

27



5

Nº 2508

317778

27 NOV. 1965

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formada el 24 de Septiembre de 1.965, con el Nº 317.778

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de OFFICE DE RADIODIFFUSION-TELEVISION FRANCAISE,  
entidad francesa, establecida en 116 avenue du Président  
Kennedy, París, Francia, por:

"UNA ANTENA DE TELEVISION PARA ONDAS DECIMÉTRICAS"

-----

El presente invento concierne a una antena de televi-  
sión para ondas decimétricas del tipo de cilindro con hen-  
didura y con reflector.

5 Un objeto del presente invento es realizar una ante-  
na para ondas decimétricas que tenga una impedancia de en-  
trada tan constante como sea posible en una amplia banda -  
de frecuencia para poder ser adaptada a una línea coaxial  
de transmisión de 50 ohmios de impedancia característica -  
en toda esta banda.

10 Otro objeto del invento es realizar una antena para

317778



decimétricas que tenga un diagrama de campo relativamente poco variable en una amplia banda de frecuencia.

Otro objeto del invento es realizar una antena para ondas decimétricas que tenga un centro de fase situado de  
5      trás de la antena con relación a su dirección de radiación principal.

La antena del invento comprende un cilindro metálico con hendidura axial de un tipo conocido asociado a un reflector plano perpendicular al plano diametral que pasa  
10     por la hendidura, estando dirigida la hendidura hacia el reflector.

Es bien conocido que la banda de frecuencia para la cual una antena de cilindro con hendidura sin reflector -  
15     presenta una relación de ondas estacionarias satisfactoria en televisión, es decir, como máximo 1, 2, no excede generalmente de  $4/100$  de la frecuencia de trabajo. Por otra parte, se admite generalmente que la presencia de un reflector asociado a una fuente primaria no permite mejorar sensiblemente la banda pasante de la antena.

20     El presente invento muestra que si se dispone la antena del cilindro delante de un reflector plano, con la hendidura dirigida hacia el reflector, y que si se determina convenientemente la distancia de la antena al reflector plano, la antena así constituida presenta una banda -  
25     pasante igual a aproximadamente  $40/100$  de la frecuencia media de trabajo para una relación de onda estacionaria máxima de 1,2.

Es conocido igualmente que el centro de fase de una antena constituida por un elemento primario delante de un  
30     reflector plano está situado generalmente entre estos dos



elementos. La antena del invento, por la búsqueda de di--  
mensiones óptimas que serán indicadas en lo que sigue, ha  
permitido poner en duda esta afirmación. El centro de fa--  
se de la antena está aproximadamente 20 cms. detrás del -  
5 plano reflector. Esta propiedad es particularmente intere--  
sante en el caso de agrupaciones de antenas destinadas a  
la obtención de diagramas planos modelados.

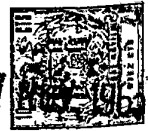
En un modo preferente de realización, un mismo ci--  
lindro con hendidura está dividido, por un tabique metáli--  
10 co central interior de cortocircuito, en dos cilindros --  
con hendiduras axiales alineadas; cada hendidura es ali--  
mentada en su centro por una línea coaxial de 100 ohmios  
de impedancia característica y estas dos líneas de alimen--  
tación están puestas en paralelo con una línea coaxial --  
15 única de 50 ohmios de impedancia en el plano del tabique  
central y este cilindro con hendidura está dispuesto de--  
lante de un reflector plano perpendicular al plano diame--  
tral de la antena que pasa por la hendidura, estando diri--  
gida la hendidura hacia el reflector y a una distancia de  
20 éste sustancialmente comprendida entre  $0,025 \lambda$  y  $0,04 \lambda$ .

Otras características que conciernen especialmente  
a la existencia de rebordes en la hendidura axial, al di--  
mensionamiento del cilindro y del reflector y a la agrupa--  
ción de antenas, serán expuestas y descritas en lo que si--  
25 gue.

