

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	446546	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
13201/75	1-Abril-75	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04M	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN CIRCUITO ELECTRICO PARA INDICAR EL PASO Y DIRECCION DE LA CORRIENTE POR UN CIRCUITO".		
71 SOLICITANTE (S)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Madrid, calle de Ramirez de Prado, Nº 5.		
72 INVENTOR (ES)		
Ryszard Kitajewski, Anthony William Sweet, Michael Philip Dyer.		
73 TITULAR (ES)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. Manuel Gómez Santamaria.		

El presente invento se refiere a un circuito eléctrico para indicar el paso y dirección de la corriente por un circuito.

5 Tales circuitos se utilizan en las centrales de telecomunicación automáticas para detectar corrientes inversas, que se utilizan para transportar indicaciones de medida así como indicaciones de captura de juntores ó líneas. Se han utilizado anteriormente combinaciones de relés electromecánicas con diodos de polarización para
10 realizar esta función, pero tales dispositivos son incómodos y el presente invento tiende a mejorar los circuitos de indicación de la dirección de la corriente.

Según el mismo, se incluye un circuito eléctrico para indicar la presencia y la dirección del paso de una
15 corriente, en dónde la corriente a ser controlada se aplica a la bobina o bobinas de activación de un dispositivo de efecto Hall en dónde la salida de dicho dispositivo se conecta a las entradas de un amplificador cuyos parámetros son tales que su salida permanece en un nivel conocido
20 cuando la entrada del amplificador es cero, en dónde cuando la corriente a ser controlada se aplica al arrollamiento o arrollamientos de un dispositivo de efecto Hall, se produce una salida en el mismo cuyo sentido depende de la dirección del paso de la corriente que se está comprobando
25 de tal manera que el nivel de salida del amplificador aumenta o disminuye, dependiente de la dirección del paso, y la salida del amplificador se conecta a dos circuitos de umbral, el primero de los cuales da una salida cuando disminuye la salida del amplificador en una salida predeterminada,
30 da, de tal manera que la dirección del paso de la corriente

que se está controlando se indica por una salida del circuito de umbral.

5 Describiremos seguidamente configuraciones del invento refiriéndonos a los dibujos que se acompañan, en dónde las figs. 1 y 2 muestran dos circuitos para indicar la dirección del paso de la corriente a ser controlada, mientras que la fig. 3 muestra la aplicación del invento a las funciones combinadas de supervisión de un junctor y la detección de bucle.

10 En el dispositivo de efecto Hall indicado aquí, la corriente a ser controlada se aplica al arrollamiento ó arrollamientos de los dispositivos y produce un campo magnético normal al plano del elemento Hall. Este elemento está situado en una capa de aire en el circuito magnético, que puede consistir en un núcleo de material
15 magnético en forma de E o en forma de I montados juntos para producir un núcleo de tres patas con una pequeña capa de aire en dónde se localiza el elemento Hall. Una corriente pasa a través del elemento Hall y se genera una tensión de salida a través de la otra dimensión del elemento Hall.
20 Como consecuencia, la tensión de salida, la corriente de control y el campo magnético están en ángulo recto uno respecto del otro. El elemento Hall es una estructura única de cristal o una lámina depositada de material semiconductor, preferiblemente con una característica relativamente independiente de la temperatura. El circuito magnético puede ser de hierro dulce, una ferrita o cualquier otro material magnético apropiado.
25 .

30 Refiriéndonos a la fig. 1, la corriente a ser controlada se aplica al arrollamiento L de un dispositivo

Hall, cuyo elemento E está conectado en serie con un transistor T para proporcionar la corriente de control permanente para el elemento Hall. El paso de corriente en este circuito está controlado a través de una entrada a la base del transistor T. La salida del elemento Hall E está conectada a través de un cuadripolo resistivo a las entradas de un amplificador operacional OA1, y la salida de éste último está conectada como se muestra a las entradas de otros dos amplificadores operacionales OA2 y OA3 que actúan como circuitos de umbral.

