

P. 5972.-

Docket 1155.



1947

MA LA REPRODUCCION
POR EL EFECTO DEL ORIGINAL

179455

25 AGO. 1947

179455

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

a nombre de HALLETINE CORPORATION, entidad norteamericana,
establecida en Nueva York, Estados Unidos de América, por:

" UN MONTAJE DE EQUIPARACION DE IMPEDANCIAS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a montajes de equiparación de impedancias para acoplar dos medios de diferentes impedancias características por razón de las diferentes propiedades dieléctricas, magnéticas, o unas y otras, con una equiparación de impedancia virtualmente óptima. El invento es susceptible de una amplia variedad de aplicaciones, pudiendo usarse



1947

179455

en relación con líneas de transmisión del tipo de hilos paralelos o coaxial, otros tipos de guías de ondas y en general cualquier sistema de traslación de señales, incluyendo media
5 aplicaciones del invento se describirán detalladamente a continuación por vía de ejemplo.

El problema general de obtener una equiparación de impedancias entre medios de distintas impedancias características, ha desafiado hasta ahora a la técnica, y resulta más
10 acentuado al extenderse los usos de los sistemas de transmisión de señales de onda ultracorta. Considérese, por ejemplo, un sistema en que es conveniente o necesario transmitir señales de longitud de onda ultracorta, al través de guías sucesivas de ondas del mismo tamaño físico, pero que incluyan materiales
15 dieléctricos diferentes, o una sola guía de sección transversal uniforme pero que incluya porciones contiguas de distintas propiedades dieléctricas. En ambos casos, debe interponerse una sección de equiparación de impedancias o su equivalente entre las secciones de guías o medios de distintas propiedades
20 dieléctricas, si se ha de evitar una discontinuidad de impedancia. Las discontinuidades en montajes del tipo mencionado son muy indeseables porque dan origen a reflexiones de la señal de onda, establecen ondas eléctricas constantes dentro de las guías e introducen en el sistema pérdidas inadmisibles. Estas
25 discontinuidades se evitan en algún montaje anterior mediante el uso de una sección de equiparación de impedancias que tiene una longitud eléctrica igual a una cuarta parte de la longitud de onda funcional, y una constante dieléctrica que corresponde



1947

179455

a la media geométrica de las constantes dieléctricas de los medios a acoplar. Aunque los montajes de este tipo son eficaces, introducen un distinto material dieléctrico en el sistema, que debe ser cuidadosamente elegido para efectuar la requerida equiparación de impedancias. Este material puede no estar disponible.

En otros montajes anteriores se obtiene la equiparación de impedancias aproximada adelgazando o configurando de otro modo las porciones contiguas de las secciones de guía que tienen distintas propiedades dieléctricas. Este método de equiparación de impedancias puede ser indeseable, porque el adelgazamiento tiene que extenderse en una longitud importante, o la configuración debe realizarse muy exactamente si se han de evitar apreciables reflexiones de una señal de onda aplicada.

Según el invento, un montaje de equiparación de impedancias para acoplar un primer medio con una constante dieléctrica k_1 y una permeabilidad magnética μ_1 a un segundo medio que tiene una constante dieléctrica k_2 y una permeabilidad magnética μ_2 a lo largo de un trayecto predeterminado de traslación de la señal; y con impedancias virtualmente equiparadas a una longitud de onda funcional determinada, comprende una primera sección de transformación de impedancia incluida en el trayecto. La primera sección se acopla en un extremo con el primer medio, y tiene una configuración de sección dada, una constante dieléctrica k_2 , una permeabilidad magnética μ_2 y una longitud eléctrica en la longitud de onda funcional seleccionada para transformar la impedancia del primer medio en el otro extremo de la primera sección en cierta impedancia compleja



179455

que tiene un valor absoluto virtualmente igual a la media geométrica de las impedancias del primero y segundo medios. El montaje tiene también una segunda sección de transformación de impedancia incluida en el trayecto y acoplada al segundo medio y al mencionado otro extremo de la primera sección. La segunda sección tiene una constante dieléctrica K_1 , una permeabilidad magnética μ_1 , una configuración de sección y una longitud eléctrica aproximadamente las mismas que las de la primera sección para transformar la impedancia del segundo medio en la unión de las secciones primera y segunda virtualmente a la conjugada de la citada impedancia compleja.