Las características precedentes, las expuestas más  
adelante y las ventajas de la antena del invento aparece--  
rán con la lectura de la descripción de detalle que se ha--  
rá ahora en relación con los dibujos anejos, en los cua--  
30 les:

317778

27



- La figura 1 es una vista en perspectiva general de la antena para ondas decimétricas del invento, con la tapa quitada;

5 - la figura 2 es una vista en perspectiva general de esta misma antena recubierta con su tapa;

- la figura 3 representa el cilindro con hendidura axial solo y muestra las plaquitas que forman capacidad variable;

10 - las figuras 4 y 5 son vistas que muestran los cables de alimentación de la antena;

- la figura 6 representa la variación de la impedancia de la antena en función de la frecuencia y de la distancia del cilindro al reflector;

15 - la figura 7 representa la variación de la impedancia de la antena en función de la frecuencia y de la anchura de la hendidura ;

20 - las figuras 8 y 9 son, respectivamente, el diagrama de radiación horizontal de la antena del invento para tres frecuencias de funcionamiento, dos de extremo de banda y la tercera central, y el diagrama de radiación horizontal de una agrupación de dos de tales antenas dispuestas a 90° una de otra; y

25 - la figura 10 representa curvas que dan la variación de la fase del campo en función del azimut con relación al centro de rotación O de la antena.

30 Haciendo referencia a las figuras 1 a 5, la antena está constituida por un cilindro de chapa 1 que comprende una hendidura axial 2 y por un reflector plano 3, igualmente de chapa, estando colodada la hendidura enfrente del reflector y a una cierta distancia de éste. Esta distancia -

317778 21



tiene una importancia capital en cuanto a las característi-  
cas de la antena. Los extremos del cilindro están cerrados  
por placas metálicas terminales de cortocircuito 4 y 5, y  
una placa redonda 6 que forma el tabique central de corto-  
5 circuito, está colocada perpendicularmente al eje del cilin-  
dro en su centro. La hendidura 2 ocupa toda la longitud --  
del cilindro y está cortocircuitada por sus dos extremos -  
y en su centro por las placas 4, 5 y 6, reforzadas por va-  
rillas 14, 15 y 16. Aunque no hay más que un sólo tubo me-  
10 tállico, la antena completa está constituida, en el caso --  
descrito, por dos cilindros con hendidura puestos extremo  
con extremo y contiguos.

El reflector 3 está reforzado por ángulos 7 parale-  
los al cilindro. El cilindro está fijo al reflector por es-  
15 cuadra 8 roscados a su vez a las placas de fondo 4 y 5, y  
al reflector 3. Bajo estas escuadras pueden insertarse una  
o varias cuñas tales como 19 para regular la separación en-  
tre la hendidura y el reflector que, como se verá en lo que  
sigue, es relativamente crítica. El reflector plano, que -  
20 puede ser puesto a la masa, está previsto normalmente para  
ser fijado a un mástil.

El cilindro está protegido contra los agentes atmos-  
féricos por una tapa protectora 9 de materia plástica re-  
forzada por fibra de vidrio. Esta tapa comprende un rebor-  
25 de 10 que está fijo por tornillos 11 a la placa reflectora  
3. Comprende, por otra parte, una muesca 20 en uno de sus  
extremos para dejar pasar el cable de alimentación.

En los dos bordes de la hendidura, la chapa del ci-  
lindro está doblada hacia el interior paralelamente al pla-  
30 no diametral que pasa por el eje de la hendidura con obje-

317778

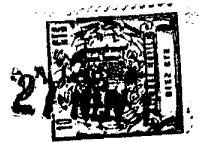
27



to de formar dos rebordes 12 y 13 y detrás de estos rebordes los canales 17 y 18 que sirven para el paso de los cables coaxiales de alimentación.

5 Sobre las aristas de la hendidura 2 y en el centro de cada cilindro elemental, es decir, a un cuarto y a tres -- cuartos del cilindro total, están fijas plaquitas deformables 23-24 en las cuales se puede regular el ángulo que -- forman entre sí. La alimentación se efectúa por medio de -- dos segmentos de cable coaxial a 100 ohmios de impedancia  
10 característica 21 y 22 en los cuales en cada cilindro elemental, el conductor exterior está soldado a la plaquita -- 23 y el conductor interior a la plaquita 24; estos segmentos se mueven en uno de los canales, 17 por ejemplo, y en la zona de la placa central 6, que comprende a este efecto  
15 una muesca 25; están reunidos en paralelo a un segmento de cable coaxial 26 de 50 ohmios de impedancia que se mueve -- en el canal 18 y está conectado a una toma coaxial 27, fija a su vez a una escuadra 28. Esta toma coaxial está colocada enfrente de la muesca 20 de la tapa.