En ausencia de corriente en el arrollamiento de magnetización L, la conexión de salida de OA1 permanece a 42 voltios d.c. El cuadripolo resistivo asociado con la entrada a OA1 se elige de tal manera que mejore el modo de rechazo común, de otra manera, la etapa actúa meramente como un amplificador para la tensión de salida Hall. La salida del amplificador de OA1 se aplica a través de las resistencias semejantes R1 y R2 a las entradas - y + de OA2 y OA3 respectivamente. El nivel de umbral de OA2 se pone a +1,67 voltios por una conexión desde su entrada positiva a una toma de un divisor de tensión R3-R4, y el nivel de umbral de OA3 se pone a +2,39 voltios por un divisor de tensión R5-R6. Como los amplificadores OA2 y OA3 están conectados en oposición, sus salidas se mantienen próximas al nivel de tierra, exactamente a +0,25 voltios para la condición de reposo.

Si ahora pasa una corriente por el arrollamiento L, se genera un flujo magnético a través del elemento E, que a su vez genera una tensión Hall. Esta se aplica a la entrada de OA1, y para una dirección de la corriente en L,

la tensión Hall irá hacia positiva en la entrada - de OA1. Como OA1 es un amplificador de inversión, su tensión de salida cae, y si lo hace por debajo del umbral de OA2, éste conduce para que su tensión de salida llegue a + 3 voltios, produciendo un cambio en el nivel lógico en V1. OA3 se aleja de su umbral de tal manera que su salida permanece en el nivel lógico 0, esto es, a 0,25 voltios.

Si la polaridad de la corriente en L es inversa, la tensión de salida Hall invierte su polaridad, de tal manera que la tensión de salida del OA1 también invierte. Si ésta excede el umbral de OA3, éste conduce para que su salida llegue a + 3 voltios, que cambia el nivel lógico en V2 de 0 a 1. En este momento, OA2 pasa por debajo de su umbral, y así su salida pasa al nivel lógico 0, esto es 0,25 voltios.

Para algunas funciones de detección sensibles, la corriente mínima puede ser menor que 16 mA, lo que necesitaría un aumento en la ganancia de OA1 de tal manera que el circuito pueda responder a salidas más pequeñas de la placa Hall. Esto necesita un aumento en el valor de la resistencia de realimentación R7; para compensar el cambio en la condición de reposo de OA1, debe ajustarse el valor diferente de R8.

La fig. 2 funciona sobre líneas similares la fig. 1 (por lo que se utiliza referencias similares) pero difiere en que la etapa que suministra la corriente constante para el elemento Hall E utiliza un transistor pnp TP en lugar del transistor npn utilizado en la fig. 1, y esto significa que cuando se utiliza el circuito con el nivel lógico, el nivel cero TTL está mejor definido, y las varia-

ciones en la alimentación de 5v d.c. no producen cambio relativo en los niveles d.c. de efecto Hall, dado que están referidos al potencial de tierra. También se reducen grandemente las variaciones de R8 con R7.

5 La fig. 3 muestra una configuración similar en general a la fig. 2 para la supervisión de un juntor. En esta fig. el dispositivo de efecto Hall se indica esquemáticamente en HED y su elemento en E. Como puede verse de las conexiones a HED, este tiene dos arrollamientos de
10 magnetización.

 El funcionamiento del circuito de supervisión de un juntor en una central telefónica es controlar una unión de salida por la presencia de una batería distante de 50 voltios y $200 + 200$ ohmios suministrada desde el
15 circuito de entrada en una central distante. Se necesita una impedancia elevada, típicamente 10.000 a 15.000 ohmios, de tal manera que el drenaje de corriente debido al detector cuando el juntor está libre por debajo del umbral de funcionamiento y/o retención del detector de bucle distante
20 en el circuito de entrada remoto. Cuando se encamina una llamada al circuito de unión de salida a través del puente de transmisión, se desconecta el detector de supervisión del juntor y se aplica una señal de captura de baja impedancia o bucle de línea para capturar el equipo de la centra.
25 distante. El detector inverso de respuesta no respondería en esta etapa dado que los potenciales de línea retienen sus valores de libres normales hasta que se señaliza la condición de respuesta distante por una inversión de estos potenciales. Esto hace responder al detector de inversión
30 que debe provocar una repetición hacia detrás de la señal

de contestación y la iniciación de cualquier medida necesaria.

