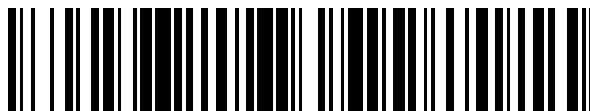


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 730**

21 Número de solicitud: 201730130

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)

B60R 13/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

06.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.08.2018

71 Solicitantes:

MAIER, S. COOP. (100.0%)
Polígono Industrial Arabieta s/n
48320 AJANGUIZ (Bizkaia) ES

72 Inventor/es:

GABIKAETXEBARRIA MARCOS, Iker

74 Agente/Representante:

TRIGO PECES, José Ramón

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN EMBELLECEDOR CON PARTE DECORATIVA IMPRESA PARA UN VEHÍCULO, SISTEMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO Y EMBELLECEDOR CON PARTE DECORATIVA IMPRESA**

57 Resumen:

Embellecedor, sistema y procedimiento de fabricación de un embellecedor (1) para un vehículo. El embellecedor (1) comprende una parte estructural (2) termoplástica provista de una cara exterior (3) no plana que presenta una pluralidad de superficies (3a, 3b). El procedimiento se caracteriza por la aplicación de un recubrimiento sobre la totalidad de las superficies (3a, 3b). El recubrimiento es aplicado mediante impresión de chorro por al menos un cabezal de impresión (12). Durante la impresión, la parte estructural (2) efectúa un desplazamiento longitudinal con respecto al cabezal de impresión (12) fijo según un movimiento curvilíneo tridimensional. El embellecedor (1) obtenido mediante el procedimiento presenta un alto brillo, una resistencia al rayado y una resistencia a la abrasión acordes con las exigencias actuales del sector de automoción.

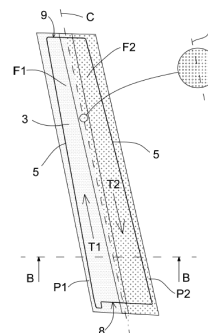


FIG.5

ES 2 677 730 A1

**PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN EMBELLECEDOR CON
PARTE DECORATIVA IMPRESA PARA UN VEHÍCULO, SISTEMA
PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO Y EMBELLECEDOR
CON PARTE DECORATIVA IMPRESA**

5

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica

10 La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un componente embellecedor para un vehículo, comprendiendo el embellecedor una parte decorativa obtenida mediante impresión de chorro. La invención se refiere también a un sistema para la ejecución del procedimiento y a un embellecedor con parte decorativa impresa.

15

Estado de la técnica

20 En el sector de automoción se conocen componentes denominados embellecedores cuya función principal es proporcionar un acabado estético a una determinada zona de un vehículo. Estos embellecedores pueden implementar también ciertas funciones adicionales que no son puramente estéticas. En particular, algunos embellecedores instalados en el marco de la puerta del vehículo pueden estar provistos de una parte estructural y de una parte decorativa, fabricadas cada una de ellas de un material diferente como por ejemplo dos materiales termoplásticos adecuados a la funcionalidad de cada parte. La parte estructural sirve de soporte mecánico y puede integrar elementos funcionales adicionales, como por ejemplo elementos de fijación del embellecedor a la carrocería del vehículo y/o elementos de guiado para la ventanilla de la puerta. La parte decorativa está destinada a ocultar la parte estructural quedando visible desde el exterior cuando el embellecedor está instalado en el vehículo. Esta parte decorativa proporciona una estética atractiva y coherente con zonas del vehículo adyacentes al embellecedor.

35

En la actualidad se detecta un creciente interés por los embellecedores dotados en particular de un acabado de alto brillo. Este

tipo de acabado brillante tiene un considerable impacto en la estética del vehículo debido a que la similitud del brillo del embellecedor con el acristalamiento de la ventanilla del vehículo favorece la integración del embellecedor de forma visualmente atractiva. El acabado de la parte decorativa del embellecedor también debe implementar una función protectora en relación con la resistencia al rayado y a la abrasión.

Una solución conocida, para la obtención de un embellecedor con acabado de alto brillo y resistencia al rayado y a la abrasión, consiste en aplicar al embellecedor una capa o revestimiento mediante un proceso de pintado posterior al conformado del embellecedor. Es decir, la parte decorativa de estos embellecedores está constituida por una capa de pintura aplicada sobre una parte estructural termoplástica previamente moldeada por inyección. El proceso de pintado puede realizarse mediante técnicas convencionales como por ejemplo pintado aerográfico o pulverización en cabinas de pintura. Una cabina de pintura es un recinto aislado y acondicionado, diseñado para permitir el pintado de superficies con un acabado de calidad y bajo unas condiciones acordes con la normativa medioambiental y de seguridad vigente. Para ello, las cabinas están normalmente provistas de mecanismos, como filtros o cortinas de agua, destinados a la eliminación de partículas contaminantes y restos de pintura no aprovechable que no llega a depositarse sobre la superficie a pintar. Por tanto este tipo de instalaciones suelen requerir inversiones económicas notables y presentan un rendimiento mejorable.

Una solución habitual para dotar al embellecedor de un acabado de alto brillo, sin requerir un proceso de pintado convencional, consiste en fabricar la parte decorativa mediante un material termoplástico capaz de proporcionar dicho acabado brillante, como por ejemplo Polimetilmetacrilato (PMMA). Se conocen distintos métodos para la fabricación de embellecedores con partes decorativas de PMMA. Un posible método, conocido como inyección bimaternal, consiste en sobreinyectar la parte decorativa de PMMA sobre la parte estructural del embellecedor. La parte estructural se fabrica mediante moldeo por inyección de otro material termoplástico químicamente compatible con el PMMA como por ejemplo Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno (ABS). Otra

alternativa tradicional, para la fabricación de las partes estructural y decorativa de este tipo de embellecedores, consiste en moldear por inyección de forma independiente las dos partes y posteriormente proceder al ensamblaje o unión de ambas partes para formar el embellecedor. Ejemplos de embellecedores con acabado de PMMA y fabricados según los procedimientos anteriormente mencionados se describen en la solicitud de patente MX2009004266A y en la patente ES2313471T3. Cualquiera que sea el método concreto, estas soluciones para fabricar embellecedores provistos de una parte decorativa de PMMA presentan el inconveniente de requerir numerosos moldes y/o moldes bimateriales complejos, de modo que las instalaciones requeridas suelen ser costosas y de difícil manejo. Otra importante limitación del acabado de PMMA es que proporciona una resistencia al rayado insuficiente bajo determinadas condiciones.

En el estado de la técnica, se conoce la tecnología de impresión industrial de chorro de tinta (también conocida como inkjet). La impresión inkjet se basa en la eyección controlada de pequeñas gotas de un determinado líquido o fluido, a través de uno o varios cabezales de impresión provistos de una pluralidad de inyectores. Las gotas se depositan sobre la superficie de un objeto o sustrato. Esta tecnología puede utilizarse con diversos tipos de tintas, barnices u otros fluidos, con distintas viscosidades y sobre una variedad de diferentes sustratos, principalmente en el campo de la impresión decorativa aunque también en el campo de la impresión funcional. En particular, se conocen algunas aplicaciones que utilizan la técnica de impresión de chorro para aplicar un revestimiento o recubrimiento sobre un sustrato plástico plano previamente conformado.

Un ejemplo de aplicación de un recubrimiento mediante impresión de chorro se describe en la patente ES2260466. La patente divulga un procedimiento de aplicación de un recubrimiento de resina, sobre un sustrato transparente plano, mediante impresión de chorro. El sustrato presenta unas dimensiones reducidas y está destinado a la fabricación de una pantalla de visualización o display para un teléfono móvil, calculadora o similar. La invención ES2260466 plantea como objetivo la superación de

los inconvenientes de otras técnicas tradicionales de recubrimiento por inmersión o flujo.

5 Otra aplicación similar a la anterior se describe en la solicitud de patente WO2016128418. La solicitud describe un procedimiento para la aplicación de un revestimiento sobre la superficie de un sustrato, preferentemente opaco, mediante impresión de chorro. También en esta solución se plantea el objetivo de mitigar los problemas inherentes a las técnicas convencionales de recubrimiento por inmersión, flujo o
10 pulverización. La descripción de la solicitud detalla que el recubrimiento es capaz de proporcionar al sustrato un acabado resistente a la abrasión y al rayado, así como un acabado de alto brillo. Para ello puede seleccionarse una composición, de entre diversas composiciones conocidas en el estado de la técnica, adecuada para tales propósitos. La
15 publicación WO2016128418 menciona que el sustrato sobre el cual se aplica el revestimiento puede ser un componente para vehículo, como por ejemplo un embellecedor. Sin embargo no explica cómo resolver ciertas dificultades asociadas a la utilización de la impresión de chorro para conseguir obtener un embellecedor con un acabado de calidad acorde a
20 las exigencias actuales del sector de automoción.

La presente invención propone un procedimiento para la fabricación de embellecedores provistos de un recubrimiento o parte decorativa fabricada mediante impresión de chorro, con una calidad
25 aceptable y a un coste admisible. El procedimiento permite obtener un embellecedor, con un acabado de alto brillo y resistencia al rayado y a la abrasión, apto para superar ensayos del sector de automoción.

Descripción breve de la invención

30 Es objeto de la invención un procedimiento de fabricación de un embellecedor para un vehículo. El embellecedor comprende una parte estructural provista de una cara exterior. Esta cara exterior está formada por una pluralidad de superficies destinadas a quedar visibles desde el exterior cuando el embellecedor está instalado en el vehículo. Las
35 superficies se extienden a lo largo de una dirección longitudinal del

embellecedor y están dispuestas de forma continuada en una dirección X según la anchura del embellecedor, presentando al menos una de esas superficies al menos una ligera curvatura. Adicionalmente, la cara exterior presenta también al menos una ligera curvatura en la dirección longitudinal. El procedimiento según la invención se caracteriza por comprender un primer paso consistente en fabricar la parte estructural mediante el conformado de un primer material y un segundo paso posterior consistente en aplicar un recubrimiento de un segundo material sobre la totalidad de las superficies de la cara exterior. El recubrimiento se aplica mediante la técnica de impresión de chorro, por medio de al menos un cabezal de impresión fijo y de forma que durante la impresión la parte estructural efectúa al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión. Esta pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la parte estructural con respecto al cabezal de impresión, según un movimiento curvilíneo tridimensional que permite la obtención de un recubrimiento uniforme en la cara exterior.

