



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 301**

51 Int. Cl.:
B23Q 17/20 (2006.01)
B23Q 17/22 (2006.01)
B23Q 17/24 (2006.01)
G02B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08804065 .4**
96 Fecha de presentación : **11.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2207643**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **Aparato para la verificación de partes componentes mecánicas con dispositivos ópticos y dispositivo y procedimiento de protección pertinentes.**

30 Prioridad: **13.09.2007 IT BO07A0623**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.07.2011

73 Titular/es: **MARPOSS SOCIETA' PER AZIONI**
Via Saliceto 13
40010 Bentivoglio, BO, IT

72 Inventor/es: **Martelli, Samuele y**
Bruni, Roberto

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 363 301 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

Aparato para la verificación de partes componentes mecánicas con dispositivos ópticos y dispositivo y procedimiento de protección pertinentes

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato optoelectrónico para la verificación de las dimensiones, la colocación o la integridad de partes componentes mecánicas, con dispositivos ópticos, en particular un emisor y un receptor los cuales están alineados a lo largo de una dirección de verificación y están adaptados para emitir y recibir, respectivamente, un haz de luz, un dispositivo de sensor para detectar la interrupción del haz de luz y un dispositivo de protección por lo menos para uno de los dispositivos ópticos, el dispositivo de protección incluyendo un sistema neumático con una boquilla para la salida de un chorro de gas de protección.

10

15

La presente invención también se refiere a un procedimiento para conseguir una protección en un aparato de verificación optoelectrónico el cual utiliza un haz de luz colocado a lo largo de una dirección de verificación, el procedimiento incluyendo la etapa de la distribución de un gas de protección en un dispositivo óptico del aparato el cual emite o recibe el haz de luz.

20

La presente invención también se refiere a un dispositivo de protección para un dispositivo optoelectrónico adaptado para emitir o recibir un haz de luz, que incluye un sistema neumático con una boquilla para la salida de un chorro de gas de protección.

Antecedentes técnicos

25

Son conocidos los aparatos y los procedimientos que utilizan rayos o haces de luz para la verificación de las dimensiones o la presencia, la colocación y las posibles roturas de partes componentes mecánicas, por ejemplo de herramientas en máquinas – herramienta.

30

La patente americana nº US - A - 3912925 revela, por ejemplo, una máquina perforadora en la cual los dispositivos para la verificación de la integridad de las herramientas emplean haces de luz transversales los cuales tienen un grosor limitado y son sustancialmente coplanarios con respecto a la dirección de alimentación de las herramientas. Se detecta la falta de interrupción de un haz de luz en una posición específica de la herramienta y se notifica una condición anómala de la herramienta.

35

La patente americana nº US - A - 3749500 presenta aplicaciones diferentes de galgas ópticas para la verificación de dimensiones (diámetros de piezas cilíndricas) o desgaste de herramientas (figura 17).

40

Otros aparatos de verificación que emplean un haz de luz y detectan su interrupción son conocidos a partir de otros documentos de patentes, tales como las publicaciones nº FR - A - 2343555, EP- A -0098930, EP - A - 1050368 y DE - 10337242.

45

En los aparatos ópticos y optoelectrónicos, las partes componentes tales como lentes, espejos, fotodiodos, etcétera, es necesario que estén protegidos contra el polvo y otros materiales extraños. Esta necesidad es particularmente urgente en los aparatos optoelectrónicos que funcionan en entornos industriales, por ejemplo para la verificación de las dimensiones de piezas con altos niveles de precisión.

50

En los aparatos de verificación que utilizan un haz de luz y que funcionan en un entorno de taller, la presencia de suciedad que se encuentra en el emisor y/o el receptor afecta a la recepción correcta del haz de luz emitido de un modo directo y severo y por lo tanto afecta al funcionamiento correcto del aparato. Un problema de este tipo se afronta y se resuelve parcialmente de modos diferentes. Como se revela en la patente nº DE - A - 10227242, puede haber protecciones mecánicas móviles tales como obturadores que descubran los dispositivos ópticos únicamente durante el intervalo de tiempo en el cual se lleva a cabo la verificación. De este modo, en el transcurso del mecanizado, el dispositivo óptico está mecánicamente protegido y el conducto de propagación del haz de luz no puede ser alcanzado por las virutas ni el refrigerante.

55

También pueden estar incluidas boquillas de limpieza que soplan aire comprimido en los vidrios de la envoltura que aloja los dispositivos ópticos, como se menciona y se presenta por ejemplo en las solicitudes de patentes nº EP - A-0098930 y EP - A- 1050368. El último documento también presenta diferentes soluciones en las que un dispositivo óptico comprende una pantalla de protección mecánica con un conducto para permitir que el haz de luz en la salida (en el caso del emisor) o en la entrada (en el caso del receptor) pase a través y un circuito neumático que sopla aire comprimido hacia fuera desde dicha envoltura a través de dicho conducto para evitar que la suciedad o bien otro material extraño penetre desde el conducto y llegue al dispositivo óptico.

60

65

Los documentos nº US - A- 3749500 y DE - A- 10337242 también comprenden la implantación de conjuntos a presión que alojan los dispositivos ópticos.

