

Nº 1103

F. E. Labin - 90.

178560



178560

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Patente de Invención en España

por: "MEJORAS EN SISTEMAS DE CONTROL A DISTANCIA",

a nombre de Standard Eléctrica, S.A., do-

miciliada en Madrid, calle Ramírez de Prado Nº.7.

La presente invención se refiere a sistemas de control a distancia y en particular a un sistema de control por radio a distancia para el comando selectivo de una pluralidad de aparatos de utilización individual.

5 Para ciertos usos, v. gr. usos militares, es aconsejable emplear un sistema de radiocontrol a distancia cuya



localización no sea fácil y que tampoco pueda ser perturbado o afectado fácilmente por ruidos extraños. Cuando tales sistemas han de ser utilizados para el gobierno de naves o vehículos móviles como, por ejemplo, para el comando de un planeador sin piloto desde un avión portador, es conveniente que los aparatos de control sean de construcción y su funcionamiento relativamente sencillos, y que puedan funcionar con plantas de fuerza algo pequeñas.

10

15 En muchos sistemas de radiocontrol remoto como, por ejemplo, el del tipo arriba indicado, es de gran importancia que su funcionamiento sea de acción positiva.

Es un objeto de la presente invención proveer un sistema de radiocontrol a distancia que se ajuste a los requisitos arriba mencionados.

20

Según una característica de la invención, el control se efectúa mediante la transmisión de energía de radiofrecuencia en forma de impulsiones, emprendedora para tal fin una frecuencia portadora seleccionada de entre una pluralidad de frecuencias portadoras y una frecuencia sub-portadora seleccionada de entre una pluralidad de frecuencias sub-portadoras.

25

La localización se hace difícil debido a que estas impulsiones son transmitidas únicamente cuando hay que efectuar cambios en el funcionamiento del aparato controlado. Mediante el empleo de impulsiones se obtiene una energía relativamente alta durante cortos periodos de tiempo con un equipo de fuerza relativamente pequeño. Igualmente se hace difícil que se perturbe el sistema debido a que una energía de efecto equivalente tendría que ser transmitida por la estación interferente, en la misma frecuencia porta-

30

35



dora y en la misma frecuencia sub-portadora. Debido a que las frecuencias portadora y sub-portadora están ambas sujetas a cambio, se le hace dificultoso a cualquiera que
40 trate de obstruir el sistema, determinar precisamente las frecuencias que están empleándose. Por razones análogas, la energía necesitada para perturbar el sistema tendría que ser relativamente grande.

Para efectuar los distintos controles como, por
45 ejemplo, mando hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha y hacia la izquierda, en el gobierno del movimiento de un planeador sin piloto, se modifica la duración de cada impulsión o la anchura de cada impulsión. En el aparato receptor, las impulsiones de anchuras diferentes son trans-
50 mitidas a través de canales separados para efectuar los distintos controles.

Otros objetos adicionales de la presente invención se harán notar y la invención asimismo se comprenderá mejor en la siguiente descripción de una realización de
55 la misma, haciendo referencia al dibujo adjunto del cual:

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de control a distancia incorporando la invención;

La figura 2 es un diagrama de conexiones de un tipo de selector de anchuras de impulsiones que puede
60 utilizarse con el esquema mostrado en la figura 1, y

La figura 3 es un juego de curvas que sirve para explicar el funcionamiento del selector de anchuras de impulsiones que aparece en la figura 2.

En vista de que la realización específica de la
65 invención representada en la figura 1 está adaptada para el control del vuelo de un planeador desde un avión portador,

será descrito en relación con la misma. El sistema consiste de un transmisor, designado en conjunto con la cifra 1, el cual se instala en el avión portador, y un receptor, designado en conjunto con la cifra 2 que va montado en el planeador. El vuelo del planeador es controlado desde el avión moviendo un brazo 3 en una caja de comando 4 hacia las distintas posiciones designadas como, por ejemplo, izquierda, derecha, arriba, abajo y reposición, para accionar distintos relevadores 5 á 9 en el receptor, el vuelo del planeador siendo controlado por dichos relevadores que gobiernan los elevadores del timón, alerones, etc. La caja de comando 4 está convenientemente provista de conmutadores o relevadores dispuestos de tal modo que se efectúan dos operaciones cuando el brazo 3 se gira hacia cualquiera de las posiciones de funcionamiento, (izquierda, derecha, arriba, abajo y reposición).

