

T.M.

1.-



22 30
251683

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención
por veinte años en España

a favor de

D. Aurelio Czilchert-Mayr
(de nacionalidad húngara)

residente en

Madrid; Castellana, 49
(Legación de Hungría)

por:

» Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos »



251683

La presente patente de invención se refiere a una máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, es decir, que proporciona los lados y ángulos desconocidos del triángulo en función de los datos de que se disponga; cuya máquina, entre otras posibles aplicaciones interesantes, tiene la de resolver el triángulo que es base de la determinación desde el observatorio de la distancia y ángulo de dirección para el tiro con una pieza de artillería, cuando no se emplee sistema de coordenadas rectangulares.

En esta aplicación concreta, por los medios conocidos se determinan las distancias observatorio-pieza y observatorio-objetivo, así como el ángulo de estas dos direcciones, y, mediante la máquina a que nos referimos, se obtiene el valor de la distancia pieza-objetivo y el ángulo objetivo-pieza-observatorio, con el cual se pasa al dato de puntería en dirección, de acuerdo con el goniómetro que utilice la pieza.

La máquina resuelve el problema en menos de 10 segundos y con un error inferior a la zona del 50% en cada caso.

Fundamentalmente la máquina calculadora que se reivindica se compone de dos cuerpos, montados giratorios en ejes paralelos, cada uno de los cuales relaciona entre sí tres variables de las que intervienen en el problema a que nos referimos; correspondiendo: a una de las variables, las longitudes paralelas al eje; a otra, los giros de cada cuerpo alrededor de su eje; y, a la tercera, las magnitudes radiales, es decir, las distancias del eje a la superficie exterior del cuer-



3.-

po.

251683

5 Debe observarse que, para hacer posible la solución indicada, como en el problema intervienen tres datos y una incógnita, y los indicados cuerpos pueden relacionar solo tres variables, el segundo lado conocido, se toma como unidad, con lo que los valores que se manejan para los otros dos lados vienen expresados en función de ese tomado como unidad; que, en la aplicación indicada al tiro de artillería, es precisamente la distancia pieza-observatorio.

10 Uno de los cuerpos relaciona: el ángulo conocido, una de las distancias conocidas tomando como unidad la otra y da la tercera.

El otro cuerpo relaciona entre sí: el ángulo dato, la relación de los lados conocidos y da el ángulo a determinar.

15 Es decir, cada cuerpo, seccionado por planos que pasan por su eje, da una serie de gráficos rectangulares, en los que se relacionan en cada caso los tres elementos mencionados.

20 En la aplicación preferente a que nos referimos, el giro que se da a ambos cuerpos es función del ángulo conocido, por lo que los cuerpos están enlazados entre sí por un engranaje, y basta girar uno de ellos, mediante una disposición análoga a la de tambor y platillo, conocida de los geómetros artilleros, para colocar los cuerpos en la posición conveniente.

25 Las magnitudes longitudinales en dirección de los ejes de esos cuerpos, corresponden a la relación entre el la-



4.-

do conocido y el que se toma como unidad; es decir en la aplicación artillería, a las distancias observatorio-objetivo y observatorio-pieza.

5 Los valores que se desee determinar, vienen dados por la distancia de la superficie exterior de cada cuerpo a su eje, las cuales se obtienen mediante unos punzones marcadores, que hacen contacto con dicha superficie, y den los valores sobre sendos cuadrantes.

10 Para el primer cuerpo el marcador dá (en la unidad dicha) el lado desconocido del triángulo (en la aplicación preferente a que nos referimos la distancia pieza-objetivo) y el segundo cuerpo el ángulo desconocido (en dicha aplicación el ángulo objetivo-pieza-observatorio).

15 Los marcadores mencionados van montados en una pieza corredera, perpendicular a los ejes de los tambores, y solidaria de una tuerca a la que se dá movimiento en dirección del eje del cuerpo mediante un tornillo micrométrico, que a su vez va montado en una cremallera que se desplaza mediante el correspondiente engranaje. Es decir, una disposición análoga
20 a la de tambor y platillo, que permite marcar la relación de lados o distancias dicha, con mayor precisión.

A título meramente indicativo, diremos que las superficies de los indicados cuerpos de la máquina, se determinan calculando varios puntos e interpolando, de modo análogo a
25 como es conocido para establecer levas o cuerpos conductores de otros aparatos.



5.-

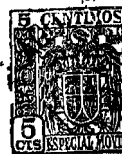
251088

De acuerdo con lo que antecede, los desplazamientos paralelos a los ejes de los cuerpos, son función de la relación entre los dos lados o distancias conocidas; y el segundo marcador da los valores radiales del segundo cuerpo, que a su vez son los de la relación entre el lado o distancia a determinar, y el tomado por unidad.

