

228995

F.- 14.551.-
File. Nº. 323 D.



228995

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años
a nombre de ARENCO AKTIEBOLAG., entidad sueca, establecida en Alströmergatan 20, Estocolmo, Suecia, por:
"UN DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO PARA EL
USO DE INSTRUMENTOS DE DIRECCION QUE COM-
PRENDE UN OBJETO O IMAGEN DE BLANCO AJUSTABLE"

=====

Para averiguar continuamente la posición de un blanco movible, por ejemplo al apuntar cañones, se usan ordinariamente uno o más instrumentos de medir ángulos por medio de los cuales se determinan continuamente las coordenadas geométricas del blanco. En visores ópticos consisten dichos instrumentos en telescopios cuyos ejes ópticos están señalados por una cruz de hilos. El observador o apuntador del cañón, tiene que mantener continuamente el eje óptico de su telescopio apuntado al blanco. El citado telescopio y los medios para su ajuste



228995

están conectados usualmente a sincro-transmisores u otros
medios de transmisión para producir una o varias cantida-
des que representan la posición angular del telescopio.
Así, se obtienen cantidades, es decir los denominados
5 "datos de medida" o "elementos de medida", desde telesco-
pios separados o desde un telescopio común e indican con-
tinuamente los ángulos azimutales y altitudinales del blan-
co en un sistema estacionario de coordenadas. Dichas can-
tidades se suministran ordinariamente a un instrumento de
10 control de fuego para calcular los datos de disparo del
cañón, es decir, la elevación y el ángulo azimutal de im-
pacto. Las determinaciones de posición obtenidas por me-
dio de los datos de medida estarán, naturalmente, afecta-
das por errores que dependen de la incapacidad del obser-
15 vador de mantener ininterrumpidamente el eje óptico del
telescopio apuntado exactamente sobre el blanco. El gra-
do de tales errores dependerá, naturalmente, de la habili-
dad del observador, por lo que es de suma importancia el
poder probar y ejercitar el apunte de cañones o instrumen-
20 tos de dirección con la ayuda de equipo ordinario, por
ejemplo, cuando se recluta el personal, por medios senci-
llos de modo que sea posible una estimación totalmente ob-
jetiva del resultado.

Para dicho fin se ha sugerido usar, para
25 el entrenamiento con instrumentos de dirección, un dispo-
sitivo que comprende un objeto o imagen de blanco simula-
do desplazable vertical y lateralmente, que está destinado



228995

5 a ser movido en las direcciones respectivas relativas a un telescopio de dirección o instrumento equivalente de puntería en respuesta a la diferencia entre los valores de programa obtenidos desde medios transmisores separados, es decir, medios de salida y que representan valores de elevación y azimutales por una parte y los valores correspondientes obtenidos del miembro direccional del instrumento de puntería por otra parte.

10 Como será evidente por la siguiente descripción de un dispositivo conocido por sí mismo y diseñado de acuerdo con el principio anteriormente mencionado, dicho dispositivo está afectado por el inconveniente que consiste en que en ciertas condiciones no se obtendrá una correspondencia plena con las observaciones reales.

15 El presente invento tiene por objeto eliminar dicho inconveniente, caracterizado porque los medios según el invento, comprenden miembros calculadores ideados para ser alimentados con cantidades $\alpha_i, \alpha_u, \varphi_i$ (ó φ_u) en donde α_i representa el ángulo azimutal producido por los medios transmisores, α_u el ángulo azimutal como se establece por el miembro direccional para el ajuste azimutal y φ_i ó φ_u , respectivamente, el ángulo de altitud producido por los medios transmisores o establecido por el miembro direccional para el ajuste del ángulo de altitud, respectivamente, y para calcular
20 de ellos las cantidades:
25



228995

$$\text{tag.}^{-1} \left[\text{tag.} \left[(\alpha_i - \alpha_u) \cos. \varphi_i \right] \right] \text{ ó}$$
$$\text{tag.}^{-1} \left[\text{tag.} \left[(\alpha_i - \alpha_u) \cos. \varphi_u \right] \right]$$

5 respectivamente, suministrándose la cantidad últimamente mencionada a medios para controlar el objeto simulado lateralmente.