La primera operación es la de poner en marcha un generador de impulsiones de anchuras variables 10, las impulsiones producidas por el cual son conducidas a través de un amplificador 11 y entonces empleadas para manipular de un oscilador de frecuencia sub-portadoras y un oscilador de frecuencia portadora 13.

La segunda operación es la de seleccionar las anchuras de las impulsiones que se generan. Por ejemplo, la más estrecha de las anchuras de las impulsiones seleccionadas, correspondiente a una de las posiciones de funcionamiento del brazo comando 3 puede ser de 80 microsegundos y la más ancha puede ser de 400 microsegundos, quedando las otras tres anchuras de impulsiones espaciadas a distancias iguales entre estos dos extremos. Estas anchuras de impul-



siones son fácilmente distinguidas en el receptor por medio del tipo de selector de anchuras de impulsiones aquí descrito. El control de las anchuras de las impulsiones que se generan puede lograrse cambiando la sintonización de un multivibrador que se emplea para generar las impulsiones, o cercenando por medio de una válvula-puerta una onda sinusoidal a un nivel seleccionado entre varios o por un sistema parecido al descrito en la solicitud copendiente de D.D.

100

105

110

115

120

125

Grieg, número de Serie 539,856, depositada el 12 de Junio de 1944. Para seleccionar las anchuras de las impulsiones los varios relevadores colocados en los diferentes puntos de funcionamiento de la caja de comando 4 están conectadas por líneas 14 á 18 inclusivos al generador de anchuras variables 10, mientras que para el accionamiento del generador de impulsiones 10, durante el movimiento del brazo 3 hacia cualquier posición de funcionamiento, la caja de comando 4 está conectada por una línea 19 con el referido generador. Detalles adicionales de la caja de comando 4 se describen en la solicitud copendiente, número de Serie 588,961, depositada el 18 de Abril de 1945.



El oscilador de frecuencia sub-portadora 12 se emplea para modular el oscilador de frecuencia portadora 13, y esto puede lograrse mediante cualquier forma conveniente de modulación tal como, por ejemplo, modulación de placa.

Tanto el oscilador de frecuencia sub-portadora 12 como el oscilador de frecuencia portadora 13 están cada uno adaptado para funcionar en una frecuencia seleccionada de entre una pluralidad de frecuencias de banda relativamente ancha, trabajando el oscilador de frecuencia sub-portadora 12 en cientos de kilociclos mientras que el oscilador de



frecuencia portadora 13 funciona en la gama de los megaciclos. El oscilador de frecuencia sub-portadora 12 puede operar en una gama de entre 400 á 1600 kilociclos y proveer
130 cien canales de doce kilociclos de ancho cada uno. El oscilador de frecuencia portadora de alta frecuencia 13 puede prácticamente cubrir una banda de 50 megaciclos de ancho dividida en 20 canales de 2.5 megaciclos cada uno. De ahí que uno cualquiera éntre 2000 canales puede emplearse para
135 transmitir las impulsiones con lo cual se suministra una adecuada protección contra toda posible perturbación a la vez que localización del sistema.

La salida del oscilador de frecuencia portadora 13 es alimentada a un sistema de antenas de banda ancha 20 y desde allí es radiada. Se recoge esta energía radiada en
140 el sistema de antenas 21 del receptor 2 instalado en el planeador, siendo entonces, alimentada la impulsión o las impulsiones a un translador de frecuencia portadora 22 en el cual se elimina la frecuencia portadora dejando paso solamente a la energía de la frecuencia sub-portadora en forma de impulsiones. La salida del translador de frecuencia portadora
145 22 viene alimentada entonces a un translador de frecuencia sub-portadora 23 en el cual se elimina la frecuencia sub-portadora dejando solamente la energía en forma de impulsiones. El translador de frecuencia portadora 22 puede consistir de un tipo convencional de receptor, v. gr., un receptor superheterodino comprendiendo las unidades corrientes en un amplificador de radiofrecuencia, un mezclador y un oscilador local, así como un amplificador de frecuencia intermedia y un detector
150 diodo. La salida de este translador, es alimentada al translador de frecuencia sub-portadora que puede ser igualmente un tipo