Según las soluciones conocidas reveladas en los documentos nº EP - A- 1050368 y DE - A- 10337242, el aire comprimido pasa a través del conducto del haz de luz incluso, y especialmente, durante las operaciones de verificación llevadas a cabo por medio del aparato. Las turbulencias en el chorro de aire comprimido pueden afectar negativamente al funcionamiento correcto del aparato, causando reflexiones y refacciones indeseadas e incontrolables del haz de luz el cual es transmitido y/o recibido. Para el propósito de superar, por lo menos parcialmente, un problema de este tipo la solicitud de patente nº EP - A- 1050368 presenta conductos que son oblicuos con respecto a la dirección del haz de luz, de modo que minimizan la influencia negativa del chorro de aire comprimido en la propagación correcta del haz de luz. Según una forma de realización diferente revelada en la solicitud de patente nº DE -A- 10337242, la cual forma la base de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 12, un elemento poroso "homogeneizador" que se encuentra en el interior de la envoltura de protección filtra el aire causando de ese modo un flujo laminar en el chorro que tiene como objetivo pasar a través del conducto. Esto permite limitar los remolinos y las turbulencias y por lo tanto los efectos negativos e incontrolables en el haz de luz. El elemento "homogeneizador" puede ser de forma tubular y puede estar fabricado de material sinterizado (metal, plástico, o bien otro material), el cual se trabaja de tal modo que se obtienen taladros y muescas provistos de dimensiones de algunas decenas de micra.

Aunque la desventaja mencionada es limitada, ambas soluciones no permiten resolver sustancialmente el problema: no se evita completamente la influencia negativa en el haz de luz causada por el chorro de aire, con un flujo necesariamente alto, que pasa a través del mismo conducto durante las operaciones de verificación del aparato.

Revelación de la invención

El objeto de la presente invención es proveer un aparato óptico de verificación que utiliza un haz de luz el cual asegura altos niveles de comportamiento y es particularmente fiable incluso en un entorno de taller, superando por lo tanto los problemas de los aparatos conocidos en particular en la medida en que concierne a la protección de los dispositivos ópticos.

Un objeto adicional es proveer un procedimiento y un dispositivo para la protección de dispositivos ópticos en un aparato de verificación que emplea aire comprimido, o bien otro gas, y que permite una fiabilidad particular a lo largo del tiempo durante las prestaciones del aparato incluso en un entorno de taller.

Éste y otros objetos y ventajas se consiguen mediante un aparato según la reivindicación 11, mediante un procedimiento según la reivindicación 12 y mediante un dispositivo de protección según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe ahora con referencia a las hojas adjuntas de dibujos, proporcionadas a título de ejemplos no limitativos, en los cuales:

la figura 1 es una vista lateral muy simplificada de un sistema de verificación que incluye un aparato optoelectrónico según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva desde atrás de un dispositivo de protección para el dispositivo óptico de un aparato según la presente invención;

la figura 3 es una sección del dispositivo de protección de la figura 2 el cual está representado en una primera condición de trabajo y está conectado al dispositivo óptico asociado;

la figura 4 es una sección transversal del dispositivo de protección de la figura 3 por la línea IV-IV de la figura 3;

la figura 5 es una sección del dispositivo de protección de la figura 2, en una segunda condición de trabajo;

la figura 6 es una sección transversal del dispositivo de protección de la figura 5 por la línea VI-VI de la figura 5;

la figura 7 es una sección del dispositivo de protección de la figura 2, en una tercera condición de trabajo;

la figura 8 es una sección transversal del dispositivo de protección de la figura 7 por la línea VIII-VIII de la figura 7;

la figura 9 es una vista en perspectiva a mayor escala de una parte componente del dispositivo de protección de las figuras 2 - 8;

la figura 10 es una vista desde atrás de la parte componente de la figura 9 a lo largo de la dirección indicada por la flecha X de la figura 9;

la figura 11 es una sección de la parte componente de las figuras 9 y 10 por la línea XI-XI de la figura 10;

la figura 12 es una vista en perspectiva a mayor escala de otra parte componente del dispositivo de protección de las figuras 2 - 8;

5 La figura 13 es una vista desde delante de la parte componente de la figura 12 a lo largo de la dirección indicada por la flecha XIII de la figura 12; y

la figura 14 es una vista desde atrás de la parte componente de la figura 12 a lo largo de la dirección indicada por la flecha XIV de la figura 12.

10

Mejor modo de llevar a cabo la invención

La figura 1 presenta, de un modo muy simplificado, un sistema de verificación con un aparato optoelectrónico 1 según la presente invención durante la verificación de una pieza mecánica 2, en particular una herramienta colocada en la torreta 3 de un torno 4, en donde está acoplado el aparato 1.

15

El aparato 1 incluye dispositivos ópticos, en particular un emisor 6, esto es un dispositivo para la generación y la transmisión de un haz de luz 7, por ejemplo un haz de láser, a lo largo de una dirección de verificación, y un receptor 8, colocado a lo largo de dicha dirección de verificación, el cual recibe el haz de luz 7. Un conjunto de procesamiento 9 está eléctricamente conectado al emisor 6 y al receptor 8 e incluye, entre otras cosas, un sensor 5 el cual detecta si el haz de luz 7 es recibido por el receptor 8 o si no es recibido debido a la interrupción del haz de luz 7. El sistema incluye un conjunto de verificación 10, conectado al conjunto de procesamiento 9, el cual controla los movimientos de mecanizado del torno 4 de un modo conocido, por medio de dispositivos de activación adecuados que también son conocidos y por lo tanto no están ilustrados en la figura.

