

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 975**

51 Int. Cl.:

B21J 15/04 (2006.01)

F16D 1/072 (2006.01)

F16D 1/08 (2006.01)

F16B 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2016** **E 16180416 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** **EP 3120952**

54 Título: **Método para unir un tubo y una pieza sólida para un árbol de transmisión de par de torsión**

30 Prioridad:

22.07.2015 TR 201509080

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

17.02.2020

73 Titular/es:

TIRSAN KARDAN SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI (100.0%)

Keçiliköyosb Mahallesi Ahmet Nazif, Zorlu Blv.

No: 31

Yunusemre - Manisa, TR

72 Inventor/es:

TASAN, KORKUT y SIMSAROGLU, FERIT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 742 975 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 unir un tubo y una pieza sólida para un árbol de transmisión de par de torsión

La técnica relacionada

- 5 La invención se refiere a un método de unión alternativo en árboles de propulsión utilizado en la transmisión de par de torsión en el sector automotriz desarrollado mediante el uso del remachado en lugar de la soldadura para minimizar los efectos térmicos negativos de las uniones soldadas de caño y pieza sólida.

Antecedentes de la técnica

- 10 Hoy en día, los materiales utilizados en productos de aplicación industrial se desean ensamblar/unir de manera homogénea para que sean duraderos y económicos. La pieza que es compatible para la industria se forma como resultado del ensamblaje de una o más piezas y materiales mediante el proceso de soldadura.

- 15 El proceso de soldadura combina dos o más materiales de manera permanente mediante la aplicación de una energía externa con o sin el uso de un material de relleno externo según el método de soldadura. Los efectos de la soldadura en el material que se encuentra alrededor del área de soldadura pueden ser perjudiciales (el tamaño y la durabilidad del área afectada por el calor pueden variar según el material utilizado y la entrada de calor utilizada durante la operación de soldadura). La difusividad térmica (conductividad térmica/capacidad calorífica volumétrica) del material juega un papel importante en este respecto. Si la difusividad es alta, el material tendría una tasa de enfriamiento alta y el calor afectaría un área relativamente menor. De lo contrario, la baja difusividad provoca un enfriamiento lento y conduce a un área más grande afectada por el calor.

- 20 La cantidad de calor generado por el proceso de soldadura es de gran importancia en métodos como el método de soldadura de oxiacetileno, y el aporte de calor no intensificado provoca el agrandamiento del área afectada por el calor. Operaciones tales como la fuente de haz de láser proporcionan calor intensificado al área de soldadura y la cantidad de calor se restringe para obtener así un área pequeña afectada por el calor. Esta área obtenida se llama zona afectada por el calor (HAZ, por sus siglas en inglés).

- 25 La continuidad se obtiene al tener las mismas características químicas y mecánicas en el área de soldadura y las piezas soldadas. La energía requerida en el proceso de soldadura se puede proporcionar al área de soldadura en forma de calor, haz, presión o calor + presión.

- 30 En este caso, las operaciones de unión realizadas mediante la combinación de materiales iguales o diferentes deben tener las mismas características químicas y mecánicas y cumplir con los parámetros requeridos. El área de soldadura de los materiales producidos mediante la unión por soldadura es el área más crítica en términos de sus parámetros y características. En caso de que los parámetros no sean adecuados, el proceso de soldadura puede no proporcionar un buen resultado.

- 35 Uno de los métodos de soldadura utilizados comúnmente en la industria de metales pesados es la soldadura por fricción. La soldadura por fricción es un método de soldadura sólida que se realiza formando la deformación plástica en una superficie intermedia bajo presión axial mediante el uso del calor obtenido al convertir la energía mecánica en energía térmica con la fricción formada en las superficies intermedias de una pieza fija y una pieza móvil que tiene movimiento rotativo. Sin embargo, causa la pérdida de material, ya que los tamaños se acortan como resultado de la combinación debido a la soldadura.

- 40 En el proceso de soldar piezas más grandes, dado que el calentamiento no es homogéneo, provoca una reducción en la capacidad de soldadura, y el aumento en el área de la sección de la pieza provoca el aumento de los valores de presión de potencia del motor en la máquina. Debido a estos efectos negativos del método de soldadura por fricción de la técnica anterior, ha surgido la necesidad para la conexión de remache.

