

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 091**

51 Int. Cl.:

B23Q 11/00 (2006.01)

B23B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2012 E 12170966 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2532476**

54 Título: **Tobera para retirar polvo y virutas que resultan de operaciones de taladrado**

30 Prioridad:

07.06.2011 IT TO20110492

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

27.05.2014

73 Titular/es:

**ALENIA AERMACCHI S.P.A. (100.0%)
Via Ing. Paolo Foresio 1
21040 Venegono Superiore (Varese), IT**

72 Inventor/es:

**PIRRO, NICOLA y
DIGIARO, GIANCOSIMO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 463 091 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

Tobera para retirar polvo y virutas que resultan de operaciones de taladrado

5 La presente invención se refiere a una boquilla o tobera de succión adecuada para la conexión al equipo para taladrar placas de resina reforzada de fibra de carbono y/o de titanio o aluminio. La invención es aplicable a instalaciones industriales para retirar el polvo por medio de succión, en particular, pero no exclusivamente, en el campo de la fabricación de aeronaves.

10 De acuerdo con la técnica anterior, con el fin de formar orificios en las placas y las partes hechas de resina reforzada de fibra de carbono, las máquinas herramienta de perforado (taladros) se asocian con patrones de taladrado que consisten en placas en las que se forman múltiples aberturas pasantes. Estas aberturas definen las ubicaciones predeterminadas en las que se van a formar los orificios a través de una o más placas de resina reforzada de fibra de carbono, las cuales se pueden disponer una encima de la otra.

15 En el sector de la construcción de aeronaves, por ejemplo para la construcción de partes estructurales de gran tamaño como los estabilizadores, en ocasiones se requiere proporcionar una pluralidad de orificios en placas dispuestas horizontalmente, operando desde abajo. Desde esta posición, que no es cómoda desde un punto de vista ergonómico, el operario convencionalmente se ve obligado a operar el taladrado desde abajo y al mismo tiempo debe aguantar manualmente un conducto para la succión y la retirada del polvo y las virutas que se producen por el taladrado. Se puede requerir la presencia de un segundo operario que ayude al primer operario con el fin de aguantar el conducto de succión.

20 Una tobera de succión para retirar el polvo y las virutas que resultan de un aparato de taladrado se conoce por el documento DE 20301080 U1.

El objeto de la invención es superar el inconveniente mencionado anteriormente, optimizando y haciendo lo más eficiente y fácil posible las operaciones de retirar el polvo y las virutas que resultan del taladrado, con un sistema de succión.

30 Éste y otros objetos y ventajas, que se entenderán con más claridad más adelante, se consiguen de acuerdo con la presente invención mediante una tobera de succión que tiene las características definidas en la reivindicación 1. De acuerdo con otro aspecto de la invención, se propone un método para retirar el polvo y las virutas por medio de succión, como se define en la reivindicación 8. Las formas de realización preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

35 Las características y ventajas de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización ejemplar de la misma con referencia a los dibujos que se acompañan proporcionados a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

40 la figura 1 es una vista isométrica parcialmente en sección transversal, que muestra una etapa de un método para taladrar y retirar el polvo con el sistema de succión, en el que se usa un sistema de tobera o boquilla magnética;

45 la figura 2 es una vista isométrica de un patrón de taladrado en la que se aplica una boquilla de succión conectada a una manguera para la retirada del polvo y las virutas, que resultan de la operación de taladrado;

la figura 3 es una vista frontal de una boquilla o tobera de acuerdo con una forma de realización de la invención;

50 la figura 4 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3; y

la figura 5 es una vista esquemática, parcialmente de corte, en perspectiva, de la boquilla de acuerdo con las figuras 3 y 4.

