

227568

P - 14.271

A.15903. Case F-15000  
R W D. JB. US. 386641



227568

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INTRODUCCION  
en  
ESPAÑA  
por DIEZ años  
a nombre de RAYMOND JEAN LEON NEGRE, de nacionalidad  
francesa, residente en 7 Avenue de la Marne, Joinville-  
le Pont, Sena, Francia, por:

«UN APARATO PARA SU USO EN LA PREPARACION DE VISTAS  
EN PERSPECTIVA».

- o -

El presente invento se refiere a un apa-  
rato que permite obtener un dibujo en perspectiva es-  
trictamente exacto de dos proyecciones mutuamente per-  
pendiculares de un objeto tal como, por ejemplo, para  
5 escoger el caso más frecuente, una vista en planta y una  
vista en alzado.

Se sabe que hay reglas de construcción  
que permiten que sea determinada la posición de cual-  
quier punto en una vista en perspectiva de un objeto



227568

5 desde una planta y un alzado. La aplicación de esas reglas, sin embargo, es larga y complicada de modo que en la práctica el dibujante las usa solamente para unos pocos puntos salientes, dibujándose el resto de la vista arbitrariamente o de una fotografía.

10 El invento tiene por objeto permitir que pueda determinarse muy rápidamente la posición de cualquier punto deseado en la vista en perspectiva, de modo que pueda formarse la vista con tanta precisión como se desee sin necesidad de habilidad particular del dibujante y sin requerir el empleo de una fotografía.

15 El aparato según el invento comprende esencialmente un carro montado de modo que pueda desplazarse a lo largo de una guía rectilínea según los ángulos de visión medidos desde un punto de visión predeter-  
20 minado, llevando el citado carro una guía secundaria que está dispuesta en ángulo recto a la guía a lo largo de la cual se desplace el carro y a lo largo de la cual puede desplazarse un cursor opuesto a un cilindro rotativo que lleva un juego de curvas que dan, para cada altura real, las alturas aparentes de los puntos en el objeto con relación a un plano de referencia de acuerdo con su distancia o separación desde el punto de visión.

25 Para aclarar la cuestión, si uno considera el caso usual en el que se comienza desde la vista en planta de un objeto, se puede, evidentemente, escoger juiciosamente un punto en la vista desde el que se hará



227568

la perspectiva, marcándose el citado punto sobre la planta y refiriéndosele como "el punto de mira". Desde dicho punto de mira uno puede mirar cualquier punto deseado en la planta y determinar el ángulo de mira correspondiente con relación a la línea 0 de referencia. Habrá una posición particular para el carro en su guía que corresponde a cualquier ángulo particular de mira, siendo la guía, en el presente caso, horizontal. Escogiendo un plano de referencia horizontal en el alzado, puede determinarse la altura por encima del plano del punto que se ha visto en la planta.

Ahora bien, para trazar el punto correspondiente en la vista en perspectiva, dicha altura tiene solamente que modificarse en función de la distancia horizontal entre el punto escogido y el punto de mira. La distancia horizontal, que será denominada la "separación", se mide fácilmente sobre la planta. Es aquí donde el cilindro de la escala entra en uso. Este cilindro está marcado, para cada altura verdadera, con una curva que da altura aparente correspondiente en función de la separación. El cilindro escala se hace girar de modo que el índice del cursor se desplaza a lo largo de la ordenada que corresponde a la separación medida y se lleva sobre la curva correspondiente a la verdadera altura que se lee del alzado. El cursor indica entonces el punto requerido en la perspectiva.

En la forma preferida del invento, el apa-



227568

rato comprende una hoja pivotada, graduada, que representa la línea de mira y que permite que pueda medirse la separación directamente, representando el pivote de la hoja el punto de mira. Dicha hoja está conectada al carro de tal modo que los desplazamientos lineales del carro en su guía son sustancialmente proporcionales a los ángulos de rotación de la hoja. El cilindro escala está encerrado dentro de un cilindro transparente que permite que pueda cambiarse fácilmente por otro. El cilindro está montado en su totalidad para su giro en torno a su eje; hay dispuesto un cursor de modo que pueda hacerse que siga una generatriz fija del cilindro.