El procedimiento de la invención proporciona al embellecedor una parte decorativa impresa mediante la tecnología de impresión de chorro sobre una parte estructural del embellecedor previamente conformada o moldeada para formar una pieza en tres dimensiones. La impresión se realiza directamente sobre un sustrato no plano, constituido por la pluralidad de superficies de la cara exterior, y sobre la totalidad de dicho sustrato no plano. Preferentemente, el procedimiento comprende la definición previa a la impresión de una trayectoria tridimensional optimizada y adaptada a la geometría de la cara exterior. La combinación de estas características con una adecuada selección del segundo material, como en la realización de la invención que se explicará con detalle más adelante, permite dotar al embellecedor de un acabado uniforme de alto brillo y con una resistencia al rayado y a la abrasión acordes con las exigencias actuales del sector de automoción.

Gracias a la utilización de la técnica de impresión de chorro, es posible prescindir de moldes bimateriales complejos o múltiples moldes para la fabricación de la parte decorativa, obteniéndose además un embellecedor con prestaciones superiores con respecto a embellecedores

con acabado de PMMA. En particular, se obtienen embellecedores con un comportamiento al rayado mejorado en relación con los embellecedores convencionales provistos de una parte decorativa fabricada mediante inyección de PMMA. A pesar de las buenas propiedades de este termoplástico de uso extendido, el acabado puede resultar insuficiente bajo determinadas condiciones (por ejemplo tras sucesivas pasadas a través de trenes de lavado de vehículos). La obtención de un acabado con buena resistencia al rayado también es de gran importancia debido a nuevas funcionalidades implementadas en los embellecedores (como antenas o cerraduras electrónicas de seguridad) que implican un grado de manipulación de estos componentes, por parte del usuario del vehículo, cada vez mayor.

El uso de la técnica de impresión de chorro implica también un mayor aprovechamiento del material utilizado para el recubrimiento, en relación a técnicas de pintado convencionales, de modo que se mejora el rendimiento del proceso productivo. En los procesos de pintado se define la tasa de transferencia como el porcentaje de pintura que se deposita en la pieza tratada en relación con la cantidad total de pintura aplicada por el tratamiento. Se estima que en procesos convencionales de pintado mediante pulverización en cabinas de pintura, una tasa de transferencia típica puede situarse en torno a un 20% siendo esparcido el porcentaje de pintura restante por la cabina de pintura sin posibilidad de reutilización. Es decir, que se produce una considerable pérdida de material no aprovechable. El procedimiento de impresión de chorro es una técnica muy precisa que permite un adecuado control de la zona sobre la cual se aplica el material impreso pudiendo conseguirse tasas de transferencia elevadas en torno al 95%. Por otra parte, el uso de esta técnica de impresión implica también una disminución de la inversión requerida en instalaciones, en relación con las técnicas convencionales de pintado como la técnica de pulverización ya mencionada o en relación también con otras técnicas de recubrimiento, como recubrimiento por cortina o flujo. Estas ventajas suponen un ahorro económico importante. Gracias a esta disminución de costes, el procedimiento de la invención permite explorar opciones comercialmente ventajosas en relación a la posibilidad de utilizar pinturas o barnices de mayor coste, con prestaciones más

elevadas, manteniendo la producción del embellecedor dentro de unos márgenes rentables.

5 La invención también se refiere a un sistema para la puesta en práctica del procedimiento y a un embellecedor para un vehículo en el cual la parte decorativa del embellecedor está constituida por un recubrimiento superficial aplicado mediante impresión de chorro.

10 **Descripción breve de las figuras**

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

- 15
- La Figura 1 muestra un alzado frontal de un modo de realización de un embellecedor fabricado mediante el procedimiento de acuerdo con la invención.
 - La Figura 2 muestra un alzado posterior del embellecedor de la Figura 1.

20

 - La Figura 3 muestra una vista de perfil del embellecedor de la Figura 1, en la que puede apreciarse la curvatura longitudinal del embellecedor.
 - La Figura 4 muestra una vista del embellecedor según la sección AA de la Figura 1, en la que pueden apreciarse los cambios de curvatura a lo largo de la anchura del embellecedor.

25

 - La Figura 5 muestra una representación esquemática de una posible forma de implementar las pasadas de la parte estructural con respecto al cabezal de impresión.
 - La Figura 6 muestra una representación esquemática en sección del modo de realización de la figura 5.

30

 - La Figura 7 muestra un esquema funcional de los componentes de un modo de realización de un sistema apto para ejecutar el procedimiento de la invención.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de embellecedores para vehículos, como por ejemplo embellecedores del tipo de los instalados en el exterior de un vehículo para dotar al vehículo de un acabado estético atractivo. La Figura 1 muestra un alzado frontal de un modo de realización de un embellecedor, concretamente un embellecedor de pilar o montante para el marco de una puerta de un vehículo, fabricado mediante el procedimiento de acuerdo con la invención. La figura representa el embellecedor (1) en posición vertical tal y como se encuentra cuando está instalado en el marco de la puerta del vehículo. La Figura 2 muestra un alzado posterior del embellecedor (1) de la Figura 1. Como se observa en la figuras, el embellecedor (1) comprende una parte estructural (2) provista de una superficie principal o cara exterior (3) y una cara interior (4). La Figura 3 muestra una vista de perfil del embellecedor (1) de las Figuras 1 y 2. Como se aprecia en la Figura 3, el embellecedor (1) no es plano a lo largo de su dimensión longitudinal sino que presenta una ligera curvatura longitudinal. En la Figura 4 se representa una vista en sección del embellecedor (1) según el corte AA marcado en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 4, la cara exterior (3) está formada por una pluralidad de tramos o superficies (3a, 3b) adyacentes y dispuestas de forma continuada en una dirección X según la anchura del embellecedor (1). Estas superficies (3a, 3b) están destinadas a quedar visibles desde el exterior del vehículo cuando el embellecedor (1) está instalado en el vehículo en la posición mostrada en la Figura 1. La cara interior (4) de la parte estructural (2) comprende superficies que quedan ocultas a la vista cuando el embellecedor (1) está instalado en el vehículo. Esta cara interior (4) puede presentar una geometría más compleja que la cara exterior (3) estando normalmente provista de múltiples superficies (4a, 4b, 4c) que pueden ser superficies sustancialmente planas (4a), superficies ligeramente curvadas (4b) o superficies con curvaturas o ángulos pronunciados (4c), formando elementos salientes, protuberancias, hendiduras u otros. Ambas caras exterior (3) e interior (4) están delimitadas por un contorno (5) común, como ilustran las Figuras 1 y 2. A pesar de que la geometría de la cara exterior (3) es más sencilla

que la de la cara interior (4), las superficies (3a, 3b) pueden presentar diferente curvatura u orientación, de forma que la cara exterior (3) no es plana en su totalidad comprendiendo superficies sustancialmente planas (3a) y superficies (3b) que presentan al menos una ligera curvatura. En el embellecedor (1) de las figuras, la parte estructural (2) presenta dos costados o extremos (6, 7) ligeramente curvados. La cara exterior (3) está formada en particular por una primera superficie curva (3b) dispuesta en el extremo izquierdo (6) de la parte estructural (2), seguida de una superficie sustancialmente plana (3a) ubicada en una posición central, seguida a continuación por una segunda superficie curva (3b) dispuesta en el extremo derecho (7) de la parte estructural (2) y con una superficie sustancialmente plana (3a) adicional final de escasa longitud.

En otras realizaciones la cara exterior (3) puede presentar una combinación de superficies (3a, 3b) diferente, con extremos (6, 7) provistos de ángulos o codos más o menos pronunciados o tramos sustancialmente planos adicionales. En definitiva, el embellecedor (1) fabricado mediante el procedimiento de la invención es una pieza tridimensional, con una geometría ligeramente curva y con una superficie externa que presenta cambios de plano tanto en la dirección longitudinal del embellecedor (1) como en la dirección X según la anchura del embellecedor (1). Estos cambios de plano definen la superficie de la cara exterior (3) de la parte estructural (2) del embellecedor (1).

El procedimiento de la invención comprende un primer paso consistente en fabricar la parte estructural (2) del embellecedor (1), por ejemplo mediante un procedimiento de moldeo por inyección de un primer material termoplástico. El procedimiento tiene la particularidad de comprender un segundo paso consistente en aplicar un recubrimiento de un segundo material, mediante impresión de chorro sobre la totalidad de las superficies (3a, 3b), para la fabricación de una parte decorativa impresa sobre la cara exterior (3) de la parte estructural (2). La impresión se realiza con posterioridad al paso de inyección de la parte estructural (2) y fuera del molde de inyección. La cara exterior (3) definida por las superficies (3a, 3b) constituye un sustrato en tres dimensiones sobre el cual tiene lugar la impresión de chorro.

Adicionalmente, de acuerdo con el procedimiento de la invención, el recubrimiento es aplicado mediante al menos un cabezal de impresión (12) fijo y de forma que, durante la impresión, la parte
5 estructural (2) efectúa al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión (12). Esta pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la parte estructural (2) con respecto al cabezal de impresión (12), según un movimiento curvilíneo tridimensional que permite la obtención de un acabado uniforme en la cara exterior (3). Para ello, de
10 forma opcional, el embellecedor (1) se encuentra solidariamente conectado a un soporte móvil (13), gobernado por un medio de accionamiento (14) externo, que transmite dicho movimiento curvilíneo tridimensional al embellecedor (1). El funcionamiento de los elementos del sistema de impresión (cabezal de impresión (12), soporte móvil (13) y
15 medio de accionamiento (14) no representados en las Figuras 1 a 4) se describirá con más detalle más adelante.

