

125370

NUMERO E. 285

-----  
"A.C.Clavier-R.H.Darbord 5-2"



125370

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en los sistemas de seña-  
"les de alta frecuencia"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,  
de nacionalidad española,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado, n° 5.

-----

Este invento se refiere a sistemas de alta frecuencia, tales como sistemas de señales y en particular a sistemas que utilizan energía oscilatoria de ondas muy cortas o ultra cortas.



125370

tar el rendimiento o la eficacia, o ambas cosas, de un sistema de señales a alta frecuencia del tipo indicado.

Otro objeto del invento consiste en reducir las pérdidas de energía oscilatoria a alta frecuencia, y particularmente en aumentar lo mas posible, en un sistema de  
10 señales eléctricas a alta frecuencia, la parte útil de energía variada o radiada, por una fuente de energía.

Estos objetos, así como otros que aparecerán mas claramente en la subsiguiente descripción detallada de diversas características del invento se irán notando claramente.  
15

Hasta ahora se han ensayado diversos sistemas para utilizar eficazmente la radiación de un foco de energía a alta frecuencia o para recibir eficazmente la radiación de tal foco.

Entre los sistemas que se han propuesto, se puede mencionar el empleo de aparatos reflectores asociados con uno de dichos focos y adaptado para dirigir la radiación del manantial en una dirección predeterminada.  
20

Se han propuesto numerosos tipos de circuitos de conductores o utilizando como antena, bien para irradiar o para recibir la energía oscilatoria a alta frecuencia; sin embargo, tales sistemas utilizan solamente una parte comparativamente débil de la energía utilizable en el foco de alta frecuencia y además tales sistemas no han sido proporcionados de manera que se obtenga máxima eficacia, y el  
25 presente invento se refiere particularmente a proveer medios perfeccionados para utilizar eficazmente bajo el punto de vista de transmisión y económicamente bajo el punto de vista de energía una parte tan grande como sea posible de la energía a alta frecuencia radiada o recibida por  
30 una o varias fuentes de oscilaciones electro-magnéticas a muy alta frecuencia.



125270

Según una característica del invento, se provee un sistema direccional de señales a alta frecuencia provisto de medios para aumentar el valor del ámplico medio útil en el que uno o varios focos irradian energía oscilatoria a alta frecuencia; además pueden proveerse medios para concentrar en una parte determinada del espacio una cantidad máxima de la energía radiada por dicho foco (o por dichos focos). Por ejemplo, cuando se utiliza un manantial radiante colocado en el foco de un espejo parabólico, se puede utilizar la radiación de dicho manantial mas eficazmente para la transmisión disponiendo una parte de espejo esférico, convenientemente calculado, en el eje del paraboloides, de manera que concentre una parte de la energía emitida sobre su misma superficie.

Se puede utilizar, según otra característica del invento, la radiación de un manantial de oscilaciones  $\mu$  muy alta frecuencia del modo siguiente:-

Una parte de la radiación de uno de tales manantiales se encuentra en una región predeterminada del espacio, mientras que una o varias otras partes de dicha radiación son concentradas en una o varias direcciones, en el caso en que dicha radiación esté concentrada en varios haces, uno o varios de dichos haces pueden estar sometidos a un movimiento, periódico o no, de manera que actúen sobre una parte mas o menos grande del espacio.

De acuerdo con otro aspecto del invento se provee un método perfeccionado para tener en cuenta los fenómenos de difracción presentados por los sistemas concentradores de energía oscilatoria a frecuencia muy alta del tipo mencionado.

Según otra característica del invento, un sistema de señales a alta frecuencia del tipo indicado se provee



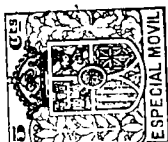
125270

70 de medios para concentrar, en una parte predeterminada del  
espacio, energía radiada por uno o varios manantiales; di-  
chos medios están contruidos, dispuestos y ajustados de  
tal manera, teniendo en cuenta la longitud de onda de las  
oscilaciones a alta frecuencia radiadas, que la reacción  
75 de dichos medios sobre el manantial (o manantiales) de ener-  
gía oscilatoria a alta frecuencia provoque un aumento de  
la energía radiada por dicho manantial (o dichos manantia-  
les) con relación a la energía radiada en las mismas condi-  
ciones cuando no se proveen dichos medios que están ajusta-  
80 dos convenientemente.

Según otra característica del invento, los me-  
dios utilizados para concentrar la energía oscilatoria a al-  
ta frecuencia radiada por una o varias fuentes o recibida  
de una estación distante son proporcionados teniendo en  
85 cuenta, y en algunos casos utilizando ventajosamente, los  
fenómenos de reflexión o de refracción, o ambos, o de difrac-  
ción (o todos), de modo que una cantidad tan grande como sea  
posible de la energía radiada por uno o varios de dichos  
manantiales sea máxima en una porción predeterminada del  
90 espacio.

Según una característica general del presente in-  
vento, en el caso de una estación transmisora, se proveen  
medios asociados a una o varias fuentes de energía oscila-  
toria a alta frecuencia, de manera que se utilice para la  
95 transmisión la parte mayor posible de la energía radiada por  
dicha o dichas fuentes; en el caso de una estación recep-  
tora, de un modo análogo pueden proveerse medios adaptados  
a concentrar sobre uno o varios elementos receptores la ma-  
yor parte posible de energía creada en la proximidad de di-  
100 chos elementos receptores por una estación transmisora dis-  
tante.

Según otra característica del presente invento,



125370

en el caso de una estación transmisora, los medios asociados con una o varias fuentes de energía oscilatoria a alta frecuencia están dispuestos de tal manera que un campo resultante de intensidad máxima se obtiene en una o varias estaciones receptoras; también es posible adoptar los supradichos medios de modo que el diagrama polar sea en un plano o en el espacio, de un sistema radiante (o las direcciones privilegiadas de un sistema receptor) tenga una forma predeterminada según las condiciones de transmisión que deba cumplir.

El modo de obtener un campo de intensidad máxima en una o en varias estaciones receptoras, se provee según una característica del presente invento, de medios para modificar la resistencia de radiación de una o varias fuentes de oscilación a alta frecuencia empleadas en la estación transmisora, de modo que la obtención de dicha fuente o fuentes una cantidad de energía oscilatoria a alta frecuencia tan grande como sea posible, estando dicha energía concentrada en una parte predeterminada del espacio que comprende generalmente la estación o estaciones receptoras.

Según una característica mas específica del invento, los medios utilizados para modificar la distribución de radiación de una fuente de emisión a alta frecuencia pueden comprender una o varias redes de difracción, que podrán ser empleadas, bien solas, bien en combinación con otros medios para modificar la distribución de radiación; por ejemplo, se puede recurrir para estos últimos medios a espejos (pueden ser esféricos) o a lentes.

Otra característica del invento provee la provisión de sistemas electroópticos compuestos para modificar convenientemente la distribución de radiación de una o varias fuentes de emisión. En ciertos sistemas de esta naturaleza, es necesario disponer además del foco donde está



125270

situada la fuente, de un foco auxiliar donde cómodamente se puede emplazar un aparato de control de radiación (por ejemplo, un ondámetro).

Una de las características del invento se refiere a una disposición de esta naturaleza que utiliza un espejo parabólico, en el que se ha previsto una abertura adaptada a la longitud de onda de las radiaciones empleadas como la zona central de una red zonar que tenga los dos focos a distancia finita.

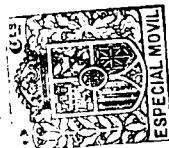
Una característica del invento se refiere a sistemas de señales (telegrafía, telefonía), transmisión de imágenes, etc) que utilizan las disposiciones modificadoras de la radiación del tipo aquí indicado.

De acuerdo con otra característica del invento pueden transmitirse simultáneamente varios despachos diferentes sobre el mismo haz, utilizando para la transmisión de cada mensaje bien ondas polarizadas en diferentes planos, bien empleando diferentes longitudes de ondas, o bien utilizando una combinación de las precedentemente indicadas.

Otra característica del invento se refiere a sistemas modificadores de radiación con focos múltiples; tales sistemas pueden emplearse, por ejemplo, para acoplar varios elementos radiadores o receptores, o de ambas clases.

La figura 1 muestra un manantial de oscilaciones a alta frecuencia asociado con un espejo parabólico, de modo que se aumente la densidad de radiación de dicho manantial en una parte predeterminada del espacio.

La figura 2, muestra una disposición que comprende un espejo parabólico y un espejo esférico asociado con una fuente de energía oscilatoria a alta frecuencia; dichos



25370

espejos están dispuestos y modelados de manera que aumente la radiación emitida por dicha fuente en una parte predeterminada del espacio.

170

La figura 3, muestra una realización de un sistema de transmisión a dos vías comprendiendo las características del presente invento.

175

La figura 4, representa una red para transmisión utilizada para modificar la distribución de la radiación emitida por un manantial de energía oscilatoria a alta frecuencia.

La figura 5, representa una red semejante, pero funcionando por reflexión.

180

La figura 6 representa una red completada por un espejo plano colocado a distancia conveniente de la red.

La figura 7 representa un sistema de transmisión que comprende una red y un espejo asociado con un aparato radiador y receptor, o ambos, de energía a alta frecuencia.

185

La figura 8 representa un espejo parabólico que lleva en el centro una abertura calculada de modo para tomar una parte de la radiación y concentrada sobre un aparato auxiliar que puede servir para controlar la emisión.

190

La figura 9 representa una realización de un conjunto que comprende las características que representan las figuras 2 y 8.

