

Nº 1483

G. Lehmann - 5



182013

182013

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "SISTEMA DE RADIOCOMUNICACION POR

ESTACIONES RELE (REPETIDORAS)"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7

-----

Este invento se refiere a las mejoras en los SISTEMAS DE COMUNICACION POR RADIO A LARGA DISTANCIA, y mas particularmente a los sistemas de transmisión telefónica por radio a larga distancia que emplean longitudes de onda muy cortas.

182013



2.

10

En estos sistemas, con objeto de asegurar la transmisión sobre distancias que alcancen varios cientos de kilómetros, se acostumbran a emplear estaciones relés dispuestas en forma de una cadena en los lugares elevados, escalonadas a lo largo de la línea. Estas estaciones relés se operan generalmente sin supervisión. Cada una de ellas recibe las señales emitidas por la estación precedente y las retransmite a la próxima estación.

15

Los mensajes ordinariamente transmitidos en tales sistemas de comunicación, se traducen generalmente en una modulación de amplitud de una onda portadora.

20

Con objeto de separar en cada estación la onda modulada de entrada de la onda modulada de retransmisión de salida, las longitudes de onda deben variar en cada conexión por radio entre dos estaciones relés. Cada estación debe recibir necesariamente sobre una longitud de onda y retransmitir sobre otra longitud de onda diferente.

25

En el caso de transmisiones telefónicas comerciales, estas operaciones de recepción y retransmisión deben ser efectuadas en las dos direcciones y, por este motivo, el equipo de cada estación relé debe estar dispuesto para trabajar con cuatro longitudes de onda y generalmente necesita cuatro antenas, dos para la recepción y otras dos para la retransmisión.

30

El presente invento, entre sus objetos tiene precisamente el de proveer sistemas de comunicación por radio en muy cortas longitudes de onda para una sola



35

dirección de transmisión o para dos direcciones, en los cuales una sola longitud de onda se emplea para cada dirección de transmisión o para las dos direcciones, a todo lo largo del camino entre las estaciones terminales.

40

Otro objeto de este invento es reducir o simplificar el equipo de cada estación relé del sistema considerado y, especialmente, el número de antenas, sin dejar de asegurar una correcta recepción y retransmisión de las ondas moduladas.

45

Otro objeto del invento es proveer sistemas de transmisión a larga distancia usando estaciones relés cuyo coste y mantenimiento puede reducirse notablemente por medio de una simplificación del equipo de cada estación y, por otra parte, por medio de una standarización del equipo empleado en todas las estaciones del sistema.

50

Otro objeto más de esta invención es sustituir una modulación por impulsos por una modulación de amplitud, normalmente empleada en sistemas de comunicación por radio a larga distancia que utilizan muy cortas longitudes de onda.

55

Aún otro nuevo objeto de este invento es proveer un sistema de comunicación por radio a la larga distancia que emplea estaciones relés dispuestas para funcionar con una sola longitud de onda para una sola dirección de transmisión sobre la distancia total, en el cual esta única onda es modulada por impulsos. Cada estación relé de tal sistema solo tiene, por lo tanto, de acuerdo con

60

otra característica de este invento, una sola antena para

182013



4.

recibir y retransmitir la onda modulada por impulsos que se emplea para cada dirección de transmisión.

65 Un objeto adicional del presente invento es proveer un sistema de comunicación por radio a larga distancia comprendiendo dos ondas moduladas por impulsos de la misma longitud en todo el sistema pero de diferentes longitudes para cada dirección de transmisión, estando provista cada estación relé; de este sistema con equipo  
70 receptor y retransmisor funcionando en esas dos longitudes de onda y con una sucesión común para las dos direcciones de transmisión, capaz de recibir las dos frecuencias empleadas.

75 De acuerdo todavía con otro aspecto del invento, un sistema para comunicaciones por radio a larga distancia utiliza una sola longitud de onda para las dos direcciones de transmisión, siendo moduladas por impulsos con diferentes características de modulación, las ondas transmitidas en las dos direcciones. Varios métodos de  
80 modulación por impulsos pueden utilizarse para este fin, de acuerdo con la técnica conocida.

Otros objetos pueden surgir de la descripción siguiente, hecha de acuerdo con los dibujos adjuntos, que muestran varios conjuntos ilustrados del invento, y en  
85 los cuales:

La Fig. 1 muestra el conjunto del diagrama de un circuito de un sistema de transmisión por impulsos para una sola dirección de transmisión, de acuerdo con el presente invento.



90

La Fig. 2 muestra los impulsos que pueden emplearse en el caso de un sistema de comunicación por radio que funcione con una onda modulada por impulsos de una sola frecuencia para una sola dirección de transmisión, en un sistema del tipo representado en la figura 1.

95

La Fig. 3 es un conjunto del diagrama de un circuito de otro sistema de transmisión modulado por impulsos en una sola dirección.

100

La Fig. 4 muestra el conjunto del diagrama de un circuito de un sistema de transmisión por impulsos en el cual una diferente frecuencia de transmisión está asignada para cada dirección de transmisión, pero en el que una sola antena puede utilizarse en una estación repetidora para ambas frecuencias.

105

La Fig. 5 muestra varios tipos de impulsos que pueden emplearse en sistemas de impulsos que transmitan en las dos direcciones a una sola frecuencia.

110

La Fig. 6 es un conjunto del diagrama de un circuito que muestra los detalles de un repetidor que puede utilizarse con el sistema de impulsos indicado en la figura 5.

115

La Fig. 7 es el conjunto del diagrama de un circuito de otro tipo de repetidor que puede emplearse en conexión con el sistema de impulsos representado en la figura 5.

La Fig. 8 muestra un tipo diferente de modulación por impulsos que puede utilizarse para dos transmisiones direccionales a una sola frecuencia; y



120 La Fig. 9 es el conjunto del diagrama de un  
circuito de un sistema de transmisión adaptado para em-  
plearse con la modulación de impulsos indicada en la Fig.8.

125 En un sistema que utilice, las carecterísticas  
del presente invento, cada estación repetidora, lo mismo  
que las estaciones terminales del sistema, tiene transmisores  
de ondas moduladas por impulsos. En sistemas que em-  
130 plean una sola antena para transmisor y receptor, si la  
modulación de las ondas se efectuase de cualquier otra forma  
que por modulación de impulsos, sería preciso mantener  
bloqueado el transmisor durante los periodos de recep-  
ción. Pero, en el caso de un transmisor por impulsos, el  
circuito esta; normalmente en e estado de reposo. Y de  
aquí se deduce que el receptor conectado a la misma antena  
que el transmisor puede estar rconatantemente en situa-  
135 ción de recepción para las señales recibidas en la antena  
y enviadas en la misma longitud de onda que el transmisor  
asociado. Tal sistema está representando, por ejemplo, en  
la figura 1, en la cual A representa un transmisor termi-  
nal, C un receptor terminal y B uno o más repetidores in-  
termedios entre las estaciones A y C.

