

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 832**

51 Int. Cl.:

B32B 3/12 (2006.01)

B32B 5/26 (2006.01)

B32B 37/26 (2006.01)

B29C 70/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2012 PCT/EP2012/061124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2012 WO2012171921**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2012 E 12730832 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2720855**

54 Título: **Procedimiento de realización de un compuesto del tipo sándwich mediante co-cocción**

30 Prioridad:

14.06.2011 FR 1155168

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

28.03.2017

73 Titular/es:

**AIRBUS SAFRAN LAUNCHERS SAS (100.0%)
60-62 rue Camille Desmoulins
92130 Issy-les-Moulineaux, FR**

72 Inventor/es:

**DESAGULIER, CHRISTIAN;
VEILLERAUD, FRÉDÉRIC y
LAVELLE, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 606 832 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

Procedimiento de realización de un compuesto del tipo sándwich mediante co-cocción

5 **Ámbito técnico**

La invención propone un procedimiento para realizar un compuesto del tipo sándwich mediante co-cocción que permite limitar la porosidad de los materiales.

10 La invención permite especialmente limitar los fenómenos denominados de telegraphing y de aumento de volumen.

Estado de la técnica anterior

15 Se ha representado en la figura 1 un compuesto 10 convencional del tipo sándwich, consistente en un ensamblaje de pieles 14 de material compuesto, constituidas por ejemplo por fibras y por un liante, como una resina, a cada lado de un alma central 12 con, por ejemplo, una estructura del tipo en nido de abeja, mediante una película de cola 26.

20 La realización del compuesto 10 mediante co-cocción permite realizar, en una única etapa de cocción, el endurecimiento de las pieles 14 y su ensamblaje en el alma 12 mediante una película de cola 26 entre cada piel y el alma, que se endurece asimismo durante la etapa de cocción.

25 Este procedimiento permite ganar tiempo con un procedimiento de ensamblaje en el que se cuecen las pieles 14 durante una primera etapa de cocción y se unen al alma 12 durante una segunda etapa de cocción de una película de cola 26 entre el alma 12 y cada piel 14.

30 Durante la única etapa de cocción, la resina que une las fibras entre ellas y la película de cola 26 que une las pieles al alma se endurecen simultáneamente.

Esta etapa de cocción se lleva a cabo por medio de un dispositivo que comprende un molde inferior en el que se colocan las pieles 14 y el alma 12 para darles la forma del compuesto 10 por obtener y que comprende una membrana flexible, o vejiga, que recubre las pieles 14 y el alma 12 para aplicar un vacío de aire entre la vejiga y el molde.

35 El vacío de aire provoca entonces una presión de la vejiga y del molde sobre las pieles 14, apretándolas contra el alma 12 central.

40 Bajo esta presión, la piel 14 en contacto con la vejiga se deforma hacia el interior de los alvéolos 16 del alma 12, y los compuestos de la otra piel 14, que están en contacto con el molde, ascienden hacia el interior de los alvéolos 16 del alma 12.

45 Estos fenómenos, que se denominan comúnmente "telegraphing" el primero y "aumento de volumen" el segundo, limitan las propiedades mecánicas del compuesto 10, ya que las fibras de las pieles 14 no están todas orientadas correctamente, especialmente a nivel de los extremos de los alvéolos 16.

Para limitar el fenómeno de telegraphing, se ha propuesto introducir una placa que forma un repartidor de presión entre la vejiga y la piel adyacente.

50 Sin embargo, esta solución no permite eliminar completamente el fenómeno de telegraphing y no permite limitar el fenómeno de aumento de volumen.

Se conocen procedimientos según el estado de la técnica anterior por medio de los documentos DE 10 2009 010 621 B3 y WO 2011/096935 A1.

55 La invención tiene por objeto proponer un procedimiento para realizar un compuesto 10 del tipo sándwich mediante co-cocción, que permite limitar, al mismo tiempo, el fenómeno de telegraphing y el fenómeno de aumento de volumen.

