

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 670**

51 Int. Cl.:

C08J 5/04	(2006.01)	D06M 15/693	(2006.01)
C08J 5/06	(2006.01)		
D02G 3/36	(2006.01)		
D06M 15/55	(2006.01)		
B60C 9/00	(2006.01)		
D02G 3/48	(2006.01)		
D06M 11/74	(2006.01)		
D06M 15/356	(2006.01)		
D06M 15/39	(2006.01)		
D06M 15/41	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2014 PCT/TR2014/000004**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14109724**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14719389 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 2890731**

54 Título: **Método de inmersión aplicado en cordones híbridos**

30 Prioridad:

14.01.2013 TR 201300468

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

26.04.2018

73 Titular/es:

**KORDSA TEKNIK TEKSTIL A.S (100.0%)
Alikahya Fatih Mahallesi, Sanayici Caddesi, No: 90
Izmit / Kocaeli, TR**

72 Inventor/es:

**SEVIM, DOGAN;
ILGUN, BURAK y
AYYILDIZ, YÜCEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 665 670 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de inmersión aplicado en cordones híbridos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método de inmersión aplicado en cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-nylon 6,6 utilizadas como material de refuerzo en caucho.

10 Antecedentes de la invención

Actualmente, la adhesión de los cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-nylon 6,6 se lleva a cabo utilizando una solución de inmersión primaria de activación de superficie antes de la inmersión principal (secundaria), además de la solución de inmersión utilizada para la adhesión de cordones de nylon 6,6. La sustancia química que aumenta la capacidad humectante de la superficie y la sustancia química que aumenta la actividad superficial se disuelven en agua durante la inmersión primaria en la inmersión de activación de superficie. En la inmersión secundaria, se utiliza la solución de inmersión (RFL) que comprende una mezcla de resorcinol, formaldehído y látex. Además, hay aplicaciones en las que se añade a la inmersión secundaria la dispersión de negro de carbón.

20 En el estado de la técnica, después de la inmersión primaria, se aplica un tratamiento térmico durante 60-75 segundos a 240-249 °C. Después de la inmersión secundaria, los cordones se tratan de nuevo con un tratamiento térmico durante 60-75 segundos a 240-249 °C.

25 Los documentos US 2009/139630 A1, Los documentos US 2005/017399 A1, US 6886320 B2 y JP 2010047868 A, divulgan métodos de inmersión de la técnica anterior aplicados en cordones tales como cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-nylon 6,6.

30 Todos estos procedimientos se llevan a cabo para proporcionar la adhesión de las fibras utilizadas en el caucho como material de refuerzo del caucho. Por este motivo, para proporcionar la adhesión deseada, las fibras están recubiertas de sustancias químicas de inmersión especiales y se tratan por inmersión. Los cordones híbridos de aramida y aramida-nylon 6,6 sumergidos con dicho método muestran un 60-70 % de adhesión menor que los cordones que comprenden fibras de nylon 6,6. Esta proporción no es suficiente, especialmente en cordones híbridos de aramida y aramida-nylon 6,6 utilizados como tiras de lonas de carcasa en ruedas neumáticas. Debido a la adhesión inadecuada, se observa en las lonas de carcasa del neumático una rotura del neumático como consecuencia de la separación de las capas a altas velocidades.

35 No es posible fabricar neumáticos diagonales de camión con cordones híbridos de aramida y aramida-nylon 6,6 sumergidos con los métodos conocidos actuales. Los bajos valores de adhesión de dichos cordones limitan el campo de uso como material de refuerzo del caucho.

40 La adhesión de cordones híbridos de aramida y aramida-nylon 6,6 al caucho se proporciona parcialmente con la técnica conocida. De esta manera, en varias aplicaciones, dichas estructuras de cordón se utilizan como materiales de refuerzo. La superficie de los cordones se activa con el material de activación de superficie (epoxi) en la inmersión primaria y se permite que las fibras formen un enlace químico con la solución RFL en la inmersión secundaria. La dispersión de negro de carbón también aumenta la adhesión mecánicamente.