20 Las características principales de la antena, a saber, su diagrama de radiación y su impedancia de entrada, dependen de las dimensiones de sus diversos elementos. Se -- dan a continuación las dimensiones de los elementos que in -- fluyen sobre estas características principales en el caso  
25 de las antenas de cortocircuito central realizadas por el solicitante para funcionar en la gama 470-680 MHz cuya frecuencia media (media geométrica) es 560 MHz ( $\lambda \approx 53$  cm). La influencia de las dimensiones de la antena de cilindro con hendidura considerada sola en el diagrama de la radiación y la impedancia de entrada es bien conocida en la téc  
30



nica, y se cita a continuación.

1. - Anchura del reflector; influye esencialmente en el diagrama. La solicitante ha procedido a diversas pruebas hasta la obtención de un diagrama favorable; éste se  
5 obtiene para una anchura del reflector del orden de  $0,635 \lambda$ .

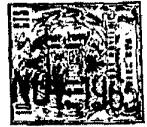
2. - Diámetro del cilindro; influye esencialmente en la impedancia. Es bien conocido que cuanto más grande es este diámetro, menos varía la impedancia en una amplia  
10 banda. La solicitante ha determinado una dimensión compatible con el volumen del conjunto y se ha elegido  $0,26 \lambda$ .

3. - Longitud del cilindro; actúa directamente sobre la impedancia, la acción de la longitud del cilindro es --  
15 proporcionalmente la misma que la altura del cilindro por encima del plano reflector. Se ha elegido como longitud --  
 $1,67 \lambda$ .

4. - Anchura de la hendidura; influye sobre la impedancia. La figura 7 muestra las curvas de impedancia para tres dimensiones de hendidura  $d$ . Se comprueba que para la  
20 anchura de 40 mm (curva 71) los puntos que representan la impedancia siguen estando más agrupados que para las otras anchuras 17 mm y 26 mm (curvas respectivas 72 y 73). Después de la transformación de la impedancia por un condensador en paralelo en los bornes de la hendidura como se ha --  
25 explicado (curva 74), se lleva en valor medio de impedancia a 100 ohmios y los puntos permanecen muy agrupados. Este valor de 100 ohmios permite, después de la puesta en paralelo de los dos cilindros, obtener una impedancia de 50 ohmios.

30 5. - Valor de la capacidad en los puntos de ataque;

317778 27



actúa directamente sobre la impedancia.

Naturalmente, los otros parámetros tales como el gro  
sor de la hendidura, las piezas de fijación del cilindro,  
la tapa reflectora (por su grosor especialmente) influyen  
5 igualmente sobre las características principales. Sin em-  
bargo, su influencia es muy pequeña frente a los paráme-  
tros precedentes.

Como se ha dicho, las características mejoradas de -  
la antena del invento con relación a las antenas de cilin-  
15 dro con hendidura sin reflector afectan en una gran parte  
a la regulación de la distancia entre la hendidura y el re-  
flector.

En la figura 6 se muestra la influencia sobre la im-  
pedancia de la distancia  $h$  del centro del cilindro al pla-  
20 no reflector. En esta figura, se comprueba que, para una -  
distancia  $h$  de 9 cm o  $0,17 \lambda$  (curva 61), la relación de -  
ondas estacionarias (ROE) sigue siendo inferior a 1,19 en  
la banda de frecuencias 470-680 MHz, mientras que para  $h =$   
10 cm o  $0,19 \lambda$  (curva 62) y para  $h = 11$  cm o  $0,21 \lambda$  (cur-  
25 va 63), esta relación alcanza 1,4 y 1,5 en la misma banda.  
Para  $h$  inferior a  $0,17 \lambda$ , la dispersión de los puntos au-  
menta de nuevo. La altura del cilindro y su diámetro actúan  
igualmente sobre el diagrama de radiación, pero bastante -  
débilmente. Sin embargo, la variación de uno cualquiera de  
25 estos dos parámetros origina un desplazamiento del centro  
de fase de la antena. Habida cuenta del hecho de que el ra  
dio del cilindro es de  $0,13 \lambda$ , los valores  $0,17 \lambda$ ;  $0,19$   
 $\lambda$ ;  $0,21 \lambda$  corresponden a valores  $0,04 \lambda$ ;  $0,06 \lambda$ ; -  
 $0,08 \lambda$  de la distancia de la hendidura al plano reflec-  
30 tor.



El solicitante ha realizado igualmente una antena -  
conforme al invento destinada a funcionar en la gama 610-  
870 MHz cuya frecuencia media es 740 MHz ( $\lambda \approx 40$  cm). La  
experiencia ha mostrado que los valores de los parámetros  
se deducen de los parámetros de la antena precedente por  
5 homotecia.