Para la mejor comprensión del presente invento, nos referiremos a la descripción siguiente, en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

15 La figura 1 representa en sección un segmento de una guía para ondas electromagnéticas que tiene dos porciones de diferentes impedancias características acopladas para un montaje de equiparación de impedancias según el invento;

20 las figuras 2a y 2b son gráficos utilizados para explicar las características del montaje de la figura 1;

la figura 3 es una vista en corte fragmentario de otra guía de ondas con arreglo al invento, al paso que la figura 4 representa una construcción de cúpula según el invento.

25 Con referencia más particular a la figura 1, la guía para las ondas electromagnéticas en ellas representadas tiene la forma de una línea de transmisión coaxial o concéntrica ofrecida por un conductor interior de sección uniforme



179455

25168

y un conductor exterior alineado coaxialmente 11, también de sección uniforme. Esta línea de transmisión tiene dos porciones diferentes de impedancias características que están acopladas por medio de un montaje de equiparación de impedancias a lo largo de un trayecto predeterminado de transmisión de señales con impedancias virtualmente equiparadas a una longitud de onda funcional dada. El montaje de equiparación de impedancias está incluido entre las líneas de construcción de trazos a-a y c-c. El mencionado trayecto predeterminado de transmisión de señales puede considerarse como el trayecto de propagación de ondas definido por dos límites, el primero de los cuales es la periferia exterior del conductor interior 10, y el otro la periferia interior del conductor exterior 11. A un lado de equiparación del montaje de impedancias hay una primera porción de la línea que tiene una primera impedancia característica y al otro lado del montaje de equiparación de impedancias hay una segunda porción de la línea que tiene una impedancia característica diferente.

En cualquier guía de ondas, tal como una línea de transmisión de tipo de que se trata el material contenido dentro del espacio entre conductores tiene propiedades dieléctricas y magnéticas que determinan la impedancia a la propagación de señal de ondas, a lo largo de la línea, o bien, dicho en otros términos determinan la impedancia característica de la línea. Cuando, como en el presente caso, los conductores interiores y exteriores de la línea tienen sección uniforme en toda su longitud, la impedancia característica varía a lo largo de la longitud de la línea con arreglo a las variaciones



179455

de las propiedades dieléctricas y magnéticas del material que
llena el espacio entre conductores. En general, la impedancia
característica de cualquier sección de la línea es proporcional a

$\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$ donde ϵ es la constante dieléctrica y μ es la permeabilidad

5 magnética del material aislador entre los conductores en la sección de la línea de que se trata.

Considerando más específicamente la construcción del montaje de la figura 1, la porción de línea a la izquierda de la sección de equiparación de impedancias, esto es, a la izquierda de la línea de construcción c-c tiene una constante dieléctrica ϵ_1 y una permeabilidad magnética μ_1 . En particular, esta porción de la línea tiene un dieléctrico de aire, que por definición tiene valores de unidad de constante dieléctrica y permeabilidad magnética. Por otra parte la porción de la línea a la derecha del montaje de equiparación de impedancias o a la derecha de la línea de construcción a-a, tiene una constante dieléctrica ϵ_2 y una permeabilidad magnética μ_2 . Suponiendo que el espacio entre conductores de la segunda porción de la línea esté lleno de un material dieléctrico puro ϵ_3 , esta segunda porción de línea tiene una permeabilidad magnética de unidad, pero una constante dieléctrica diferente de la de la porción de línea primera. El material dieléctrico ϵ_3 puede mantener la alineación coaxial de los conductores 10 y 11 en su porción de la línea, al paso que los conductores pueden estar espaciados en la porción llena de aire de la línea por delgadas arandelas dieléctricas (no representadas).

