

10 1964



301445

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 26 de Junio de 1964, con el Nº 301.445

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CSF COMPAGNIE GENERALE DE TELEGRAPHIE SANS FIL,
entidad francesa, establecida en 79, Boulevard Haussmann, Pa-
rís, Francia, por:

" UNA DISPOSICION DE MONTAJE DETECTOR-AMPLIFICADOR DE BAJA FRE-
CUENCIA "

El invento tiene por objeto un montaje detector-am -
plificador de baja frecuencia realizado con ayuda de un tran -
sistor unipolar. Tal montaje es utilizado ventajosamente en
los puestos receptores radioeléctricos de transistor para cons
5 tituir los pasos detectores y el primer paso amplificador de
baja frecuencia.

En los receptores transistorizados conocidos, la de -
tección se realiza por un diodo de tipo corriente conectado por
un montaje clásico resistencia-capacidad a un transistor que
10 funciona como amplificador de baja frecuencia. En tal montaje,



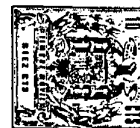
el diodo puede funcionar difícilmente a tensiones elevadas y, por consiguiente, trabaja en una parte de su característica en que el grado de distorsión es relativamente grande.

En los receptores radioeléctricos con tubos de vacío, el montaje detector-amplificador de baja frecuencia es bien conocido y corrientemente utilizado. En tal montaje la detección es realizada por el diodo formado por el espacio rejilla-cátodo de un tubo triodo, o pentodo y la amplificación está asegurada por los otros elementos del mismo tubo.

La transposición pura y simple de este montaje al ámbito de los transistores de tipo clásico no conduce a ningún resultado interesante, prestándose mal las características de dichos transistores clásicos a tal realización en condiciones convenientes de economía, de rendimiento y de eficiencia.

El invento tiene por objeto la realización de montajes que, gracias a la utilización de transistores especiales, responden mejor que los utilizados hasta ahora a las diversas necesidades de la práctica, especialmente en lo que concierne a la pequeñez del grado de distorsión de la señal detectada, a la fragilidad de realización de un control automático de la ganancia de los pasos que preceden a la detección, y al precio de coste.

Consiste principalmente en realizar simultáneamente la detección y una cierta amplificación de baja frecuencia en un transistor único del tipo unipolar, igualmente denominado transistor de efecto de campo, siendo atacado dicho transistor unipolar por la señal de alta frecuencia o de frecuencia intermedia modulada y que suministra a la vez la señal de baja frecuencia detectada y amplificada y una tensión amplifi -



cada que puede ser utilizada para asegurar el control automático de la ganancia de los pasos de alta frecuencia o de frecuencia intermedia.

Las particularidades y ventajas de tal montaje aparecerán claramente en la descripción que sigue y con ayuda de los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 representa el esquema de un circuito de detección y de un primer paso amplificador de baja frecuencia en un receptor radioeléctrico transistorizado de tipo corriente.

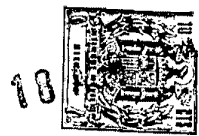
La figura 2 representa el esquema de un montaje según el invento que incluye un paso detector-amplificador equipado con un transistor a unipolar y que suministra a la vez una tensión de baja frecuencia de utilización y una tensión que permite el control automático de la ganancia de los pasos precedentes.

Las figuras 3 y 4 representan las variantes de realización del montaje según el invento.

La figura 5 representa el esquema de un montaje según el invento equipado con un transistor unipolar con dos rejillas de mando.

La figura 6 representa una variante del montaje de la figura 5 según la cual una entrada para generador de baja frecuencia a elevada impedancia, tal como tocadiscos piezoeléctrico o micrófono, puede sustituir a voluntad a la fuente de señal de alta frecuencia o de frecuencia intermedia modulada.

