

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 501**

51 Int. Cl.:

B29C 59/04 (2006.01)
B29C 43/24 (2006.01)
B29C 43/30 (2006.01)
B29C 43/26 (2006.01)
B29C 43/46 (2006.01)
B29C 43/58 (2006.01)
B29C 43/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2019** **PCT/FR2019/050062**
87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2019** **WO19138197**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2019** **E 19703170 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024** **EP 3737547**

54 Título: **Procedimiento para producir continuamente una capa en relieve e instalación relacionada**

30 Prioridad:

12.01.2018 FR 1850266

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2024

73 Titular/es:

F.D.S. (100.0%)
438 Rue des Jonchères
69730 Genay, FR

72 Inventor/es:

SERRE, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 980 501 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 para producir continuamente una capa en relieve e instalación relacionada

5 ÁREA TÉCNICA

[0001] La presente invención se refiere al campo general de los procesos de fabricación de láminas gofradas. La invención también se refiere al campo técnico de las instalaciones para implementar tales procesos.

10 **[0002]** La invención se refiere más precisamente a un proceso para fabricar en continuo una capa gofrada a partir de una capa primaria preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria al menos una capa de material termoformable y presentando una cara superior y una cara inferior opuesta, en el que dicha capa primaria se somete a una operación de estampado de dicha cara superior usando un rodillo estampador calentado.

15 **[0003]** La invención se refiere además a una instalación para fabricar en continuo una capa gofrada a partir de una capa primaria preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria al menos una capa de material termoformable y presentando una cara superior y una cara inferior opuesta, comprendiendo dicha instalación un dispositivo para estampar dicha cara superior usando un rodillo estampador calentado.

20 TÉCNICA ANTERIOR

[0004] En el campo de la fabricación de láminas gofradas, un proceso bien conocido consiste en someter una lámina termoformable, de la cual se desea gofrar uno o ambos lados, a una fuerza de compresión mayor o menor y menos prolongada mediante una placa gofrada con un dibujo negativo en relieve y calentada. Sin embargo, este proceso tiene el principal inconveniente de no permitir la fabricación continua de láminas gofradas, por ejemplo a partir de láminas termoformables en rollos, ya que sólo permite en el mejor de los casos un tratamiento secuencial y discontinuo de áreas de dicha lámina con una superficie correspondiente a las dimensiones de la misma placa de estampado utilizada. Además, un procedimiento conocido de este tipo es relativamente lento de implementar. Además, en ocasiones carece de fiabilidad y repetibilidad en el posicionamiento del patrón, puede provocar pérdidas importantes de material, y también en ocasiones provoca una alteración indeseable del estado superficial de la capa gofrada obtenida (efecto de brillo, etc.).

[0005] El documento EP 0 818 301 A1 divulga un proceso según el preámbulo de la reivindicación n.º 1 y una instalación según el preámbulo de la reivindicación n.º 9.

35 **[0006]** Es la razón por la que se ha propuesto un procedimiento alternativo que consiste en someter en continuo la lámina termoformable a estampar a una operación de precalentamiento seguida de una operación de calandrado entre un rodillo grabado calentado y un contrarodillo.

[0007] Si este procedimiento y su instalación corresponden a una satisfacción global, en particular con respecto al proceso de "placa" discontinuo mencionado anteriormente, parece sin embargo perfeccionable. En efecto, si el efecto de gofrado obtenido es satisfactorio cuando la lámina termoformable utilizada tiene un espesor reducido, típicamente inferior a un milímetro, puede aparecer un cierto número de defectos cuando el espesor de la lámina termoformable es importante y supera el milímetro. Cuando el espesor de la lámina termoformable excede de un milímetro, se hace necesario, para obtener un efecto de estampado suficientemente profundo usando un proceso conocido de este tipo, proporcionar una gran cantidad de calorías al corazón de la lámina termoformable durante la operación de precalentamiento. A veces se observa entonces un deterioro del estado de la superficie del nivel freático y, en particular, efectos de combustión. Por el contrario, si este aporte térmico previo es insuficiente, la deformación en el núcleo de la chapa bajo el efecto del rodillo estampador es insuficiente para garantizar la obtención de un efecto de gofrado profundo y perfectamente definido.

50 **[0008]** Los objetivos asignados a la invención tienen por tanto como objetivo remediar los inconvenientes expuestos anteriormente y proponer un nuevo proceso y una nueva instalación que permitan la fabricación en continuo de láminas gofradas que tengan un excelente efecto de gofrado a partir de láminas termoformables de material grueso, duradero y bien marcado, sin degradación del estado superficial de estas últimas.

55 **[0009]** Otro objeto de la invención tiene como objetivo proponer un nuevo proceso y una nueva instalación que permitan la fabricación en continuo de láminas gofradas que tengan un patrón de gofrado particularmente profundo y bien definido.

[0010] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo proceso y una nueva instalación que permitan la fabricación en continuo de láminas gofradas a partir de láminas termoformables de muy variada naturaleza y composición.

60 **[0011]** Otro objeto de la invención tiene como objetivo proponer un nuevo proceso y una nueva instalación, que permitan fabricar láminas gofradas en continuo, a un ritmo satisfactorio y a un precio de coste controlado.

DECLARACIÓN DE LA INVENCION

[0012] Los objetivos asignados a la invención se logran utilizando un proceso para fabricar en continuo una capa gofrada a partir de una capa primaria preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria al menos una capa de material termoformable y teniendo una cara superior y una cara inferior opuesta, en el que dicha capa primaria se somete a una operación de estampar dicha cara superior usando un rodillo estampador calentado, caracterizándose dicho procedimiento porque dicha operación de estampación comprende al menos un primer paso de comprimir dicha cara superior de la capa primaria en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador calentado en al menos una porción del perímetro de este último usando una lámina de compresión en contacto superficial con dicha cara inferior de la capa primaria, comprendiendo dicha operación de estampado una segunda etapa de comprimir dicha capa primaria entre dicho rodillo estampador y un rodillo de contrapresión principal, siendo dicho segundo paso de compresión inmediatamente consecutivo a dicho primer paso de compresión, llevándose a cabo dichos primeros y segundos pasos de compresión respectivamente a una primera presión y una segunda presión predefinidas, dicha segunda presión siendo mayor o igual a dicha primera presión.

[0013] Los objetivos de la invención se consiguen también utilizando una instalación para la fabricación en continuo de una capa gofrada a partir de una capa primaria preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria al menos una capa de material termoformable y que tiene una cara superior y una cara inferior opuesta, comprendiendo dicha instalación un dispositivo para estampar dicha cara superior usando un rodillo estampador calentado, caracterizándose dicha instalación porque dicho dispositivo de estampación comprende una lámina de compresión diseñada y dispuesta para entrar en contacto superficial con dicho reverso de la capa primaria y ejercer una primera fuerza de compresión, correspondiente a una primera presión predefinida, de dicha cara superior en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador calentado sobre al menos una parte del perímetro de este último, comprendiendo dicho dispositivo de gofrado un rodillo de contrapresión principal colocado aguas abajo de dicho contacto superficial y diseñado y dispuesto para ejercer una segunda fuerza de compresión, correspondiente a una segunda presión predefinida, de dicha capa primaria entre dicho rodillo estampador y dicho rodillo de contrapresión principal, siendo dicha segunda presión mayor o igual a dicha primera presión.

RESUMEN DESCRIPTIVO DE LOS DIBUJOS

[0014] Otros objetos y ventajas de la invención aparecerán mejor con la lectura de la descripción que sigue, así como con la ayuda de la Figura adjunta, dada con fines puramente ilustrativos y no limitativos, y que ilustra de forma esquemática una forma de realización de la instalación según la invención, instalación que está destinada preferentemente a la forma de realización del procedimiento según la invención.

