

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>H-04</u>	<u>H-04</u>
SUBCLASE <u>B</u>	<u>H</u>



373288

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS
S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Piazzale
Zavattari 12, Milán, Italia, relativa a:

"APARATO RECEPTOR PARA PROGRAMAS TRANSMITIDOS
POR LA RED TELEFONICA"

=====

Inventores: Paolo Soardo y Franco Mussino

Prioridad: Solicitud de patente en Italia
nº 53644 A/68 de fecha 26 octubre 1968.



373288

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

La presente invención se refiere a un aparato receptor para programas radiofónicos transmitidos por filodifusión, realizable en las dos versiones monofónica y estereofónica. - - - - -

5.

Como es conocido, la filodifusión es un sistema de transmisión que emplea la red telefónica urbana como medio de conexión entre la estación transmisora y los receptores de los usuarios. - - - - -

10.

El sistema de transmisión por filodifusión emplea ondas portantes de radiofrecuencia comprendidas en la gama de las ondas largas; la frecuencia de las ondas portantes está comprendida entre 178 y 343 kHz. - - - - -

15.

Tales ondas portantes son moduladas en amplitud con frecuencias de modulación que alcanzan hasta ¹⁵/kHz, por lo cual la anchura de cada canal (es decir, la extensión



373288

del espectro de la onda modulada) es de 30 kHz. - - - - -

Entre dos canales adyacentes se intercala una
banda de guarda de 3 kHz. - - - - -

5. Para la recepción de los programas transmitidos
en filodifusión, como se ha precisado, pueden emplearse los
radorreceptores dotados de la gama de las ondas largas. -

10. Para recepciones cualitativamente mejores se em-
plean también receptores especiales que comprenden única-
mente la gama de las ondas largas. Los receptores conocidos
de este tipo están generalmente constituidos por un filtro
de banda dispuesto en la entrada y conmutable entre cada
uno de los canales transmitidos por hilo, seguido por un
estadio amplificador, de radiofrecuencia, un detector tra-
15. dicional para la modulación de la amplitud seguido por es-
tadios de amplificación de la baja frecuencia o por un es-
tadio de desacoplamiento, según que el aparato esté o no
dotado de altavoces. - - - - -

20. La parte más crítica de estos receptores está
constituida por el filtro de banda a la entrada, del cual
depende la calidad de la respuesta de baja frecuencia.
Ante todo, dada la distancia de únicamente 3 kHz entre los
canales adyacentes y la necesidad de tener la máxima lla-



373228

neza en la banda que pasa de 30 kHz dicho filtro debe realizarse con una pluralidad de células a conmutar para cada canal. Esto constituye un grave inconveniente puesto que hace que el filtro sea complejo y económicamente desventajoso. - - - - -

5.

Además, la necesidad de limitar el costo del filtro y la necesidad de obtener una suficiente atenuación de los canales adyacentes comporta el ulterior inconveniente de una respuesta de baja frecuencia que no alcanza los 15 kHz. - - - - -

10.

Es un propósito esencial de la presente invención realizar un aparato receptor que evite estos inconvenientes, permitiendo el empleo de circuitos simplificados, económicos y de fácil diseño y puesta a punto, al mismo tiempo que asegura la transmisión sin distorsiones de una banda que, para cada canal, alcanza hasta la máxima frecuencia de modulación de 15 kHz. - - - - -

15.

La presente invención alcanza este importante objetivo y otros que resultarán de la descripción detallada que sigue mediante un aparato receptor para filodifusión cuya característica esencial reside en el hecho de que comprende un estadio de entrada de radiofrecuencia seguido

20.