El aparato constituido en la manera arriba definida está asociado preferentemente con un dispositivo medidor del ángulo de campo formado como par de compases o compases de puntas graduados para indicar el ángulo de abertura. Este dispositivo facilita considerablemente la selección del punto de mira cuando el ángulo al que va a mirarse el objeto, o el objeto principal en caso de una vista compuesta, ha sido determinado al menos aproximadamente. Además, en el último caso, permite que pueda comprobarse que ninguno de los detalles que han de aparecer en la vista se saldrá de los límites impuestos sobre el tamaño del campo por las características físicas del aparato.

El dibujo adjunto, dado a modo de ejemplo, permitirá que se comprenda mejor el invento y las ventajas que se derivan del mismo.



227568

La Fig. 1 es una vista general del aparato según el invento;

La Fig. 2 es una sección en detalle hecha por la línea II-II de la Fig. 1;

5 Las Figs. 3 y 4 son secciones en detalle de las extremidades del cilindro escala;

La Fig. 5 muestra un detalle del cursor;

La Fig. 6 es una sección parcial en detalle que muestra la disposición del cilindro escala y su espiral de retención dentro del cilindro transparente;

10 Las Figs. 7 y 8 muestran formas diferentes de diagramas de escala;

Las Figs. 9-11 ilustran el empleo de un dispositivo medidor del ángulo de campo para la selección de la disposición más favorable del punto de mira;

La Fig. 12 muestra cómo puede usarse también el dispositivo medidor del ángulo de campo para comprobar si todos los detalles de la vista están dentro del campo admisible;

20 La Fig. 13 muestra cómo puede usarse el dispositivo medidor del ángulo de campo en el alzado.

El aparato mostrado en los dibujos comprende una regla 1, que, a fin de simplificar la explicación, se asumirá que es horizontal como se muestra. La regla está fija en una posición predeterminada sobre el tablero de dibujo y para dicho fin está dotada de dos agujeros destinados a recibir chinchetas u otros me-



227568

5 dios de fijación. En una de sus extremidades (la izquierda y en el ejemplo mostrado) la regla 1 tiene un pivote 2 sobre el cual puede girar una hoja transparente 3. Dicha hoja está dotada de una escala 3b que comienza desde el pivote 2 y cuyo punto cero coincide con el eje del pivote. La extremidad libre de la hoja 3 tiene cortada en ella una rama longitudinal, 3a.

10 En la regla 1, hay montado libremente un carro 4 al que está fija rígidamente una regla 5 que forma una guía para un cursor 6. La Fig. 2 muestra el detalle del montaje de la regla 5 y su cursor 6, estando la regla dotada de dos canales laterales en los cuales penetran espigas del cursor en la manera conocida, por ejemplo, en reglas de cálculo. La regla 5 tiene una pestaña lateral  
15 integral 5a a la que hay fijada rígidamente un brazo oblicuo 7 (por ejemplo por medio de dos agujeros en los cuales penetran con un alto grado de fricción dos salientes que lleva la oreja). La extremidad libre del brazo 7 lleva una espiga 8 que pasa a través de la rama 3a anteriormente  
20 mencionada con tan poca holgura como es posible.

La regla 5 proporciona dos soportes perforados 9, 10 (Figs. 2-4) en los que hay montado para su rotación un cilindro 11 de material transparente que, como se explicará más adelante, está destinado a recibir un  
25 diagrama de escala apropiado enrollado cilíndricamente. La extremidad inferior del cilindro 11 tiene fijada un botón de control 12 mientras que el soporte más próximo



221568

10 está dotado de un índice fijo 13. El cursor 6 tiene un índice curvado 14 cuya punta está situada en la generatriz más delantera del cilindro.

5 Las Figs. 2-5 muestran el detalle del conjunto arriba descrito. Se verá que la extremidad superior del cilindro 11 (Fig. 4) está abierta para permitir que pueda introducirse el diagrama de escala. La extremidad inferior del índice 14 es horizontal de modo que se proyecte sobre el papel un ángulo recto bien definido con la cara vertical de dicho índice. El vértice del ángulo está  
10 marcado con A en la Fig. 5. 15 y 16 en las Figs. 2, 3, 5 designan asideros para los dedos destinados a facilitar la actuación del carro 4 y el cursor 6.

