(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 780 675**

(51) Int. Cl.:

F16B 37/04 (2006.01)
B23P 19/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2016** **PCT/US2016/026688**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2016** **WO16164753**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2016** **E 16777375 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3280923**

(54) Título: **Método para instalar un sujetador de autorremache**

(30) Prioridad:

10.04.2015 US 201562145870 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.08.2020

(73) Titular/es:

R B & W MANUFACTURING LLC (100.0%)
10080 Wellman Road
Streetsboro, OH 44241, US

(72) Inventor/es:

THOMAS, DAVID E.

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 780 675 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

Método para instalar un sujetador de autorremache

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método para instalar sujetadores de autorremache en un sustrato de acero. Se utilizan sujetadores de automontaje en muchas industrias, tales como, por ejemplo, las industrias automotriz y de electrodomésticos para fijar varios componentes a paneles de metal. Cuando se unen tuercas de remache a los paneles de metal, se enroscan tornillos o pernos en las tuercas de remache y aprietan a valores de par preestablecidos. Durante la instalación, las tuercas de remache deben tener suficiente resistencia rotacional para impedir que giren con relación a los paneles de metal cuando los tornillos se inserten y aprieten. Durante el servicio, las tuercas de remache deben tener suficiente resistencia a la extracción para impedir que se salgan del panel de metal cuando se apliquen fuerzas externas tales como, por ejemplo, vibración u otras fuerzas de tracción. Una tuerca de remache incluye típicamente un piloto central o parte de perforación que se extiende al menos parcialmente a una abertura en una chapa metálica o panel. Cuando la tuerca de remache es autoperforante, la parte piloto central coopera con el utillaje para formar la abertura en el panel de metal al unir la tuerca de remache al panel de metal. La tuerca de remache se une al panel de metal por un elemento de troquel que forma un enclavamiento mecánico entre la tuerca de remache y el panel de metal. El elemento de troquel deforma típicamente el panel de metal alrededor de la abertura a una ranura anular de la tuerca de remache que rodea la parte piloto y/o deforma la parte piloto de la tuerca de remache sobre el panel de metal atrapando el panel de metal.

El desarrollo del estampado en caliente ha conducido a geometrías más fuertes, más ligeras y más complejas para componentes estructurales. Básicamente, los componentes se forman a partir de un sustrato metálico. El sustrato entra en una prensa en un estado calentado que permite darle la forma deseada. La prensa está diseñada para formar rápidamente la forma deseada y enfriar rápidamente el sustrato.

Como se ha mencionado anteriormente, los sujetadores de autorremache son una forma popular de proporcionar puntos de fijación para estructuras relativamente finas. Por desgracia, los componentes estampados en caliente son a menudo demasiado duros para usar tales sujetadores. Tanto la creación de un agujero para el sujetador en tal componente como el remache del sujetador al componente presentan problemas difíciles.

US2013327453 describe un sustrato de hoja de acero que se coloca en una prensa después de ser calentado al estado austenítico, se cierra el troquel y se perforan agujeros en el acero mientras todavía está en el estado austenítico. Antes del temple, las tuercas de fijación pueden ser empujadas al componente de acero, y luego el componente de acero se templa a martensita.

Breve resumen de la invención

La invención se define por las reivindicaciones.

En la realización descrita, los sujetadores se instalan en los componentes mientras todavía están en el troquel de formación de componentes. Los sujetadores se instalan después de que el material del sustrato esté suficientemente frío para remachar adecuadamente el sujetador, pero no tan duro que el troquelado y el remache sean problemáticos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de la técnica anterior de una tuerca de remache autoperforante.

La figura 2 es una vista esquemática de un ejemplo de una prensa de estampado en caliente que incluye una herramienta de instalación de tuerca de remache.

Y la figura 3 es un gráfico ejemplar del efecto de la velocidad de enfriamiento en las propiedades del acero.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares de la invención

Con referencia a la figura 1, se representa una tuerca de remache ejemplar 10. El término "tuerca" es algo impropio puesto que una tuerca de remache nunca deberá girar y a menudo no tiene caras planas para llave. Puede tener un agujero roscado, un agujero no roscado o incluso incluir un perno roscado o no roscado.

Un agujero para unión de la tuerca de remache al sustrato puede realizarse por otros medios, o, en el caso de la tuerca de remache 10, se usa una parte de perforación 12 para perforar el sustrato.

En general, las tuercas de remache tienen una indentación anular 14 a la que se empuja una parte del sustrato para bloquear por ello la tuerca de remache en posición.