El montaje correspondiente al esquema de la figura 1, que es el utilizado corrientemente en los receptores radioeléctricos transistorizados conocidos, incluye un trans -



formador 2 cuyo primario está alimentado por la señal suministrada por el último paso 1 del amplificador de alta frecuencia o de frecuencia intermedia. El secundario de dicho transformador alimenta un diodo 3 cargado por un circuito 5 de detección constituido por un condensador 4 y una resistencia 5. Un potenciómetro 6 conectado en paralelo a la resistencia de detección 5 por medio de un condensador de gran valor 7 permite regular el valor de la tensión aplicada al electrodo de base del transistor 8 que constituye el primer 10 paso del amplificador de baja frecuencia. La unión entre el cursor del potenciómetro 6 y el electrodo de base del transistor 8 se efectúa por medio de un condensador de gran valor 11. Un puente constituido por las dos resistencias 9 y 10 asegura la polarización de base 8. El circuito emisor del 15 transistor 8 incluye una resistencia de estabilización 12 desacoplada por un condensador 13, mientras que el circuito colector de dicho transistor comprende una resistencia de carga 14 y un condensador 15 de unión al paso siguiente del amplificador de baja frecuencia. Dado que la impedancia de 20 entrada del transistor 8 tiene un valor reducido se está obligado a dar a la resistencia 5 un valor del orden de algunos $K\Omega$ y por consiguiente a dar al transformador 2 una relación u_1/u_2 del orden de 10 aproximadamente. De esto resulta que el diodo 3 trabaja bajo tensiones muy pequeñas, 25 del orden de 0,2 voltios, es decir, en una zona de su característica que está lejos de ser lineal, lo que conduce a un grado de distorsión generalmente no despreciable de la señal detectada.

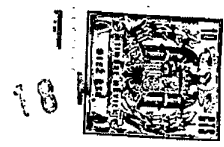
Se han representado igualmente en la figura 1 los 30 elementos que permiten disponer de la tensión necesaria pa-

10643

ra el control automático de la ganancia de los pasos del am -
plificador que preceden a la detección. Estos están constituí
dos por una resistencia 16 y un condensador de filtración 17.
Transmiten las variaciones de la tensión detectada en el cir-
5 cuito de base del o de los transistores tales como 18 en la
figura, cuya ganancia se quiere mandar.

Se ha representado igualmente en la figura 1 una
resistencia 19 alimentada por la fuente de tensión negativa
y destinada a modificar la polarización inicial del diodo 3
10 con objeto de aumentar la sensibilidad del montaje a las se-
ñales débiles. Esta resistencia 19 proporciona además a los
pasos mandados por el dispositivo de control automático de
ganancia una polarización conveniente.

El montaje correspondiente al esquema de la figura
15 2, realizado según el invento, incluye un autotransformador
22 alimentado por la señal suministrada por el último paso
21 del amplificador de alta frecuencia o de frecuencia inter
media. La rejilla del transistor unipolar que presenta una
impedancia de entrada elevada está conectada por medio del
20 condensador de detección 23 y de la resistencia de detección
24 a la totalidad del enrollamiento 22 sintonizado, por un
condensador en paralelo, a la frecuencia de funcionamiento.
Es esencial señalar que el enrollamiento 22 constituye un
generador de alta impedancia, generalmente varios centena-
25 res de $K\Omega$, y que puede suministrar una tensión de varios
voltios. De esto resulta que la detección se efectúa a un
nivel de tensión elevado, por lo tanto en una zona en que
la curva que representa la tensión detectada en función del
nivel de la señal aplicada presenta una buena linealidad,
30 lo que conduce a un grado de distorsión pequeño. La señal



así detectada es amplificada por el transistor unipolar cuyo
circuito de consumo incluye una resistencia de carga 26 y un
condensador de filtración 27. Un potenciómetro 29 conectado
en paralelo a dicha resistencia de carga por medio del conden
5 sador 28 permite regular el valor de la tensión aplicada al
paso siguiente del amplificador de baja frecuencia.

