

El presente invento se refiere a un dipolo electrónico para cerrar en bucle una línea telefónica, y se aplica más concretamente, a una central privada.

Una central privada permite, en particular
5 conectar un cierto número de abonados a una oficina central por medio de una ó más líneas telefónicas proporcionadas desde la oficina central. La central privada llama o recibe una llamada desde la oficina central cerrando el bucle de línea, lo que provoca el paso de una corriente directa.
10 Se envía un número marcado desde la central privada a la oficina central mediante aperturas y cierres repetidos de la línea. El elemento de cierre del bucle, situado en paralelo entre los dos hilos de la línea debe presentar, por una parte, una baja impedancia a la corriente d-c y, por otra
15 parte, la más elevada impedancia posible a la corriente alterna, para permitir la transmisión de señales de voz.

Este elemento de cierre de bucle puede diseñarse de una manera normal con una inductancia situada en el circuito por medio de un relé. Este dispositivo tiene
20 la desventaja de ser voluminoso y pesado, e introduce retardos y distorsión durante el cierre de bucle.

Se conocen elementos para cerrar el bucle completamente electrónicos, tal como el descrito en la Patente Francesa Nº 73 40850 titulado "Junctor de Enlace Electrónico"
25 Este elemento es un dipolo electrónico que funciona a corriente constante, fijándose la corriente a un valor más elevado que el umbral de detección del detector de estado del bucle situado en la oficina central. Las variaciones en la resistencia de la línea telefónica, debidas principalmente a su longitud, pueden salvarse por el funciona-
30

miento a corriente constante del dipolo. Sin embargo, la característica de funcionamiento a corriente constante se obtiene solamente cuando está presente una tensión relativamente elevada (de unos 10 V) en los terminales del dipolo.

El objetivo del presente invento es precisamente un dipolo electrónico para cerrar en bucle una línea telefónica que funciona a corriente constante aún cuando se aplique una tensión pequeña a sus terminales.

El dipolo del invento que incluye un primer transistor cuyo colector está conectado directamente a un primer terminal de la línea y cuyo emisor está conectado a un segundo terminal de la línea a través de una resistencia, y un segundo transistor cuyo colector y base están conectados respectivamente a la base y emisor del primer transistor y cuyo emisor está conectado al segundo terminal de la línea, y está caracterizado porque también incluye entre el colector y la base del primer transistor, un circuito a través del cual pasa una corriente constante.

Seguidamente aparecerán otras ventajas y características del invento en unión de los dibujos que se acompañan, en los cuales.

La fig. 1 muestra el diagrama de principio del dipolo según el invento;

Las figs. 2, 3 y 5 muestran configuraciones del dipolo según el invento;

La fig. 4 muestra las curvas de corriente constante de los dipolos de las figs. 3 a 5.

La fig. 1 es el diagrama de principio del dipolo electrónico según el invento.

Este dipolo, alimentado mediante un terminal + y un terminal -, incluye un transistor T1 cuyo colector está conectado directamente al terminal + y cuyo emisor está conectado al terminal - a través de una resistencia R1. La base del transistor T1 está alimentada por el terminal + a través de una impedancia Z2. Un segundo transistor T2, situado entre la base del transistor T1 y el terminal -; y cuya base está conectada al emisor del transistor T1, se utiliza para regular la corriente que pasa a través de la resistencia R1. Llamaremos I1 a la corriente que pasa a través de R1, I2 a la corriente que pasa a través de Z2, Vbe el umbral de conducción de los transistores T1 y T2, B la ganancia de corriente del transistor T1, y U la tensión d-c aplicada a los terminales del dipolo. El resultado deseado es una corriente constante en el dipolo, sin tener en cuenta el valor de la tensión aplicada U, pero este resultado tiene que obtenerse con las tensiones U más pequeñas posibles. El dipolo actuará así como una impedancia muy elevada respecto a la corriente alterna aplicada a sus terminales

Cuando la tensión U aplicada a los terminales del dipolo es muy pequeña, el transistor T2 se corta. Podemos escribir,

$$U = Z2.I2 + Vbe + R1.I1 \quad \text{o también}$$

$$U = Z2 \frac{I1}{B} + Vbe + R1.I1 \quad (1)$$

Bajo estas condiciones, la corriente I1 aumenta casi linealmente cuando aumenta la tensión U.

