

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 152**

51 Int. Cl.:

C08L 23/04 (2006.01)
C08K 7/14 (2006.01)
C08L 21/00 (2006.01)
C08L 101/00 (2006.01)
C08J 5/08 (2006.01)
C08L 23/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2014** **PCT/KR2014/000907**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015** **WO15005556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2014** **E 14755961 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2845876**

54 Título: **Composición que contiene dos o más tipos de resinas y fibras de vidrio largas**

30 Prioridad:

12.07.2013 KR 20130082279
29.01.2014 KR 20140011170

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
25.09.2018

73 Titular/es:

KOREA PALLET POOL CO., LTD. (100.0%)
Dohwa-dong, 63-8, Mapo-daero, Mapo-gu
Seoul 04157, KR

72 Inventor/es:

SHIN, YANG JAE y
CHO, YUN SUK

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 683 152 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

Composición que contiene dos o más tipos de resinas y fibras de vidrio largas

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a una composición que contiene dos o más resinas y una fibra de vidrio, más en particular a una composición que contiene dos o más resinas y una fibra de vidrio larga que es capaz de mejorar la resistencia al impacto y la propiedades de flexión de resinas de desecho y productos plásticos.

10 Antecedentes en la técnica

Las resinas de desecho se separan, pulverizan y derriten para su reciclaje. Sin embargo, dado que las resinas de desecho basadas en polímeros tienen propiedades físicas muy diferentes dependiendo de su tipo, es necesario separar con precisión los diversos tipos de resinas de desecho.

En general, las resinas de desecho se separan en función de la diferencia en la gravedad específica. Sin embargo, no es fácil separar el polietileno (PE) y el polipropileno (PP) con este método porque sus gravedades específicas son más bajas que las del agua. Si las resinas con diferentes propiedades físicas se usan juntas sin separarse con precisión, las propiedades físicas como la resistencia al impacto pueden degradarse debido a la poca compatibilidad y afinidad entre las resinas.

La solicitud de modelo de utilidad coreano n.º 20-2001-24176 describe un método para preparar un palé utilizando un plástico reciclado. Sin embargo, dado que el palé reciclado de la invención citado se prepara a partir de materiales de resina de desecho pulverizados, tiene poca resistencia al impacto debido a la baja compatibilidad y afinidad entre los diferentes materiales de resina de desecho.

Divulgación

30 Problema técnico

La presente divulgación está dirigida a proporcionar una composición que contiene dos o más resinas de desecho, que exhibe propiedades físicas mejoradas tales como resistencia al impacto, resistencia a la flexión, etc., y un producto plástico que las usa.

Efectos ventajosos

En la presente divulgación, una fibra de vidrio larga con una longitud predeterminada o mayor se une a dos o más resinas de desecho para mejorar la afinidad física y la propiedad de flexión de las resinas unitarias. Además, se usa una resina a base de caucho, etc. para mejorar en gran medida la resistencia al impacto y la compatibilidad. Además, se usa una resina a base de caucho que contiene LDPE para mejorar la dispersabilidad de la fibra de vidrio larga en la resina de desecho y para maximizar la mejora en la resistencia mediante la fibra de vidrio larga.

Breve descripción de los dibujos

Las Figs. 1 y 2 muestran respectivamente resultados de resistencia al impacto y resistencia a la flexión de productos moldeados (palés) preparados mezclando una mezcla de resina 5:5 o 9:1 de PP y PE con fibras de vidrio largas de diferentes longitudes seguido de fusión y moldeo.

Las Figs. 3 y 4 muestran imágenes de SEM de un producto moldeado preparado usando una composición que contiene solo una resina a base de caucho y las Figs. 5 y 6 muestran imágenes de SEM de un producto moldeado preparado usando una composición que contiene una resina a base de caucho que contiene LDPE.

