

289947



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

por "PROCEDIMIENTO PARA LA ELIMINACION DE LOS ERRORES DE EXCENTRICIDAD Y PARA LA REDUCCION DE LOS ERRORES DE GRADUACION EN LOS INSTRUMENTOS TIPOGRAFICOS", a favor de la firma italiana FILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A., residente en Milan (Italia), Via R. Sanzio, 5.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento tiene por objeto un procedimiento para la eliminación de los errores de excentricidad y para la reducción de los errores de graduación en los instrumentos topográficos, y el instrumento topográfico obtenido según el procedimiento.

5.

Es conocido que en todos los instrumentos topográficos aptos para la medida de ángulos y provistos, para este fin, de círculos graduados, existe una inevitable excentricidad mecánica entre las graduaciones de los círculos y los correspondientes ejes de rotación.

10.

289947² J.M.



Esta excentricidad, que puede ser reducida a valores mínimos pero, obviamente, nunca eliminada completamente, hace que el valor leído sobre el círculo graduado, de un cierto ángulo entre dos puntos dados, no sea el valor efectivo del ángulo existente entre los dos puntos en cuestión. La diferencia entre el valor leído y el valor verdadero del ángulo es precisamente función de la excentricidad existente entre el centro de la graduación del círculo y el eje de rotación del instrumento.

También es conocido que dicho error de excentricidad es eliminable haciendo la media aritmética de dos lecturas efectuadas a 180° entre sí, en correspondencia de cada punto particular dado.

Este procedimiento puede efectuarse sea mediante las lecturas efectuadas en dos microscópios a 180° entre sí o bien en un solo microscópio en el cual estén reportados ópticamente dos limbos diametralmente opuestos de la graduación del círculo, o sea, automáticamente, asumiendo como referencia para la lectura de un limbo de la graduación, el limbo de la graduación diametralmente opuesta reportado ópticamente en el mismo microscópio de lectura del primero.

Un segundo procedimiento destinado a eliminar el error de excentricidad, consiste en reportar ópticamente en un microscópio único ya sea la imagen de la graduación del círculo ya sea la de un circunferencia auxiliar o índice de referencia, o sea tal como

289947



para servir de línea de fe, trazada sobre el mismo círculo del instrumento y concéntrica a la graduación del propio círculo. Según esta última forma de actuación, las dos imágenes de la graduación y de la circunferencia, captadas a 90° una de la otra, se superponen ópticamente en tal forma que la porción de circunferencia observada en un cierto instante, al mismo tiempo que el limbo de graduación, sirva de referencia para la lectura de la misma graduación, siendo prácticamente asimilable por su pequeño tamaño y por los aumentos bajo los cuales es vista, en un trazo rectilíneo.

5.

10.

En estas condiciones, la indicación de la graduación, referida a la porción de circunferencia que la cruza, provee un valor angular automáticamente exento de errores de excentricidad en cuanto esta última influye sobre la graduación y sobre el trazo de circunferencia, con desplazamientos idénticos y autocompensados. Sin embargo, este sistema, conceptualmente muy simple y rápido, no ha encontrado nunca aplicación práctica por dificultades de carácter constructivo.

15.

20.

La presente invención en particular tiene por objeto principal un procedimiento para la ejecución de la graduación del círculo o de la circunferencia índice sin incurrir en la dificultad, inconvenientes y errores encontrados en la realización y que hasta ahora han impedido la aplicación práctica.

25.

El procedimiento según este invento, que elimina tales errores e inconvenientes, se caracteriza esencialmente por el hecho de que simultáneamente a la ejecución de un trazo de la graduación del círculo graduado

30.



289947

del instrumento, y concéntricamente a la misma graduación, se realiza con defasamiento de un ángulo constante y preestablecido, por ejemplo de 90° respecto a dicho trazo, un arco elemental de la circunferencia

5. índice, de tal forma que los mismos errores sistemáticos eventuales y accidentales influyan igualmente sobre entre ambos elementos de cada par de elementos correspondientes (par trazo-arco) defasados de 90° .

