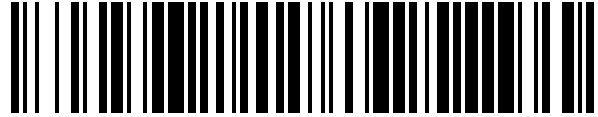


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 221 334**

21 Número de solicitud: 201831700

51 Int. Cl.:

B06B 3/00 (2006.01)

B24B 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

07.11.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.12.2018

71 Solicitantes:

**COMPAÑIA ESPAÑOLA DE ULTRASONIDOS, SA
(100.0%)
C/ Carles Mercader, 9
08960 Sant Just Desvern (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

SANS MARIMON, Joan

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **SONOTRODO DE CORTE**

ES 1 221 334 U

DESCRIPCIÓN

SONOTRODO DE CORTE

Campo de la técnica

La presente invención concierne a un sonotrodo de corte especialmente útil para
5 eliminar rebabas en piezas metálicas o de otros materiales.

Antecedentes de la invención

Se conocen sonotrodos de corte que comprenden un cuerpo de sonotrodo que tiene
un borde cortante afilado en un extremo y un elemento de fijación en otro extremo para
fijación del sonotrodo a un dispositivo generador de vibración ultrasónica. El sonotrodo
10 de corte y el dispositivo generador de vibración ultrasónica forman un conjunto
herramienta que puede ser movido manualmente o por medio de un robot para
efectuar los cortes en las piezas de trabajo.

El documento EP 2583993 B1 da a conocer un sonotrodo de corte del tipo
anteriormente descrito, en el que el borde cortante es perpendicular a la dirección de
15 la vibración y durante el funcionamiento el sonotrodo es movido con el borde cortante
en posición delantera y en una dirección de avance paralela a la dirección de
vibración, de modo que el sonotrodo corta frontalmente.

El documento DE 29719746 U1 describe un sonotrodo de corte similar al anterior, en
el cual el borde cortante es oblicuo respecto a la dirección de la vibración.

20 El documento EP 2610042 B1 da a conocer un sonotrodo de corte en el que el borde
cortante es perpendicular a la dirección de la vibración y está formado en una muesca
de un borde delantero del sonotrodo. Durante el funcionamiento el sonotrodo es
movido en una dirección de avance paralela o ligeramente inclinada respecto a la
dirección de vibración, de modo que el sonotrodo corta frontalmente.

25 Un inconveniente de los sonotrodos de corte provistos de un borde cortante delantero
es que el sonotrodo no tiene una superficie de referencia que permita controlar la
posición y la profundidad del corte, especialmente cuando el conjunto herramienta
formado por el sonotrodo y el dispositivo generador de vibración ultrasónica es
manejado manualmente.

Exposición de la invención

La presente invención contribuye a mitigar el anterior y otros inconvenientes aportando un sonotrodo de corte que comprende un cuerpo de sonotrodo que tiene una primera porción extrema y una segunda porción extrema opuesta a la primera porción extrema. La primera porción extrema incluye un borde cortante y la segunda porción extrema
5 tiene un elemento de fijación configurado para fijar el cuerpo de sonotrodo a un dispositivo generador de vibración ultrasónica.

Más en particular, la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene formado un pasaje y este pasaje tiene una abertura de entrada en un primer lado de la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo y una abertura de salida en un segundo lado
10 opuesto de la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo. La abertura de entrada tiene un borde perimetral y el borde cortante está constituido por una porción afilada del borde perimetral de la abertura de entrada.

Como es convencional, el dispositivo generador de vibración ultrasónica genera la vibración en una dirección de vibración. En una realización, el cuerpo de sonotrodo es
15 alargado en una dirección longitudinal paralela a la dirección de vibración, y el pasaje tiene una pared interior plana oblicua inclinada respecto a la dirección de vibración. La pared interior plana oblicua del pasaje forma un ángulo agudo con una superficie exterior plana de referencia de la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo, y el borde cortante está formado por una intersección de la pared interior plana oblicua
20 con la superficie exterior plana de referencia. Preferiblemente, el borde cortante es perpendicular a la dirección de vibración.