55 Inicialmente con referencia a las figuras 1 y 2, el número 10 designa un patrón de taladrado (o plantilla de taladrado) en el que se forma una pluralidad de aberturas pasantes cilíndricas 11. Un casquillo cilíndrico 12 hecho de hierro o acero se fija en el interior de cada abertura 11 y es el asiento para un dispositivo de taladrado estable y preciso 13 en una posición axialmente alineada con el eje del casquillo 12 y la abertura 11. Dos tornillos 15 se fijan cerca de cada casquillo 12, en la superficie del patrón de taladrado 14 situada en el lado donde se aplica la máquina de taladrado, es decir en la superficie llamada en este documento la superficie "accesible" del patrón. Los tornillos 15, que se posicionan en una posición diametral opuesta con respecto a los bordes del casquillo y se proyectan hacia fuera de la superficie 14, se usan para fijar la máquina de taladrado durante tanto tiempo como se lleve a cabo el taladrado en la misma posición del casquillo. Cada casquillo tiene un reborde 16, que se halla en la superficie accesible 14 del patrón de taladrado 10. Tanto la máquina de taladrado como el patrón de taladrado mostrados en las figuras 1 y 2 se conocen en la técnica y por lo tanto no se describen aquí en mayor detalle. En la descripción
60 restante, sólo se describirán los elementos de interés específico para implementar la invención. Para el diseño de las partes y elementos no mostrados o descritos en detalle se puede hacer referencia a cualquier sistema de taladrado
65

industrial del tipo conocido.

Los casquillos 12, además de actuar como asientos para el motor de taladrado, también se usan como asientos para posicionar una tobera de succión 20 que se puede conectar a un aparato o sistema de succión (no mostrado) para retirar las virutas y el polvo que se producen durante la operación de taladrado.

En la forma de realización preferida, la tobera 20 tiene una forma cilíndrica tubular en general con un eje recto e incluye una porción terminal 21 con una pared cilíndrica tubular, que se inserta a través del casquillo 12 de modo que se proyecte más allá de la superficie o lado opuesto 17, denominado en este documento lado "inaccesible", del patrón de taladrado 10. Considerando la dirección del flujo de succión de la tobera, en este contexto la porción terminal 21 también se llama porción "aguas arriba", mientras que la porción del extremo opuesto de la tobera, indicada por el número de referencia 22, se llama porción del extremo "aguas abajo".

En la condición operativa, la porción 22 de la tobera dispuesta aguas abajo se proyecta más allá de la superficie 14 (o lado "accesible") del patrón. La porción 22 con una forma cilíndrica tubular tiene externamente una serie de relieves de espina de pescado anulares 23 para la conexión a un tubo o manguera de succión 18 del sistema de succión de la planta (figura 2) que lleva al sistema de succión fijo (no mostrado).

Externamente, a mitad de camino aproximadamente a lo largo de su longitud, la tobera 20 en el ejemplo mostrado tiene un reborde 24 que se proyecta en una dirección radialmente externa y está destinado a apoyarse contra la superficie accesible 14 del patrón de taladrado. La superficie de apoyo del reborde 24 garantiza que, en la posición operativa, el extremo de la tobera que se proyecta más allá de la superficie inaccesible 17 del patrón se sitúe a una distancia adecuada tanto de la superficie inaccesible 17 del patrón como de la superficie enfrentada 19 de la placa 30 que se está taladrando, con el fin de succionar de manera óptima el polvo y las virutas producidas por el taladrado.

La tobera 20 incorpora un imán permanente 25, en este ejemplo con una forma anular, que permite que la tobera se acople y se retenga de manera estable y extraíble encima del casquillo ferromagnético 12, en la condición en la que el reborde 24 se apoya contra la superficie externa 14 del patrón de taladrado. Se observará que, cuando la tobera se halla en la condición ensamblada en el patrón de taladrado (figura 1), el imán 25 se halla en contacto con el casquillo 12, en particular con el reborde 16.

