

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 460**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12 (2006.01)

B23K 26/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 65/00 (2006.01)

B29C 70/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10730158 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2467256**

54 Título: **Componente compuesto así como procedimiento para la fabricación de un componente compuesto**

30 Prioridad:

17.08.2009 DE 102009028583

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

19.12.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MAIER, MARTIN;
GARNIER, KAI;
AICHELE, WILFRIED;
HAUTMANN, NIKOLAUS;
HONER, MICHAEL;
LANDER, JUERGEN y
KOENIG, JENS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 435 460 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 compuesto así como procedimiento para la fabricación de un componente compuesto

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a un componente compuesto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la fabricación de un componente compuesto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

10 Un componente compuesto de este tipo se conoce a partir del documento DE 195 23 900 C1 de la solicitante. El componente compuesto comprende dos componentes, que se conectan entre sí por medio de una capa adhesiva dispuesta entre dos superficies de contacto de los componentes. Para la elevación de la resistencia y de la hermeticidad de la unión adhesiva se genera en una superficie de contacto del primer componente una microestructura a la que está superpuesta una nanoestructura.

15 Además, se conoce a partir del documento DE 10 2008 040782 A1 publicado posteriormente de la solicitante generar por medio de un láser en una primera superficie de contacto de un primer componente una microestructura a la que está superpuesta una nanoestructura. A continuación se rodea por inyección el componente por un segundo componente con una segunda superficie de contacto, de manera que a través de la estructura superficial en el primer componente se genera una unión hermética entre las dos superficies de contacto de los componentes. Pero no está prevista una unión adhesiva.

20 Además, se conoce rodear piezas metálicas por inyección de plástico, de manera que en las piezas metálicas están previstas estructuras macroscópicas con recesos, como por ejemplo nervaduras o una estructura de oblea, para posibilitar una unión positiva con el material de plástico. Aunque los materiales termoplásticos empleados no se adhieren al metal, en el caso de una aplicación correcta de tensiones de contracción, se puede conseguir inicialmente una hermeticidad al gas del componente compuesto. Sin embargo, esta hermeticidad al gas es temporal especialmente en el caso de cambio de temperatura y/o de cambio de carga y/o en el caso de influencia de medios.

25 Además, se conoce a partir de publicaciones de patente de la Firma TaiseiPlas estructurar químicamente la superficie de piezas metálicas y a continuación moldear por inyección un componente de plástico en el procedimiento de fundición por inyección en la superficie estructurada de esta manera.

Se conoce a partir del documento DE 10 2004 034 824 B4 una junta de obturación plana metálica con al menos una capa de obturación metálica. La capa de obturación metálica está provista con una estructura superficial generada por medio de radiación por láser, sobre la que se aplica material elastómero.

30 Además, se conoce conectar entre sí componentes con un adhesivo, dado el caso bajo la intercalación de un pegamento para mejorar la adhesión del adhesivo en la superficie.

Publicación de la invención

35 Partiendo del estado representado de la técnica, la invención tiene el cometido de fabricar un componente compuesto, que se caracteriza por una resistencia y hermeticidad especialmente altas, en particular también después de cambios de temperatura y de cambios de carga o bien después del alojamiento de medios, como aparecen especialmente en componentes compuestos en automóviles en el compartimiento del motor. Con preferencia, el cometido consiste en proponer un procedimiento para la fabricación de un componente compuesto optimizado de forma correspondiente.

40 Este cometido se soluciona con respecto al componente compuesto con las características de la reivindicación 1 y con respecto al procedimiento de fabricación con las características de la reivindicación 9. Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

45 La invención se basa en la idea de poder transmitir a través de la configuración de una conexión de unión positiva adicional por medio de al menos un moldeo por inyección circundante, al menos parcialmente, del primer componente a través del segundo componente por medio de una conexión de unión positiva unas fuerzas especialmente altas entre los componentes.

En un desarrollo muy especialmente preferido de la invención está previsto que también la segunda superficie de contacto presente en el segundo componente una estructura superficial con una microestructura a la que está superpuesta una nanoestructura. De esta manera, se pueden configurar uniones especialmente fijas y herméticas

entre los dos componentes.