60 **Exposición de la invención**

La invención propone un procedimiento de realización de un compuesto que comprende dos pieles de material compuesto adheridas a cada lado de un alma que se presenta en forma de un panel del tipo en nido de abeja que comprende alvéolos perpendiculares al plano principal del panel, comprendiendo el procedimiento una etapa consistente en superponer las pieles y el alma en un molde y una etapa de cocción de las pieles en el alma para realizar simultáneamente el endurecimiento de las pieles y el encolado de las pieles con el alma,

caracterizado porque consiste en colocar una capa de rigidez entre el alma y al menos una piel durante la etapa de superposición de las pieles y del alma, con dicha capa de rigidez realizada de manera a repartir las fuerzas de presión entre dicha al menos una piel asociada y el alma.

5 La introducción de una capa de rigidez entre el alma y una piel permite limitar uno y/o el otro de los fenómenos de telegraphing y de aumento del volumen.

Preferiblemente, se interpone una capa de rigidez entre el alma y cada piel durante la etapa de colocación de las pieles.

10 Preferiblemente, se interpone una capa de rigidez únicamente entre el alma y la piel que está en contacto directo con el molde.

15 Preferiblemente, una vejiga recubre el apilamiento que comprende el alma, las pieles y la capa de rigidez, y un repartidor de presión está dispuesto entre la vejiga y la piel situada más cerca de la vejiga.

Preferiblemente, la capa de rigidez consiste en una capa de material compuesto precocida.

20 Preferiblemente, el compuesto posee una forma no plana y la forma de la capa de rigidez es similar a la forma final del compuesto.

Preferiblemente, la capa de rigidez consiste en una capa de material compuesto que se cuece durante dicha etapa de cocción.

25 Preferiblemente, la capa de rigidez comprende fibras que forman un mallado cuyo tamaño de las mallas es inferior al tamaño de los alvéolos del alma.

Preferiblemente, la capa de rigidez está formada a partir de bandas paralelas de fibras dispuestas solapadas unas sobre otras.

30 Preferiblemente, la capa de rigidez está formada a partir de bandas cruzadas de fibras.

Breve descripción de los dibujos

35 Otras características y ventajas de la invención aparecerán mediante la lectura de la siguiente descripción detallada, para cuya comprensión se hará referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

40 - la figura 1 es una representación esquemática en corte de un compuesto del tipo sándwich obtenido según el estado de la técnica anterior;

- la figura 2 es un corte de las partes de un compuesto según la invención, colocadas en un dispositivo de moldeo antes de la etapa de cocción, en la que dos capas de rigidez están incorporadas en el apilamiento;

45 - la figura 3 es un corte similar al de la figura 2, en la que se ha incorporado al apilamiento una única capa de rigidez.

Exposición detallada de modos de realización particulares

50 Se han representado en la figura 2 los elementos destinados a formar un compuesto 10 del tipo sándwich, que comprende un alma central 12 que, en este caso, es plana y horizontal, y dos pieles planas 14 repartidas verticalmente a cada lado del alma 12 y adheridas al alma 12 por medio de una capa de cola 26.

55 El alma 12 forma una estructura del tipo en nido de abeja, es decir que comprende una pluralidad de alvéolos verticales 16 unidos unos a otros. El alma 12 está realizada de un material conocido, por ejemplo un material compuesto, o bien un material metálico.

Las pieles 14 consisten cada una en una capa de un material compuesto.

60 El material compuesto que constituye las pieles 14 está constituido por un refuerzo que se presenta en forma de fibras continuas o discontinuas que permiten garantizar la función de resistencia mecánica a las fuerzas y de una matriz, que actúa como liante y que garantiza la cohesión entre los refuerzos de manera a repartir los esfuerzos.

65 A modo de ejemplo, el material compuesto es a base de fibras de carbono, de fibras de poliparafenileno tereftalamida conocidas con el nombre "KEVLAR", de fibras de vidrio o de una mezcla de fibras de vidrio y de aluminio conocida con el nombre "GLARE" (GLASS REINFORCED).

Según un primer modo de realización, las fibras están organizadas en forma de capas de fibras paralelas. Estas capas están dispuestas cruzándose o solapándose unas sobre otras, de manera a formar varias capas constitutivas de la piel 14.

5

Según otro modo de realización, las fibras están organizadas de manera a formar un tejido, y varias capas de tejido se superponen para formar la piel 14.

La matriz consiste, por ejemplo, en una resina termoendurecible.

10

La realización del compuesto 10 se efectúa según un procedimiento denominado de "co-cocción", es decir que la cocción de la resina que forma la matriz de las pieles 14 y la cocción de una película de cola 26 utilizada para la fijación de las pieles 14 al alma 12, se efectúa en una única y misma etapa de cocción.

