

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 910**

21 Número de solicitud: 201131324

51 Int. Cl.:

B23Q 17/22

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

29.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.07.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

07.10.2013

Fecha de la concesión:

28.07.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

04.08.2014

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (100.0%)
Avda. Gregorio Peces Barba, 1
28918 Leganés (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**SORIANO HERAS, Enrique;
RUBIO ALONSO, Higinio;
GARCÍA PRADA, Juan Carlos y
PÉREZ DÍAZ, José Luis**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ AHIJADO, Ángel

54 Título: **SISTEMA NEUMÁTICO DE DETECCIÓN DE PRESENCIA Y POSICIONADO DE PIEZA PARA PROCESOS AUTOMÁTICOS**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un sistema de detección de presencia y posicionado de una pieza sobre superficies de apoyo y topes mediante el empleo de una señal de aire a presión que puede ser empleado en procesos automáticos como por ejemplo mecanizado o manipulación de piezas.

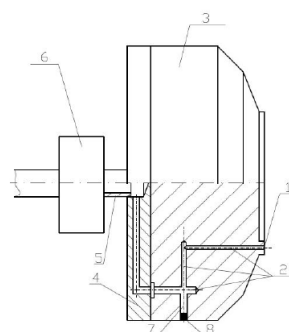


FIGURA 1

ES 2 413 910 B1

DESCRIPCION

SISTEMA NEUMÁTICO DE DETECCIÓN DE PRESENCIA Y POSICIONADO DE PIEZA PARA PROCESOS AUTOMÁTICOS

La presente invención se refiere a un sistema de detección
5 de presencia y posicionado de una pieza sobre superficies de apoyo y topes mediante el empleo de una señal de aire a presión que puede ser empleado en procesos automáticos como por ejemplo mecanizado o manipulación de piezas.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En procesos automáticos donde una pieza es colocada en su posición de trabajo mediante mecanismos basados en superficies de referencia y topes suelen producirse
15 ocasionalmente errores tanto por no estar presente la pieza como por no estar ésta correctamente situada con la precisión requerida. Estos procesos automáticos incluyen, aunque no exclusivamente, los procesos de mecanizado en máquina-herramienta o diversos procesos de manipulación,
20 por ejemplo en células flexibles de fabricación.

Cuando se produce la ausencia de la pieza o su incorrecto posicionado y el proceso continúa, pueden producirse, además de graves defectos en el producto final, importantes
25 daños en las herramientas y utillajes e, incluso, puede ser peligroso para los operadores de las máquinas. Para evitar esto la presente invención proporciona un sistema de determinar si la pieza está presente y/o si está correctamente posicionada, permitiendo fácilmente a
30 cualquier conocedor de la técnica producir una señal de parada o alarma en el proceso automático y que fácilmente puede ser integrable en el conjunto del proceso automático.

Aunque la patente ES 2144930 incorpora un sistema de
35 detección de presencia en impresoras basado en medios de vacío, éste no es aplicable de forma generalizada a todos

los procesos automáticos. Puesto que el vacío requiere una estanqueidad mucho más perfecta que el aire a presión para mantenerse, un circuito de vacío tiende a dar un número de falsas alarmas superior a un sistema basado en aire a
5 presión como el de la presente invención. Además, la citada patente no determina el correcto posicionado del objeto.

No se conoce ningún sistema de detección de presencia y
10 posicionado de una pieza basado en aire a presión y que no suponga ocupar espacio útil alrededor de la misma.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15

El sistema neumático de detección de presencia y posicionado de pieza para procesos automáticos está caracterizado por disponer de uno o una pluralidad de orificios practicado en el tope, superficie de referencia o
20 porta-topes del manipulador del proceso automático, estando caracterizado además dichos orificios por estar conectados a una fuente de aire a presión mediante unos medios de conducción practicados en el citado tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador, en una o varias
25 piezas intermedias acopladoras si existen y en una lanza acopladora o racor; caracterizado, además, por disponer de unos medios de medida de presión, conectados a dichos medios de conducción, caracterizados por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios de
30 conducción. De esta forma, si la pieza de trabajo está presente y obtura todos los orificios existentes, el aire contenido en los medios de conducción estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión; mientras que, en caso contrario, estando al menos uno de
35 los orificios libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica

proporcionando una indicación de error en la presencia o posicionado de la pieza. La presente invención dispone además de unos medios de medida de presión en los medios de conducción que puede ser un sensor un conjunto de sensores
 5 caracterizados por generar algún tipo de señal condicionada al nivel de presión. Es fácil para cualquier experto en la materia seleccionar un tipo de sensor adecuado y un tipo de señal adecuada al sistema en el que se instale -por ejemplo electrónica, eléctrica, neumática, etc.

10

Si el número de orificios es uno o dos el sistema de la presente invención detecta la presencia de la pieza, mientras que si el número de orificios es, al menos, tres, el sistema de la presente invención detecta también si la
 15 pieza no está correctamente posicionada.

Adicionalmente y de forma preferente la presente invención se caracteriza por disponer, además, de uno o una pluralidad de conductos y de uno o una pluralidad de
 20 orificios con tapón o tapones caracterizados por permanecer cerrados durante el funcionamiento normal e impedir la caída de presión a su través y, por otro lado, permitir su apertura para operaciones de limpieza y engrase.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa una sección de una realización preferente del sistema de detección de presencia de pieza para su aplicación por ejemplo en manipuladores de células flexibles de fabricación, consistente en un único orificio
 30 [1], conectado a una fuente de aire a presión mediante medios de conducción [2] practicados en un porta-topes [3] del manipulador, en una pieza intermedia [4] y en una
 35 lanza acopladora [5]. Un sensor [6] conectado a dichos medios de conducción permite detectar la condición de

presión o falta de presión en dichos medios. Si la pieza de trabajo está presente y obtura el orificio [1] el aire contenido en los medios de conducción estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión.

- 5 En caso contrario, estando el orificio [1] libre la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica. En la figura 1 se muestra, además un conducto [7] y un orificio con tapón [8] para limpieza y engrase.

10

En la Figura 2 se representa en sistema europeo el alzado y una sección de una segunda realización preferente de la presente invención de sistema de detección de presencia y posicionado de pieza para su aplicación por ejemplo en

- 15 manipuladores de células flexibles de fabricación, consistente en un conjunto de tres orificios [1], conectados a una fuente de aire a presión mediante medios de conducción [2] practicados en un porta-topes [3] del manipulador, en una pieza intermedia [4] y en una lanza acopladora [5]. Un sensor [6] conectado a dichos medios de
- 20 conducción permite detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios. Si la pieza de trabajo está presente y correctamente posicionada, entonces obtura los tres orificios [1] y el aire contenido en los medios de
- 25 conducción estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión. En caso contrario, estando cualquiera de los tres orificios [1] libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica. En la figura 2 se muestra, además un
- 30 conjunto adicional de conductos [7] y de orificios con tapón [8] para limpieza y engrase.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 35 Una realización preferente del sistema detección de presencia de pieza de la presente invención mostrada en la

figura 1 para su aplicación, por ejemplo en manipuladores de células flexibles de fabricación, dispone de un orificio [1] practicado en el porta-topes [3] del manipulador, estando caracterizado dicho orificio [1] por estar
5 conectado a una fuente de aire a presión mediante unos medios de conducción [2] practicados en el citado porta-topes [3] del manipulador, en una pieza intermedia [4] si existe y en una lanza acopladora [5]. Dicha realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 1
10 dispone además de un sensor de presión de aire [6] conectado a dichos medios de conducción [2] caracterizado por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios de conducción [2]. Esto es, si la pieza de trabajo está presente y obtura el orificio [1] el aire
15 contenido en los medios de conducción [2] estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión. En caso contrario, estando el orificio [1] libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica. Dicha realización
20 preferente, mostrada en la figura 1, dispone, además, de un conducto [7] y de un orificio con tapón [8] caracterizados por permanecer cerrados en funcionamiento normal y permitir su apertura para limpieza y engrase.

