



182015

182015

MEMORIA DESCRIPTIVA
PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPANA
POR: "MEJORAS EN SISTEMAS DE
TRANSMISION DE ONDAS ELECTROMAGNETICAS"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 7.

Este invento se refiere a sistemas de transmisión de ondas y más especialmente a sistemas para la amplificación de bandas de frecuencia ancha de energía de muy alta frecuencia.

5

Un objeto principal del invento es proveer una disposición de transmisión de ondas en la que se emplea por lo menos un dispositivo de descarga electrónica, es-



182015

2.

10 tando las trayectorias de electrones dentro del dispositivo relacionadas con los campos ~~eléctricos~~ entre los conductores de la línea de transmisión y la región donde el dispositivo está conectado, para lograr la amplificación por medio de tal relación, y donde el espacio entre los conductores de la línea de transmisión en tal región está substancialmente libre para campos de corriente continua.

15 Otro objeto es proveer un sistema de transmisión de ondas que empleé uno ó más tubos llamados de conducción de ondas que tenga cada uno un cátodo emisor de electrones y un electrodo positivo cooperativo para producir trayectorias de electrones transversas a la dirección de la propagación de
20 la onda a lo largo de la línea, estando acoplado el tubo de transmisión de onda a la línea para la propagación de onda sin introducir campos de c.c. entre los conductores de línea en la región donde el referido dispositivo está acoplado.

25 Un objeto ulterior es proveer una línea de transmisión de ondas que está formada de conductores espaciados en una predeterminada región de la línea constituyendo uno de los conductores de línea un electrodo de un dispositivo de descarga electrónica siendo discontinuo con respecto a la corriente continua pero efectivamente continuo para la propagación de la onda de alta frecuencia y medios para producir una corriente de electrones entre las secciones del referido conductor y dirigida hacia el referido electrodo para
30 producir una amplificación por acción mutua entre los campos eléctricos de las ondas propagadas y la referida corriente de electrones.

35

Un distintivo del invento se refiere a un sistema



182015

de transmisión de ondas que emplea uno ó más tubos electrón-
nicos del tipo de transmisión de ondas en la que el ánodo
o electrodo conector del tubo está aislado de los conduc-
tores de la línea para c.c. pero está acoplado a la misma
40 para la transmisión de ondas de alta frecuencia.

Otra característica del invento se refiere a un
dispositivo para insertarlo a una línea de transmisión de
ondas y que comprende un cátodo emisor de electrones, una
rejilla y un electrodo colector, estando el electrodo co-
lector aislado de los conductores de la línea para la c.c.
45 y estando la rejilla polarizada positivamente con respec-
to al cátodo para comunicar una velocidad inicial deseada
de los electrones y una trayectoria a la corriente de elec-
trones entre la referida rejilla y el electrodo.
50

Como consecuencia de esta característica, es po-
sible lograr una amplificación de energía de alta frecuen-
cia por acción mutua entre el campo eléctrico de las ondas
propagadas y la referida corriente de electrones permitien-
do unir a tierra uno ó más de los conductores de la línea
55 de transmisión.

Otra característica se refiere a una mejora de un
sistema de transmisión de onda de alta frecuencia del tipo
de onda dirigida.

60 Otras características y ventajas no numeradas es-
pecíficamente se pondrán de relieve en las siguientes des-
cripciones detalladas y en las reivindicaciones adjuntas.

En los sistemas ordinarios de transmisión de on-
das de alta frecuencia que emplean tubos electrónicos con-
vencionales, se requieren para el tubo circuitos separados
65



182015

de entrada y salida con las dificultades resultantes tales como reflejos de onda, ondas estacionarias, efectos del tiempo de tránsito indeseados, cambios de fase variable indeseados y semejantes. Estas dificultades afectan a la amplificación y a la anchura de banda de las frecuencias capaces de una eficaz amplificación. De acuerdo con este invento uno ó más dispositivos amplificadores en la forma de tubos electrónicos pueden ser introducidos en una línea de transmisión sin necesidad de hacer cortes en esa línea, y los electrodos del tubo forman en efecto una extensión integral de los conductores de la línea de transmisión. Esta característica es de particular importancia en los sistemas de transmisión del tipo de onda dirigida.