195

La figura 10 muestra la combinación de un espejo parabólico y de otro espejo plano asociados con un aparato radiador o receptor, o ambos, de energía oscilatoria a alta frecuencia.

La figura 11 representa un sistema de transmisión a dos vías que comprende disposiciones aptas para concentrar en una parte predeterminada del espacio, la radiación emiti-



125370

200 tida o recibida por varios aparatos radiadores y receptores  
previstos en cada estación.

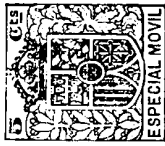
La figura 12 representa un sistema eléctrico con focos múltiples dispuestos para asociar en cooperación varios aparatos radiadores y receptores.

205 En todas las figuras los elementos análogos se han designado con las mismas referencias numéricas.

La figura 1 comprende un elemento radiador 1 de energía a alta frecuencia, que puede por ejemplo, estar constituido por un acoplamiento mantenido en continuo estado de vibración por medio de cualquiera de las disposiciones descritas en la patente inglesa número 352.052.

215 El elemento radiador y el receptor, o ambos, está conectado a la rejilla de mando y de control 3 de una válvula al vacío que comprende un cátodo 4 calentado eléctricamente, por ejemplo, por medio de una batería 5, y un electrodo 6 llevado a suficiente potencial por medio de una batería 7; en la patente inglesa número 35.052 se ha mostrado que si el electrodo de mando y de control 3 se forma suficiente potencial, por ejemplo, por medio de una batería 8, se producen en la válvula movimientos oscilatorios y que estos movimientos  
220 producen corrientes a alta frecuencia en el elemento radiador 1 que se comporta como un acoplamiento oscilante.

225 Cuando se desea utilizar tal disposición en un sistema de telecomunicación, se puede, en el caso de un transmisor, disponer el conjunto para que el elemento 1 sea mantenido en un estado de oscilaciones mantenidas a alta frecuencia; dichas oscilaciones son moduladas por medio de un modulador 9 anexo a la válvula osciladora por medio de un transformador 10 colocado en el circuito de rejilla o en el circuito de placa; en el caso de un receptor se puede disponer para



125270

230

que el campo a alta frecuencia induzca en el elemento 1 corrientes de la frecuencia correspondiente, estando dichas corrientes demoduladas, por ejemplo, por medio de un demodulador tal como el aparato 9 acoplado al elemento 1 por medio de un transformador tal como el 10.

235

Debe sobreentenderse que puede utilizarse elementos radiadores de tipo distinto al descrito 1.

Cuando el elemento radiador se asocia, un espejo parabólico 2, la radiación crece delante del espejo mientras es prácticamente nula detrás del espejo.

240

En un sistema de transmisión de energía a alta frecuencia, tal como un sistema de telecomunicación, generalmente se propone obtener un campo máximo en una parte predeterminada del espacio donde están localizados los aparatos receptores; este resultado se pretende obtenerlo empleando el mínimo posible de energía en la estación transmisora; el modo de poder utilizar eficazmente la energía disponible es necesario aumentar lo mas posible la radiación útil del manantial utilizando por otra parte dicha radiación debe ser empleada lo mas eficazmente posible.

245

250

Con el fin de aumentar la radiación útil de un manantial se puede bien actuar sobre el manantial, bien proporcionar la resistencia de radiación que encuentra dicho manantial, de modo que se obtenga la máxima potencia útil de la emisión.

255

Para utilizar eficazmente la radiación útil se puede, por ejemplo, concentrar esta radiación útil en un espacio tan pequeño como sea posible, de modo que el campo creado por la transmisión en la estación receptora sea el mismo.

Con el fin de alcanzar este objeto, es posible colocar próximamente a uno o varios elementos radiadores o re-



25370

260 ceptores, o ambos, aparatos que pongan en juego los fenóme-  
nos de reflexión y /o refracción y/o de interferencia, y/o  
de difracción; estos aparatos estarán dispuestos respecto a  
dichos elementos radiadores y/o receptores, de modo que mo-  
difiquen el campo emitido o recibido en el sentido de que el  
265 campo resulte máximo en una parte predeterminada del espa-  
cio. En el caso de un transmisor también se puede dispo-  
ner que la resistencia de radiación de los elementos radia-  
dores sea tal que la cantidad de energía radiada por dichos  
elementos sea máxima.

270 El aparato o aparatos dispuestos para modificar  
la distribución en el espacio de la radiación de dichos  
manantiales puede ser construido cómodamente por medio de  
cuerpos (conductores o no de la electricidad), cuyas dimen-  
siones y contorno exterior sean elegidos, teniendo en cuenta  
275 particularmente los fenómenos de difracción presentados por  
el sistema, de manera que el diagrama de radiación tenga una  
forma predeterminada y en particular que el campo producido  
por el conjunto, de manantial y aparatos asociados, sea máxi-  
mo en una parte predeterminada del espacio donde se encuen-  
280 tran los aparatos receptores.

Por ejemplo, para obtener el mejor resultado posi-  
blem con la ayuda de un sistema concentrador de radiación  
tal como el espejo parabólico mostrado en la figura 1, se de-  
be tener en cuenta que la repartición de la radiación en  
285 torno del manantial, así como los fenómenos de difracción  
presentados por tal sistema, para calcular el campo produ-  
cido por dicho manantial, en el lugar donde se encuentra el  
receptor, y para encontrar las condiciones que deben satis-  
facerse para hacer máximo el campo.

290 Se sabe que el fenómeno de difracción se presen-  
ta en todos los fenómenos de óptica y evita la obtención de



125370

imágenes rigurosamente exactas. Hasta con un sistema óptico perfecto es forzosamente una pequeña superficie o un pequeño volumen, según la manera que se tenga de considerar la materia; las dimensiones de esta pequeña superficie o de este pequeño volumen serán forzosamente del orden de magnitud de la longitud de onda. En el caso de ondas ultracortas, por ejemplo igual a 20 cm. de longitud, las dimensiones de la imagen obtenida serán forzosamente de una vigésima de centímetro.

Cuando se desee producir un haz lo mas paralelo posible, el fenómetro de difracción limita las posibilidades; hasta en el caso en que el sistema electroóptico destinado a modificar la radiación está perfectamente calculado, se obtiene un haz divergente; la abertura de este haz será tanto mas pequeña a medida que los aparatos electroópticos (espejos parabólicos, lentes, etc) tengan mayor diámetro.

Para obtener los mejores resultados debe tenerse en cuenta el fenómeno de difracción presentado por el sistema electroóptico considerado.

Por ejemplo, en el caso de un sistema electroóptico constituido por un espejo parabólico en cuyo foco (o región focal) se ha colocado una fuente de oscilaciones de frecuencia muy alta se ha determinado como consecuencia de estudios teóricos y experimentales que se puede considerar que el fenómeno de difracción no interviene entre la fuente colocada en el foco del espejo parabólico y el mismo espejo. El campo eléctrico incidente sobre el espejo está determinado por la naturaleza de la fuente, acoplamiento o antena.

El campo, por lo menos, en la superficie del espejo es perpendicular al eje del paraboloides. Esto resulta de la geometría de la parabola y de la condición según la cual la resultante del campo incidente y del campo refleja-



125370

325 do deben ser perpendiculares a la superficie del metal.

Es posible descomponer el campo reflejado en dos componentes, una paralela y otra perpendicular a la fuente radiante. Se propone determinar el campo a gran distancia en la dirección al eje del espejo. Las componentes del campo  
330 paralelas a la fuente emisora, enviadas a gran distancia por los diferentes puntos del espejo, se anulan mutuamente. Esto resulta de la simetría del sistema.

La resultante de los campos siempre a gran distancia es pues siempre paralela al acoplamiento, por lo  
335 tanto es necesario calcular esta resultante teniendo en cuenta el fenómeno de difracción.

Llamemos  $h$  la componente paralela al acoplamiento del campo reflejado por un elemento del espejo cuya proyección sobre un plano perpendicular al eje es  $ds$ . Como  
340 consecuencia de estudios experimentales se ha obtenido que el campo que se desea determinar puede estar representado por la fórmula:

$$\iint \frac{h \cdot ds}{D \lambda}$$

345 llamando  $D$  la distancia del espejo a la estación receptora.

Se notará que esta fórmula representa la generalización de la aplicación de los principios de Huygens, según los cuales cada punto de una superficie de onda puede  
350 considerarse como centro de emisión a partir del que se propagan las ondas.

El caso clásico que se aproxima mas al considerado es el de un punto luminoso colocado delante de una pantalla circular y sobre su eje, cuando se propone calcular el  
355 sector luminoso a gran distancia sobre el eje del sistema. La fórmula precedente se aplica en este caso; no se aplica sistemáticamente, pero se puede demostrar que está de acuer-



do con los modos habituales de tratar los problemas de difracción en óptica. También se obtienen en aplicar la fórmula precedente, o por lo menos en la fórmula equivalente con la ayuda de hipótesis mas o menos arbitrarias.

Sin embargo, es posible demostrar por aplicación del principio de la conservación de la energía, solamente en caso supuesto, como se aplica, que los ángulos de incidencia y de difracción son pequeños. En este caso, los elementos ds son sensiblemente perpendiculares al rayo incidente y difractado. El caso del espejo parabólico es mas general; en la aplicación de la fórmula precedente, los elementos de s se deben elegir perpendiculares al rayo difractado en la dirección del eje.

