

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 527**

51 Int. Cl.:

F04F 5/20 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B66C 1/02 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

H04L 12/403 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.02.2012 PCT/EP2012/053411**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12117011**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2012 E 12706055 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2681456**

54 Título: **Conjunto de módulos generadores de vacío por efecto Venturi y módulo de este conjunto**

30 Prioridad:

03.03.2011 FR 1151741

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.11.2017

73 Titular/es:

**COVAL (100.0%)
ZA Les Petits Champs
26120 Montelieu, FR**

72 Inventor/es:

**MILHAU, PIERRE y
CECCHIN, MICHEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 644 527 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

Conjunto de módulos generadores de vacío por efecto Venturi y módulo de este conjunto

5 La presente invención se refiere a dispositivos prensiles por vacío y de manera más específica a dispositivos de generación de vacío dispuestos en las inmediaciones de los órganos prensiles, propiamente dichos, como son las ventosas o los paneles.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas prensiles por vacío aplican el efecto Venturi para engendrar la aspiración necesaria para la prensión de objetos por medio de ventosas en las que se hace que impere el vacío engendrado. Estos generadores de vacío o bombas de vacío, a veces denominados eyectores, se presentan en forma de cajas o módulos, alimentados por un gas a presión cuyo paso a la altura de un cuello de flujo interno crea la aspiración en una cámara a la altura de este
15 cuello y, por tanto, el vacío necesario. Cada módulo incluye, por tanto, un orificio de entrada de gas a presión, un orificio de aspiración para conectarse a un órgano prensil y un orificio de salida del gas contenido aumentado con el gas aspirado.

20 Estas cajas o módulos están además equipados con unos medios de mando (electroválvulas), de control (manómetros, vacuostatos) o de regulación, integrados en cada módulo, que aseguran, por un lado, la ejecución de las órdenes de mando transmitidas a cada módulo por un BUS de campo asociado con la máquina, con el fin de realizar un ciclo de prensión procedente de un autómata programable y una optimización del funcionamiento de cada bomba, en función de las necesidades al vacío encontradas y de su evolución durante el funcionamiento del prensor.

25 Esta gestión del funcionamiento de cada bomba permite ajustar, cubriendo en todo lo posible las necesidades, el consumo de energía, en el presente documento el consumo de gas a presión.

Los ajustes de estas bombas de vacío se realizan en la ubicación de cada bomba que posee una fachada de
30 comunicación con unos elementos de diálogo hombre-máquina, tales como, unos botones pulsadores para establecer unos valores de consigna y unos elementos de visualización para ver parámetros útiles durante el transcurso del funcionamiento. El documento de patente de los EE. UU. 5.244.242 describe un conjunto de al menos dos módulos generadores de vacío que tienen características técnicas tales como las que se definen en el preámbulo de la reivindicación 1. En un prensor de este tipo, la implantación del generador de vacío en las cercanías de la o de las ventosas es necesario o está recomendado para optimizar el funcionamiento del aparato, por ejemplo,
35 en términos de economía energética y de tiempo de respuesta. Resulta entonces difícil, incluso peligroso, acceder a cada uno de estos generadores cuando las máquinas de prensión y retención por vacío están en funcionamiento, para tratar el nivel de vacío requerido por cada aplicación de la máquina (por ejemplo, en función de la porosidad del material a prender y desplazar) o para remediar un defecto detectado en el ciclo de funcionamiento de tal o tal ventosa del prensor.

40 Objeto de la invención

45 Existe, por tanto, la necesidad de centralizar a la altura del autómata programable, el conocimiento, la vigilancia, el ajuste y la modificación de los parámetros de la instalación, por ejemplo, el nivel de vacío que impera en cada prensor en funcionamiento.

50 El objeto de la invención consiste, por tanto, en un conjunto de al menos dos módulos de generación de vacío por efecto Venturi para un aparato de prensión y de retención por vacío que comprende un primer módulo que dispone de medios de comunicación con una unidad central de mando del aparato y al menos un segundo módulo que dispone de medios de comunicación con dicho primer módulo.

