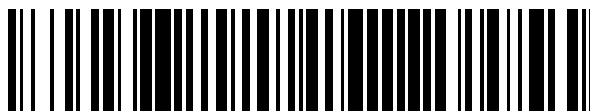


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 157**

51 Int. Cl.:

B29D 99/00 (2010.01)

B29C 70/50 (2006.01)

B29C 33/56 (2006.01)

B29C 33/68 (2006.01)

B29C 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2011 E 11172788 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2404745**

54 Título: **Método para realizar elementos de rigidización huecos**

30 Prioridad:

09.07.2010 IT TO20100597

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

21.10.2013

73 Titular/es:

**ALENIA AERMACCHI S.P.A. (100.0%)
Via Ing. Paolo Foresio 1
21040 Venegono Superiore (Varese), IT**

72 Inventor/es:

**MIDALI, ALBERTO;
BOTTERO, LUCA;
DUCCINI, GIANNI y
GREGORI, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 426 157 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para realizar elementos de rigidización huecos.

5 La presente invención se refiere a un método para realizar elementos de rigidización, realizados mediante la técnica de cocurado, para estructuras realizadas de material compuesto, que comprende al menos una sección hueca.

La técnica de cocurado o de copolimerización puede polimerizar por completo algunas partes de estructuras realizadas de material compuesto en un único ciclo de polimerización.

10 Existen procesos conocidos de producción de estructuras realizadas de material compuesto en los que se usan husillos de laminación. Estas estructuras se realizan normalmente en material polimérico y se usan para la realización de paneles rígidos que comprenden elementos huecos.

15 Estos husillos están dispuestos en la estructura para cubrirse mediante materiales laminares, normalmente realizados de carbono, que determinan la rigidez de esta estructura.

En esta solución, el husillo entra en contacto directo con los materiales laminados, usados para la rigidez de la estructura, tanto durante la disposición como durante la fase de rigidización, normalmente en autoclave.

20 Con este método, entonces es realmente difícil la extracción de los elementos huecos del husillo tras calentar la estructura, provocando también altos costes en la limpieza de los elementos huecos realizados de esta manera.

Además, el contacto entre el husillo y el material laminado puede provocar una contaminación del propio material laminado, que puede variar sus características físicas y estructurales provocando una reducción de los rendimientos del material laminado en relación con la rigidez.

Un inconveniente adicional de la técnica conocida se refiere a la imposibilidad de mover el husillo tras la disposición de los materiales laminados sobre la estructura realizada de material compuesto, debido a que el material polimérico del husillo crea habitualmente un alto coeficiente de fricción con el material laminado.

También se conoce, a partir de la solicitud de patente US 6.071.591, un método para realizar un panel de frontis que incorpora al menos un conducto de aire solidario que comprende las etapas de:

35 a) colocar una armadura dentro de una cavidad;

b) introducir un material de plástico por moldeo por inyección, para formar el panel de frontis, usando al menos un núcleo retirable, parcialmente reabsorbible;

40 c) retirar el panel de frontis;

d) provocar que el núcleo retirable sea parcialmente reabsorbible;

45 e) extraer de la fascis el núcleo reabsorbible.

La presente invención propone por sí misma resolver los inconvenientes mencionados anteriormente mediante la implementación de un método nuevo e innovador para realizar estas estructuras rigidizadas con elementos huecos que cubren el husillo con capas de material antiadherente, de tal manera que eviten contaminaciones de los materiales laminados por el husillo.

50 Además, este método permite mover el husillo durante la disposición de los materiales laminados y facilita la extracción de los elementos huecos del husillo una vez que se termina la fase de realización de esta estructura rigidizada.

55 El método, según la presente invención, permite la reducción del tiempo de realización de estas estructuras, reduciendo por consiguiente los costes debido a la limpieza de los elementos huecos presentes en la técnica conocida.

Un aspecto de la presente invención se refiere a un método para realizar elementos de rigidización huecos con las características de la reivindicación adjunta 1.

