

Patente Española

73441

MEMORIA

descriptiva sobre "Perfeccionamientos en antenas."

POR

Lucien Levy

DE

Paris

Francia



El tipo general de antena que se ha venido empleando hasta ahora, está constituido por uno o varios hilos tendidos en el espacio y conectados a un polo, constando además, de uno o varios generadores de corrientes de alta frecuencia, cuyo otro polo va puesto a tierra, o a uno o varios hilos que constituyen un contrapeso. En determinados casos, los hilos de la antena o los de los contrapesos, van unidos por medio de hilos transversales que unen entre sí puntos equipotenciales.

En estas condiciones la antena irradia un campo eléctrico vertical que está acompañado en su propagación por corrientes en el suelo, las cuales originan pérdidas de energía.

Ha sido propuesta la idea con objeto de evitar estas pérdidas de irradiar la energía por medio de antenas verticales que comprendan varias longitudes de onda; en estas condiciones la antena no irradia energía a la superficie del suelo, pero sí la irradia en el espacio comprendido entre dos superficies cónicas de ángulo con vértice inferior a 90° y que tienen por eje la antena.

En el caso de antenas ordinarias si se trazan diagramas representando por ordenadas la corriente en la antena y por abscisas los hilos, se obtiene bien sea una curva o bien una superficie de una sola curvatura.

La presente solicitud de patente tiene por objeto determinadas mejoras o perfeccionamientos introducidos en las antenas con el fin de obtener una radiación más intensa de energía radiante hacia el polo receptor, así como favorecer la propagación de esta energía con un mínimo de pérdidas.

Con este objeto el presente invento comprende



el empleo de superficies radiantes (planas por ejemplo) en las cuales la distribución de la corriente se verifica de tal manera que si se hace en ordenadas la corriente en cada punto, se obtendrán superficies de doble curvatura. Dicho en otros términos, al estar la superficie alimentada con alta frecuencia en dos puntos, está sujeta la corriente a una doble propagación, según dos ejes perpendiculares.

Merced a esta doble propagación, el efecto directivo de la antena, es bastante mayor y en vez de obtener una superficie toroidal de radiación, como con las antenas ordinarias, se obtiene una radiación única según un pincel.

Por otra parte, el invento comprende también el empleo de antenas de admisión con campo eléctrico de radiación horizontal en lugar del campo eléctrico vertical, con objeto de obtener un efecto directivo mucho más acentuado así como el hacer que las pérdidas sean todo lo menos posible durante la propagación.

Uno de los puntos más importantes, que necesita el empleo de un campo eléctrico horizontal, es que la transmisión a gran distancia de las ondas cortas parezca que se verifica por reflexión sobre la capa de Heaviside. Ahora bien es fácil comprobar que una onda polarizada de campo eléctrico horizontal, se refleja sin pérdida de energía sobre un plano conductor horizontal, mientras que, por el contrario, una onda de campo eléctrico vertical está expuesta a caer bajo la incidencia brewsteriana y en éste caso no hay energía reflejada. Es lógico pensar, pues, que los fenómenos de debilitación, no existiran para las ondas de campo eléctrico horizontal. Por último, es preciso hacer constar que las corrientes parásitas se dejan sentir muy escasamente sobre un cuadro horizontal por consiguiente las ondas de campo



eléctrico horizontal deberan ser particularmente favorables para la recepción antiparásita.

Ya se ha empleado con anterioridad antenas horizontales , pero estas antenas eran empleadas para grandes longitudes de onda , y relativamente muy cercanas del suelo. El invento, por el contrario, trata de antenas horizontales para la emision de ondas cortas y situadas a una altura que sea una fracción importante de la longitud de onda de emisión (1/4 de onda por ejemplo). Gracias a esta altura y a la horizontalidad del campo eléctrico, las pérdidas causadas en la proximidad de la antena emisora son muy reducidas.