10. El ángulo puede fijarse menor de 90° , de un valor poco distinto, aunque preestablecido.

Para la realización práctica del procedimiento según este invento, al equipo para la ejecución de la graduación del círculo se aplica cualquier cadena cinemática de forma que, simultánea y concéntricamente a cada trazo de graduación y a 90° con respecto a la misma, se realice, a la distancia requerida del centro, un arco de circunferencia.

- 15.

La ejecución sucesiva de los varios limbos de la graduación conduce por consiguiente a la ejecución sucesiva de los varios arcos que, al término de la rotación completa de la máquina a dividir, dan origen a la circunferencia-índice.

- 20.

Con este procedimiento, cada limbo de graduación permanece vinculado a un arco determinado de circunferencia y, debido a que el uno y el otro se realizan en el mismo instante y en las mismas condiciones, reflejan los mismos errores sistemáticos y accidentales, ya sea en valor como en sentido.

- 25.

En otras palabras, los errores, inevitables

289947



cualquiera que sea el medio de realización, de los que resulta afectada la graduación, son "exactamente" iguales a los errores de los que resulta afectada la circunferencia-índice, con un defasamiento angular preestablecido (90°).

5.

Este invento será expuesto más ampliamente con referencia a las figuras del dibujo adjunto, en el que:

10.

la figura 1 muestra, visto en planta desde lo alto, el círculo graduado de un instrumento y la circunferencia-índice respectiva; y

la figura 2 representa una porción del círculo graduado y de la circunferencia-índice, como son visibles en el campo del microscopio.

15.

Con referencia a la figura 1, con a se indica el círculo graduado en su conjunto y con b las graduaciones relativas. La circunferencia-índice se indica en general con g y con d todos sus trazos o arcos elementales constituyentes. Según la invención, con

20.

el auxilio de una cadena cinemática cualquiera (trenes de engranajes, transmisiones intermedias, transmisiones y similares) aplicada a la máquina a dividir, simultáneamente a cada graduación b que es trazada por la máquina,

25.

se traza asimismo un arco correspondiente d, pero con un desplazamiento angular constante o predeterminado, preferentemente pero no necesariamente, de 90°.

Por este motivo, cuando por ejemplo se traza la graduación b correspondiente a 0°, siendo el ángulo preestablecido de 90°, se traza además el arco d que



289947 12 JUL

en la figura 1 se señala con un asterisco (*) y que se encuentra precisamente a 90° con respecto a la graduación b de 0°. En el campo e (ver figura 2) del microscopio (no representado) resultará por consiguiente en correspondencia de la lectura 0° el arco de circunferencia c señalado con asterisco (*) ópticamente reportado y no un arco cualquiera.

5.

Según este invento, cuando se sistema el

instrumento, se debe realizar al inicio en forma que

10.

en la graduación b correspondiente a 0° corresponda

en el campo de visualidad al arco d indicado con (*) defasado, como se ha dicho, de 90°; así se está seguro

que igualmente cualquier otra graduación b (de un ángulo a leer) será leída con el arco d correspondiente,

15.

asimismo igualmente defasado. En otras palabras, cuando se lea el valor de un ángulo, o sea cuando se individualiza

el trazo de círculo graduado relativo mediante la circunferencia-índice, tal lectura se efectúa con aquel arco,

elemental de circunferencia que ha sido trazado, simul-

20.

táneamente, cuando se ha trazado el mismo trazo sobre el círculo que ahora se lee; de esta manera, si el trazado se efectuó con un cierto error, este error que ha

influenciado al propio tiempo tanto al círculo como a la circunferencia (con el defasamiento precitado), influen-

25.

ciando al propio tiempo y en la misma forma los dos elementos de la lectura, no tiene ninguna importancia y la lectura resulta exacta.

Marcando en cualquier forma el arco de

circunferencia-índice, en realización simultánea a un

30.

trazo preestablecido de la graduación, se constituye

289947 12



un par de referencias absolutas que, en el montaje del instrumento, durante el posicionado angular de los medios de lectura, consienten la resolución exacta de las condiciones de ejecución.