24 00

373288

5. por un detector coherente, para la desmodulación selectiva del canal deseado, accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado obtenida mediante un circuito selectivo y por un filtro pasa-bajo que tiene una frecuencia de corte superior a la máxima frecuencia de modulación. - - - -

10. Según una forma preferida de realización de la invención, el detector coherente está constituido por un circuito de "puerta" con puente de diodos accionado, a la frecuencia de la onda portante del canal deseado, por un oscilador local sincronizado. - - - - -

Otras características y ventajas resultarán de la descripción detallada que sigue y con referencia a los planos anexos proporcionados a título de ejemplo no limitativo, en los cuales: - - - - -

15. La figura 1 es un esquema de bloques que ilustra un receptor monofónico según la invención; - - - - -

La figura 2 es un esquema eléctrico detallado del mencionado receptor, y - - - - -

20. La figura 3 es un esquema de bloques que ilustra un receptor estereofónico según la invención. - - - - -

Con referencia a la figura 1, se designa con L la línea telefónica y con F el filtro del usuario que separa



373288

la señal modulada de radiofrecuencia de la señal telefónica, enviando la primera al cable de la filodifusión CF y la segunda al aparato telefónico AT. - - - - -

5. La señal presente en el cable de la filodifusión es enviada al aparato receptor según la invención indicado en su conjunto con R. - - - - -

10. Tal receptor comprende un estadio de entrada de radiofrecuencia que, para bajos niveles de la señal, puede incluir un amplificador inicial 1. En el amplificador, la señal de radiofrecuencia es amplificada respecto al valor inicial, comprendido generalmente entre 7 y 50 mV, a un valor comprendido entre 250 y 300 mV para cada onda portante. - - - - -

15. Las anchuras mayores a la salida del amplificador 1 no son ventajosas puesto que exigirían tensiones de alimentación elevadas por cuanto el amplificador debe trabajar en condiciones de linealidad, cuando la anchura de las señales de todos los canales se suman y el porcentaje de modulación de anchura es máximo, con objeto de evitar diafonías entre los canales. - - - - -

20. Según la invención, el receptor comprende en cascada con el estadio de entrada, un circuito selectivo 2 apto



373208

para producir la separación de la onda portante del canal que se desea detectar. - - - - -

5. La señal presente a la salida del amplificador inicial 1 (o de forma más general del estadio de entrada) y la señal producida por el circuito selectivo 2, se envían a un detector coherente 3 constituido preferentemente por un circuito de puerta, accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado, siendo producido el accionamiento del detector por un oscilador local sincronizado

10. que constituye el circuito selectivo 2 que se describirá mejor a continuación. - - - - -

15. En el circuito de puerta del detector coherente se efectúa por lo tanto el batido de la frecuencia de la onda portante del canal deseado con las frecuencias de las bandas laterales de tal canal y con las ondas portantes y las correspondientes bandas laterales de todos los demás canales. - - - - -

20. El batido con las bandas laterales del canal deseado da origen a frecuencias que caen en el campo audible y que corresponden a la modulación de aquel canal. - - - -

Los batidos con los otros canales dan en cambio origen a frecuencias ultrasónicas que se eliminan por me-

373288



dio de un filtro pasa-bajo 4 interpuesto entre el detector coherente y el siguiente amplificador de baja frecuencia 5.-

Es ventajoso que el receptor descrito se realice según el esquema de la figura 2. - - - - -

5. Según tal forma de realización el amplificador 1 incluye dos estadios en cascada, realizados por transistores $T_1 - T_2$, en contrarreacción, y de modo que produzcan una ganancia de tensión de aproximadamente 50. - - - - -

10. El amplificador 1 está preferentemente precedido por un filtro pasa-bajo F_{pb} apto para evitar eventuales batidos entre las ondas portantes de los distintos canales y/o sus armónicas pudiéndose excluir tal filtro por medio de una conexión directa cd y de conmutadores cm . - - - - -

15. El filtro F_{pb} está conectado al cable CF con interposición de un cuadripolo adaptador, preferentemente un transformador T y está provisto a la salida de un potenciómetro P para la regulación del nivel de la señal de entrada al amplificador. - - - - -

20. El circuito selectivo 2 para la separación de la onda portante deseada es, como se ha indicado anteriormente, un oscilador local sincronizado. Este está constituido ven-



373208

5. tajosamente por un estadio amplificador realizado por medio de un transistor T_3 cuyo colector está conectado a un circuito acordado 6 que puede estar sintonizado, con la inserción selectiva de una pluralidad de condensadores 7, a la frecuencia del canal que se desea detectar. - - - - -

El estadio T_3 está conectado operativamente a un circuito cuadrador indicado en su conjunto con 8 y realizado de modo en sí conocido por ejemplo por medio de un circuito integrado 9 del tipo μ A 710. - - - - -