En el caso de un espejo parabólico que se llama  $\lambda$  la longitud de onda y d el diámetro del espejo, la abertura E del haz saliente del espejo parabólico en grados estará dada aproximadamente por la fórmula:

$$\xi = \frac{140}{d} \lambda$$

en la cual  $\lambda$  y d estarán medidas con la misma unidad; estas fórmulas tienen en cuenta el fenómeno de difracción presentado por un sistema de tal clase.

Teniendo en cuenta el sistema de radiación, es decir, la distribución de la radiación del acoplamiento o radiador en las diferentes radiaciones, se ha encontrado teniendo en cuenta los fenómenos de difracción, que es ventajoso elegir el eje, es decir el espejo parabólico de modo que su región focal se encuentra en el plano de la abertura del espejo; en estas condiciones la ganancia g sobre el campo H a distancia con relación al campo H' producida por un solo acoplamiento a la misma distancia (es decir, un espejo parabólico) es igual a:



125270

390

$$g = \frac{H}{H}, = \frac{\pi d}{2 \lambda}$$

Se obtiene entonces que la intensidad máxima del campo  $h$  a la distancia  $D$  en kilómetros está dada aproximadamente por la fórmula:

$$h = 15 \frac{\sqrt{P}}{D} \frac{a d}{\lambda}$$

395 en la que  $P$  es la potencia total en wattios radiados por un acoplamiento  $d$  y  $a$  tienen la misma significación que antes y están medidas con la misma unidad longitudinal.

Se vé pues que para obtener el campo lo mas grande posible a distancia, es preciso que la abertura del haz sea  
400 tan pequeña como sea posible, y en consecuencia según la fórmula dada anteriormente el diámetro  $d$  del espejo tan grande como sea posible.

Evidentemente se puede determinar, de acuerdo con las características del presente invento, las dimensiones  
405 mas favorables de reflectores de tipo distinto al espejo parabólico provistos de un acoplamiento radiador o receptor (el acoplamiento podrá ser reemplazado por una pequeña antena o por otro tipo de radiador colocado en su foco o región focal. Por ejemplo, un espejo esférico de dimensiones  
410 convenientes con relación a la longitud de onda utilizada, centrado por ejemplo respecto a un acoplamiento, da una imagen imperfecta de éste, como consecuencia del fenómeno de difracción, cuya imagen se confundirá con el mismo acoplamiento. Este sistema permite concentrar la radiación  
415 del acoplamiento en un ángulo diedro sensiblemente igual a  $2 \pi$  (si el espejo esférico es aproximadamente una semi-esfera y como consecuencia recibir aproximadamente toda la energía oscilatoria a alta frecuencia enviada en el ángulo diedro simétrico y por lo tanto doblar sensiblemente en campo en-



125270

420 viado en una dirección predeterminada. El espejo esférico se elegirá preferentemente de modo que el haz reflejado esté en fase con el haz directo; la reflexión introduce un cambio de fase igual a  $\pi$  y la experiencia muestra que existen otro cambio de  $\pi$  al pasar el haz reflejado por la región focal del  
425 espejo esférico, es decir por el acoplamiento o radiador situado en el foco; resulta que para satisfacer esta condición es preciso que el radio del espejo esférico sea igual o al menos próximo a un número entero de veces la semi longitud de onda utilizada.

430 Además de cuanto se ha indicado anteriormente, sobre como deben ser los aparatos receptores para obtener una máxima eficacia, se debe hacer notar que los principios indicados también pueden utilizarse para proporcionar convenientemente los aparatos que ponen en juego principalmente  
435 los fenómenos de reflexión (por ejemplo espejos) o de difracción (por ejemplo redes de difracción) que será expuesto con mas detalle a continuación.

Los sistemas antes mencionados no utilizan, para crear un campo predeterminado en una o varias estaciones receptoras, mas que una parte de radiación útil de los manantiales disponibles de energía oscilatoria a alta frecuencia.  
440

Con el fin de utilizar mayor parte de radiación útil de las fuentes de energía a alta frecuencia empleadas, se puede asociar basándose en las características del presente invento, varios aparatos reflectores con una o varias  
445 fuentes de energía oscilatoria a alta frecuencia estando el conjunto de modo que el campo producido en una porción determinada del espacio, donde se encuentra por ejemplo una estación receptora, sea máximo.

450 Por ejemplo, cuando se establece un espejo parabó-



125370

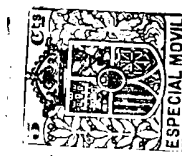
lico cuya abertura corresponde a un ángulo diedro  $\alpha$  asociado con una fuente de energía oscilatoria a muy alta frecuencia aproximadamente solamente la radiación de dicha fuente comprendida en dicho ángulo diedro  $\alpha$  es utilizada bajo el punto de vista de transmisión mientras que la radiación de dicha fuente comprendida en el ángulo complemento  $4\pi - \alpha$  no es utilizable. Con el fin de remediar este inconveniente se puede utilizar por ejemplo la disposición mostrada en la figura 2 que comprende un espejo parabólico 2 y un espejo esférico 2', asociado con un elemento 1 radiante o receptor, o ambos.

El elemento 1 está situado en el foco de un espejo parabólico 2 y en el centro de un espejo esférico 2' el cual estará proporcionado preferentemente como se ha indicado. Se verá que con la disposición mostrada en la figura 2, el espejo esférico hace concurrir sobre el elemento 1 es decir hacia el espejo parabólico de haz divergente emitido por el elemento 1 si este elemento es una fuente. El espejo esférico anula aproximadamente la radiación del elemento 1 en el cilindro que tenga por base la abertura del espejo esférico 2' y por el eje del espejo parabólico 2.

A pesar de la supresión de esta parte de radiación del elemento 1 puede verse por el cálculo y por la experiencia que el campo a distancia emitido por el sistema 1, 2, 2', es sensiblemente dos veces mayor que el campo producido por el sistema en ausencia del espejo esférico.

El diámetro del espejo esférico no debe ser demasiado grande con relación al diámetro de anchura del espejo parabólico ya que para el haz paralelo emitido el espejo esférico actúa como una pantalla.

Debe notarse que el sistema de la figura 2 permite

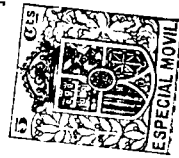


125370

utilizar la parte de radiación emitida por el manantial 1  
comprendida en el ángulo sólido determinado por el espejo  
parabólico y por el espejo esférico, es decir que parte uti-  
lizada por la transmisión emitida por el elemento 1 será  
485 mayor que si no estuviera equipado el espejo esférico.

Para utilizar hasta el máximo la radiación emiti-  
dapor una fuente pueden proveerse otras disposiciones de  
acuerdo con las características del invento, por ejemplo,  
pueden emplearse un espejo esférico centrado sobre una fuen-  
490 te de emisión y disponer a distancia conveniente en el  
eje del espejo esférico una lente adaptada para transformar  
el haz divergente producido por el espejo esférico en haz  
paralelo; la lente utilizada debe tener una indicación de  
refracción lo mayor posible para la longitud de onda utili-  
495 zada y en el caso de ondas del orden de metros o de algunos  
decímetros, o parte de decímetros, emplear lentes de eboni-  
ta o de madera, en el caso de la combinación de un espejo  
esférico y de una lente una parte de la radiación emitido  
por la fuente de emisión se pierde; también puede disponer-  
500 se el sistema para utilizar esta parte perdida, por ejem-  
plo, añadiendo una parte de paraboloides adaptado para di-  
rigir la radiación, que se perdería, en la dirección de la  
estación receptora; también puede disponerse para dirigir  
esta radiación en otra dirección distinta de la que se en-  
505 vía la radiación principal de la fuente de emisión; esta  
disposición es particularmente útil en el caso de un siste-  
ma de telecomunicación con ondas ultra cortas cuya radia-  
ción se dirige periódicamente en varias direcciones.

También puede disponerse el sistema para que la  
510 radiación principal, o bien una parte de la radiación de la  
fuente de emisión que de otra manera se perdería, sea diri-  
gida periódicamente en cierto número de direcciones mien-



125370

tras que, por ejemplo, la radiación principal está dirigida siempre en la misma dirección.

515

La figura 3 muestra un ejemplo de realización de un sistema de telecomunicación a dos vías comprendiendo sistemas reflectores del tipo mostrado en la figura 2. Un sistema radiador con sus espejos asociados, tal como el de la figura 2, puede ser utilizado bien sea para la transmisión, bien sea para la recepción. En consecuencia, las transmisiones y los receptores de la figura 3 se han representado esquemáticamente por medio de una parte de parábola y de un arco de círculo centrado sobre el elemento radiador o receptor, o ambos.

520

525

En el caso de la figura 3 el equipo terminal de una estación 11 comprende un transmisor 12 y un receptor 13; el equipo de otra estación terminal 14' comprende un receptor 12' y un transmisor 13' de modo que se constituya un sistema de transmisión bilateral; en cada estación se dispone lo necesario para que el receptor se encuentre en la sombra del transmisor de esta estación para que el receptor no sea influenciado por el transmisor de la estación correspondiente; dicho de otra manera, se dispone cada estación terminal para que ningún rayo emitido por el transmisor de la misma estación ejerza influencia en el receptor de dicha estación terminal. En

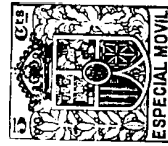
530

535

la práctica, para obtener este resultado es posible escoger por ejemplo un ángulo entre las estaciones transmisora y receptora igual a  $45^\circ$  y una distancia entre estas estaciones igual a 200 metros aproximadamente. Evidentemente, en otros casos distancias y ángulos diferentes podrán adaptarse, pero se ha observado que es preferible colocar la estación receptora en la sombra de la emisora en cada equipo terminal de un sistema de transmisión bilateral.