- 5) Cada limbo de graduación resulta de esta manera automática y unívocamente acoplado al correspondiente arco de circunferencia-índice y la referencia para la lectura de los valores angulares sobre el círculo, en las zonas diversas de la graduación, se representa por el arco de circunferencia-índice que se ha realizado simultáneamente a la zona de graduación examinada.

10.

Tal acoplamiento, sea en fase de ejecución, sea en fase de lectura, elimina la influencia de los errores de ejecución sobre la precisión de la lectura.

15.

Es de observar que, establecido un cierto peso de la máquina a dividir, el arco elemental puede tener dimensiones puntiformes o acabadas y, en este último caso, menores, iguales o mayores que el paso de la máquina a dividir.

20.

En el caso de dimensión puntiforme, la circunferencia-índice se representará por un punteado, que es inepto por la excesiva discontinuidad para actuar de línea de fe.

25.

En el caso de dimensión igual al, o mayor del, paso de la máquina a dividir, la circunferencia-índice será un polígono curvilíneo, asimismo impropio por las inexactitudes inevitables de cierre y superposición de los lados, para actuar de línea de fe.

289947



Por el contrario, dando a los arcos elementa-

les una longitud algo inferior al paso de la máquina a dividir (por ejemplo $\frac{9}{10}$) la circunferencia-índice será trazada, con interrupciones muy pequeñas y distanciadas,

5. de forma tal que no perturbarán la continuidad de la línea de fe y, por consiguiente, la seguridad de lectura ya que las interrupciones que se suceden dentro de la graduación, durante la lectura, son al exterior de una mayor razón.

10. Por ejemplo, en la figura 2 se indica la lectura de un ángulo de cerca de $210 \frac{1}{2}$ y tal lectura se realiza con el correspondiente arco elemental d_1 (figura 1) de la circunferencia c que ha sido trazada inicialmente con la graduación b correspondiente a tal ángulo.

15.



289947

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente italiana n° 14110/62 del 13 de Julio de 1962.

5. 1. Procedimiento para la eliminación de los errores de excentricidad y para la reducción de los errores de graduación en los instrumentos topográficos, caracterizado por el hecho que simultaneamente a la ejecución de un trazo de la graduación del círculo graduado del instrumento, y concéntricamente al mismo círculo, se realiza con defasamiento de un ángulo constante y preestablecido, tal como de 90° con respecto a dicho trazo, un arco elemental de la circunferencia-índice en forma tal que los mismos errores eventuales sistemáticos accidentales afecten igualmente a ambos elementos de cada par de elementos correspondientes (par trazo-arco) defasados de 90° .
- 10.
- 15.
20. 2. Procedimiento según se define en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho ángulo de defasamiento entre un trazo del círculo y el arco correspondiente es distinto de 90° .

289947 12



3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por la individualización de un par (trazo-arco) tomado como base en forma tal para establecer la misma referencia, sea durante la ejecución de los elementos de tal par, sea durante la lectura.
5. 4. Procedimiento según se define en la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el arco correspondiente al trazo del círculo graduado que con dicho arco constituye dicho par de base, se marca con forma particular y bien visible.
10. 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dicho par de base está formado por el trazo del círculo que indica 0° y por el arco relativo correspondiente, defasado de 90° , que es marcado tal como por un asterisco o similar.
15. 6. Procedimiento según se define en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que en fase de sistematización inicial de la óptica del instrumento, los dos elementos de dicho par de base coinciden en el campo visual del instrumento.
20. 7. Procedimiento según se define en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la circunferencia-índice está constituida de arcos elementales trazados con breves intervalos entre si.
25. 8. Procedimiento según se define en la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que las

289947¹²



interrupciones de la misma circunferencia-indice entre un arco elemental y los contiguos tienen dimensiones inferiores a la altura de los trazos de la graduación.

