

6-1 JULY 1963



P.- 24.233

CFT 62

285627

285627

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 1 de Marzo de 1963, con el núm. 285.627

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE DE TELEVISION, entidad francesa, establecida en 19, rue Ernest Cognac, Levallois (Sena), Francia, por:

"RECEPTOR DE TELEVISION EN COLORES"

Esta invención tiene como fin el describir una forma de realización especial de los circuitos de salida de la vía de color de los receptores de televisión en colores, que están destinados a recibir, una onda portadora, modulada por una señal de luminancia  $Y_w$  y por una sub-portadora, que a su vez está modulada alternativamente por dos señales de colores distintos  $A_1$  y  $A_2$ .

Ya se sabe que la onda portadora, está formada de esta forma en el sistema SECAM (Marca Registrada), que fué propuesto por primera vez en la Patente francesa

285627



Nº 1.150.989. En este sistema, las dos señales de color

A1 y A2 que se transmiten a la sucesión de línea, se transforma al ser recibidas, en señales simultaneas, al ser

repetida cada una de ellas, durante los periodos de líneas,

5 en los que estas señales no son transmitidas: las señales que se han repetido de este modo, con relación a la línea de imagen que se ha transmitido anteriormente, se asimilan

a las señales exactas, que se refieren a la línea de imagen

que se ha transmitido anteriormente, se asimilan a las se-

10 ñales exactas, que se refieren a la línea de imagen que se

está transmitiendo. De este modo se dispone en total de

tres señales simultaneas, ya que con la señal de lumen-

cia, tenemos las Yw, A1 y A2 que se combinan entre sí, para

conseguir las tres señales de colores primarios que se apli-

15 can al dispositivo de reproducción de las imágenes.

Un procedimiento comodo para conseguir la repetición de las señales, consiste en aplicarlas puestas en parale-

lo, por una parte a una via que llamamos de retardo y por

otra parte a otra via que llamamos directa, la primera tie-

20 ne una línea de retardo (por ejemplo a base de ultrasonidos)

que impone un retraso igual de la duración total (inversa

de la frecuencia de cuadro de línea) de una línea de ima-

gen.

Es evidente, el que esta línea de retardo, sea un

25 elemento del receptor, que debe ser de precisión. Para

evitar el emplear, dos líneas de retardo, se prefiere ge-

neralmente, hacer una repetición de las señales, antes de

orden de conmutación, sean dirigidas según su naturaleza

(es decir, según que se trate de la primera señal de color

30 A1 o de la segunda señal A2) según dos vias distintas, por

285627



medio de una conmutación que interviene durante los intervalos de supresión de líneas; lo que dicho de otro modo, sería que entonces, la repetición se realiza antes de la conmutación. La desmodulación de la onda subportadora, puede evidentemente hacerse antes de la repetición, entre la repetición y la conmutación, o después de la conmutación: en estos dos últimos casos, hace necesario el empleo de dos desmoduladores de onda subportadora.

En los aparatos ya conocidos, la repetición antes de hacer la conmutación, presenta la notable ventaja de que no necesita más que una sola línea de retardo, pero sin embargo, presenta el inconveniente secundario de complicar la conmutación, ya que entonces se necesita emplear, en lugar de el conmutador sencillo, con una entrada y dos salidas, que se emplea para realizar una conmutación antes de hacer la repetición, otro conmutador doble con dos entradas que están unidas respectivamente a las salidas de las vías directa y retardada y dos salidas que a su vez están dedicadas respectivamente a la primera señal A1 directa y retardada y a la segunda señal A2, directa y retardada.

Este conmutador debe realizar alternativamente las conexiones "primera entrada- primera salida" y "entrada segunda- salida segunda" y después "primera entrada-salida segunda" y "entrada segunda-primera salida".

La invención actual, permite no colocar más que una sola línea de retardo y al mismo tiempo no emplear más que un conmutador sencillo. Con este fin, se forman a la salida de las vías, directa y retardada, las combinaciones lineales  $A1 + A2$  y  $A1 - A2$ .

