



1950

P.- 7944.-

Affaire 2.918.-

191731

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

17 FEB. 1950

191731

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ETAVEX, S.A., entidad suiza, establecida en 8,
rue du Rhône, Ginebra, Suiza, por:

"UN APARATO NEUMATICO DE CALIBRADO".

-o-

5 Con frecuencia es preciso calibrar piezas que pre-
sentan una superficie discontinua, tales como árboles acanala-
dos, árboles provistos de una o más ca-jas de chaveta, super-
ficies planas ranuradas, etc... Para calibrar estas piezas
durante su mecanización, no es posible utilizar exploradores
mecánicos que descansen sobre la superficie que se está meca-
nizando, porque los mismos se deteriorarían al pasar las ranu-
ras. Por el contrario, el calibrado por medio de un aparato
neumático está completamente indicado en este caso, porque per-
10 mite medir las dimensiones de una pieza sin que ningún órgano
se ponga en contacto con su superficie. En efecto, estos apa-



17 FEB 50

191731

ratos tienen exploradores constituidos por un orificio alimentado con aire comprimido y destinado a disponerse en las proximidades inmediatas de la superficie en mecanización y cuyo gasto se mide, siendo dicho gasto una función de la distancia del orificio a la superficie en mecanización. Sin embargo, en el caso de superficies discontinuas tales como las antes citadas, los aparatos neumáticos conocidos no permiten efectuar el calibrado durante la operación de mecanización, porque el paso de una ranura ante el orificio de medición provoca el funcionamiento del aparato que manda la parada de la operación de mecanización.

El presente invento tiene como objeto un aparato neumático de calibrado del tipo que comprende un puente de Wheatstone neumático alimentado con aire comprimido, que tiene una rama de medición y una rama de regulación que presentan cada una una cámara alimentada por una tobera y provista de un orificio de salida, y cuyas presiones que reinan en dichas cámaras actúan sobre un órgano sensible a las diferencias entre las presiones que reinan en estas cámaras, y cuyos desplazamientos provocan el cierre o, respectivamente, la apertura de circuitos eléctricos de mando o de señalización. Este aparato se distingue de los aparatos conocidos por que tiene una cámara de mando provista de un orificio de salida y alimentada con aire comprimido por un orificio calibrado, y cuya presión actúa sobre un órgano sensible cuyos desplazamientos provocan la apertura o, respectivamente, el cierre de contactos insertados en dichos circuitos eléctricos.



191731

El dibujo anejo muestra esquemáticamente y a título de ejemplo dos formas de ejecución del aparato.

La figura 1 es una vista en corte de una primera forma de ejecución.

5 La figura 2 es un esquema de una segunda forma de ejecución.

El aparato representado en la figura 1 es semejante al descrito en la Patente Número 183.769. Tiene un conducto 1 unido a una fuente de aire comprimido y que alimenta dos cámaras 2 y 3 por mediación de dos toberas 4 y 5. La cámara 2 está provista de un orificio de salida 6 cuya sección de paso es regulable con ayuda de un órgano de maniobra E. La cámara 3 está provista de un orificio de salida constituido por dos aberturas 8 y 9 practicadas cada una en la extremidad de una de las ramas de una pinza 10. Las cámaras 2 y 3 están unidas a un indicador diferencial de presión D que tiene un órgano de medición que separa las cámaras 2 y 3 entre sí y sensible a las diferencias que pueden existir entre las presiones que reinan en cada una de ellas. Este órgano sensible de medición está constituido por una membrana deformable 11 unida a un contacto móvil 12 desplazable entre dos contactos fijos 13 y 14, unidos cada uno a un circuito eléctrico de mando 15, 16. Las aberturas 8, 9 están dispuestas de modo que estén siempre simultáneamente frente a partes salientes o partes en hueco del árbol 26.