Como se ha dicho en el preámbulo, la antena del in-  
vento tiene un centro de fase situado detrás del reflec-  
tor, lo que es muy favorable para la agrupación de las an-  
tenas.  
10

Las curvas de la figura 10 muestran la variación de  
la fase  $\varphi$  del campo en función del azimut  $\theta$  a partir de -  
un eje de referencia 0 paralelo al plano reflector y si-  
tuado a 17 cm ( $0,32 \lambda$ ) detrás del plano reflector, para -  
15 tres valores de la frecuencia de radiación: 470 MHz (cur-  
va 101) 560 MHz (curva 102), 680 MHz (curva 103). Se com-  
prueba que, en la banda de utilización de la antena, la -  
fase  $\varphi$  del campo no varía casi en una gama de azimuts  $0 \pm$   
80°.

Las figuras 8 y 9 representan, respectivamente, el -  
20 diagrama de radiación horizontal de la antena de la figura  
2 para tres frecuencias de radiación: 470 MHz (curva 81),  
560 MHz (curva 82), 680 MHz (curva 83) y de dos antenas -  
del tipo de la figura 2 perpendiculares una a otra y cu-  
25 yos ejes de radiación se cortan detrás de los reflectores,  
a 32,5 cm de éstos. La anchura de cada reflector,  $0,835 -$   
 $\lambda \approx 44$  cm., no permite hacer coincidir los centros de  
fase de las dos antenas. Se comprueba, sin embargo, que -  
el diagrama de radiación de la figura 9 no presenta ningún  
30 entrante acusado en los azimuts 0 y 90°, lo que correspon-

317778 27



de al hecho de que los centros de fase están comprendidos entre los reflectores y el punto de intersección A.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 25 de septiembre de 1.964, bajo el número P.V. 989.399, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

12. - Una antena de televisión para ondas decimétricas, que comprenden una antena del tipo de cilindro con hendidura y un plano reflector situado a una distancia comprendida entre 0,025  $\lambda$  y 0,04  $\lambda$  ( $\lambda$  = longitud de onda media de la banda de frecuencia de la antena) de la hendidura, estando la hendidura vuelta hacia el plano reflector y siendo éste perpendicular al plano diametral del cilindro que pasa por la hendidura.

20

22. - Una antena de televisión según el punto 1 en la cual el cilindro con hendidura tiene un diámetro sustancialmente igual a 0,26  $\lambda$  y la hendidura tiene una longitud del orden de 1,67  $\lambda$  ( $\lambda$  = longitud de onda media de la banda de frecuencias de la antena) y está dividido, por un tabique metálico central interior de cortocircuito, en dos cilindros parciales con hendiduras axiales alineadas siendo alimentada cada hendidura en su centro --

30



por una primera línea coaxial y estando las dos primeras líneas coaxiales que alimentan respectivamente los cilindros parciales puestas en paralelo con una segunda línea coaxial de alimentación general de impedancia característica mitad de la de las primeras líneas coaxiales.

32. - Una antena de televisión según los puntos anteriores caracterizada porque el reflector tiene por lo menos una longitud igual a  $1,67 \lambda$  y una anchura sustancialmente igual a  $0,835 \lambda$  ( $\lambda$  = longitud de onda media de la banda de frecuencias de la antena).

42. - Una antena según el punto 1, que comprende la asociación de varias unidades de antena, cuyas hendiduras están dispuestas según direcciones angulares diferentes y tales que puntos situados hacia atrás del plano reflector de cada una de ellas a una distancia comprendida entre  $0,3 \lambda$  y  $0,7 \lambda$  en planos diametrales - de cada una de ellas que pasan por su hendidura respectiva coincidan.

52. - Una antena de televisión para ondas decimétricas.

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.

317778

27



La presente Memoria consta de doce hojas, escritas  
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 27 NOV. 1965

P.A.

Alfonso de Elizaburu  
Por Poder  
*[Handwritten signature]*

mea/ER/.

