



43

252908

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE AÑOS

a favor de Don Carlos FERRER Albert, de nacionalidad española, domiciliado en Barcelona, calle de Pérez Galdós, número 32, por:

"UN APARATO PARA ENSAYO DE TRANSISTORES".

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1 La medida de las principales características eléctricas de los transistores para su normal empleo, requiere, como mínimo, determinar las siguientes magnitudes: 1ª corriente de Colector con base abierta, o sea corriente de fuga entre Colector y Emisor; 2ª corriente de Base; 3ª Corriente de Colector correspondiente. La relación entre la corriente de Colector y la de Base, dá, con bastante aproximación (cuando la corriente de fuga entre Colector y
- 5

252900



Emisor es baja) un número que corresponde a la ganancia estática del transistor.

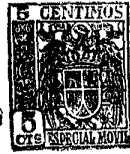
Para efectuar estas medidas, tal como se muestra en el esquema aclarativo de la figura 1, se requieren dos instrumentos sensibles (A y B) de elevado coste, y, además, para 5 determinar la ganancia hay que dividir la lectura del instrumento B por la del instrumento A.

En el aparato cuyo registro se solicita, por el contrario, se ha conseguido hacer las medidas descritas con un único 10 instrumento de medida, lo que en principio representa una notable economía y facilita en forma importante la lectura y manejo, habiéndose además conseguido eliminar el cálculo $\frac{B}{A}$ para conocer la ganancia, ya que dicha división la efectúa eléctricamente el circuito, graduándose directamente la 15 escala del instrumento en valores de ganancia, con lo que la medida resulta mas sencilla y cómoda, sin la complicación de ningún cálculo.

El aparato que nos ocupa, cuenta, como instrumentos de manipulación, con dos grupos de conmutadores de tres posi- 20 ciones, sincronizados los de cada grupo bajo un mando único, y un grupo de pulsadores, asimismo sincronizados bajo un mando único.

Dos de las posiciones de los conmutadores del primer grupo, permiten invertir la polaridad de la corriente que se 25 aplica al transistor que se ensaya, según éste sea del tipo PNP o NPN, y la tercera posición permite conectar la pila o batería de pilas del aparato con el instrumento de medida, a través de un circuito de características constantes, a fin de comprobar el estado de aquéllas, para saber si es necesario 30 proceder a su cambio.

252908



Los conmutadores del segundo grupo, pueden asimismo, según dicho, adoptar tres distintas posiciones, que vamos a analizar por separado. En la primera posición queda sin corriente la base del transistor, quedando conectado el instrumento de medida en el circuito del Colector. La corriente de fuga
5 entre Colector y Emisor es indicada por el instrumento de medida, en el cual se dispondrá una escala graduada en resistencia aparente de fuga, y, preferentemente, también un arco en color verde y otro encarnado, que limiten las deflexiones
10 del instrumento, de manera que permitan conocer si puede considerarse la fuga como aceptable (zona verde) o como inadmisibles (zona encarnada).

La segunda posición de los referidos conmutadores constituye la posición de ajuste, que tiene por objeto enviar a la
15 base una corriente de amplitud constante que se regule mediante un reostato, midiéndola con el instrumento, el cual a este efecto comportará un arco encarnado hasta la mitad de la escala, y la indicación "Ajuste" al final del arco. Esta corriente de base constante es la que determina la relación $\frac{B}{A}$, o sea la
20 ganancia, al compararla con la corriente de colector en la siguiente posición del conmutador.

En la tercera posición del grupo de conmutadores que nos ocupa se mantiene constante, en el valor previamente ajustado, la corriente de base, porque las características eléctricas de
25 dicho circuito de base no varían ya que se conecta una resistencia de compensación de igual valor a la del instrumento que se desconecta. Entonces el instrumento indicador queda conectado en el circuito del colector, midiendo la intensidad circulante. Como, según se ha dicho, la corriente de Base, o sea el
30 factor A, se hace constante, tenemos únicamente una variable

252908



(corriente de Colector, o factor B), con lo que la graduación de la escala dá, por lectura directa, el cociente de las dos magnitudes en cada punto de la escala, es decir, la relación $\frac{B}{A}$, o sea la ganancia.