15 Como se indica anteriormente, el cilindro 11 está destinado a recibir una hoja de papel 17 (Fig. 6) arrollada en forma cilíndrica y que lleva un diagrama que da la altura aparente para cada altura real en función de la separación. La hoja de papel 17 se aplica a la pared interna del cilindro 11 por una hoja 18 de una sustancia  
20 elástica tal como un derivado de celulosa también arrollado a la forma cilíndrica. El diagrama propiamente dicho (Fig. 7) comprende un juego de curvas divergentes a combinadas con una escala de abscisas b. Cada curva a se refiere a una altura verdadera predeterminada (indicada por un  
25 número que se repite a lo largo de la curva a fin de que pueda permanecer el diagrama fácilmente legible a pesar de que está enrollado dentro del cilindro 11) mientras que



227568

la escala  $b$  es la escala de separaciones. A fin de que no sea necesario hacer el cilindro  $ll$  de diámetro excesivo, el diagrama de la Fig. 7 puede contraerse longitudinalmente como se muestra en la Fig. 8, no siendo de importancia la escala de las abscisas en relación con la utilización del aparato.

El aparato que se ha descrito funciona como sigue:

Se escoge un punto de mira en el plano de visión  $S_1$  del objeto, el cual está suficientemente lejos para que toda la anchura y altura del objeto pueda verse al ángulo deseado y para que los detalles que van a hacerse resaltar puedan ser claramente visibles. El pivote 2 se coloca en ese punto y la regla 1 se orienta en torno al pivote relativamente a la vista  $S_1$  (o inversamente, la vista  $S_1$  se orienta en torno al punto de mira con relación a la regla 1 que se mantiene en reposo) de modo que la totalidad de dicha vista  $S_1$  puede ser barrida por la hoja 3. Se fija entonces la regla 1. Luego, el plano horizontal  $P_2$  en el que va a colocarse el punto de mira con relación al objeto se dibuja sobre la elevación  $S_2$ . En el ejemplo mostrado en el dibujo, el objeto es un cubo que ha de verse desde arriba de modo que el plano  $P_2$  tiene que estar encima de la vista  $S_2$ .

Estando así ajustado el aparato, a fin de determinar la posición  $M$  en la vista en perspectiva de un punto en el objeto, se orienta la hoja 3 de modo que el



227568

trazo de la escala 3b pasa por el punto correspondiente  $M_1$  de la planta  $S_1$ , lo que viene a ser lo mismo que decir que el punto  $M_1$  se ve desde el punto de mira que coincide con el pivote 2. La rotación de la hoja 3 conduce a un desplazamiento del carro 4 y está claro que los desplazamientos longitudinales de ese carro a lo largo de la regla 1 son proporcionales a los ángulos de mira, midiéndose dichos ángulos y desplazamientos desde orígenes correspondientes apropiados como se comprenderá fácilmente. Por consiguiente, el desplazamiento del carro desde el origen representará la abscisa del punto M que se busca. Esa abscisa puede corresponder a la de cualquier punto en el carro siempre que se tome siempre el mismo punto para los puntos diferentes de la vista en perspectiva. De hecho, se escoge el punto A en la Fig. 5, es decir, el vértice del ángulo recto formado por la proyección del borde inferior del objeto 14 del cursor 6 y el borde lateral de ese cursor.

Sin embargo, la abscisa así obtenida no es evidentemente suficiente para determinar la posición del punto M. Queda por encontrar la posición en la que ha de colocarse el cursor 6 sobre la regla 5. Para considerar el asunto desde otro ángulo, puede suponerse que se ha trazado sobre la perspectiva una línea horizontal P que representa el plano  $P_2$  en el que está situado el punto de mira en el alzado. Los varios puntos vistos en perspectiva y, en particular, el punto M, tendrán relativamente



227568

al plano considerado como el plano de referencia, ordenadas que pueden denominarse alturas aparentes. Consiste el problema por lo tanto en encontrar la altura aparente de un punto  $M$  en función de su altura verdadera en el alzado y de su separación en la planta.

Para este fin, la verdadera altura  $h$  del punto  $M_2$  en el alzado  $S_2$  se mide primero con relación al plano de referencia  $P_2$  (en este caso la verdadera altura es evidentemente negativa). La separación  $r$  del punto de mira (que coincide con el pivote 2 como se ha explicado anteriormente) se lee entonces sobre la escala  $3b$ . Entonces se hace girar el botón 12 del cilindro 11 hasta que el índice 13 está al nivel de la separación  $r$  en la escala  $b$  del diagrama. Se desplaza entonces el cursor 6 de modo que ponga la punta del índice 14 sobre la curva  $a$  correspondiente a la altura  $h$  interpolando (naturalmente, cuando ello sea necesario). Está entonces el cursor en la posición correcta y puede marcarse el punto  $M$  con precisión en el vértice designado por  $A$  en la Fig. 5.