10. Naturalmente el empleo de tal circuito integrado no es limitativo del alcance de la invención y podría ser sustituido por cualesquiera circuitos equivalentes conocidos en sí, por ejemplo por un circuito realizado por medio de simples estadios transistorizados. - - - - -

15. La señal de salida del circuito cuadrador se transmite, mediante una resistencia r a la entrada del estadio T_3 en fase con la señal procedente del amplificador 1. De este modo se obtienen oscilaciones cuya frecuencia depende de los parámetros del circuito acordado 6. - - - - -

20. Estas oscilaciones se disponen en fase con la onda portante del canal deseado enviada a la entrada del estadio



373208

acordado. - - - - -

Como se ha descrito precedentemente, la salida del amplificador 1 se envía al detector coherente 3 accionado por el circuito selectivo 2 a la frecuencia de la onda portante del canal deseado. - - - - -

5.

El detector coherente está constituido por un circuito de puerta que puede realizarse por medio de dos diodos o de un transistor o, preferentemente, por medio de un puente de diodos Pd en una diagonal del cual se aplica la señal del amplificador 1 y en cuya otra diagonal se aplica la señal sincronizada de mando del circuito 2. - - -

10.

A este objeto la señal de salida del cuadrador 9, cuya magnitud está limitada (3, 6 Volts) se aplica a la diagonal correspondiente del puente Pd por medio de un amplificador. - - - - -

15.

Más exactamente la señal de salida del cuadrador 9 (fig. 2) se aplica, por medio de un inversor de fase T₄ con dos estadios amplificadores en contrafase (transistorizados) respectivamente T₅ - T₆; el circuito de puerta con puente de diodos Pd está insertado entre los colectores de los mencionados estadios amplificadores. - - - - -

20.



373298

Según una variante no ilustrada el cuadrador 9 pilota un biestable transistorizado y el puente de diodos Pd está introducido entre los colectores de los transistores que constituyen el biestable. - - - - -

- 5. Según otra variante el cuadrador pilota directamente el circuito de puerta, lo cual es posible si el nivel de la señal del cuadrador es suficientemente elevado. - - -

La salida del circuito de puerta con puente de diodos Pd, derivada de la diagonal opuesta a la de entrada de la señal a detectar está conectada operativamente a los sucesivos estadios amplificadores de baja frecuencia 5 con la interposición del filtro pasa-bajo 4 que tiene el objeto de eliminar las frecuencias superiores a 15 kHz que se forman en el detector coherente. - - - - -

- 10. El filtro 4 puede realizarse de cualquier modo conocido en sí en tanto presente una atenuación mínima (por ejemplo de aproximadamente 1 dB) a 15 kHz y suficientemente elevada (por ejemplo 50 dB) para las frecuencias superiores a 18 kHz. En cualquier caso las características del filtro están dictadas por la calidad que se desea del receptor. - -

Es ventajoso que el filtro 4 se realice por medio de una o más células $C_1 - C_2 - C_3$ del tipo de inductancia y capacidad o del tipo de resistencia y capacidad. - - - - -

373258



Los ejemplos ilustrados en las figuras 1 y 2 se refieren a un receptor según la invención de tipo monofónico.

5. El empleo de un detector coherente como se ha descrito es también ventajoso para la realización de receptores de tipo estereofónico. - - - - -

Un receptor de este tipo se ilustra en la fig. 3 en la que las partes similares o correspondientes se indican con los mismos números de referencia. - - - - -

10. Como es conocido los programas estereofónicos en filodifusión son difundidos mezclando las dos señales A y B, modulando con la señal suma A + B una de las ondas portantes de radiofrecuencia y con la señal diferencia A - B otra señal portante. - - - - -

15. De manera general, para la transmisión de la señal suma A + B se utilizan, selectivamente según el programa, los canales cuarto o quinto mientras que para la transmisión de la señal diferencia A - B se utiliza el sexto canal reservado a este objeto. - - - - -

20. El receptor estereofónico R_s según la invención incluye un amplificador de entrada 1 para la amplificación de todos los canales del primero al sexto. - - - - -

