

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una patente de invención en España, por; "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION Y PARTICULARMENTE EN LAS ANTENAS", (Clase 63).-

A nombre de ATELIERS J. CARPENTIER.-

Residente en PARIS.-

P.707/707. A.-

A.G.- 2.727.-

4 FEB.



El presente invento se relaciona con la transmisión y particularmente con la recepción de las señales de telegrafía sin hilos constituidas por oscilaciones de alta frecuencia entrecortadas (señales de telegrafía, por ejemplo) o bien modulasdas con una frecuencia mas baja (telefonía, por ejemplo). Tiene por objeto principal un modo particular de realizar y disponer las antenas receptoras o emisoras que permite colocar la estación receptora o emisora en mejores condiciones de funcionamiento, bajo el punto de vista de las perturbaciones que pueden ser causadas por el fenómeno llamado de desvanecimiento de la señal, conocido bajo el nombre de "Fading". Traduciendose este fenómeno por un debilitamiento, que llega hasta la desaparición completa de la señal a la recepción, es bastante molesto en la escucha de las transmisiones de telefonía sin hilos y puede desorganizar completamente la recepción de la telegrafía y, sobre todo, de la telegrafía impresa (Baudot-Start-Stop y demas), volviendo incomprendibles las misivas reproducidas por un aparato de telegrafía impresa de los tipos antes mencionados. Merced al presente invento, el efecto de esta perturbación puede ser muy atenuado y aun, muy a menudo, completamente evitado, lo que ha sido confirmado por los ensayos hechos por la sociedad peticionaria en distintas distancias de transmisión y con diversas longitudes de onda y, particularmente, con ondas cortas. Sin hacer depender de ello ni limitar el objeto del presente invento, se podría explicar estos resultados por reflexiones múltiples de las ondas hertzianas por capas superpuestas de Heaviside, haciendo extender o despararramar los haces reflejados en ciertas distancias. Este efec-



30 Go se combina, muy probablemente, con el de polarización del  
haz reflejado, permitiendo el sistema aéreo, de recepción,  
concebido según este invento, captar el haz polarizado. Esto  
conduce a considerar que, en el plano vertical perpendicular  
al desarrollo de las áreas, el campo receptor ataca el aéreo  
35 de recepción con incidencias variables, quedando la inciden-  
cia media, del campo receptor, sensiblemente vertical u ho-  
rizontal, según la emisión captada.

Los aéreos actualmente puestos en práctica, se disponen  
para captar un campo que les ataque bajo incidencias, ya sean  
40 horizontales, ya verticales, pero dejando estos aéreos subsis-  
tir ciertas incidencias de irradiación nula. Se entiende que  
se podrán dar otras explicaciones a este objeto, sin que el  
alcance del invento pueda ser limitado.

Según el invento, se procede en la estación emisora a  
45 una concentración de la energía de irradiación en el plano  
vertical siguiendo la zona deseada; a la recepción se pone  
en práctica un sistema aéreo conseguido de tal modo que ofrez-  
ca en el plano perpendicular al desarrollo de los aéreos que  
constituyen este sistema (plano que es el de concentración  
50 horizontal optimo), un diagrama vertical que no presente ce-  
ro, diagrama que podrá ser de preferencia sensiblemente cir-  
cular.

Se entiende que se podrían mejorar los resultados bus-  
cados, disponiendo, preferentemente, el sistema aéreo, arri-  
55 ba descrito, de modo que su plano de desarrollo sea perpen-  
dicular a la dirección de la estación emisora. Se entiende  
que se puede, sin salir por esto del marco del invento, uti-  
lizar solo sus sistemas aéreo de recepción, captando la emi-  
sión de las estaciones de un modo distinto al indicado.



60 El sistema aéreo, objeto del presente invento, se representa bajo forma de aéreos múltiples, constituidos por una combinación de antenas elementales, llevando cada combinación dos colectores de ondas:

- Un colector de radiación zenital y
- 65 Un colector de radiación horizontal.

La distancia hasta el suelo de los aéreos se determina experimentalmente según la naturaleza del terreno (suelo conductor o dieléctrico) de tal modo que el diagrama de radiación vertical, en la dirección de concentración horizontal  
70 óptima, responda a las condiciones estipuladas en el párrafo anterior.

El invento será mejor comprendido por medio de los adjuntos dibujos, que ilustran el principio del invento, y hacen ver además a título de ejemplo, no limitativo, algunas  
75 variantes de su realización.

