

Nº 1607 Watts - Himmel - 7-2

182213



182213

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN ANTENAS DIRECCIONALES"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICAL S.A. DOMICILIADA EN

MADRID. CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

Este invento se refiere a antenas para instalaciones radioeléctricas y en especial a antenas direccionales para funcionar en frecuencias ultra-altas.

Uno de los fines de este invento es la provisión de una antena de estructura individual adecuada para funcionar en frecuencias ultra-cortas.

182213



22

Otro fin de este invento es conseguir una antena de estructura direccional para la radiación de ondas en que predomine la radiación horizontal.

10

Otro fin más del invento es conseguir una antena de estructura direccional para la radiación de ondas polarizadas horizontalmente, cuya energía está concentrada en un plano horizontal.

15

Otro fin además del invento es conseguir una antena adecuada para el funcionamiento con un transmisor de trayectoria de flujo portátil.

20

Estos y otros fines y características del invento serán entendidos más fácilmente por la descripción que sigue del objeto del mismo ilustrada con los dibujos que se acompañan, y en que

Las figuras 1 y 2 representan, respectivamente, unas vistas en planta y alzado seccionadas parcialmente del sistema de antena cubierte por este invento.

25

La figura 3 es una vista seccionada también parcialmente de la estructura de la figura 2 vista desde el plano 3-3.

La figura 4 representa un tipo de campo de intensidad constante en el plano horizontal que resulta de la radiación desde una antena de esta clase.

30

La estructura de la antena de este invento se usa en especial, en conjunto con equipos portátiles de

182213



3.

35

40

45

aterrizaje como los descritos en la patente de Alford registrada en Estados Unidos con el n°. 2.294.882. Esta Patente describe un sistema de antena para establecer una trayectoria de deslizamiento adecuada para el aterrizaje de aviones en los cuales se colocan dos antenas una delante y otra de forma tal que la clase de campo de las dos antenas está combinado para producir una trayectoria de deslizamiento. Ambas antenas funcionan en la misma frecuencia de portadora, pero la radiación desde cada antena está modulada en su propia frecuencia característica y produce lo que pudiéramos llamar trayectoria de igual señal. La disposición de antena de este invento es satisfactoria especialmente para determinar una de las clases de campo de la trayectoria de deslizamiento.

50

55

En la patente de Alford antes citada, las clases de radiación resultantes de cada una de las antenas expuestas en la misma son simétricas, esto es, la intensidad del campo radiado es igual materialmente en cualquiera de las direcciones opuestas de dicha estructura de antena. Sin embargo, la clase de campo en un lado solamente del sistema de antena se emplea para determinar la trayectoria de deslizamiento. La energía radiada desde el lado opuesto de la antena representa pérdida y, además, debería haber cualquier obstáculo en el campo de esta energía. La radiación reflejada de ésta puede producir efectos perjudiciales, tales como lóbulos de energía indeseada. Este problema que pudiéramos llamar de re-radia-

182213



4.

60

ción es muy importante sobre todo refiriéndose a un equipo portátil, puesto que, de otra forma la colocación adecuada para una pista de aterrizaje puede rendirse inadecuada, debido a las reflexiones de objetos colocados en el lado más alejado del transmisor con respecto a la pista de aterrizaje.

65

Con la estructura de antena de este invento, la clase de campo que determina la trayectoria de deslizamiento se extiende materialmente desde un lado solamente de la antena y puesto que hay una radiación pequeña o ninguna desde el lado opuesto, no existe el problema de reflexiones indeseadas.

70

Refiriéndose ahora a las Figs. 1 y 2, la referencia 2 representa un mástil de madera u otros medios de soporte para la estructura de antena. Un miembro o brazo de cuadro rectangular dispone de un miembro de separación 6, dos miembros soportes 8 y 10 y un miembro tubular 12 soportado sobre el mástil 2 por dos dispositivos de engrapado 14 y 16 que sirven para montar los elementos radiadores activos de este sistema de antena.