Aparentemente la geometría del embellecedor (1) es relativamente sencilla. A pesar de tratarse de una pieza tridimensional la cara exterior (3) está desprovista de protuberancias o elementos salientes
20 pronunciados. No obstante la utilización de la tecnología de impresión de chorro para la obtención de un recubrimiento superficial uniforme en el embellecedor (1) presenta ciertas dificultades. Esto se debe a que la curvatura longitudinal y la presencia de las superficies curvas (3b) de la cara exterior (3) dificultan el proceso de impresión. El cabezal de impresión (12) fijo presenta una superficie plana (15) que debe
25 enfrentarse a una superficie en tres dimensiones para la aplicación del recubrimiento sobre la cara exterior (3). El procedimiento de la invención permite una adaptación a los cambios de plano de la cara exterior (3) obteniéndose un acabado uniforme y de calidad tanto en las superficies planas (3a) como en las superficies curvas (3b).
30

Preferentemente, el procedimiento comprende un paso previo a la impresión consistente en definir al menos un camino o trayectoria (T1)
35 tridimensional optimizada en función de la geometría particular del embellecedor (1). La dirección de esta trayectoria (T1) puede presentar

desviaciones con respecto al contorno (5) o con respecto al perfil longitudinal de la cara exterior (3). Posteriormente, durante la impresión, la parte estructural (2) efectúa una pasada longitudinal según la trayectoria (T1) previamente calculada. La optimización o adaptación de la trayectoria (T1) posibilita un enfrentamiento entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12) de forma que entre ellos se mantiene una distancia D sustancial o aproximadamente constante a lo largo de la pasada. De esta forma, la porción o zona de la cara exterior (3) que está siendo imprimida en cada momento se mantiene sustancialmente paralela y próxima al cabezal de impresión (12) fijo, minimizándose ciertos efectos indeseados que podrían afectar negativamente a la apariencia del acabado como por ejemplo el efecto piel de naranja. Por sustancialmente constante se entiende una variación en la distancia D, entre el cabezal de impresión (12) y la cara exterior (3) y a lo largo de la pasada longitudinal, no superior a un pequeño margen de variación. Esta distancia D en milímetros, entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12), puede definirse como:

$$D = d \pm \Delta d \text{ (mm)}$$

siendo

d = parámetro de diseño elegido para la distancia, y

Δd = margen de variación admitido para el parámetro d.

La impresión se produce a una distancia D comprendida dentro de un rango de tolerancia limitado por los valores (d- Δd , d+ Δd). Este rango de tolerancia define una distancia D mínima y una distancia D máxima, de forma que se garantiza simultáneamente la seguridad de los componentes del sistema de impresión y la calidad del recubrimiento obtenido.

Preferentemente, el margen de variación Δd en valor absoluto es menor o igual a 1 mm. Así, si por ejemplo el parámetro d elegido para efectuar la pasada según la trayectoria T1 es igual a 2,5 mm, la distancia D entre el cabezal de impresión (12) y la cara exterior (3) se mantendrá

sustancialmente constante dentro de un rango comprendido entre 2,5 mm \pm 1 mm, es decir, entre 1,5 mm y 3,5 mm a lo largo de toda la pasada.

5 De forma opcional, el parámetro d está comprendido entre 2 mm y 4 mm, de forma que la distancia D entre el cabezal de impresión (12) y la cara exterior (3) estará comprendida dentro de un rango total de tolerancia preferido entre 1 mm y 5 mm.

10 Opcionalmente, el procedimiento comprende un paso adicional previo a la impresión consistente en definir al menos una línea curva divisoria (C) sobre la cara exterior (3). Esta curva divisoria (C) delimita dos secciones o franjas (F1, F2) longitudinales de la cara exterior (3). En el modo de realización descrito, se define una única curva divisoria (C) que delimita concretamente dos franjas (F1, F2) como se representa esquemáticamente en las Figuras 5 y 6. La curva divisoria (C) no tiene por
15 qué coincidir con una línea de simetría de la cara exterior (3) y puede ser no paralela a los tramos longitudinales del contorno (5) de la cara exterior (3). Cada una de estas franjas (F1, F2) longitudinales queda delimitada por la curva divisoria (C) y por el contorno (5) de la cara exterior (3). La impresión, en este caso, comprende dos pasadas (P1, P2) no simultáneas para la aplicación del recubrimiento sobre ambas franjas (F1, F2). La realización de la impresión en distintas pasadas permite una mejor adaptación a la geometría de la cara exterior (3). Esta
20 realización de la invención presenta la ventaja adicional de permitir el recubrimiento de la cara exterior (3) mediante un único cabezal de impresión (12) de anchura inferior a la anchura del embellecedor (1). Las impresoras industriales comerciales suelen estar provistas de cabezales de impresión con una anchura típica de unos 65 o 70 mm. Los embellecedores pueden presentar una anchura superior, por ejemplo de
25 hasta 100 mm.

35 También de forma opcional, como en la realización de las figuras, previamente a la impresión se definen concretamente dos trayectorias tridimensionales (T1, T2) independientes y específicamente adaptadas a la geometría de cada franja (F1, F2). La parte estructural (2) efectúa una primera pasada (P1) según la primera trayectoria (T1) y después una

segunda pasada (P2) según la segunda trayectoria (T2), manteniéndose la distancia D entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12) sustancialmente constante a lo largo de ambas pasadas. Preferentemente, la trayectoria (T2) tiene un sentido opuesto a la trayectoria (T1). Por sentidos opuestos se entiende que durante la primera pasada (P1) el recubrimiento se deposita sobre la cara exterior (3) desde un extremo inferior (8) hacia un extremo superior (9) de la parte estructural (2), y durante la segunda pasada (P2) el recubrimiento se deposita desde el extremo superior (9) hacia el extremo inferior (8). La elección de trayectorias (T1, T2) de sentido opuesto contribuye a optimizar el rendimiento del procedimiento.

En otras realizaciones distintas a la representada en las figuras, es posible definir una segunda curva divisoria adicional y una trayectoria adicional para el recubrimiento de una tercera franja. En tal caso, se delimitaría una primera franja entre el extremo izquierdo (6) de la parte estructural (2) y la primera curva divisoria, una segunda franja central entre las dos curvas divisorias y una tercera franja entre la segunda curva divisoria y el extremo derecho (7). La impresión, en este caso, comprende tres pasadas no simultáneas para la aplicación del recubrimiento sobre las tres franjas. Esta realización es ventajosa porque permite aplicar un recubrimiento sobre una parte estructural (2) cuando, debido a la geometría del embellecedor (1), no es posible mantener con dos pasadas una distancia D dentro del rango de tolerancia ($d-\Delta d$, $d+\Delta d$) para la totalidad de la cara exterior (3). Esta opción permite, por ejemplo, el recubrimiento de embellecedores (1) provistos de ángulos pronunciados próximos al contorno (5) mediante el procedimiento de acuerdo con la invención.

Por otra parte, los cabezales de impresión de chorro comprenden una pluralidad de inyectores a través de los cuales el sistema eyecta las gotas del fluido para aplicar el recubrimiento. La impresión es binaria en el sentido de que, en una determinada pasada, cada inyector puede estar activo (eyectar gota) o no estarlo. Opcionalmente, en cada una de las pasadas (P1, P2) hay un porcentaje de inyectores activos y un porcentaje de inyectores inactivos. Esta posibilidad se utiliza por ejemplo en zonas

adyacentes a la curva divisoria (C), como se ilustra esquemáticamente mediante sombreados en el detalle de la Figura 5, con el fin de cubrir adecuadamente cada franja (F1, F2) y realizar un solapamiento adecuado de ambas franjas (F1, F2) a lo largo de la curva divisoria (C). Después de
5 cada pasada se produce una descarga de los inyectores que han permanecido inactivos con el fin de evitar problemas de obturación.

Se contemplan realizaciones de la invención en las cuales se utilizan dos cabezales de impresión (12). Los cabezales de impresión (12)
10 pueden colocarse en paralelo según la dirección X de forma que entre los dos cubren la anchura total del embellecedor (1). En este caso los cabezales de impresión (12) imprimen simultáneamente y la parte estructural (2) efectúa una única pasada para el recubrimiento de la cara exterior (3). Esta realización presenta la ventaja de permitir un aumento
15 de la velocidad de producción. En otra realización de la invención, los dos cabezales de impresión (12) pueden colocarse en serie según la dirección longitudinal del embellecedor (1). La parte estructural (2) efectúa dos pasadas para el recubrimiento de la cara exterior (3) y ambos cabezales de impresión (12) imprimen simultáneamente a mayor velocidad, en
20 relación con configuraciones con un solo cabezal de impresión, mejorándose también la velocidad de producción en este caso.

La invención también se refiere a un sistema apto para la ejecución del procedimiento descrito. En la Figura 7 se representa un diagrama de
25 bloques de un modo de realización del sistema de acuerdo a la invención. El sistema (10) comprende una unidad de impresión de chorro (11) con al menos un cabezal de impresión (12) fijo para la aplicación de un recubrimiento sobre un embellecedor (1) como el representado en las figuras 1 a 6. El sistema (10) tiene la particularidad de comprender un
30 soporte móvil (13) solidariamente conectado al embellecedor (1) y gobernado por un medio de accionamiento (14) externo. El soporte móvil (13) es un útil de sujeción ligero que permite fijar el embellecedor (1) y posicionarlo bajo el cabezal de impresión (12) respetando el rango de tolerancia definido para el procedimiento, es decir, manteniendo una
35 distancia D entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12) igual a un parámetro de diseño d más un margen de variación Δd en valor

absoluto menor o igual a 1 mm.

De acuerdo con el modo de realización descrito con anterioridad para el procedimiento de la invención, la parte estructural (2) del embellecedor (1) se fabrica mediante moldeo por inyección. Finalizada la fase de moldeo, el embellecedor (1) se conecta solidariamente al soporte móvil (13) y posteriormente, tras una fase de pretratamiento opcional, el medio de accionamiento (14) posiciona el soporte móvil (13) en una situación inicial bajo el cabezal de impresión (12), tal y como se ilustra esquemáticamente en la Figura 7. En esta situación inicial, debido a la geometría no plana de la cara exterior (3), la separación entre la superficie plana (15) del cabezal de impresión (12) y la cara exterior (3) (sustrato no plano) es variable. El soporte móvil (13) se traslada y gira simultáneamente, accionado por el medio del accionamiento (14), transmitiendo este movimiento curvilíneo tridimensional al embellecedor (1) en base a trayectorias previamente definidas y adaptadas a la geometría de la cara exterior (3). Un software de control coordina la impresión por el cabezal de impresión (12) y el movimiento del soporte móvil (13). De esta forma, es posible controlar con precisión la incidencia de las gotas inyectadas por el cabezal de impresión (12) sobre la cara exterior (3) de la parte estructural (2). El mantenimiento de una distancia D próxima y sustancialmente constante entre el cabezal de impresión (12) y la cara exterior (3) permite mantener un adecuado control de la dirección con la que inciden las gotas sobre la cara exterior (3). Esta dirección debe ser lo más recta posible, evitándose direcciones parabólicas en el goteo, también al recubrir las superficies curvas (3b), que podrían perjudicar la apariencia del acabado obteniéndose un componente de menor calidad o defectuoso. El procedimiento y sistema de acuerdo con la invención permiten solucionar esta problemática, clave para fabricar un componente de automoción de calidad, cuya incidencia es mucho menor en otras aplicaciones del estado de la técnica en las que el recubrimiento se aplica sobre sustratos completamente planos o que no están sujetas a las exigencias de calidad del sector de automoción.