540

Los sistemas descritos hasta aquí permiten obtener



125270

la máxima utilización de energía radiada por un centro de oscilaciones a alta frecuencia, de modo que se obtenga la máxima potencia oscilatoria a alta frecuencia de un centro de radiación alimentado en condiciones determinadas; es posible, según una de las características del invento, observar que la potencia que se puede obtener de un centro de oscilaciones a alta frecuencia en condiciones determinadas de alimentación de este centro depende de la resistencia de radiación que encuentran las oscilaciones emitidas por dicho centro. Dicho de otro modo, se produce una reacción entre el centro de oscilación y los aparatos (por ejemplo, espejos, lentes, etc) dispuestos para modificar la radiación de dicho centro de emisión y se puede disponer el conjunto para que esta reacción aumente la potencia radiada por dicho centro de emisión. Se puede por ejemplo dar la siguiente explicación de este resultado:

Consideremos por ejemplo el sistema constituido para un acoplamiento en el centro de un espejo en forma de semiesfera. Llamemos  $\omega$  por ejemplo al ángulo sólido de emisión dirigido hacia el espejo esférico, y  $\omega'$  al ángulo de emisión que no está dirigido hacia el espejo esférico.

En ausencia del espejo esférico, el campo emitido en el ángulo  $\omega$  (a determinada distancia) es  $h$ , y el campo emitido en el ángulo  $\omega'$  (a la misma distancia) es  $h'$ . La potencia total radiada por el acoplamiento es  $\frac{P}{2}$  en el ángulo  $\omega$ ,  $\frac{P}{2}$  en el ángulo  $\omega'$ . Cuando se introduce el espejo esférico, el campo llega a ser nulo en el ángulo  $\omega$  mas allá del espejo esférico y el contrario si el radio de la esfera se elige convenientemente el campo llega a ser  $h + h = 2h$  en el ángulo  $\omega'$ . La potencia radiada en el ángulo  $\omega'$  llega a ser cuatro veces mayor, es decir  $2P$ , puesto que el campo llega a ser dos veces mayor. La potencia total radiada es por consecuencia doble por la introducción del espejo



125370

esférico.

Por lo tanto, o bien la intensidad eficaz en el centro de emisión permanece igual cuando se dispone el espejo esférico, y entonces la potencia total radiada, lo que corresponde a un aumento de la resistencia de radiación, o bien la intensidad eficaz en el centro de radiación se modifica y en todos casos se vé que la presencia del espejo esférico modifica el funcionamiento de la lámpara emisora y naturalmente esta modificación puede emplearse ventajosamente.

En el caso del espejo esférico asociado con un elemento radiante, la experiencia ha demostrado que la presencia del espejo esférico no combina la intensidad de la corriente circulante en el radiador, cuando se emplean lámparas del tipo descrito en la patente inglesa n° 352.052.

Las anteriores consideraciones supone la ausencia de difracción, pero puede hacerse patente que el resultado permanece el mismo hasta en el caso de que el fenómeno de difracción llega a ser importante.

En vez de utilizar sistemas reflectores, tales como los representados en las figuras 1, 2 y 3, se pueden utilizar cuerpos conductores destinados a modificar la radiación de una fuente dada de modo que esos cuerpos conductores funcionen como redes electroópticas.

La figura 4 representa un ejemplo de tal sistema siendo la red representada en dicha figura 4, del tipo llamado "Por transmisión", es decir que una red transforma sensiblemente un haz, por ejemplo, divergente en un haz paralelo o inversamente un haz paralelo en un haz convergente. Una red de tal modo puede cómodamente estar constituida por medio de varias coronas concéntricas 15, 16, 17 y 18 soportadas por una estructura conveniente, por ejemplo, en la estructura 19, pudiendo ser las coronas o zonas 15, 16, 17 y



125270

610 18, pueden ser elegidas de modo que los focos de las redes estén situados ambos a distancias finitas, o bien uno a distancia finita y otro a distancia infinita. Se observará que una red tal como la representada en la figura 4 funciona sensiblemente como una lente, es decir, que transforma un haz convergente en un haz paralelo y recíprocamente. Las dimensiones de las zonas de una red como la mostrada en la figura 4, pueden determinarse por medio de las siguientes relaciones:

620

$$IA - IB = \frac{\lambda}{2}$$

$$IB - IC = \frac{\lambda}{2}$$

Geométricamente las dimensiones de una red zonal, tal como la de la figura 4, pueden estar determinadas geométricamente por medio de varios círculos concéntricos, la, lb, lc, etc.....li, a partir del foco o región focal l, donde estarían los centros de los círculos, y cortando a éstos por medio de una línea recta perpendicular al eje. Los radios de los círculos la, lb, lc, ld serán tales que satisfagan la siguiente relación:

630

$$ab = bc = cd = \dots = \frac{\lambda}{2}$$

Una tal red zonal es evidentemente fácil de construir y permite modificar cómodamente la radiación de un manantial o la radiación recibida de una estación distante. Un aparato tal es evidentemente susceptible de muy numerosas aplicaciones en los sistemas a alta frecuencia cuya longitud de onda sea suficientemente pequeña.

Otros tipos de redes pueden ser utilizados y la figura 5 muestra, por ejemplo, una red "por reflexión"; esta red es análoga a la de la figura 4, pero está proporcionada de modo que refleje la radiación que llegue sobre la red. La red de la figura 5 puede calcularse de la misma manera



125270

que la red de la figura 4, es decir, que para obtener una red por reflexión es preciso determinar el diámetro de las zonas metálicas  $b, b', c, c', d, d', e, e'$ , etc., de modo que las relaciones siguientes sean satisfachas al menos aproximadamente.

$$l A' - l B' = \frac{\lambda}{2}$$

$$l B' - l C' = \frac{\lambda}{2}$$

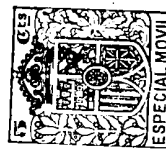
Por lo tanto se vé que tal sistema, como el representado en la figura 5, se comporta sensiblemente como un espejo parabólico, es decir que transforma un haz divergente en un haz paralelo. Las dimensiones de la red de la figura 5 evidentemente pueden estar determinadas por medio de una construcción geométrica análoga a la mostrada en la figura 4; en el caso presente debe cumplirse la siguiente relación:

$$ab = bc = cd = \frac{\lambda}{2}$$

Es útil observar que la red de la figura 5 es la complementaria de la de la figura 4.

La figura 6 representa una red 20 y un espejo plano 21 asociados a una fuente de energía oscilatoria a muy alta frecuencia.

La zona central y las coronas metálicas difractan la energía emitida por el acoplamiento 1 hacia adelante en la dirección apetecida. Según la construcción de la red ninguno de los rayos difractados se encuentra en oposición de fase con otro rayo; los rayos que estuvieran en fase opuesta con los difractados, pasarían por las coronas vacías. Es interesante utilizar estos rayos y volverlos a enviar hacia adelante después de corregir su base de manera conveniente; este resultado se obtiene fácilmente colocan-



do detrás de la red por reflexión un espejo plano 21 paralelo a la red y situado a una distancia  $d$  de la red igual a  $\frac{\lambda}{4}$  y de este modo los rayos que pasan por las coronas vacías recorren respecto a los rayos difractados por la red el camino suplementario  $\frac{2x\lambda}{4}$  lo cual representa el camino de ida y vuelta entre la red 20 y el reflector plano 21; así la fase de los rayos que llegan sobre las coronas vacías se encuentran corregidos y el campo distante en la dirección del eje se encuentra aumentado debido a la presencia del reflector plano 21 el cual está colocado a conveniente distancia de la red 20.

Los sistemas que utilizan las redes zonales planas tales como las descritas anteriormente pueden ser utilizados en los sistemas de transmisión de energía, tales como sistemas de señales. La figura 7 muestra un ejemplo de realización de uno de tales sistemas; a la izquierda de esta figura un elemento transmisor 1 está asociado con un espejo esférico 2' de modo de transformar la radiación de un elemento 1 en una radiación divergente, comprendida en un ángulo sólido  $\Omega$ , La parte de esta radiación localizada en el ángulo  $\omega$  está transformada en una radiación paralela por medio de una red zonar por transmisión 20. Esta radiación paralela es recibida en la estación receptora sobre una red zonar por transmisión 20' que la transforma en una radiación convergente aplicada al elemento receptor 1' que se encuentra en el foco de un espejo esférico 2'.

Un sistema de esta naturaleza es mas sencillo y económico a realizar que un sistema que lleve lentes en lugar de redes zonares 20 y 20'.

Se observará que en el sistema de la figura 7, la radiación del centro emisor comprendido en los ángulos sólidos  $\omega_1$  y  $\omega_2$  no es utilizable, pero partiendo del hecho que la red zonar 20 tiene un diámetro relativamente grande,



125370

705 los ángulos sólidos  $\Omega_1$  y  $\Omega_2$  son relativamente pequeños y la pérdida de energía oscilatoria a alta frecuencia en la parte del espacio correspondiente a dichos ángulos sólidos  $\Omega_1$  y  $\Omega_2$  es relativamente pequeña.

710 Las redes de difracción descritas hasta ahora son redes planas pero en muchos casos es posible utilizar redes zonares aplicadas sobre otras superficies distintas de las planas para modificar la radiación emitida y recibida por un elemento l.