En la forma de realización mostrada, el imán anular 25 se fija en el interior de una acanaladura circular anular correspondiente 26 que se forma en el reborde 24. La acción de cierre o retención producida por el imán 25 tiene la función tanto de impedir la retirada de la tobera del patrón en la dirección axial (es decir hacia fuera del patrón de taladrado) como de mantener la orientación angular de la tobera en un plano paralelo a las superficies principales 14, 17 del patrón de taladrado. En otras palabras, el imán 25 mantiene la tobera en la posición angular elegida alrededor del eje del casquillo. La capacidad de la tobera para asumir y mantener una orientación angular dada es importante para dirigir el flujo de succión hacia la zona de taladrado (indicada por A en la figura 1) en la que se producen las virutas y el polvo que retirar mediante succión.

Una abertura pasante o ranura pasante 27 se extiende por una sección o segmento angular dado de la porción terminal con la pared cilíndrica tubular 21, definiendo de ese modo la dirección radial preferida en la cual se lleva a cabo la succión de las virutas y el polvo. En la forma de realización particular mostrada, la ranura se extiende tan lejos como el extremo libre de la porción 21. Con el fin de reducir el ruido del flujo de succión, el contorno de la ranura está redondeado y sin ángulos.

En la forma de realización preferida, la tobera tiene una marca de referencia visible, por ejemplo una muesca o relieve 28 (u otra marca) situada en el exterior de la tobera, opuesta a la ranura, es decir en una posición axialmente alineada con la ranura 27. La marca de referencia visible, mostrada en la figura 5, se ubica en una parte de la tobera dispuesta "aguas abajo", es decir destinada a permanecer en el entorno en el que se sitúa el operario y le permite a éste saber y si es necesario ajustar la orientación angular de la ranura y por lo tanto de la succión, dirigiéndola hacia la posición de la máquina de taladrado o en cualquier caso la zona en la que se lleva a cabo el taladrado. La ventaja de esto es que ese operario no necesita retirar cada vez la tobera del patrón de taladrado para averiguar exactamente la orientación de la ranura de succión 27.

Con el fin de aplicar más fácilmente la tobera 20 en el patrón de taladrado, el reborde 24 tiene preferentemente dos segmentos o zonas laterales, opuestas, de menor anchura 29. En la forma de realización mostrada en los dibujos, las zonas de menor anchura 29 consisten en dos superficies aplanadas laterales paralelas que se encuentran en planos formados paralelos y opuestos al eje longitudinal central x de la tobera 20. Debido a las superficies aplanadas 29, la tobera se puede insertar correctamente a través del casquillo 12, poniendo el imán 25 en contacto contra el casquillo 12 sin el reborde 24 de la tobera interfiriendo con las cabezas de los tornillos 15. En otras palabras, no se requiere desensamblar de antemano los tornillos 15 con el fin de aplicar la tobera en el patrón de taladrado. Como una alternativa a las superficies aplanadas 29 los rebordes 24 se pueden diseñar de forma diferente, por ejemplo con zonas que se proyecten radialmente en una cantidad diferente alrededor de la tobera, de modo que se definan zonas de reborde que tengan una anchura menor que la distancia mínima entre las cabezas de dos tornillos situados

cerca del mismo casquillo. Por ejemplo, las zonas laterales opuestas de menor anchura pueden estar definidas por superficies convexas curvadas opuestas.

5 Como se puede entender, la invención hace ventajoso el uso del casquillo ya proporcionado en los patrones de taladrado convencionales con el fin de recibir los dispositivos de perforado (motor de taladrado) usándolos como asientos para las boquillas de succión. Convenientemente se aprovecha la propiedad ferromagnética de los casquillos (hechos de hierro o acero o en cualquier caso otro material ferromagnético) con el fin de retener de una manera suficientemente estable la tobera en el patrón de taladrado, tanto con respecto a la distancia que separa la tobera del patrón como con respecto a cualquier desplazamiento angular de la misma.