Es muy importante el hecho de elevar las antenas horizontales a una altura conveniente superior a 1/8 de la longitud de onda emitida. Evidentemente el efecto de la tierra conductora es producir una imagen de la antena. Si la antena está cerca del suelo , ésta imagen que irradia un campo inverso del irradiado por la antena, neutraliza parcialmente el efecto a distancia de la antena. Este inconveniente se evita cuando la altura de la antena horizontal está comprendida entre un octavo de longitud de onda y $\frac{5\lambda}{8}$. En éste caso, en efecto, las radiaciones de la imagen y de la antena se unen. Es fácil calcular por lo demas, los efectos de inclinación sobre el plano horizontal del máximum de energia en el plano vertical de radiación máxima, efectos que se producen en razón de la combinación a distancia de la radiación de la antena asi como de su imagen, en la que las corrientes están desplazadas de fase en una medida que depende de la altura a la cual se halle dispuesta la antena horizontal . Se observará que un contrapeso



constituido por un hilo dispuesto en la superficie del suelo y sintonizado o no, permitira hacer variar a voluntad la fase de las corrientes radiadas por la imagen y la inclinación del pincel de energia máxima.

La radiacion de estas antenas horizontales se verifica lateral y perpendicularmente a la direccion de la antena cuando ésta es de una sola propagación y segun uno de los dos ejes de propagación de las corrientes sobre la superficie de radiación en el caso de que se emplee una superficie radiante de dos propagaciones.

La Fig. 1 representa un modo de realización de una antena horizontal de altura segun el invento.

Esta antena está constituida por la capa de hilos horizontales 1 y 2 tendidos entre los pilones 3 y 4 por medio de las boleas 6 y 8 aisladas de los hilos activos por los aisladores 5 y 7. Los hilos 1 y 2 van conectados por las cadenas de aisladores 14.

Un generador de alta frecuencia 11 envia corriente por la linea de doble hilo 9 y 10, sobre la antena 12 y 13.

El funcionamiento es el siguiente:

Aun cuando a primera vista esta antena se asemeja a la antena vertical en, difiere de ella totalmente.

Los hilos 9 y 10 de la linea de alimentación son recorridos en sentido inverso por las corrientes de alta frecuencia, segun el sentido que indican las flechas 16 y 17, y, por consiguiente, la radiación vertical de la linea 9 y 10 es nula.

Solamente la parte 16 y 17, emite, lateralmente y segun la direccion 13 un campo electrica h y un campo magnético vertical H .



Las recepciones de éstas ondas de campo eléctrico horizontal, podrá hacerse sobre una antena horizontal dispuesta en sentido paralelo al campo h y que podrá estar bien sea elevada o bien al mismo nivel del suelo. Gracias a la inclinación del campo magnético sobre la dirección de propagación; se podrán utilizar también antenas verticales u horizontales dirigidas o dispuestas en sentido perpendicular al sentido indicado anteriormente.

Si se emplea un cuadro receptor, éste deberá estar generalmente colocado en un plano horizontal, pero la recepción será también posible sobre un cuadro vertical dispuesto perpendicularmente a la dirección que vaya del emisor al receptor.

La Fig 2. es un diagrama que señala la distribución de las corrientes en la antena. Se ha tirado en cada punto de los hilos 9, 10 1 y 2 una perpendicular proporcional a la corriente que hay en este punto en un momento dado.

Como se ve la línea 9 y 10 es una línea de semi onda y los filamentos 9 y 10 son un cuarto de onda. Como es sabido pueden ser elegidas otras cualesquiera distribuciones. Se puede obtener cualquier distribución que se desee combinando con la antena elementos de líneas artificiales, como se ha indicado en la patente francesa ^{Levy} señalada con el N.º. 506,297 del 1.º de Octubre 1918.

Sobre todo se puede evitar toda repartición al constituir o formar cada uno de los conductos 9 y 10 por una serie de hilos elementales que presenten sucesivamente la capacidad repartida de uno a otro.