De manera más específica, cada módulo generador de vacío incluye una caja sustancialmente paralelepípeda en la que están alojados:

- 55 - los medios neumáticos de generación del vacío y sus canales de conexión a un orificio de admisión de un gas a presión, a un orificio de escape de gas y a un orificio de aspiración, desembocando cada orificio al exterior a través de una de las caras de la caja y
- 60 - unos medios electrónicos de guiado y control del funcionamiento de los medios neumáticos y sus conexiones eléctricas con una fuente de alimentación eléctrica y unos órganos externos de mando según un programa definido, que incluyen dos conectores, uno de entrada y el otro de salida, también implantados en una de las caras de la caja,
- siendo el primer módulo un módulo maestro que incluye un microcontrolador adaptado al protocolo de comunicación, por una parte, con un BUS de campo presente en una máquina de manutención al vacío que incorpora este primer módulo y, por otra parte, con un BUS dedicado a los otros módulos,
- 65 - siendo cada uno de los otros módulos un módulo esclavo que incluye un microcontrolador adaptado al protocolo de comunicación del BUS dedicado.

Los medios electrónicos integrados en los módulos de generación de vacío conocidos permiten recibir unos comandos procedentes de una unidad central de mando, programada, en general, para hacer que el generador de este módulo cumpla una secuencia de funcionamiento. Para un módulo maestro, estos medios electrónicos permiten también retransmitir estos comandos en dirección a unos módulos esclavos con el BUS dedicado.

En todos los módulos, estos medios electrónicos emiten, asimismo, por el BUS dedicado en dirección al módulo maestro para un módulo esclavo y por el BUS de campo en dirección a la unidad de mando para un módulo maestro, unas señales de estado del módulo, en lo referente, por ejemplo, al nivel de vacío alcanzado (por medio de un detector de presión electrónico) cuya unidad tiene en cuenta para proseguir o interrumpir la secuencia de funcionamiento, según si la señal emitida es una señal de fallo o no.

Estos medios electrónicos son capaces, asimismo, de activar unos medios de comunicación (por ejemplo, indicadores) alojados en una cara del generador, para señalar visualmente a un operador el estado normal o defectuoso de un módulo.

El microcontrolador integrado en la electrónica de cada módulo generador, según la invención, permite trasladar hacia la unidad de mando, a través del módulo maestro, las operaciones de ajuste y control de este generador.

En el caso de los generadores denominados en isla, montados lado a lado en batería, un generador maestro está conectado al BUS máquina (de campo), estando los demás generadores de la isla (esclavos) en comunicación con este generador maestro por medio de un BUS local que incluye su propio modo de comunicación que es el mismo sea cual sea el protocolo del BUS de campo. El microcontrolador de gestión de entradas y salidas del módulo maestro está en condiciones de transmitir estos datos a la unidad central de mando, según el protocolo de comunicación que esta imponga.

Según una característica particular de la invención, para darle al constructor de la máquina total libertad a la hora de elegir la unidad central, se proponen dos tipos de módulos maestros, uno con un microcontrolador adaptado para comunicarse con la unidad central mediante un protocolo de tipo ethernet industrial, el otro con un microcontrolador adaptado para comunicarse según otros protocolos tales como "ProfiBus", "ModBus", "CanOpen", "DeviceNet", etc..., estando los módulos esclavos de generación de vacío totalmente liberados del protocolo de comunicación de la unidad elegida.

Según la invención, el módulo maestro es un módulo especial únicamente de dos tipos.

De este modo la invención permite una centralización de la configuración inicial de parámetros de cada módulo a partir de la unidad central y del control del funcionamiento. Esta facultad para configurar los parámetros de cada módulo desde la unidad central de mando es ventajosa ya que facilita una mayor versatilidad de la máquina en lo relativo a los diversos productos que puede llegar a tratar y esto, a partir de una zona de esta máquina fuera de la zona de riesgo que rodea el brazo robótico que en la mayoría de los casos constituye la máquina.

