

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 322**

51 Int. Cl.:
G01B 13/12 (2006.01)
G01B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09761689 .0**
96 Fecha de presentación: **08.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2288869**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2011**

54 Título: **Procedimiento para la medición de una distancia desde una superficie de la base hasta una superficie que forma conicidad de un cuerpo**

30 Prioridad:
09.06.2008 EP 08157854

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.04.2012

73 Titular/es:
Marposs Societa' Per Azioni
Via Saliceto 13
40010 Bentivoglio (BO), IT

72 Inventor/es:
EGGER, Hans y
TSCHANNEN, Werner

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 379 322 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la medición de una distancia desde una superficie de la base hasta una superficie que forma conicidad de un cuerpo

5

La presente invención se refiere a un procedimiento para la medición de una distancia desde una superficie de la base hasta una sección transversal con un diámetro previamente determinado de una superficie que forma conicidad de un cuerpo, la superficie que forma conicidad formando una elevación o depresión y estando provista de una forma de la sección transversal circular. La invención también se refiere a un sistema de medición para llevar a cabo este procedimiento.

10

En la técnica anterior son conocidas piezas mecánicas cuya superficie tiene un avellanado con diferentes formas y una profundidad específica. También puede haber avellanados que estén provistos o no de taladros pasantes. Además, unas piezas mecánicas de este tipo también pueden tener una forma cónica o esférica extravertida. La superficie mecanizada correspondiente de este cuerpo de ser muy precisa; por lo tanto los cuerpos de este tipo, cuyas superficies mecanizadas son un avellanado que termina en un taladro pasante, se utilizan por ejemplo como una superficie de cierre hermético, ya que se emplean en diferentes áreas de aplicación. A fin de que el cono o la esfera, que se coloca en el avellanado, pueda cerrar herméticamente con una distancia definida desde la superficie de la base, se necesita un mecanizado preciso de la superficie del avellanado y es necesario un control correspondiente. Este control consiste en una medición precisa de la profundidad del avellanado.

15

20

Por lo tanto, es particularmente necesario medir rápidamente y muy precisamente el parámetro de la profundidad del avellanado que puede tener cualquier forma. Haciéndolo así, el mantenimiento del dispositivo de medición tiene que ser insignificamente pequeño.

25

La medición de las dimensiones de la profundidad definida en los avellanados es conocida en la técnica anterior y ya se aplica en la industria metalúrgica. Por tanto, por ejemplo por medio de un procedimiento de medición mecánica para la determinación de la profundidad hueca de, por ejemplo, un asiento de válvula, un patrón maestro con una base definida se coloca en el avellanado y se mide la distancia hasta una superficie de la base definida. La desventaja es que la medición no es precisa en superficies contaminadas. Adicionalmente, el avellanado y/o el patrón maestro se puede/n dañar si el patrón maestro se inserta con demasiada resistencia. Además, por medio de este procedimiento de medición no se consideran los errores de forma caracterizados por los avellanados y los patrones maestros.

30

35

Una medición de la presión para la determinación de la distancia es conocida a partir del documento JP – 57191507 o del DE – 4234788.

El objeto de la presente invención es proveer un nuevo procedimiento para la medición de una distancia desde una superficie de la base hasta una sección transversal de una superficie que forma conicidad de un cuerpo, la superficie que forma conicidad formando una elevación o una depresión y que tiene una forma de la sección transversal circular, en la que la sección transversal tiene un diámetro previamente determinado. Este nuevo procedimiento permite eliminar las desventajas de la técnica anterior descrita antes. En particular, el nuevo procedimiento debe permitir realizar rápidamente y muy precisamente la medición de la superficie que forma conicidad y mantener el mantenimiento del dispositivo de medición insignificamente pequeño.

40

45

Según la invención el objeto se consigue mediante la disposición de un cuerpo de medición con un diámetro en la superficie de la base de tal modo que se cree una distancia en forma de un espacio entre la superficie de la sección transversal con el diámetro del cuerpo y el cuerpo de medición; mediante el presionado de un medio fluido a través del espacio y mediante la medición de la presión y/o el caudal del medio fluido; y mediante la determinación del valor de la distancia en un conjunto de evaluación sobre la base de la presión y/o el caudal medido.

50

Un objeto adicional de la invención es proveer un sistema de medición para llevar a cabo este procedimiento. Según la invención esto se consigue por el hecho de que este sistema de medición incluye un conjunto de medición para la medición de la presión y/o el caudal del gas y/o del líquido transportado hacia un espacio entre un hueco de una base y un cuerpo de medición; y un conjunto de evaluación para la determinación del valor de la distancia a partir de la presión medida y/o el caudal medido.