75

80

Entre los miembros o elementos soportes 8 y 10 y el miembro o elemento tubular 12 son colocadas dos cajas de conexión o empalme 18 y 20. Estas cajas de empalmes pueden ser consideradas también como parte de la estructura de soporte y están con el fin de ensamblar los brazos radiadores de la antena y una línea de transmisión para enlazar con la antena para alimentar a la misma.

85

Los dos brazos doblados de la antena 20 y 24

182213



5.

están montados sobre una de las cajas de conexión 18 de la forma representada por la porción seccionada de la Fig. 1. Respecto de la posición en sección, dispone de un miembro aislante 26 que tiene una porción reducida 28 sujeta a presión firmemente dentro del brazo de la antena tubular 22. Por medio de una tuerca 30 se aprisiona firmemente el brazo de antena y el miembro aislante 26 a la caja de empalme 18 tal como se representa en el dibujo. El miembro o elemento 26 tiene un taladro a lo largo del eje mismo a través del cual se extiende una línea de transmisión 32 como será descrito más adelante. El brazo de antena 24 juntamente con un segundo miembro aislante 34 está también sujeto a la caja de empalme 18 de una manera análoga a la ya descrita.

Los dos brazos de antena 36 y 38, similares en todos sus aspectos a los brazos de antena 22 y 24, están engrapados firmemente a la caja de empalme 24 exactamente de la misma manera que los brazos superiores 22 y 24 de la antena que están engrapados a la caja de empalme 18. Todos los brazos de antena están aislados desde su caja de empalme por medio de un miembro aislado similar al miembro o elemento 26 descrito anteriormente.

La parte activa de cada brazo de antena es materialmente de media longitud de onda de la frecuencia de funcionamiento. Cada brazo está doblado en un punto aproximado a su centro del modo indicado, de forma que las dos porciones inclinadas de cada uno de los brazos, forma un ángulo de unos 120° . Este ángulo no es crítico y su

182213



6.

valor exacto está sujeto a ser determinado por experimentación. Se ha encontrado, no obstante, que de acuerdo con el invento un ángulo de 120° produce una clase de radiación deseada como se ilustra en la figura 4.

120

Montados, también en la estructura-soporte de antena existen dos elementos reflectores rectos 40 y 42. En la construcción que se representa, estos elementos reflectores forman parte actualmente, en cierto sentido, de la estructura que los soporta, puesto que están colocados entre los miembros o elementos 8 y 10 y el elemento separador 6.

125

Los reflectores 40 y 42 están soldados, con preferencia, a los miembros o elementos 6, 8 y 10, a pesar de que pueden emplearse otros medios de sustentación cualesquiera. La longitud de los reflectores 40 y 42 es de media longitud de onda de la frecuencia de funcionamiento y estos elementos reflectores están colocados desde las porciones alineadas de los elementos de antena doblados de una longitud de onda de la frecuencia de funcionamiento aproximadamente.

130

135

Las longitudes anteriores que han sido dadas en partes de longitud de onda están sujetas a algunas variaciones debidas al hecho de que la longitud eléctrica de cualquier estructura radiadora es corrientemente que sea algo superior a su actual longitud física. Esto es debido a los efectos de los extremos que tienden a incrementar la longitud eléctrica de un miembro o elemento radiador.

140

182213



7.

145

150

155

160

165

El plano determinado por los brazos de antena doblados 22 y 24 juntamente con el reflector 40 está que colocado a media longitud de onda de un plano paralelo determinado por los brazos de antena 36 y 38 y al reflector 42. La separación actual de estos planos está determinada por los requerimientos precisos para que la radiación procedente de los brazos de antena esté en coincidencia de fase. Los brazos de los juegos superiores e inferiores de antena toman su energía de una línea de transmisión equilibrada 44 formada por dos conductores 46 y 48 según se encuentra representada en la Fig. 3 la cual aparece en vista en alzado de parte de su estructura de antena, vista desde el plano 3-3 de la Fig. 2. La caja de empalmes 20 tiene la cubierta 50 quitada para que se vean los conductores de la línea de transmisión dentro. La velocidad de propagación de la onda a lo largo de la línea 46 es algo inferior que la velocidad de propagación de la onda en el espacio libre y, por lo tanto, aquella porción de la línea de transmisión 44 que se extiende entre la parte superior e inferior de los juegos de brazos de la antena es algo inferior a media longitud de onda de la frecuencia de funcionamiento comparada con el valor de la que tuviera media longitud de onda en el espacio libre.