El aparato representado en el dibujo tiene todavía una tercera cámara 17 alimentada con aire comprimido por un ori-



191731

ficio calibrado 18 y provista de un orificio de salida 19 dispuesto de manera que esté simultáneamente con las aberturas 8 y 9 frente a partes salientes o, respectivamente, partes en hueco del árbol 26. Esta cámara 17 está unida a un espacio 20 cerrado por una membrana deformable 21 que constituye un órgano de mando sensible a la presión que reina en el espacio 20. Esta membrana 21 tiene una pastilla metálica 22 unida eléctricamente al contacto 12 por una lámina flexible 25 y una conexión metálica r. Finalmente, frente a la cara inferior de la pastilla 22 va dispuesto un contacto fijo 23, unido eléctricamente a uno, A, de dos polos A, B de una fuente de energía eléctrica. Unos resortes 24 ejercen empujes sobre la membrana 21 que tienen a mantener la pastilla 22 apartada del contacto 23.

El funcionamiento del aparato descrito es el siguiente:

La pinza 10 está colocada sobre la pieza 26 en mecanización, constituida por un árbol acanalado, de manera que el eje de rotación a de este árbol 26 esté situado sobre la recta que une los dos orificios 8 y 9. El orificio de salida 19 de la cámara de mando está dispuesto frente a una parte de superficie del árbol acanalado correspondiente a las situadas frente a los orificios 8 y 9. En una variante de ejecución, este orificio 19 podría estar situado al lado del orificio 8 de manera que desemboque frente a la misma generatriz del árbol 26 que este orificio 8.

En estas condiciones, cuando el árbol 26 gira en el



175
191731

interior de la pinza 10, los tres orificios 8, 9 y 19 están siempre simultáneamente frente a partes salientes o partes entrantes de este árbol 26.

5 Cuando el orificio 19 está frente a una parte saliente, la presión en la cámara 17 es elevada de modo que la membrana 21 es mantenida, por la presión que actúa sobre ella y contra la acción de los resortes 24, en una posición para la cual la pastilla 22 reposa sobre el contacto 23. Así el contacto móvil 12 es unido a la borna A y los desplazamientos de la membrana 11 provocan la puesta bajo tensión de uno de los circuitos eléctricos 15 y 16.

10 Por el contrario, cuando el orificio 19 está frente a una parte entrante de la pieza 26, la presión en la cámara 17 es pequeña y la membrana 21 es empujada por los resortes 24 hasta una posición para la cual la unión eléctrica es interrumpida entre el contacto 23 y la lámina 25. En estas condiciones el contacto 12 no está ya unido a la borna A, de modo que los desplazamientos de la membrana 11 no pueden provocar la puesta bajo tensión de los circuitos eléctricos 15 y 16.

15 Se desprende que el paso de las partes entrantes frente a los orificios 8 y 9 queda sin efecto sobre los circuitos eléctricos de mando o de señalización.

20 Así, al comienzo de la mecanización del árbol acanalado 26, el diámetro de éste es mayor que el diámetro exigido, de modo que a cada paso de una parte saliente, la membrana 11 es empujada hacia arriba por la presión que se establece en la cámara 3. En consecuencia, a cada paso de una parte



191731

saliente, el contacto 12, 13 es cerrado y el circuito 15 es alimentado. Este circuito puede tener una lámpara de señalización que es puesta periódicamente en y fuera de circuito lo que provoca su encendido y apagado. Este encendido y apagado indica que la operación de mecanización debe proseguirse todavía.

5 Luego, disminuyendo el diámetro del árbol acanalado, la presión que se establece en la cámara 3 al paso de una parte saliente resulta igual a la que reina en la cámara 2. La membrana 11 queda entonces en su posición media y ninguno de los circuitos 15 o 16 es alimentado. De ello se desprende que la lámpara de señalización no brilla, lo que advierte al operario que el diámetro deseado se alcanzará pronto. Disminuyendo siempre finalmente, el diámetro del árbol 26, el gasto a través de las aberturas 8 y 9 resulta suficiente para mantener en la cámara 3 una presión lo bastante pequeña para que el contacto

10 12, 14 quede permanentemente cerrado y que el circuito de mando 16 sea puesto bajo tensión cada vez que una parte saliente, pasando ante el orificio 19, provoca el cierre de los contactos 22, 23 que unen eléctricamente el contacto móvil 12 con la borna A.