La configuración de las estructuras superficiales se puede realizar en este caso de una manera alternativa por medio de una radiación electromagnética, por medio de una estructuración eléctrica o por medio de una estructuración mecánica, de manera que de acuerdo con el caso de aplicación se puede optimizar la configuración de la estructura superficial.

5 En un desarrollo de la invención, está previsto con ventaja que elementos de la microestructura presenten un diámetro de un intervalo de magnitudes entre aproximadamente $1\mu\text{m}$ y aproximadamente $999\mu\text{m}$. De manera especialmente preferida, los elementos de la nanoestructura presentan adicional o alternativamente un diámetro de un intervalo de magnitudes entre aproximadamente 1 nm y aproximadamente 999 nm .

10 De manera especialmente preferida, como radiación electromagnética para la generación de la estructura superficial se emplea radiación láser. De manera muy especialmente preferida, a este respecto se emplea un láser de pulso ultracorto, siendo todavía más preferido que la estructura superficial sea generada bajo la influencia de un medio de proceso para la elevación de la eficiencia y/o para la pasivación. Con ventaja en este caso se emplea gas de proceso, especialmente gas inerte. De manera muy especialmente preferida, en el gas de proceso se trata de gas helio, que impide la formación de una capa de óxido sobre el primer componente que está constituido con preferencia de acero o aluminio.

15 En un desarrollo de la invención, con ventaja está previsto que la longitud de onda de la radiación electromagnética empleada, especialmente de la radiación láser, esté seleccionada a partir de un intervalo de valores entre aproximadamente 10 nm y aproximadamente $11\mu\text{m}$. De manera muy especialmente preferida, la longitud de ondas se selecciona a partir de un intervalo de longitudes de onda entre aproximadamente 100 nm y aproximadamente 1500 nm . Adicional o alternativamente, se prefiere seleccionar la duración del pulso de radiación, en particular la duración del pulso de rayo láser, a partir de un intervalo de valores entre aproximadamente 10 fs hasta aproximadamente $10\mu\text{s}$, de manera especialmente preferida entre aproximadamente 100 fs y aproximadamente 100 ps . A través de la selección de parámetros de radiación correspondientes se puede crear la estructura superficial deseada con una microestructura a la que está superpuesta una nanoestructura.

20 Especialmente preferida es una forma de realización, en la que el primero y el segundo componente presentan, al menos aproximadamente, coeficientes de dilatación térmicos iguales, para poder garantizar una hermeticidad todavía más fiable en el caso de oscilaciones de la temperatura.

25 De manera especialmente preferida, el componente compuesto es integrante de una válvula de inyección de combustible o de una cubierta de carcasa, especialmente para un aparato de control o de un sensor.

30 Muy especialmente se prefiere que la estructuración de la superficie, que está configurada o bien sólo en el primer componente, pero de manera especialmente preferida en las superficies de contacto en los dos componentes, se realice con la ayuda de radiación electromagnética, con preferencia bajo la influencia de un medio de proceso, especialmente bajo atmósfera de gas de proceso, para modificar químicamente la superficie del componente, por ejemplo pasivarlo o elevar la eficiencia de la estructuración.

35 En un desarrollo de la invención, está previsto con ventaja que para la generación de la estructura superficial se emplee un láser de impulsos ultracortos.

Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como con la ayuda de los dibujos. En este caso:

40 La figura 1 muestra en una vista en perspectiva un primer componente con una estructura superficial.

La figura 2 muestra un detalle ampliado, que representa de forma esquemática la estructura de la superficie de la figura 1, y

45 La figura 3 muestra un componente compuesto, en una vista lateral en sección, que comprende el primer componente mostrado en la figura 1 así como un segundo componente con capa adhesiva dispuesta entre los dos componentes.

En la figura 1 muestra un primer componente 1 como integrante de un componente compuesto 2 mostrado en la figura 3.

El primer componente 1 está configurado en el ejemplo de realización mostrado de metal y comprende una primera

superficie de contacto 3, con la que está conectado el primer componente 1 en el componente compuesto 2 mostrado en la figura 3 bajo la intercalación de una capa adhesiva 12 con un segundo componente 4, que presenta una segunda superficie de contacto.