Si ahora la tensión U es lo suficientemente elevada como para que se alcance el umbral de conducción del transistor T2, aparecerá una tensión Vbe en los terminales de la resistencia R1 y se mantendrá constante la corriente

te I_1 ,

$$I_1 = \frac{V_{be}}{R_1} \quad (2).$$

Cuando la tensión U es justo lo suficiente como para que se alcance el umbral de conducción del transistor T_2 , y para que la corriente I_1 sea constante, la ecuación (1) se hace:

$$U = Z_2 \cdot \frac{I_1}{B} + 2 V_{be} \quad (3).$$

Llamaremos a esta tensión U' . De las ecuaciones (2) y (3) se obtiene:

$$U' = Z_2 \cdot \frac{V_{be}}{B \cdot R_1} + 2 V_{be} \quad (4).$$

En la ecuación (4), los términos V_{be} y B son dados, y el valor de R_1 está determinado por el valor deseado de la corriente constante I_1 . Ya que deseamos obtener la tensión U' más pequeña posible, a fin de obtener un valor constante de la corriente I_1 lo más rápidamente posible, el valor de Z_2 debe ser pequeño.

Para que la corriente del dipolo sea estrictamente constante, no solamente debe ser constante la corriente I_1 , sino también la corriente I_2 que pasa a través de la impedancia Z_2 y el transistor T_2 . Respecto a la corriente alterna, el valor de Z_2 debe ser tan grande como sea posible.

La fig. 2 muestra un ejemplo del dipolo electrónico según el invento, que satisface las condiciones mencionadas anteriormente. Encontramos nuevamente los elementos T_1 , T_2 y R_1 de la fig. 1. La impedancia Z_2 se obtiene por un fototransistor T_3 acoplado ópticamente a un diodo de control electroluminiscente (no mostrado). La línea telefónica a través de cuyos terminales está situado el dipolo se reproduce por el corte del fototransistor T_3 controlado por el diodo

electroluminiscente. Situando el dipolo en el circuito, el cierre del bucle de la línea, se obtiene por la conducción del fototransistor T3. Tan pronto como la tensión a través de los terminales de T3 llega virtualmente al valor de V_{be} , su curva característica $I_2 = f(V_{ce})$ es horizontal (V_{ce} es la tensión aplicada entre el colector y el emisor) y, consecuentemente, la corriente I_2 es constante. De este manera, pasa una corriente constante por el dipolo tan pronto como la tensión U en sus terminales alcanza V_{be} , y el dipolo presenta entonces una alta impedancia con respecto a la corriente alterna.

La fig. 3 muestra una variante mejorada del dipolo de la fig. 2. De nuevo encontramos los elementos T1, T2, T3 y R1, de la fig. 2, pero esta vez existe una resistencia R3 entre el emisor del fototransistor T3 y la base del transistor T1, y también un condensador C situado entre la base del fototransistor T3 y la base del transistor T1. Podemos considerar que el dipolo formado por el fototransistor T3, el condensador C y la resistencia R3 es un circuito girator y, consecuentemente, presenta una alta impedancia respecto a la corriente alterna. El principio del funcionamiento del circuito girator se vió en la Solicitud de Patente mencionada anteriormente. La curva a de la fig. 4 muestra un ejemplo de la corriente I que pasa a través del dipolo de la fig. 3 como una función de la tensión U que se aplica al mismo, suponiendo los siguientes valores numéricos:

$$C = 0,1 \mu F$$

$$R_1 = 16 \Omega$$

$$R_3 = 100 \Omega$$

La fig. 5 es otra variante del dipolo electrónico según el invento. Encontramos de nuevo los elementos T1, T2 y R1. Un transistor de efecto de campo T4, está situado en serie con el fototransistor T5 entre el terminal + del dipolo y la base del transistor T1. La puerta del transistor de efecto de campo T4 está conectada al terminal - del dipolo. El dipolo se sitúa en el circuito por la conducción del fototransistor T5. La tensión de puerta del transistor de efecto de campo T4 es constante y tan pronto como el consumo de la tensión de la fuente alcanza la tensión de caída, la curva característica es virtualmente horizontal $I_2 = f(V_{ds})$ (V_{ds} = tensión aplicada entre la toma y la fuente). La curva b de la fig. 4 muestra la corriente I que pasa a través del dipolo de la fig. 5 como una función de la tensión U que se aplica al mismo, para el mismo valor R1 que en el caso de la curva a. El caso de la curva b es menos pronunciado que el de la curva a y se obtiene la característica horizontal solamente empezando a 5 ó 6 V.

Esto se debe al hecho de que la tensión de caída del transistor de efecto de campo es del orden de 5 V.

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 Francia el día 27 de Junio de 1975 señalada con el número 75 20202 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:

5 1.- Un dipolo electrónico para cerrar en bucle una línea telefónica, que funciona a corriente constante aún para tensiones bajas aplicadas a sus terminales, incluyendo un primer transistor cuyo colector está conectado directamente a un primer terminal de línea y cuyo emisor está
10 conectado al segundo terminal de la línea a través de una resistencia, y un segundo transistor cuyo colector y base están conectados respectivamente a la base y emisor del primer transistor y cuyo emisor está conectado al segundo terminal de la línea, caracterizado porque comprende entre
15 el colector y la base del primer transistor, un circuito a través del cual pasa una corriente constante.