317778

FIG. 1

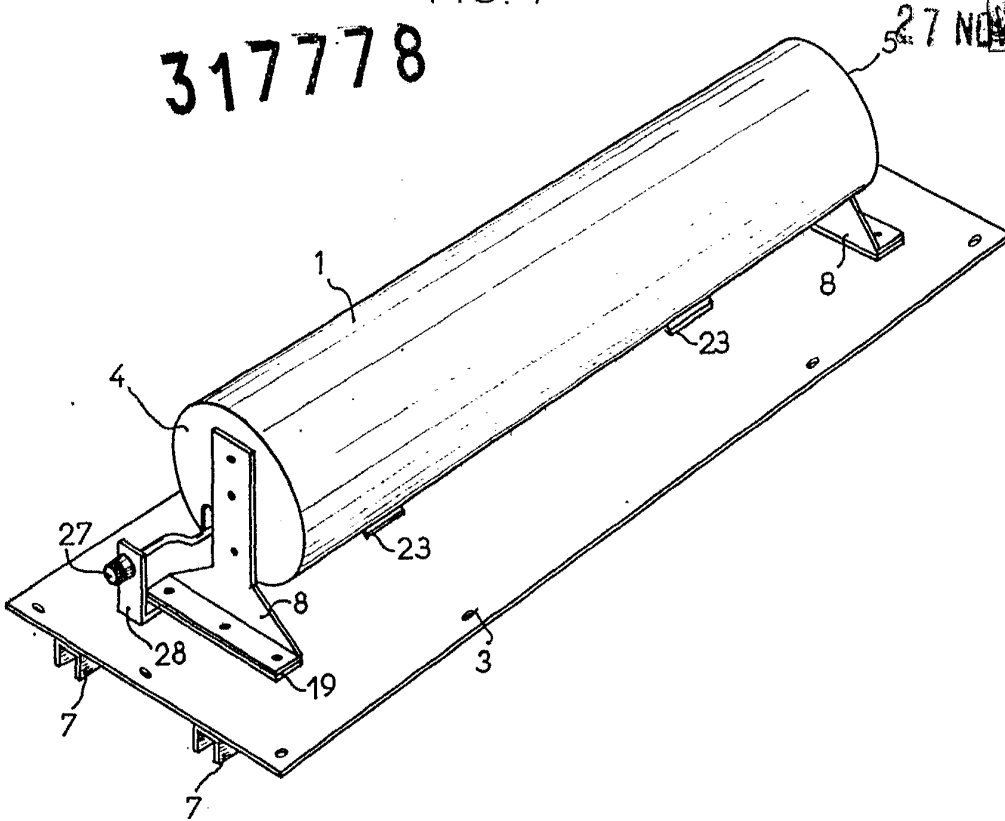
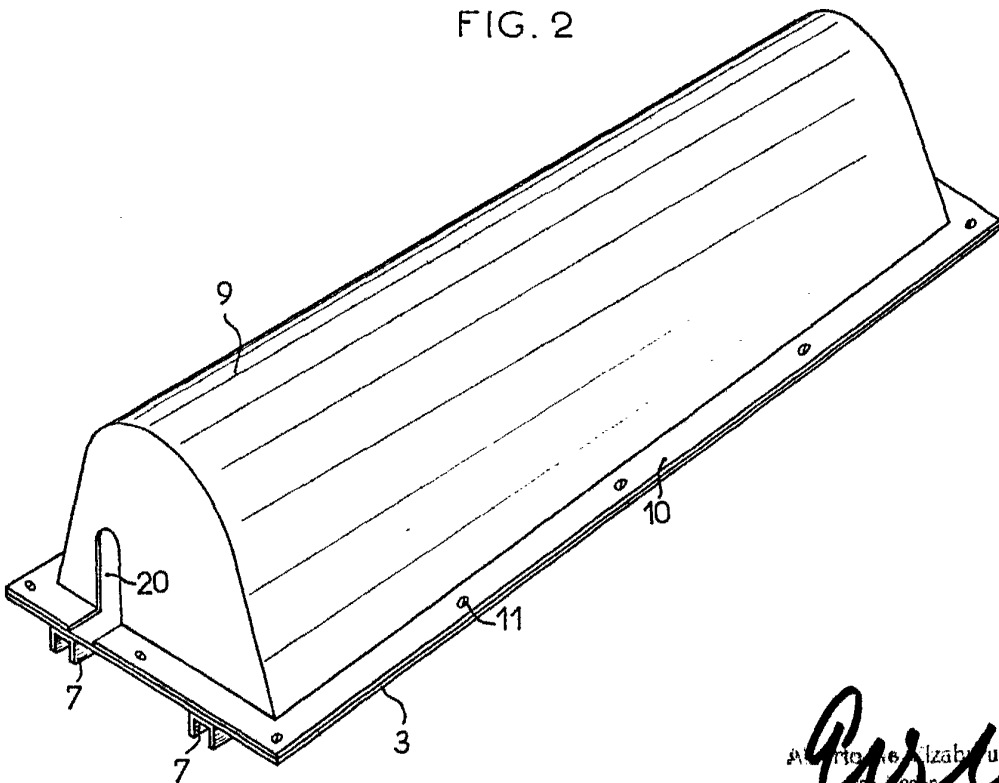