Otras características adicionales están contenidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

65 Las características y las ventajas de este método se aclararán mejor y resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización con referencia a las figuras adjuntas, que muestran específicamente:

- las figuras 1A, 1B y 1C muestran respectivamente, la figura 1A una estructura que comprende un elemento de rigidización realizado con el método según la presente invención visto en una vista en perspectiva, figura 1B el husillo visto en vista en sección realizado según la presente invención y 1C muestra el husillo en una vista en perspectiva;

5 - la figura 2 muestra el husillo aplicado a una estructura en la que se aplica un elemento de rigidización con un hueco en una vista en perspectiva de la estructura.

10 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el método para realizar elementos huecos con técnica de cocurado sobre una estructura en material 1 compuesto que comprende el uso de al menos un husillo 2 de laminación y polimerización sobre el que se coloca al menos un material 3 laminado que puede rigidizar la estructura 1 y formar al menos una estructura 11 hueca en la que está el husillo 2, que se extraerá de la estructura 11 hueca al final de la realización del elemento de rigidización.

15 Este método está caracterizado porque comprende las siguientes fases operativas:

a) revestir el husillo 2 con al menos una primera capa 41 antiadherente;

20 b) revestir el husillo 2 con al menos una segunda capa 42 termocontraíble;

c) calentar el husillo 2 revestido;

d) colocar el husillo 2 sobre la superficie de la estructura 1;

25 e) laminar la superficie 1 a través de al menos un material 3 laminado;

f) calentar la estructura 1 con al menos un material 3 laminado colocado;

30 g) extraer de la estructura 11 hueca el husillo 2.

Para facilitar la extracción de la estructura 11 hueca, el husillo 2 se realiza preferiblemente en material polimérico con alto coeficiente de expansión térmica, con respecto al coeficiente de expansión térmica de materiales 3 laminados.

35 En la siguiente realización la forma de dicho husillo 2 tiene una sección transversal trapezoidal.

Antes de poner el husillo 2 sobre la estructura 1, se lleva a cabo la fase "a" descrita anteriormente: revestir el husillo 2 con al menos una primera capa 41 antiadherente. Preferiblemente, dicha capa es una película polimérica, que tiene por ejemplo forma tubular, que preferiblemente está ajustada en su totalidad alrededor del husillo 2.

40 Una vez insertada dicha primera capa 41, se produce la fase "b" siguiente: revestir el husillo 2 con al menos una segunda capa 42 termocontraíble.

45 La segunda capa 42 es preferiblemente una capa polimérica termocontraíble, por ejemplo en forma tubular, que preferiblemente está ajustada en su totalidad alrededor del husillo 2.

50 Tras colocar estos revestimientos sobre el husillo 2, se produce la fase "c": calentar el husillo 2 revestido. Dicho calentamiento permite la activación de la termocontracción de la capa 42. Esta operación necesita una fuente adaptada de calentamiento homogéneo según el tipo de polímero usado. La segunda capa 42, debido a este aumento de temperatura, se adhiere correctamente al husillo 2, comprimiendo también la primera capa subyacente 41.

55 Dicha contracción de la segunda capa 42 permite que la forma de husillo 2 se mantenga sin modificarse y que la estructura 11 hueca que se realizará de manera sucesiva tendrá una forma correcta según las especificaciones de la realización.

Tanto la primera capa 41 antiadherente como la segunda capa 42 antiadherente están adaptadas para aislar de los materiales 3 laminados el husillo 2 evitando contaminaciones.

60 La primera capa 41 antiadherente y la segunda capa 42 termocontraíble antiadherente están de tal manera que generan entre ellas un coeficiente de fricción muy bajo.

Una vez que se acaba la fase "c", se produce la fase "d": colocar el husillo 2 sobre la superficie de la estructura 1.