715 La figura 8, por ejemplo, muestra un reflector parabólico provisto en su centro de una abertura 2 cuyas dimensiones están calculadas de modo que dicha abertura se computa como la zona central de una red zonar por transmisión teniendo sus dos focos a distancia finita. Un tal sistema tiene grandes ventajas cuando se desea utilizar un espejo parabólico asociado con un elemento radiador l colocado en el  
720 foco de dicho espejo como transmisor direccional, ya que en este caso es útil conocer la intensidad de radiación emitida y, en este objeto, se puede colocar por ejemplo un par termoeléctrico en el foco l' de la zona central del espejo parabólico; el par termoeléctrico colocado en l' permite  
725 obtener una indicación proporcional a la radiación emitida.

Para determinar las dimensiones de la zona central bc se puede aplicar la relación:

$$I B I' - I A I' = \frac{\lambda}{2}$$

730 La distancia IA se elige cuando se determina el sistema óptico emisor; si ahora se toma la distancia I'A, generalmente de acuerdo con consideraciones prácticas, la fórmula precedente permite calcular el diámetro mas favorable para la abertura BC.

En la recepción generalmente no hay lugar a pro-



125370

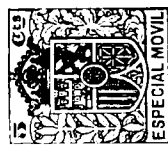
735 veer un ondámetro de control; es preferible hacer pasar las  
conexiones de válvula a través del espejo parabólico que se  
encuentra ordinariamente fijado delante de la construcción  
que encierra los aparatos de mando y control empleados para  
la emisión y recepción. Por ejemplo, puede ocurrir que  
740 se desee amplificar las señales recibidas utilizando una fre-  
cuencia intermedia. En estas condiciones es preferible que  
las señales recibidas por el acoplamiento y por las válvu-  
las receptoras lleguen lo mas directamente posible a los  
aparatos amplificadores.

745 Puesto que no es necesario proveer un ondámetro  
detrás del espejo parabólico, será posible hacer las co-  
nexiones a lo largo del eje del espejo. Por el contrario  
en la estación emisora la parte central del espejo parabó-  
lico está ocupada para la medida de la radiación emitida  
750 y en este caso las conexiones de la válvula pasarán prefe-  
rentemente a través del espejo esférico.

En la mayor parte de las figuras ptecedentes, el  
sistema productor o receptor de energía oscilatoria a muy  
alta frecuencia se ha representado por una lámpara y por  
755 sus cuatro conexiones de alimentación.

En el caso de la figura 3, por ejemplo, se ha he-  
cho pasar las conexiones para la emisión a través de los es-  
pejos esféricos y en el caso de la recepción las conexiones  
atraviesan el espejo parabólico.

760 La figura 9, representa un conjunto de utilizar  
las características representadas en las figuras 2 y 8. En  
esta figura, el espejo parabólico está sostenido por los ar-  
cos 21 que pueden estar colocados sobre la cubierta 22.  
El espejo parabólico 2 está constituido por piezas metáli-  
765 cas de forma conveniente obtenida por golpe en frío sobre  
un molde que tenga las dimensiones convenientes. Las es-



125370

770 estructuras así preparadas están en la superficie 21 de modo que constituyan un espejo parabólico provisto de una abertura BC que funcionan como la zona central de una red zonar para transmisión cuyas regiones focales están a una distancia finita. En el foco del espejo parabólico está colocado un elemento radiante mantenido en estado de oscilación continua por medio de un aparato 23 del tipo descrito en la patente inglesa número 352.052. El elemento radiante 1 775 también está situado en el centro del espejo esférico 2' que puede estar constituido moldeando una lámina de cobre por un medio conveniente. (Un mandril que gire y avance).

780 El espejo esférico 2' está sujeto en un soporte 24 fijo a su vez por un eje 25. Las conexiones eléctricas entre el aparato 23 y las fuentes de energía, así como con los aparatos moduladores o receptores, o ambos, deben estar dispuestas lo más simétricas posible y preferentemente en el caso de una emisora según la manera mostrada en la figura 9, es decir, que las conexiones de la válvula 23 están 785 dirigidas hacia el vértice del espejo esférico 2'; dichas conexiones estarán dispuestas de manera que resulten sensiblemente paralelas.

790 A finde poder medir la intensidad de la radiación emitida por el conjunto radiador 1, espejo parabólico 2 y espejo esférico 2', se puede utilizar el foco conjugado 1' de la zona central BC para colocar, bien un ondámetro, bien un par termoeléctrico 26 asociado con un aparato indicador de corriente, tal como un galvanómetro; el par termoeléctrico desempeña el caso de un sistema emisor del tipo mostrado en la 795 figura 1, un papel análogo al amperímetro de antena utilizado en los transmisores radioeléctricos de los tipos conocidos; un conjunto análogo al de la figura 9 puede utilizarse en la estación receptora.

Debe observarse que en el caso de la figura 9 no



125370

800 es necesario que los espejos 2 y 2' estén expuestos al aire libre y que el soporte 22 puede ser cerrado, bien por medio de paredes de madera o de vidrio o por cualquier otro medio apropiado.

805 Sin embargo se debe disponer lo necesario para que la pérdida de energía sea lo mas pequeña posible cuando el haz atraviese la pared 22 del soporte. Esta pérdida de energía es debida sobre todo a una reflexión parcial sobre la pared. Es evidente que los radiadores como los mostrados en la figura 9, podrán estar ventajosamente colocados en una posición lo mas elevada posible a fin de aumentar la  
810 visibilidad óptica que puede ser necesaria en sistemas de transmisión que utilicen oscilaciones a muy alta frecuencia.

La figura 10 es un ejemplo de una disposición particularmente adaptada al caso en que se desee transmitir en  
815 haces la radiación de un elemento radiante 1 a una distancia lo mas alta posible sobre la superficie del suelo. Esta disposición comprende un espejo parabólico 2 asociado con un espejo plano 2" que puede estar colocado sobre una torre o cualquier eminencia. Se verá, según la figura en la que se  
820 ha empleado el mismo método de representación que en óptica geométrica para el haz paralelo obtenido por medio del espejo parabólico 2, que el haz paralelo obtenido por el espejo parabólico 2 puede ser transformado en un haz paralelo próximamente perpendicular al primer haz por medio del espejo plano 2".  
825 Este espejo plano puede estar dispuesto para girar alrededor del eje del espejo parabólico 2, de manera que el haz radiado pueda recorrer un arco mas o menos grande del círculo del horizonte.

El espejo puede también disponerse de manera que  
830 gire alrededor de un eje perpendicular al eje del paraboloide 2. También se puede asociar un espejo esférico con el ele-



125170

mento 1; y hasta se puede proveer una abertura BC en el espejo 2; esta abertura puede estar calculada de manera que sirva como la zona central de una red zonal, o bien un diámetro  
835 o por mejor decir su diámetro, puede corresponder al diámetro de abertura del espejo esférico 2'.

Para controlar la radiación emitida por el elemento 1 se puede colocar en el haz obtenido, en lugar conveniente, un pequeño espejo dispuesto para dirigir una parte  
840 de la radiación hacia un aparato de control, por ejemplo, un ondámetro apropiado.

Un medio gráfico y económico de construir el espejo parabólico es el que se emplea en la figura 10, consistente en formar el paraboloides en molde, por ejemplo, en la  
845 superficie paraboidal por un procedimiento conveniente, tal como a prensa. Este procedimiento permite construir económicamente espejos parabólicos de grandes dimensiones.

El aparato 2" destinado a transformar un haz paralelo de energía oscilatoria a muy alta frecuencia en otro  
850 haz aproximadamente perpendicular al primero, puede ser constituido de diversas maneras, utilizando particularmente un espejo plano. Este espejo puede tener, como se ha dicho antes, una abertura BC calculada de manera que funcione como la zona central de una red zonal que tenga por lo menos un  
855 foco a distancia finita. En este foco se puede colocar un par termoelectrico al que se puede asociar un galvanómetro de modo que se obtenga indicación de la cantidad de energía radiada por el sistema.

Pueden obtenerse sistemas con vías múltiples utilizando en cada estación un solo grupo de aparatos modificadores de la distribución del campo a alta frecuencia recibido o emitido por dicha estación, empleando transmisiones polarizadas en diferentes planos.



125370

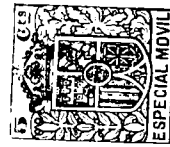
Una transmisión en dos sentidos, tal como la de la  
865 figura 3, necesita cuatro espejos parabólicos y cuatro espejos  
esféricos.

La figura 11 muestra la economía que puede obtenerse  
se aplicando la característica general que acabamos de seña-  
lar. Las lentes  $L$  y  $L'$  permiten utilizar con dos fines los  
870 espejos parabólicos 2 y espejos esféricos 2'. Para trans-  
mitir de izquierda a derecha el elemento emisor es la antena  
(o acoplamiento)  $I_1$  y el elemento receptor es el acoplamien-  
to  $I'_1$  para transmitir de derecha a izquierda el elemento emi-  
sor es el acoplamiento  $I'$  y el elemento receptor es el  $I$ .

875 Los acoplamientos  $I_1$  están colocados en puntos conjugados  
de la lente  $L'$ . Los acoplamientos  $I$  y  $I'_1$  están colocados  
en el foco de los espejos parabólicos 2; los acoplamientos  
 $I_1$  y  $I'$  están colocados en el centro de los espejos esféri-  
cos 2'.

880 Con este conjunto la radiación emitida por  $I_1$  es  
transformada por medio de la lente  $L$  y del espejo parabó-  
lico en un haz sensiblemente paralelo dirigido hacia la esta-  
ción de la derecha. En esta estación el espejo parabólico  
hace converger la radiación sobre el receptor  $I'_1$ ; la radia-  
885 ción emitida por  $I'$  de la misma manera es transmitida de la  
estación de la derecha a la estación de la izquierda hasta  
el receptor  $I$ .

