

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 980**

51 Int. Cl.:

A41G 3/00 (2006.01)

D01F 1/04 (2006.01)

D01F 6/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2007 PCT/JP2007/050984**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2007 WO07086374**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2007 E 07707247 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 1980166**

54 Título: **Cabello artificial, peluca que tiene cabello artificial y método de producción de cabello artificial**

30 Prioridad:

30.01.2006 JP 2006021539

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

09.01.2018

73 Titular/es:

**ADERANS COMPANY LIMITED (100.0%)
13-4, Araki-cho, Shinjuku-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**SHIRAKASHI, YUTAKA;
WATANABE, TAKAYUKI;
ASAKURA, OSAMU;
IRIKURA, AKEMI;
II, KAZUMI;
WATANABE, MUTSUKO;
KOJIMA, HIROMI y
IMAI, NOBUYOSHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 648 980 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

Cabello artificial, peluca que tiene cabello artificial y método de producción de cabello artificial

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a cabello artificial que tiene la sensación y propiedades físicas similares a las del cabello natural, una peluca que usa el mismo unido a la misma y un método de fabricación del cabello artificial.

10 **Técnica antecedente**

El cabello natural tiene en general un diámetro de aproximadamente 80 a 100 μm , y es rizado naturalmente o por un tratamiento de permanente, pero que tiene una propiedad característica que el rizo se deforma y estira cuando se moja por exposición a la lluvia o al lavado. Asimismo, se conoce que tal humedad y sensaciones táctiles, o tales propiedades físicas como rigidez de flexión cambian por el cambio de humedad. Por lo tanto, durante mucho tiempo se ha preparado cabello natural obtenido a partir de humanos y animales y se ha usado con aprecio como material para que tenga las características lo más parecidas posibles a las del cabello humano. Sin embargo, por razones de suministro restringido de material de cabello natural u otros, recientemente se han fabricado a menudo fibras sintéticas como material de cabello para una peluca. Por ejemplo, en muchos casos se usan fibras sintéticas poliacrílicas, de poliéster o de poliamida como material de cabello artificial.

El cabello artificial de una fibra acrílica tiene un punto de fusión bajo y una estabilidad térmica pobre, de modo que tiene tales puntos débiles como una preservación de la forma pobre tras la aplicación de una permanente, resultando en una deformación de la configuración, por ejemplo, tal como el rizado en fibras y similares cuando se expone a agua caliente. También difiere del cabello natural en la humedad y sensaciones táctiles y puesto que carece de robustez, tampoco se desestima una sensación incómoda.

Por otro lado, las fibras de poliéster destacan por su resistencia y estabilidad térmica, pero tienen una absorbencia de humedad extremadamente baja en comparación con el cabello natural y muestran un aspecto, una sensación táctil y unas propiedades físicas distintas a las del cabello natural con alta humedad, resultando en una sensación incómoda cuando se usan como cabello para una peluca. Cuando el cabello natural se moja en la lluvia o se ve expuesto a humedad al lavar el cabello, el rizo se deforma y estira, mientras que las fibras de poliéster tienen una absorbencia y retención de la humedad extremadamente débil, de modo que muestran la característica de rica retención del rizo, resultando en apenas estiramiento. Por lo tanto, si se fabrica cabello artificial con fibras de poliéster y se trata con rizado, el rizo resultante no tiende a deformarse con una alta humedad, resultando en una sensación notablemente poco natural distinta del comportamiento del cabello natural. Por lo tanto, las fibras de poliéster no pueden mostrar el comportamiento como el cabello natural como que la humedad y sensaciones táctiles y tales propiedades físicas como retención del rizo cambien con los cambios de humedad.

Además, la fibra de poliéster del mismo tamaño que la del cabello natural de aproximadamente 80 a 100 μm tiene una rigidez de flexión demasiado elevada en comparación con el cabello natural. La rigidez de flexión es la propiedad relacionada a tal sensación como la táctil y de textura de las fibras, la fuerza de flexión requerida y se reconoce ampliamente en industrias textiles y de la fibra como aquella que es capaz de la expresión numérica por el método KAWABATA de medición (véase la referencia de no patente 1.). Asimismo, se ha desarrollado un aparato que puede medir la rigidez de flexión usando una hebra de fibra o cabello (véase referencia de no patente 2.). Dicha rigidez de flexión también se denomina dureza de flexión y se define como la cantidad recíproca de cambio de curvatura generado cuando se aplica un momento de flexión unitario a cabello artificial. Cuanto mayor sea la rigidez de flexión del cabello artificial, menos flexible es el cabello artificial, más resistente a la flexión, es decir, más duro y menos flexible. A la inversa, cuanto menor será la rigidez de flexión, el cabello artificial es más flexible y más suave.