20

25

El emisor 6 incluye una envoltura 11 la cual aloja, entre otras cosas, una fuente de luz 12 y un dispositivo de protección 15, o un conjunto obturador, el cual está representado en la figura 2 y, en diferentes momentos de trabajo, en las figuras 3 a 8.

30

El conjunto obturador 15 esencialmente incluye tres elementos: un elemento de soporte con una cubierta 22, una boquilla 33 y un elemento distribuidor, u obturador, 44.

La cubierta 22 está conectada a la envoltura 11 del emisor 6 en una pared extrema 17, con un primer conducto 18 alineado con la fuente de luz 12, en particular que comunica con una pared transparente 13, por ejemplo un vidrio de protección que cubren la fuente de luz 12. La figura 3 presenta de un modo simplificado una parte de la envoltura 11 a la cual está acoplado el dispositivo de protección 15 y también el haz de luz 12 y el vidrio 13. Un elemento de cierre hermético 14 está colocado entre la pared extrema 17 y la envoltura 11 e incluye diferentes perfiles de cierre hermético, entre los cuales un perfil anular colocado en el vidrio 13. Un segundo conducto 19 en la pared 17 comunica con un asiento interior longitudinal 20, conformado sustancialmente cilíndricamente, de la cubierta 22. Un elemento de cierre y anti giro 21, que forma una parte del elemento de soporte y que es visible en las figuras 3, 5 y 7, cierra un extremo de la cubierta 22 y define una superficie de guía estacionaria 32, sustancialmente plana, para el obturador 44. Un asiento 23, conformado sustancialmente cilíndricamente, para la boquilla 33 está colocado encarado al primer conducto 18. Conductos de comunicación 24, 25 y 26 están situados entre el asiento 23 y el asiento interior longitudinal 20. El conducto 26 está alineado con el primer conducto 18 a lo largo de la dirección de verificación del aparato, mientras los conductos 24 y 25 son divergentes con respecto a tal dirección de verificación. Un orificio 27 en la pared 17 y superficies interiores de la cubierta 22 colocadas alrededor del conducto 18 definen dos ranuras 28 y 29 que comunican con el asiento interior longitudinal 20 a través de conductos radiales asociados 30 y 31.

35

40

45

50

La boquilla 33, visible también en las figuras 9, 10 y 11 está colocada y fijada, por ejemplo mediante enclavamiento o por medio de tornillos, en el asiento 23 de la cubierta 22 y sustancialmente incluye una parte acanalada 34 y una parte de distribución 35. La parte acanalada 34 incluye un cuerpo central sustancialmente cilíndrico 36 provisto de un extremo libre el cual tiene una superficie plana 37 y una muesca anular 38 para el alojamiento de una junta de cierre hermético ("junta tónica"), visible en las figuras 3 a 8. Una cavidad anular abierta 40 está definida por el cuerpo central 36 y por un lado 39 de la parte 34. La parte de distribución 35 es sustancialmente en forma de embudo y tiene una superficie perforada hueca 41 encarada hacia el exterior y una pluralidad de conductos oblicuos 42, seis en el ejemplo ilustrado, colocados entre la superficie perforada 41 y la cavidad anular 40. Un conducto axial 43 pasa a través de la boquilla 33 desde la superficie plana 37 del cuerpo central 36 hasta la superficie perforada 41 y está colocado alineado con el primer conducto 18 de la pared 17 a lo largo de la dirección de verificación.

55

60

El obturador 44, también visible en las figuras 12, 13 y 14 incluye un cuerpo de distribución selectiva 45 el cual está conformado sustancialmente cilíndricamente y tiene aberturas y ranuras, que serán descritas más adelante en este documento, y partes extremas de apoyo 46 y 47. El obturador 44 está colocado en el asiento interior longitudinal 20 de la cubierta 22 en donde el primero puede deslizar con un juego reducido entre una posición de reposo (figuras 3, 4) definida por el apoyo longitudinal entre superficies de la parte extrema de apoyo 47 y del elemento de cierre y anti giro 21 y una posición de trabajo (figuras 7, 8) definida por el apoyo entre la parte extrema de apoyo 46 y una

65

superficie interior de la cubierta 22. Un resorte de compresión 62 está alojado en el asiento 20 y empuja el obturador 44 en la posición de reposo. Una superficie de guía transversal 52 de la parte 47 y la superficie de guía estacionaria 32 del elemento de cierre y anti giro 21 cooperan mutuamente para guiar los desplazamientos longitudinales del obturador 44 en el asiento 20 y evitan que el obturador 44 gire alrededor de un eje longitudinal.

El cuerpo de distribución selectiva 45 sustancialmente incluye tres secciones diferentes 48, 53, 58, longitudinalmente separadas que, como se describirá más adelante en este documento, comprenden diversas aberturas, en forma de conductos, hendiduras, ranuras o bien otros tipos de aberturas, que permiten la distribución selectiva del aire comprimido. Las secciones diferentes 48, 53 y 58 se colocan alternativamente, en diferentes momentos de funcionamiento del aparato, alineadas con el primer conducto 18 y con el conducto axial 43 de la boquilla 33, esto es con la dirección de verificación, como se presenta en las figuras 3 a 8.

