

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 349**

51 Int. Cl.:

B29B 9/12 (2006.01)

B29B 9/16 (2006.01)

B33Y 70/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2016 PCT/US2016/067911**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17112723**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2016 E 16879998 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 3394155**

54 Título: **Mezcla de polvo de base polimérica, y método de su producción**

30 Prioridad:

22.12.2015 US 201562271116 P

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

29.10.2024

73 Titular/es:

**EVONIK OPERATIONS GMBH (100.0%)
Rellinghauser Straße 1-11
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**DEVARAJ, VIKRAM;
MIKULAK, JAMES K. y
DECKARD, CARL R.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 984 349 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

Mezcla de polvo de base polimérica, y método de su producción

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente divulgación se refiere a métodos para producir un polvo consumible, y más particularmente a, polvos consumibles para sistemas de fabricación aditiva, tales como, Sinterizado Selectivo por Láser (SLS, por sus siglas en inglés), Sinterizado de Alta Velocidad, y Sinterizado por Inhibición Selectiva.

10 ANTECEDENTES

Los sistemas de fabricación aditiva, como el sinterizado selectivo por láser (SLS), el sinterizado de alta velocidad y el sinterizado por inhibición selectiva, transforman un polvo consumible en un artículo tridimensional. El sistema construye el artículo a partir de una representación digital capa por capa mediante la aplicación selectiva de energía térmica al polvo consumible para fusionar las partículas de polvo en una pieza monolítica. Las técnicas actuales para fabricar los polvos consumibles para estos sistemas de fabricación aditiva incluyen la trituración o molienda de grandes gránulos de polímero o la precipitación de partículas de polímero a partir de una solución. Sin embargo, estas técnicas son caras y no ofrecen un control preciso de la morfología de las partículas. La variación de la morfología de las partículas en un polvo consumible altera el tiempo de fusión y la temperatura de las partículas, lo que en última instancia reduce la uniformidad del proceso de fusión y debilita la pieza monolítica, formada mediante el sistema de fabricación aditiva. En consecuencia, la industria sigue demandando técnicas de producción mejoradas para polvos consumibles que muestren un mejor control de la morfología de las partículas.

Se hace referencia a los documentos US 2015/0336292 A1 y US 8993050 B2.

SUMARIO

De acuerdo con la invención, en la reivindicación independiente 1 se reivindica una mezcla de polvos consumibles de base polimérica, en la reivindicación independiente 7 se reivindica un método de formación de dicha mezcla de polvos consumibles de base polimérica; en las reivindicaciones dependientes se reivindican otras realizaciones preferidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones se ilustran en las figuras adjuntas.

FIG. 1 incluye una ilustración de un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

FIG. 2a incluye una imagen de una partícula de base polimérica de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

FIG. 2b incluye una imagen de una pluralidad de partículas de base polimérica de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

FIG. 3 incluye representaciones gráficas que ilustran un tramo de distribución de longitud de partícula para una pluralidad de partículas de base polimérica;

FIG. 4 ilustra un diagrama de longitud de corte de partícula versus densidad de probabilidad mostrando la distribución de probabilidad de longitud de corte del polvo polimérico consumible de muestra formado de acuerdo a una realización de la presente divulgación;

FIG. 5 ilustra un diagrama de diámetro de partícula versus densidad de probabilidad mostrando la distribución de probabilidad de diámetro de la muestra de polvo polimérico consumible formado de acuerdo a una realización de la presente divulgación; y

La FIG. 6 ilustra un gráfico de la relación de aspecto de las partículas frente a la densidad de probabilidad que muestra la distribución de probabilidad de la relación de aspecto del polvo polimérico consumible de muestra formado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Los expertos en la técnica aprecian que los elementos de las figuras se ilustran por simplicidad y claridad y no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos en las figuras pueden ser exageradas en relación con otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de las realizaciones de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La siguiente descripción en combinación con las figuras se proporciona para ayudar a comprender las enseñanzas divulgadas en la presente.

5 La presente divulgación está dirigida a una mezcla de polvo consumible y a métodos de formación y uso de una mezcla de polvo consumible. Los conceptos se comprenden mejor a la vista de las realizaciones descritas a continuación que ilustran la presente divulgación.

10 Con referencia ahora a la figura 1, un aspecto de la presente divulgación se refiere a un método 100 para formar una mezcla de polvo consumible. De acuerdo con una realización particular descrita en la presente, el método puede incluir un primer paso 110 de proporcionar una materia prima polimérica, un segundo paso 120 de formar la materia prima polimérica en un hilo de base polimérica, un tercer paso 130 de agregar una pluralidad de hilos de base polimérica en una estopa, un cuarto paso 140 de agregar una pluralidad de estopas en una estopa agregada y un quinto paso 150 de formar la estopa de base polimérica agregada en una pluralidad de partículas de base polimérica, que constituyen al menos una porción de la mezcla de polvo consumible.

Con referencia primero al paso 110, la materia prima polimérica proporcionada no se limita a las realizaciones más amplias, y puede incorporar cualquier material de base polimérica útil.

20 De acuerdo con una realización particular, la materia prima polimérica proporcionada puede incluir un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la materia prima polimérica proporcionada puede incluir poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, la materia prima polimérica proporcionada puede incluir un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

30 De acuerdo con una realización particular, la materia prima polimérica proporcionada puede constar de un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la materia prima polimérica proporcionada puede constar de poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, la materia prima polimérica proporcionada puede constar de un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos.

40 De acuerdo con aun otras realizaciones, la materia prima polimérica proporcionada puede incluir un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos.

45 De acuerdo con aun otras realizaciones, la materia prima polimérica proporcionada puede constar de un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa, copolímeros de bloque de estos o combinaciones de estos.

50 Con referencia a continuación al paso 120, la formación de la materia prima polimérica en un hilo de base polimérica puede incluir, por ejemplo, fundir una materia prima polimérica y entonces extruir y estirar la materia prima polimérica para formar una fibra de base polimérica. De acuerdo con una cierta realización, una fibra individual de base polimérica puede formar el hilo de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, se puede agregar una pluralidad de fibras de base polimérica para formar un hilo de base polimérica. La agregación de una pluralidad de fibras de base polimérica puede incluir cualquier proceso de colocación, recolección o combinación de la pluralidad de fibras de base polimérica en un grupo individual o agrupación de fibras de base polimérica para formar el hilo de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de fibras de base polimérica en un hilo de base polimérica puede incluir colocar, recolectar o combinar las fibras de base polimérica en un grupo individual o agrupación o fibras de base polimérica sin retorcer la pluralidad de fibras de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de fibras de base polimérica en un hilo de base polimérica puede incluir colocar, recolectar o combinar las fibras de base polimérica en un grupo individual o agrupación o fibras de base polimérica al retorcer la pluralidad de fibras de base polimérica para formar el hilo de base polimérica.

