

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 230**

51 Int. Cl.:

B29D 24/00 (2006.01)

B29D 99/00 (2010.01)

B29C 70/20 (2006.01)

B29C 70/68 (2006.01)

E04C 2/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2018 PCT/EP2018/062305**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018 WO18210709**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2018 E 18722574 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021 EP 3625041**

54 Título: **Estructura de conformación, pieza compuesta que comprende dicha estructura de conformación, procedimiento de fabricación de dicha pieza compuesta**

30 Prioridad:

15.05.2017 FR 1754261

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

04.03.2022

73 Titular/es:

**PORCHER INDUSTRIES (100.0%)
38300 Badinières, FR**

72 Inventor/es:

**PORCHERET, JACQUES;
MACREZ, FREDDY y
RAMEL, PATRICK**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 898 230 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

Estructura de conformación, pieza compuesta que comprende dicha estructura de conformación, procedimiento de fabricación de dicha pieza compuesta

5

[0001] La presente invención se refiere a una estructura de conformación, una pieza compuesta que comprende dicha estructura de conformación, así como un procedimiento de fabricación de dicha pieza compuesta.

[0002] La invención se refiere al campo de los materiales compuestos.

10

[0003] El documento EP 0 436 419 A1 describe un producto compuesto formado por al menos por dos revestimientos de chapa, estando los revestimientos conectados entre sí por un núcleo textil constituido por al menos una napa tejida o no tejida, en particular impregnada con una resina y conformada con salientes que pueden formar ondulaciones. Este producto compuesto está destinado a ser ocupado por un material de relleno endurecible tal como poliuretano o una resina.

15

[0004] El documento WO 2007/096172 describe una estructura tridimensional que comprende estructuras bidimensionales dispuestas en retícula de productos lineales, que tienen forma de barra. A la estructura tridimensional pueden fijarse dos capas de cubierta mediante costuras.

20

[0005] El documento US 7 051 489 B1 describe un panel de falso techo que comprende dos láminas, a las que se fija un miembro de refuerzo trapezoidal por unión adhesiva. Estos diferentes elementos son de tela no tejida, por ejemplo un material de vidrio enrollable.

25

[0006] El documento FR 2 060 612 B describe un conformador de tejido para masas endurecibles, incluyendo el conformador dos napas de tejido que se mantienen separadas una de otra a una distancia limitada por hilos de refuerzo distribuidos en sus superficies.

[0007] Para determinadas aplicaciones, este conformador de tejido presenta el inconveniente de que necesita la implementación de un número importante de hilos de refuerzo para ofrecer una resistencia suficiente frente a las tensiones impuestas por el material endurecible introducido entre las dos napas, lo que tiende a alejar las napas una de otra. El añadido de estos hilos de refuerzo suplementarios complica la fabricación del conformador. Además, el tensado de los hilos de refuerzo crea zonas puntuales de concentraciones de tensiones, que están localizadas en la zona de costura de los hilos de refuerzo con las napas. Así, las zonas de concentración de tensiones pueden producir puntos de inicio de desgarro de la napa. Además, antes de la introducción de este material endurecible entre las napas, se debe asegurar que las dos napas están separadas efectivamente una de la otra en toda su superficie, con el fin de permitir una insinuación satisfactoria y regular del material endurecible entre sí, en particular para los materiales endurecibles cuya fluidez es pobre.

30

35

40

[0008] En consecuencia, la invención pretende remediar los inconvenientes mencionados proponiendo una nueva estructura de conformación polivalente que, a la vez que sencilla de usar, resulta especialmente resistente y económica y es ventajosamente autoportante.

[0009] La invención se define en la reivindicación 1.

45

[0010] En virtud de la invención, la lámina de refuerzo ofrece una doble función, al conferir una alta resistencia y un carácter autoportante a la estructura de conformación. En primer lugar, el carácter superficial de esta lámina de refuerzo la convierte intrínsecamente en resistente a los esfuerzos que tienden a separar las láminas de conformación una de otra, en particular cuando un material endurecible en el estado no endurecido, o reticulable en el estado no reticulado, se introduce entre estas láminas de conformación, con vistas a formar una pieza de material compuesto, o «pieza compuesta», con la estructura de conformación. Además, este carácter superficial de la lámina de refuerzo permite prever una fijación en superficie de esta lámina de refuerzo con las láminas de conformación, por medio de la superficie de fijación, de manera que la fijación es resistente a los esfuerzos mencionados y distribuye las tensiones aplicadas en las láminas de conformación por la lámina de refuerzo, lo que limita el riesgo de desgarro de las láminas de conformación por concentración de tensiones. Cuando un material endurecible o reticulable se introduce entre las láminas de conformación, el carácter macroporoso de la lámina de refuerzo favorece además una buena distribución del material endurecible o reticulable, en particular cuando este se encuentra en el estado no endurecido o no reticulado, de manera que el material endurecible o reticulable atraviesa sin dificultad los macroporos de la lámina de refuerzo macroporosa. Además, cuando un material endurecible o reticulable es conformado entre las láminas de conformación en un estado endurecido, la lámina de refuerzo desempeña el papel de un refuerzo estructural de este material endurecible o reticulable, al modo de una armadura, de manera que la pieza compuesta así formada es especialmente robusta. Por tanto, no es necesario prever una armadura de refuerzo específica. Además, la lámina de refuerzo, en comparación con los hilos simples, presenta una rigidez relativamente elevada para mantener las láminas de conformación a una distancia una de otra en parte o la totalidad de su superficie en ausencia de esfuerzos destinados a acercar entre sí las láminas de conformación, o en presencia de esfuerzos modestos, incluso si no se

50

55

60

65

introduce ningún material endurecible o reticulable entre las dos láminas de conformación. Por lo tanto, la estructura de conformación es autoportante. No obstante, se prevé ventajosamente que la lámina de refuerzo presente cierta elasticidad, de manera que permita un repliegue o un aplanamiento de la estructura de conformación, aplicando un esfuerzo suficiente, con vistas a doblar las láminas de conformación una contra otra, para reducir el volumen que ocupa la estructura de conformación. También se puede prever que la lámina de refuerzo sea especialmente rígida de manera que impida este repliegue o este aplanamiento. En cualquier situación, debido a este carácter autoportante, la estructura de conformación puede usarse en solitario, como estructura autoportante ligera, e incluso como separador, sin introducción de material entre las láminas de conformación. Finalmente, la estructura de conformación de la invención ofrece la ventaja de tener una fabricación especialmente económica.

10

[0011] Según otras características opcionales y ventajosas de la invención, tomadas según cualquier combinación técnicamente admisible:

- 15 - se prevé que a la primera lámina de conformación se fijen al menos dos crestas pares sucesivas, que definen así respectivamente dos superficies de fijación sucesivas, y una longitud entre crestas, medida en paralelo a la primera dirección entre estas dos superficies de fijación sucesivas, tiene un valor comprendido entre 1,0 veces y 1,5 veces el valor de una longitud de superficie de la superficie de fijación, de manera que esta longitud de superficie se mide en paralelo a la primera dirección;
- 20 - las crestas pares están distribuidas de forma regular a lo largo de la primera dirección, y las crestas impares están distribuidas de forma regular a lo largo de la primera dirección;
- al menos una de las superficies de fijación es el asiento de una fijación con la ayuda de un agente de fijación, tal como un ligante termoplástico, que une la cresta en cuestión con la lámina de conformación en cuestión, estando el agente de fijación distribuido en la superficie de fijación de esta cresta;
- 25 - al menos una de las superficies de fijación es el asiento de una fijación por soldadura de la cresta en cuestión con la lámina de conformación en cuestión, mientras que la lámina de conformación en cuestión comprende una capa de material termosensible usada para esta soldadura;
- al menos una de las superficies de fijación es el asiento de una fijación por costura de la cresta en cuestión con la lámina de conformación en cuestión;
- 30 - la capa de material no tejido comprende una tela de vidrio que comprende fibras de vidrio unidas entre sí;
- los macroporos de la lámina de refuerzo presentan una dimensión nominal comprendida entre aproximadamente 2 y 40 mm, preferentemente entre 5 y 20 mm;
- la retícula de hilos presenta una densidad de hilos comprendida entre 0,25 y 5 hilos por centímetro, preferentemente entre 0,5 y 2 hilos por centímetro.