La fig. 3 muestra como puede utilizarse un circuito básicamente similar al de la fig. 2 para cumplir las funciones de los dos detectores anteriores. El dispositivo de efecto Hall HED tiene dos arrollamientos que están conectados al lado de salida del junctor del puente de transmisión TB, a través de una resistencia R10, cuya función es poner la impedancia total del detector en el margen de 10.000-15.000 ohmios necesario para la función de supervisión del junctor.

Cuando se captura el circuito del junctor de salida un dispositivo de control CP actúa el relé B. Este dispositivo CP es un "mini-procesador", por ejemplo, del tipo descrito en la solicitud de patente nº 437.893. Cuando se actúa el relé B, su contacto B1, se abre para desconectar la vía de alta impedancia a través de R10 e inmediatamente después, se actúa el relé SA por CP. Este relé en SA1 establece una vía de corriente de baja impedancia a través de uno de los arrollamientos del dispositivo de efecto Hall HED, y el establecimiento de esta vía hace que se capture el circuito distante. En SA2, este relé también completa el circuito del lado de "salida" del puente de transmisión TB. La unidad de proceso CP también controla la aplicación de la corriente de control al elemento Hall E a través del transistor T.

Como en las figs. anteriores, el circuito electrónico asociado con el dispositivo HED incluye los amplificadores operacionales OA1, OA2 y OA3. De ellos, OA1 realiza una función puramente de amplificación, con su ganancia

controlada por una resistencia de realimentación del modo normal, mientras que OA2 y OA3 son circuitos de umbral, uno para las subidas de tensión positivas y el otro para las subidas de tensión negativa. Las salidas de OA2 y OA3 están en el lógico cero si la tensión de entrada está por debajo del umbral y en el lógico de tensión uno si la tensión de entrada es superior al umbral. Estos umbrales se establecen por las tensiones de referencia VR2 y VR3, que corresponden a los divisores de tensión con sus tomas mostradas en las figs. 1 y 2. VR1 establece el punto de trabajo para OA1. De esta manera, en respuesta a una salida de muestreo CP a T tiene lugar una excursión correspondientemente positiva o negativa en la salida de OA1, dependiendo de la duración y magnitud del flujo en el circuito magnético de HED. Nótese que la corriente de control puede controlarse así desde CP de tal manera que los impulsos de control se apliquen al elemento E a través de T, economizando así un consumo de corriente.

Ya que las funciones de supervisión de juntor y de contestación inversa necesitan la detección de corrientes en sentido opuesto, la salida del detector de umbral positivo OA2 es un nivel lógico que corresponde a la función de supervisión del juntor y proporciona también la entrada G a CP. De la misma manera, la salida de nivel lógico del detector de umbral negativo OA3 corresponde a la función inversa de contestación y proporciona la entrada D a CP. La unidad CP relaciona estas entradas del detector con las funciones lógicas totales del circuito de juntor de salida. CP también puede validar las entradas del detector temporizando los relés, etc.

La diferencia de sensibilidad entre las dos funciones del detector viene proporcionada por la conexión adicional del dispositivo HED cuando están conectados dos arrollamientos en serie, sumándose para la función de supervisión del juntor, a diferencia de cuando se utiliza solamente un arrollamiento para la contestación inversa.


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.

El presente invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Gran Bretaña el día 1 de Abril de 1975, señalada con el Nº 13201/75 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

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

1.- Un circuito eléctrico para indicar el paso y dirección de la corriente por un circuito, en donde la corriente a ser controlada se aplica al arrollamiento o arrollamientos de activación de un dispositivo de efecto Hall, en donde la salida de los dispositivos de efecto Hall está conectada a las entradas de un amplificador cuyos parámetros son tales que su salida permanece en un nivel dado cuando la entrada del amplificador es cero, en donde cuando la corriente a ser controlada se aplica al arrollamiento o arrollamientos del dispositivo de efecto Hall, se produce una salida por el elemento Hall cuyo sen-



tido depende de la dirección de la corriente a ser controlada, de tal manera que el nivel de salida del amplificador aumenta o disminuye, dependiendo de la dirección de paso, y en dónde la salida del amplificador está conectada a dos circuitos de umbral, el primero de los cuales da una salida del amplificador aumenta en una cantidad predeterminada, mientras que el segundo circuito de umbral de una salida cuando la salida del amplificador disminuye en una cantidad predeterminada, de tal manera que la dirección de la corriente a ser controlada se indica por el circuito de umbral que proporciona una salida.