Con referencia a las figuras 1 y 2, una prensa caliente 20 incluye un troquel formador superior 22 y un troquel formador inferior 24. Entre los troqueles 22, 24 hay un sustrato 26 que ha sido formado en la configuración deseada por la prensa 20. La prensa 20 contiene una herramienta de instalación de tuerca de remache 30. En este ejemplo, se representa un troquel estacionario 32 de la herramienta 30 en el troquel formador superior 22 y se representa un troquel móvil 34 de la herramienta 30 en el troquel formador inferior 24. Una tuerca de remache 10 está encima del troquel móvil 34. En la operación, un accionador 36 empuja el troquel móvil 34 para empujar, a su vez, la parte de perforación 12 a través del sustrato 26 y comprimir el sustrato 26 entre la tuerca de remache 10 y el troquel estacionario 32, deformando por ello una parte del sustrato 26 a la indentación anular 14 para remachar la tuerca de remache 10 en posición.

Muchos posibles sustratos tienen cambios bruscos en la velocidad a la que endurecen cuando se enfrían. Es deseable instalar el sujetador después de que el sustrato haya endurecido lo suficiente para que el sujetador pueda ser remachado en posición, pero antes de que el sustrato de repente sea demasiado duro.

Un ejemplo de tal sustrato son algunos aceros. Cuando se usa la velocidad de enfriamiento apropiada, el sustrato cambia muy rápidamente de austenita a martensita mucho más dura cuando la temperatura del sustrato llega a la temperatura de inicio de martensita. La figura 3 representa un ejemplo gráfico de un acero donde la temperatura de inicio de martensita es de 400 grados Celsius. Se representan diferentes curvas para diferentes velocidades de enfriamiento del sustrato. Por debajo de la "velocidad crítica" de enfriamiento, el acero empieza a tomar otras formas.

A velocidades de enfriamiento superiores a la velocidad crítica, el sustrato es sustancialmente austenita al entrar en la prensa y sustancialmente martensita al salir de la prensa.

Una condición para cuándo instalar el sujetador es cuando la instalación tiene lugar a una temperatura del sustrato de entre +20% y -5% de la temperatura de inicio de martensita. Esto proporciona un sustrato suficientemente firme para permitir el remache apropiado de la tuerca de remache, pero no tan duro que impida la instalación apropiada.

Hay varias formas de determinar esta condición. Siguen algunos ejemplos:

(a) Se puede instalar sensores de temperatura dentro de los troqueles y usar para disparar la herramienta de instalación a la temperatura deseada medida por los sensores.

(b) La temperatura deseada es estimada por un sistema de control que determina la temperatura en base a la temperatura inicial del sustrato y la velocidad de enfriamiento de la prensa. La herramienta de instalación se dispara entonces en un tiempo en base a dicha estimación.

(c) La herramienta de instalación se dispara en un punto en el ciclo de la prensa caliente que corresponde a dicho tiempo.

Se deberá indicar que los sujetadores de autorremache pueden incluir sin limitación un sujetador que tenga un agujero roscado, un agujero no roscado, un perno roscado o un perno no roscado.

Será evidente que esta descripción es a modo de ejemplo y que se puede hacer varios cambios añadiendo, modificando o eliminando detalles.

REIVINDICACIONES

1. Un método para instalar un sujetador de autorremache en un sustrato de acero, incluyendo:

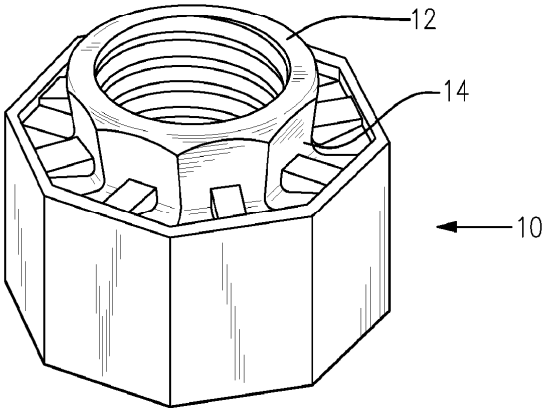
recibir el sustrato en una prensa de conformado, siendo una temperatura del sustrato más alta que una temperatura de la prensa, siendo el sustrato sustancialmente austenita cuando es recibido en la prensa;

operar la prensa para formar el sustrato, experimentando una dureza del sustrato una transición mientras el sustrato es enfriado en la prensa; e

instalar el sujetador en el sustrato mientras la dureza del sustrato experimenta dicha transición cuando la temperatura del sustrato es de entre +20% y -5% de la temperatura de inicio de martensita.