45 En el estado de la técnica, el material que aumenta la capacidad humectante de la superficie (aerosol) utilizado en la primera inmersión reduce la actividad del material de activación de superficie (epoxi) presente en la primera solución de inmersión y provoca que la RFL se rompa y se separe de la superficie del cordón después del proceso de tratamiento térmico. Además del agente humectante de superficie, una solución cáustica (NaOH) utilizada para ajustar el pH de la primera solución de inmersión también reduce la actividad del epoxi y disminuye la capacidad de adhesión de la superficie. Además, se observa la formación de costras y un agrietamiento en la superficie del cordón tratado con calor durante un tiempo prolongado a alta temperatura después de la inmersión primaria y la capa con costra se rompe y se separa de la superficie del cordón.

50 Por otra parte, en el estado de la técnica, el tamaño de partícula de la dispersión de negro de carbón en la inmersión secundaria se encuentra en un intervalo de 3-4 mm. Dado de que este tamaño de partícula no puede proporcionar una distribución homogénea, la actividad de las partículas de negro de carbón, que se espera que aumente la adhesión, disminuye mecánicamente. Esto provoca que los valores de adhesión en el cordón tratado con inmersión varíen a lo largo del cordón. El tratamiento térmico prolongado y a alta temperatura aplicado después de la inmersión secundaria provoca que la capa RFL que contiene negro de carbón se agriete y presente costras y se separe de la superficie del cordón. En las soluciones RFL que no comprenden negro de carbón, se observa dicho efecto negativo un 40-50 % más.

65

Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un método de inmersión aplicado en cordones híbridos en el que se aumente la actividad del agente de activación de superficie.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de inmersión aplicado en cordones híbridos en el que los valores de adhesión sean uniformes a lo largo del cordón y la anchura de la tela por medio de la dispersión de negro de carbón con alta homogeneidad.

10 Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un método de inmersión aplicado en cordones híbridos en el que el tratamiento térmico sea más corto respecto al estado de la técnica, evitando así la formación de costras y el agrietamiento de la solución de inmersión que se aplica.

Descripción detallada de la invención

15 En la figura adjunta se ilustra un método de inmersión aplicado en cordones híbridos desarrollado para alcanzar los objetivos de la presente invención, en la que

20 la figura 1 es la vista del diagrama de flujos del método.

Un método de inmersión aplicado en cordones híbridos (10) desarrollado para alcanzar los objetivos de la presente invención comprende las etapas

- 25 - preparar la solución de inmersión primaria (11),
- aplicar la solución de inmersión primaria en los cordones (12),
- aplicar el tratamiento térmico primario (13),
- preparar la solución de inmersión secundaria (14),

- 30 preparar la primera fase (141)
- preparar la segunda fase (142)
- preparar la tercera fase (143)
- permitir que las fases se asienten al mezclarlas (144),
- añadir una sustancia química que mejore la adhesión a la mezcla (145),
- 35 añadir dispersión de negro de carbón a la mezcla (146),
- añadir una emulsión de cera a la mezcla (147),
- mezclar todos los materiales (148),

- 40 - aplicar la solución de inmersión secundaria en los cordones (15),
- aplicar el tratamiento térmico secundario (16).

45 En el método de inmersión de la invención aplicado en cordones híbridos (10), primero se mezclan epoxi y agua y se prepara la solución de inmersión primaria que se va a aplicar en los cordones híbridos que comprenden aramida y aramida-naílon 6,6 (11). Con este propósito, se mezcla agua en una proporción del 97-98 % en peso y epoxi en una proporción del 2-3 %. A diferencia de la técnica anterior, en la solución de inmersión primaria, no se utiliza una solución de aerosol y carbonato de sodio.

50 La solución de inmersión primaria ya preparada se aplica en cordones híbridos con un método de inmersión (12). En la realización preferente de la invención, los cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-naílon 6,6 se mantienen dentro de la solución de inmersión primaria durante 0,2-5 segundos.

Después de aplicar la solución de inmersión primaria en los cordones híbridos (12), dichos cordones se someten a un tratamiento térmico durante 15-45 segundos a un intervalo de 215-230 °C.

55 Para empezar, se preparan tres fases diferentes para preparar la solución de inmersión secundaria (14). Durante la preparación de la primera fase (141), se mezcla agua, una solución acuosa al 28 % de hidróxido de amonio y una solución acuosa al 75 % de resorcinol-formaldehído. En la realización preferente de la invención, en la primera fase hay agua en el intervalo del 75-85 % en peso, una solución acuosa al 28 % de hidróxido de amonio en el intervalo del 3-5 % en peso y una solución acuosa al 75 % de resorcinol-formaldehído en el intervalo del 10-15 % en peso.

