

mc/

W. D. Lewis
Caso 2

178757

21 JUN



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad
norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.)

por:

" Un sistema de antena directiva "

-----:OOO:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los sistemas de antena,
y en particular a los sistemas de antenas directivas.

Como es sabido, se ha propuesto emplear en equipos
de radar sistemas de antena compuestos de reflectores para-

21 JUN.



bólicas o paraboloides cilindricos, dotados de gran ampliación o ganancia y cuyo diagrama en el plano horizontal de exploración, presenta un haz principal o lóbulo mayor estrecho y lóbulos secundarios pequeños, Así, se ha propuesto un sistema de antena de haz puntiforme que comprende un reflector parabólico cilíndrico y un guíaondas o antena primaria. En una forma de realización de tal sistema, la anchura del lóbulo mayor en el punto de potencia media viene a ser de 6 grados, la ampliación o ganancia es de 17 decibels, y los lóbulos menores son alrededor de 30 % del lóbulo mayor. En otro sistema actualmente usado, que comprende un reflector parabólico y un guíaondas con abertura doble, para producir un haz en abanico, las anchuras de potencia media en los planos vertical y horizontal son, respectivamente, 3,4 y 1,8 grados, y la ampliación supone unos 32 decibels. Si bien los anteriores sistemas han dado buen resultado, resulta conveniente obtener un sistema de antena de haz puntiforme y un sistema de antena de haz en abanico que, comparados con los anteriores sistemas paraboloides o parabólicos ya propuestos, ofrezcan una ampliación mayor, una anchura efectiva de banda más amplia, y un diagrama de lóbulo mayor más pronunciado y lóbulos secundarios por lo menos tan pequeños como los obtenidos en los sistemas ya conocidos. Al mismo tiempo, conviene conseguir una antena de gran ampliación o ganancia que resulte de estructura sencilla en comparación con los sistemas paraboloides de mucha ampliación o ganancia usados hasta ahora.

También, como es notorio, se han propuesto varios sistemas de antena paraboloide para obtener un haz en abanico asimétrico, tal como el llamado de lóbulo principal cosecante. Aunque se puede conseguir resultados satisfactorios con las antenas paraboloides cosecantes anteriormente propuestas, es-

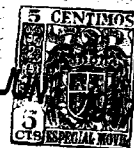


tas antenas son en general difíciles de fabricar, y es ventajoso emplear un sistema de reflector parabólico cilíndrico sencillo para obtener un haz cosecante.

5 Los objetos del invento son habilitar un sistema de antena con ampliación o ganancia sumamente elevada, un sistema de antena con característica de banda ancha y un lóbulo mayor muy acusado; conseguir un sistema de antena sencillo, barato y fácil de construir, dotado de ganancia considerable, una característica de banda ancha y un diagrama directivo en un plano dado, que comprende un lóbulo mayor pronunciado y lóbulos menores insignificantes, y conseguir un 10 sistema de antena de haz en abanico, fácil de construir y dotado en el plano horizontal de un diagrama con lóbulo mayor pronunciado, y en el plano vertical de un diagrama con 15 lóbulo mayor cosecante.

Conforme al invento, el sistema de antena comprende un par de reflectores parabólicos cilíndricos, con líneas focales perpendiculares una a otra, y un elemento de antena primaria que coincide con una de dichas líneas. Con 20 preferencia, los reflectores están uno frente a otro, y tienen planos axiales en relación perpendicular, mientras que los reflectores pueden tener planos focales paralelos. Puede disponerse un reflector plano en el plano axial de uno de los reflectores, y extendiéndose entre ellos.

25 Una forma de realización del invento comprende un reflector parabólico cilíndrico principal, grande, con un foco lineal horizontal largo, un reflector parabólico cilíndrico auxiliar pequeño, frente al grande, y con un foco lineal vertical corto; un par de placas terminales paralelas 30 aplicadas a los extremos inferior y superior del reflector parabólico pequeño, a la distancia de media longitud de onda



o menos, y una antena primaria alineada con la línea focal del reflector pequeño. El eje longitudinal horizontal del orificio rectangular formado por las dos placas extremas y los bordes verticales cortos del reflector pequeño, está
5 alineado con la línea focal horizontal del reflector grande.

Quando funciona, la antena primaria excita el reflector auxiliar corto, y en virtud de la reducida separación y de la acción del reflector parabólico corto, se produce un frente de onda plano o achatado en la abertura rectangular.
10 Después de dejar la abertura, el frente de onda se vuelve cilíndrico, y el reflector principal transforma el frente de onda cilíndrico en frente de onda aplanado. Como la abertura del reflector principal es grande, y el frente de onda producido es plano, se consigue una ampliación o ganancia considerable. El reflector parabólico corto produce una acción muy directiva en el plano horizontal, y el reflector parabólico largo produce una acción directiva en el plano vertical, obteniéndose así un haz puntiforme sumamente fino.