170

En un punto situado en los conductores 46 y 48 de la línea de transmisión dentro de las cajas de conexión 18 y 20 están soldados o conectados, pequeños trozos de líneas de transmisión 52, 54, 56 y 58. Como se representa en la fig. 1 el pequeño trozo de línea de transmisión 52

182213



8.

175

se extiende desde el conductor 48 a un punto 60 del brazo de antena 22 en que es soldado o conectado. El punto actual de conexión 60 está situado desde el extremo 62 del brazo 22 en una cantidad determinada por la impedancia deseada acoplada entre la línea de transmisión y el brazo de antena 22. Todas las pequeñas longitudes de las líneas de transmisión 52, 54, 56 y 58 están conectadas de análoga forma a los respectivos brazos de antena de la forma aquí descrita.

180

Como a todos los brazos de antena se les alimenta de energía en coincidencia de fase y como el espacio entre los brazos superior e inferior es de media longitud de onda, es necesario hacer un cruce entre los conductores 46 y 48 algunas veces entre los brazos de antena, como se se ve por ejemplo en el punto 64 indicado en la figura 2. Por medio de este cruce o transposición son aplicados a todos los brazos de antena simultáneamente los voltajes de fase deseados.

185

190

Dado que la radiación correspondiente a los brazos superiores de la antena 22 y 24 están en fase con la radiación procedente de los brazos inferiores de la antena 36 y 38 la radiación en la dirección vertical será muy baja. Esta radiación sería materialmente cero si no fuese por la diferencia de propagación de la onda a lo largo de la línea de transmisión y la propagación de onda en el espacio libre.

195

Debido a la baja radiación hacia atrás, las reflexiones de onda desde tierra o desde otros objetos que



200 pudieran estar colocados detrás de la estructura de
la antena son reducidas grandemente. Por otro lado,
como todos los brazos de antena están radiando en coin-
cidencia de fase, la disposición del campo producida
por este tipo de estructura de antena es máximo en ge-
neral en el plano horizontal y a un lado de la estructura
205 de antena debido a las propiedades de reflexión de los
reflectores 40 y 42, como puede entenderse fácilmente.
Actualmente la superficie de máxima radiación no es ho-
rizontal pero se inclina algo hacia arriba de la hori-
zontal debido a cierta cantidad de reflexión de la su-
perficie de la tierra.
210

Está reconocido que debido a las reflexiones de
la tierra que resulta desde lo que pudiera llamarse
imagen de la antena existirán generalmente varios ló-
bulos de radiación en un plano vertical. El lóbulo in-
215 ferior es el que corrientemente se utiliza para determi-
nar la clase de campo de una trayectoria.

Aún cuando se han descritos los principios
anteriores de este invento relacionados con aparatos es-
pecíficos, debe entenderse claramente que esta descrip-
220 ción ha sido hecha solamente a título de ejemplo y no
como una limitación del objeto del invento cuyas carac-
terísticas quedarán indicadas en los puntos que figuran
a continuación.

225 Este invento corresponde a una solicitud de
Patente formulada en los Estados Unidos el 9 de Julio

182213



10.

de 1943 señalada con el N^o 494.040, y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

230

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

235

1. Mejoras en antenas direccionales, cuya estructura comprende dos brazos de antena doblados colocados en un plano común. La longitud de cada uno de estos brazos es de media longitud de onda materialmente y cada uno de dichos brazos consta de una primera y una segunda porción inclinadas, formando un ángulo una con otra. La primera porción de uno de los brazos es colineal, es decir, colocada en prolongación una de otra con la primera porción del otro brazo un elemento reflector lineal. La longitud de dicho elemento reflector es de una mitad de longitud de onda. El elemento reflector se halla colocado a un cuarto de longitud de onda de las porciones colineales dichas y en un plano común y sobre el costado de las porciones colineales hacia las cuales se extienden las segundas porciones. Todas las longitudes dichas tienen valores relacionados con la longitud de onda de funcionamiento del sistema de antena en cuestión.