Puesto que la rigidez de flexión del cabello fabricado con poliéster que tiene el mismo diámetro que el del cabello natural, aproximadamente 80 a 100 μm , es extremadamente elevada en comparación con la del pelo natural, si se une a una base de peluca, se queda demasiado hacia arriba. La sensación del cabello de poliéster es áspera, es elevada en sensación áspera en comparación con el cabello natural y no puede mostrar ductilidad moderada como el cabello natural. Para una denominada peluca que utiliza pelo del propio portador la cual se utiliza mezclando el cabello del propio portador y el cabello de la peluca, cuando se usa cabello de poliéster para una peluca, el cabello de la fibra de poliéster no se adapta al suave cabello del propio portador y se levanta hacia arriba encrespado entre los cabellos que reposan moderadamente del propio portador. Tal tendencia de separación del cabello del propio portador y el cabello de poliéster se vuelve más notable con una humedad más elevada.

Por otro lado, las fibras de poliamida tienen las propiedades físicas y el aspecto parecidas a las del cabello natural en muchos aspectos y se han proporcionado pelucas excelentes, especialmente mediante la invención del presente solicitante que elimina el brillo poco natural por medio de tratamiento superficial. (Véase referencia de patente 1.). Entre las fibras de poliamida, resulta especialmente preferible la poliamida alifática como cabello artificial debido a su excelente procesabilidad. Sin embargo, la fibra fabricada con poliamida alifática tiene una rigidez de flexión baja en comparación con el cabello natural, de modo que su encrespamiento es inferior cuando se une a la base de una

peluca y descansa hacia abajo a lo largo de la base de la peluca. Por consiguiente, el cabello artificial fabricado con poliamida alifática es pobre en sensación de aspereza y tiende a ser inferior en sensación de volumen. Como resultado del presente estudio intenso del solicitante, con una estructura doble de envoltura y núcleo de resinas de poliamida alifática y aromática, respectivamente, se fabricó de forma exitosa un
 5 comportamiento bastante similar al del cabello natural que cambia con los cambios de humedad. (Solicitud de patente japonesa. 2005-38415, 15 de febrero de 2005). Mediante esta técnica, el cabello de fibra de poliamida puede conseguir una rigidez de flexión similar a la del cabello natural.

Como otras técnicas relativas al cabello artificial, se proponen tales técnicas que preparan un manojo de cabello artificial mezclando fibras de poliéster y fibras de nailon y uniendo a una peluca varias hebras extraídas de dicho
 10 manojo de cabello artificial de modo que puede usarse un secador de pelo o un rizador (referencia de patente 2) y manteniendo la retención de humedad y aproximando al tinte y brillo como un conjunto al cabello natural mediante la mezcla de cabello natural al cabello artificial fabricado con fibras de poliéster (referencia de patente 3.).

La referencia de patente 4 desvela un material de cerdas para cepillos tales como cepillos de dientes y cepillos faciales que tienen una robustez moderada mediante la mezcla y el mezclado de fusión de tereftalato de polietileno a tereftalato de polibutileno. La referencia de patente 5 desvela fibras cortas fabricadas con una mezcla de polímero que contiene tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno para conseguir una sensación táctil suave como un
 15 material de superficie del asiento de un vehículo para el transporte de vehículos y un material interior vehicular tal como un material interior de una puerta. La referencia de patente 6 desvela un hilo texturizado de falsa torsión fabricado mediante la mezcla de tereftalato de polietileno a tereftalato de polibutileno para proporcionar un tejido suave excelente en elasticidad. La referencia de patente 7 desvela un tejido no tejido fabricado con tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno mezclados en la relación de masas predeterminada.

[Referencia de patente 1] Patente japonesa abierta a inspección pública S64-6114 A (1989)
 [Referencia de patente 2] Patente japonesa abierta a inspección pública H9-324314 A (1997)
 [Referencia de patente 3] Registro de modelo de utilidad japonés 3021160
 [Referencia de patente 4] Patente japonesa abierta a inspección pública 2004-166966 A
 [Referencia de patente 5] Patente japonesa abierta a inspección pública 2004-84119 A
 20 [Referencia de patente 6] Patente japonesa abierta a inspección pública 2000-273727 A
 [Referencia de patente 7] Patente japonesa 345824

[Referencia de no patente 1] Sen'ikikai Gakkaishi (Journal of Textile Machine Society, Textile Engineering), Sueo KAWABATA, 26, 10, pág.721 - 728, 1973

[Referencia de no patente 2] KATOTECH LTD., Manual de manipulación del Single Hair Bending Tester KES-SH. El preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento US 2005/245647 A1 o el documento JP 2002-161423 A.