5 El aparato cuenta finalmente con dos pulsadores solidarizados mecánicamente, de forma que puedan ser actuados por un mando único, aunque podría también perfectamente obedecer a mandos independientes, puesto que el funcionamiento de uno de ellos no presupone ni requiere en absoluto el del otro.

10 Uno de estos pulsadores interrumpe el circuito de comprobación de la pila, de forma que, para llevar a cabo la medición del estado de la misma, será preciso colocar los conmutadores del primer grupo en la posición correspondiente, y, además, accionar el pulsador. El otro pulsador en su posición de cierre permite derivar del circuito unas resistencias, con lo
15 que resulta posible aumentar hasta 200 la escala de ganancia, que normalmente se extiende de 0 a 50.

Con el único fin de aclarar cuanto queda expuesto, y, desde luego, sin caracter limitativo de ninguna clase, se acompaña con la presente Memoria el esquema de la figura 2, en
20 el que se ha representado una forma concreta de organización de los circuitos eléctricos que comprende el aparato. Ni que decir tiene que, dentro de lo que constituye la esencialidad del invento, y sin variar en lo fundamental el funcionamiento del aparato, es posible introducir en el esquema que se
25 acompaña una verdadera infinidad de variaciones, todas las cuales, evidentemente deberán considerarse comprendidas en el ámbito de protección del registro que se solicita.

En el referido esquema puede verse, en primer lugar,
30 el transistor que se ensaya, siendo B, C y E, respectivamen-

202000
252908

-5-



te, la base, el colector y el Emisor del mismo. P_1 y P_2 son las pilas con que cuanta el aparato. M es el instrumento de medida. F_1 , F_2 , F_3 y F_4 son los conmutadores del primer grupo antes analizado. Según puede verse, las posiciones 1 y 3 de estos conmutadores sirven únicamente para invertir el sentido de circulación de la corriente, adecuándolo al tipo concreto, PNP o NPN, del transistor que se ensaye. La posición 2 del dicho grupo de conmutadores, sirve para desconectar el transistor y sus diversos circuitos de ensayo, conectado las pilas al instrumento de medida, a través de un circuito de características constantes conocidas, en el que se intercalan las resistencias R_1 y R_2 y el shunt S_1 .

Los conmutadores del segundo grupo se han señalado con las referencias G_1 , G_2 y G_3 . Las posiciones 1-2-3 de estos conmutadores corresponden, respectivamente, a los diversos circuitos antes estudiados de medida de la corriente de fuga entre Colector y Emisor, de ajuste, o sea de envío a la base de una corriente de amplitud constante, regulable mediante el reostato R_s , y de medida de la intensidad circulante en el circuito del Colector, pudiendo leerse ya directamente en la escala del instrumento de medida los valores de ganancia. En esta tercera posición, se conecta al circuito de Base la resistencia R_3 , de valor igual a la del instrumento de medida, a fin de mantener constantes las características eléctricas de este circuito.

Finalmente, el aparato cuenta con los pulsadores I_1 e I_2 , el primero de los cuales interrumpe el circuito de comprobación de las pilas, mientras que el segundo en su posición de cierre deriva las resistencias S_2 y S_3 , del shunt $S_2-S_3-S_4$, montado sobre el circuito del colector. De estas

252908



resistencias, la S_2 , queda asimismo derivada en las posiciones 2-3 de los conmutadores G.

5 En el esquema, las uniones mecánicas entre los instrumentos de maniobra del aparato, se han representado por líneas de trazos.

Por lo demás, y según se comprende y es lógico, en la realización práctica del aparato que se registra, cabrá introducir todas aquellas modificaciones de detalle que no afecten a lo que constituye la esencialidad del mismo.

10

N O T A

REIVINDICACIONES:

1 - Un aparato para ensayo de transistores, caracterizado por comprender un único instrumento y un grupo de conmutadores, sincronizados bajo un mando único, que pueden
15 adoptar tres distintas posiciones, en la primera de las cuales queda sin corriente la Base del transistor, quedando conectado el instrumento de medida al circuito del colector, de manera que el mismo indica directamente sobre una correspondiente escala el valor de la corriente de fuga entre Colector y Emisor.
20

2 - Un aparato para ensayo de transistores, caracterizado porque la segunda posición de los conmutadores referidos en la reivindicación anterior, permite enviar a la Base una corriente de amplitud constante, regulable mediante un correspondiente reostato, que se mide con el instrumento, el cual
25 lleva una escala a este efecto.