Preferiblemente, la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene una porción rebajada contigua al borde cortante, y la abertura de entrada del pasaje está situada en la porción rebajada, la cual está hundida respecto a la superficie exterior plana de
25 referencia.

En una realización preferida, la abertura de entrada del pasaje está más cerca de la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo que la abertura de salida. El borde perimetral de la abertura de entrada del pasaje tiene un lado más cercano a la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo y otro lado opuesto más alejado de
30 la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo. El borde cortante está dispuesto en el lado del borde perimetral de la abertura de entrada del pasaje más alejado de la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo, que es el lado donde la pared

interior plana oblicua del pasaje forma el ángulo agudo con la superficie exterior plana de referencia.

En una realización, la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene un extremo libre, y el primer lado de la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo
5 tiene un primer bisel adyacente al extremo libre. La superficie exterior plana de referencia está formada en el primer bisel. Preferiblemente, la porción rebajada está formada asimismo en el primer bisel.

Opcionalmente, el segundo lado de la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene un segundo bisel adyacente al extremo libre y opuesto al primer bisel,
10 y la abertura de salida del pasaje está formada en el segundo bisel. Así, los primer y segundo biseles confluyen en el extremo libre, el cual está preferiblemente redondeado.

En una realización, la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene un extremo de conexión plano perpendicular a la dirección de vibración, en el que se
15 encuentra el elemento de fijación. El elemento de fijación comprende por ejemplo un agujero fileteado paralelo a la dirección de vibración formado en el extremo de conexión.

En una realización, la primera porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene una sección transversal rectangular con aristas redondeadas, con una anchura mayor que
20 una altura, y la segunda porción extrema del cuerpo de sonotrodo tiene una sección transversal cuadrada de lado igual a la anchura de la primera porción extrema. Las primera y segunda porciones extremas del cuerpo de sonotrodo están conectadas por una porción de transición que presenta unas superficies redondeadas opuestas.

Breve descripción de los dibujos

25 Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización meramente ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un sonotrodo de corte de acuerdo con una realización de la presente invención;

30 la Fig. 2 es una vista en planta del sonotrodo de corte de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en alzado del sonotrodo de corte de la Fig. 1; y

la Fig. 4 es una vista en sección transversal parcial del sonotrodo de corte de la Fig. 1 en situación de trabajo.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

5 Haciendo en primer lugar referencia a las Figs. 1, 2 y 3, en ellas se muestra un sonotrodo de corte de acuerdo con una realización de la presente invención, el cual comprende un cuerpo de sonotrodo 1 alargado en una dirección longitudinal paralela a una dirección de vibración DV. La dirección de la vibración DV es la dirección de una vibración ultrasónica generada por un dispositivo generador de vibración ultrasónica
10 (no mostrado) al que va conectado el sonotrodo de corte.

El cuerpo de sonotrodo 1 comprende una primera porción extrema 1a en la que hay un borde cortante 2 y que tiene un extremo libre 5, y una segunda porción extrema 1b, opuesta, que tiene un extremo de conexión 7 en el que hay un elemento de fijación 3 configurado para fijar el cuerpo de sonotrodo 1 a un dispositivo generador de vibración
15 ultrasónica.

En la realización mostrada, la primera porción extrema 1a del cuerpo de sonotrodo 1 tiene una sección transversal rectangular, con aristas redondeadas, que tiene una anchura A (Fig. 2) y una altura B (Fig. 3) menor que la anchura A. La segunda porción extrema 1b del cuerpo de sonotrodo 1 tiene una sección transversal cuadrada cuyo
20 lado L (Fig. s 2 y 3) es igual a la anchura A y mayor que la altura B. Las primera y segunda porciones extremas 1a, 1b del cuerpo de sonotrodo 1 están conectadas por una porción de transición 1c que tiene unas superficies curvadas.