60 Para preparar la segunda fase se mezcla agua y una emulsión al 41 % de vinilpiridina y látex (142). En la realización preferente de la invención, en la segunda fase hay agua en el intervalo del 5-10 % en peso y una emulsión al 41 % de vinilpiridina y látex en el intervalo del 90-95 % en peso.

65 Para preparar la tercera fase se mezcla agua y una solución al 37 % de formaldehído (143). En la realización preferente de la invención, en la tercera fase hay agua en el intervalo del 70-85 % en peso y formaldehído al 37 % en el intervalo del 15-30 % en peso.

Dichas tres fases diferentes preparadas se mezclan entre sí en proporciones de 2,7:4,4:1 en peso y se dejan asentar durante 10-14 horas para que maduren (144). Después, se añade/añaden a dicha composición un agente o agentes que mejora/mejoran la adhesión en un 1-5 % de la composición (145).

5 Después de añadir los agentes que mejoran la adhesión, se añade una solución acuosa al 25 % de dispersión de negro de carbón en un 10-20 % en peso de la composición (146). El tamaño de partícula de la dispersión de negro de carbón está entre 0,1 y 0,4 micrómetros, siendo el tamaño entre 0,2-0,35 micrómetros el tamaño de partícula preferido.

10 Después de haber agitado toda la composición de manera homogénea, se añade una emulsión de cera al 95 % en un 3-5 % en peso de la composición (147) y la composición final se agita de manera continuada durante una hora (148).

15 La solución de inmersión secundaria, que se obtiene después de mezclar todos los materiales (148), se aplica en los cordones híbridos, en los que se ha aplicado la solución de inmersión primaria, con un método de inmersión (15). En la realización preferente de la invención, los cordones se mantienen dentro de la solución de inmersión secundaria durante 0,2-5 segundos.

20 Después de aplicar la solución de inmersión secundaria en los cordones híbridos (15), dichos cordones se someten a un tratamiento térmico secundario durante 15-45 segundos al intervalo de 225-240 °C.

25 Las soluciones de inmersión y las aplicaciones de tratamiento térmico divulgadas en el ámbito de la presente invención pueden utilizarse en todas las realizaciones en las que estén presentes cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-nylon 6,6 utilizados como material de refuerzo. Los cordones híbridos preparados con el método (10) de inmersión de la invención, preferentemente están presentes como materiales de refuerzo en neumáticos de vehículos, mangueras y cintas transportadoras.

30 Las telas de refuerzo que comprenden cordones sumergidos con el método de inmersión de la invención aplicado en cordones híbridos (10) tienen una anchura de 100 a 200 cm, preferentemente de 120 a 160 cm. El número de cordones por decímetro de dichas telas de refuerzo de caucho es de 50 a 80, preferentemente de 60 a 150.

35 El aerosol (agente humectante de superficie) y la sosa cáustica (ajustador del pH) presentes en la solución de inmersión primaria en el estado de la técnica se eliminan de la composición de la solución de inmersión primaria del método (10) de inmersión de la invención. Por lo tanto, se permite que aumente la actividad del epoxi, que es un agente de activación de superficie. Además, la temperatura utilizada para el tratamiento térmico primario (13) después de aplicar la solución de inmersión primaria (12) disminuye en una proporción del 5-10 % frente al valor del estado de la técnica y el tiempo de tratamiento térmico se reduce un 50-60 %. Por lo tanto, se evita el problema de la creación de costras y el agrietamiento en el cordón causado por la alta temperatura y el tiempo prolongado del tratamiento térmico.

40 En el método (10) de la invención, el tamaño de partícula de la dispersión de negro de carbón utilizado en la solución de inmersión secundaria también se reduce a la vigésima parte (1/20) del tamaño de partícula utilizado en el estado de la técnica. De esta manera, aumenta la homogeneidad de la dispersión de negro de carbón y se permite que los valores de adhesión sean uniformes a lo largo del cordón y la anchura de la tela. Además, la temperatura del tratamiento térmico aplicado después de la inmersión secundaria se reduce en una proporción del 7-10 % y el tiempo del tratamiento térmico se reduce en una proporción del 50-60 %. De esta manera se evita la formación de costras y el agrietamiento de la solución RFL presente en la solución de inmersión secundaria y la separación de la superficie del cordón, y la temperatura del tratamiento de la capa de RFL se mantiene por debajo de la temperatura de maduración de manera que se produce una maduración completa dentro del caucho.