La primera sección 48 tiene dos áreas con un diámetro reducido 49 y 50 y una entalladura transversal 51 la cual tiene por objetivo ser colocada transversalmente a la dirección de verificación. La segunda sección 53 tiene tres taladros radiales 54, 55 y 56 que son coplanarios y están en comunicación entre sí. Uno de tales taladros, 54, tiene por objetivo ser colocado paralelo a la dirección de verificación, mientras los otros dos taladros 55 y 56, tienen por objetivo ser colocados a lo largo de direcciones oblicuas convergentes con respecto a dicha dirección de verificación. La tercera sección 58 define un taladro pasante diametral 60, que tiene por objetivo ser colocado paralelo a la dirección de verificación, y huecos 59 y 61 definidos por dos áreas entalladas que son sustancialmente paralelas a dicha dirección de verificación.

En la medida en que concierne al dispositivo de protección, o conjunto obturador 15, el funcionamiento del aparato 1 se describe a continuación.

Durante las operaciones de mecanizado de una pieza (no representada en las figuras) en la máquina -herramienta 4, el obturador 44 se coloca en la posición de reposo, la cual se presenta en las figuras 3 y 4 y está definida por el apoyo longitudinal de la parte extrema de apoyo 47 en el elemento de cierre y anti giro 21. En la forma de realización ilustrada en las figuras, el obturador 44 es empujado a la posición de reposo por la acción del resorte 62, pero en condiciones de funcionamiento normales del aparato, el resorte 62 se puede omitir y se puede utilizar la presión aplicada por el gas de protección en el asiento 20 en la parte 46, gracias a orificios adecuados (por ejemplo el taladro 63 de la figura 2). La primera sección 48 del cuerpo de distribución selectiva 45 se coloca en la dirección de verificación y el obturador 44 cierra mecánicamente el primer conducto 18, de modo que protege el vidrio 13 de la fuente de luz 12 contra la suciedad y el material extraño tal como virutas y refrigerante que se encuentran en el entorno del taller. Aire comprimido, o un tipo diferente de gas, es transportado por circuitos neumáticos adecuados situados en la envoltura 11 del emisor 6 en el interior de las ranuras 28, 29 de la cubierta 22. Esto ocurre de un modo sustancialmente continuo durante todas las fases de funcionamiento del aparato 1. A través de los conductos radiales 30 y 31, los espacios estrechos definidos entre la pared interior del asiento 20 y las áreas con un diámetro reducido 49 y 50, el orificio definido por la entalladura transversal 51 y los conductos de comunicación 24, 25 y 26, el aire comprimido llega a la boquilla 33, emitiendo aire a través de todos los taladros de la superficie 41.

Esta barrera de aire, la cual tiene un flujo muy bajo en la salida desde la trayectoria descrita antes en este documento, es una protección adicional además de la protección mecánica del obturador 44 y por lo tanto evita que se cree suciedad o bien otro material extraño en la superficie perforada 41 de la boquilla 33 la cual se encuentra en una posición expuesta.

Cuando el aparato optoelectrónico 1 tiene que llevar a cabo una verificación, el obturador 44 es desplazado, por ejemplo por medio de un sistema neumático distinto el cual envía aire comprimido al asiento interior longitudinal 20 de la cubierta 22 a través del segundo conducto 19. Entra se desplaza hacia la posición de trabajo definida por el apoyo entre la parte de apoyo 46 y una superficie interior de la cubierta 22 (figuras 7 y 8), la segunda sección 53 del cuerpo 45 pasa a través del área que incluye la dirección de verificación. Según una forma de realización de este tipo (a la cual hacen referencia las figuras 5 y 6) el aire comprimido que se encuentra en las ranuras 28 y 29 pasa a través del cuerpo 45 del obturador 44 de un modo más directo a través de los taladros radiales 55 y 56 que están colocados alineados con los conductos radiales 30 y 31 y el taladro radial 54. A través del conducto de comunicación 26 alineado con el taladro 54, el aire llega con una precisión y un flujo altos al conducto axial 43 de la boquilla 33 y sopla hacia fuera un chorro forzado de aire que tiene como objetivo extraer la posible creación de suciedad o material extraño que puede haber ocurrido a lo largo de la dirección de verificación en el transcurso del mecanizado. Se debe observar que en esta posición de tránsito intermedia entre la posición de reposo y la posición de trabajo, el obturador 44 mantiene mecánicamente cerrado el primer conjunto 18, el cual comunica con la fuente de luz 12. Además, la cantidad completa de aire es emitida a través del conducto axial 43 y no llega a los conductos oblicuos 42, permitiendo de ese modo obtener un chorro forzado con un flujo más alto.