140 La estación repetidora B de tal sistema puede  
comprender una unica antena 1 de cualquier estructura  
apropiada que tenga un diagrama simétrico de radiación,  
estando determinadas las dos direcciones elegidas, una ha-  
cia la anterior estación repetidora o estación terminal y  
la otra hacia la próxima estación repetidora siguiente o la  
145 otra estación terminal. A esta antena 1 está=conectado  
un receptor 2 y un transmisor 3. Tan pronto como un impul-



so llega al receptor 2, y un transmisor 3. Tan pronto como un impulso llega al receptor 2, es amplificado y aplicado a través del circuito de retardo 4, por medio del conductor 5, para actuar el transmisor 3 normalmente en reposo.

Este transmisor 3 genera ahora un impulso de la misma longitud de onda que el impulso recibido por el receptor 2, pero después de un tiempo determinado por las constantes del circuito de retardo 4, y así lo envía a la antena 1 para transmitirlo a la próxima estación terminal o repetidora.

Es preciso que el impulso generado por el transmisor 3 no vuelva a actuar al receptor 2 y pueda esto causar una falsa reactivación adicional del transmisor. Con este fin deben proveerse los medios para bloquear el receptor durante el tiempo en que el transmisor 3 está actuado. Esto puede conseguirse, por ejemplo, colocando un dispositivo de cortocircuito 6 en la entrada del receptor 2, siendo actuado este dispositivo por el transmisor 3 y por medio del conductor 50 conectado a la salida de este último. Este dispositivo de cortocircuito, el cual puede ser un tubo de vacío u otro medio operado por el transmisor, debe estar preferentemente espaciado de la entrada del receptor a una distancia igual a  $\lambda/4$  desde la línea de transmisión a la antena, de forma que el cortocircuito no pueda suprimir el funcionamiento del transmisor lo mismo que el del receptor, todo lo cual es obvio para los entendidos en estas cuestiones.

182013



8.

175

Otros procedimientos para conseguir que el receptor 2 no sea actuado mientras lo sea el transmisor 3, pueden considerarse asimismo y son usuales para los iniciados en esta técnica. Por ejemplo, la salida del transmisor puede utilizarse para bloquear una lámpara del mismo receptor, o puede aplicarse a un circuito apropiado del receptor un impulso de dirección opuesta al que le es aplicado desde el transmisor 3 cuando este último envía un impulso a través de la antena 1.

180

185

Con objeto de evitar una emisión de este impulso retransmitido desde la antena 1, cuyo diagrama de radiación indica dos direcciones preferentes, hacia la estación repetidora de la cadena de estaciones de la que este impulso fué recibido, lo cual puede gradualmente interrumpir el funcionamiento del sistema completo, se pueden proveer medios para suprimir, en el momento de la emisión de este impulso, una parte de la radiación hacia la precedente estación repetidora. Como un ejemplo de tal dispositivo, la figura 1 muestra una antena adicional 8 asociada a una banda de la antena bi-directiva 1. Esta antena 8 está alimentada por el transmisor 3 en el momento en que éste es operado, y en tal forma que se cree en la proximidad de esta banda de la antena que constituye la porción no deseada del diagrama de radiación, un campo substancialmente igual pero de fase opuesta al campo normalmente creado en esta banda de la antena cuando la estación repetidora funciona como un transmisor. Como se sabe

190

195

200



205 en esta técnica, la antena 8 debe estar normalmente des-  
acoplada con relación a la antena 1 de forma que no inter-  
fiera con el diagrama de esta última durante los perio-  
dos de recepción. Se ha mostrado, por ejemplo, la antena  
8 de más corta longitud de onda que la de la antena 1.

210 Un sistema de modulación de impulsos adaptado  
para ser usado en conexión con un sistema de transmi-  
sión como el representado en la Fig. 1, se muestra en la  
Fig. 2. Tal sistema se proyecta utilizando series de im-  
pulsos iniciales o sincronizadores  $S_1, S_2$ , etc. espacia-  
dos a intervalos  $T$ , e impulsos de señales  $S_1, S_2$ , etc.  
espaciados de un modo variable con relación a los impulsos  
sincronizadores de forma que constituyan la clave indica-  
215 dora de las señales. Los impulsos sincronizadores pueden  
generarse localmente en cada estación repetidora y pueden  
suprimirse de la transmisión de la forma tan conocida en  
la técnica de la modulación por impulsos. El impulso  $s_1$ ,  
está, por ejemplo, separado un tiempo  $t_1$  del impulso sin-  
220 cronizador  $S_1$ . Es este impulso el que debe ser recibido  
(unicamente para simplificar la explicación) por el re-  
ceptor 2 de la Fig. 1, y debe ser retardado, después, de  
su amplificación, en el circuito 4, antes de actuar al  
transmisor 3.

225 Todos los impulsos  $S$  deben así ser retardados  
un tiempo idéntico en el circuito 4. Si este tiempo de  
retraso es menor que la mitad del intervalo  $T$  entre dos  
impulsos sincronizadores, como por ejemplo  $T'_1$ , represen-  
tando un impulso dado  $s'_1$  el impulso retransmitido desde  
230 la antena 1, la retransmisión será efectuada antes de te-  
ner lugar el próximo impulso sincronizador  $S_2$ ; si este

182013



10.

235

240

245

250

255

tiempo es mayor que la mitad del intervalo  $T$ , el impulso debe ser retransmitido en un tiempo  $T''_1$  después de su llegada al receptor 2, después del impulso sincronizador  $S_2$ ; es posible que este instante pueda coincidir con el instante de la llegada de los siguientes impulsos de señal  $s_2$ , lo cual ocurrirá bastante raramente para que se tema el entorpecimiento del funcionamiento normal del sistema. Esto puede ser eliminado por completo, sin embargo, reduciendo la separación de la modulación de los impulsos a la mitad del valor total  $T$ , es decir, utilizando únicamente impulsos de señal espaciados de los impulsos sincronizadores un tiempo  $T/2$  y regulando el retardo de la retransmisión determinado por el circuito 4, a un valor exactamente igual a  $T/2$  o a un múltiplo impar de  $T/2$ .