Apenas es necesario decir que el plano  $F$  que se ha supuesto dibujado con anterioridad debe estar representado por una horizontal que pasa desde el vértices  $A$  anteriormente mencionado cuando se coloca el índice 14 sobre la curva que corresponde a la altura cero.

En lugar de escoger el plano horizontal  $P_2$  en el cual está situado el punto de mira, como plano de referencia, puede naturalmente escogerse cualquier



227568

etro plano horizontal a condición, naturalmente, de que el diagrama esté graduado correspondientemente. Por ejemplo, en el caso general en que la perspectiva va a mostrar lo que un hombre vería de pie en terreno horizontal, el mismo terreno puede escogerse como plano de referencia, estando entonces el punto de mira aproximadamente a 1,50 m. desde el suelo. A la línea recta del diagrama que estaría normalmente numerada con cero se le dará entonces el número que representa dicha altura de 1,50 m. y el "cero" será unido a la curva que estaría normalmente numerada para corresponder a -1,50 m. De este modo, será más a menudo posible evitar la complicación que resulta del uso de números negativos y todas las alturas que se miden son alturas por encima del suelo y no por encima de un plano ideal.

En las explicaciones arriba dadas, se ha supuesto que se ha obtenido éxito al escoger juiciosamente el punto de mira en la planta y su altura en el alzado. En la práctica, esto implica un procedimiento de tanteo algo fastidioso. Puede evitarse esto mediante el empleo de un dispositivo de transferencia de ángulos (Figs. 9-12) tal como un compás de puntas 19 que tenga una escala de ángulos 20 determinada según cualquier sistema adecuado.

En su empleo, se abre el dispositivo al ángulo deseado y se pasa por encima de la planta, como se muestra en las Figs. 9 y 11 para varias clases de contornos hasta que se forma el punto de mira más adecuado desde el cual pueda verse el  $S_1$  con mejor ventaja. Se puede



F8 110

227598

asegurar así que la vista de perspectiva estará acomodada adecuadamente en el campo deseado y que ocupará prácticamente la totalidad de ese campo.

Si el objeto principal  $S_1$  (Fig. 12) está rodeado por características subsidiarias  $S_2$  que han de representarse en el dibujo, el punto de mira debe escogerse de tal modo que dichas características no caigan fuera del campo máximo determinado por las dimensiones del papel sobre el cual va a hacerse el dibujo o del formato requerido del dibujo. En ese caso, se ejecuta una doble operación. Primero, se escoge el punto de mira teniendo en consideración el ángulo de campo deseado para el objeto principal  $S_1$  en la manera explicada anteriormente en relación con las Figs. 9-11, como se muestra en líneas llenas en la Fig. 12. Cuando se ha hecho esto se abre el compás de puntas al ángulo que corresponde al campo máximo permitido por las dimensiones de la hoja de papel de dibujo (o del recuadro en que dicha hoja va a montarse) como se muestra por líneas de puntos en 19'; entonces se hace una comprobación para ver que todas las características  $S_2$  estén incluidas adecuadamente dentro de las ramas del compás. Se ha supuesto que tal es el caso en la Fig. 12; si no fuera ese el caso, ha de encontrarse otro punto de mira, y quizás se reduzca algo al final el ángulo de campo para el objeto principal  $S_1$ .