25 Una segunda realización preferente de la presente invención del sistema de detección de presencia y posicionado de pieza para su aplicación por ejemplo en manipuladores de células flexibles de fabricación como se muestra en la figura 2, dispone de un conjunto de al menos tres orificios
30 [1], caracterizados por estar conectados a una fuente de aire a presión mediante medios de conducción [2] practicados en el porta-topes [3] del manipulador, en una pieza intermedia [4] si existe y en una lanza acopladora [5]. Dispone, además, de un sensor [6] conectado a dichos
35 medios de conducción [2] caracterizado por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios.

Si la pieza de trabajo está presente y correctamente posicionada, entonces ésta obtura los tres orificios [1] y el aire contenido en los medios de conducción [2] estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de
5 aire a presión. En caso contrario, estando libre al menos uno de los tres orificios [1], la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica. Dicha realización preferente dispone además de un conjunto adicional de conductos [7] y de orificios con tapón [8]
10 caracterizados por permanecer cerrados en funcionamiento normal y permitir su apertura para limpieza y engrase.

Reivindicaciones

1. Un sistema neumático de detección de presencia de pieza para procesos automáticos caracterizado por
5 disponer de un orificio practicado en un tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador del proceso automático, estando caracterizado además dicho orificio por estar conectado a una fuente de aire a presión mediante unos medios de conducción
10 practicados en el citado tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador, en una o varias piezas intermedias acopladoras si existen y en una lanza acopladora o racor; caracterizado, además, por disponer de unos medios de medida de presión,
15 conectados a dichos medios de conducción, caracterizados por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios de conducción, de forma que, si la pieza de trabajo está presente y obtura el citado orificio, el aire contenido en los
20 medios de conducción estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión; mientras que, en caso contrario, estando el orificio libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica
25 proporcionando una indicación de error en la presencia de la pieza.
2. Un sistema neumático de detección de presencia de pieza para procesos automáticos caracterizado por
30 disponer de dos orificios practicados en un tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador del proceso automático, estando caracterizado además dichos orificios por estar conectados a una fuente de aire a presión mediante unos medios de conducción
35 practicados en el citado tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador, en una o

5 varias piezas intermedias acopladoras si existen y en una lanza acopladora o racor; caracterizado, además, por disponer de unos medios de medida de presión, conectados a dichos medios de conducción, caracterizados por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios de conducción, de forma que, si la pieza de trabajo está presente y obtura los citados orificios, el aire contenido en los medios de conducción estará a una presión cercana a la proporcionada por la fuente de aire a presión; mientras que, en caso contrario, estando al menos uno de los orificios libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica proporcionando una indicación de error en la presencia de la pieza.

3. Un sistema neumático de detección de presencia y posicionado de pieza para procesos automáticos caracterizado por disponer de al menos tres orificios practicados en un tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador del proceso automático, estando caracterizado además dichos orificios por estar conectados a una fuente de aire a presión mediante unos medios de conducción practicados en el citado tope, superficie de referencia o porta-topes del manipulador, en una o varias piezas intermedias acopladoras si existen y en una lanza acopladora o racor; caracterizado, además, por disponer de unos medios de medida de presión, conectados a dichos medios de conducción, caracterizados por detectar la condición de presión o falta de presión en dichos medios de conducción, de forma que, si la pieza de trabajo está presente y correctamente posicionada obtura todos los citados orificios permaneciendo el aire contenido en los medios de conducción a una presión cercana a la proporcionada por la citada

5 fuente de aire a presión; mientras que, en caso contrario, estando al menos uno de los orificios libre, la presión en dichos medios disminuirá hasta valores próximos a la presión atmosférica proporcionando una indicación de error en la posición de la pieza.

- 10 4. La invención de la reivindicación anterior caracterizada por disponer, además, de uno a una pluralidad de conductos y de uno o una pluralidad de orificios con tapón o tapones caracterizados por permanecer cerrados durante el funcionamiento normal e impedir la caída de presión a su través y, por otro lado, permitir su apertura para operaciones de
15 limpieza y engrase.