Como ya se ha dicho, al final del desplazamiento que empieza desde la posición de reposo, el obturador 44 se encuentra en la posición de trabajo a la cual hacen referencia las figuras 7 y 8. Según una forma de realización de este tipo, el taladro pasante diametral 60 se coloca alineado con el primer conducto 18, con el conducto de comunicación 26 y con el conducto axial 43 de la boquilla 33 a lo largo de la dirección de verificación del aparato, permitiendo que el haz de luz 7 emitido por la fuente 12 pase a través. El aire comprimido, desde las ranuras 28 y 29

5 y los conductos radiales 30 y 31, pasa a través de los espacios bastante anchos definidos por la pared del asiento interior 20 de la cubierta 22 y por los huecos 59 y 61 y llega a los dos conductos de comunicación divergentes 24 y 25. Entonces, el aire entra en la cavidad anular abierta 40 de la boquilla 33 y es soplado, con un flujo bastante alto, a través de los taladros de la superficie 41 que corresponden a los conductos oblicuos 42. De este modo, el chorro de
10 aire que sale por los conductos oblicuos 42 provee un escudo protector tubular que es sustancialmente continuo alrededor del haz de luz 7, esto es adopta una forma sustancialmente cilíndrica, o prismática, hueca la cual protege el haz de láser 7 contra virutas o refrigerante, desviando el material extraño de las trayectorias que podrían interferir con la dirección de verificación. Las líneas discontinuas y el número de referencia 70 en las figuras 1 y 8 representan un escudo tubular de este tipo de un modo simplificado. Por lo tanto, el aire de protección con un alto flujo no interfiere con el haz de luz 7 y no ocurren los problemas de la técnica conocida debidos a refacciones/reflexiones indeseadas e incontrolables en el haz de láser que comparte la trayectoria con el gas de flujo alto. Además, gracias al elemento de cierre hermético 14, el aire nunca entra en contacto con la pared transparente 13 de la fuente de luz 12 y los diversos problemas de las soluciones conocidas debido a que se evita la creación de suciedad causada por el gas de protección.

15 Según una característica opcional la cual es claramente visible en la figura 8, el taladro pasante diametral 60 y las superficies que definen los huecos 59 y 61 están conformados de tal modo que una pequeña cantidad de aire, con un flujo muy reducido, puede pasar a través del conducto de comunicación 26 y salir a través del conducto axial 43 de la boquilla 33. Esto permite obtener un efecto protector adicional para la extracción de posibles gotas de refrigerante que se encuentren a lo largo de la dirección de verificación. En virtud del flujo muy bajo de aire, es posible hacer esto sin introducir anomalías de funcionamiento causadas por el aire.

20 La solución particular ilustrada en este documento para evitar que el obturador 44 gire alrededor de su propio eje provee ventajas especiales con respecto a las soluciones conocidas, en el que una clavija radial conectada a una parte estacionaria tal como la cubierta 22 coopera con una estría situada en el elemento móvil (por ejemplo el obturador 44). Las ventajas conciernen tanto a la simplicidad del mecanizado como al montaje de las partes componentes y la fiabilidad que deriva a partir de esta simplicidad.

25 Un dispositivo de protección, o conjunto obturador, 16 provisto de las mismas características que el dispositivo descrito antes en este documento 15, puede estar incluido en el receptor 8, como se presenta esquemáticamente en la figura 1. De este modo es posible implantar un escudo tubular 70 que cubra la trayectoria completa del haz de luz 7.

30 Formas de realización alternativas con respecto a lo que ha sido descrito en este documento y presentado en las figuras son posibles dentro del ámbito de la presente invención.

35 El aparato optoelectrónico 1 puede utilizar, por ejemplo, un haz de luz 7 que difiera de un haz de láser en un modo de por sí.

40 Además, el obturador 44 puede estar conformado o colocado de forma diferente y puede no incluir, por ejemplo, las características ilustradas con referencia a la segunda sección 53 del cuerpo 45, o a la primera sección 48. Un aparato el cual tiene un dispositivo de protección en el cual el obturador móvil puede ser omitido y conductos adecuados para transportar gas bajo presión a la boquilla 33 y para proveer un chorro de protección que sea sustancialmente similar al escudo tubular anteriormente mencionado 70 queda dentro del ámbito de la presente
45 invención.

