

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

CASO I

19 ES	11 21	NUMERO 463.532	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION 14 octubre 1977	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO nº prov. 7611511-2	15 de octubre de 1.976	SUECIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G 01 B; G 01 C	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "Dispositivo de indicación de ángulos".
--

71 SOLICITANTE (S) Lars A. BERGKVIST

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Gottne, 890 42 Mellansel (Suecia)
--

72 INVENTOR (ES) El mismo solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. Joaquín Bolibar Pera

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

 M e m o r i a d e s c r i p t i v a

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para indicar la existencia de un ángulo predeterminado entre dos direcciones, y especialmente a un dispositivo de indicación para indicar cuando una línea o un plano es perpendicular al plano vertical o al horizontal y para indicar en que dirección se separa un ángulo formado entre dichos línea o plano y el plano vertical u horizontal, es decir, un dispositivo que substituye al nivel de burbuja de aire.

10 Hasta la fecha, los niveles de burbuja de aire que se han empleado generalmente están constituidos por un tubo transparente cerrado, parcialmente lleno de líquido, de manera que presenta una burbuja de aire. Debido a que el tubo presenta una ligera comba (es decir, un gran radio de curvatura), de manera que la superficie superior del tubo es convexa, la burbuja de aire su situa en un punto del tubo, que depende de la posición del tubo en relación con la dirección horizontal.

20 La patente sueca n° 7307577-2- describe un dispositivo de indicación de ángulos destinado a indicar, mediante una indicación reconocible fácilmente, cuando existe una determinada posición angular entre una primera parte fija y una parte substancialmente movable con relación a la parte fija, donde la parte

25

fija y la parte movable presentan una disposición óptica que consiste en una imagen o retícula que comprende de preferencia líneas opacas separadas por interespacios que preferiblemente son de igual anchura, cuyos interespacios son transparentes por lo menos en la
5 imagen que al ser mirada se halla situada más próxima al observador.

La invención de acuerdo con la citada patente nº 7307577-2 se caracteriza, por consiguiente, porque las líneas e interespacios de la imagen o retícula de líneas, de la parte fija tienen una anchura que difiere de la anchura de las líneas o interespacios de la imagen de líneas de la parte movable, con lo que la interacción óptica entre la parte fija y la parte movable
10 proporciona una imagen óptica adicional fácilmente visible y reconocible que es sensible a la desviación angular, cuya imagen se denomina diagrama de muaré, formada por líneas, la cual cambia su inclinación con relación a la parte fija y la parte movable según un
15 cambio de la posición angular entre la parte fija y la parte movable, cuando la parte fija y la parte movable tienen la predeterminada posición angular entre sí.
20

Cuando se utiliza el dispositivo para la indicación angular de la posición de un objeto con relación a la dirección de la fuerza de la gravedad, la parte movable está soportada giratoriamente en un plano substancialmente paralelo a la parte fija sobre un
25

eje geométrico separado del punto de gravedad de la parte movable, de manera que la parte movable, por la acción de la fuerza de la gravedad, se ajusta por sí misma a una predeterminada posición en el lugar en cuestión en el que la parte fija y la parte movable están dispuestas substancialmente en planos verticales paralelos entre sí.

5

10

15

20

Cuando se emplea el dispositivo como un nivel de burbuja de aire, un lado o un borde de la parte fija, por ejemplo, se situa contra un objeto que se ha de disponer en la posición horizontal, o que se ha de controlar su disposición con respecto a la posición horizontal, y la parte movable está soportada giratoriamente con relación a la parte fija y su punto de gravedad se halla situado excéntricamente con relación al eje de giro. Por ello la parte movable siempre se ajusta por sí misma a una posición definida con relación a la dirección vertical. Cuando la parte fija está dispuesta horizontalmente con los citados lado o borde, aparece un predeterminado diagrama de muaré que indica que dichos lado o borde de la parte fija son horizontales.

25

Cuando las imágenes de línea de las dos placas están situadas paralelas entre sí, aparecen líneas oscuras que tienen una anchura mayor que la anchura de las citadas líneas comprendidas en las imágenes y separadas por interespacios, donde se pueden ver las mencionadas líneas estrechas y los citados interespacios transparentes. Las citadas líneas oscuras más anchas

son paralelas a las líneas de las imágenes de línea. Luego, cuando se hacen girar las placas provistas de las dos imágenes de línea una respecto de la otra, también giran las mencionadas líneas oscuras más anchas, de tal manera que las líneas oscuras más anchas forman un ángulo con las líneas de las imágenes de líneas en las dos placas. Dicho de una manera más simple, las líneas oscuras más anchas giran a una mayor velocidad que la velocidad con que se hacen girar una respecto de la otra, las imágenes de línea de las dos placas.