65 Dicha estructura 1 es preferiblemente de material compuesto sobre el que va a realizarse la rigidez hueco.

ES 2 426 157 T3

La disposición de dicho husillo 2 sobre la estructura 1 se produce cuando la estructura 11 hueca debe realizarse en la parte que se va a rigidizar.

5 Una vez que los husillos 2 se colocan en las posiciones en las que va a realizarse la estructura 11 hueca, se produce la fase "e": laminar la superficie 1 a través de al menos un material 3 laminado. El husillo 2 tiene magnitud longitudinal superior al área laminada de tal manera que expone al menos una parte expuesta 21 fuera del perfil de material 3 laminado tal como se muestra en la figura 2.

10 Una vez que se colocan las secciones 3 enrolladas, es posible mover dicho husillo 2 tomándolo de partes 21 expuestas.

15 El movimiento se permite por el coeficiente de fricción entre la primera capa 41 y la segunda capa 42. En realidad, la primera capa 41 se mueve de manera solidaria con el husillo 2, mientras que la segunda capa 42 permanece en su posición en contacto con el material 3 laminado recién colocado, permitiendo el movimiento del husillo 2 a lo largo de su eje longitudinal "X".

20 Dicha característica permite insertar capas de sección 3 enrollada también por debajo de partes 21 expuestas del husillo 2 realizando así estructuras 11 huecas sólo en las zonas predeterminadas de interés y evitar zonas de discontinuidad entre los materiales 3 laminados, colocados por encima de la estructura 1, en las proximidades de los elementos 11 huecos también en presencia del husillo 2.

25 Una vez que se colocan diversos materiales 3 laminados de tal manera que cubren la estructura 1 cuando deba obtenerse la rigidización de la propia estructura 1, se produce la fase "f": calentar la estructura 1 con al menos un material 3 laminado.

Dicha estructura 1 se polimeriza según un ciclo termobárico específico para la matriz usada, habitualmente con el uso de un autoclave de manera que los materiales 3 laminados se adhieran correctamente a la estructura 1 rigidizándola.

30 Durante este calentamiento el husillo 2, con alto coeficiente de dilatación, se dilata antes de que el calentamiento rigidice los materiales 3 laminados, de tal manera que se aumenta el tamaño de estructura 11 hueca, manteniendo de todos modos el tamaño indicado en las especificaciones de la realización.

35 La expansión del husillo 2 está limitada por la rigidez de materiales 3 laminados bloqueando así el tamaño de las estructuras 11 huecas.

La siguiente fase de enfriamiento "f" provoca la contracción de dicho husillo 2.

40 Una vez que se termina la fase "f" mencionada anteriormente, se produce la última fase para realizar estos elementos que es la fase "g": extraer de la estructura hueca el husillo 2.

45 Esta constricción del husillo 2 permite la extracción correcta del mismo sin problemas de contaminación por el contacto directo con materiales 3 laminados, gracias a la primera capa 41 y la segunda capa 42, ambas antiadherentes.

La partes 21 expuestas de husillo 2, que permanecen fuera de la estructura 11 hueca, son adecuadas para su extracción, debido a que llevan a cabo una función de asa que el operario responsable puede asir para la extracción del propio husillo 2.

50 El presente método para realizar elementos de rigidización huecos es estable en su realización y fácil debido a que no requiere el uso de otros dispositivos con respecto al método implementado en la técnica conocida y, además, se reducen los costes debido a que se elimina la limpieza de la estructura 11 hueca, provocada por una contaminación del material 3 laminado por husillo 2. También es posible mover el husillo 2 reduciendo así el número de husillos 2 necesarios para realizar una estructura 1 con zona rigidizada muy ampliada.