La Fig 3 representa una superficie radiante



horizontal para la emision de ondas de campo horizontal según un pincel dispuesto preferentemente en sentido inclinado sobre la horizontal, y la Fig. 4 es un diagrama que muestra la repartición de las corrientes en una de las series de ésta disposición.

Esta superficie va representada en perspectiva e irradia su energia en el sentido que indica la flecha 19, con un máximo de radiación en el plano vertical de simetria 20.

La superficie radiante va sosteniendo esquemáticamente por los cuatro aisladores 5,5 y 7, 7 sobre los cuatro postes 3,3, y 4,4. El generador 11 suministra la corriente de alta frecuencia en 12 y 13. Las corrientes de alta frecuencia se propagan por esta superficie de tal manera que se puede considerar que el régimen de semi onda 16, 17 se propaga en sentido de delante hacia atras de la figura. Las dimensiones de la superficie de delante hacia atras son tales que la propagación en sentido antero-posterior, comprende varios cuartos de onda. Se obtiene pues, un doble régimen estacionario, el uno de una semi onda paralelo a las flechas 16, 17 y el otro paralelo a las flechas 21 y 22 que es de varios cuartos de onda.

Gracias a la propagacion 16 y 17 la energia de radiación es concentrada en el plano 20 y merced a la propagacion en el sentido perpendicular, queda limitada a un pincel inclinado sobre la horizontal. Por otra parte es fácil hacer variar la inclinación del pincel variando la distribución paralela al plano 20, por ejemplo, intercalando selfs o autoinducciones, o capacidades colocadas al nivel del suelo y unidas a la superficie por medio de



conductores paralelos a 9 y a 10.

Es preciso señalar que las superficies radiantes pueden comprender mayor numero de ejes principales según los cuales se podrá efectuar la propagación; sobre todo es muy conveniente disponer tres ejes que formen un triedro pudiendo obtener de este modo haces radiantes tan separados como se desée.

Asimismo, éstas superficies pueden ser dispuestas en todos los sentidos y radiar un campo eléctrico de inclinación cualquiera; dichas superficies pueden servir tambien como reflector.

El empleo de los dispositivos descritos se aplica para toda clase de ondas, pero conviene señalar que los resultados son mucho mas interesantes para las ondas cortas inferiores a 1000 m. de longitud, sobre todo para las ondas 100 m. y 200 m.

Las series radiadoras tambien pueden estar constituidas por tubos metálicos o por cualquier otro conductor.

N O T A .

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento asi como la manera de llevarlo a cabo en la práctica debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles sin que por ello se altere el principio fundamental del invento y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por: " Perfeccionamientos en antenas"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Por la emision de ondas de campo eléctrico



horizontal con objeto de favorecer la reflexión sin experimentar pérdidas sobre la superficie de Heaviside y sobre el suelo, así como la propagación a través del espacio.

2º.- La energía emitida presenta un máximo en el plano vertical perpendicular al eje del radiador.

3º.- La energía es emitida bajo forma de un pincel inclinado, admitiendo para el plano de simetría el plano vertical perpendicular al eje del radiador.

4º.- El invento comprende también diversos modos de realización del procedimiento, en los cuales:

(a) La antena de una sola propagación está formada por dos hilos (o dos series) horizontales, unidos, respectivamente, a los dos polos de un generador de corrientes de alta frecuencia.

(b) La antena está colocada a una altura comprendida entre $\frac{\lambda}{8}$ y $\frac{5\lambda}{8}$ (λ = longitud de onda emitida).

(c) Los dos polos de un generador van unidos respectivamente a cada serie.

(d) Cada una de las series tiene una longitud de $\frac{1}{4}$ de onda aproximadamente.

(e) La antena horizontal de un solo eje de propagación irradia la energía perpendicularmente a su eje.

(f) La antena de dos ejes de propagación está constituida por dos series rectangulares horizontales yendo alimentadas por el generador de dos vértices contiguos a las series.