65 Con referencia a continuación al paso 130, la formación de una pluralidad de hilos de base polimérica en una estopa de base polimérica puede incluir agregar la pluralidad de hilos de base polimérica para formar la estopa de

base polimérica. La agregación de una pluralidad de hilos de base polimérica puede incluir cualquier proceso de colocación, recolección o combinación de la pluralidad de hilos de base polimérica en un grupo individual o agrupación de hilos de base polimérica para formar la estopa de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de hilos de base polimérica en una estopa de base polimérica puede incluir

colocar, recolectar o combinar los hilos de base polimérica en un grupo individual o agrupación o hilos de base polimérica sin retorcer la pluralidad de hilos de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de hilos de base polimérica en una estopa de base polimérica puede incluir colocar, recolectar o combinar los hilos de base polimérica en un grupo individual o agrupación o hilos de base polimérica al retorcer la pluralidad de hilos de base polimérica para formar la estopa de base polimérica.

Con referencia a continuación al paso 140, la formación de una pluralidad de estopas de base polimérica en una estopa de base polimérica agregada puede incluir la agregación de la pluralidad de estopas de base polimérica para formar la estopa de base polimérica agregada. La agregación de una pluralidad de estopas de base polimérica puede incluir cualquier proceso de colocación, recolección o combinación de la pluralidad de estopas de base polimérica en un grupo individual o agrupación de estopas de base polimérica para formar la estopa de base polimérica agregada. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de estopas de base polimérica en una estopa de base polimérica agregada puede incluir colocar, recolectar o combinar las estopas de base polimérica en un grupo individual o agrupación o estopas de base polimérica sin retorcer la pluralidad de estopas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, agregar la pluralidad de estopas de base polimérica en una estopa de base polimérica agregada puede incluir colocar, recolectar o combinar las estopas de base polimérica en un grupo individual o agrupación o estopas de base polimérica al retorcer la pluralidad de estopas de base polimérica para formar la estopa de base polimérica agregada.

Con referencia a continuación al paso 150, la formación de una mezcla de polvo consumible a partir de la estopa de base polimérica agregada puede incluir el corte sucesivo de la estopa de base polimérica agregada para crear una pluralidad de partículas de base polimérica. Se apreciará que conforme se corta la estopa de base polimérica agregada, es la pluralidad de fibras de base polimérica, que se han agregado juntas para formar hilos de base polimérica, estopas de base polimérica y, finalmente, esa estopa de base polimérica agregada, la que se separa después de cortarse para crear la pluralidad de partículas de base polimérica.

La estopa de base polimérica agregada se puede cortar, por ejemplo, por una o más cuchillas. En realizaciones particulares, las cuchillas pueden actuar como una guillotina, donde la estopa de base polimérica agregado se corta en general perpendicular a la longitud de la estopa de base polimérica agregado. En otras realizaciones, la estopa de base polimérica agregado se puede cortar por cualquier otro método útil. Por ejemplo, la estopa de base polimérica agregada se puede cortar por láser, chorro de agua, chorro de aire, o cualquier combinación de estos.

Se apreciará además que la estopa de base polimérica agregada se puede mover hacia una cuchilla de corte por, por ejemplo, una abrazadera móvil. La abrazadera puede comprimir la estopa de base polimérica agregada y entonces mover la estopa de base polimérica agregada una longitud predeterminada entre cortes. En ciertas realizaciones, la estopa de base polimérica agregada se puede comprimir antes y/o durante el corte. La compresión de las estopas que forman la estopa de base polimérica agregada puede reducir el espacio entre los hilos y mejorar la eficiencia de corte.

La distancia que la estopa de base polimérica agregada se mueve entre cortes se puede conocer en la presente como intervalos de corte y puede definir la longitud de la partícula. De acuerdo con ciertas realizaciones, el corte de manera sucesiva de las estopas agregadas se puede llevar a cabo a intervalos de corte particulares que corresponden a una longitud deseada de la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con ciertas realizaciones, los intervalos de corte pueden ser en general los mismos. De acuerdo con aun otras realizaciones, los intervalos de corte pueden ser diferentes. En ciertas realizaciones, los intervalos pueden ser en general los mismos para un número deseado de cortes, y entonces se pueden cambiar a un intervalo diferente. En otras realizaciones, los intervalos pueden variar de principio a fin de una operación de corte.

Como se describe en la presente, las realizaciones particulares implican combinar una pluralidad de estopas en una estopa de base polimérica agregada y cortar sucesivamente la estopa de base polimérica agregada para formar una pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con una realización particular, una mezcla de polvo de base polimérica consumible formada de acuerdo con realizaciones descritas en la presente puede incluir la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, la mezcla de polvo de base polimérica consumible formada de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente puede constar de la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, el polvo de base polimérica consumible puede incluir aditivos. De acuerdo con aun otras realizaciones, el polvo de base polimérica consumible puede incluir agentes de relleno.

Se apreciará que, de acuerdo con ciertas realizaciones, la formación de la materia prima polimérica en el polvo de base polimérica consumible se puede llevar a cabo utilizando cualquier combinación de cualquiera de los pasos 120, 130, 140 o 150. También se apreciará que, de acuerdo con ciertas realizaciones, la formación de la materia

prima polimérica en el polvo de base polimérica consumible se puede llevar a cabo utilizando cualquier combinación de los pasos 120, 130, 140 o 150 en cualquier orden deseado.

Con referencia ahora a la pluralidad de partículas de base polimérica formadas de acuerdo con realizaciones descritas en la presente, la figura 2a incluye una imagen de una partícula de base polimérica 200. La figura 2b incluye una imagen de una pluralidad de partículas de base polimérica 200 formadas de acuerdo con realizaciones descritas en la presente.

De acuerdo con ciertas realizaciones, las partículas de base polimérica formadas de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente se pueden describir como que tienen una construcción no unitaria o unitaria.

De acuerdo con ciertas realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria se puede describir como que incluye múltiples componentes estructurales. De acuerdo con ciertas realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir cualquier cantidad de componentes estructurales. Por ejemplo, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir al menos dos componentes estructurales. De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria se puede describir como que incluye una construcción en capas. De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria se puede describir como que incluye un componente de núcleo y un componente de cubierta. El componente de cubierta puede ser distinto del componente de núcleo. El componente de cubierta puede circundar el componente de núcleo.

De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir una construcción de "islas en el mar". De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir una construcción "regular lado a lado". De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir una construcción "irregular lado a lado". De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir una construcción de "filamento hueco". De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir una construcción de "matriz/fibrilla". De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica que tiene una construcción no unitaria puede incluir cualquier combinación de las construcciones no unitarias mencionadas anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción unitaria se puede describir como que incluye un componente estructural individual. De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción unitaria se puede describir particularmente como que no tiene un componente de núcleo y un componente de cubierta distinto del componente de núcleo. De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica que tiene una construcción unitaria se puede describir particularmente como que no tiene una construcción en capas.