El montaje de equiparación de impedancias para acoplar las porciones de línea descritas con impedancias equi-



179455

paradas comprende una primera sección de transformación de impedancia designada con el número 14. Esta sección está incluida en el trayecto de traslación de señales arriba definido, y está acoplada en un extremo con la porción de línea primeramente citada, realizándose este acoplamiento o unión a lo largo de un plano indicado por la línea de construcción c-c. La sección 14 tiene una configuración transversal correspondiente a la de las porciones de línea, una constante dieléctrica k_2 y una permeabilidad magnética μ_2 . En otros términos, esta primera sección de transformación de impedancia está construida para que tenga las mismas características dieléctricas y magnéticas que la segunda porción de la línea arriba descrita. Para el caso de que se trata, el espaciamento entre los conductores 10 y 11 en toda la longitud de la sección 14 está lleno de un material dieléctrico 13' que es idéntico al material dieléctrico 13 de la segunda porción de línea. La sección 14 está seleccionada para tener una longitud eléctrica a la longitud de onda funcional de la línea para efectuar una transformación predeterminada de la impedancia característica de la primera porción de línea transformando la impedancia característica de esta porción de línea desde uno de los extremos c-c al otro o al extremo remoto de la sección 14, extremo designado por la línea de construcción b-b. La impedancia transformada en el extremo b-b es cierta impedancia completa que tiene un valor absoluto virtualmente igual a la media geométrica de las impedancias de las porciones primera y segunda de la línea.

En todo el resto de esta Memoria y en las rein-



179455

dicaciones anexas, estas transformaciones se expresarán en términos del extremo remoto de la sección de transformación. Por ejemplo, la sección 14 tiene una longitud eléctrica seleccionada para transformar la impedancia de la primera porción de línea en el extremo b-b de la sección en cierta impedancia completa.

El montaje de equiparación de impedancias del invento comprende también una segunda sección de transformación de impedancia designada con el número 15. Esta sección está también incluida en el trayecto de traslación de señales ofrecido por los conductores 10 y 11 de la línea y está acoplada en un extremo con la segunda porción de línea a lo largo de un plano designado por la línea de construcción a-a. En su otro extremo, la sección 15 tiene una unión con la primera sección 14, unión que sigue el plano representado por la línea de construcción b-b. La sección 15 tiene una constante dieléctrica k_1 y una permeabilidad magnética μ_1 . En otros términos, esta sección tiene, las mismas propiedades dieléctricas y magnéticas que la primera porción de línea que, para la realización representada, se termina construyendo la sección 15 como una sección de línea que tiene un dieléctrico de aire. Esta sección tiene la misma configuración de sección y aproximadamente la misma longitud eléctrica que la primera sección 14 para transformar la impedancia de la segunda porción de línea en unión b-b de las secciones primera y segunda de transformación de impedancia en la conjugada de la citada impedancia compleja.

El funcionamiento del montaje de equiparación



179455

de impedancias 14-15 al acoplar las porciones de la línea de transmisión con impedancias virtualmente equiparadas a una longitud de onda funcional dada, puede entenderse fácilmente con referencia a las curvas de las figuras 2a y 2b. Las curvas de estas figuras ofrecen un análisis cuantitativo de la transformación de impedancia efectuada por el montaje de equiparación de impedancias 14,15. La figura 2a, muestra las relaciones de impedancia que intervienen cuando el montaje se mira en direcciones opuestas desde la unión b-b de las secciones 14 y 15. Esta figura alternativa representa las relaciones de impedancia establecidas cuando se mira desde un extremo de la línea.

Se hará ahora referencia a la figura 2a. En esta figura, el eje de ordenadas $0-\infty$ representa valores de impedancia, al paso que el eje de abscisas designa valores de ángulo en fase entre los límites de 90° eléctricas. Al usar el gráfico, se considera que el origen e intersección de los ejes de ordenadas y abscisas representan una impedancia de ángulo de fase cero, pero con una magnitud Z^0 que es igual a la media geométrica de las impedancias de las porciones primera y segunda de la línea de transmisión de la figura 1. El valor de ordenada Z_1 es el trazado de la impedancia característica de la primera porción de la línea. Esta impedancia puede computarse fácilmente empleando métodos bien conocidos de los profesionales, partiendo de la razón de los diámetros de los conductores 10 y 11. El valor de ordenadas Z_2 representa la impedancia característica de la segunda porción de línea que puede computarse desde la expresión:

2516



179455

$$Z_2 = Z_1 \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1} - \frac{Z_1}{k_2}} \quad (1)$$

porque la permeabilidad μ_2 de la segunda porción de línea se ha supuesto ser la unidad. La magnitud de la impedancia Z' representada por el origen del gráfico puede computarse por la siguiente expresión:

$$Z' = Z_1 \sqrt{\frac{4\mu_1\mu_2}{k_1k_2}} = \frac{Z_1}{\sqrt{4k_2}} \quad (2)$$

Por lo anterior, se verá que el trazado de las impedancias Z_1 y Z_2 es simétrico con referencia al origen del gráfico. Las impedancias Z_1 y Z_2 están trazadas a lo largo del eje de ordenadas, porque en cualquier línea o filtro que no tenga pérdidas la impedancia característica es puramente resistiva, y el montaje de la figura 1 se considera como una línea de transmisión sin pérdidas.

Puede demostrarse por la teoría de las líneas de transmisión que una impedancia Z_2 puede transformarse en un campo de valor por mediación de una sección de línea de transmisión que tenga una impedancia característica Z_1 y una longitud eléctrica regulable. Así, la sección 15 de transformación de impedancia del montaje de equiparación de impedancias puede transformar la impedancia característica Z_2 de la segunda porción de línea en la unión b-b de las secciones 14 y 15 con un valor determinado por la longitud eléctrica de la sección 15. El campo de transformaciones de impedancia posibles se representa por el círculo C_1 de la figura 2a, construido de la siguiente manera:



179455

5 El círculo de impedancia C_1 pasa por el punto Z_2 del gráfico, porque la sección 15 se utiliza para transformar la impedancia Z_2 de la segunda porción de línea. Conociendo el valor de las impedancias Z_1 y Z_2 , puede computarse su relación de impedancia. La intersección superior del círculo C_1 con el eje de ordenadas del gráfico ocurre en un punto de impedancia Z_3 tal que la relación de la impedancia Z_1 y Z_3 es igual a la relación de las impedancias Z_1 y Z_2 . Los puntos Z_3 y Z_2 determinan el diámetro del círculo C_1 . En la realización preferida del invento, la longitud eléctrica de la sección 15 se elige para transformar la impedancia Z_2 como se indica por la porción de líneas llenas del círculo de impedancias C_1 . Específicamente, la longitud eléctrica es tal que la impedancia Z_2 es transformada por la sección 15 en la unión $b-b$ de la sección 14 y 15 al valor Z' en el ángulo de fase ϕ . En el gráfico de hemisferio este punto de impedancia corresponde a la intersección del círculo C_1 en el eje de abscisas, a la derecha del eje de ordenadas. Representa una transformación de la impedancia de la segunda porción de línea en la unión de las secciones 14 y 15, hasta una impedancia compleja que tiene la magnitud Z' definida arriba y un ángulo de fase ϕ .

15 De igual manera la sección de transformación de impedancia 14 que tiene la impedancia característica Z_2 puede transformar la impedancia de la primera porción de línea a cualquier valor del segundo círculo de impedancia C_2 . El diámetro del círculo de impedancia C_2 se indica en Z_1, Z_4 y es tal que la relación de impedancia Z_1-Z_2 es igual a la relación de impedancia Z_2-Z_4 . En la realización preferida, la sección 14



60.1947

179455

se elige de tal longitud eléctrica que efectúe una transformación de la impedancia de la primera porción de línea en la unión b-b de las secciones 14 y 15 a una impedancia compleja que tenga una magnitud Z y un ángulo de fase $-\phi$. Esta impedancia compleja corresponde a la intersección del círculo de impedancia $C2$ y la abscisa del gráfico a la izquierda del eje de ordenadas. Tiene la misma magnitud que la impedancia transformada de la segunda porción de línea, pero un ángulo de fase opuesto. En otros términos, la impedancia transformada de la primera porción de línea es la conjugada de la impedancia transformada de la segunda porción de línea lo cual es la condición requerida para la equiparación de impedancias en la unión b-b de las secciones 14 y 15. Cuando las secciones de transformación de impedancia 14 y 15 se construyen con los valores de constante dieléctrica, permeabilidad magnética y longitudes eléctricas arriba descritos, las porciones primera y segunda de la línea de transmisión se acoplan al través del montaje de equiparación de impedancias 14 y 15 con impedancias equiparadas a la longitud de onda funcional de la línea. Esta condición de equiparación de impedancias puede considerarse de diferente manera con referencia al gráfico hemisférico de la figura 2b.