(g) La antena de dos ejes de propagación tiene una de éstas propagaciones de semi onda y la otra de varios cuartos de onda.

(h) La antena de dos ejes de propagación irradia



su energía perpendicularmente al eje de la propagación de semi onda y en el sentido que va del punto de alimentación de la superficie hacia la extremidad de la superficie radiante.

(i) Las antenas de recepción de cuadro por ondas de campo eléctrico horizontal están constituidas por cuadros horizontales o por cuadros verticales perpendiculares a la dirección emisora-receptora.

(j) La aplicación de estos dispositivos para la emisión y la recepción está proyectada especialmente para ondas cortas inferiores a 1000 m. de longitud de onda.

(k) La disposición de un contrapeso paralelo a la antena de la superficie del suelo se realiza con sintonización o no del contrapeso.

"Perfeccionamientos en antenas" tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid 20 de Abril de 1925.

Lucien Levy.

P. P.

SANTOS L. GEREZA



Fig. 1

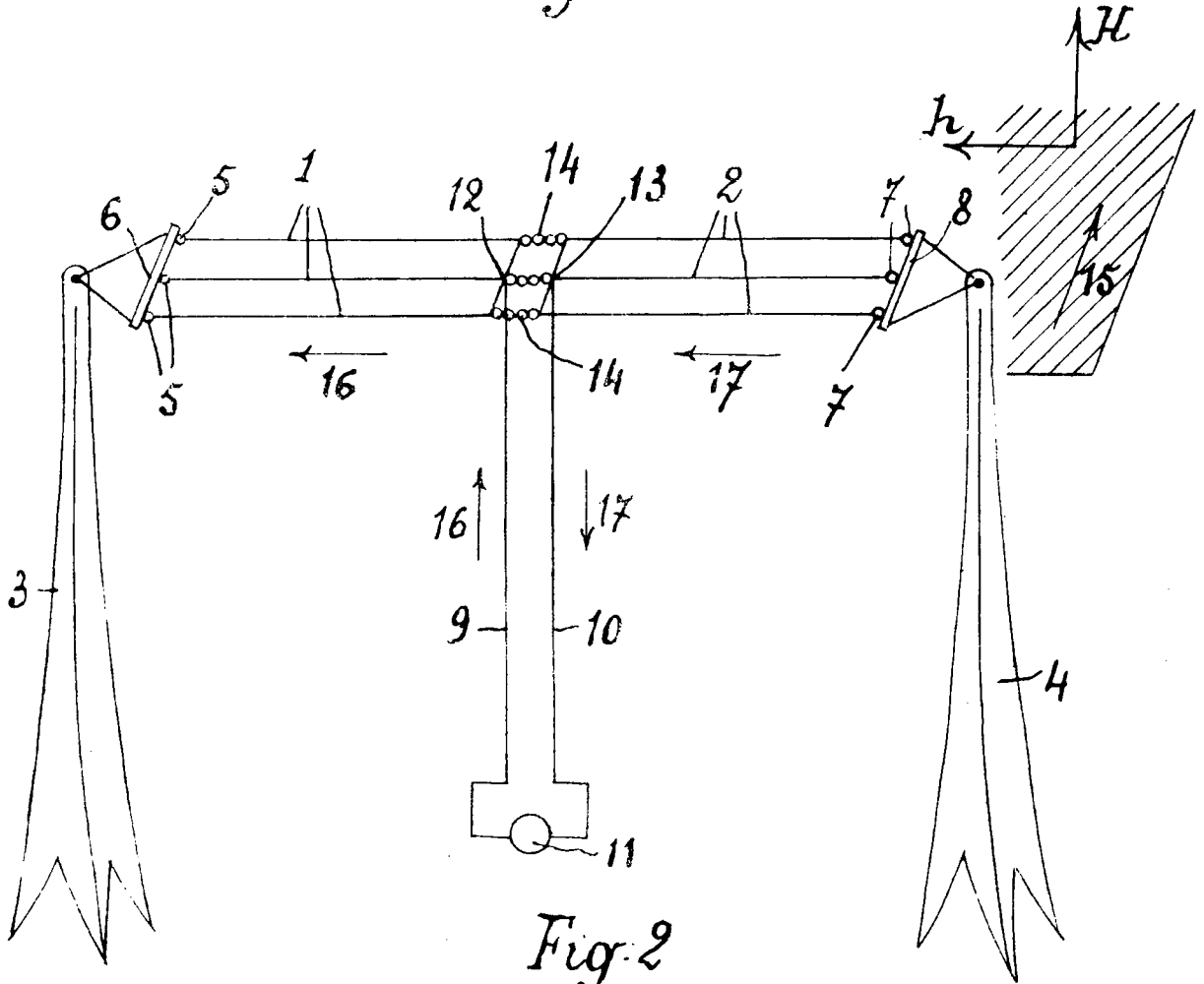
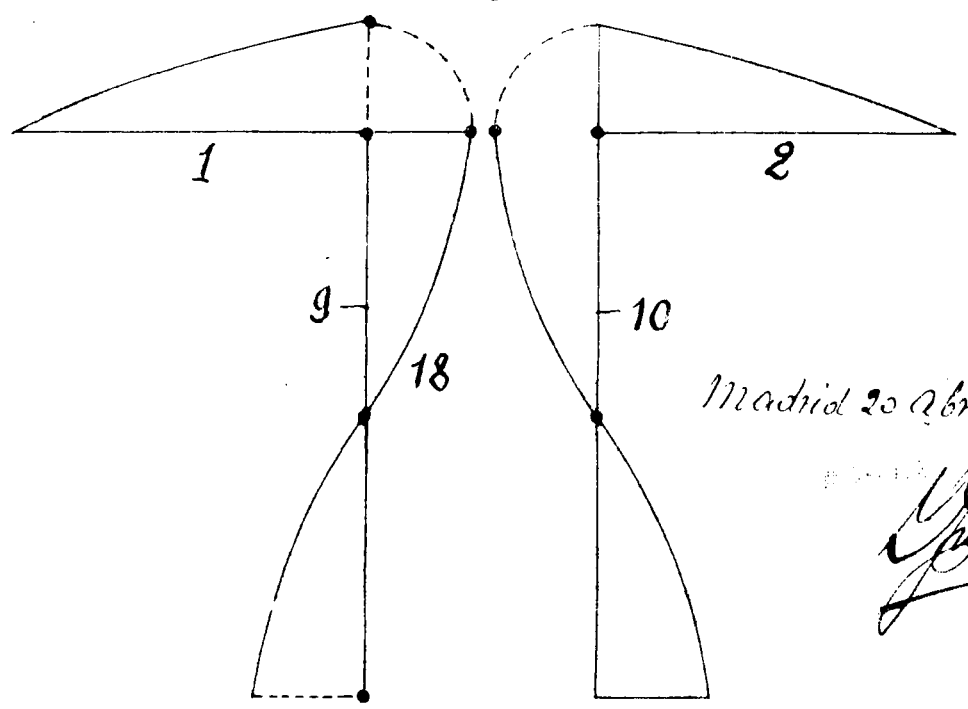


Fig. 2



Madrid 20 Abril 1925

[Handwritten signature]