Las figuras 1, 1a, 2, 2a, 3 y 3a representan, en el caso de un suelo infinitamente conductor, una antena elemental teórica y su diagrama, un colector de radiación zenital y su diagrama y un colector de radiación horizontal y su diagrama.  
80 ma.

La figura 4 representa la antena elemental teórica, en el caso de un suelo perfectamente dieléctrico.

La figura 5 representa un sistema aéreo en capas, compuesto de ocho antenas elementales.

85 La figura 6 ilustra un sistema en capa, constituido por antenas elementales colocadas en pisos.

La figura 7 representa la combinación de dos sistemas aéreos en capa, concebidos según este invento.

La figura 8 representa sistemas en capa que utilizan la



90 disposición en forma de diente de sierra.

La figura 9 representa unos sistemas en capa que utilizan la disposición en forma de greca.

En estas figuras las flechas indican la dirección instantánea de la corriente y definen, de este modo, los nudos de tensión. Las flechas cruzadas indican los elementos que se han vuelto sensiblemente inactivos bajo el punto de vista de la irradiación, por efecto de sus relaciones mutuas.

La irradiación se ha examinado en el plano vertical perpendicular al plano de desarrollo de los aéreos.

100 En la figura 1, se ha representado una antena elemental teórica adaptada a un suelo perfectamente conductor. Está constituida por una rama horizontal igual a una semilongitud de onda ( $\lambda/2$ ) y por una rama vertical de una longitud de un cuarto de onda ( $\lambda/4$ ), hallándose el punto de unión en el

105 vientre de la tensión. En la práctica la rama ( $\lambda/4$ ) se substituye por un elemento de una onda ( $\lambda/2$ ) terminado por un Feeder de ataque  $1/4$  de onda que une la antena al dispositivo de acoplado.

La figura la representa el diagrama obtenido con la antena teórica, el que ofrece la forma de un diagrama sensiblemente circular que se caracteriza, particularmente, en que no pasa en ninguna dirección, entre el zenit y el horizonte, el campo por cero.

En ciertos casos, para los sistemas combinados, descritos mas adelante, es interesante dar al trozo vertical una semilongitud de onda ( $\lambda/2$ ) en lugar de  $1/4$  de onda.

Las figuras 2 y 2a representan el elemento horizontal de la antena teórica y su diagrama de irradiación dirigido hacia el zenit. Este diagrama presenta un cero en la direc-



120 ción horizontal.

Las figuras 3 y 3a representan el elemento vertical ( $\lambda/4$ ) que, como se ha estipulado anteriormente, puede substituirse por  $\lambda/2$  y su diagrama de irradiación dirigido sobre el horizonte, presentando un cero en la dirección zenital.

125 La figura 4 representa la antena elemental teórica, en el caso de un suelo perfectamente dieléctrico. La extremidad "a" del elemento  $1/4$  de onda está situado a  $\lambda/4$  por encima del suelo.

130 La figura 5 representa un sistema combinado constituido por ocho elementos 1-2-3.... 8, concebidos según el invento, conectados por Feeders  $1/4$  de onda  $f_1 f_2 \dots f_8$ , terminando cada uno en su caja de acoplado  $b_1 \dots b_8$  y están unidos a la estación receptora R por Feeders de onda progresiva  $f'_1 \dots f'_8$ .

- Longitud de los elementos verticales;  $\lambda/2$
- Longitud de los elementos horizontales:  $\frac{\lambda}{2}$
- Acodado de los elementos en ángulo recto.

140 Se entiende que este número de antenas elementales ha sido escogido arbitrariamente y depende de la potencia del campo receptor, decreciendo con la intensidad de este campo.

145 La figura 6 representa dos sistemas aéreos acoplados, constituidos cada uno por solo dos antenas elementales ( a b c d respectivamente a"b" y c"d"), dispuestos en forma de bandera.

La combinación de las antenas ab y a"b" asegura un diagrama vertical circular, en el caso de un suelo perfectamente conductor, combinandose este diagrama con el creado por el conjunto cd y c"d" que se presentan bajo forma circular



150 En el caso de un suelo perfectamente aislante.

Esta combinación asegura una buena recepción, cualquiera que sea el caracter del suelo, evitando la presencia de dos cuadros (ab b'a y cd d'c) la presencia del cero en el diagrama resultante.

155 La figura 7 representa un sistema aéreo compuesto de dos grupos: El de la izquierda está constituido por dos aéreos abcd y d'a'b'c' atacados por Feeders en  $\frac{3}{4} \lambda$ , acoplados de tal manera que solo los elementos verticales subsisten bajo el punto de vista de irradiación anulandose sensiblemente los elementos horizontales y particularmente bd por una parte y b'd' por otra parte.