MEJOR MANERA DE REALIZAR LA INVENCION

[0015] Según un primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de una capa gofrada 2 a partir de una capa primaria 3 preexistente, es decir a partir de una lámina maciza preconstruida, con resistencia mecánica propia, de composición y naturaleza preferentemente idénticas a las de la capa gofrada 2 obtenida.

[0016] De manera general, el término "lámina" se refiere preferentemente, en el contexto de la invención, a un conjunto de superficie, es decir de gran longitud, de sección ancha y de espesor generalmente uniforme pero reducido en relación a la anchura y longitud, y ventajosamente dotado de resistencia mecánica propia.

[0017] Al presentar una cara superior 3A y una cara inferior opuesta 3B, la capa primaria 3 a la que se refiere el procedimiento según la invención tiene un espesor superior (o igual) a 1 mm, y preferiblemente superior a 1,5 mm. Preferiblemente, este espesor se considerará como la distancia media (medida por ejemplo con un pie de rey) que separa dichas caras superiores 3A e inferiores 3B de la capa primaria 3 cuando esta última está plana y en reposo, en ausencia de cualquier fuerza de compresión particular ejercida sobre la capa primaria 3 y a temperatura ambiente. Preferiblemente, dicha capa primaria 3 es una capa de superficie flexible, es decir, está sustancialmente desprovista de su propia rigidez. Más específica y ventajosamente, dicha capa primaria 3 tiene la forma de una lámina larga provista de suficiente flexibilidad para que pueda enrollarse en una bobina o plegarse sobre sí misma.

[0018] El procedimiento según la invención es un procedimiento de fabricación continuo. Se trata pues ventajosamente de un procedimiento industrial, preferentemente automatizado, que permite el tratamiento sustancialmente ininterrumpido de grandes dimensiones, y en particular de grandes longitudes, de una determinada capa primaria 3.

[0019] En otras palabras, el procedimiento de la invención consiste así en formar de manera continua un dibujo en relieve, de amplitud (profundidad) más o menos pronunciada, sobre la superficie de una capa primaria 3, que tiene un espesor elevado en comparación, por ejemplo, con una capa primaria 3 que estaría formada por un tejido textil convencional, tal como un tejido o una lámina de papel, cuyo espesor es generalmente muy inferior a 1 mm.

[0020] De acuerdo con la invención, dicha capa primaria 3 comprende al menos una capa de material termoformable, es decir una capa formada por un material capaz de sufrir una deformación en caliente, en particular en la dirección del espesor de dicha capa y mantener después del enfriamiento el estado deformado que se le ha conferido. Es pues la deformación en caliente de esta capa de material termoformable la que conferirá (o al menos contribuirá a conferir) un efecto de gofrado a la lámina obtenida al final del procedimiento según la invención. Preferiblemente, dicho material

termoformable de la capa primaria 3 es una espuma (material celular sólido), preferiblemente compresible (por ejemplo una espuma flexible de poliuretano o polietileno), o un material no tejido, punzonado o no. Normalmente, la temperatura de ablandamiento o fusión de dicho material termoformable está entre 80 y 250 °C.

5 **[0021]** Preferiblemente, dicha capa primaria 3 es una lámina multicapa, es decir, está formada a partir de un conjunto apilando una pluralidad de capas superficiales distintas entre sí, extendiéndose preferiblemente estas capas a lo largo de respectivos planos sustancialmente paralelos entre sí. Ventajosamente, las diferentes capas que forman entonces la capa primaria son preferiblemente de diferente naturaleza o propiedades, de modo que la capa primaria 3 forma ventajosamente un complejo. Aún más preferentemente, la capa primaria 3 puede comprender así, además de dicha capa de material
10 termoformable, al menos una capa textil. Así, dicha capa primaria 3 podría formar, por ejemplo, un complejo de espuma/textil. Esta capa textil como tal no es necesariamente termoformable.

[0022] Dicha capa textil, o tejido, puede ser tejida o no tejida (por ejemplo no tejida termofusible), sintético o natural. En particular, puede obtenerse mediante cualquier proceso conocido, y por ejemplo mediante tejido de punto, mediante tejido,
15 mediante el proceso de fabricación de papel (tela no tejida "*wet laid*") o incluso mediante el proceso en seco utilizando un proceso aerodinámico ("*aire laid*") de fibras o hilos naturales (algodón, lino, lana, seda, celulosa, etc.), sintéticos (poliéster, poliamida, aramida, vidrio, carbono, acero inoxidable, etc.), o incluso una mezcla de dichas fibras (o hilos) naturales o sintéticas. Ventajosamente, dicha capa textil puede formar entonces una capa superficial de dicha capa primaria 3, y preferiblemente la cara superior 3A de esta última, mientras que dicha capa de material termoformable formará la cara inferior 3B o una capa interna de la capa primaria 3.
20

[0023] Alternativamente, o de manera complementaria, la capa primaria 3 puede comprender, además de dicha capa de material termoformable, una capa no textil formada, por ejemplo, de una lámina de plástico o metal flexible.

25 **[0024]** Para obtener dicha capa gofrada 2 según el procedimiento de la invención, la capa primaria 3 se somete a una operación de estampado en la cara superior 3A de la capa primaria 3 utilizando un rodillo estampador calentado 5, estando este último en rotación, preferiblemente a una velocidad predefinida y constante. La superficie del rodillo estampador 5 está provista de un patrón grabado en negativo, y se lleva y se mantiene a temperatura utilizando cualquier medio conocido. Preferiblemente, la temperatura de la superficie del rodillo estampador 5, durante dicha operación de
30 estampado, es menor o igual a la temperatura de reblandecimiento o fusión de dicho material termoformable de la capa primaria 3, y más preferiblemente entre 50 °C y 250 °C.

[0025] Más específicamente, la operación de estampado del procedimiento según la invención comprende al menos una primera etapa de comprimir la cara superior 3A de la capa primaria 3 en contacto con la superficie de dicho rodillo
35 estampador 5, en al menos una porción Pc del perímetro de este último, utilizando una lámina de compresión 6 (o estera) que está en contacto superficial con la cara inferior 3B de la capa primaria 3.

[0026] Por perímetro se entiende aquí preferentemente el perímetro exterior del rodillo estampador 5, medido al nivel de las crestas del motivo grabado en su superficie. Preferiblemente suficientemente flexible para poder enrollarse parcialmente alrededor del rodillo estampador 5, dicha lámina de compresión 6 está colocada frente a la superficie de dicho rodillo estampador 5 para mirar hacia una porción no despreciable del perímetro de este último. Durante dicha primera operación de compresión, dicha lámina de compresión 6 entra por lo tanto en contacto superficial (preferiblemente continuo) con la cara inferior 3B de la capa primaria 3, de modo que la capa primaria 3 se interpone entre el rodillo
40 estampador 5 y la lámina de compresión 6 durante dicha primer paso de compresión. Durante la primera etapa de compresión de la operación de estampado del proceso según la invención, una determinada superficie de la cara superior 3A de la capa primaria 3 se pone así en contacto y se presiona bajo presión contra la superficie grabada y caliente del rodillo estampador 5 utiliza dicha lámina de compresión 6, la capa primaria 3 y la lámina de compresión 6 se enrollan conjuntamente parcialmente alrededor del rodillo estampador 5.
45

50 **[0027]** A diferencia de una operación de estampado convencional por calandrado, en la que una capa primaria entra en contacto casi lineal con un rodillo estampador, la operación de estampado del procedimiento según la invención comprende así una primera etapa de compresión que puede calificarse ventajosamente como un paso de compresión "superficial".