En un modo de realización preferido de la invención, los conectores eléctricos están presentes lado a lado en una cara superior de la caja del módulo, de manera que el BUS local que interconecta cada módulo de una isla está formado por una pluralidad de capuchones de conexión rígidos equipados que recubren unos conductores eléctricos y provistos de conectores M8 paralelos adecuados para enchufarse a la vez en el conector de entrada de un módulo y en el conector de salida del módulo adyacente.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción de un ejemplo de realización de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Se hará referencia a los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- la figura 1 es una representación esquemática de un módulo de generación de vacío conforme a la invención,
- la figura 2 ilustra parcialmente una máquina de presión y retención mediante un vacío que implementa unos módulos según la invención.

Descripción detallada de la invención

En la figura 1, se ha representado un módulo generador de vacío conforme a la invención. Se presenta en forma de cuerpo o caja 1, en cuyo interior se han reagrupado unos componentes neumáticos para engendrar una aspiración por efecto Venturi y unos componentes electrónicos para controlar estos componentes neumáticos según una secuencia de funcionamiento, generalmente programable y procedente de una unidad central de mando, no representada, que pertenece a la máquina de manutención en la que se ha incorporado este módulo.

De manera conocida, los componentes neumáticos comprenden un Venturi 2, un canal 3 de alimentación de gas a presión de este Venturi, procedente de un regulador de presión 4 a través de una electroválvula 5 de mando de vacío, un canal de escape 6, que incluye un amortiguador del ruido de escape, del gas presurizado procedente del mezclador 7 del Venturi. Un canal de aspiración 8 que procede del Venturi a la altura de su cuello.

En el caso de la figura, el módulo también incluye, en paralelo, sobre el canal de presión 3, una derivación provista de una electroválvula 9 de soplado cuya salida 10 está conectada al canal de aspiración 8. Una restricción de caudal regulable 11 está situada sobre este canal de salida para permitir un ajuste manual de este caudal de soplado, por la fachada 1a de la caja 1.

Los componentes electrónicos se encuentran en una tarjeta 12 integrada en la caja que está conectada eléctricamente a las dos electroválvulas 5 y 9 y que porta un vacuostato 13 que emite una señal significativa del grado de vacío que impera en el canal 8.

Los componentes neumáticos del módulo se comunican con el entorno mediante un orificio 14 de su conexión a una fuente de gas a presión, orificio habilitado en una cara superior 1b de la caja 1, por un orificio 15 de aspiración para su conexión a un prensor de vacío tal como una ventosa no representada, orificio habilitado en una cara inferior 1c de la caja 1 opuesta a la cara 1 b y por un orificio de escape 16 del canal de escape 6, habilitado, asimismo, en la cara 1c de la caja.

Los componentes electrónicos que lleva la tarjeta 13 se comunican con el entorno exterior de mando mediante unos conectores de salida 17 y de entrada 18. En función de si el módulo es maestro o esclavo, los componentes electrónicos que lleva la tarjeta 12 serán diferentes o como poco incorporarán unas funciones diferentes en términos de comunicación y de protocolo con los otros materiales de la instalación (BUS de campo o BUS dedicado).

Además, mientras que para los módulos esclavos, los conectores 18 y 17 de entrada y de salida podrán ser de la misma naturaleza (tipo M8, por ejemplo), para los módulos maestros, estos conectores podrán ser, bien diferentes si el bus de campo es de tipo ETHERNET, (siendo la salida de tipo M8, siendo la entrada de tipo RJ, por ejemplo), o bien idénticos si el bus de campo se comunica con un protocolo distinto (ModBus, CanOpen, DeviceNet, ProfiBus, etc...)

Según la invención, cada tarjeta electrónica incluye un microcontrolador 20 conocido por sí mismo de entre los disponibles en el mercado, diferenciados según su compatibilidad con los protocolos de comunicación de entrada y salida.

