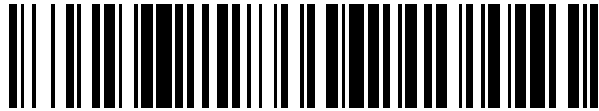


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 433**

51 Int. Cl.:

<b>B01F 7/16</b>	(2006.01)
<b>B28B 7/36</b>	(2006.01)
<b>B01F 7/30</b>	(2006.01)
<b>B01F 15/00</b>	(2006.01)
<b>B28B 11/00</b>	(2006.01)
<b>B28C 5/08</b>	(2006.01)
<b>B29C 67/24</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2006 PCT/EP2006/050470**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2006 WO06084794**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2006 E 06707855 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 1846204**

54 Título: **Procedimiento para producir artículos que no son planos utilizando aglomerados de agregados inorgánicos y resinas endurecibles**

30 Prioridad:

**08.02.2005 IT TV20050019**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.12.2019**

73 Titular/es:

**TONCELLI, DARIO (100.0%)  
Via San Pancrazio 1  
36061 Bassano del Grappa (VI), IT**

72 Inventor/es:

**TONCELLI, DARIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 734 433 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 artículos que no son planos utilizando aglomerados de agregados inorgánicos y resinas endurecibles.

5

La invención se refiere a la producción de artículos que presentan una forma que no es plana, más específicamente ligeramente curva, de una mezcla que consiste en materiales inorgánicos granulados y resinas endurecibles como aglutinantes.

10

Los artículos obtenidos a partir de una mezcla que consiste en piedra natural granulada y/o materiales similares a la piedra y/o cerámicos y resinas endurecibles son bien conocidos en la literatura técnica - véanse en particular los documentos de patente US-A-4.698.010 y 5.264.168. También existen variantes de estos artículos, que se caracterizan por el uso adicional de elementos de refuerzo, por ejemplo, metal y/o elementos de fibra de vidrio. Véanse entre otras publicaciones, las patentes US-A-5.670.007 y 6.205.727, así como la solicitud de patente WO-A-03.035.994. El documento US-A-3.773.447 divulga un procedimiento para producir un artículo con una forma no plana que presenta unos radios de curvatura de alrededor de 15 cm o más que comprendiendo las siguientes etapas:

15

20

- preparar una mezcla que comprende unos materiales inorgánicos granulados que pueden ser endurecidos mediante reticulado,
- preparar un soporte de formación plano, protegido por una lámina antiadhesiva,
- esparcir la mezcla,
- endurecer el panel conformado de manera que se obtenga el panel curvo según se desee.

25

30

Estos artículos siempre presentan una forma plana, tanto en el caso de láminas y paneles, en donde el espesor es mucho más pequeño que las otras dos dimensiones, como en el caso de bloques paralelepípedos, es decir, cuando las tres dimensiones de los artículos son del mismo orden de magnitud. Por este motivo, aunque se encuentran ampliamente en los mercados mundiales, estos artículos no se utilizan de forma universal, como sería deseable debido a sus excelentes propiedades mecánicas y otras características.

35

El objetivo principal de la invención es proporcionar un procedimiento industrial que permita la producción de artículos, en particular láminas y paneles, que presenten una forma ligeramente curva (es decir, con un radio de curvatura mayor que aproximadamente 15 cm).

40

Este y otros objetivos se alcanzan mediante un procedimiento con las particularidades características de un primer conjunto de las reivindicaciones siguientes.

45

Otro objetivo de la invención es proporcionar, entre los muchos artículos que se pueden producir con este procedimiento, unos paneles con una forma curva que se utilizan para revestir las superficies interiores metálicas de las máquinas mezcladoras dentro de las que se procesan mezclas que comprenden ingredientes abrasivos.

50

Este objetivo, junto con otros, se alcanza mediante artículos que presentan las particularidades características de un segundo conjunto de las reivindicaciones siguientes.

La siguiente descripción resultará útil para mostrar de forma más clara las particularidades características y las ventajas de la invención, dicha descripción se proporciona únicamente a modo de un ejemplo no exclusivo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55

60

- la figura 1 es una vista esquemática de un artículo realizado con el procedimiento según la invención, mostrándose dicho artículo en una vista tridimensional desde arriba;
- la figura 2 muestra el artículo según la figura 1 en el estado que adopta durante la etapa de endurecimiento que forma parte del procedimiento según la invención;
- la figura 3 muestra, a lo largo de un plano seccionado verticalmente, la máquina mezcladora en la que se utilizan como revestimiento una pluralidad de artículos según las figuras 1 y 2;
- la figura 4 muestra una sección transversal, a escala ampliada, a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3.

65

En la siguiente descripción, se hará referencia a la producción de paneles curvos para revestir las superficies interiores de las paredes de máquinas mezcladoras utilizadas para procesar mezclas que contienen ingredientes con propiedades abrasivas. Esta descripción, sin embargo, se proporciona a título de ejemplo y no es exclusiva, ya que los artículos producidos con el procedimiento según la invención pueden, por ejemplo, ser utilizados también

en el sector de la construcción (para el revestimiento de paredes interiores o exteriores o para cubrir tejados) así como en bienes de consumo duraderos.