Otro procedimiento por el cual el propio efecto direccional de los impulsos retransmitidos puede ser logrado con una sola antena, está ilustrado en la figura 3. En este caso una estación terminal  $A_1$  transmite señales, moduladas por impulsos, de una cierta amplitud  $a$ . Cada estación repetidora, tal que la estación  $B_1$ , puede, en este caso, constar de un receptor 2 que actúa un transmisor  $3b$  a través de un circuito de retardo 4, retransmitiendo en este caso el transmisor  $3b$  los mismos impulsos a una amplitud menor  $b$ . Entre la antena y el receptor 2 están situados dispositivos tales como un circuito selector de amplitudes 52 (el cual puede también estar incluido directamente en el mismo receptor) el cual hace insensible al receptor 2 para todas las señales que tengan una



260 amplitud menor que a. De esta forma, las señales retrans-  
mitidas por el transmisor 3b que tengan una amplitud menor  
que la de los impulsos a, no deben actuar sobre el recep-  
tor 2 y se suprime una falsa actuación del transmisor 3b.  
La segunda estación relé B'<sub>1</sub> debe responder a las seña-  
265 les de amplitud b pero debe retransmitir señales de me-  
nor amplitud b'. La última estación C<sub>1</sub> debe ser suficiente-  
mente sensible para recibir los pequeños impulsos b'. No  
obstante, resultará imposible que el receptor del repeti-  
dor B<sub>1</sub> resulte perturbado por la transmisión de las se-  
270 ñales procedentes del segundo repetidor B'<sub>1</sub> ya que el re-  
ceptor del repetidor anterior deberá ser insensible para  
las señales de pequeña amplitud b'. De esta forma resulta  
asegurado un sistema indireccional sin necesidad de ope-  
rar directamente sobre el diagrama de radiación de la an-  
275 tena, como se describió anteriormente en relación con la  
Fig. 1, y tal sistema puede adaptarse tanto para la trans-  
misión por hilos como para la transmisión por radio. La  
modulación por impulsos, descrita anteriormente en rela-  
ción con las figuras 1 y 2, puede, por lo tanto, utilizarse  
280 también en el sistema mostrado en la figura 3.

También es posible utilizar una única antena  
en una estación repetidora para comunicación bi-direccio-  
nal, de la forma que se indica en el sistema mostrado en  
la figura 4. En esta figura, una estación terminal D está  
285 adaptada para transmitir señales en una frecuencia porta-  
dora, mientras que la otra estación terminal está adaptada  
para transmitir señales en una segunda frecuencia portadora



Los repetidores intermedios, uno de los cuales está indicado en  $F_1$  comprenden una única antena 9 adaptada para recibir ambas frecuencias de transmisión en las dos direcciones. Esta antena está conectada a un par de unidades transmisoras y receptoras, cada una de las cuales puede ser similar a la unidad sencilla de repetidor descrita anteriormente en relación con el fig. 1, separándose una unidad de la otra, para su identificación, por medio de una "prima" en la referencia numérica. Con objeto de separar las señales de las dos frecuencias antes que hayan actuado sus respectivos receptores, se podrá utilizar la conocida propiedad selectiva de las líneas de transmisión a altas frecuencias, del orden de las consideradas en el tipo del sistema descrito. En 10 y 10' se muestran puentes de transmisión de la forma de líneas de transmisión en cortocircuito, empleados respectivamente como cortocircuitos para las señales de la frecuencia asignada a la unidad transmisora receptora contraria. Por ejemplo, el puente de línea de transmisión 10 puede actuar como un verdadero cortocircuito para una frecuencia  $f'$  que está destinada para ser recibida por el receptor 2' y retransmitida por el transmisor 3'. Mientras tanto, el puente de transmisión 10' actúa como un verdadero cortocircuito para las señales de frecuencia  $f'$  destinadas a ser recibidas por el receptor 2 y retransmitidas por el transmisor 3 en dirección opuesta. Los dos puentes de cortocircuito, 10 y 10' deben estar suficientemente separados de la línea de transmisión que procede de la antena 9 con obje-

182013



13.

320 to de prevenir el cortocircuito de la propia antena. Co-  
mo es evidente para lñs iniciados en esta técnica, pueden  
emplearse otros procedimientos de filtrado o eliminación  
de frecuencia, pero el que se acaba de describir es par-  
ticularmente aplicable al tipo considerado de sistemas  
de transmisión de alta frecuencia. Debe entenderse, además,  
que la antena 9 puede modificarse para conseguir un dia-  
grama de radiación bi-direccional del mismo modo que el  
diagrama direccional ha sido modificado para una dirección  
325 en el sistema mostrado en la figura 1, o que la amplitud  
de los impulsos transmitidos a diferentes frecuencias pue-  
de ser sucesivamente reducida de acuerdo con el sistema es-  
quematizado en la fig. 3 y anteriormente descrito.

330 También es posible utilizar una sola frecuencia  
de señal para ambas direcciones de transmisión. Las seña-  
les moduladas por impulsos en wada dirección, están, en  
este caso, definidas por un tipo particular de modulación  
para cada dirección. Por ejemplo, se puede utilizar una  
modulación por impulso sencillo para una dirección de trans-  
335 misión y otro tipo de modulación por impulso doble para la  
otra dirección de transmisión. Para conseguir este fin pue-  
den utilizarse formas complejas de impulsos que presentan  
una característica común para cada dirección de transmi-  
sión, tales como los impulsos complejos descritos en la  
340 Patente americana de Beatty 2.298.922 o en las francesas  
865.082 y 862.598. Como ejemplo de este aspecto del inven-  
to pueden utilizarse, por ejemplo, ños tipos de impulsos,  
tales como los representados en la fig. 5. En este caso,

182013



14.

345 todos los impulsos para la transmisión en una dirección se caracterizarán por un impulso complejo que consta de un impulso inicial de gran amplitud 11 y de otra porción siguiente menor 13, mientras que los impulsos para la transmisión en dirección opuesta estarán caracterizados por una porción inicial 12 de pequeña amplitud y otra porción siguiente de mayor amplitud 14.

350 La Fig. 6 representa un sistema de dos direcciones en el cual al dirección de transmisión está caracterizada por impulsos complejos, del tipo mostrado, por ejemplo, en la figura 5. En este caso una estación terminal 355 G puede, por ejemplo, transmitir impulsos de la característica representada por 11,13, mientras que la otra estación terminal J puede transmitir impulsos de la forma 12.14. La estación repetidora intermedia H puede estar provista en este caso de un solo receptor 2 que actúa al transmisor 3 360 a través del circuito de retardo 4, pudiendo además incluir el dispositivo 6 para bloquear el receptor 2. Cuando el transmisor 3 es actuado, la antena 1 sirve lo mismo al receptor 2 que al transmisor 3 y puede estar provista de antenas auxiliares en dirección opuesta 8.8' conectadas 365 al transmisor 3 a través de distintos circuitos selectores de impulsos 15, 15'. De esta forma, si el transmisor 3 está actuado desde el receptor 2 por un impulso característico de una dirección de transmisión, uno de los circuitos selectores de impulsos permitirá a este impulso 370 actuar una de las antenas auxiliares de control de dirección, mientras que si el transmisor 3 produce un impulso

182013



15.