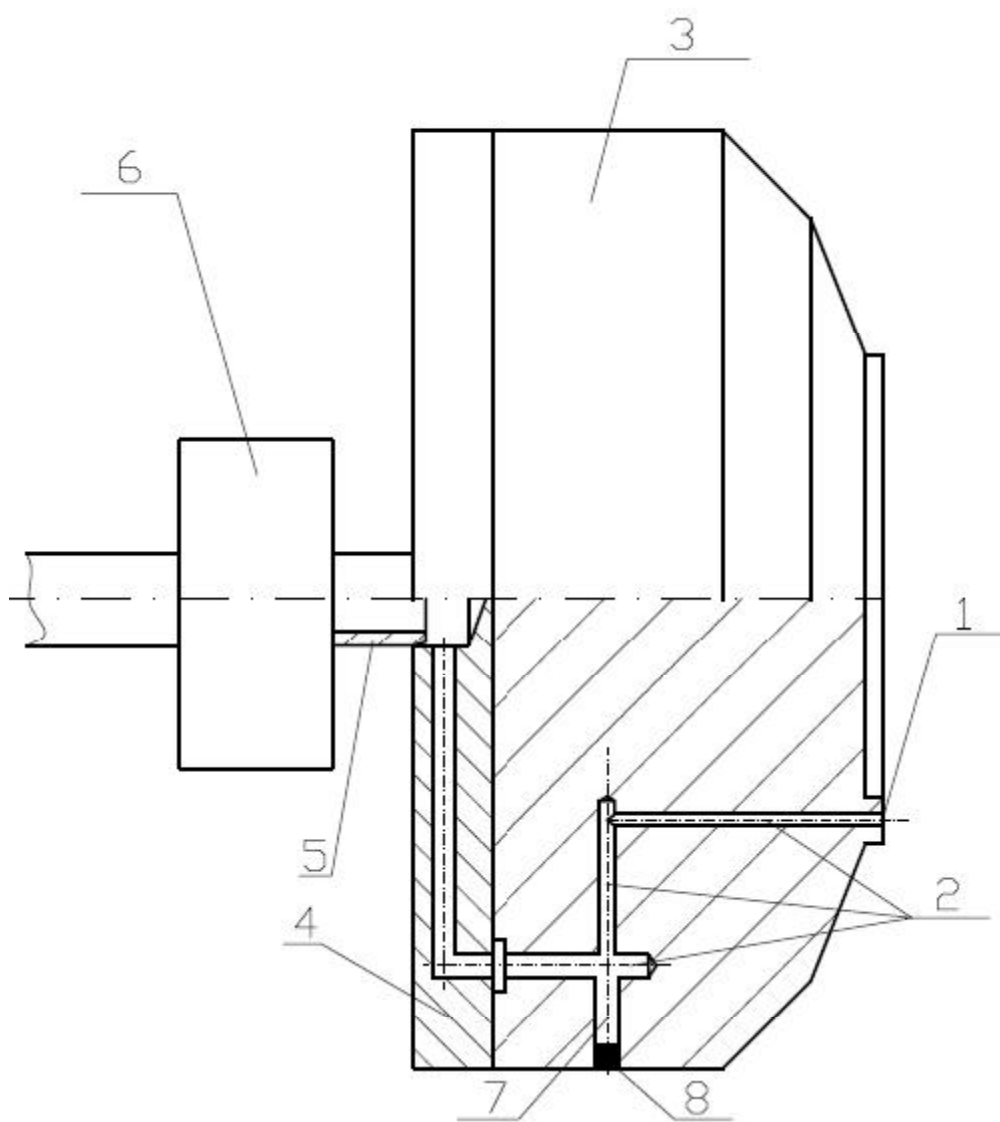


FIGURA 1

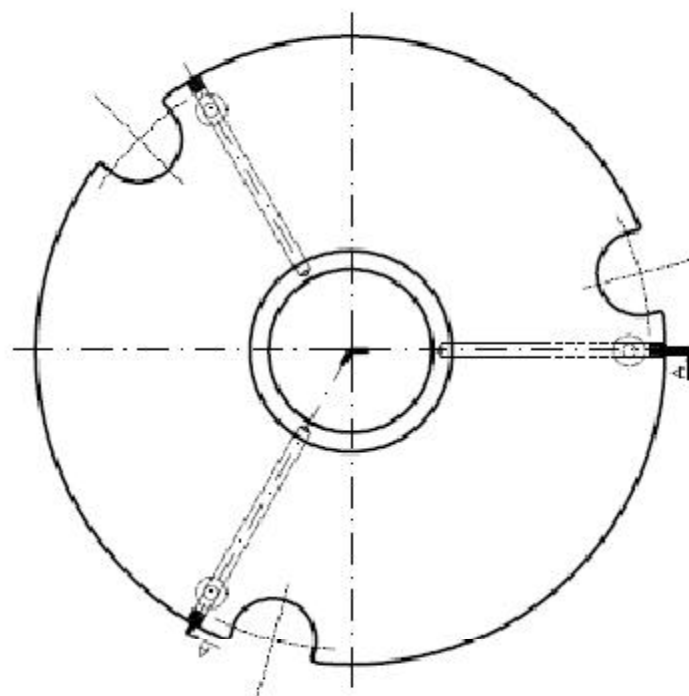
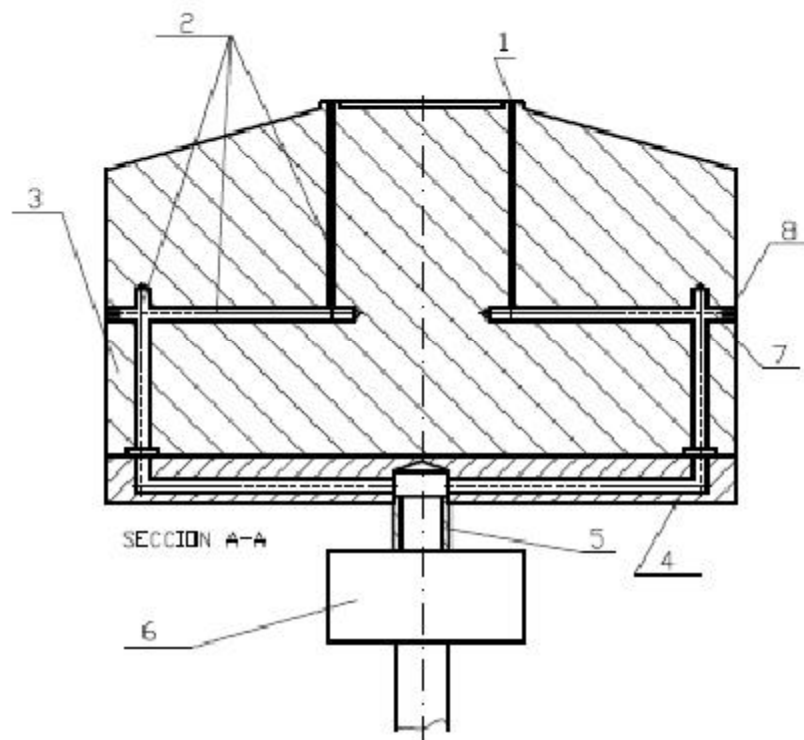


FIGURA 2



- ②① N.º solicitud: 201131324
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.07.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B23Q17/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5279493 A (HALDER WERNER) 18.01.1994, página 2, línea 63 – página 3, línea 27; figuras 1-2.	1-4
X	ES 2164272 T3 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 16.02.2002, columna 1, líneas 1-45; columna 2, línea 21 – columna 3, línea 14; figura 1.	1-4
X	FR 2675908 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 30.10.1992, página 6, línea 4 – página 7, línea 27; figuras 1-2.	1-4
X	JP S6042679 A (ROHM KK) 06.03.1985, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Figuras 1-2.	1
A	US 4864714 A (VON HAAS RAINER et al.) 12.09.1989, columna 1, líneas 6-10; columna 2, línea 51 – columna 3, línea 21; figuras 2-3.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
17.09.2013