2.- Un circuito, según el punto 1, en dónde el amplificador es un amplificador diferencial.

3.- Un circuito, según los puntos 1 ó 2, en dónde cada circuito de umbral es un amplificador diferencial con una de sus entradas conectada a la salida del primer amplificador mencionado y la otra de sus entradas se conecta a la fuente de un potencial de referencia.

4.- Un circuito, según los puntos 1, 2 ó 3 en dónde la corriente de control por el elemento de efecto Hall se deriva de un circuito serie que incluye la vía emisor-colector de un transistor conectado a través de la fuente de alimentación.

5.- Un circuito, según el punto 4, en dónde el transistor está controlado por una entrada de impulsos aplicada a su base de tal manera que la corriente de control y, como consecuencia, la tensión de salida Hall, es en forma de impulso.

6.- Un circuito según cualquiera de los puntos anteriores con un sistema de supervisión para un circuito



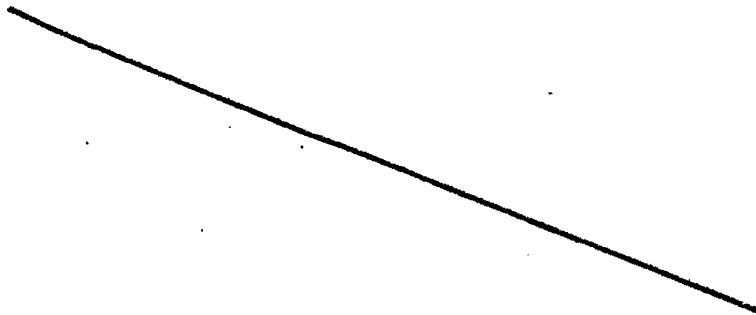
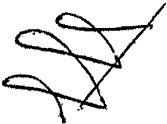
30

de unión de salida de la central telefónica que incluye un circuito, según cualquiera de los puntos anteriores con dos arrollamientos para su dispositivo de efecto Hall, en dónde cuando la unión está libre, se conectan los dos arrollamientos a los dos hilos de la unión y se suman en relación al efecto de la corriente de línea en el dispositivo Hall de tal manera que el circuito de indicación responde al cambio en la corriente de línea debido a la ocupación de la unión en la central remota o a un fallo que tenga lugar en la unión, y en dónde en respuesta a la captura al hacer una llamada de salida, se alteran las conexiones de tal manera que solamente uno de los dos arrollamientos está en circuito y en dónde cuando tiene lugar la corriente inversa en la central remota la salida del circuito indica que ha tenido lugar tal inversión,

7.- Un circuito eléctrico, tal como se describe en relación con las figs. 1, 2 y 3 de los dibujos que se acompañan.

8.- Un circuito eléctrico para indicar el paso y dirección de la corriente por un circuito.

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 once hojas escritas
por una sola cara.

