



ESPAÑA

6 NOV 1978
Concedida el Registro de acuerdo con las disposiciones en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11
21

NUMERO

460317

10 A1

FECHA DE PRESENTACION

22 junio 1977

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
8006/76	23 junio 1976	Suiza
6751/77	2 junio 1977	Suiza
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"CABEZA MICROMETRICA PARA INSTRUMENTOS DE MEDICION DE INTERIORES"		
71 SOLICITANTE (S)		
TESA, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Rue Bugnon, 38 - 1020 Renens, Suiza		
72 INVENTOR (ES)		
Don Georges LENDI, Don Nicolas VOINESCU y Don René DE TREY		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don Jaime GOMAS CARRERAS		

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto una cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, tales como mandrilados, orificios ciegos y aterrajados interiores de piezas mecánicas de alta precisión y análogos.

5. Existen cabezas de esta clase, y en particular la cabeza micrométrica que forma parte del instrumento de medida llamado micrómetro de interiores, en la caja de la cual por lo menos una clavija de medida de base inclinada va montada radialmente en una guía de deslizamiento y es movida por el desplazamiento axial de un cono de medida sobre cuya superficie lateral inclinada la mencionada clavija es retenida en contacto por un órgano de retroceso y en la que el desplazamiento axial del cono de medición, cuya base va guiada en un alojamiento cilíndrico axial de la caja, es obtenido por el empuje de un vástago con tornillo micrométrico de arrastre axial y de medición, acoplado con un elemento roscado solidario de la caja, siendo el referido cono y dicho vástago coaxiales y estando destinado el referido vástago al enlace con el órgano de lectura del instrumento de medición.

10. Esta cabeza medidora presenta la ventaja de impedir el basculamiento de la clavija de medición que podría producirse por causa del juego funcional de montaje de esta clavija en su guía de deslizamiento, cuando la zona de contacto de la clavija con la pared interior de la pieza a medir no está centrada dentro de dicha guía en y en particular cuando la mencionada clavija incluye una cabeza palpadora desviada para la medición de orificios ciegos.

15. Esta ventaja es inherente al empleo de un cono sobre cuya superficie lateral inclinada, la clavija de medición pueda apoyarse por contacto íntimo de su base inclinada según una línea de contacto que forma un ángulo entrante con la tangente al círculo definido por la trayectoria circular de basculación de por lo menos un punto de

dicha base inclinada. Esta línea de contacto, materializada por la generatriz de contacto del cono de medición forma entonces un tope que impide la basculación de la clavija, tope cuya eficacia es tanto más grande cuanto mayor sea el ángulo del vértice del cono.

5. Esta ventaja es de gran valor, puesto que contribuye en gran parte a la calidad de las mediciones efectuadas.

No obstante, el empleo de un cono de medición para separar la clavija por deslizamiento sobre su base inclinada, como si fuera una cuña, presenta el inconveniente de necesitar un empuje importante para mover tal clavija, provocando así el rápido desgaste de estos dos órganos en contacto, siendo necesariamente muy corto el recorrido de desplazamiento relativo de tal clavija sobre el aludido cono, y este empuje, así como el desgaste que provoca, son tanto más importantes cuanto mayor sea el ángulo del vértice del cono, pudiendo llegar este inconveniente a impedir el desplazamiento radial de la clavija.

15. Por otra parte, no se puede aumentar este ángulo, del vértice del cono sin afectar a la sensibilidad de medición del instrumento, siendo entonces desfavorable la relación entre el desplazamiento axial del cono provocado por el avance del tornillo micrométrico de medición y el desplazamiento radial de la clavija.

20. Para evitar hasta cierto punto estos inconvenientes, los conos de medición utilizados tienen un ángulo en el vértice relativamente pequeño y que sólo permite un escaso desplazamiento de la clavija, limitando por ello la capacidad de medición del instrumento. Además, como no es posible alargar excesivamente el cono, sobre todo si el instrumento se emplea para medir orificios ciegos, la capacidad queda forzosamente muy limitada. Por ello, no es posible aumentar a la vez el ángulo del vértice del cono para impedir la basculación de la clavija y aumentar la capacidad de medición

25.

30.

del instrumento, y disminuir dicho ángulo para evitar el desgaste prematuro de la clavija y del cono y preservar la sensibilidad del instrumento, siendo incompatibles estas dos soluciones,

5. Con objeto de resolver estos problemas, la cabeza micrométrica según la invención se caracteriza por el hecho de que el cono de medición y el vástago con tornillo micrométrico incluyen una relación por lo menos angular, de manera que el recorrido de contacto de la base inclinada de la clavija sobre el cono se extiende por una rampa cónica en espiral de desarrollo constante y de gran longitud, resultante de los movimientos combinados de avance y rotación del cono de medición, hallándose la sección de dicha rampa en espiral constituida, como mínimo, por la línea de contacto de la base inclinada de la clavija con el cono.

10. El dibujo anexo ilustra el estado de la técnica, así como formas de ejecución del objeto de la invención, dadas a título de ejemplo.

En dicho dibujo:

15. Las Figs. 1 y 2 son, respectivamente, una vista longitudinal y una vista frontal parcial y esquemática de un detalle que muestra el estado de la técnica.

20. Las Figs. 3 y 4 son respectivamente una vista longitudinal y una vista frontal parcial y esquemática de este mismo detalle que ilustran la técnica según la invención.

La Fig. 5 es un complemento de las Figs. 3 y 4.

25. La Fig. 6 es una vista longitudinal parcial y esquemática de otro detalle que ilustra el estado de la técnica.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva en cuarto de sección longitudinal de una forma de ejecución del objeto de la invención.

30. La Fig. 8 es una vista longitudinal parcial y esquemática

ca de un detalle de una variante del objeto de la invención.

Las Figs. 9 y 10 son secciones longitudinales parciales de otras dos variantes de detalles.

5. Las Figs. 11, 12 y 13 son esquemas ilustrativos de los principios básicos de la invención.

La Fig. 14 es una vista en sección axial de otra forma de ejecución del objeto de la invención; y

La Fig. 15 es una sección axial parcial de una variante de un detalle de la Fig. 14.

10. En las Figs. 1 y 2 se representan el cono de medición (1), la clavija medidora (2) con base inclinada y el vástago (4) con tornillo micrométrico (5) de la cabeza de un micrómetro de interiores conocido. La caja de esta cabeza no ha sido representada en aras de la claridad de exposición; esta caja incluye una guía de deslizamiento radial en la cual se mueve la clavija de medición (2), un elemento de guía axial del cono de medición (1) y del vástago (4), así como un elemento fileteado con el cual va acoplado el tornillo micrométrico (5).

20. Para simplificar el dibujo y todos los demás que siguen hasta la Fig. 7, se ha representado una sola clavija de medición, como en ciertos instrumentos de este tipo, con dos puntos de contacto diametralmente opuestos. Sin embargo, todo lo que va a explicarse puede aplicarse también a un número de clavijas superior, por ejemplo, tres.

25. En las Figs. 1 y 2, la clavija de medición (2) se ha representado en contacto con la pared interior (3) de un mandrilado cuyo diámetro corresponde a la capacidad máxima de medida del instrumento. La posición de los citados elementos correspondientes a la capacidad mínima se representa en trazos de puntos.

30. El roscado del tornillo micrométrico (5) en el elemento

fileteado de la caja de la cabeza micrométrica tiene por objeto des-
plazar axialmente al cono de medición (1), por el empuje del vástago
(4), y este desplazamiento axial del cono medidor tiene por efec-
to desplazar radialmente la clavija de medición (2) por efecto de
5. cuña, deslizando axialmente el cono por debajo de la clavija.

Para un ángulo en el vértice "A" escogido del cono de me-
dición (1), el recorrido radial "e" de la clavija de medida, se ob-
tiene por un desplazamiento axial "L" del vástago con tornillo mi-
crométrico, hallándose relacionados directamente estos tres valores,
10. así como el recorrido "C" de deslizamiento de cada uno de los pun-
tos de contacto de la clavija de medición (2) con el cono (1) repre-
sentado por el segmento MM'.

Está claro que para un mismo desplazamiento axial "L" del
cono de medición (1), la carrera radial "e" de la clavija (2) será
15. tanto más grande cuanto mayor sea el ángulo "A" y viceversa. Sin em-
bargo, no es posible actuar a voluntad sobre estos valores puesto
que un ángulo "A" demasiado grande del cono escogido para aumentar
la capacidad de medición del instrumento provocará un desgaste pre-
maturo de las superficies en contacto, debido a una excesiva pre-
20. sión de contacto entre clavija y cono, ya que este considerable án-
gulo requerirá la aplicación de un empuje importante del cono para
mover la clavija, y esto cuanto más disminuya la carrera de desliza-
miento "C" de estas superficies en contacto de la clavija y del co-
no en función del aumento del referido ángulo "A" de este último.

25. Se observará, así, ayudándose del esquema de la Fig. 11 y
de la fórmula

$$P = F \operatorname{tg} \alpha + \mu F \cos \alpha + \mu P$$

que, por ejemplo, para una fuerza de apoyo $F = 1,8$ kg de la clavija
(2) sobre la pieza a medir (3) y un coeficiente de rozamiento:

30. $\mu = 0,19$ entre la clavija y el cono (1), la fuerza necesaria P pa-

ra empujar el cono a fin de mover la clavija, varía de:

$$P = 1,650 \text{ kg para un ángulo } \alpha = 30^\circ$$

a $P = 4,100 \text{ kg para un ángulo } \alpha = 60^\circ$

pasando por $P = 2,200 \text{ kg para un ángulo } \alpha = 40^\circ$

5. La presión de contacto P_G de la clavija sobre el cono, determinada para estos dos últimos valores de P , dados a título de ejemplo, pasa de:

$$P_G = 23 \text{ kg/mm}^2 \text{ para un ángulo } \alpha = 40^\circ$$

a $P_G = 100 \text{ kg/mm}^2 \text{ para un ángulo } \alpha = 60^\circ$

10. obteniéndose estos valores por la fórmula

$$P_G = \sqrt{0,175 \frac{PE}{lr}}$$

en la que

$$E \text{ (módulo de elasticidad)} = 21,100 \text{ kg/mm}^2$$

$$r = 1,5 \text{ mm (radio del cono)}$$

15. $l = 1 \text{ mm (longitud de la superficie de contacto)}$

De esto se desprende que si la presión de contacto 23 kg/mm^2 determinada para un ángulo $\alpha = 40^\circ$ es aún admisible, la de 100 kg/mm^2 correspondiente a un ángulo $\alpha = 60^\circ$ es netamente superior a la carga unitaria máxima admisible para los metales usuales

20. que constituyen el cono y la clavija, y, por ello, no es posible aplicarla sin producir un rápido deterioro de las superficies de contacto de la clavija y del cono. Se observará también que para un gran ángulo $A = 2 \alpha$ del cono, la relación entre el desplazamiento "L" del tornillo micrométrico (5) y la carrera "e" de la clavija, se vuelve desfavorable para la sensibilidad de medición del instrumento.
- 25.

Como ya se ha dicho anteriormente, no parece, por tanto, posible con un instrumento de medición de este tipo obtener a la vez una excelente sensibilidad y una importante capacidad de medición, por falta de no poder a la vez disminuir y aumentar el ángulo "A"

30. del vértice del cono de medida. La técnica según la invención, que

permite, no obstante, resolver este problema, viene ilustrada por las Figs. 3 y 4, que representan un cono medidor (6), una clavija de medición (2) y un tornillo micrométrico (8) de las mismas características que los elementos similares de las Figs. 1 y 2 que ilustran el estado de la técnica que acaba de ser descrita, lo que hace que para un mismo desplazamiento axial "L" del cono de medida (6), la clavija (2) efectúe una misma carrera radial "e".

No obstante, el vástago (7) forma aquí cuerpo con el cono de medición (6) y con el tornillo micrométrico (8), lo que tiene por efecto unir el cono medidor (6) no sólo al desplazamiento axial del tornillo micrométrico (8) sino también unirlo a su desplazamiento angular "R". Y esto hace que la carrera de deslizamiento "C" (Fig. 5) de un punto de la clavija de medición (2) sobre el cono (6) ya no se presente en forma de un segmento lineal como el -MM'- de la Fig. 1, sino en forma de una espiral cónica -M"-M"- (Figs. 3 y 4) de desarrollo constante y de pendiente muy débil, como puede verse en la Fig. 5 donde se presenta desarrollada más o menos incompletamente por no permitir la anchura del dibujo su representación completa.

Como los dibujos de las Figs. 1 a 5 están efectuados a la misma escala, se ve netamente la importante ganancia adquirida en el empuje necesario para el desplazamiento de la clavija, hallándose esta impulsada sobre una rampa de considerable longitud y pendiente muy débil, con respecto a la muy corta carrera lineal "C" y de pendiente muy acentuada de los mismos elementos en el estado conocido de la técnica representada en las Figs. 1 y 2.

Esta importante ganancia presenta la ventaja de poderse aprovechar para escoger un mejor compromiso en la relación del ángulo "A" del cono de medición y de la carrera "L" del tornillo micrométrico, a fin de obtener simultáneamente un aumento de la capaci-

dad de medición del instrumento y una buena sensibilidad de la misma, particularmente para la elección de un mayor ángulo del cono para un mismo desplazamiento axial del tornillo micrométrico.

5. Como ya se recalcó anteriormente, la posibilidad de aumentar el ángulo del vértice del cono procura la ventaja suplementaria y valiosa de evitar todavía más la basculación de la clavija de medición.

10. Este efecto se ilustra en la Fig. 6, que representa de una manera exagerada, para destacar mejor el fenómeno, un cono de medida (9) del tipo conocido, y una clavija medidora con cabeza palpadora desviada (10) alojados en una caja (11) que incluye una guía de deslizamiento radial (12) en la que se desplaza la clavija de medición, hallándose el cono (9) desplazado axialmente por un vástago (13) con tornillo micrométrico no representado. La cabeza palpadora desviada (10), al estar prevista para la medición interior de orificios ciegos, bajo el efecto de este empuje del vástago (13), hace que el cono de medición (9) empuje la clavija y que ésta se apoye sobre la pared del orificio ciego por su cabeza palpadora desviada (10), que sufrirá una reacción F_1 cuya línea de acción será desfasada con respecto al eje de la guía de deslizamiento radial (12). Al haberse previsto necesariamente un juego funcional en el montaje de la clavija en su guía, esta reacción F_1 descentrada tendrá por efecto pretender la basculación de la clavija, por ejemplo, alrededor del punto límite de apoyo "O", del borde anterior de la guía radial (12).

25. Si el ángulo de inclinación α de la base de apoyo de la clavija, que corresponde al semiángulo del vértice del cono, es suficientemente grande, la trayectoria circular "T" de basculación de, por lo menos, un punto "N" de la base inclinada de la clavija con el cono será entrante en éste, lo que se hace evidente por el ángulo entrante "D" formado por la tangente "t" llevada al punto "N" del

30.

circulo definido por la trayectoria circular de basculación "P" que tiene por centro al punto "O", y por la línea de contacto de la base inclinada de la clavija con el cono. La pared del cono forma, pues, sobre esta línea de contacto, una especie de tope que impide la basculación de la clavija, y este tope es tanto más eficaz cuanto mayor sea el ángulo del vértice del cono, y la resistencia al deslizamiento de la clavija sobre dicho cono, que se opone también a su basculación, se halle por ello aumentada.

5.

Este último efecto viene ilustrado en el esquema de la Fig. 12, en el cual se representa la clavija (10) basculando alrededor de un pivote que materializa el punto de giro "O" (Fig. 6), en cuyo pivote la referida clavija puede correr verticalmente cuando su base de apoyo sobre el cono corra por este último.

10.

Se ve que, bajo el efecto de la fuerza F_1 desviada sobre la clavija en un valor de desviación "a", la base de apoyo de la clavija tiene tendencia a ascender sobre la pared del cono basculando alrededor del punto "O", situado a una distancia "b" de la mencionada pared.

15.

Para que la clavija no bascule, es preciso que se satisfaga la relación de equilibrio:

20.

$$F_3 \operatorname{sen} \beta = \mu F_4 + \mu F_2$$

relación en la cual

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$F_2 = 2F_1$$

25.

$$F_3 = F_1 \frac{a}{b}$$

$$\text{y } F_4 = F_1 \frac{a}{b} \cos \beta$$

De esta relación, se obtiene, como valor de μ , coeficiente de rozamiento:

$$\mu = \frac{\frac{a}{b} \cos \alpha}{\frac{a}{b} \operatorname{sen} \alpha + 2}$$

Si tomamos como valores de ejemplos próximos a la realidad: $a = 1 \text{ mm}$ y $b = 2 \text{ mm}$, se obtiene como valores respectivos de μ para ángulos α de 30° , 40° y 60° :

5. $\mu = 0,19$ para $\alpha = 30^\circ$
 $\mu = 0,16$ para $\alpha = 40^\circ$
y $\mu = 0,10$ para $\alpha = 60^\circ$

Lo que significa que para que la clavija no bascule, el coeficiente de rozamiento de dicha clavija sobre el cono ha de ser tanto menos importante cuanto mayor sea el ángulo α del referido cono. En otras palabras, esto significa que para un coeficiente de rozamiento μ dado, cosa que siempre ocurre, la resistencia al deslizamiento de la clavija sobre el cono es tanto más grande cuanto mayor sea el ángulo α .

10.

La cabeza micrométrica según la invención, representada en la Fig. 7, se beneficia de todas las ventajas indicadas anteriormente.

15.

La caja (14) de esta cabeza micrométrica lleva tres guías de deslizamiento radiales, de las cuales sólo una con la referencia (15) es visible en sección, estando estas tres guías dispuestas a 120° y limitadas en el extremo de dicha caja por una tapa (16) fijada mediante tornillos no visibles roscados a la pared (17) de la referida caja, hallándose las mencionadas guías delimitadas hacia el interior por el fondo (181) por ranuras practicadas en la referida pared (17).

20.

En estas guías, tres clavijas de medición, de las que pueden verse dos señaladas con los números (18) y (19), se deslizan radialmente.

25.

A continuación de estas guías, la caja (14) incluye un alojamiento cilíndrico (20) en el cual la base cilíndrica (21) de un cono de medición (22) va guiada, y figura una parte roscada (23) en la cual encaja el tornillo micrométrico de arrastre y de medición (24)

30.

de un vástago (25) solidario de la base cilíndrica (21) del cono de medición (22).

5. Las clavijas de medición llevan cada una un alojamiento cilíndrico (26), en el extremo reducido del cual encaja la extremidad de un muelle de retorno (27); hallándose dicho resorte, de alambre de acero, enganchado por su otro extremo arrollado (28) en un alojamiento adecuado de la caja (14).

10. Este resorte (27) se destina a mantener cada clavija de medición en contacto con el cono, cuando éste retrocede axialmente en su caja, hacia la derecha en el dibujo.

15. El extremo del tornillo micrométrico de arrastre y medición incluye un orificio ciego roscado con entrada cónica (29), destinado a recibir el extremo fileteado de una varilla de unión que enlaza al conjunto cono (22) - vástago (25) - tornillo micrométrico de medición (24) - al órgano de lectura del instrumento de medida.

20. Los elementos: cono (22), vástago (25) y tornillo micrométrico (24) son coaxiales y están rígidamente unidos entre sí, de manera que las clavijas sean empujadas por el cono de medición (22) a lo largo de una rampa cónica en espiral como la anteriormente descrita e ilustrada en las Figs. 3, 4 y 5.

25. En la Fig. 7 se representa asimismo en línea de puntos la posición extrema de salida de la clavija de medición (18), con objeto de hacer resaltar la capacidad de medida del instrumento que va del diámetro mínimo referido (30) al diámetro máximo (31), pudiendo ser de 10 mm la separación entre estos dos diámetros, a título de ejemplo (entre 20 y 30 mm de diámetro), lo que es particularmente ventajoso.

30. En una variante del cono de medición visible en la Fig. 8 y destinada a conferir a un cono (32) de gran ángulo β las ventajas de sensibilidad y escasa presión de contacto del cono sobre la

- clavija de un cono de ángulo α más pequeño, la base inclinada de la clavija de medición (33) lleva dos zonas de contacto que se siguen y están inclinadas cada una según el ángulo α inferior al gran ángulo β del referido cono (32), pero como mínimo igual al ángulo de un
5. cono tal como el de la Fig. 6, con objeto de conservar la ventaja ya descrita de este último de impedir la basculación de la clavija. En tal caso, el recorrido de contacto de las mencionadas zonas sobre el cono de medición, se materializa mediante el fondo (34) de un surco de sección triangular (doblemente sombreado en el dibujo) tallado en
10. el cuerpo del cono de medición, en forma de rampa cónica en espiral como la descrita anteriormente. En una variante simplificada no representada pero suficiente, se ejecuta en la base de la clavija de medición una sola zona inclinada de ángulo α inferior al del cono, pudiendo ser esta zona única de dimensiones reducidas e ir colocada
15. en cualquier punto de la base inclinada de la clavija, aunque preferiblemente en su centro por razones de equilibrio.

Esta variante ha sido especialmente creada para llevar al máximo la capacidad de la cabeza micrométrica según la invención, en particular para los sistemas destinados a la medición de orificios

20. ciegos, a partir del siguiente razonamiento, ilustrado en la Fig. 13:

Sobre un cono de pequeño ángulo α que cubre las exigencias del mínimo de presión de contacto entre la clavija y el cono, al mismo tiempo que asegura a la clavija contra el basculamiento, se describe una espiral cónica de paso $-P_g-$ en la cual se conforma una

25. superficie de anchura igual a la superficie de contacto de la clavija "p" más pequeña que el paso P_g de la espiral.

Seguidamente, se corta esta superficie de anchura "p" y se comprime a fin de reducir el paso $-P_g-$ de la espiral hasta que se vuelva igual a "p", deformándose esta superficie de tal manera que

30. el ángulo α de inclinación de la referida superficie con respecto

al eje del cono continua siendo el mismo.

5. De esta manera, se obtiene una construcción geométrica formada por una espiral cónica de paso "P" a la cual va unida una superficie espiral cónica de anchura "p" igual a dicho paso, hallándose dicha espiral cónica inscrita en un cono de ángulo β más grande que el ángulo α de origen, como ya representó la Fig. 8.

10. Finalmente, se da a esta construcción geométrica un movimiento helicoidal de paso igual al paso "P" de la espiral, lo que tiene por efecto hacer avanzar radialmente a la clavija de la misma manera que sobre un cono de gran ángulo β , que asegura una gran capacidad de medición, con todas las ventajas de la mínima presión de contacto y de transmisión de fuerzas de un cono de pequeño ángulo α .

15. Esta particular conformación en forma de surco triangular del recorrido de contacto de la clavija de medición, puede ser ventajosamente aprovechada, en una variante que representa la Fig. 9, para constituir en su sección un ángulo entrante "Q" con respecto a la normal del eje longitudinal del cono de medición, destinado al acoplamiento con un órgano de retención de la clavija, en sustitución del muelle de simple retorno (27) de la cabeza micrométrica representada en la Fig. 7.

20. Este órgano de retención está formado aquí por un perno introducido a presión en un alojamiento radial (36) de la clavija de medición representada en dos partes, un asiento (37) y una cabeza palpadora (38) que incluye un tetón (39) también introducido a presión en el alojamiento (36).

25. Este perno (35) puede montarse bien rígidamente, como se representa en la Fig. 9, bien de una manera elástica, a fin de permitir su liberación automática en caso de falsa maniobra, por ejemplo, un retroceso excesivamente rápido del cono de medición.

30. En una variante de este cono representada en la Fig. 10,

la base (40) de este cono de medición especial (41) está en forma de zona esférica cuya sección circular (42) es tangente a las generatrices del alojamiento cilíndrico (43) de la caja (44) de la cabeza micrométrica, aumentando en especial esta conformación la

5. longevidad del instrumento por la importante disminución del roce del cono en su alojamiento. Naturalmente, esta configuración es también aplicable a la variante según la Fig. 8.

En otra forma de ejecución representada en la Fig. 14, la cabeza micrométrica según la invención, provista del comp de

10. medida con rampa en espiral cónica descrita anteriormente e ilustrada en las Figs, 8 y 13, se muestra dotada de un sistema de reglaje destinado a facilitar "in situ" el riguroso posicionamiento axial de la mencionada rampa cónica en espiral bajo las zonas de apoyo inclinadas de la clavija de medición.

La cabeza micrométrica representada en esa Fig. 14 incluye, dispuestas de manera comparable a las ya descritas, tres clavijas móviles (48) encajadas en tres guías radiales (46) de su

15. caja (47). La base de la única clavija móvil (48) representada presenta dos zonas inclinadas de contacto apoyadas por un resorte (49) sobre dos espiras consecutivas de una rampa cónica en espiral (50) de paso constante, inscrita en la pared de un cono de medición (51).

20.

Este cono (51) va guiado axialmente por su base cilíndrica (52) en un alojamiento cilíndrico axial (53) de la caja

25. (47). Dicho cono se prolonga hacia el interior de la caja (47) por un vástago de arrastre (54) que presenta un tornillo micrométrico medidor (55) del mismo paso que la rampa cónica en espiral (50).

El tornillo micrométrico de medición (55), unido así

30. axial y angularmente por construcción al cono de medición (51),

se acopla con una parte roscada (56) de un manguito cilíndrico (57) montado giratoriamente en el alojamiento cilíndrico (53).

5. Este manguito cilíndrico (57) incluye un resalte (58) introducido en una ranura circular (59) labrada en la pared de la caja, hallándose dicha ranura prolongada por una parte roscada coaxial (60) en la cual se acopla un anillo fileteado de apriete (61) destinado a la inmovilización del resalte (58) del manguito en la ranura (59).

10. A fin de permitir la introducción del manguito (57) en su alojamiento cilíndrico (53), se han practicado aquí acanaladuras en el fileteado (60) y el resalte (58), pero este sistema no es útil cuando el espesor de la pared de la caja (47) es suficiente para dar a la mencionada rosca (60) un diámetro más grande que el fondo de la ranura (59).

15. La parte fileteada (56) del manguito cilíndrico (57) en la cual se acopla el tornillo micrométrico de medición, comporta un sistema de compensación del juego constituido por un anillo de apriete cónico (62), que incluye por una zona de la mencionada parte roscada ranuras radiales (63).

20. Finalmente, el extremo del manguito cilíndrico (57) opuesto al cono de medición (51) incluye un elemento de acoplamiento constituido por unas muescas frontales (64) destinadas a su arrastre en rotación.

25. En el momento del montaje del aparato, o en cualquier momento que se desee, no queda bloqueado el anillo de apriete (61), sino solamente colocado en apoyo deslizante justo contra el resalte (58) del manguito (57), con ayuda, por ejemplo, de una llave de garras introducida en los orificios del mencionado anillo, a fin de permitir el giro del referido manguito (57) sin ningún juego axial.
30. con respecto a la caja (47). Después, el vástago (54) se mantiene

fijo angularmente con respecto a la mencionada caja (47). En este instante, cualquier movimiento de giro transmitido al manguito (57), por ejemplo, mediante la adecuada llave de muescas introducida en las muescas del extremo (64) del mencionado manguito, tiene por efecto provocar un avance o retroceso axial, según el sentido de giro, del tornillo micrométrico (55), y, por ello, del cono y su rampa en espiral cónica (50) bajo las zonas de apoyo inclinadas de la clavija de medición (48), con una precisión máxima porque estos movimientos se efectúan por medio del tornillo micrométrico de precisión.

De esta manera, se puede, por ejemplo, adelantar el cono hasta que las espirales de su rampa entren en contacto con las paredes de las dos zonas inclinadas de contacto de la clavija de medición y hacerlo después retroceder la cantidad correspondiente al juego funcional deseado pudiendo esta última operación controlarse fácilmente, por ejemplo, desplazando angularmente el manguito (57) en una fracción de vuelta que corresponda al referido juego funcional. Una vez efectuado ese reglaje, se bloquea el anillo de apriete (61) con objeto de inmovilizar al manguito (57) en la caja (47).

Se observará aquí que este medio de reglaje del posicionamiento axial del cono de medición bajo la clavija, puede evidentemente utilizarse con ventaja para un reglaje final a cero del instrumento.

En una variante constructiva representada en la Fig. 2, el elemento de acoplamiento del manguito cilíndrico (57) destinado a su arrastre en rotación, está constituido por unas muescas periféricas efectuadas mediante el fresado de acanaladuras (65) en una zona anular de su superficie lateral, practicándose una lumbrera (66) frente al referido muescado en la pared de la caja (47).

Esta variante permite evitar la introducción simultánea

del medio de arrastre en rotación del manguito (57) con el medio de bloqueo de la tuerca de apriete (61), sensiblemente en un mismo lugar del interior de la caja (47). Permite también, si se desea, disponer de un medio práctico de control del desplazamiento angular del manguito (57) en la caja (47) por recuento del número de acanaladuras (65) que se hacen pasar ante el borde de la lumbrera (66).

5. En otra variante no representada, la inmovilización angular del manguito (57) en la caja (47) podrá ser independientes de su inmovilización axial, mediante, por ejemplo, un tornillo radial de bloqueo introducido en un orificio roscado de la pared de la caja mencionada.

10. Este sistema de reglaje "in situ" de la posición axial relativa de la clavija de medición y de la rampa cónica en espiral es ventajoso porque sin él no sería posible efectuar un reglaje tal una vez acoplado el tornillo micrométrico en un elemento roscado solidario de la caja y unido rígidamente a ésta, implicando esto la necesidad de un ajuste previo muy preciso que tal vez sea preferible evitar.

15. En efecto, el paso de la rampa en espiral cónica al ser necesariamente igual al paso del tornillo micrométrico de su vástago de arrastre, no permite la variación de la posición axial relativa de la sección de espiral en contacto con la zona inclinada de apoyo de la clavija de medición durante los desplazamientos axiales del cono medidor bajo la referida clavija porque estos desplazamientos axiales sólo pueden ser obtenidos por el giro simultáneo del tornillo micrométrico en el elemento roscado de la caja.

20. Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos que integran la cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores descrita, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.

25.
30.

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Inven-
ción:

5. 1ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, en la caja de la cual figura por lo menos una clavija me-
didora de base inclinada, montada radialmente en una guía de desliza-
miento y movida por el desplazamiento axial de un cono de medición
sobre la superficie lateral inclinada del cual la referida clavija
10. se halla mantenida en contacto por un órgano de retroceso y en la
que el desplazamiento axial del cono de medición, cuya base va guía-
da en un alojamiento cilíndrico axial de la caja, se obtiene por el
empuje de un vástago con tornillo micrométrico de arrastre axial y
de medición, acoplado con un elemento roscado solidario de la caja,
15. teniendo el referido cono y dicho vástago sus ejes de giro coaxiales
y hallándose destinado al mencionado vástago a unirse al órgano de
lectura del instrumento, cuya cabeza se caracteriza por el hecho de
que el cono medidor y el vástago con tornillo micrométrico de medi-
ción incluyen un enlace por lo menos angular, de forma que el reco-
20. rrido de contacto de la base inclinada de la clavija sobre el cono
de medición se extiende por una rampa en espiral cónica de desarro-
llo constante y de gran longitud, que resulta de los movimientos com-
binados de avance y giro del cono de medición, estando la sección de
dicha rampa en espiral constituida, por lo menos, por la línea de
25. contacto de la base inclinada de la clavija con el cono.
- 2ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que la superficie lateral del cono es rigurosamente lisa.
- 3ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el
- 30.

109

5. hecho de que la base inclinada de la clavija de medición incluye por lo menos una zona de contacto inclinada según una pendiente inferior a la de las generatrices del cono de medición con respecto al eje de rotación de éste, y por el hecho de que el recorrido de contacto de la mencionada zona sobre el cono de medición, en forma de rampa cónica en espiral se materializa por el fondo de un surco cuya sección forma un triángulo agudo y sobre cuyo fondo se apoya la mencionada zona de contacto de la clavija.

10. 4ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que la base del cono de medición, guiada en un alojamiento cilíndrico axial de la caja, tiene forma de zona esférica cuya sección circular es tangente a las generatrices del mencionado alojamiento cilíndrico.

15. 5ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que la pared del surco del cono que delimita cada una de sus espiras con respecto a la siguiente, está inclinada de manera que forma en su sección un ángulo entrante en el cual encaja el órgano de retroceso de la clavija de medición, estando dicho órgano
20. fijado a la referida clavija.

25. 6ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 5, que se caracteriza por el hecho de que el órgano de retroceso de la clavija de medición es un perno de retención rígido fijado rígidamente a la mencionada clavija.

30. 7ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 5, que se caracteriza por el hecho de que el órgano de retroceso de la clavija es un perno de retención elástico,

Re

5. 8ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 3, y una de las reivindicaciones 6 y 7, que se caracteriza por el hecho de que la clavija de medición consta de un asiento de base inclinada que incluye un alojamiento, un perno de retención de la referida clavija introducido y fijado en el mencionado alojamiento y una cabeza palpadora que comprende un tetón de fijación introducido y fijado igualmente en el referido alojamiento.

10. 9ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que el elemento roscado solidario de la caja es un manguito cilíndrico roscado interiormente por lo menos en una parte de su longitud, montado giratoriamente en un alojamiento cilíndrico axial de la caja, unido axialmente a esta última e incluyendo un elemento de acoplamiento destinado a su arrastre, y por el hecho de que la referida cabeza incluye un órgano de bloqueo de dicho manguito en la caja.

20. 10ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 9, que se caracteriza por el hecho de que el manguito cilíndrico va unido axialmente a la caja por un órgano de bloqueo de su posición angular.

25. 11ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 9, que se caracteriza por el hecho de que el manguito cilíndrico incluye un resalte introducido en una ramura circular de su alojamiento cilíndrico en la caja, y por el hecho de que dicha ramura se prolonga en una parte roscada coaxial en la cual encaja un anillo fileteado de apriete destinado al bloqueo del mencionado resalte en la referida ramura.

30. 12ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 9, que se caracteriza por el

hecho de que el elemento de acoplamiento del manguito cilíndrico está constituido por unas muescas frontales de su extremo opuesto al cono de medición.

5. 13ª.-Cabeza micrométrica para instrumentos de medición de interiores, según la reivindicación 9, que se caracteriza por el hecho de que el elemento de acoplamiento del manguito cilíndrico está constituido por unas muescas periféricas de una zona anular de su superficie lateral, y por el hecho de que la pared del alojamiento cilíndrico del referido manguito en la caja incluye una ventanilla practicada frente a las mencionadas muescas.
- 10.

