

P.- 35.182

B. 1914.3 FP/MD



340347

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

entidad / de nacionalidad francesa

con domicilio en 29 rue de la Fédération, París, Francia

por: "UN DISPOSITIVO DESFASADOR EN FORMA DE GUIA DE ONDAS"

5.6.67.



La presente invención de Nhu Bui Hai, Henri Caudan y Jacques Le Galle, se refiere a un desfásador en forma de guía de ondas acodada para ondas de hiperfrecuencia. Se conocen desfásadores en forma de guías de ondas rectilíneas de sección circular, destinados a desfásar las dos componentes de una onda de hiperfrecuencia: el desfase asegurado por tales dispositivos puede obtenerse de diversas maneras, ya sea, como se representa en la figura 1, por interposición, en el interior de la guía de ondas 1, de una placa de dieléctrico 2, ya sea por variación de la sección transversal de la guía de ondas. En los dos casos, el principio de funcionamiento es el mismo, a saber: aumentar artificialmente la velocidad de fase de una de las componentes de la vibración incidente (gracias a la placa de dieléctrico o a la variación de sección transversal), de tal manera que después del obstáculo las dos componentes se encuentran desplazadas en fase. El desfase obtenido es función de la longitud del obstáculo, de la calidad, del espesor y de la forma de la placa dieléctrica o de la importancia de la disminución de la sección transversal.

La presente invención se refiere a un desfásador en forma de guía de ondas que asegura el desfase sin adición de ningún elemento (por ejemplo placa dieléctrica o ferrita) ni disminución de su sección transversal, estando asegurado el desfase por la forma acodada de la guía de ondas.

De manera más precisa, la presente invención se refiere a un desfásador en forma de guía de ondas destinado a desfásar las dos componentes de una onda de frecuencia.

30
5.6.67.



cuencia, estando dicho desfásador caracterizado por el
hecho de que está constituido por un codo cuyas dimensio-
nes están elegidas para propagar el modo TE_{11} para la ban-
da de frecuencias considerada, pudiendo este codo consi-
5 derarse como la composición de dos codos clásicos (a sa-
ber un codo E y un codo H) cada uno de los cuales tiene
una longitud de onda de propagación propia, de manera que,
propagándose las dos componentes de la onda cada una se-
gún uno de estos codos, estas dos componentes se encuen-
10 tran de nuevo a la salida, desplazadas en fase en una can-
tidad que es función de las características geométricas
del codo.

Según una aplicación interesante, el desfásador según la invención está asociado, para constituir una
15 fuente de radiación de hiperfrecuencia de polarización
múltiple, a un elemento de transición, del tipo de guía
rectangular-guía circular de preferencia, que sirve para
dirigir sobre este desfásador una vibración incidente se-
gún cualquier ángulo deseado con relación a los ejes neu-
20 tros del desfásador.

Según una forma de realización interesante de
esta fuente de vibraciones que permite obtener una polari-
zación circular, el desfásador utilizado presenta caracte-
rísticas geométricas que aseguran un desfase de $\frac{\pi}{2}$.

25 Otras características y ventajas de la presen-
te invención surgirán de la descripción que sigue, hecha
con relación a los dibujos adjuntos.

En estos dibujos,

- la figura 1 representa un desfásador recti-
líneo de tipo conocido;

30
5.6.67.

340347



- la figura 2 representa, en perspectiva, el desfasador acodado según la invención;

- las figuras 2a y 2b representan, en perspectiva, dos codos cuyo conjunto equivale al desfasador acodado de la figura 2;

- la figura 3 es un esquema que muestra la descomposición de una vibración incidente a la entrada del desfasador;

- las figuras 4 y 5 representan, vista en perspectiva bajo dos ángulos diferentes, una fuente de radiación de hiperfrecuencia de polarización múltiple que comprende el desfasador según la invención; finalmente,

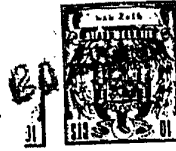
- las figuras 6a a 6d son esquemas correspondientes a diversas posiciones angulares relativas del elemento de transición y del desfasador de la fuente de radiación de las figuras 4 y 5.

El desfasador acodado 3 según la invención, tal como se representa en la figura 2, es un tubo de sección transversal circular (de diámetro d), abierto en su extremo de entrada P_1 y en su extremo de salida P_2 ; su línea media tiene una longitud L ; esta línea media es un arco de círculo de radio R y de ángulo θ ; las referencias E y H designan los ejes neutros del desfasador.