55 **[0028]** La invención se basa así en la forma de realización de una compresión superficial de la capa primaria 3 contra el rodillo estampador 5 con una presión suficiente para producir un gofrado de la capa primaria 3, es decir un gofrado de la capa primaria 3 para obtener los patrones de relieve deseados. La presión ejercida por la lámina de compresión 6 es, por tanto, suficientemente elevada para impartir a la capa primaria 3 un motivo en relieve (estampado) en su cara superior 3A, de modo que se distingue de una presión destinada, por ejemplo, a un simple pulido de la cara inferior.
60

[0029] Ventajosamente, la lámina de compresión 6 se mueve a la misma velocidad que la capa primaria 3 y que la superficie grabada del rodillo estampador 5. Preferiblemente, la lámina de compresión 6 tiene una anchura mayor o igual a la anchura de la capa primaria 3 considerada. Preferiblemente, dicha lámina de compresión 6 es una lámina continua, es decir sin fin, cerrada sobre sí misma, lo que facilita la implementación continua del procedimiento de la invención. La cara de la lámina de compresión destinada a entrar en contacto de compresión con la capa primaria 3 es preferiblemente
65

sustancialmente lisa, pero alternativamente puede tener huecos y relieves para imprimir una textura específica en la cara inferior 3B.

[0030] Según una variante, la lámina de compresión 6 es una lámina térmicamente conductora, para permitir el intercambio térmico a través de dicha lámina de compresión 6, en particular durante dicha primera etapa de compresión, y más particularmente aún en el caso preferencial, que se explicará a continuación, donde el procedimiento según la invención comprende una etapa de calentamiento de la lámina de compresión 6. Preferiblemente, la lámina de compresión 6 es una lámina metálica, ventajosamente de acero, y aún más ventajosamente de acero aleado. Según una variante alternativa, dicha lámina de compresión 6 es una lámina térmicamente aislante, es decir que tiene una baja conductividad térmica, para limitar, por el contrario, la pérdida de calor a través de la cara inferior 3B de la capa primaria 3 durante dicho primer paso de compresión. La lámina de compresión 6 podría entonces fabricarse, por ejemplo, tejiendo o punzonando fibras minerales y/u orgánicas adaptadas a las propiedades de conductividad térmica y de resistencia mecánica deseadas.

[0031] Preferiblemente, dicha porción Pc del perímetro de dicho rodillo estampador 5, en la que la cara superior 3A de la capa primaria 3 se pone en contacto con la superficie del rodillo estampador 5, está definida por un ángulo θ de arco del rodillo estampador 5 entre aproximadamente 72° y aproximadamente 288° (es decir, una porción Pc del perímetro entre aproximadamente 1/5 y aproximadamente 4/5 del perímetro de dicho rodillo estampador 5). Más preferiblemente, dicha porción Pc del perímetro de dicho rodillo estampador 5 está definida por un ángulo θ de arco del rodillo estampador 5 al menos igual a aproximadamente 90° (es decir, aproximadamente 114° del perímetro) y, aún más preferiblemente, aproximadamente igual a 270° (es decir, aproximadamente 3/4 del perímetro).

[0032] Para un diámetro de rodillo estampador dado, la primera etapa de compresión del procedimiento según la invención implementa así una primera zona de compresión de la capa primaria 3 entre dicho rodillo estampador 5 y dicha lámina de compresión 6 cuya anchura es mucho mayor que la zona de compresión generalmente implementada en el caso de un proceso de estampado por calandrado convencional. Esta anchura de la zona de compresión debe considerarse aquí como la dimensión de la zona de compresión en la dirección de marcha de la capa primaria 3. Por ejemplo, para un rodillo estampador con un diámetro de 700 mm, la primera zona de compresión implementada durante la primera etapa de compresión del proceso según la invención puede tener ventajosamente una anchura de entre aproximadamente 440 y aproximadamente 1.760 mm (en comparación con generalmente menos de 30 mm para un proceso de estampado por calandrado convencional).

[0033] Correlativamente, a velocidades de rotación comparables del rodillo estampador, dicha primera etapa de compresión permite un tiempo de contacto y compresión de la capa primaria 3 contra la superficie grabada y caliente del rodillo estampador 5 que es significativamente mayor que el tiempo de contacto ofrecido por un proceso de estampado por calandrado convencional (normalmente menos de un segundo, o incluso una décima de segundo). Ventajosamente, dicha primera etapa de compresión, y por tanto la puesta en contacto y compresión de un punto determinado de dicha capa primaria 3 con el rodillo estampador 5, se realiza durante una duración al menos igual a 1 s, y preferiblemente mayor o igual a 5 s.

[0034] Ventajosamente, en un punto dado de dicha primera zona de compresión, la lámina de compresión 6 ejerce una primera fuerza de compresión, correspondiente a una primera presión predefinida P1, de la capa primaria 3 en contacto con la superficie del rodillo estampador 5, que está predefinida y sustancialmente constante. Preferiblemente, dicha primera etapa de compresión se realiza así a una primera presión predefinida P1, que está ventajosamente comprendida entre 150 y 3.000 daN/m². Preferentemente, dicha primera presión P1 debe considerarse aquí como un valor medio de la presión ejercida por la lámina de compresión 6 contra la capa primaria 3 al nivel de dicha primera zona de compresión.

[0035] Evidentemente, la duración de dicha primera etapa de compresión, así como de dicha primera presión media P1, podría elegirse ventajosamente, modularse, según el espesor y la naturaleza de la capa primaria 3 considerada (y en particular de su capa en material termoformable), y según la amplitud del efecto de relieve que deseamos darle a la capa primaria 3.

[0036] De lo anterior se entiende que durante dicha primera etapa de compresión de la operación de estampado del procedimiento según la invención, la capa primaria 3 se somete simultáneamente a un campo de fuerza de compresión y a un flujo de calor significativo, ventajosamente controlado y continuo, y esto durante un tiempo de contacto relativamente largo con el rodillo estampador 5, típicamente superior a 1 s y, preferentemente, superior o igual a 5 s. Esto favorece una transferencia térmica particularmente homogénea y continua a través de todo el espesor de la capa primaria 3 (y en particular en el corazón de su capa de material termoformable), ya que el motivo grabado en la superficie del rodillo estampador 5 se transfiere a la misma cara superior 3A de la capa primaria 3. De esta manera obtenemos ventajosamente una capa gofrada 2 que tiene un efecto de estampado particularmente bien marcado y duradero, y una condición superficial sustancialmente homogénea. En particular, se ha observado que dicha primera operación de compresión permite limitar e incluso eliminar completamente los efectos del quemado, así como garantizar una planitud media excelente del reverso de la capa gofrada 2 obtenida.

[0037] Para mejorar la profundidad y definición de los patrones estampados producidos, la operación de estampado del procedimiento según la invención comprende preferiblemente una segunda etapa de comprimir dicha capa primaria 3 entre el rodillo estampador 5 y un rodillo de contrapresión 13 (o contrarodillo principal 13). A diferencia de dicha primera

etapa de compresión, y ventajosamente realizada después de esta última, dicha segunda etapa de compresión corresponde ventajosamente a una operación complementaria de gofrado por calandrado, que promueve la consolidación del efecto de estampado impartido a la capa primaria 3 por el rodillo estampador 5 durante la primera etapa de compresión. A diferencia del primer paso de compresión, este segundo paso de compresión consiste así ventajosamente en el ejercicio de una segunda fuerza de compresión localizada de la capa primaria 3, entre las respectivas zonas de contacto del rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13 con este último, es decir, en la forma de realización de una segunda zona de compresión de anchura relativamente pequeña (preferiblemente, del orden de 1 a 30 mm). Se puede así calificar ventajosamente dicha segunda etapa de compresión como etapa de compresión "lineal" o "cuasilineal". Preferiblemente, dicha segunda fuerza de compresión se ejerce en una dirección normal a dicha capa primaria 3. Opcionalmente, el rodillo de contrapresión principal 13 puede estar provisto en su superficie de una cubierta de material flexible, por ejemplo elastómero, para en particular optimizar la anchura de la segunda zona de compresión formada entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13, y promover la transmisión de fuerzas mecánicas.