20 2.- Un dipolo electrónico, según el punto 1, caracterizado porque dicho circuito que permite el paso de una corriente constante consiste de un fototransistor controlado por un diodo electroluminiscente.

25 3.- Un dipolo electrónico, según el punto 2, caracterizado porque la resistencia está situada entre el emisor del fototransistor y la base del primer transistor y porque existe un condensador entre la base del fototransistor y la base del primer transistor.

30 4.- Un dipolo electrónico, según el punto 1, caracterizado porque dicho circuito que permite el paso de una corriente constante consiste de un transistor de efecto de campo situado en serie con el fototransistor que está controlado por un diodo electroluminiscente, con la puerta

9.

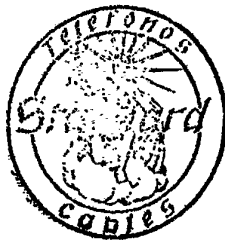
del transistor de efecto de campo conectada al segundo terminal de la línea.

5.- Un dipolo electrónico para cerrar el bucle de una línea telefónica.

5 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 nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 25 JUN. 1976




M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

2/1

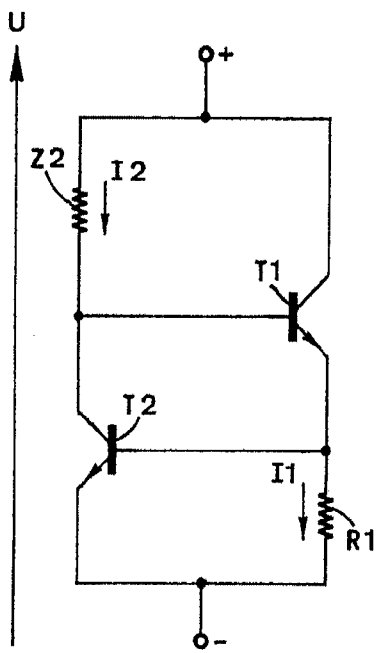


FIG. 1

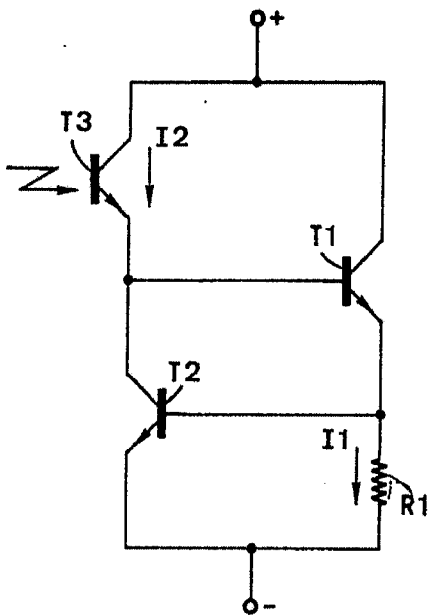


FIG. 2

25 JUN. 1976

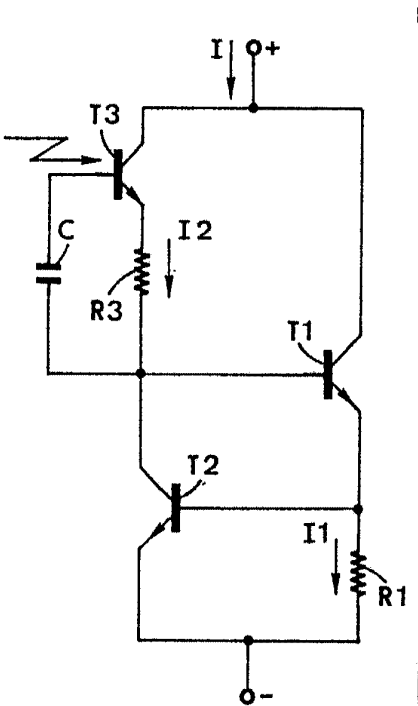


FIG. 3

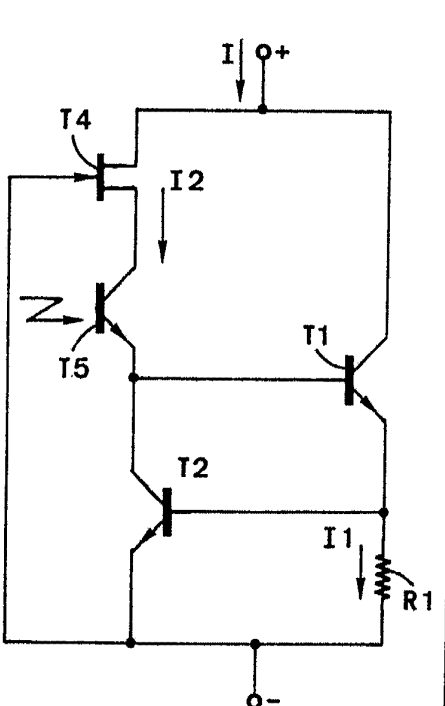


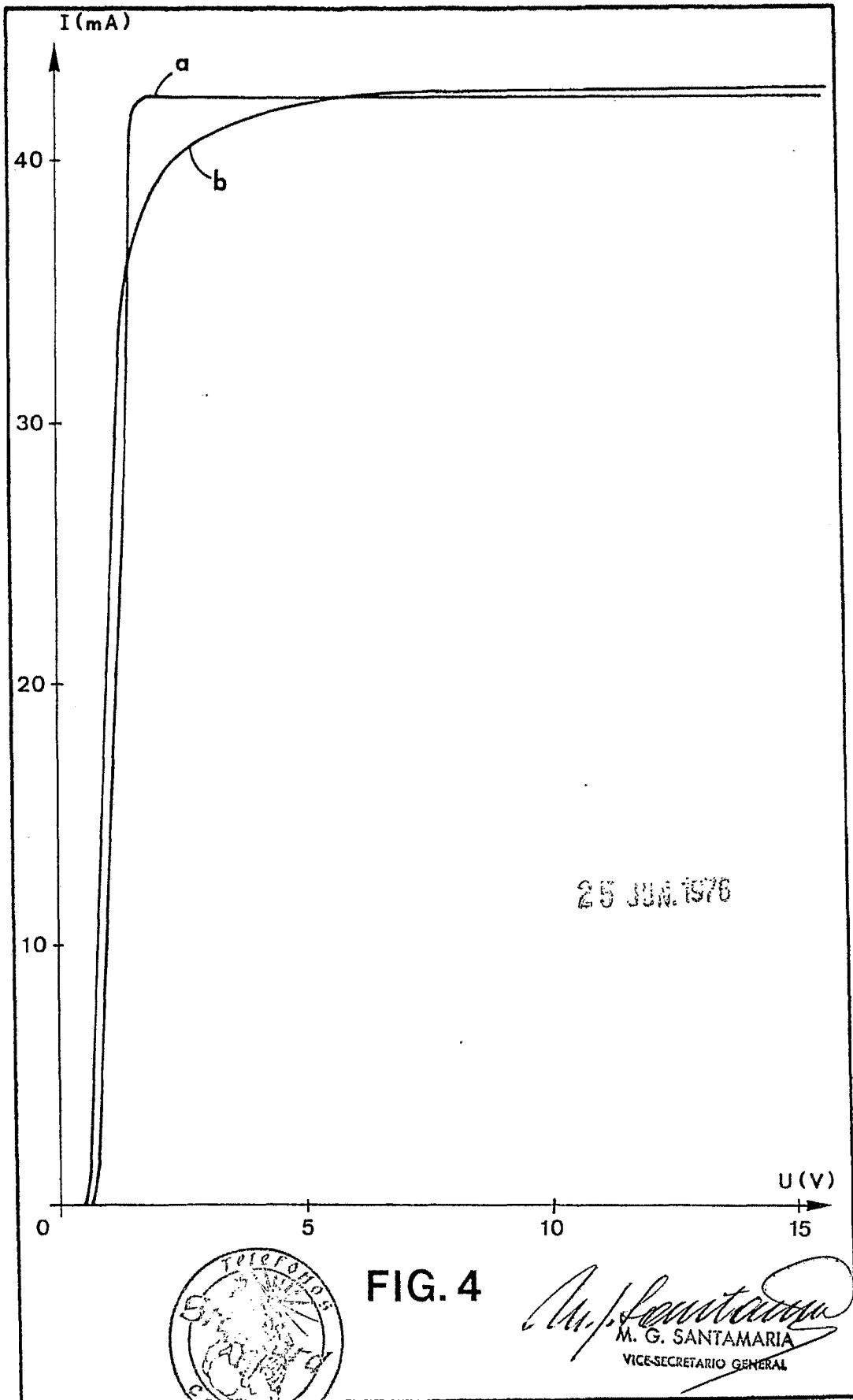
FIG. 5



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

2/2

STANDARD ELECTRICA, S. A.



25 JUN. 1976

FIG. 4

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