El software de control también permite controlar la cantidad y velocidad de impresión del segundo material sobre la cara exterior (3).

Por ejemplo, en configuraciones con dos cabezales de impresión (12) colocados en serie, es posible controlar que cada cabezal de impresión (12) eyecte la mitad de material a doble velocidad, en relación con configuraciones con un solo cabezal de impresión (12).

5

Preferentemente, el segundo material utilizado para el recubrimiento de la cara exterior (3) es un barniz transparente. De forma opcional, como en las realizaciones descritas en el presente documento, la composición del barniz incluye acrilatos reactivos y/o sílice modificada. Con el fin de que el barniz sea apto para el paso a través de los cabezales de impresión (12), su viscosidad o densidad debe ser inferior a la de los barnices utilizados en procesos de pintado aerográfico convencionales debido a que los orificios de salida utilizados son más pequeños. La aplicación de este tipo de barniz según el procedimiento de la invención permite proporcionar un acabado de alto brillo al embellecedor (1) y una resistencia al rayado y a la abrasión suficientes como para superar los ensayos de calidad que se detallarán más adelante. Estas propiedades protectoras se consiguen sin necesidad de aplicar revestimientos adicionales, por ejemplo mediante procesos químicos utilizados para añadir funciones protectoras a un sustrato impreso, como sucede en otras aplicaciones conocidas en el estado de la técnica.

Opcionalmente, el procedimiento comprende un paso de curado por ultravioleta del recubrimiento impreso para la polimerización del barniz, permitiendo una manipulación posterior de las zonas barnizadas. En relación con el posterior curado del barniz, el barnizado mediante impresión de chorro presenta un elevado rendimiento y una mayor flexibilidad respecto a las técnicas de barnizado convencionales en cabina. La impresión minimiza un efecto rebote típico en los procesos de barnizado convencionales. El efecto rebote hace referencia a un determinado porcentaje del barniz depositado sobre ciertas zonas de la pieza que no se desean barnizar y cuyo curado posterior también es necesario para permitir la manipulación de la pieza. Este barnizado indeseado puede producirse en cualquier zona, particularmente en zonas del embellecedor con problemas de accesibilidad. Por ello suele ser

necesaria la instalación de lámparas o dispositivos adicionales de curado y su adecuada colocación y orientación de acuerdo a la geometría concreta del embellecedor y a cada zona de rebote. Así mismo, la disposición de las lámparas debe readaptarse antes de proceder al curado de embellecedores con otras geometrías y/o zonas de rebote distintas. En definitiva, la instalación requerida para el curado de un embellecedor (1) barnizado mediante impresión es menos compleja, menos costosa y más flexible, en comparación con la instalación necesaria para el curado de un embellecedor barnizado por métodos tradicionales.

Son posibles otras realizaciones del procedimiento en las cuales se utilizan otros tipos de barnices (por ejemplo barnices traslúcidos) u otras técnicas de curado (por ejemplo barniz "hard coating" o curado térmico en lugar de ultravioleta). Como ya se ha mencionado, la precisión y el rendimiento del procedimiento de la invención implican una disminución de coste que posibilita la aplicación de otros barnices de mayores prestaciones que, siempre y cuando sean aptos para la impresión de chorro, pueden proporcionar un embellecedor (1) con revestimiento impreso a un coste rentable.

De forma opcional, el procedimiento incluye un paso adicional de pretratamiento previo al paso de impresión de chorro. Por ejemplo, puede implementarse un desengrasado de la parte estructural (2) del embellecedor (1), tras el paso de moldeo por inyección de la parte estructural (2), con la finalidad de eliminar partículas de suciedad que pudieran encontrarse sobre las superficies del embellecedor (1), en especial sobre las superficies (3a, 3b) de la parte estructural (2). Otra posibilidad es someter las superficies (3a, 3b) a un flameado, tratamiento corona o tratamiento plasma con anterioridad al paso de impresión. Estos u otros posibles pretratamientos opcionales están destinados a mejorar la adhesión del barniz a las superficies (3a, 3b).

La invención también se refiere a un embellecedor (1) para un vehículo. El embellecedor (1) comprende una parte estructural (2) provista de una cara exterior (3). La cara exterior (3) comprende una pluralidad de

superficies (3a, 3b) adyacentes destinadas a quedar visibles desde el exterior del vehículo cuando el embellecedor (1) está instalado en el vehículo. Las superficies (3a, 3b) se extienden longitudinalmente a lo largo de la parte estructural (2) y están dispuestas de forma continuada según la dirección X, como en la realización de las figuras 1 a 6. La cara exterior (3) presenta una ligera curvatura longitudinal y al menos una de esas superficies (3b) presenta una ligera curvatura en la dirección X. El embellecedor (1) tiene la particularidad de comprender un recubrimiento de un barniz, preferentemente transparente, aplicado mediante impresión de chorro sobre la totalidad de las superficies (3a, 3b). Este recubrimiento o capa impresa constituye la parte decorativa del embellecedor (1) que aúna una función estética y una función protectora de la parte estructural (2). El embellecedor (1) presenta un alto brillo y una resistencia al rayado y a la abrasión de acuerdo a los requerimientos del sector de automoción.

Más concretamente, el embellecedor de acuerdo con la invención presenta un acabado superficial de alto brillo con una apariencia uniforme. La percepción de la apariencia es una impresión visual de un observador. Esta impresión visual depende de la iluminación incidente y de la superficie observada. El enfoque del observador que evalúa la apariencia de una superficie de alto brillo puede centrarse en la imagen reflejada por la superficie o en la superficie propiamente dicha. La evaluación de la imagen reflejada define la calidad de imagen, o capacidad de reflexión de la superficie, en términos de brillo, velo (apariencia lechosa) y distinción de imagen o DOI (que cuantifica la pérdida de nitidez/contraste de la imagen reflejada provocada por la dispersión de la luz al incidir sobre texturas finas). La evaluación de la superficie permite obtener información adicional sobre la textura o estructura de la misma. En superficies de alto brillo, la textura es percibida por el ojo humano como ondulaciones claras y oscuras de diferentes tamaños, debido a que la discontinuidad de la textura hace que la luz se refleje en distintas direcciones y la luz reflejada directamente hacia el ojo del observador se percibe con mayor claridad. La visibilidad de estas texturas depende del tamaño físico de las mismas, de la distancia de observación y de la calidad de imagen reflejada. La percepción visual de las ondulaciones se conoce como efecto "piel de

naranja” o defectos de flujo o nivelación. En el mercado existen aparatos de medición estandarizados, que permiten medir de forma objetiva los distintos parámetros que determinan la apariencia de un acabado de alto brillo, como por ejemplo el medidor de brillo MicroGloss de BYK y el medidor de ondas WaveScan de BYK que permite medir y controlar la piel de naranja y el parámetro DOI.

El brillo es la percepción visual de la cantidad de luz directa reflejada. Los medidores de brillo se refieren a la cantidad de luz reflejada con referencia a un patrón de calibración de cristal negro de 100 unidades de brillo (UB). Se consideran superficies de alto brillo aquellas con un valor de brillo superior a 70 UB.

En relación con la piel de naranja, el tamaño de las ondulaciones de los recubrimientos aplicados en automoción suelen oscilar entre 0,1 mm y 30 mm de longitud de onda. Para obtener una simulación de la percepción visual de estas ondulaciones puede utilizarse un medidor WaveScan. El aparato realiza una exploración óptica de la mezcla de ondas de la textura a lo largo de una determinada longitud. Con el fin de simular la resolución del ojo humano a distintas distancias, la señal captada se divide en rangos de frecuencias, mediante diversos filtros, generándose varias bandas: Wa (0,1-0,3 mm), Wb (0,3 – 1 mm), Wc (1-3 mm), Wd (3-10 mm) y We (10-30 mm). Se obtiene un modelo matemático o perfil óptico que define el espectro de la textura. El perfil óptico representa la visibilidad de las ondulaciones en función de las longitudes de onda analizadas y permite determinar qué tamaños de textura están presentes en el recubrimiento. Adicionalmente se define un rango de onda larga LW relevante (valores del perfil óptico generados por ondulaciones de longitud de onda entre 1,2 y 12 mm, visibles a larga distancia).

El procedimiento de la invención permite la obtención de un embellecedor (1) de alto brillo, con un valor preferido de alto brillo en la cara exterior (3) superior a 80 UB. También de forma preferida, la cara exterior (3) presenta una piel de naranja reducida cuyo perfil óptico, medido con un aparato WaveScan, presenta un valor de LW inferior a 18. De acuerdo con estos valores de apariencia, el procedimiento permite la

obtención de un embellecedor (1) de gama básica apto para superar los requerimientos de calidad del sector de automoción. Opcionalmente, el valor de LW es inferior a 15 obteniéndose un embellecedor (1) de gama intermedia. Opcionalmente, el valor de LW es inferior a 10 obteniéndose un embellecedor (1) de gama superior.

De forma opcional, el brillo de la cara exterior (3) es superior a 85 UB. El cumplimiento de esta exigencia permite superar los ensayos de calidad exigidos a embellecedores que incorporan nuevas funcionalidades adicionales, como por ejemplo antenas o mecanismos de seguridad.

Gracias al recubrimiento impreso, el procedimiento de acuerdo con la invención permite la obtención de un embellecedor (1) que presenta adicionalmente una resistencia al rayado y a la abrasión capaz de superar ensayos de calidad habituales según diversas normas de automoción. Estos test o ensayos son referidos a continuación.

La cara exterior (3) del embellecedor (1) presenta una resistencia a la abrasión capaz de superar el test de las brochas de lavado. El test puede realizarse mediante un equipo Elcometer 1720 y accesorios complementarios. Se conoce que los recubrimientos de pintura o barniz, aplicados sobre las superficies exteriores de un vehículo, pueden sufrir deterioros por el efecto sucesivo de los cepillos de los trenes de lavado. El test de las brochas de lavado consiste en someter al recubrimiento de alto brillo a la acción de un cepillo giratorio equipado con cerdas sintéticas impregnadas con una solución abrasiva. El defecto obtenido es un mate óptico provocado por la acumulación de arañazos, comparable al defecto encontrado en vehículos que usan con frecuencia instalaciones de lavado. La degradación de la superficie ensayada se evalúa mediante la medición de la pérdida de brillo. Opcionalmente, el test es superado por el embellecedor (1) con una pérdida de brillo en la cara exterior (3) menor o igual a 10 UB, medido a un ángulo de 20°.

