervalos de condiciones de corriente transitoria en la línea, evitando de este modo, según un aspecto del invento, las inversiones de polaridad de los potenciales de intensificación deseados que se han de introducir en la línea.

En las ocasiones en que la memoria 114 está inicialmente en su primer estado estable, v.g., el transistor 230 en conducción y el transistor 231 desactivado, y llevando el flujo de corriente detectado en ese momento una dirección normal, indicativa de una inversión a partir del último flujo de corriente detectado, la activación de la unidad activadora de conmutación 107 se retarda por acción del retardador 106 de una forma idéntica a la descrita anteriormente con relación a la unidad

activadora de conmutación 104 y el retardador 103.

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

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en prolongadores de alcance de intensificación de baterías, del tipo que comprenden sensores de corriente para detectar la dirección del flujo de corriente en una línea de transmisión, y elementos de conmutación para introducir de una forma controlada potencial de intensificación en la línea con el fin de ayudar en serie a un potencial alimentado a la línea, caracterizados porque dichos prolongadores comprenden medios para almacenar una representación de la dirección última detectada del flujo de corriente, y medios que responden a dichas representación almacenada de dicha última dirección detectada de flujo de corriente procedente de dichos medios de almacenamiento y la dirección actualmente detectada del flujo de corriente procedente de los sensores de corriente, para retardar de una forma controlable la introducción de potencial de intensificación en la línea solamente cuando se produce una inversión en la dirección del flujo de corriente.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando en dichos prolongadores, los sensores de corriente comprenden elementos para detectar flujos de corriente en las direcciones normal e inversa en un primer y en un segundo conductores de la línea de transmisión, y los elementos de conmutación se disponen para establecer trayectos de conducción con el fin de introducir potencial de intensificación de primera y de segunda polaridades en cada conductor de la línea de transmisión, y los medios para retardar de una forma controlable la introducción de potencial de intensificación presentan unos medios de activación que se acoplan a los sensores de co-
- 25.
- 30.

- corriente para detectar un flujo de corriente normal en la línea de transmisión con el fin de activar de una forma controlable algunos de los elementos de conmutación para introducir potenciales de intensificación en los conductores de la línea de transmisión con objeto de ayudar en serie al flujo de corriente normal detectado; unos segundos medios de activación que se acoplan a los sensores de corriente para detectar el flujo de corriente inversa en la línea de transmisión con el fin de activar de una forma controlable algunos de los elementos de conmutación para introducir potenciales de intensificación en los conductores R_L y T_L , respectivamente, de la línea, con objeto de ayudar en serie al flujo de corriente inversa detectado; los primeros medios de retardo se acoplan a los sensores de flujo, a los primeros medios activadores a los medios de memoria, para colocar de una forma selectiva los medios de memoria en un primer estado preestablecido, representativo de un flujo de corriente normal prácticamente continuo desde los sensores de flujo para activar los primeros medios de activación; y los segundos medios de retardo se acoplan a los sensores de flujo, a los segundos medios de activación y al dispositivo de memoria, para colocar de una forma respectiva a los medios de memoria en un segundo estado preestablecido representativo de un flujo de corriente inversa prácticamente continuo desde los sensores de flujo para activar los segundos medios de activación, estando destinado a los primeros y segundos medios de activación a no responder al flujo de corriente normal procedente de los sensores y al flujo de corriente inversa procedente de los sensores, respectivamente, solamente cuando la dirección del flujo de corriente detectado en ese momento es diferente a la última dirección detectada del flujo de corriente almacenada en los medios de memoria.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se acoplan unos medios para detectar la presencia de una señal de llamada y se acoplan unos medios para responder a una señal de salida procedente de los medios del detector de la señal de llamada para desactivar los segundos medios de activación durante un intervalo de llamada, de modo que se introduzca potencial de intensificación con una polaridad para ayudar en serie al flujo de corriente normal durante una parte de cada ciclo de la señal de llamada y se inhiba el potencial de intensificación de una polaridad para ayudar en serie a la dirección inversa del flujo de corriente no introduciéndose durante el intervalo de llamada.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de desactivación comprenden medios que responden a la salida de los medios detectores de señal de llamada para inhibir a los segundos medios de modo que no produzca dicha salida predeterminada durante el intervalo de llamada.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los sensores de corriente comprenden aisladores ópticos, comprendiendo cada uno un diodo fotoemisor y un fototransistor, polarizándose el primer y el segundo diodos fotoemisores del primer y el segundo aisladores ópticos, respectivamente, para detectar el flujo normal de corriente en cada conductor de la línea de transmisión; polarizándose el tercer y cuarto diodos fotoemisores del tercer y cuarto aisladores ópticos, respectivamente, para detectar el flujo de corriente inversa en cada conductor de la línea de transmisión; disponiéndose el primer y el segundo fototransistores del primer y el segundo aisladores ópticos, respectivamente, para suministrar un potencial predeterminado representativo del flujo de corriente normal en uno u otro conductores de