Sin embargo, la posición de dichas líneas oscuras anchas no proporciona información acerca, por ejemplo, de lo inclinada que está una superficie respecto a un plano horizontal cuando se emplea el dispositivo como un nivel de burbuja de aire. La única información obtenida es que la superficie es o no es horizontal. En un nivel de burbuja de aire convencional, la dirección en la que una superficie está inclinada con relación al plano horizontal se puede apreciar por el hecho de que el centro de la burbuja de aire se desplaza de la marca hecha en el citado tubo curvado. Por ejemplo, cuando el centro de la burbuja de aire está situado directamente frente a la marca, la parte fija del nivel de burbuja de aire es horizontal.

Debido a que con dicho dispositivo no es posible leer la dirección de la desviación del ángulo de una superficie, por ejemplo, respecto de un plano

horizontal, el dispositivo no puede substituir completamente a un nivel de burbuja de aire convencional, porque tiene una gran importancia el conocer la dirección de la desviación de un ángulo, por ejemplo, en trabajos
5 de construcción.

La presente invención se refiere a un dispositivo de indicación de ángulos del tipo descrito en la citada patente nº 7307577-2, que resuelve los indicados problemas por el hecho de que con el mismo es posible
10 leer en la imagen la dirección en la desviación del ángulo.

Así, la presente invención se refiere a un dispositivo de indicación de ángulos para indicar mediante una indicación fácilmente reconocible, cuando existe una
15 predeterminada posición angular entre una primera parte fija y una segunda parte substancialmente movable con relación a la parte fija, donde dichas partes fija y movable tienen una disposición óptica que consiste en una imagen que comprende líneas opacas separadas por interespacios que, por lo menos en la imagen que
20 al ser mirada está situada más próxima al observador, son transparentes, y donde la interacción óptica entre la parte fija y la parte movable proporciona una imagen óptica adicional sensible al cambio del ángulo pero fácilmente visible y reconocible, denominada diagrama de muaré, formada por bandas o líneas oscuras, y donde dichas partes fija y movable una respecto de
25 otra tienen una predeterminada posición angular, tanto

si existe como si no existe la últimamente citada relación.

5 La presente invención se caracteriza por el hecho de que una de dichas primera y segunda partes presenta una pluralidad de zonas de pantalla diferentes, donde la pantalla en cada zona difiere de la pantalla en una zona adyacente con respecto a la retícula de la pantalla, es decir, el número de líneas opacas por unidad de longitud perpendiculares a las líneas, y porque la segunda de dichas primera y segunda partes presenta de manera correspondiente varias pantallas diferentes.

10 A continuación se describe la presente invención con relación a los dibujos adjuntos.

15 En dichos dibujos:

La figura 1 ilustra esquemáticamente dos discos de pantalla de acuerdo con una primera forma de realización.

20 La figura 2 es una vista frontal de un dispositivo de acuerdo con la invención empleado como un nivel de burbuja de aire.

La figura 3 es una vista en sección del dispositivo representado en la figura 2.

25 Las figura 4-6 ilustran los discos de pantalla, mostrando cada figura una indicación en una cierta posición relativa de los discos de pantalla.

La figura 7 representa esquemáticamente un primer disco de pantalla de acuerdo con una segunda forma de realización.

La figura 8 ilustra esquemáticamente un segundo disco de pantalla de acuerdo con dicha segunda forma de realización.

5 La figura 9 muestra un disco de pantalla rectangular.

Las figuras 10-12 ilustran los discos de pantalla de acuerdo con dicha segunda forma de realización, mostrando cada figura una indicación en una cierta posición relativa de los discos de pantalla.

10 La presente invención se aplica preferiblemente, aunque no exclusivamente, a dispositivos destinados a ser empleados como niveles de burbuja de aire. En dicha aplicación, en la parte fija se dispone una imagen o retícula de líneas y en la parte mo-
15 vible se dispone una segunda imagen o retícula de líneas, las cuales por efecto de la fuerza de la gravedad se mantienen en una cierta posición por lo que el punto de gravedad de la parte movable está situado desplazado respecto del eje de giro de la parte movable.
20 Por tanto, es evidente que la parte movable siempre se ajusta en una posición definida, con el punto de gravedad situado verticalmente por debajo del eje de giro. El diagrama de moaré que aparece en consecuencia entre las imágenes de líneas en la parte fija
25 y en la parte movable, cuando la parte fija con un borde o lado, que se emplean con dicho fin, está apoyado contra una parte exactamente horizontal o vertical, adopta una forma definida y fácilmente reconoci-

ble. Complementariamente, debe indicarse que, desde luego, el dispositivo para casos especiales puede estar preparado de manera que el diagrama de muaré fácilmente reconocible aparece cuando un borde o un lado de la parte fija está apoyado a una parte que tiene una dirección distinta de la dirección horizontal y vertical, respectivamente. Una forma de realización simple del dispositivo destinado a ser empleado como un nivel de burbuja de aire comprende, en consecuencia, una parte fija constituida por un alojamiento en el que es movable fácilmente la parte movable con el punto de gravedad situado desplazado con relación al eje de giro, habiéndose previsto una ventana de indicación para poder observar el diagrama de muaré.