[0038] Ventajosamente, esta segunda etapa de compresión es inmediatamente consecutiva a la primera etapa de compresión y preferiblemente finaliza dicha operación de estampado. Preferiblemente, durante dicha segunda etapa de compresión, dicha lámina de compresión 6 se interpone entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13. Así, dicha segunda etapa de compresión se lleva a cabo ventajosamente mientras la capa primaria 3 se mantiene siempre presionada contra el rodillo estampador 5 por la lámina de compresión 6, de modo que el rodillo de contrapresión principal 13 ejerce dicha segunda fuerza de compresión sobre la capa primaria 3 y sobre la lámina de compresión 6 en contacto superficial con esta última. Sin embargo, dicha segunda etapa de compresión podría llevarse a cabo posiblemente antes del final (pero preferiblemente cerca del final) de dicha primera etapa de compresión, es decir simultáneamente, combinada con la primera etapa de compresión. De hecho, se ha observado que tal yuxtaposición (o eventualmente superposición) de dichas primera y segunda etapas de compresión permite ventajosamente evitar, entre estas dos etapas de compresión, cualquier discontinuidad brusca en las condiciones de presión y de flujo de calor a las que está sometido el capa primaria 3 durante la operación de estampado. Esto limita la aparición de defectos estructurales y visuales que podrían generar variaciones tan significativas y rápidas de presión o temperatura entre dichas primera y segunda etapas de compresión.

[0039] Ventajosamente, dicha segunda etapa de compresión se lleva a cabo respectivamente a una segunda presión P2 predefinida y preferiblemente se mantiene constante en el tiempo. Preferiblemente, dicha segunda presión P2 se define y regula mediante la aplicación de una fuerza ejercida por un actuador (o cualquier otro medio conocido) sobre el eje de dicho rodillo de contrapresión principal 13 en una dirección normal a la superficie del rodillo estampador 5. Preferiblemente, dicha segunda presión P2 es mayor o al menos igual a la primera presión P1 a la que se lleva a cabo dicha primera etapa de compresión. Aún más preferentemente, dicha segunda presión P2 es estrictamente superior, o incluso muy superior (por ejemplo, entre 20 y 1.000 veces superior), que dicha primera presión P1. En efecto, se ha observado que tal característica es particularmente beneficiosa para definir el efecto de gofrado. Evidentemente, dichas presiones primera y segunda pueden ventajosamente elegirse y modularse, en particular, según el espesor o la naturaleza de la capa primaria 3 a estampar, o incluso según la amplitud del efecto de estampación deseado.

[0040] Opcionalmente, la operación de estampado del procedimiento según la invención puede comprender, antes de dicha primera etapa de compresión, una etapa de precompresión de la capa primaria 3 entre el rodillo estampador 5 y un rodillo de contrapresión (distinto del rodillo de contrapresión principal 13 destinado a la implementación de la segunda etapa de compresión). Como se verá más adelante, este rodillo de contrapresión para realizar dicha etapa de precompresión podría confundirse con un rodillo de alimentación 8 de la lámina de compresión 6. Constituirá entonces ventajosamente un contrarodillo de entrada. Esta etapa de precompresión consiste pues ventajosamente en el ejercicio de un esfuerzo de precompresión localizado de la capa primaria 3, entre las respectivas zonas de contacto del rodillo estampador 5 y del rodillo de presión de contraentrada con este último ("lineal" o "compresión casi lineal"). Dicha etapa de precompresión corresponde ventajosamente a una operación de preestampado por calandrado, que marca ventajosamente el inicio de dicha operación de estampación de la capa primaria 3. Preferiblemente, dicha fuerza de precompresión se ejerce en una dirección normal a dicha capa primaria 3. Preferiblemente, durante dicha etapa de precompresión, dicha lámina de compresión 6 se interpone entre el rodillo estampador 5 y dicho contrarodillo de presión de entrada.

[0041] Ventajosamente, dicha etapa de precompresión se lleva a cabo a una presión P3 predefinida y preferiblemente se mantiene constante en el tiempo.

[0042] Opcionalmente, el rodillo de presión de contraentrada destinado a realizar la etapa de precompresión puede estar provisto en su superficie de un revestimiento de material flexible, por ejemplo elastómero, para en particular optimizar la anchura de la zona de pre-compresión formada entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión de entrada, y para promover la transmisión de fuerzas mecánicas.

[0043] Preferiblemente, en el caso en el que la lámina de compresión 6 es una lámina térmicamente conductora, el procedimiento según la invención comprende una etapa de calentar la lámina de compresión 6 para asegurar, durante dicha primera etapa de compresión, un suministro térmico a la capa primaria 3 desde la cara inferior 3B a través de la lámina de compresión 6. Esto asegura ventajosamente, durante la primera etapa de compresión, un suministro térmico a la capa primaria 3 tanto desde la cara inferior 3B a través de la lámina de compresión 6, como desde la cara superior 3A

a través del rodillo estampador calentado 5. Por tanto, dicha etapa de calentar la lámina de compresión 6 es concomitante, simultánea, con dicha primera etapa de compresión. Aún más preferiblemente, dicha etapa de calentar la lámina de compresión 6 se lleva a cabo usando un dispositivo de calentamiento 14 (por ejemplo, del tipo de calentamiento por radiación infrarroja) colocado detrás de dicha lámina de compresión 6, frente a dicha porción perimetral Pc del rodillo estampador 5 contra la cual la capa primaria 3 se coloca en contacto y en compresión durante el primer paso de compresión. Esto asegura, durante dicha primera etapa de compresión, un suministro térmico complementario a dicha capa primaria 3, a través de su cara inferior 3B, sustancialmente homogéneo y preferiblemente continuo sobre toda la porción de la capa primaria 3 que está en contacto con el rodillo estampador 5. Tal aporte térmico adicional puede resultar particularmente interesante en el caso en que la capa primaria 3 sea particularmente gruesa y/o comprenda una capa de material termoformable de muy baja conductividad térmica (por ejemplo, una espuma de poliuretano).

[0044] Normalmente, dicha etapa de calentar la lámina de compresión 6 tiene como objetivo llevar esta última a una temperatura de entre 50 y 350 °C. Opcionalmente, dicha lámina de compresión 6 puede, durante dicha etapa de calentamiento, llevarse y mantenerse a una temperatura superior a la temperatura de la superficie del rodillo estampador 5.

[0045] Ventajosamente, dicha etapa de calentamiento de la lámina de compresión 6 puede ir precedida de una operación de precalentamiento de esta última, por ejemplo utilizando un dispositivo de precalentamiento 15 del tipo primer dispositivo radiante 16, con el fin de facilitar el alcance de la temperatura deseada de la lámina de compresión 6 desde el inicio de la primera etapa de compresión.

