

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 978**

51 Int. Cl.:

**B29C 65/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2007 E 07788960 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2012 EP 2032342**

54 Título: **Conjunto de pistola de soldadura**

30 Prioridad:

**09.06.2006 FR 0652089**

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

**12.03.2013**

73 Titular/es:

**COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM (100.0%)  
19 AVENUE JULES CARTERET  
69007 LYON, FR**

72 Inventor/es:

**VIRELIZIER, FRANÇOIS y  
BRIZIN, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 397 978 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 pistola de soldadura

**Ámbito técnico:**

5 La presente invención se refiere a un conjunto de pistola de soldadura y su sistema de control, así como a un sonotrodo para pistola de soldadura.

**Estado de la técnica:**

Se conoce ya en el estado de la técnica tal conjunto, destinándose la pistola a soldar por ultrasonidos un elemento a una pieza de material termoplástico, por medio de una soldadura por puntos o por estampado. Dicha pistola se utiliza en particular para soldar componentes en piezas de vehículo automóvil.

10 La pistola consume una determinada potencia e incluye una empuñadura, un sonotrodo y un gatillo de accionamiento del sonotrodo. Se entiende por "sonotrodo", los medios de transmisión de los ultrasonidos dispuestos en la pistola, que toman preferiblemente la forma de una varilla unida a medios de emisión de los ultrasonidos. El conjunto incluye asimismo medios de detención automática del sonotrodo, dispuestos en el sistema de control, siendo este último distinto de la pistola.

15 Estos medios de detención automática de la soldadura tienen por objeto, obtener una soldadura idéntica cualquiera que sea el operario que manipula la pistola.

Generalmente, los medios de detención automática se activan cuando se supera una determinada duración de soldadura, cuando se consume una determinada energía o cuando se supera un determinado umbral de potencia. El documento US 3184354 describe un ejemplo de tal pistola.

**20 Problema planteado por este estado de la técnica:**

Sin embargo, dichas pistolas no son plenamente satisfactorias, ya que se observan diferencias entre las soldaduras, debidas especialmente a las diferencias de velocidad y de presión entre operarios. Estas diferencias entre soldaduras son particularmente molestas en las piezas de carrocería, ya que una soldadura demasiado corta garantiza una mala fijación, y una soldadura demasiado profunda genera una no conformidad de la fijación, por ejemplo debida a la presencia de hilos de plástico.

**Solución propuesta por la invención:**

La presente invención pretende resolver dicho inconveniente, proponiendo un conjunto que proporciona soldaduras idénticas, cualquiera que sea el operario que las realiza.

30 A tal efecto, la invención tiene por objeto un conjunto de pistola de soldadura y su sistema de control, destinándose la pistola a soldar por ultrasonidos un elemento a una pieza de material termoplástico, que consume una determinada potencia, y que incluye una empuñadura, un sonotrodo y un gatillo de accionamiento del sonotrodo, incluyendo asimismo el conjunto medios de detención automática del sonotrodo, caracterizado porque el conjunto comprende medios de detección de la superación de un valor umbral mediante la variación del aumento de potencia consumida, y porque los medios de detención automática están unidos a los medios de detección, de manera a activarse cuando dicha detección es positiva.

40 Gracias a este conjunto, se detecta la variación del aumento de la potencia consumida, lo cual indica que el sonotrodo entra en contacto de manera satisfactoria con una superficie, denominada superficie de contacto, generalmente la del elemento soldado en la pieza, o la superficie formada por material plástico fundido. Dado que este momento corresponde exactamente al momento en que el elemento es soldado de manera satisfactoria en la pieza de material termoplástico, la detención de la soldadura no depende de la manipulación del operario.

