



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Telémetro para grandes distancias mediante dos instrumentos de observación estacionados en los extremos de una base. = a favor de la razón social Gesellschaft für Elektrische Apparate m. b. H, residente en Berlin-Marienfelde (Alemania).-

Prescindiendo de los telémetros ópticos que solo sirven para cortas distancias, no se ha usado hasta ahora en general para medir largas distancias, sinó el método llamado de grandes bases. A los extremos de una base de longitud conocida, hay que estacionar, por éste procedimiento, dos instrumentos dirigidos al objetivo que se trata de visar. Con éste método de medición

se determina la distancia mediante la formación de triángulos semejantes. Con tales disposiciones se colocan a veces también, miras, en los campos de las visuales de dichos instrumentos para la facilidad de la intersección del objetivo con estos aparatos observadores. Tratando de evitar con éstos dispositivos de medición la formación del triángulo semejante, se ha propuesto primeramente visar el objetivo con un solo aparato y colocar luego previamente el segundo aparato a igual ángulo con la base, dirigiendo finalmente con él la visual al objetivo.

Mediante ésta doble operación de estacionamiento del segundo aparato, queda este constituido así por ejemplo para el mecanismo indicador de distancias de Trommel.

También es del dominio corriente determinar pequeñas distancias aproximadamente, por medio de dos anteojos dispuestos verticalmente a un soporte común oscilable. Uno de ambos anteojos está provisto de un trazo vertical desplazable o ajustable para hacer fácilmente la coincidencia.

La experiencia ha demostrado que tampoco el empleo de los conocidos dispositivos de los dos primeros procedimientos, cuando se trata de medir grandes longitudes, no alcanza en la práctica la exactitud apetecida, porque al visar los objetivos situados a muy largas distancias, la diferencia en el ángulo de base es demasiado pequeña y por lo tanto la mas pequeña inexactitud por ejemplo en los aparatos de observación transmite en el cálculo de mediciones, errores considerablemente inadmisibles en la determinación de la distancia.

Este invento abre un nuevo paso a la medición de largas distancias. Esta nueva forma derivada de ésta invención consiste en que ambos aparatos estacionados separadamente uno de otro en que el uno se dirige al objetivo, se coloca a ángulo exactamente igual con la base mediante motores eléctricos sincronizados. La exactitud de los instrumentos puestos en estación se determina convenientemente por medio de órganos de comprobación espe-



ciales. El dispositivo de medición, determina entonces las distancias en función del ángulo de base y de la posición del objetivo en el campo visual del aparato, de observación que no está alineado con el objetivo.

En los estacionamientos de la nueva disposición sobre una superficie que no sea firme sinó oscilante, es naturalmente preciso evitar que éstas oscilaciones se transmitan a los instrumentos de observación, dotando estos de una esfera para su estabilidad, colocando el conjunto del aparato y esfera correspondiente sobre un fundamento de chapa giratoria accionada por un órgano a distancia.

En los dibujos adjuntos hay varios ejemplos del funcionamiento del invento. La fig. 1 representa en esquema el conjunto de la nueva disposición. La fig. 1a muestra una modificación del dispositivo de la fig. 1. Las figs. 2, 2a y 2b exponen las imágenes de los objetivos que se hallan en los campos visuales de los instrumentos de observación. La fig. 3 enseña un sencillo funcionamiento del mecanismo indicador de distancias que puede usarse en el nuevo dispositivo. En la fig. 4 se vé una forma de funcionamiento de la nueva disposición que puede ser manejada por una sola persona.

En la fig. 1 están colocados los dos instrumentos de observación que son anteojos figurados con los números 1 y 8, en los puntos extremos de una base, de longitud previamente conocida. Los electro-motores 5 y 11 para los anteojos astronómicos 1 y 8 están accionados mediante un conmutador común 7 por el movimiento de un botón 6. El motor 5 hace girar el anteojo 1 mediante un tornillo sin fin 4 y una rueda dentada horizontal 3 y un tren de ruedas cónicas 2, en cuyo eje a ángulo recto está montado el anteojo 1. El motor 11 acciona en forma correspondiente, mediante un tornillo 10 similar y una rueda dentada horizontal 9, el anteojo 8 calado sobre el eje de ésta.