Para evitar los cálculos necesarios para obtener la primera de esas relaciones, y para pasar del valor que da el segundo marcador, a la distancia que se desea determinar, se añaden a la máquina dos dispositivos que permiten operar con logaritmos en ventaja de la sencillez y rapidez.

Además la corredera con los marcadores se mueve en la dirección de los ejes de los cuerpos trigonométricos según valores logarítmicos; y en el cuerpo trigonométrico destinado a determinar el lado del triángulo o la distancia, el resultado se expresa en su valor logarítmico, mientras que el otro cuerpo da directamente el valor del ángulo.

Para mayor claridad concretaremos las características de la máquina que se reivindica, con referencia a las adjuntas figuras, que corresponden únicamente a una forma de ejecución, sin carácter alguno limitativo, que se presenta a título de ejemplo de realización con el fin indicado, ya que la forma, dimensiones y materiales con los cuales se construyan sus piezas, serán en cada caso los que se estimen pertinentes, para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales variaciones, así como las que se hagan en detalles de su presenta-



6.-

201083

ción u organización, afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que las máquinas que se fabriquen dentro de la idea general reseñada, con cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

La fig. 1 ilustra la vista de conjunto y esquemática de una máquina establecida de acuerdo con lo que se reivindica, por el lado en que va montada la disposición correspondiente a marcar los valores de la relación de lados o distancias conocidos.

La fig. 2 presenta la proyección en planta de la máquina, y la sección en la misma por los planos señalados en A-B, sobre dicha proyección.

Las figs. 3 y 4 detallan, en proyecciones en alzado complementarias, la disposición del marcadore correspondiente al primer cuerpo, en la aplicación a que nos venimos refiriendo.

La fig. 5 muestra la vista de la esfera del marcadore.

Las figs. 6 y 7 corresponden a dos vistas complementarias del segundo marcadore.

La fig. 8 indica, esquemáticamente la disposición del tornillo micrométrico y cremallera, destinados a marcar la relación de lados y distancias conocidos utilizando la regla logarítmica.

Con referencia a dichas figuras y a las letras y nú-



7.-

251683

meros que sobre ellas designan las partes y detalles de la máquina representada, que interesan a los fines de esta memoria, la descripción de la misma es como sigue:

La máquina está constituida por una caja rectangular (figs. 1 y 2), en la que van montados giratorios los cuerpos 1 y 2, destinados, respectivamente, en la aplicación a que nos referimos, a determinar la distancia pieza-objetivo y la dirección de tiro.

En sus ejes van montadas las ruedas dentadas 3, que hacen girar simultáneamente ambos cuerpos, de acuerdo con el ángulo que se marque en el dispositivo de tambor y platillo 5, con embrague, que mueve el cuerpo 2, de acuerdo con la dirección del observatorio al objetivo respecto a la dirección observatorio-pieza.

Sobre ambos cuerpos 1 y 2 se mueve la pieza corredera 6, montada, como se aprecia en la fig. 1, en los bordes de la caja, en guías dispuestas al efecto, sobre cuya pieza van colocados los marcadores 7 y 8, cuyos punzones 9 y 10 están impulsados continuamente por los respectivos muelles contra la superficie de los cuerpos 1 y 2. El primer marcador 7 como se ha dicho, da el valor del tercer lado o distancia pieza-objetivo, y el segundo marcador el ángulo objetivo-pieza-observatorio.

Esa pieza corredera 6 presenta la tuerca para el tornillo micrométrico 4a, el cual gira en un soporte fijo en la cremallera 4, que a su vez se acciona mediante el engranaje



4b, movido por el correspondiente volante, con cuyo dispositivo se marca la relación de lados o distancias ya mencionada.

5 Por lo que se refiere al primero de los marcadores, el 7 (figs. 3 é 5), está constituido por: el punzón 9, el tornillo micrométrico 11, para bajar el marcador según el valor logarítmico del lado que se tome como unidad; los piñones 12, que transforman el recorrido lineal del punzón 9 en movimiento de giro, y la leva 13 para transformar los valores logarítmicos en antilogaritmos.

10 El punzón 14 copia los valores de esos antilogaritmos de la leva 13, y sus correspondientes desplazamientos lineales se transforman, por los piñones 15, en movimiento giratorio de los índices 16a y 16b, que respectivamente den distancias en kilómetros, y submúltiplos en decímetros.

15 El muelle 17 está destinado a presionar al punzón 9 contra el cuerpo 1.

20 Con esta disposición como las distancias de la superficie del primer cuerpo a su eje, son logaritmos de la relación distancia pieza-objetivo y pieza-observatorio (tomada como unidad), y con el tornillo 11 se suma el logaritmo de esta última, el desplazamiento total del punzón es el logaritmo de la distancia que se determina.

