



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 021**

51 Int. Cl.:  
**B25C 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09100019 .0**

96 Fecha de presentación : **07.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2085189**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Aparato remachador accionado con combustión de gas.**

30 Prioridad: **29.01.2008 DE 10 2008 000 167**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.08.2011**

73 Titular/es: **HILTI AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Corporate Intellectual Property**  
**Feldkircherstrasse 100**  
**9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es: **Sauer, Thorsten;**  
**Heeb, Norbert y**  
**Dittrich, Tilo**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 364 021 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 remachador accionado con combustión de gas

La presente invención se refiere a un aparato remachador accionado con combustión de gas, del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 Tales aparatos remachadores pueden ser accionados, por ejemplo, con combustibles de gas o combustibles líquidos evaporables. Durante un proceso de fijación, un pistón de fijación es accionado entonces por medio de gases de combustión expansibles, para introducir un elemento de fijación en una pieza de trabajo. Antes del proceso de combustión, se inyecta el combustible en la cámara de combustión y se mezcla a través de un ventilador o bien soplador que se encuentra en la cámara de combustión con el aire que se encuentra en la cámara de combustión.  
10 En este caso, se genera al mismo tiempo la turbulencia necesaria para la combustión. Después del proceso de combustión, el ventilador elimina por lavado los productos de la combustión fuera de la cámara de combustión y aspira aire fresco. Para la refrigeración del aparato se continúa accionando el ventilador después del lavado y se desconecta después de un periodo de tiempo definido. El ventilador es accionado en este caso a través de un motor, con preferencia un motor eléctrico. El encendido de la mezcla de combustible y aire que se encuentra en la cámara de combustión se realiza a través de una instalación de encendido, que contiene, por ejemplo, una bujía de encendido.

Se conoce a partir del documento EP 1 693 158 A1 un aparato remachador accionado con combustión de gas del tipo indicado al principio con una cámara de combustión y un ventilador dispuesto en la cámara de combustión. El ventilador puede ser accionado por medio de un motor, que está dispuesto en un alojamiento de una pared trasera de la cámara de combustión configurada como culata. A través de la culata se conduce una entrada de combustible, que desemboca en la cámara de combustión, de un conducto de combustible, para la introducción de combustible en la cámara de combustión. De la misma manera en la culata está dispuesto un medio de encendido configurado como bujía de encendido de una instalación de encendido. Tanto la bujía de encendido como también la entrada de combustible en la cámara de combustión están dispuestas en este caso en la dirección de la circulación detrás del ventilador.

En esta solución es un inconveniente que solamente es posible un encendido de la mezcla de combustible y aire cuando el combustible inyectado en la cámara de combustión se ha distribuido de forma turbulenta en gran medida de manera uniforme. Por lo tanto, el usuario solamente debe activar el conmutador de disparo, que activa el encendido, con demora después de la inyección del combustible en la cámara de combustión (siendo iniciado el proceso de inyección normalmente a través del movimiento de apriete del aparato remachador en una pieza de trabajo), para garantizar un encendido fiable. Este tiempo de demora necesario puede ser percibido por el usuario como perturbador. Si se activa la inyección del combustible a través de un movimiento de apriete del aparato remachador en una pieza de trabajo, entonces una tensión previa y activación del conmutador de disparo durante o inmediatamente después de un movimiento de apriete conduciría a perturbaciones del encendido.

35 El cometido de la presente invención reside en preparar un aparato remachador accionado del tipo de combustión del tipo mencionado anteriormente, en el que ya después de un tiempo de demora mínimo entre la inyección del combustible en la cámara de combustión o bien el apriete del aparato remador en una pieza de trabajo y después de la activación de un proceso de fijación a través del conmutador de disparo, es posible la fijación de un elemento de fijación libre de interferencias y con energía suficiente para la penetración.

40 Este cometido se soluciona a través de un aparato remachador accionado del tipo de combustión de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con ello, tanto la entrada de combustible como también el medio de encendido están dispuestos en el primer extremo de la cámara de combustión, que está colocado frente al segundo extremo con el ventilador. De esta manera, ahora tanto la entrada de combustible como también el medio de encendido se encuentran en la dirección de la circulación generada por el ventilador, con lo que de una manera sorprendente se puede realizar el encendido con éxito ya poco después de la inyección del combustible, sin que se produzca un soplado hacia fuera de la llama de encendido. Como han mostrado los ensayos, en el límite de las fases de las gotitas de combustible que se encuentran en la mezcla de dos fases de aire y combustible se forman relaciones de mezcla localmente inflamables. Esta concentración de gotitas de combustible no totalmente evaporadas en la zona del medio de encendido se aprovecha de manera ventajosa para poder realizar el encendido con seguridad después de tiempos de demora muy cortos y a pesar de una mezcla no óptima de aire y combustible y esto sin reducción constatable de la potencia.