178560



7.

de superheterodino convencional pero funcionando en una frecuencia más baja, es decir, en la frecuencia sub-portadora. La salida del translador de frecuencia sub-portadora 23, la cual es en forma de impulsiones, entonces es alimentada a través de un limitador 24 para asegurar que todas dichas impulsiones sean de igual amplitud. Estas impulsiones entonces son amplificadas en un amplificador de impulsiones 25 y después de separadas en varios canales de la manera siguiente.

La salida del amplificador 25 está conectada a cinco canales separados designados en conjunto con los números 26 á 30, ambos inclusivos. Debido a que todos estos canales son de construcción similar, solamente se describirá el canal 26. La salida del amplificador 25 está conectada a un selector de anchuras de impulsiones 31 que deja pasar solamente impulsiones de un ancho dado, o más exactamente, tiene una salida que responde solamente a impulsiones de un ancho dado. La salida del selector de anchuras de impulsiones es alimentada entonces al relevador 5 que gobierna uno de los movimientos de los planeadores en vuelo, como, por ejemplo, bien sea arriba, abajo, derecha, izquierda o reposición. Del mismo modo cada uno de los relevadores 6, 7, 8 y 9 conectados a los canales 27 al 29 respectivamente, controlan diferentes movimientos del planeador y son igualmente alimentados por un selector de anchuras de impulsiones. Aunque puede emplearse cualquier selector de anchuras de impulsiones adecuado, uno de los tipos preferidos es representado en el selector de anchuras de impulsiones de la Fig. 2.

El selector de anchuras de impulsiones 31 consiste esencialmente en un conjunto de circuito oscilador atenuado 32, una válvula atenuadora, y un amplificador-cercenador 34.

178560



8.

190 Las impulsiones del amplificador de impulsiones 25 son aplicadas a la rejilla de un tetrodo 35 en el circuito oscilador atenuado 32. Estas impulsiones pueden ser del tipo mostrado en la forma de onda a de la figura 3, consistente de impulsiones 36, 37 y 38, las impulsiones números 36 y 38 debiendo ser del ancho seleccionado por el selector 31 y la impulsión número 37 debiendo ser de un ancho mayor. El ánodo de la válvula 35 está conectado en serie con una resistencia 39 y

195 un circuito de volante 40. El conjunto del circuito oscilador atenuado 32, tiene su circuito de volante 40 puesto en oscilación por las impulsiones de entrada, primero por el bordè entrante y después por el borde saliente.

Por tanto, la amplitud de los trenes de ondas resultantes será máxima o menos, según la anchura de las impulsiones excitadoras. Es de notar que la constante de tiempo del circuito de volante 40 viene seleccionado de manera que se obtiene la amplitud máxima para el ancho de onda elegido, como se verá en la figura 3b, en la cual las ondulaciones 41 y 42 son máximas y son producidas por las impulsiones 36 y 38 mientras que la ondulación 43 es de menor amplitud y es producida por la impulsión de anchura 37. La válvula atenuadora 33 sirve para eliminar todas las ondulaciones menos la primera ondulación positiva deseada, es decir, todas las ondulaciones menos las ondulaciones 41, 43

205 y 42, debido a que la válvula atenuadora 33 está conectada en shunt con el circuito de volante 40 de tal manera que la válvula 33 es conductiva durante los medios períodos negativos de las oscilaciones atenuadas. La conductividad de la vávula 33 se debe al hecho de que su rejilla y su cátodo están conectados en shunt a través de la resistencia 39.

210

215

178560



9.

