

469377

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

10 ES	11 NUMERO 469377	10 AI
21	22 FECHA DE PRESENTACION	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

FC-5 ENE. 1979



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO 4424/77	32 FECHA 7 abril 1977	33 PAIS Suiza
-----------------	----------------------	--------------------------	------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01B	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
"CALIBRE DE INTERIORES"

71 SOLICITANTE (S)
TESA, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Rue Pagnon 38, 1020 RENENS (Suiza)

72 INVENTOR (ES)
Don Georges Lendi y Don Nicolae Valinonou

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Don Jaime COLAS CARRERAS

469377

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención tiene por objeto un calibre de interiores destinado a la medida del diámetro de los mandrilados de las piezas mecanizadas y que comprende un cuerpo de manipulación equipado con una cabeza de medida apta para ser introducida en el mandrilado que se desea medir, una espiga medidora móvil respecto a dicho cabezal y destinada a ponerse en contacto con la pared del aludido mandrilado y un indicador de medida, cuyo órgano móvil se halla unido a la espiga móvil y está previsto para producir las señales representativas de los desplazamientos de dicha espiga móvil.
- 5.
10. Se conocen instrumentos de medida de este tipo plenamente idóneos y cuyo pequeño volumen presenta la ventaja de permitir la medida de los taladros o mandrilados *in situ*, es decir, durante la mecanización o en un lugar cuyo montaje mecánico sea de difícil acceso.
15. Asimismo se conoce un calibre de interiores en el cual la espiga móvil colocada en una posición diametralmente opuesta a una espiga fija solidaria de la cabeza de medición se desplaza radialmente en una guía y está presionada contra la pared del mandrilado y en la que dicha espiga móvil comporta una regla graduada que se desplaza delante de un nonius solidario de la cabeza medidora, siendo facilitada la lectura de las graduaciones del nonius y regla mediante una lupa de aumento.
- 20.
25. Para la medición de un mandrilado o taladro, este calibre de interiores necesita una serie de manipulaciones que hacen la operación relativamente larga. En primer lugar la espiga móvil debe ser entrada dentro de la cabeza de medición, después, dicha cabeza ha de introducirse oblicuamente en el mandrilado o taladro, a continuación la espiga móvil ha de soltarse para que pueda apoyarse por

efecto del resorte sobre la pared del mandrilado, para ser después frenada por rozamiento suave una vez obtenido este contacto; en este momento será necesario inclinar el instrumento en el sentido opuesto al de su oblicuidad y finalmente retirar el aparato del mandrilado o taladro para poder efectuar la lectura. Además, la toma de medida por inclinación del instrumento es delicada y precisa de cierta habilidad manual para asegurar el paso del eje de las dos espigas por un diámetro del mandrilado durante esta inclinación.

- Se conocen igualmente aparatos verificadores de mandrilados o taladros, en los cuales la cabeza de medición está equipada de tres espigas medidoras radiales separadas regularmente en su periferia y que se apoyan elásticamente por sus bases oblicuas sobre un cono de medida de desplazamiento axial controlado, dispuesto en el interior de la cabeza de medición. En estos aparatos, se utiliza el desplazamiento axial del cono de medida, proporcional al desplazamiento radial de las tres espigas medidoras, para producir la información cuantificada relativa al diámetro del mandrilado palpado por las tres espigas. En estos aparatos, la utilización de tres espigas medidoras permite el centrado automático de la cabeza de medición en el mandrilado o taladro correspondiente y la operación de toma de medida se simplifica con respecto a la del calibre anteriormente descrito, puesto que es suficiente introducir la cabeza medidora en el mandrilado o taladro, manteniéndola con una mano mientras que con la otra se acciona el mecanismo de mando de extensión o expansión de las tres espigas radiales hasta que éstas hagan tope contra la pared de dicho mandrilado. La lectura generalmente se hace entonces en estos aparatos por medio de un nonius delante del cual se desplaza rotativamente un tambor graduado solidario de un tornillo micrométrico de medida cuya rotación provoca la trasla-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

ción del cono medidor. No obstante, con estos aparatos la operación de toma de medidas sigue siendo relativamente delicada,

puesto que la gran demultiplicación resultante de la transmisión tornillo micrométrico-cono-espiga engendra fuerzas de presión de

5. tales espigas contra la pared del mandrilado a medir, que pueden ser importantes por ser difíciles de controlar por el operador, y estas fuerzas provocan rozamientos considerables en las superficies de contacto de estos elementos móviles, en particular entre cono y espigas los cuales tienen por efecto provocar su rápido
10. desgaste.

El calibre de interiores, objeto de la invención, que tiene por finalidad evitar los inconvenientes citados, se caracteriza por el hecho de comprender un mecanismo de inmovilización de la cabeza medidora dentro del mandrilado o taladro a medir, pro-

15. vista de órganos de apoyo contra la pared de dicho mandrilado, un mando manual de dicho mecanismo, una espiga móvil angular y radialmente en una superficie limitada por una circunferencia contenida en un plano perpendicular al eje de revolución del mandrilado a
20. medir una vez la cabeza medidora se ha inmovilizado dentro de dicho mandrilado, un eje provisto de dicha espiga móvil, un mecanismo de arrastre de tal eje y de aquella espiga móvil, que posee órganos destinados a provocar y coordinar los movimientos angulares y radiales de la espiga móvil y a poner ésta en contacto sucesivo con la pared del mandrilado en un número elegido de puntos separados en dicha circunferencia que limita la sección recta del
25. citado mandrilado a nivel de aquella espiga, una calculadora de tratamiento de las referidas señales unida al indicador de medida por intermedio de un circuito de enlace, un detector de posición de la espiga móvil insertado en el mencionado circuito, que va provisto

- de un órgano sensible a dicha posición, destinado a cerrar el citado circuito en cada contacto elegido de la espiga móvil con la pared del mandrilado a medir, y un dispositivo indicador del valor representado por la señal de salida de la calculadora destinado a ser conectado a la salida de esta última.
- 5.

El dibujo anexo representa, a título de ejemplo, una forma de realización del calibre de interiores, objeto de la invención, así como dos variantes del mismo.

En dichos dibujos:

10. La Fig. 1 es una vista de conjunto en perspectiva.
La Fig. 2 es una sección axial parcial ampliada.
La Fig. 3 es una vista parcial de la izquierda de la Fig. 2.

15. Las Figs. 4 y 5 son esquemas de los principios relacionados con los métodos de medición aplicados.

Las Figs. 6 y 7 son representaciones esquemáticas de dos variantes.

20. El calibre de interiores representado en la Fig. 1 comprende en su conjunto un cuerpo de manipulación (1) con la empuñadura (2), equipado de una cabeza medidora cilíndrica (3).

25. Esta cabeza de medición (3) comprende cerca de su extremo unas mandíbulas extensibles (4) en número de tres, de las cuales dos son visibles en dicha vista en posición saliente. Estas mandíbulas están destinadas a inmovilizar la cabeza medidora (3) del calibre dentro del mandrilado o taladro (5) de una pieza mecanizada, marcada en el dibujo en trazos finos, por presión contra su pared cilíndrica. El movimiento de expansión de estas mandíbulas (4) es controlado por medio de una palanca (6) de retención de fin de carrera, articulada en el cuerpo (1).

El extremo de la cabeza (3) presenta una espiga medidora (7) montada móvil radialmente en una gufa radial de un disco rotativo (8) cuyo eje de giro es paralelo a las generatrices de contacto de las mandíbulas extensibles (4). Esta espiga medidora (7) está destinada a explorar por un movimiento de barrido circular la circunferencia (C) que limita la sección recta del mandrilado (5) a su nivel. Este movimiento de barrido circular de la espiga medidora (7) está controlado por un gatillo deslizante (9) que libera, al final de carrera, la retención de la palanca (6).

10. En la parte opuesta de la cabeza medidora (3) el cuerpo (1) del calibre posee un dispositivo indicador automático (10) del diámetro del mandrilado o taladro (5) explorado por la espiga medidora (7).

15. Las Figs. 2 y 3 muestran en detalle las estructuras que permiten estos diferentes efectos.

Puede verse en estas figuras el cuerpo (1) con su empuñadura (2), la cabeza medidora (3), las mandíbulas extensibles (4) y su palanca de mando (6), la espiga móvil (7) en su disco rotativo (8) y su gatillo de mando (9).

20. Las tres mandíbulas extensibles (4) están montadas en tres ramuras radiales talladas en el extremo (11) de la cabeza medidora (3) y se reparten angularmente a 120° una de la otra. Estas mandíbulas (4) se hallan encerradas en sus ramuras por una tapa (12) sujeta por tornillos, no representados, contra el extremo (11) de la cabeza de medición (3).

25. Estas mandíbulas (4) son solicitadas automáticamente en posición entrada por los resortes laminares (13), que tienen igualmente por función mantenerlas apretadas por sus pies inclinados contra el extremo cónico (14) de un primer eje cilíndrico de mando

- (15) destinado a provocar su expansión. Este eje (15) es coaxial a la cabeza de medición cilíndrica (3), se desliza axialmente dentro del mandrilado (16) del mismo y se extiende en un primer compartimiento (17) del cuerpo (1) por una prolongación de diámetro reducido (18). En el interior de este eje (15) se halla montado coaxialmente un segundo eje cilíndrico (19) unido rigidamente al disco rotativo (8) portador de la espiga medidora (7). Este eje (19) está montado con rotación libre en el primer eje (15) y el disco giratorio (8) se halla centrado en la tapa (12) de la cabeza medidora (3) por presión de una parte cónica (20) de este disco (8) en un alojamiento cónico correspondiente de la mencionada tapa (12). Esta presión está asegurada elásticamente por un juego de arandelas elásticas (21) interpuestas entre un disco fijo (22) de obturación del compartimiento (17) y de una arandela de seguridad (23) introducida en una ranura del eje (19), estando conformada la parte central del disco fijo (22) como cojinete de goma (24) del mencionado eje (19).

- En el compartimiento (17) del cuerpo (1) va montado en la prolongación (18) del eje (15) un primer muelle helicoidal (25) comprimido entre una arandela (26) que toma apoyo en una ranura circular del cuerpo (1) y una arandela de seguridad (27) introducida en una ranura de esta prolongación (18). Concéntricamente a este primer muelle (25) se halla montado un segundo muelle helicoidal (28) comprimido entre un casquillo (29) que toma apoyo sobre la arandela de seguridad (27) ya citada y un segundo casquillo (30) que se apoya en una segunda arandela de seguridad (31) introducida en una segunda ranura de esta prolongación (18) del eje (15).

El casquillo (30) presenta en su periferia una garganta circular en la cual se introducen los dos pernos (32), representa-

des por medio de trazos, de una horquilla (33) solidaria de la palanca de mando (6). Los dos brazos de esta horquilla (33) se aproximan al nivel de una lumbrera (34) del cuerpo (1), en la que se articulan sobre un eje (35) y se prolongan hacia abajo de una parte y de otra del gatillo (9), juntándose después finalmente para formar la parte inferior manipulable de la palanca (6) visible perfectamente en la Fig. 1. Articulado sobre un eje (36) de esta palanca (6) se halla montado un trinquete (37) cuya patilla (38) está conformada para engatillarse al final de carrera de dicha palanca (6) en un alojamiento (39) practicado en un tabique (40) de la empuñadura (2), bajo el efecto de un resorte laminar (41), en la posición representada en trazos de puntos finos.

En la posición visible en esta Fig. 2, la acción combinada de los muelles (13) de retorno de las mandíbulas (4) y del primer muelle helicoidal (25) tiene por efecto mantener el eje (15) y su prolongación (18) en posición retirada hacia la derecha y formando tope contra el cojinete (24) del disco fijo (22), estando las mandíbulas entradas en sus ranuras. En esta misma posición, el segundo muelle helicoidal (28), cuya potencia se ha previsto netamente superior a la de los muelles (13) y (25) combinados, no tiene efecto alguno sobre el eje (15) puesto que sus dos casquillos (29) y (30) se hallan inmovilizados y retenidos por las arandelas de seguridad (27) y (31) solidarias de la prolongación (18) de dicho eje (15). No obstante, en el momento en que el operador acciona la palanca (6), el casquillo (30) es empujado hacia la izquierda por la horquilla (33) y deja libre así al eje (15), que recibe entonces toda la presión del muelle helicoidal (28) por intermedio del casquillo (29) que se apoya en la arandela de seguridad (27). Este impulso se transmite por efecto de cuña del cono (14) del eje

(15) a las mandíbulas (4) que se apoyan así contra la pared del mandrilado a medir y se inmovilizan contra la misma como se representa en la Fig. 1, mientras el operador conduce la palanca (6) a final de carrera al objeto de engatillar su trinquete de retención (37).

En este momento, estando la cabeza de medición (3) firmemente inmovilizada en el mandrilado a medir, puede efectuarse la exploración del mismo por medio de la espiga móvil (7).

Esta espiga medidora (7), de sección sensiblemente cuadrada con extremos redondeados está alojada en una ranura radial (42) del disco rotativo (8) y encerrada en esta ranura por medio de una tapa (43) sujeta por dos tornillos contra dicho disco rotativo (8). Esta disposición puede verse en la Fig. 3 donde la tapa (43) ha sido levantada y donde la espiga (7) y las mandíbulas (4) están representadas en posición saliente.

Conviene destacar ahora que las posiciones angulares relativas entre las mandíbulas, la espiga móvil y el cuerpo del calibre han sido diferenciadas voluntariamente en las Figs. 1, 2 y 3 para facilitar su comprensión. Esta espiga móvil (7) está solicitada a la posición entrada por efecto de un muelle helicoidal (44) de tracción, enganchado por un extremo al fondo de un orificio cilíndrico de la espiga (7) a un pequeño eje (45) y por el otro extremo al fondo de un orificio correspondiente del disco rotativo (8) a un segundo pequeño eje (46). Esta espiga móvil (7) está unida por su extremo inferior (47) a una lámina metálica flexible (48) no extensible, que está acoplada en una ranura axial extrema (49) del eje (19), primeramente alrededor de una polea de retorno del ángulo (50), después contra un perno de recuperación de posición axial (51), para por último ser fijada rígi-

damente en una rendija extrema de un vástago cilíndrico (52) coaxial al eje (19) y montada de modo deslizante dentro de un orificio axial del mismo.

5. Esta vástago cilíndrico (52) sale del otro extremo de la derecha del eje (19), en donde se apoya contra un disco (53) por medio de un collarín (54) bajo el efecto de un muelle helicoidal (55) alojado en una cámara extrema del eje (19). El disco (53) presenta dos dedos diametralmente opuestos (56) y (57) que están apoyados en este punto por efecto del muelle (55) sobre una leva circular fija (58) con dientes (59), sujeta a un segundo compartimiento (60) del cuerpo (1).

10. El eje (19) posee entre la arandela de seguridad (23) y un volante extremo (61) al que está sujeto rígidamente, una parte (62) dentada en toda su periferia de modo que constituya un piñón de engrane de una cremallera (63).

15. El disco (53) está unido angularmente al volante (61) por medio de dos dedos de arrastre (64) y (65) solidarios del volante (61) y acoplados en dos orificios correspondientes del disco (53), permitiendo este montaje al vástago (52) trasladarse axialmente y sin girar en el eje (19) que posee la espiga móvil (7).

20. La cremallera (63) está guiada de una parte hacia abajo por una guía (67) fijada a la pared inferior (68) del cuerpo (1) y de otra parte hacia arriba por un vástago (69) unido igualmente al cuerpo (1) y deslizante a través de un orificio axial de dicha cremallera (63); esta cremallera termina en su parte baja con un perno de arrastre (70) introducido en una guía (71) en forma de lumbrera sensiblemente inclinada a 45°. practicada en el gatillo (9).

25. El gatillo (9) se desliza dentro de dos ranuras paralelas (72) y (73), practicadas respectivamente en la pared inferior

469377

(68) del cuerpo (1) en el tabique (40) de la empuñadura (2) y se mantiene en posición saliente por medio de un muelle (74) que se apoya en dicha empuñadura (2).

5. Los dientes (59) de la leva circular fija (58), en este caso en número de ocho, están repartidos regularmente uno a continuación del otro en la periferia de dicha leva (58). Estos dientes (59) tienen una profundidad ligeramente superior al recorrido axial del vástago (52), que corresponde a la carrera radial máxima de la espiga móvil (7) dentro del disco rotativo (8),
10. estando unidos los movimientos de traslación de estos dos elementos, vástago (52) y espiga móvil (7), por la lámina metálica (48).

15. En el extremo del vástago (52), y a continuación del collarín de apoyo (54), la espiga (75) se apoya en un captador electrónico de medición (76), por ejemplo del tipo conocido de inducción, que proporciona una señal eléctrica de salida representativa de la magnitud de los desplazamientos de dicha espiga (75). Esta señal eléctrica se introduce en una calculadora (77) a cada desenganche de los dedos (56) y (57) del disco (53) en
20. los dientes (59) de la leva fija (58) por medio de un contactor (78) intercalado en el circuito que une el captador (76) a la calculadora (77). Este contactor (78) es accionado por pulsadores, no visibles, dispuestos en la periferia del volante (61) con las mismas separaciones que las de los dientes (59) en la le-
25. va (58).

La operación de medida del diámetro del mandrilado o taladro a medir, por exploración de la circunferencia (C) que limita su sección recta al nivel de la espiga móvil (7), citada anteriormente, se efectúa según el método ilustrado en la Fig. 4.

que permite determinar el radio teórico (R) de un círculo (C) similar a una curva cerrada (P) por integración de las distancias r_1, r_2, \dots, r_n que separan un número determinado de puntos (P) de esta curva (P) de un punto sensiblemente central (O) y de las separaciones angulares $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ que separan dichos puntos tales como (P), siendo las irregularidades de la curva (P) en realidad ahora representativas de las irregularidades de superficie de la pared del mandrilado o taladro medido y siendo el radio teórico (R) determinado, el semi-diámetro de dicho mandrilado .

5. Esta operación medidora se realiza concretamente con la ayuda del calibre descrito de la forma siguiente:

10. Estando la cabeza medidora (3) inmovilizada dentro del mandrilado a medir, como se ha descrito anteriormente, por el accionamiento de la palanca (6), se acciona entonces el gatillo (9) de izquierda a derecha. En este movimiento de traslación del gatillo (9), se empuja el perno (70) hacia arriba por medio de la guía (71), dentro de la cual está acoplado, arrastrando consigo a la cremallera (63) de la que es solidario. Por su parte dentada (62), con la que engrana dicha cremallera, el eje (19) es arrastrado en rotación hasta el final de carreras del gatillo (9) donde éste expulsa de su alojamiento al perno (38) del trinquete de retención (37) de la palanca (6) de mando de expansión de las mandíbulas (4). El diámetro de la parte dentada (62) del eje (19), el recorrido útil de la cremallera (63) y el del gatillo (9) están

15. determinados de modo que se obtenga un giro completo del eje (19) antes de soltarse el trinquete de retención (37).

20. El eje (19) comunica su movimiento de rotación al conjunto de piezas a las que está unido, que son el disco (8) en el cual se halla montada la espiga móvil (7), el volante (61) y el disco

469377

(53).

- En el transcurso de esta rotación de 360°, a cada paso de los dedos (56) y (57) del disco (53) por delante de los dientes (59) de la leva circular fija (58), estos dedos se sueltan de su apoyo y el vástago (52) retrocede hacia la derecha bajo la presión del muelle (55). En este movimiento de retroceso, el vástago (52) arrastra a la lámina metálica (48) fijada al mismo y arrastra a su vez a la espiga móvil (7) hacia el exterior del disco rotativo (8), hasta su encuentro con la pared del mandrilado o taladro medido contra la cual se mantiene apretada por el efecto del muelle (55) durante el tiempo breve de liberación de los dedos (56) y (57) del disco (53) en los dientes (59) de la leva fija (58). Durante este breve lapso de tiempo, se acciona el contactor (78) en el momento preciso del paso de la espiga con la separación angular prefijada que corresponde a la separación angular entre los ejes consecutivos de los dientes (59), a fin de proporcionar al circuito de tratamiento de la calculadora (77) la señal de medida representativa del radio (r) detectado por la espiga móvil (7) a cada separación angular correspondiente, como se ha explicado anteriormente en la Fig. 4.
- 5. de su apoyo y el vástago (52) retrocede hacia la derecha bajo la presión del muelle (55). En este movimiento de retroceso, el vástago (52) arrastra a la lámina metálica (48) fijada al mismo y arrastra a su vez a la espiga móvil (7) hacia el exterior del disco rotativo (8), hasta su encuentro con la pared del mandrilado o taladro medido contra la cual se mantiene apretada por el efecto del muelle (55) durante el tiempo breve de liberación de los dedos (56) y (57) del disco (53) en los dientes (59) de la leva fija (58). Durante este breve lapso de tiempo, se acciona el contactor (78) en el momento preciso del paso de la espiga con la separación angular prefijada que corresponde a la separación angular entre los ejes consecutivos de los dientes (59), a fin de proporcionar al circuito de tratamiento de la calculadora (77) la señal de medida representativa del radio (r) detectado por la espiga móvil (7) a cada separación angular correspondiente, como se ha explicado anteriormente en la Fig. 4.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- 25. El circuito de tratamiento de las señales emitidas durante el giro completo de la espiga móvil (7) se establece en la calculadora (77) en función de una fórmula matemática elegida que integra los radios r_1, r_2, \dots, r_n y las separaciones angulares de los distintos puntos (P) cuya posición con relación al eje de giro del disco (8) es así detectada por la espiga móvil (7) en el transcurso de su barrido completo de la circunferencia (C) que limita la sección recta del mandrilado a su nivel. La señal de salida de esta calculadora se transmite por medio de una conexión al dispo-

sitivo indicador (10) representado en la Fig. 1 el cual puede ser realizado de cualquier modo conocido o apropiado.

5. El alcance de la invención no se limita al método descrito de la determinación del diámetro del mandrilado a partir de los datos relativos a los diferentes radios r_n y separaciones angulares α_n de un número determinado de puntos (P) palpados por la espiga móvil del calibre de interiores según la invención.

10. Se ofrece como ejemplo otro método ilustrado en la Fig. 5, en la cual el radio (R) teórico de un círculo limitado por la circunferencia (C) similar a la curva cerrada (P) se determina según un método de cálculo llamado "por regresión", a partir de las coordenadas cartesianas "x" y "y" de los puntos (P) palpados por la espiga móvil.

15. Las Figs. 6 y 7 presentan esquemáticamente dos variantes constructivas que permiten la aplicación de este otro método de de terminación, limitadas a la forma y al tipo de movilidad angular y radial que se puede dar a la espiga y a su eje portador.

20. En la Fig. 6, la espiga móvil (79) es en forma de zona esférica axial de poco espesor, y de diámetro sensiblemente igual al diámetro exterior de la cabeza cilíndrica de medición (80). Esta espiga móvil (79) está montada sobre un eje (81) colocado de modo oscilante en un cojinete (82) en el cual se articula dicho eje por medio de una rótula (83). El cojinete (82) está fijado en la cabeza de medición (80).

25. Sensiblemente a igual distancia de la rótula (83) que la espiga (79), el eje (81) posee en el otro lado un extremo esférico (84) acoplado dentro de un alojamiento cilíndrico axial de un disco de arrastre (85) con bolas (86) mantenido apretado contra una placa (87) del cuerpo (88) del instrumento por medio de un muelle

469377

(89).

5. En esta variante, la espiga móvil (79) puede ponerse en contacto con cualquier punto (P) deseado de la circunferencia (O) que limita la sección recta del mandrilado a medir por desplazamientos controlados del disco de arrastre (85) y los desplazamientos del mismo medidos por un elemento elegido entre los conocidos, por ejemplo similar al de los dispositivos de mando de las máquinas de reproducción por coordenadas cartesianas.

10. En este caso, el programa de cálculo incluido en la calculadora del instrumento tendrá en cuenta el error de linealidad o proporcionalidad introducido en este sistema de transmisión espiga (79)-disco (85) que se debe al hecho de que todo desplazamiento lineal de tal disco (85) dentro de su plano de acción produce un desplazamiento semi-circular de la espiga en su sector esférico de acción.

15. En la variante representada en la Fig. 7 se elimina esta necesidad.

20. En la mencionada variante, la espiga móvil (90) está constituida por un disco cilíndrico de poco espesor, soportado por un eje (91), en la otra extremidad del cual se halla sujeto directamente un disco de arrastre (92) con bolas (93) mantenido apretado contra una placa (94) del cuerpo (95) de este instrumento por un muelle (96). El eje (91) portador de la espiga está libre en el interior de la cabeza de medición (97). En este montaje, la espiga móvil (90) reproduce fielmente todo movimiento del disco de arrastre (92) y la linealidad de la transmisión es en este caso perfecta.

25. En estas dos variantes constructivas representadas en las Figs. 6 y 7, se adaptará el mecanismo de inmovilización de la cabeza medidora al hecho de que el interior de tal cabeza de medición

409377

(80-97) debe permitir el movimiento libre del eje portador de la espiga y poseerá, por ejemplo unas mandíbulas en forma de clavijas radiales inclinadas cuya expansión se provocará por desplazamiento axial, estando estas mandíbulas introducidas en el espesor de la pared de la cabeza medidora que a estos efectos podrá ser concebida más gruesa para una misma capacidad de medida que el calibre descrito en las Figs. 1 a la 3.

5. Igualmente, el mecanismo destinado a provocar y coordinar los movimientos de la espiga móvil de estas dos variantes será adaptado al movimiento de los discos de arrastre (85) y (92) y presentará, por ejemplo a este efecto órganos destinados a imprimir a los mencionados discos movimientos combinados de traslación en su plano de acción según un recorrido poligonal perfilado destinado a poner en contacto tangencial, al final de cada etapa sucesiva de cambio de dirección, a la periferia de las espigas móviles (79) y (90) con el punto de contacto deseado según sea la longitud de la circunferencia (3) que limita la sección recta del mandrilado explorado al nivel de las citadas espigas móviles.

10. En la forma de ejecución descrita, así como en sus variantes, la energía eléctrica necesaria para la producción de las señales de medición, para su tratamiento así como para la indicación de los valores resultantes puede suministrarse indistintamente y según el deseo del usuario ya sea mediante pilas o acumuladores incorporados, por ejemplo en la parte baja de la empuñadura (2) debajo del gatillo (9) o bien por cable de alimentación conectado al sector.

15. El calibre de interiores descrito ofrece en su forma general la ventaja de ser de una manipulación muy simplificada y rápida con relación a los conocidos y permite una toma de medida a l

vez rápida y fiable por el hecho de que la función de inmovilización de su cabeza medidora bien situada en el mandrilado es automática y esta función es además independiente de la función de medida propiamente dicha, siendo también ella misma automática. Dicha independencia del sistema de medición permite trabajar sólo con reducidas presiones de contacto, lo cual preserva de un desgaste rápido a sus elementos móviles.

Por añadidura, la fiabilidad de este calibre de interiores todavía aumenta más por el hecho del número muy importante de puntos de referencia que es posible palpar, lo cual elimina todo error eventual producido por una irregularidad puntal de superficie como por ejemplo una pequeña rebaba, polvo duro, viruta, metálica o también simplemente cualquier indicio de grasa.

En la forma de ejecución descrita, el sistema de mando por palanca y gatillo combinados ofrece una seguridad perfecta, por la imposibilidad de aflojamiento de las mandíbulas de inmovilización (4) de la cabeza medidora (3) dentro del mandrilado antes de producirse el término de la operación de medida, es decir antes de un giro completo de exploración de la espiga móvil (7), no pudiendo soltarse la palanca (6) de mando de las mandíbulas (4) de su posición enclavada excepto al final de la carrera del gatillo (9) de mando del barrido de aquella espiga móvil (7).

La limitación del contacto de la espiga móvil (7) a ciertos puntos deseados, conseguida por la leva espacial (58), evita de una parte el desgaste de la propia espiga y de otra impide los fenómenos de histéresis que podrían producirse en la transmisión de la señal de medida en el caso de contacto permanente de la citada espiga durante el giro completo de exploración de la sección recta del mandrilado o taladro medido.

Finalmente el sistema de movimiento radial de la espiga móvil (7) permite liberarla de toda violencia debida a la leva (58) en cada uno de sus movimientos de salida del disco rotativo (8), actuando dicha leva sobre la espiga solamente para hacerla entrar entre cada punto de palado. De este modo, los contactos sucesivos de la espiga móvil con la pared del mandrilado o taladro son suaves y elásticamente seguros, sin violencias, mediante el solo efecto del muelle (55).

Pueden ser aportadas otras variantes de la estructura.

10. Así, el dispositivo de mando por gatillo de los movimientos de la espiga móvil podrá ser sustituido por un dispositivo motor automático enclavado por un contactor de final de carrera de la palanca de mando de la expansión de las mandíbulas y desenganchado por un contactor de final de carrera de la cremallera.

15. El dispositivo indicador del diámetro del mandrilado o taladro medido podrá ser independiente e incorporado por ejemplo a un tablero de control, unido por un conector a la salida de la calculadora del calibre; o también el conjunto de la calculadora y del dispositivo indicador podrá ser independiente y estar conectado a la salida del captador de medida del calibre.

20. El número de puntos palpado en el transcurso del giro completo de la espiga móvil en el mandrilado o taladro podrá ser distinto del número de ocho, indicado como ejemplo, y podrá ser adaptado a las necesidades.

25. Finalmente no se saldrá del ámbito de la invención asegurando el contacto permanente de la espiga con la pared del mandrilado durante el giro completo de exploración cuando la influencia de los fenómenos de histéresis sean juzgados sin importancia para la calidad de la medición a efectuar.

469377

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de In-
vencións

5. 1ª.-Calibre de interiores, que comprende un cuerpo de ma-
nipulación equipado de una cabeza medidora destinada a introducir-
se en un mandrilado a medir, una espiga de medición móvil con res-
pecto a aquella cabeza y destinada a ser puesta en contacto con la
pared del aludido mandrilado y un captador de medición cuyo órgano
10. móvil está conectado a la espiga móvil, destinado a producir seña-
les de salida representativas de los desplazamientos de la mencio-
nada espiga móvil, caracterizándose el citado calibre por compren-
der un mecanismo de inmovilización de la cabeza medidora dentro
del correspondiente mandrilado, que posee órganos de apoyo sobre
15. la pared de dicho mandrilado, un mando manual de tal mecanismo,
una espiga móvil angular y radialmente dentro de una superficie li-
mitada por una circunferencia contenida en un plano perpendicular
al eje de revolución del mandrilado a medir una vez haya quedado
inmovilizada dentro de este último la cabeza medidora, un eje por-
20. tador de la repetida espiga móvil, un mecanismo de arrastre del in-
dicado eje y de la mencionada espiga móvil, que presenta órganos
destinados a provocar y coordinar los movimientos angulares y ra-
diales de la referida espiga móvil y ponerla en contactos sucesi-
vos con la pared del mandrilado en un número elegido de puntos se-
25. parados sobre la citada circunferencia, que limita la sección res-
ta del repetido mandrilado a nivel de la espiga, una calculadora
de tratamiento de las antedichas señales, conectada al captador me-
didor por intermedio de un circuito de enlace, un detector de posi-
ción de la espiga móvil insertado en dicho circuito, que posee un

5. órgano sensible a aquella posición, destinado a cerrar el circuito a cada contacto elegido de la espiga móvil con la pared del mandrilado, a medir y un dispositivo indicador del valor representado por la señal de salida de la calculadora, señal destinada a ser conectada a la salida de esta calculadora.

10. 2º.-Calibre de interiores, según la reivindicación precedente, caracterizado por el hecho de comprender un mecanismo de inmovilización de su cabeza medidora constituido como mínimo por tres mandíbulas de base inclinada y generatrices de contacto paralelas al eje de dicha cabeza medidora, siendo estas mandíbulas radialmente extensibles y estando repartidas regularmente por la periferia de la mencionada cabeza y comprimidas elásticamente sobre el extremo cónico de un eje coaxial a aquella cabeza, una palanca de mando de la expansión de las citadas mandíbulas por desplazamiento del extremo cónico del eje debajo de la base inclinada de tales mandíbulas, un primer enlace elástico entre el indicado eje y el cuerpo del calibre, destinado dicho enlace a hacer retornar el mencionado eje y un segundo enlace elástico entre el repetido eje y la palanca de mando de la expansión de las mandíbulas y un elemento de inmovilización del segundo enlace elástico sobre el eje en posición neutral de la palanca de mando.

15. 20.

25. 3º.-Calibre de interiores, según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de presentar un órgano de retención de final de carrera de la palanca de mando de la expansión de las mandíbulas.

4º.-Calibre de interiores, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que el órgano de retención de final de carrera de la palanca de mando de la expansión de las mandíbulas es un trinquete de retención conectado a dicha palanca

por articulación, presionado contra una pared del cuerpo de manipulación del calibre, presentando dicha pared un alojamiento de enganche del perno de tal trinquete.

5. 5a.-Calibre de interiores, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de presentar una espiga medidora montada radialmente móvil en un disco rotativo solidario de un eje de arrastre coaxial a aquella cabeza medidora, un piñón dentado solidario del indicado eje de arrastre, una cremallera que engrana con dicho piñón y un gatillo de arrastre de la cremallera.
10. 6a.-Calibre de interiores, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de poseer un vástago de mando de desplazamiento radial de la espiga móvil coaxial a su eje de accionamiento en rotación y conectado a dicha espiga por una unión flexible inextensible por intermedio de una transmisión en ángulo, una leva circular con dientes fija en el cuerpo del calibre, un disco que presenta órganos interceptores de dicha leva y un medio elástico que aprisiona al vástago de mando de la espiga móvil contra el disco interceptador, siendo la profundidad de los dientes de la leva superior a la carrera total de la espiga móvil y estando el mencionado vástago en contacto con la espiga del captador de medición.
15. 7a.-Calibre de interiores, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que el gatillo de mando de los movimientos de la espiga móvil se desliza a lo largo de la pared que presenta el alojamiento de retención del perno del trinquete de la palanca de mando de expansión de las mandíbulas, del otro lado de dicho trinquete con relación a la referida pared, y porque el aludido gatillo presenta una configuración destinada a expulsar de su alojamiento al perno del trinquete al final de carrera del gatillo.
20. 8a.-Calibre de interiores, según las reivindicaciones 5 y

469377

6, caracterizado por el hecho de comprender un contactor de cierre del circuito de enlace del captador de medición con la calculadora, dispuesto frente a la periferia del disco interceptor de la leva, y porque dicha periferia de este disco comprende pulsadores destinados a accionar al mencionado contactor, estando tales pulsadores repartidos con las mismas separaciones angulares que las de los ejes de los dientes de la leva.

90.-Calibre de interiores, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de presentar una espiga móvil en forma de zona esférica axial, un eje portador axialmente de dicha espiga y montado para oscilar en un cojinete fijo dentro de la cabeza de medición, poseyendo el repetido eje un extremo esférico opuesto a la espiga, un disco de arrastre con bolas dotado de un alejamiento cilíndrico en el cual se acopla dicho extremo esférico y una placa solidaria del cuerpo del calibre contra la cual se halla presionado aquel disco con bolas.

101.-Calibre de interiores, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender una espiga móvil en forma de disco cilíndrico, un eje axialmente portador de tal espiga, un disco de arrastre con bolas fijo paralelamente al plano de la espiga y opuesto al mismo en la punta del eje, y una placa solidaria del cuerpo del calibre contra la cual se mantiene presionado el aludido disco con bolas.