[0046] Ventajosamente, el procedimiento según la invención puede comprender, antes de dicha primera etapa de compresión, una etapa de precalentamiento de dicha capa primaria 3. Durante esta etapa de precalentamiento de dicha capa primaria 3, esta última se lleva preferentemente a una temperatura preferentemente inferior a o igual a la temperatura de ablandamiento o fusión (y por lo tanto a una temperatura preferiblemente menor o igual a la temperatura de degradación) del material termoformable de dicha capa primaria 3. Normalmente, dicha etapa de precalentar dicha capa primaria 3 se lleva a cabo a una temperatura entre 50 y 220 °C. Por ejemplo, llevada a cabo pasando la capa primaria 3 frente a un dispositivo de precalentamiento 17 del segundo tipo de dispositivo radiante 18 colocado aguas arriba de dicho rodillo estampador 5, dicha etapa de precalentamiento preferiblemente precede inmediatamente a dicha primera etapa de compresión, para maximizar la continuidad del suministro térmico a la capa primaria 3 entre dicha etapa de precalentamiento y dicha primera etapa de compresión. Según la importancia del espesor de la capa primaria 3, tal etapa de precalentamiento de esta última permite ventajosamente mantener ritmos de fabricación satisfactorios.

[0047] Dependiendo de las aplicaciones objetivo (naturaleza y espesor de la capa primaria, profundidad del efecto de estampado deseado, etc.), dicha etapa de precalentar la capa primaria 3 podría complementar o reemplazar ventajosamente la etapa de precalentar la lámina de compresión 6 considerada anteriormente.

[0048] La invención se refiere también, como tal, a una instalación 1 para la fabricación en continuo de una capa gofrada 2. La instalación 1 en cuestión es ventajosamente una instalación que permite la forma de realización de un proceso de fabricación en continuo de una capa gofrada 2 de acuerdo con la invención, de modo que la descripción expuesta anteriormente en relación con el proceso según la invención sigue siendo válida y aplicable, *mutatis mutandis*, a la presente instalación 1.

[0049] De acuerdo con la invención, dicha instalación 1 está diseñada para permitir la fabricación continua de una capa gofrada 2 a partir de una capa primaria 3 preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria 3 al menos al menos una capa de material termoformable y que tiene una cara superior 3A y una cara inferior opuesta 3B, como se describió anteriormente en relación con el proceso según la invención. Se trata preferentemente de una instalación industrial, ventajosamente automatizada, diseñada para procesar grandes dimensiones de una capa primaria determinada de manera sustancialmente ininterrumpida.

[0050] Una forma de realización particularmente preferida de la instalación 1 según la invención se ilustra esquemáticamente en la Figura 1. Las flechas presentes en la Figura 1 indican la dirección preferida de progresión de la capa primaria 3 y de la capa gofrada 2 obtenida a partir de esta última, en relación con los diferentes dispositivos y otros componentes de dicha instalación 1. Los términos "aguas arriba" y "aguas abajo" utilizados en la presente descripción deben interpretarse preferentemente teniendo en cuenta la dirección de progresión indicada por estas flechas (e independientemente del posicionamiento relativo en el espacio de uno u otro de dichos dispositivos o componentes).

[0051] Según la invención, dicha instalación 1 comprende un dispositivo de gofrado 4 de la capa primaria 3, y en particular de la cara superior 3A de esta última, utilizando un rodillo estampador 5 calentado (es decir, calentamiento). Dicho rodillo estampador 5 es ventajosamente metálico, por ejemplo de acero, con o sin tratamiento superficial. El diámetro del rodillo estampador 5 está típicamente entre 200 y 1000 mm.

[0052] Preferiblemente, el rodillo estampador 5 está provisto de un sistema de calentamiento interno (no ilustrado) para llevar la superficie de dicho rodillo estampador 5 a una temperatura predefinida, preferiblemente entre 50 °C y 250 °C. Ventajosamente, dicha instalación 1 también incluye un sistema para controlar y regular (no ilustrado) la temperatura de la superficie del rodillo estampador 5.

[0053] Como se mencionó anteriormente en relación con el procedimiento según la invención, el rodillo estampador 5 también está provisto en su superficie de un patrón grabado en negativo, cuyo aspecto general no está específicamente limitado, y cuya profundidad promedio está típicamente entre 1 y 50 mm. Preferiblemente, dicho rodillo estampador 5 es extraíble e intercambiable, para garantizar un fácil mantenimiento o sustitución, por ejemplo por un rodillo estampador 5 de diferente diámetro y/o que lleva en su superficie un patrón grabado diferente.

[0054] Además de dicho rodillo estampador 5, dicho dispositivo de gofrado 4 de la instalación 1 según la invención comprende una lámina de compresión 6. Colocada frente a dicho rodillo estampador 5, y en particular frente a una porción de la superficie de este último, dicha lámina de compresión 6 está diseñada y dispuesta para entrar en contacto superficial con dicha cara inferior 3B de la capa primaria 3 y ejercer una primera fuerza de compresión en dicha cara superior 3A en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador calentado 5 en al menos una porción Pc del perímetro de este último. Por lo tanto, dicha lámina de compresión 6 está destinada ventajosamente a permitir la implementación de la primera etapa de compresión del procedimiento según la invención, como se describe en detalle anteriormente.

[0055] Como se describió anteriormente en relación con el procedimiento según la invención, dicha lámina de compresión 6 es una lámina ventajosamente flexible, de modo que puede envolverse al menos parcialmente alrededor del rodillo estampador 5, y por lo tanto enfrentarse a una porción no despreciable del perímetro de este último. Preferiblemente, dicha lámina de compresión 6 es una lámina continua, es decir sin fin, cerrada sobre sí misma, lo que permite facilitar el diseño de la instalación 1 y controlar su funcionamiento.

[0056] Según una variante, la lámina de compresión 6 es una lámina térmicamente conductora, por ejemplo una lámina metálica, ventajosamente de acero, y aún más ventajosamente de acero aleado. Según una variante alternativa, dicha lámina de compresión es por el contrario una lámina térmicamente aislante, es decir que tiene una baja conductividad térmica. Como se ha previsto anteriormente, la lámina de compresión 6 podría entonces fabricarse, por ejemplo, tejiendo o punzonando fibras minerales y/u orgánicas adecuadas.

[0057] Preferiblemente, la lámina de compresión 6 es extraíble e intercambiable, para garantizar un fácil mantenimiento o sustitución. Además, la lámina de compresión 6 puede haber recibido ventajosamente un tratamiento superficial específico, en particular para limitar el riesgo de adhesión de la cara inferior 3B de la capa primaria 3 (por ejemplo, mediante deposición de una película de un material antiadhesivo, como PTFE u otros) y/o, en su caso, mejorar sus propiedades térmicas.

[0058] Tal como se ilustra, dicha lámina de compresión 6 está soportada y guiada preferiblemente por una pluralidad de rodillos de desvío 7A, 7B, 7C, cuya posición relativa es ventajosamente ajustable. Ventajosamente, dicha lámina de compresión 6 se mantiene parcialmente enrollada alrededor de dicho rodillo estampador 5, a lo largo de dicha porción Pc del perímetro de este último, utilizando un rodillo de alimentación 8 y un rodillo de retorno 9. El rodillo de alimentación 8 y/o el rodillo de retorno 9, así como eventualmente los rodillos de desvío 7A, 7B, 7C, pueden estar provistos ventajosamente en su superficie de una cubierta de material flexible, por ejemplo elastómero.

[0059] La instalación 1 según la invención al tratamiento de una capa primaria 3 preexistente de espesor importante, y en particular superior (o igual) a 1 mm, dicha lámina de compresión 6 y dicho rodillo estampador 5 están dispuestos con respecto a entre sí para autorizar la interposición de la capa primaria 3 entre la lámina de compresión 6 y la superficie del rodillo estampador 5, cuando dicha capa primaria 3 y la lámina de compresión 6 se enrollan alrededor de dicho rodillo estampador 5, a lo largo de dicha porción perimetral Pc de este último.