La figura 2b representa las variaciones de impedancia que se encuentran al atravesar la línea, desde una porción de línea al través del montaje de equiparación de impedancias a la otra porción de línea. La construcción de las curvas de la figura 2b es la misma que se ha descrito en relación con la figura 2a. La muestra de impedancia resultante puede interpretarse del modo siguiente. La segunda porción de



1947

179455

la línea que tiene el material dieléctrico 13 tiene una impedancia característica Z_2 que es uniforme con respecto al plano designado por la línea de construcción a-a. En el gráfico de la figura 2b, este punto se indica en a. La sección de transformación de impedancia 15 transforma la impedancia Z_2 en el plano b-b en una impedancia compleja que tiene una magnitud Z' y un ángulo de fase ϕ . Esta transformación está representada por la porción de líneas llenas del círculo C1, entre los puntos a y b. La sección de transformación de impedancia 14 transforma la impedancia compleja en el plano c-c en la impedancia Z_1 correspondiente a la impedancia característica de la porción de línea que tiene dieléctrico de aire. Esta transformación se representa por la porción de líneas llenas del círculo de impedancia C2 entre los puntos b y c. En el caso usual, las impedancias características Z_1 y Z_2 de las porciones primera y segunda respectivamente de la línea de transmisión tienen una relación de impedancia relativamente pequeña, de manera que el triángulo de impedancia a-b-c se aproxima a un triángulo equilátero. Por tanto, el triángulo de impedancia es equilátero y el ángulo a-c-b, así como el ángulo c-a-b es igual a 60 grados de construcción o 30 grados eléctricos. Esto significa que las secciones de transformación de impedancia 14 y 15 tienen las mismas longitudes eléctricas, aproximadamente un dozavo de la longitud de onda funcional referida a la sección particular.

En una realización alternativa del invento, la longitud eléctrica de la sección de transformación de impedancia 15 puede elegirse para transformar la impedancia Z_2 en un valor Z' en el ángulo de fase $-\phi$ correspondiente a la



179455

intersección en la figura 2b del círculo de impedancia $C1$ en la abscisa a la izquierda del eje de ordenadas. En el caso usual, esto representa una longitud eléctrica de la sección 15 aproximadamente igual a 5 dozavos de la longitud de onda funcional.

- 5 Cuando la sección 15 tiene esta longitud eléctrica, la sección 14 tiene una longitud eléctrica correspondiente y transforma la impedancia Z' en el ángulo ϕ alrededor del círculo $C2$ en sentido contrario a las agujas del reloj en el valor $Z1$.

- La construcción de los círculos de impedancia $C1$ y $C2$ puede determinarse de manera alternativa. Considérese por ejemplo, el círculo $C1$ que tiene un diámetro $Z2-Z3$. El punto $Z2$ es determinado por las propiedades de la segunda porción de la línea de transmisión. El punto $Z3$ debe localizarse para averiguar el diámetro del círculo de impedancias. Puede mostrarse que un transformador de impedancia del tipo de la sección 15 que tiene una impedancia característica $Z1$ y una longitud eléctrica correspondiente a una cuarta parte de la longitud de onda funcional transforma la impedancia $Z2$ en un nuevo valor $Z3$ según la expresión:

20

$$Z_1 = \sqrt{Z_2 Z_3} \quad (3)$$

Como los valores $Z1$ y $Z2$ son conocidos, $Z3$ puede calcularse y trazarse en el gráfico para determinar el diámetro del círculo de impedancia, el otro círculo de impedancia $C2$ puede construirse de manera similar.