La figura 1, de acuerdo con una forma de realización, ilustra dos discos de pantalla -1- y -2- que comprenden un disco circular provisto de una pluralidad de líneas opacas que constituyen las pantallas. Para mayor claridad, en los discos de pantalla -1- y -2- sólo se ha dibujado un pequeño número de líneas opacas -8-. El primer disco de pantalla -1- está destinado a ser unido a la parte fija, y el segundo disco de pantalla -2- está destinado a ser unido a la parte movable, o viceversa.

El primer disco de pantalla -1- tiene una pantalla -3- con una retícula, es decir, el número de líneas opacas por unidad de longitud perpendiculares a las líneas, diferente de la pantalla -4- del segundo

disco de pantalla -2-.

El primer disco de pantalla -1- está provisto de tres zonas paralelas -5-, -6- y -7- con pantallas, donde cada zona presenta una pantalla -5-, -6- y -7- diferente de la pantalla de la zona adyacente. El segundo disco de pantalla -2- presenta solamente una pantalla.

La zona central -6- del primer disco de pantalla -1- está provisto de una pantalla -6- que presenta una retícula, y las dos zonas adyacentes están dotadas de pantallas -5- y -7- que tienen una retícula diferente. Las pantallas -5- y -7- de dichas dos zonas adyacentes tienen un número de líneas opacas menor por unidad de longitud según la perpendicular a las líneas que la zona central -6-. El segundo disco de pantalla -2- está provisto de una pantalla -4- que presenta una retícula intermedia entre las retículas de la pantalla -6- de la zona central y de las pantallas -5- y -7- de las zonas adyacentes del primer disco de pantalla -1-.

Las líneas opacas -8- de las tres zonas -5-, -6- y -7- del disco de pantalla -1- tienen igual anchura, y las líneas opacas del segundo disco de pantalla -2- presentan asimismo igual anchura.

En la presente forma de realización, las líneas opacas -8- tienen una anchura de aproximadamente 0,6 mm. La distancia entre las líneas de las tres zonas -5-, -6- y -7- es, como se ha indicado, diferente.

siendo en la zona central -6- de aproximadamente 0,2 mm. y en las zonas adyacentes -5- y -7- de 0,4mm. aproximadamente. En la pantalla -4- del segundo disco de pantalla -2- la distancia entre las líneas opacas -8- es de 0,3 mm. aproximadamente.

La interferencia que se produce entre las pantallas del tipo descrito determina muy distintas imágenes en diferentes posiciones relativas de los discos de pantalla -1- y -2-, como se explicará más adelante con mayor detalle.

La figura 2 ilustra un dispositivo de acuerdo con la invención, adecuado para ser empleado como un nivel de burbuja de aire. El mismo comprende la parte fija -10- que, por ejemplo, tiene forma de una caja rectangular o cuadrada. Como se aprecia en la figura 3, dicha caja comprende una cavidad interna -11- que preferiblemente presenta la forma de un espacio cilíndrico circular. En dicha cavidad -11- está montada la parte móvil constituida por el disco -2- de manera que el mismo se puede hacer girar de forma sumamente fácil sobre el eje horizontal de giro A, cuando la caja -10- durante en uso a que se destina es mantenida substancialmente en un plano vertical. El montaje se puede realizar, por ejemplo, con muñones de eje de pequeño diámetro soportados por piedras de cojinete (rubíes).

El disco de pantalla -2- tiene preferentemente la forma de un disco circular con lados planos para-

lelos y puede ser, por ejemplo, de una material plástico transparente. En el disco está insertada una porción metálica de elevada densidad, de manera que el punto de gravedad T del disco -16- está separado a una considerable distancia del eje de giro A con el fin de obtener en el empleo una posición bien definida.

La caja -10- está provista de una ventana de indicación -18- que preferiblemente puede situarse encima del eje de giro A como se ilustra en la figura 2, cuando los bordes -12- y -14- de la parte fija a caja -10- están apoyados contra un elemento o superficie horizontal y vertical respectivamente. Como que a través de la ventana -18- se ha de hacer visible un diagrama de muaré, es evidente que deben ser transparentes por lo menos las paredes -13- y -15- de la caja -10- que están situadas directamente frente a dicha ventana y la parte del disco -2- que durante el empleo está situada directamente frente a la citada ventana -18-.