55

En particular, gracias a la invención estos objetos se consiguen mediante la disposición de un cuerpo de medición con respecto a una superficie de la base de tal modo que entre el cuerpo de medición y la superficie de la sección transversal exista una distancia definida en forma de un espacio. Por medio de un dispositivo un medio gaseoso y/o fluido es transportado con una presión definida a través del espacio anular. La presión y/o el caudal, los cuales se miden de este modo, es/son proporcional/es al espacio anular entre el cuerpo de medición y el hueco. El valor de la distancia se puede determinar en un conjunto de evaluación sobre la base de esta presión y/o caudal medido. De este modo se puede verificar rápidamente si un valor del caudal y/o de la distancia de la superficie que forma conicidad descansa/n dentro de una gama de tolerancia, en el margen de una gama de tolerancia, o fuera de una

60

65

gama de tolerancia.

En particular, un procedimiento de este tipo tiene la ventaja de que permite una medición rápida y muy precisa de la superficie que forma conicidad. Además, la utilización de este tipo de medición evita daños a la superficie que forma conicidad. A diferencia de un procedimiento de medición mecánica, es posible tener en cuenta posibles funciones de la superficie que forma conicidad que pueden ser importantes para la utilización, tales como aquellas que ocurren en el funcionamiento de un conjunto completamente montado. Además, el procedimiento de medición puede ser empleado en un entorno de producción normal en el que se consigue un incremento en la producción debido a los reducidos tiempos de ciclo. Con este tipo de procedimiento de medición se aseguran un nivel de automatización más elevado y una alta calidad de la medición. Adicionalmente, las piezas verificadas con este procedimiento de medición no tienen que ser sometidas previamente a limpieza y/o secado.

Preferiblemente, el medio fluido es presionado por medio de un conjunto de medición de la presión a través del espacio, la presión de este medio fluido se mide y el valor de la distancia se determina en el conjunto de evaluación. Esto se puede conseguir muy fácilmente.

Sin embargo, el caudal del medio fluido presionado a través del espacio también se puede medir por medio de un conjunto de medición del flujo y el valor de la distancia se puede determinar en el conjunto de evaluación.

Preferiblemente, aire es transportado a través del espacio por medio del conjunto de medición de la presión. En particular, un procedimiento de este tipo tiene la ventaja de que permite que el procedimiento de medición sea llevado a cabo bajo condiciones atmosféricas.

Sin embargo, el valor de la distancia determinado por este procedimiento también se puede comparar con un valor de la distancia mínimo y uno máximo definido mediante patrones maestros correspondientes, en el que es inmediato identificar si el valor de la distancia descansa dentro de la gama definida de tolerancia.

En otra forma de realización alternativa el valor de la distancia y/o el caudal de una medición neumática no lineal se corrigen en un proceso de asignación y se depositan en forma de tabla en la electrónica de evaluación. En particular, la ventaja de un procedimiento de este tipo es que con el proceso de asignación la evaluación de la distancia expresada en micras se puede calibrar por medio de la variación de la presión o el caudal.

Más adelante en este documento se revela con más detalle el procedimiento según la invención por medio de un ejemplo con referencia a las formas de realización alternativas ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una disposición para un procedimiento de medición según la técnica anterior.

La figura 2 muestra una disposición para llevar a cabo un procedimiento de medición según la invención.

La figura 3 muestra una disposición adicional para llevar a cabo un procedimiento de medición según la invención.

En la figura 1 el número de referencia 1 se refiere a un cuerpo y el número de referencia 1.1 se refiere a una superficie que forma conicidad, en forma de un avellanado. Esta clase de avellanado se aplica, por ejemplo, en el sector de los motores de combustión, en particular para asientos de válvulas, en dispositivos de fluidos, en el campo médico y otros dispositivos. Para asegurar la eficacia de tales avellanados con o sin orificio, los parámetros del avellanado, en particular, se deben establecer muy precisamente. Para la medición de tales parámetros, el procedimiento de medición ilustrado en la figura 1 es conocido en la técnica anterior. En este procedimiento de medición un patrón maestro se coloca en el hueco. Según el procedimiento de medición un patrón de referencia de este tipo puede ser sustancialmente, por ejemplo, una esfera, como se muestra en forma simplificada en la figura 1, o puede tener cualquier otra forma. Después de que se dispone el patrón maestro en el avellanado 1.1 se puede determinar una longitud E del patrón maestro que sobresale desde una superficie de la base 5 del cuerpo. Sobre la base de la medición de la longitud E es posible verificar si una longitud X, que marca por ejemplo la profundidad del avellanado, descansa dentro de una gama de tolerancias definidas. Es evidente que, por ejemplo, contaminantes en la esfera y/o en el avellanado proveen resultados incorrectos de la medición.