La Fig. 7 describe un procedimiento para preparar un producto plástico de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

55 Mejor modo de llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, la presente divulgación se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Las siguientes realizaciones ejemplares se proporcionan para transmitir completamente la presente divulgación a los expertos en la materia. Por consiguiente, la presente divulgación no está limitada por las realizaciones a modo de ejemplo, sino que puede materializarse de diferentes formas. En los dibujos, la anchura, la longitud, el grosor, etc. pueden exagerarse por conveniencia. A lo largo de la descripción, los números de referencia similares representan elementos similares. A menos que se especifique lo contrario, los acrónimos utilizados en la descripción se deben interpretar como los utilizados y entendidos habitualmente por los expertos en la materia.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición que contiene una mezcla de dos o más resinas de desecho y una fibra de vidrio larga con una longitud predeterminada (10 mm o superior).

En una realización ejemplar de la presente divulgación, las resinas unitarias de las dos o más resinas de desecho pueden ser polietileno (PE) y polipropileno (PP) cuyas gravedades específicas son más bajas que las del agua. Las dos resinas se utilizan y se descartan resinas de desecho. La presente divulgación resuelve los problemas que ocurren cuando dos o más resinas de desecho con diferentes estructuras, propiedades físicas y pesos moleculares se usan juntas debido a la baja compatibilidad, es decir, mala fragilidad, resistencia al impacto, resistencia a la flexión, etc., usando una fibra de vidrio larga con una longitud predeterminada o mayor y una resina a base de caucho.

En una realización ejemplar de la presente divulgación, la composición puede ser una composición para preparar un producto de plástico moldeado tal como un palé y puede contener una mezcla de resina que incluye dos o más resinas unitarias, una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o superior y una resina a base de caucho.

En una realización ejemplar de la presente divulgación, la mezcla de resinas incluye resinas unitarias de residuos de polietileno (PE) y residuos de polipropileno (PP). Las resinas unitarias pueden tener los mismos pesos moleculares que los PE y PP utilizados habitualmente. Como las resinas unitarias de la mezcla de resina tienen gravedades específicas inferiores a 1, es difícil separar las resinas de PE y PP en función de la diferencia de gravedad específica del agua. Como las diferentes resinas se usan juntas, la compatibilidad y la afinidad química entre las resinas son bajas debido a la diferencia en la longitud de la cadena, estructura, tipo de ramificación, etc. Como resultado, el producto moldeado preparado a partir de la mezcla de resina se puede romper fácilmente debido al impacto externo.

En la presente divulgación, la fibra de vidrio larga de una longitud predeterminada se mezcla físicamente antes de la fusión, de modo que la fibra de vidrio larga puede servir como una especie de cadena principal a la que se unen las resinas unitarias de la mezcla de resina. Como tal, las dos resinas unitarias diferentes se unen a la fibra de vidrio larga y la fibra de vidrio larga sirve para conectar las dos resinas unitarias.

Los inventores de la presente divulgación han observado que la fibra de vidrio larga que conecta diferentes resinas de desecho exhibe un efecto diferente dependiendo de su longitud y que el uso de una resina a base de caucho tal como SBR, EPDM, SEBS, SBS, etc. puede conducir a una mejora significativa en la resistencia al impacto mientras se mantiene la resistencia a la flexión.

En una realización ejemplar de la presente divulgación, la fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o mayor se incluye en una cantidad de 3-30 partes en peso y la resina a base de caucho se incluye en una cantidad de 0,5 a 30 partes por peso, basado en 100 partes en peso de la mezcla de resina. En una realización ejemplar de la presente divulgación, la fibra de vidrio larga puede prepararse laminando vidrio fundido a alta velocidad. Se puede usar una fibra de vidrio larga disponible en el mercado con una longitud de 10 mm o superior.

Si el contenido de la fibra de vidrio larga es inferior al intervalo descrito anteriormente, debido a que la longitud efectiva de la fibra de vidrio larga que conecta las resinas unitarias disminuye, no puede unirse químicamente lo suficiente a las resinas unitarias, lo que da lugar a una mejora insuficiente en la afinidad. Y, si el contenido es más alto que el intervalo descrito anteriormente, la capacidad de moldeo se reduce y el peso aumenta debido a la disminución del contenido de las resinas.