15

El dispositivo utilizado para aplicar el procedimiento de realización del compuesto 10, comprende un molde 18 en el que se apilan las pieles 14, el alma 12 y las películas de cola 26, y una vejiga 20 que recubre las pieles 14 y el alma 12 y que se fija al molde 18 de manera estanca a los gases, de tal manera que se pueda formar un vacío de aire en el volumen delimitado por el molde 18 y la vejiga 20, en el que se reciben las pieles 14, el alma 12 y las películas de cola 26.

20

El molde 18 comprende una cara superior 18s que, en este caso, es plana y horizontal.

Se entenderá que la invención no se limita a esta forma de la cara superior, que puede ser de cualquier tipo según la forma deseada del compuesto 10. La cara superior 18s del molde 18 puede, por lo tanto, ser curvada y ser cóncava o convexa.

25

Según una primera etapa del procedimiento de realización del compuesto 10, las pieles 14, el alma 12 y las películas de cola 26 se apilan sucesivamente sobre la cara superior 18s del molde 18.

30

A continuación, se fija la vejiga 20 al molde 18, recubriendo el sándwich formado por las pieles 14 y el alma 12.

Se forma un vacío de aire entre la vejiga 20 y el molde 18, para presionar las pieles 14 y el alma 12 contra la cara superior 18s del molde 18 y transmitirles así la forma del molde, que es la forma deseada del compuesto 10 por obtener.

35

A continuación, se coloca el conjunto en un horno (no representado) para realizar la etapa única de cocción de las pieles 14, del alma 12 y de las películas de cola 26, denominada etapa de co-cocción, de manera a obtener el compuesto 10 al término de esta única etapa de cocción.

40

La depresión, o el vacío de aire, formada entre el molde 18 y la vejiga 20, permite mantener las pieles 14 en apoyo vertical contra el alma 12.

Para reducir los riesgos de telegraphing y de aumento de volumen, es decir que algunas fibras y/o cola penetren en el interior de los alvéolos 16 del alma 12, el procedimiento según la invención consiste en introducir una capa de rigidez 22 entre cada piel 14 y el alma 12 durante la etapa de colocación de las pieles y del alma 12 en el molde.

45

Esta capa de rigidez 22 se incorpora, por lo tanto, al compuesto 10 y forma parte de su estructura. La capa de rigidez aporta propiedades especialmente mecánicas y/o térmicas al compuesto 10. En consecuencia, está diseñada en función de las propiedades mecánicas o térmicas deseadas del compuesto 10.

50

La capa de rigidez 22 está diseñada de manera a obturar en parte los alvéolos 16 y el alma 12, al mismo tiempo que es atravesada por la resina que permite la fijación de cada piel 14 al alma 12.

55

Además, la capa de rigidez 22 reparte la presión vertical entre la piel asociada 14 y el alma 12 en toda la superficie de la capa de rigidez 22, por lo que esta presión no se concentra a nivel de los extremos de las paredes de los alvéolos 16. Por lo tanto, la presión en cada punto de contacto entre una piel 14 y la capa de rigidez 22 asociada es limitada, lo que limita los fenómenos de aumento de volumen o de telegraphing.

60

Según un modo de realización de la invención, la capa de rigidez 22 está realizada de material compuesto, similar a las pieles 14 y comprende un refuerzo y una matriz.

La capa de rigidez 22 está realizada de manera convencional, por lo que puede consistir en un tejido de una sola pieza, o estar realizada a partir de una pluralidad de bandas, dispuestas paralelas y solapadas, o bien cruzadas.

65

Por el contrario, la capa de rigidez 22 se cuece previamente, durante una etapa de cocción separada de las etapas mencionadas anteriormente. De este modo, la capa de rigidez 22 ya se ha endurecido, de manera que no se deforma por efecto de la presión de la piel 14 asociada al alma 12.

5 Por lo tanto, esta etapa de cocción de la capa de rigidez 22 no prolonga la duración del procedimiento, por lo que no existe pérdida de tiempo causada por la producción de la capa de rigidez 22.

10 Cuando el compuesto 10 es de forma no plana, la capa de rigidez 22 toma su forma durante su cocción, en una forma complementaria de la forma definitiva del compuesto 10 y de la forma de la cara superior 18s del molde 18.