35 **[0012]** La invención tiene también por objeto una pieza compuesta según la reivindicación 10. Según la invención, la pieza compuesta comprende una estructura de conformación de acuerdo con lo anterior, y una capa central, formada por un material endurecible o reticulable, respectivamente en estado endurecido o reticulado, de manera que la capa central ocupa el espacio comprendido entre las dos láminas de conformación, extendiéndose la lámina de refuerzo dentro de la capa central.

40

[0013] Preferentemente, el material endurecible o reticulable presenta una estructura espumada cuando se encuentra respectivamente en estado endurecido o reticulado.

45 **[0014]** La invención tiene también por objeto un procedimiento según la reivindicación 12 de fabricación de una pieza compuesta de acuerdo con lo anterior. Según la invención, el procedimiento de fabricación comprende una etapa a) de introducción del material endurecible o reticulable, respectivamente en un estado no endurecido o no reticulado, entre las dos láminas de conformación de la estructura de conformación para formar la capa central, de manera que las dos láminas de conformación delimitan la forma de la capa central por conformación del material endurecible o reticulable entre estas dos láminas de conformación.

50

[0015] La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción que se ofrece a continuación, proporcionada únicamente a modo de ejemplo no limitativo y hecha en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 55 - La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura de conformación según una realización de acuerdo con la invención;
- La figura 2 es una vista lateral parcial de la estructura de conformación de la figura 1;
- La figura 3 es una vista similar a la figura 2, de una pieza compuesta que comprende la estructura de conformación de las figuras 1 y 2;
- La figura 4 es otra vista lateral parcial de la estructura de conformación de las figuras 1 a 3;
- 60 - La figura 5 es una vista lateral parcial de una estructura de conformación según otra realización de acuerdo con la invención;
- La figura 6 es una vista lateral parcial de una estructura de conformación según otra realización de acuerdo con la invención; y
- La figura 7 es una vista lateral parcial de una estructura de conformación según otra realización de acuerdo con la invención.

[0016] Las Figuras 1 a 4 ilustran una estructura de conformación 1. La estructura de conformación 1 comprende principalmente una lámina de conformación 5, una lámina de conformación 7 y una lámina de refuerzo 9. En los dibujos, las hojas 5, 7 y 9 se muestran con un grosor muy exagerado para facilitar la lectura. En realidad, se prevén 5 láminas 5, 7 y 9 de un grosor medio comprendido por ejemplo entre 0,1 mm y 5 mm, según la aplicación.

[0017] Las dos láminas de conformación 5 y 7 están enfrentadas entre sí y se encuentran a una distancia una de otra. Preferentemente, las láminas 5 y 7 son sustancialmente paralelas entre sí.

10 **[0018]** La lámina de refuerzo 9 está dispuesta entre las láminas 5 y 7. La lámina de refuerzo 9 presenta una forma ondulada. En el presente ejemplo, la ondulación de la lámina 9 se realiza mediante plegado de esta lámina 9 a lo largo de líneas paralelas, en particular líneas 10, 12, 14 y 16. En la figura 1, las líneas 12 y 14 están representadas en trazo continuo por transparencia a través de la lámina 5. En su ondulación, la lámina de refuerzo 9 describe una sucesión de crestas 18 y 20, u ondas, entre ellas crestas pares 18, orientadas hacia el lado de la lámina 5, y crestas 15 impares 20, orientadas hacia el lado de la lámina 7. Las crestas pares 18 llevan cada una dos líneas de plegado 12 y 14, mientras que las crestas impares 20 llevan cada una dos líneas de plegado 10 y 16. Cuando se define un plano medio P1 que se extiende a medio camino entre las láminas 5 y 7 en paralelo a estas últimas, las crestas pares 18 están formadas por las partes de la lámina 9 comprendidas entre el plano P1 y la lámina 5, mientras que las crestas impares 20 están formadas por las partes de la lámina 9 que se extiende al otro lado del plano medio P1, entre este 20 plano medio P1 y la lámina 7. Así estas crestas pares 18 y estas crestas impares 20 son alternas y están distribuidas según una dirección D1 paralela al plano P1 de la estructura de conformación 1.

25 **[0019]** En el presente ejemplo, cada cresta par 18 está fijada a la lámina 5 y cada cresta impar 20 está fijada a la lámina 7. Cada cresta par 18 define una superficie 22 delimitada por las líneas 12 y 14, por la cual la cresta 18 está fijada a la lámina 5. Esta superficie 22 se apoya contra una cara interna 24 de la lámina 5, estando esta cara interna 24 vuelta hacia el lado de la lámina 7. Asimismo, cada cresta impar 20 define una superficie 26 delimitada por las líneas 10 y 16, por medio de la cual la cresta 20 está fijada a la lámina 7. La superficie 26 se apoya contra una cara interna 28 de la lámina 7, estando esta cara interna 28 vuelta hacia el lado de la lámina 5. En el ejemplo de las figuras 30 y a la lámina 7.

[0020] En el presente ejemplo, las crestas 18 y 20 están todas fijadas con la ayuda de un mismo medio. Como variante, se pueden prever también modos de fijación diferentes de una cresta 18 o 20 a la otra.

35 **[0021]** La fijación de las crestas 18 y 20 se efectúa preferentemente con la ayuda de un agente de fijación, o agente adherente, tal como un ligante termoplástico. El agente de fijación se distribuye preferentemente en toda la superficie 22 o 26 en cuestión. Como alternativa, o de manera adicional, la fijación de cada cresta 18 o 20, respectivamente con la lámina 5 o 7, se efectúa mediante costura de la cresta 18 o 20 en cuestión con la lámina de conformación 5 o 7 en cuestión. En la práctica, se usan preferentemente uno o varios hilos que atraviesan vuelta a 40 vuelta la lámina de refuerzo 9 con la lámina de conformación 5 o 7 asociada a la superficie 22 o 26 en cuestión, para formar puntos de costura, preferentemente distribuidos en toda la superficie 22 o 26 en cuestión. Como alternativa, o de manera adicional, la fijación puede efectuarse por soldadura. Se prefiere una soldadura por ultrasonidos de alta frecuencia, aunque pueden implementarse otras técnicas de soldadura. Para ello, se prevé por ejemplo que al menos una de las láminas 5, 7 y 9 comprenda, localmente para las superficies 22 o 26, o en toda la superficie de la lámina 5, 45 7 y/o 9 en cuestión, una capa de material adaptado a este modo de fijación, del tipo de un material termosensible. Este material termosensible se usa para la soldadura, es decir, la fijación se realiza por medio de este material, que sirve como material para formar la soldadura en las superficies de fijación. Por ejemplo, el material termosensible reacciona a los ultrasonidos de alta frecuencia para provocar la soldadura. Preferentemente, la capa de material termosensible se prevé en al menos una de las láminas 5 y 7. Por ejemplo, se puede elegir uno de los materiales termosensibles 50 siguientes, según la temperatura de reactivación y de la fuerza de adhesión que procuran: EVA (vinilacetato de etileno), PU (poliuretano), PVC (policloruro de vinilo), cola caliente de poliolefina («polyolefin hotmelt adhesives»), poliamida, acrílico. Puede usarse cualquier otro material termosensible según la aplicación.

55 **[0022]** También puede contemplarse cualquier otro medio de fijación apropiado para la aplicación.