El número de taladros y la forma de la superficie 41 de la boquilla 33 pueden variar. Tanto la orientación como el número de conductos 42 colocados alrededor del conducto axial 43 también pueden ser diferentes de lo que se ha
50 ilustrado en las figuras.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de protección para un dispositivo óptico (6, 8) adaptado para emitir o recibir un haz de luz (7) que incluye un sistema neumático con una boquilla (33) para la salida de un chorro de gas de protección, caracterizado porque dicha boquilla (33) incluye una pluralidad de conductos (42) adaptados para proveer un chorro de gas sustancialmente en forma de un escudo protector tubular (70) alrededor de dicho haz de luz (7).
- 10 2. El dispositivo de protección según la reivindicación 1 que incluye un elemento de soporte (21, 22) el cual transporta dicha boquilla (33) y comprende un asiento interior (20) y un elemento distribuidor (44) el cual está colocado en dicho asiento interior (20) del elemento de soporte (22) y puede ser desplazado desde una posición de reposo hasta una posición de trabajo.
- 15 3. El dispositivo de protección según la reivindicación 2 en el que el elemento distribuidor (44) define una superficie de guía transversal sustancialmente plana (52) adaptada para cooperar con una superficie de guía estacionaria (32) la cual es integral con el elemento de soporte (22).
- 20 4. El dispositivo de protección según la reivindicación 3 en el que el elemento de soporte incluye una cubierta (22) que define dicho asiento interior (20) y un elemento de cierre y anti giro (21) que define dicha superficie de guía estacionaria (32).
- 25 5. El dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 en el que el elemento distribuidor (44) incluye un taladro pasante diametral (60) adaptado para ser colocado sustancialmente alineado con el haz de luz (7) en dicha posición de trabajo.
- 30 6. El dispositivo de protección según la reivindicación 5 en el que el elemento distribuidor (44) incluye huecos (59, 61) para permitir que el gas de protección pase a través, dichos huecos (59, 61) estando adaptados para comunicar con dicha pluralidad de conductos (42) de la boquilla (33) en dicha posición de trabajo del elemento distribuidor (44).
- 35 7. El dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 en el que el elemento distribuidor (44) incluye un cuerpo de distribución selectiva (45) provisto de tres secciones diferentes (48, 53, 58) adaptadas para ser alineadas alternativamente con el haz de luz (7) en la posición de reposo, en la posición de trabajo y en una posición de tránsito intermedia, dicho cuerpo de distribución selectiva (45) incluyendo diversas aberturas en las tres secciones diferentes (48, 53, 58) adaptadas para permitir la distribución selectiva del gas de protección a dicha boquilla (33) en dichas posición de reposo, posición de tránsito intermedio y posición de trabajo del elemento distribuidor (44).
- 40 8. El dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que dicha boquilla (33) adicionalmente incluye un conducto axial (43) el cual está sustancialmente alineado con el haz de luz (7).
- 45 9. El dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que en la boquilla (33) los conductos (42) de dicha pluralidad están colocados oblicuamente con respecto al haz de luz (7).
- 50 10. El dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en el que dicho gas de protección es aire comprimido.
- 55 11. Un aparato optoelectrónico (1) para la verificación de dimensiones, la posición o la integridad de partes componentes mecánicas (2) con dispositivos ópticos, en particular un emisor (6) y un receptor (8) los cuales están alineados a lo largo de una dirección de verificación y están adaptados para emitir y recibir, respectivamente, un haz de luz (7), un dispositivo sensor (5) para detectar la interrupción del haz de luz (7), y un dispositivo de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 por lo menos para uno de dichos dispositivos ópticos (6, 8).
- 60 12. Un procedimiento para conseguir una protección en un aparato de verificación optoelectrónico (1) el cual utiliza un haz de luz (7) colocado a lo largo de una dirección de verificación, el procedimiento incluyendo la etapa de la distribución de un gas de protección en un dispositivo óptico (6, 8) del aparato de emisión o de recepción del haz de luz (7), caracterizado porque dicho gas de protección es distribuido a lo largo de una pluralidad de direcciones alrededor de dicha dirección de verificación, proveyendo de ese modo un chorro de gas sustancialmente en forma de un escudo protector tubular (70) alrededor de dicha dirección de verificación.
- 65 13. El procedimiento según la reivindicación 12 en el que el gas de protección es distribuido a lo largo de una pluralidad de conductos (42) de una boquilla (33), que definen dicha pluralidad de direcciones, para proveer dicho chorro de gas sustancialmente en forma de un escudo protector tubular (70) alrededor de dicha dirección de verificación.
14. El procedimiento según la reivindicación 12 o la reivindicación 13 en el que un elemento distribuidor (44) en dicho dispositivo óptico (6, 8) se desplaza desde una posición de reposo hasta una posición de trabajo, un conducto,

el cual permite que el haz de luz (7) pase a través, siendo cubierto y descubierto por dicho elemento distribuidor (44) en dichas posición de reposo y posición de trabajo, respectivamente.

5 15. El procedimiento según la reivindicación 14 en el que el gas de protección es distribuido a lo largo de dicha pluralidad de direcciones en la posición de trabajo del elemento distribuidor (44).

10 16. El procedimiento según la reivindicación 14 o la reivindicación 15 en el que en una posición de tránsito del elemento distribuidor (44) entre dicha posición de reposo y dicha posición de trabajo, el gas de protección es distribuido a lo largo de un conducto (43) que permite que el haz de luz (7) pase a través.

17. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16 en el que, en la posición de reposo del elemento distribuidor (44), el gas de protección es distribuido con un flujo bajo.