375

característico de la otra dirección de transmisión, el otro circuito selector de impulsos actuará la antena de control de dirección opuesta. Así se vé claramente que la estación repetidora H selecciona las direcciones de transmisión y retransmite las señales solo en la dirección adecuada.

380

Si el tipo de impulso que caracteriza la dirección de transmisión no es apto para ser recibido y generado por el mismo circuito transmisor y receptor, cada estación relé puede incluir un par de unidades transmisora y receptora, como se indica en la figura 7. En este caso, si una de las antenas auxiliares de control de dirección está alimentada directamente desde un transmisor mientras que la otra antena está; alimentada desde el otro transmisor, la verdadera antena 1, como anteriormente, está conectada simultáneamente a ambos transmisores y receptores. En este caso, además, los circuitos selectores de impulsos estan conectados entre las antenas común y cada receptor, de forma que el receptor 2 solo recibe impulsos del tipo de los que deja pasar el circuito 16, de lo cual resulta que el transmisor 3 unicamente puede retransmitir este tipo de impulsos. Del mismo modo, el receptor 2' solo recibe impulsos 16', por lo que el transmisor 3' solo puede transmitir este tipo de impulsos.

385

390

395

Tambien es posible, dentro del objeto de la presente invención, efectuar una transmisión en dos direcciones, a través de una sola antena, en la cual los impulsos para cada dirección son los mismos así como



400 las frecuencias para ambas direcciones son idénticas.  
Este sistema utiliza un sistema de impulsos que tiene  
una serie de impulsos de sincronización fijados rígida-  
mente que se espacian en una serie de impulsos de señal  
405 espaciados a su vez de los correspondientes impulsos de  
sincronización de una forma variable. Esto es posible,  
en particular, si los impulsos sincronizadores y de se-  
ñal se caracterizan por un extremo principal fijo mien-  
tras que la porción restante de cada impulso se recorta  
de una forma conocida.

410 En la Fig. 8, por ejemplo, se muestra un im-  
pulso de señal  $s_1$  separado del impulso de sincronismo  $S_1$   
una distancia menor de  $T/2$ , siendo  $T$  el intervalo fijo  
entre los impulsos de sincronismo  $S_1, S_2, S_3$  etc. En la  
estación repetidora los impulsos de señal como  $s_1$  serán  
415 uniformemente retardados un intervalo de tiempo  $T$ , lo  
cual da lugar a la retransmisión de los impulsos  $S_1$  a  $S'_1$ ,  
y siendo iguales los intervalos  $S_1 - s_1$  y  $S_2 - s'_1$  es  
por este motivo la misma señal la que se retransmite.

Los impulsos que se emplean para señales en la  
420 otra dirección de transmisión, deben estar espaciados  
por el contrario, de los impulsos de sincronismo, un in-  
tervalo mayor que  $T/2$  (por ejemplo  $S_1 - s_2$ ), suponien-  
do también que son impulsos con un extremo principal fi-  
jo y porción mayor recortada. No obstante, considerando-  
425 los como impulsos con un extremo principal variable y  
el extremo restante fijo (por ejemplo  $s_2 - S_2$ ), la sepa-

182013



17.

430 ración entre los bordes del principio y fin es siempre menor que  $T/2$ . Carece de importancia procurar que los impulsos de sincronización se produzcan siempre en el mismo instante que los impulsos asignados a las dos direcciones de transmisión. Los impulsos  $s_2$  también retrasados un intervalo de tiempo  $T$  deben ser retransmitidos en dirección opuesta a la de los impulsos  $s_1$ , siempre en el semiperiodo donde no hay impulsos  $s_1$ .

435 Esta división de tiempo, limitando la extensión de la modulación en duración, permite utilizar una sola unidad transmisora receptora asociada a una sola antena, en cada estación repetidora.

440 Un ejemplo de cada estación repetidora se representa en la figura 9, en la que se utilizan números de referencia que se corresponden con dispositivos similares a los indicados en las figuras anteriores. En este caso, no obstante, se proveen dispositivos tales como un circuito de doble estabilidad 17 para conmutar las antenas auxiliares de control de dirección 8, 8' en cada intervalo  $T/2$  de cambio del diagrama direccional de la sola antena 1, con objeto de asegurar alternativamente la transmisión en una y otra dirección.

445 El circuito de doble estabilidad 17 puede ser conectado a la antena 1 a través de los conductores 18 y puede hacerse insensible para los impulsos de señal de pequeña amplitud a través de un circuito limitador intermedio 19. También está proyectado que, si se desea, los impulsos sincronizadores pueden tener una característica común diferente de la de amplitud por los cuales se dis-

182013



18.

455

tingan de los impulsos de señal, en cuyo caso el circuito limitador 19 puede ser reemplazado por un apropiado circuito selector de impulsos. Si estos impulsos sincronizadores son generados localmente, al circuito de doble estabilidad puede ser actuado directamente desde el receptor.

460

465

470

475

480

Con objeto de modificar el diagrama direccional bilateral de la antena, el empleo de conductores que originan un campo de radiación opuesto en fase a una parte del campo de la verdadera antena, ha sido ya mostrado y descrito en relación con los sistemas precedentes. Debe entenderse, no obstante, que los sistemas de transmisión proyectados no están limitados a este método de modificación de diagrama direccional. En el caso en que una antena tenga dos reflectores combinados que aseguren las dos direcciones de radiación deseadas, con dobletes en el interior de los reflectores, es también posible proveer una adecuada conmutación eléctrica que sitúe uno u otro doblete bajo el control de los impulsos transmisores, o situando solamente uno de los dobletes durante los cortos instantes del funcionamiento del transmisor, para la transmisión en una sola dirección, o para la transmisión en la dirección deseada, o, desconectando alternativamente el doblete receptor durante el instante de emisión de los impulsos retransmitidos. Estos aparatos pueden ser identificados, en el último caso, con los circuitos 6 y 6' mostrados para bloquear el receptor durante el tiempo en que el transmisor está funcionando. Otros me-



485

dios para modificar el diagrama direccional pueden ser utilizados de acuerdo con el tipo particular de antena bi-directiva.

490

Quede establecido que mientras hemos decrito anteriormente los principios de invento en conexi3n con ciertos aparatos especificos y varias modificaciones consiguientes, debe entenderse claramente que esta descripci3n est3 hecha solo a modo de ejemplo y no como una limitaci3n de la finalidad del invento, segun se establece p3blicamente en los puntos y en las adjuntas reivindicaciones.