5 El primer componente 1, dicho con mayor precisión la primera superficie de contacto 3, está provista con una estructura superficial 6. Ésta se muestra de forma esquemática en la figura 2 en una representación ampliada. Como se deduce a partir de la figura 1, la primera superficie de contacto está provista en toda la superficie con la estructura superficial 6. La estructura superficial 6 mostrada en la figura 2 comprende una microestructura 7 con elementos de microestructura del tipo de cordón y/o rebajados 8. Los elementos de la microestructura 8 están provistos con elementos de nanoestructura 9 y con una nanoestructura 10, que se encuentra también en la zona fuera de los
10 elementos de microestructura 8. A través de la superficie del componente nano/micro estructurada (primera superficie de contacto 3), entre el primer componente 1 y la capa adhesiva 12 en el componente compuesto 2 mostrado en la figura 3 actúan fuerzas especialmente altas.

15 Para la fabricación de la estructura superficial 6 se irradia en primer lugar la primera superficie de contacto no estructurada 3 por medio de rayo láser impulsado. En este caso, el rayo láser es desviado por medio de un sistema de escaneo, de tal manera que reticula las zona a estructurar del primer componente 1. Para la generación de la estructura superficial deseada se puede emplear en este caso un láser de Femtosegundos, láser de Picosegundos o láser de nanosegundos, con preferencia con una frecuencia alta de la secuencia de impulsos. El proceso de estructuración para la fabricación de la estructura superficial 6 mostrada en la figura 2 se realiza con preferencia bajo gas de proceso, para influir sobre la configuración de una capa de óxido sobre el primer componente 1 configurado
20 de aluminio o de acero. Con preferencia, el avance, con el que el rayo láser se mueve con relación al primer componente 1 sobre la primera superficie de contacto, está entre 100 mm/s y 10.000 mm/s.

25 Para la fabricación del componente compuesto 2 mostrado en la figura 3 se conecta el primer componente 1, dicho con mayor precisión la primera superficie de contacto 3 se conecta con su estructura superficial 6, con un segundo componente 4 bajo la intercalación de la capa adhesiva 12. El segundo componente 4 está configurado de plástico, especialmente de material termoplástico o duroplástico. En particular, puede estar previsto que también la segunda superficie de contacto 5 del segundo componente 4 esté equipado con una estructura superficial 6 de acuerdo con la primera superficie de contacto 3 en el primer componente 1.

30 El primer componente está rodeado por inyección, al menos parcialmente, por el segundo componente 4. La unión positiva entre los dos componentes 1, 4 se garantiza porque el segundo componente 4 rodea un collar periférico 11 del primer componente 1. De manera alternativa, en el primer componente 1 pueden estar previstas, por ejemplo, unas lengüetas, etc. rodeadas por inyección por el segundo componente 4. De manera especialmente preferida, el segundo componente 4 está constituido entonces por plásticos reforzados con fibras de vidrio y/o reforzados con mineral, con preferencia materiales termoplásticos o duroplásticos.

35 Son concebibles diferentes variaciones del ejemplo de realización descrito. Así, por ejemplo, es posible que la primera superficie de contacto 3 esté provista sólo parcialmente con una estructura superficial 6. También la estructura superficial 6 se puede generar no sólo por medio de una radiación electromagnética, sino de manera alternativa también por una estructuración eléctrica o por una estructuración mecánica.