De acuerdo con aun otras realizaciones, al menos una mayoría de las partículas poliméricas formadas de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente pueden tener una construcción unitaria. También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una construcción unitaria se puede tomar para indicar que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen una construcción unitaria. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener una construcción unitaria. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una construcción unitaria puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una construcción unitaria puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una construcción unitaria puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica. Se apreciará que la forma cilíndrica puede ser cualquier cilindro de corte tridimensional, por ejemplo, un cilindro recto o un cilindro circular cortado oblicuamente. Se apreciará además que la forma cilíndrica puede tener cualquier base de forma bidimensional. Por ejemplo, la base de la forma cilíndrica puede ser un polígono, un círculo, una elipse o un triángulo.

De acuerdo con aun otra realización, tener una forma en general cilíndrica se puede definir como el ajuste de partículas de base polimérica dentro de una forma cilíndrica de mejor ajuste como se describe en la presente en tanto que se ocupa al menos una mayoría de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste. Por ejemplo, la partícula de base polimérica que tiene una forma en general cilíndrica puede ocupar al menos aproximadamente 75% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 80% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 85% de un volumen interior de la forma

cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 90% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 92% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 95% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste, al menos aproximadamente 97% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste o incluso al menos aproximadamente 99% de un volumen interior de la forma cilíndrica de mejor ajuste.

De acuerdo con aun otras realizaciones, un porcentaje particular de la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica como se describe en la presente. Por ejemplo, al menos aproximadamente 80% de la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica, tal como, al menos aproximadamente 85% de la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica, al menos aproximadamente 90% de la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica o incluso al menos aproximadamente 95% de la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una forma en general cilíndrica. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una forma en general cilíndrica puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una forma en general cilíndrica puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica puede tener al menos una sección transversal interna ortogonal al eje longitudinal de la forma en general cilíndrica. De acuerdo con aun otras realizaciones, una partícula de base polimérica puede tener al menos dos secciones transversales internas que tienen aproximadamente la misma área, ambas que están ortogonales al eje longitudinal de la forma en general cilíndrica. De acuerdo con aun otra realización, una partícula de base polimérica puede tener una cara en general plana ortogonal a un eje longitudinal de la forma en general cilíndrica de la partícula de base polimérica.

De acuerdo con aun otra realización, las partículas de base polimérica se pueden describir como que tienen un artefacto cortado. Un artefacto cortado es una discrepancia en la forma en general cilíndrica de las partículas de base polimérica ubicadas en una o ambas de las dos bases de las partículas de forma en general cilíndrica. Se apreciará que el artefacto cortado es indicativo de que las partículas de base polimérica se forman utilizando un proceso de corte. La figura 2a ilustra además una partícula de base polimérica que tiene un artefacto cortado 215 ubicado en una base 210 de una partícula de base polimérica 200.

De acuerdo con realizaciones de partículas, un porcentaje particular de las partículas de base polimérica puede tener al menos un artefacto cortado. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen un artefacto cortado puede ser de al menos aproximadamente 80%, tal como, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen al menos un artefacto de corte puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen un artefacto cortado puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, al menos una mayoría de las partículas de base polimérica se pueden describir como que tienen una longitud máxima particular. Por ejemplo, la longitud máxima de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 250 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 240 micrones, no mayor que aproximadamente 230 micrones, no mayor que aproximadamente 220 micrones, no mayor que aproximadamente 210 micrones, no mayor que aproximadamente 200 micrones, no mayor que aproximadamente 190 micrones, no mayor que aproximadamente 180 micrones, no mayor que aproximadamente 170 micrones, no mayor que aproximadamente 160 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 150 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, la longitud máxima de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser de al menos aproximadamente 30 micrones, tal como, al menos aproximadamente 40 micrones o incluso al menos aproximadamente 50 micrones. Se apreciará que la longitud máxima de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la longitud máxima de la mayoría de las partículas de base polimérica puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una longitud máxima particular se puede tomar para indicar que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen una longitud máxima particular como se describe en la presente. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener una longitud máxima particular como se describe en la presente. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud máxima particular como se describe en la presente puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud máxima particular como se describe en

la presente puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud máxima particular como se describe en la presente puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, al menos una mayoría de las partículas de base polimérica se pueden describir como que tienen una longitud promedio particular. Por ejemplo, la longitud promedio de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 225 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 200 micrones, no mayor que aproximadamente 175 micrones, no mayor que aproximadamente 150 micrones, no mayor que aproximadamente 125 micrones, no mayor que aproximadamente 100 micrones, no mayor que aproximadamente 90 micrones, no mayor que aproximadamente 80 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 70 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, la longitud promedio de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser de al menos aproximadamente 15 micrones, tal como, al menos aproximadamente 20 micrones, al menos aproximadamente 5 micrones, al menos aproximadamente 30 micrones, al menos aproximadamente 40 micrones o incluso al menos aproximadamente 50 micrones. Se apreciará que la longitud promedio de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la longitud promedio de la mayoría de las partículas de base polimérica puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una longitud promedio particular se puede tomar para indicar que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen una longitud promedio particular como se describe en la presente. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener una longitud promedio particular como se describe en la presente. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud promedio particular como se describe en la presente puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud promedio particular como se describe en la presente puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una longitud promedio particular como se describe en la presente puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, al menos una mayoría de las partículas de base polimérica se pueden describir como que tienen un ancho máximo particular. Por ejemplo, el ancho máximo de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 100 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 90 micrones, no mayor que aproximadamente 80 micrones, no mayor que aproximadamente 70 micrones, no mayor que aproximadamente 60 micrones, no mayor que aproximadamente 50 micrones, no mayor que aproximadamente 40 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 30 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, el ancho máximo de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser de al menos aproximadamente 1 micrón, tal como, al menos aproximadamente 5 micrones, al menos aproximadamente 10 micrones o incluso al menos aproximadamente 15 micrones. Se apreciará que el ancho máximo de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que el ancho máximo de la mayoría de las partículas de base polimérica puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una longitud máxima particular se puede tomar para indicar que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen una longitud máxima particular como se describe en la presente. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener un ancho máximo particular como se describe en la presente. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen un ancho máximo particular como se describe en la presente puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen un ancho máxima particular como se describe en la presente puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una ancho máxima particular como se describe en la presente puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, al menos una mayoría de las partículas de base polimérica se pueden describir con una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W , donde L es la longitud máxima de la partícula de base polimérica y W es el ancho máximo de la partícula de base polimérica. Por ejemplo, la relación de longitud con respecto a ancho L/W de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser de al menos aproximadamente 0.5, tal como, al menos aproximadamente 0.8, al menos aproximadamente 1.0, al menos