25 Este desplazamiento se transmite como giro a la leva 13, cuyo contorno da a su vez los correspondientes antilogaritmos, que, finalmente, el coprador 14 por los piñones 15,



9.-

251683

transmite a los índices 16a y 16b. Así se consigue hallar la distancia sin ningún cálculo adicional.

5 El marcador 8 (figs. 6 y 7) de modo análogo, está constituido por: el punzón 10; el piñón 18, que realiza la adición del ángulo absoluto, proporcionado por el cuerpo 2, con la dirección base observatorio-pieza para dar la dirección de tiro; y el piñón 19, en que va fijada la escala.

10 Finalmente, en la fig. 8, se aprecian las reglas logarítmicas 20 y 21, destinadas a poner con el índice 22 los valores de los logaritmos de las distancias observatorio-objetivo y observatorio-pieza, para que la corredera 6 tome la posición correspondiente a la diferencia de esos logaritmos, es decir, al logaritmo de la relación de las distancias observatorio-objetivo y pieza-observatorio.

15 Como se ha indicado, para que la precisión en fijar esas distancias sea exacta, el desplazamiento de la regla de cálculo se efectúa también con la ayuda de un tornillo micrométrico 4a. Por medio de una tabla de conversión se puede leer a qué división del tornillo corresponden las distancias
20 dadas. Además del tornillo micrométrico provisto de una escala, las reglas de cálculo también tienen una división de distancias, para que en un caso determinado, (aunque no con tanta exactitud), podamos fijar dichas distancias sin la ayuda de la tabla.

25 Otra ventaja de la máquina es el empleo de dos coronas concéntricas, para que las direcciones empleadas en artillería



10.-

251683

ría se transformen automáticamente en ángulos absolutos, ya
que la máquina calculadora está basada en el cálculo por medio
de ángulos absolutos.

=====



11.-

251393

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, caracterizada porque está constituida por una caja rectangular, en la que van montados, giratorios en ejes paralelos, dos cuerpos calculadores, cada uno de los cuales relaciona entre sí tres variables de las que intervienen en el problema a que nos referimos; correspondiendo; a una de las variables, las longitudes paralelas al eje; a otra, los giros de cada cuerpo alrededor de su eje; y, a la tercera, las magnitudes radiales, es decir, las distancias del eje a la superficie exterior del cuerpo.

2.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según la reivindicación anterior, caracterizada porque ambos cuerpos están unidos a ruedas dentadas que engranan entre sí, de modo que ambos giran simultáneamente, cuando uno de ellos toma la posición correspondiente al ángulo dato, mediante un dispositivo de tambor y platillo, usual en los goniómetros.

3.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque sobre ambos cuerpos, en guías de los bordes longitudinales de la caja, se desplaza una corredera, perpendicular a sus ejes, cuya posición se define por el valor de la relación



251033

entre los lados o distancias conocidas y se dá mediante un dispositivo de cremallera y piñón, con un tornillo micrométrico de aproximación,

4.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la pieza corredera van montados dos marcadores, que se corresponden con ambos cuerpos y están dotados de punzones que hacen contacto con las superficies de los mismos, y cuadrantes, en los que los respectivos índices marcan los valores: de: la distancia o lado a determinar en uno, y el ángulo que se desea en el otro,

5.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los cuerpos calculadores están establecidos para los valores de los logaritmos de las relaciones entre las distancias o lados,

6.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones anteriores 5 y 3, caracterizada porque la cremallera constituye una regleta logarítmica en la que, mediante el tornillo micrométrico, se marca, en correspondencia con la posición de la pieza corredera, el valor del lado o distancia menor; yendo dispuesta, paralelamente a la cremallera, otra regleta logarítmica de sentido inverso a la primera, y destinada a marcar el valor del lado o distancia mayor, con el índice dispuesto frente al uno de dicha primera regleta.



13.-

251003

7.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones 5 y 4, caracterizada porque el punzón del marcador del primer cuerpo dá el logaritmo de la relación entre el lado a determinar y el tomado como unidad, y el punzón se desplace mediante tornillo micrométrico la longitud correspondiente al logaritmo de dicho lado unidad.

8.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones 5 y 7, caracterizada porque el desplazamiento total del punzón hace girar una leva, cuyo contorno dá los valores de los correspondientes antilogaritmos, desplazando la pieza que hace girar el índice que marca la distancia o lado que calcula la máquina.

9.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos, según las reivindicaciones 1 á 3, caracterizada porque la corredera, con los dos marcadores, va montada fija en la armadura de la máquina y, mediante la regla, los que se mueven son los cuerpos trigonométricos, en dirección de sus ejes.

10.- Máquina para el cálculo de triángulos oblicuos. 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 trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 22 de Agosto de 1959.