25

Por la naturaleza de los gráficos hemisféricos y la construcción de las muestras de impedancia de que se habla, es evidente que la transformación deseada en cada sección 14 y

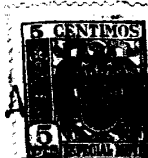
2
MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



179455

5
10
15
15 del montaje de equiparación de impedancias para acoplar debidamente dos porciones de cualquier guía de ondas, línea de transmisión o aparato similar de traslación de señales puede hallarse desde las intersecciones de los círculos de impedancia en el eje de abscisas. En vista de la simetría de la construcción y la escala del eje de ordenadas estas intersecciones ocurren siempre dentro del límite del gráfico y permiten averiguar las longitudes eléctricas de las secciones 14 y 15. En la realización preferida del invento, las longitudes eléctricas de las secciones 14 y 15 se aproximan a $1/12$ de la longitud de onda funcional, pero cuando las secciones de guía-ondas a acoplar de este modo tienen relaciones de impedancias muy grandes, se comprueba que las longitudes eléctricas de las secciones 14 y 15 vienen a ser menos de $1/12$ de la longitud de onda funcional.

20
25
La figura 3 representa una vista en corte de una guía de ondas rectangular que incorpora el presente invento. La guía de ondas incluye una primera porción 20 montada en ángulo recto con una segunda porción 21. Las dimensiones internas de la guía de ondas están proporcionadas de la manera bien conocida para la propagación por ellas de la señal de ondas. Para evitar reflexiones que de otro modo se encuentran en las construcciones de guías de ondas que tienen secciones en ángulo recto, se coloca un prisma 22 en la unión de las secciones 20 y 21 para efectuar un cambio de 90° en la dirección de la propagación de las señales de ondas. El diseño del prisma 22 es similar al de los prismas bien conocidos que refringen la luz. Como se representa, el prisma se construye de un material



179455

dieléctrico con una constante dieléctrica diferente de la del
aire que es el material dieléctrico de las secciones de guía
20 y 21. Para evitar reflexiones en las uniones de las seccio-
nes 20 y 21 con el prisma 22, se construye un montaje de equiparación de impedancias del tipo descrito en cada una de las caras
5 del prisma presentadas a las secciones 20 y 21. Este montaje
de equiparación de impedancias comprende una primera sección
de transformación de impedancia 24 y una segunda sección de
igual clase 25, que en general son de construcción similar a
10 las secciones 14 y 15 respectivamente del montaje de la figura
1. El otro montaje de equiparación de impedancias comprende
una primera sección de transformación de impedancia 26 y una
segunda sección 27 de construcción idéntica a las secciones
24 y 25 respectivamente.

15 Otra aplicación del invento se representa en la
figura 4 en relación con una cúpula o caja utilizada para pro-
teger un montaje de traslación de señales como un sistema de
antenas, contra las condiciones atmosféricas. El montaje de
traslación de señales se representa esquemáticamente y se de-
20 signa con 30. Puede incluir un sistema de antenas montado den-
tro de un reflector parabólico para radiación de rayos. Cuando
tal aparato está situado dentro de una cúpula protectora la
misma debe ser eléctricamente transparente para evitar refra-
cciones de las señales trasladadas al través de ella. Este desea-
25 ble resultado se consigue con una cúpula construida según el
invento y que incluye una porción principal o medio 40 de mate-
rial dieléctrico de constante dieléctrica conocida. Un montaje
de equiparación de impedancias acopla este medio con el éter



1947 79455

o aire al través del cual se propaga la señal recibida, acoplando los medios con impedancias equiparadas. El montaje de equiparación de impedancias tiene una primera sección de transformación de impedancia 41 de las mismas propiedades dieléctricas y magnéticas que el aire y una segunda sección de transformación de impedancia 42 de las mismas propiedades dieléctricas y magnéticas que el medio 40. Construyendo las secciones de equiparación de impedancias de la manera arriba descrita y seleccionando debidamente sus longitudes eléctricas, el medio 40 se equipara a la atmósfera exterior con impedancias equiparadas. La cúpula se hace por completo transparente a las señales eléctricas disponiendo un montaje de equiparación de impedancias similar entre el medio 40 y el espacio de aire dentro de la cúpula. Este segundo montaje de equiparación de impedancias comprende igualmente una sección de transformación de impedancia 43 que tiene las propiedades del espacio dentro del cual está situado el aparato 30, y una segunda sección 44 de transformación de impedancia que tiene las propiedades del medio 40. El conjunto de cúpula, incluyendo los montajes de equiparación de impedancias, se construye fácilmente fabricando los elementos alojados 40, 42 y 44 con espacios de aire entre ellos para ofrecer las secciones 41 y 43. La relación laminar puede mantenerse por chavetas espaciadoras adecuadas designadas con 45.