En general se montarán los anteojos 1 y 8 a ángulo igual con la base. En caso de incidentes o defectos eventuales en la instalación de accionamiento o alteraciones en la base, como por ejemplo una torcedura o encorvadura que puede ocurrir a veces por ejemplo en los barcos, hay que darse cuenta enseguida para comprobar si se han descorregido ambos anteojos 1 y 8. Esto puede ejecutarse por ejemplo visando con un anteojo 12 un espejo 18 fijado al anteojo 8; el anteojo 12 lleva igualmente un espejo 17 que puede contener una señal cualquiera por ejemplo un círculo 17'. Si la imagen del punto 17' al dirigir la visual por el anteojo 12 se vé como imagen 18' en el espejo 18, será señal de que ambos anteojos 1 y 8 se hallan a iguales ángulos con la base. Pero si en cambio la imagen 18' no es visible, hay que recurrir a mover el anteojo 12 y con éste al espejo 17 mediante la manivela 13 el tornillo sin fin 14 y la rueda dentada horizontal 15, hasta que la imagen 18' en el campo visual del anteojo 12, aparezca visible. El movimiento de giro de la manivela 13 se transmite por un engranaje 16 a las ruedas cónicas 12, con lo que el anteojo 1 recibe una corrección. La disposición está combinada en forma tal que después de ejecutadas las correcciones, ambos anteojos 1 y 8 forman ángulos iguales con la base.

En la fig. 1a se vé una modificación de la disposición expuesta en la fig. 1, para el caso de tener que montarse ésta en lugares oscilantes terrestres, acuáticos o aéreos. El motor de accionamiento 11 del anteojo 8 hace girar, mediante un tornillo sin fin 10, una chapa de fundamento 46 provista de una rueda dentada. Sobre esta chapa 46 está montada una esfera 47 cuyo eje de estabilidad lleva el anteojo 8. Para el anteojo 1 tiene que haber naturalmente una disposición igual.

En una disposición combinada en la forma descrita no tendrán influencia práctica las perturbaciones que por oscilación de tal cimiento o fundamento, ocurran en las mediciones, porque ambos an-



teojos 1 y 8 están así dotados de estabilidad.

Los dibujos 2, 2a y 2b representan la estructura interna de los anteojos 1 y 8. La fig. 2 expone un cruzamiento de hilos o trazos del retículo lenticular 20 con el que se dirigen las visuales al objetivo 19. La fig. 2a muestra la disposición correspondiente para el anteojo 8, en que además del cruce de trazos 21, lleva éste anteojo una mira 22 con la que se determina la posición de la imagen del objetivo mediante el instrumento así estacionado. En vez de una mira o reglón subdividido, se vé en la fig. 2b que puede también ponerse en trazo vertical 24 movable en las guías 23 dentro del campo visual del anteojo 8.

Este trazo 24 se halla en la posición cero coincidiendo con el hilo vertical del cruzamiento 21 referido. Al hacer la medición, se le empieza a mover partiendo de ésta posición cero hasta que cubra el mismo punto del objetivo 19, por ejemplo con un objeto como la chimenea anterior de un objetivo en la alineación del anteojo 1.

La proporción de éste movimiento o desplazamiento del trazo 24 se medirá con cualquier elemento auxiliar o se transportará directamente al dispositivo del cálculo de medición de la longitud deseada.

Esta disposición de determinación de la medida de distancias, puede componerse por ejemplo (fig. 3) de dos reglas 37 y 44 en que la última es transparente y está provista de divisiones proporcionales a dichas distancias 45 al paso que la otra 37 lleva simplemente otra regla recta 38. La regla 37 está sujeta mediante dos tuercas 36 y 36' dispuestas sobre dos husillos roscados 35 y 35' desplazables.

En la posición cero ambas tuercas 36 y 36' se ajustan a dos topes 39 y 39'. El accionamiento de los husillos 35 y 35' lo transmite un eje 33 mediante las ruedas cónicas 34 y 34'; la regla 44 está calada sobre un eje 43 en forma a poder oscilar.

El eje 43 lleva además una rueda dentada 42, atacada por un

tornillo sin fin 41, a su vez montado o calado sobre un árbol 40; en la posición inicial cero de la regla 44 toca al tope 46.