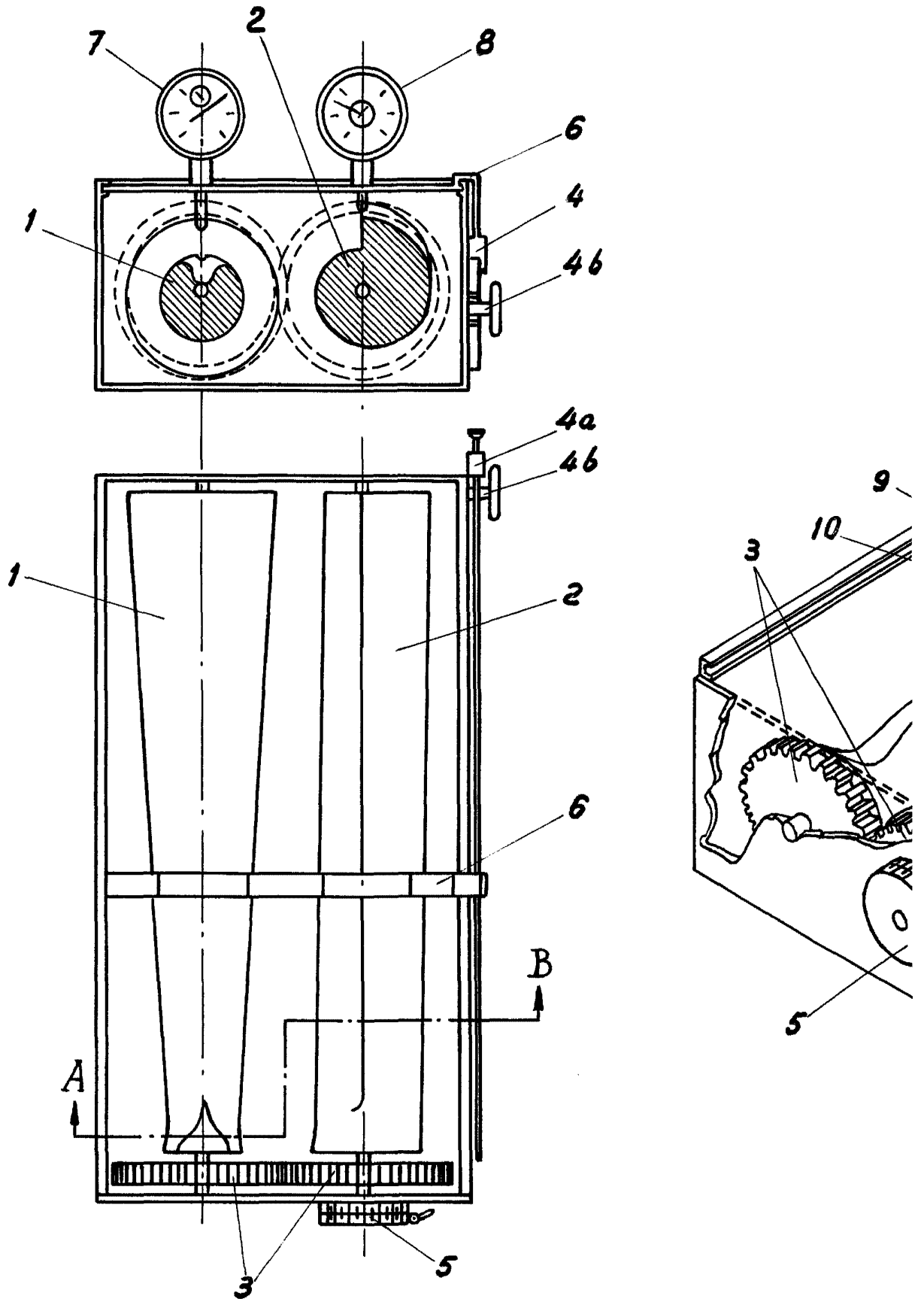


FIG. 2