La cara exterior (3) del embellecedor (1) presenta también una resistencia a la abrasión seca de acuerdo con las exigencias habituales del sector de automoción. Este test consiste en frotar el recubrimiento de

alto brillo mediante una banda de fieltro que efectúa un movimiento de vaivén. En total se completan 5.000 ciclos. El test puede realizarse mediante un medidor de abrasión lineal como el Crockmeter electrónico de Jarp. Opcionalmente, el test es superado por el embellecedor (1) con una pérdida de brillo en la cara exterior (3) menor o igual a 5 UB, medido a un ángulo de 20°. También de forma opcional, el embellecedor (1) es capaz de superar el test de abrasión realizado con el mismo equipo pero utilizando una banda de velcro durante 10.000 ciclos, obteniéndose igualmente un valor de pérdida de brillo menor o igual a 5 UB. Esta exigencia es requerida por embellecedores (1) que implementan las nuevas funcionalidades adicionales mencionadas con anterioridad.

Adicionalmente, la cara exterior (3) presenta una resistencia al rayado capaz de superar el test del esclerómetro. El test puede realizarse con el esclerómetro de Erichsen 318, equipado con una punta que penetra en la superficie ensayada y aplica una fuerza progresiva que puede provocar arañazos. Opcionalmente, el embellecedor (1) es capaz de superar el test del esclerómetro con el siguiente resultado: no se producen marcas o arañazos visibles con una fuerza aplicada inferior a 3 Newton (N) y no se desprende el recubrimiento de la cara exterior (3) con una fuerza aplicada inferior a 20 N.

De forma opcional, el recubrimiento del embellecedor (1) se obtiene mediante la impresión de un barniz transparente curable por ultravioleta y cuya composición incluye acrilatos reactivos y/o sílice modificada. La parte estructural (2) está fabricada mediante moldeo por inyección de un material termoplástico como puede ser Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno (ABS), Acrilonitrilo-Estireno-Acrilato (ASA), Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno/Polycarbonato (ABS/PC), Polycarbonato Polibutileno Tereftalato (PC-PBT), Polimetilmetacrilato (PMMA) o Polycarbonato (PC).

La invención también se refiere a un vehículo que comprende o incorpora cualquier realización del embellecedor (1) de acuerdo con la invención.

35

Aunque el procedimiento de fabricación según la invención se ha

diseñado específicamente para la obtención de un componente exterior del vehículo, no es descartable su utilización para la fabricación de componentes interiores del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Embellecedor (1) para un vehículo, donde el embellecedor (1) comprende una parte estructural (2) provista de una cara exterior (3),
5 donde la cara exterior (3) comprende una pluralidad de superficies (3a, 3b) adyacentes destinadas a quedar visibles cuando el embellecedor (1) está instalado en el vehículo, donde las superficies (3a, 3b) se extienden a lo largo de una dirección longitudinal del embellecedor (1) y están dispuestas de forma continuada en una
10 dirección X según la anchura del embellecedor (1), presentando al menos una superficie (3b) al menos una ligera curvatura en la dirección X y presentando la cara exterior (3) al menos una ligera curvatura en la dirección longitudinal, que se caracteriza por que comprende un recubrimiento de un barniz aplicado mediante impresión de chorro sobre
15 la totalidad de las superficies (3a, 3b).

2. Embellecedor (1), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el recubrimiento proporciona un acabado de alto brillo tal que:

- 20
- el brillo de la cara exterior (3) es superior a 80 UB (unidades de brillo) y
 - la cara exterior (3) presenta una piel de naranja reducida con un perfil óptico que presenta un valor de LW (longitudes de onda larga) inferior a 18.

25

3. Embellecedor (1), según la reivindicación 2, que se caracteriza por que el valor de LW (longitudes de onda larga) es inferior a 15.

4. Embellecedor (1), según la reivindicación 2, que se caracteriza
30 por que el valor de LW (longitudes de onda larga) es inferior a 10.

5. Embellecedor (1), según la reivindicación 2, que se caracteriza por que el brillo de la cara exterior (3) es superior a 85 UB (unidades de
brillo).

35

6. Embellecedor (1), según la reivindicación 2, que se caracteriza

por que el recubrimiento proporciona una resistencia al rayado y a la abrasión tal que:

- 5 - la cara exterior (3) es capaz de superar el test de las brochas de lavado con una pérdida de brillo medido a 20° menor o igual a 10 UB (unidades de brillo),
- 10 - la cara exterior (3) es capaz de superar el test de abrasión, utilizando una banda de fieltro durante 5.000 ciclos, con una pérdida de brillo medido a 20° menor o igual a 5 UB (unidades de brillo) y
- 15 - la cara exterior (3) es capaz de superar el test del esclerómetro de forma que no se producen marcas visibles para una fuerza aplicada inferior a 3 N (Newton) y de forma que el recubrimiento no se desprende cuando la fuerza aplicada es inferior a 20 N (Newton).

20 7. Embellecedor, según la reivindicación 6, que se caracteriza por que la cara exterior (3) es capaz de superar el test de abrasión, utilizando una banda de velcro durante 10.000 ciclos, con una pérdida de brillo medido a 20° menor o igual a 5 UB (unidades de brillo).

25 8. Embellecedor (1), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el barniz es un barniz transparente curable por ultravioleta y comprende en su composición acrilatos reactivos y/o sílice modificada.

 9. Embellecedor (1), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la parte estructural (2) está fabricada mediante moldeo por inyección de un material termoplástico.

30 10. Embellecedor (1), según la reivindicación 9, que se caracteriza por que la parte estructural (2) está fabricada mediante moldeo por inyección de Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno (ABS), Acrilonitrilo-Estireno-Acrilato (ASA), Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno/Polycarbonato (ABS/PC), Polycarbonato Polibutileno Tereftalato (PC-PBT), Polimetilmetacrilato
35 (PMMA) o Polycarbonato (PC).

11. Procedimiento de fabricación de un embellecedor (1) para un vehículo según la reivindicación 1, donde el embellecedor (1) comprende una parte estructural (2) provista de una cara exterior (3), comprendiendo la cara exterior (3) una pluralidad de superficies (3a, 3b) adyacentes destinadas a quedar visibles cuando el embellecedor (1) está instalado en el vehículo, donde las superficies (3a, 3b) se extienden a lo largo de una dirección longitudinal del embellecedor (1) y están dispuestas de forma continuada en una dirección X según la anchura del embellecedor (1), presentando al menos una superficie (3b) al menos una ligera curvatura en la dirección X y presentando la cara exterior (3) al menos una ligera curvatura en la dirección longitudinal, donde el procedimiento se caracteriza por que comprende los pasos de:

- fabricar la parte estructural (2) mediante el conformado de un primer material;
- aplicar posteriormente un recubrimiento de un segundo material sobre la totalidad de las superficies (3a, 3b), donde el recubrimiento es aplicado mediante impresión de chorro por al menos un cabezal de impresión (12) fijo y de forma que durante la impresión la parte estructural (2) efectúa al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión (12), donde la pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la parte estructural (2) con respecto al cabezal de impresión (12) según un movimiento curvilíneo tridimensional.

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, que se caracteriza por que durante el paso de impresión el embellecedor (1) se encuentra solidariamente conectado a un soporte móvil (13) gobernado por un medio de accionamiento (14) externo.

13. Procedimiento, según la reivindicación 11, que se caracteriza por que comprende un paso previo a la impresión consistente en definir una trayectoria (T1) tridimensional adaptada a la geometría de la cara exterior (3) de forma que, durante el paso de impresión posterior, la parte estructural (2) efectúa la pasada según la trayectoria (T1) manteniéndose una distancia D entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12)

sustancialmente constante a lo largo de la pasada.

5 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, que se caracteriza por que la distancia D es igual a un parámetro de diseño d más un margen de variación Δd menor o igual a 1 milímetro.

10 15. Procedimiento, según la reivindicación 14, que se caracteriza por que el parámetro de diseño d está comprendido entre 2 milímetros y 4 milímetros, de forma que la distancia D está comprendida dentro de un rango de tolerancia ($d-\Delta d$, $d+\Delta d$) entre 1 milímetro y 5 milímetros.

15 16. Procedimiento, según la reivindicación 11, que se caracteriza por que comprende un paso previo a la impresión consistente en definir al menos una curva divisoria (C) que delimita al menos dos franjas ($F1$, $F2$) longitudinales de la cara exterior (3) y por que el paso de impresión posterior comprende al menos dos pasadas para el recubrimiento de las franjas ($F1$, $F2$).

20 17. Procedimiento, según la reivindicación 16, que se caracteriza por que comprende un segundo paso previo a la impresión consistente en definir una trayectoria tridimensional ($T1$, $T2$) para cada franja ($F1$, $F2$) donde cada trayectoria ($T1$, $T2$) está adaptada a la geometría de la correspondiente franja ($F1$, $F2$) de forma que, durante el paso de impresión posterior, la parte estructural (2) efectúa una primera pasada ($P1$) según la primera trayectoria ($T1$) y una segunda pasada ($P2$) según la segunda trayectoria ($T2$) manteniéndose la distancia D entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12) sustancialmente constante a lo largo de ambas pasadas ($P1$, $P2$).

30 18. Procedimiento, según la reivindicación 17, que se caracteriza por que se define una única curva divisoria (C) que delimita dos franjas ($F1$, $F2$) y por que se definen dos trayectorias ($T1$, $T2$) para el recubrimiento de las correspondientes franjas ($F1$, $F2$).

35 19. Procedimiento, según la reivindicación 18, que se caracteriza por que la trayectoria ($T2$) tiene un sentido opuesto a la trayectoria ($T1$),

de forma que durante la primera pasada (P1) el recubrimiento se deposita desde un extremo inferior (8) hacia un extremo superior (9) opuesto de la parte estructural (2) y durante la segunda pasada (P2) el recubrimiento se deposita desde el extremo superior (9) hacia el extremo inferior (8).

5

20. Procedimiento, según la reivindicación 16, que se caracteriza por que se define al menos una curva divisoria adicional y al menos una trayectoria adicional para el recubrimiento de una tercera franja.

10

21. Procedimiento, según la reivindicación 11 o 13, que se caracteriza por que se utilizan dos cabezales de impresión (12) colocados en paralelo según la dirección X.

15

22. Procedimiento, según la reivindicación 11 o 13, que se caracteriza por que se utilizan dos cabezales de impresión (12) colocados en serie según la dirección longitudinal.