El conjunto de la disposición que determina la medición visto en la fig. 3 está basado en relaciones y principios matemáticos sencillos, en virtud de los cuales la longitud a determinar es proporcional al cociente del ángulo de base en función del seno por el desplazamiento o movimiento lateral de la imagen del objetivo durante la observación con el anteojo 8. Cuando se trata de mediciones de rigurosa exactitud, en el numerador del citado cociente hay que incluir además la función del coseno del ángulo que con el objetivo forman ambas visuales de los anteojos 1 y 8, cuyo factor hay que tener en cuenta en casos de minuciosidad científica.

Mientras tanto es suficiente como regla general igualar la función de éste coseno con la unidad, es decir dicho coseno hacerlo igual a uno, porque en caso de longitudes considerables, el mencionado ángulo es naturalmente extraordinariamente pequeño.

Las fases de la medición tienen lugar como sigue: con el anteojo 1 se establece la alineación visando el objetivo 19 en la forma que puede verse en la fig. 2, comprobándose la exactitud del aparato puesto en estación mediante las operaciones ópticas descritas según 12, 17, 18 del dibujo, pero en caso requerido pueden también hacerse las correcciones mediante la manivela 13, como ya se ha dicho; entonces, en el campo visual del anteojo 8 correspondiente a las figs. 2a y 2b cualquier movimiento o desplazamiento de la imagen del objetivo 19 se hará sensible o perceptible. La proporción o cantidad de éste movimiento de la imagen objetiva, se transmitirá en forma deseada al eje 33, fig. 3.

Mediante los engranes y piezas 34, 36 y 34', 36' la regla desde su posición inicial cero que concretan los topes 39, 39', se desplazará moviéndose proporcionalmente en la cantidad que se



haya desplazado la imagen del objetivo. El ángulo que forma cada aparato 1 y 8 con la base se transmite al árbol 40 y en la proporción éste ángulo oscilará la regla 44 mediante el engrane 41, 43. Finalmente en punto de intersección del listón recto 38 que se halla sobre la regla 37 con la división 45 que lleva la regla 44, nos dá entonces la distancia o longitud buscada.

A fin de determinar con rigor exacto el punto preciso de ésta intersección, podemos valernos lógicamente de cualquier medio auxiliar por ejemplo de una lupa o microscopio u objetos análogos, que se desliza a lo largo de la regla 44.

El lugar de emplezamiento del dispositivo de medición, puede verificarse sea proximo a los anteojos 1 y 8 o en cualquier sitio alejado requerido. Para evitar errores en el estacionamiento o colocación del dispositivo de medir, es conveniente disponer ésta operación automáticamente, haciendola depender de elementos o fases del orden de las observaciones. Por ejemplo puede el accionamiento del árbol o eje 40 depender del eje que lleva o soporta el antejo 1 y el accionamiento del árbol 33 depender del movimiento del trazo vertical 24, en cuyo caso sus guías 23 están convenientemente provistas de un engrane.

La referida disposición para hacer las mediciones puede también efectuarse en otras formas, por ejemplo, haciendo mover una aguja indicadora proporcionalmente a la función del seno del ángulo de base y su contra aguja o contra indicador en proporción al producto del desplazamiento de la imagen del objetivo por la longitud de la distancia, cuyo producto puede constituirse por ejemplo mediante un movimiento o accionamiento de ruedas de fricción.

Para terminar, representa la fig. 4 otra forma de funcionamiento de la nueva disposición, la cual puede ser operada por una sola persona exclusivamente. En el antejo 1 (8) hay una prisma³ (30) de trasposición, que se desliza de medio ángulo co-

mo su anteojo adjunto. Con un anteojo 25 mediante un doble prisma 26, un observador visa a través del mismo, viendo por una lado a través del prisma 30, la imagen del objetivo en el anteojo 1 y por otro lado mediante los prismas 27, 28, 29, y 31 la imagen en el anteojo 8. En vez del instrumento 25 puede disponerse también una cámara fotográfica haciéndose la verificación o comprobación por medio de cualquier órgano visual unido al anteojo

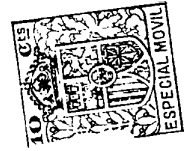
1.