aproximadamente 1.3 o incluso al menos aproximadamente 1.5. De acuerdo con aun otras realizaciones, la relación de longitud con respecto a ancho L/W de la mayoría de las partículas de base polimérica puede no ser mayor que aproximadamente 3, tal como, no mayor que aproximadamente 2.8, no mayor que aproximadamente 2.5, no mayor que aproximadamente 2,3 o incluso no mayor que aproximadamente 2.0. Se apreciará que la

relación de longitud con respecto a ancho L/W de la mayoría de las partículas de base polimérica puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la relación de longitud con respecto a ancho L/W de la mayoría de las partículas de base polimérica puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W se puede tomar para indicar que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W como se describe en la presente. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W como se describe en la presente. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W como se describe en la presente puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W como se describe en la presente puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una relación de longitud con respecto a ancho particular L/W como se describe en la presente puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede describir como que tiene un PLDS de tramo de distribución de longitud de partícula particular. Como se muestra en la figura 3, el tramo de distribución de longitud de partícula PLDS de una pluralidad de partículas de base polimérica es igual a $(L_{80}-L_{20})/L_{50}$, donde L_{80} es igual a una medición de distribución de longitud de partícula d_{80} de la pluralidad de partículas de base polimérica, L_{20} es igual a una medición de distribución de longitud de partícula d_{20} de la pluralidad de partículas de base polimérica y L_{50} es igual a una medición de distribución de longitud de partícula d_{50} de la pluralidad de partículas de base polimérica. La pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un PLDS de no más de aproximadamente 1.2, tal como, no más de aproximadamente 1.1, no más de aproximadamente 1.0, no más de aproximadamente 0.90, no más de aproximadamente 0.80, no más de aproximadamente 0.70, no más de aproximadamente 0.60, no más de aproximadamente 0.50, no más de aproximadamente 0.40, no más de aproximadamente 0.30, no más de aproximadamente 0.20, no más de aproximadamente 0.10 o incluso no más de aproximadamente 0.05. De acuerdo con otra realización particular, la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un PLDS de al menos aproximadamente 0.01, tal como, al menos aproximadamente 0.05, al menos aproximadamente 0.10, al menos aproximadamente 0.20, al menos aproximadamente 0.30, al menos aproximadamente 0.40, al menos aproximadamente 0.50, al menos aproximadamente 0.60 o incluso al menos aproximadamente 0.70. Se apreciará que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un PLDS de cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un PLDS de cualquier valor dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otra realización, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede describir como que tiene una distribución de longitud de partícula modal individual.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una medición de distribución de longitud de partícula L_{50} particular d_{50} . Por ejemplo, el L_{50} de la pluralidad de partículas de base polimérica puede ser de al menos aproximadamente 15 micrones, tal como, al menos aproximadamente 20 micrones, al menos aproximadamente 25 micrones, al menos aproximadamente 30 micrones, al menos aproximadamente 35 micrones, al menos aproximadamente 40 micrones, al menos aproximadamente 45 micrones o incluso al menos aproximadamente 50 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, la L_{50} de la pluralidad de partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 110 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 105 micrones, no mayor que aproximadamente 100 micrones, no mayor que aproximadamente 95 micrones, no mayor que aproximadamente 90 micrones, no mayor que aproximadamente 85 micrones, no mayor que aproximadamente 80 micrones, no mayor que aproximadamente 75 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 70 micrones. Se apreciará que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{50} de cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{50} de cualquier valor dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una medición de distribución de longitud de partícula L_{20} particular d_{20} . Por ejemplo, el L_{20} de la pluralidad de partículas de base

polimérica puede ser de al menos aproximadamente 5 micrones, tal como, al menos aproximadamente 10 micrones, al menos aproximadamente 15 micrones, al menos aproximadamente 20 micrones, al menos aproximadamente 25 micrones, al menos aproximadamente 30 micrones, al menos aproximadamente 35 micrones o incluso al menos aproximadamente 40 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, la L_{20} de la pluralidad de partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 80 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 75 micrones, no mayor que aproximadamente 70 micrones, no mayor que aproximadamente 65 micrones, no mayor que aproximadamente 60 micrones, no mayor que aproximadamente 55 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 50 micrones. Se apreciará que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{20} de cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{20} de cualquier valor dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener una medición de distribución de longitud de partícula L_{80} particular d_{80} . Por ejemplo, el L_{80} de la pluralidad de partículas basadas en polímeros puede ser de al menos aproximadamente 40 micrones, tal como, al menos aproximadamente 45 micrones, al menos aproximadamente 50 micrones, al menos aproximadamente 20 micrones, al menos aproximadamente 60 micrones, al menos aproximadamente 65 micrones, al menos aproximadamente 35 micrones o incluso al menos aproximadamente 70 micrones. De acuerdo con aun otras realizaciones, la L_{80} de la pluralidad de partículas de base polimérica puede ser no mayor que aproximadamente 130 micrones, tal como, no mayor que aproximadamente 125 micrones, no mayor que aproximadamente 120 micrones, no mayor que aproximadamente 115 micrones, no mayor que aproximadamente 110 micrones, no mayor que aproximadamente 105 micrones o incluso no mayor que aproximadamente 100 micrones. Se apreciará que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{80} de cualquier valor entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente. Se apreciará además que la pluralidad de partículas de base polimérica puede tener un L_{80} de cualquier valor dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos y máximos indicados anteriormente.

De acuerdo con una realización particular, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un componente químico individual. De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de múltiples componentes químicos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la mayoría de las partículas de base polimérica se pueden formar a partir de un componente químico individual. De acuerdo con aun otras realizaciones, la mayoría de las partículas de base polimérica se pueden formar a partir de múltiples componentes químicos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la mayoría de la partícula de base polimérica puede tener una composición homogénea.

También se apreciará que al menos una mayoría de las partículas de base polimérica que tienen una composición química particular como se describe en la presente se puede considerar que indica que al menos aproximadamente 50% de las partículas de base polimérica tienen la composición química particular como se describe en la presente. De acuerdo con aun otras realizaciones, se apreciará que un mayor porcentaje de las partículas de base polimérica puede tener la composición química particular como se describe en la presente. Por ejemplo, el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una composición química particular como se describe en la presente puede ser de al menos aproximadamente 55%, tal como, al menos aproximadamente 60%, al menos aproximadamente 65%, al menos aproximadamente 70%, al menos aproximadamente 75%, al menos aproximadamente 80%, al menos aproximadamente 85%, al menos aproximadamente 90% o incluso al menos aproximadamente 95%. Se apreciará que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una composición química particular como se describe en la presente puede ser cualquier valor entre cualquiera de los valores indicados anteriormente. Se apreciará además que el porcentaje de partículas de base polimérica que tienen una composición química particular como se describe en la presente puede estar dentro de un intervalo entre cualquiera de los valores indicados anteriormente.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, la pluralidad de partículas de base

polimérica puede incluir un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otras realizaciones, la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aún otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polímero de base semicristalina, tal como, poliamidas, polietilenos, polipropilenos, polieteretercetonas, polioximetilenacetales, politetrafluoroetilenos, sulfuros de polifenileno, tereftalatos de polibutileno o combinaciones de estos. De acuerdo con aún otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de poliamidas de nailon alifáticas, nailon 6, nailon 6-6, nailon 6-10, nailon 6-12, nailon 10, nailon 10-10, nailon 11, nailon 12 o combinaciones de estos. De acuerdo con aun otra realización, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno de alta densidad o combinaciones de estos.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica se puede formar a partir de un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

De acuerdo con aun otras realizaciones, cada partícula de base polimérica de la pluralidad de partículas de base polimérica puede constar de un polímero de base de material amorfo, tal como, poli(metacrilato de metilo),

poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, ácido poliláctico, polibencimidazol, policarbonato, polisulfona, poliamida amorfa.