45 Por lo tanto, la invención propone activar la detención de la soldadura mediante la medición de un parámetro, la variación del aumento de la potencia consumida, teniendo en cuenta este último, indirectamente la fuerza de reacción ejercida por la superficie de contacto sobre la pistola, indicada por el aumento súbito de la potencia consumida. Este parámetro indica que la soldadura en curso es satisfactoria, mientras que en el estado de la técnica, el parámetro medido para activar la detención de la soldadura, una duración, una energía o una potencia, era un parámetro independiente de la reacción del elemento y de la pieza soldados, que, por lo tanto, no indicaba la calidad efectiva de la soldadura, sino una calidad teórica calculada a partir de soldaduras anteriores.

50 Además, gracias a esta manera de activar la detención de la soldadura, se pueden conservar los mismos ajustes de la pistola y su sistema de control para efectuar dos soldaduras distintas, por ejemplo soldaduras en nervaduras de distinta altura.

**Modos de realización particulares ventajosos:**

La invención puede, asimismo, incluir una o varias de las siguientes características:

- El conjunto incluye una memoria de almacenamiento del valor umbral, preferiblemente dispuesta en el sistema de control.
- 5 - Los medios de detección incluyen medios de determinación de la variación del aumento de potencia consumida, y medios de comparación de dicha variación con el valor umbral almacenado en la memoria.
- El valor umbral a superar para que los medios de detección activen los medios de detención es superior al 5%.
- El conjunto incluye medios de medición de la energía consumida por la pistola, capaces de activar los medios de detección únicamente cuando la pistola ha consumido una cantidad de energía mínima.
- 10 - El sistema de control forma parte de un generador distinto de la pistola.

La invención tiene asimismo por objeto un sonotrodo para una pistola de un conjunto como el definido anteriormente, que incluye una superficie denominada de apoyo destinada a apoyarse contra una superficie denominada de contacto en el transcurso de la soldadura, en la que la superficie de apoyo es plana y es superior a 10 mm<sup>2</sup> (milímetros cuadrados), preferiblemente superior a 20 mm<sup>2</sup>. Tal superficie de contacto permite generar de este modo un aumento de potencia más importante cuando el sonotrodo entra en contacto con la superficie de contacto.

15

**Descripción de ejemplos:**

La invención se entenderá mejor mediante la siguiente descripción, proporcionada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un conjunto que incluye un sonotrodo según un primer modo de realización de la invención;
- 20 - la figura 2 es una vista ampliada del sonotrodo de la figura 1;
- la figura 3 es un gráfico esquemático que representa la evolución de la potencia consumida por la pistola del conjunto de la figura 1, en función del tiempo;
- la figura 4 es una vista esquemática del sonotrodo de la figura 1 antes de un primer tipo de soldadura;
- 25 - la figura 5 es una vista esquemática del sonotrodo de la figura 1 antes de un segundo tipo de soldadura; y
- la figura 6 es una vista esquemática de un sonotrodo según un segundo modo de realización de la invención antes de un tercer tipo de soldadura.

Referencias en las figuras	Vocabulario general	Explicación en los ejemplos
10	Pistola de soldadura	
12	Sistema de control	El sistema de control 12 está dispuesto en un generador eléctrico.
14	Empuñadura	
16, 16'	Sonotrodo	
18	Gatillo de accionamiento del sonotrodo	
20	Emisor de ultrasonidos	
22	Medios de detención automática del sonotrodo	
24	Medios de detección de la superación de un valor umbral mediante la variación del aumento de potencia consumida	
26	Medios de determinación de la variación del aumento de potencia consumida	Comprenden medios de medición de la pendiente a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> , a <sub>3</sub> de las rectas D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> y medios de cálculo de la variación de pendiente.