Además considerando la propagación de una onda a lo largo de una línea de transmisión, convenientemente terminada para evitar reflejos, la onda puede ser atenuada conforme vaya progresando a lo largo de la línea por la resistencia lineal de la línea o por las pérdidas a lo largo de la línea. Para aumentar la amplitud de la onda conforme vaya progresando a lo largo de la línea (ésto es para producir una amplificación) uno de estos dos parámetros por lo menos debe ser negativo y suficiente para vencer la atenuación debida al carácter positivo del otro de los referidos parámetros. De acuerdo con otra característica del presente invento la pérdida se hace negativa para producir amplificación.

En una forma del presente invento, se utiliza una línea de transmisión convenientemente terminada para evitar



182015

95 ondas estacionarias. Un espacio de descarga electrónico es producido entre un conductor y el otro de la línea de transmisión, moviéndose los electrones transversalmente a la línea. Tomando puntos correspondientes, uno en cada uno de los conductores de la línea de transmisión, tensiones de CA y un correspondiente campo eléctrico aparecerán a través de estos puntos cuando se propaga la onda a lo

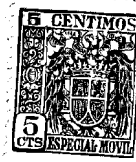
100 largo de la línea. Las variaciones de tensiones y del campo varían el tiempo de tránsito de los electrones que pasan entre los dos puntos, y, suponiendo que el tiempo de tránsito es aproximadamente del mismo orden de magnitud que el periodo de un ciclo sencillo de la referida onda y siendo otras condiciones propicias, estos electrones tienden a enrarecerse y agruparse en su camino hacia el conductor que sirve como ánodo. Por una conveniente dimensión de los diferentes parámetros con respecto a la frecuencia de las ondas particularmente de los parámetros que controlan la fase y el tiempo de tránsito, como por ejemplo el espacio entre los conductores y la aceleración electrónica del cátodo, la fase de los electrones agrupados será tal que puede aumentarse la energía por medio de estos electrones para amplificar la onda. La descarga electrónica puede ser considerada como una corriente de fuga que es negativa en su efecto.

115

En el dibujo,

120 La fig. 1, es un diagrama esquemático de una disposición de transmisión de onda que incorpora el invento.

La fig. 2, es un diagrama esquemático de una modificación de la fig. 1.



182015

Refiriéndonos a la fig. 1, se representa una línea de transmisión 10, que tiene dos conductores espaciados 11, 12 los cuales por ejemplo, pueden ser de la forma de dos cintas, placas o hilos, para conectar una fuente de onda de alta frecuencia 13, a una carga apropiada 14. Preferiblemente, los conductores 11, 12, están libremente espaciados en relación paralela para mantener una impedancia constante a lo largo de la longitud total de la línea. La carga 14 tiene una impedancia que es igual a la impedancia de la línea con el fin de evitar la creación de ondas estacionarias, a lo largo de la línea. Por razón de la teoría bien conocida de líneas de transmisión las ondas de alta frecuencia de la fuente 13 se propagan a lo largo de la línea 10 a la carga 14. Debido a la resistencia a lo largo de la línea y a las pérdidas a través de la misma, generalmente la energía de la onda de alta frecuencia está atenuada gradualmente antes de alcanzar la carga. De acuerdo con este invento se proveen dispositivos en una ó más regiones a lo largo de la línea, por ejemplo en las regiones 15, 16 para producir una corriente negativa efectiva de fuga que actúa para incrementar la amplitud de las ondas. En la fig. 1 los medios para incrementar en la región 16, son los mismos que en la región 15, y por lo tanto sólo los medios en la región 15 serán descritos en detalle.

Los referidos medios para incrementar ó medios de empuje comprenden un emisor de electrones 17 de cualquier tipo bien conocido tal como los empleados convencionalmente en tubos electrónicos, un electrodo acelerador



182015

155

ó rejilla 18, y un electrodo colector, 19. La rejilla 18 está polarizada positivamente con respecto al cátodo 17, por ejemplo por la batería 20, para producir una corriente de electrones entre los electrodos 18 y 19 que se extienda paralelamente al campo eléctrico entre estos electrodos el cual está engendrado por la energía suministrada de la fuente 13. Se sobreentiende que los electrodos 17, 18 y 19 están encerrados en un montaje apropiado dentro de una ampolla de vidrio o envoltura vaciada 21.