60 **[0023]** Como variante, se prevé que algunas de las superficies 22 y 26 no son el asiento de una fijación de la cresta 18 o 20 correspondiente, sino tan solo el asiento de un contacto o apoyo de la cresta 18 o 20 en cuestión contra la lámina 5 o 7 en cuestión. Como mínimo, se prevé que al menos una cresta 18 esté fijada a la lámina 5 y que al menos una cresta 20 esté fijada a la lámina 7.

[0024] Preferentemente, como en el caso de la realización de las figuras 1 a 4, tanto las crestas pares 18 como las crestas impares 20 están distribuidas de forma regular a lo largo de la dirección D1.

65 **[0025]** Entre dos superficies 22 y 26 sucesivas, la lámina 9 forma un radio 31, estando cada radio 31 formado por una parte de la lámina 9 que se extiende entre una superficie 22 y una superficie 26 sucesivas. Los radios 31 se

extienden en oblicuo o formando un ángulo recto con las láminas 5 y 7, según la realización contemplada. En el caso de las figuras 1 a 3, los radios son oblicuos.

5 **[0026]** La lámina de refuerzo 9 es macroporosa, es decir, comprende aberturas pasantes distribuidas en toda su superficie, o al menos en una porción del área de sus radios 31. Este carácter macroporoso permite el paso de un material líquido o ablandado de un lado al otro de la lámina 9, cuando este material se hace fluir o se inyecta entre las láminas 5 y 7. Por ejemplo, la dimensión nominal de los macroporos, es decir, en particular su diámetro medio si los macroporos tienen forma redondeada, o la longitud de su lado mayor si los macroporos tienen forma de cuadrilátero, está comprendida entre aproximadamente 2 y 40 mm, preferentemente entre aproximadamente 5 y 20 mm
10 (milímetros). El tamaño de los macroporos se adapta según la viscosidad del material que se hará fluir o se inyectará.

[0027] Esta estructura de conformación 1 puede configurarse de manera que permita la fabricación de una pieza compuesta 3, tal como la representada en la figura 3. Por pieza compuesta 3 se entiende una pieza de material compuesta que comprende a la vez la estructura 1 y al menos un material complementario. La pieza 3, según los
15 materiales usados, constituye por ejemplo:

- un panel de separación, de aislamiento térmico o fónico,
- un panel de recubrimiento,
- un cojín amortiguador,
- 20 - un panel de refuerzo estructural,
- parte o la totalidad de una estructura prefabricada, un tabique, un muro, un techo o similar.

[0028] Según los materiales usados, la pieza 3 puede estar adaptada para la construcción de un edificio o cualquier otra estructura o infraestructura inmóvil tal como un puente o un muelle, o para su incorporación a objetos
25 móviles, tales como vehículos voladores, terrestres o náuticos o muebles.

[0029] Alternativamente, esta estructura de conformación 1 puede usarse en solitario, es decir, sin combinarse con un material complementario, por ejemplo en la forma presentada en la figura 1. Por «usada en solitario» se indica en particular que no se añade ningún material entre las láminas 5 y 7. Sin embargo, puede preverse una o varias
30 capas externas en las caras externas 34 y 36 respectivas de las láminas 5 y 7. Se pueden plantear aplicaciones similares a las mencionadas anteriormente para la pieza 3. Por otra parte, la estructura 1 usada en solitario puede servir de estructura de circulación de aire, por ejemplo para ventilación o calefacción. Entonces se hace pasar el aire entre las láminas 5 y 7, de manera que el aire se propaga a través de los macroporos. Como otra alternativa, la estructura 1 usada en solitario puede servir de estructura inflable para la sustentación de una aeronave, o la flotación
35 de un vehículo acuático. Como otra alternativa, la estructura 1 puede servir de separador o de refuerzo, debido a su carácter autoportante, como se explica más adelante.

[0030] En el presente ejemplo, la pieza compuesta 3 de la figura 3 comprende la estructura de conformación 1 de las figuras 1 y 2.
40

[0031] La pieza 3 comprende una capa central 30, que ocupa, es decir, preferentemente invade completamente, el espacio entre las láminas 5 y 7. En particular, la lámina de refuerzo 9 se extiende dentro de la capa 30, y preferentemente está sumergida en esta capa 30. La capa central 30 está en contacto con al menos la mayoría del área de las caras 24 y 28.
45

[0032] La pieza compuesta 3 comprende ventajosamente dos capas externas 32 y 33, que sirven ventajosamente de revestimiento, de manera que forman capas de revestimiento. Las capas 32 y 33 se aplican respectivamente contra las caras externas 34 y 36 de las láminas 5 y 7, estando en contacto con al menos la mayoría de su área. La cara externa 34 se gira hacia el lado opuesto a la lámina 7, y la cara externa 36 se gira hacia el lado
50 opuesto a la lámina 5. Las capas 32 y 33 presentan preferentemente un grosor medio constante, medido según la dirección D3. Preferentemente, cada capa 32 y 33 presenta respectivamente una cara externa 38 y 40, que se deja libre. Las caras 38 y 40 pueden ser planas, o presentar relieves, según la aplicación deseada.

[0033] Como variante, la pieza compuesta 3 está desprovista de capa externa, de manera que las caras
55 externas 34 y 36 se dejan libres. Alternativamente, la pieza compuesta 3 comprende solo la capa 32 o solo la capa 33.

[0034] Según el área de las láminas 5 y 7, de la distancia que las separa, y más en general según la aplicación deseada, se adaptan el número de crestas 18 y 20 y las dimensiones de la lámina 9. Por ejemplo, se prevé que las
60 láminas 5 y 7 midan entre 1 y 100 m² (metros cuadrados), mientras que están separadas por una distancia de separación comprendida entre 5 y 50 cm (centímetros). La distancia de separación se mide en paralelo a una dirección D3, perpendicular a las direcciones D1 y D2. Como mínimo, cuando el área de las láminas 5 y 7 es especialmente baja, se prevén dos crestas pares 18 y una cresta impar 20, o a la inversa.

65 **[0035]** Como se ilustra en la figura 4, la estructura 1 comprende preferentemente un borde 42 cerrado. Para

formar este borde cerrado, se han plegado una contra otra las partes extremas de las láminas 5, 7 y 9, que ventajosamente se han fijado mediante encolado o cualquier otro medio apropiado. Las láminas 5 y 7 definen así, al menos en un borde, un contorno cerrado que delimita un espacio interno.

5 **[0036]** Como variante, las láminas 5 y 7 no se pliegan así, de manera que dejan abierto el borde 42 de la estructura 1.

10 **[0037]** Preferentemente, la estructura 1 presenta una forma general rectangular de manera que definen cuatro bordes, de los cuales dos están cerrados según la figura 4, o según cualquier otro medio, y uno se deja abierto, de manera que la estructura 1 forma una bolsa de conformación, cuyo borde abierto permite la introducción de un material endurecible en el estado no endurecido dentro del espacio interno de la estructura 1, definido entre las láminas 5 y 7. El material endurecible se define a continuación.

15 **[0038]** Como se ilustra en la figura 2, se define una longitud entre crestas I1, que se mide en paralelo a la dirección D1 entre dos superficies 22 sucesivas. De la misma forma, se mide una longitud entre crestas I3 entre dos superficies 26 sucesivas. Más en concreto, la longitud I1 se mide entre la línea de plegado 14 de una primera de las superficies 22 y la línea de plegado 12 de una segunda de las superficies 22, sucesiva a la primera superficie 22, situada en la dirección D1 con respecto a la primera superficie 22. Se hace otro tanto para la longitud I3, medida entre dos líneas 10 y 16 sucesivas. Además se define una longitud de superficie I2, correspondiente a la longitud medida en 20 paralelo a la dirección D1 de una de las superficies 22, entre los dos líneas 12 y 14. De la misma forma se define una longitud de superficie I4, para cada superficie 26, entre las líneas 10 y 16 en cuestión.