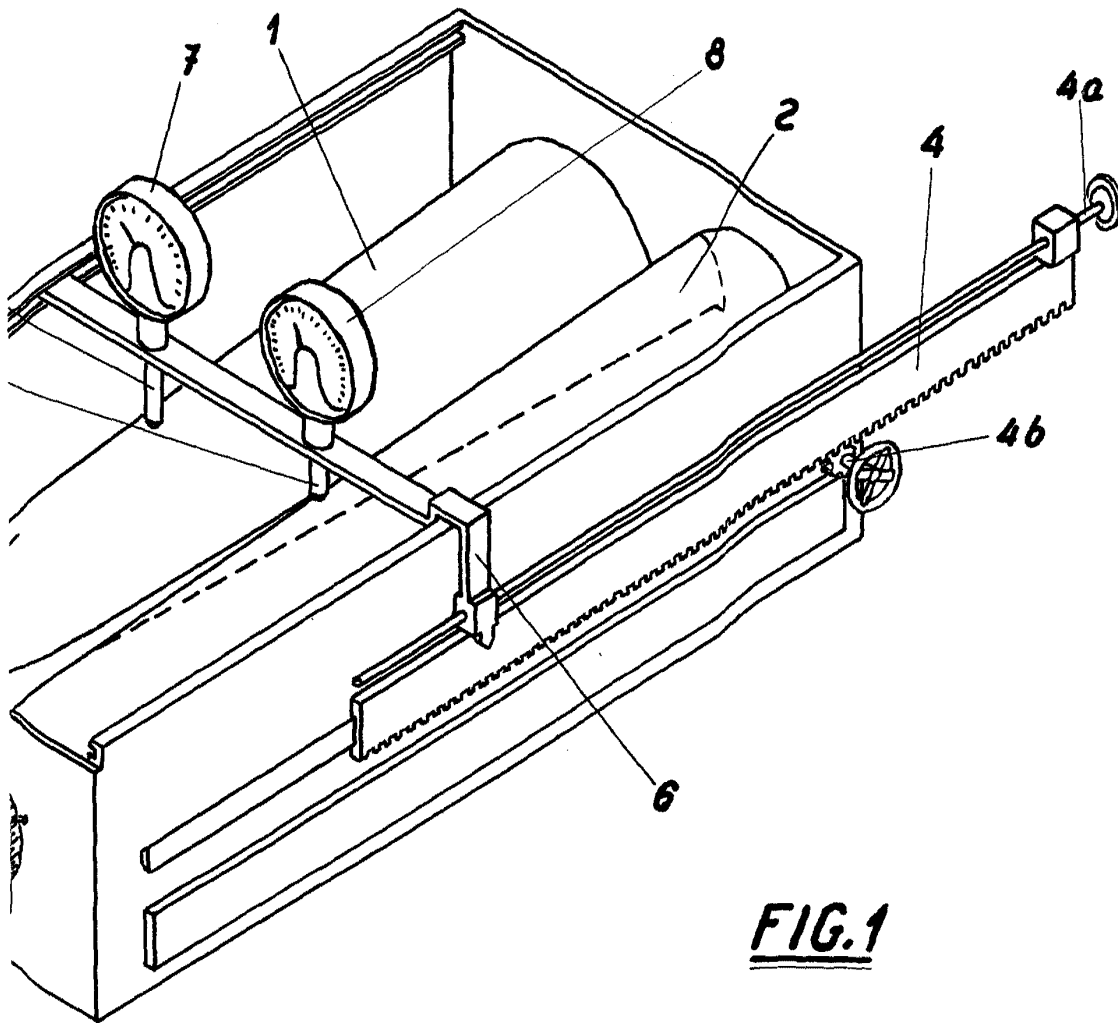
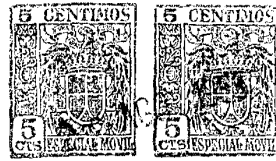