Debe notarse que la misma cuestión de campo se presenta con el alzado. Pero aquí se tiene la difi-

227568

5 cultad de que el plano vertical que pasa por el punto de  
 mira y por el punto más alto o más bajo en el objeto no  
 coincidirá en general con el plano del alzado. Por ejem-  
 plo (Fig. 15) si el punto de mira está en  $T_1$  en la plan-  
 ta y el punto más alto en el objeto está en  $U_1$ , el plano  
 vertical  $T_1 U_1$  hace un ángulo  $\phi$  con el plano del alzado  
 de  $S_2$  y si el vértice del compás estuviese colocado en el  
 punto  $T_2$  que representa la proyección en alzado del punto  
 de mira, el compás de puntas tendría que abrirse en un  
 10 ángulo determinado por la fórmula normal:

$$\frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = \cos \phi$$

en la que  $\alpha$  es el ángulo requerido del compás y del ver-  
 dadero campo. Para evitar esta dificultad uno puede sen-  
 cillamente colocar el vértice del compás sobre la hori-  
 zontal por el punto  $T_2$  y a una distancia horizontal  $U_2$   
 15 igual a la distancia entre  $T_1$  y  $U_1$  en la planta, lo que  
 es equivalente colocarse uno mismo en el plano vertical  
 $T_1 U_1$ . Pueden hacerse entonces comprobaciones como en el  
 caso de la planta.  
 20

Es también posible disponer el compás no  
 con una sola graduación como se indica en 20 en las Figu-  
 ras 9 a 12 sino con varias graduaciones bien proporci-  
 onales a valores particulares del ángulo  $\phi$  en la fórmula  
 arriba dada o para que se adapten a otros casos particu-  
 25 lares cualesquiera que puedan considerarse.

Ha de notarse también que a fin de evitar



28 M

227568

el tener que dibujar el plano horizontal  $P_2$  del punto de  
mira en el alzado, es posible, si uno trabaja siempre o  
casi siempre a la misma escala, hacer una de las ramas del  
compás de anchura constante igual a la altura del punto de  
5 mira por encima del suelo medida en la escala adoptada,  
es decir, 3.05 cm. si el punto de vista está a 1.52 m. por  
encima del nivel del suelo y la escala es 1/50.

El aparato según el invento puede también  
usarse para llevar a cabo la operación inversa a la des-  
10 crita anteriormente, es decir, para dibujar dos vistas  
mutuamente perpendiculares de uno objeto particular des-  
de una vista en perspectiva del objeto y, en particular,  
desde una fotografía.

Ha de comprenderse también que la descrip-  
15 ción anterior se ha dado meramente a modo de ejemplo y  
que la descripción no limita el alcance del invento. El  
alcance del invento no será excedido por la sustitución  
de los detalles descritos por partes equivalentes cuales-  
quiera. Por ejemplo, pueden pensarse muchos modos dife-  
20 rentes para unir el carro 4 a la hoja pivotada 3 de tal  
modo que los desplazamientos del carro sean proporcio-  
nales al ángulo de giro de la hoja. Del mismo modo aun-  
que es particularmente ventajoso un diagrama de escala  
cilíndrico que puede hacerse girar y debe considerarse  
25 como un objeto especial del invento, podría usarse un  
diagrama plano restringido a una anchura mínima hacién-  
dose el índice 14 lo suficientemente largo para permitir

0 MAY. 1956

227568

que cubra la anchura total del diagrama. El dispositivo  
de ángulo de campo no es indispensable puesto que el punto  
de mira adecuado puede determinarse por tanteo.

Además, en lo anterior se ha supuesto que  
5 la hoja pivotada es desplazada, sobre la planta y que las  
alturas se obtuvieron del alzado. Se comprenderá fácilmente  
sin embargo que la hoja podía ser lo mismo desplazada  
sobre el alzado y que podían medirse las distancias de los  
diversos puntos en el objeto en la planta relativamente a  
10 un plano de referencia vertical que pasa por el punto de  
mira. Más generalmente, el aparato según el invento puede  
usarse junto con dos proyecciones cualesquiera del objeto  
en planos en ángulo recto entre sí, sin que importe el modo  
en que estén orientados con relación al plano horizontal.

15

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva,  
pero no establecida, practicada ni divulgada en España,  
que se presentan para que sean objeto de esta Patente de  
Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

- 15 -



227568

12. - Aparato para la determinación directa de una vista en perspectiva desde dos proyecciones de un objeto en planos en ángulo recto entre sí, que comprende un carro montado para desplazamiento a lo largo de una guía rectilínea en función de los ángulos de vista medidos desde un punto de mira predeterminado, una guía secundaria montada en el citado carro en ángulo recto a la citada guía primeramente mencionada, un cursor sobre la citada guía secundaria y un diagrama cilíndrico giratorio marcado con un juego de curvas de las alturas aparentes de los puntos en el objeto que corresponden a cada altura real en un plano de referencia en función de la separación de dichos puntos desde el punto de mira, estando dispuesto el citado diagrama a lo largo de la citada guía secundaria con su eje paralelo a la trayectoria del movimiento del citado cursor a lo largo de la citada guía secundaria.