25 **[0039]** De forma preferente se prevé que la longitud I1 tiene un valor comprendido entre 1,0 veces y 1,5 veces el valor de la longitud I2, y ello para todas las crestas 18 y 20 de la estructura 1. Se prevé la misma relación de longitudes entre la longitud I3 y la longitud I4. Por ejemplo, se prevé que la longitud I1 mida 1,25 veces la longitud I2.

30 **[0040]** Con independencia de las longitudes escogidas, la fijación de la lámina 9 en las láminas 5 y 7 se efectúa en superficies para las cuales el área es relativamente importante de forma que se distribuyen las tensiones, en particular para evitar cualquier riesgo de desgarradura de las láminas 5, 7 o 9 cuando se aplican esfuerzos antagonistas sobre las caras 24 y 28 por medio de un material endurecible en el estado no endurecido.

[0041] En la realización de las figuras 1 a 4, las longitudes I1 y I3 son iguales, y las longitudes I2 y I4 son iguales.

35 **[0042]** En la estructura de conformación 101 de la realización de la figura 5, las longitudes I1 son iguales entre sí y son inferiores a las longitudes I3, a su vez iguales entre sí. En las figuras, los elementos denotados por los mismos signos de referencia se refieren a características similares de la invención, incluso si se presentan en formas de realización diferentes.

40 **[0043]** En la estructura de conformación 201 de la realización de la figura 6, las longitudes I1, I2, I3 y I4 son iguales, lo que lleva a radios 31 paralelos entre sí.

45 **[0044]** En la estructura de conformación 301 de la realización de la figura 7, las longitudes I2 son iguales entre sí mientras que las longitudes I1 tienen un valor diferente. Asimismo, las longitudes I3 son iguales, mientras que las longitudes I4 presentan valores diferentes. Algunos radios 31 son perpendiculares a las láminas 5 y 7, mientras que otros son oblicuos.

[0045] Como variante, pueden adoptarse otras relaciones entre las longitudes I1 y I2 según la aplicación, con el fin de adaptar el área de las superficies 22 y 26 a la aplicación deseada.

50 **[0046]** Según la invención, con independencia de la relación que se contemple, al menos lámina de conformación comprende preferentemente una o varias capas de material no tejido. Entre las capas de no tejido se puede prever una tela de vidrio, es decir, un material de superficie no tejido que comprende fibras de vidrio unidas entre sí. Esta unión puede efectuarse químicamente, por ejemplo con la ayuda de una cola. En particular, las fibras de vidrio son fibras cortas.

55 **[0047]** La tela de vidrio permite obtener que las láminas de conformación presenten ventajosamente una porosidad que las hace permeables a ciertos gases, al vapor de agua y a determinados disolventes volátiles, a la vez que son impermeables a ciertos líquidos y a los sólidos. Más en particular, esta porosidad está adaptada para permitir el endurecimiento o el secado de un material endurecible introducido en la estructura de conformación entre las láminas de conformación. Incluso si se prefiere la tela de vidrio, puede usarse cualquier otra capa de material no tejido que permita obtener dichas propiedades, según la aplicación contemplada.

60 **[0048]** Sin embargo, se puede prever que al menos una de las láminas de conformación sea impermeable a ciertos gases, en particular aire o helio, sobre todo en el caso en que la estructura de conformación se use para la 65 circulación de aire o está hinchada.

[0049] Como capa de no tejido se puede prever también el material termosensible mencionado anteriormente, para permitir la fijación de las capas de conformación a la capa de refuerzo por soldadura.

5 **[0050]** Se puede prever también una película de material termoplástico o termoendurecible.

[0051] Para cada lámina de conformación se pueden prever dos capas, o incluso más, de material no tejido distintas, por ejemplo una capa de tela de vidrio mencionada anteriormente y una capa de material termosensible mencionado anteriormente.

10

[0052] Como variante, una sola de las dos láminas de conformación comprende una de las capas de material no tejido mencionadas anteriormente, mientras que la otra lámina de conformación carece de ella.

15 **[0053]** En otra realización, al menos una de las láminas de conformación comprende una capa de tejido, opcionalmente recubierta, con el fin de obtener propiedades de porosidad tal como se menciona anteriormente. La presencia del tejido puede servir para conferir un refuerzo mecánico a la lámina de conformación en cuestión.

20 **[0054]** Según la invención, como en el ejemplo ilustrado en las figuras 1 a 4, la lámina de refuerzo 9 comprende, e incluso está formada por, una retícula de hilos, estando los macroporos formados por las aberturas delimitadas por las mallas de esta retícula. El uso de dicha retícula permite obtener un compromiso satisfactorio entre el precio de coste de la estructura de conformación 1 y su resistencia mecánica, a la vez que confiere este carácter macroporoso a la lámina 9. Preferentemente, la lámina 9 está constituida exclusivamente por una retícula de hilos.

25 **[0055]** La retícula mencionada anteriormente comprende un conjunto de hilos rectilíneos dispuestos unos con respecto a otros repitiendo, regularmente en el plano de la retícula, un motivo elemental preestablecido.

30 **[0056]** En una realización, este motivo comprende hilos que se cruzan con un ángulo comprendido entre 45 y 90°, en general a 90°. Estos hilos forman así hilos longitudinales e hilos transversales, estando los hilos transversales orientados con el ángulo citado anteriormente con respecto a los hilos longitudinales. Se prefiere que los hilos transversales se dirijan según una dirección D2 paralela al plano P1 y perpendicular a la dirección D1, mientras que los hilos longitudinales están orientados según el ángulo citado anteriormente con respecto a los hilos transversales. Se puede prever que los hilos transversales estén orientados de forma oblicua con respecto a la dirección D2. En esta realización, el motivo de la retícula consiste así en un cuadrilátero, tal como un paralelogramo, un rectángulo, un cuadrado o un rombo. Este cuadrilátero puede completarse con una diagonal, preferentemente sus dos diagonales, 35 formadas por los hilos de diagonal de la retícula. El motivo puede consistir también, a modo de ejemplo, en un rombo completado con una de sus diagonales o sus dos diagonales. Dicho de otro modo, por repetición regular del motivo citado anteriormente, en las dos direcciones longitudinal y transversal de la retícula, se obtiene la totalidad de esta retícula. Así, los diferentes hilos que constituyen la retícula se colocan unos con respecto a otros según una geometría preestablecida, tanto en orientación relativa como en separación con respecto al plano de la retícula.

40

[0057] Para formar la lámina de refuerzo, se puede prever una superposición de varias retículas, con el fin de obtener una mayor resistencia mecánica.

45 **[0058]** Preferentemente y a modo de ejemplo no limitativo, los hilos constituyentes de la retícula pueden comprender hilos de vidrio, poliéster, aramida, carbono, poliamida, materiales celulósicos, metal de tipo cobre o acero o una mezcla de varios de estos materiales. Pueden contemplarse otros materiales. Dentro de la misma retícula pueden mezclarse hilos hechos con materiales respectivos diferentes y con números de hilos respectivos diferentes. Se prefiere un material que sea compatible con el material usado para la capa central, y que resista en particular a la alcalinidad o a la acidez en su caso del material de la capa central.

50

[0059] Preferentemente, los hilos transversales de la retícula están entrecruzados con parte o la totalidad de los hilos longitudinales. Así, algunos hilos actúan como hilos de trama, mientras que los otros hilos actúan como hilos de urdimbre. Como variante, los hilos no se entrecruzan, sino que se superponen, estando distribuidos en al menos dos capas superpuestas. En una realización preferida, la retícula está formada por una red de hilos cruzados o 55 superpuestos no tejidos que comprende al menos dos capas de hilos de longitudinales entre los cuales se interpone al menos una capa de hilos de transversales. Sin embargo, el número de capas y su distribución en el grosor de la retícula puede adaptarse al caso actual.