Se han representado igualmente en la figura 2 los
elementos que permiten disponer, para asegurar el control au-
tomático de ganancia de los pasos del amplificador que prece-
10 den a la detección, de una tensión amplificada. Estos elemen-
tos están constituidos por las resistencias 30 y 48 y el con-
densador 31 situados después del transistor unipolar.

El montaje correspondiente al esquema representado
en la figura 2 corresponde al caso de utilización de un tran-
15 sistor unipolar del tipo n y, para los pasos controlados por
la tensión de control automático de ganancia, de transisto-
res de unión del tipo p-n-p. El mismo esquema es aplicable,
por medio de la inversión de la tensión de alimentación, al
caso de utilización de un transistor unipolar del tipo p y,
20 para los pasos controlados, de transistores de unión del ti-
po n-p-n.

El montaje correspondiente al esquema de la figura
3 es el que se utiliza según el invento cuando el transistor
unipolar es del tipo n y los transistores de unión controla-
25 dos son del tipo n-p-n. Este montaje difiere del representa-
do en la figura 2 en que la tensión de control automática de
ganancia es tomada en los bornes de una resistencia 32, deri-
vada por un condensador de filtración 33 y situada en el cir-
cuito de fuente del transistor unipolar. En la figura 3 se
ha representado igualmente una resistencia 34 que permite
30 ajustar la prepolarización del transistor unipolar 25 con

30445



vistas a reducir el grado de distorsión a los grados de modulación elevados.

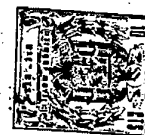
El montaje correspondiente al esquema de la figura 3 conviene igualmente para el caso en que el transistor unipolar es del tipo p y el transistor de unión controlado del tipo p-n-p.

El montaje correspondiente al esquema de la figura 3 puede ser utilizado igualmente en el caso en que fuera necesario disponer de dos tensiones de control que variaran en sentido inverso. Estas serían tomadas entonces, una en los bornes de la resistencia 26, y la otra, en los bornes de la resistencia 32.

En lo que precede se ha supuesto que la reducción de la ganancia de los pasos controlados se conseguía reduciendo las corrientes de los colectores respectivos, lo que es el procedimiento más frecuentemente utilizado. Si se desea por el contrario utilizar el procedimiento conocido con el nombre de "forward control", es evidente que en caso de utilización de los esquemas de las figuras 2 y 3 han de ser permutados.

El montaje correspondiente al esquema de la figura 4 constituye una variante del de la figura 2; este montaje incluye una resistencia 35 desacoplada por el condensador 36 y que permite realizar una prepolarización del circuito de detección, lo que tiene por efecto reducir al mínimo la distorsión que podría parecer a los grados de modulación elevados, en el caso en que el transistor unipolar utilizado está realizado con ciertos materiales especiales, especialmente el silicio.

Se ha representado igualmente en la figura 4 un



transistor 41 que equipa uno de los pasos del amplificador que precede a la detección y cuya corriente está mandada por la tensión tomada en los bornes de la resistencia 26. y se observará que, por el hecho de la amplificación de tensión continua realizada por el transistor unipolar 25, el valor de la resistencia 27 desdoblada por el condensador 38 y que estabiliza la corriente de dicho transistor 41 puede ser mucho mayor que en el esquema clásico representado en la figura 1; de aquí resulta que el paso 41 puede estar equipado con un transistor de poca ganancia y por consiguiente ser un transistor poco costoso.

El montaje correspondiente al esquema de la figura 5 constituye una variante del invento según la cual se realiza un montaje detector-amplificador utilizando un transistor con efecto de campo con dos rejillas.

La señal de alta frecuencia o de frecuencia intermedia es aplicada a la primera rejilla de dicho transistor con efecto de campo con dos rejillas 42 y es detectada. La tensión de baja frecuencia que resulta de la detección, es transmitida a la segunda rejilla a través de la resistencia 43, estando previsto el condensador 44 para filtrar el residuo de alta frecuencia o de frecuencia intermedia; dicha baja frecuencia es amplificada por el transistor con efecto de campo. La ventaja de este montaje reside en una reducción de la capacidad que presenta a la frecuencia suministrada por el paso que precede a la detección.