En una variante, sólo se utiliza la mitad superior del reflector principal, y se aplica un reflector plano horizontal al borde longitudinal inferior de esta media sección del reflector principal, a fin de extenderse por delante y en el plano axial del mismo reflector principal. En servicio, las ondas reflejadas hacia abajo por el reflector principal
20 son reflejadas hacia el cielo, obteniéndose un haz en abanico cuya mitad superior corresponde a un diagrama cosecante.

El invento se comprenderá mejor por la descripción siguiente, en relación con los planos, en los cuales los mismos números de referencia designan elementos de función análoga.
30

Las figs. 1, 2 y 3 son respectivamente sección

21 JUN



transversal, vista de frente y planta de una forma de realización del invento.

La fig. 4, una sección de otra forma de ejecución del invento.

5 Las figs. 5, 6, 7, respectivamente, sección transversal, proyección horizontal y perspectiva de otra forma de realización del invento.

Las figs. 8 y 9, diagramas directivos para la variante de las figs. 5, 6 y 7.

10 Con referencia a las figs. 1, 2 y 3, el número -1- designa un traslator, por ejemplo, un transceptor de radar, y -2- indica una línea coaxil compuesta de un conductor interior y otro exterior. El número -3- representa un reflector metálico auxiliar, parabólico y cilíndrico, con un eje o plano axil -4-, una corta línea focal -5- de dimensión "D", correspondiente a media longitud de onda o menos, y un largo lado recto. Los números -7- y -8- denotan placas metálicas o piezas de gufa, aplicadas a los extremos superior e inferior del reflector parabólico corto -3-, con el que forman una abertura rectangular -9-. La parte extrema -10- del conductor interior de la línea pasa por un aislador -11- situado en la placa -8- de abajo, y forma una antena primaria lineal en la prolongación de la línea focal vertical -5- del reflector -3-. El elemento de antena lineal -10-, el reflector parabólico -3- y las
15 placas finales -7- y -8- constituyen una antena auxiliar -12-, que en adelante llamaremos antena de "caja". El número -13- designa un reflector parabólico cilíndrico principal de longitud focal -L-, un eje o plano axil -14- y una línea focal larga -15- en línea con la dimensión longitudinal de la abertura rectangular -9-.
20
25
30

En funcionamiento, las ondas suministradas por el



transceptor -1- se llevan por la línea -2- a la antena lineal -10-, de donde son radiadas. Como indican las flechas -16-, las ondas emitidas por el elemento -10- inciden en el reflector -3- y se dirigen luego hacia la abertura rectangular -9-.

5 En el plano horizontal que contiene el eje -4- del reflector, el frente de onda -17- de las ondas emitidas por el elemento -10- es circular, como muestra la línea circular de la fig. 3, y el reflector parabólico -3- convierte este frente circular en frente lineal, como lo representa la línea -18- de la fig.

10 3. En el plano vertical que contiene la línea focal -5- del reflector -3-, el frente de onda -17- de las ondas emitidas por el elemento -10- es casi lineal, como muestra la figura 1, en virtud del pequeño espacio que separa las placas finales -7-, -8-; y sigue lineal en la antena de caja -12-. Por

15 consiguiente, en la abertura rectangular -9- el frente de onda es aplanado. El frente de las ondas emitidas por la abertura -9- y propagadas hacia el reflector principal -13- permanece lineal en el plano horizontal que contiene la línea focal -15-, como indica la línea -18-, pero en el plano ver-

20 tical que contiene el eje -14- del reflector -13-, el frente de onda se hace circular después de pasar la abertura -9-, como muestra la curva de puntos y rayas -19-, en la fig. 1. En consecuencia, conforme se pretende, el reflector largo o principal -13- se excita o ilumina por efecto de una onda

25 que llega de la línea focal -15- y presenta un frente de onda cilíndrico.

El reflector corto o auxiliar -3- produce una acción máxima en los planos axiales o de intersección -6-, -14- de los dos reflectores, de modo que la iluminación del

30 reflector largo -13-, fig. 3, decrece desde un máximo en el centro hasta valores más bajos en los extremos transversales

21 JUN



-20- y -21-. En el plano vertical que comprende el eje -14- del reflector -13-, el frente de onda circular -20- se transforma por el reflector largo -13- en un frente de onda lineal, como indica la línea recta de puntos y rayas -22-, fig. 1, y en el plano horizontal que contiene la línea focal -15-, el reflector parabólico -13- funciona en cierto sentido como reflector plano, de suerte que el frente de onda lineal no cambia, según muestra la línea recta -23-, fig. 3. En otras palabras, el frente de onda cilíndrico derivado de la onda plana a lo largo de la línea focal -15- se convierte en un frente de onda plano que se propaga en la dirección axial -24-. Comparado con el frente de onda producido por anteriores sistemas compuestos de reflectores parabólicos cilíndricos, y que producen un frente de onda calificado de bastante aplanado, el sistema del presente invento produce un frente de onda perfectamente aplanado, o más bien plano.