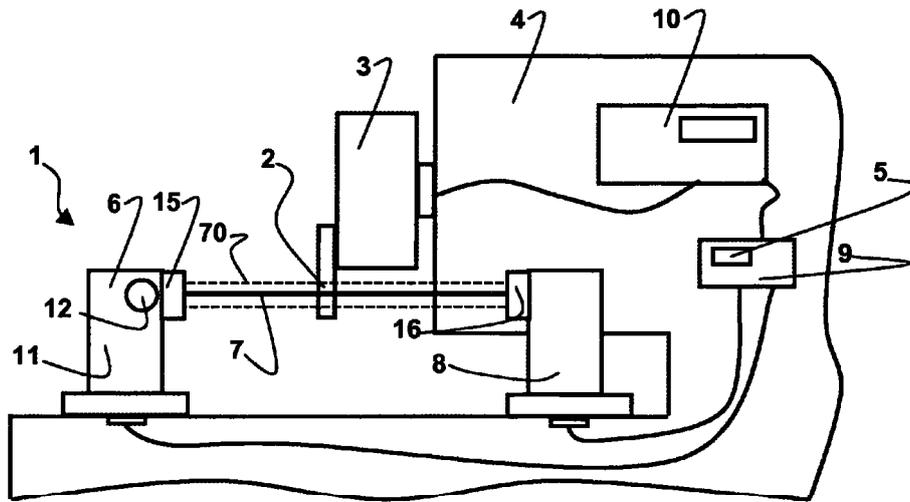


FIG. 1

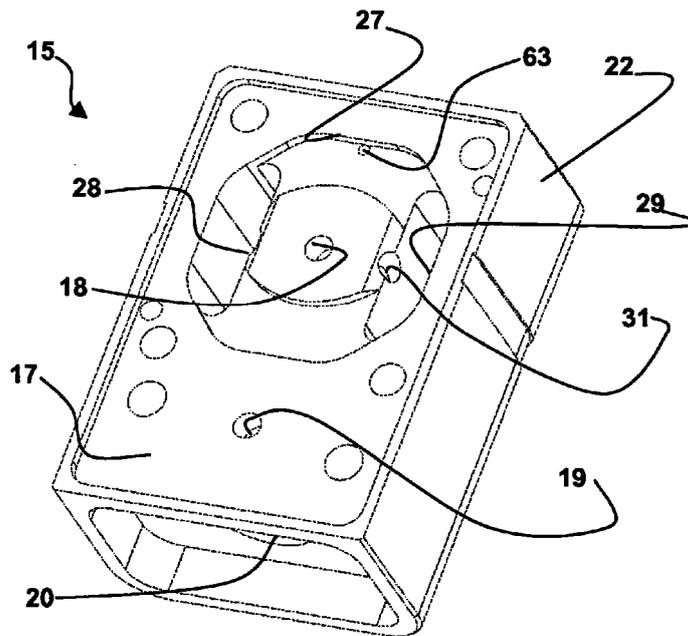


FIG. 2

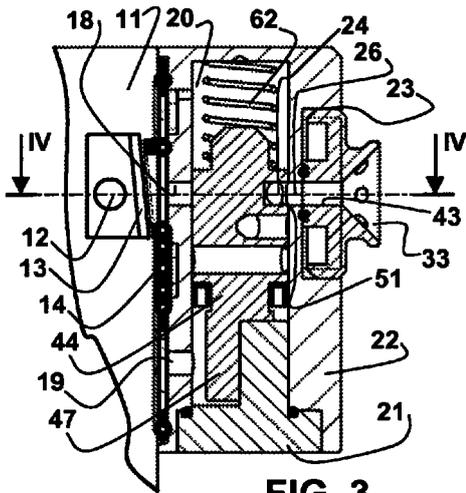


FIG. 3

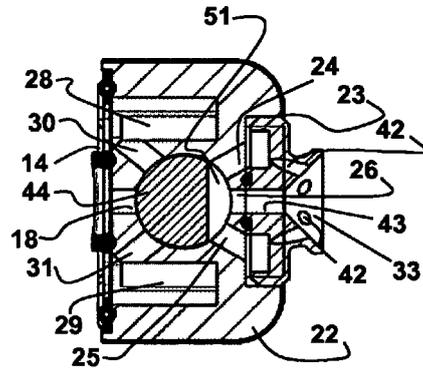


FIG. 4

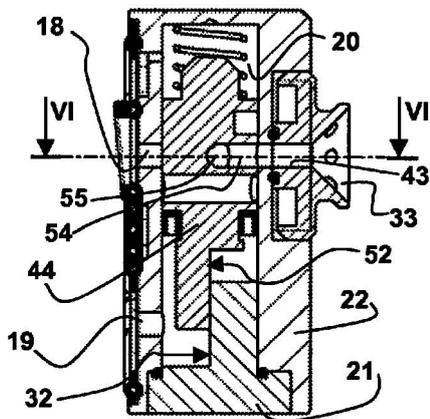


FIG. 5

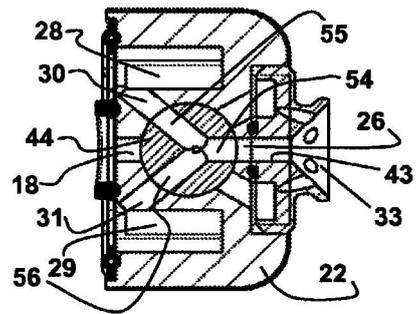


FIG. 6

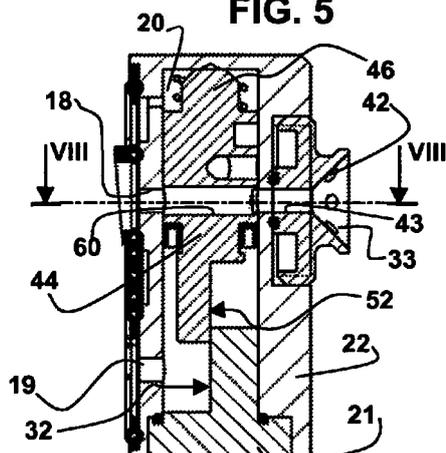


FIG. 7