El montaje correspondiente al esquema de la figura 6 constituye una aplicación particular del de la figura 5. Deriva del mismo por la simple incorporación de una entrada de tocadisco conectada a la segunda rejilla del transis

301445



tor con efecto de campo. Un conmutador 45 permite introducir en el circuito de la fuente una resistencia 46 desacoplada por el condensador 47 y cuya puesta en servicio, al polarizar positivamente la fuente con relación a las rejillas, su
5 prime el efecto detector de la primera rejilla y permite la utilización del transistor 42 como amplificador de baja frecuencia.

Naturalmente, el invento no está limitado a los modos de realización descritos, que no lo han sido más que a
10 título de ejemplos y pueden considerarse otras numerosas aplicaciones del invento por el técnico en la materia, que podrá ponerlas en práctica sin apartarse para esto del espíritu del invento ni salir de su marco.

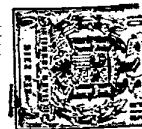
La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 27 de Junio de 1963, bajo el Nº
15 P.V. 939.589, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Una disposición de montaje detector-amplificador de baja frecuencia realizada con ayuda de un transistor unipolar, o transistor de efecto de campo, caracterizada principalmente por el hecho de que el transistor unipolar es ex -
30



citado entre la rejilla y el manantial por la señal modulada proporcionada por un manantial de alta impedancia, comprendiendo además el circuito una resistencia y una capacidad para detectar la modulación, estando cargado el circuito de consumo por una resistencia de los terminales de la cual se toman a la vez la baja frecuencia detectada y amplificada y la tensión amplificada necesaria para el control automático de la ganancia de las etapas del amplificador precedente a la detección.

2.- Una disposición de montaje de acuerdo con el punto 1 pero en la que está prevista una resistencia separada, intercalada en el circuito de consumo, con la finalidad de tomar la tensión necesaria para el control automático de ganancia.

3.- Una disposición de montaje de acuerdo con los puntos 1 y 2 en la cual están previstos medios para producir una tensión de polarización fija en el circuito rejilla-manantial.

4.- Una disposición de montaje detector-amplificador de baja frecuencia realizada con ayuda de un transistor de efecto de campo de dos rejillas cuyo manantial, una de las rejillas y el consumo están montados de acuerdo con los puntos 1, 2 y 3 y cuya segunda rejilla recibe la tensión de baja frecuencia detectada y filtrada.

5.- Una disposición de montaje de acuerdo con el punto 4 en la cual se ha previsto una entrada de baja frecuencia de alta impedancia en el circuito de la segunda rejilla, así como los medios para polarizar el manantial con relación a las rejillas de forma que se suprima el efecto detector.

301445



6.- Una disposición de montaje detector-amplificador de baja frecuencia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los 5 fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