En parte por el frente de onda perfectamente plano que se consigue, resulta una ganancia sumamente alta para un reflector principal de abertura dada. El haz producido por el sistema de las figs. 1, 2 y 3, que comprende un reflector principal "completo", es un haz esencialmente puntiforme, y son sumamente pequeñas las anchuras de potencia media del lóbulo principal, tomadas en los planos horizontal y vertical. Aunque los diagramas en los planos vertical y horizontal son correlativos hasta cierto punto, hablando en general, la directividad horizontal resulta de la acción directiva del reflector parabólico corto -3-, mientras que la directividad en el plano vertical es producida por la acción directiva del reflector parabólico largo -13-. Al recibir, sucede lo contrario, en virtud del teorema de la reciprocidad. Evidentemente, si se quiere pueden hacerse girar de 90° los reflectores -3- y -13-, de modo que las

21 JUN



líneas focales del reflector auxiliar -3- y del reflector principal -13- sean respectivamente horizontal y vertical, en vez de como aparece en las figs. 1, 2 y 3. El sistema de gran ampliación de las figs. 1, 2 y 3 es mucho más fácil de construir o fabricar que un sistema parabolóide comparable, y mucho menos voluminoso que un sistema de cuerno similar.

En el sistema de las figs. 1, 2 y 3, cuando las ondas pasan por la abertura rectangular -9- de una anchura o separación "D" hay algo de reflexión. Esta reflexión puede reducirse aumentando "D"; pero al hacerlo así, aumenta la directividad de la abertura -9- y disminuye la iluminación en el borde del reflector principal -13-, y, por tanto, la eficacia de la antena. Si el ángulo θ es fijo, debe usarse un valor intermedio de D. Si para un θ dado el valor convencional de D no es enteramente satisfactorio, puede disminuirse θ , y aumentar "L" y el tamaño de la estructura, con lo que aumenta la eficacia, así como la ganancia en la dirección en línea con el eje -24-, disminuyendo la ampliación en las direcciones llamadas laterales o divergentes del eje.

En la fig. 4, el sistema de antena es esencialmente el mismo representado en las figs. 1, 2 y 3, salvo que se omiten la mitad inferior del reflector principal -13- y la mitad inferior de la antena de caja -12-, y se combina un reflector plano horizontal -25- que se extiende desde el borde longitudinal inferior del reflector de mitad de tamaño -13- a la placa extrema inferior -8- de la antena auxiliar -12-. El espacio entre las placas extremas es $D/2$. Como en el sistema de las figs. 1, 2 y 3, se produce un frente de onda plano en la abertura rectangular -9-, y se emiten ondas, por ejemplo, en la dirección -16-, hacia el reflector largo de medio tamaño -13-. Las ondas que inciden en el reflector largo se



reflejan o radian de nuevo por los segmentos del reflector -13- en varias direcciones, por ejemplo, en las direcciones -26-, -27-, -28- y -29-. Como sólo se utiliza la sección superior del reflector largo, la anchura del haz en el plano vertical es mayor que en el plano horizontal, y se obtiene un haz en abanico. También refleja una porción de las pequeñas ondas reflejadas el reflector horizontal -25-, como indica la flecha -30-. En consecuencia, aunque la acción máxima en el plano vertical se produce en primer lugar siguiendo la dirección -31- del eje, las intensidades de las pequeñas ondas emitidas en direcciones ascendentes, por ejemplo, en la dirección -32-, son mucho mayores que las de las ondas emitidas hacia abajo, por ejemplo, en la dirección -33-. En otras palabras, se obtiene un haz en abanico, asimétrico. Como en el sistema de las figs. 1, 2 y 3, si para un ángulo θ dado, el valor convencional de $D/2$ no es enteramente satisfactorio, puede disminuirse θ y aumentarse L , con lo que aumenta la eficacia y la ganancia axial o coincidente con el eje, disminuyendo algo la divergente del eje.