60 **[0060]** En sus entrecruzamientos o en sus cruces, los hilos están encolados o soldados unos con otros, según los materiales de los hilos. Para el encolado, se prevé ventajosamente un ligante que crea una serie de puntos de encolado en la intersección de la red de hilos. Podrá usarse cualquier ligante o cola usado normalmente en la actualidad en el campo de la técnica considerado, y en particular cualquier ligante o cola termoplástico. De modo no limitativo, las uniones de la red de hilos que forman la retícula textil de acuerdo con la invención podrán estar formadas, por ejemplo, por látex sintéticos (por ejemplo SBR), PVAC, plastisoles, PVC, polialcohol vinílico (PVA), impregnaciones 65 termosellantes clásicas, ligantes de poliuretano o ligantes acrílicos. Se puede prever un recubrimiento de la retícula

con dichos materiales, de manera que el recubrimiento puede permitir, o al menos contribuir a, el encolado de los hilos en sus intersecciones.

5 **[0061]** De modo no limitativo, la retícula puede comprender una densidad de hilos longitudinales comprendida entre 0,25 hilos por centímetro y 5 hilos por centímetro, y para los hilos de transversales entre 0,25 hilos por centímetro y 5 hilos por centímetro. Se prevé preferentemente entre 0,5 y 2 hilos por centímetro.

10 **[0062]** El número de hilos por centímetro determina la dimensión nominal de los macroporos. Así, 0,5 hilos por centímetro corresponde a una dimensión nominal de macroporo de aproximadamente 20 mm, o ligeramente menos, lo que depende del número de hilos de la retícula. 2 hilos por centímetro produce una dimensión nominal de macroporos de aproximadamente 5 mm. 5 hilos por centímetro produce una dimensión nominal de macroporos de aproximadamente 2 mm. 0,25 hilos por centímetro corresponde a un tamaño de macroporos de aproximadamente 40 mm.

15 **[0063]** Se puede prever una densidad de hilos longitudinales diferente de la densidad de hilos transversales. En este caso, la dimensión de los macroporos se calcula a partir de la media de los dos valores de densidad de hilos.

20 **[0064]** De forma ventajosa, el peso de la retícula está comprendido entre 5 y 300 g/m², preferentemente entre 100 y 200 g/m².

25 **[0065]** De forma alternativa o de forma adicional, la lámina de refuerzo comprende un tejido suficientemente laxo para formar macroporos, o incluso una capa de material no tejido provista de orificios pasantes que forman los macroporos. De forma general, la lámina de refuerzo puede estar formada por una o varias capas de cualquier material, a partir del cual se formen los macroporos tal como se mencionan anteriormente.

30 **[0066]** La lámina de refuerzo 9, debido a su construcción en forma de una retícula o en forma de los otros modos mencionados anteriormente, confiere su carácter autoportante a la estructura 1, en particular debido al carácter suficientemente flexible para deformarse elásticamente, y suficientemente rígido para mantener separadas entre sí las láminas 5 y 7.

[0067] Se puede también prever que al menos una de las láminas de conformación comprenda una retícula. Esto permite conferir un refuerzo estructural a esta lámina de conformación, en particular de forma adicional con una capa de material no tejido. El carácter autoportante de la estructura 1 se ve así mejorado ventajosamente.

35 **[0068]** Tal como se ilustra en la figura 3, la capa central está formada por un material endurecible. Por material endurecible se entiende un material que es capaz de evolucionar de un estado no endurecido a un estado endurecido. En el estado no endurecido, el material endurecible es suficientemente líquido o flexible para ser introducido, en particular por colada o inyección, entre las dos láminas de conformación. En el estado no endurecido, el material endurecible está adaptado para distribuirse entre las dos láminas de conformación, en particular bajo el efecto de la gravedad, de vibraciones y/o de una presión, para ocupar al menos la mayoría del espacio dispuesto entre estas dos láminas de conformación. El material endurecible en el estado no endurecido adopta entonces la forma de las láminas de conformación, es decir, está conformado, moldeado o encofrado por estas láminas.

45 **[0069]** El material endurecible en estado endurecido puede elegirse de manera que sea sólido y relativamente duro, y así conferir propiedades de resistencia mecánica a la pieza compuesta. De forma alternativa o adicional, se puede elegir el material para que confiera a la pieza compuesta, en estado endurecido, propiedades de aislamiento térmico o fónico, para las cuales no es necesariamente sólido o duro. El material endurecible pasa del estado no endurecido al estado endurecido por secado, o con la ayuda de una reacción química o cualquier otro medio. En «estado no endurecido» se incluye un estado en el que el material en cuestión está en curso de endurecimiento.

50 **[0070]** El material endurecible de la capa central se elige de manera que, en el estado no endurecido, atraviese la capa de refuerzo por medio de los macroporos, pero para no para que atraviese las láminas de conformación, o en todo caso de forma marginal. Sin embargo, la porosidad de las capas de refuerzo se elige preferentemente para permitir el secado, o más en general el paso al estado endurecido del material de la capa central. A modo de ejemplo, 55 el material de la capa central puede ser termoplástico, termoendurecible o un hormigón.

[0071] En lugar del material «endurecible» mencionado anteriormente, se puede prever un material reticulable, que evoluciona entre un estado no reticulado y un estado reticulado, de forma correspondiente al estado no endurecido y al estado endurecido mencionado anteriormente, de manera que las consideraciones relativas al material endurecible, su estado no endurecido y su estado endurecido se aplican cambiando lo que sea necesario al material reticulable, en su estado no reticulado y en su estado reticulado.

60 **[0072]** Como material endurecible o reticulable se prevé preferentemente un material que adopte una estructura espumada, es decir, forme una espuma, cuando se encuentra en estado endurecido o reticulado. Esto permite en particular obtener las propiedades de aislamiento térmico o fónico mencionadas anteriormente. Según la aplicación 65

deseada, el material espumante es por ejemplo una polieterimida (con un disolvente espumante de tipo acetona), un poliuretano (con un agente espumante del tipo cloruro de metileno y dióxido de carbono) o un hormigón espumado (agente espumante a base de proteínas o de enzima sintética). La estructura de conformación desempeña ventajosamente el papel de un conformador de espuma, para un espumado in situ del material endurecible o reticulado.

[0073] Por «hormigón espumado» se entiende en particular una espuma mineral, es decir, preferentemente un material a base de cemento, en su caso de arena y de cal, y que presenta una estructura aireada. El hormigón espumado presenta por ejemplo una densidad de 40 a 300 kg/m³, por ejemplo 100 kg/m³. Ventajosamente, el hormigón espumado carece de fibra y de material plástico.

[0074] La aireación de la estructura, o espumado, se obtiene con la ayuda de un agente espumante tal como el mencionado anteriormente, u otros tipos de agentes, según el espumado que se desee. El hormigón espumado puede haberse sometido ventajosamente a una etapa de autoclave durante su fabricación.

[0075] El hormigón espumado presenta ventajosamente propiedades de aislamiento térmico y acústico útiles para la construcción o la renovación de edificios. El hormigón espumado permite por ejemplo obtener, de por sí, un coeficiente de aislamiento térmico de 0,035 W/(m.K) a 0,10 W/(m.K), por ejemplo 0,040 W/(m.K). El hormigón espumado es ventajosamente incombustible e imputrescible.

[0076] Según la aplicación, se puede prever que en las burbujas formadas por el hormigón espumado queden encerrados aire y/o un gas específico.