La pared (por ejemplo, la pared -13-) enfrentada al espacio y provista de la ventana de indicación -18- está parcialmente diseñada en la forma del primer disco de pantalla -1-.

Cuando la caja -10- está aplicada con sus bordes -12- y -14- respectivamente contra una superficie horizontal y vertical, en la ventana de indicación -18- serán visibles en forma fácilmente reconoci-

ble un diagrama de muaré y una imagen que es distinta con una indicación exacta si tiene lugar un cambio de la imagen según una pequeña desviación de la dirección horizontal y vertical, respectivamente, así como una imagen que indica la desviación del ángulo posible entre la dirección horizontal y vertical y dichos bordes -12- y -14-, respectivamente.

Un dispositivo de indicación de acuerdo con la forma de realización descrita de la invención concerniente a la configuración de las pantallas cumplimenta las necesidades indicadas.

Mediante la iluminación a través de las dos pantallas aparecen imágenes de interferencia por la interferencia entre las líneas opacas -8- y los interespacios transparentes entre las líneas de un disco de pantalla y la pantalla con la correspondiente estructura del segundo disco, como se describe en la citada patente n° 7307577-2.

Cuando las líneas opacas son rectas, se produce una imagen de interferencia que comprende una o más bandas oscuras rectas de una anchura considerablemente mayor que las líneas opacas.

En las figuras 4, 5 y 6 se representan los tres tipos de imágenes de interferencia que se producen con dos discos de pantalla -1- y -2- de acuerdo con la invención. Para mayor claridad, en las figuras sólo se ha dibujado un pequeño número de líneas opacas. Como se ha explicado anteriormente, el primer

disco de pantalla -1- está provisto de una pantalla dividida en tres pantallas paralelas -5-, -6- y -7-, donde la pantalla central tiene una retícula y las dos pantallas adyacentes tienen una retícula diferente de la central. Esto implica que, dicho disco de pantalla -1- se combina con el segundo disco de pantalla -2-, se producen tres imágenes de interferencia diferentes.

Cuando los dos discos de pantalla -1- y -2- están en una posición relativa tal que las líneas de pantalla -8- de los discos de pantalla son paralelas se obtiene una imagen de interferencia que se compone de substancialmente tres bandas oscuras anchas -20-, -21- y -22- paralelas a las líneas de pantalla como se ilustra en la figura 4. Cada banda ancha -20-, -21- y -22- está situada substancialmente en la parte central de cada una de dichas zonas -5-, -6- y -7-. Desde luego, la anchura de cada banda así como su número, dependen de la retícula seleccionada de las pantallas en el disco de pantalla en cuestión. Las tres bandas anchas -20-, -21- y -22- constituyen una imagen muy fácilmente reconocible que, además, es altamente sensible al giro de un disco de pantalla con relación al segundo disco, porque un ángulo muy pequeño entre las líneas de pantalla de un disco de pantalla con relación a las líneas -8- del segundo disco de pantalla da por resultado que las bandas anchas -20-, -21- y -22- ya no son paralelas.

Siendo la retícula de las pantallas como se

ilustra, después del giro del segundo disco de pantalla en sentido antihorario según un pequeño ángulo con relación al primer disco de pantalla, aparece la imagen de interferencia de acuerdo con la figura 5. En comparación con la figura 4, las bandas exteriores -20-, -22- han sido dispuestas en ángulo con una inclinación a la derecha en la figura 5, mientras que la banda central -21- ha sido dispuesta en ángulo con una inclinación a la izquierda en la figura 5. Además, los extremos de la banda central -21- coinciden con los extremos de las bandas exteriores -20- y -22- situados más próximas a la banda central, lo que determina una figura en Z-23.

Después del giro del segundo disco de pantalla - 2- en el sentido de las agujas del reloj según un ángulo pequeño con relación al primer disco de pantalla, se produce la imagen de interferencia que se ilustra en la figura 6. La imagen que aparece aquí es similar a la imagen que se produce cuando el segundo disco de pantalla -2- se hace girar en sentido contrario al giro de las agujas del reloj con relación al primer disco de pantalla, es decir, una figura en Z - 23 -, pero en este segundo caso la figura en Z está invertida en comparación con la figura en Z del primer caso.