Mientras dura la impulsión excitadora, la disminución del voltaje a través de la resistencia constituye un duplicado del voltaje de entrada de las impulsiones de forma de onda a pero tiene una polaridad opuesta, según se ve en la forma de onda c, y esta polaridad opuesta hace que la válvula atenuadora no sea conductora mientras dura la impulsión excitadora. Después de haber pasado la impulsión excitadora, la válvula atenuadora está en condiciones de actuar sobre el tren de ondas atenuado. Sin embargo, la primera mitad de la ondulación, es decir, las ondulaciones 41, 43 y 42 serán de polaridad positiva y por lo tanto no serán atenuadas por la válvula atenuadora 33. El siguiente medio período siendo negativo, hace que la válvula sea conductiva y por consiguiente que sea atenuada rápidamente. Debido a la eliminación de la energía osciladora atenuada, cualesquiera de las oscilaciones adicionales dejarán de existir y por lo tanto la salida resultante consistirá de una ondulación de voltaje negativo o una excursión correspondiente a la impulsión de entrada seguida por un período de oscilaciones positivas de señal más alta con una amplitud máxima para la anchura seleccionada de la impulsión de entrada según se ve en la forma de onda b. El amplificador cercenador 34 cercena la salida a lo largo de un nivel 44, forma de onda d, de modo que solamente las impulsiones que son del ancho deseado causarán algún efecto en la salida del amplificador cercenador 34. En el circuito de placa de la válvula 45 del amplificador cercenador se integran las impulsiones por medios que comprenden la resistencia 46 y el condensador 47 para producir una impulsión de una anchura de unos milisegundos. Este tiempo es lo suficientemente largo para hacer

que la variación en la corriente resultante accione un re-
vador que cierra un contacto y viene mantenido en esta posi-
ción hasta que se aplica una impulsión que lo restaura a su
250 posición original. Detalles adicionales del selector de
anchuras de impulsiones aquí descrito pueden verse en la
solicitud co-pendiente de E. Labin-D.D. Grieg, número de
Serie, 487.072 depositada el 15 de Mayo de 1943 y en su co-
rrespondiente española No. 175.945.



255 Aunque han sido descritos aquí los principios de la
invención en relación con determinados aparatos, debe entenderse
claramente que esta descripción se ha hecho solamente por
vía de ejemplo y sin extralimitarse del alcance de la invención.

260 Este invento corresponde a una solicitud de Patente
formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 11
de Octubre de 1945, señalada con el número 621.825 y se
acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los con-
venios internacionales vigentes.

----- NOTA -----

265 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE AÑOS,
son los siguientes:

270 1.- Mejoras en sistemas de control a distancia, carac-
terizado por un transmisor para funcionar en determinadas
frecuencias de ondas portadoras y sub-portadoras, medios
para modular determinada onda portadora por medio de una onda



sub-portadora determinada, medios para generar una pluralidad de impulsiones de diferentes anchuras y medios para utilizar las mismas en la modulación de tal onda sub-portadora determinada, y un receptor que es selectivo tanto para las ondas portadoras como para las ondas sub-portadoras, y que tiene medios para seleccionar y aislar las impulsiones de acuerdo con las anchuras de las impulsiones respectivas.

275
280 2.- Mejoras en sistemas de control á distancia caracterizado por un sistema de canales múltiples para radio según el punto 1, comprendiendo medios para la manipulación del generador de la onda de frecuencia sub-portadora por medio de la impulsión seleccionada.

285 3.- Mejoras en sistemas de control a distancia caracterizado por un sistema de canales múltiples para radio según el punto 1, comprendiendo medios para la manipulación de tanto el generador de la onda de frecuencia sub-portadora que el generador de la onda de frecuencia portadora por medio de la impulsión seleccionada.

290 4.- Mejoras en sistemas de control a distancias, caracterizado por la provisión de medios para transmitir en una frecuencia portadora dada la impulsión que tiene una anchura seleccionada entre varias y que comprende ondas portadoras y sub-portadoras, medios para modular una onda determinada de las ondas portadoras por medio de una onda sub-portadora determinadas, y medios por los cuales la impulsión seleccionada modula una onda sub-portadora determinada, una pluralidad de aparatos para ser gobernados por control a distancia y medios selectivos tanto para dichas ondas portadoras como sub-portadoras para recibir dicha impulsión y dirigirla hacia uno de dichos aparatos

295
300



seleccionados de acuerdo con la anchura de la impulsión.