18 AGO 1964

Alberio de Elizaburu
Por Poder

301445

PPR. *MM. Olin*

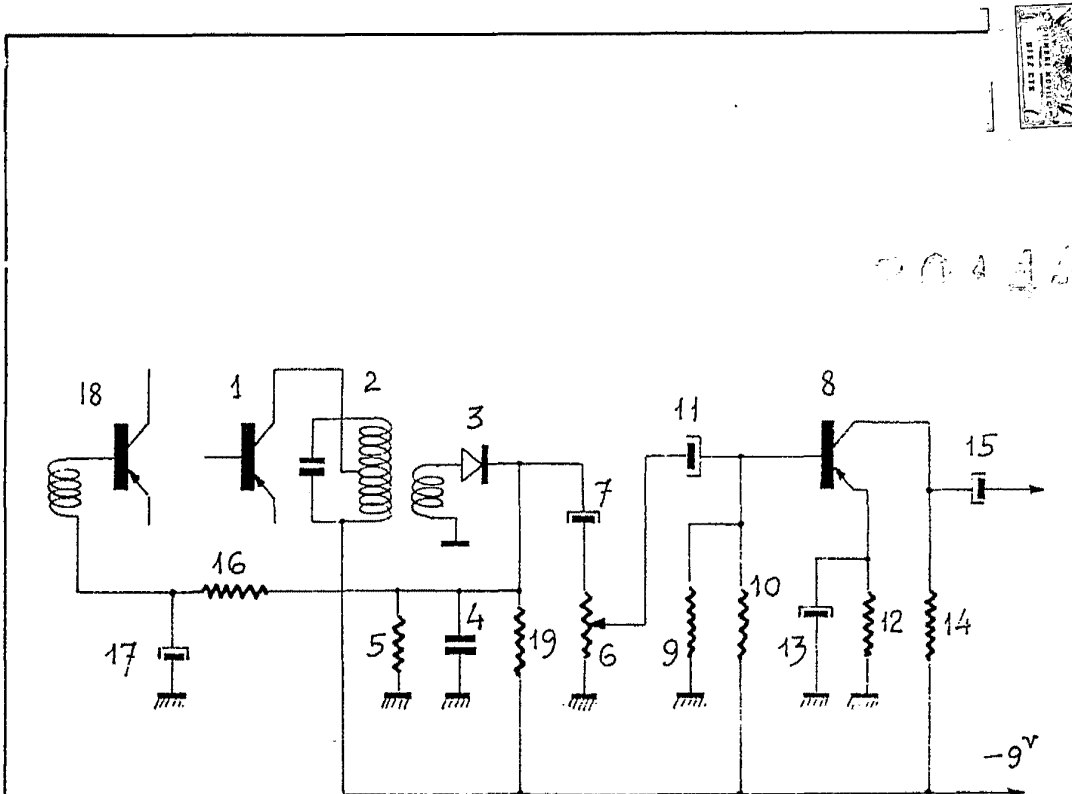


FIG. 1

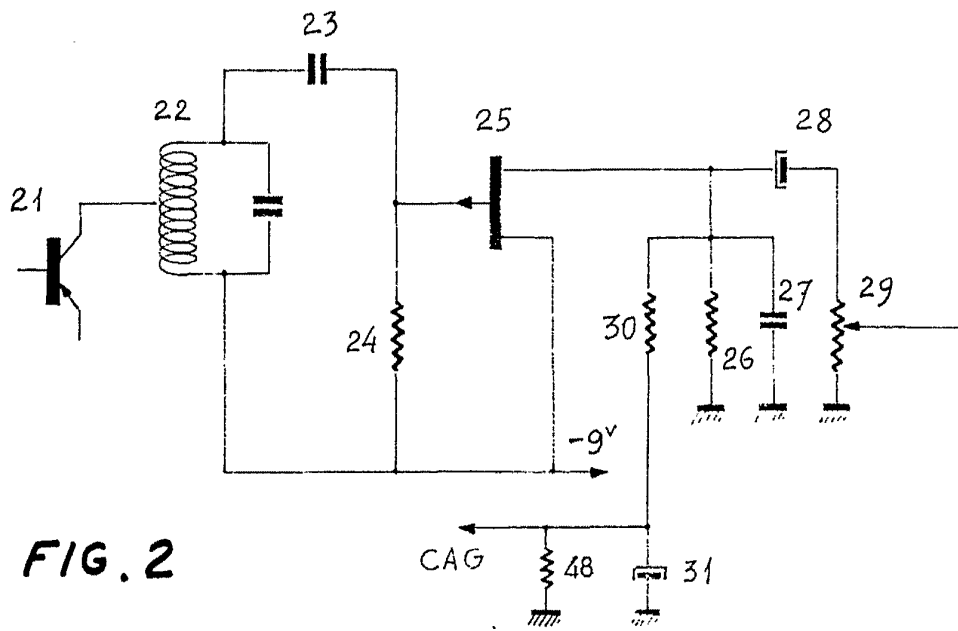


FIG. 2

Handwritten signature or initials.

