

P - 10.810.-

"1691/52".-

208255



13 MAR. 1953

208255

13 MAR. 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES,
entidad francesa, establecida en Mulhouse (Haut-Rhin),
Francia, por:

" UNA INSTALACION PARA LA MEDICION PRECISA
DE UNA COORDENADA ANGULAR DE UN FOCO DE RADIACION ".-

El presente invento se refiere a los equipos
de aparatos de marcación a distancia que permiten la medida
de una coordenada angular de un blanco que emite una radia-
ción electro-magnética, sonora o ultrasónica, directa o re-
flejada, con ayuda de un dispositivo sensible ala diferen-
cia de fase entre las ondas recibidas respectivamente por

5



208255

dos detectores sensibles a dicha radiación y que ocupan posiciones conocidas.

5 Los equipos de aparatos de este género conocidos tienen en general una "base" que soporta dos detectores dispuestos a una distancia fija uno del otro y capaces de transformar en corriente las vibraciones que reciben del foco del que se desea medir una coordenada angular. Esta base gira alrededor de un eje contenido en el plano de referencia con relación al cual se desea medir dicha coordenada y los dos detectores están unidos eléctricamente a un dispositivo capaz de efectuar, de una parte, la suma y por otra la diferencia de las tensiones generadas en los detectores. Esta suma y esta diferencia, después de desplazar en $\frac{\pi}{2}$ una de ellas, son aplicadas, respectivamente, a los dos pares de placas de un tubo oscilográfico, sobre cuya pantalla aparece entonces un trazo que puede hacerse coincidir con la vertical, llevando la base perpendicularmente a la dirección del blanco, dando el ángulo de la base con relación al plano de referencia, la coordenada angular buscada.

10
15
20 La exactitud de estos equipos de aparatos es tanto más grande cuanto mayor sea la distancia entre los dos detectores, pero el aumento de esta distancia más allá de un cierto valor, igual a la mitad de la longitud de la onda de la radiación recibida, conduce a una indeterminación de la medida.

25 El presente invento tiene por objeto un equipo de aparatos de esta clase que al mismo tiempo que permite una exactitud muy grande de las medidas evita cualquier indeter-



208255

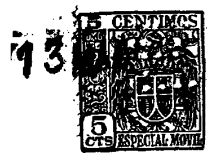
minación de estas últimas.

El equipo de aparatos, según el invento, comprende dos bases de detección, a saber, una base con dos detectores capaces de transformar en corriente la radiación emitida por el blanco y separados en una distancia fija inferior a la mitad de la longitud de onda de dicha radiación, estando montada esta base de forma que pueda pivotar alrededor de un eje situado en el plano de simetría de los dos detectores, y otra base, que admite el mismo plano de simetría que la primera y montada de forma que pueda girar alrededor del mismo eje, llevando esta segunda base dos detectores análogos a los precedentes y separados por una distancia grande con relación a la de estos últimos y tan grande como la permitan las condiciones mecánicas de realización, un conmutador electrónico que, dispuesto para conectar eléctricamente de un modo alternativo los detectores de una de las bases y luego de la otra a un mismo dispositivo dispuesto para efectuar la suma o respectivamente la diferencia de las tensiones que reciba en un mismo instante, estando este dispositivo mismo conectado a un tubo oscilográfico para aplicar respectivamente a los dos pares de placas de este tubo la suma y diferencia de tensiones que haya efectuado.

Este equipo de aparatos y su funcionamiento están descritos a continuación más detalladamente, referidos al dibujo adjunto y en el que:

La figura 1 es un esquema explicativo del principio de medida "suma-diferencia" utilizado;

la figura 2 es un esquema de un equipo de apa-



ratos conforme al invento.

Para simplificar lo que se expone a continuación, se supone que se desea medir la posición de un blanco formado por un foco S de radiación sonora.