FIG. 1

1233 0-10
101 1/2

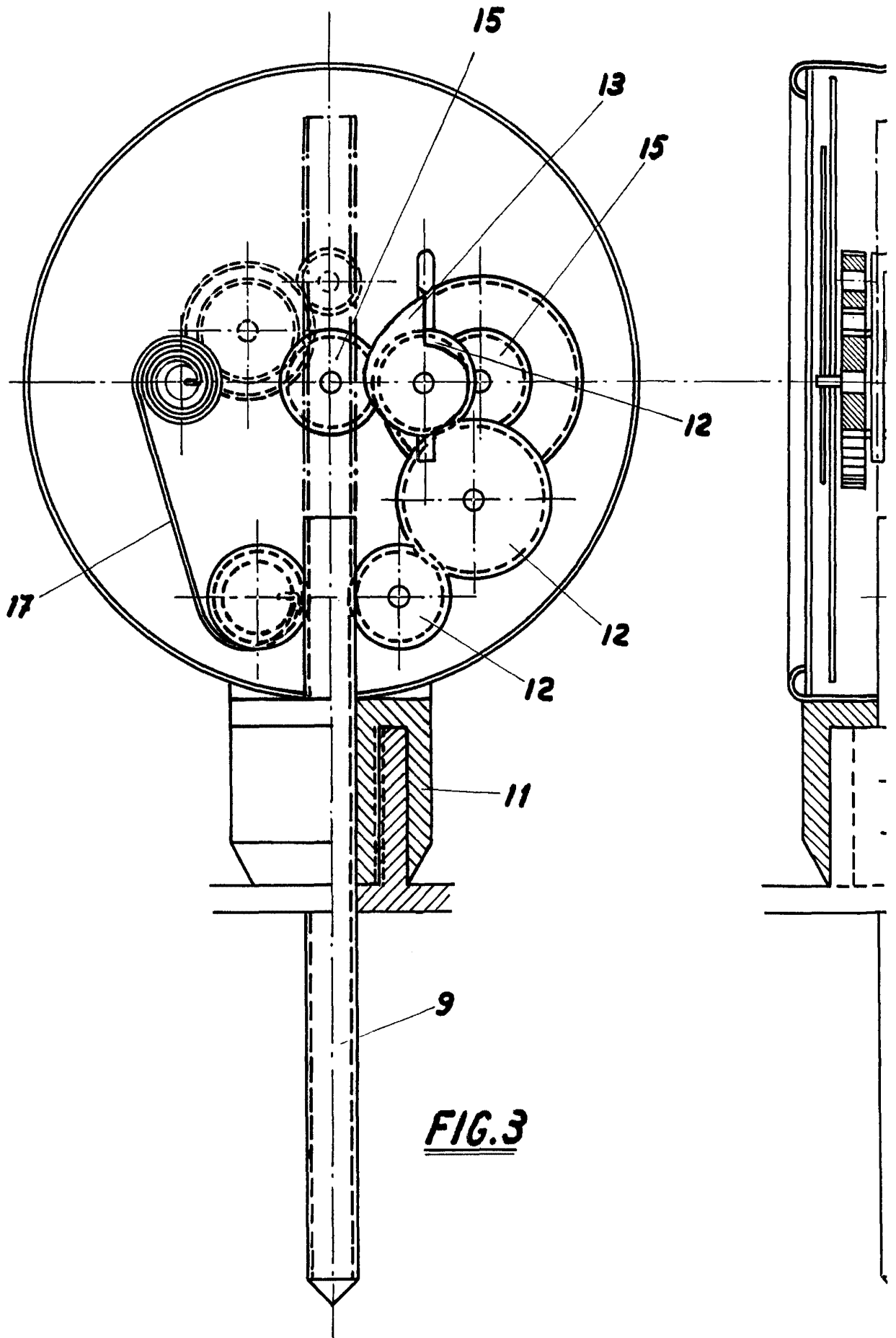


FIG. 3

251023

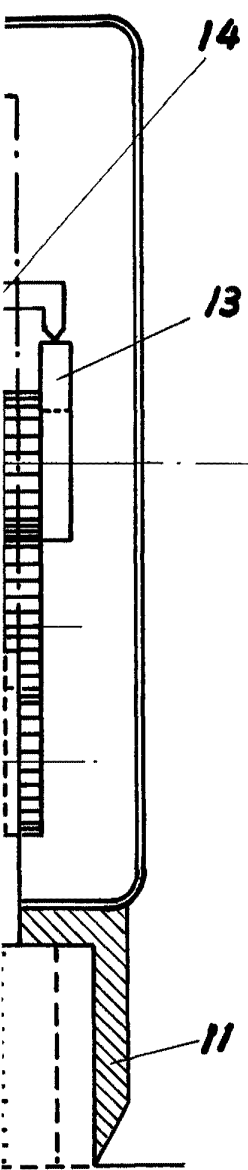