55

REIVINDICACIONES

1. Método para realizar elementos de rigidización huecos con técnica de cocurado sobre una estructura realizada de material (1) compuesto que comprende el uso de al menos un husillo (2) de laminación y polimerización sobre el que se coloca al menos un material (3) laminado;
- 5
- dicho material (3) laminado forma al menos una estructura (11) hueca en la que está el husillo (2), comprendiendo dicho método las siguientes fases operacionales:
- 10
- a) revestir el husillo (2) con al menos una primera capa (41) antiadherente;
- b) revestir el husillo (2) con al menos una segunda capa (42) termocontraíble;
- 15
- c) calentar el husillo (2) revestido;
- d) colocar el husillo (2) sobre la superficie de la estructura (1);
- e) laminar la superficie (1) a través de al menos un material (3) laminado;
- 20
- f) calentar la estructura con al menos un material (3) laminado colocado;
- g) extraer el husillo (2) de la estructura (11) hueca.
- 25
2. Método según la reivindicación 1, en el que la primera capa (41) antiadherente es una película polimérica ajustada en su totalidad alrededor del husillo (2), para aislar del material (3) laminado el husillo (2).
3. Método según la reivindicación 1, en el que la segunda capa (42) antiadherente termocontraíble es una película polimérica termocontraíble ajustada en su totalidad alrededor del husillo (2), para aislar del material (3) laminado el husillo (2).
- 30
4. Método según la reivindicación 3, en el que la segunda capa (42) se adhiere correctamente al husillo (2), haciendo presión también sobre la primera capa (41) cuando dicho husillo (2) revestido está sometido a un aumento de temperatura.
- 35
5. Método según las reivindicaciones 2 y 4, en el que la primera capa (41) antiadherente y la segunda capa (42) antiadherente termocontraíble, son tales que generan entre ellas un coeficiente muy bajo de fricción que permite el movimiento del husillo (2) a lo largo de su eje longitudinal (X).
- 40
6. Método según la reivindicación 1, en el que el husillo (2) es un material polimérico con coeficiente de expansión térmica superior con respecto al coeficiente de expansión del (3) para facilitar la extracción de la estructura (11) hueca de dicho husillo (2).
- 45
7. Método según la reivindicación 6, en el que el husillo (2) tiene una magnitud longitudinal superior con respecto al área enrollada de tal manera que expone al menos una parte (21) expuesta, fuera del perfil de la sección (3) enrollada, para el movimiento del husillo (2).
8. Método según la reivindicación 7, en el que las partes (21) expuestas del husillo (2) están destinadas a la extracción del husillo tras completar la realización de dichos elementos de rigidización.