Este desfasador 3 puede ser considerado, desde el punto de vista de su funcionamiento, como la composición de dos codos clásicos, a saber, un codo E (E = campo eléctrico), representado en la figura 2a, y un codo H , representado en la figura 2b, teniendo los dos una línea media de longitud L .

30
5.6.67.

A cada uno de estos dos codos corresponde una



longitud de onda de propagación, a saber λ_{GE} en la
guía acodada E y λ_{GH} en la guía acodada H.

La onda que llega a la entrada P_1 del desfasa
dor β se descompone en una componente C_1 según el eje neu
tro E y una componente C_2 según el eje neutro H. La prime
5 ra se propaga según el codo E con la longitud de onda
 λ_{GE} y la segunda según el codo H con la longitud de
onda λ_{GH} .

Estas dos componentes se vuelven a encontrar
10 a la salida, al nivel P_2 , con un desplazamiento de fase,
pues λ_{GE} es diferente de λ_{GH} .

El valor de este desplazamiento es:

15
$$\Delta \phi = 2 \theta \pi R \left[\frac{1}{\lambda_{GE}} - \frac{1}{\lambda_{GH}} \right]$$

Se puede así eligiendo convenientemente las
características geométricas (θ y R) del codo β , obte
ner cualquier desfase deseado.

20 Semejante desfasador acodado desempeña un pa
pel idéntico al que desempeña, en óptica, una lámina cris
talina.

En particular, si θ y R se eligen para dar
25
$$\Delta \phi = \frac{\pi}{2}$$
, el desfasador acodado desempeña un pa
pel idéntico al de una lámina de cuarto de onda.

El desfasador acodado según la invención se
adapta de manera ventajosa a un elemento de transición
del tipo de guía rectangular - guía circular para consti
tuir una fuente de vibración de hiperfrecuencia de polari
zación múltiple, tal como se representa en las figuras 4



y 5 (donde las referencias 3 y 4 designan respectivamente al desfasador acodado y al elemento de transición).

Haciendo girar el elemento de transición 4 con relación al desfasador 3, se puede hacer recaer sobre la entrada P_1 de este último una vibración incidente según cualquier ángulo deseado α con relación a los ejes neutros de este desfasador.

Por analogía con la polarización óptica obtenida con una lámina cristalina, se ve que, en el caso general (desplazamiento $\Delta \phi$ cualquiera del desfasador e inclinación α cualquiera de la vibración incidente), se obtiene una polarización elíptica y que, si $\Delta \phi = \frac{\pi}{2}$, el desfasador desempeña un papel análogo al de una lámina de cuarto de onda, mientras que, para $\Delta \phi = \pi$, desempeña el papel de una lámina de semi-onda.

Un caso particular interesante es aquél en que, teniendo el desfasador 3 características geométricas que aseguran un desplazamiento $\Delta \phi$ igual a $\frac{\pi}{2}$, el ángulo α que forma la vibración M que recae sobre la entrada P_1 del desfasador con los ejes neutros H y E de este último, es igual a $\frac{\pi}{4}$: se obtiene entonces, como en óptica, una polarización circular, y, según que la posición de M con relación a estos ejes sea la de la figura 6a o la de la figura 6b, esta polarización es circular a izquierda o circular a derecha.

Finalmente, en los casos en que la vibración incidente M tiene, con relación a los ejes neutros H y E, la posición representada en las figuras 6c ó 6d, se obtiene una polarización rectilínea vertical u horizontal.

Como se ha señalado más arriba, el valor del



20

desfase $\Delta \phi$ deseado puede obtenerse gracias a una elección conveniente de las características geométricas del desfasador β . En el caso en que este valor es demasiado pequeño, se pueden poner varios desfasadores en serie para obtener el desfase deseado.

5

En lo que se refiere a la fuente de polarización múltiple, y si el desfasador β está concebido para asegurar un desfase de $\frac{\pi}{2}$, el grado de elipticidad es inferior a 2 dB para una banda de frecuencias de $\pm 2\%$. El índice de ondas estacionarias en esta banda es pequeño e inferior a 1,1.

10

Se obtienen resultados satisfactorios con una fuente multipolar según la invención concebida para funcionar en la banda de longitud de onda de 4 cm.

15

El desfasador acodado según la invención tiene una mejor estabilidad en potencia que los desfasadores rectilíneos conocidos, del tipo del de la figura 1, lo que es ventajoso en particular en el caso de los aparatos de radar. Además, es utilizable solo cada vez que es necesaria la forma acodada.