3 - Un aparato para ensayo de transistores, caracterizado porque en la tercera posición del grupo de conmutadores referidos en la reivindicación 1ª, queda desconectado del
30 circuito de Base el instrumento de medida, conectándose en

252908



5 su lugar una resistencia compensadora para que no varíen las características eléctricas del circuito, a fin de que se mantenga constante la corriente de Base, en el valor ajustado de acuerdo con la reivindicación anterior; en esta posición el instrumento de medida queda conectado en el circuito del Colector, midiendo la intensidad circulante, e indicando por lectura directa sobre una correspondiente escala, el cociente entre la corriente de Colector y la de Base, o sea, la Ganancia estática del transistor que se ensaya, si su corriente de fuga ha sido considerada como aceptable.

10 4 - Un aparato para ensayo de transistores, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por comportar un segundo grupo de conmutadores sincronizados bajo mando único, que pueden también adoptar tres distintas posiciones, en dos de las cuales se invierte la polaridad de la corriente aplicada al transistor, adecuándola al tipo, NPN o PNP, del mismo, mientras que la tercera posición, desconecta el transistor del instrumento de medida, conectando al mismo la pila o pilas del aparato, a través de un circuito de características constantes conocidas, permitiendo comprobar el estado de éstas sobre una correspondiente escala que comporta aquél.

20 5 - Un aparato para ensayo de transistores, caracterizado porque el circuito del Colector, comporta un shunt del que pueden derivarse unas resistencias actuando sobre un correspondiente pulsador, con lo que puede aumentarse hasta 200 el alcance normal de Ganancia, que normalmente se extiende entre 0 y 50.

30 6 - Un aparato para ensayo de transistores.

252908



sente Memoria Descriptiva de ocho
hojas mecanografiadas, escritas por
una sola cara, numeradas del 1 al 8 y
con sus líneas numeradas, a su vez de
cinco en cinco y de dibujos, anexos.

Barcelona, 13. Octubre 1959.

P.A.

A handwritten signature or set of initials, possibly 'J. R.', written in dark ink.

