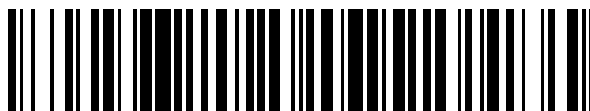


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 120**

51 Int. Cl.:

B29C 45/14 (2006.01)

B29K 705/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013** **E 13195231 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017** **EP 2743053**

54 Título: **Componente de material compuesto y su uso**

30 Prioridad:

11.12.2012 DE 102012222685

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

31.01.2018

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**ZEWE, PHILIPP;
STEINECKE, ULF;
HONER, MICHAEL;
LUTZ, BERND y
HOERLEIN, RAINER HEINRICH**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 652 120 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

Componente de material compuesto y su uso

Estado de la técnica

5 La presente invención hace referencia a un componente de material compuesto según el preámbulo de la reivindicación 1. Además de esto la invención hace referencia a la utilización de un componente de material compuesto conforme a la invención.

10 Se conoce un componente de material compuesto según el preámbulo de la reivindicación 1 del documento DE 10 2008 040 782 A1 del solicitante. El componente de material compuesto conocido presenta un primer componente con una estructura superficial configurada mediante una radiación electromagnética sobre una primera superficie de contacto, que comprende una micro-estructuración recubierta por una nano-estructuración. El primer componente está dispuesto en la zona de la primera superficie en unión efectiva con una segunda superficie de contacto de un segundo componente, que está compuesto de material plástico y está conformado mediante el rociado del segundo componente sobre el primer componente. Además de esto, del documento citado se conoce la configuración entre los dos componentes, una unión positiva de forma, en donde la unión positiva de forma se realiza mediante la extrusión de un reborde perimétrico, que está configurado sobre el primer componente. El primer componente está compuesto habitualmente de metal o material cerámico, de tal manera que su material presenta un menor coeficiente de dilatación térmica que el segundo componente (material plástico). Esto tiene como consecuencia que, en el caso de un incremento de temperatura, como la que se produce por ejemplo durante el funcionamiento de un componente de material compuesto cuando este componente es un conjunto o algo similar, puede llegarse a un debilitamiento de la unión positiva de forma y con ello a una merma de la estanqueidad entre los dos componentes. Por el contrario es deseable una unión positiva de forma, cuya resistencia sea relativamente alta dentro de un margen de temperatura muy grande.

El documento US 2008/0070001 A1 describe un procedimiento para producir un componente híbrido de plástico-metal.

25 Del documento JP 2008 087409 se conoce una carcasa de aluminio y un procedimiento para su producción.

El documento WO 2012/071259 A1 describe un procedimiento para unir un plástico a un metal.

Descripción de la invención

30 Partiendo del estado de la técnica representado, el objeto de la invención consiste en perfeccionar un componente de material compuesto según el preámbulo de la reivindicación 1, de tal manera que la unión positiva de forma configurada entre los dos componentes presente una elevada resistencia de unión dentro de un margen de temperatura relativamente grande. La elevada resistencia tiene como consecuencia que pueda alcanzarse también una estanqueidad particularmente buena entre los dos componentes. Este objeto es resuelto conforme a la invención, en el caso de un componente de material compuesto con las características de la reivindicación 1, por medio de que la unión positiva de forma entre los dos componentes presente un contorno entre los dos componentes que, en el caso de un incremento de temperatura o de una disminución de temperatura a causa de diferentes coeficientes de dilatación térmica de los materiales de los dos componentes, conduce a una mayor presión superficial entre los dos componentes. Dicho en otras palabras, esto significa que mediante una conformación constructiva correspondiente de la unión positiva de forma entre los dos componentes, en el estado de producción, se consigue una primera presión superficial a una determinada temperatura de producción, y que la presión superficial entre los dos componentes aumente en el caso de un incremento de temperatura o de una disminución de temperatura con relación a la temperatura de producción. De este modo se hace posible el uso del componente de material compuesto dentro de un margen de temperatura relativamente grande, sin que sean necesarias medidas adicionales, que une entre sí los dos componentes en particular a unas temperaturas relativamente altas o bajas.

45 En las reivindicaciones dependientes se mencionan unos perfeccionamientos ventajosos del componente de material compuesto conforme a la invención.