FIG. 4

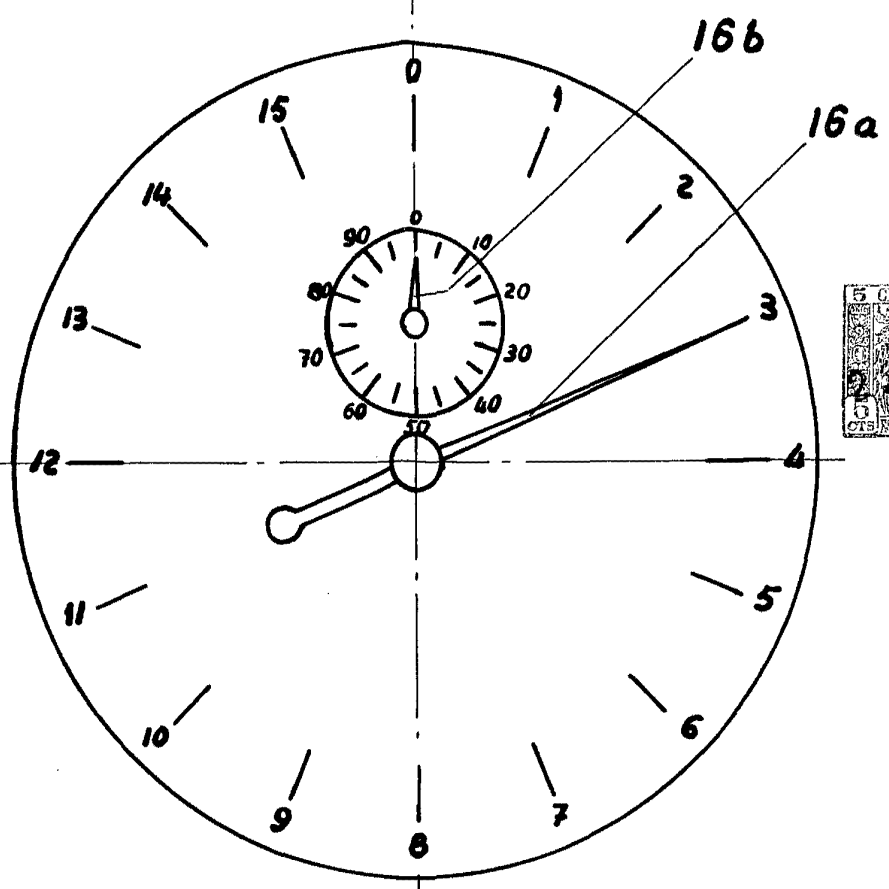


FIG. 5

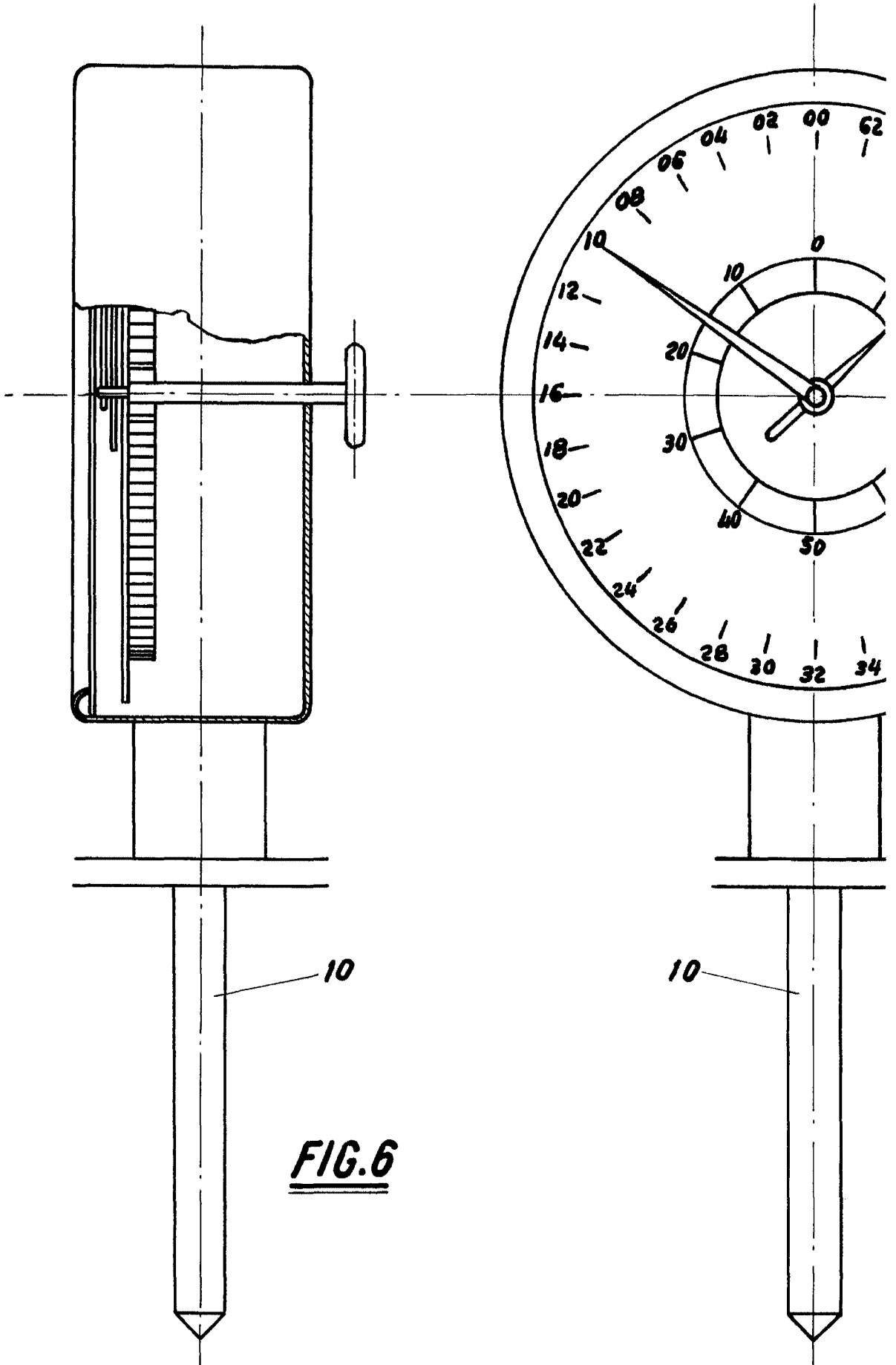