240

245

250

2. Mejoras en antenas direccionales por las que el conjunto de elementos expuestos en el punto 1 pueden emplearse en combinación con medios para transferir la energía de alta frecuencia. Dichos medios consisten en una lf-

182213



IL

255

nea de transmisión de dos conductores, uno de los cuales puede estar conectada a uno de los brazos de la antena y el otro conectado al otro de los brazos citados.

260

3. Mejoras en antenas direccionales de acuerdo con lo expuesto en el punto I y mediante las que el ángulo formado entre la primera y segunda porción de cada brazo de antena es de 120° .

265

4. Mejoras en antenas direccionales y medios para transferir la energía a dichas antenas combinadas que consisten en dos brazos de antena doblados colocados en un plano común, cuya longitud de onda es de media longitud de onda, cada uno de dichos brazos consta de dos porciones primera y segunda formando un ángulo determinado una con otra; la primera porción de uno de los brazos está situada colinealmente con la primera porción del otro brazo, o sea, el elemento reflector cuya longitud es de media longitud de onda. Este elemento reflector está situado a un cuarto de longitud de onda de las porciones colineales en un plano común y al lado de dichas porciones colineales hacia las que se extienden las segundas porciones. Todas las longitudes están relacionadas a la longitud de onda de funcionamiento del sistema de antena.

270

275

Los medios para proporcionar la energía a la antena están constituidos por una línea de transmisión formada por dos conductores equilibrados, uno de cuyos conductores está conectado a un extremo de los brazos citados y el otro está conectado al extremo adyacente del otro brazo, estando, por tanto, las ondas radiadas desde ambos brazos de

280

antena en coincidencia de fase.

285

290

5. Mejoras en antenas direccionales de acuerdo con lo expuesto en el punto 4 y por las que puede utilizarse la combinación con una segunda estructura de antena de características idénticas a las definidas en dicho punto 4. Dicha segunda estructura se hallará situada a media longitud de onda de la estructura denominada primera, dispondrá asimismo de idénticos medios para alimentar a dicha segunda estructura de antena, cuyos medios están constituidos por una línea de transmisión perpendicular al plano de cada una de las dos estructuras de antena.

295

300

6. Mejoras en antenas direccionales de acuerdo con lo expuesto en el punto 4 y por las que puede utilizarse la combinación con una segunda estructura de antena de características idénticas a las definidas en el citado punto 4, cuya situación sea de una serie de cuartos de longitudes de onda de la denominada primera, en las que el plano que pase por los elementos reflectores sea perpendicular a los planos que pasan por las estructuras de las antenas y que los medios de alimentación de ambas estructuras de antena en que la radiación sea perpendicular al plano de dichas antenas sea cero materialmente.

305

7. Mejoras en antenas direccionales que constan de la provisión de un elemento constituido por un cuadro, dos brazos de antena doblados situados en un plano común, cuya longitud de brazos es de media longitud de onda materialmente. Cada uno de dichos brazos está formado por dos porciones, primera y segunda, formando un ángulo de

182213



13.

310

terminado una con la otra. La primera porción de uno de los brazos está situada colinealmente con la primera porción del otro brazo que constituye un elemento reflector lineal conectada eléctricamente al elemento en forma de cuadro. La longitud del elemento reflector es de media

315

longitud de onda y dicho reflector está situado a un cuarto de longitud de onda de las porciones colineales dispuestas en el plano común y al lado de dichas porciones colineales hacia las cuales se extienden las segundas porciones. Todas las longitudes están relacionadas con la longitud de onda

320

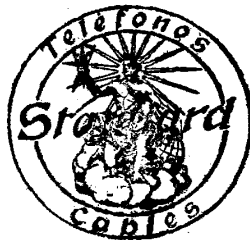
de la estructura de la antena. Se incluyen, además, medios aisladores para conectar los brazos de anillo al cuadro y medios para alimentar a los brazos de la antena por sus extremos adyacentes con lo que los brazos mencionados radian en coincidencia de fase.