En las realizaciones particulares del invento representadas, se ofrece una condición deseada de equiparación de impedancias entre medios o impedancias que tienen la misma permeabilidad magnética pero distintas constantes dieléctricas



179455

y por tanto diferentes impedancias características. Pero se
verá, especialmente en vista de las expresiones matemáticas
generales citadas que el invento es igualmente adecuado para
acoplar medios que son diferentes tanto con respecto a la cons-
5 tante dieléctrica como en cuanto a la permeabilidad magnética.
También debe entenderse que el montaje descrito, puede emplear-
se para acoplar medios de la misma constante dieléctrica pero
de diferentes permeabilidades magnéticas. Por consiguiente,
en las reivindicaciones anexas, la expresión "un montaje de
10 equiparación de impedancias para acoplar un primer medio con
una constante dieléctrica k_1 y una permeabilidad magnética μ_1
con un segundo medio de constante dieléctrica k_2 y permeabi-
lidad magnética μ_2 " se propone significar un montaje para aco-
plar medios de diferentes impedancias características, inclu-
15 so aunque los medios tengan las mismas propiedades dieléctri-
cas o magnéticas.

El invento tiene varias ventajas importantes
sobre los montajes anteriores arriba mencionados. Por ejemplo
la equiparación de impedancias se realiza por un montaje que
20 tiene una longitud total aproximadamente igual a $1/16$ de la
longitud de onda funcional. Esto ofrece una construcción más
recogida que los montajes anteriores en los cuales se emplea
un adelgazamiento gradual que se extiende en una distancia
mucho mayor. Además, la equiparación de impedancias deseada
25 se obtiene sin necesidad de introducir en el sistema un ter-
cer material dieléctrico.

El problema resuelto por el presente invento
puede enfocarse como un problema similar al que se encuentra

179455



179455

25 AGO. 1947

en el campo de la óptica donde se desean con frecuencia superficies no reflectoras. En la construcción de lentes caras, por ejemplo, las superficies de lentes no reflectoras se realizan utilizando una sección de una longitud correspondiente a $1/4$ de longitud de onda en el centro del campo visible, y un índice de reflexión igual a la media geométrica de los índices de reflexión de los medios a acoplar. También en el arte de la óptica, las superficies o vidrios no reflectores se proveen adelgazando de manera similar a los montajes adelgazados de línea de transmisión arriba descritos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 19 de junio de 1945, bajo el número 600.356, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

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

1ª. - Un montaje de equiparación de impedancias para acoplar un primer medio de transmisión de señales de ondas a un segundo medio de transmisión de las mismas, que tienen diferentes propiedades dieléctricas, magnéticas o ambas, carac-

179455



179455
1947

terizado por dos secciones de transformación de impedancia de
igual configuración de sección montadas en serie entre los
dos medios estando la primera sección acoplada en un extremo
con el primer medio, y teniendo propiedades dieléctricas y
5 magnéticas similares a las del segundo medio; siendo tal la
longitud eléctrica de esta sección, a una longitud de onda
dada de dichas señales de onda que efectúa la transformación
de la impedancia del primer medio a una impedancia completa
que tiene un valor absoluto virtualmente igual a la media geo-
10 métrica de las impedancias de los dos medios, y la segunda
sección está acoplada en un extremo con la sección primera y
en el otro extremo con el segundo medio y tiene propiedades
dieléctricas y magnéticas similares a las del primer medio,
siendo la longitud eléctrica de esta sección a la citada lon-
15 gitud de onda dada la misma que la de la primera sección.

2º. - Un montaje según se reivindica en el pun-
to 1º, caracterizado porque la longitud eléctrica de las sec-
ciones de transformación de impedancia es aproximadamente
igual a $1/12$ de la longitud de onda dada de las señales de
20 onda o a un múltiplo impar del mismo.

3º. - Un montaje de equiparación de impedancias.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los
finas que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas
por una sola cara.