Así, la primera porción extrema 1a del cuerpo de sonotrodo 1 tiene unos primer y segundo lados mayores opuestos cuya anchura equivale a la anchura A, y otros dos
25 lados menores opuestos cuya anchura equivale a la altura B, mientras que la segunda porción extrema 1b del cuerpo de sonotrodo 1 tiene cuatro lados opuestos dos a dos cuya anchura equivale a la anchura A.

El extremo de conexión 7 de la segunda porción extrema 1b del cuerpo de sonotrodo 1 presenta una superficie plana perpendicular a la dirección de vibración DV, y el
30 elemento de fijación 3 comprende un agujero fileteado paralelo a la dirección de vibración DV formado en el centro del extremo de conexión 7.

En el primer lado mayor de la primera porción extrema 1a del cuerpo de sonotrodo 1 hay un primer bisel 9 adyacente al extremo libre 5 y en el segundo lado mayor de la primera porción extrema 1a del cuerpo de sonotrodo 1 hay un segundo bisel 10 adyacente al extremo libre 5 y opuesto al primer bisel 9. Los primer y segundo biseles 9, 10 confluyen hacia el extremo libre 5, el cual es redondeado. En el primer bisel 9 están formadas una superficie exterior plana de referencia 8 y una porción rebajada 6 hundida respecto a la superficie exterior plana de referencia 8.

En la primera porción extrema 1a del cuerpo de sonotrodo 1 está formado además un pasaje 4 que tiene una abertura de entrada 4a en la porción rebajada 6 del primer bisel 9 y una abertura de salida 4b en el segundo bisel 10 opuesto. El pasaje 4 está inclinado respecto a la dirección de vibración DV puesto que la abertura de entrada 4a está más cerca de la segunda porción extrema 1b (o lo que es lo mismo, más lejos del extremo libre 5) que la abertura de salida 4b.

La abertura de entrada 4a tiene un borde perimetral y el borde cortante 2 está constituido por una porción afilada del borde perimetral de la abertura de entrada 4a. El borde cortante 2 es perpendicular a la dirección de vibración DV y está dispuesto en un lado de la abertura de entrada 4a del pasaje 4 más alejado de la segunda porción extrema 1b (o lo que es lo mismo, más cercano al extremo libre 5) del cuerpo de sonotrodo 1.

La superficie exterior plana de referencia 8 es contigua al borde cortante 2 y se extiende entre el borde cortante 2 y el extremo libre 5. La porción rebajada 6 también es contigua al borde cortante 2 pero situada en un lado del mismo opuesto al extremo libre 5.

El pasaje 4 tiene una pared interior plana oblicua 4c inclinada respecto a la dirección de vibración DV en un lado del pasaje 4 más cercano al extremo libre 5. La pared interior plana oblicua 4c forma un ángulo agudo con la superficie exterior plana de referencia 8, y el borde cortante 2 está formado por una intersección de la pared interior plana oblicua 4c con la superficie exterior plana de referencia 8.

Con esta configuración, el sonotrodo de corte de la presente invención es especialmente útil para cortar y eliminar rebabas en piezas de trabajo metálicas o de otros materiales. El sonotrodo de corte y el dispositivo generador de vibración ultrasónica, cuando están conectados mutuamente, forman un conjunto herramienta

que puede ser movido manualmente o por medio de un robot para efectuar los cortes en las piezas de trabajo.

En una situación de trabajo mostrada en la Fig. 4, el conjunto herramienta se dispone en una posición adecuada para que la superficie exterior plana de referencia 8 del cuerpo de sonotrodo 1 esté paralela a una superficie de una pieza de trabajo P en la que hay una rebaba R a cortar y eliminar. A partir de esta posición, el conjunto herramienta es desplazado en una dirección de avance indicada mediante una flecha DA y con la superficie exterior plana de referencia 8 del cuerpo de sonotrodo 1 en contacto con pieza de trabajo P de manera que el borde cortante 2 incide con la rebaba R y el material cortado de la rebaba R es eliminado a través del pasa 4.