305 5.9 Mejoras en sistemas de control a distancia em-
pleando ondas portadoras y sub-portadoras, caracterizado por
la provisión de un transmisor que comprende medios de control,
medios para generar una impulsión de un ancho seleccionado em
respuesta a dichos medios de control, medios para modular con
dicha impulsión una frecuencia sub-portadora determinada, me-
dios para además modular con dicha impulsión una frecuencia
310 portadora dada, y medios de transmisión para transmitir la
impulsión de energía modulada; y un receptor que comprenda
medios para recibir y seleccionar impulsiones de dicha fre-
cuencia portadora dada, medios acoplados a la salida de di-
chos medios receptores para seleccionar impulsiones de dicha
315 frecuencia sub-portadora dada, medios para dirigir las impu-
siones resultantes a un canal determinada entre una pluralidad
de canales y seleccionado de acuerdo con el ancho de la im-
pulsión, y aparatos dispuestos en cada uno de dichos canales
y adaptados para ser accionados por dichas impulsiones.

320 6.- Mejoras en sistemas de control por radio a dis-
tancia empleando ondas portadoras y sub-portadoras, caracte-
rizado por la provisión de un transmisor que comprende un
generador de impulsiones de anchuras variables, medios de
control para accionar dicho generador de impulsiones y selec-
325 cionar la anchura de la impulsión, un primer oscilador mani-
pulado por dicho generador de impulsiones y adaptado para
generar oscilaciones a una frecuencia sub-portadora dada,
un segundo oscilador manipulado por dicha impulsión y modu-
lado por dicho primer oscilador y adaptado para generar osci-
330 laciones de frecuencias portadoras, y medios de transmisión
para transmitir la salida de dicho segundo oscilador; y un



receptor comprendiendo medios para recibir y seleccionar
impulsiones de dicha frecuencia portadora dada y detectar-
las para eliminar la frecuencia portadora, medios para re-
335 recibir y seleccionar impulsiones de dicha frecuencia sub-por-
tadora acopladas a la salida de dichos medios receptores
primeramente mencionados, medios para dirigir dichas impul-
siones hacia un canal de entre una pluralidad de canales
determinado de acuerdo con el ancho de la impulsión, y apa-
340 ratos dispuestos en dicho canal y adaptados para ser accio-
nados por dichas impulsiones.

7.- Mejoras en sistemas de control a distancia ca-
racterizado por un transmisor comprendiendo medios de control,
medios para generar una impulsión de una anchura seleccionada
entre varias en respuesta a dichos medios de control, medios
345 para generar ondas portadoras y sub-portadoras, medios para
modular con dicha impulsión una frecuencia sub-portadora de-
terminada, medios para además modular con dicha impulsión
una frecuencia portadora, y medios para transmitir la impul-
sión resultante.
350

8.- Mejoras en sistemas de control a distancia ca-
racterizado por un transmisor que comprende un oscilador de
frecuencias portadoras y un oscilador de frecuencias sub-
portadoras modulando dicho oscilador de frecuencias porta-
355 doras, un generador de impulsiones de anchuras variables dis-
puesto de modo que manipula los dos osciladores para produ-
cir una impulsión de frecuencia portadora modulada con una
frecuencias sub-portadora, y medios para controlar dicho
generador de impulsiones para seleccionar el ancho de las im-
360 pulsiones generadas.

9.- Mejoras en sistemas de control a distancia carac-



365 terizado por un receptor de canales múltiples para impulsio-
nes de ancho variable que modulan frecuencias portadoras y
sub-portadoras, comprendiendo un sistema receptor de energía,
un traductor de frecuencia portadora para eliminar la fre-
cuencia portadora acoplado a la salida de dicho sistema re-
ceptor, un traductor de frecuencia sub-portadora para eli-
minar la frecuencia sub-portadora acoplada a la salida de
dicho traductor de frecuencia portadora, una pluralidad
370 de canales acoplados a la salida de dicho traductor de fre-
cuencia sub-portadora, cada uno de dichos canales comprendien-
do un selector de anchuras de impulsiones adaptado para se-
leccionar impulsiones de un ancho dado y para rechazar
impulsiones de otras anchuras, y un aparato de utilización
375 en cada canal acoplado a la salida de uno de dichos selec-
tores de anchuras de impulsiones.