10 Aunque se ha ilustrado un ejemplo de forma de realización en la descripción detallada anteriormente, se debería observar que existe un gran número de variantes. También se puede entender que la forma de realización ilustrada constituye sólo un ejemplo y no se debe considerar como que excluye de ningún modo el ámbito, aplicabilidad o configuración. Por ejemplo, la tobera puede tener una forma curvada ligeramente hacia dentro en lugar de una forma con un eje recto como en el ejemplo ilustrado. Los dibujos y la descripción detallada proporcionados anteriormente, en cambio, proveerán a las personas expertas en la materia de una guía útil para implementar la invención, entendiéndose que se pueden hacer diversas modificaciones a las funciones y la configuración de las partes descritas en el ejemplo de forma de realización, sin desviarse del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una tobera (20) para retirar por medio de un sistema de succión polvo y virutas que resultan de un aparato de taladrado (13) en una planta industrial, comprendiendo la tobera:
- 5 - dos porciones de extremo opuestos (21, 22) que se comunican la una con la otra: una primera porción tubular (22) adecuada para la conexión a un tubo (18) conectado a un sistema de succión, y una segunda porción tubular (21) que tiene una abertura de admisión (27);
- 10 y caracterizada porque comprende además:
- un reborde externo (24) que se extiende transversalmente desde una posición intermedia entre la primera porción tubular (22) y la segunda porción tubular (21), estando dirigida la abertura de admisión (27) en una dirección lateral paralela o sustancialmente paralela a la dirección transversal del reborde (24);
- 15 - al menos un elemento magnético (25) incorporado en la tobera y asociado con el reborde (24);
- siendo la tobera aplicable a un patrón de taladrado (10) que tiene una pluralidad de aberturas pasantes cilíndricas (11) en las que están fijados respectivos casquillos cilíndricos (12) hechos de material ferromagnético, de manera que, cuando la segunda porción tubular (21) está insertada a través de un casquillo cilíndrico (12), el elemento magnético (25) actúa magnéticamente sobre el casquillo, oponiéndose a los movimientos axial y de rotación de la tobera con respecto al patrón.
- 20
2. Una tobera de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elemento magnético (25) es un elemento magnético anular montado en una correspondiente acanaladura anular (26) formada en el reborde (24).
- 25
3. Una tobera de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que:
- la tobera tiene en general una forma tubular cilíndrica con un eje central recto;
- 30 - la abertura de admisión (27) es una abertura lateral que está formada a través de una porción de extremo libre de la segunda porción tubular (21) y que se abre en una dirección transversal al eje central.
4. Una tobera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera porción tubular (22) tiene externamente una pluralidad de relieves (23) para el acoplamiento con el tubo (18) que lleva al sistema de succión.
- 35
5. Una tobera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una marca de referencia visible (28) proporcionada en una superficie externa de la tobera, en una posición angular correspondiente a la dirección lateral en la que está dirigida la abertura de admisión (27).
- 40
6. Una tobera de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la marca de referencia está situada en una superficie externa del reborde (24).
- 45
7. Una tobera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el reborde (24) tiene dos zonas periféricas diametralmente opuestas (29) en forma de rebajes o superficies aplanadas.
8. Un método para retirar por medio de succión polvo y virutas que resultan de una operación de taladrado en una planta industrial, comprendiendo el método las etapas de:
- 50 - proporcionar un dispositivo de taladrado (13);
- proporcionar una o más placas (30) que taladrar;
- 55 - proporcionar un patrón de taladrado (10) que tiene una pluralidad de aberturas pasantes cilíndricas (11) en las que se fijan respectivos casquillos cilíndricos (12) hechos de material ferromagnético, definiendo dichos casquillos una respectiva pluralidad de ubicaciones de taladrado, teniendo el patrón (10) una primera cara (17) que mira a y está separada de dichas placas (30) que taladrar y una segunda cara opuesta (14) en la que aparece el casquillo (12);
- 60 - proporcionar una tobera de succión (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
- introducir el taladro (13) a través de uno primero de los casquillos (12);
- 65 - aplicar la tobera (20) en el patrón (10), introduciendo la segunda porción tubular (21) de la tobera a través de un segundo casquillo adyacente al primer casquillo (12), poniendo el elemento magnético (25) en contacto con el segundo casquillo (12),