285627



Para formar la señal  $A1 + A2$  partiendo de las señales

de salida de las vías directa y retardada, no es necesario realizar, ninguna conmutación, mientras que para conseguir la señal  $A1 - A2$  basta conseguir una conmutación simple,

5 y las señales de los colores primarios, evidentemente se pueden conseguir, mediante combinaciones lineales de las señales  $Yw$ ,  $(A1 + A2)$  y  $(A1 - A2)$  que a su vez se pueden realizar mediante combinaciones lineales de las señales  $Yw$ ,  $A1$  y  $A2$ .

10 Según esta invención, un receptor de televisión en colores que este destinado a recibir una onda portadora, modulada por una señal de luminancia y por una sub-portadora, tal que a su vez esté modulada según las señales de orden de conmutación, de dos señales de color, y que lleva  
15 una vía de luminancia y una vía de color que esta alineada por la citada subportadora, cuando dicha vía de color, se subdivide en una vía no retardada y otra que lleva un dispositivo de retardo que permite la repetición de cada una de las señales de color, durante dos periodos en que no se  
20 transmite, tiene la característica de que las vías directa y retardada, alimentan respectivamente, las entradas primera y segunda de un sumador o adicionador y de un montaje de substracción o resta, que resta alternativamente las señales de salida de la vía retardada, de las señales de  
25 salida de la vía directa y viceversa.

Según una ejecución preferente de esta invención, el montaje de resta, lleva un aparato substractor cuyas dos entradas están unidas respectivamente a las salidas de las vías directa y retardada, y un conmutador con dos  
30 entradas y una salida, puesto de modo que las dos entradas

285327



del conmutador estén unidas a la salida del substractor, una de ellas directamente y la otra a través de un aparato inversor de polaridad.

5 Por otra parte también vamos a describir un perfeccionamiento del sistema SECAM (M<sup>a</sup> R<sup>a</sup>) para el cual dicho receptor resulta ser muy interesante.

Esta invención se podrá comprender mejor, apareciendo al mismo tiempo otras características de la misma, si se estudia la descripción que citamos a continuación y se examinan los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa uno de los circuitos de una de las formas de ejecución de un receptor construido según esta invención.

15 - la figura 2 es un circuito de una forma de ejecución que es posible, de la emisora que se emplea con el receptor de la figura 1.

La figura 1 representa la parte modificada de un receptor realizado de acuerdo con la invención, en el caso de que se haga la repetición después de la desmodulación.

20 En esta figura se representa con 10 el punto en el que aparece la sub-portadora desmodulada en la vía de color, de una forma de ejecución de un receptor que haya sido adaptado al sistema (SECAM (M<sup>a</sup> R<sup>a</sup>)), de modo que la estructura general de la vía de color, hasta dicho punto, y también la de la vía de luminancia, puedan ser iguales que la figura 3 de la Patente francesa n<sup>o</sup> 1.150.989. Esta entrada 10, alimenta en paralelo una vía retardada 11<sup>a</sup>, por ejemplo, una línea de ultrasonidos, que hace que sus señales de entrada tengan un retardo tal que sea igual a la du-

285627



ración de una línea y también una línea no retardada 11'.

Si para hacer más sencilla la explicación, ponemos el índice a las señales de salida de la vía directa, y ponemos el índice " a las señales de salida de la vía retardada, la vía 11' suministrará alternativamente las señales A'1 y A'2 a la primera entrada de un sumador 12 y a la primera entrada de un restador 13.

La vía retardada 11", suministra alternativamente las señales A"2 y A"1 a las entradas segundas del sumador 12 y de este restador 13.

La vía retardada 11", suministra alternativamente, las señales A"2 y A"1, a las entradas segundas de este adicionador 12 y del substractor 13.

El sumador 12 suministra alternativamente,  $A'1 + A"2$  y  $A"1 + A'2$ , o sea que si prescindimos del carácter de directas o retardadas de las señales, se dispondrá permanentemente de  $A1 + A2$ , en su salida 18.

El restador 13, suministra alternativamente,  $A'1 - A"2$  y  $A'2 - A"1$  o sea alternativamente,  $(A1 - A2)$  y  $(A2 - A1)$ . Y alimenta a las dos entradas de un conmutador 15, una de ellas directamente, y la otra a través del amplificador 14 de ganancia -1.