373288*



La señal de salida del amplificador es enviada simultáneamente a un circuito selectivo 2 que puede estar acordado sobre la frecuencia de los cinco primeros canales con objeto de separar el canal deseado. - - - - -

5. La salida del amplificador 1 está conectada además a un circuito selectivo 2a acordado establemente a la frecuencia del sexto canal. - - - - -

10. El circuito 2 está conectado operativamente al detector coherente 3 que es accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado como se ha descrito precedentemente. - - - - -

Análogamente el circuito 2a está conectado operativamente a un detector coherente correspondiente 3a accionado a la frecuencia de la onda portante del sexto canal.-

15. Las señales desmoduladas presentes a las salidas de los detectores coherentes se envían a un circuito 10 que realiza de modo conocido la selección de las señales estereofónicas proporcionando a las salidas 10a - 10b las dos señales A y B separadas. - - - - -

20. Cada señal se filtra a continuación en un correspondiente filtro pasa-bajo 4a - 4b, que trabaja del modo necesario para eliminar las frecuencias ultrasónicas y se



373208

envía luego al amplificador de baja frecuencia 5a - 5b del correspondiente canal. - - - - -

5. Un interruptor I está previsto en la salida del detector coherente 3a para introducir o sacar tal detector del circuito 10 con objeto de adaptar el receptor R_s a la recepción de los programas estereofónicos o monofónicos, respectivamente. - - - - -

10. Naturalmente, manteniéndose el principio de la invención, los detalles de ejecución y las formas de realización podrán variarse ampliamente con respecto a cuanto se ha descrito e ilustrado a título de ejemplo no limitativo sin por ello salir del ámbito de la invención. - - - - -

N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1.- Aparato receptor para programas transmitidos por la red telefónica, caracterizado porque comprende por lo menos un estadio de entrada de radiofrecuencia (1) seguido por un detector coherente (3), para la desmodulación

24 OCT. 19



3732-2

selectiva del canal deseado, accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado obtenida mediante un circuito selectivo (2), y por un filtro pasa-bajo (4) que tiene una frecuencia de corte superior a la máxima frecuencia de modulación. - - - - -

5.

2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el estadio de entrada de radiofrecuencia incluye un amplificador. - - - - -

10.

3.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el detector coherente está constituido por un circuito de puerta con puente de diodos (Pd) accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado, siendo obtenida tal frecuencia mediante el circuito selectivo (2).

15.

4.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el detector está constituido por un circuito de puerta realizado mediante dos diodos y accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado, siendo obtenida tal frecuencia mediante el circuito selectivo (2).-

20.

5.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el detector coherente está constituido por un circuito de puerta realizado mediante un transistor accionado a la frecuencia de la onda portante del canal deseado, obteniéndose tal frecuencia mediante el circuito selectivo (2). - - - - -



373208

5. 6.- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el circuito selectivo (2) está compuesto por un estadio amplificador (T_3), conectado a un circuito resonante (6) acodado mediante la inserción selectiva seleccionada de una pluralidad de condensadores y por un circuito cuadrador (8). - - - - -

10. 7.- Aparato según las reivindicaciones 1, 2 y 6, caracterizado porque el estadio amplificador (T_3) está conectado operativamente al circuito cuadrador (8) y porque la señal de salida de tal circuito se lleva a la entrada del estadio amplificador (T_3) en fase con la señal procedente del estadio de entrada (1). - - - - -

15. 8.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la salida del circuito cuadrador (8) pilota, con la interposición de un inversor de fases, dos estadios amplificadores en contrafase (T_5 y T_6) transistorizados y porque el puente de diodos (Pd) está introducido entre los colectores de tales estadios amplificadores. - - - - -

20. 9.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la salida del circuito cuadrador (8) pilota un circuito biestable transistorizado y porque el puente de diodos (Pd) está introducido entre los colectores de los transistores que constituyen el biestable. - - - - -