La independencia entre las dos vías de transmisión  
podrá asegurarse bien cruzando los planos de polarización  
890 de las radiaciones emitidas en sentidos opuestos, bien es-  
tableciendo las dos vías de transmisión con longitudes de  
onda diferentes, bien por otro procedimiento conveniente y  
hasta por una combinación de los medios que acabamos de in-  
dicar.



125370

895 La figura 12 representa un sistema eleóptico con re-  
giones focales múltiples que puede, por ejemplo, estar adap-  
tado para asociar varios elementos radiadores o receptores,  
o ambos. En esta figura se ha provisto varios elementos emi-  
sores 1, 1', 1'' asociados cada uno con fuente de oscilación  
900 SI, SI', SII'', etc., que pueden ser o no independientes.  
Estos elementos radiantes pueden estar dispuestos todos so-  
bre el mismo eje cuando el sistema elegido sea tal que sus  
focos estén situados sobre un eje común; en el sistema de  
la figura 12 se ha tratado de utilizar la mayor parte de la  
905 radiación de los elementos 1, 1', etc y con este objeto se  
ha asociado al elemento 1, 1', etc el espejo esférico 2' y una  
red zonar para transmisión 20 calculada de manera que sus  
focos o regiones focales estén ambas a distancia finita.  
Una segunda red zonar 20' puede ser colocada próxima a la  
910 red 20; esta última red 20' estará calculada de forma análo-  
ga, es decir, que tendrá los focos a distancia finita corres-  
pondiendo a las posiciones 1' y 1'' de los radiadores aso-  
ciados con el elemento 1. La misma disposición puede re-  
petirse gran número de veces y por última se termina por una  
915 red final para transmisión 20'' dispuesta para transformar  
en un haz paralelo la radiación emitida por los elementos  
radiadores 1, 1', 1'', etc.

Un sistema análogo podrá utilizarse para la recep-  
ción.

920 Un sistema con regiones focales múltiples, como el  
mostrado en la figura 12, puede utilizarse con otros obje-  
tos que el indicado anteriormente. Por ejemplo, un sistema  
como ese puede servir para transmitir en el mismo las radiacio-  
925 nes emitidas por varios elementos radiadores 1, 1', 1'', ca-  
da uno de estos elementos sirva para transmitir señales di-  
ferentes, lo que permite transmitir por el mismo haz varios



125270

mensajes.

930 Un medio práctico de alcanzar este objeto es el de utilizar polarizaciones diferentes para los elementos radiadores o receptores (o ambos)  $l$ ,  $l'$ ,  $l''$ . También se puede disponer el conjunto para que dichos elementos radien alternativamente.

935 Hemos supuesto en todo lo que antecede que en la energía oscilatoria emanaba de una lámpara o cualquier otro sistema sencillo de acoplamiento, pero es evidente que puede utilizarse cualquier otro tipo de fuente de energía oscilatoriaaalta frecuencia recomendando los descritos en la Patente inglesa número 352.052. Particularmente pueden uti-  
940 lizarse manantiales de energía oscilatoria polifásica que permitan transmitir en ciertos casos varios mensajes con la misma longitud de onda. Es evidente que los diferentes sistemas descritos se han citado a título de ejemplo no limitativo y que podrán hacerse distintas realizaciones diferentes  
945 a las mostradas y descritas aquí sin apartarse del espíritu del presente invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 21 de Enero de 1931, se acoge a los beneficios del Convenio de la Unión Internacional.

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

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:-

955 1° - Un sistema de senales dirigidas de ondas ultracortas, que comprende un cuerpo reflector colocado en la proximidad de uno o mas elementos emisores o receptores; la superficie reflectora  $S$  de dicho cuerpo cumplirá las siguientes condiciones respecto a la distribución o la radiación:

a. La orientación sensible de los elementos super-



125370

960 ficiales será tal que la dirección en que la energía sea dirigida coincida con la dirección en que quiera ser completamente reflejada la energía, si no intervienen los fenómenos de difracción.

965 b. Los elementos superficiales estarán colocados de manera que en esencia no se produzca radiación fuera de fase hacia el punto en que sea concentrada la energía.

c. Las dimensiones de los elementos superficialesse determinarán de modo que se obtenga máximo valor para la fórmula:

970 
$$H = \frac{hds}{D}$$

(S)

en la que H es el valor total del campo a distancia D, h la componente paralela al elemento emisor del campo reflejado por un elemento de la superficie reflectora cuya proyección sobre un plano perpendicular al eje sea ds.

975 2° - Un sistema de señales dirigidas en que se han provisto varios cuerpos reflectores de ondas; las superficies reflectoras de aquellos estarán de acuerdo con lo dicho en el punto 1°; dichos cuerpos estarán dispuestos respecto a dichos elementos de modo que modifiquen de una manera pre-

980 determinada la distribución de la radiación emitida o recibida por dichos elementos.

3° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, que comprende por lo menos un cuerpo reflector de

985 ondas, de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que dichos cuerpos están dispuestos respecto a dichos elementos radiantes o receptores de modo que aumenten ángulo sólido útil de radiación de dichos elementos.

990 4° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultra-



125370

995 cortas, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, en que por lo menos uno de dichos cuerpos reflectores de ondas está adaptado para encontrar una parte de la radiación sobre el elemento radiante; dicha disposición será tal que esencialmente toda la radiación concentrada sobre dicho elemento estará en fase con la radiación directa en el ángulo sólido útil de radiación de dicho elemento radiante.

1000 5° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4°, en que el cuerpo reflector adaptado para concentrar una parte de la radiación emitida por un elemento radiante sobre este elemento está colocado a una distancia de dicho elemento igual a un número entero de semilongitudes de onda.

1005 6° - Un sistema de señales dirigidas de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 4° o 5°, en que dicho cuerpo reflector consiste en un espejo esférico centrado con respecto a dicho elemento.

1010 7° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 2°, en que dichos cuerpos están dispuestos de modo que la resistencia de radiación ofrecida a dichos elementos (mediante) radiantes o receptores, sea tal que la energía radiada bajo las mismas condiciones sea mayor con dichos cuerpos que sin ellos.

1015 8° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que dichos medios reflectores se elijan de modo que su diafragma polar, en un plano o en el espacio, tengan una forma predeterminada.

1020 9° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, en que se emplean una o varias redes de difracción.



125370

1025 10° - Una disposición en que una red de difracción está asociada con un elemento radiante o receptor y en que también puede asociarse un dispositivo reflector de ondas.

11° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto precedente, en que tiene un espejo esférico centrado respecto a dicho elemento radiante o receptor.

1030 12° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que dichos cuerpos están dispuestos de modo que constituyan un sistema electroóptico en una o mas regiones focales.

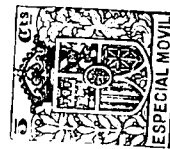
1035 13° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en los puntos precedentes, en que dichos cuerpos reflectores consisten en un reflector parabólico en el que existe una abertura dispuesta para actuar, para la longitud de onda utilizada, como zona central de una red zonar que tenga sus dos focos a distancias finitas.

1040 14° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, que comprende un sistema electroóptico con focos múltiples y en que con cada uno de ellos está asociado un elemento radiante o receptor o ambos, evitándose la interferencia entre dichos elementos utilizando para la radiación de dichos elementos ondas polarizadas en diferentes planos u ondas de diferente longitud de onda, o ambas cosas.

1045

1050 15° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende un sistema electroóptico con múltiples focos, estando empleados dichos sistemas para cooperar asociados (por ejemplo por acoplamiento) con varios elementos radiantes o receptores, o con ambos.

16° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que se provee un espejo parabólico; este espejo parabólico debe elegirse de



125370

1055 modo que su región focal esté prácticamente en el plano de apertura del espejo.

17° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, que comprende en combinación un espejo parabólico y un espejo esférico.

1060 18° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1, que comprende un espejo esférico centrado sobre un elemento radiante o receptor, o ambos, una lente asociada con el conjunto dispuesta para concentrar la energía emitida o recibida en una dirección determinada.

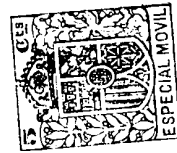
1065 19° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 18°, en que el ángulo sólido de utilización de dicho elemento radiante o receptor, o ambos, aumenta por medio de una superficie reflectora auxiliar colocada en el ángulo sólido no útil de la radiación y dispuesto para dirigir la radiación empleada en una dirección determinada.

1070 20° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende un espejo parabólico cuya distancia focal sea prácticamente igual a la mitad del radio de dicho espejo parabólico.

1075 21° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto precedente, en que dicho espejo parabólico tiene una abertura de tales dimensiones que una parte de la radiación emitida por el elemento radiante localizado en la región focal de dicho espejo, se encuentre sobre un dispositivo de control localizado en la parte posterior de dicho espejo parabólico.

1080 22° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, que comprende en combinación con un espejo parabólico, como el indicado en cualquiera de los puntos referidos, y un espejo esférico centrado respecto la región focal de dicho espejo parabó-

1085



125370

lico, prácticamente como se ha descrito, se representa en la figura 9 de los dibujos que se acompañan.

23° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 1° o 19°, en que una parte de la radiación de dicho elemento radiante es dirigida en una dirección y otra parte es dirigida en otra dirección.

24° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en que una parte de la radiación es constantemente dirigida en una dirección dada, mientras las otras partes de la radiación del mismo elemento radiante pueden ser dirigidas en otras direcciones que pueden cambiar periódicamente.