10.- Mejoras en sistemas de control a distancia carac-
terizado por un receptor de canales múltiples según el punto
9, que además comprende un limitador intercalado entre el
380 traductor de frecuencia sub-portadora y el canal para limi-
tar a un nivel determinado, energía de salida de dicho trans-
lador de frecuencia sub-portadora el nivel máximo.

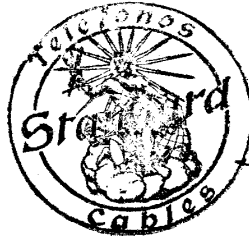
11.- Mejoras en sistemas de control a distancia.

178560

15.

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 quince hojas escritas por una sola cara.



Madrid.

20 JUN. 1947

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General



/MPG.

Labin 90
Sloje 2

Fig. 2.

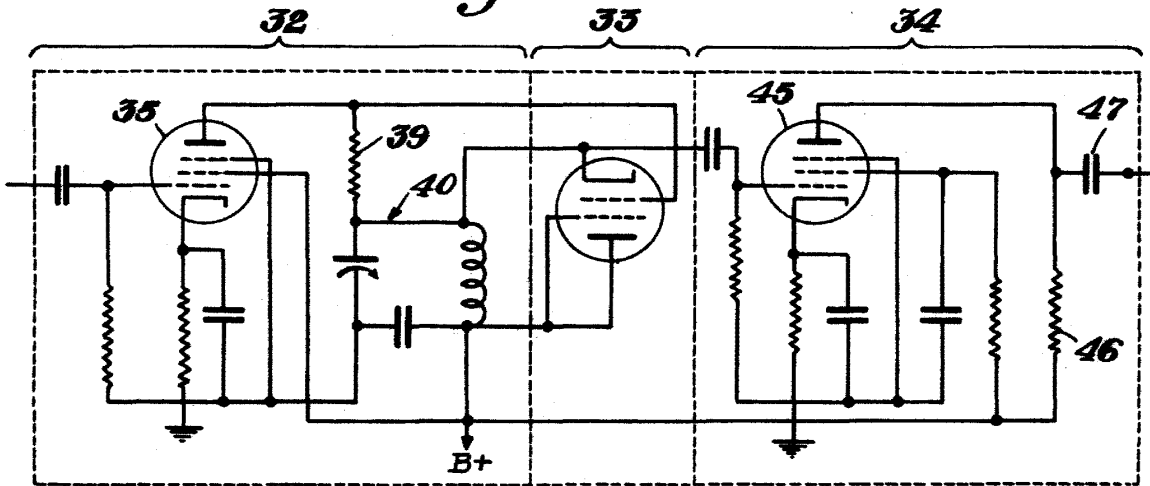
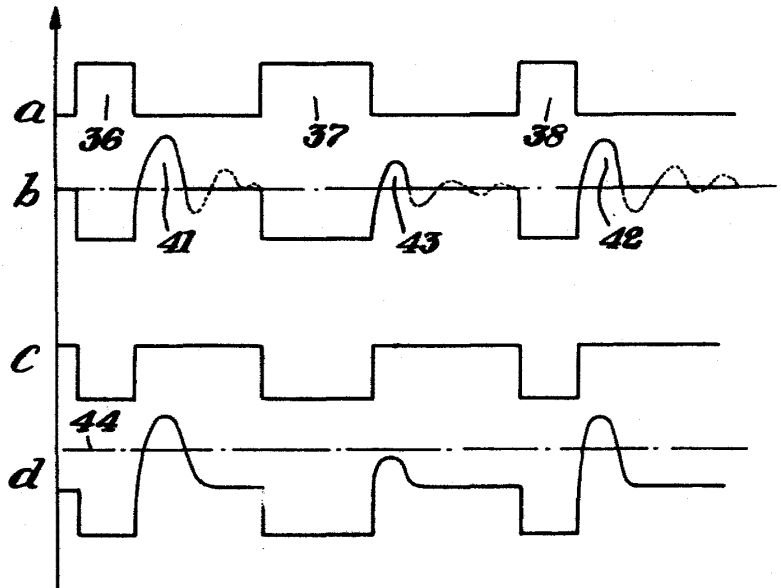


Fig. 3.



[Handwritten signature]