20 22. - Aparato según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque comprende también una hoja graduada pivotada cuyo pivote está destinado a quedar situada en el punto de mira escogido y que representa la línea de mira mientras permite la medida directa de la separación.

25 23. - Aparato según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque la hoja está conectada al carro de modo que los desplazamientos rectilíneos del último sean proporcionales a los ángulos de rotación de la

227568

hoja.

4º. - Aparato según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el diagrama cilíndrico está encerrado de modo desmontable en un cilindro transparente montado para rotación en torno a su eje.

5º. - Un aparato para su uso en la preparación de vistas en perspectiva.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 8 MAY. 1956.

P. A.

Alberto de Elzabara  
Per Poder.

DG/.

Alberto de Eizburu

Fig. 5

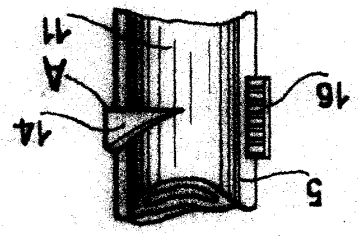


Fig. 6

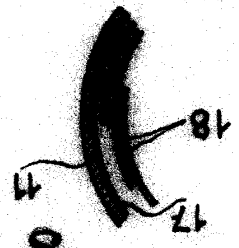


Fig. 2

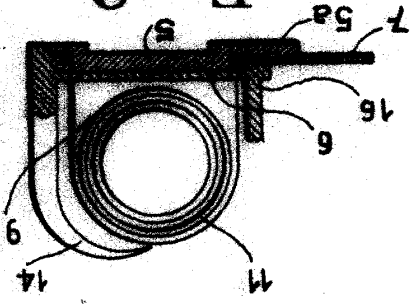


Fig. 3

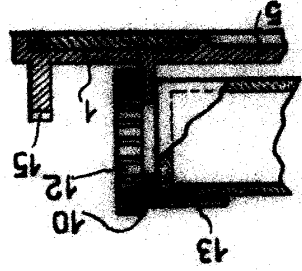


Fig. 4

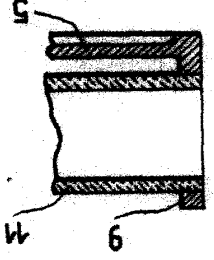
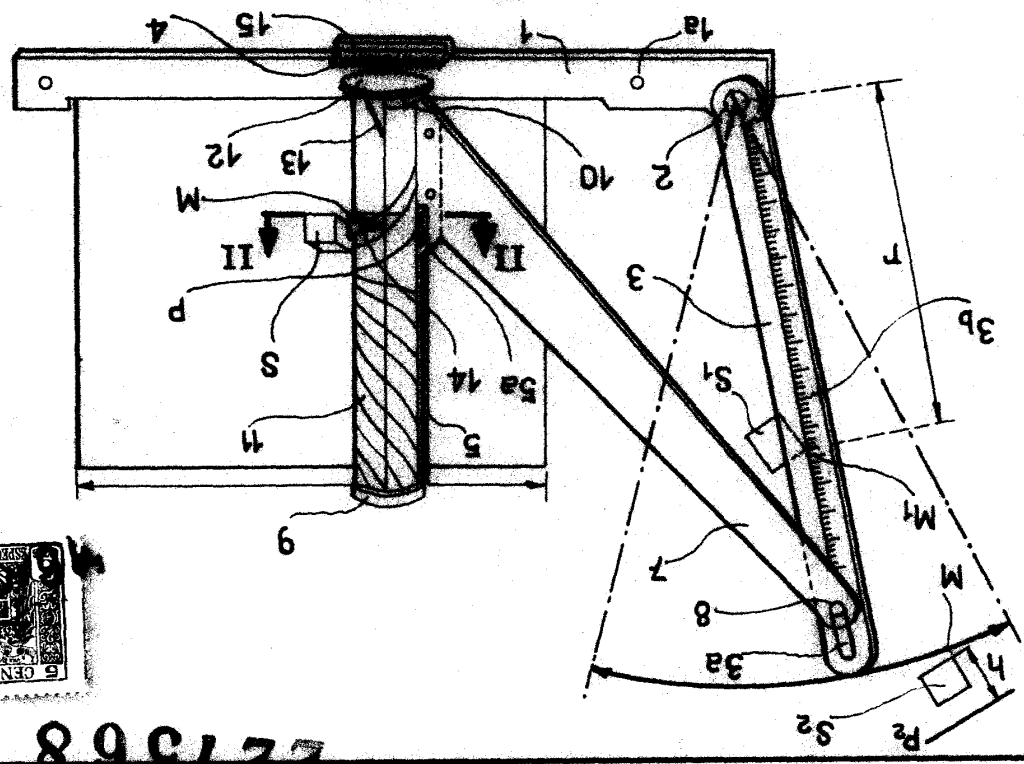