495

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Francia el 29 de Agosto de 1.944, se3alada con el n3mero 23632 y se aboge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

- - - - - N O T A - - - - -

500

Los puntos de invenci3n propia y nueva que que se presentan para que seanobjeto de esta Patente de Veinte a3os, son los siguientes:

505

1. Un sistema de radiocomunicaci3n por estaciones rel3 constituido en un sistema de transmisi3n convenido, por un manantial de se3ales pulsadas convenientemente caracterizadas, un receptor para dichas se3ales pulsadas y uno o mas repetidores intermedios entre dicho manantial y dicho receptor, incluyendo cada repetidor dispositivos para recibir dichas se3ales pulsadas, dispositivos para retransmitir dichas se3ales pulsadas  
510 dispositivos de retardo que actuen dichos dispositivos



515 de retransmisión a la recepción de las señales pulsadas por dichos dispositivos de recepción, y dispositivos en cada repetidor para cambiar la característica de las señales pulsadas retransmitidas sin cambiar la naturaleza de la convenida caracterización.

520 2. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 1ª, en combinación con dispositivos en cada repetidor para prevenir la actuación de los dispositivos retransmisores por los dispositivos receptores a la retransmisión de las señales pulsadas, por los dispositivos retransmisores.

525 3. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido, en un sistema de transmisión convenido, por un radiotransmisor de señales moduladas por impulsos, un radio receptor para dichas señales moduladas por impulsos y uno o mas repetidores intermedios entre dicho transmisor y dicho receptor, incluyendo cada  
530 repetidor dispositivos receptores de dichas señales moduladas por impulsos, dispositivos retransmisores de dichas señales pulsadas, dispositivos de retardo que actúan dichos dispositivos de retransmisión a la recepción de las señales pulsadas por dichos dispositivos de recepción, una antena común para dichos dispositivos receptores y retransmisores, y dispositivos actuados por dichos dispositivos retransmisores para controlar el diagrama direccional de dicha antena.  
535



540

4. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 3ª, en combinación con dispositivos en cada repetidor para prevenir la actuación de los dispositivos retransmisores por los dispositivos receptores a la retransmisión de las señales pulsadas, por los dispositivos retransmisores.

545

550

5. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé en el que un radio repetidor incluye, combinados, un transmisor, un receptor, una antena común para dicho transmisor y receptor, dispositivos de retardo que accionen dicho transmisor de acuerdo con las señales registradas, dispositivos para impedir que el transmisor sea accionado por el receptor mientras el transmisor está funcionando, y dispositivos actuados por dicho transmisor para controlar el diagrama direccional de dicha antena.

555

560

6. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido, en un sistema de transmisión convenido, por la combinación de una estación terminal que incluye un transmisor que genera impulsos convenidos significando señales que presentan una característica común predeterminada, y un receptor adaptado para recibir impulsos convenidos significando señales de una segunda característica común predeterminada, una segunda estación terminal que incluye un transmisor que genera impulsos convenidos significando señales que presentan dicha segunda característica común, y un receptor adaptado para recibir impulsos convenidos significando señales de

565



570

dicha primera característica común, y uno o mas repetidores intermedios entre dichas estaciones terminales, incluyendo cada uno de dichos repetidores dispositivos para recibir y transmitir señales pulsadas de ambas características.

575

7. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 6ª, en la cual los transmisores y receptores de dichas estaciones terminales son radiotransmisores y radioreceptores, en combinación con una antena común para los dispositivos receptores y transmisores de cada repetidor, y dispositivos en cada repetidor para modificar el diagrama direccional de dicha antena de acuerdo con la característica de la señal retransmitida por dichos dispositivos transmisores.

580

585

8. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé de acuerdo con la reivindicación 6ª en el cual los dispositivos receptores de cada repetidor incluyen un par de receptores, dispositivos impidiendo la respuesta de uno de dichos receptores para las señales pulsadas que presenten una de dichas características, dispositivos impidiendo la respuesta del otro de dichos receptores para las señales pulsadas que presenten la segunda característica, y en el cual los dispositivos transmisores incluyen un par de transmisores, uno de los cuales genera señales pulsadas de una característica y el otro genera señales pulsadas de la segunda característica, en combinación con un primer dispositivo de retardo que actúa al primer transmisor desde el otro receptor, dispositivos que impiden la actuación del primer transmisor por el otro receptor cuando dicho primer

590

595



600

transmisor está funcionando, segundo dispositivo de retardo que actúa al otro transmisor desde el primer receptor, y dispositivos que impiden la actuación del otro transmisor por el primer receptor mientras dicho otro transmisor está operado.

605

610

615

620

9. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido, en un sistema de transmisión convenido de dos direcciones, por la combinación de una estación terminal que incluye un primer transmisor que genera impulsos, convenidos significativos, presentando cada uno de dichos impulsos una dimensión característica común, y un receptor de impulsos, una segunda estación terminal que incluye un segundo transmisor que genera impulsos convenidos significativos, presentando cada uno de dichos impulsos una segunda dimensión característica común, y un segundo receptor de impulsos, y uno o mas repetidores intermedios entre dichas estaciones terminales, incluyendo cada uno de dichos repetidores dispositivos receptores de ambos tipos de impulsos, dispositivos transmisores de ambos tipos de impulsos, dispositivos de retardo que actúen dichos dispositivos transmisores por dichos dispositivos receptores, y dispositivos que impidan la actuación de los dispositivos transmisores por los dispositivos receptores durante la operación de los dispositivos transmisores.

625

10. Un sistema de radiocomunicación por estación relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 9ª en el cual dichas estaciones terminales son estaciones de radio y en el que cada uno de dichos repetidores tiene una antena común para dichos dispositivos transmisores y receptores, en combinación



630 con dispositivos actuados por dichos dispositivos transmisores para controlar el diagrama direccional de dicha antena de acuerdo con el tipo de impulsos registrados en los dispositivos receptores.

635 11. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé con un repetidor de dos direcciones adaptado para discriminar entre ellas y retransmitir señales moduladas por impulsos, en el cual los impulsos recibidos desde una dirección tienen una dimensión característica común y los impulsos recibidos desde la otra dirección tienen una segunda dimensión característica común  
640 comprendiendo dispositivos transmisores, dispositivos receptores, una antena común para dichos dispositivos transmisores y receptores, dispositivos de retardo que actúen dichos dispositivos transmisores por dichos dispositivos receptores y dispositivos que controlen el diagrama direccional de dicha antena de acuerdo con la característica de dimensión de los impulsos que actúan dichos dispositivos receptores.