50 Con todos estos cambios, los valores de adhesión de cordones híbridos que comprenden aramida y aramida-nylon 6,6 al caucho aumentan un 33 % con respecto a todas las técnicas conocidas en el estado de la técnica. Por lo tanto, en todas las realizaciones en las que se utilizan cordones que comprenden fibras de solo Nailon 6 y Nailon 6,6 como material de refuerzo, se pueden utilizar cordones híbridos que comprenden fibras de aramida y aramida-nylon 6,6 como material de refuerzo.

55 Dentro del marco de estos conceptos básicos, es posible desarrollar varias realizaciones del método de inmersión de la invención aplicado en cordones híbridos (10). La invención no puede limitarse a los ejemplos descritos en el presente documento y es esencialmente como se define en las reivindicaciones.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) caracterizado por las etapas:
- preparar la solución de inmersión primaria que comprende epoxi y agua (11),
 - aplicar la solución de inmersión primaria en los cordones (12),
 - aplicar un tratamiento térmico primario durante 15-45 segundos a un intervalo de 215-230 °C (13),
 - preparar la solución de inmersión secundaria (14) que comprende tres fases, en las que la primera fase (141) se prepara mezclando agua, una solución acuosa al 28 % de hidróxido de amonio y una solución acuosa al 75 % de resorcinol-formaldehído; la segunda fase (142) se prepara mezclando agua y una emulsión al 41 % de vinilpiridina y látex; la tercera fase (143) se prepara mezclando agua y una solución al 37 % de formaldehído, mezclar dichas tres fases (144) entre sí, añadir un material aditivo (145) a la mezcla lo que permite mejorar la adhesión, añadir una dispersión de negro de carbón a la mezcla en la que el tamaño de partícula de la misma se encuentra entre 0,1 y 0,4 micrómetros, en la composición (146), añadir una emulsión de cera a la mezcla (147) y mezclar todos los materiales (148),
 - aplicar la solución de inmersión secundaria (14) en los cordones (15),
 - aplicar el tratamiento térmico secundario (16) durante 15-45 segundos en el intervalo de 225-240 °C.
- 20 2. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por la etapa de preparar una solución de inmersión primaria (11) en la que se mezcla agua en una proporción del 97-98 % en peso y epoxi en una proporción del 2-3 %.
- 25 3. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de aplicar la solución de inmersión primaria en unos cordones (12) en la que dichos cordones híbridos se sumergen en la solución de inmersión primaria y se mantienen en la misma durante 0,2-5 segundos.
- 30 4. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de preparar la primera fase (141) en la que se mezcla agua en el intervalo del 75-85 % en peso, una solución acuosa al 28 % de hidróxido de amonio en el intervalo del 3-5 % en peso y una solución acuosa al 75 % de resorcinol-formaldehído en el intervalo del 10-15 % en peso.
- 35 5. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por la etapa de preparar una segunda fase (142) en la que se mezcla agua en una proporción del 5-10 % en peso y una emulsión al 41 % de vinilpiridina y látex en una proporción del 90-95 % en peso.
- 40 6. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por la etapa de preparar una tercera fase (143) en la que se mezcla agua en una proporción del 70-85 % en peso y una solución al 37 % de formaldehído en una proporción del 15-30 % en peso.
- 45 7. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por la etapa de mezclar las tres fases de la segunda solución de inmersión (144) en la que las fases primera, segunda y tercera se mezclan en una proporción de 2,7:4,4:1 respectivamente, y se dejan asentar durante 10-14 horas para su maduración.
- 50 8. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de añadir un material aditivo que es capaz de mejorar la adhesión (145) en una proporción del 1-5 % de la composición en peso a la composición formada después de mezclar las tres fases (144).
- 55 9. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de añadir a la composición una dispersión de negro de carbón (146) como solución acuosa al 25 % en una proporción del 10-20 % de la composición en peso.
- 60 10. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de añadir una emulsión de cera al 95 % a la composición en una proporción del 3-5 % en peso de la composición (147).
- 65 11. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de mezclar todos los materiales (148) en la que la composición final se agita de manera continuada durante al menos 1 hora.