5 Tal como se muestra en la figura 1, el artículo que se debe producir, que se indica en general con el número de referencia 100, comprende dos caras 110, 120 que consisten en porciones de superficie cilíndricas concéntricas con radios de curvatura R1, R2 que son ligeramente diferentes (en la región de 50 cm o más), dos caras laterales rectangulares 130, 140 y dos caras extremas en forma de segmento de anillo circular, de las que solo se puede apreciar la indicada por el número de referencia 150.

10 Según la invención, el procedimiento para producir el artículo 100 comprende las etapas siguientes:

- 15 I) preparar una mezcla que comprende unos materiales inorgánicos granulados (por ejemplo, piedra y/o materiales similares a la piedra y/o cerámicos) y una resina epoxi que puede ser endurecida por medio de reticulación. Este tipo de resina es preferible a las resinas de poliéster (comúnmente utilizadas para producir artículos planos convencionales) ya que endurecen con un grado muy pequeño de contracción y se evitan los peligros de distorsión del artículo;
- 20 II) preparar un soporte de formación plano, protegido por una lámina antiadhesiva, por ejemplo, tal como se expone en el documento de patente US-A-5.928.585. El término "lámina antiadhesiva", utilizado aquí, comprende tanto una lámina realizada con un solo material no adhesivo como una lámina realizada con el mismo tipo de materiales utilizados para la fabricación del soporte de formación (por ejemplo, caucho) y protegida con una película no adhesiva y/o separadora;
- 25 III) espaciar la mezcla sobre dicho soporte de formación;
- IV) extender sobre la superficie libre de la mezcla una segunda lámina de material antiadhesivo, del mismo tipo que el utilizado para proteger el soporte de formación;
- 30 V) compactar la mezcla por medio de vibrocompresión al vacío de manera que se obtenga un panel que presente la consistencia de plastilina, es decir blando pero lo suficientemente compacto como para que no se pliegue durante la siguiente etapa de este procedimiento;
- 35 VI) transferir la mezcla compactada de este modo (junto con las dos láminas de material antiadhesivo) sobre un soporte rígido con una forma curva; la figura 2 muestra un panel 100A de mezcla formada que se dispone entre las dos láminas 200 y 250 de material antiadhesivo y que (según lo expuesto en la etapa V anterior) ha adoptado la misma forma cóncava que la superficie dirigida hacia arriba 350, del soporte rígido 300; la superficie 350 presenta el mismo radio de curvatura R1 que la cara 110 del artículo terminado (como se ha mencionado con anterioridad haciendo referencia a la figura 1) y puede ser no solo cóncava tal como se muestra en la figura 2, sino también convexa u ondulada, es decir alternando cóncava y convexa;
- 40 VII) mantener a temperatura ambiente el panel 100A de mezcla formada en el soporte 300 hasta que endurezca;
- 45 VIII) con el fin de completar (si resulta necesario) la reticulación de la resina epoxi, calentar el panel endurecido aproximadamente a 40 °C (es decir, a una temperatura ligeramente superior a la temperatura ambiente);
- IX) retirar las dos láminas 200 y 250 de material antiadhesivo del panel endurecido y, si es necesario;
- 50 X) recortar los bordes del panel endurecido, por ejemplo, utilizando un disco recubierto de diamante para obtener el artículo terminado 100.

55 En el caso de que el uso del artículo producido de este modo requiera de una alta resistencia al impacto, la etapa III) puede prever esparcir, sobre el soporte de formación plano, dos capas superpuestas de mezcla con una capa de refuerzo entre ellas, por ejemplo, una fibra de vidrio o malla o rejilla metálica, por ejemplo una malla de acero.

60 Tal como ya se ha mencionado, las figuras 3 y 4 muestran un ejemplo del uso de artículos realizados utilizando el procedimiento descrito. Las figuras se refieren a una máquina mezcladora de eje vertical para procesar mezclas que contienen uno o más ingredientes con propiedades abrasivas, que comprende un recipiente cilíndrico 10 y un motor 20 para hacer funcionar una unidad de mezcla 30 que comprende una pluralidad de palas verticales 40. Se pueden encontrar más detalles con respecto a este tipo de máquina en una solicitud de patente italiana presentada en la misma fecha por el mismo solicitante.

65 El recipiente 10 comprende una pared inferior 12 que incorpora unas patas 14 para apoyarse en el suelo P y una pared lateral 16. De un modo conocido en sí mismo, la pared de fondo 12 está dividida en una parte fija y una parte móvil u obturador (que no se muestra) en forma de un segmento circular que, en la posición abierta, destapa una

abertura (que tampoco se muestra) para descargar la mezcla al final del procesado.