160 El grupo de la derecha está igualmente constituido por dos aéreos e f m n y n' e' f' m', atacados igualmente por Feeders  $\frac{3}{4} \lambda$  acoplados de tal manera que solo los elementos horizontales n' e' m e subsisten.

165 El efecto resultante se traduce por la acción horizontal del grupo de la izquierda (debida a sus elementos verticales), y por la acción vertical del grupo de la derecha (debida a sus elementos horizontales), asegurando la composición de estas dos acciones un diagrama circular. Los dos Feeders están conectados a la estación receptora por dos cajas de acoplados, seguido de Feeders de ondas progresivas.

170 La figura 8 representa una disposición análoga a la de la figura anterior, con la diferencia de que los colectores se disponen en forma de dientes de sierra.

175 El resultado obtenido es análogo al buscado en el montaje anterior, debiendose notar que, como ya es conocido, en el plano vertical perpendicular al desarrollo de los aéreos, dos colectores horizontales, en forma de sierra, son equiva-



180 lentes a un solo colector vertical y que dos colectores ver-  
ticales, en forma de diente de sierra, equivalen a un colec-  
tor horizontal.

La figura 9 representa dos grupos aéreos en capa, re-  
vistiendo cada uno la forma de una antena en forma de greca.  
185 La acción actual entre los elementos constitutivos de cada  
uno de estos grupos da per resultado que no subsiste, bajo  
el punto de vista de irradiación, nada mas que los elementos  
a b c d e f g h para uno de estos grupos y a' b' c' d' e' f'  
g' h' para el otro.

190 Las ramas horizontales de este último grupo están com-  
puestas por colectores de una longitud  $\lambda/8$  y el vientre de  
tensión se halla en su unión (punto K).

El sistema aéreo concebido, según este invento, puede  
aplicarse a la recepción de toda clase de señales transmiti-  
das por telegrafía sin hilos, tales como por ejemplo las se-  
ñales que sirven para la telegrafía, la telefonía, medida y  
195 mando a distancia, fotografía a distancia, televisión, tele-  
cinema y demas.

Los resultados obtenidos por el inventor, particularmen-  
te un tráfico ininterrumpido, pueden ser mejorados si se  
utilizan en la estación emisora antenas cuya emisión esté con-  
centrada en el plano vertical según una zona privilegiada.  
Estas antenas pueden tomar las formas descritas en las figu-  
ras 7, 8 y 9, pudiendo variarse la dirección de la irradia-  
ción, favoreciendo uno u otro grupo, lo que puede obtenerse  
205 dosificando la energía transmitida a cada grupo por la caja  
de acoplado.

El acoplado entre el Feeder de ondas progresivas y los  
Feeders de ataque aéreo puede ser galvánico, inductivo o res-



210 (lizado por medio de reactancia (sin autoinducción ni capacidad).

El invento permite, no solo luchar contra el fenómeno de Fading, sino también asegurar la escucha de las estaciones de ondas cortas, en las zonas anteriormente llamadas zonas de silencio.

Se pueden precisar algunas propiedades complementarias del sistema de aéreos descrito anteriormente.

Como ya se ha expuesto, los experimentos han confirmado que los aéreos, concebidos según este invento, permiten merced a su construcción apropiada (diagrama de irradiación sensiblemente circular) asegurar una recepción exenta de Fading para radiaciones que ataquen estos aéreos en una dirección perpendicular a su plano de desarrollo.

Este efecto se atribuye a un poder de captación constante cualquiera que sea la incidencia del ataque.

Experimentos prolongados, hechos por la Sociedad peticionaria, han permitido hacer constar que la propiedad arriba indicada (recepción exenta de Fading) no sería limitada, según se ha indicado, a una dirección privilegiada (plano de concentración horizontal óptima), pero que numerosas direcciones del plano horizontal poseen asimismo propiedades anti-Fading.

En lo que concierne al plano de desarrollo de los aéreos plano que posee, en particular, esta propiedad, la explicación de los resultados experimentales obtenidos es muy seguramente lo siguiente:

a) Si se utiliza, a la emisión, un aéreo, concebido con arreglo al invento, el conjunto de los dos colectores elementales goza de las propiedades siguientes:



240 Emisión de dos irradiaciones de igual amplitud polari-  
zadas, irradiaciones que están, en el tiempo, separadas de  
un cuarto de periodo ( $\pi/2$ ).