Estos ejemplos de que nos hemos servido para explicar la disposición innovadora, suponen que para mayor sencillez se trata de objetivos situados en la superficie terrestre, aunque la aplicación del nuevo dispositivo no se limita en modo alguno a objetivos de esa índole. En casos de objetivos aéreos, además de la disposición mencionada hay que completarla con un dispositivo que tenga en cuenta los movimientos en las alturas de ambos anteojos 1 y 8 que corresponda en su estructura a la disposición mencionada en cuanto a la colocación o estacionamiento lateral exacta de los anteojos. También puede neutralizarse la influencia de las oscilaciones de los cimientos o fundamentos de los anteojos 1 y 8 en estación en las alturas, del mismo modo que antes se ha descrito para la colocación o estacionamiento lateral.

N O T A.

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Telémetría para largas distancias mediante dos aparatos de observación colocados en los puntos extremos de una base, caracterizada en que ambos citados instrumentos 1 y 8, de los que uno se dirige al objetivo, se colocan exactamente a ángulos iguales con la base mediante motores eléctricos sincronizados 5



y 11 y en que una disposición o mecanismo de medición de la distancia 37 y 45, resuelve o determina la longitud o distancia al objetivo, por medio de una función del ángulo de la base y de la posición de la imagen del objetivo 19 en el campo visual del instrumento observador 8 sin que éste tenga que visar el objetivo.

2.- Telémetria según reivindicación 1, caracterizada en que está provisto de medios auxiliares especiales 12, 17 y 18 para verificar o comprobar la exactitud de la colocación o estacionamientos de los anteojos 1 y 8.

3.- Telémetria según reivindicación 1, caracterizada en que los anteojos 1 y 8 están del modo sabido estabilizados mediante una esfera cada uno y en que cada antejo, por ejemplo 8 y su esfera 47 correspondiente está montado sobre una chapa de fundamento o cimiento 46 mediante órganos 11 que accionan a distancia.

4.- Telémetria según reivindicaciones 1 o citadas hasta aquí, caracterizada en disponer de un medio para fijar la posición de la imagen del objetivo 19 en el campo visual del aparato 8 que no está alineado con el objetivo, por ejemplo un trazo vertical 24 desplazable o movable y un miembro o elemento del dispositivo observador desplazable o movable en proporción del ángulo de base, por ejemplo el eje de giro de uno de los anteojos 1 que mediante miembros o elementos requeridos 33 y 40, colocan o estacionan automáticamente el mecanismo de indicación 38 y 45 de las distancias.

5.- Telémetria según reivindicaciones 1 a 4, caracterizada en que mediante manejo o manipulación de los dispositivos observadores 1 y 8 por un solo operador, hay disposiciones ópticas 25-31 en forma conocida que permiten la percepción de las imágenes en el objetivo mediante ambos anteojos 1 y 8 colocados a distancia en el mismo punto o lugar de observación 20 y de preferencia mediante impresiones fotográficas simultáneas.

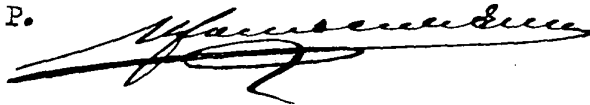
6.- Telémetro para grandes distancias mediante dos instrumentos de observación estacionados en los extremos de una base.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de diez páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 22 de Octubre de 1925.-

Leocadio López y López-

P.P.