El conmutador 15, viene mandado por la velocidad de cambio de las señales A1 y A2 que hayan sido transmitidas por la emisora, de manera que siempre esta unida su salida 16 a aquella de sus dos entradas, que recibe A1 - A2. Este mando se realiza por medio de una señal de conmutación en dos niveles, que se aplica a su entrada 17, mientras que la citada señal de conmutación viene producida mediante un basculador, que no se representa, que a su vez está man-



dato, por ejemplo, por una señal de identificación que precede a una de las dos señales de color que modulan a la sub-portadora, como viene indicado en la Patente Francesa 1.150.989.

5 Este basculador, puede ser moncestable, de modo que la duración de su estado inestable sea una línea y que bascule hacia dicho estado inestable cuando aparece una señal de identificación.

10 De este modo, se dispone en una forma permanente, a la salida 18 del sumador 12 y a la salida 16 del conmutador 15, respectivamente, de las dos señales  $A1 + A2$  y de  $A1 - A2$ .

15 Por supuesto, que se pueden conseguir, partiendo de las señales  $Yw$ ,  $A1 + A2$  y  $A1 - A2$ , las mismas señales que se pueden también conseguir mediante combinaciones lineales de  $Yw$ ,  $A1$  y  $A2$ , y esto cualesquiera que sean las señales de sucesión de línea.

20 Sin embargo, este receptor tiene un interés particular, para el caso de que se desee conseguir, independientemente, las señales  $A1 + A2$  y  $A1 - A2$  u otras señales que sean respectivamente proporcionales a las anteriores.

Vamos a exponer ahora este caso. Con este fin recordaremos lo siguiente:

25 En el sistema SECAM (Marca Registrada) la señal de luminancia  $Yw$  es una señal de banda amplia  $w$ , y las señales de colores  $A1$  y  $A2$  tienen una banda más estrecha  $n$ .

30 Para hablar con mayor precisión, podemos decir que  $Vw$ ,  $Rw$  y  $Bw$ , son las tres señales de colores primarios, que tienen su gama o gradación corregida y con una anchura



de banda  $w$ , mientras que la señal de luminancia que se transmite tiene preferentemente la forma de:

$$Y_w = \alpha V_w + \beta R_w + \gamma B_w$$

5

en donde  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son tres coeficientes cuya suma es igual a 1.

10

Con el fin de fijar estas ideas, podemos decir que para conseguir una elección precisa de los colores primarios, verde, azul y rojo, estos coeficientes deberán ser, respectivamente, 0,59, 0,30 y 0,11.

15

Si por otra parte, llamamos  $R$ ,  $B$  y  $V$  a las señales de colores primarios, que estén con sus gradaciones o gamas corregidas, pero que tengan una anchura de banda  $n$ , la señal  $Y$  vendrá definida por:

$$Y = \alpha V + \beta R + \gamma B.$$

20

o sea que expresandonos en una forma distinta,  $V$ ,  $R$ ,  $B$  é  $Y$  están formadas respectivamente, por las componentes, en la banda  $n$ , de las señales  $V_w$ ,  $R_w$  é  $Y_w$ .

25

En una forma de ejecución preferente de este receptor, las tres señales que se emplean para producir las componentes verdes, rojas y azules de la imagen de color serán:

$$V' = (V-Y) + Y_w = V + Y_h.$$

$$R' = (R-Y) + Y_w = R + Y_h.$$

$$B' = (B-Y) + Y_w = B + Y_h.$$

30

en la que  $Y_h$  representa a las componentes de la señal  $Y_w$ , en la banda  $h = w - n$ , es decir en la banda  $w$ , una vez que



se le ha quitado la banda n.

La componente  $Y_w$  que es común a  $V'$ ,  $R'$ , y  $B'$  se identifica con la señal que modula directamente a la onda portadora, y las componentes  $R - Y$ ,  $V - Y$  y  $B - Y$ , se obtienen partiendo de las dos señales  $A_1$  y  $A_2$  que modulan a la sub-portadora.