- orientar la tobera (20) en el segundo casquillo de modo que se dirija la abertura de admisión (27) hacia la zona del primer casquillo;

5 - taladrar un orificio en la placa o placas (30) por medio del taladro (13) y succionar a través de la tobera (20) el polvo y las virutas que resultan de la operación de taladrado.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la segunda porción tubular (21) de la tobera se inserta en el patrón (10) de tal modo que la abertura de admisión (27) sobresalga más allá de la primera cara (17) del patrón (10).
10

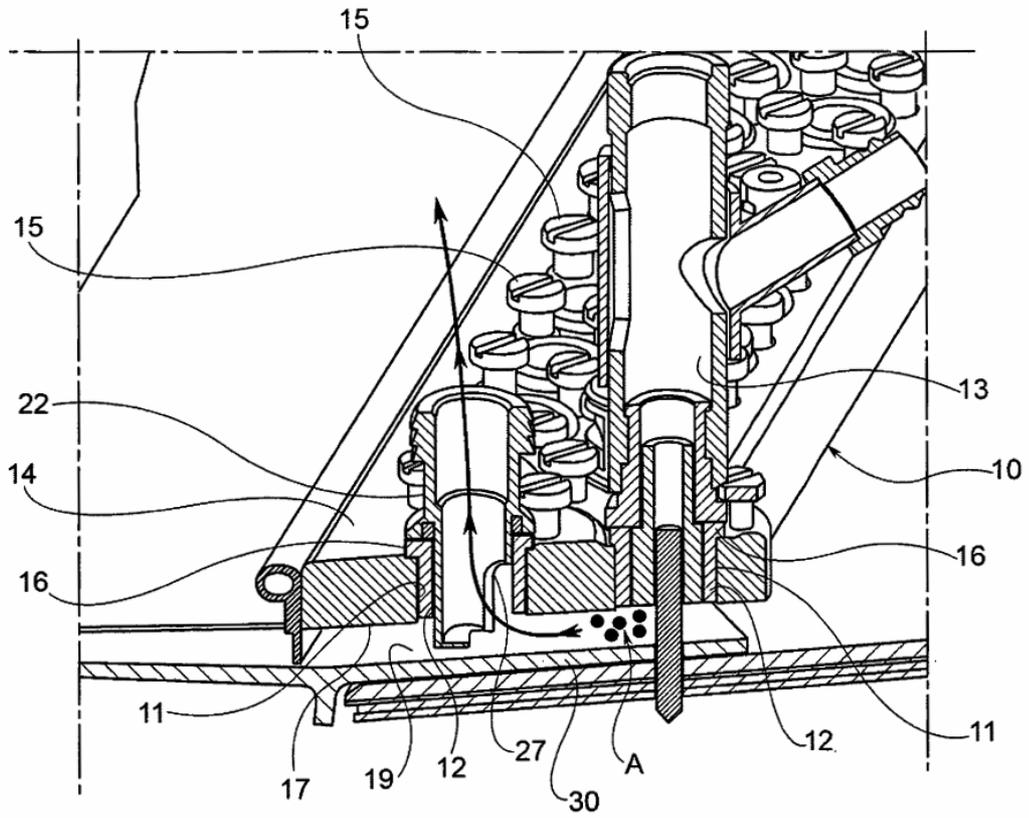


FIG. 1

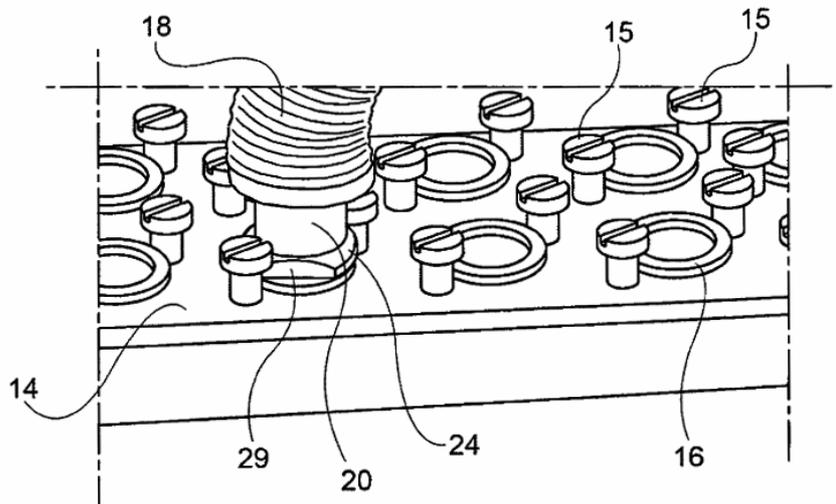


FIG. 2

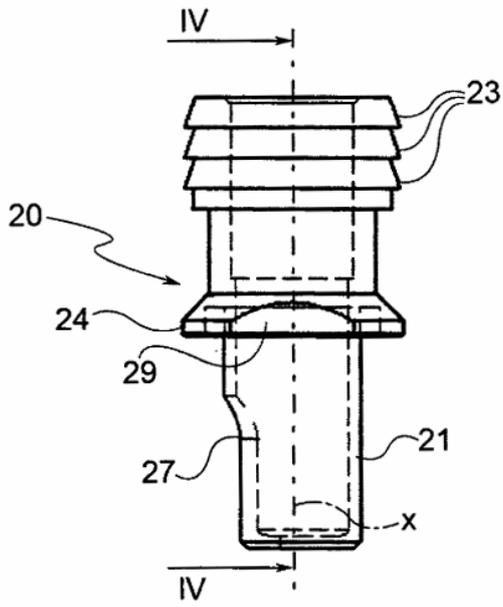


FIG. 3

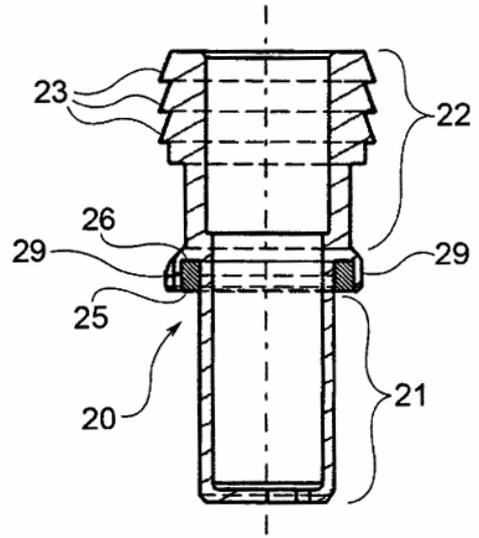


FIG. 4

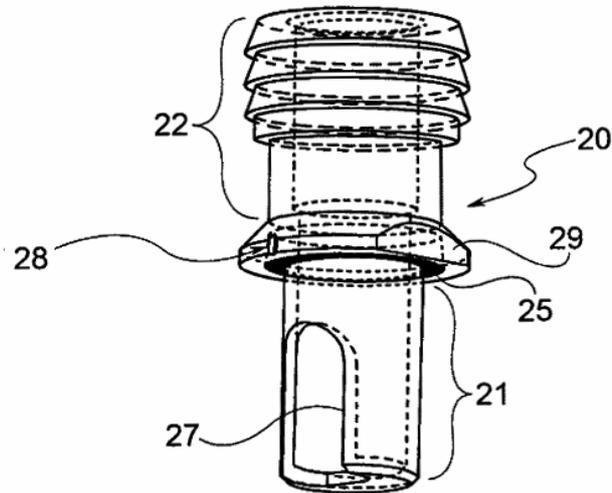


FIG. 5