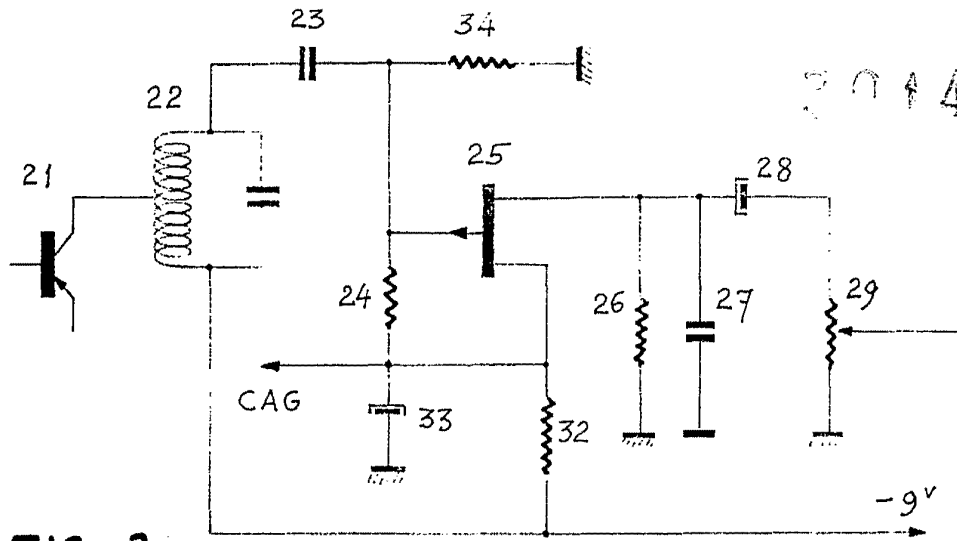


FIG. 3

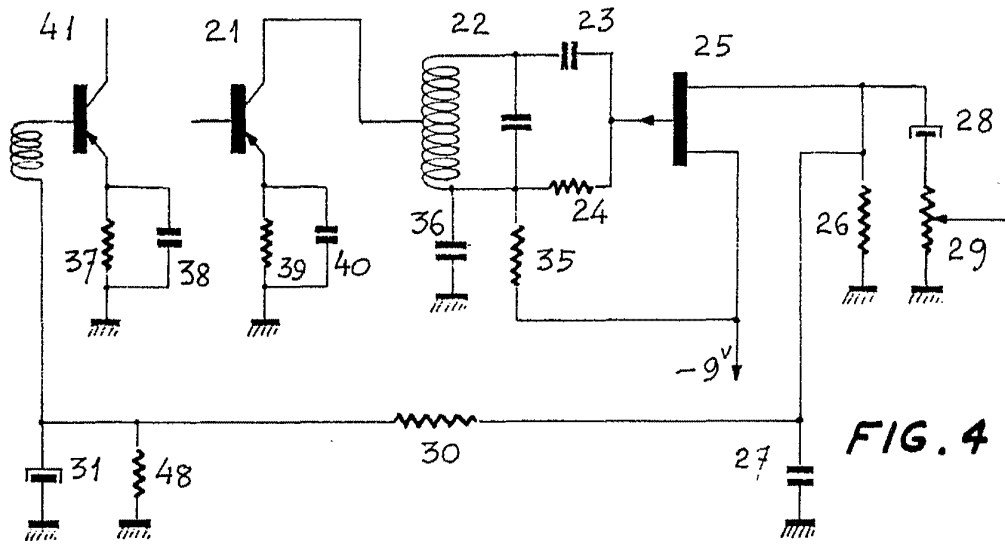
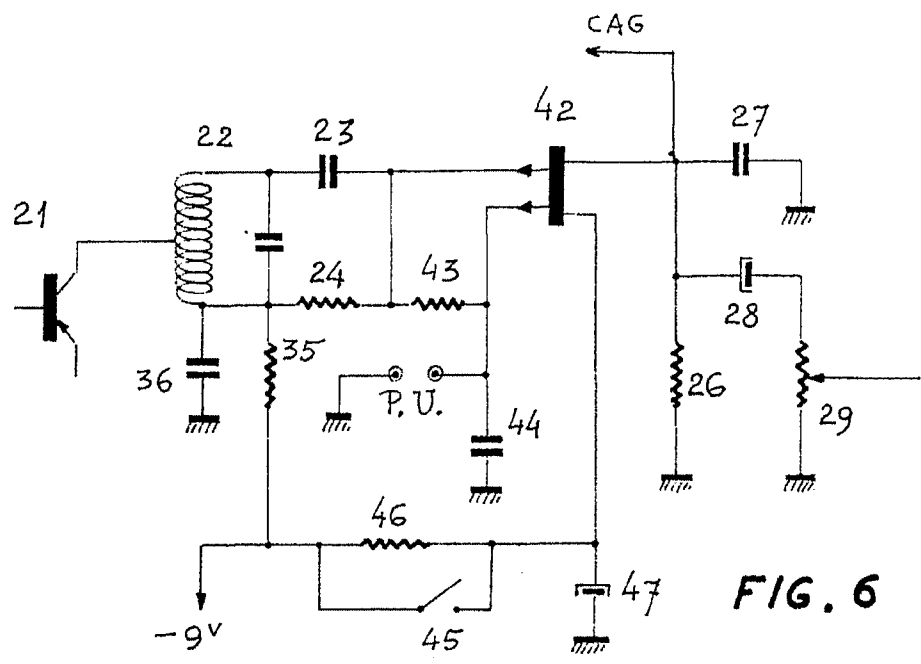