50 En la conformación constructiva conforme a la invención de la unión positiva de forma se propone que el contorno de la unión positiva de forma esté configurado como rebaje, que el componente que presenta el mayor coeficiente de dilatación térmica llene el rebaje al menos por segmentos, y que el componente que presenta el mayor coeficiente de dilatación térmica haga contacto con los segmentos de pared opuestos del rebaje. En particular mediante la característica citada en último lugar, de que el componente que presenta el mayor coeficiente de dilatación térmica hace contacto con los segmentos de pared opuestos del rebaje, se consigue el efecto de que, en el caso de un incremento de temperatura, el componente situado dentro del rebaje se dilata más que el componente que configura

el rebaje. De este modo el componente dispuesto dentro del rebaje presiona contra los segmentos de pared opuestos con sus superficies de componente correspondientes contra el rebaje y consigue, en el caso de un incremento de temperatura, una mayor presión superficial y con ello una unión más resistente.

5 En una configuración del rebaje particularmente preferida, ya que está conformada de una forma relativamente sencilla en cuanto a técnica de fabricación, está previsto que el rebaje esté configurado en forma de una depresión. Una depresión de este tipo puede producirse de manera relativamente sencilla por ejemplo en forma de un orificio (cilíndrico), una escotadura, una ranura, etc. mediante herramientas convencionales.

10 Para conseguir en diferentes direcciones el efecto de una presión superficial en incremento entre los dos componentes, está previsto de forma preferida que la depresión presente una zona periférica que configure los segmentos de pared.

Un incremento adicional de la resistencia entre los dos componentes se consigue si el contorno, que forma parte de la unión positiva de forma, presenta al menos un ahuecamiento.

15 Además de esto está previsto conforme a la invención que la estructura superficial esté configurada en una zona dispuesta separada de la zona de la unión positiva de forma del primer componente. De este modo tiene lugar respectivamente en sí misma una separación conceptual entre las dos funciones de "estanqueidad" y "unión" o resistencia, que hace posible que la zona que se usa para la estanqueidad pueda optimizarse en los dos componentes, que comprende en particular la zona de la estructura superficial en el primer componente, y la zona de la unión positiva de forma respectivamente.

20 La separación local de ambas funciones del tipo mencionado, tiene como consecuencia que la zona de la estructura superficial sobre el primer componente pueda optimizarse en cuanto a su efecto obturador, de tal manera que de forma puramente funcional la zona del primer componente, que presenta la estructura superficial, no tenga que asumir ninguna función útil para la unión. En particular está previsto conforme a la invención que la estructura superficial presente una micro-estructura con elementos superficiales de un tamaño entre 1 μm y 999 μm , en donde la estructura superficial presente adicionalmente a la micro-estructura una nano-estructura con elementos superficiales de un tamaño entre 1 nm y 999 nm.

30 Un empleo preferido de un componente de material compuesto conforme a la invención consiste en aplicaciones de vehículos de motor, en particular en carcasas, válvulas o elementos de conexión eléctricos como conexiones acoplables. Estos componentes de material compuesto utilizados en vehículos de motor están expuestos con frecuencia a la influencia de unos medios en parte agresivos y, además de esto, deben trabajar de forma fiable dentro de un gran margen de temperatura. Ambos son criterios que requieren entre los dos componentes una elevada estanqueidad, que pueden cumplirse ventajosamente mediante el componente de material compuesto conforme a la invención.

Se deducen ventajas, características y detalles adicionales de la invención de la siguiente descripción de unos ejemplos de realización preferidos, así como en base al dibujo.

35 El mismo muestra en:

las figs. 1 a 3, respectivamente, unos cortes longitudinales a través de diferentes componentes de material compuesto conforme a la invención, y

la fig. 4, en una vista en planta, una estructura superficial, como la que está configurada sobre una primera superficie de contacto del primer componente, en una representación aumentada.

40 Los elementos iguales o con la misma función poseen en las figuras los mismos números de referencia.

45 En la fig. 1 se ha representado un primer componente de material compuesto 10 conforme a la invención, que comprende dos componentes 1, 2 unidos entre sí. El primer componente 1 está configurado en el ejemplo de realización representado como componente 1 con simetría rotacional y un eje longitudinal 5, pero puede presentar básicamente cualquier forma. El primer componente 1 está compuesto de forma preferida, aunque no de forma excluyente, de un metal como acero o aluminio. El segundo componente 2 está compuesto de forma preferida de material plástico (termoplástico o duroplástico) y está unido al primer componente 1 mediante extrusión.