[0060] Preferiblemente, la longitud de dicha porción Pc del perímetro del rodillo estampador 5 está predefinida y es ajustable. Como se desprende de la Figura adjunta, dicha porción Pc está ventajosamente definida por la posición y la separación relativa del rodillo de entrada 8 y el rodillo de retorno 9 a lo largo de la periferia del rodillo estampador 5. Más específica y ventajosamente, dicha porción Pc del perímetro de dicho rodillo estampador 5 se define ventajosamente por un ángulo θ de arco del rodillo estampador 5 entre aproximadamente 72° y aproximadamente 288° (es decir, entre $1/5$ y $4/5$ del perímetro de dicho rodillo estampador 5). Preferiblemente, dicha lámina de compresión 6 está dispuesta frente a dicho rodillo estampador 5 y sigue el contorno de este último durante al menos un cuarto, y más preferiblemente sobre tres cuartos, del perímetro de dicho rodillo estampador 5 (que corresponde a un ángulo de arco θ mayor o igual a 90° , y preferiblemente igual a 270°). Como se introdujo anteriormente en relación con el proceso de la invención, tal disposición de la lámina de compresión 6 permite ventajosamente proporcionar entre ésta y el rodillo estampador 5 una primera zona de compresión particularmente extendida, de una anchura ventajosamente comprendida entre 440 y 1.760 mm, dependiendo en particular del diámetro del rodillo estampador 5 elegido.

[0061] Ventajosamente, la instalación 1 comprende un primer dispositivo de control y regulación 10 de la intensidad de dicha primera fuerza de compresión, correspondiente a dicha primera presión promedio P1, ejercida por la lámina de compresión. Preferiblemente, el primer dispositivo de control y regulación 10 está diseñado para controlar y regular la tensión de la lámina de compresión 6. Según la forma de realización preferida ilustrada, dicho primer dispositivo de control y regulación 10 comprende ventajosamente un rodillo tensor 11, posiblemente confundido con uno de dichos rodillos de desvío 7A, 7B, 7C, y cuya posición es controlada preferiblemente por un actuador 12 de tipo rodillo.

- 5 **[0062]** Preferiblemente, dicho dispositivo de estampado 4 comprende un rodillo de contrapresión 13 (o contrarodillo principal 13) diseñado y dispuesto para ejercer una segunda fuerza de compresión, correspondiente ventajosamente a una segunda presión predefinida P2, de dicha capa primaria 3 entre dicho rodillo estampador 5 y dicho rodillo de contrapresión principal 13. Ventajosamente, dicho rodillo de contrapresión principal 13 está destinado a permitir la implementación de la segunda etapa de compresión del proceso según la invención, como se describe a continuación. Normalmente, el diámetro de dicho rodillo de contrapresión principal 13 puede estar ventajosamente entre 100 y 500 mm. Preferiblemente, el rodillo de contrapresión principal 13 está diseñado para ejercer dicha segunda fuerza de compresión en una dirección normal a dicha capa primaria 3.
- 10 **[0063]** Preferiblemente, dicho rodillo de contrapresión principal 13 está colocado aguas abajo de dicho contacto superficial, es decir aguas abajo de dicho rodillo estampador 5 y de la primera zona de compresión formada entre la lámina de compresión 6 y el rodillo estampador 5. Más precisamente y de acuerdo con la forma de realización ilustrada en las figuras, dicho rodillo de contrapresión principal 13 está colocado ventajosamente inmediatamente aguas abajo de dicha superficie de contacto, de modo que dicha segunda fuerza de compresión corresponde a la presión P2 se ejerce
- 15 inmediatamente después de la primera fuerza de compresión correspondiente a la presión P1, que permite en particular evitar cualquier reanudación prematura del hinchamiento, por retorno elástico, de dicha capa primaria, para un resultado final óptimo desde el punto de vista dimensional y estético.
- 20 **[0064]** Ventajosamente, como se ilustra, dicho rodillo de contrapresión principal 13 está dispuesto para ejercer dicha segunda fuerza de compresión de dicha capa primaria 3 entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13, estando interpuesta dicha lámina de compresión 6 entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13. Como se mencionó anteriormente en relación con el procedimiento según la invención, el rodillo de contrapresión principal 13 ejerce así dicha segunda fuerza de compresión de la capa primaria 3 sobre la superficie del rodillo estampador 5, a través de dicha lámina de compresión. Aún más preferiblemente, dicho rodillo de contrapresión principal 13 está fusionado con el rodillo de retorno 9 de la lámina de compresión 6, para simplificar el diseño y limitar el volumen de la instalación 1. Alternativamente, podría por el contrario ser distinto de dicho rodillo de retorno 8 y estar dispuesto, por ejemplo, entre dicho rodillo de retorno 9 y el rodillo de alimentación 8 (preferiblemente, sin embargo, más cerca del rodillo de retorno 9 que del rodillo de alimentación 8), frente a la porción Pc del perímetro del rodillo estampador 5 que está cubierta por dicha lámina de compresión 6, y en contacto con esta última.
- 25 **[0065]** Opcionalmente, el rodillo de contrapresión principal 13 está provisto en su superficie de un revestimiento de material flexible, por ejemplo de elastómero, en particular para optimizar la anchura de la segunda zona de compresión formada entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13, y para promover una buena transmisión de fuerzas mecánicas.
- 30 **[0066]** Preferiblemente, la instalación 1 comprende un segundo dispositivo (no ilustrado) para controlar y regular la intensidad de dicha segunda fuerza de compresión, es decir la segunda presión P2, ejercida por dicho rodillo de presión contrapincipal 13. Dicho segundo control y el dispositivo de regulación puede diseñarse para crear y mantener constante una separación relativa predefinida entre las superficies respectivas del rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión principal 13, o para controlar la fuerza ejercida por un actuador (u otro, no ilustrado) en el eje de dicho rodillo de contrapresión principal 13 contra dicha capa primaria 3 y el rodillo estampador 5. Ventajosamente, dichos primeros 10 y segundos dispositivos de control y para regular la intensidad respectiva de las fuerzas de compresión primera y segunda son distintos y están diseñados para poder controlarse independientemente unos de otros.
- 35 **[0067]** Opcionalmente, dicho dispositivo de estampado 4 puede comprender un rodillo de contrapresión, distinto del rodillo de contrapresión principal 13 que está destinado al ejercicio de la segunda fuerza de compresión mencionada anteriormente, y está colocado aguas arriba de dicha superficie de contacto, que es decir aguas arriba de dicho rodillo estampador 5 y de la primera zona de compresión formada entre la lámina de compresión 6 y el rodillo estampador 5. Este rodillo de contrapresión opcional está diseñado y dispuesto preferiblemente para ejercer una fuerza de precompresión, ventajosamente correspondiente a una presión predefinida P3, de dicha capa primaria 3 entre dicho rodillo estampador 5 y dicho rodillo de contrapresión opcional. Ventajosamente, este rodillo de contrapresión está destinado a permitir la forma de realización de la etapa de precompresión del procedimiento según la invención. Preferiblemente, este rodillo de contrapresión está diseñado para ejercer dicha fuerza de precompresión en una dirección normal a dicha capa primaria 3.
- 40 **[0068]** Preferiblemente, dicho rodillo de contrapresión opcional está dispuesto para ejercer dicha fuerza de precompresión de dicha capa primaria 3 entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión, estando interpuesta dicha lámina de compresión 6 entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión. El rodillo de contrapresión ejerce así dicha fuerza de precompresión de la capa primaria 3 sobre la superficie del rodillo estampador 5 a través de dicha lámina de compresión 6. Aún más preferiblemente, dicho rodillo de contrapresión coincide con el rodillo de alimentación 8 de la lámina de compresión 6, para simplificar el diseño y limitar el volumen de la instalación 1. Ventajosamente constituirá entonces un contrarodillo de entrada.
- 45 **[0069]** Opcionalmente, el rodillo de contrapresión opcional está provisto en su superficie de un revestimiento de material flexible, por ejemplo elastómero, en particular para optimizar la anchura de la zona de precompresión formada entre el rodillo estampador 5 y el rodillo de contrapresión, y para promover una buena transmisión de fuerzas mecánicas.
- 50
- 55
- 60
- 65

[0070] Preferiblemente, la instalación 1 comprende un dispositivo de calentamiento 14 de dicha lámina de compresión 6, que está colocado detrás de dicha lámina de compresión 6, frente a dicha porción perimetral Pc del rodillo estampador 5, alrededor del cual está enrollada la lámina de compresión 6. Preferiblemente, el dispositivo de calentamiento 14 de dicha lámina de compresión 6 está provisto de un sistema de regulación y control de temperatura.