160

165

170

175

De acuerdo con un aspecto del invento, el electrodo 19 está aislado para la C.C. de ambos conductores de la línea 11 y 12. No obstante, está acoplado al conductor 11 por medio de las secciones de línea 22, 23 que solapan los correspondientes extremos del electrodo 19. Por la teoría bien conocida de líneas de transmisión el espacio y longitud de cada sección solapada puede estar escogido de forma que la energía de alta frecuencia de la fuente 13 la línea 11 puede ser considerada como cortocircuitada con el electrodo 19, mientras que el mismo tiempo está aislada de él para la c.c. Por medio de esta disposición es posible emplear una fuente unida a tierra 13, ó si se desea uno cualquiera de los conductores 11, 12 pueden estar unidos a tierra. Se entenderá que el cátodo 17 puede ser calentado a la temperatura de emisión por cualquier medio bien conocido en el arte de los tubos electrónicos. Por ejemplo, el cátodo 17 puede tomar la forma de un manguito metálico calentado indirectamente, provisto interiormente de un hilo calentador apropiado (no representado) capaz de ser conectado a una fuente de corriente calenta-



182015

180 dora (no representada). La superficie externa de este man-
guito está recubierta con cualquiera de los materiales
bien conocidos emisor de electrones. Si se desea se pue-
de utilizar un tipo de cátodo de filamento simple en lugar
de utilizar un cátodo de caldeo indirecto, aunque el cáto-
185 do de caldeo indirecto es preferible debido a su caracte-
rística de superficie impotencial.

De lo referido anteriormente, se verá que la re-
jilla 18 forma en efecto una continuación sin reflejo del
conductor de línea 12, y el electrodo 19 forma una conti-
190 nuación sin reflejo del conductor de línea 11. En la ausen-
cia de ondas de energía de alta frecuencia de la fuente 13
los electrones que van del cátodo 17 al conector 19 serán
una continua corriente de densidad de electrones constante.
Cuando se propaga una onda de alta frecuencia a lo largo de
195 la línea desde la fuente 13, siendo la señal de tensión al-
ternativa, su campo eléctrico que le acompaña el cual se
extiende entre los electrodos 18 y 19 paralelamente a la co-
rriente de electrones, tiende a variar la densidad de elec-
trones entre sí, produciendo en cualquier sección transver-
200 sal de la región 15 una agrupación y enrarecimiento alterna-
da de la corriente de electrones. En otras palabras, la tra-
yectoria de electrones desde el cátodo está correlacionada
con el campo eléctrico de las ondas de alta frecuencia en
la región 15, de forma que la referida corriente de elec-
205 trones en esa región, está en efecto modulada en velocidad.
Por un ajuste apropiado del ángulo de tránsito de los elec-
trones, por ejemplo ajustando la tensión c.c. positiva apli-



182015

210 cada a la rejilla 18 los electrones producirán un aumento de energía a la onda que se propaga a lo largo de la línea de transmisión y esto tendrá el efecto de incrementar la amplitud de la onda cuando deja la región 15. Preferiblemente el referido ángulo de tránsito debe ser ajustado para que este entre 2π y 3π radianes. También preferiblemente el potencial positivo de c.c. aplicado a la

215 rejilla 18 debe ser suficiente para que el dispositivo de descarga electrónica funcione en una condición de saturación limitada por la temperatura de emisión del cátodo 17.