Una figura en Z - 23- es distinguible muy fácilmente de tres bandas paralelas - 20 -, -21 -, y - 22 -, de manera que el dispositivo de indicación de

ángulos se puede leer muy fácilmente con respecto a una superficie, tanto si, por ejemplo, la misma es horizontal, como si se separa de la disposición horizontal. Disponiendo las pantallas -5-, -6- y -7-
5 de la manera descrita, en combinación con la pantalla -4-, se consigue una ventaja muy importante, es decir que la imagen de interferencia resultante es diferente según la dirección en que se desvía el ángulo por ejemplo, respecto de un plano horizontal. Por lo
10 expuesto puede apreciarse que cuando la parte fija -10- se aplica contra una superficie que, por ejemplo se separa según un ángulo de un plano horizontal, y la dirección de la separación implica que la superficie se inclina a la derecha, el segundo disco de pantalla -2- por efecto de la posición de su punto de
15 gravedad T girará en el sentido opuesto al del giro de las manecillas del reloj con relación al primer disco de pantalla -1-. Por ello aparece la imagen de interferencia que se muestra en la figura 5, que es una figura Z en la que la "flecha" superior de dicha
20 figura en Z señala a la derecha, es decir, en la dirección en que dicha superficie se inclina con respecto al plano horizontal. Cuando, en lugar de ello, la superficie se inclina a la izquierda, el segundo disco de pantalla -2- gira en el sentido del giro de las ma
25 necillas del reloj con respecto al primer disco de pantalla -1- y se produce una imagen de interferencia como la que se ilustra en la figura 6, que es una fi-

gura en Z en la que la "flecha" superior de tal figura en Z señala a la izquierda, es decir en la dirección en que dicha superficie se inclina con relación al plano horizontal.

5 Así, el dispositivo de acuerdo con la forma de realización ilustrada de la invención, muestra la dirección en que se inclina una superficie con relación a un plano de referencia, por ejemplo, un plano horizontal o un plano vertical.

10 Cuando el dispositivo se aplica a una barra de medición larga, tal como se emplea para un nivel de burbuja de aire, toda la caja -10- y alternativamente sólo el primer disco de pantalla -1-, que puede estar formado en la propia pared -13-, se puede
15 hacer girar y se puede bloquear en dos posiciones perpendiculares entre sí, por ejemplo, en una posición en la que las líneas -8- son paralelas al eje longitudinal de la barra de medición, y en una posición en que las líneas de pantalla -8- son perpendiculares al
20 eje longitudinal de la barra de medición. Con ello se consigue que una de las caras de la barra paralela al eje longitudinal del mismo se pueda emplear para medición horizontal y vertical.

25 Desde luego, el diseño de la caja -10-, así como de los discos de pantalla -1- y -2-, incluso el de las pantallas -3- y -4-, puede variar, dentro de la esencialidad de la invención.

La figura 7 muestra dos discos de pantalla

5 - 30 - y - 31 - de acuerdo con una segunda forma de
realización de la invención. Los discos -30- y -31-
pueden ser circulares y, en general, estar dispuestos
como los antedichos discos de pantalla -1- y -2- con
medios asociados. Los discos -30- y -31- pueden ser
10 también discos de forma rectangular, con una línea
de límite o borde exterior, que substancialmente con-
cuerda con las pantallas - 32- y - 33-, una de las
cuales puede estar montada, por ejemplo, de manera co-
rrespondiente a como lo está el disco de pantalla -2-
en la caja -10- y de los cuales el segundo disco puede
estar constituido por una porción de una pared que co-
rresponde a la pared -13- de la caja -10-. En la fi-
15 gura 9 se ilustra un ejemplo de un disco rectangular
- 34-. Para mayor claridad, en las figuras 7,8, y 9y
en las figuras 10, 11 y 12, solamente se ilustra un pe-
queño número de líneas opacas -35- en los discos de
pantalla -30-, -31- y -34-.

20 Cada disco -30- y -31- comprende cuatro zo-
nas provistas de pantallas, donde se ha previsto una
pantalla de una reticula en dos zonas a cada parte, y
se ha previsto una pantalla de una reticula diferente
en las dos zonas restantes de cada parte.

25 Las pantallas -32- y -33- están definidas
exteriormente en el disco por dos cuerdas -35- y -36-
y un diámetro que se extiende según dichas cuerdas
y un diámetro que se extiende perpendicularmente a las
mismas, de manera que las zonas forman cuatro cuadran

tes -37, -38-, -39- y -40-.

5 Las pantallas -32- y -33- consisten en líneas opacas -8- que tienen una anchura de preferiblemente 0,6 mm. En los discos -30 y -31- la distancia entre las líneas de las pantalla en dos cuadrantes -37- y -39- es menor que en los otros dos cuadrantes -38- y -40-.

10 La distancia entre las líneas -8- en los dos primeramente citados cuadrantes -37- y -39- es de aproximadamente 0,2 mm y la distancia entre las líneas en los otros dos cuadrantes -38- y -40- es aproximadamente de 0,4 mm.

15 Estando el dispositivo montado de acuerdo con la invención, los discos -30- y -31- están dispuestos de manera que, cuando se consigue la posición angular predeterminada, las zonas substancialmente rectangulares de las pantallas están dispuestas directamente enfrentadas entre sí.