De manera ventajosa, la entrada de combustible y el medio de encendido se encuentran, con respecto al eje de la cámara de combustión en radiales, que se encuentran en un ángulo entre sí, que tiene entre 5° y 180°, con preferencia entre 30° y 120°. De esta manera, también en presencia de una cierta distancia axial de la entrada de combustible con respecto al medio de encendido se puede conseguir una humidificación, al menos parcial, del medio de encendido con gotitas de combustible, que provoca, en general, una mezcla de aire y combustible bien inflamable en el entorno inmediato del medio de encendido y, por lo tanto, una buena capacidad de encendido de la mezcla de aire y combustible, aunque la evaporación del combustible y la mezcla con el aire en la cámara de

combustión no sea todavía, en general, óptima.

Además, es ventajoso que el ventilador se pueda accionar en un sentido de giro y que el medio de encendido se encuentre en el sentido de giro detrás de la entrada de combustible, con lo que se puede mejorar todavía más la capacidad de encendido de la mezcla de aire y combustible.

5 En los dibujos se representa la invención en un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra un aparato remachador accionado del tipo de combustión de acuerdo con la invención en sección longitudinal parcial.

La figura 2 muestra una sección a través del aparato remachador según la línea II-II de la figura 1.

10 En las figuras 1 y 2 se representa un aparato remachador 10 manual accionado del tipo de combustión de acuerdo con la invención. El aparato remachador 10 dispone de una carcasa de una o de varias partes designada, en general, con 11, en la que está dispuesto un accionamiento 12 que puede ser accionado por medio de una mezcla de aire y combustible. A través del accionamiento 12 se puede introducir un elemento de fijación, como un clavo, bulón, etc. en una pieza de trabajo. Los elementos de fijación pueden estar almacenados, por ejemplo, en un almacén en el aparato remachador 10.

15 Al accionamiento pertenecen, entre otras cosas, una cámara de combustión 15 y un cilindro de guía 13, en el que está dispuesto un bulón de fijación 14 desplazable axialmente. La cámara de combustión 15, que define un eje A de la cámara de combustión, está delimitada, en el estado de partida representado en la figura 1, en la periferia, por un casquillo 28 de cámara de combustión y axialmente en un primer extremo 31 por el pistón de fijación 14 y por una pared 29 de forma anular de la cámara de combustión así como en un segundo extremo 32 por una pared trasera 30 de la cámara de combustión 30, que está configurada como culata.

20 Un ventilador 16 dispuesto en la cámara de combustión 15 en la zona de su segundo extremo axial 32 y que puede ser accionado por medio de un motor 17 sirve tanto para la generación de un régimen de circulación turbulenta de una mezcla de aire y combustible, que se encuentra en la cámara de combustión 15 cerrada, como también para el aclarado de la cámara de combustión 15 abierta con aire fresco después de la realización del proceso de fijación. El motor 17 está alojado en este caso en la pared trasera 30 de la cámara de combustión, que funciona como cierre para el casquillo 28 de la cámara de combustible desplazable axialmente.

25 Como se deduce a partir de la figura 1, en un mango 18 del aparato remachador 10 está dispuesto un conmutador de disparo 19, a través del cual se puede activar una instalación de encendido 25 con un medio de encendido 26 dispuesto en la cámara de combustión 15, como por ejemplo una bujía de encendido, cuando el aparato remachador 10 ha sido presionado en una pieza de trabajo. El medio de encendido 26 está dispuesto en este caso en el primer extremo 31 de la cámara de combustión 15 y de esta manera se encuentra en la dirección de la circulación S de una circulación que puede ser generada por medio del ventilador.

30 En el aparato remachador 10 está dispuesto, además, un conmutador de presión 24, que genera una señal de conmutación, cuando el aparato remachador 10 es presionado con su boca 27 en una pieza de trabajo (no se representa en las figuras).

35 El aparato remachador 10 puede ser accionado con un gas combustible o con un combustible líquido evaporable, que es acondicionado en un depósito de combustible 20, como por ejemplo una lata de combustible. El depósito de combustible está conectado en este caso a través de un conducto de combustible 22 con una entrada de combustible 23 en la cámara de combustible 15. La entrada de combustible 23 está dispuesta en el primer extremo 31 de la cámara de combustión 15 y de esta manera se encuentra, como también el medio de encendido 26, en la dirección de la circulación S que puede ser generada a través del ventilador 16.