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

317778

27



FIG. 3

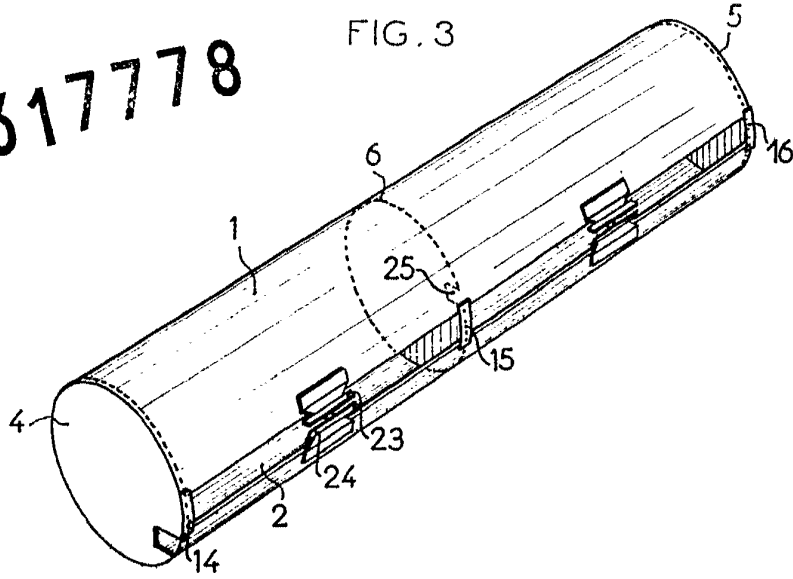


FIG. 4

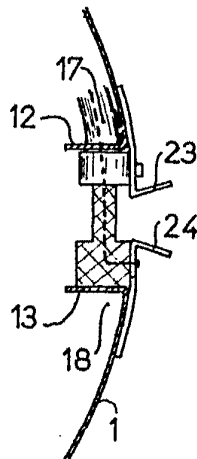
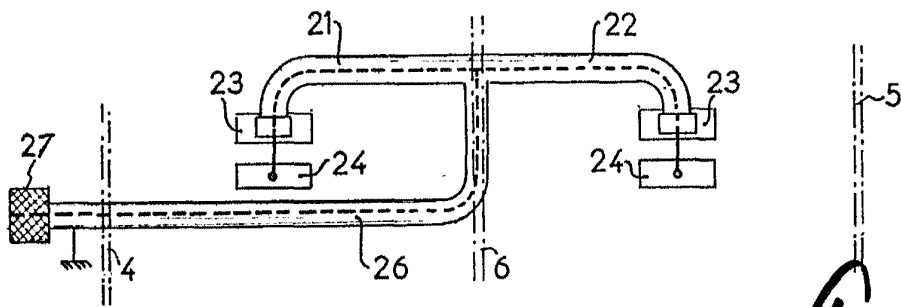