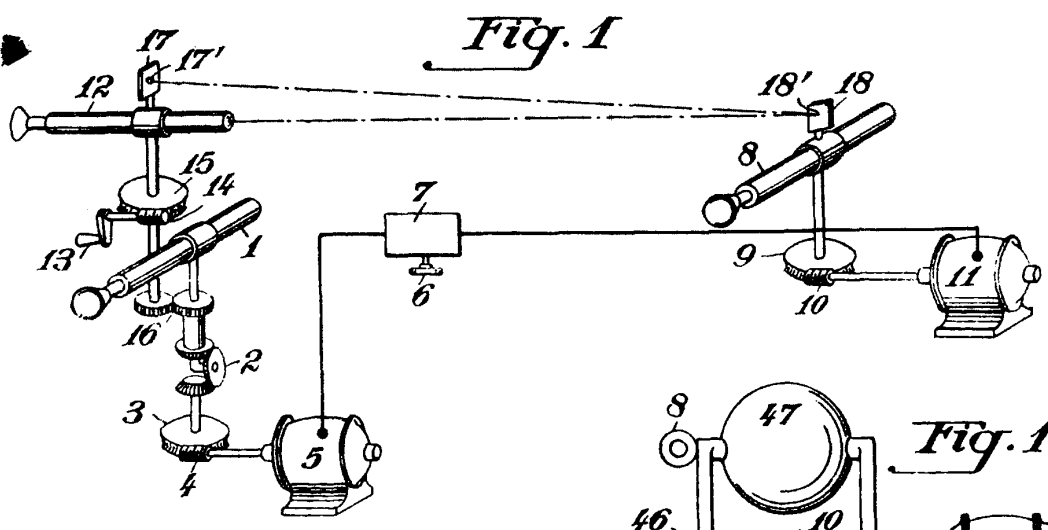


Fig. 2

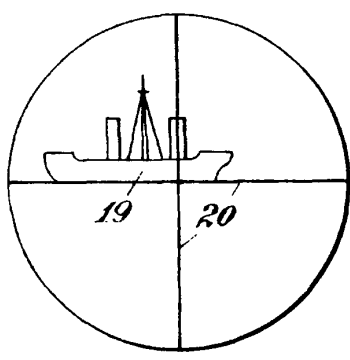


Fig. 2a

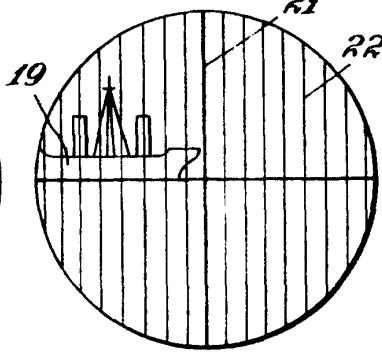


Fig. 2b

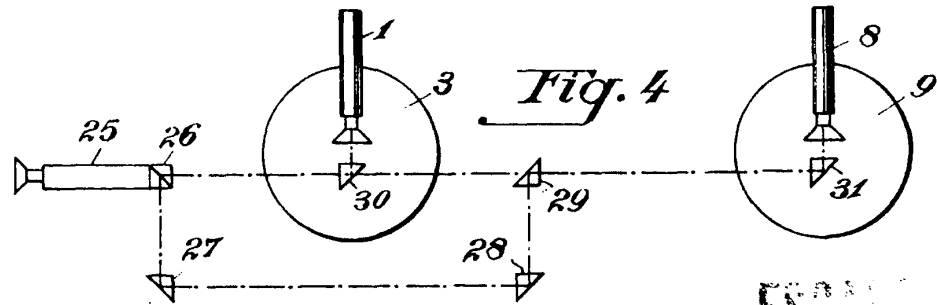
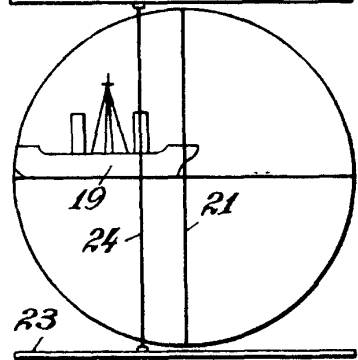
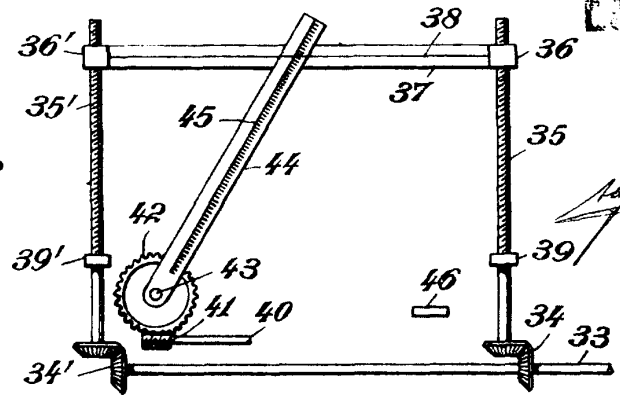


Fig. 3



ESCALIER & COMPANY

LESCAPEL & COMPANY
P. P.

Wm. H. Lescapell