La capa de rigidez 22 puede realizarse asimismo de metal, consistente por ejemplo en un mallado metálico.

15 Según otro aspecto, cuando la capa de rigidez 22 consiste en un mallado, por ejemplo metálico, el tamaño del mallado está determinado en función de la dimensión de los alvéolos 16 del alma 12.

20 Preferiblemente, el tamaño de las mallas de la capa de rigidez 22 es inferior al tamaño de los alvéolos 16, de manera a obturar, al menos en parte, el extremo de cada alvéolo 16, impidiendo así que la piel 14 asociada se deforme hacia el interior de cada alvéolo 16.

25 Según una variante de realización, la capa de rigidez 22 adquiere su forma y se cuece durante la operación de co-cocción.

Según esta variante de realización, la resina que constituye la capa de rigidez 22 garantiza asimismo la unión de la capa de rigidez 22 con el alma 12 y con la piel 14 asociada. Esto permite reducir, incluso eliminar, la capa de cola 26.

30 Según el modo de realización representado en la figura 2, el compuesto 10 comprende dos capas de rigidez 22 repartidas a cada lado del alma 12.

Según otro modo de realización de la invención, el compuesto 10 comprende una única capa de rigidez 22, dispuesta en un único lado del alma 12.

35 Como se ha representado en la figura 3, la capa de rigidez 22 está dispuesta entre el alma 12 y la piel inferior 14, es decir la piel que está situada directamente en la cara superior 18s del molde 18. Esta capa de rigidez 22 permite limitar la subida de material en los alvéolos, es decir el fenómeno de aumento de volumen.

40 Para limitar el fenómeno de telegraphing, se interpone un repartidor de presión 24 entre la vejiga 20 y la piel superior 14, que es la más próxima a la vejiga 20.

Este repartidor de presión 24 no es una parte del compuesto 10 final, lo que limita el peso de la estructura del compuesto 10 y no influye en el comportamiento mecánico del compuesto 10.

45 Según una variante de realización, la capa de rigidez 22 está dispuesta entre el alma 12 y la piel superior 14, es decir la piel que está en contacto con la vejiga 20.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de realización de un compuesto (10) que comprende dos pieles (14) de material compuesto, adheridas a cada lado de un alma (12) que se presenta en forma de un panel del tipo en nido de abeja que comprende alvéolos (16) perpendiculares al plano principal del panel; comprendiendo el procedimiento una etapa consistente en superponer las pieles (14) y el alma (12) en un molde (18), y una etapa de cocción de las pieles (14) sobre el alma (12) para realizar simultáneamente el endurecimiento de las pieles (14) y el encolado de las pieles (14) con el alma (12); caracterizado porque consiste en colocar una capa de rigidez (22) entre el alma (12) y al menos una piel (14) durante la etapa de superposición de las pieles (14) y del alma (12), con dicha capa de rigidez (22) realizada de manera a repartir las fuerzas de presión entre dicha al menos una piel (14) asociada y el alma (12).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque se interpone una capa de rigidez (22) entre el alma (12) y cada piel (14) durante la etapa de colocación de las pieles (14).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque se interpone una capa de rigidez (22) únicamente entre el alma (12) y la piel (14) colocada directamente en el molde (18).
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que una vejiga (20) recubre el apilamiento que comprende el alma (12), las pieles (14) y la capa de rigidez (22), caracterizado porque un repartidor (24) de presión está dispuesto entre la vejiga (20) y la piel (14) situada más próxima de la vejiga (20).
- 25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa de rigidez (22) consiste en una capa de material compuesto precocida.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que el compuesto (10) posee una forma no plana, caracterizado porque la forma de la capa de rigidez (22) es similar a la forma final del compuesto (10).
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la capa de rigidez (22) consiste en una capa de material compuesto que se cuece durante dicha etapa de cocción.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la capa de rigidez (22) comprende fibras que forman un mallado cuyo tamaño de las mallas es inferior al tamaño de los alvéolos (16) del alma (12).
- 40 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa de rigidez (22) está formada a partir de bandas paralelas de fibras dispuestas solapadas unas sobre otras.
10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la capa de rigidez (22) está formada a partir de bandas cruzadas de fibras.