En la figura 2 se muestra un sistema de medición según la invención con el cual se puede llevar a cabo el procedimiento de medición según la invención. Los mismos elementos están marcados con los mismos números de referencia, tales como los elementos mencionados en la forma de realización conocida según la figura 1. En el procedimiento de medición según la invención mostrado en la figura 2 un cuerpo de medición 3 con un diámetro A se dispone con respecto al soporte 5 del cuerpo 1. Como se muestra en la figura 2, el cuerpo de medición 3 puede estar dispuesto por ejemplo en el soporte 5 por medio de puntos de soporte 4. Una persona experta en la técnica conoce muchas formas de realización alternativas diferentes para asegurar una disposición relativa del cuerpo de medición 3 con respecto a un soporte 5 del cuerpo 1. Según el procedimiento de medición la disposición relativa se puede referir a cualquier otra referencia/partes del cuerpo 1 o del avellanado 1.1 en lugar de referirse al soporte 5. El cuerpo de medición 3 se dispone de tal modo que en la disposición relativa con respecto a cualquiera de las referencias/partes mencionadas exista un espacio 6 entre el cuerpo de medición 3 y el avellanado 1.1 que tiene la

sección transversal con el diámetro A. El cuerpo de medición 3 puede consistir, por ejemplo, en un cilindro, por lo tanto el espacio 6 es un espacio circular. A fin de que se forme un espacio circular uniformemente, el eje del cuerpo de medición 3 se dispone de forma idéntica al eje del avellanado.

5 En la figura 2 el número de referencia 7 se refiere a un conjunto de medición de la presión. El conjunto de medición de la presión 7 puede estar dispuesto para la alimentación de un conducto 8 con gas, en particular aire y/o un fluido con una presión definida. Como se muestra de forma simplificada en la figura 2 el gas y/o el fluido puede/n ser transportado/s a través del conducto 8 o, alternativamente, a través del conducto 8.1. En el caso en que se utilice el conducto 8.1, el soporte de la pieza de trabajo 2 sobre el cual puede estar colocado el cuerpo que se va a medir, no
10 tiene taladros, esto es el avellanado pasante está cerrado herméticamente. Es importante que el gas y/o el fluido sea/sean descargado/s a través del espacio 6.

Como se representa en forma simplificada en la figura 2, como una alternativa, puede haber un conjunto de medición del flujo en lugar del conjunto de medición de la presión 7, o puede haber una combinación de un conjunto de medición de la presión y un conjunto de medición del flujo.
15

Como se muestra en la figura 2, existe un conjunto de evaluación 9. El conjunto de evaluación se establece para asignar un valor de la presión medida o un valor del flujo medido a un valor de la distancia y/o un caudal. Por lo tanto, por ejemplo, el conjunto de evaluación 9 puede incluir medios para mostrar un valor de la presión medida de una desviación de la profundidad del avellanado con respecto a una disposición previa por medio de patrones de medición. Haciéndolo así se puede utilizar como patrón de medición un cuerpo base con un avellanado que tenga la geometría deseada.
20

Mediante la elevación del cuerpo de medición con patrones maestros por debajo de la estructura de soporte, se crea una nueva distancia definida precisamente. La variación de presión entre la primera posición y la segunda del cuerpo de medición se calcula electrónicamente y se indica en micras.
25

También es posible utilizar, por ejemplo, tres patrones de medición: un primer patrón de medición para una gama superior de tolerancia, un segundo patrón de medición para una gama media de tolerancia y un tercer patrón de medición para una gama inferior de tolerancia.
30

Los tres patrones de medición definen un valor exacto de la distancia. El conjunto de evaluación 9 puede incluir por lo tanto medios para la asignación de una medición de la presión a una distancia exacta o a una gama de tolerancia.

35 En particular, como conjuntos de medición de la presión 7 se pueden utilizar dispositivos comercialmente disponibles, tales como, por ejemplo, un transductor neumático del modelo MRT o LVDT de Marposs.