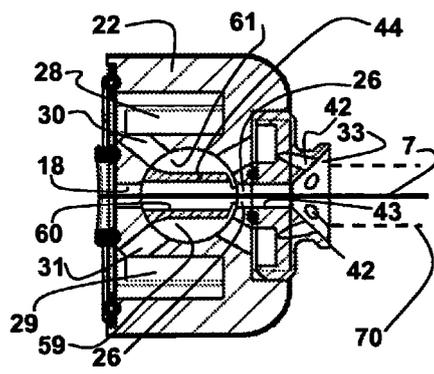


FIG. 8

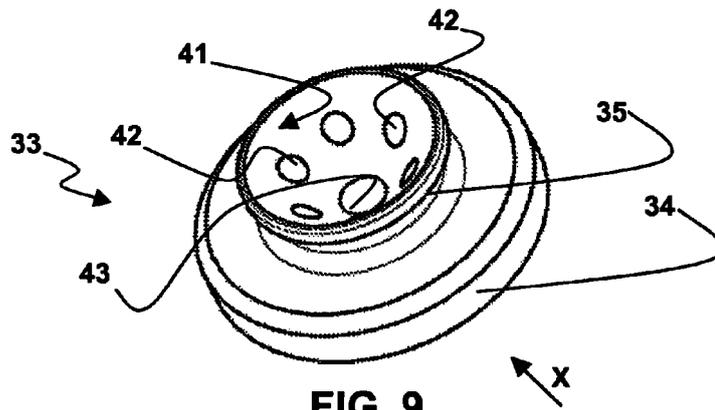


FIG. 9

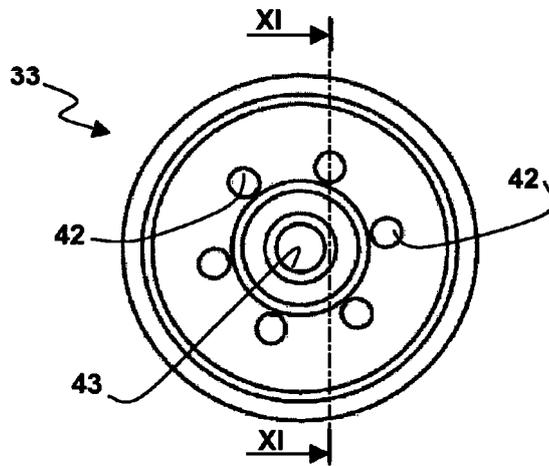


FIG. 10

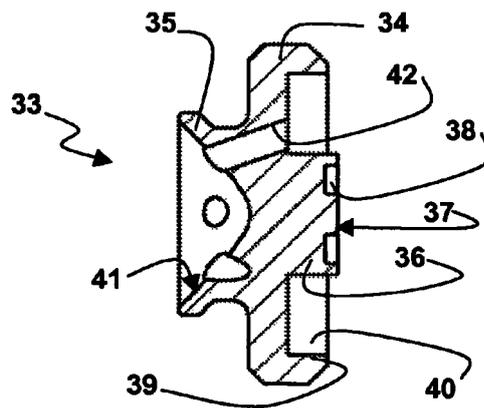


FIG. 11

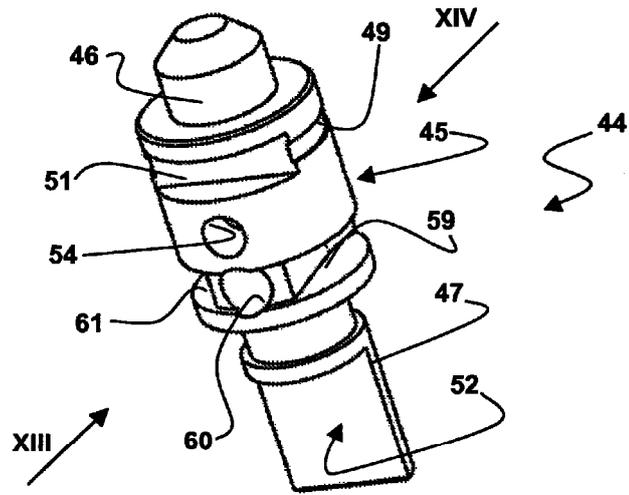


FIG. 12

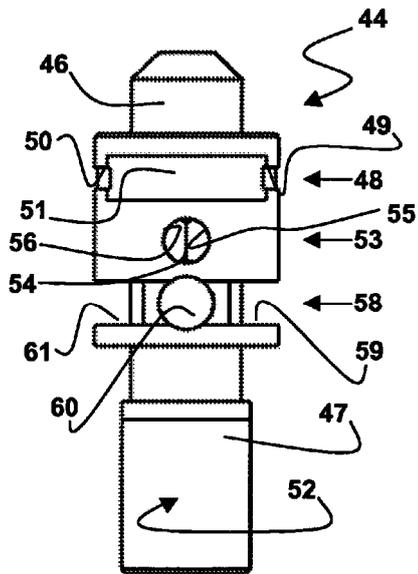


FIG. 13

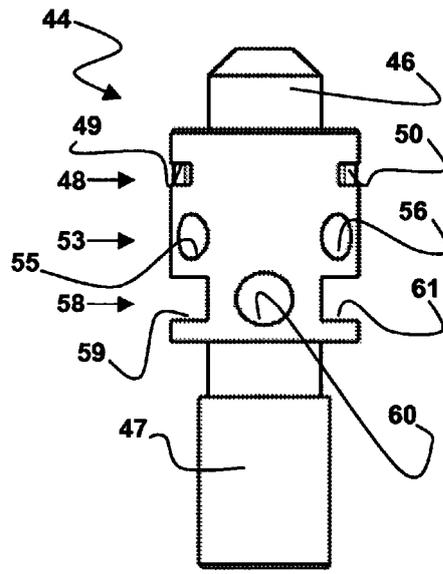


FIG. 14