325

8. Mejoras en antenas direccionales.

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 trece hojas escritas por una sola cara.



Madrid,

9 FEB. 1948

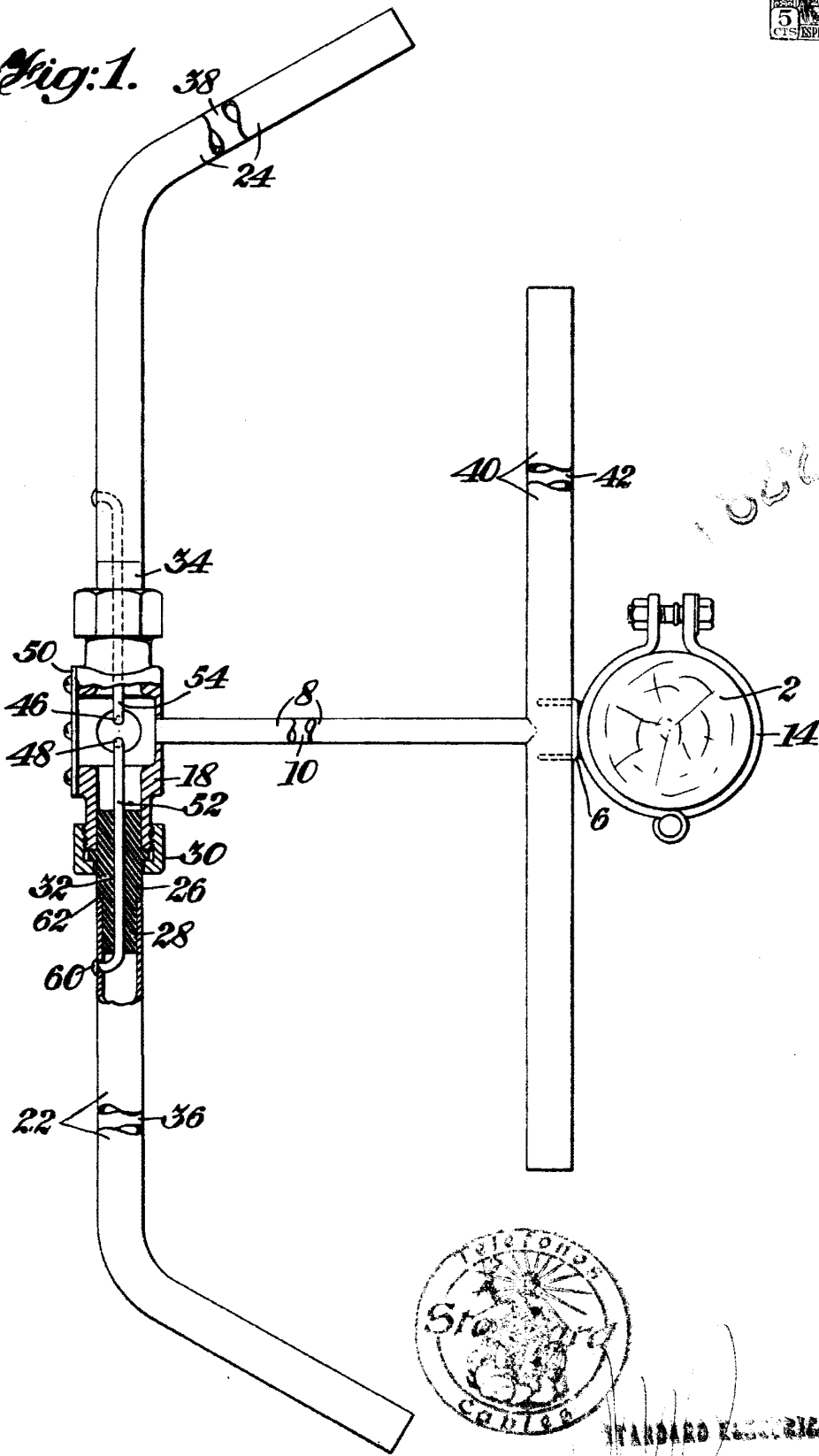
STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