FIG. 5



*Arta*

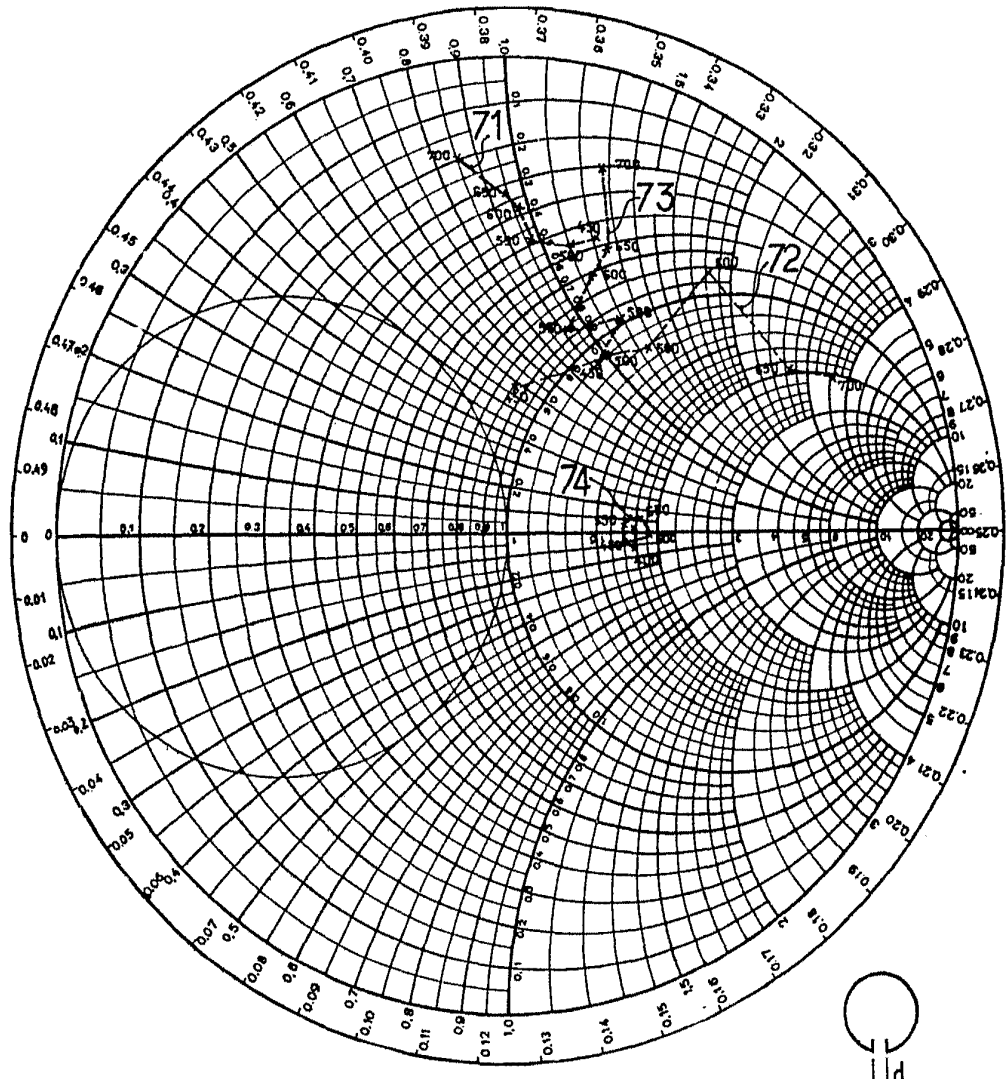


ESCALA VARIABLE



317778

FIG. 7



*Archie*

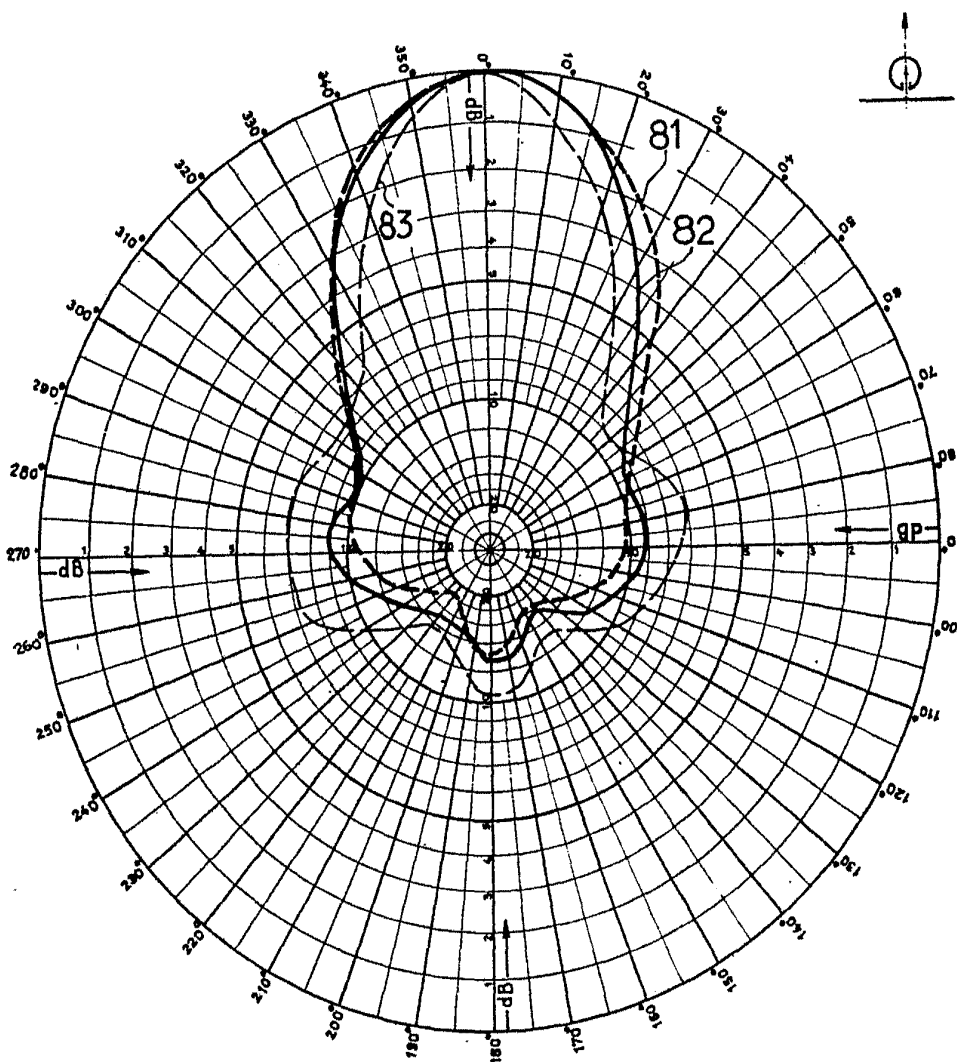