15 20

El circuito 16 es, por tanto, puesto bajo tensión periódicamente. Este último puede tener una lámpara de señalización por ejemplo, cuyo brillo indica al operario que el diámetro del árbol 26 corresponde al exigido.

25 Maniobrando el órgano E, el operario tienen la posibilidad de modificar el gasto del orificio 6 y de determinar éste de manera que el circuito 16 sea efectivamente pue-

BUENA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1950

191731

5 to bajo tensión para la, primera vez, cuando el diámetro del árbol 26 corresponde al exigido. Esta regulación puede efectuarse fácilmente haciendo girar en el interior de la pinza 10 un árbol cuya mecanización está ya terminada y cuyo diámetro corresponde al deseado.

De lo que precede y del examen del dibujo anejo, se puede comprender fácilmente que el aparato descrito permite el calibrado continuo y automático en el curso de la operación de mecanización.

10 Es evidentemente ventajoso prever las cámaras 2, 3 y 17 con un volumen lo más pequeño posible, a fin de obtener un aparato que reaccione muy rápidamente y que sea capaz de efectuar efectivamente la medición del diámetro durante el corto tiempo de paso de un saliente ante las aberturas 8 y 9.

15 En la forma de ejecución de la figura 2, el aparato tiene todavía una segunda cámara de regulación 30 alimentada con aire comprimido por un orificio calibrado 31 y provista de un orificio de salida 32 cuya sección de paso puede ser regulada con ayuda de un órgano de regulación R. Esta cámara 30 y la cámara 17 están unidas a un dispositivo indicador diferencial de presión C del mismo tipo que el D dispuesto entre las cámaras 2 y 3, y que tiene un contacto móvil 22 accionado por una membrana y dos contactos fijos 23 y 25. Así, en esta segunda forma de realización, el aparato tiene dos puentes de Wheatstone neumáticos, uno de medición que tiene las cámaras 2 y 3 unidas al dispositivo indicador diferencial de presión D, el otro de mando que tienen las cámaras 17 y 30 unidas

20

25



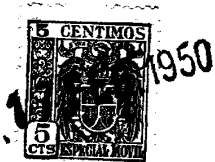
191731

al dispositivo indicador diferencial de presión C.

En la forma de ejecución según la figura 2, los circuitos de mando 15 y 16 tienen cada uno un relé electro-magnético cuyo equipo móvil 39, 40 manda la apertura, respectivamente, el cierre de los contactos 34, 35 y 36, 37. Cada relé tiene dos devanados de excitación c_1 , c_2 y m_1 , m_2 . Los devanados c_1 , c_2 son devanados de medición y están unidos respectivamente a los contactos 13 y 14 del dispositivo indicador D, al paso que los arrollamientos m_1 y m_2 son arrollamientos de mantenimiento y están unidos por una parte al contacto 25 del dispositivo indicador C y por otra a los contactos 34, respectivamente 36. Los contactos 35 y 37, por el contrario, están unidos a la fase R de una red de alimentación. Finalmente, una lámpara de señalización L está insertada entre el contacto 34 y una fase S de la red, al paso que entre esta fase S y el contacto 36 va insertado el arrollamiento de excitación e de un electroimán de mando Q que provoca el disparo de un disyuntor principal P que une a la red R S T un motor M de accionamiento de la máquina-herramienta.

El funcionamiento de este dispositivo de mando eléctrico es el siguiente:

Al comienzo del mecanizado del árbol acanalado 26, a cada paso de una parte saliente ante el orificio 19, el contacto móvil 12 es puesto en conexión con la fase S por mediación del contacto fijo 23 sobre el cual viene a aplicarse el contacto móvil 22 mandado por la membrana flexible del



191731

dispositivo indicador C. Siendo todavía demasiado grande el diámetro del árbol, la presión que se establece en la cámara 3, en el momento de paso de salientes ante los orificios 8, 9, provoca el cierre de los contactos 12, 13 y por tanto la alimentación del arrollamiento de medición c_1 del relé 15. En consecuencia, el equipo móvil 39, que lleva un contacto móvil 38, es atraído contra la acción de su resorte y provoca el cierre de los contactos 34, 35 y la puesta bajo tensión de la lámpara de señalización L.