220 Cuando la longitud física de los electrodos 17 18 y 19 considerados como extensiones lineales de los conductores de la línea 11 y 12, es relativamente grande comparada con la longitud de onda de la energía de la fuente 13, hay una diferencia en la fase eléctrica de las ondas que llegan a los extremos remotos de los electrodos 18 y 19, comparadas con las ondas que llegan a los extremos de estos electrodos los cuales están mas cerca de la

225 fuente 13, y el agrupamiento y el enrarecimiento de la corriente de electrones para diferir en fase a lo largo de la región 15. Esto resulta en incrementos de energía adicionados a la onda a lo largo de la longitud entera de la

230 región 15, siendo estos incrementos de fase propia relativa de forma que ella sea efectivamente acumulativa en la acción de aumentar la amplitud de la onda. En una cierta extensión, cuanto mayor sea la longitud física de la región 15, mayor será el efecto acumulativo de estos incrementos de energía.

235

La fig. 2, representa el invento incorporado en



182015

una línea de conexión de tipo coaxial. En esta incorporación, el cátodo 23 es del tipo de calentamiento indirecto semejante al cátodo 17 descrito anteriormente. La rejilla 240 24 está en la forma de un cilindro abierto coaxial con el cátodo y el electrodo colector 25 tiene la forma de un cilindro coaxial con la rejilla. La rejilla está polarizada positivamente con respecto al cátodo por la batería 26. La línea de transmisión coaxial 27 tiene el conductor central 245 corriente 28 y, el conductor exterior envolvente o pantalla 29, y a través de estos dos conductores está insertada la fuente de energía de ondas de alta frecuencia 30. Los electrodos 23, 24 y 25, están convenientemente montados dentro de una envoltura de vidrio vaciada 31. También están mon- 250 -tados dentro de esta envoltura en los extremos opuestos de la misma miembros cilíndricos 32, 33 los cuales son del mismo diámetro que el conductor de la línea coaxial 29. El electrodo colector 25 es de menor diámetro que las secciones 32 y 33 para proveer solapas por medios de los cuales el 255 electrodo 25 está aislado para la c.c. de la línea coaxial de transmisión pero está substancialmente cortocircuitado con la misma para la transmisión de la onda de alta frecuencia. Así, el solapado en las secciones 32 y 33 puede estar proporcionado para actuar con la frecuencia suministrada por la fuente 30 como línea de transmisión de cuarto de 260 onda. La impedancia de la sección resonante formada por la parte solapada 32 en el punto más cercano de la fuente 30 y mirada desde la fuente 30 será muy pequeña comparada con la impedancia de la línea 27. Consecuentemente, en el punto 265 34, el potencial del electrodo 25 será substancialmente



182015

el mismo que el del punto correspondiente en la sección solapada 32, a lo menos por lo que concierna a la energía de alta frecuencia. Aunque la fig. 2 representa la rejilla 24 conectada conductivamente al conductor de la línea coaxial 28, se sobreentiende que si se desea esta rejilla puede ser aislada de la c.c. del referido conductor 28 pero cortocircuitada al mismo para la transmisión de la onda de alta frecuencia preveyendo regiones espaciadas solapadas en los extremos opuestos con el conductor 28 en una forma semejante al acoplamiento del electrodo 25 al conductor 29. Preferiblemente la rejilla 24 tiene el mismo diámetro que el conductor central 28 del resto de la línea coaxial.

Se entenderá naturalmente que el acoplamiento de las secciones de las líneas de transmisión al electrodo 19 (Fig. 1) ó al electrodo 25 (Fig. 2) por las llamadas secciones de línea resonantes en cuarto de onda, no es absolutamente necesario y el conductor 11 puede ser acoplado electrostáticamente al electrodo 19, y de la misma forma el conductor 29 puede estar acoplado electrostáticamente al electrodo 25 (Fig. 2). Es preferible, si el acoplamiento entre los electrodos colectores de las correspondientes secciones de la línea de transmisión puede ser efectuado capacitivamente que el efecto capacitivo sea preferiblemente largo y que la impedancia capacitiva de las secciones solapadas sea muy pequeña comparada con la impedancia propia de la línea de transmisión.

Aunque se han descrito ciertas incorporaciones particulares se sobreentenderá que se pueden hacer cambios



182015^{12.}

295 y modificaciones sin cambiar el espíritu y el concepto del
invento, Por ejemplo aunque el electro colector 25 en la
fig. 2 está representado por un cilindro sencillo conti-
nuo puede ser de la forma de una espirala helicoidal o
300 cinta plana que tenga un contorno cilíndrico, estando las
secciones extremas del colector helicoidal aislado para la
c.c. de los conductores de la línea de transmisión pero
acoplado efectivamente a la misma para la transmisión de
onda de alta frecuencia, como se ha descrito anteriormente.