[0077] Preferentemente, cada capa externa, o al menos una de ellas, está formada también por un material endurecible o reticulado. No obstante, se puede prever un material de tipo diferente, en concreto, un material que no tenga un carácter endurecible o reticulado, para una de las capas externas. A modo de ejemplo, este material no endurecible puede ser un panel de madera o de aluminio. Se puede prever una capa externa preformada, que comprenda o no un material endurecible o reticulado. La capa externa preformada puede estar formada por un material endurecible o reticulado ya endurecido o reticulado, respectivamente.

[0078] De manera ventajosa, el material de la capa central es diferente del material elegido para la capa externa. Si hay dos capas externas, su material respectivo puede ser diferente.

[0079] Por material «diferente» se entiende por ejemplo materiales que comprenden constituyentes diferentes, o en proporciones diferentes, o que definen una estructura diferente, o incluso una densidad diferente. A modo de ejemplo, el material endurecible de la capa central está hecho a base de polieterimida, mientras que el material endurecible de la capa externa está hecho a base de poliuretano, o a la inversa. Según otro ejemplo, el material endurecible de la capa central está hecho a base de termoplástico, mientras que el material endurecible de la capa externa está hecho a base de termoendurecible, o a la inversa. Según otro ejemplo, el material endurecible de la capa central está hecho a base de hormigón, mientras que el material endurecible de la capa externa está hecho a base de yeso, o a la inversa. Según otro ejemplo, el material endurecible de la capa central es un hormigón pesado, mientras que el material endurecible de la capa externa es un hormigón fibroso, o a la inversa.

[0080] Sin embargo, se puede prever que dos de las capas, cuando no todas las capas, entre las capas central y externa, estén hechas de los mismos materiales, es decir, materiales que no son diferentes según la definición ofrecida anteriormente.

[0081] La estructura de conformación, con independencia de su realización, permite implementar un procedimiento de fabricación de un material compuesto tal como se define anteriormente.

[0082] Para fabricar la pieza 3 ilustrada en la figura 3, se implementa una etapa a) de introducción de un material endurecible o reticulado, en un estado no endurecido, o respectivamente no reticulado, entre las dos láminas 5 y 7 para formar la capa 30. Por conformación de este material, las dos láminas de conformación delimitan la forma de la capa 30. En otros términos, se usa la estructura de conformación como conformador del material de la capa 30. A continuación se hace pasar este material a un estado endurecido o reticulado para inmovilizar la capa 30 y conferirle sus propiedades definitivas.

[0083] La fabricación de la pieza 3 de la figura 3 comprende también una etapa b) de introducción de otro material endurecible o reticulado, en un estado no endurecido o no reticulado, contra la cara externa 34 de la lámina 5 para formar la capa externa 32. Esta etapa b) se efectúa preferentemente bien al mismo tiempo que la etapa a), o bien después de la etapa a), mientras que el material que forma la capa central 30 se encuentra en el estado no endurecido o no reticulado. La lámina 5 permite que los materiales de las capas 30 y 32 no se mezclen, incluso cuando se encuentran en el estado no endurecido o no reticulado. A continuación se hace pasar el material endurecible o reticulado de la capa 32 al estado endurecido, para inmovilizar esta capa 32.

[0084] La capa externa 33 puede formarse según un modo operativo similar al de la capa 32, o según cualquier modo operativo apropiado.

[0085] De modo inverso, la etapa b) puede efectuarse antes de la etapa a) mientras que el material de la capa 5 32 se encuentra todavía en el estado no endurecido.

[0086] Como variante, la etapa b) mencionada anteriormente se efectúa después de la etapa a), mientras que el material de la capa 30 se encuentra en estado endurecido. La etapa a) puede efectuarse también después de la etapa b), mientras que el material de la capa 32 se encuentra en estado endurecido.

10

[0087] Como variante, se puede prever llevar la capa de externa 32 y/o 33 contra la cara 34 y/o 36 en cuestión, mediante encolado o cualquier medio de fijación apropiado, en particular si la capa externa es preformada, y/o si esta capa externa comprende un material no endurecible tal como madera.

15 **[0088]** El carácter flexible de las láminas de conformación permite crear una pieza compuesta cuya forma no es necesariamente la ilustrada en la figura 3. De hecho, se puede dar por ejemplo una forma curva a las láminas 5 y 7 mientras el material de la capa central no está inmovilizado, de manera que este último se conforme con una curvatura, para formar una pieza compuesta de la forma deseada, en lugar de plana.