Las figs. 5, 6 y 7 representan, con excepción de algunos detalles de estructura, un sistema parabólico doble que se ha construido efectivamente y ensayado con éxito, siendo la longitud proyectada de onda de unos 9,8 centímetros. El sistema comprende la semisección superior de un reflector principal -13- con un eje o plano axial horizontal -14- y una línea focal horizontal larga -15-, y una antena parabólica auxiliar de caja -12- inclinada hacia abajo para que su eje -4- forme un ángulo agudo con la horizontal. El reflector principal comprende un cuerpo de madera -34- cubierto de lámina de cobre -35- y sostenido en las piezas de madera -36-. La longitud y altura de la abertura -37- del reflector prin-



cipal -13- son aproximadamente 32 y 7 pies, respectivamente, que corresponden a 99,5 y 22,4 longitudes de onda. La longitud focal "L" del reflector principal es de 42 pulgadas, que vienen a corresponder a unas 10,9 longitudes de onda.

5 La antena auxiliar -12- comprende un reflector parabólico cilíndrico -3- con una línea focal corta -38- y un lado recto largo -39-. Un par de placas paralelas -40- y -41- se aplican a los bordes del reflector -3-. Como se indica en el dibujo, el reflector parabólico -3- y las placas paralelas se construyen de madera revestida de lámina de cobre -35-. El reflector de carga o alimentador -3- tiene una longitud focal "F" de 94 pulgadas, que equivale a unas 24,3 longitudes de onda, y el espacio S entre las superficies metálicas de las placas -40- y -41- es aproximadamente de pulgada y cuarto, o sea de 0,324 longitudes de onda. La dimensión longitudinal de la abertura rectangular -42- formada por las placas -40- y -41- y los bordes del reflector auxiliar parabólico -3- es de 31 pies y 8 pulgadas, o sea de unas 98,4 longitudes de onda, y está prácticamente alineada con la línea focal horizontal -15- del reflector principal -13-.

10 La antena inclinada de caja -12- descansa sobre una armadura o cama de hierro y madera -43-, que comprende las vigas de madera -44- y los travesaños de madera -45-. En la parte alta, este soporte lleva plataformas de madera -46- y -47- revestidas de chapa de cobre -36-. La plataforma -46- se extiende horizontalmente desde la base del reflector principal -13- hasta la abertura rectangular -42- de la antena de caja -12-, y la plataforma -47- cubre desde la abertura rectangular -42- la antena de caja -12-. Aunque las plataformas guarnecidas de cobre no están exactamente en el mismo plano horizontal, constituyen o funcionan como un reflector plano horizontal



sencillo -48-. Inclinando la antena de caja -12- de manera que su eje -4- y el reflector horizontal formen un ángulo agudo, y montándola en la armadura -43-, queda debidamente colocada sirviéndose de una sencilla estructura de soporte, y al mismo tiempo puede emplearse el reflector horizontal -48-.

El número -49- designa un gufaondas lleno de aire, conectado por su extremidad inferior a un traslator -1-, y provisto en su extremidad superior de un obturador de polistireno -50-. El tapón -50- penetra en la antena de caja -12-. La cara del tapón -50- que mira al reflector parabólico auxiliar -3- está descubierta, y es paralela y contigua a la línea focal -38- del reflector -3-; y la cara que mira hacia el reflector principal -13- está protegida por la pieza de latón -51-. El obturador -50- y la pieza de latón -51- se sujetan bien en su sitio mediante el tornillo -52-. Así, el obturador constituye una antena primaria de cuerno, de dirección única, alineada prácticamente con la línea focal -38- del pequeño reflector parabólico -3- y orientada de modo que ilumine el reflector -3-, pero no el reflector -13-.

El funcionamiento del sistema de las figs. 5, 6 y 7 se supone evidente después de la explicación consignada antes respecto a las figs. 1, 2, 3 y 4. En términos sucintos, se suministran ondas desde el traslator o transceptor -1-, por el guía -49-, a la antena primaria de cuerno -50-, que las emite en forma de una onda cilíndrica, hacia el pequeño reflector parabólico -3-. Esta onda cilíndrica se transforma en el reflector parabólico -3-, a causa del reducido espacio que queda entre las placas extremas -40- y -41-, en una onda plana al pasar por la abertura rectangular -42-. Después de dejar esta abertura, la onda se vuelve cilíndrica, como muestra la línea circular -19-, y se propaga hacia el reflector principal -13-. Todo el

178757 21 JUN



reflector principal se ilumina, y, como en el sistema de la fig. 4, se produce una nueva radiación o reflexión en cada segmento del reflector principal -13-, polarizándose verticalmente en lo esencial las ondas reflejadas por el reflector largo -13-. En el dibujo, la flecha -53- marca una dirección típica de propagación de las ondas que emanan de la abertura rectangular -42-, y las flechas -54-, -55-, -56- y -57- muestran varios de los componentes reflejados para esta dirección. Aunque la mayoría de los componentes se reflejan en direcciones que evitan el reflector horizontal -48-, algunos de ellos vuelven a ser reflejados por este último reflector, como indican las flechas -58- y -59-, con lo que, según se especifica con relación a la fig. 9, la energía se propaga en primer término en direcciones horizontal y ascendente. La ganancia evaluada del sistema de antena de las figs. 5, 6 y 7 es de unos 41 decibels, y el frente de onda formado en la abertura rectangular -39- del reflector grande -13- queda dentro de ± 45 grados de un frente de onda plano, es decir, de cero grados. Al recibir sucede lo contrario.