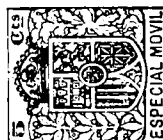
25° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende en cada una de las estaciones terminales, un elemento radiante asociado con medios de reflexión y un elemento receptor también asociado con medios de reflexión; los medios de reflexión asociados con el elemento receptor estarán colocados en la "sombra electroptica" de la estación transmisora localizada en la misma estación terminal.

26° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende redes de difracción del tipo de transmisión.

27° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende redes de difracción del tipo de reflexión.

28° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 26° y 27°, en que dichas redes de difracción están constituidas por varias coronas metálicas construidas y dispuestas esencialmente como se ha descrito.

29° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado,



125270

1120 en el punto 1°, que comprende una red de difracción del tipo de reflexión asociada con un espejo plano colocado en un plano paralelo a dicha red de difracción a distancia igual a un múltiplo impar de  $1/4$  de longitud de onda de la radiación emitida o recibida por el elemento localizado en la región focal de dicha red de difracción.

1125 30° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende en combinación una parte de un espejo cilíndrico centrado respecto al elemento radiante o receptor, o ambos, y una red de difracción de transmisión colocada a distancia tal de dicho elemento que la región focal de dicha red coincida con dicho elemento.

1130 31° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto precedente, en que la radiación emitida en el ángulo sólido no útil de dicho elemento se emplea por medio de una superficie reflectora, por ejemplo, de forma parabólica, colocada en dicho ángulo no útil; esta superficie está dispuesta para dirigir la energía radiada en una dirección  
1135 predeterminada en dicho ángulo sólido no útil.

1140 32° - Un conjunto que comprende en combinación en cada una de las estaciones terminales, un reflector parabólico en cuya región focal está localizado un elemento emisor o receptor (o ambos); otro dispositivo electroóptico, por ejemplo una lente, dispuesto para formar otra región focal donde puede localizarse un elemento receptor; un espejo esférico centrado respecto a dicho elemento receptor aumenta el ángulo sólido útil.

1145 33° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, en que varios elementos radiantes o receptores, o ambos, están asociados para cooperar por medio de varias redes de difracción prácticamente como se ha descrito y se representa en la figura 12 de los dibujos que se



125270

acompañan.

1150

34° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, en que las redes de difracción empleadas están aplicadas a la superficie distinta de la plana.

1155

35° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende un espejo parabólico colocado horizontalmente sobre tierra, un espejo plano dispuesto para dirigir la energía procedente de dicho espejo parabólico hacia un punto determinado.

1160

36° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto anterior, en que dicho espejo plano está dispuesto para girar alrededor de dicho espejo parabólico.

1165

37° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto anterior, en que dicho espejo plano también puede estar dispuesto para girar alrededor de un eje perpendicular al eje del espejo parabólico.

38° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto anterior, en que el espejo plano puede tener una abertura para dirigir una parte de la radiación a un aparato de control.

1170

39° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, que comprende un sistema electroóptico en varias regiones focales, en cada una de las cuales puede colocarse un elemento radiante o receptor (o en ambos); dicha región focal está dispuesta para estar en una línea recta en la que será posible transmitir varios despachos sobre el mismo haz.

1175

40° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en el punto precedente, en que es eliminada la interferencia entre dichos elementos, disponiéndolos para trabajar en la misma longitud de onda, pero en diferentes planos de polarización, o en distintas longitudes de onda, o ambas cosas.

1180



125370

41° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que dichos elementos están dispuestos para radiar alternativamente.

1185 42° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que hay un sistema electróptico de señales con varios focos; los elementos radiantes están localizados en dichas regiones focales y estarán actuados por medio de oscilaciones polifásicas.

1190 43° - Un conjunto de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que un sistema electróptico con varias regiones focales en cada una de las cuales hay un elemento radiante; cada grupo de dichos elementos radiantes recibe una fase desde un manantial de oscilaciones polifásicas.

1195 44° - Un sistema de señales dirigidas de ondas ultracortas, que prácticamente sea como se describe en la presente memoria y se representa en los dibujos que se acompañan.

45° - Mejoras en los sistemas de señales de alta frecuencia.

1200 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 de Enero de 1932

p.p.

125,370

125,370



Standard Electric, S.A.

Page n.º 1.

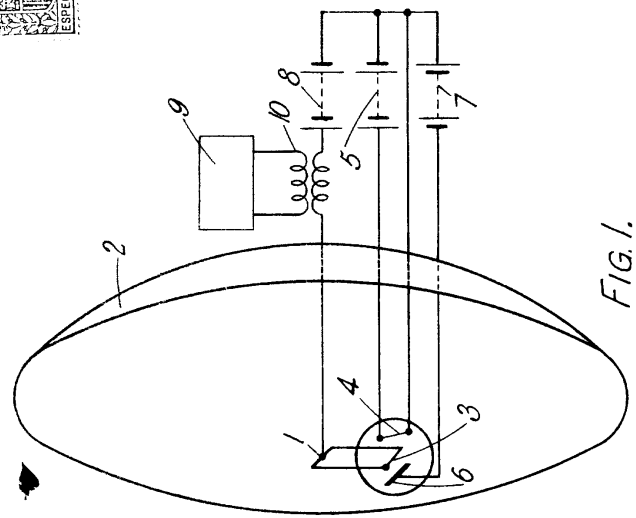


FIG. 1.

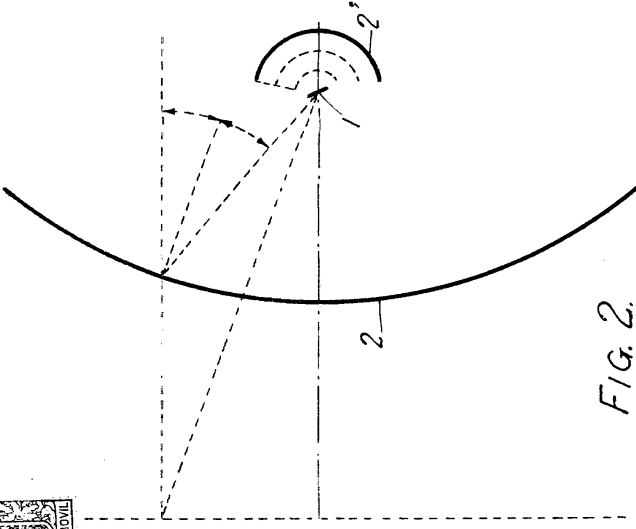


FIG. 2.

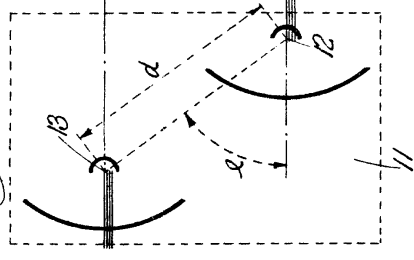


FIG. 3.

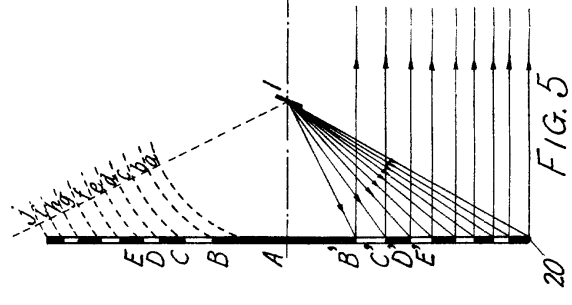
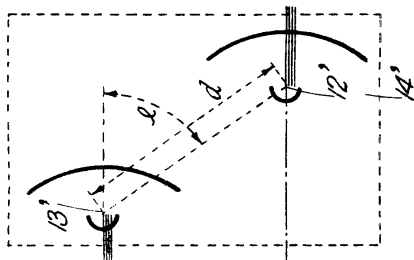


FIG. 5.

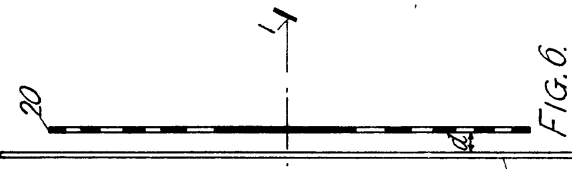


FIG. 6.

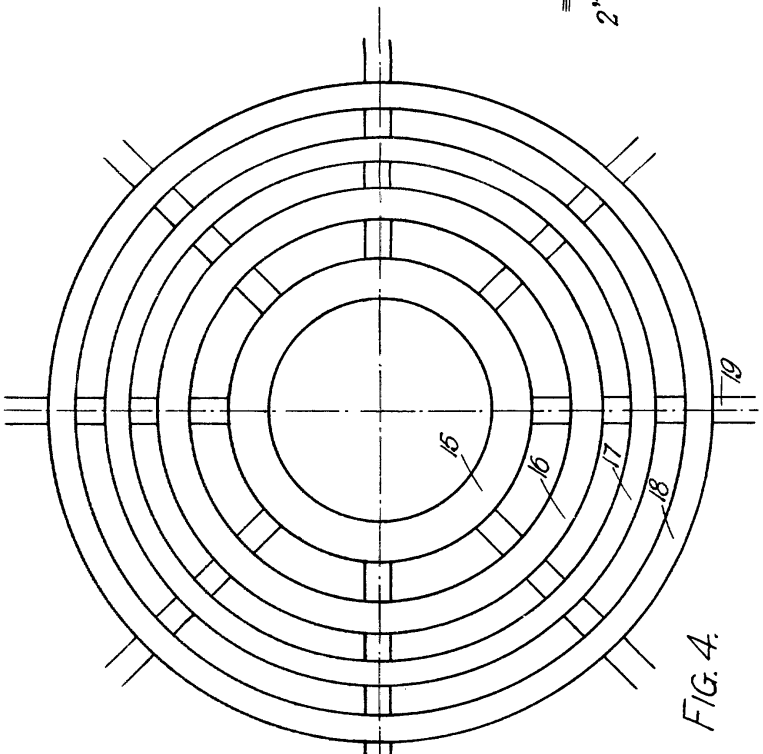


FIG. 4.