650 12. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 11ª en combinación con dispositivos en cada repetidor para impedir la actuación de los dispositivos transmisores por los dispositivos receptores durante la retransmisión de las señales pulsadas por los dispositivos transmisores.  
655

13. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido en un sistema de transmisión



660 convenida por un transmisor que genera señales pulsadas  
de una amplitud predeterminada, un receptor, y uno o  
mas repetidores intermedios entre dicho transmisor y re-  
ceptor, incluyendo cada repetidor dispositivos repeti-  
dores que responden a las señales pulsadas, dispositivos  
665 retransmisores de las señales pulsadas de menor ampli-  
tud que las registradas por dichos dispositivos recep-  
tores desde dicho transmisor o un repetidor anterior,  
dispositivos de retardo que actuen dichos dispositivos  
retransmisores a la recepción de las señales pulsadas  
por dichos dispositivos receptores, y dispositivos para  
670 impedir que dichos dispositivos receptores respondan a  
las señales de una amplitud menor de dichos dispositi-  
vos retransmisores.

14. Un sistema de radiocomunicación por estacio-  
nes relé constituido en un sistema de transmisión conve-  
nido en dos direcciones, por la combinación de una esta-  
675 ción terminal que incluye un transmisor que genera seña-  
les pulsadas sobre una portadora de frecuencia predeter-  
minada, y un receptor sintonizado a una portadora de una  
segunda frecuencia predeterminada, una segunda estación  
terminal que incluye un transmisor que genera señales  
680 pulsadas sobre una portadora de dicha segunda frecuencia,  
y un receptor sintonizado a la portadora de dicha primera  
frecuencia predeterminada, y uno o mas repetidores inter-  
medios entre dichas estaciones terminales, incluyendo  
cada repetidor dos unidades transmisoras-receptoras, una  
685 de las cuales es actuada por una de dichas frecuencias  
y la otra por la segunda de dichas frecuencia, compren-



690 diendo cada una de dichas unidades un receptor para se-  
ñales moduladas por impulsos, dispositivos retransmisores  
de dichas señales moduladas, por impulsos, dispositivos  
de retardo que actuen dichos dispositivos retransmisores  
a la recepción de las señales pulsadas por dichos dispositi-  
vos receptores, y dispositivos que impidan la actuación  
de los dispositivos transmisores por los dispositivos re-  
ceptores durante la retransmisión de las señales modula-  
das por impulsos por los dispositivos retransmisores.

695

15. Un sistema de radiocomunicación por e stacio-  
nes relé con un rep etidor de dos direcciones incluyendo  
en combinacióm un par de unidades transmisores-receptoras  
una unidad comprendiendo primeros dispositivos adaptados  
para recibir señales moduladas por impulsos, primeros dis-  
positivos transmisores de señales moduladas por impulsos  
a una primera frecuencia portadora predetefminada, dispo-  
sitivos de retardo que actuen dichos primeros dispositi-  
vos transmisores por dichos primeros dispositivos recep-  
tores y dispositivos que impidan la actuación a dichos  
primeros dispositivos transmisores por dichos primeros dis-  
positivos receptores mientras dichos primeros dispositivos  
transmisores sean operados, comprendiendo la otra unidad  
segundos dispositivos adaptados para recibir señalad mo-  
duladas por impulsos, segundos dispositivos transmisores  
de señales moduladas por impulsos a una segunda frecuencia  
portadora predeterminada, dispositivos de retardo que ac-  
tuen dichos segundos dispositivos transmisores por dichos  
segundos dispositivos receptores, y dispositivos que im-

700

705

710



715

pidan la actuación de dichos segundos dispositivos transmisores por dichos segundos dispositivos receptores mientras dichos segundos dispositivos transmisores sean operados, dispositivos que impidan la operación de dichos primeros dispositivos receptores por las señales de la segunda frecuencia portadora, y dispositivos que impidan la operación de dichos segundos dispositivos receptores por las señales de la primera frecuencia portadora.

720

725

16. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación determinada en la reivindicación 15<sup>a</sup>, en combinación con una antena común para dicho par de unidades transmisoras-receptoras, y en el cual dichos dos últimos dispositivos incluyen un par de líneas de transmisión, una que vá desde dicha antena a una de dichas unidades y la otra que va desde dicha antena a la otra de dichas unidades, y un par de puentes, cada uno conectado a través de cada línea de transmisión, estando sintonizado uno de dichos puentes para cortocircuitar su correspondiente línea de transmisión para una de dichas frecuencias portadoras, y estando sintonizado el otro puente para cortocircuitar su correspondiente línea de transmisión para la otra frecuencia portadora.

730

735

740

17. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación indicada en la reivindicación 11, en el cual los dispositivos transmisores comprenden un solo transmisor, los dispositivos receptores un solo receptor y dichos últimos dispositivos un par de circuitos selectores de impulsos intermedios entre dicho dispositivo transmisor y dicho dispositivo



745

de control de dirección.

750

18. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación indicada en la reivindicación 11, en el cual dichos dispositivos transmisores y receptores comprenden un par de unidades transmisoras-receptoras, interconectadas respectivamente cada una de ellas por dispositivos de retardo y de actuación preventiva, y en el cual dichos últimos dispositivos incluyen circuitos selectores de impulsos separados entre la antena común y sus receptores individuales.

755

760

19. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido en un sistema de transmisión convenida en dos direcciones por la combinación de una estación de radio terminal que incluye un primer transmisor que genera impulsos convenidos significativos espaciados en la mitad de un intervalo predeterminado entre impulsos sincronizadores de tiempo, y un receptor, una segunda estación de radio terminal que incluye un segundo transmisor que genera impulsos convenidos significativos espaciados en la otra mitad de un intervalo entre impulsos similarmente sincronizadores de tiempo, y un segundo receptor, y uno o mas repetidores intermedios entre dichas estaciones terminales, incluyendo cada repetidor dispositivos receptores, dispositivos transmisores, dispositivos de retardo que actúan dichos dispositivos transmisores desde dichos dispositivos receptores, una antena común para dichos dispositivos transmisores y receptores, dispositivos operables alternativamente para variar el

765

770

182013



29.

775

diagrama discrecional de dicha antena en una u otra dirección, y dispositivos que responden en el instante de los impulsos transmitidos en uno u otro de dichos semi-intervalos para actuar uno de dichos dispositivos de variación del diagrama.

780

20. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé constituido por la combinación indicada en la reivindicación 19, en el cual cada repetidor incluye dispositivos para impedir la actuación de los dispositivos transmisores por los dispositivos receptores en la retransmisión de las señales pulsadas por los dispositivos transmisores.