5 Para aplicar el método de medida "suma-diferencia" antes referido, se dispone (figura 1) de una base de medida formada por dos grupos microfónicos M y N, cuyos centros de gravedad están separados a una distancia fija a y sensibles a las vibraciones de una pulsación ω contenida en el espectro sonoro del foco S, girando el conjunto alrededor de un eje vertical O.

La diferencia de fase φ de las vibraciones recibidas por M y N es:

15
$$\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot MN = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot a \cdot \sin g$$

20 donde g significa el ángulo entre la normal a la línea MN en el punto O y la recta OS, y λ la longitud de onda de las vibraciones de la pulsación en el medio a través del cual son transmitidas.

Las vibraciones recibidas por los grupos microfónicos M y N son de la forma:

$$X_1 = A \cos \omega t$$
$$X_2 = A \cos (\omega t - \varphi)$$

25 Se puede suponer que en la posición representada, la mediana de MN se encuentra en el plano de referencia, a partir del cual se va a medir el rumbo del foco S. Este rumbo es por lo tanto el ángulo g. Para medir este ángulo



lo, se unen los dos grupos microfónicos M y N por medio de amplificadores G a un dispositivo D de construcción conocida, capaz de efectuar la suma s y la diferencia d de las tensiones recibidas por cada uno de dichos grupos microfónicos. Estas tensiones son proporcionales a \underline{X}_1 y \underline{X}_2 y se tiene

$$\underline{s} = KA \cos\left(\omega t - \frac{\varphi}{2}\right) \cos \frac{\varphi}{2}$$
$$\underline{d} = KA \sin\left(\omega t - \frac{\varphi}{2}\right) \sin \frac{\varphi}{2}$$

Las tensiones s y d son respectivamente aplicadas después del decaído de $\frac{\pi}{2}$ de una de ellas a los dos pares de placas de un tubo oscilográfico T sobre cuya pantalla luminiscente se obtiene un trazo que forma con la vertical un ángulo θ igual a $\frac{\varphi}{2}$ y por consiguiente tal que.

$$\theta = \frac{\pi}{2} a \sin g$$

Una graduación conveniente de la escala dispuesta alrededor de la pantalla del tubo T permite así leer directamente el ángulo g buscado.

Sin embargo, se utiliza preferentemente el método que consiste en hacer girar la base MN alrededor del eje vertical O para llevar a g y por consiguiente θ a un valor O. Entonces se mide el ángulo de rotación de la base MN respecto a un plano vertical de referencia o se utiliza esta rotación para mandar directamente la puntería de otros aparatos tales como por ejemplo, piezas de artillería.

Si el ángulo θ se mide con un error d θ la puntería o la medida de g se efectúa con un error d g :



1385
208255

$$d\theta = \frac{\pi a}{\lambda} \cos g \, dg \neq \frac{\pi a}{\lambda} \, dg$$

es decir que

$$dg = d\theta \frac{\lambda}{\pi a}$$

$d\theta$ es una característica que depende por una parte del oscilógrafo y de otra del observador, y dg podrá hacerse muy pequeña y por consiguiente la puntería o la medida, muy exacta, si se aumenta la distancia a entre los centros de gravedad de los grupos microfónicos M y N.

Sin embargo el aumento de la distancia a está limitado a consecuencia de los fenómenos de indeterminación que se producen si a rebasa un cierto valor. En efecto si la diferencia de fase φ entre las vibraciones recibidas en M y N es mayor de 180° , es decir si se tiene

$$\frac{2\pi}{\lambda} a \sin g > \pi$$

o:

20

$$a > \frac{\lambda}{2}$$

varios rumbos o los que les responden ángulos φ que difieren entre ellos en un múltiplo entero de 180° , corresponden a una misma posición aparente del trazo sobre la pantalla luminiscente del oscilógrafo, por lo tanto a un mismo ángulo θ .

25

Por lo tanto hay indeterminación y el operador ignora en qué sentido debe actuar.