REIVINDICACIONES

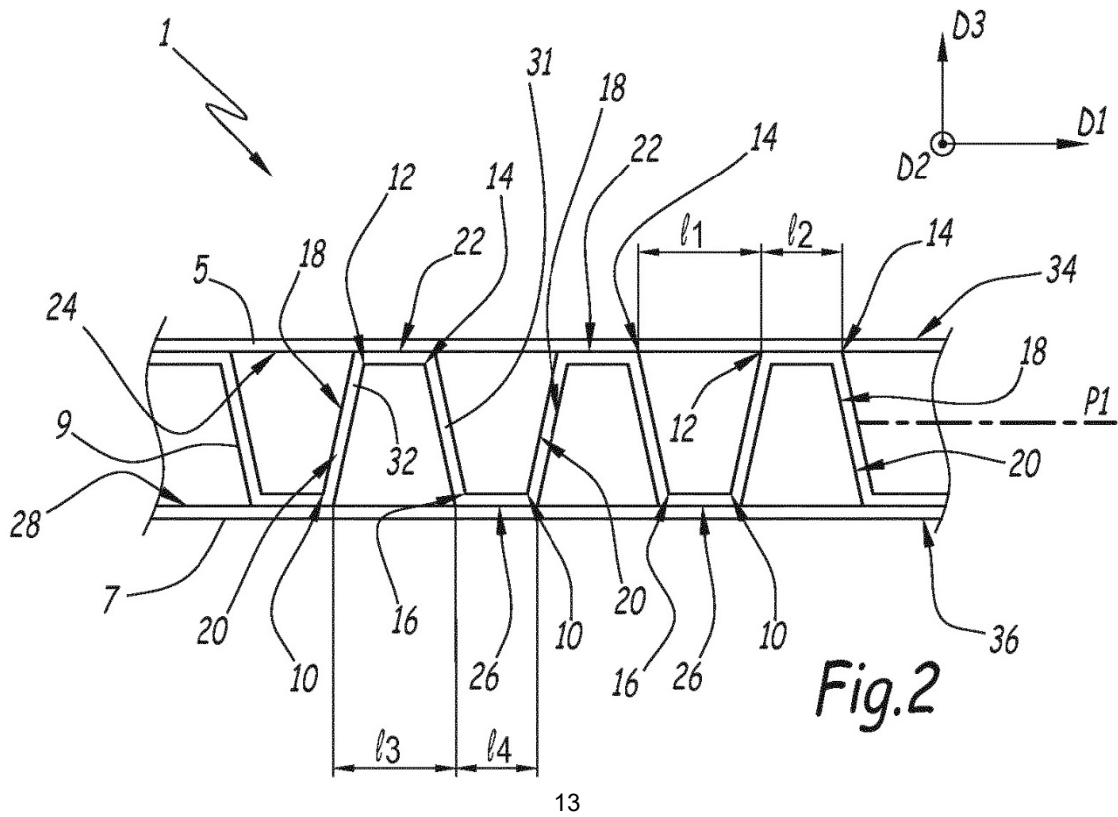
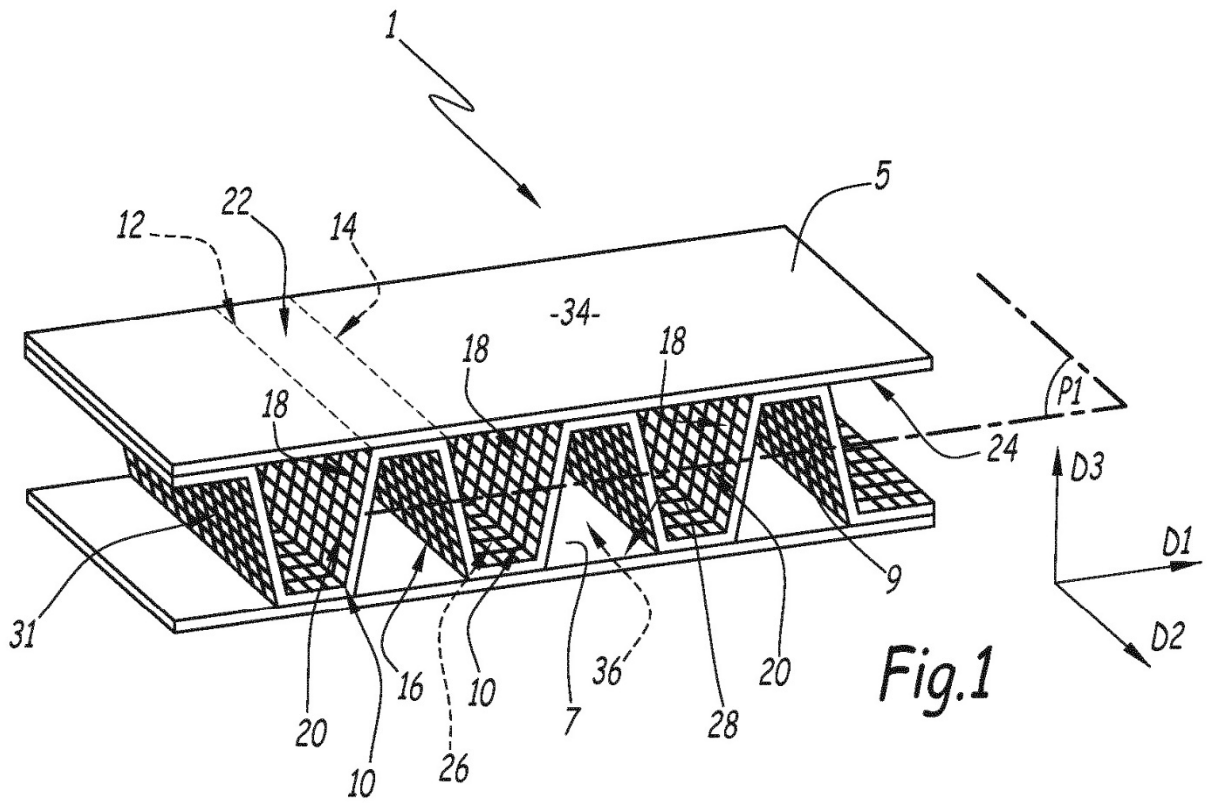
1. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301), que comprende dos láminas de conformación (5, 7) enfrentadas entre sí a una distancia una con respecto a otra, comprendiendo la estructura de conformación (1; 101; 201; 301) además una lámina de refuerzo (9), estando la lámina de refuerzo (9) dispuesta entre las dos láminas de conformación (5, 7) y siendo ondulada de manera que describe una sucesión de crestas pares (18) y de crestas impares (20), alternas y distribuidas según una primera dirección (D1) de la estructura de conformación, estando al menos una de las crestas pares (18) fijada a la primera lámina de conformación (5), estando al menos una de las crestas impares (20) fijada a la segunda lámina de conformación (7), de manera que cada cresta (18, 20) así fijada define una superficie de fijación (22, 26) contra la lámina de conformación (5, 7) a la cual se fija esta cresta (18, 20), estando la estructura de conformación **caracterizada porque**:
- entre las dos láminas de conformación (5, 7), al menos una lámina de conformación comprende una capa de material no tejido, y
 - la lámina de refuerzo (9) es macroporosa y comprende una retícula de hilos longitudinales y de hilos transversales unidos a sus intersecciones.
2. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según la reivindicación 1, **caracterizada porque**:
- se prevé que al menos dos crestas pares (18) sucesivas estén fijadas a la primera lámina (5) de conformación, definiendo así respectivamente dos superficies de fijación (22) sucesivas, y
 - una longitud entre crestas (11), medida en paralelo a la primera dirección (D1) entre estas dos superficies de fijación (22) sucesivas, es de un valor comprendido entre 1,0 veces y 1,5 veces el valor de una longitud de superficie (12) de la superficie de fijación (22), esta longitud de superficie (12) que se mide medida en paralelo a la primera dirección (D1).
3. Estructura de conformación (1; 101; 201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque**:
- las crestas pares (18) están distribuidas de forma regular a lo largo de la primera dirección (D1), y
 - las crestas impares (20) están distribuidas de forma regular a lo largo de la primera dirección (D1).
4. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos una de las superficies de fijación (22, 26) es el asiento de una fijación con la ayuda de un agente de fijación, tal como un ligante termoplástico, que une la cresta (18, 20) en cuestión con la lámina de conformación (5, 7) en cuestión, estando el agente de fijación distribuido en la superficie de fijación (22, 26) de esta cresta (18, 20).
5. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos una de las superficies de fijación (22, 26) es el asiento de una fijación por soldadura de la cresta (18, 20) en cuestión con la lámina de conformación (5, 7) en cuestión, y **porque** la lámina de conformación (5, 7) en cuestión comprende una capa de material termosensible usado para esta soldadura.
6. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos una de las superficies de fijación (22, 26) es el asiento de una fijación por costura de la cresta (18, 20) en cuestión con la lámina de conformación (5, 7) en cuestión.
7. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la capa de material no tejido comprende una tela de vidrio que comprende fibras de vidrio unidas entre sí.
8. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los macroporos de la lámina de refuerzo (9) presentan una dimensión nominal comprendida entre aproximadamente 2 y 40 mm, preferentemente entre 5 y 20 mm.
9. Estructura de conformación (1; 101; 201; 301) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la retícula de hilos presenta una densidad de hilos comprendida entre 0,25 y 5 hilos por centímetro, preferentemente entre 0,5 y 2 hilos por centímetro.
10. Pieza compuesta (3), **caracterizada porque** la pieza compuesta (3) comprende:
- una estructura de conformación (1; 101; 201; 301) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y
 - una capa central (30), formada por un material endurecible o reticulable, respectivamente en estado endurecido o reticulado, de manera que la capa central (30) ocupa el espacio comprendido entre las dos láminas de