Con referencia de nuevo al método para formar una mezcla de polvo consumible, el método puede incluir además procesar en húmedo la pluralidad de partículas de base polimérica.

De acuerdo con realizaciones particulares, el procesamiento en húmedo de la pluralidad de partículas de base polimérica puede incluir tamizar la pluralidad de partículas de base polimérica. El tamizado de la pluralidad de partículas de base polimérica se puede lograr usando cualquier método de tamizado deseable.

De acuerdo con aun otras realizaciones, el procesamiento en húmedo puede incluir además remover cualquier auxiliar de procesamiento adicionado a las fibras de base polimérica, hilos de base polimérica, estopa de base polimérica o estopas de base polimérica agregada. De acuerdo con ciertas realizaciones, la remoción de los auxiliares de procesamiento puede incluir lavar la pluralidad de partículas de base polimérica.

De acuerdo con aun otras realizaciones, el procesamiento en húmedo puede incluir además introducir aditivos adicionales a la pluralidad de partículas de base polimérica para mejorar las propiedades de procesamiento del polvo, degradación térmica lenta, UV u otros tipos de degradación de polímeros, cambiar las propiedades ópticas del polvo, introducir mejoras en la resistencia al fuego, o cambiar las propiedades eléctricas u otras propiedades medibles del polvo.

De acuerdo con aun otras realizaciones, el procesamiento en húmedo puede incluir además introducir agentes de relleno adicionales en la pluralidad de partículas de base polimérica para mejorar las propiedades de procesamiento del polvo, degradación térmica lenta, UV u otros tipos de degradación polimérica, cambiar las propiedades ópticas del polvo, introducir mejoras en la resistencia al fuego, o cambiar las propiedades eléctricas u otras propiedades medibles del polvo.

De acuerdo con aun otras realizaciones, el procesamiento en húmedo puede incluir además realizar un tratamiento de preencogimiento particular. Por ejemplo, la aplicación de un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir un preencogimiento de fenol de la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, aplicar un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir aplicar un tratamiento de preencogimiento con alcohol. De acuerdo con aun otras realizaciones, aplicar un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir aplicar otro tratamiento para preencoger la pluralidad de partículas de base polimérica.

De acuerdo con aún otras realizaciones, la aplicación de un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir calentar un baño húmedo de la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, la aplicación de un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir ebullición un baño húmedo de la pluralidad de partículas de base polimérica. De acuerdo con aun otras realizaciones, la aplicación de un tratamiento de preencogimiento particular puede incluir el uso de un baño húmedo que puede incluir agua, aceite, jabones, ácidos o bases, perfumes o lubricantes.

EJEMPLOS

Los conceptos descritos en la presente se describirán adicionalmente en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Se formó una primera muestra de polvo polimérico consumible S1 de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente. Como se resume en la tabla 1 a continuación, las características del tamaño de polvo se midieron, incluyendo la longitud de corte, el diámetro y la relación de aspecto (L/W).

Tabla 1 - Características de tamaño de polvo

Mediciones	Longitud de corte (micrones)	Diámetro (micrones)	Relación de aspecto
Media	56.4	57.1	0.968
IMC	58.7	57.6	0.959
Máximo	87.2	66.4	1.297
Mínimo	30.2	48.8	0.621

La figura 4 ilustra una gráfica de longitud de corte de partículas en función de la densidad de probabilidad que muestra la distribución de probabilidad de longitud de corte del primer polvo polimérico consumible de muestra S1.

La figura 5 ilustra una gráfica del diámetro de partícula versus la densidad de probabilidad que muestra la distribución de probabilidad de diámetro del primer polvo polimérico consumible de muestra S1.

5 La figura 6 ilustra una gráfica de la relación de aspecto de partículas versus la densidad de probabilidad que muestra la distribución de probabilidad de relación de aspecto del primer polvo polimérico consumible de muestra.

Ejemplo 2

10 Se formó una segunda muestra de polvo polimérico consumible S2 de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente y se midió para determinar el tramo de distribución de longitud de partícula (PLDS) del polvo. El L_{50} para el polvo polimérico consumible de muestra se calculó como 55.9 micrones. El L_{20} para el polvo polimérico consumible de muestra se calculó como 45.4 micrones. El L_{80} para el polvo polimérico consumible de muestra se calculó como 67.3 micrones. Los PLDS para la segunda muestra de polvo polimérico consumible S2 fueron iguales a 0.385 (es decir, $((67.3-45.4)/55.9)$).