Este invento corresponde a una solicitud de Pa-
305 tente formulada en los Estados Unidos el 4 de Febrero de
1947, señalada con el N^o. 726,343 y se acoge por lo tanto
a los beneficios que otorgan los convenios internacionales
vigentes.

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

310 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta Patente de Vente
Años, son los siguientes:

1^a. - Mejoras en sistemas de transmisión de on-
das electromagnéticas caracterizadas por una disposición
315 de transmisión de ondas que comprenden un par de conduc-
tores de líneas de transmisión para la propagación de on-
das electromagnéticas de alta frecuencia a lo largo de
la misma, medios para producir ^{en} una región predeterminada
a lo largo de la referida línea una descarga electrónica
320 la trayectoria de la cual está correlacionada con el cam-
po eléctrico de las referidas ondas en la referida región



182015

para modular en velocidad la referida descarga electrónica, incluyendo los medios ultimamente mencionados un cátodo emisor de electrones, un electrodo colector de electrones, una fuente de potencial de c.c. aceleradora de electrones para acelerar los electrones del referido cátodo hacia el referido electrodo colector con la referida trayectoria, estando el referido electrodo colector aislado para la c.c. de los conductores de la referida línea para producir amplificación de las ondas en la referida región debido a la referida modulación de velocidad.

2º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el referido ánodo está acoplado a uno de los referidos conductores de línea para la propagación de alta frecuencia.

3º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que está provisto un tercer electrodo acelerador de electrones para acelerar^{los} electrones entre el cátodo y el ánodo.

4º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la referida línea de transmisión es del tipo coaxial que tiene por lo menos uno de los conductores al potencial de tierra.

5º. - Mejoras en sistemas de transmisión de on-



182015

das electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas que comprende un par de conductores de línea de transmisión para la propagación de ondas electromagnéticas de alta frecuencia a lo largo de la misma, medios para producir en una región determinada a lo largo de la referida línea una descarga electrónica la trayectoria de la cual está correlacionada con el campo eléctrico de las referidas ondas en la referida región para modular en velocidad la referida descarga electrónica, incluyendo los últimos medios mencionados un cátodo emisor de electrones, un electrodo acelerador de electrones y un electrodo colector de electrones, una fuente de potencial acelerador constante a través del referido cátodo y el electrodo acelerador, estando acoplado el referido electrodo colector a uno de los referidos conductores de línea para producir amplificación de las referidas ondas en la referida región de la referida línea.

62. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la referida línea de transmisión es del tipo coaxial y el referido ánodo está en forma telescópica con el conductor exterior de la referida línea.

72. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por una disposición de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 5, en la que los referidos conductores de la línea de transmisión son del tipo coaxial de la cual el conductor central es efectivamente una prolongación an-



82015

385

tirreflejante del referido electrodo acelerador.

390

395

400

405

410

8ª. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de transmisión de ondas, que comprende una fuente de energía de una onda de alta frecuencia, una carga de alta frecuencia, medios para acoplar la referida fuente a la referida carga, comprendiendo los referidos medios un par de conductores de línea de transmisión espaciados para propagar energía de ondas de alta frecuencia a lo largo de la misma por lo menos un alzador de energía de ondas conectado en la referida línea, incluyendo el referido alzador un par de electrodos espaciados a lo largo formando cada uno substancialmente una extensión sin reflexión de uno de los respectivos conductores de la referida línea, estando por lo menos uno de los referidos electrodos aislados para la c.c. de los referidos conductores de línea pero acoplado a uno de los conductores de línea para la propagación de ondas de alta frecuencia, y medios para desarrollar una corriente de electrones entre los referidos electrodos que tengan trayectorias de electrones substancialmente paralelas al campo eléctrico entre los referidos electrodos cuyo campo resulta de la referida energía de alta frecuencia, estando correlacionada la longitud de los referidos electrodos con la referida frecuencia para supeditar la corriente de electrones a acumulativa velocidad de modulación desde un extremo al otro de los electrodos.