[0071] Tal como se ilustra, dicho dispositivo de calentamiento 14 comprende ventajosamente una pluralidad de elementos calentadores distintos 14A, 14B, 14C, preferiblemente del tipo calentador radiante de infrarrojo medio. De manera particularmente ventajosa, dichos elementos calentadores 14A, 14B, 14C están diseñados para poder controlarse independientemente entre sí, con el fin de garantizar un control perfecto de la temperatura de la lámina de compresión 6. Como tales, dichos elementos calentadores 14A, 14B, 14C están cada uno ventajosamente provisto de su propio sistema de regulación y control de temperatura (no ilustrado). Preferiblemente, la instalación 1 de la invención comprende un dispositivo de precalentamiento 15 de dicha lámina de compresión 6. Dicho dispositivo de precalentamiento 15 está dispuesto preferiblemente aguas arriba del rodillo estampador 5 (en consideración de la dirección de desplazamiento de la lámina de compresión 6), ventajosamente en las inmediaciones de ésta. Dicho dispositivo de precalentamiento 15 de la lámina de compresión 6 puede ser de cualquier tipo conocido, tal como por ejemplo del tipo primer dispositivo radiante 16. Preferiblemente, dicho dispositivo de precalentamiento 15 de dicha lámina de compresión 6 está provisto de un sistema de control y regulación de temperatura.

[0072] Ventajosamente, la instalación 1 comprende un dispositivo de precalentamiento 17 de dicha capa primaria 3. Dicho dispositivo de precalentamiento 17 está dispuesto preferiblemente aguas arriba del rodillo estampador 5 (teniendo en cuenta la dirección de desplazamiento de la lámina de compresión 6), ventajosamente en la inmediata proximidad de este último para maximizar la continuidad del suministro térmico a la capa primaria 3, y mirando hacia la cara superior 3A y 1 o la cara inferior 3B de la capa primaria 3 (Figura 1). Dicho dispositivo para precalentar la capa primaria 3 puede ser de cualquier tipo conocido, tal como por ejemplo del tipo segundo dispositivo radiante 18. Preferiblemente, dicho dispositivo de precalentamiento 17 de la capa primaria 3 está provisto de un sistema de control y monitorización de la temperatura.

[0073] Por ejemplo, dicho dispositivo de precalentamiento 17 de la capa primaria 3 puede comprender uno o más calentadores radiantes infrarrojos, dispuestos frente a la cara superior 3A y/o a la cara inferior 3B de la capa primaria 3, y preferiblemente colocados inmediatamente aguas arriba de la rodillo de alimentación 8 de la lámina de compresión 6.

[0074] En definitiva, el proceso y la instalación según la invención permiten la fabricación continua, rápida, repetible y eficaz de láminas gofradas que tienen un excelente efecto de gofrado, y esto a partir de láminas termoformables de alto espesor (superior a 1 mm) y de muy variada naturaleza y composición. Las láminas gofradas obtenidas presentan un excelente acabado superficial y un motivo gofrado particularmente profundo y bien definido.

[0075] Además, constituye una invención como tal, independientemente de la implementación de las otras características descritas en este documento, un proceso para fabricar en continuo una capa gofrada 2 a partir de una capa primaria 3 preexistente, por ejemplo de espesor superior a 1 mm, que tiene una cara superior 3A y una cara inferior opuesta 3B, siendo dicha capa primaria 3 una lámina multicapa que comprende al menos una capa de material termoformable y al menos una capa textil (por ejemplo tejida o no tejida, termoformable o no), en la que dicha capa primaria 3 se somete a una operación de estampado de dicha cara superior 3A usando un rodillo estampador 5 calentado, comprendiendo dicha operación de estampado al menos un primer paso de comprimir dicha cara superior 3A de la capa primaria 3 en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador 5 calentado en al menos una porción Pc del perímetro de este último usando una lámina de compresión 6 en contacto superficial con dicha cara inferior 3B de la capa primaria 3.

[0076] Resulta de hecho que el uso de una etapa de compresión de una capa primaria formada por un complejo material/textil termoformable (por ejemplo un complejo de espuma/textil), en contacto con la superficie de un rodillo estampador calentado, usando específicamente una lámina de compresión en contacto superficial con una de las caras de dicho complejo, permite obtener, en continuo y a alta velocidad, un gofrado particularmente profundo, eficaz y preciso, sin deterioro del complejo, a pesar de la naturaleza compuesta específica de este último, incluso cuando tenga un espesor importante.

[0077] Particularmente adecuada para el tratamiento de capas primarias muy gruesas, de naturaleza y composición muy variadas, la instalación según la invención es también particularmente compacta y relativamente fácil de mantener.

[0078] Una capa gofrada, fabricada mediante un proceso y/o una instalación según la invención, encontrará aplicación particular en los campos de los revestimientos de asientos para el transporte (automóviles, etc.), muebles, sistemas de aislamiento acústico y térmico, o incluso en el ámbito de los revestimientos decorativos de paredes.