15 La especificación y las ilustraciones de las realizaciones descritas en la presente se propone que proporcionen una comprensión general de la estructura de las diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de polvo de base polimérica consumible, la mezcla comprende una pluralidad de partículas de base polimérica, en donde al menos 80% de la pluralidad de partículas de base polimérica tienen una forma en general cilíndrica y en donde la pluralidad de partículas de base polimérica tienen un tramo de distribución de longitud de partícula (PLDS) de no más de 1.2, donde PLDS es igual a $(L_{80} - L_{20})/L_{50}$, determinado como se describe en la descripción.
2. La mezcla de polvo de base polimérica consumible de la reivindicación 1, en donde la al menos una sección transversal tiene un ancho máximo de no más de 100 micrones.
3. La mezcla de polvo de base polimérica consumible de la reivindicación 1, en donde al menos 80% de la pluralidad de partículas de base polimérica comprende un artefacto cortado en una base de las partículas de base polimérica.
4. La mezcla de polvo de base polimérica consumible de la reivindicación 1, en donde al menos una mayoría de la pluralidad de partículas de base polimérica tiene una composición homogénea.
5. La mezcla de polvo de base polimérica consumible de la reivindicación 1, en donde al menos una mayoría de la pluralidad de partículas de base polimérica tienen una longitud no mayor que 250 micrones.
6. La mezcla de polvo de base polimérica consumible de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de partículas de base polimérica tiene una longitud promedio de no más de 225 micrones.
7. Un método para formar una mezcla de polvo de base polimérica consumible, el método que comprende:
proporcionar una pluralidad de estopas de base polimérica que comprenden una pluralidad de fibras de base polimérica;
agregar la pluralidad de estopas de base polimérica en una estopa de base polimérica agregada; y
formar sucesivamente una pluralidad de partículas de base polimérica a partir de la estopa de base polimérica agregada,
en donde al menos 80% de la pluralidad de partículas de base polimérica tienen una forma en general cilíndrica y en donde la pluralidad de partículas de base polimérica tienen un tramo de distribución de longitud de partícula (PLDS) de no más de 1.2, donde PLDS es igual a $(L_{80} - L_{20})/L_{50}$, determinado como se describe en la descripción.
8. El método de la reivindicación 7, en donde formar sucesivamente una pluralidad de partículas de base polimérica comprende cortar la estopa de base polimérica agregada para formar la pluralidad de partículas de base polimérica.
9. El método de la reivindicación 7, en donde el método comprende además comprimir la estopa de base polimérica agregado antes o durante la formación de manera sucesiva de la pluralidad de partículas de base polimérica.
10. El método de la reivindicación 7, en donde el método comprende además tamizar la pluralidad de partículas de base polimérica.
11. El método de la reivindicación 7, en donde el método comprende además procesar en húmedo la pluralidad de partículas de base polimérica.
12. El método de la reivindicación 11, en donde el procesamiento en húmedo comprende además remover cualquier auxiliar de procesamiento adicionado antes de formar la pluralidad de partículas de base polimérica.
13. El método de la reivindicación 11, en donde el procesamiento en húmedo comprende además introducir aditivos adicionales a la pluralidad de partículas de base polimérica para mejorar las propiedades de procesamiento del polvo, las propiedades mecánicas del polvo, degradación térmica lenta, UV u otros tipos de degradación de polímeros, cambiar las propiedades ópticas del polvo, introducir mejoras en la resistencia al fuego, o cambiar las propiedades eléctricas u otras propiedades medibles del polvo.
14. El método de la reivindicación 11, en donde el procesamiento en húmedo comprende un fenol, alcohol u otro tratamiento para preencoger la pluralidad de partículas de base polimérica.