FIG. 6

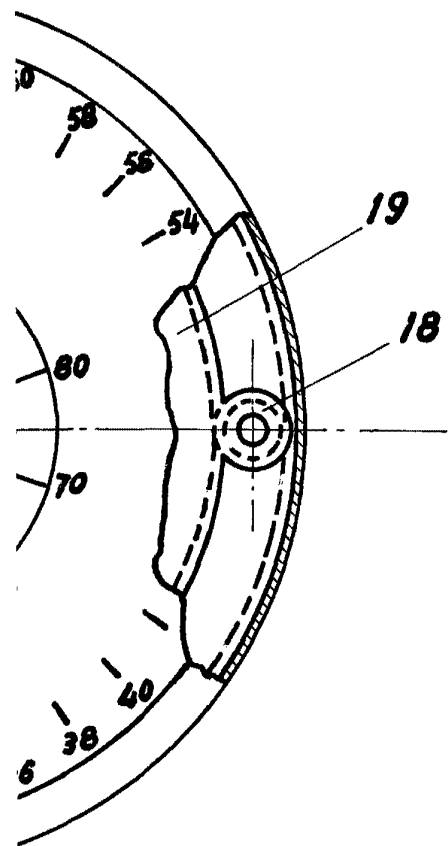


FIG. 7

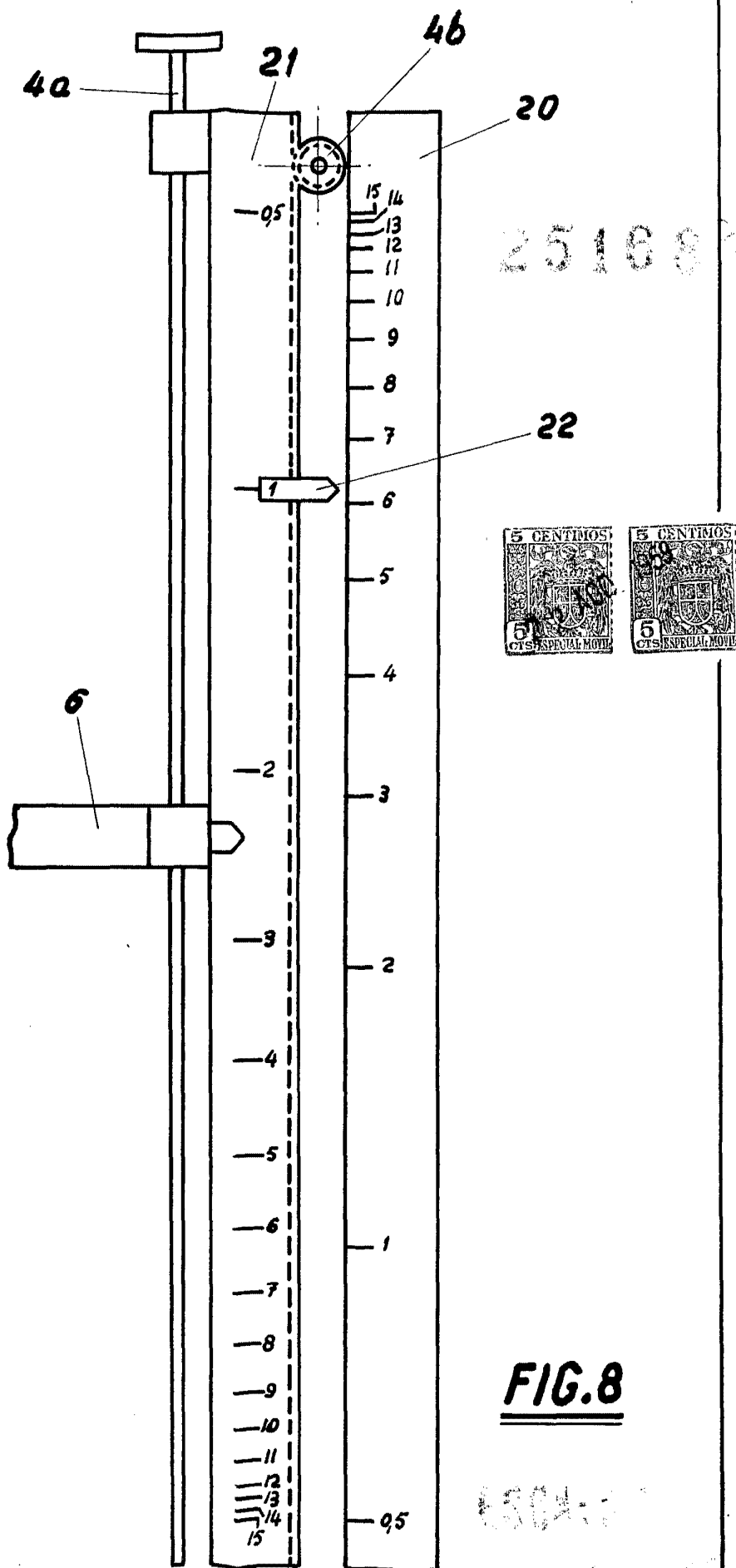


FIG. 8