Esta forma de elaboración de las señales  $V'$ ,  $R'$  y  $B'$  hace que sea asegurado la buena calidad óptica de la imagen en colores y también presenta otras ventajas prácticas.

Generalmente, la suma de  $Y_w$  con respectivamente,  $(V - Y)$ ,  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$ , se hace en un tubo tricolor, en el que se aplica la señal  $Y_w$ , cuya polaridad está invertida, a los cátodos de los cañones y las señales  $(V - Y)$ ,  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$  a los wehnelt de los tres cañones respectivos de modo que,  $(V - Y)$ ,  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$  sean tres de las señales que se aplican al tubo tricolor.

El hecho de que se puedan conseguir tres señales distintas  $V - Y$ ,  $R - Y$  y  $B - Y$ , partiendo de las señales  $A_1$  y  $A_2$  se explica porque las tres señales diferencia, no son tres magnitudes independientes, sino que están relacionadas entre sí mediante la relación:

$$\alpha (V - Y) + \beta (R - Y) + \gamma (B - Y) = 0.$$

cosa que se puede comprobar fácilmente, si se tiene en cuenta la expresión de  $Y$  y la igualdad  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ .

En estas condiciones, una solución sencilla será la de tomar para  $A_1$  y  $A_2$ , dos señales que sean respectivamente proporcionales a dos de las tres señales de dife-



rencia, o sea, por ejemplo, a  $d1 = R - Y$  y  $d2 = B - Y$ .

Un perfeccionamiento, consiste en transmitir en lugar de  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$ , dos señales  $C1$  y  $C2$  (que son casos particulares de  $A1$  y  $A2$ ) que sean proporcionales a  $K1 (R - Y)$  y  $K2 (B - Y)$  en donde  $k1$  y  $k2$  son dos constantes que se determinan de modo que las señales que se transmitan varíen una y otra en un mismo intervalo útil, mientras que dada la naturaleza de  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$  éstas tendrán unos intervalos útiles de variación que son distintos entre sí. Llamamos intervalo "útil" a aquel en el que se desprecian algunos valores extremos, que aunque son teóricamente posibles, no aparecen en la práctica del empleo de las señales  $R - Y$  y  $B - Y$ . Si  $R$ ,  $B$ , y  $V$  varían entre 0 y 1,  $(R - Y)$  y  $(B - Y)$ , tendrán unos intervalos de variación teóricos que valdrán respectivamente:

$$\pm 0.7 \quad \text{y} \quad \pm 0.89.$$

Si se admite el que se puedan considerar, como intervalos de variación útiles de  $R - Y$  y  $B - Y$  respectivamente, a los intervalos  $\pm \frac{3}{4} \cdot 0.7$  y  $\pm \frac{3}{4} \cdot 0.89$  llegamos a los valores  $K1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{0.7}$  y  $K2 = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{0.89}$  que nos dan las señales  $C1$  y  $C2$  cuyo intervalo de variación común es de  $-1$  a  $+1$ .

No existen dificultades para reconstituir las señales  $R - Y$ ,  $B - Y$  y  $V - Y$  partiendo de las señales proporcionales  $R - Y$  y  $B - Y$  y especialmente de  $C1$  y  $C2$ .

Ahora supondremos que las señales  $A1$  y  $A2$  en lugar de tener la forma  $C1$  y  $C2$  antes citada, se tomen de modo que respectivamente sean iguales a:

285627



$$D1 = a d1 + b d2$$

$$D2 = a d1 + b d2$$

en las que a y b son dos constantes.

entonces tenemos:

5  $D1 + D2 = 2a d1.$

$$D1 - D2 = 2a d2.$$

10 Así se tiene la ventaja de recoger inmediatamente en las salidas 16 y 18 de la figura 1, unas señales que son proporcionales a  $d2$  y  $d1$ , de las que se puede deducir  $d3$  por medio de una combinación lineal.

15 En estas condiciones, no solamente se simplifica el dispositivo de conmutación del receptor de la figura 1, sino que también el circuito que prepara las señales  $d1$ ,  $d2$  y  $d3$ , resulta ser tan sencillo, como cuando las señales que se transmiten son proporcionales a  $d1$  y  $d2$ .