252908

FIG. I

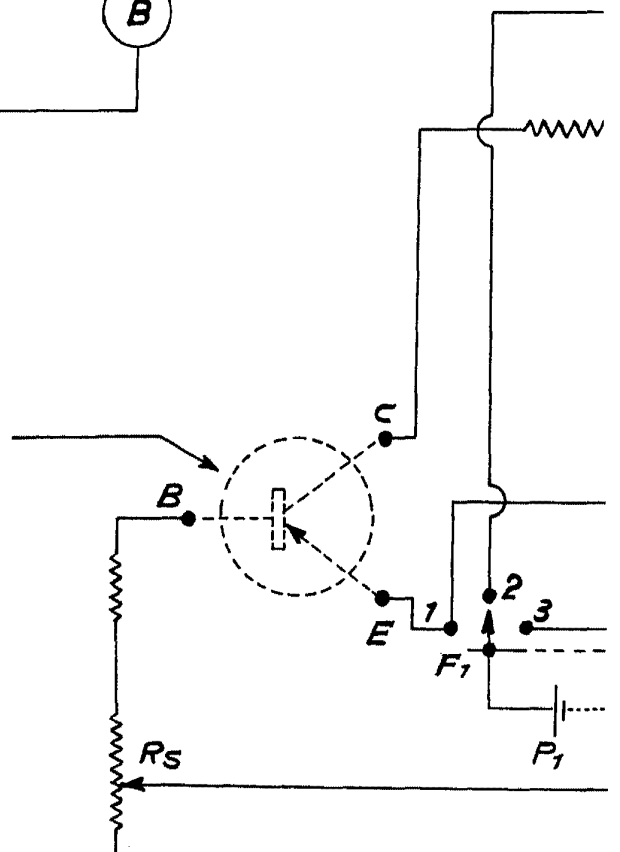
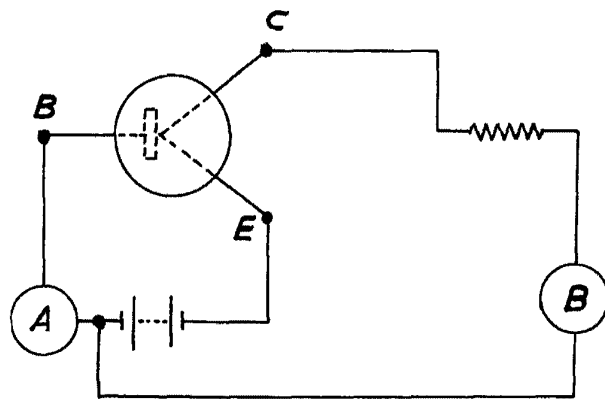
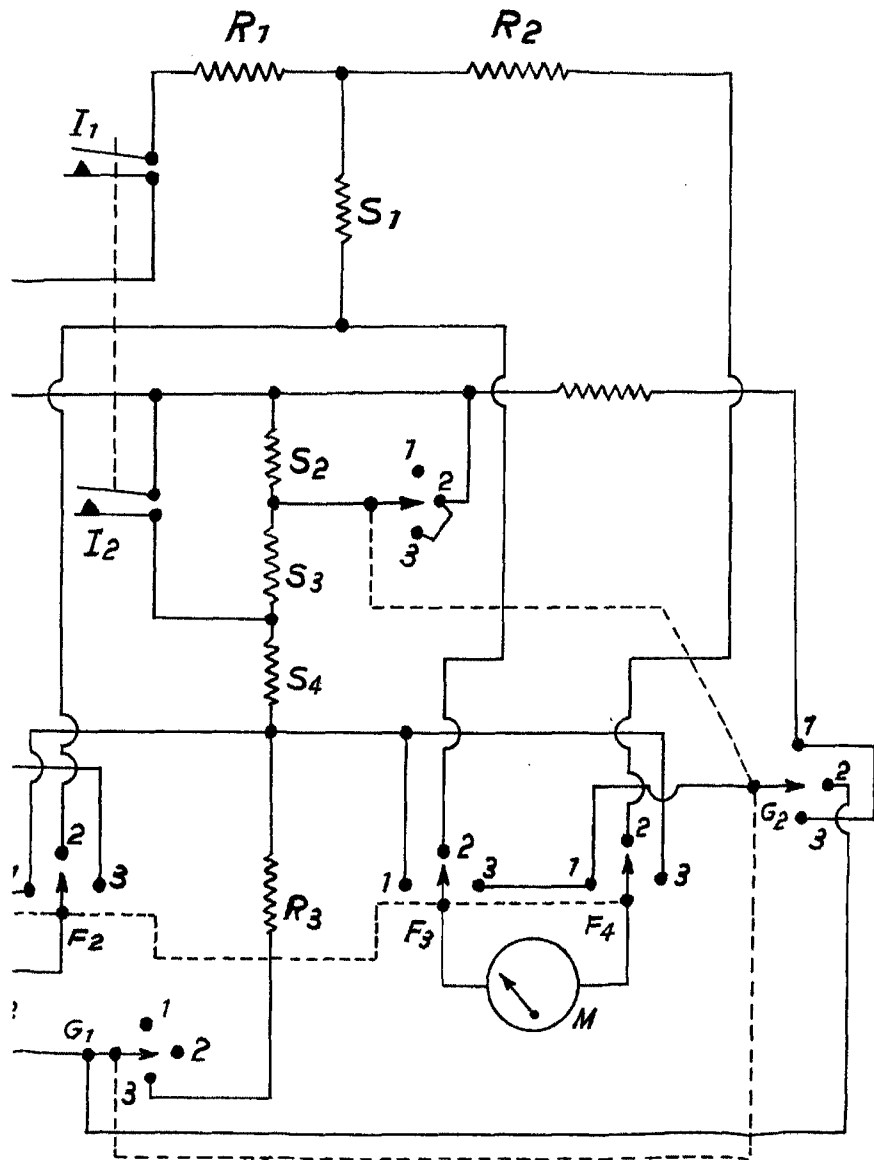




FIG. 2



Entregada en el día 20 de Mayo de 1914.
P. J.