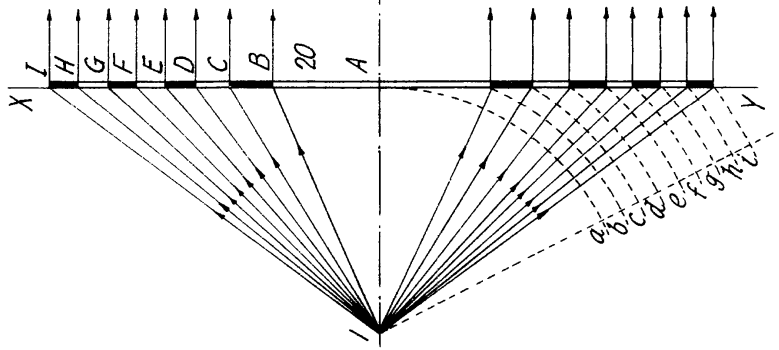
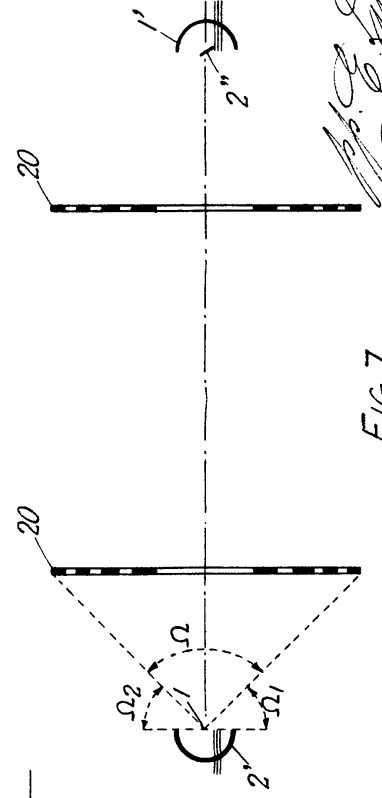


FIG. 7.



*Construcción*

*J. B. O. ...*

125,270

570

Standard Sighting, S. C.

May 11 - 1915

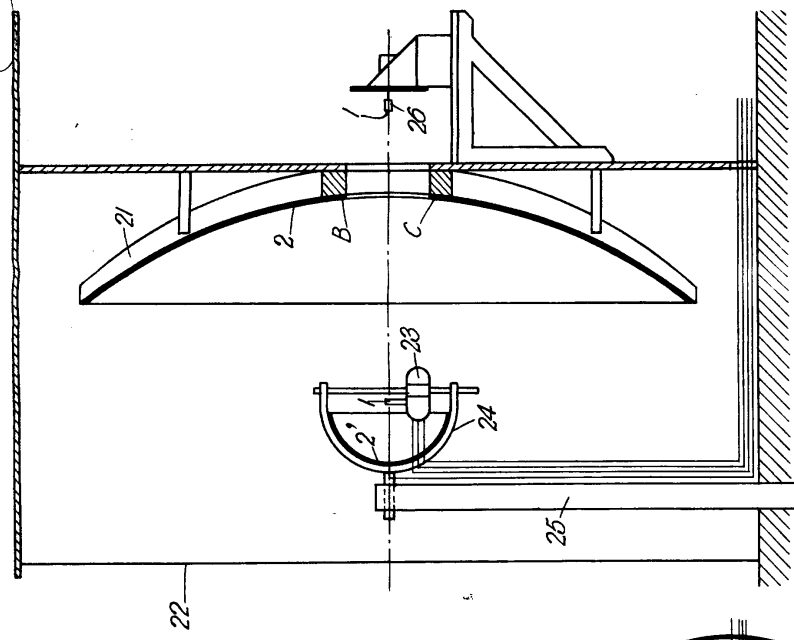
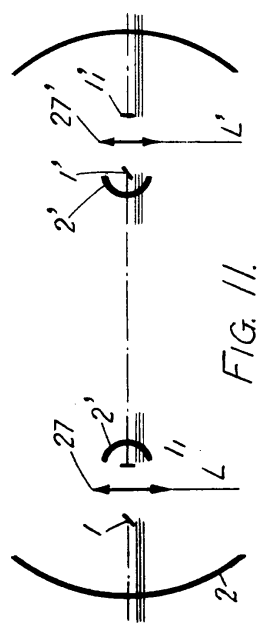
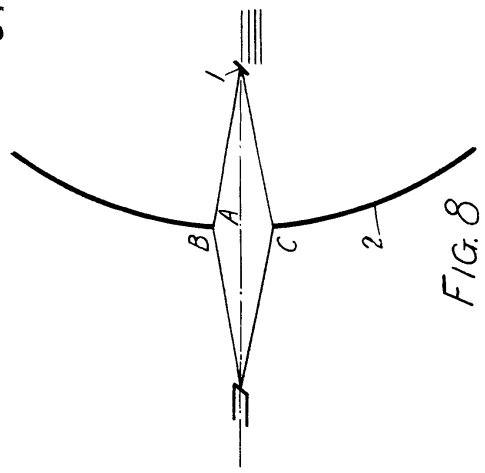


FIG. 9.

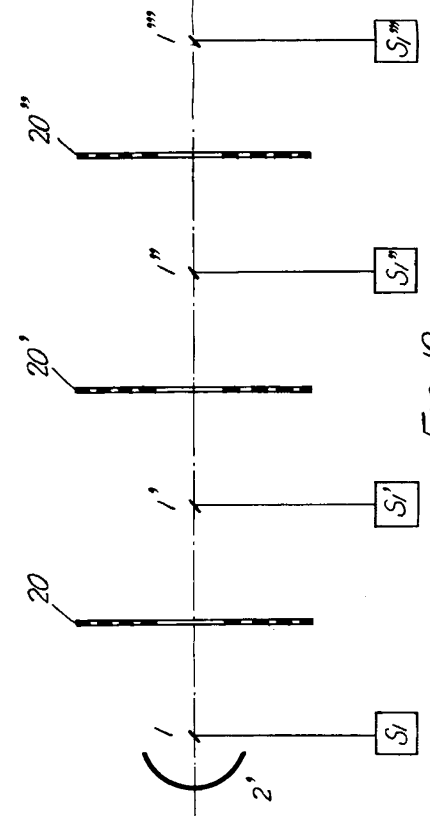


FIG. 12.

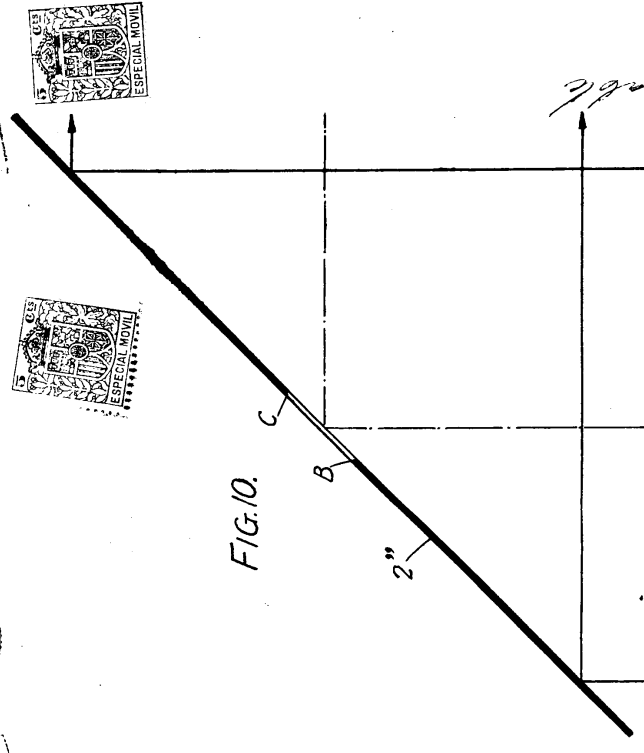
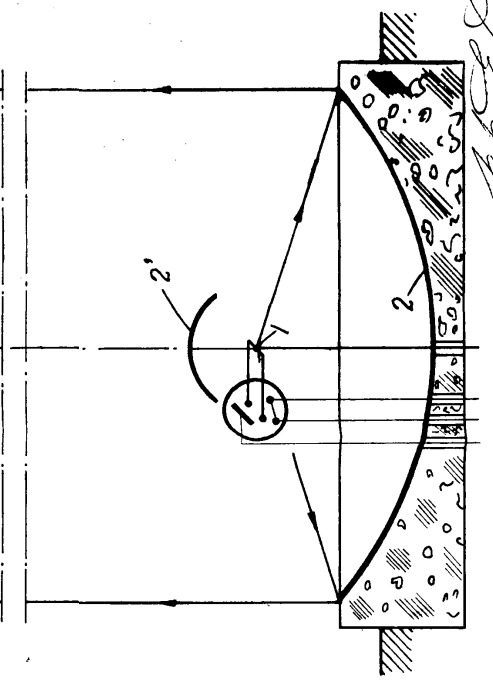


FIG. 10.

*Book movable*



*Handwritten signature*