Fig. 3

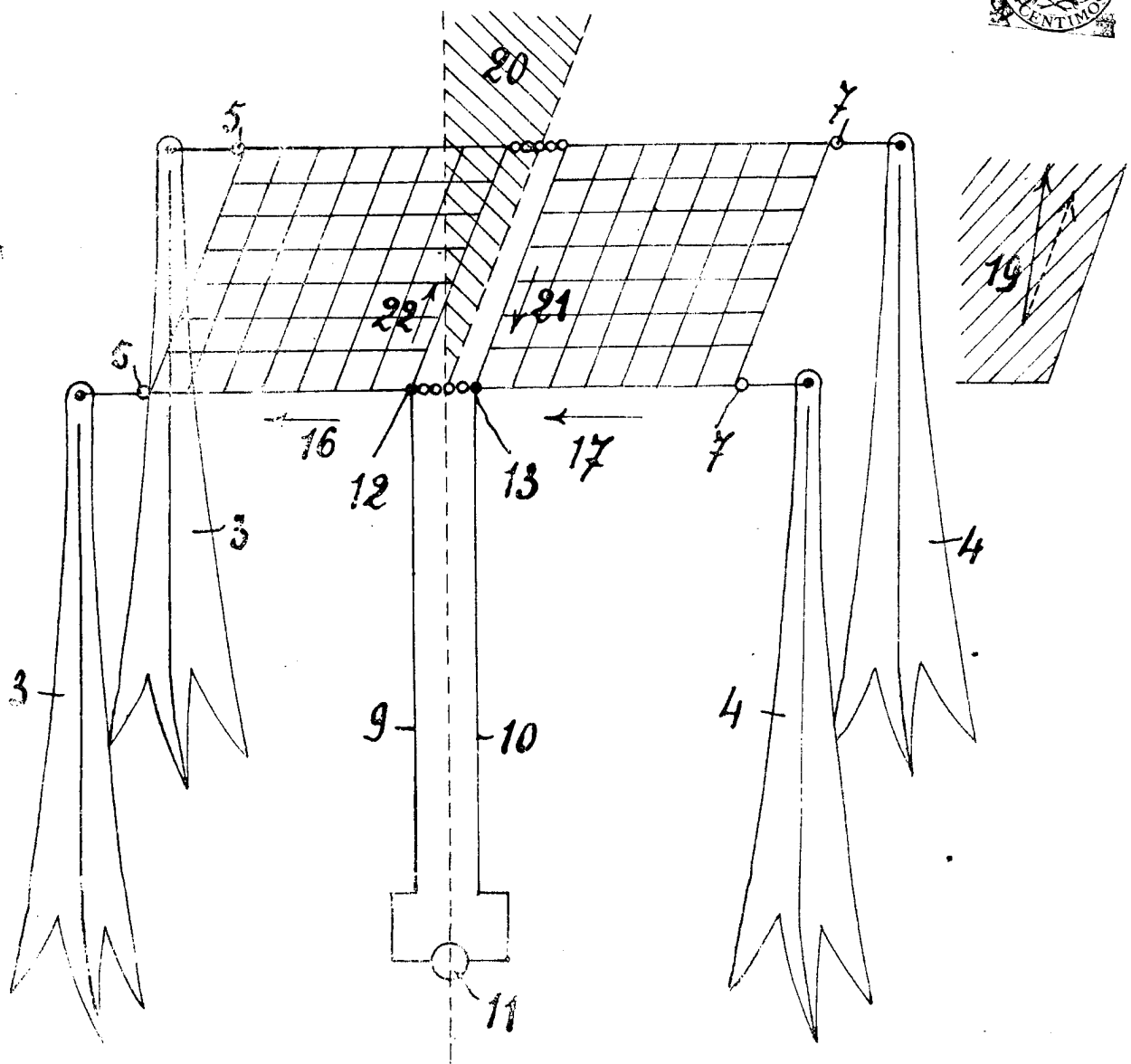
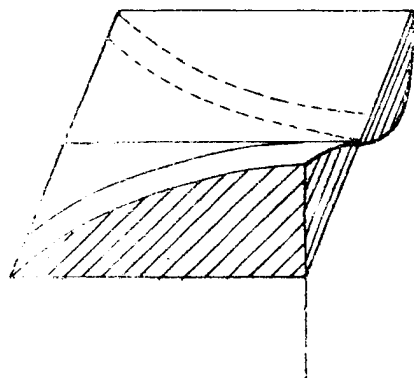


Fig. 4



Madrid 20 Abril 1925

[Handwritten signature]