 En el dibujo adjunto, la fig. 1 muestra un dispositivo conocido fundamentalmente y la fig. 2 ilustra una mejora, según este invento, del citado dispositivo.

10 una característica importante del dispositivo según el presente invento consiste en que los servo medios para controlar el objeto simulado están ideados para proporcionar movimientos relativos del instrumento de dirección y del citado objeto simulado, siendo dicho movimiento relativo proporcional a la diferencia entre
15 los datos reales y los medios, anteriormente citados.

 El invento se describirá más particularmente con referencia al dibujo adjunto en el que la fig. 1 es una vista elemental que ilustra una realización del
20 invento, la fig. 2 es una vista diagramática de una disposición para la conversión de las cantidades de control (los datos de medida verdaderos), de los servo medios cuya conversión podría necesitarse en ciertas condiciones.

25 El dispositivo ilustrado en la fig. 1 tiene medios sincro-transmisores 1 para producir una o varias cantidades para controlar el movimiento del objeto simulado.



228995

Podría por ejemplo asumirse que dichos medios transmisores transmiten una cantidad variable con relación al tiempo y que representan el ángulo altitudinal y están controlados por una leva que tiene una forma particular. La

5 cantidad transmitida, siendo el dato de medición verdadero, estará entonces representada por un ángulo variable que depende del tiempo y cuyo valor instantáneo es \mathcal{E}_i . Un volante director 2 está conectado por un engranaje sin fin 3 al sistema movable de un telescopio de dirección 4 destinado para la medida del ángulo de altitud

10 como se proyecta en la presente realización del invento. El volante 2 está también conectado por un engranaje 5 al árbol del rotor de un transmisor diferencial 6 a cuya entrada eléctrica está conectado el sincro-transmisor 1.

15 La relación de velocidades de los engranajes 3 y 5 es $1/n$. El movimiento rotatorio del árbol del rotor del transmisor diferencial 6 indica los datos medidos y está representado momentaneamente por el ángulo \mathcal{E}_u . Así, en el circuito de salida del transmisor diferencial 6 se obtendrá una cantidad que está representada por el ángulo δ .

20 que es la diferencia entre los ángulos \mathcal{E}_i y \mathcal{E}_u y que es una medida de la diferencia entre los datos verdaderos y los medidos. Esta cantidad diferencial se suministrará un servo aparato que comprende el transmisor de error corriente 7 y un motor 8, que está alimentado con

25 corriente desde el citado transmisor de error hasta que el árbol del motor ha girado en un ángulo proporcional



228995

al ángulo δ . El motor 8 está conectado al transmisor
de error 7 por un engranaje 9. Si la relación de dicho
engranaje es $1/n$ la constante de proporcionalidad será
n. El motor 8 está también, por un engranaje sin fin 10
5 conectado con un segmento de engranaje 11 que está monta-
do giratoriamente sobre un árbol 16, por su parte de atrás
que está dotada de un espejo oblicuo 12. Un dispositivo
de proyección, que consiste en una fuente de luz 13 y una
diapositiva 14 y conectado al telescopio de dirección 4,
10 proyecta una imagen de un blanco u objeto simulado de la
diapositiva 14 sobre el espejo 12 que devuelve dicha imá-
gen al citado telescopio. A fin de obtener una imagen
neta en el telescopio hay por conveniencia una lente
(que no se muestra) para refractar los rayos de luz para
15 formar un haz de rayos paralelos. Puesto que el espejo
12 dobla el desplazamiento de la imagen originado al ha-
cer girar el segmento de engranaje 11, la relación del
engranaje sin fin 10 es de $2n/1$.

