

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 222**

51 Int. Cl.:
B21C 37/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03291211 .5**
96 Fecha de presentación: **22.05.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1364724**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2003**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE AGUJEROS EN UN TUBO POR FLUOPERFORACIÓN.**

30 Prioridad:
22.05.2002 FR 0206232

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

73 Titular/es:
RENAULT S.A.S.
13-15 QUAI ALPHONSE LE GALLO
92100 BOULOGNE BILLANCOURT, FR

72 Inventor/es:
Langillier, Pierre y
Markiewski, Patrick

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 371 222 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de realización de agujeros en un tubo por fluoperforación.

La invención concierne a un procedimiento de realización de agujeros en un tubo por fluoperforación conforme al preámbulo de la reivindicación 1, en particular para la implantación de sondas de medición en los dispositivos de escape de los vehículos automóviles.

Para implantar sensores de medición en tubos de escape, es conocido el hecho de realizar por fluoperforación un agujero directamente con su cañón y su brida, pudiendo obtenerse igualmente el terrajado del cañón directamente durante la fluoperforación o después de ésta.

La técnica de fluoperforación es un procedimiento térmico que permite perforar agujeros circulares cuyo diámetro es de tres a cuatro veces superior al espesor del material en placas metálicas o en tubos metálicos de paredes relativamente finas, con ayuda de un útil de carburo metálico cónico y poligonal. Se podrá remitir en particular sobre este objeto a los documentos US 3429171, 3939683 o 4454741.

Durante la realización por fluoperforación de un agujero en un tubo, el espesor de material impulsado destinado a formar el cañón y la brida del agujero depende no sólo del espesor del tubo, sino también de su diámetro exterior. Generalmente, la fluoperforación se realiza por una fluoperforadora que ataca el tubo sobre una generatriz perpendicularmente al eje del tubo. Cuando el tubo tiene una pared cilíndrica muy fina y el agujero a fluoperforar es relativamente grande con respecto al diámetro del tubo, la cantidad de material impulsado puede ser irregular en algunos sitios y fragilizar el cañón realizado hasta el punto de que no se asegura poder practicar allí una perforación que asegure una colocación eficaz del sensor ulteriormente o, por lo menos, no se asegura que la resistencia al par de apriete del sensor en el terrajado del agujero sea conforme al valor deseado. El documento DE 42 24 131 da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1 anexa.

La invención tiene por objeto resolver esta dificultad.

La invención alcanza su objeto proponiendo un procedimiento de fluoperforación de un agujero en un tubo conforme a la reivindicación 1 anexa.

Es ventajoso prever justo antes de la fluoperforación del agujero la disposición de una arandela entre el fluoperforador de realización del agujero y el tubo, en la concavidad que se acaba de realizar. Gracias a la fricción y a la elevación de temperatura debido a la fluoperforación (en los alrededores de 1000°C), la arandela se encontrará soldada al tubo y una parte de su material constitutivo podrá servir para la elaboración por fluencia del cañón y de la brida.

Otras características y ventajas de la invención resultarán de la lectura de la descripción que sigue con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista esquemática en semisección parcial longitudinal de un tubo durante la formación de la concavidad conforme a la invención,
- La figura 2 es una vista desde arriba del tubo de la figura 1, que muestra la concavidad,
- La figura 3 es una vista de costado del útil destinado a realizar la concavidad,
- La figura 4 es una vista esquemática en semisección parcial longitudinal del tubo después de la colocación de la arandela en la concavidad conforme a la invención,
- La figura 5 es una vista desde arriba del tubo de la figura 4, que muestra la arandela en la concavidad, y
- La figura 6 es una vista en sección parcial que muestra el agujero realizado por fluoperforación, con su cañón y su brida.