En la fig. 8, el número -60- designa el diagrama directivo parcial trazado en el plano horizontal para la frecuencia proyectada de 9,8 centímetros, del sistema de antena de las figs. 5, 6 y 7. Al terminar este diagrama, la antena se conectó a un receptor, recibándose ondas polarizadas verticalmente desde un transmisor local de comprobación. Pero, como antes se ha advertido, el diagrama representa la característica de transmisión igual que la de recepción, y comprende un lóbulo principal -61- con su eje en línea con el eje -4- del reflector parabólico auxiliar -3-, y los lóbulos secundarios -62-. Se observará que el lóbulo principal -61- es simétrico respecto a su eje, y que la anchura angular del ló-



bulo principal -61-, medida en el punto de potencia media -63-, correspondiente a 0,707 en la escala de potencias de raíz cuadrada y a -3 decibels en la escala de decibels, es muy pequeña, esto es, de unos 0,75 grados. Como la anchura horizontal del haz es muy pequeña, la dirección acimutal de una onda incidente puede determinarse con minuciosa exactitud. En consecuencia, la antena parabólica doble de la fig. 7, montada para rotación horizontal, es particularmente apropiada para usos en un sistema radar de exploración acimutal. Más allá de \pm 25 grados (no se incluye en la fig. 8), los lóbulos secundarios medidos no pasan de -30 decibels; a más de \pm 70 grados no pasan de -40 decibels, ni a más de \pm 80 grados de -50 decibels.

En la fig. 9, designa -64- el diagrama directivo en plano vertical para el sistema de las figs. 5, 6 y 7. El diagrama comprende el lóbulo principal, en línea con el eje -14- del reflector principal, y el lóbulo secundario -66- en la parte "baja" de la indicación. El lóbulo mayor -65- tiene unos 2,9 grados de anchura en el punto de potencia media -63-, y como la anchura correspondiente del diagrama del lóbulo principal en el plano horizontal es de 0,75 grados, el sistema de antena produce un haz en abanico. La mitad "alta" del lóbulo -65-, por efecto de la acción del reflector horizontal -48-, es mucho más ancha que la mitad "baja", resultando así el lóbulo asimétrico respecto a su eje.

Las curvas -67- y -68-, fig. 9, muestran un par de diagramas verticales ideales para una antena radar de "advertencia previa" o de exploración celeste de largo alcance, en una estación de tierra u otra superficie, para revelar la proximidad de fuerzas aéreas enemigas a cualquier distancia dentro de un radio de 200 millas, y para observar la aproximación

178757 21 JU



de los aviones. La curva -67- se computó suponiendo que la aviación que se acerca vuela a la altitud constante de 3 millas, mientras que la curva -68- se basa en el supuesto de que la aviación navega a la altura constante de 5 millas. Como la curva ideal -67- cae por completo debajo del diagrama de la antena, suponiendo que el rendimiento en potencia del sistema radar sea de 500 kilovatios, y despreciando la reflexión de tierra, el sistema radar equipado con el sistema de antena de la fig. 7 puede detectar o "iluminar" cualquier aparato objetivo que vuele a una altura de 3 millas dentro de un radio hasta de 200 millas, y puede continuar detectando u observando los aparatos conforme se acercan a la estación radar. Igualmente, como la curva -68- se halla debajo del diagrama -64- para valores de alcance de 60 a 200 millas, la aviación enemiga que vuele a una altura de 5 millas dentro de un radio de 60 a 200 millas puede ser detectada y observada continuamente a partir de la detección.

Además, las curvas -67- y -68- son aproximadamente curvas cosecantes, y la inclinación general de la mitad superior del diagrama de antena -64- es en substancia la misma de la curva -67- o -68-. Por tanto, el diagrama -65- del lóbulo principal en plano vertical asimétrico del sistema de antena de las figs. 5, 6 y 7 es esencialmente una indicación cosecante, con lo que se consigue una iluminación uniforme del plano horizontal del objetivo, tomado a una altitud de 3 a 5 millas.