9ª. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de

16.
82015

415

transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 8, en la que uno de los referidos electrodos es un electrodo rejilla, siendo el otro electrodo un electrodo cilíndrico substancial formando cada extremo del cual con el extremo correspondiente de los conductores de la línea, un solapado que es una línea de transmisión en cuarto de onda.

420

425

10º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 8, en el que uno de los referidos electrodos es un electrodo rejilla; y los medios para desarrollar la referida corriente de electrodos incluye un cátodo emisor de electrones la referida rejilla y una fuente de potencial para polarizar positivamente la referida rejilla con respecto al cátodo.

430

435

11º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de transmisión de ondas de acuerdo con la reivindicación 8, en la que los referidos conductores de la línea de transmisión son del tipo coaxial de onda dirigida, y el referido par de electrodos espaciados son asimismo coaxiales y forman efectivamente continuaciones lineales de los respectivos conductores de la línea coaxial.

440

12º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por el método de amplificación de una onda electromagnética de alta frecuencia propagada a lo largo de un par de conductores separados,

182015



445

el cual comprende el desarrollo de una descarga de electrones entre los entre los referidos conductores la dirección de las cuales es substancialmente paralela el campo eléctrico entre los referidos conductores producida por las referidas ondas de alta frecuencia para dar lugar a los referidos electrones que estén sometidos a una agrupación y enrarecimiento alternativos manteniendo el espacio entre los referidos conductores substancialmente libre de campos de c.c., y controlando el ángulo de tránsito de los electrones para dar lugar que los electrones agrupados den energía a la referida onda para amplificación de la misma.

4500

455

13º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por el método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el referido ángulo de tránsito está ajustado entre 2 y 3 radianes.

460

465

14º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema del carácter descrito, que comprende un camino conductor, medios para propagar nueva onda electromagnética de alta frecuencia a lo largo del referido camino, medios que incluyen un par de electrodos espaciados entre los cuales pasa una corriente de electrones estando acoplado uno de los referidos electrodos al camino conductor para la propagación de ondas de alta frecuencia pero aislado del mismo para c.c., estando los referidos electrodos dispuestos en extensiones no reflexivas respectivamente del referido camino conductor y medios para controlar el tiempo de

182015



470 tránsito medio para dar lugar a una agrupación acumulativa de los electrones resultando una amplificación de la referida onda.

475 15º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de acuerdo con la reivindicación 14 en el que el referido camino conductor consiste en un par de conductores paralelos formando una línea de transmisión de ondas de alta frecuencia.

480 16º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de acuerdo con la reivindicación 14 en el que los referidos electrodos son coaxiales y forman una continuación del referido conductor el cual tambien es coaxial, formando las secciones extremas del electrodo exterior de los referidos electrodos coaxiales con las correspondientes secciones del referido camino coaxial, secciones de acoplamiento en cuarto de onda.

490 17º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas caracterizadas por un sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en el que los referidos electrodos son coaxiales y el referido camino conductor consiste en un director de onda coaxial, estando el conductor exterior del director de onda capacitivamente acoplado al electrodo exterior de los referidos electrodos coaxiales.

495 18º. - Mejoras en sistemas de transmisión de ondas electromagnéticas.

182015

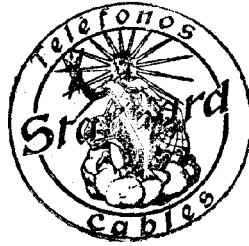


Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

13 FEB. 1948



STANDARD ELECTRICA, S. L.

[Handwritten signature]
Secretario General

Hoja número



FIG. 1.