10 Cuando las partes salientes se alejan de los orificios 8, 9 y 19, la presión en la cámara 3 baja y los contactos 12, 13 se apartan uno de otro interrumpiendo la alimentación del arrollamiento c_1 . Sin embargo, la presión en la cámara 17 baja igualmente y el contacto 22 viene a aplicarse contra el contacto 25 de modo que aproximadamente en el momento en que la alimentación del arrollamiento de medición c_1 es interrumpida, el arrollamiento de mantenimiento m_1 es puesto bajo tensión por S, 22, 25, m_1 , 34, 35, R. Es en efecto fácil regular el gasto de la abertura 32 por manejo del órgano R, de manera que durante toda la duración de la mecanización del árbol 26, los contactos 22, 23 estén cerrados, cuando el orificio 19 está frente a un saliente de este árbol 26, y que los contactos 22, 25 estén cerrados, cuando el orificio 19 está frente a una rama del árbol 26.

25 Así, la lámpara de señalización L es mantenida de modo continuo bajo tensión, siendo los enrollamientos c_1 y m_1 puestos alternativamente en y fuera de circuito desde el co-



191731

mienzo de la operación de mecanizado hasta el momento en que la presión que se establece en la cámara 3, en el paso de las partes salientes del árbol 26 ante los orificios de medición 8 y 9, no sea ya suficiente para provocar el cierre de los contactos 12, 13.

En efecto, si estos contactos 12, 13 quedan abiertos en el momento del paso de las partes salientes ante las aberturas 8 y 9, los circuitos de los arrollamientos c_1 y m_1 son cortados simultáneamente en 12, 13 y 22, 25, de modo que el equipo móvil 39 es atraído por su resorte y provoca la apertura de los contactos 34, 35 y por tanto el corte del circuito de alimentación de la lámpara L. La extinción de esta lámpara L indica al obrero que la mecanización terminará pronto. Luego, cuando la presión que se establece en la cámara 3, en el momento del paso de partes salientes ante las aberturas 8 y 9, es insuficiente para separar los contactos 12, 14, el arrollamiento de medición c_2 es puesto bajo tensión por S, 22, 23, 12, 14, R. El equipo móvil 40 del relé 16, que tiene un contacto móvil 41, es atraído contra la acción de su resorte y provoca el cierre de los contactos 36, 37 y la puesta bajo tensión del arrollamiento e del electroimán Q de mando del disparo del disyuntor principal P. Es evidente que el cortoplazo de tiempo durante el cual este enrollamiento e es puesto bajo tensión por la sola acción de la presión que se establece en la cámara 3 en el paso de partes salientes ante los orificios 8 y 9, es insuficiente para provocar el accionamiento de este electro-imán Q de mando. Por esto es por lo



191731

que este relé 16 está provisto del arrollamiento de mantenimiento m_2 que es puesto bajo tensión cuando los contactos 22, 25 y 36, 37 son cerrados simultáneamente. Esta condición es satisfecha cuando, habiendo alcanzado el diámetro del árbol la dimensión deseada, el arrollamiento de medición c_2 es puesto bajo tensión temporalmente para la duración del paso de las partes salientes frente a los orificios 8, 9, y que, alejándose estas partes salientes de estos orificios, una ranura viene frente al orificio 19 y provoca el cierre de los contactos 22, 25 antes de que la unión eléctrica entre los contactos 36, 37 se haya interrumpido, lo que es prácticamente muy fácilmente realizable en vista del retardo que presentan los desplazamientos de un equipo móvil de un electroimán en relación con la puesta en y fuera de circuito de su arrollamiento de excitación. Así, desde el momento en que el enrollamiento de medición c_2 ha sido puesto una primera vez bajo tensión, el equipo móvil 40 es mantenido en su posición de cierre de los contactos 36, 37 gracias al hecho de que los arrollamientos c_2 y m_2 son puestos alternativamente bajo tensión. Así, el electroimán Q es alimentado de una manera permanente y provoca la apertura del disyuntor principal P que corta por una parte la alimentación del motor M que acciona la máquina-herramienta y, por otra parte, la alimentación del contacto móvil 22 del dispositivo indicador C y, por tanto, de todos los circuitos de mando y de señalización.