Madrid, 1933



M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

2/1

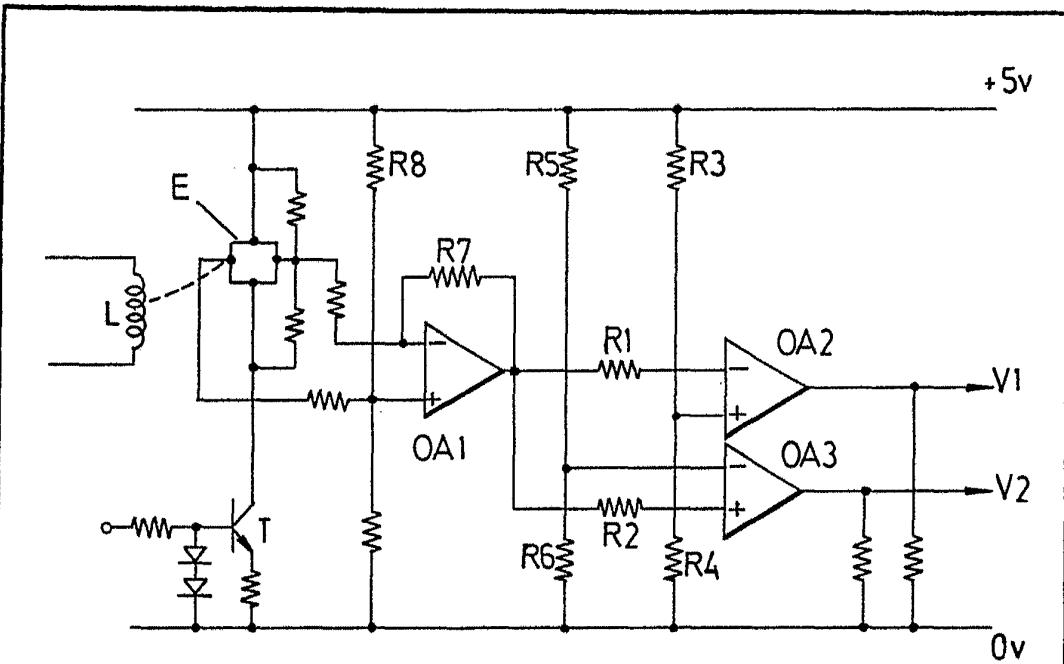


FIG. 1

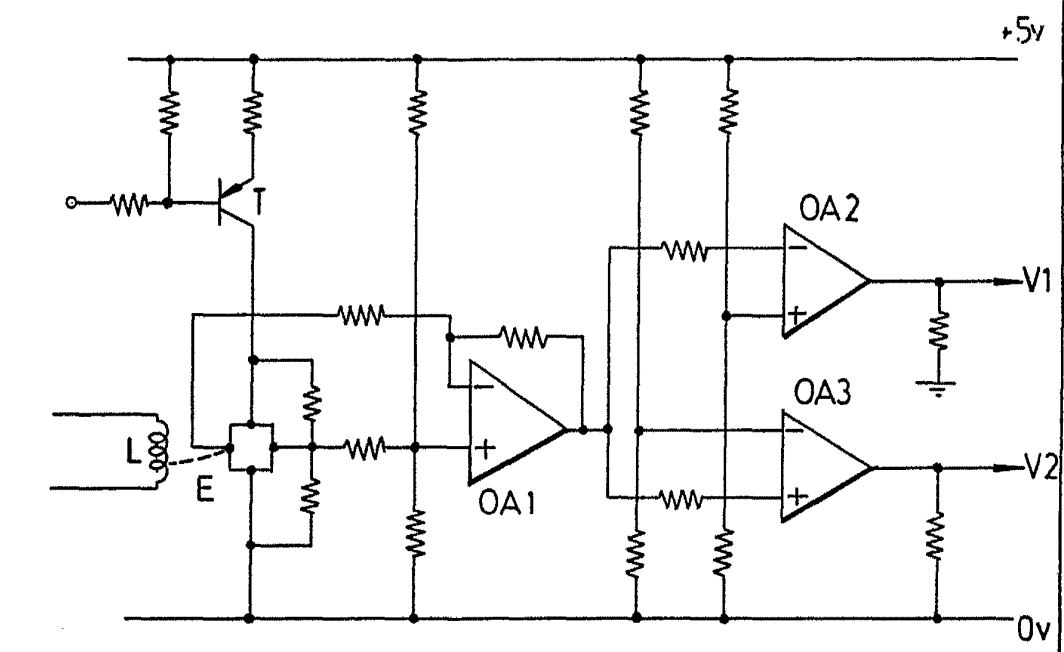


FIG. 2



30 JUN. 1976