## ES 2 397 978 T3

28	Medios de comparación de dicha variación con el valor umbral almacenado en la memoria	
30	Memoria de almacenamiento del valor umbral	El valor umbral almacenado es del 5%.
32	Medios de medición de la energía consumida por la pistola, capaces de activar los medios de detección únicamente cuando la pistola ha consumido una cantidad de energía mínima	
34, 34'	Superficie de apoyo del sonotrodo	Es de 20 mm <sup>2</sup> e incluye dos superficies planas, que miden 10 mm <sup>2</sup> cada una, separadas por un hueco semicilíndrico, que sirve para formar un estampado con la nervadura 38.
36a, 36b, 36c	Pieza de material termoplástico	Pieza de vehículo automóvil.
38	Nervadura destinada a fundirse para formar un enganche mecánico (estampado)	
40a, 40b, 40c	Elemento	Elemento de material termoplástico que se suelda a la pieza 36a, 36b, 36c por medio del conjunto según la invención.
42a, 42b, 42c	Superficie de contacto	
P	Potencia consumida por la pistola 10	
T	Tiempo	
E	Superficie correspondiente a la energía mínima que debe consumir la pistola antes de la activación de los medios de detección 24	
D <sub>1</sub>	Tangente a la curva en un instante t <sub>1</sub>	
D <sub>2</sub>	Tangente a la curva en un instante t <sub>2</sub>	
D <sub>3</sub>	Tangente a la curva en un instante t <sub>3</sub>	

Con el conjunto de pistola 10 y del sistema 12 de la figura 1, se puede soldar mediante ultrasonidos el elemento 40a, 40b, 40c a la pieza 36a, 36b, 36c.

5 Los medios 26 miden por ejemplo las pendientes  $a_1, a_2, a_3$  de las rectas  $D_1, D_2, D_3$  y calculan la variación de dichas pendientes calculando los valores  $v_i = a_{i+1} - a_i / a_i$ .

A continuación, en cuanto se obtiene un valor  $v_i$  tal como  $v_i \geq 5\%$ , significa que el aumento de potencia consumida varía mucho, debido a que la superficie de apoyo 34, 34' del sonotrodo entra en contacto con la superficie de contacto 42a, 42b, 42c del elemento soldado. Entonces, los medios 24 activan los medios 22 que detienen automáticamente el sonotrodo 16, 16'.

10 Dicha superficie de contacto podría estar formada por la superficie del elemento soldado, cubierta de material plástico fundido, por ejemplo el del estampado 38.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conjunto de pistola de soldadura (10) y su sistema de control (12), destinándose la pistola a soldar por ultrasonidos un elemento (40a, 40b, 40c) a una pieza de material termoplástico (36a, 36b, 36c), que consume una determinada potencia, y que incluye una empuñadura (14), un sonotrodo (16, 16') y un gatillo (18) de accionamiento del sonotrodo, incluyendo asimismo el conjunto medios (22) de detención automática del sonotrodo, comprendiendo el conjunto medios (24) de detección de la superación de un valor umbral mediante la variación del aumento de potencia consumida, y estando los medios de detención automática unidos a los medios de detección, de manera que se activan cuando dicha detección es positiva, incluyendo el conjunto una memoria (30) de almacenamiento del valor umbral.
- 10 2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que los medios de detección (24) incluyen medios (26) de determinación de la variación del aumento de potencia consumida, y medios (28) de comparación de dicha variación con el valor umbral almacenado en la memoria.
3. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el valor umbral a superar para que los medios de detección (24) activen los medios de detención (22) es superior al 5%.
- 15 4. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye medios (32) de medición de la energía consumida por la pistola, capaces de activar los medios de detección (24) únicamente cuando la pistola ha consumido una cantidad de energía mínima.
5. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sistema de control (12) pertenece a un generador distinto de la pistola.
- 20 6. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sonotrodo (16, 16') incluye una superficie (34, 34') denominada de apoyo destinada a apoyarse contra una superficie (42a, 42b, 42c) denominada de contacto en el transcurso de la soldadura, en la que la superficie de apoyo es plana y superior a 10 mm<sup>2</sup>, preferiblemente superior a 20 mm<sup>2</sup>.