Examinador
P. Sarasola Rubio

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B23Q

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.09.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5279493 A (HALDER WERNER)	18.01.1994
D02	US 4864714 A (VON HAAS RAINER et al.)	12.09.1989

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento objeto del informe se refiere a un sistema neumático de detección de presencia de pieza para procesos automáticos, el cual dispone de un orificio (reivindicación 1 independiente), dos orificios (reivindicación 2 independiente) o al menos tres orificios (reivindicación 3 independiente) practicados en un tope, en una superficie de referencia o en un porta-topes de un manipulador. El/los orificios están conectados a una fuente de aire a presión a través de unas conducciones practicadas en dicho tope, superficie o porta-tope así como en las piezas intermedias que existan y en la lanza acopladora o racor. Dispone de unos medios de medida de presión conectados a los medios de conducción de forma que si la pieza de trabajo está presente y obtura el orificio la presión coincidirá con la de la fuente de aire mientras que si la pieza no está, la presión será similar a la atmosférica.

El documento D01 es un documento del estado de la técnica muy próximo al objeto de las reivindicaciones 1-4. Dicho documento (las referencias se refieren a dicho documento) divulga un detector de presencia y posición de pieza (W) en un aparato de mecanizado. Como se observa en la figura 1 de dicho documento, una pieza de trabajo (W) está apoyada en una superficie (S) adyacente a la máquina de mecanizado (19), concretamente una rectificadora, conectada a un controlador automático (17). Un conjunto de detectores de posición (1) (aunque sólo se representa uno en la figura) se sitúa en la superficie (S) debajo de la pieza (1). Dichos detectores se conectan mediante conductos (4) a la alimentación del aire a presión (bomba, 18). En dichos medios de conducción (4) se conectan una serie de sensores o medidores de presión (20, 23) los cuales, si la pieza de trabajo está presente y obtura los orificios de salida de aire, la presión coincidirá con la de la fuente de aire mientras que si la pieza no está, la presión será similar a la atmosférica. De esta forma se puede detectar si la pieza está presente o no y si está bien situada o no para proceder al mecanizado.

La diferencia existente entre el documento D01 y la invención a estudio consiste en que en el D01 el orificio situado en un detector de posición (1) y las conducciones (4) son elementos independientes a la propia superficie (S), aunque se encuentra situado en un receso de la superficie (S) donde se apoya la pieza (W), mientras que en la invención se mecaniza el orificio y las conducciones en la propia superficie. Se considera que a la vista del documento D01 un experto en la materia podría desarrollar dicho sistema en la propia superficie o en el tope o en el porta-topes de un manipulador tal y como se reivindica en la invención a estudio, sin suponer un esfuerzo inventivo, por lo que se considera que las reivindicaciones independientes 1-3 carecen de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

La reivindicación dependiente 4 reivindica que el sistema neumático de detección de presencia y posicionado de pieza cuenta con uno o una pluralidad de conductos y orificios con tapón necesarios para las operaciones de limpieza y engrase. La utilización de conductos adicionales de limpieza y engrase se considera que es una técnica conocida y obvia para un experto en la materia. Para ilustrarlo se hace uso del documento D02, el cual divulga un método y aparato para el seguimiento de la posición de un soporte de herramienta en un portaherramientas y para la limpieza de las caras de acoplamiento entre ambos elementos. Para la limpieza (las referencias se refieren al documento D02) hace uso de unos conductos (5, 10, 24, 21) por los que introduce aire a presión que circula luego alrededor de las piezas a limpiar (19, 20). Como en la reivindicación 4 de la invención a estudio se dispone de una pluralidad de conductos que permanecen cerrados durante el funcionamiento normal de manera que se impide la caída de presión a su través y se encuentran abiertos para operaciones de limpieza. A diferencia del documento a estudio, en este caso no se hace uso de tapones, ya que las caras de las piezas tienen forma cónica y se van limpiando mientras se introduce el soporte de la herramienta en el portaherramientas y cuando quedan completamente acoplados ambos elementos los conductos se cierran como consecuencia de su forma cónica (ver figuras 2 y 3).

Por todo ello, la reivindicación 4 se considera que carece de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).