- 45 La solicitud número WO2015010877 encontrada como resultado de una investigación técnica se refiere a un método que incluye la conexión de dos materiales mediante una tuerca de remache. Como los materiales utilizados son similares entre sí, se combinan dos materiales mediante una sola operación de tuerca de remache. Sin embargo, este método no se puede aplicar en los árboles de vehículos y materiales con grandes áreas de sección. El documento WO98/20263 A1, sobre el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, muestra un árbol de transmisión de potencia rotativa para activar aletas en alas de aviones, en donde un tubo y una pieza sólida se unen entre sí usando remaches tubulares.

- 50 El documento DE19719641 A1 muestra un sistema de árbol unido por un pasador que está opcionalmente remachado en un lado y retenido en el otro lado por una tuerca y un tornillo. El documento US5946977 A muestra una columna de dirección plegable, en la que un miembro tubular está remachado a una pieza sólida con una pluralidad de remaches de diferentes tipos. El documento WO2014/167614 A1 describe un sistema de árbol, en el que ambas partes están engarzadas juntas. El documento DE102012223674 A1 muestra un sistema de árbol, en el que un miembro tubular está unido mediante un conjunto de pasadores presionados dentro de los orificios correspondientes dentro de

una pieza sólida. Como resultado, los inconvenientes mencionados anteriormente y la insuficiencia de las soluciones de la técnica anterior sobre el tema han requerido una mejora en el campo técnico relacionado.

Propósito de la invención

5 La invención se forma con la inspiración de las situaciones de la técnica anterior y tiene como objetivo resolver los problemas mencionados anteriormente.

El objetivo principal de la invención es proporcionar una ventaja económica mediante la eliminación de la inversión en el banco de trabajo, ya que el banco de trabajo de soldadura no es necesario ya que se elimina la operación de soldadura.

10 Un propósito de la invención es eliminar la necesidad del cálculo de parámetros requerido para unir diferentes materiales y así ahorrar tiempo y mano de obra.

Otro propósito de la invención es proporcionar facilidad de producción.

Otro propósito de la invención es proporcionar una ventaja económica.

Otro propósito de la invención es asegurar la continuidad en el área de unión mediante la eliminación de la zona afectada por el calor.

15 Para lograr los propósitos mencionados anteriormente, la invención se refiere a la combinación de conexiones de árbol mediante un perno prisionero mediante el uso de tuercas de remache recíprocas en el eje vertical para eliminar el uso del método de soldadura por fricción en el árbol.

20 Las características estructurales y distintivas de la invención y todas sus ventajas se entenderán mejor con las figuras y la descripción detallada que se proporciona a continuación en referencia a las figuras, y por lo tanto, la evaluación debe hacerse teniendo en cuenta dichas figuras y explicaciones detalladas.

Figuras para una mejor comprensión de la invención

La figura 1 es una vista de la conexión de remache en el árbol según la invención.

25 Los dibujos no tienen que ser escalados y los detalles innecesarios para entender la presente invención pueden ser obviados. Además, los componentes que son al menos ampliamente iguales o que tienen funciones al menos ampliamente iguales se muestran con el mismo número.

Descripción de referencias de piezas

1. Tuerca de remache

2. Perno prisionero

3. Contratuerca

30 4. Tubo

5. Pieza sólida

Descripción detallada del invento

En esta descripción detallada, las realizaciones preferidas de la invención solo se describen para una mejor comprensión de la materia sin formar ningún efecto limitante.

35 La combinación de dos piezas entre sí de manera inseparable por medio de un componente de conexión de remache se llama remachado. Las piezas que se combinarán se montan y perforan juntas para evitar la excentricidad axial. Se abren orificios en el tubo (4) y la pieza sólida (5), que forman el conjunto de árbol a ser remachado, de modo que se corresponderían entre sí en el eje vertical. El tubo (4) y la pieza sólida (5) se acoplan entre sí y luego se abren orificios adecuados para el diámetro del remache en estas piezas. La tuerca de remache requerida (1) se pasa entonces a través de los orificios abiertos en el tubo (4) y la pieza sólida (5). La tuerca de remache insertada (1) se aprieta radial y circunferencialmente entre el tubo (4) y la pieza sólida (5) mediante la formación de un nivel en forma de casquillo dentro de la tuerca de remache (1) como en su parte exterior, mediante la aplicación de una fuerza de tracción por medio de una pistola remachadora neumática. Según la invención, se inserta un perno prisionero (2) entre las tuercas.