En el conducto de combustible 22 está intercalada una instalación de dosificación 21, como por ejemplo una válvula dosificadora, que se activa, por ejemplo, cuando el conmutador de presión 24 transmite una señal de presión.

40 Como se deduce a partir de la figura 2, el ventilador 16 presenta un sentido de giro 40. La entrada de combustible 23 y el medio de encendido 26 se encuentran con respecto al eje A de la cámara de combustión sobre radiales R1, R2, que se encuentran en un ángulo  $[\alpha]$ . El ángulo  $[\alpha]$  tiene en este caso entre  $5^\circ$  y  $180^\circ$ , con preferencia entre  $30^\circ$  y  $120^\circ$ . El ángulo está adaptado en este caso al número de revoluciones del ventilador y a la dirección de inyección de la entrada de combustible 23. En el ejemplo de realización representado, el ángulo  $[\alpha]$  tiene  $80^\circ$ . Como se ilustra a través de la flecha 41, el medio de encendido 26 está dispuesto en el sentido de giro 40 detrás de la entrada de combustible 23.

45 Para la alimentación de los consumidores eléctricos, como por ejemplo de la instalación de encendido y del motor 17 con energía eléctrica está presente, además, una fuente de energía eléctrica no representada en las figuras, como por ejemplo un acumulador.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Aparato remachador (10) accionado del tipo de combustión para la introducción de elementos de fijación, con un pistón de fijación (14) guiado de forma desplazable en un cilindro de guía (13), con una cámara de combustión (15) que define un eje (A) de la cámara de combustión, que presenta un primer extremo (31) adyacente al cilindro de guía (13) y un segundo extremo (32) distanciado del cilindro de guía (13), con una entrada de combustible (23), que de desemboca en la cámara de combustión (15) para la introducción de combustible en la cámara de combustión (15), con un medio de encendido (26) para el encendido de combustible en la cámara de combustión (15), y con un ventilador (16) que puede ser accionado por medio de un motor (17), que está alojado en una pared trasera (30) en el segundo extremo (32) de la cámara de combustión (15), caracterizado porque tanto la entrada de combustible (23) como también el medio de encendido (26) están dispuestos en el primer extremo (31) de la cámara de combustión (15).
- 5
- 10
- 2.- Aparato remachador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la entrada de combustible (23) y el medio de encendido (26) se encuentran, con respecto al eje (A) de la cámara de encendido, sobre radiales (R1, R2), que se encuentran en un ángulo  $[\alpha]$  entre sí, que tiene entre  $5^\circ$  y  $180^\circ$ .
- 15
- 3.- Aparato remachador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el ventilador (16) puede ser impulsado en un sentido de giro (40) y porque el medio de encendido (26) se encuentra en el sentido de giro (40) detrás de la entrada de combustible (23).