14ª.-CABEZA MICROMETRICA PARA INSTRUMENTOS DE MEDICION DE INTERIORES.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de veintidos páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de tres hojas de dibujos aclarativos.

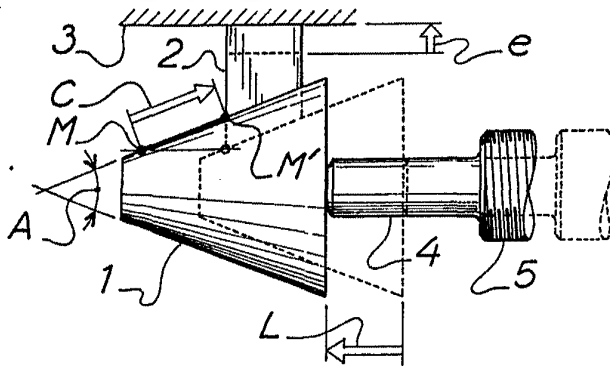
Barcelona, 22 de junio 1977

P. A.

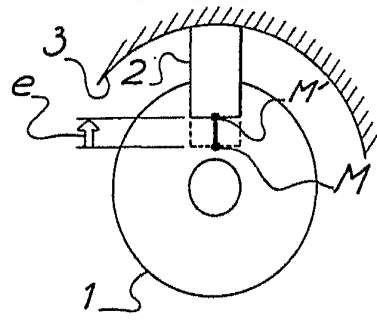


129

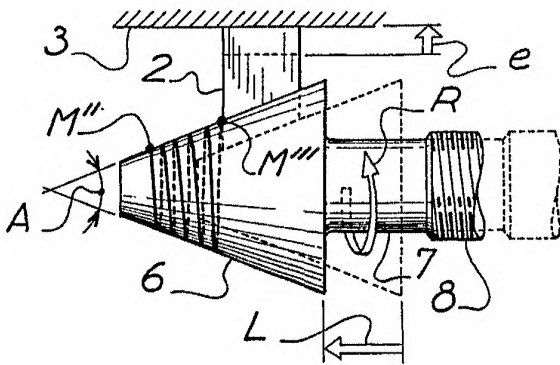
-FIG.-1-



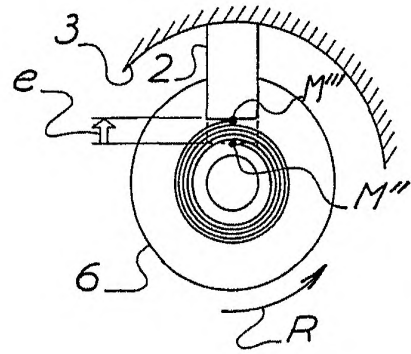
-FIG.-2-



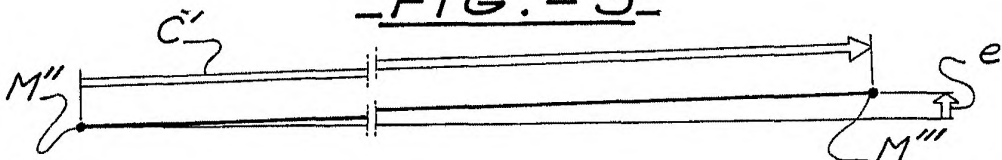
-FIG.-3-