El tubo cilíndrico 1, cuyo espesor puede ser, por ejemplo, del orden de 0,7 a 1,5 mm, recibe en el lugar en donde debe formarse por fluoperforación el agujero 10 destinado a la fijación de un sensor de medición, una concavidad 2 constituida por una zona plana circular 3 bordeada por paredes oblicuas 4 más o menos cónicas que la unen a la superficie cilíndrica del tubo 1. La concavidad 2 es formada, conforme a la invención, por el útil de fluoperforación 20 de carburo de tungsteno, cuya cabeza presenta una cara delantera 21 provista de una punta de centrado 22 y rodeada por una superficie cónica 23 de ángulo A, por ejemplo de 15°. El tamaño de la cara delantera 21 corresponde al de la zona 3 y el ángulo de la superficie cónica 23 corresponde a la pendiente de las paredes oblicuas 4. Gracias a la elevación de la temperatura resultante de la fricción del útil sobre el tubo, es posible, al empujar el útil, deformar el tubo para obtener la concavidad necesaria.

Después de la realización de la concavidad 2, se dispone una arandela 5, por ejemplo de 2 mm de espesor, sobre la

zona circular 3. La arandela puede estar provista de un agujero central 6.

5 Durante la fluoperforación posterior, realizada con el útil convencional de fluoperforación, la arandela 5 se suelda por fricción y elevación de temperatura a la pared plana 3 de la concavidad; el material de la pared plana 3 y de la arandela 5 da origen por fluencia al cañón 11 y a la brida 12 del agujero 10, al que conviene terrajar a continuación antes de la fijación del sensor.

El espesor del material en el cañón 11 y la brida 12 es sensiblemente regular en toda la periferia del agujero.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de realización de agujero en un tubo (1) por fluoperforación, según el cual, previamente a la fluoperforación, se realiza en el tubo (1) una concavidad (2) destinado a formar una pequeña superficie plana (3) sobre la cual se realiza el agujero (10) por fluoperforación, **caracterizado** porque la concavidad (2) se realiza en caliente con ayuda de un fluoperforador que dispone de un útil de fluoperforación (20) de carburo de tungsteno, cuya cabeza presenta una cara delantera (21) provista de una punta de centrado (22) y de tamaño correspondiente al de la superficie plana (3).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se dispone en la concavidad (2) una arandela (5) antes de la fluoperforación del agujero (10).

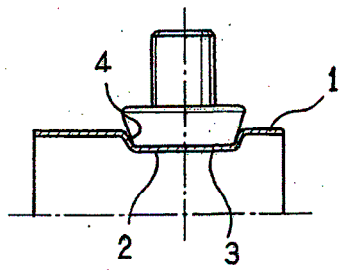


FIG. 1

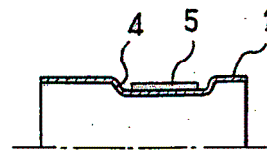


FIG. 4

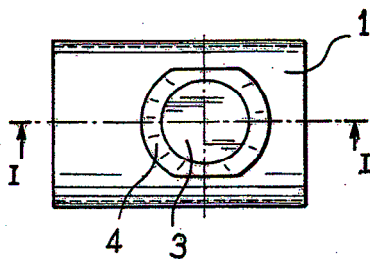


FIG. 2

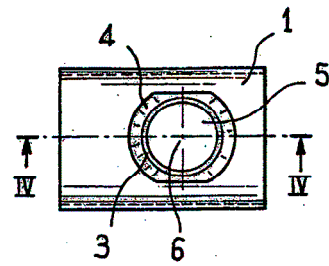


FIG. 5

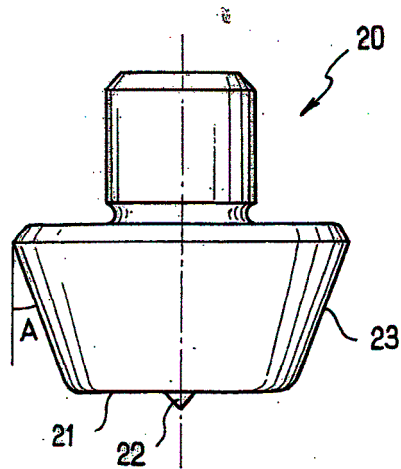


FIG. 3

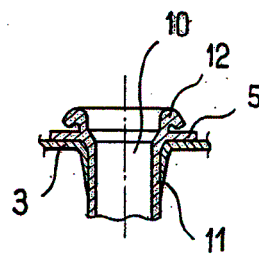


FIG. 6