En particular, el conjunto de evaluación puede incluir un conjunto electrónico a base de microprocesador con un convertidor de analógico a digital para la conversión de una señal eléctrica, que obedece al transductor, con un procesador programable para el procesamiento de códigos fuente, con un visualizador para mostrar los valores calculados y con medios de entrada para controlar o modificar el proceso de producción. Un conjunto a base de microprocesador de este tipo adicionalmente puede incluir un sistema de asignación con el cual valores no lineales de la medición de la presión se expresan en micras en una escala lineal de modo que pueden ser verificados con patrones maestros mecánicos.
40

45 En la figura 3 se muestra de una forma simplificada una disposición para llevar a cabo el procedimiento de medición según la invención en el caso de un cono exterior, en el que los mismos elementos están marcados con los mismos números de referencia, tales como los elementos correspondientes de los ejemplos de formas de realización descritos antes en este documento. Como se muestra de forma simplificada en la figura 3, un conjunto de centrado 2 y un cuerpo de medición 3 pueden consistir en un cuerpo, de modo que exista un espacio X entre el cuerpo de medición 3 y un cono 1.1 del cuerpo 1 y en el que se mide la presión mediante el empleo de un conjunto de medición de la presión 7 y mediante la conducción por consiguiente de un gas y/o un fluido a través del espacio 6. Alternativamente, es posible realizar una medición del flujo en lugar de una medición de la presión.
50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la medición de una distancia desde una superficie de la base (5) hasta una sección transversal con un diámetro previamente determinado (A) de una superficie que forma conicidad (1.1) de un cuerpo (1), la superficie que forma conicidad formando un área alta o un área baja y que tiene una forma de la sección transversal circular, caracterizado porque un cuerpo de medición (3) con un diámetro que corresponde al diámetro previamente determinado (A) se dispone con respecto a la superficie de la base (5) de tal modo que se cree una distancia en forma de un espacio (6, X) entre la superficie de la sección transversal con el diámetro (A) del cuerpo (1) y el cuerpo de medición (3); un medio fluido es presionado a través del espacio (6, X) y la presión y/o el caudal del medio fluido se mide; y sobre la base de la presión y/o del flujo medido se determina el valor de la distancia en un conjunto de evaluación (9).
- 10
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que el medio fluido es presionado a través del espacio (6) por medio de un conjunto de medición de la presión (7), la presión de este medio fluido se mide y se determina el valor de la distancia en el conjunto de evaluación (9).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que el caudal del medio fluido presionado a través del espacio (6) se mide por medio de un conjunto de medición del flujo y el valor de la distancia se determina en el conjunto de evaluación (9).
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 2 en el que aire es transportado a través del espacio (6) por medio del conjunto de medición de la presión (7).
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el valor de la distancia determinada se compara con un valor de la distancia mínimo y uno máximo definidos por medio de patrones maestros correspondientes.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que en un proceso de asignación desviaciones en la medición neumática no lineal son corregidas y depositadas en el conjunto de evaluación (9).