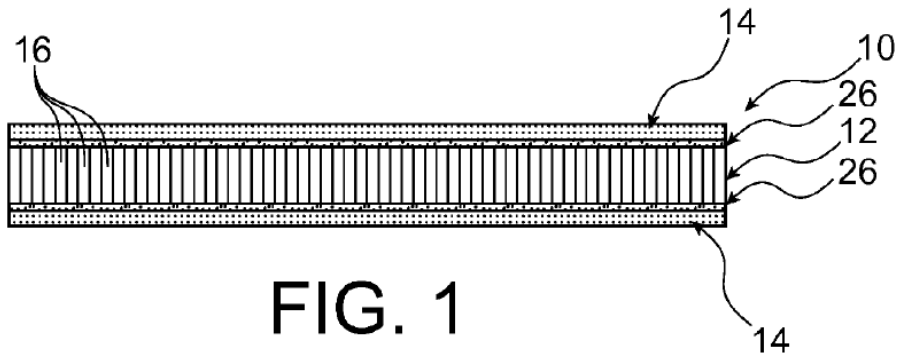


FIG. 1

Técnica anterior

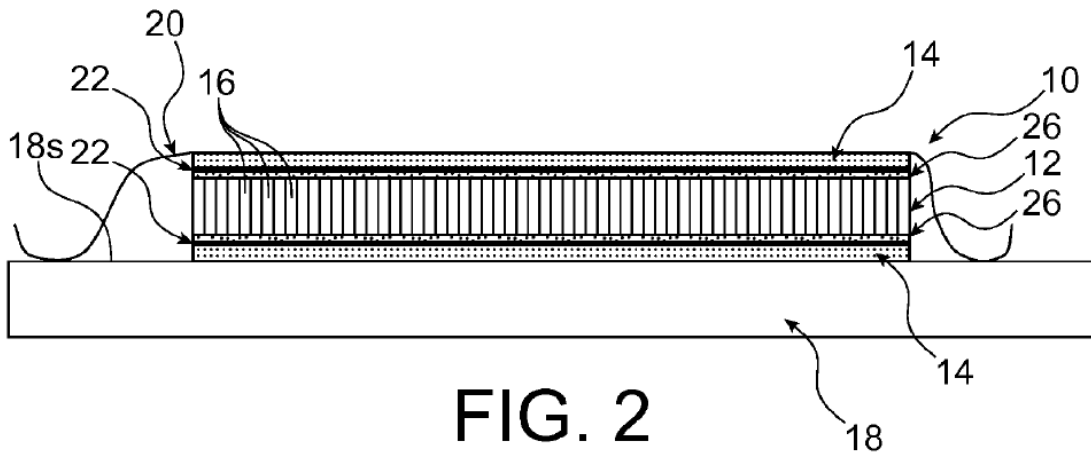


FIG. 2

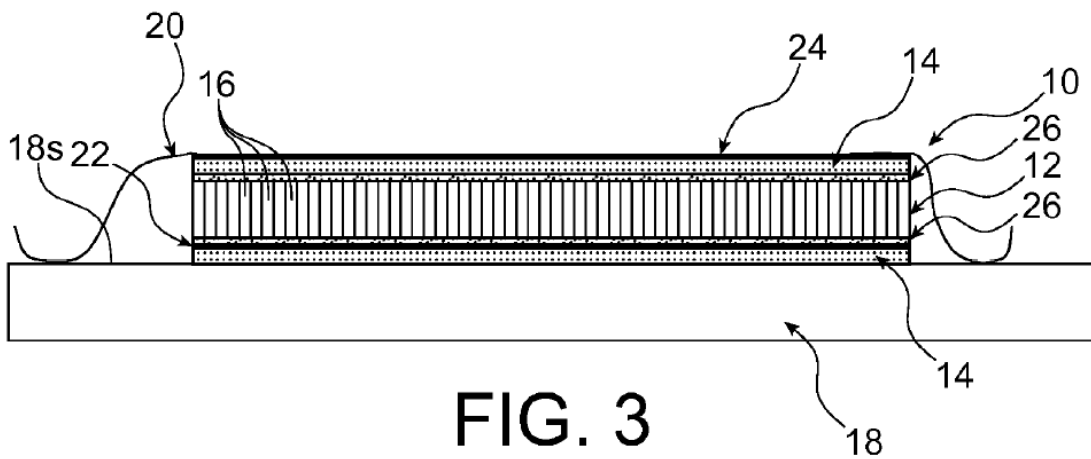


FIG. 3