- la línea de transmisión a los primeros medios activadores y a los primeros medios de retardo en respuesta a la luz emitida desde el primer y el segundo diodos fotoemisores, respectivamente, y disponiéndose el tercer y cuarto fototransistores del tercer y cuarto aisladores ópticos, respectivamente, para suministrar un potencial predeterminado representativo del flujo de corriente inversa en uno u otro conductor de la línea de transmisión a los segundos medios activadores y a los segundos medios de retardo en respuesta a la luz emitida del tercer y cuarto diodos fotoemisores, respectivamente.
5. 10.
- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los elementos de conmutación para introducir potencial de primera y segunda polaridades en cada conductor son fototransistores; los primeros medios activadores comprenden un quinto y un sexto diodos fotoemisores acoplados en serie y que responden al flujo de corriente normal procedente de los sensores de corriente y responden de una forma colectiva al estado de los medios de memoria y a la salida procedente de los primeros medios de retardo, para emitir energía radiante y activar fototransistores de los elementos de conmutación con el fin de introducir potencial en cada conductor de la línea de transmisión para ayudar en serie al flujo normal de corriente; los segundos medios activador comprenden un séptimo y un octavo diodos fotoemisores acoplados en serie y que responden al flujo de corriente inversa procedente de los sensores de corriente y que responden de una forma colectiva al estado de dichos medios de memoria y a la salida de los segundos medios de retardo para emitir energía radiante y activar fototransistores de los elementos de conmutación con objeto de introducir potencial en cada conductor de la línea de transmisión, para ayudar en serie al flujo de corriente inversa, en cuyo
15. 20. 25. 30.

prolongador el quinto, sexto, séptimo y octavo diodos fotoemisores y los correspondientes fototransistores de los elementos de conmutación se disponen para formar un quinto, sexto, séptimo y octavo aisladores ópticos respectivamente.

5.

7.- Perfeccionamientos en prolongadores de alcance de intensificación de baterías, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

26 ENE 1977

Madrid,

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED.

GOMEZ ACEBO Y MODEY

p. Firmador: L. Gasca Fernández

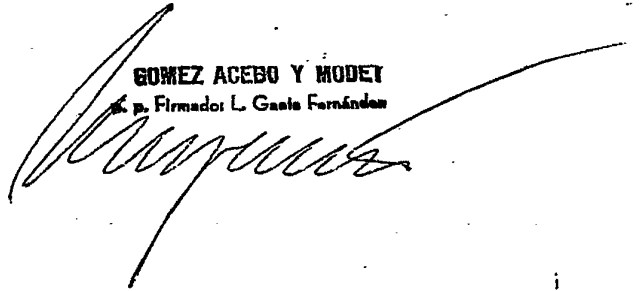
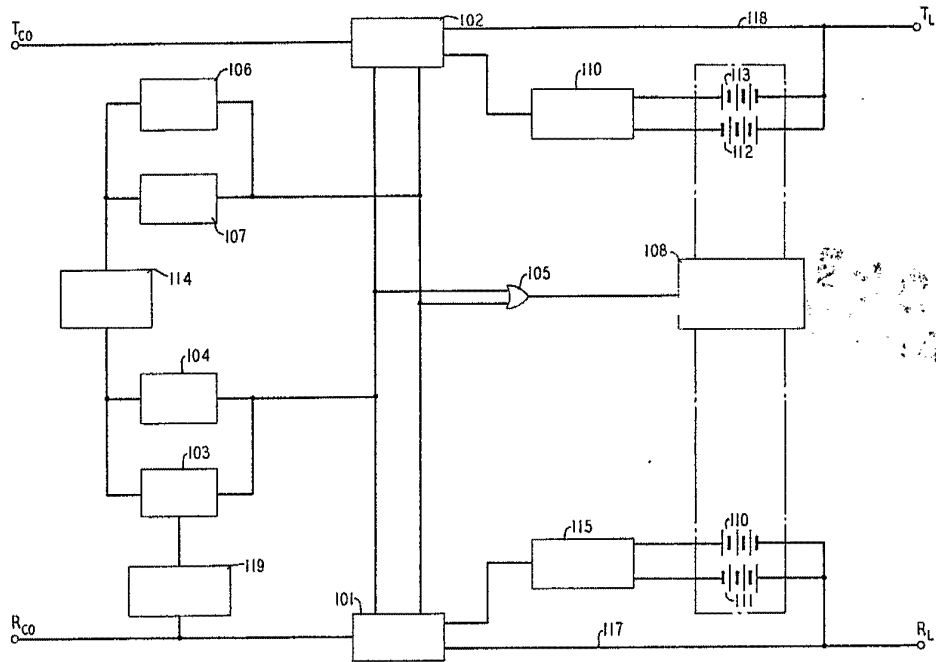