La diferencia de marcha se desprende del hecho físico  
indicado mas abajo: colectores constitutivos  $1/2$  onda, cala-  
dos en el espacio en ángulo recto.

245 Se desprende de esto que, en el plano perpendicular al  
plano de concentración horizontal óptima, se estaría en pre-  
sencia no ya de una o dos irradiaciones que presenten uno o  
dos planos principales de polarización, sino de una emisión  
250 única polarizada circularmente; es decir, en último análisis,  
de una irradiación desprovista de plano de polarización.

De este hecho los reflejos sobre las capas ionizadas se  
efectuarían con amplitud constante, probablemente, con crea-  
ción de un plano de polarización por reflexión.

255 A la recepción, los aëreos descritos anteriormente, que go-  
zan en el plano vertical de un poder de captación sensible-  
mente circular, no introducirían ninguna distorsión, cual-  
quiera que sean las constantes instantáneas de las ondas cap-  
tadas:

260 -Incidencia de ataque.

-Plano de polarización principal.

b) Si-se utiliza, a la emisión, un aëreo que presente  
un plano de polarización definido, la captación sin distor-  
sión de tales emisiones, por los aëreos descritos anterior-  
mente, se efectuaría según el proceso indicado a continua-  
265 ción:

La reflexión sobre las capas ionizadas, que tiene por  
efecto variar el plano de polarización de las ondas emitidas,  
estaría sin influencia sobre el poder de captación de los

4 FEB. 1933



270 aëreos de recepción, por el hecho de que estos conjuntos pre-  
sentan una contra-irradiación con polarización elíptica, así  
como un poder de captación (diagrama zenital) sensiblemente  
circular.

275 Para terminar, se llega a admitir que en las direccio-  
nes distintas de la del plano de concentración óptima, el  
efecto anti-Fading debería atribuirse al hecho de que los  
aëreos de emisión y de recepción utilizados están desprovis-  
tos de plano de polarización particular, puesto que generan  
un campo giratorio de una frecuencia igual a la radiación  
280 transmitida es decir, considerable en comparación con la du-  
ración de la señal elemental más reducida.

N O T A



Los puntos de invención propia y nueva que se presentan  
para que sean objeto de esta patente de invención en España,  
son los siguientes:

285 1º.- Un nuevo modo de realización de los sistemas  
aëreos que sirven para la recepción o para la emisión de las  
señales de telegrafía sin hilo, caracterizándose en que per-  
miten asegurar una recepción exenta de fenómeno de Fading,  
lo que se obtiene merced a su diagrama de irradiación verti-  
290 cal, sensiblemente circular, y sobre todo, por la ausencia  
de ceros en todas las direcciones comprendidas entre el ze-



4 FEB. 1935

nit y el horizonte. El aéreo está constituido por uno o, preferentemente, por la combinación de varios elementos, de los cuales cada uno lleva un colector horizontal que presenta su máximo de irradiación hacia el zenit y un colector vertical que presenta su máximo de irradiación en el horizonte, disponiendo estos dos elementos de modo que se realice un diagrama que resulte sensiblemente circular, y sobre todo, exento de cerros.

300 2º.- En combinación con lo reivindicado en el punto anterior, una antena receptora, sin que sea indispensable, y solo para mejorar el efecto anti-fading buscado, que puede ser combinada, en un sistema de radiocomunicación dirigido (por ejemplo telegrafía impresa y demás), con un aéreo en la estación emisora, concebido de tal modo que la energía irradiada sea concentrada en un plano horizontal según la zona privilegiada; en este caso la antena receptora será colocada de modo que su plano de desarrollo sea perpendicular a la dirección de la estación emisora.