5 Tal como se muestra en la figura 4, la pared lateral 16 del recipiente 10 comprende una cubierta externa 161 y una cubierta interna 162 unidas conjuntamente por nervaduras radiales 163. Estas piezas están realizadas en metal, por ejemplo acero. La carcasa interna 162 se reviste interiormente con paneles curvos 164, que se fabrican utilizando el procedimiento descrito anteriormente. Los paneles curvos 164 se fijan a láminas de acero 166 provistas de pernos roscados (que no se muestran) que se sueldan a tope en las mismas y que les permiten fijarse mecánicamente a la cubierta 162 de una manera sencilla y que permite una rápida extracción. De forma alternativa, los paneles curvos 164 se encolan, por ejemplo por medio de un adhesivo de silicona, directamente a la cubierta interna 162.

10 Se ha demostrado en ensayos que el uso de los paneles 164, en este caso, realizados en cuarzo granulado (material de color claro/transparente con un factor de dureza de aproximadamente 7 Mohs) o, mejor aún, alúmina o corindón del tipo blanco (material de color claro/transparente con un factor de dureza de aproximadamente 9 Mohs) que presenta una vida útil muy larga (es decir, aproximadamente entre 6 y 8 meses con dos turnos de trabajo), da lugar a las ventajas siguientes:

- 15 - evita la liberación de partículas metálicas desprendidas, como resultado de la abrasión ejercida por los agregados duros, de la cubierta interna 162 de la pared lateral 16 del recipiente 10;
- 20 - dado que el color de la mezcla que se procesa no está contaminado, la frecuencia del mantenimiento realizado en dicho recipiente 10 se reduce; y
- 25 - la limpieza de la pared lateral 16 cada vez que se cambia la mezcla resulta mucho más fácil, dado que la dureza de los paneles 164 limita la aparición de arañazos a los que la mezcla se podría adherir.

En resumen, gracias al uso de las láminas 164 en el interior del recipiente 10, se incrementa la eficiencia de producción de la máquina mezcladora.

30 Además de los materiales de piedra dura considerados anteriormente, se pueden usar otros materiales inorgánicos en el procedimiento según la presente invención. Por ejemplo, si los artículos que se van a producir deben ser extremadamente duros y el color no es importante para su uso específico, se puede usar carborundo. A la inversa, si los requisitos de aplicación de los artículos son menos exigentes, se pueden utilizar materiales cerámicos granulados.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir un artículo con una forma no plana que presenta unos radios de curvatura de aproximadamente 15 cm o más, que comprende las etapas siguientes:
- 5
- I) preparar una mezcla que comprende unos materiales inorgánicos granulados y por lo menos una resina que puede ser endurecida por medio de reticulación, con un grado muy pequeño de contracción;
  - 10 II) preparar un soporte de formación plano, protegido por una lámina antiadhesiva (250);
  - III) esparcir la mezcla sobre dicho soporte de formación;
  - IV) extender una segunda lámina antiadhesiva (200) sobre la superficie libre de la mezcla;
  - 15 V) compactar la mezcla por medio de vibrocompresión al vacío de manera que adopte la configuración de un panel plano que sea blando pero lo suficientemente compacto como para que no se pliegue durante la siguiente etapa de este procedimiento;
  - 20 VI) transferir dicho panel, junto con las dos láminas de un material antiadhesivo, sobre un soporte rígido (300) y hacer que el panel adopte la misma forma que la superficie libre (350) de dicho soporte rígido (300), presentando dicha superficie la misma curvatura que el artículo (100) que se debe obtener;
  - VII) endurecer el panel conformado (100A) de manera que se obtenga el panel curvo según se desee;
  - 25 VIII) retirar las dos láminas de material antiadhesivo del artículo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichos materiales granulados consisten en piedra y/o en materiales similares a la piedra y/o cerámicos.
- 30 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dichos materiales de piedra presentan una dureza igual o superior a 7 Mohs y se seleccionan de entre cuarzo, corindón, alúmina y carborundo.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha por lo menos una resina que puede ser endurecida por medio de reticulación es una resina epoxi.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la superficie libre (350) de dicho soporte rígido (300) es cóncava.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la superficie libre (350) de dicho soporte rígido (300) es convexa.
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la superficie libre (350) de dicho soporte rígido (300) es ondulada.
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa que implica el endurecimiento del panel conformado (100 A) se lleva a cabo a temperatura ambiente sin la aplicación de calor.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, después de haber sido endurecido en dicha etapa VII), el panel se calienta aproximadamente a 40°C con el fin de completar la reticulación de la resina.
- 50 10. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa III) que implica esparcir dicha mezcla sobre dicha superficie de formación plana se lleva a cabo en dos o más capas, con la disposición de una capa de refuerzo entre las diversas capas de mezcla.
- 55 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicha capa de refuerzo dispuesta entre las diversas capas de la mezcla es una malla o rejilla de fibra de vidrio.
12. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicha capa de refuerzo dispuesta entre las diversas capas de mezcla está realizada en metal, por ejemplo, una malla de acero.
- 60 13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que una etapa final que implica recortar el artículo se lleva a cabo después del endurecimiento.