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

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1.- Un sistema de antena directiva que comprende un par de reflectores parabólicos cilíndricos con líneas focales

178757 21 JUL



perpendiculares entre sí y un elemento primario de antena que coincide con una de dichas líneas.

5 2.- Un sistema de antena directiva según la reivindicación 1, en el que los reflectores están uno frente a otro y tienen planos axiales perpendiculares entre sí.

3.- Un sistema de antena directiva según las reivindicaciones 1 o 2, en que los reflectores tienen planos focales paralelos.

10 4.- Un sistema de antena directiva según las reivindicaciones 2 o 3, con un reflector plano situado en el plano axial de uno de los reflectores y en el espacio comprendido entre ellos.

15 5.- Un sistema de antena directiva según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la línea focal de un reflector y el lado recto del otro reflector son paralelos y de longitud prácticamente igual.

20 6.- Un sistema de antena directiva según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se aplican a uno de los reflectores un par de placas extremas paralelas para formar con él una abertura rectangular de dimensión longitudinal perpendicular a la línea focal corta del reflector en que está situada la antena primaria, mientras que el otro reflector tiene una línea focal larga paralela a la dimensión longitudinal de la abertura.

25 7.- Un sistema de antena directiva según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que los planos axiales de los reflectores forman ángulo agudo.

30 8.- Un sistema de antena directiva según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que uno de dichos reflectores tiene un borde longitudinal incluido en su plano axial, en combinación con un reflector plano aplicado a dicho

21 JUN



borde y dispuesto delante y más allá del plano focal del reflector principal, estando el otro reflector situado enfrente al primero con su lado recto paralelo a la línea focal de dicho primer reflector, y estando este otro reflector situado debajo del reflector plano, y con su plano axial formando un ángulo agudo con el de dicho reflector plano.

9.- Un sistema de antena directiva según la reivindicación 8, en el que la anchura del reflector plano, medida paralelamente al eje del reflector, es por lo menos el doble de la longitud focal del primer reflector.

10.- Un sistema de antena directiva según la reivindicación 1, que comprende un reflector parabólico cilíndrico principal con línea focal de varias longitudes de onda; una antena de caja que consta de un elemento primario de antena conectado a un transceptor y de extensión menor de media longitud de onda, para emitir o recibir un frente de onda esencialmente cilíndrico; un reflector parabólico cilíndrico auxiliar con una línea focal de menos de media longitud de onda y alineada con dicho elemento, y con un lado recto substancialmente igual en longitud y alineado con la línea focal del reflector principal; un par de órganos de guía de metal, planos y paralelos, aplicados a los lados mayores de dicho reflector auxiliar, con los que forman una abertura rectangular situada en el plano focal del reflector principal, de modo que, al transmitir, dicho reflector auxiliar y los órganos de guía conviertan el frente de onda cilíndrico emitido, en una onda plana que coincide con el plano focal del reflector principal, y de la cual se deriva una onda cilíndrica saliente en relación perpendicular con la onda cilíndrica primeramente mencionada, propagándose hacia el citado reflector principal, desde el cual sale convertida en una onda plana saliente, perpendicular al plano

178757

21 JU



- 17 -

del eje del reflector principal, mientras que al recibir se produce el efecto contrario.

11.- Un sistema de antena directiva.

Esta memoria consta de diez y siete páginas, escritas por una sola cara.

5

BARCELONA, 21 JUN. 1947.