20 Cuando se hace girar un disco de pantalla con relación al segundo disco de pantalla de la misma manera descrita para los discos de pantalla -1- y -2- se obtiene una imagen de interferencia. En esta segunda forma de realización, la imagen de interferencia tiene un aspecto completamente diferente que depende
25 de la dirección con que se hace girar un disco de pantalla con relación al segundo disco de pantalla a partir de la posición angular predeterminada. Cuando,

por ejemplo, la parte fija -10- se sitúa contra una superficie inclinada, por ejemplo, con respecto al plano horizontal, la pantalla del primer disco de pantalla -30- se inclina respecto del plano horizontal mientras que la pantalla del segundo disco de pantalla -31- se ajusta paralelamente con el plano horizontal por el hecho de que su punto de gravedad T está situado fuera del centro y con ello del centro de giro del mismo, de la misma manera descrita para los discos de pantalla -1- y -2-.

Cuando los discos -30- y -31- no se hacen girar uno respecto del otro, es decir, cuando las pantallas -32- y -33- de los discos -30- y -31- están dispuestas paralelamente, se obtiene una imagen de interferencia que comporta una banda negra ancha -41- paralela a las líneas opacas -8-, cuya banda incluye el diámetro que es paralelo con las líneas. (ver figura 10).

Si se hace girar la pantalla -31- en el sentido del giro de las manillas del reloj con relación al disco de pantalla -30-, se obtiene una imagen de interferencia que tiene forma rómbica, como se ve en la figura 11.

Si se provoca el giro del disco de pantalla -31- en el sentido contrario al del giro de las manillas del reloj con relación al disco de pantalla -30-, se obtiene una imagen de interferencia -43- en forma de cruz, como se ve en la figura 12.

Para mayor claridad, en las figuras 10, 11 y

12 y en las figuras 4, 5 y 6 solamente se representan imágenes de interferencia oscuras -41-, -42-, -43-. En realidad, las imágenes son también muy distintas, siendo las líneas que definen las imágenes de interferencia de un tono ligeramente gris.

5

Cuando el disco de pantalla -31- se hace girar con relación al disco de pantalla -30- de manera que se obtiene la imagen de interferencia rombica -42- de acuerdo con la figura 11 y después se hace girar dicho disco de pantalla -31- en el sentido contrario al del giro de las manecillas del reloj, el rombo -42- se contrae y forma una banda -41- de acuerdo con la figura 10 la cual, si se continua el giro en el sentido contrario al de las manecillas del reloj, se divide en una imagen en cruz -43-, como se aprecia en la figura 12.

10

15

De este modo el dispositivo de acuerdo con la segunda forma de realización de la invención proporciona muy distinta y fácilmente legible la información de como la parte fija -10- se inclina con relación a una predeterminada posición y de como está dirigida una desviación del ángulo desde dicha posición. Esta última propiedad ofrece ventajas muy importantes, como ya se ha dicho.

20

25

La presente invención no queda limitada a las dos formas de realización descritas, sino que puede variar dentro de la esencialidad de las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, los discos de pantalla pueden estar provistos de un mayor número de diferentes pantallas con diferentes retículas, con lo cual se pueden producir imágenes de interferencias adecuadas para las finalidades indicadas.

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1.- Dispositivo de indicación de ángulos, para indicar cuando existe una determinada posición angular entre una primera parte fija y una segunda parte móvil con relación a dicha parte fija por una indicación fácilmente reconocible, en el que dichas partes fija y móvil tienen una constitución óptica, una pantalla constituida por una imagen o retícula que comprende líneas opacas separadas por espacios que por lo menos en la imagen situada en la zona de visión más inmediata al observador son transparentes, y una interacción óptica entre la parte fija y la parte móvil proporciona una imagen óptica sensible al cambio del ángulo pero fácilmente visible y reconocible, un diagrama denominado de muaré, que se compone de bandas ó líneas obscuras, y en el que dichas parte fija y móvil presentan una determinada posición angular entre sí tanto cuando existe, como cuando no existe dicha determinada posición angular,




caracterizado porque una de dichas primera y segunda partes (1, 30) está provista de una pluralidad de diferentes zonas de pantalla (5, 6, 7, 37, 38, 39, 40) donde la pantalla en cada zona difiere de la pantalla de una zona adyacente con respecto a la retícula de la pantalla, tal como el número de líneas opacas (8) por unidad de longitud perpendicular a las líneas (8), y porque la segunda (2, 31) de dichas primera y segunda partes está provista de una o más pantallas diferentes (4, 33) en forma correspondiente.