Dada la especial configuración del sonotrodo de corte, la dirección de avance DA es una dirección de retroceso respecto al extremo libre 5 del cuerpo de sonotrodo 1 y el conjunto herramienta aplica un esfuerzo de tracción sobre el borde cortante 2.

La superficie exterior plana de referencia 8 del cuerpo de sonotrodo 1 permita controlar con gran precisión la posición y la profundidad del corte, especialmente cuando el conjunto herramienta es manejado manualmente.

El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sonotrodo de corte comprendiendo un cuerpo de sonotrodo (1) que tiene un borde cortante (2) en una primera porción extrema (1a) y un elemento de fijación (3) en una segunda porción extrema (1b) opuesta, estando el elemento de fijación (3) configurado para fijar el cuerpo de sonotrodo (1) a un dispositivo generador de vibración ultrasónica, **caracterizado** por que la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene formado un pasaje (4) que tiene una abertura de entrada (4a) en un primer lado de la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) y una abertura de salida (4b) en un segundo lado opuesto de la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1), y el borde cortante (2) está constituido por una porción afilada de un borde perimetral de la abertura de entrada (4a).
2. Sonotrodo de corte según la reivindicación 1, en donde el cuerpo de sonotrodo (1) es alargado en una dirección longitudinal paralela a una dirección de vibración (DV), el pasaje (4) tiene una pared interior plana oblicua (4c) inclinada respecto a la dirección de vibración (DV), la pared interior plana oblicua (4c) forma un ángulo agudo con una superficie exterior plana de referencia (8) de la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1), y el borde cortante (2) está formado por una intersección de la pared interior plana oblicua (4c) con la superficie exterior plana de referencia (8).
3. Sonotrodo de corte según la reivindicación 2, en donde el borde cortante (2) es perpendicular a la dirección de vibración (DV).
4. Sonotrodo de corte según la reivindicación 2 o 3, en donde la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene una porción rebajada (6) hundida respecto a la superficie exterior plana de referencia (8) y contigua al borde cortante (2), y la abertura de entrada (4a) del pasaje (4) está situada en la porción rebajada (6).
5. Sonotrodo de corte según la reivindicación 2, 3 o 4, en donde la abertura de entrada (4a) del pasaje (4) está más cerca de la segunda porción extrema (1b) del cuerpo de sonotrodo (1) que la abertura de salida (4b), y el borde cortante (2) está dispuesto en un lado de la abertura de entrada (4a) del pasaje (4) más alejado de la segunda porción extrema (1b) del cuerpo de sonotrodo (1).
6. Sonotrodo de corte según la reivindicación 5, en donde la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene un extremo libre (5), el primer lado de la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene un primer bisel (9) adyacente al

extremo libre (5), y la superficie exterior plana de referencia (8) está formada en el primer bisel (9).

7. Sonotrodo de corte según la reivindicación 6, en donde la porción rebajada (6) está formada en el primer bisel (9).

5 8. Sonotrodo de corte según la reivindicación 5, 6 o 7, en donde el segundo lado de la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene un segundo bisel (10) adyacente al extremo libre (5) y opuesto al primer bisel (9), y la abertura de salida (4b) del pasaje (4) está formada en el segundo bisel (10).

10 9. Sonotrodo de corte según una cualquiera de la reivindicaciones 2 a 8, en donde la segunda porción extrema (1b) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene un extremo de conexión (7) plano perpendicular a la dirección de vibración (DV), y el elemento de fijación (3) comprende un agujero fileteado paralelo a la dirección de vibración (DV) formado en el extremo de conexión (7).

15 10. Sonotrodo de corte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera porción extrema (1a) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene una sección transversal rectangular con aristas redondeadas, la segunda porción extrema (1b) del cuerpo de sonotrodo (1) tiene una sección transversal cuadrada, y las primera y segunda porciones extremas (1a, 1b) del cuerpo de sonotrodo (1) están conectadas por una porción de transición (1c).