Por lo que precede, se puede uno dar cuenta de las grandísimas ventajas técnicas que presenta un aparato según la



17F

191731

5 figura 2 con relación a todos los aparatos conocidos de este género. En efecto, la operación de mecanización es vigilada y controlada de manera permanente y automática, y además, la operación de mecanización es detenida automáticamente cuando la pieza de trabajo alcanza la dimensión exigida.

10 Es evidente que los circuitos de mando y de señalización así como los relés 15 y 16 pueden ser adaptados a todas las exigencias impuestas por cada caso particular, dándose el aparato según la figura 2 únicamente a título de ejemplo no limitativo.

15 El aparato descrito puede utilizarse para el calibrado de los árboles acanalados, de los árboles provistos de una o más cajas de chaveta, de placas provistas de ranuras y otras piezas que presenten superficies discontinuas o para el
20 calibrado y selección de una sucesión de piezas. En este último caso, la discontinuidad que existe ~~totalmente~~ entre dos piezas sucesivas no provoca perturbación alguna en el calibrado y la selección automática de las piezas, con tal de que los tres orificios 8, 9 y 19 estén siempre simultáneamente frente a partes salientes o ranuras o una discontinuidad de superficie.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza, el 22 de Febrero de 1949, bajo el Número 42.308, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.



191731

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

5 1º. Un aparato neumático de calibrado del tipo que comprende un puente de Wheatstone neumático alimentado con aire comprimido que contiene una rama de medición y una rama de regulación cada una de las cuales presenta una cámara alimentada por una tobera y provista de un orificio de salida, actuando las presiones que reinan en dichas cámaras sobre un órgano sensible a las diferencias entre las presiones que reinan en estas cámaras, y cuyos desplazamientos provocan el cierre, o respectivamente, la apertura de circuitos eléctricos de mando o de señalización, caracterizado por que tiene una cámara de mando provista de un orificio de salida y alimentada con aire comprimido por un orificio calibrado, y cuya presión actúa sobre un órgano sensible cuyos desplazamientos provocan la apertura o, respectivamente, el cierre de contactos insertados en dichos circuitos eléctricos.

20 2º. Un aparato según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por que los orificios de salida de las cámaras de medición y de mando están dispuestos uno con relación a otro y con relación a la pieza a controlar de manera que estén siem-



191731

pre simultáneamente frente a partes salientes o, respectivamente, partes en hueco de dicha pieza.

3^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. y 2^o., caracterizado por que presenta dos puentes de Wheatstone neumáticos, uno de medición y el otro de mando, teniendo este último un órgano sensible sometido por una parte a la presión que reina en la cámara de mando y, por otra parte, a la presión que reina en una segunda cámara de regulación alimentada con aire comprimido por un orificio calibrado y provista de un orificio de salida cuya sección de paso es regulable.

4^o. Un aparato neumático según se reivindica en el punto 1^o., y en los 2^o. y 3^o., caracterizado por que los dos órganos sensibles accionan cada uno un contacto móvil que se desliza entre dos contactos fijos, siendo uno de estos contactos móviles puesto en y fuera de circuito por los desplazamientos del otro.

5^o. Un aparato según se reivindica en los puntos 1^o. a 4^o., caracterizado por que al menos uno de los circuitos eléctricos de mando tiene un relé electro-magnético provisto de dos arrollamientos uno de los cuales, de medición, es puesto en y fuera de circuito por los desplazamientos del órgano sensible de medición, al paso que el otro, de mantenimiento, es puesto en circuito por los desplazamientos del órgano sensible de mando a condición de que otro contacto, mandado por el equipo móvil del relé, esté en posición cerrada, todo ello dispuesto de modo que este equipo móvil sea manteni-



17

191731

do en posición atraída por los enrollamientos de medición y de mantenimiento puestos alternativamente bajo tensión.