20 Al estudiar la elección de los coeficientes a y b, se podría pensar en tomarlos de modo que fuesen iguales respectivamente a  $K 1/2$  y  $K 2/2$ , si  $R - Y$  y  $B - Y$  pudiesen tomar simultáneamente unos valores que fuesen máximos algebricamente, o bien tomar simultáneamente sus valores algebricamente mínimos. Pero esto no ocurre en la práctica.

25 Por lo tanto, se pueden tomar a y b de modo que sean respectivamente mayores de  $K 1/2$  y  $K 2/2$ , y empleando esta propiedad resultará posible obtener una ganancia en la relación señal/ruido teniendo en cuenta que la protección para la señal  $R - Y$  crece con los valores de a y la protección para la señal  $B - Y$  con los de b.

30 Por otra parte, la experiencia nos demuestra que con las señales  $C1$  y  $C2$  el umbral de visibilidad del ruido



respecto a la imagen, es más pequeño para el rojo que para el azul.

Si volvemos a considerar la expresión de las señales, R', V' y B' tal como se aplican a los cañones, se verá que el color rojo quedara tanto mejor protegido, cuando mayor sea el coeficiente a.

Por lo tanto, resulta ventajoso, que al mismo tiempo que se escogen a y b de tal forma que se emplee al máximo la capacidad de la sub-portadora, hacer que a sea mayor que b de modo que la protección contra el ruido sea uniforme para todos los colores de la imagen.

Si queremos ahora citar un ejemplo, podremos tomar, considerando los mismos intervalos de variación útil que anteriormente, para R - Y y B - Y, los valores:

$$a = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{0.445} \quad \text{y} \quad b = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{0.89}$$

con lo que el ruido se reparte entonces con mayor uniformidad en las imágenes.

Ya en una forma general, se tomarán a y b de forma que los intervalos de variación útil de D<sub>1</sub> y D<sub>2</sub> no sean mayores que la capacidad de modulación de la sub-portadora, siempre que tomemos un valores comprendido entre 1 y 1/3 para la relación b/a.

Cualesquiera que sean los coeficientes concretos que se escojan para a y b, las señales que se emiten D1 y D2 serán en definitiva, unas combinaciones lineales de las tres señales R, B, y V, que se pueden conseguir en el circuito de emisión partiendo de estas señales por medio de "matrices" clásicas que hacen combinaciones lineales

285827



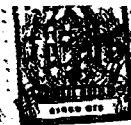
de sus señales de entrada. Por lo tanto, conviene preferir el prepararlas, partiendo de las señales diferencia d1 y d2 que se han obtenido previamente mediante unas matrices clásicas.

5 En la figura 2 se presenta un circuito de emisora que emplea este procedimiento. En esta figura, las entradas 1 y 2 reciben respectivamente las señales d1 (por ejemplo, R - Y) y d2 (por ejemplo B - Y) que alimentan respectivamente a los dos amplificadores 3 y 4 cuyas ganancias respec-  
10 tivas son a y b. La salida del amplificador 3 alimenta a las entradas primeras de un sumador 5 y un restador 6, cuyas entradas segundas están alimentadas a su vez por el amplificador 4. Por lo tanto se recoge a la salida del sumador 5 la señal D1 y a la salida del restador 6 la señal  
15 D2, que a su vez se aplican a las dos entradas de un conmutador 7, que a su vez está accionado a la frecuencia de línea por una señal que procede de los circuitos de sincronización de la emisora y que viene aplicada a su entrada de mando 8. La señal de sucesión, se recoge a la salida 9  
20 del conmutador y se emplea para modular a la sub-portadora.

Esta modificación del circuito de codificación de las señales de color es la única modificación que es necesario hacer en la emisora si se la compara con otra que envíe por  
25 ejemplo, las señales C1 y C2.

Queda comprendido, que esta invención no queda limitada a las formas de ejecución que se han descrito y representado.

30 Especialmente, el aparato sumador y restador que se han estudiado, pueden suministrar señales suma y diferencia, con



unos factores constantes respectivos que hacen que lleguen a los niveles que se deseen para su empleo posterior.