El equipo de aparatos conforme al invento,



208255

que evita esta indeterminación, permitiendo al mismo tiempo una gran exactitud, lleva (figura 2) dos conjuntos de dos grupos microfónicos M_1 , N_1 y M'_1 y N'_1 que admiten el mismo plano de simetría, estando el conjunto montado para girar alrededor de un mismo eje vertical O situado en dicho plano de simetría.

Los cuatro grupos microfónicos están unidos con interposición de amplificadores G_1 a un conmutador electrónico C dispuesto para dirigir alternativamente las corrientes procedentes de una parte de los grupos M_1 , N_1 y de otra parte de los grupos M'_1 y N'_1 a un dispositivo "suma-diferencia" común D_1 que efectúa la suma s y la diferencia d , de las tensiones que recibe y las aplica respectivamente a los dos pares de placas de un tubo oscilográfico T_1 .

Si la cadencia a la cual el conmutador C dirige alternativamente los pares de grupos microfónicos al dispositivo D es suficientemente grande el observador ve aparecer simultáneamente sobre la pantalla del tubo oscilográfico T_1 dos trazos que corresponden respectivamente a las medidas efectuadas por los dos pares de grupos M_1 , N_1 y M'_1 , N'_1 .

El conjunto formado por los grupos M_1 , N_1 constituye la base de "aproximación" y la distancia entre estos grupos es inferior a la semilongitud de onda de la vibración a recibir, pudiendo ser esta distancia, por ejemplo, del orden de 5 cm. Darán origen, en la pantalla del tubo T_1 a un trazo que permite una medida poco exacta pero sin indeterminación.

Por el contrario, a la distancia entre los gru-



73 MA

208255

5 pos M'_1 , N'_1 que constituyen la base de "precisión" se le dará un valor tan grande como lo permitan las condiciones mecánicas de ejecución y que puede llegar a ser por ejemplo de varios metros. Estos grupos darán origen, sobre la pantalla del tubo T_1 , a un trazo que permite una medida exacta pero indeterminada.

10 Le basta entonces al observador hacer coincidir los dos trazos con la vertical haciendo girar las bases alrededor de su eje O_1 para obtener una puntería o una medida muy exacta y sin indeterminación.

15 Se concibe que el equipo de aparatos descrito anteriormente aplicándose a la marcación angular de un foco sonoro pueda ser igualmente utilizado en caso de radiaciones electromagnéticas o ultrasonoras directas o reflejadas, reemplazando los grupos microfónicos por detectores apropiados del tipo de los que se utilizan en los aparatos de "radar" o "asdic". Igualmente, puede ser empleado para la medida de un alza lo mismo que para la de un rumbo.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia con fecha 14 de Marzo de 1.952, bajo el número 625.355, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se

13 MA



208255

presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 12.- Una instalación para la medida precisa de una coordenada angular de un foco de radiación electromagnética, sonora o ultrasonora, directa o reflejada, funcionando según el método llamado "suma-diferencia", caracterizada por el hecho de que tiene dos bases de detección, a saber, una base que tiene dos detectores capaces de transformar en corriente la radiación emitida por el foco y separados por 10 una distancia fija inferior a la semi-longitud de onda de dicha radiación, estando montada esta base de forma que pueda pivotar alrededor de un eje situado en el plano de simetría de los dos detectores y otra base, que admite el mismo plano de simetría que la primera y montada de forma pivotante alre- 15 dor del mismo eje, llevando esta segunda base dos detectores análogos a los precedentes y separados entre sí por una distancia grande con relación a la de estos últimos y tan grande como lo permitan las condiciones mecánicas de la ejecución. 20

25 23.- Una instalación para la medida precisa de una coordenada angular de un foco de radiación electromagnética sonora o ultrasonora, directa o reflejada, funcionando según el método llamado "suma-diferencia", tal como se ha descrito en la reivindicación 12, y caracterizado por el hecho de que hay un conmutador electrónico dispuesto para conectar electricamente, en forma alternativa, los detectores de una de las bases, y después los de la otra, a un mismo dispo-



13 MAR

208255

sitivo, dispuesto para efectuar respectivamente la suma y la diferencia de las tensiones que recibe, en un mismo instante, de las dos bases mencionadas.