20

23. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 22, que se caracteriza por que el cabezal de impresión (12) comprende una pluralidad de inyectores y por que en cada pasada hay un porcentaje de inyectores activos y un porcentaje de inyectores inactivos.

25

24. Procedimiento, según la reivindicación 11 o 13, que se caracteriza por que el segundo material es un barniz transparente.

25. Procedimiento, según la reivindicación 24, que se caracteriza por que el segundo material es un barniz a base de acrilatos reactivos y/o a base de sílice modificada.

30

26. Procedimiento, según la reivindicación 11, que se caracteriza por que comprende un paso adicional de curado ultravioleta para la polimerización del segundo material.

35

27. Procedimiento, según la reivindicación 11, que se caracteriza por que comprende un paso adicional de pretratamiento previo al paso de impresión de chorro y destinado a mejorar la adhesión del segundo

material a las superficies (3a, 3b).

5 28. Sistema (10) para la aplicación de un recubrimiento de acuerdo al procedimiento según la reivindicación 11, que se caracteriza por que comprende:

- una unidad de impresión de chorro (11) que comprende al menos un cabezal de impresión (12) fijo para la aplicación del recubrimiento sobre la totalidad de las superficies (3a, 3b) y
- 10 - un soporte móvil (13), solidariamente conectado al embellecedor (1) y gobernado por un medio de accionamiento (14) externo, que permite al embellecedor (1) efectuar al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión (12), donde la pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo del embellecedor (1) con
- 15 respecto al cabezal de impresión (12) según un movimiento curvilíneo tridimensional.

20 29. Sistema, según la reivindicación 28, que se caracteriza por que el soporte móvil (13) es un útil de sujeción ligero que permite posicionar el embellecedor (1) bajo el cabezal de impresión (12) manteniéndose una distancia D entre la cara exterior (3) y el cabezal de impresión (12) igual a un parámetro de diseño d más un margen de variación Δd menor o igual a 1 milímetro, donde el parámetro de diseño d está comprendido entre 2

25 milímetros y 4 milímetros de forma que la distancia D está comprendida dentro de un rango de tolerancia entre 1 milímetro y 5 milímetros.

30 30. Vehículo que comprende un embellecedor (1) fabricado según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 27.