373000

- 10.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la salida del circuito cuadrador pilota directamente el circuito de puerta. - - - - -
- 5. 11.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el circuito cuadrador está constituido por un circuito integrado. - - - - -
- 12.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el circuito cuadrador está constituido por lo menos por un estadio transistorizado. - - - - -
- 10. 13.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el filtro pasa-bajo está realizado por medio de células ($C_1 - C_2 - C_3$) de inductancia y capacidad. - - - - -
- 14.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el filtro pasa-bajo está realizado por medio de células con resistencia y capacidad. - - - - -
- 15. 15.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el filtro pasa-bajo presenta una atenuación de los componentes respecto a los canales adyacentes comprendida entre 3 y 50 dB. - - - - -
- 20. 16.- Aparato según las reivindicaciones 1 a 15, ca-



373228

- racterizado porque comprende un primer detector coherente
- (3) que coopera con un circuito selectivo correspondiente
- (2) para la desmodulación selectiva de uno de los canales sobre los que se transmite la señal suma (A + B) de los programas estereofónicos y un segundo detector coherente
5. (3) que coopera con un circuito selectivo correspondiente (2a) para la desmodulación del único canal sobre el que se transmite la señal diferencia (A - B) de dichos programas, estando conectados operativamente los detectores coherentes a un circuito (10) que realiza de modo conocido la selección de las señales proporcionando a la salida las dos señales (A y B) independientes. - - - - -
- 10.

17.- "APARATO RECEPTOR PARA PROGRAMAS TRANSMITIDOS POR LA RED TELEFONICA". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 24 OCT. 1959

F. A. M. CURELL SUÑOL

Por Orden
Firmado: F. Cortijo

373228

FIG. 1

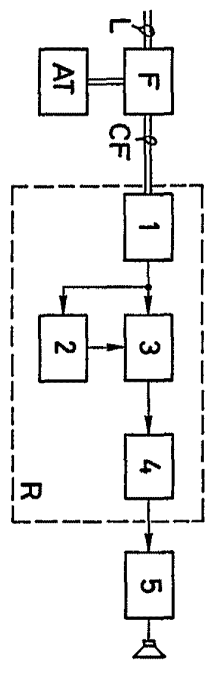


FIG. 2

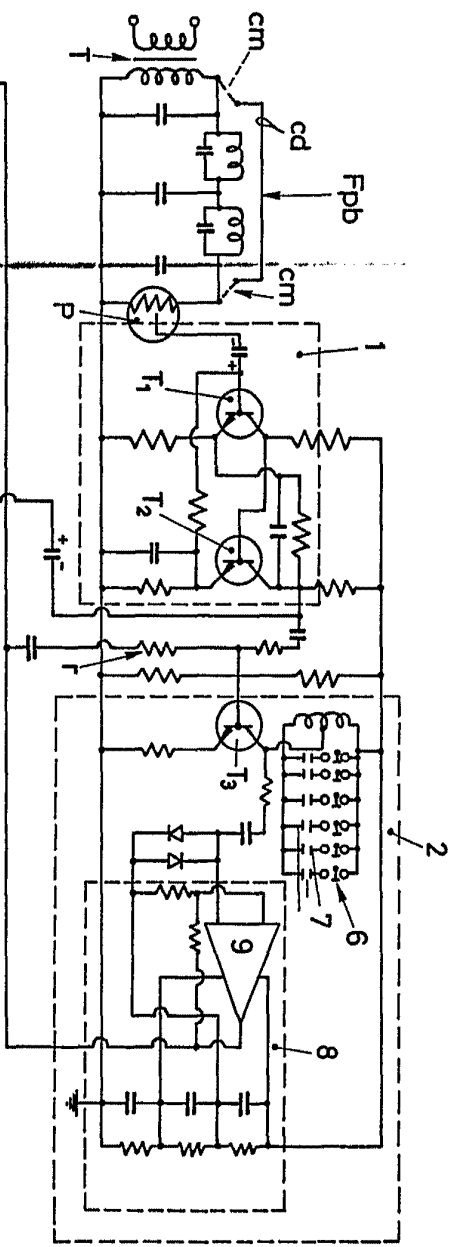
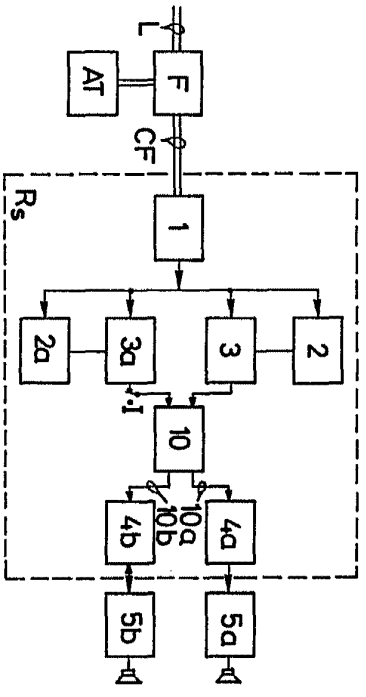