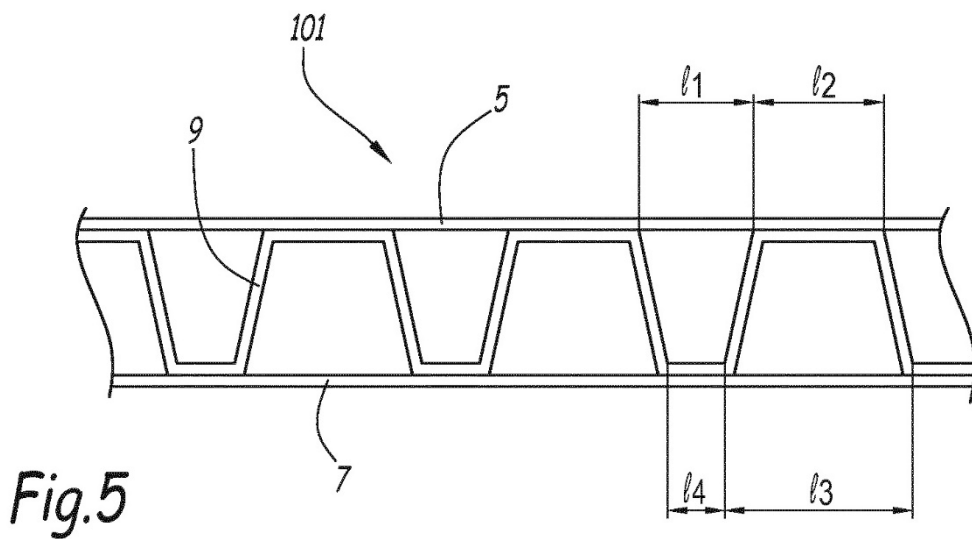
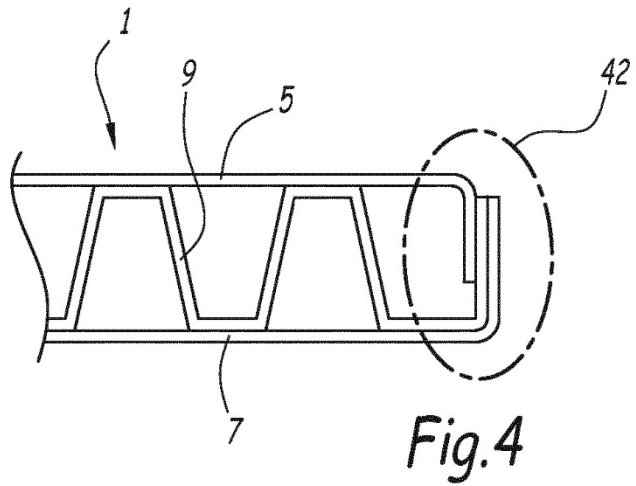
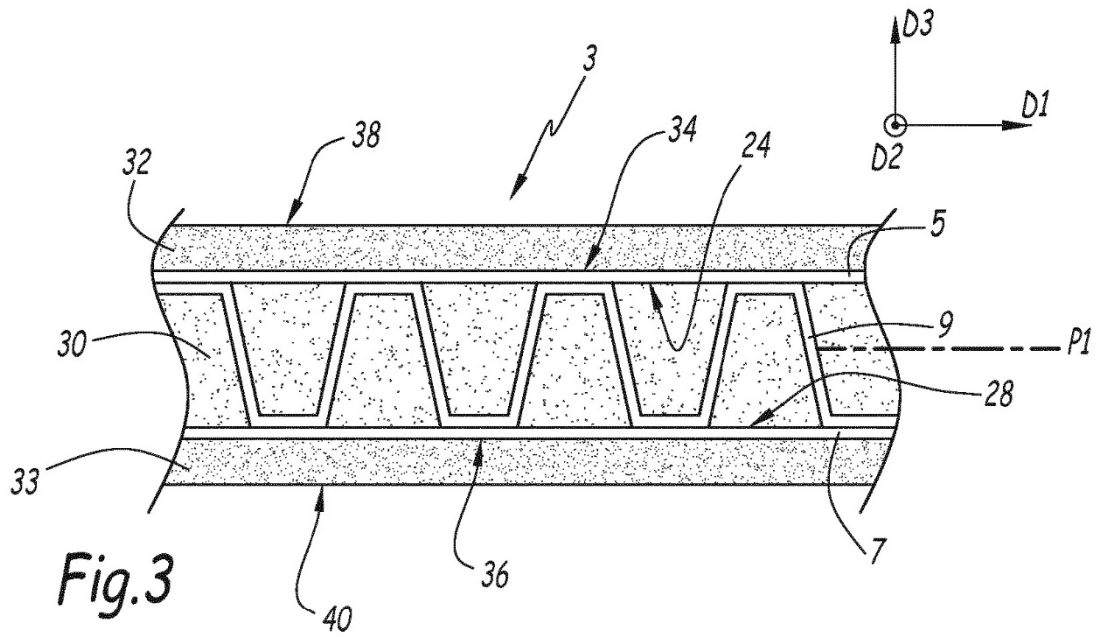
conformación (5, 7), de manera que la lámina de refuerzo (9) se extiende en el seno de la capa central (30).

11. Pieza compuesta según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el material endurecible o reticulable presenta una estructura espumada cuando está respectivamente en estado endurecido o reticulado.

5

12. Procedimiento de fabricación de una pieza compuesta (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 o 11, **caracterizado porque** el procedimiento de fabricación comprende una etapa a) de introducción del material endurecible o reticulable, respectivamente en un estado no endurecido o no reticulado, entre las dos láminas de conformación (5, 7) de la estructura de conformación (1; 101; 201; 301) para formar la capa central 10 (30), de manera que las dos láminas de conformación (5, 7) delimitan la forma de la capa central (30) por conformación del material endurecible o reticulable entre estas dos láminas de conformación (5, 7).





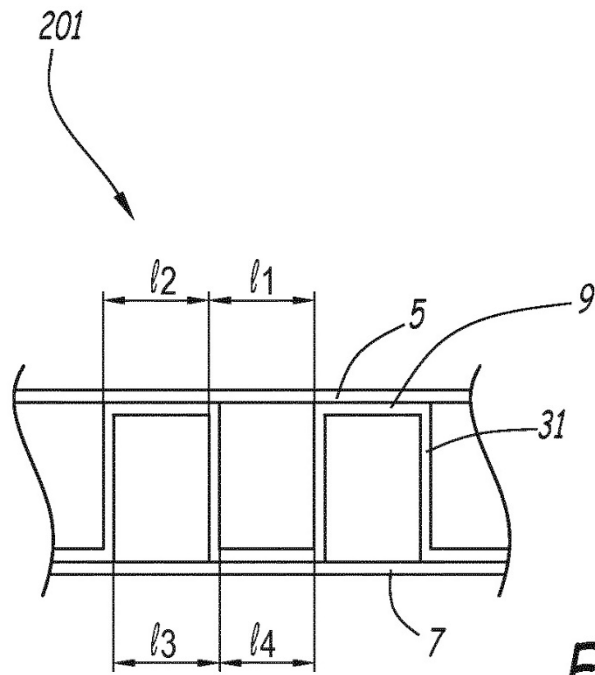


Fig. 6

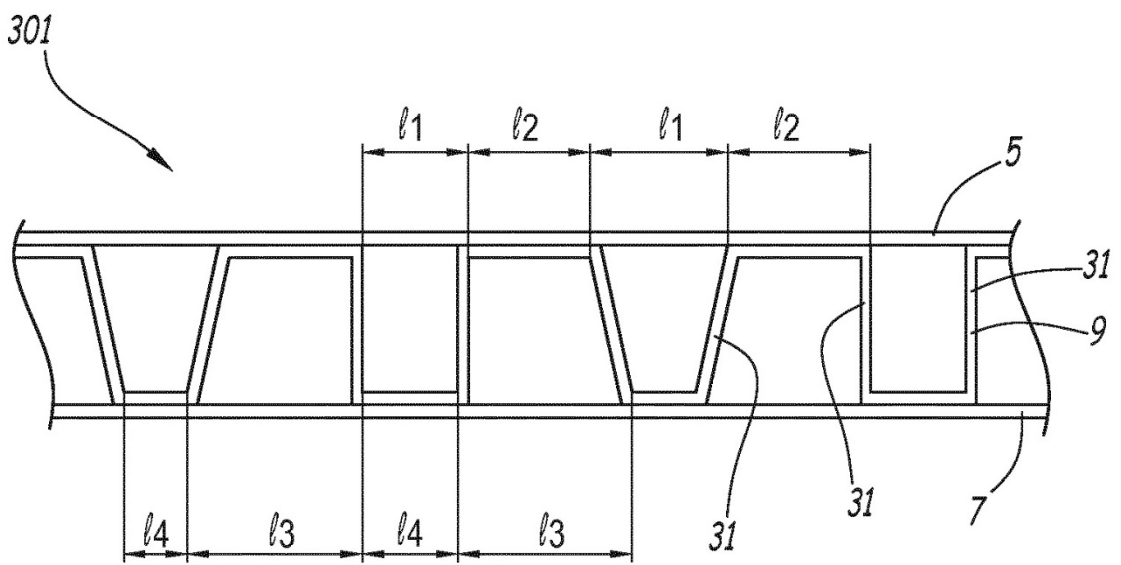


Fig. 7