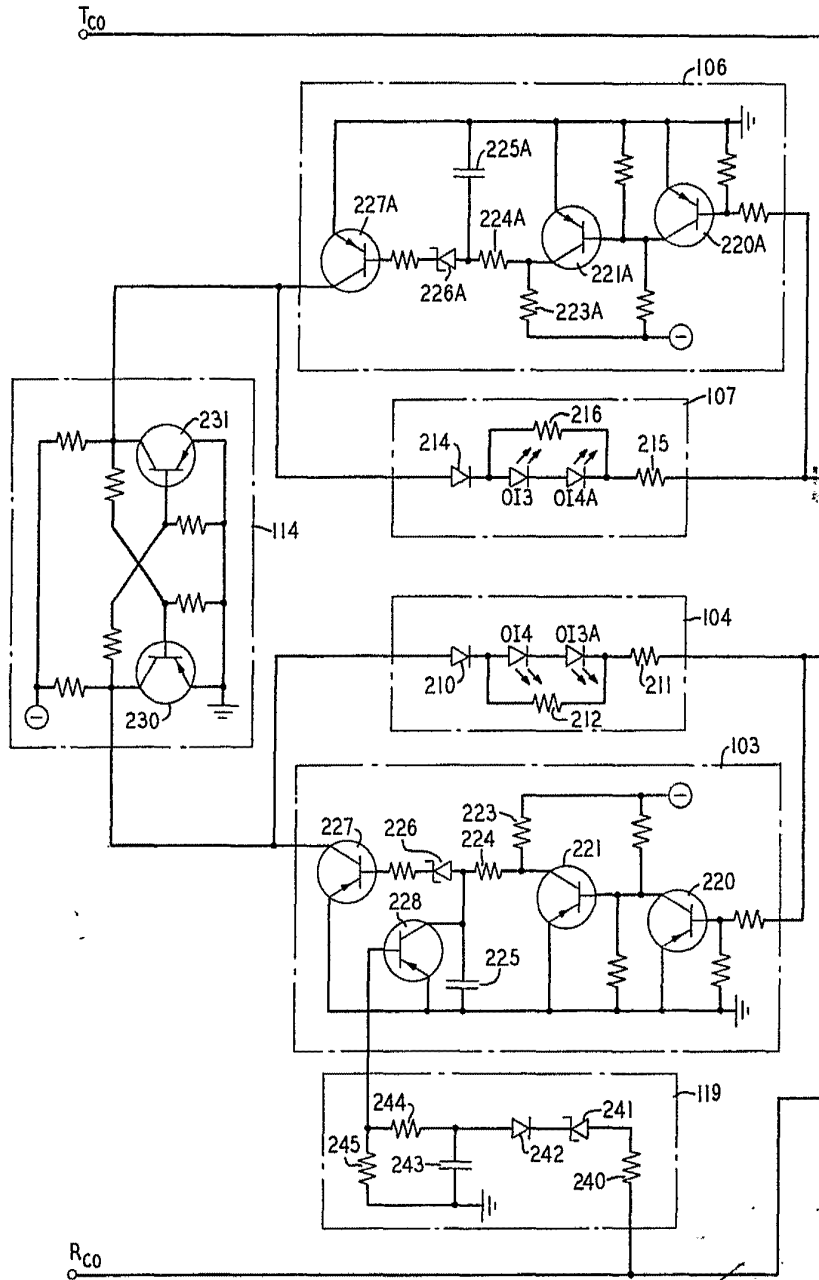
FIG. 1



Handwritten signature and date
1947

FIG 2
FIG. 2A FIG. 2B

FIG. 2A



26 FEB 1977

Signature