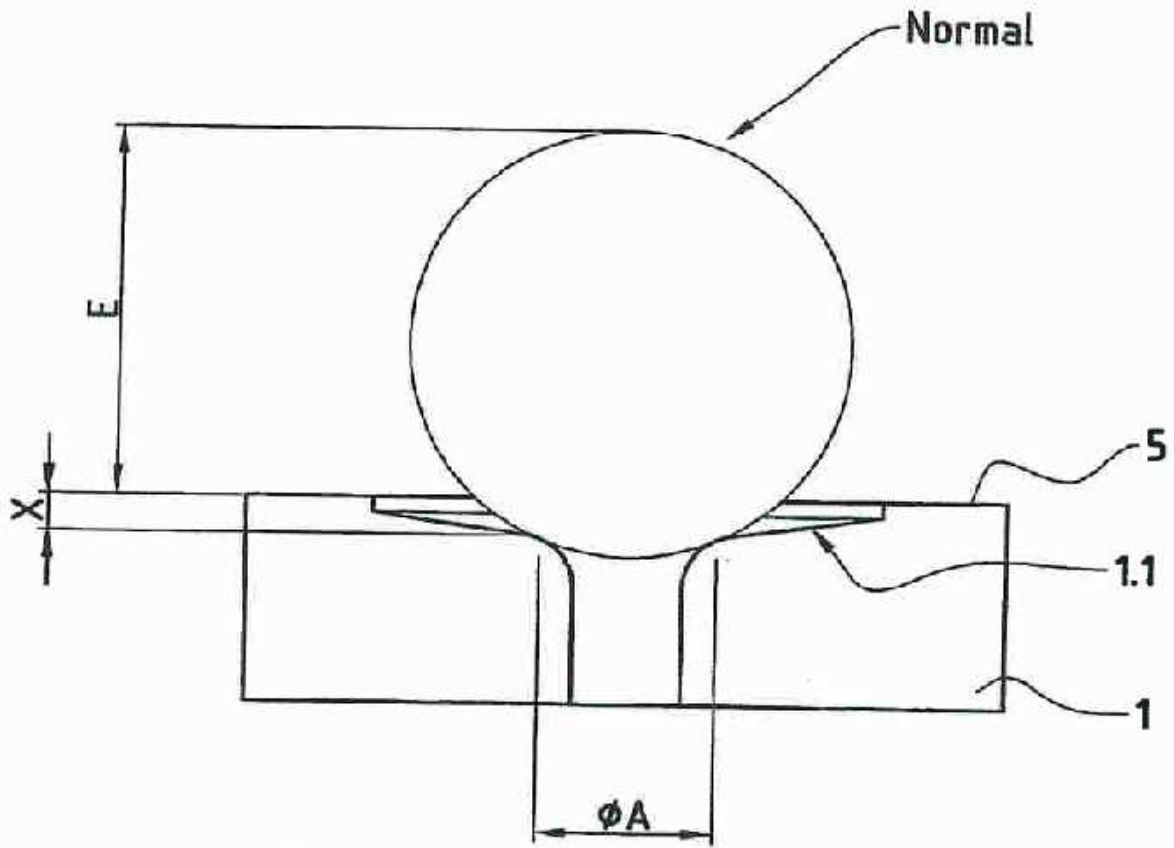


FIG. 1

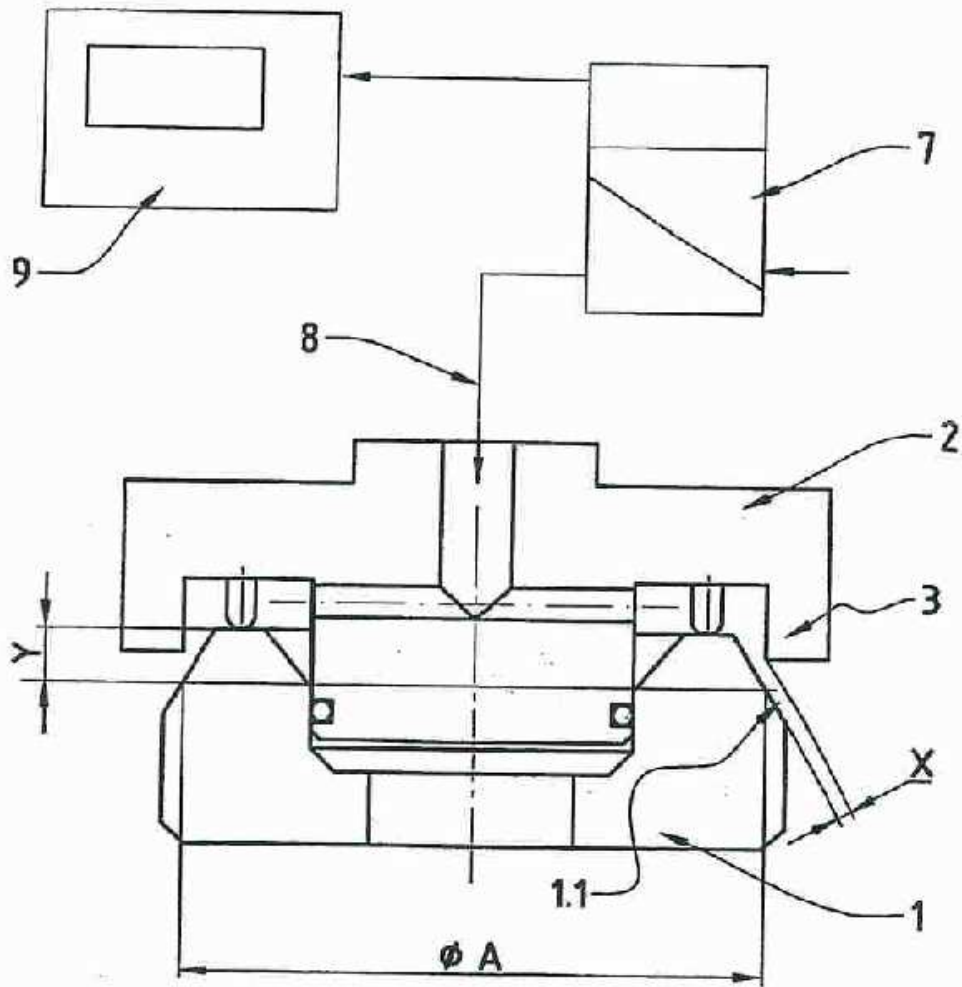


FIG. 3