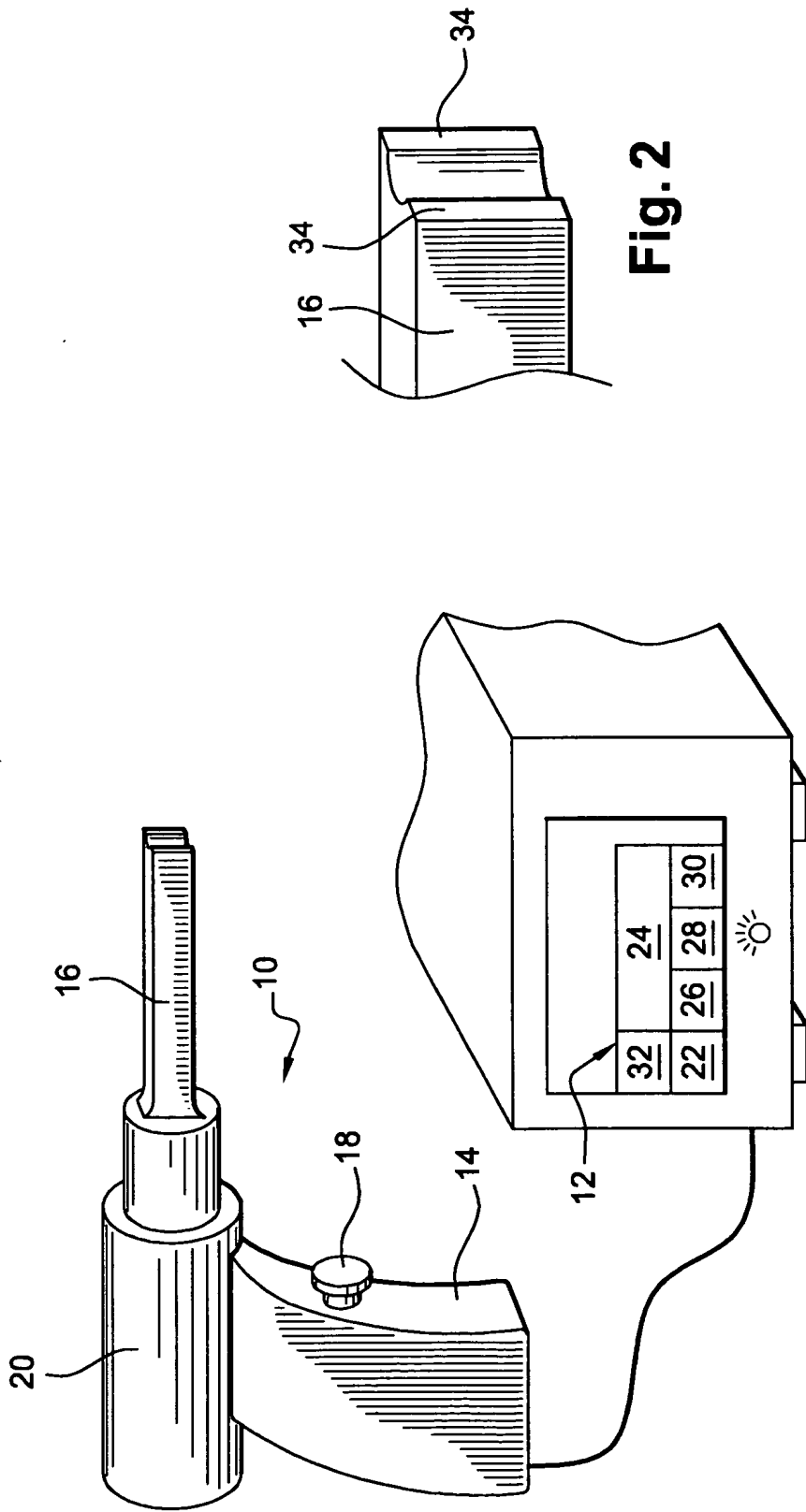


Fig. 1

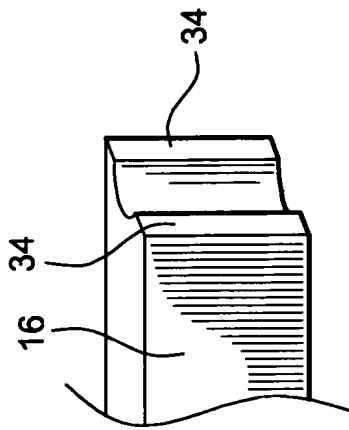
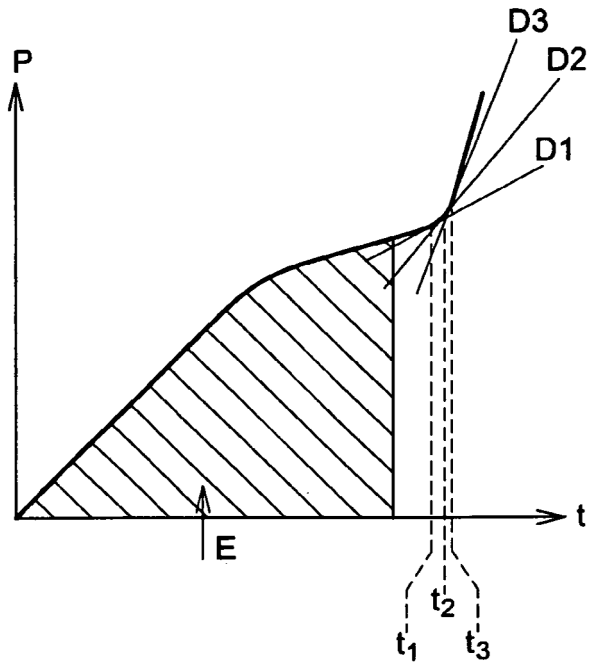
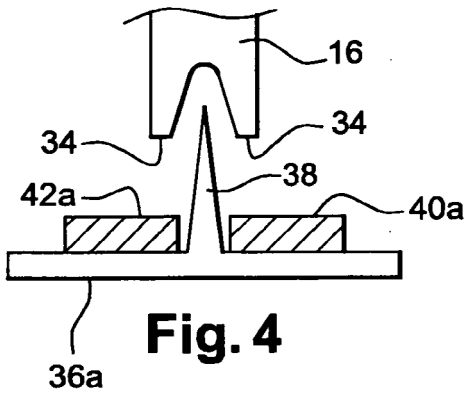


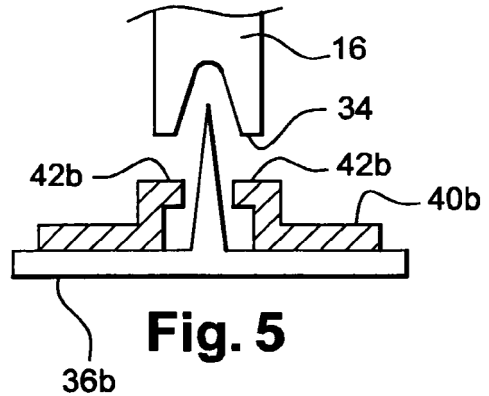
Fig. 2



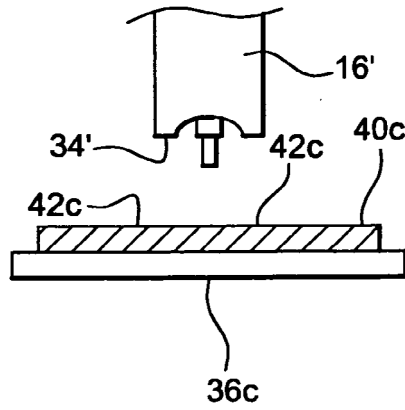
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**