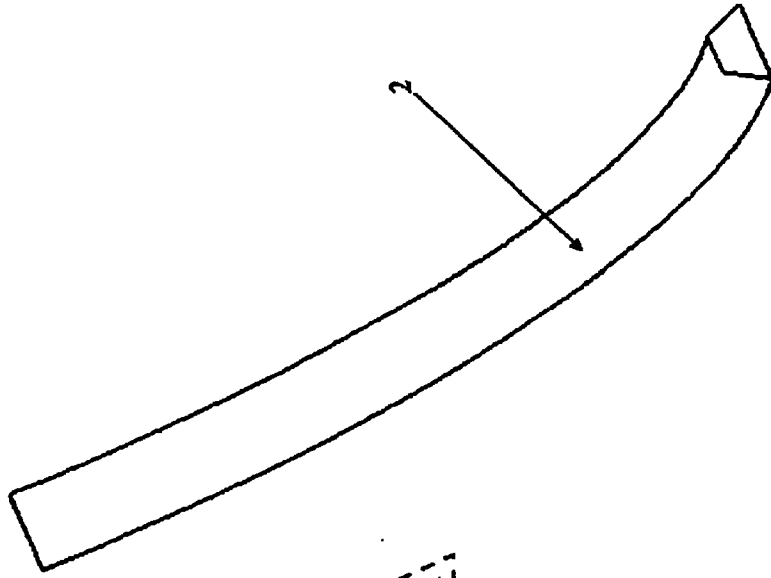


Fig 1C

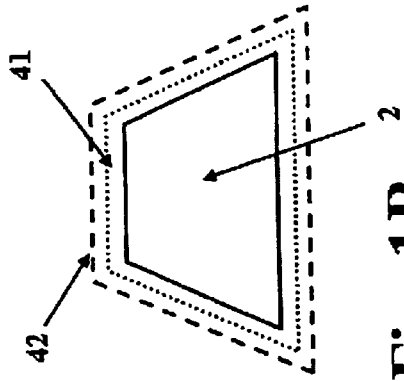


Fig. 1B