45 La figura 1 es una vista de la conexión de remache según la invención. Dicho perno prisionero (2) tiene una superficie roscada y se inserta en el tubo (4) y la pieza sólida (5) a través de la tuerca de remache (1) que tiene una superficie interna atornillada. Luego, se fija al insertarse a través de la otra tuerca de remache (1) que se encuentra en frente de la tuerca de remache (1) sobre el mismo eje. De esta manera, además de la unión entre las tuercas, también se proporciona resistencia contra el cizallamiento y otras fuerzas. Después de las operaciones de remachado y

ES 2 742 975 T3

atornillado, para eliminar el posible aflojamiento de las piezas debido a la fuerza centrífuga durante el movimiento de la estructura, las contratuerzas (3) se aprietan en ambos extremos del perno prisionero (2) insertado a través de las tuercas de remache (1).

REIVINDICACIONES

1. Un método de remachado para combinar/unir un tubo (4) y una pieza sólida (5) que tiene una parte de extremo tubular, adaptado para ser un sistema de árbol utilizado en vehículos para permitir una resistencia adicional contra las fuerzas de cizalladura, caracterizado porque; comprende las etapas de operación de:

- 5 después de acoplar dicho caño (4) y dicha parte de extremo tubular de la pieza sólida (5) entre sí, formar los orificios en el mismo eje en las superficies correspondientes del tubo (4) y la parte de extremo tubular de la pieza sólida (5) e insertar en dichos orificios en el mismo eje tuercas de remache recíprocas (1) que tienen superficies roscada, apretar las tuercas de remache insertadas (1) tanto radial como circunferencialmente entre el tubo (4) y la parte de extremo tubular de la pieza sólida (5), y
- 10 combinar las tuercas de remache recíprocas (1) pasando un perno prisionero (2) a través de las mismas para montar el tubo (4) y la pieza sólida (5) entre sí.

2. El método de remachado según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa de operación de montar contratueras (3) en los extremos del perno prisionero (2) para evitar que se afloje el perno prisionero (2) bajo el impacto de la fuerza centrífuga durante el movimiento del sistema de árbol.

15

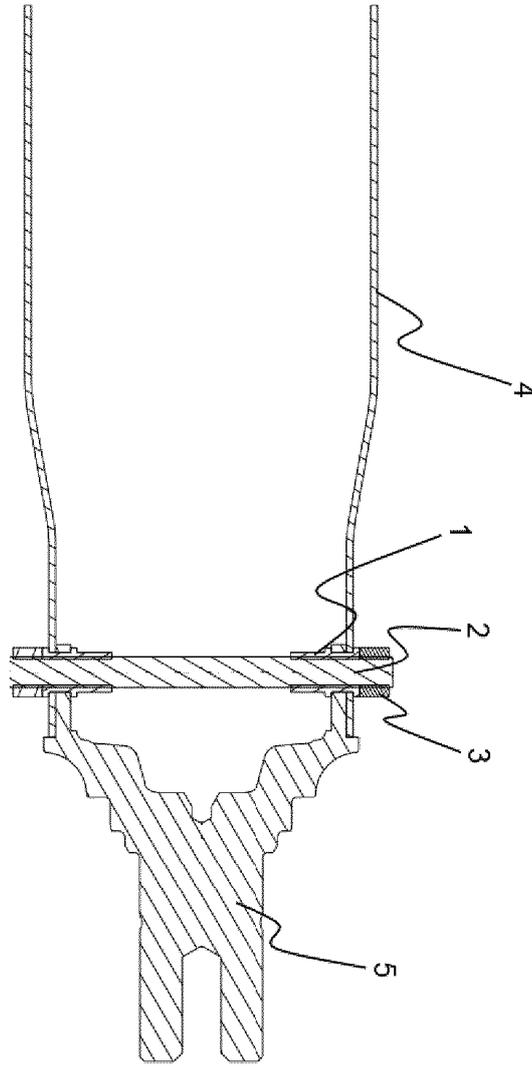


Figura 1