5 3^a.- Una instalación para la medida precisa de una coordenada angular de un foco de radiación electromagnética, sonora o ultrasonora, directa o reflejada, funcionando según el método llamado "suma-diferencia" tal como se ha descrito en las reivindicaciones 1^a y 2^a, y caracterizada por el hecho de que este mismo dispositivo está él mismo unido a un
10 tubo oscilográfico para aplicar respectivamente a los dos pares de placas de este tubo, las sumas y diferencias de tensiones, que ha elaborado.

15 4^a.- Una instalación para la medición de una coordenada angular de un foco de radiación.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

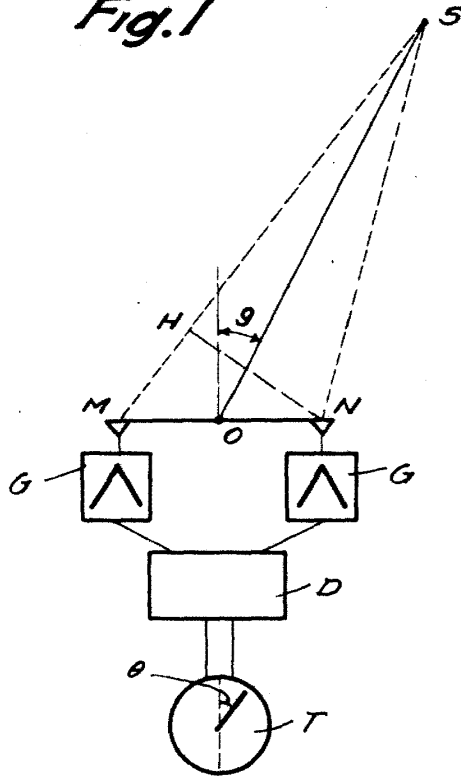
La presente Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 13 MAR. 1958
P. A=

Alberto de Elzaburu
Por Poder
Arts

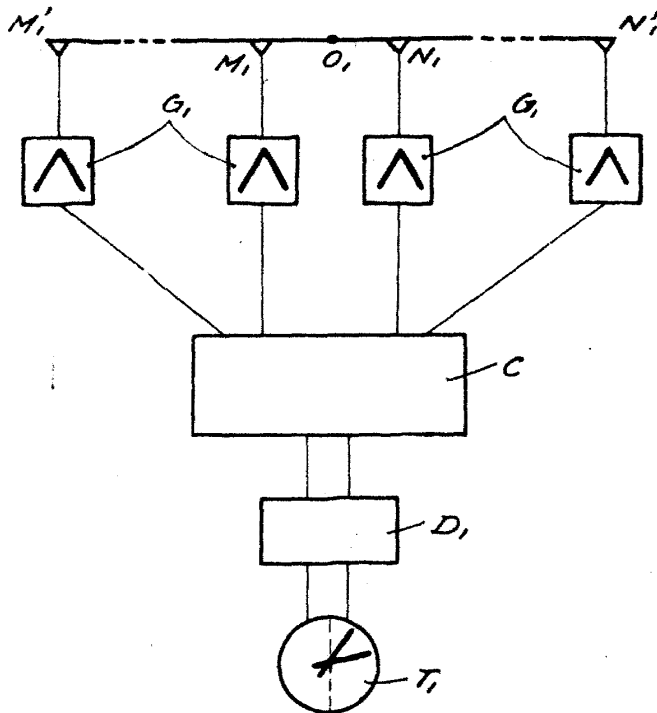


Fig. 1



208255

Fig. 2



P. A.
 Alberto de Elia
 Madrid