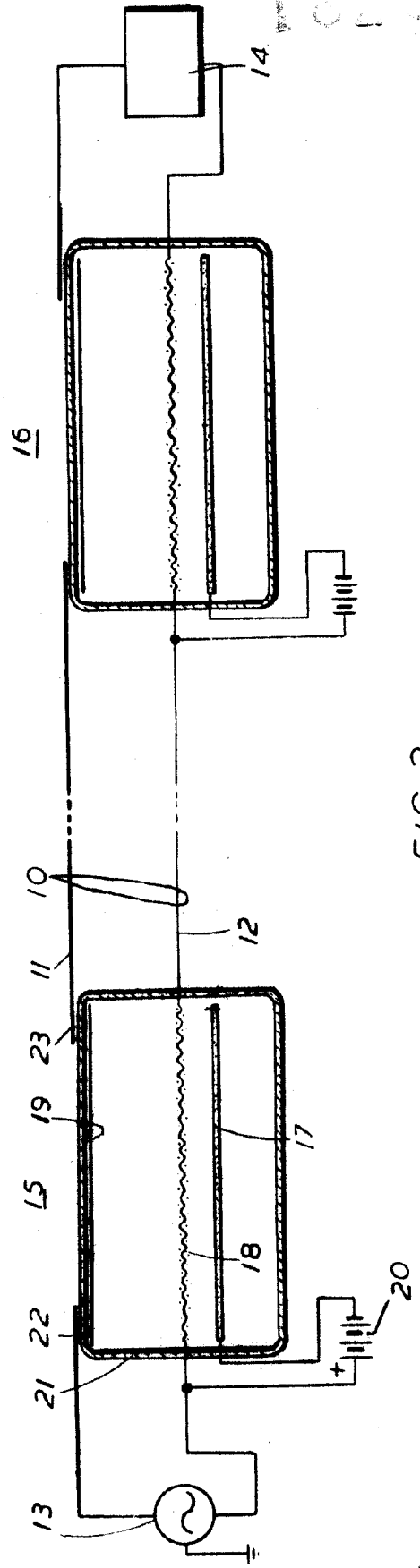
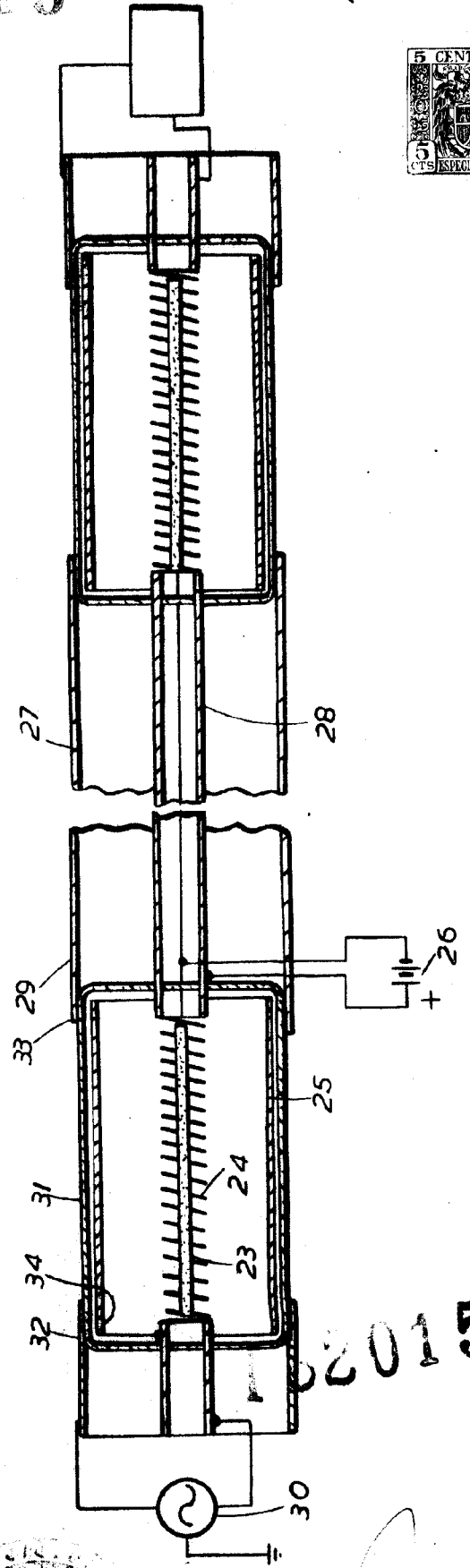


FIG. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretary General

2015