DIBUJOS

100

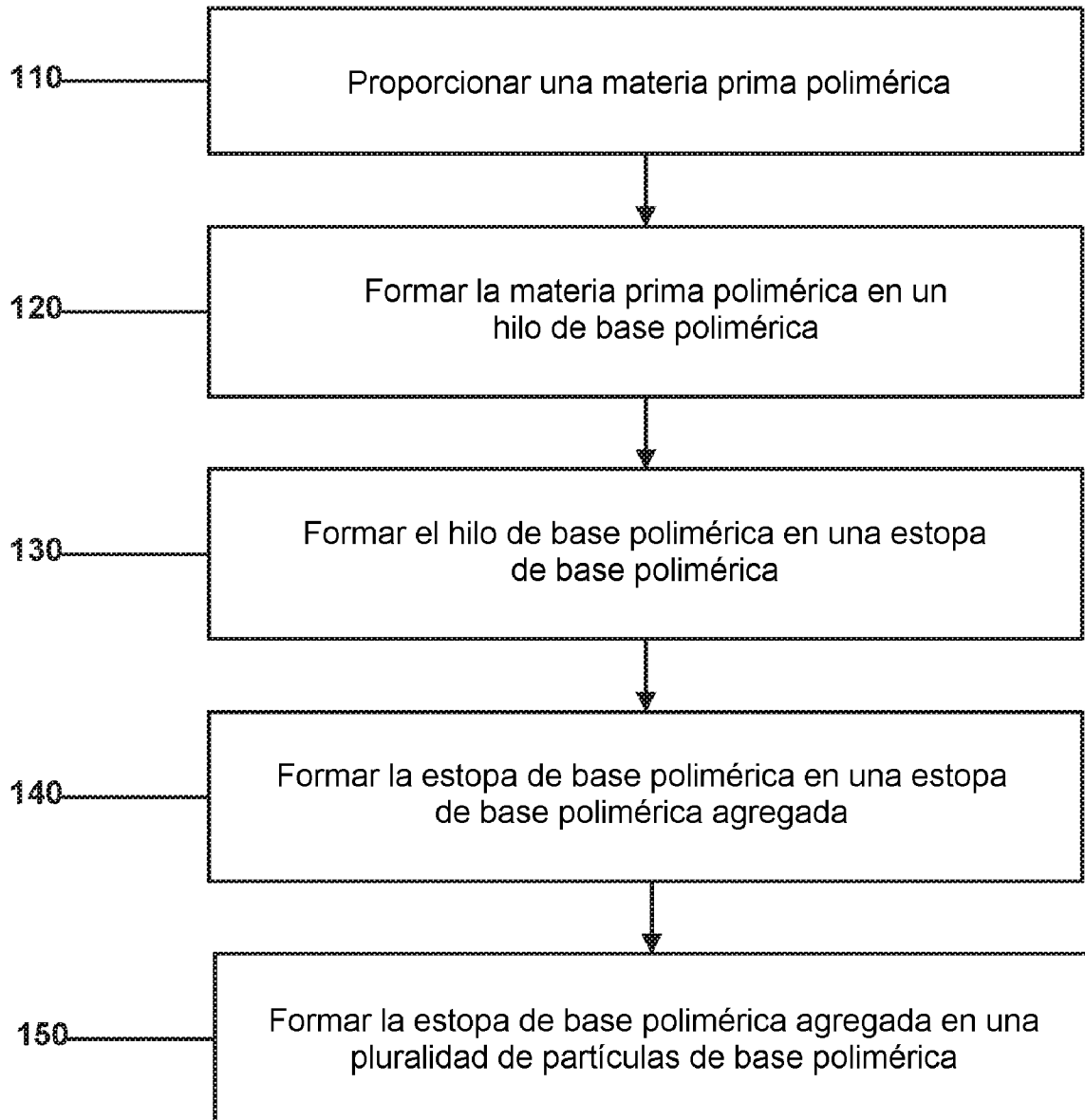


FIGURA 1

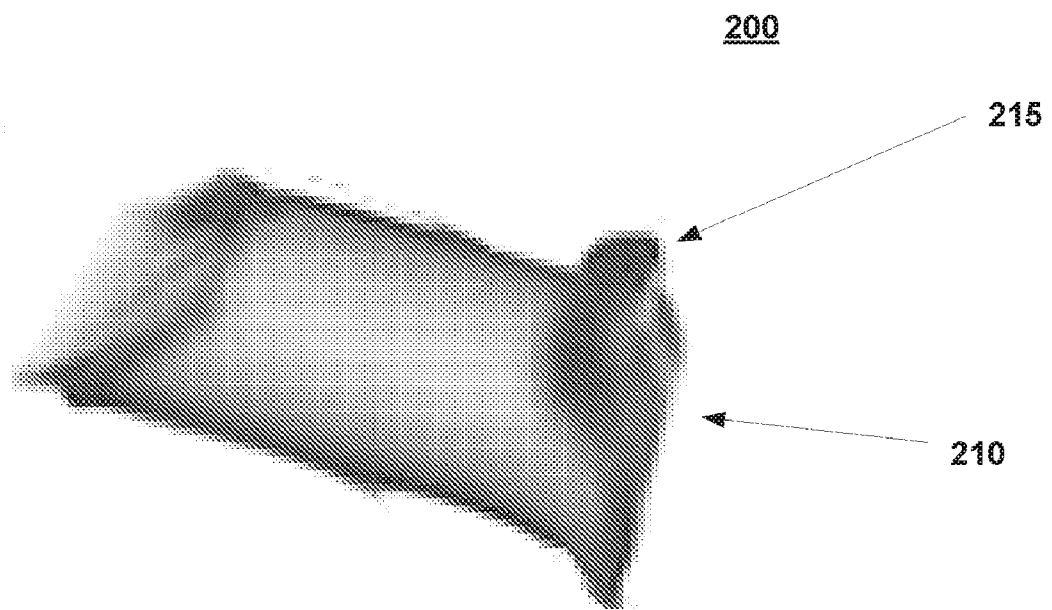


FIGURA 2a

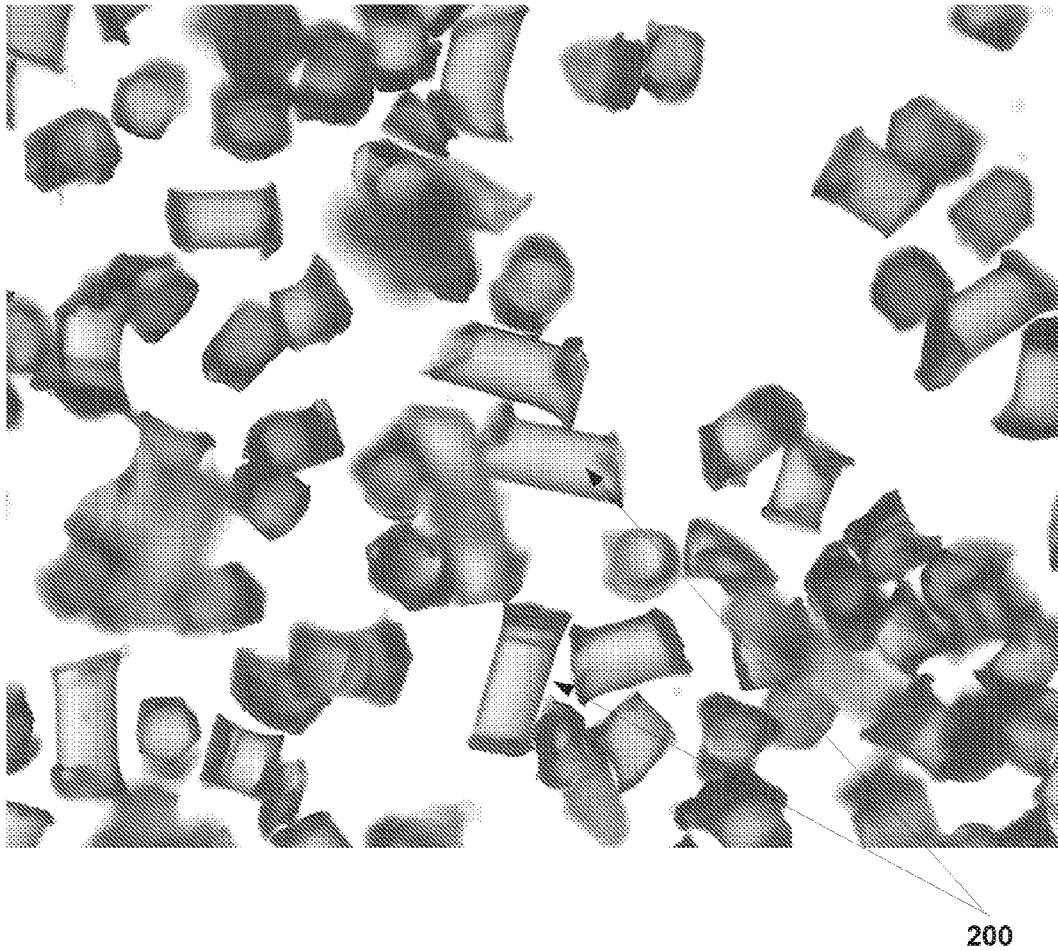


FIGURA 2b