12. Un método de inmersión en el que se aplica una solución de inmersión en cordones híbridos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la etapa de aplicar la solución de inmersión secundaria en los cordones (15) durante 0,2-5 segundos.

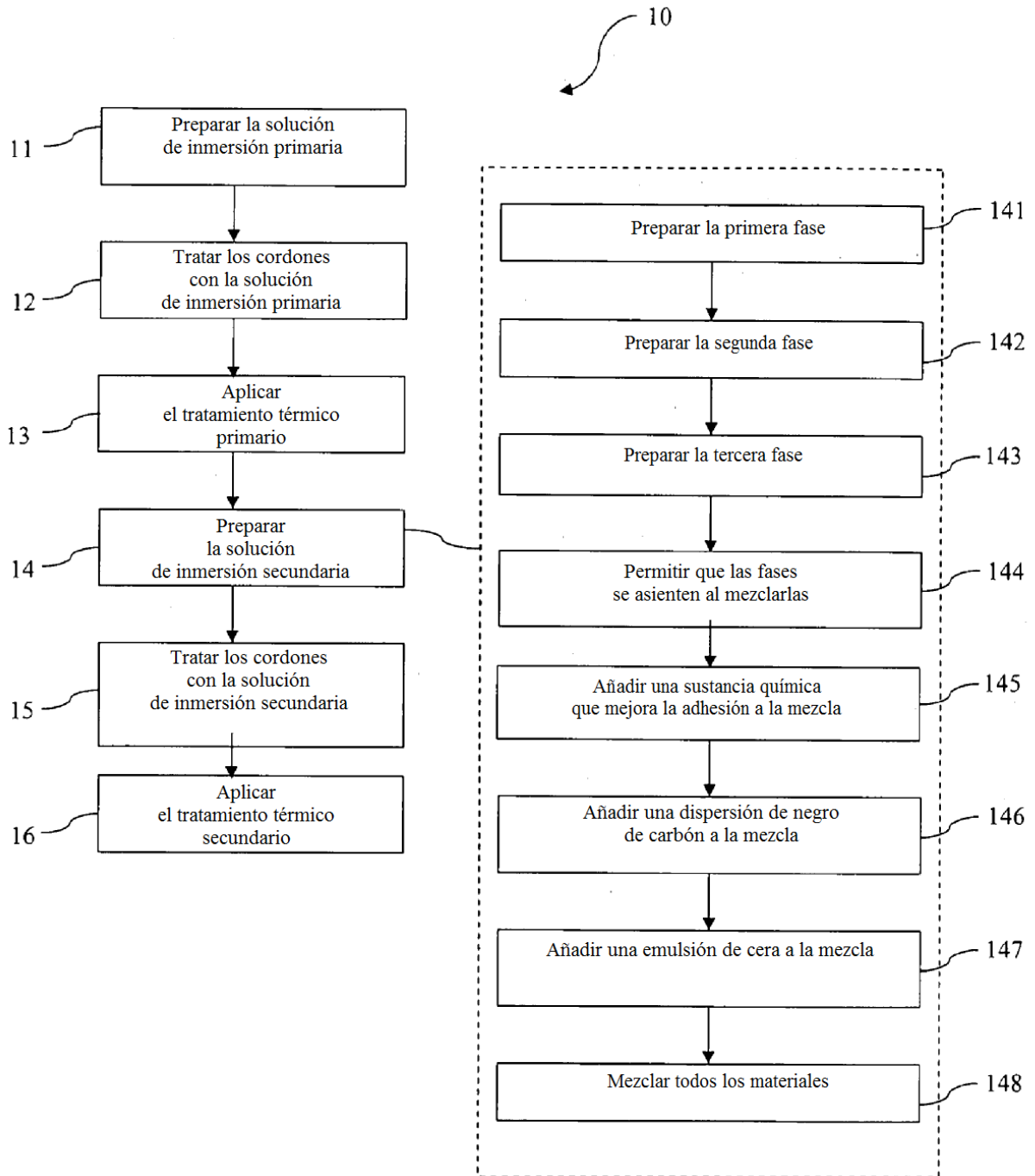


Figura 1