Otros campos de aplicación además del empleo en la técnica de automóviles son todos los componentes que requieren una unión hermética, por aplicación de fuerza, con un adhesivo.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Componente compuesto (2), en particular para aplicaciones en automóviles, que comprende un primer componente (1) con una primera superficie de contacto (3), en el que la primera superficie de contacto (3) presenta una estructura superficial (6) con una microestructura (7) a la que está superpuesta una nanoestructura (10) y con al menos un segundo componente (4) con una segunda superficie de contacto (5), en el que entre las dos superficies de contacto (3, 5) de los dos componentes (1, 4) está dispuesto un medio, especialmente una capa adhesiva (12) para la conexión por unión del material, caracterizado porque la segunda superficie de contacto (5), con preferencia todo el segundo componente (4) está configurado de plástico, especialmente de un material termoplástico, y porque el primer componente (1) está rodeado por inyección, al menos por secciones, por el segundo componente (4).
- 10 2.- Componente compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque también la segunda superficie de contacto (5) presenta en el segundo componente (4) una estructura superficial (6) con una microestructura (7) a la que está superpuesta una nanoestructura (10).
- 15 3.- Componente compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la estructura superficial (6) está generada por medio de una radiación electromagnética, por medio de una estructuración eléctrica o por medio de una estructuración mecánica.
- 4.- Componente compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la microestructura (7) presenta elementos de microestructura (8) con un diámetro de un intervalo de magnitudes entre 1 μm y 999 μm y/o la nanoestructura (10) presenta elementos de nanoestructura (9) con un diámetro de un intervalo de magnitudes entre 1 nm y 999 nm.
- 20 5.- Componente compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera superficie de contacto (3) está configurada de metal.
- 6.- Componente compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primero y el segundo componentes (1, 4) presentan, al menos aproximadamente, los mismos coeficientes de dilatación térmica.
- 25 7.- Componente compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera superficie de contacto (3) o bien la segunda superficie de contacto (5) están provistas en toda la superficie con la estructura superficial (6).
- 8.- Componente compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el componente compuesto (2) es integrante de una válvula de inyección de combustible o de una tapa de carcasa, especialmente para un aparato recontrol o de un sensor.
- 30 9.- Procedimiento para la fabricación de un componente compuesto (2), que comprende un primer componente (1) con una primera superficie de contacto (3), en el que la primera superficie de contacto (3) se provee con una estructura superficial (6), que presenta una microestructura (7) a la que está superpuesta una nanoestructura (10) y con al menos un segundo componente (4) con una segunda superficie de contacto (5), en el que entre las dos superficies de contacto (3, 5) se aplica un medio, especialmente una capa adhesiva (12) para la conexión por unión positiva de las dos superficies de contacto (3, 5), caracterizado porque el primer componente (1) se conecta en unión positiva con el segundo componente (4), con preferencia a través de inyección, al menos por secciones, del primer componente (1) con el segundo componente (4), que se configura de manera especialmente preferida, al menos por secciones, de material plástico.
- 35 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la estructuración de la superficie se genera en la primera superficie de contacto (3) o en ambas superficies de contacto (3, 5) por medio de radiación electromagnética, y porque la estructuración superficial se realiza bajo un medio de proceso, especialmente bajo una atmósfera de gas de proceso, con preferencia para la pasivación y/o elevación de la eficiencia.
- 40 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque la estructura superficial (6) se genera por medio de un láser con una duración del impulso entre 100 fs y 100 ps, con preferencia bajo un ambiente de medio de proceso, con referencia bajo una atmósfera de gas de proceso.
- 45 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la estructura superficial (6) es generada con una longitud de ondas de radiación de un intervalo entre 10 nm y 11 μm , de manera especialmente preferida entre 100 nm y 1500 nm, y/o con una duración del impulso de radiación de un intervalo

entre 100 fs y 10 μm , de manera especialmente preferida entre 10 fs y 100 ps.

Fig. 1

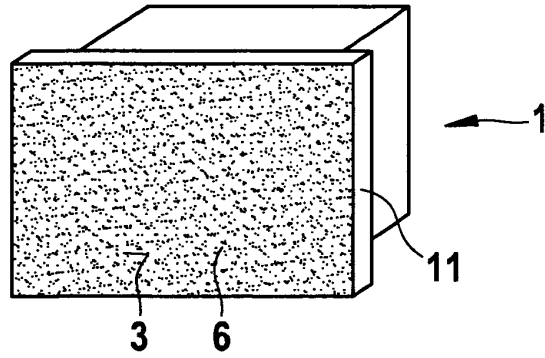


Fig. 2

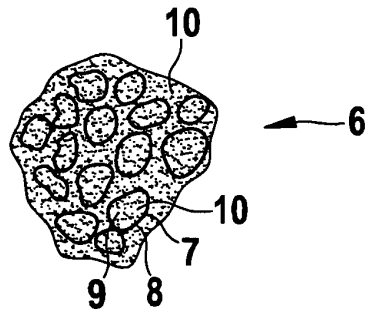


Fig. 3