Si el contenido de la resina de caucho en la composición es inferior al intervalo descrito anteriormente, la resistencia al impacto disminuye. Y, si el contenido es más alto que el intervalo descrito anteriormente, disminuye la capacidad de moldeo y la resistencia a la flexión.

En otra realización ejemplar, la presente divulgación proporciona una composición que contiene una mezcla de dos o más resinas de desecho, una fibra de vidrio larga con una longitud predeterminada (10 mm o superior) y una resina a base de caucho que contiene LDPE.

En una realización ejemplar de la presente divulgación, la composición puede ser una composición para preparar un producto de plástico moldeado tal como un palé y puede contener una mezcla de resina que incluye dos o más resinas unitarias, una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o superior y una resina a base de caucho que contiene LDPE (densidad: 0,915-0,925 g/cm³, un peso molecular promedio en peso > 1.000.000). En particular, en la presente divulgación, el LDPE que tiene muchas ramas laterales se incluye previamente en la resina de caucho y luego se mezcla con la mezcla de resina que incluye las dos o más resinas de desecho, para resolver el problema de la menor dispersabilidad de la fibra de vidrio larga que ocurre cuando la fibra de vidrio larga se mezcla con la resina derretida y logra una resistencia uniforme del producto de plástico. El LDPE incluido en la resina a base de caucho mejora la dispersabilidad de la fibra de vidrio larga y, como resultado, mejora la resistencia del producto de plástico finalmente obtenido. La mejora de la dispersabilidad de la fibra de vidrio larga mediante la resina a base de caucho que contiene LDPE se describirá en más ejemplos de prueba. En una realización ejemplar de la presente divulgación, la resina a base de caucho puede estar basada en una no olefina tal como SBR, EPDM, SEBS, SBS, etc. o en una resina de caucho a base de olefina tal como un copolímero de etileno-buteno.

En una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación, la mezcla de resinas incluye resinas unitarias de polietileno (PE) de desecho y polipropileno (PP) de desecho como se ha descrito anteriormente. El problema que

ocurre cuando las resinas de desecho con gravedades específicas similares se usan juntas se ha descrito anteriormente.

En una realización ejemplar de la presente divulgación, la fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o mayor se incluye en una cantidad de 3-30 partes en peso, la resina a base de caucho que contiene LDPE se incluye en una cantidad de 10-50 partes en peso y el LDPE se incluyen en una cantidad de 10-35 partes en peso, basado en 100 partes en peso de la mezcla de resina.

Si el contenido del LDPE es menor que el intervalo descrito anteriormente, la resistencia puede no ser uniforme debido a la dispersabilidad disminuida de la fibra de vidrio larga. Y, si el contenido es más alto que el intervalo descrito anteriormente, la mejora en la resistencia al impacto por la resina a base de caucho disminuye. Si el contenido de la fibra de vidrio larga es inferior al intervalo descrito anteriormente, debido a que la longitud efectiva de la fibra de vidrio larga que conecta las resinas unitarias disminuye, no puede unirse químicamente lo suficiente a las resinas unitarias, lo que da lugar a una mejora insuficiente en la afinidad. Y, si el contenido es más alto que el intervalo descrito anteriormente, la capacidad de moldeo se reduce y el peso aumenta debido a la disminución del contenido de las resinas. Si el contenido de la resina de caucho es inferior al intervalo descrito anteriormente, la resistencia al impacto disminuye. Y, si el contenido es más alto que el intervalo descrito anteriormente, disminuye la capacidad de moldeo y la resistencia a la flexión.

La presente divulgación también proporciona un producto plástico preparado usando la composición descrita anteriormente y que tiene una resistencia mejorada, una resistencia a la flexión mejorada, etc. La composición de acuerdo con la presente divulgación puede usarse para preparar diversos productos que pueden contener artículos y soportar cargas, tales como palés, cajones y cajas.

Las Figs. 1 y 2 muestran respectivamente la resistencia al impacto y los resultados de las pruebas de resistencia a la flexión de productos moldeados (palés) mezclando una mezcla de resina de PP y PE de 5:5 o 9:1 (relación en peso) con fibras de vidrio largas (10 partes en peso) de diferentes longitudes seguidas de fusión y moldeo.