110.-Calibre de interiores, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por el hecho de presentar un mecanismo destinado a imprimir al disco de arrastre del eje de la espiga móvil movimientos combinados de traslación en su plano de acción según un recorrido poligonal establecido previamente.

120.-CALIBRE DE INTERIORES.

469377

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

Consta la presente Memoria descriptiva de veintitres páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dos hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 6 de abril 1978

P. A.



FIG. - 1 -

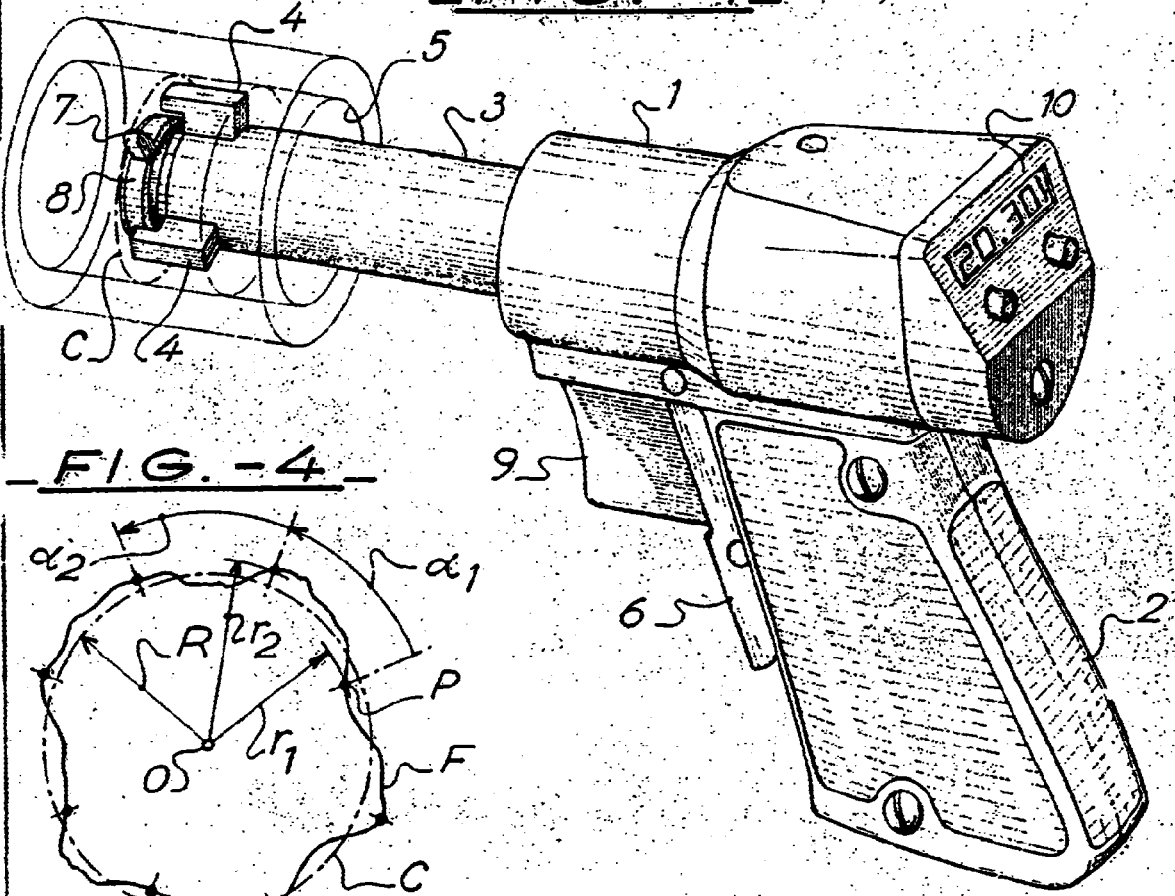


FIG. - 4 -

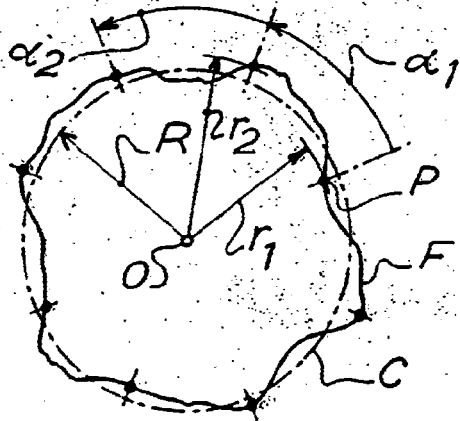


FIG. - 5 -

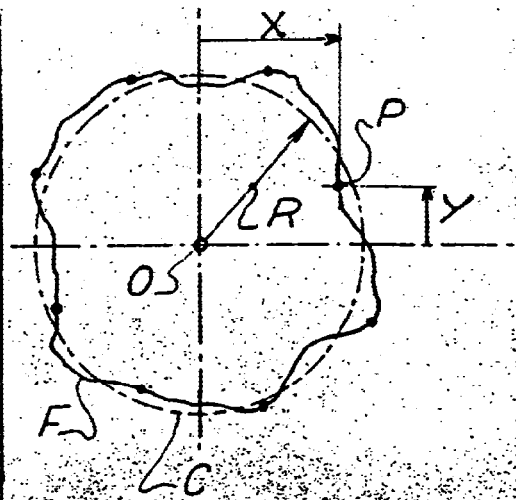


FIG. - 6 -

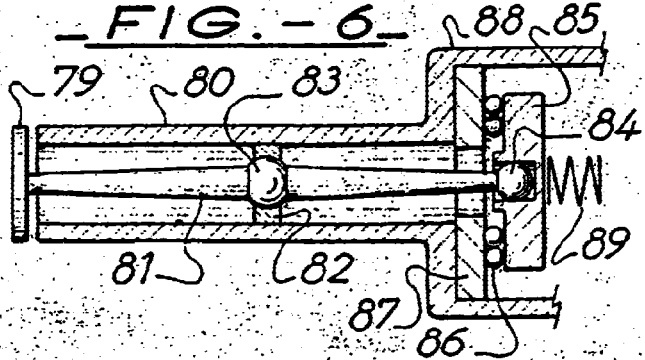
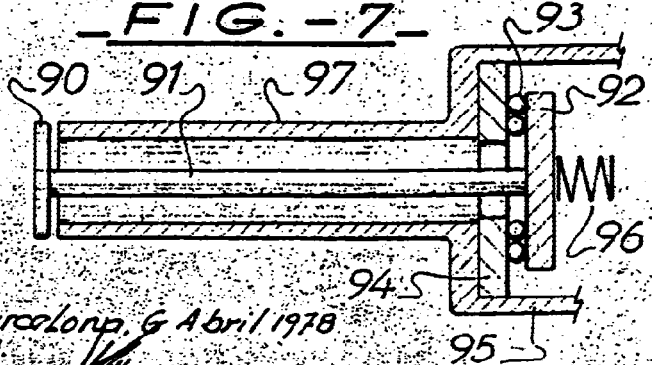


FIG. - 7 -



Escala variable

Barcelona, 6 Abril 1978
R.A.

469377

469377

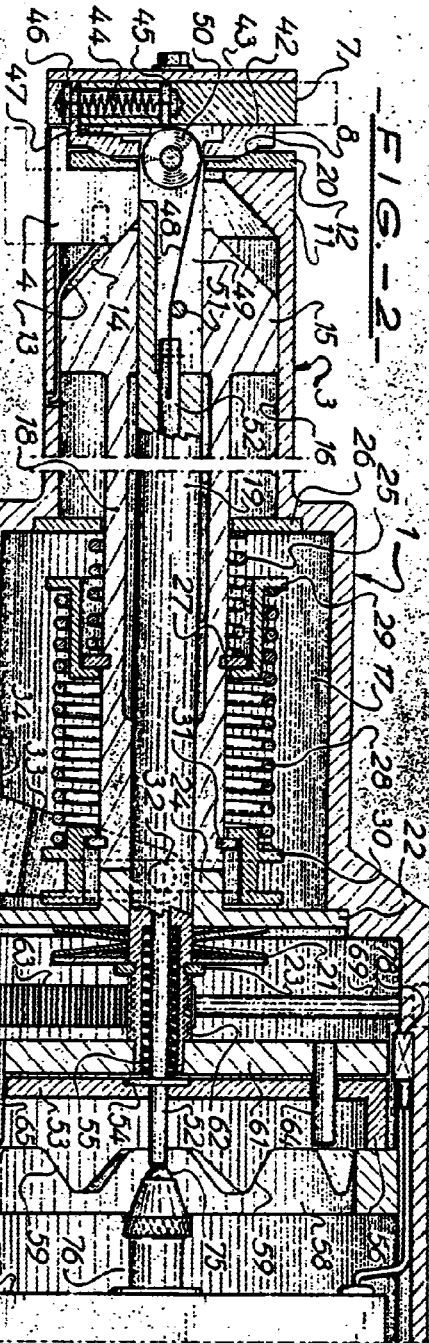


FIG. -2-

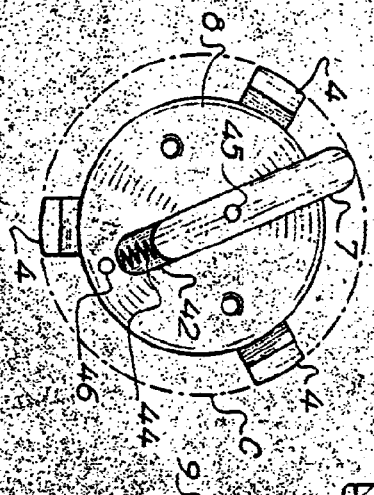
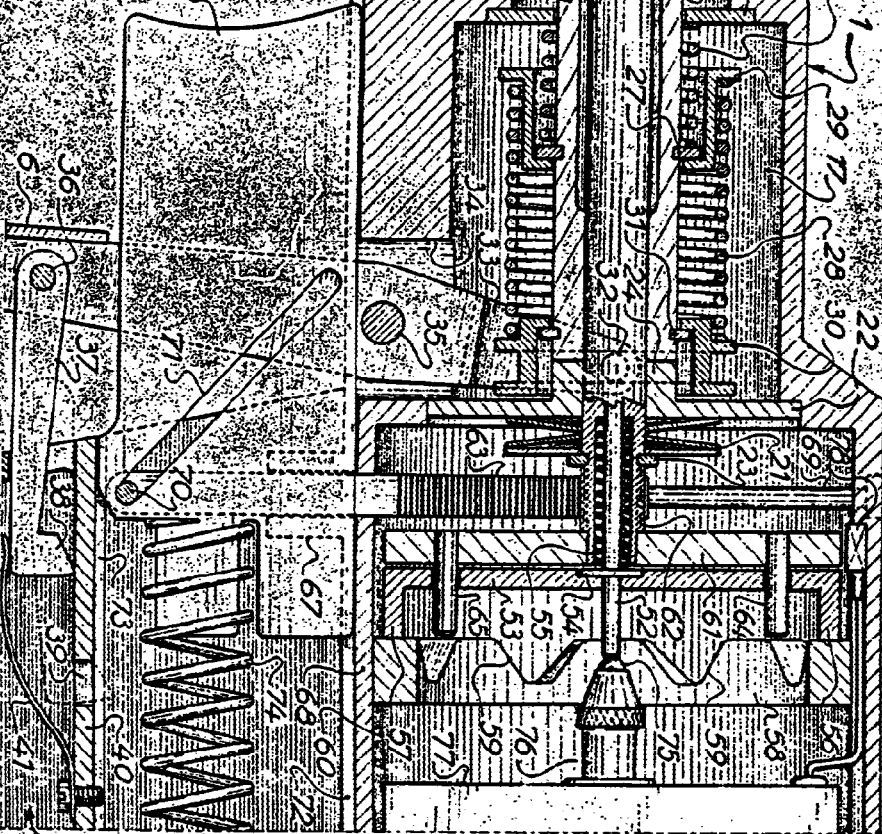


FIG. -3-



Errecher vertriebs

Patentans. 6. Okt. 1918