50 El primer componente 1 presenta una primera superficie de contacto 11, que está unida de forma efectiva a una segunda superficie de contacto 12 configurada sobre el segundo componente 2. El primer componente 1 presenta en el lado frontal vuelto hacia el segundo componente 2 un primer rebaje 13, configurado en el eje longitudinal 5, en forma de una depresión cilíndrica 14. Además de esto sobre el primer componente 1 está configurado, en un radio respecto al eje longitudinal 5, un segundo rebaje 15 radialmente perimétrico. El segundo rebaje 15 presenta a modo

de ejemplo un eje de simetría 16, que está dispuesto oblicuamente respecto al eje longitudinal 5 del primer componente 1.

La primera superficie de contacto 11 presenta en la zona de la base 17 de la depresión cilíndrica 14 una estructura superficial 20. La estructura superficial 20 está configurada de forma preferida en la superficie completa de la zona de la base 17. Como puede deducirse de la fig. 4, la estructura superficial 20 presenta una micro-estructura 21 con unos elementos de micro-estructura 22 embutidos o deprimidos. Los elementos de micro-estructura 22 presentan un tamaño de entre 1 μm y 999 μm . Los elementos de micro-estructura 22 poseen unos elementos de nano-estructura 23 y una nano-estructura 24, que se encuentra también en la zona por fuera de los elementos de micro-estructura 22. El tamaño de los elementos de nano-estructura 23 es de entre 1 nm y 999 nm. Mediante la superficie de componente nano/micro-estructurada sobre la primera superficie de contacto 11 actúan unas fuerzas incrementadas entre el primer componente 1 y el segundo componente 2 del componente de material compuesto que, además de esto, producen también una obturación entre los dos componentes 1, 2 en la zona de la primera superficie de contacto 11.

Para producir la estructura superficial 20 se irradia la primera superficie de contacto en principio no estructurada mediante un haz láser pulsado. A este respecto el haz láser se desvía mediante un sistema de escaneado, de tal manera que reticula la zona a estructurar del primer componente 1. Para producir la primera estructura superficial 20 puede emplearse a este respecto un láser de femto, pico o nanosegundos, de forma preferida con una elevada frecuencia de repetición de pulsos.

Dentro del ámbito de la invención se incluye también que el componente de material compuesto 10 o la estructura superficial 20 presente solamente una micro-estructura 21 con elementos de micro-estructura 22, si ello es suficiente en cuanto a la resistencia y en particular con relación a la estanqueidad para el componente de material compuesto 10.

El primer rebaje 13 y el segundo rebaje 15 forman parte respectivamente de una unión positiva de forma entre los dos componentes 1, 2. A este respecto el primer rebaje 13 produce que el segundo componente 2 se sujete en un plano perpendicular al eje longitudinal 5 del primer componente 1 mediante la unión positiva de forma entre el primer rebaje 13 y el material del segundo componente 2, situado en el primer rebaje 13. El segundo rebaje 15 (anular) produce, mediante el eje de simetría 16 dispuesto oblicuamente respecto al eje longitudinal 5, adicionalmente una unión positiva de forma en una dirección del eje longitudinal 5. Es fundamental para la invención que el segundo componente 2, que está compuesto de material plástico, presente un mayor coeficiente de dilatación térmica que el primer componente 1. De este modo se produce que, en el caso de un incremento de temperatura, el material del segundo componente 2 se dilate más que el material del primer componente 1. De este modo tiene lugar un incremento de resistencia de la unión positiva de forma, ya que en el caso de un incremento de temperatura el material del segundo componente 2 hace contacto, con una mayor presión superficial, con la pared 25 que rodea radialmente la depresión cilíndrica 14. Esta mayor presión superficial produce que el material del segundo componente 2, que está dispuesto en la zona de la primera depresión 14, no tienda a elevarse desde la primera superficie de contacto 11. Además de esto es fundamental que la estructura superficial 20 se adapte en cuanto a su función a los requisitos de estanqueidad exigidos, mientras que el moldeado o la conformación de los dos rebajes 13, 15 se realiza con vistas a una optimización de la unión positiva de forma.

En la fig. 2 se ha representado un componente de material compuesto 10 a modificado con respecto a la fig. 1, en el que el primer componente 1a solo presenta un primer rebaje 13, que puede estar configurado por ejemplo en forma de una ranura que transcurre perpendicularmente al plano del dibujo. El primer rebaje 13a configura también una unión positiva de forma, ya que el segundo componente 2a se sujeta lateralmente en el primer rebaje 13a. También el primer rebaje 13a presenta solo sobre la base 17a del primer rebaje 13a la estructura superficial 20a. En el caso de un incremento de temperatura el segundo componente 2a se dilata más que la sección transversal del primer rebaje 13a, de tal manera que el material del segundo componente 2a situado en la zona del segmento de pared 26a hace contacto, con una mayor presión superficial (con relación a una temperatura más baja), con el segmento de pared 26a. Además de esto se cita que también es posible prever una estructura superficial 20a en el segmento de pared 26a (no representado).