20

En cuanto a la fuente de polarización múltiple según la invención, es particularmente interesante como fuente primaria, ya sea para iluminar un reflector parabólico u otro, ya sea para constituirse en antena que se ensancha a su salida P_2 para alcanzar el diámetro de abertura deseado (antena de bocina).

25

Es evidente que la presente invención ha sido descrita más arriba a título explicativo y en modo alguno limitativo y que se podrán aportar cualesquiera modificaciones de detalle sin salir de su marco.

30

5.6.67.



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 11 de Mayo de 1.966, bajo el número P.V. 61.229, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5 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:

10 1.- Un dispositivo desfasador en forma de guía de ondas, destinado a desfasar las dos componentes de una onda de hiperfrecuencia, estando dicho desfasador caracterizado por el hecho de que está constituido por un codo abierto en su extremo de entrada y en su extremo de salida y cuyas dimensiones están elegidas para propagar
15 el modo TE_{11} para la banda de frecuencias considerada, pudiendo este codo considerarse como la composición de dos codos clásicos, (a saber un codo E y un codo H) cada uno de los cuales tiene una longitud de onda de propagación propia, de manera que, propagándose las dos componentes
20 de la onda cada una según uno de estos codos, estas dos componentes se encuentran de nuevo a la salida, desplazadas en fase en una cantidad que es función de las características geométricas del codo.

24
5.6.67.

2.- Un dispositivo desfasador en forma de



20

guía de ondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que está asociado, para constituir una fuente de radiación de hiperfrecuencia de polarización múltiple, a un elemento de transición, de tipo guía rectangular-guía circular de preferencia, que sirve para dirigir sobre este desfasador una vibración incidente según cualquier ángulo deseado con relación a los ejes neutros del desfasador.

5

3.- Un dispositivo desfasador en forma de guía de ondas según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la longitud de su línea media asegura un desfase igual a $\frac{\pi}{2}$.

10

4.- Un dispositivo desfasador en forma de guía de ondas.

15

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

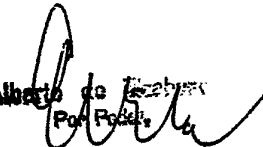
Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 JUN 1967

Madrid,

P. A.

Alberto de Ezaburu
Por Poderes



G.D.S.
5.6.67.

340347



FIG. 1

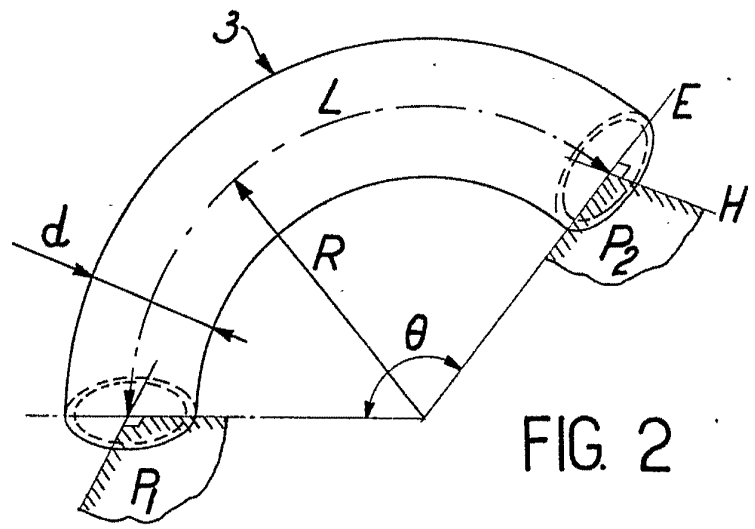
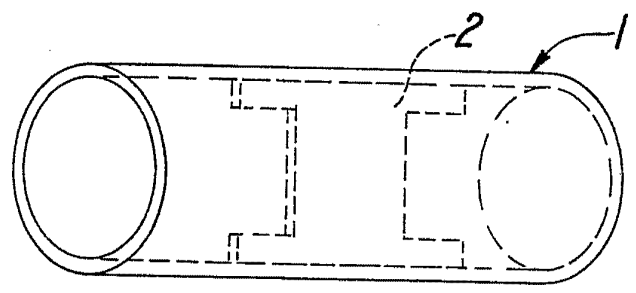