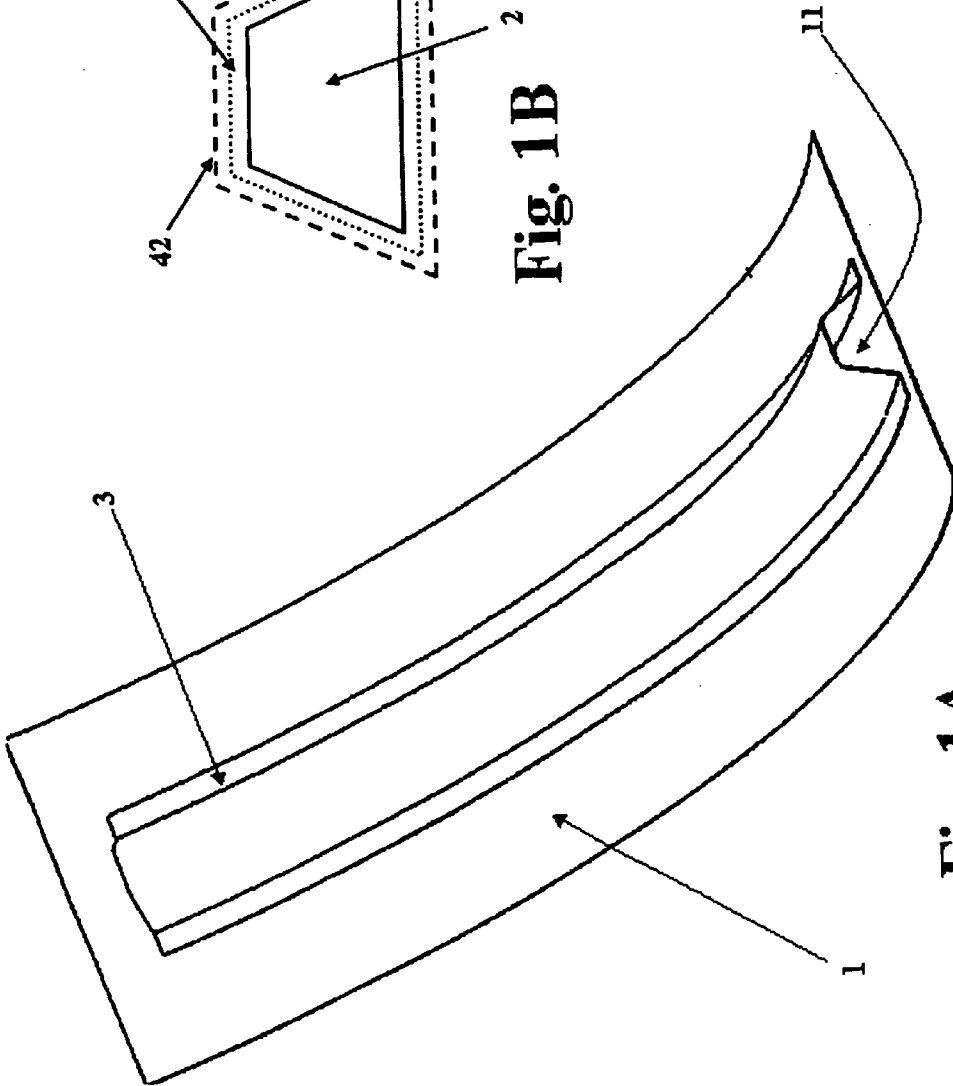


Fig. 1A

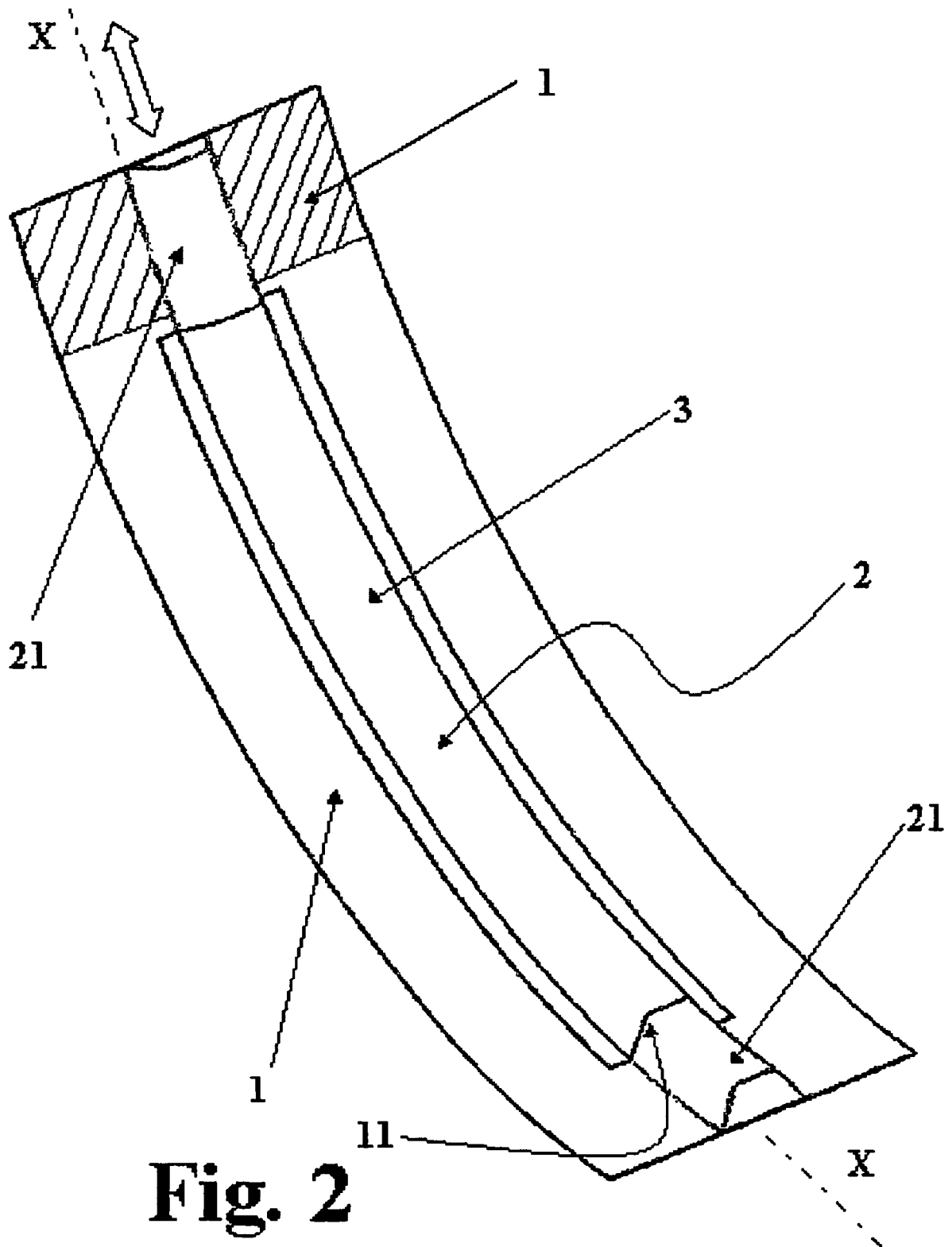


Fig. 2