Watts. Klimm 7-2
L. Copma



Fig:1.



1026-3



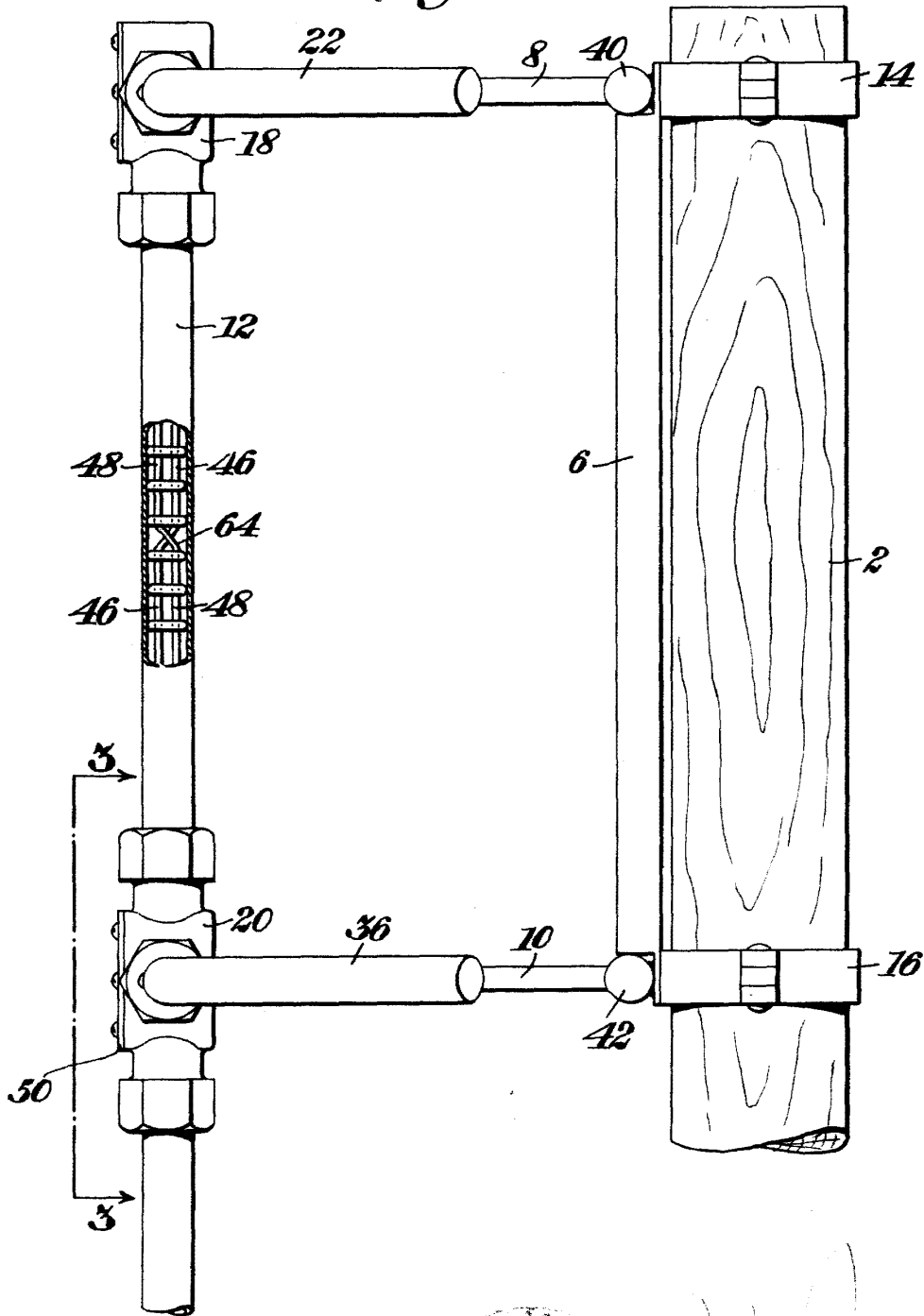
STANDARD ELECTRIC & A.

[Handwritten signature]

Watts, Himmel & Co.
1 corner



Fig. 2.



STANDARD ELECTRIC, S. A.

[Signature]
Secretary General

182213

Wright - Kennell 7-2



Fig:3.

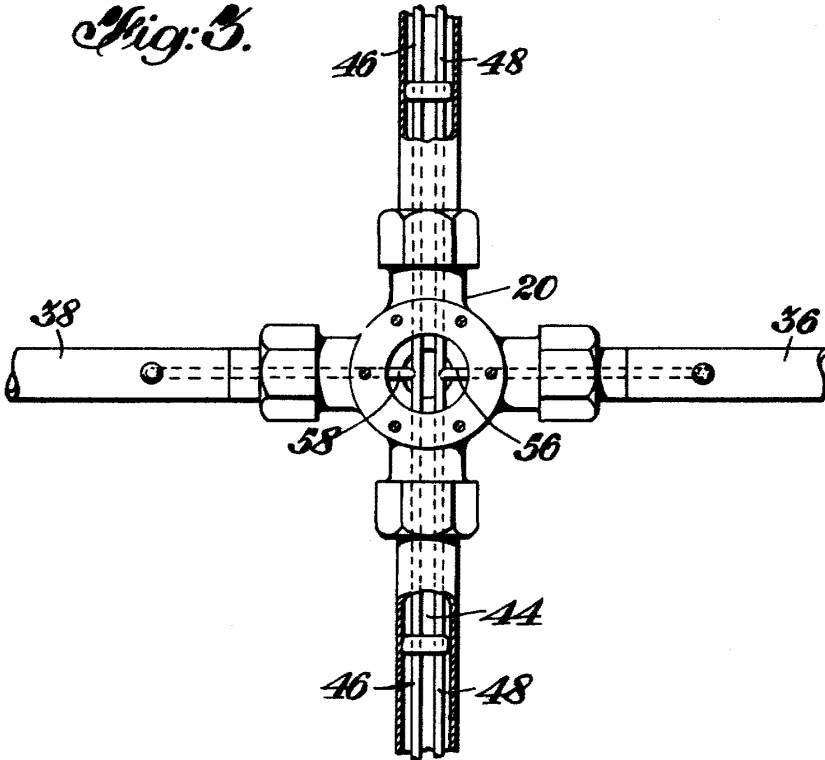
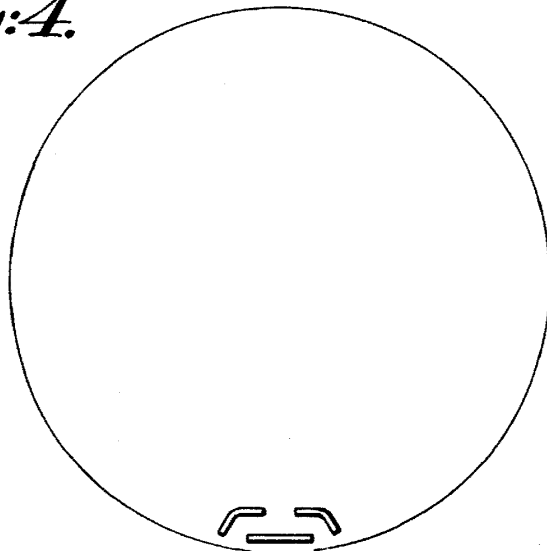


Fig:4.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Handwritten signature]
General Counsel