Fig. 1



227568

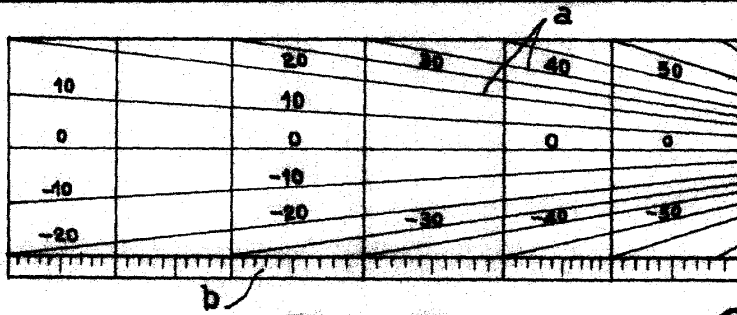


Fig: 7

227568

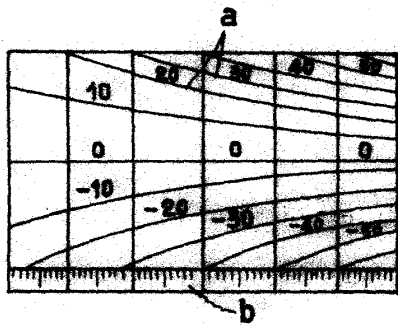


Fig: 8

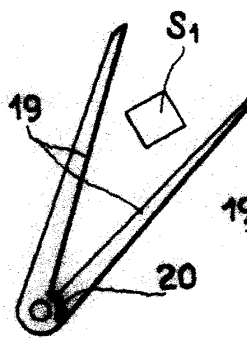


Fig: 9

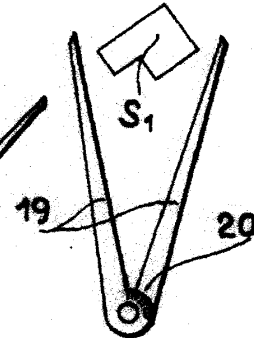


Fig: 10

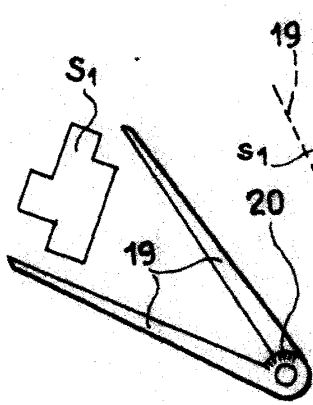


Fig: 11

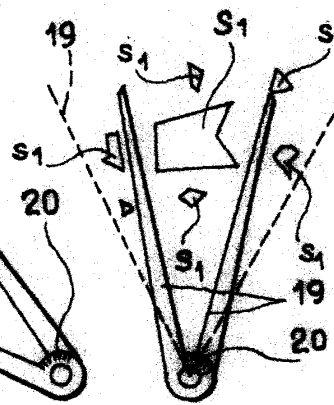


Fig: 12

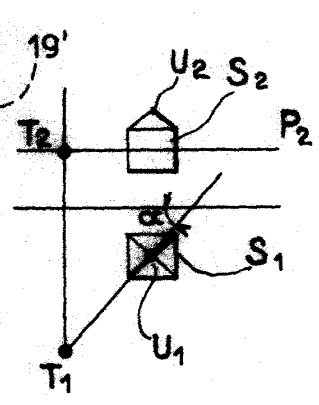


Fig: 13

Alberto de Elizaburu  
*[Signature]*