En las Figs. 1 y 2, la resina de desecho es para el caso en el que no se usa fibra de vidrio larga, SF es para el caso en el que se utiliza una fibra de vidrio corta con una longitud de 1 mm o más pequeña, LF es para el caso en el que se usa una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o más, y LF/R es para el caso en el que se utiliza una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o mayor y una resina a base de caucho.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, se puede ver que, cuando se usa una fibra de vidrio corta, la resistencia a la flexión aumenta ligeramente, pero la resistencia al impacto disminuye en comparación con cuando no se usa fibra de vidrio larga. Por el contrario, cuando se utiliza una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o superior, se aumenta notablemente no solo la resistencia a la flexión sino también la resistencia al impacto.

Después de mezclar una resina a base de caucho (SBR, 10 partes en peso) que contiene LDPE (10 partes en peso) con una mezcla de resina y una fibra de vidrio larga en forma de gránulos, la mezcla resultante se fundió. Cuando se usó la resina a base de caucho que contiene LDPE, la dispersabilidad de la fibra de vidrio larga en la mezcla de resina se mejoró notablemente.

Las Figs. 3 y 4 muestran imágenes de SEM de un producto moldeado preparado usando una composición que contiene solo una resina a base de caucho y las Figs. 5 y 6 muestran imágenes de SEM de un producto moldeado preparado usando una composición que contiene una resina a base de caucho que contiene LDPE.

Con referencia a las Figs. 3-6, cuando solo se añadió la resina a base de caucho a la resina fundida, la fibra de vidrio larga no se dispersó uniformemente (véase la Fig. 3) y, como resultado, se observaron vacíos en la sección transversal (véase la Fig. 4). Por el contrario, cuando la resina a base de caucho que contiene LDPE se añadió a la resina fundida en forma de gránulos, la fibra de vidrio larga se dispersó uniformemente (véase la Fig. 5) y se formaron menos vacíos en la composición (véase la Fig. 6).

En consecuencia, se puede ver que la adición de la resina a base de caucho que contiene LDPE permite una dispersión uniforme de la fibra de vidrio larga en la resina, mejorando así la resistencia al impacto y la resistencia a la flexión.

La Fig. 7 describe un procedimiento para preparar un producto plástico de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Con referencia a la Fig. 7, se prepara una composición mezclando una mezcla de resina, una fibra de vidrio larga y, opcionalmente, una resina a base de caucho que contiene LDPE como se ha descrito anteriormente. El LDPE se incluye en la composición después de ser impregnado en la resina a base de caucho en forma de gránulos. Como se ha descrito anteriormente, el uso de LDPE da lugar a una dispersabilidad notablemente mejorada de la fibra de vidrio larga.

Posteriormente, la composición mezclada se funde y la composición fundida se moldea en un producto plástico. En una realización ejemplar de la presente divulgación, el moldeo puede lograrse mediante moldeo por inyección, pero no se limita a ello.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, la presente divulgación mejora en gran medida la afinidad y compatibilidad entre las resinas unitarias de la resina de desecho con diferentes estructuras y propiedades físicas conectándolas con la fibra de vidrio larga de una longitud predeterminada y también mejora notablemente la resistencia al impacto y la propiedad de flexión usando la resina a base de caucho. Además, mejora la dispersabilidad mediante el uso de la resina a base de caucho que contiene LDPE en la que el LDPE tiene una compatibilidad superior en la resina de PE
- 10 de la resina de desecho y fija la fibra de vidrio larga con las ramas laterales. Como resultado, se maximiza el efecto de la mejora de la resistencia por la fibra de vidrio larga. Además, al incluir la resina a base de caucho que contiene LDPE con las dos o más resinas de desecho en forma de gránulos antes del moldeo, se puede resolver el problema de la deposición de la resina a base de caucho sobre la superficie del producto plástico.
- 15 Las realizaciones a modo de ejemplo descritas anteriormente se dan solo con fines de ilustración y los expertos en la materia apreciarán que las concepciones y realizaciones específicas descritas en la descripción anterior pueden utilizarse fácilmente como base para modificar o diseñar otras realizaciones para llevar a cabo la los mismos fines de la presente divulgación. Por consiguiente, los expertos en la materia también apreciarán que el alcance de la presente divulgación no está limitado por las realizaciones a modo de ejemplo.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Una composición que contiene dos o más resinas y una fibra de vidrio, que comprende:

- 5 una mezcla de resina que comprende polietileno (PE) de desecho y polipropileno (PP) de desecho;
una fibra de vidrio larga con una longitud de 10 mm o más; y
una resina a base de caucho,
en la que la composición comprende, en base a 100 partes en peso de la mezcla de resina,
3-30 partes en peso de la fibra de vidrio larga,
10 10-50 partes en peso de la resina a base de caucho, y
10-35 partes en peso de LDPE.

2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el LDPE se incluye en la composición después de ser impregnado en la resina a base de caucho en forma de gránulos.

3. Un producto plástico que comprende la composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2.

4. Un método para preparar un producto plástico usando la composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende:

- preparar la composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2;
fundir la composición preparada; y
moldear la composición fundida en un producto de plástico.

Fig. 1

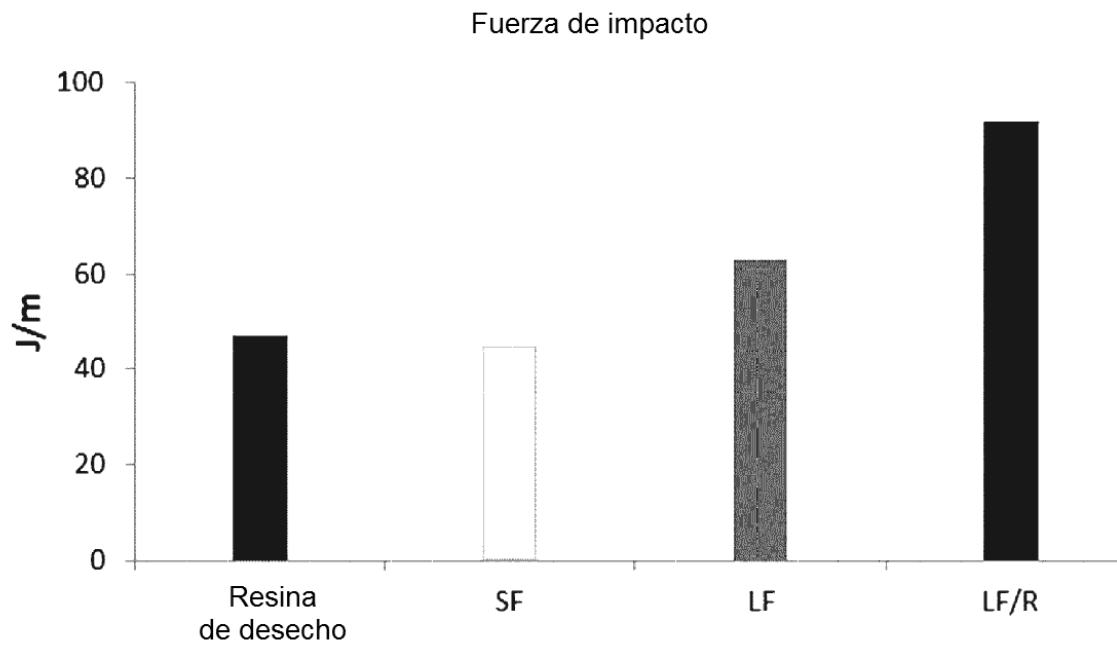


Fig. 2

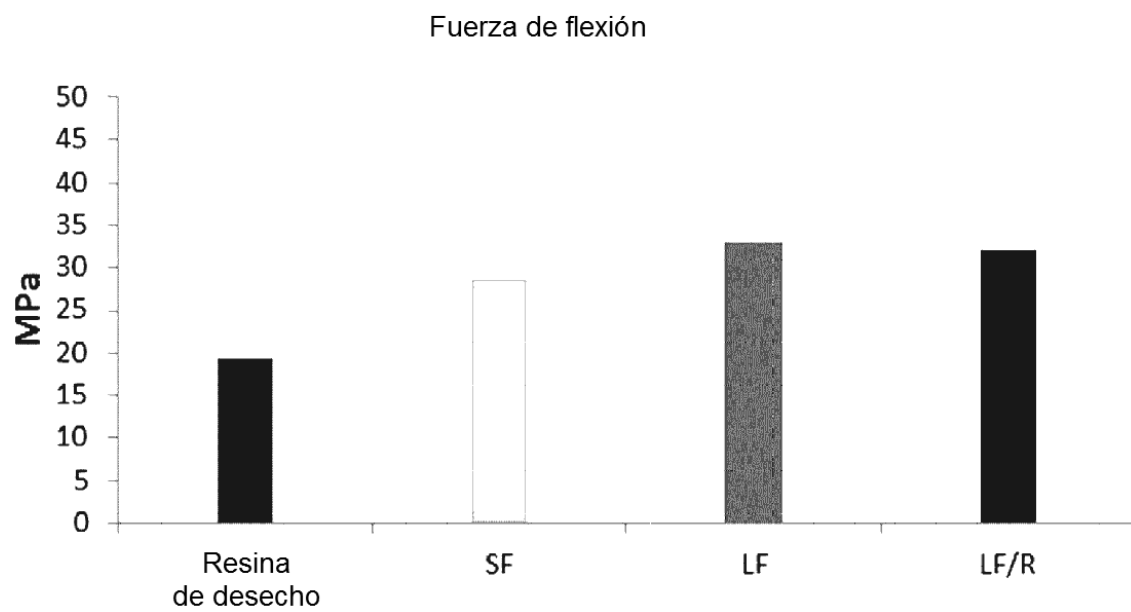


Fig. 3

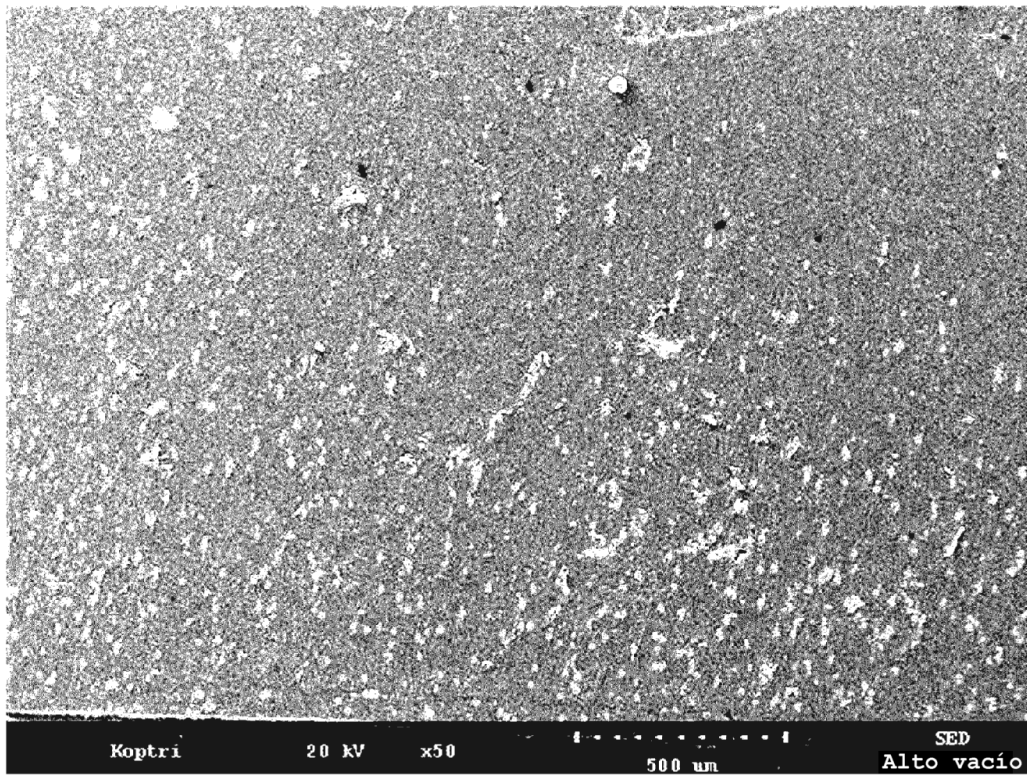


Fig. 4

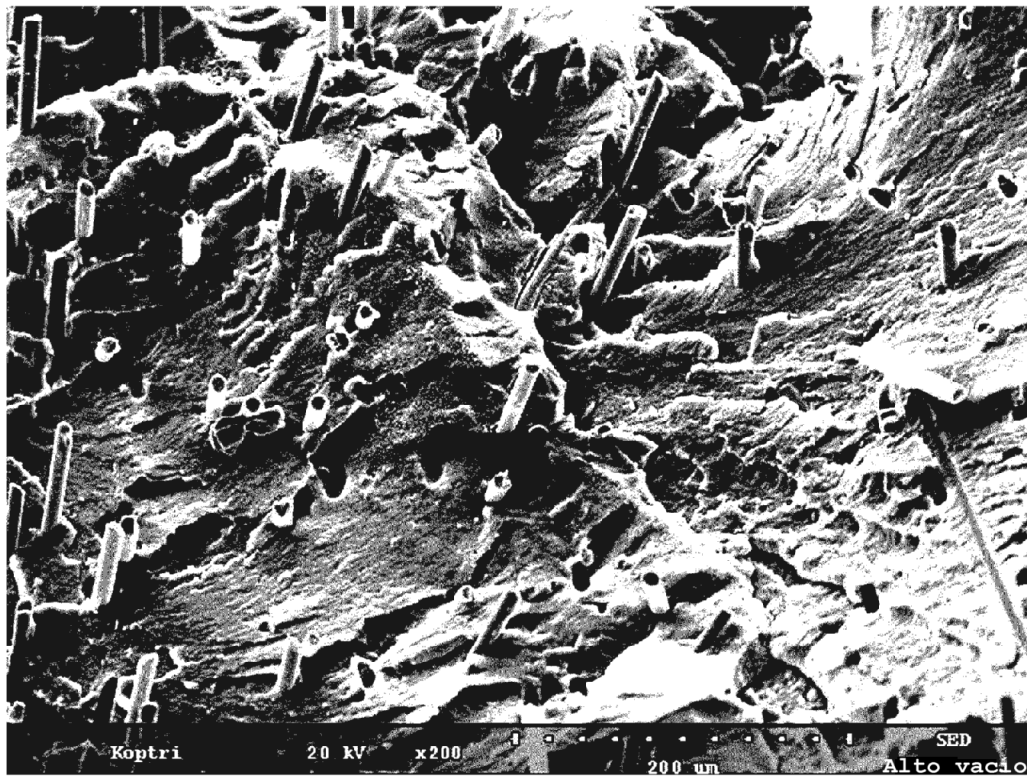


Fig. 5

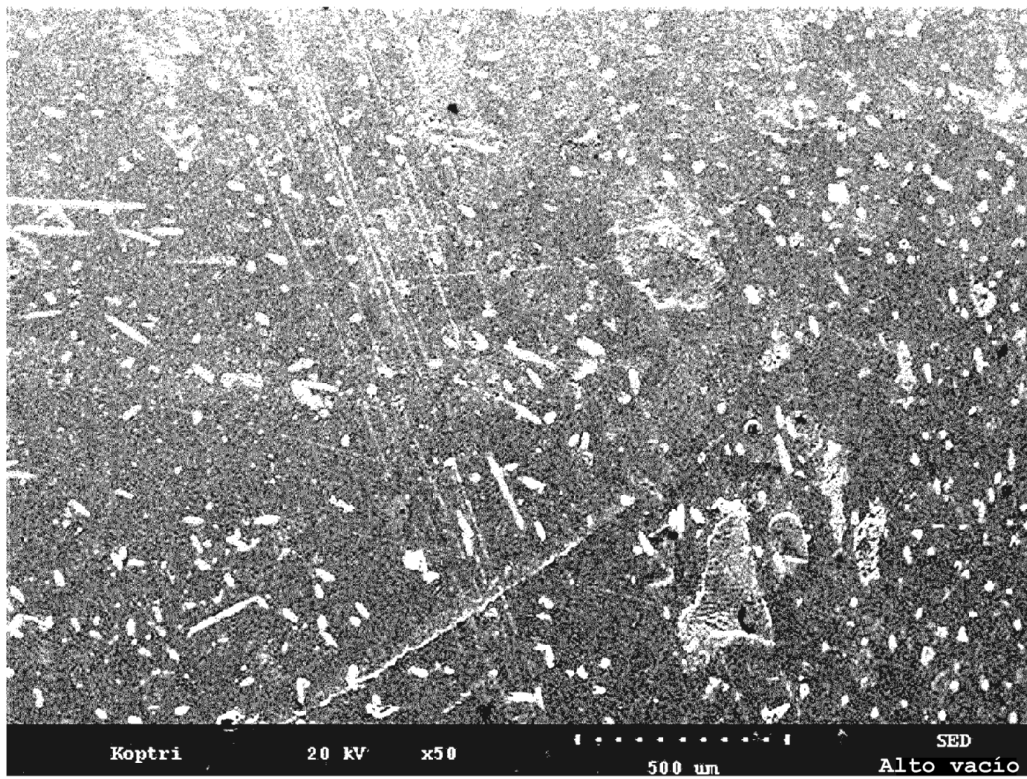


Fig. 6

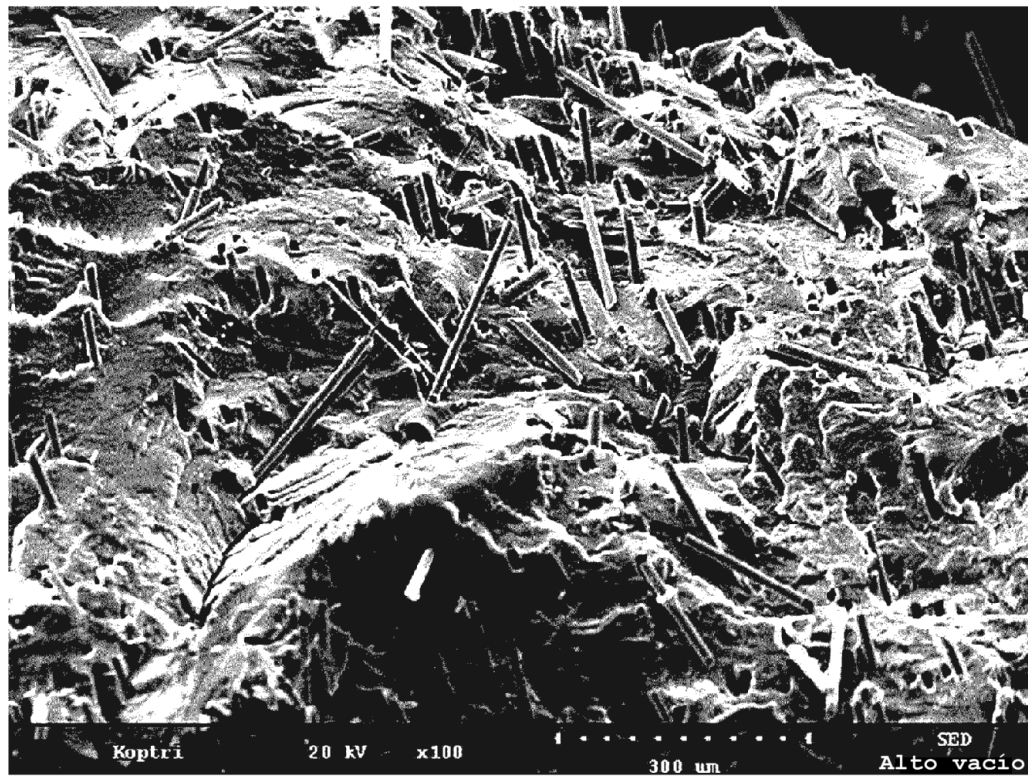


Fig. 7