M. G. Santamaría
M. G. SANTAMARÍA
VICE-SECRETARIO GENERAL

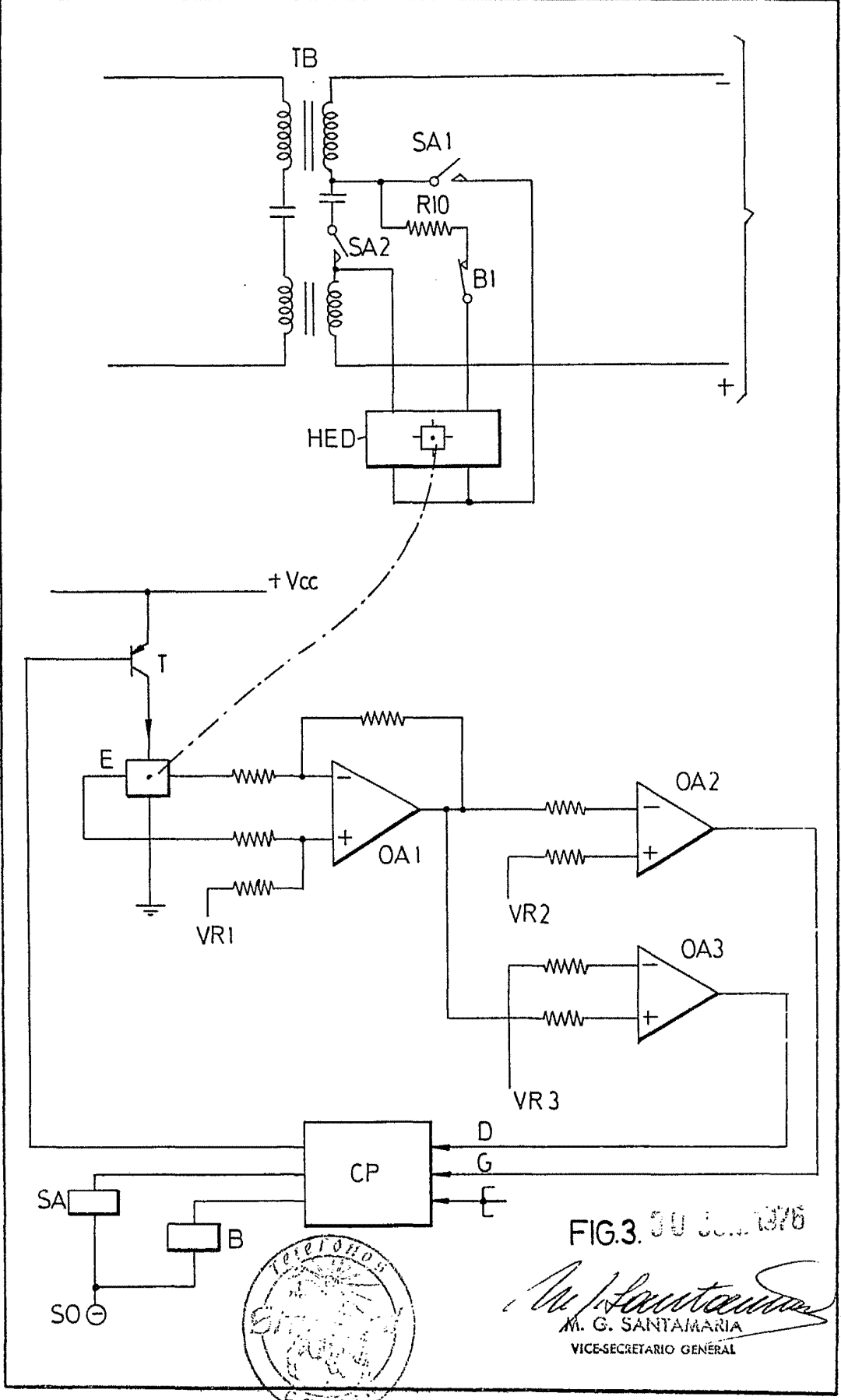


FIG.3. 30 JUN 1976

M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICESECRETARIO GENERAL