P. A.



FIG. 1

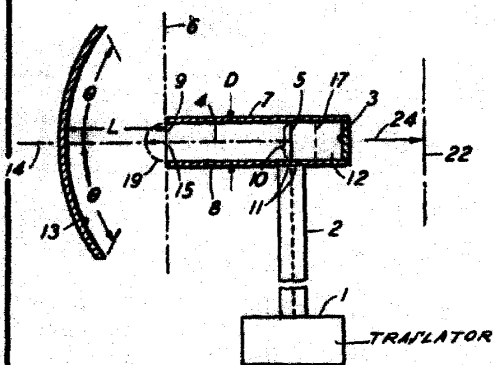


FIG. 2

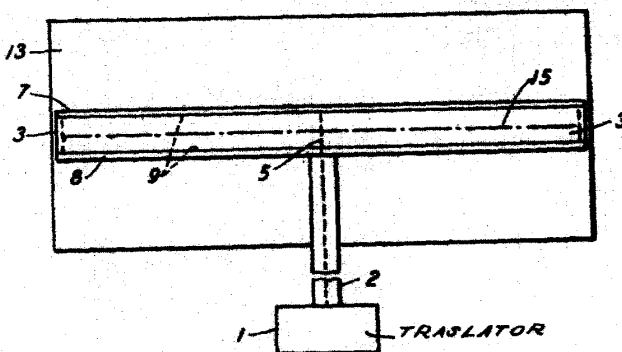


FIG. 3

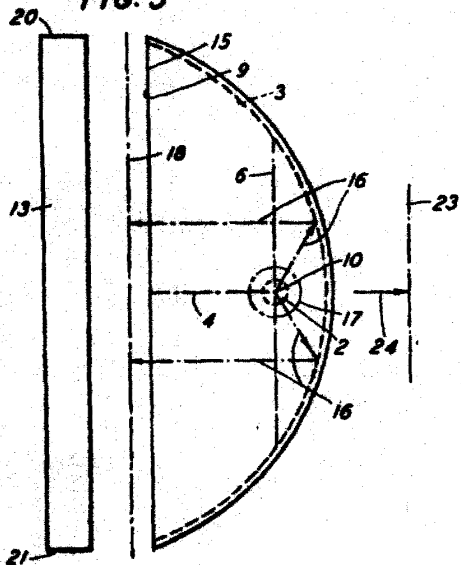


FIG. 4

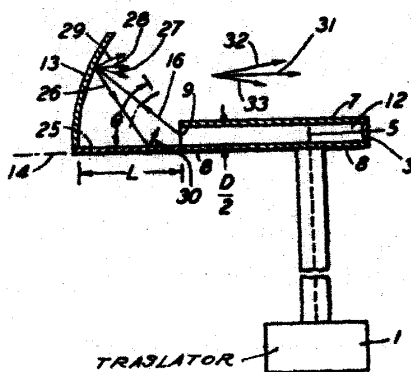
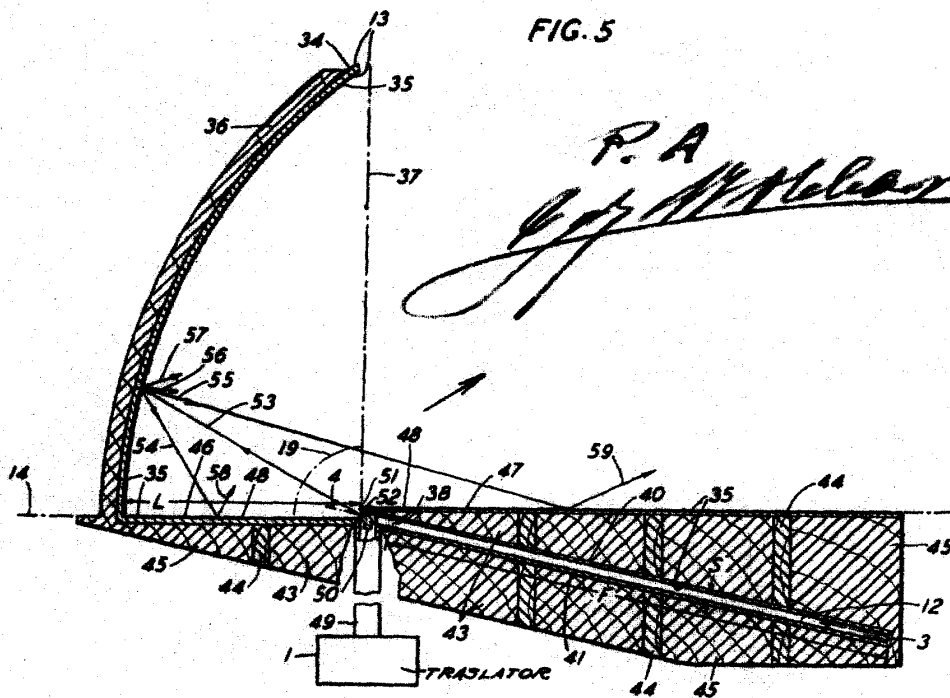