-FIG.-4-



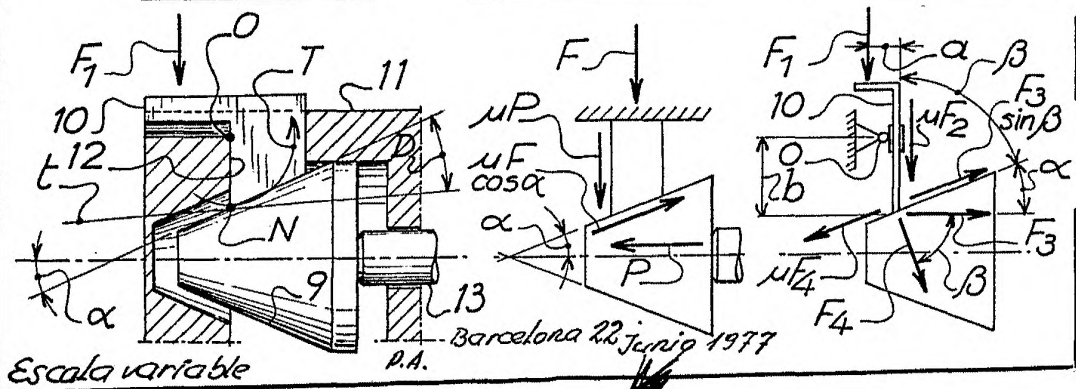
-FIG.-5-

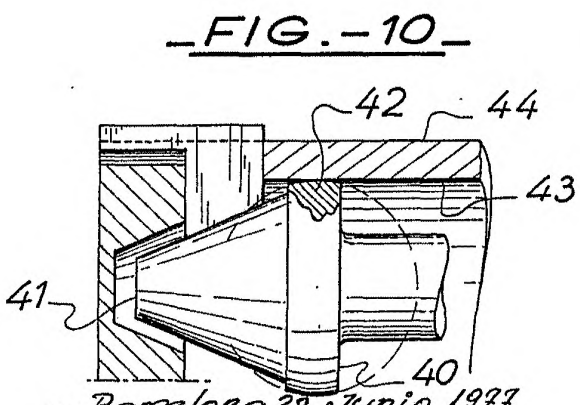
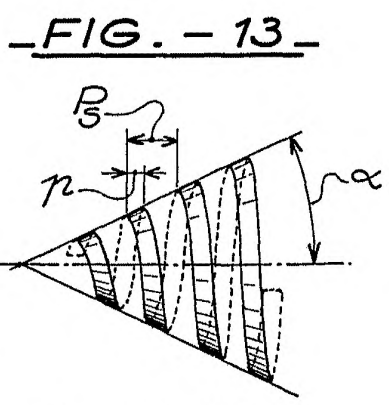
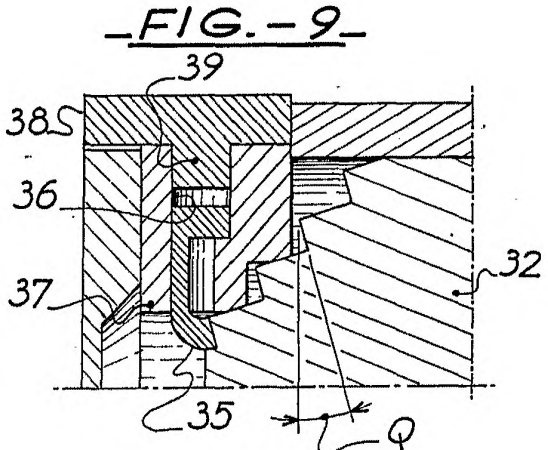
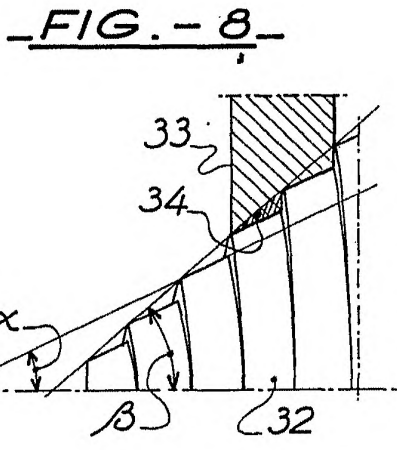
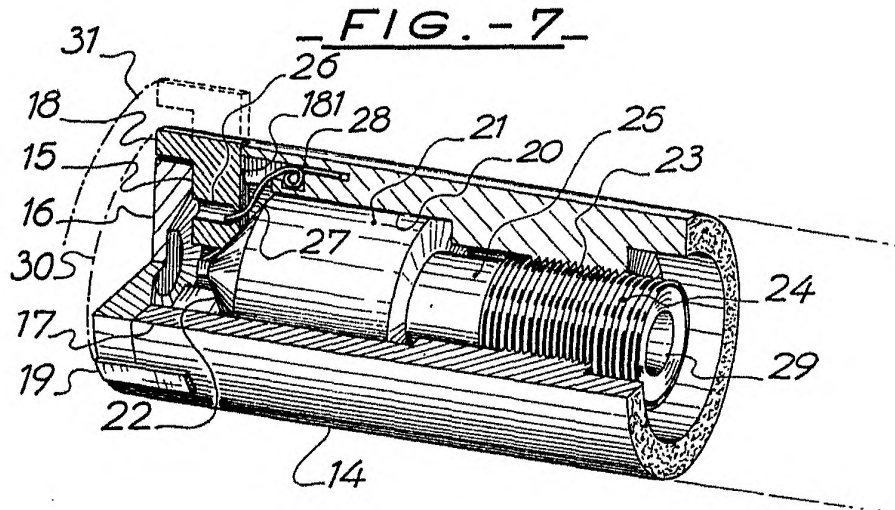


-FIG.-6-

-FIG.-11-

-FIG.-12-



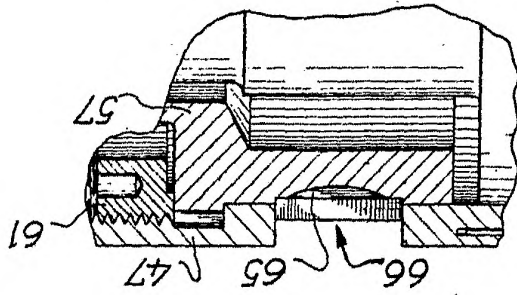


Escala variable

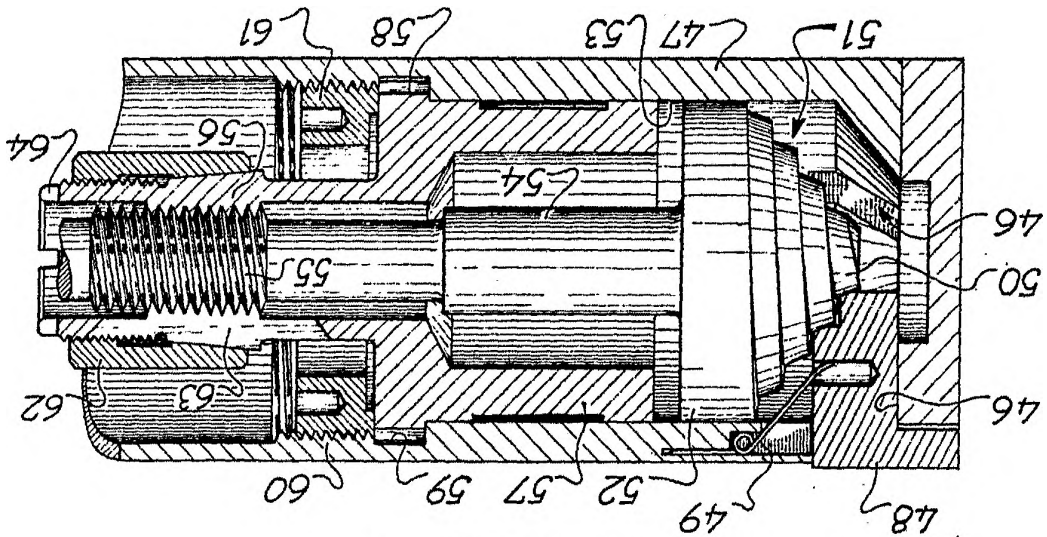
P.A. Barcelona, 22 Junio 1977

Escalera variable

R.A.
Barcelona, 22 Junio 1977



-FIG.-15-



-FIG.-14-