Madrid, 25 AGO. 1947

P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder

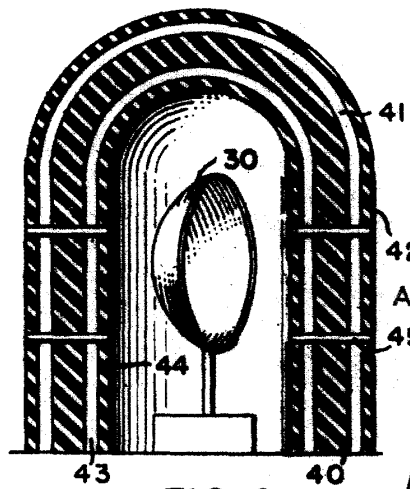
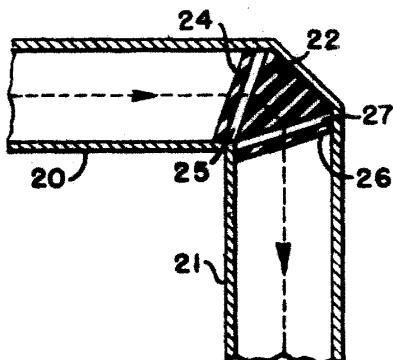
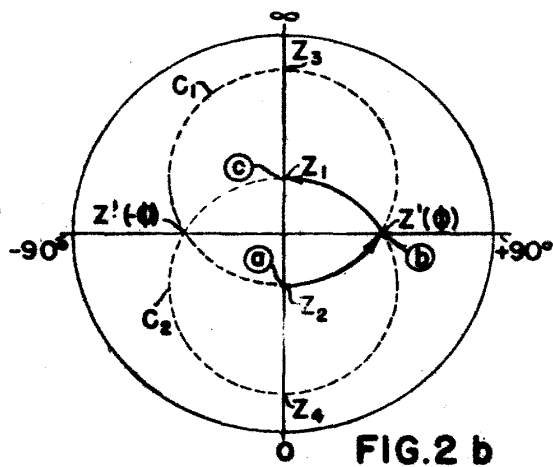
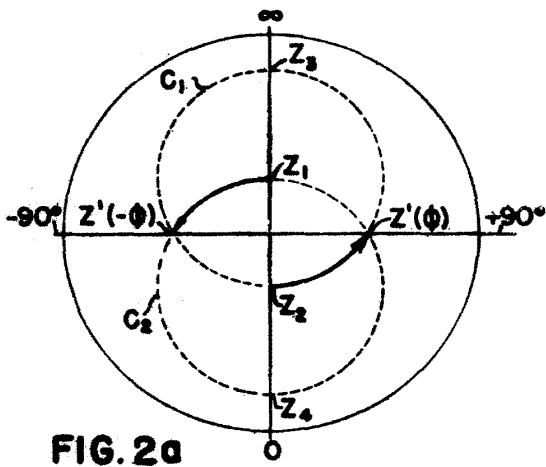
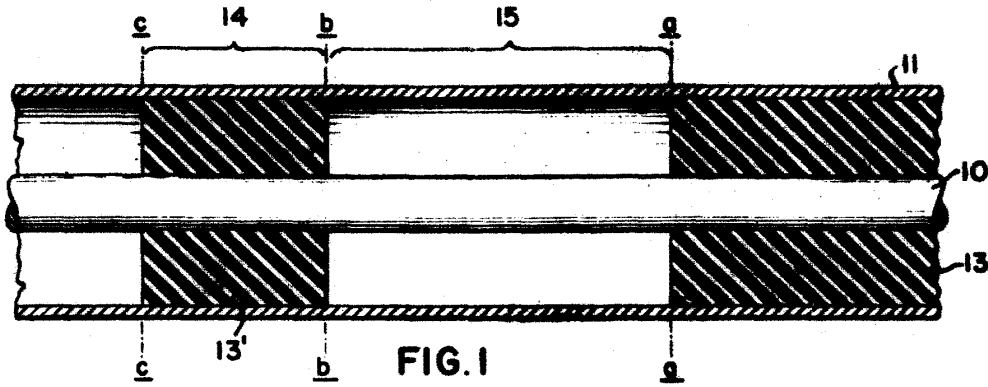
DG/.

P3977

178455



2 1947



P. A.
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder