



24 M

PAQUETE DE INVENCIÓN

B.A. 12,909/55.

2275 23

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en sistemas de antenas receptoras".

=====

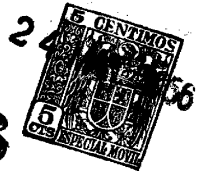
Solicitantes : MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY
LIMITED, entidad inglesa, residente en
Marconi House, Strand, LONDRES, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a sistemas de antenas receptoras y, en especial aunque no exclusivamente, a sistemas de antenas receptoras para usarse en radiogoniómetros.

5. En los sistemas actuales de radiogoniometría, se emplean generalmente antenas especialmente sensibles a radio-ondas de entrada de un plano dado de polarización solamente. En la práctica corriente, esta polarización es en el plano horizontal o en el vertical. Consiguientemente,
10. tamente, las componentes de ondas de entrada que tengan

75 23



- una polarización distinta de la que posee la antena, se desperdician en alto grado, sino totalmente. Además, cuando se reciben ondas esporádica o parásitas de entrada con una polarización distinta de la que tiene la antena,
15. a causa de reflexiones, por ejemplo, o radiaciones procedentes de un transmisor potente, pueden dar lugar a señales de fuerza aceptable que producen indicaciones falsas de dirección, y se producen los llamados "errores de polarización".
20. El error de polarización se presenta a menudo con ondas de frecuencia ultra-elevada. Cuando se emplean estas frecuencias para radiogoniometría, las antenas están situadas normalmente varias longitudes de onda por encima del nivel del suelo. En este caso, como es
25. bien sabido, las componentes horizontales y verticales de polarización de una onda de entrada (sea cual fuere la polarización principal de la onda, existirán en algún grado las componentes horizontal y vertical) tienden a producir en el diagrama polar vertical, lóbulos
30. coincidentes cuando el ángulo de incidencia de la onda citada en la antena es inferior a un cierto valor, corrientemente entre 6° y 10° por encima de la horizontal, y lóbulos no coincidentes cuando el ángulo es de valor superior. Este fenómeno puede crear errores excesivos
35. de marcación o rumbo en las lecturas obtenidas en un sistema de radiogoniometría, especialmente cuando el ángulo de incidencia de las ondas de entrada es grande, y la distancia entre la antena radiogoniométrica y el transmisor es pequeña, por ejemplo como ocurre cuando la
40. radiogoniometría se practica en un campo de aterrizaje

24 MAR



227523

cuya estación recibe ondas de un transmisor instalado en un avión que dá vueltas al campo antes de aterrizar. importante

Un objeto/de este invento es proporcionar un sistema de antena receptora que tenga una buena sensibilidad para las ondas de entrada polarizadas en cualquier plano, para que sea de utilidad eficiente en general para la recepción de ondas con el plano de polarización en cualquier dirección. Otro importante objeto es proporcionar un sistema de antena receptora para fines de radiogoniometría que esté prácticamente libre de error de polarización al emplearse para tal fin.

De acuerdo con la característica principal de este invento un sistema de antena receptora comprende, en combinación, una parte de antena principalmente adaptada para recibir ondas de un plano de polarización; otra parte de antena preparada para recibir especialmente ondas de otro plano de polarización (con preferencias y para los mejores resultados, perpendicular al primero); medios para producir señales en fase o concordantes, de las salidas de las dos partes de antena, y medios para combinar las señales en fase o concordantes para proporcionar una salida final.

Con preferencia, una de las partes de antena está especialmente preparada para recibir ondas horizontalmente polarizadas, y la otra está dispuesta para recibir, con especialidad, ondas verticalmente polarizadas.

Un radiogoniómetro de forma preferida, de acuerdo con este invento, comprende cuatro sistemas de antenas receptoras de acuerdo con la característica



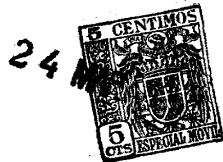
24 MAR

228523

principal de este invento, cada una de ellas en uno u otro de los cuatro vértices de un cuadrado, y cada una de ellas dotada de un diagrama polar prácticamente omnidireccional; medios para elegir sucesivamente las salidas finales de dichos sistemas de antena y aplicar la parte elegida a un receptor común; medios para comparar la fase de la salida del receptor con la de una salida de referencia, y medios sensibles a la comparación de fases, para indicar la dirección de la señal de entrada.

Este invento se representa en los dibujos adjuntos, en los que las figs. 1 y 2 representan una vista en perspectiva y un alzado lateral, respectivamente, de una forma de sistema de antenas de acuerdo con este invento; las figs. 3 y 4 representan un sistema de antenas para radiogoniometría, que comprende cuatro sistemas de antenas de acuerdo con lo representado en las figs. 1 y 2, en perspectiva y en planta respectivamente; las figs. 5 y 6 son vistas desarrolladas de las placas de un goniómetro empleado en la disposición de las figs. 3 y 4, y la fig. 7 es una representación esquemática simplificada del sistema radiogoniométrico completo, representada en parte en las figs. 3 y 4. En todas las figuras, los elementos análogos se indican por las mismas cifras de referencia.

Con referencia a las figs. 1 y 2, una parte vertical de antena dipolo 1, de longitud prácticamente $\lambda/2$ (siendo λ la longitud de onda) se conecta en paralelo en puntos 2 con la antena de cuadro 3. La dipolo 1 es especialmente sensible a la componente magnética horizontal de las ondas de entrada, y el cuadro 3 a la



227523

componente magnética vertical de dichas ondas. Entre los puntos 2 y un punto final de salida 5 se conecta un "balun" (o sea equilibrio-a-equilibrio), transformador de línea coaxial 4, bien conocido en esencia, de modo que las salidas de las partes separadas de antena 1 y 3 se combinan para producir en 5 una señal final de salida, en fase. La amplitud de esta señal, en todo momento, será tan grande como, o mayor que, la de la señal de cualquiera de las partes separadas de antena, sola.

Con preferencia, el cuadro 3 está pantallado. En una instalación tal como la representada en las figs. 1 y 2 y que se dispuso para usarse a 100 megaciclos por segundo la capacitancia era de 5 micro-micro-faradios, el cuadro tenía un diámetro medio de 20 cm. aproximadamente y la longitud total de la dipolo era de 150 cm. aproximadamente, o sea, $\lambda/2$. Este grupo tenía una buena sensibilidad para las ondas de entrada de cualquier plano de polarización. Estaba prácticamente exento de error de polarización, sea cual fuere el ángulo de incidencia de las ondas de entrada.

Con referencia a las figs. 3 y 4, existen cuatro sistemas de antenas N, E, S y W, cada una de ellas, como se representa en las figs. 1 y 2, situadas respectivamente en uno de los cuatro vértices de un cuadrado y separadas de modo tal que las dipolo diametralmente opuestas se encuentran a una distancia de $\lambda/4$. Las salidas de los transformadores balun 4 se conducen a una placa estática separada 6 de un goniómetro de radiogoniometría, indicado en general por 7. Estas placas 6 se

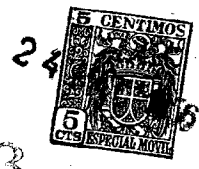


227523

encuentran en la superficie vertical curva de un cilindro vertical imaginario. Una placa rotor arqueada 8 sostenida por un brazo radial unido a un árbol 10, en el eje del cilindro imaginario, se hace girar en el interior del anillo de placas 6, alrededor del eje central de dicho cilindro; la rotación se lleva a cabo por medios (no representados) de transmisión, de movimiento constante.

La fig. 5 representa una vista desplegada de las placas 6 (las placas no están rayadas; la parte rayada representa aislamiento de sostén) con una escala de ángulos indicada en el diagrama. Como se observará, las placas tienen una forma tal, en la vista desplegada, que cada una de ellas tiene un contorno constituido por una onda prácticamente sinusoidal sobre una base recta, que se prolonga en un ángulo de casi 180°; las placas adyacentes están invertidas una con respecto a otra; dos de las bases están en una línea recta, y las otras dos, en una línea recta paralela (en vista desplegada, claro está). La fig. 6 es una vista desarrollada de la placa rotor 8, a la misma escala. Como se observará, la placa se prolonga prácticamente 180°. Con esta disposición de goniómetro, la placa rotor 8 está en relación de acoplamiento capacitivo con, por lo menos, 3 de las placas fijas 6, en cualquier momento durante la rotación.

En la disposición representada en las figs. 3 y 4, la salida del rotor 8 consistirá en la onda de radiofrecuencia recibida, sinusoidalmente modulada (debido a las formas de las placas del goniómetro) a una frecuencia que es una función de la velocidad de



7523

rotación de la placa rotor 8. La fase de la onda modulada en el rotor 8, dependerá de la diferencia de fase entre las salidas de los sistemas de antenas de los vértices del cuadrado N, E, S, W, y esta a su vez dependerá de la dirección de la señal de entrada.

165. Un aparato tal como el que acaba de describirse, puede usarse con cualquier circuito receptor, y para terminar, vá a describirse uno de dichos circuitos, con referencia a la fig. 7 en la que, para conservar la claridad solo se representan dos sistemas de antena N,S diametralmente opuestos. El rotor del goniómetro se hace girar por un motor 11 conectado al árbol de impulsión 10. Accionada también por el árbol 10, se dispone una placa rotor 12 de un condensador de acoplamiento capacitivo. La placa 8 del goniómetro está eléctricamente conectada en 9 a la placa 12. La placa estator 13 del condensador de acoplamiento capacitivo, es paralela a la placa rotativa 12, y está conectada a un grupo receptor 14 cuya salida detectada se introduce a un comparador de fases 15 al que se alimenta también la salida sinusoidal de un generador de referencia 16, también accionado por el motor 11, y representado convencionalmente del tipo inductor. El comparador de fase es de cualquier tipo bien conocido, adecuado para proporcionar una salida de voltaje de corriente continua, cuya amplitud y polaridad sean respectivamente representativas de la extensión y signo de la diferencia de fases entre las dos entradas al mismo. Así pues, si este voltaje se aplica a un aparato de medida tal como el representado esquemáticamente en 17 y en el que se

170.

175.

180.

185.

190.



227523

195. lean en una escala de voltajes prolongada desde un voltaje positivo máximo adecuado, hasta cero y hasta un voltaje negativo máximo, el aparato de medida puede calibrarse para indicar directamente las direcciones de la señal de entrada.

200. En una instalación experimental, análoga a la representada en la fig. 7, se obtuvieron buenos resultados a frecuencias tan elevadas como 100 Megaciclos por segundo, los errores máximos observados fueron solamente $\pm 3-1/2\%$ para la transmisión verticalmente polarizada (componente magnética) y $\pm 2-1/2\%$ para la transmisión horizontalmente polarizada (componente magnética).

N O T A

205. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 4 de mayo de 1955, nº 12.909 acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en sistemas de antenas receptoras"; caracterizándose por lo siguiente:

220. 1º.- Perfeccionamientos en sistemas de antenas receptoras, caracterizados porque éstas comprenden una antena preparada para recibir especialmente ondas de un plano de polarización; otra parte de antena preparada



2275 23

para recibir especialmente ondas de otro plano de polarización; medios para producir u obtener señales, en fase, de las salidas de las dos partes de antena, y medios para combinar las señales en fase, para proporcionar una salida final .

225.

2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque las partes de antenas están respectivamente preparadas para recibir en mayor grado ondas cuyos planos de polarización sean perpendiculares entre sí.

230.

3ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizados porque una parte de antena es una dipolo, y la otra parte de antena es una antena de cuadro, conectada en paralelo con la dipolo.

235.

4ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizados porque la dipolo se halla a lo largo del eje de la antena de cuadro, y está simétricamente colocada con respecto a ésta, y los extremos interiores de las mitades de la dipolo se conectan a los extremos del cuadro.

240.

5ª.- Perfeccionamientos, en sistemas de antenas receptoras, caracterizados por la combinación, en un receptor radiogoniométrico, de cuatro sistemas de antena según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, dispuestos en los vértices de un cuadrado y separados de tal modo que los sistemas diametralmente opuestos se hallen prácticamente a una distancia de un número impar (comprendida la unidad) de cuartos de

245.

250.

longitud de onda; un goniómetro tiene cuatro terminales

24 MAR



227523

de entrada alimentados, cada uno de ellos, desde uno de dichos sistemas, y un receptor indicador de la dirección, alimentado con la salida de dicho goniómetro.

255. 6º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados porque el goniómetro es del tipo capacitivo, con cuatro placas de entrada separadas alrededor de un círculo, y una placa de salida dispuesta para desplazarse alrededor de dicho círculo, en relación de acoplamiento sucesivo con las
260. placas de entrada.

265. 7º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizados porque las placas del goniómetro tienen formas adecuadas para proporcionar una variación de acoplamiento prácticamente sinusoidal, al girar el rotor del goniómetro.

270. 8º.- Perfeccionamientos, en sistemas de antenas receptoras; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 MAR. 1956

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

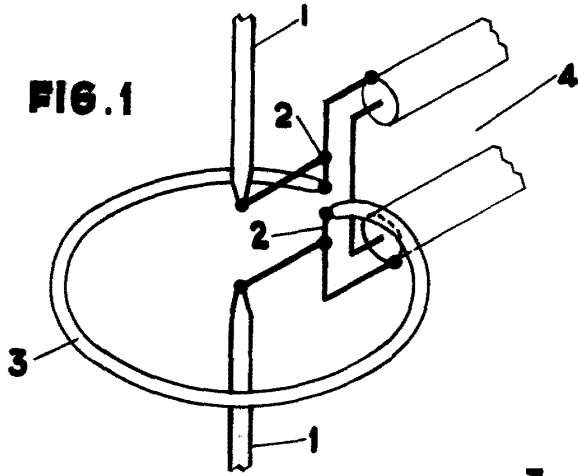
J. GÓMEZ GIBBO Y MOJER
P. P.

WIRELESS TELEGRAPH



24

FIG. 1



227523

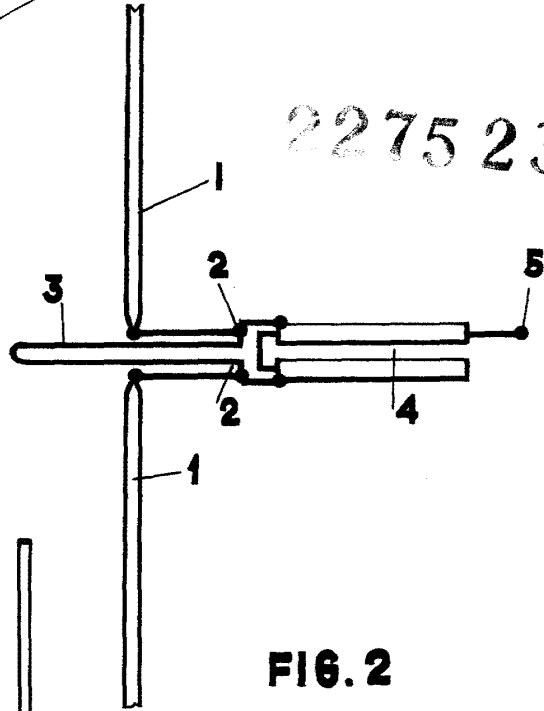


FIG. 2

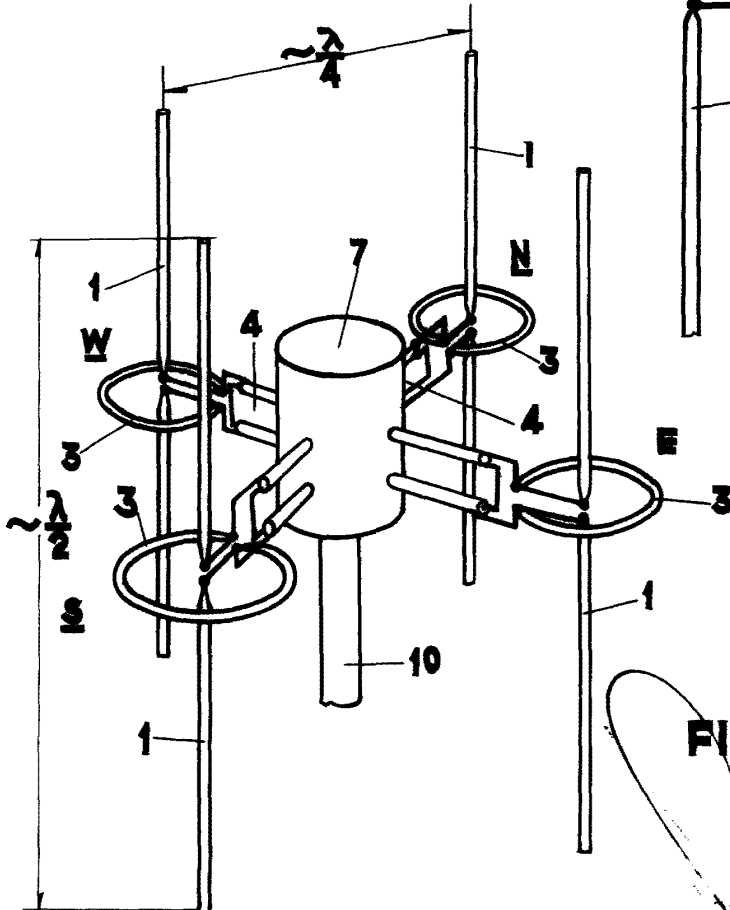


FIG. 3

Madrid de 1956
Marconi's Wireless Telegraph
Company Limited

P. P.

L. ROMÉZ ACILLO MOORE

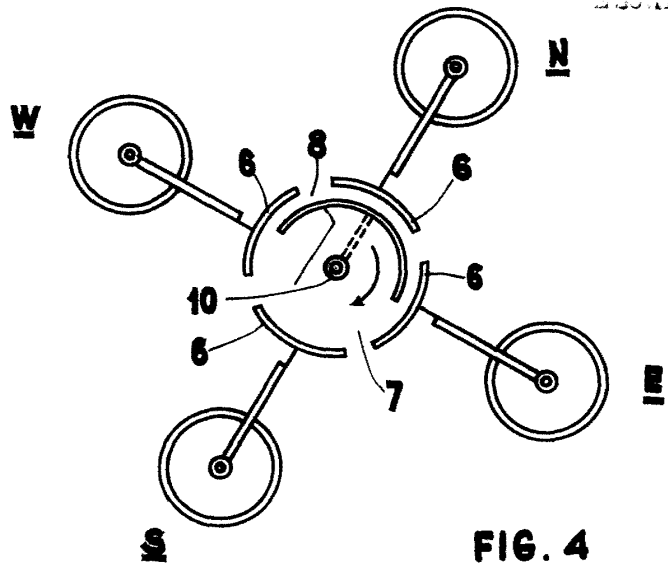


FIG. 4

2275 23

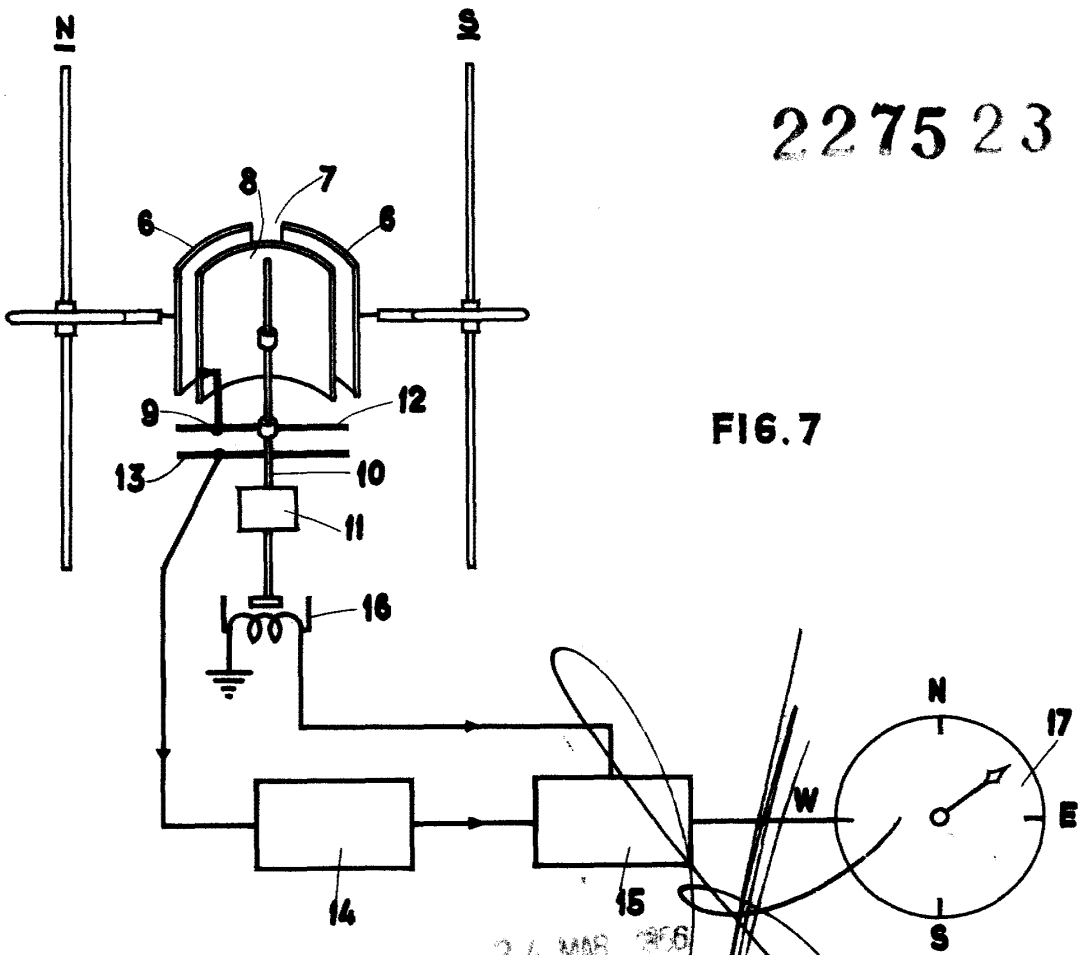


FIG. 7

2. L. MAR 1956
Madrid de
Marconi's Wireless Telegraph
Company Limited
P. P.

COMERCIAL MARCONI

24 May 1956



FIG. 5

2275 23

0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° 210° 240° 270° 300° 330° 360°

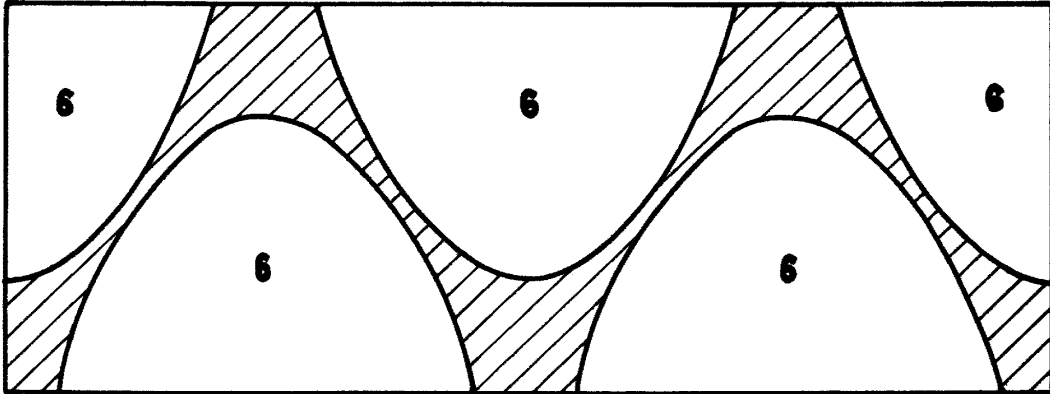
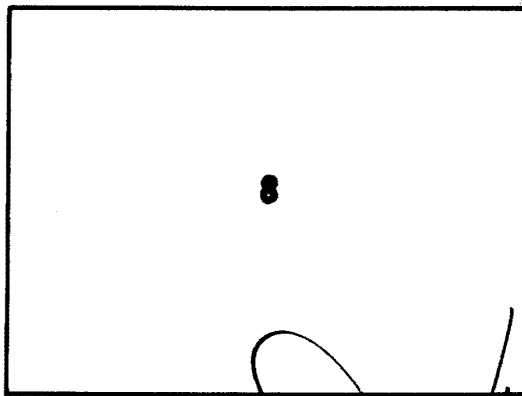


FIG. 6



0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° 210° 240° 270° 300° 330° 360°

Madrid de
Marconi's Wireless Telegraph
Company Limited.

P.P.

24 May 1956

1956