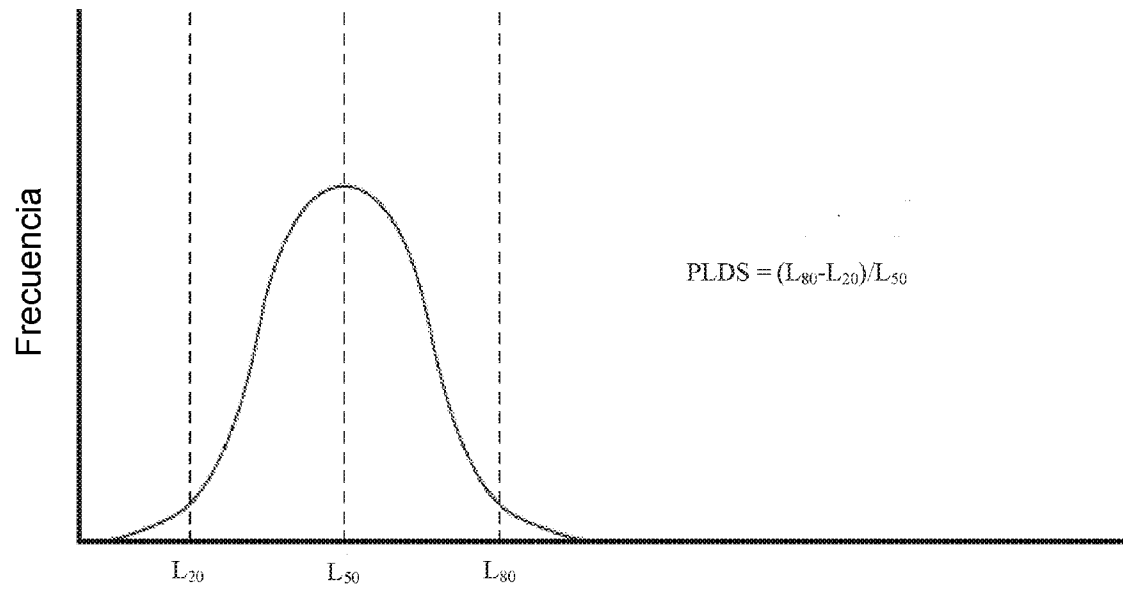


FIGURA 3

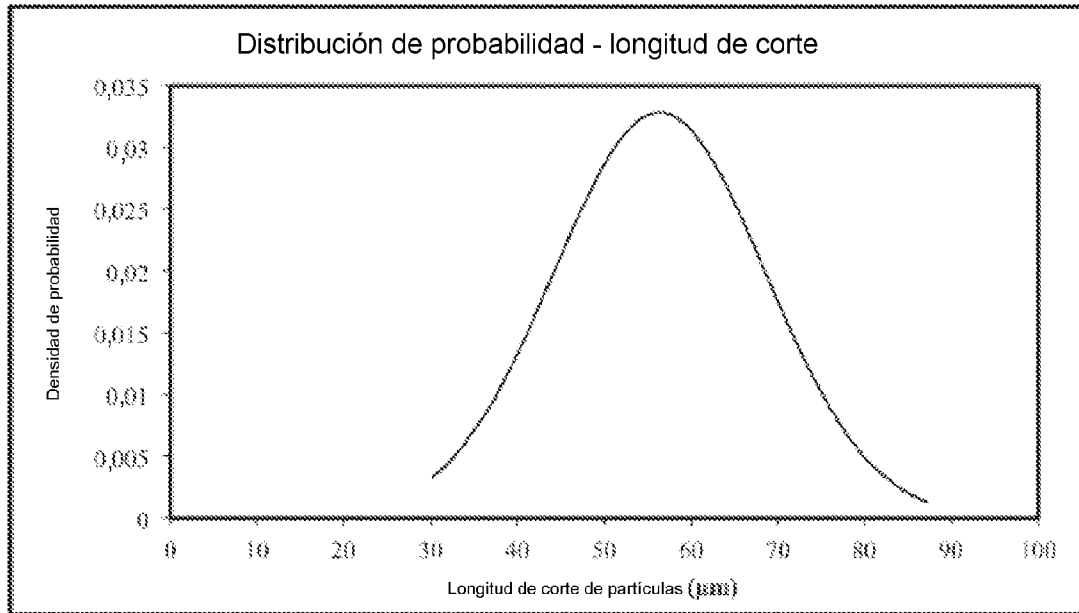


FIGURA 4

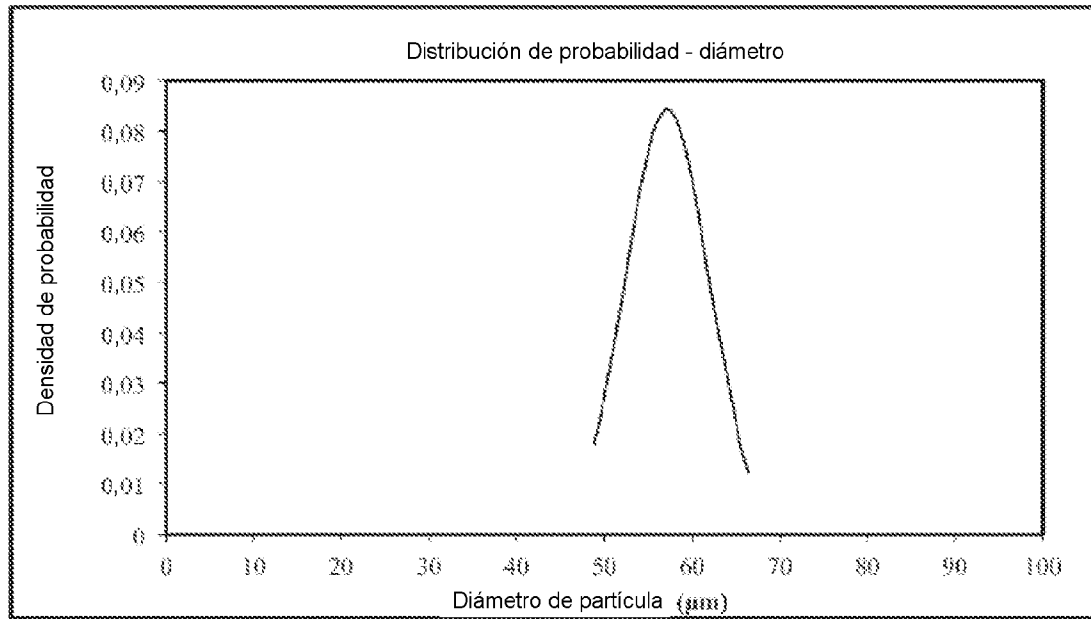


FIGURA 5

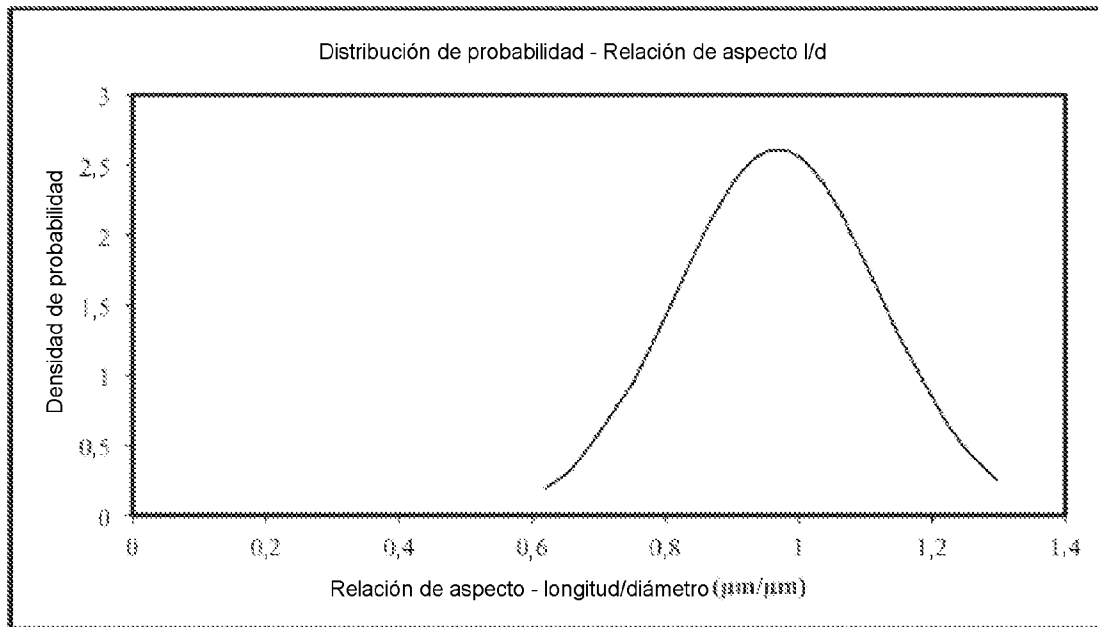


FIGURA6