En el caso de un módulo aislado, solo puede tratarse de un módulo maestro con un microcontrolador adaptado al protocolo de comunicación del BUS de campo. Si se aíslan varios módulos, se elegirá uno de ellos de entre los módulos maestros y los otros solo se comunicarán con la unidad central a través de este módulo maestro

En el caso de los módulos en islas, el BUS local está realizado por los medios de conexión de los módulos sucesivos de la isla, siendo el módulo conectado al BUS de campo un módulo maestro para asegurar la retransmisión y la traducción de las peticiones y respuestas de los otros módulos de la isla que funcionan como esclavos.

La figura 2 ilustra un ejemplo de organización de la comunicación entre unos módulos según la invención y una unidad central de mando 30 con su visualizador 31 y sus órganos de diálogo hombre/máquina 32.

El módulo 33 es un módulo aislado que posee en la fachada un indicador 34 de seguimiento remoto de su estado, por ejemplo, en forma de colores diferentes, correspondiendo cada uno a un estado de funcionamiento normal, a un fallo de funcionamiento menor y a un fallo de funcionamiento mayor y un órgano 35 de ajuste del caudal de soplado.

Este módulo se comunica directamente con el BUS de campo 36 y es el módulo maestro para una isla I de módulos que están comunicados con el mismo mediante un BUS local compuesto por conductor 37 y capuchones 38 rígidos de conexiones eléctricas de las entradas y salidas de los 39, 40, 41 que forman la isla I. Estos capuchones idénticos se presentarán ventajosamente en forma de cuerpo de material plástico, sobremoldeados sobre unos conductores eléctricos y unos conectores de extremo paralelos 38a de tipo M8, por ejemplo. El BUS local asegura, asimismo, la alimentación eléctrica de los componentes electrónicos de cada módulo por medio de un conductor de alimentación 42.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de al menos dos módulos generadores de vacío, incluyendo cada módulo un cuerpo (1) en el que están alojados:

- 5
- unos medios neumáticos (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) de generación del vacío y sus canales de conexión a un orificio de admisión (14) de un gas a presión, a un orificio (16) de escape de gas y a un orificio de aspiración (15), desembocando cada orificio al exterior a través de las partes (1b, 1c) de la superficie del cuerpo (1) y
 - 10 - unos medios electrónicos (12) de guiado y control del funcionamiento de los medios neumáticos y sus conexiones eléctricas con una fuente de alimentación eléctrica y unos órganos externos de mando según un programa definido, que incluye dos conectores, uno (18) de entrada y el otro (17) de salida, también implantados en la superficie del cuerpo (1),

caracterizado por que:

- 15
- el primer módulo es un módulo maestro que incluye un microcontrolador (20) adaptado al protocolo de comunicación, por una parte, con un BUS de campo presente en una máquina de manutención al vacío que incorpora este primer módulo y, por otra parte, con un BUS dedicado a los otros módulos,
 - 20 - siendo cada uno de los otros módulos un módulo esclavo que incluye un microcontrolador (20) adaptado al protocolo de comunicación del BUS dedicado.

2. Módulo generador de vacío implementado en el conjunto de módulos según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo tiene forma de caja (1) sustancialmente paralelepípeda en la que se alojan:

- 25
- dichos medios neumáticos de generación del vacío, desembocando dichos orificios (16) de escape y de aspiración en el exterior a través de una (1b, 1c) de las caras de la caja (1) y
 - estando dichos medios electrónicos (12) de guiado de dichos conectores (17) de entrada (18) y de salida también implantados en una (1b) de las caras de la caja.

3. Módulo según la reivindicación 2, caracterizado por que los conectores eléctricos (17, 18) están presentes lado a lado en una cara (1b) superior de la caja (1) del módulo, de manera que el BUS local que interconecta cada módulo de una isla (I) está formado por una pluralidad de capuchones (38) de conexión rígidos equipados que recubren unos conductores eléctricos y provistos de conectores M8 paralelos adecuados para enchufarse a la vez en el conector de entrada (17) de un módulo (39) y en el conector de salida (18) del módulo adyacente (40).

35