Como será evidente de lo anterior el ob-
20 jeto simulado, observado por medio del telescopio de di-
rección, estará, por lo menos dentro de ciertos límites
predeterminados, en el momento de observación, situado
a una distancia, por encima, o por debajo de los hilos
de retículo del telescopio de dirección, proporcional
25 al ángulo δ (la cantidad diferencial). Entonces el ob-
servador, o apuntador del cañón, hace girar el volante
2 de modo que la cantidad de salida desde el transmisor



228995

diferencial 5 es hecha aproximarse a cero simultáneamente según se aproxima la imágen del blanco a la posición en que coincide con los hilos del retículo. Así, el segmento de engranaje 11 gira hacia la posición en la que los haces de luz devueltos por el espejo 12 entran en el telescopio paralelos al eje óptico del último. En otras palabras, el observador recibirá exactamente la misma impresión y ejecutará las mismas operaciones correctoras como cuando sigue un verdadero blanco por medio de su telescopio de dirección.

Debe notarse que el telescopio 4 no tiene por necesidad que ser movable y ajustable angularmente. En aparatos de entranamiento de sencillez particular el engranaje sin fin 3 puede omitirse por lo tanto y puede disponerse el volante de dirección como una unidad separada mecánicamente del telescopio. A fin de permitir el control del rendimiento del observador, la cantidad diferencial δ es, alternativamente, después de la amplificación, transmitida a un dispositivo de registro 15, por ejemplo, un oscilógrafo impresor.

A fin de medir el ángulo azimutal la diapositiva, puede, alternativamente junto con su servo aparato pertinente, ser desplazable lateralmente bajo el control de de un servo aparato similar, que está controlado de modo semejante, por la diferencia entre los valores azimutales verdaderos y medidos. En gracia a la sencillez no se ilustra ésto en el dibujo.



228995

Los dispositivos dotados de dichos instrumentos de dirección son objeccionables puesto que se calcula el ángulo azimutal (es decir, un ángulo en el plano horizontal), pero la observación de errores se hace en una escala graduada horizontal en el telescopio elevado. Si el ángulo azimutal, producido por el sincrotransmisor 1, se denota por α_1 y el ángulo azimutal medido se denota por α_u la diferencia entre los citados valores representará la reflexión horizontal que puede denotarse por $\Delta\alpha$. A fin de establecer acuerdo completo con la observación verdadera el valor horizontal $\Delta\alpha$ ha de transformarse en un valor corregido debido a la elevación del instrumento. Dicho valor puede denotarse por $\Delta\alpha_1$, de acuerdo con la fórmula.

$$\text{tag } \Delta\alpha_1 = \text{tag } \Delta\alpha \cdot \cos \rho_1$$

La fig. 2 ilustra un dispositivo según el invento para llevar a cabo dicha corrección. Con referencia a la fig. 2, A denota un sincro elemento cuyos arrollamientos primarios A-1 están alimentados con el valor α_1 desde los medios transmisores para producir el movimiento del objeto simulado. El rotor del sincroelemento A tiene dos arrollamientos dispuestos rectangularmente A-2 y A-3 y el árbol A-4 está conectado al volante de dirección del instrumento de dirección que está destinado para ajuste en azimut de modo que su desplazamiento angular será igual al valor α_u . Así, en el arrollamiento A-2 se inducirá primero un voltaje proporcional