FIG. 3



373228

Handwritten signature



373228

FIG. 1

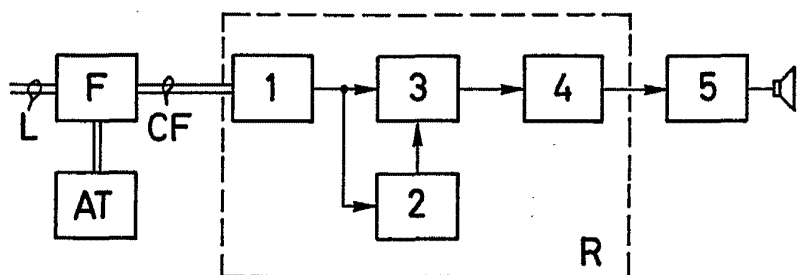


FIG. 3

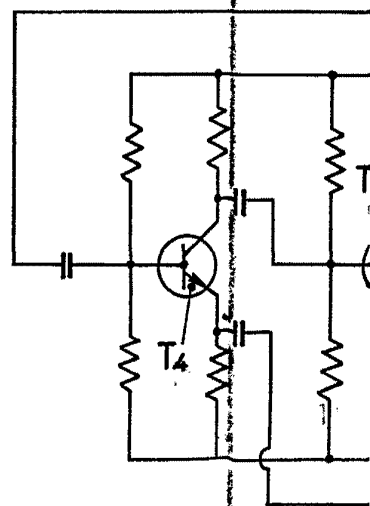
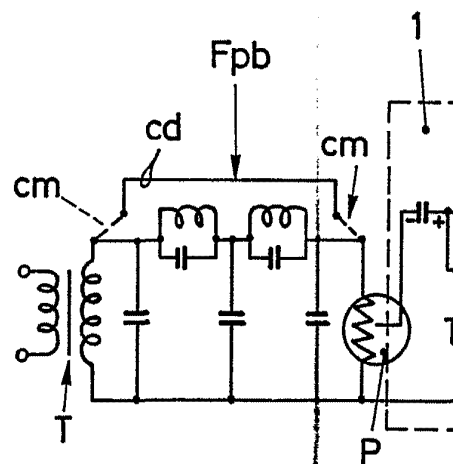
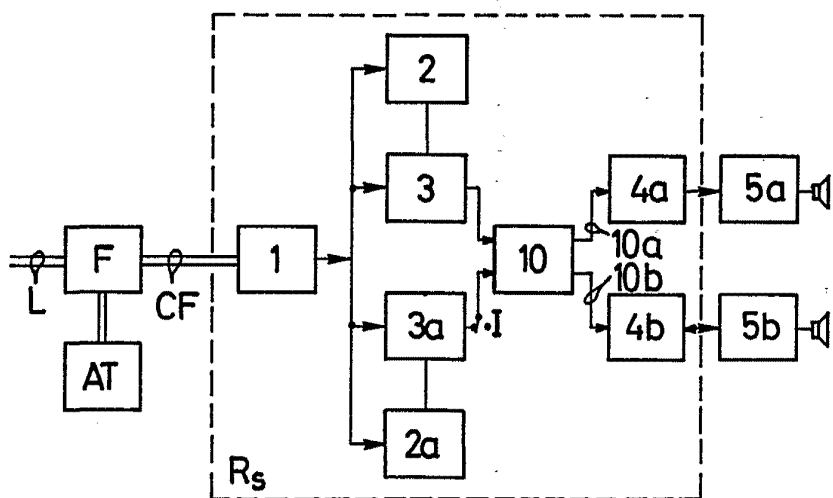




FIG. 2