FIG. 5



P. A.
[Handwritten signature]



FIG. 9

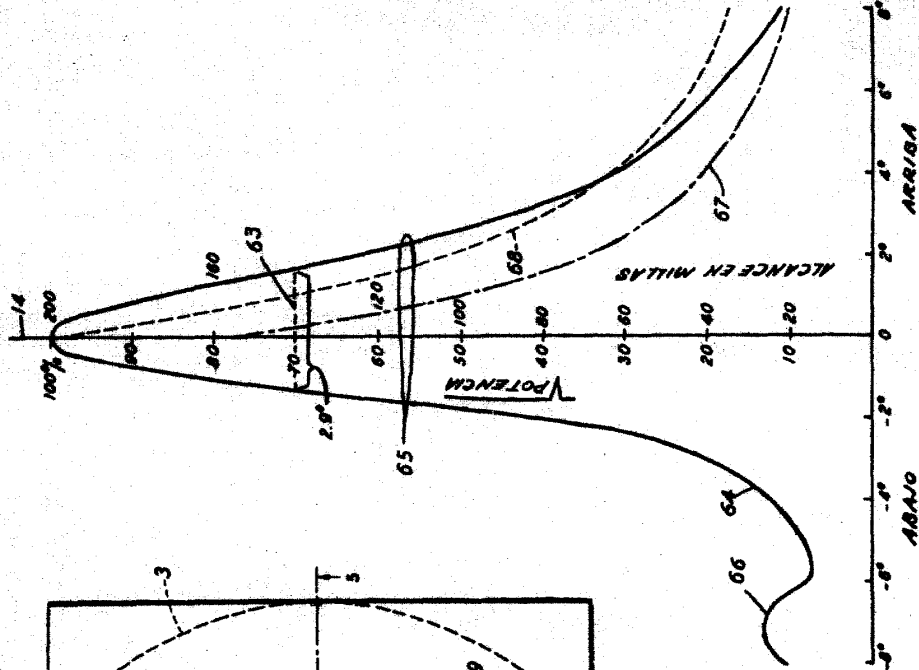


FIG. 6

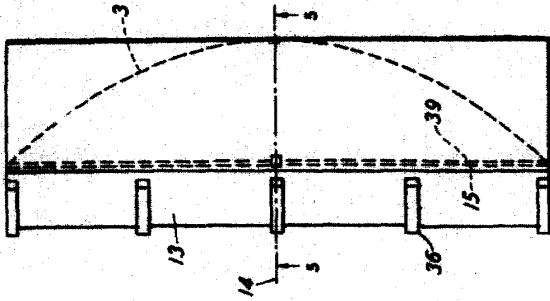


FIG. 8

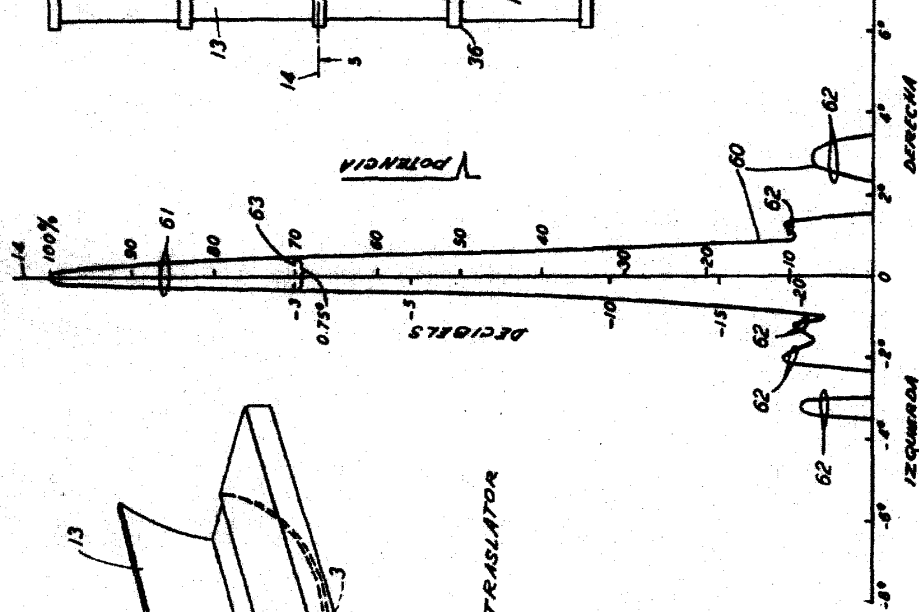


FIG. 7

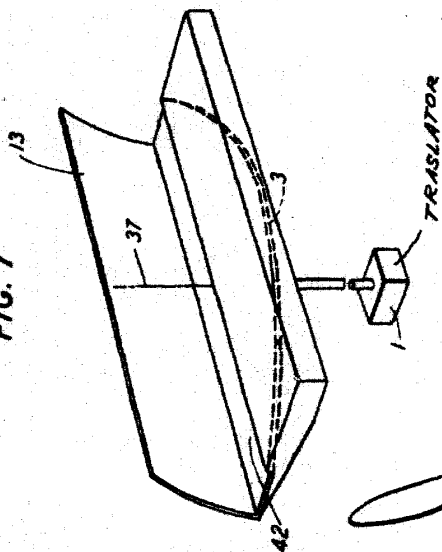


DIAGRAMA EN PLANO VERTICAL DE FIGS 5 y 7

DIAGRAMA EN PLANO HORIZONTAL DE FIGS 5 y 7

P. B. *[Signature]*