5. 9. Procedimiento para la eliminación de los errores de excentricidad y para la reducción de los errores de graduación en los instrumentos topográficos.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 12 de Julio de 1963

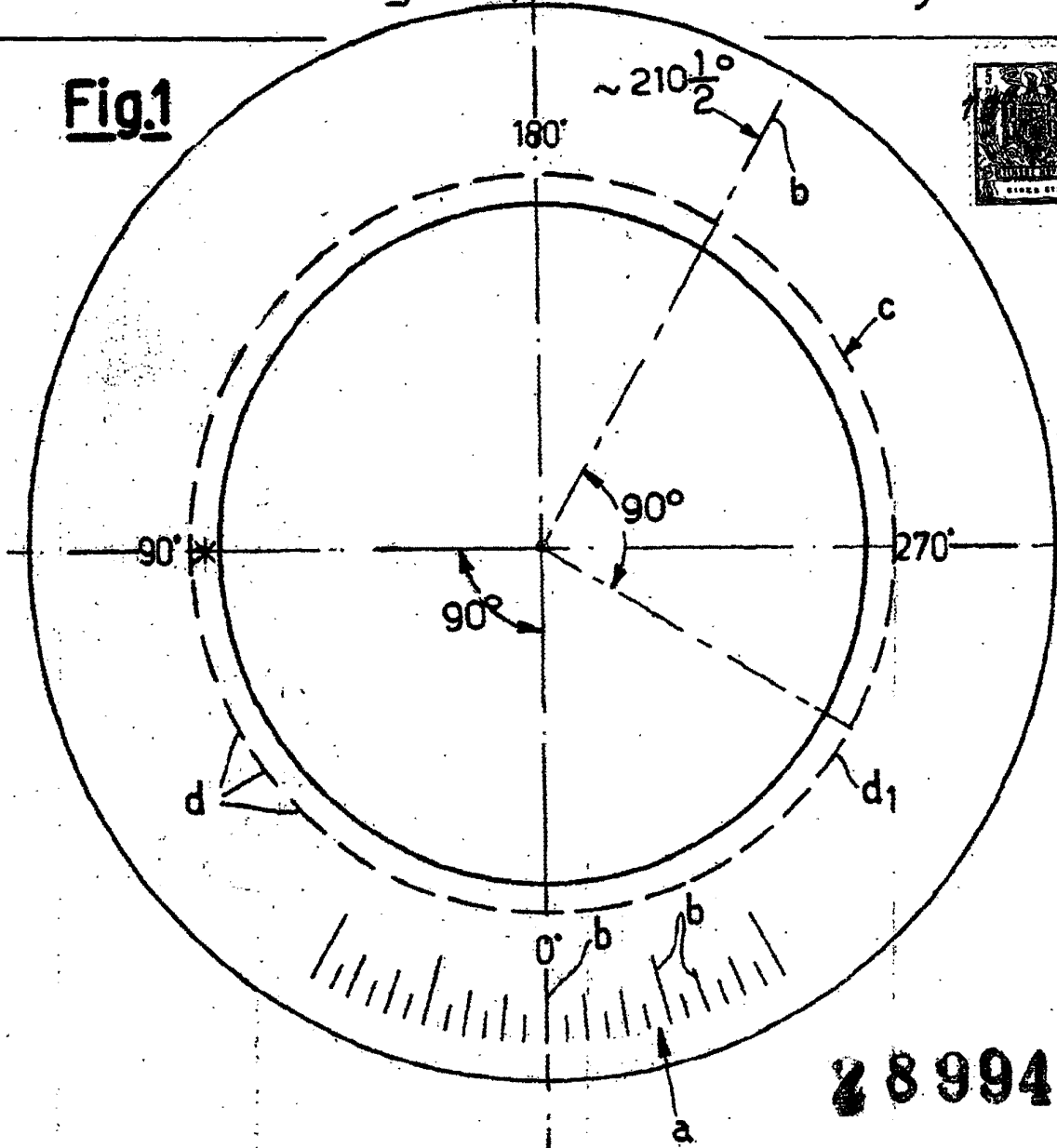
FILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A.

p.a.

JAIME ISERN MIRALLES
R.P

63.1487.6

Fig.1



289947

Madrid, 2 JUL. 1963
Jaime Isem

Fig.2