ESCALA VARIABLE

27



317778

FIG. 8



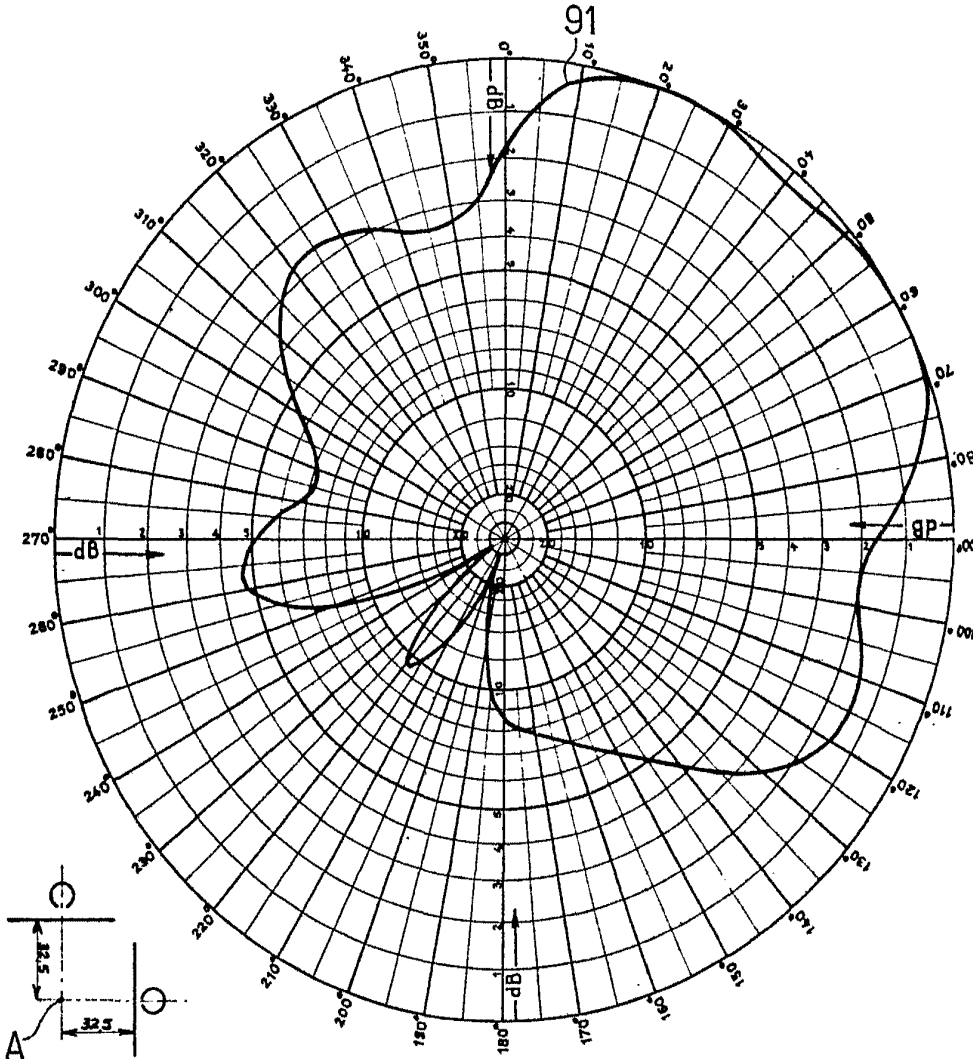
*Auth*

27



317778

FIG. 9



*Handwritten signature*