31. Vehículo que comprende un embellecedor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

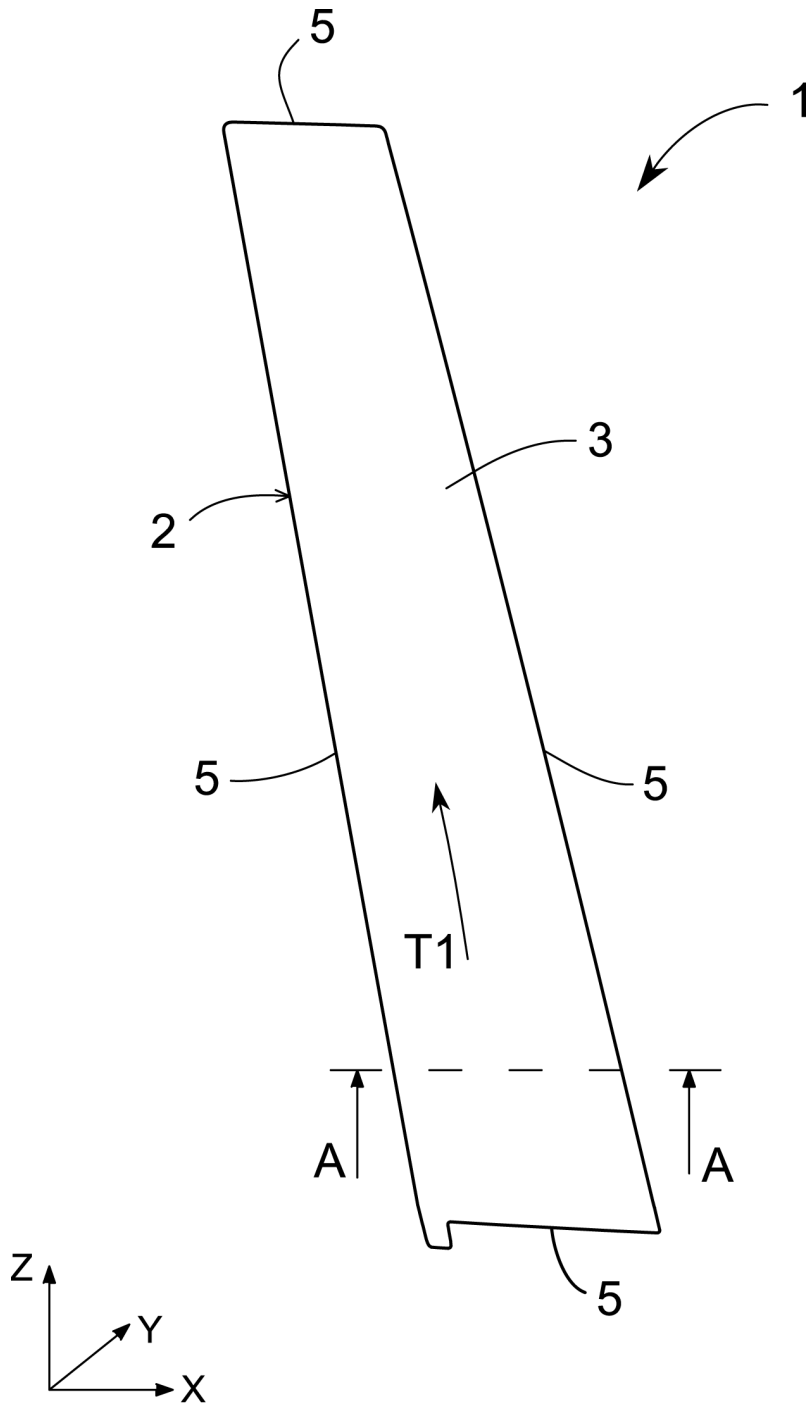


FIG.1

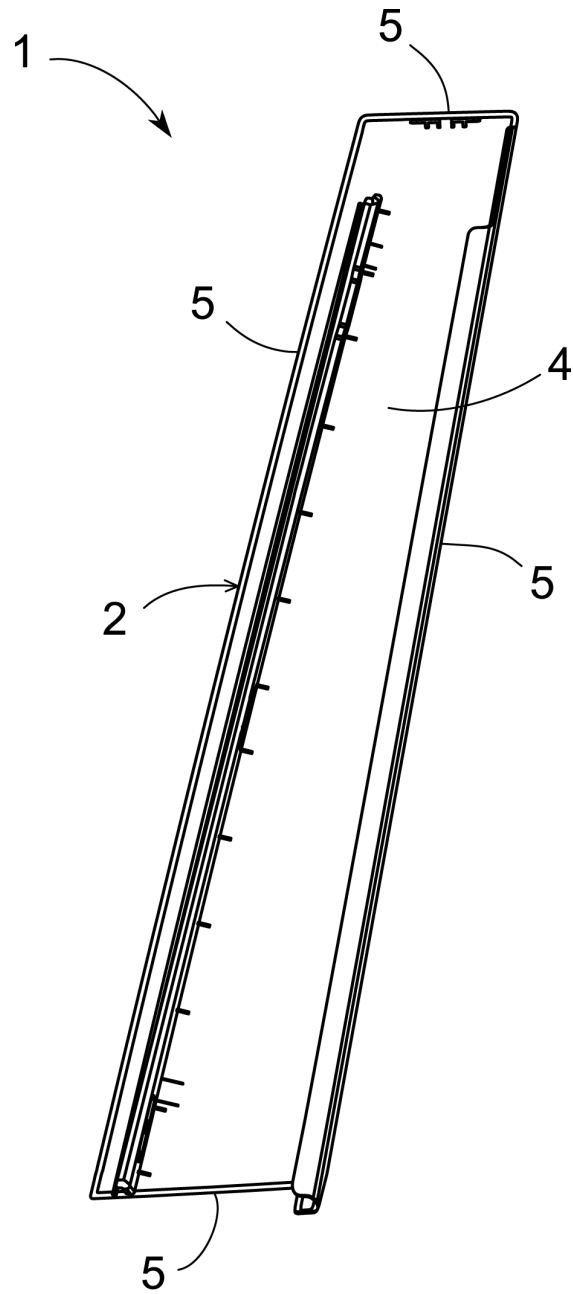


FIG.2

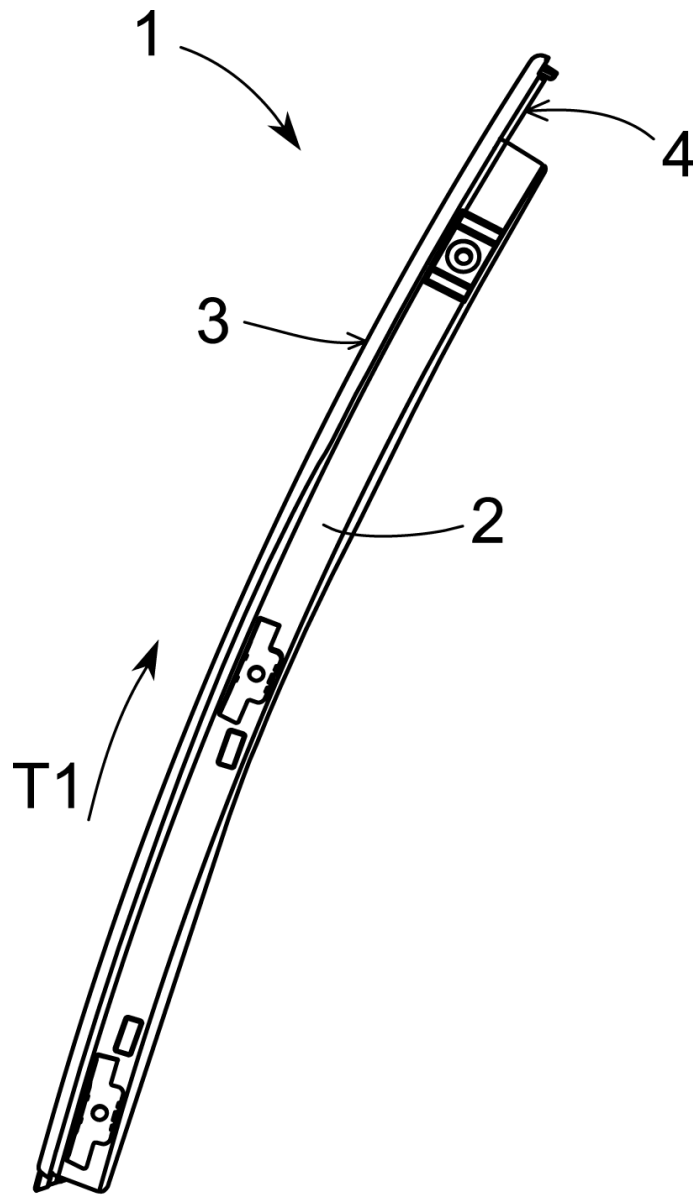


FIG.3

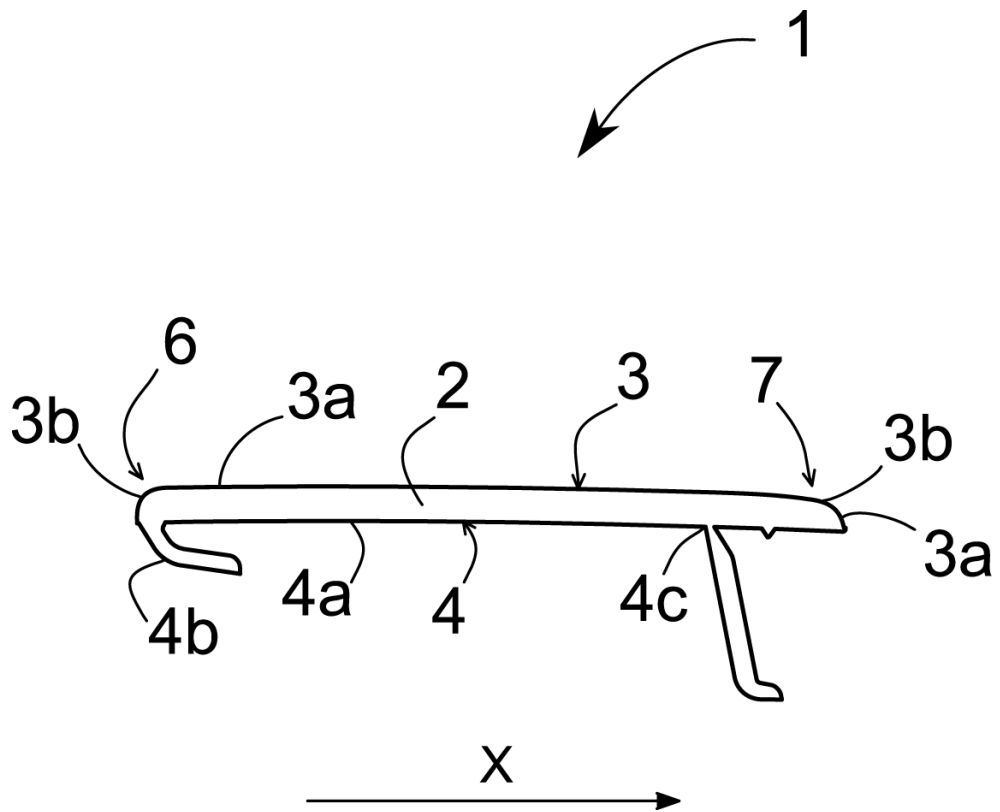


FIG.4

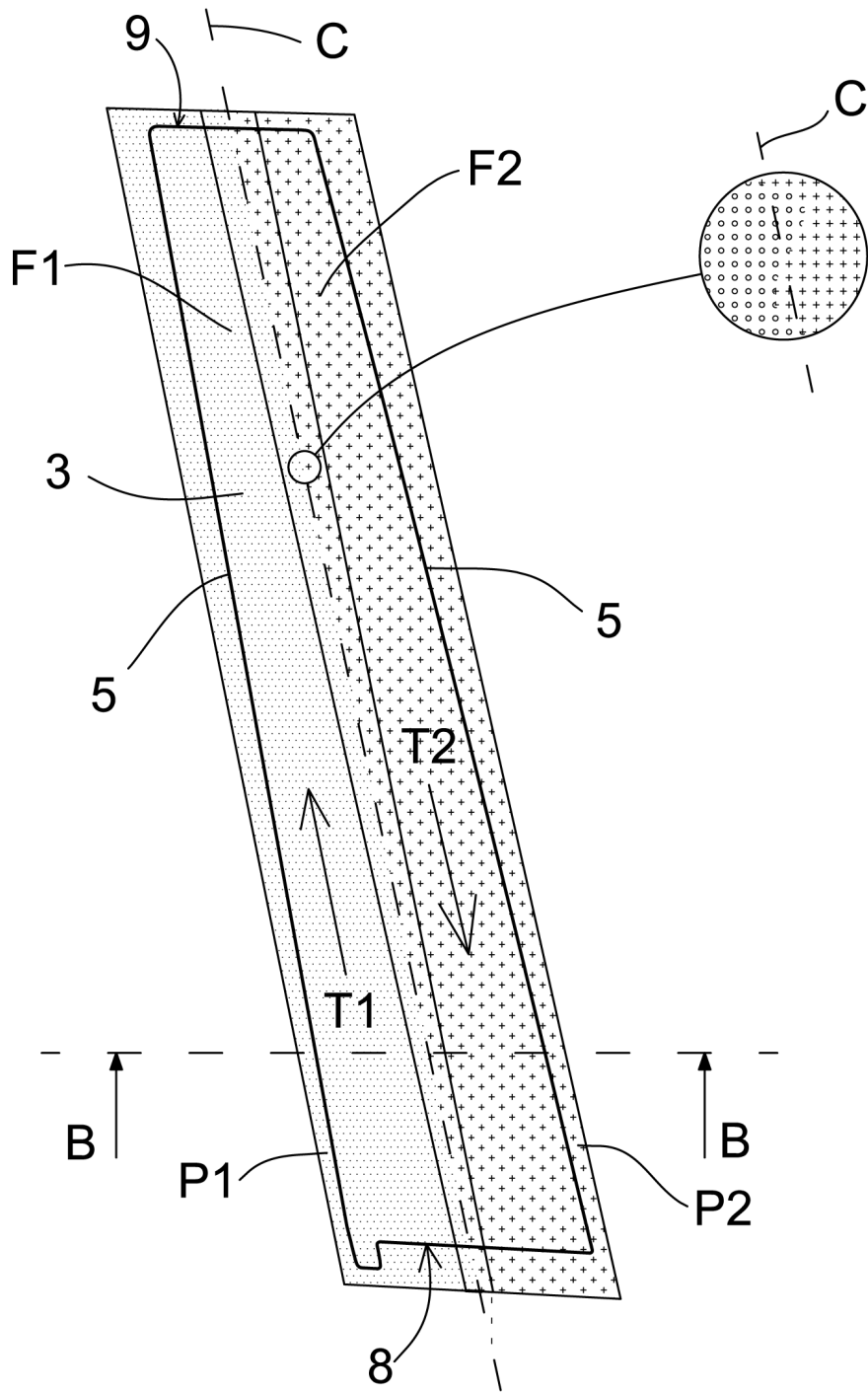


FIG.5

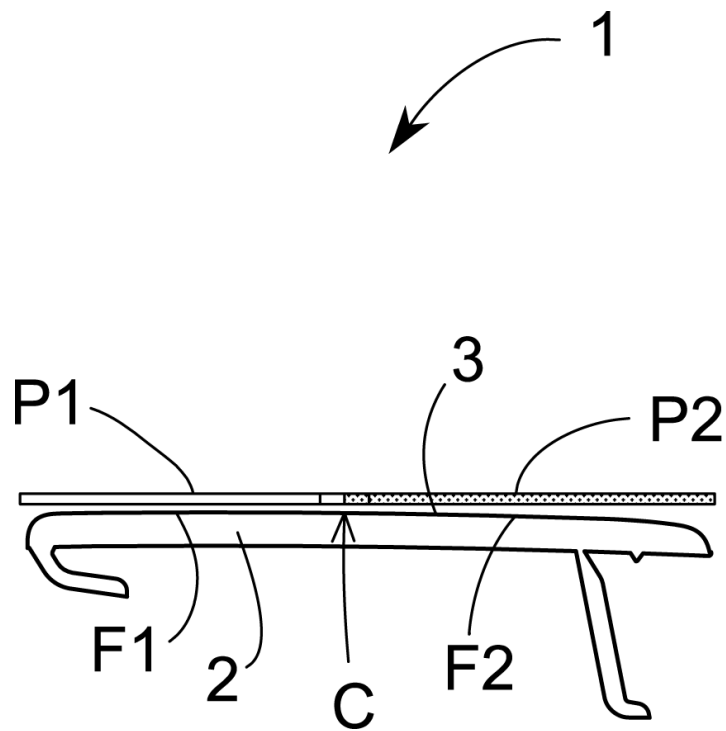


FIG.6

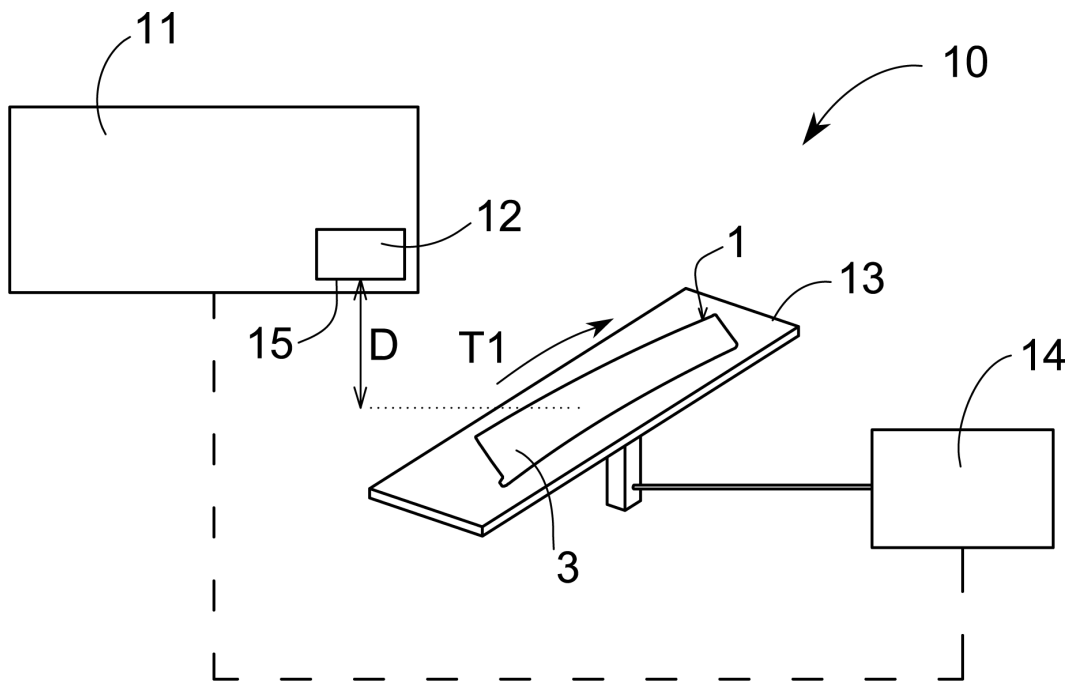


FIG.7



②① N.º solicitud: 201730130

②② Fecha de presentación de la solicitud: 06.02.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B41J3/407** (2006.01)
B60R13/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2016128418 A1 (THE TRUSTEES OF THE SELECTACOAT PENSION SCHEME) 18/08/2016, página 1, líneas 11 - 21; página 2, línea 24 - página 11, línea 27; figuras.	1-10, 30, 31
X	DE 102010004496 A1 (MUELLER HERMANN) 14/07/2011 Párrafos [0047 - 0056]; figuras.	11-29
X	US 2012107578 A1 (BRINKMANN MICHAEL) 03/05/2012, Todo el documento.	1
A	WO 2012065828 A1 (BASF COATINGS GMBH et al.) 24/05/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE;	8
A	MX 2009004266 A (DURA AUTOMOTIVE BODY & GLASS) 23/10/2009, Página 1, línea 9 - página 2, línea 25; figuras.	9, 10
A	EP 1884365 A1 (ABB RESEARCH LTD) 06/02/2008, Párrafos [0034 - 0039]; figuras.	23
A	DE 102006007180 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 07/09/2006, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	26
A	WO 2016025319 A1 (LUBRIZOL ADVANCED MAT INC) 18/02/2016, párrafo [0032]; párrafo [0131];	27

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.11.2017

Examinador
G. Villarroel Álvaro

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60R, B41J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.11.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-31	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-31	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2016128418 A1 (THE TRUSTEES OF THE SELECTACOAT PENSION SCHEME)	18.08.2016
D02	DE 102010004496 A1 (MUELLER HERMANN)	14.07.2011
D03	US 2012107578 A1 (BRINKMANN MICHAEL)	03.05.2012
D04	WO 2012065828 A1 (BASF COATINGS GMBH et al.)	24.05.2012
D05	MX 2009004266 A (DURA AUTOMOTIVE BODY & GLASS)	23.10.2009
D06	EP 1884365 A1 (ABB RESEARCH LTD)	06.02.2008
D07	DE 102006007180 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG)	07.09.2006
D08	WO 2016025319 A1 (LUBRIZOL ADVANCED MAT INC)	18.02.2016

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se ha considerado el documento D01 como el más cercano en el estado de la técnica a la solicitud, ya que consiste en un método de aplicación de un recubrimiento a un artículo (por ejemplo partes de un vehículo que precisen de un acabado exterior de alto brillo, resistencia a la abrasión y al rayado, propiedades físicas mejoradas así como una apariencia externa mejorada, ver página 1, líneas 11 a 21). El método consiste en aplicar a través de la técnica de impresión inkjet (impresión por chorro), una sustancia adecuada que proporcione las características anteriormente mencionadas. En concreto, sobre una pieza conformada por moldeo por inyección (de policarbonatos, o ABS entre otros) se aplica un recubrimiento de composición base acrilatos, sílices u otros que proporcionen las características finales deseadas, todo ello por la técnica de impresión inkjet.

Este documento anula por sí mismo la actividad inventiva de la reivindicación primera de la solicitud ya que por el procedimiento empleado en dicho documento D01 se obtiene un elemento para un vehículo con caras exteriores destinadas a ser visibles cuando esté instalado en el mismo, y que comprende un recubrimiento de barniz (o similar) aplicado mediante impresión de chorro sobre la totalidad de las superficies que queda al exterior. Se quiere señalar que el embellecedor para vehículo reivindicado en la primera reivindicación de la solicitud contiene una parte estructural definida únicamente por su forma, lo cual no constituye una característica técnica del mismo sino que es una característica de diseño relativa a su forma exterior.

El documento D01 anula también la actividad inventiva de las reivindicaciones 9 y 10 dado que la parte estructural ha sido previamente fabricada mediante moldeo por inyección de un material termoplástico como ha sido indicado anteriormente. Ver también el documento D05, en el que se divulga un embellecedor para vehículo cuya parte estructural se fabrica por moldeo por inyección de un material termoplástico, en concreto ABS o PC-ABS.

Se han encontrado numerosos ejemplos de aplicación de la técnica de impresión por chorro para proporcionar recubrimientos de barnices o sustancias similares sobre piezas ya conformadas, como se refleja en algunos de los documentos citados en el presente informe, por ejemplo el D03, que muestra un método para producir un elemento estructural expuesto al exterior y por ello a los fenómenos atmosféricos, en particular puertas o fachadas, de forma que al sustrato base se le aplica un recubrimiento de barniz por impresión, en concreto por chorro, de forma que tal barniz sea transparente y mantenga las cualidades estéticas del elemento visibles mientras además se le otorga resistencia al rayado. (Ver párrafo [0025] de este documento).

Las reivindicaciones dependientes de la primera, 2 a 7, indican características físicas estructurales que corresponden al barniz elegido, y que son consecuencia esperada de la aplicación del mismo sobre el embellecedor pre-conformado por lo que se considera que otorgan los valores esperados al embellecedor que adquirirá el aspecto exterior correspondiente al barniz utilizado en cuanto a brillo, abrasión, resistencia al rayado, etc. Por ello dichas reivindicaciones no poseen actividad inventiva para el experto en la materia.