2. Un método según la reivindicación 1, donde dicho sustrato tiene un cambio acelerado de dureza de baja a alta durante una parte de dicho enfriamiento, teniendo lugar dicha instalación antes de dicha parte.

3. Un método según la reivindicación 1, donde dicha instalación tiene lugar en un tiempo basado en la temperatura inicial del sustrato y la velocidad de enfriamiento de la prensa.



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 1

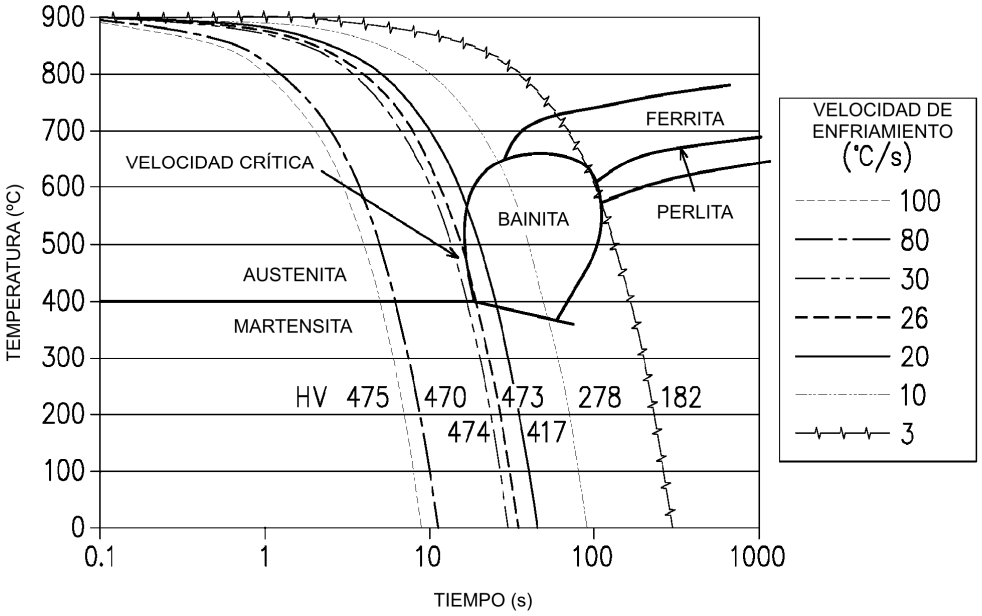


Fig. 3

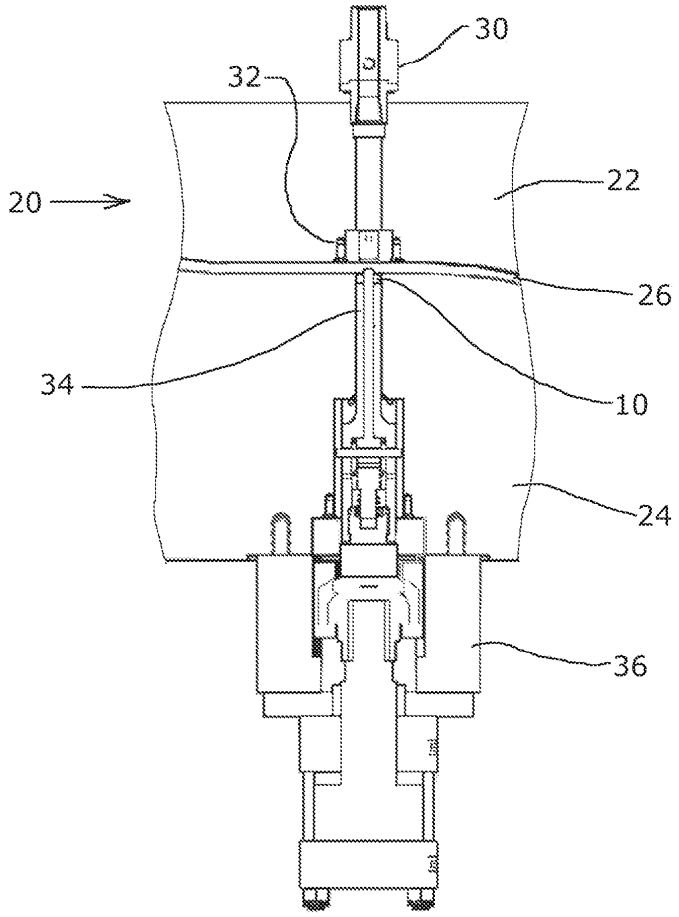


FIG. 2