POSIBILIDAD DE APLICACIÓN INDUSTRIAL

[0079] La invención encuentra su aplicación industrial en procesos e instalaciones para la fabricación en continuo de láminas gofradas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la fabricación continua de una capa gofrada (2) a partir de una capa primaria (3) preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria (3) al menos una capa de un material termoformable y que tiene una cara superior (3A) y una cara inferior opuesta (3B), en donde dicha capa primaria (3) se somete a una operación de estampación de dicha cara superior (3A) usando un rodillo estampador calentado (5), comprendiendo dicha operación de estampación al menos un primer paso de comprimir dicha cara superior (3A) de la capa primaria (3) en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador calentado (5) sobre al menos una porción (Pc) del perímetro de este último usando una lámina de compresión (6) en contacto superficial con dicha cara inferior (3B) de la capa primaria (3), caracterizándose dicho procedimiento **porque** dicha operación de estampado comprende un segundo paso de comprimir dicha capa primaria (3) entre dicho rodillo estampador (5) y un rodillo de contrapresión principal (13), siendo dicho segundo paso de compresión inmediatamente posterior a dicho primer paso de compresión, llevándose a cabo dichos primeros y segundos pasos de compresión respectivamente a una primera presión (P1) y una segunda presión (P2) predefinidas, siendo dicha segunda presión (P2) superior o igual a dicha primera presión (P1).
2. El procedimiento de fabricación según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicha primera etapa de compresión se realiza durante un período al menos igual a 1 s, y preferiblemente superior o igual a 5 s.
3. El procedimiento de fabricación según la reivindicación 1 y 2, **caracterizado porque**, durante dicha segunda etapa de compresión, dicha lámina de compresión (6) se interpone entre dicho rodillo estampador (5) y dicho rodillo de contrapresión principal (13).
4. El procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha segunda presión (P2) es estrictamente superior a dicha primera presión (P1).
5. El procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho material termoformable es una espuma o un material no tejido, ya sea perforado o no.
6. El procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha capa primaria (3) es una lámina multicapa, comprendiendo dicha capa primaria (3) preferiblemente, además de dicha capa de material termoformable, al menos una capa textil, por ejemplo tejida o no tejida.
7. El procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una etapa de calentar dicha lámina de compresión (6) para asegurar, durante dicha primera etapa de compresión, el suministro de calor a dicha capa primaria (3) por dicha cara inferior (3B) a través de dicha lámina de compresión (6), llevándose a cabo dicha etapa de calentar dicha lámina de compresión (6) preferiblemente usando un dispositivo de calentamiento (14) colocado detrás de dicha lámina de compresión (6), opuesta a dicha porción (Pc) del perímetro del rodillo estampador (5).
8. El procedimiento de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende, antes de dicha primera etapa de compresión, una etapa de precalentamiento de dicha capa primaria (3).
9. Una instalación (1) para la fabricación en continuo de una capa gofrada (2) a partir de una capa primaria (3) preexistente con un espesor superior a 1 mm, comprendiendo dicha capa primaria (3) al menos una capa de un material termoformable y que tiene una cara superior (3A) y una cara inferior opuesta (3B), comprendiendo dicha instalación (1) un dispositivo (4) para estampar dicha cara superior (3) usando un rodillo estampador calentado (5), comprendiendo dicho dispositivo de estampación (4) una lámina de compresión (6) diseñada y dispuesta para entrar en contacto superficial con dicha cara inferior (3B) de la capa primaria (3) y ejercer una primera fuerza, correspondiente a una primera presión predefinida (P1), para comprimir dicha cara superior (3A) en contacto con la superficie de dicho rodillo estampador calentado (5) sobre al menos una porción (Pc) del perímetro de este último, caracterizándose dicha instalación (1) **porque** dicho dispositivo de gofrado (4) comprende un rodillo de contrapresión principal (13) colocado aguas abajo de dicho contacto superficial y diseñado y dispuesto para ejercer una segunda fuerza, correspondiente a una segunda presión predefinida (P2), para comprimir dicha capa primaria (3) entre dicho rodillo estampador (5) y dicho rodillo de contrapresión principal (13), siendo dicha segunda presión (P2) mayor o igual a dicha primera presión (P1).
10. La instalación (1) según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** dicha lámina de compresión (6) está dispuesta frente a dicho rodillo estampador (5) y sigue la circunferencia de este último durante al menos un cuarto, y preferiblemente más de tres cuartos del perímetro de dicho rodillo estampador (5).
11. La instalación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizada porque** comprende un primer dispositivo para monitorear y regular (10) la magnitud de dicha primera fuerza de compresión.
12. La instalación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada porque** comprende un segundo dispositivo para monitorear y regular la magnitud de dicha segunda fuerza de compresión.

- 5 13. La instalación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada porque** dicho rodillo de contrapresión principal (13) está dispuesto para ejercer dicha segunda fuerza de compresión sobre dicha capa primaria (3) entre dicho rodillo estampador (5) y dicho rodillo de contrapresión principal (13), estando interpuesta dicha lámina de compresión (6) entre dicho rodillo estampador (5) y dicho rodillo de contrapresión principal (13).
14. La instalación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizada porque** comprende un dispositivo (14) para calentar dicha lámina de compresión (6), que está colocado detrás de dicha lámina de compresión (6), opuesta a dicha porción (Pc) del perímetro del rodillo estampador (5).
- 10 15. La instalación (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizada porque** comprende un dispositivo de precalentamiento (17) para dicha capa primaria (3) que está dispuesto aguas arriba de dicho rodillo estampador (5).

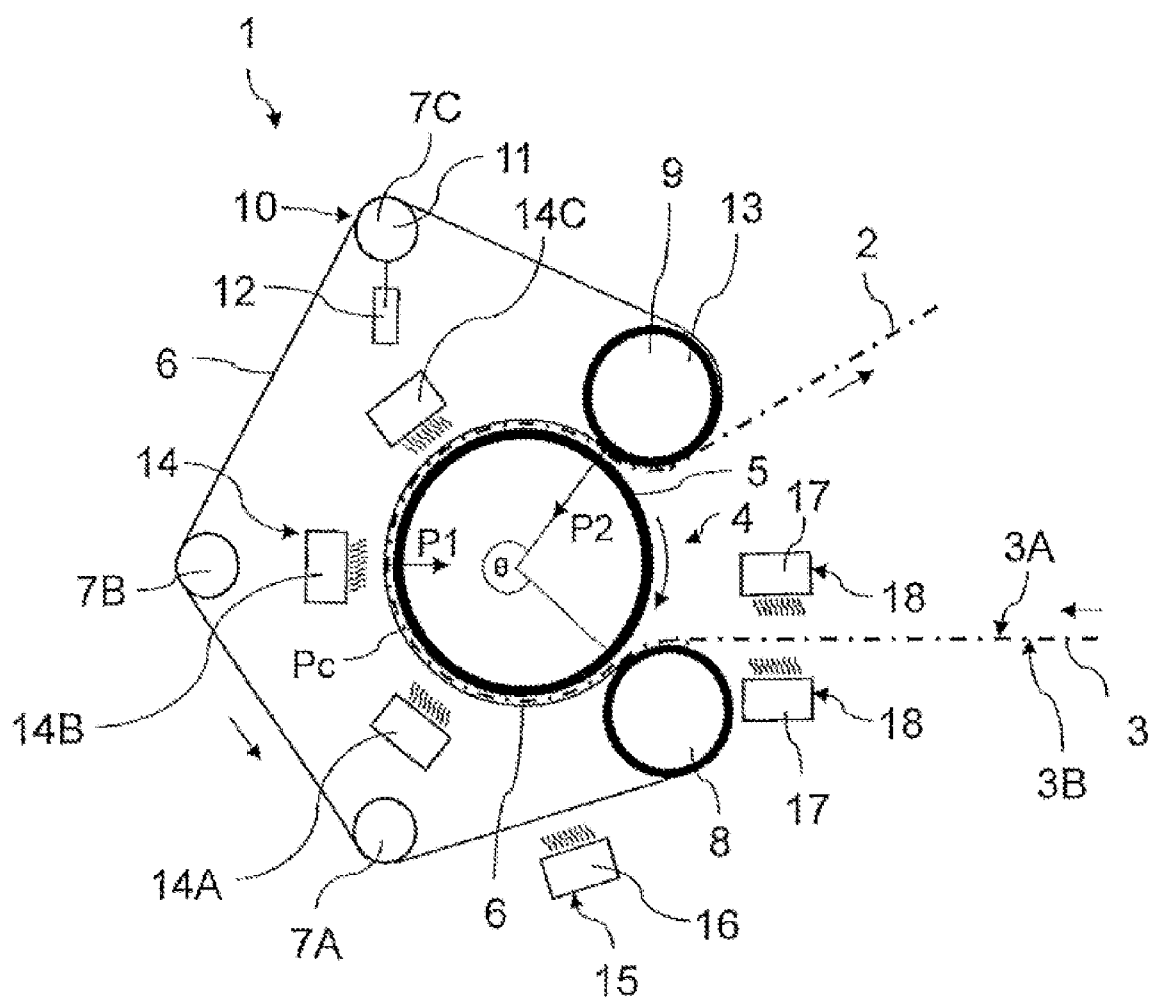


FIG. 1