La reivindicación 8 caracteriza igualmente al embellecedor por el barniz empleado en su recubrimiento, y ya que son conocidos los barnices transparentes curables por energía ultravioleta y que contengan acrilatos reactivos y/o sílice, como se muestra por ejemplo en el documento D04, se concluye que dicha reivindicación no posee actividad inventiva.

El procedimiento contenido en la reivindicación 11 de la solicitud incluye las siguientes etapas:

1. fabricar la parte estructural mediante conformado del primer material esta es evidente
2. aplicar el recubrimiento de un segundo material sobre la totalidad de las superficies mediante impresión de chorro por al menos un cabezal de impresión fijo y de forma que durante la impresión la parte estructural efectúa al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión donde la pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la parte estructural con respecto al cabezal de impresión según un movimiento curvilíneo tridimensional.

En el estado de la técnica se ha encontrado el documento D02 en el que se lleva a cabo un método para producir un recubrimiento o una impresión por el método de inkjet sobre una pieza previamente conformada, de forma que dicha pieza (10) (o parte estructural) efectúa al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión (13), donde la pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la parte estructural (10) con respecto al cabezal de impresión (13) según un movimiento curvilíneo tridimensional. (Ver párrafos [0047-0052] y la figura 1 de este documento).

Por lo tanto y según lo anteriormente expuesto, y dado que la forma de la parte estructural del embellecedor constituyente del preámbulo de la reivindicación 11 no aporta características técnicas sino de diseño, se considera que el documento D02 anula la actividad inventiva de dicha reivindicación.

Además, en el documento D02 se muestra que la pieza (10) está solidariamente conectada a un soporte móvil gobernado por un medio de accionamiento externo (en este caso un brazo robótico), por ello la reivindicación 12 carece igualmente de actividad inventiva.

Existe en el documento D02 un paso previo a la impresión que consiste en definir una trayectoria tridimensional adaptada a la geometría de la cara exterior que se desea recubrir durante el paso de impresión posterior, de forma que se mantengan constantes él o los parámetros que se deseen definir en función de la impresión que se desee obtener por lo que este documento anula la actividad inventiva de la reivindicación 13. Se quiere indicar que las reivindicaciones 14 a 20 definen parámetros que forman parte de la trayectoria que ha de llevar el objeto a imprimir, o las distintas trayectorias deseadas con una o varias pasadas, solapadas o no, todo ello en función del resultado de impresión que se desee, constituyendo meras opciones de diseño que no aportan actividad inventiva al procedimiento.

La posición y el número de cabezales de impresión empleados, ya sea en paralelo a la dirección X o en serie según la dirección longitudinal, como se muestra en las reivindicaciones 21 y 22 no constituye actividad inventiva dado que son soluciones conocidas que al emplearse no proporcionan un efecto inesperado a la invención de procedimiento que nos ocupa.

Igualmente ocurre con la reivindicación 23, un ejemplo de inyectores activos e inactivos durante la impresión puede verse en el documento D06.

Se ha visto en documentos anteriores la posibilidad de imprimir con inkjet barnices y sustancias similares, entre ellos los que contienen acrilatos o base de sílice como se ve en los documentos D01, D03 por lo que las reivindicaciones 24 y 25 carecen de actividad inventiva, y por ser práctica conocida el realizar un curado ultravioleta de ciertas sustancias impresas y producir así su polimerización, (como en los documentos D01 o D07) , la reivindicación 26 carece también de tal requisito.

El pretratamiento previo a la impresión por chorro, es conocido con iguales resultados que los propuestos en la reivindicación 27, es decir, mejorar la adhesión del recubrimiento, como se ve por ejemplo en el documento D08 por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva.

Las reivindicaciones 28 y 29 referentes al sistema quedan anticipadas por el documento D02 anteriormente citado, ya que en él se divulga una unidad de impresión de chorro que comprende al menos un cabezal fijo (13) para la aplicación del recubrimiento sobre la totalidad de una superficie (10) y un soporte móvil (1) solidariamente conectado a una pieza (10) y gobernado por un medio de accionamiento externo que permite a la pieza (10) efectuar al menos una pasada con respecto al cabezal de impresión (13), donde la pasada se define como un desplazamiento longitudinal completo de la pieza con respecto al cabezal de impresión según un movimiento curvilíneo tridimensional. Los parámetros definidos en la reivindicación 29 son parámetros de diseño que el experto en la materia obtendría y ajustaría de modo experimental para conseguir el resultado deseado.

Las reivindicaciones referentes al vehículo que contiene el embellecedor y fabricado según el procedimiento se consideran faltas de actividad inventiva.

Por lo tanto, y por la argumentación anterior, se considera que la invención recogida en las reivindicaciones 1 a 31 posee novedad pero carece de actividad inventiva frente al estado de la técnica encontrado, todo ello según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.