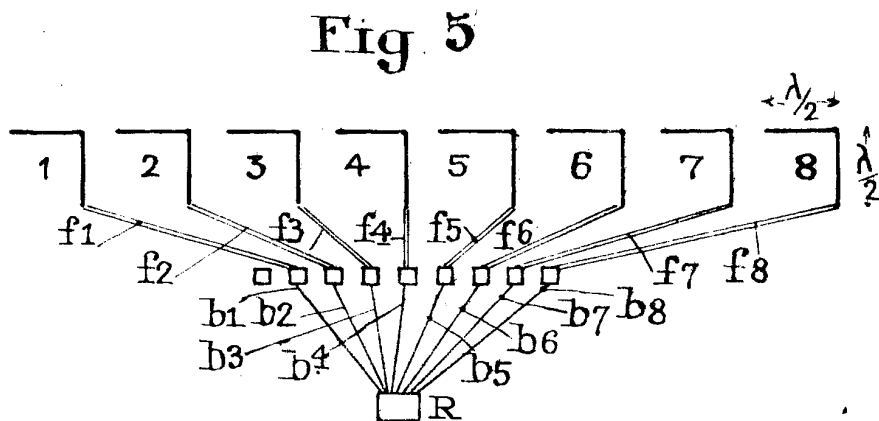
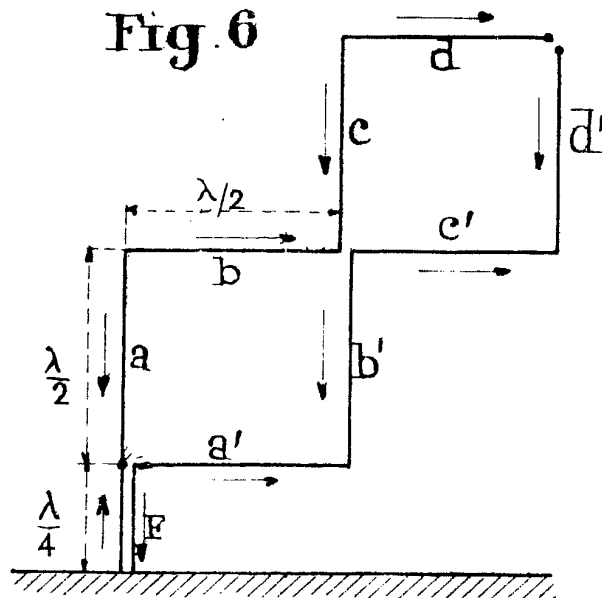
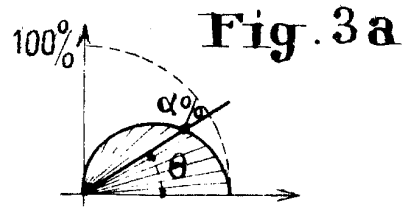
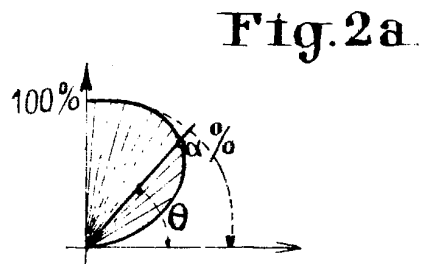
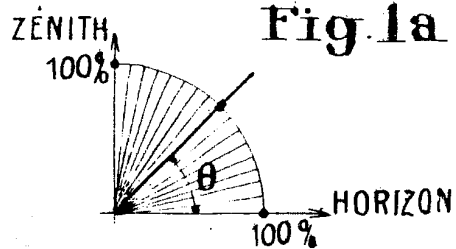
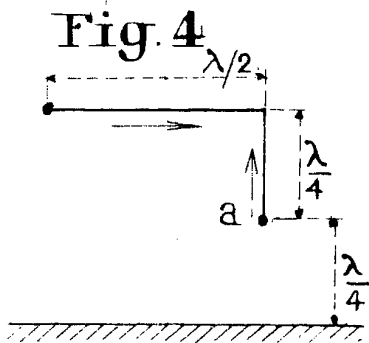
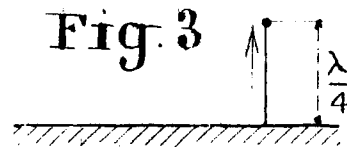
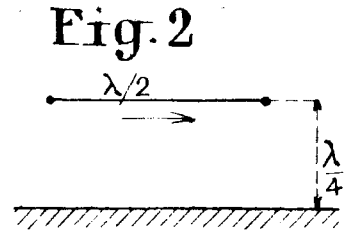
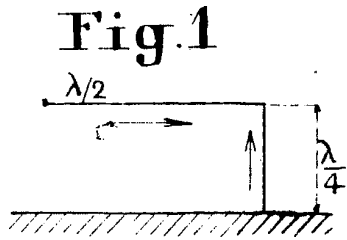
310 3º.- En combinación con los puntos anteriores, un conjunto de aéreos múltiples, desprovistos de planos principales de polarización, que radie un campo giratorio elíptico o circular, según el azimut o la dirección considerada.

315 4º.- "Mejoras en los sistemas de radiocomunicación y particularmente en las antenas", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 317 líneas y a título de ejemplo se represente en los adjuntos dibujos.

Madrid, 4 de febrero de 1935.

P. A.





8 FEB. 1933