5

- N O T A -

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

10

1ª. - Un receptor de televisión en colores destinado a la recepción de una onda portadora modulada por una señal de luminancia y por una sub-portadora modulada a su vez en secuencia por dos señales de colores, teniendo dicho receptor una vía de luminancia y una vía de color alimentada por dicha sub-portadora, subdividiéndose dicha vía de color en una vía no retardada y una vía que tiene un dispositivo de retardo que permite la repetición de cada una de las señales de color durante los intervalos de tiempo durante los cuales no se transmite, caracterizado porque las vías directa y retardada alimentan respectivamente las primeras entradas y las segundas entradas de un adicionador y de un montaje de sustracción que, alternativamente, recorta las señales de salida de la vía retardada separándolas de las señales de salida de la vía directa y viceversa.

15

20

25

2ª. - Un receptor de televisión en colores según el punto 1 caracterizado porque dicho montaje de sustracción tiene un sustrator cuyas entradas están unidas respectivamente a las salidas de las vías directa y retardada, y un conmutador con dos entradas y una salida, estando las

30

285627



dos entradas del conmutador unidas a la salida del sustrator, una directamente y la otra por medio de un inversor de polaridad.

5           3º. - Un receptor de televisión en colores según los puntos 1 o 2 caracterizado porque las dos señales secuenciales transmitidas tienen la forma de  $a(R-Y) + b(B-Y)$  y  $a(R-Y) - b(B-Y)$  donde  $a$  y  $b$  son dos constantes, obteniéndose las señales  $(R-Y)$ ,  $(B-Y)$  y  $(V-Y)$  a partir de las señales de salida del adicionador y del montaje de sustracción.

10

          4º. - Un receptor de televisión en colores según cualquiera de los puntos anteriores caracterizado porque la subportadora es desmodulada en dicha vía de color antes de la subdivisión de ésta en una vía directa y una vía retardada.

15

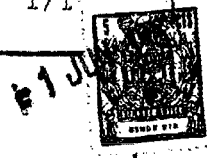
5º. - Receptor de televisión en colores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los firmes que se han especificado.

20           Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 1 JUN. 1963

P.A.



285027

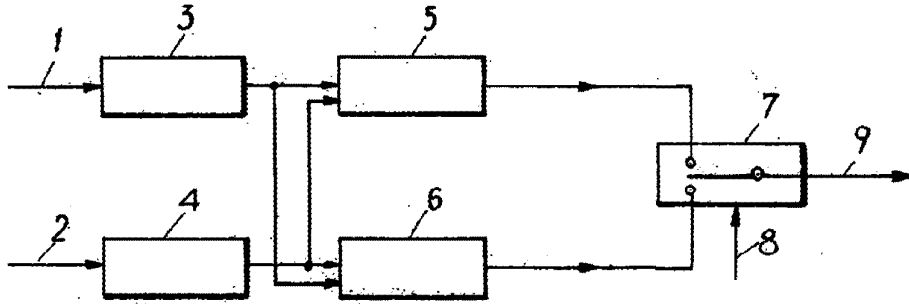


FIG. 2

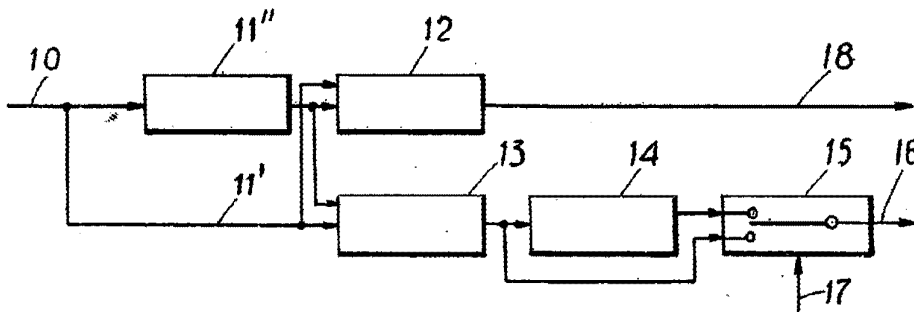


FIG. 1

Alberto de Eusebio  
Des. Pat. 285027