6º. Un aparato neumático de calibrado.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

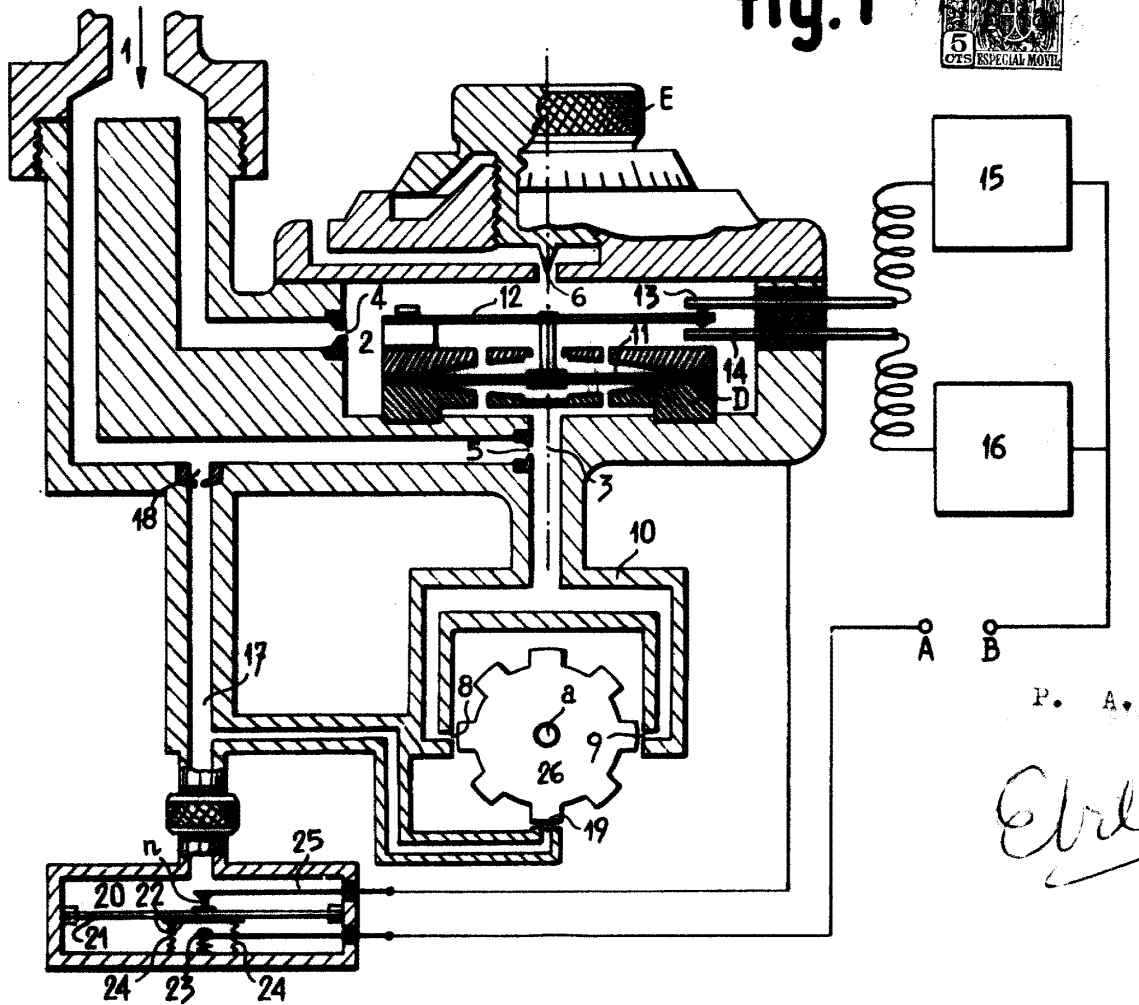
Madrid a 17 FEB. 1950

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

Fig.1



E. Vidal

Fig.2