228995

a $\text{sen } \Delta\alpha$ y en el arrollamiento A-3 se inducirá un voltaje que es proporcional a $\text{cos } \Delta\alpha$. El arrollamiento A-3 está conectado a los arrollamientos primarios B-1 de otro sincro elemento adicional B cuyo árbol del rotor B-2 está controlado por el valor del ángulo de elevación \mathcal{P}_1 producido por los medios transmisores para generar el movimiento del objeto simulado. El sincroelemento B tiene en su rotor un arrollamiento secundario B-3. Aunque es menos correcto, el árbol del rotor B-2 puede en lugar de lo anterior controlarse desde el volante de dirección para su ajuste de elevación de modo que su movimiento rotatorio será proporcional al ángulo altitudinal medido \mathcal{P}_u por lo que puede obtenerse una construcción más sencilla. El sincroelemento B esta dispuesto y conectado de tal modo al arrollamiento A-2, por ejemplo de la manera ilustrada, que se crea en el mismo un flujo no giratorio. El voltaje inducido en el arrollamiento B-3 será entonces proporcional a $\text{sen } \Delta\alpha \cdot \text{cos } \Delta \mathcal{P}_1$. Dicho voltaje se suministra a un arrollamiento primario C-1 de un tercer sincroelemento C que tiene además otro arrollamiento primario C-2 dispuesto en ángulo recto al arrollamiento primario primeramente mencionado. El arrollamiento primario C-2 está suministrado con un voltaje proporcional a $\text{cos } \Delta\alpha$ desde el arrollamiento A-3 del sincroelemento A por un transformador D que tiene las mismas características de transmisión que el sincroelemento B. Así, se genera en el sincroelemento C un flujo cuyo ángulo a la



228995

posición neutral es igual a $\text{tag}^{-1}(\text{tag } \Delta\alpha \cdot \cos \rho_1)$,
siendo dicho ángulo el ángulo $\Delta\alpha_1$ que va a determinarse.
Para explorar dicho flujo el rotor del sincro elemento es-
tá dotado del modo corriente de un único arrollamiento se-
5 cundario C-3. Al árbol del rotor C-4 se hace girar por
un motor M hasta que el voltaje que se saca del arrolla-
miento C-3 y amplifica por un amplificador F se hace cero.
De este modo el árbol C-4 está conectado a los medios del
telescopio de dirección para controlar la imagen del blan-
10 co, u objeto simulado exactamente del mismo modo que se i-
lustra en la Fig. 1 de modo que el motor M de la Fig. 2
corresponderá al motor 8 de la fig. 1.

Puede naturalmente, modificarse el inven-
to de varias maneras sin salirse de su espíritu. El in-
15 vento no está limitado, por ejemplo, a su uso para fines
de entranamiento y pruebas de observadores o artilleros,
sino que puede también, por ejemplo al comprobar instru-
mentos de control de disparo de cañones, utilizarse para
introducir en los valores medidos de entrada irregulari-
20 dades tales como las que aparecen en los procedimientos
ordinarios de seguir un blanco.

- N O T A -



228995

el ángulo de altitud, del dispositivo, por lo que δ_i
es igual al ángulo altitudinal producido por los citados
medios transmisores y β_u es el ángulo altitudinal medi-
do, teniendo dicho rotor del citado sincroelemento secun-
5 dario un arrollamiento dispuesto e ideado para inducir en
el mismo una corriente proporcional a $\text{sen} [(\alpha_i - \alpha_u) \cdot$
 $\text{cos } \beta_i]$ ó $\text{sen} [(\alpha_i - \alpha_u) \cdot \text{cos } \beta_u]$, que junto
con la corriente, obtenida desde el otro arrollamiento
del rotor del sincroelemento primario y siendo proporcio-
10 nal a $\text{cos} (\alpha_i - \alpha_u)$ se suministra cada una a su arro-
llamiento de estator que pertenece a un tercer sincroele-
mento y que está dispuesto en ángulo recto de modo que se
crea un flujo magnético estacionario cuyo ángulo a la po-
sición neutra del sincroelemento es igual a $\text{tag}^{-1} [\text{tag}$
15 $(\alpha_i - \alpha_u) \cdot \text{cos } \beta_u]$, teniendo el rotor del citado ter-
cer sincroelemento un arrollamiento ideado para controlar
el ajuste de los servomedios para mover la imágen del
blanco en azimut.

32.- Un dispositivo de entrenamiento pa-
20 ra el uso de instrumentos de dirección que comprende un
objeto o imágen de blanco ajustable.

Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado por el dibujo que se acompa-
ña y para los fines que se han especificado.