785

21. Un sistema de radiocomunicación por estaciones relé.

-----

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 veintinueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

3 FEB. 1948

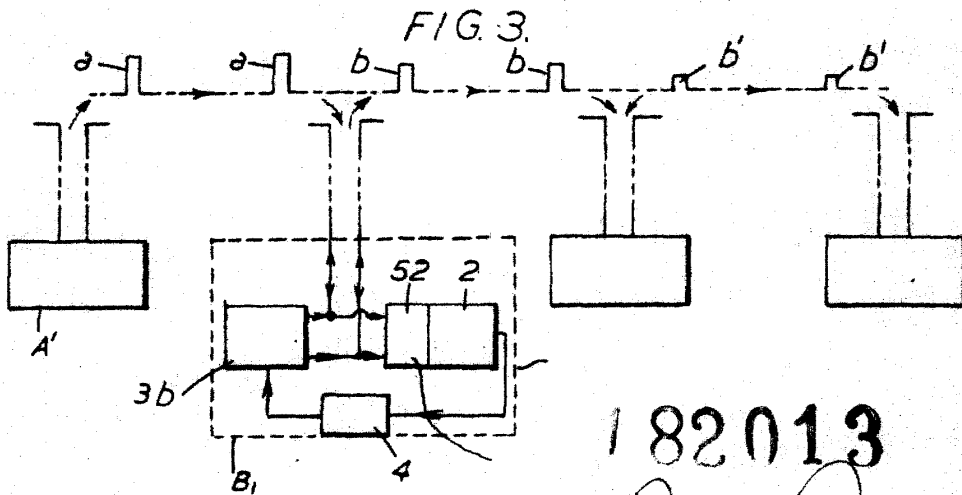
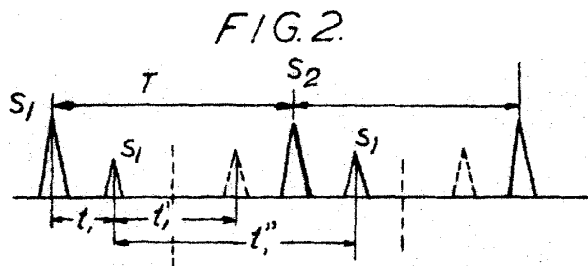
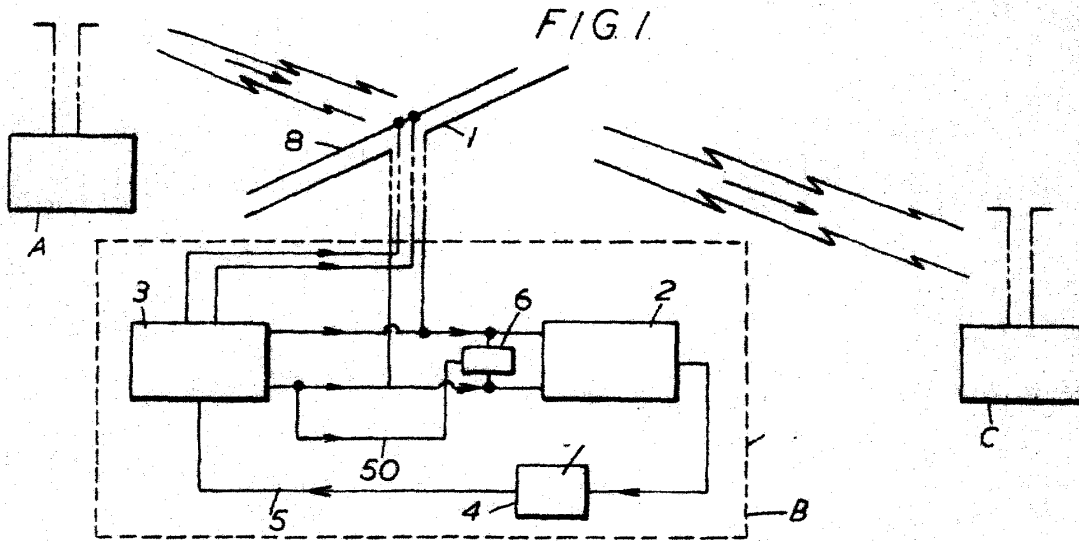


STANDARD ELÉCTRICA, S. L.

Secretario General

182013

Sloja 1



182013

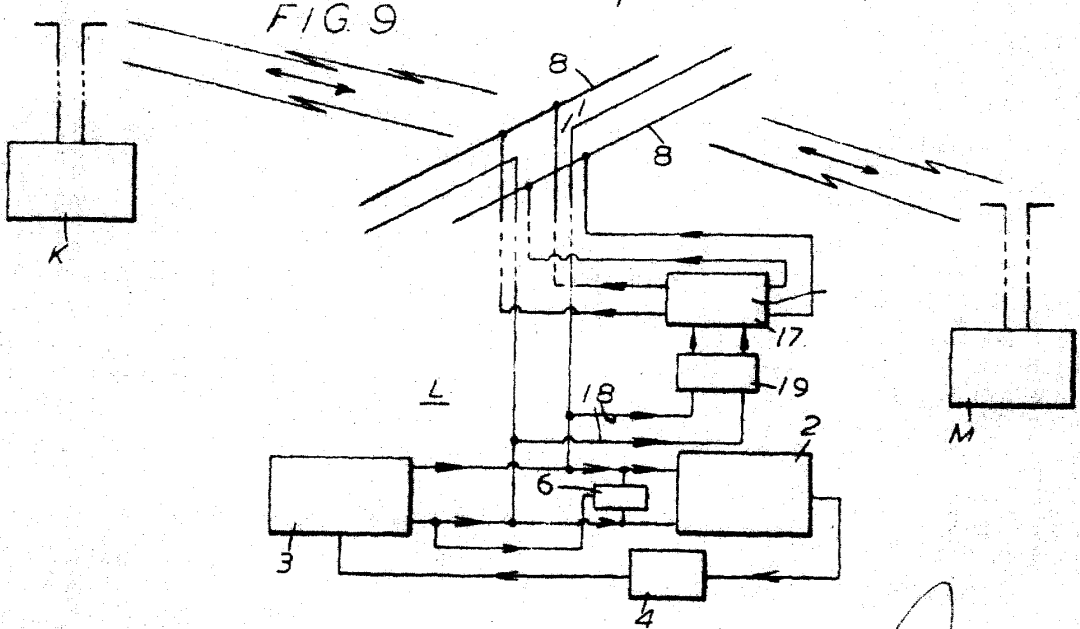
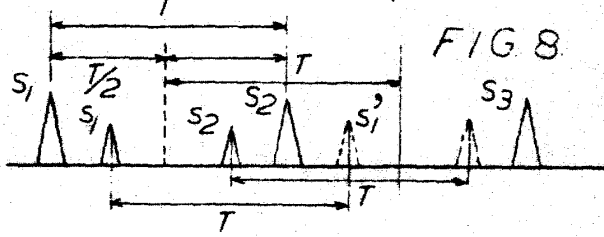
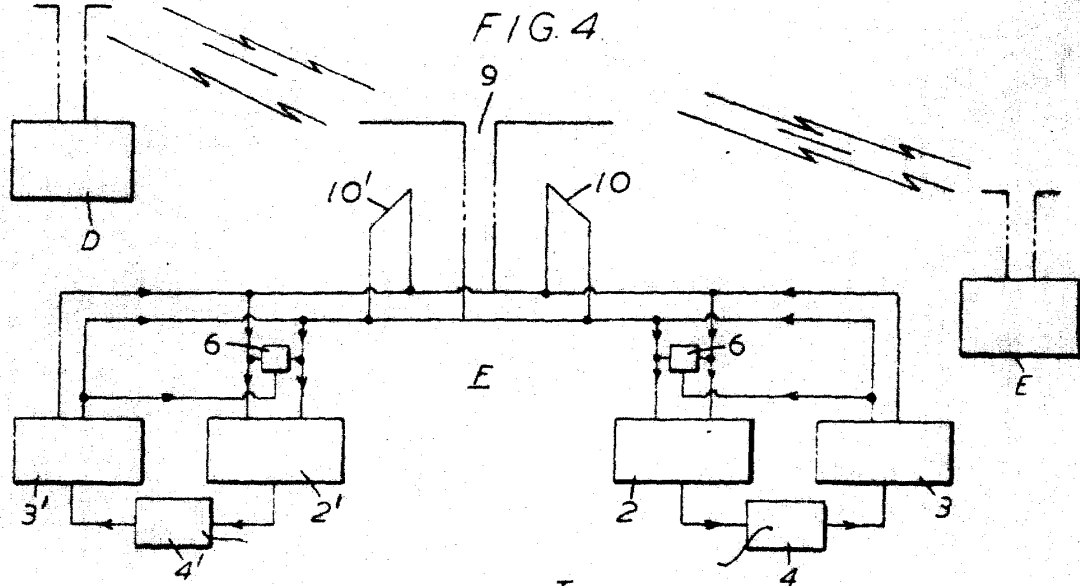