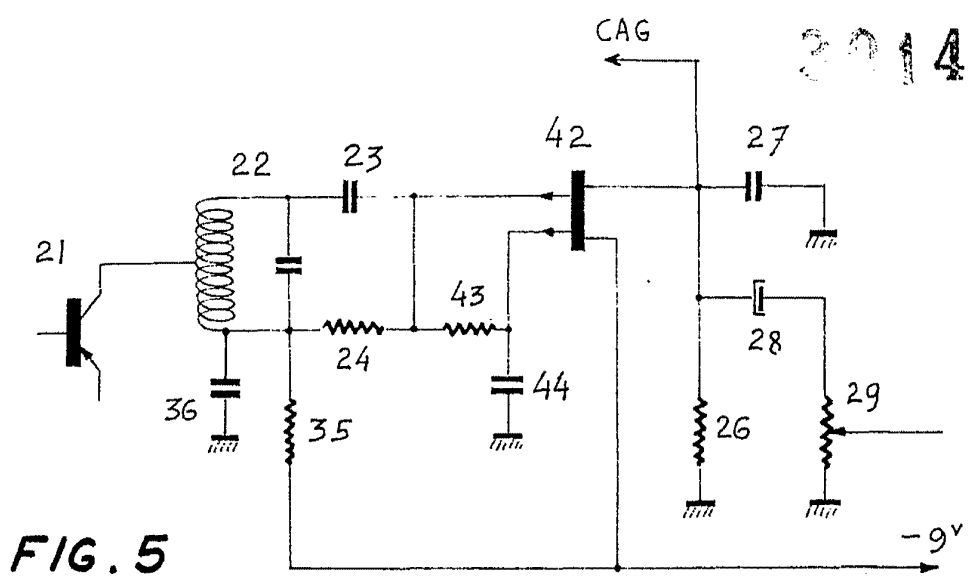


FIG. 4

Cherchez



301445



Handwritten signature or initials.