228995

La presente Memoria consta de catorce
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 6 JUN. 1958

P. A.

Alberto de Ezaburu
Por Poder

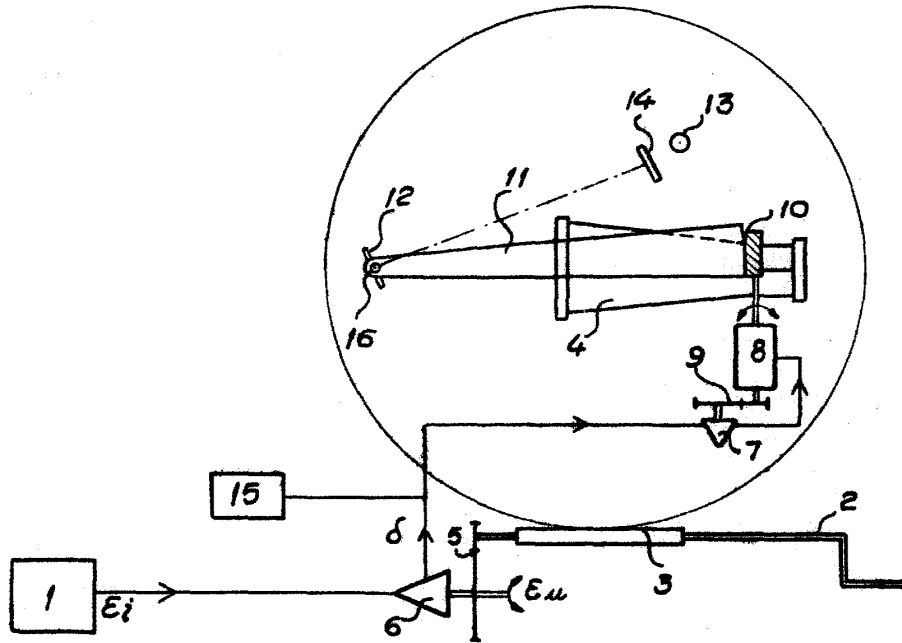


Fig. 1

228995

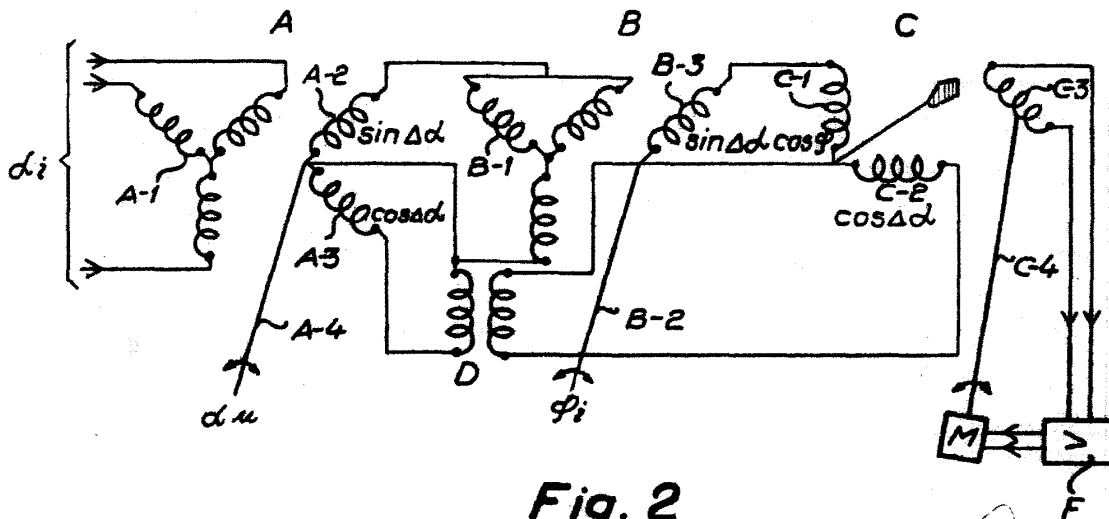


Fig. 2

Albeno de Elzabur
Per. P. P. P.