STANDARD ELECTRICA, S. A.

Handwritten signature and the text 'Secretario General' below it.

182013

Hoja 2



STANDARD ELECTRICA, S. A.  
*[Signature]*  
Secretario General

182013

Hoja 3



FIG. 5.

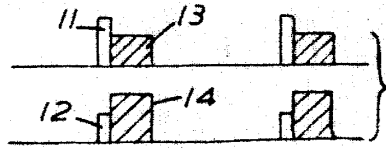


FIG. 6.

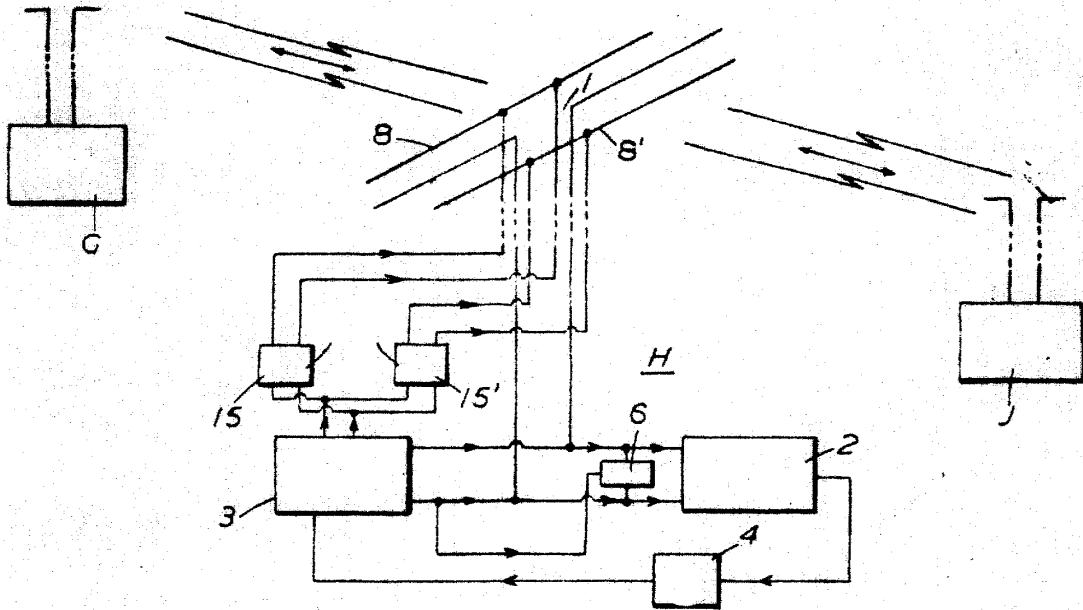
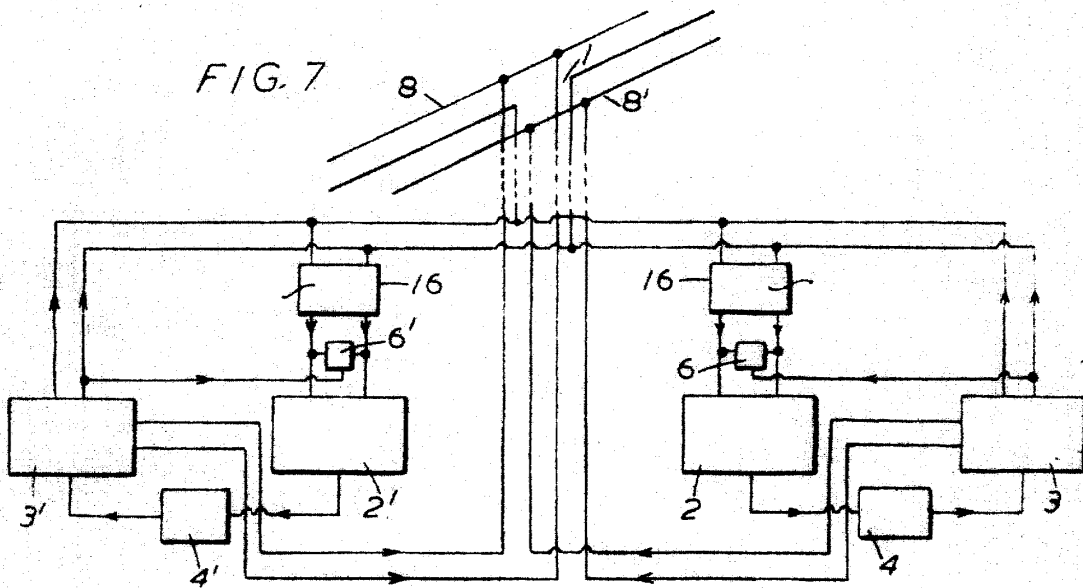


FIG. 7.



STANDARD ELECTRICAL, S. A.

Secretario General