2.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 1, caracterizado porque las pantallas (5, 6, 7) en una de dichas primera y segunda partes (1, 2) tiene una retícula diferente de la pantalla o pantallas de la segunda (1, 2) de dichas primera y segunda partes, observadas en una dirección perpendicular a las superficies de las partes, en todas sus superficies, cuando dichas primera y segunda partes tienen entre sí una posición angular predeterminada.

3.- Dispositivo de indicación de ángulos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dichas primera y segunda partes (1, 2) están provistas de tres zonas paralelas con pantallas (5, 6, 7), donde cada zona tiene una pantalla diferente de la pantalla de una zona adyacente, y porque la segunda de dichas primera y segunda partes (1, 2) está provista de una pantalla (4).

4.- Dispositivo de indicación de ángulos, se-




gún la reivindicación 3, caracterizado porque la zona central (6) de las tres zonas (5, 6, 7) está dotada de una pantalla que tiene una retícula, y las dos zonas circundantes (5, 7) están provistas de pantallas iguales entre sí que presentan una retícula distinta.

5.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 4, caracterizado porque dichas dos zonas circundantes (5, 7) están dotadas de pantallas que por unidad de longitud tienen un número de líneas opacas (8) perpendiculares a las líneas (8) menor que la zona central.

6.- Dispositivo de indicación de ángulos, según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque la segunda de dichas primera y segunda partes (1, 2) está provista de una pantalla uniforme (4) que tiene una retícula intermedia entre las retículas de la pantalla (6) de la zona central y de las pantallas de las dos zonas adyacentes (5,7).

7.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 5, caracterizado porque la zona central (6) y las dos zonas adyacentes (5, 7) presentan líneas opacas (8) de igual anchura, y porque la distancia entre las líneas es menor que la anchura de las líneas (8).

8.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 6, caracterizado porque la segunda de dichas primera y segunda partes (1, 2) presen-




ta una pantalla (4) dotada de líneas opacas de igual anchura que la primera de dichas primera y segunda partes (1, 2).

5 9.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 7, caracterizado porque las líneas opacas (8) tienen una anchura de 0,6 mm. aproximadamente, y porque la distancia entre las líneas de la zona central (6) es aproximadamente de 0,2 mm., y porque la distancia entre las líneas de las dos zonas adyacentes (5,7) es
10 de 0,4 mm, aproximadamente.

15 10.- Dispositivo de indicación de ángulos, según las reivindicaciones 6 y 9, caracterizado porque la pantalla (4) de la segunda de dichas primera y segunda partes (1, 2) está compuesta por líneas opacas (8) que
15 tienen una anchura de 0,6 mm. aproximadamente y porque la distancia entre las líneas (8) es de 0,3 mm. aproximadamente.

20 11.- Dispositivo de indicación de ángulos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la primera y segunda de dichas dos partes (30, 31) presentan cuatro zonas de pantalla (37, 38, 39, 40) en las que se ha previsto una pantalla con una retícula en dos zonas (37, 39) a cada parte (30, 31), y se ha previsto una pantalla (38, 40) con una retícula diferente en las
25 dos zonas restantes a cada parte (30, 31).

12.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 11, caracterizado porque dichas cuatro zonas (37, 38, 39, 40) están dispuestas en cuatro cuadrantes en los que la pantalla en dos cuadrantes




diagonalmente opuestos tiene la misma dimensión.

5 13.- Dispositivo de indicación de ángulos según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque las pantallas (37,38,39,40) se componen de líneas opacas (8) que tienen una anchura de 0,6 mm. aproximadamente y porque la distancia entre las líneas (8) es de 0,2 0,4 mm. aproximadamente, según la retícula de la pantalla (37, 38, 39, 40) en cada cuadrante.

10 14.- Dispositivo de indicación de ángulos, según la reivindicación 13, caracterizado porque en cada una de dichas primera y segunda partes (30, 31) la pantalla (37, 38, 39, 40) en dos cuadrantes tiene una distancia entre las líneas (8) igual a 0,2 mm. aproximadamente, y porque la distancia entre las líneas (8) en los dos restantes cuadrantes es de 0,4 mm. aproximadamente.

20 15.- Dispositivo de indicación de ángulos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte fija (10) está montada en un elemento mayor, tal como una barra de medición, caracterizado porque la parte fija (10) o el disco de pantalla (1) que constituye una porción de una pared (13) de la parte fija (10) está dispuesta giratoriamente con relación a dicha barra de medición y es bloqueable en dos posiciones perpendiculares mutuamente paralelas, preferiblemente una posición en la que las líneas de pantalla (8) de dicho disco de pantalla (1) son paralelas al eje longitudinal de la barra de medición, y una

25



posición en la que las líneas de pantalla (8) son perpendiculares al eje longitudinal de la barra de medición.

16.- Dispositivo de indicación de ángulos.