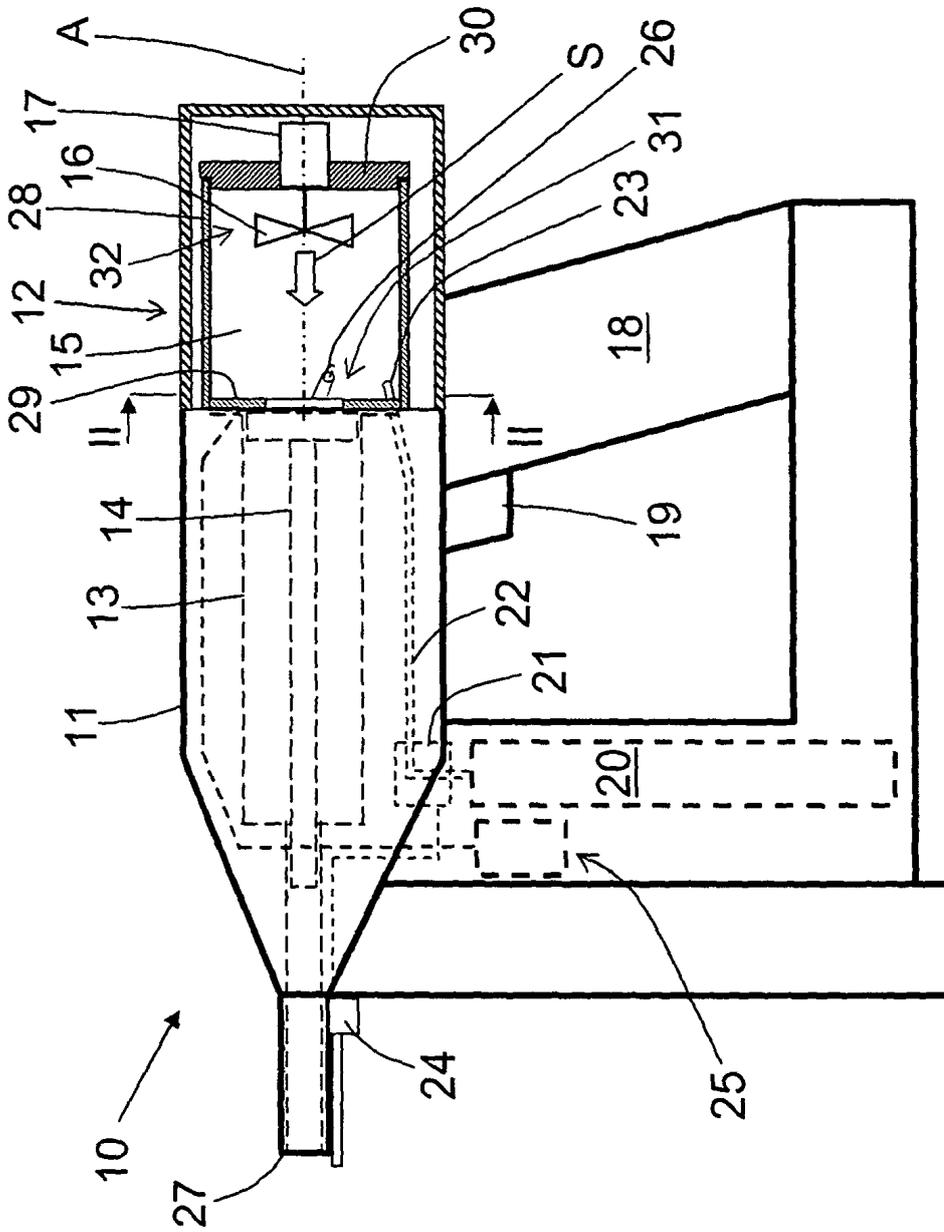


Fig. 1

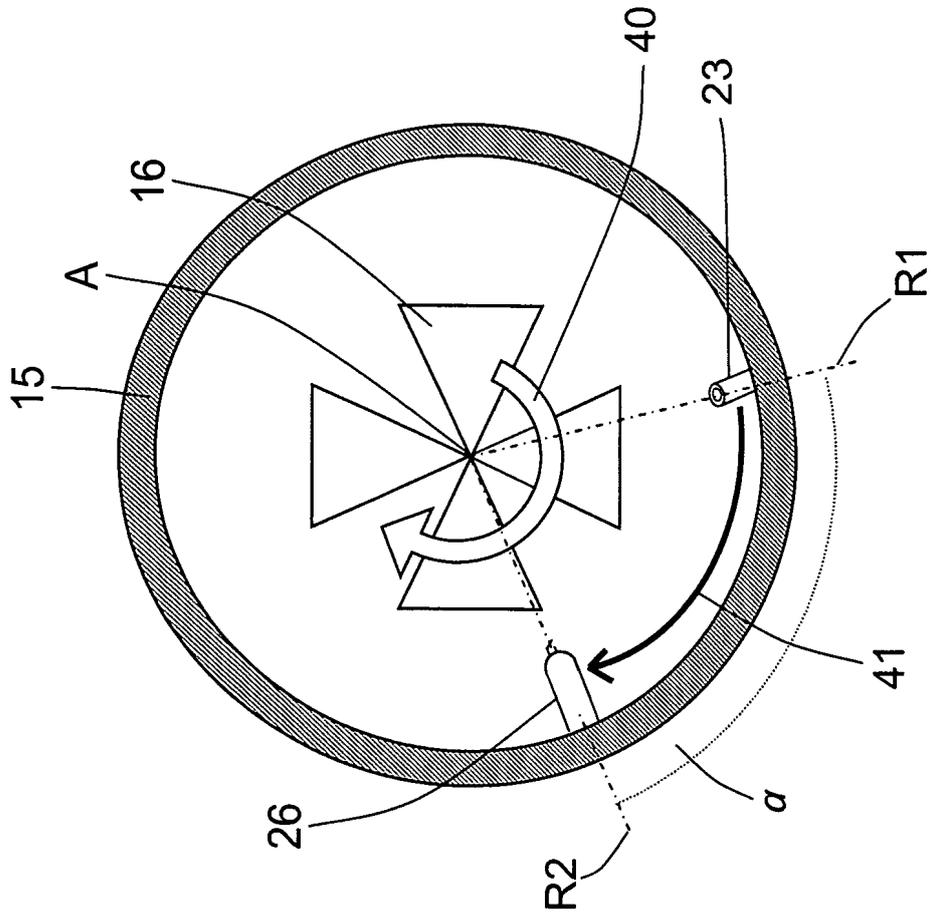


Fig. 2