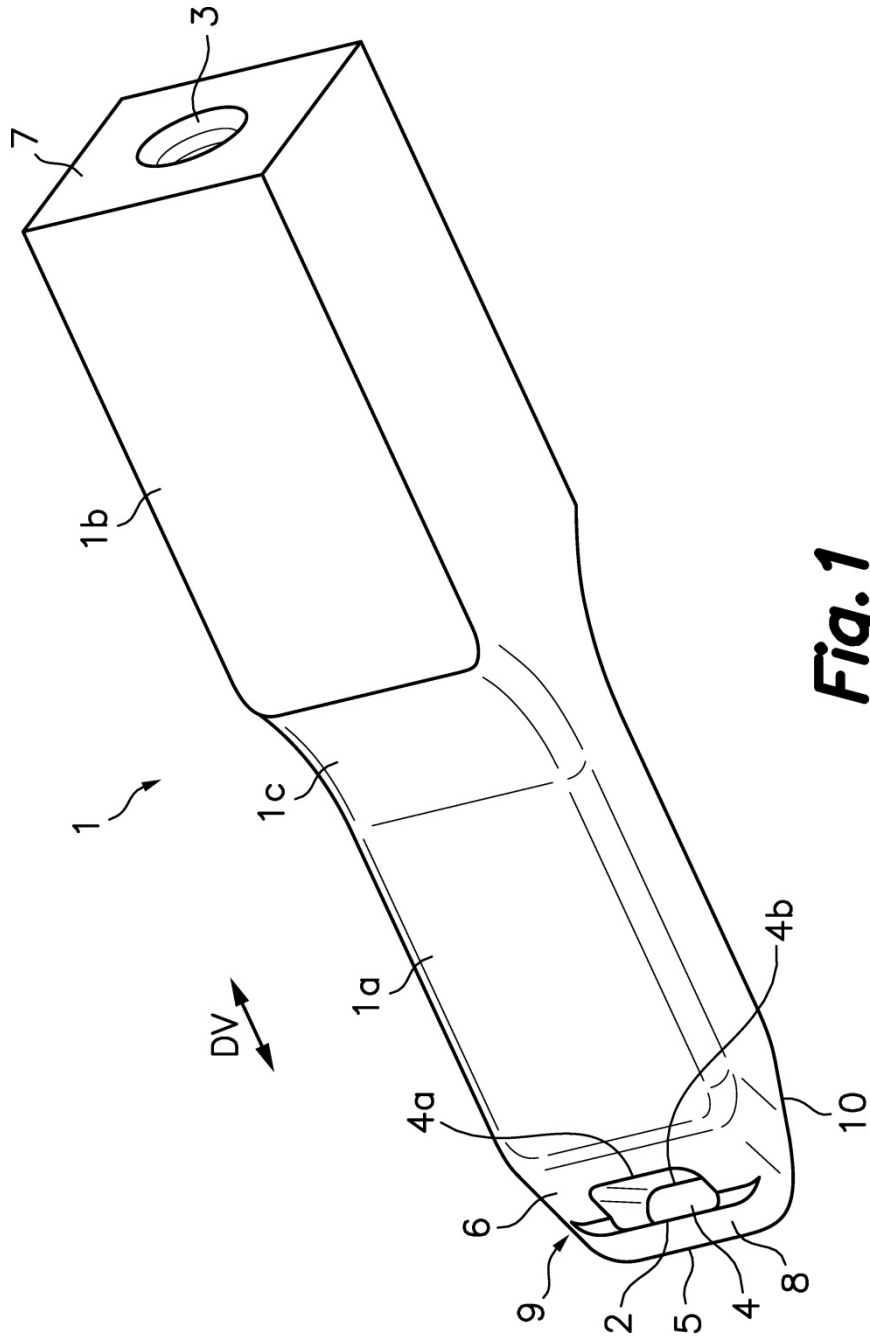


Fig. 1