Esta memoria consta de veintisiete hojas escritas por una sólo cara.

BARCELONA,

P.A.

14 OCT. 1977

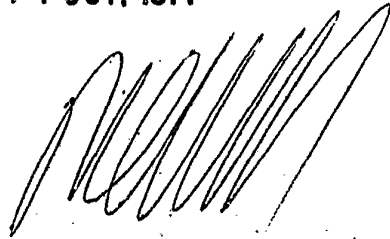


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 1

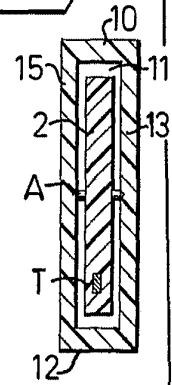
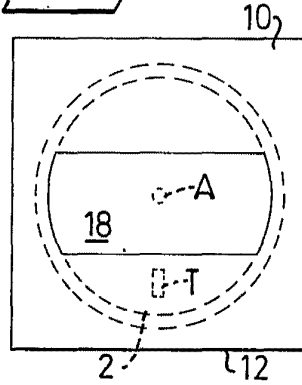
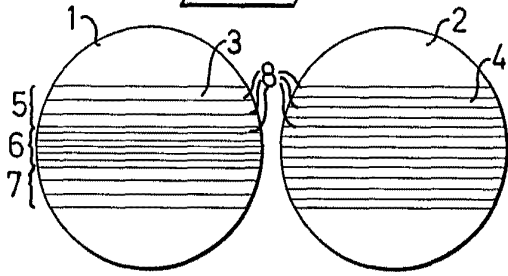


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

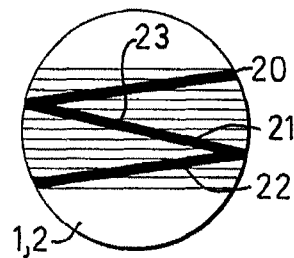
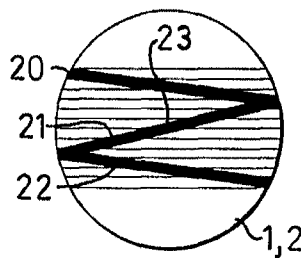
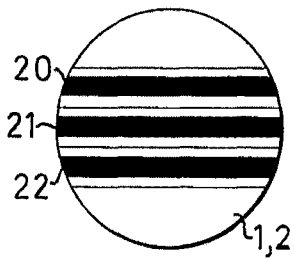


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

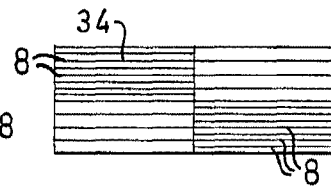
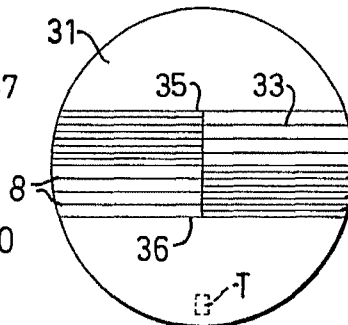
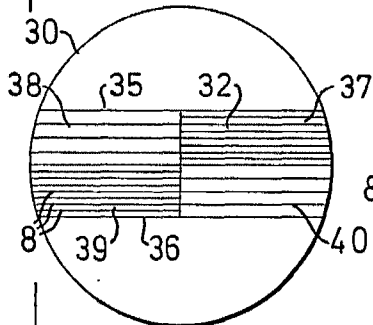
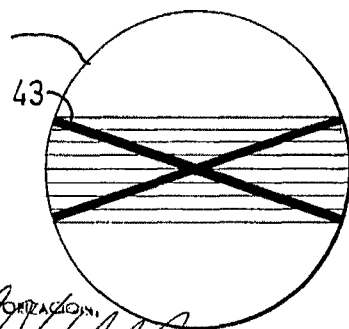
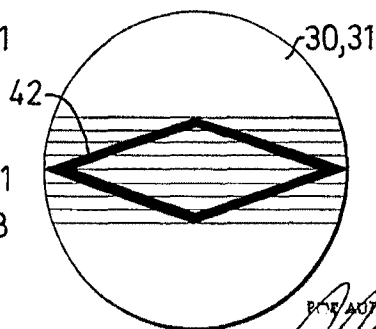
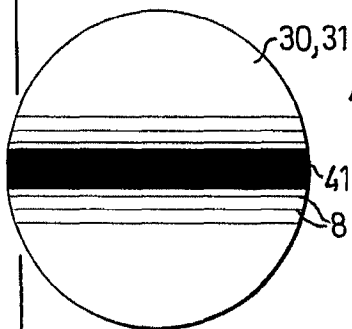


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12



PROP. AUTORIZACION