Por último se ha representado en la fig. 3 un componente de material compuesto 10b, que se diferencia del componente de material compuesto 10a en que en la zona de la base 17b del primer rebaje 13b a lo largo de los dos lados longitudinales está configurado respectivamente un ahuecamiento 27, que establece una unión positiva de forma perpendicularmente a la base 17b.

Los componentes de material compuesto 10, 10a y 10b descritos hasta ahora puede transformarse o modificarse de múltiples formas, como se describe a continuación. En particular los primeros rebajes 13a, 13b pueden estar configurados con simetría rotacional en el caso de los componentes de material compuesto 10a, 10b, en analogía al componente de material compuesto 10. De este modo se explica de forma suplementaria que los componentes de material compuesto 10, 10a y 10b representados están configurados de tal manera que, en el caso de un incremento de temperatura, se consigue un incremento de la resistencia entre ambos componentes 1, 1a, 2, 2a. Para el caso en

5 el que, si disminuye la temperatura, se quiera conseguir una mayor resistencia, puede estar previsto que el componente 1, 1a compuesto por metal, presente un travesaño, resalte, etc., que esté extrusionado por el material plástico del segundo componente 2, 2a. También puede estar prevista una combinación de las dos uniones, de tal manera que existan unas primeras zonas que, en el caso de una disminución de temperatura, aumenten la resistencia de unión del componente de material compuesto 10, 10a, 10b, y unas segundas zonas que, en el caso de un incremento de temperatura, aumenten la resistencia de unión del componente de material compuesto 10, 10a y 10b. En todos los componentes de material compuesto 10, 10a y 10b es fundamental que las funciones obturación y sujeción (a través de las uniones positivas de forma) de ambos componentes 1, 1a, 2, 2a estén separadas localmente.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Componente de material compuesto (10; 10a; 10b), con un primer componente (1; 1a), que presenta una estructura superficial (20; 20a) producida mediante una radiación electromagnética, en particular un haz láser, sobre una primera superficie de contacto (11) al menos por segmentos, un segundo componente (2; 2a) con una segunda superficie de contacto (12) que coopera con la primera superficie de contacto (11), en donde el segundo componente está compuesto de material plástico y está configurado mediante rociado sobre el primer componente (1; 1a), y con una unión positiva de forma entre los dos componentes (1; 1a; 2; 2a),
- 10 en donde la unión positiva de forma presenta un contorno entre los dos componentes (1; 1a, 2; 2a) que, en el caso de un incremento de temperatura o de una disminución de temperatura a causa de los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los materiales de los dos componentes (1; 1a, 2; 2a), conduce a una mayor presión superficial entre los dos componentes (1; 1a, 2; 2a),
- 15 en donde la estructura superficial (20; 20a) presenta una micro-estructura (21) con elementos superficiales (22) de un tamaño entre 1 μm y 999 μm ,
- en donde la estructura superficial (20; 20a) presenta adicionalmente una nano-estructura (24) con elementos superficiales (23) de un tamaño entre 1 nm y 999 nm,
- caracterizado porque
- 20 el contorno está configurado como un rebaje (13; 13a; 13b; 15), porque el componente (2; 2a) que presenta el mayor coeficiente de dilatación térmica llena el rebaje (13; 13a; 13b; 15) al menos por segmentos, y porque el componente (2; 2a) que presenta el mayor coeficiente de dilatación térmica hace contacto con los segmentos de pared (25; 26a) opuestos del rebaje (13; 13a; 13b; 15), y
- porque la estructura superficial (20; 20a) está configurada en una zona, dispuesta separada de la zona de la unión positiva de forma, del primer componente (1; 1a).
- 25 2. Componente de material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el rebaje (13; 13a; 13b) está configurado en forma de una depresión (14).
3. Componente de material compuesto según la reivindicación 2, caracterizado porque la depresión (14) presenta una zona radialmente periférica que configura los segmentos de pared (25; 26a).
4. Componente de material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el contorno presenta al menos un ahuecamiento (27).
- 30 5. Componente de material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el primer componente (1; 1) está compuesto de metal.
6. Utilización de un componente de material compuesto (10; 10a; 10b) según una de las reivindicaciones 1 a 5 en aplicaciones de vehículos de motor, en particular en carcasas, válvulas o elementos de conexión eléctricos como conexiones acoplables.

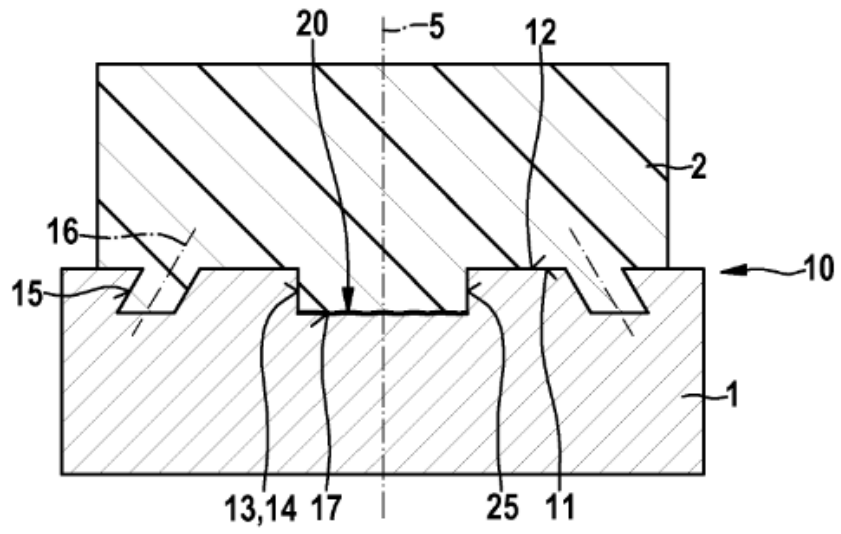


Fig. 1

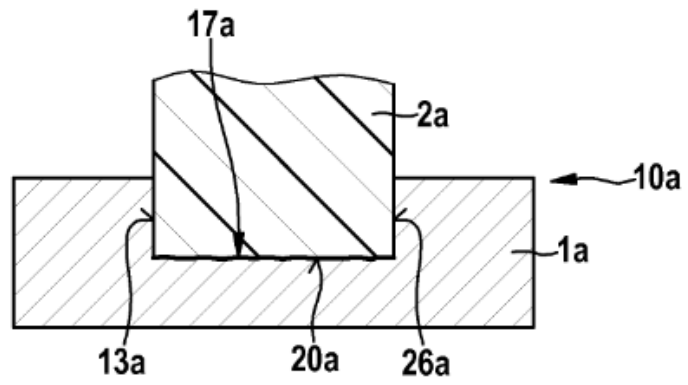


Fig. 2

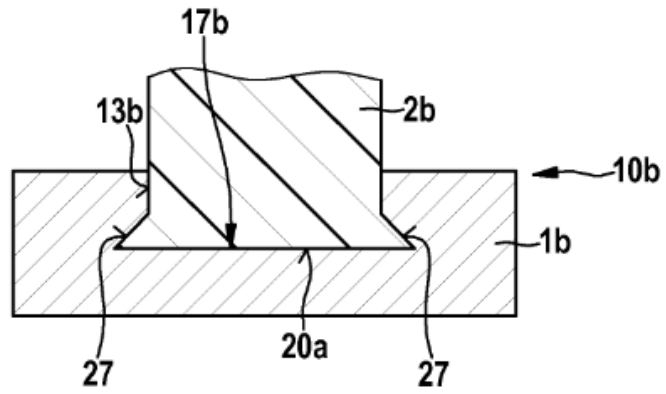


Fig. 3

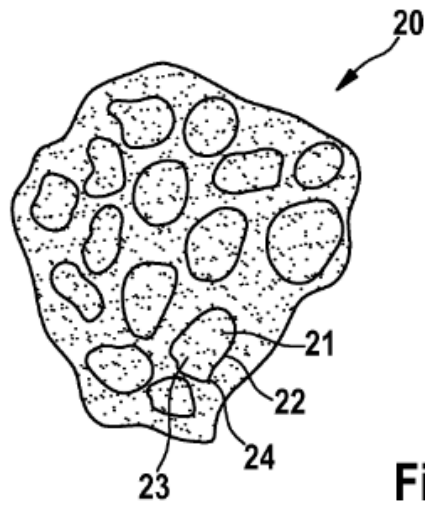


Fig. 4