FIG. 2

340347

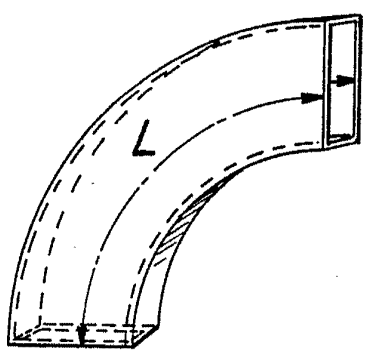


FIG. 2b

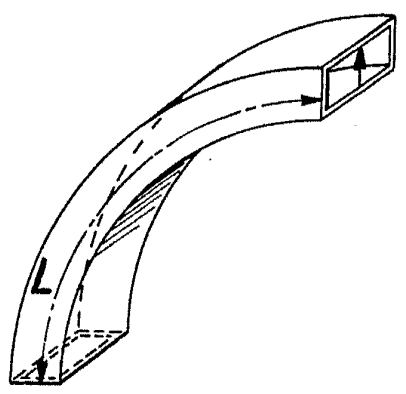


FIG. 2a

Ed. A. R. ...

FIG. 3

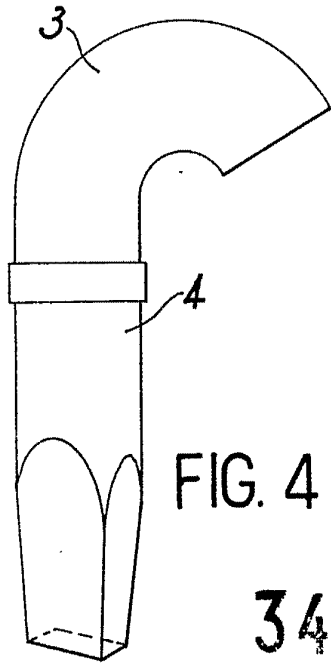
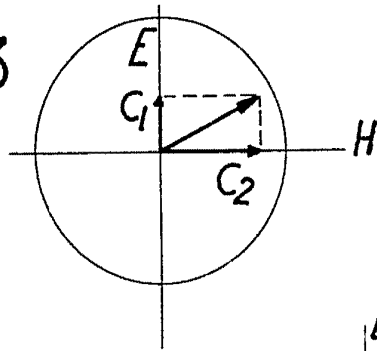


FIG. 4

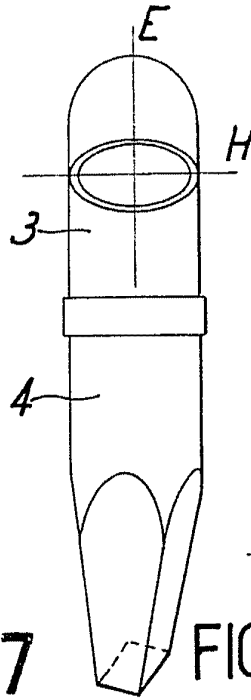


FIG. 5

340347

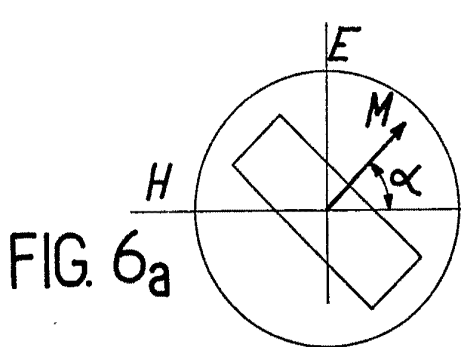


FIG. 6a

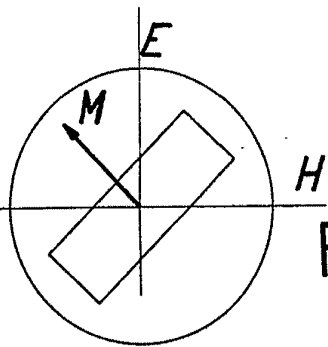


FIG. 6b

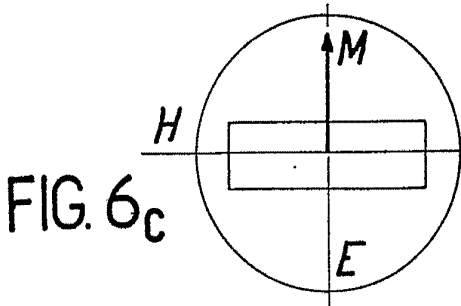


FIG. 6c

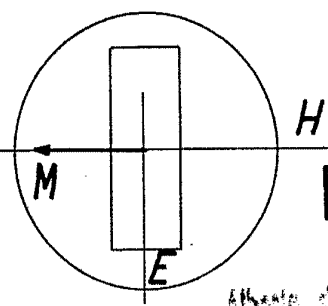


FIG. 6d

Albergo de Bologna