Divulgación de la invención

Problemas a resolver

Tal como se ha descrito anteriormente, el cabello artificial para usar en pelucas se fabrica de distintos modos para que tenga una sensación (aspecto, tacto y textura) lo más parecida posible a la del cabello natural y tales
 45 propiedades físicas como la absorbencia de humedad, fuerza de tensión, elasticidad y rigidez de flexión es necesario que no sean inferiores a, o preferiblemente, superior a aquellas del cabello natural. Puesto que el presente cabello artificial del solicitante fabricado con la fibra de poliamida anteriormente mencionada tiene un diámetro de aproximadamente 80 a 100 µm el cual es aproximadamente el mismo del cabello natural como se ha mencionado anteriormente, y puede proporcionar una sensación bastante parecida a la del cabello natural, es un material
 50 bastante excelente. Sin embargo, cuando los cabellos artificiales fabricados con poliamida se unen a la base de una peluca, tienden a pegarse juntos y agruparse como una pluralidad de hebras según pasa el tiempo. Por lo tanto, los cabellos agrupados tienen que peinarse cada vez cuidadosamente de modo que se deshacen. Asimismo, puesto que el cabello artificial de una fibra de poliamida tiene una absorbencia de humedad como la del cabello natural, las fibras tienden a pegarse juntas para agruparse debido a su propiedad a una humedad elevada. Esta tendencia es
 55 más evidente a una humedad más elevada. Por lo tanto, cuando los cabellos artificiales de poliamida se agrupan al absorber la humedad, por ejemplo al mojarse en la lluvia o al lavar el pelo, el portador de la peluca tiene tal problema que peinar, cepillar y arreglar el cabello de los cabellos agrupados no se desharía cada hebra y por lo tanto, lleva tiempo establecer un peinado deseado. Esta propiedad es la misma para el cabello artificial de una estructura doble envoltura/núcleo de las resinas de poliamida alifática y aromática anteriormente mencionada y resulta complicado
 60 evitar la agrupación de los cabellos artificiales de fibras de poliamida y, puesto que los cabellos artificiales están adheridos firmemente a una mayor humedad, también resulta complicado evitar que se agrupen.

Si los cabellos artificiales de fibras de poliamida y fibras de nailon mezcladas se unen a la base de una peluca, tal como se describe en la referencia de patente 2, puede evitarse la agrupación de las fibras de nailon, pero las fibras
 65 de nailon descansan sobre la base de la peluca como el cabello natural, mientras que los cabellos artificiales de fibras de poliéster se encrespan y, por lo tanto, no se mezclan bien con el cabello natural y las fibras de nailon,

resultando en un aspecto de separación. Esta tendencia es más evidente a una humedad más elevada y las fibras de nailon descansan hacia abajo debido a su absorbencia de la humedad en humedad elevada para que se peguen al cuero cabelludo como el cabello natural, mientras que las fibras de poliéster tienen una rigidez de flexión elevada y una absorbencia de la humedad baja, mantienen el estado de encrespamiento y, por lo tanto, el que lleva la peluca no puede mostrar un aspecto natural y es fácilmente visible.

Un objeto de la presente invención es, en vista de los problemas anteriormente mencionados, proporcionar cabello artificial que tiene la sensación y propiedades físicas similares a las del cabello natural, especialmente una parte del cabello artificial unido a una base de peluca no se encrespa de un modo poco natural, excelente en la retención de la forma del cabello, puede realizarse la misma propiedad de rizado que el cabello humano, los cabellos artificiales no se agrupan mutuamente bajo la influencia de humedad proporcionando una sensación de fluidez y, además, tiene la rigidez de flexión similar a la del cabello natural, mostrando el comportamiento similar al del cabello natural, una peluca que usa el cabello artificial anteriormente mencionado y un método de fabricación del mismo.

15 Medios para resolver problemas

Como resultado del presente estudio intenso del inventor, se obtuvo conocimiento en que, bajo la hipótesis del estado del manjo de cabello artificial de poliamida estando agrupado debido a la estructura molecular del cabello artificial de poliamida o debido al enlace molecular sobre las superficie del cabello artificial de poliamida, denominado fuerzas de Van der Waals, se llevaron a cabo diversos experimentos para conseguir que el estado de agrupación pueda solucionarse no solo mediante un cabello artificial de poliamida único sino mezclando otras fibras sintéticas, más concretamente, conteniendo el cabello artificial tereftalato de polietileno. Además, para que el cabello artificial de poliamida tenga una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, puede lograrse una propiedad bastante excelente haciendo que la fibra tenga una estructura doble de una envoltura y un núcleo y ajustando la relación envoltura/núcleo y otros. En el caso del cabello artificial de tereftalato de polietileno, la presente invención se completó mediante la obtención del conocimiento que se consigue mediante bien el control de su diámetro o mediante el hilado por fusión con otras resinas sintéticas.

Para conseguir el objeto anteriormente mencionado, la presente invención proporciona un cabello artificial de acuerdo con la reivindicación 1.

El tamaño de sección transversal perpendicular a la dirección de longitud de la fibra puede estar en el intervalo de 50 a 100 μm como un diámetro promedio.

Sobre la superficie de la fibra, se forman preferiblemente finos poros en la dirección de longitud.

Puesto que la rigidez de flexión también puede ajustarse de forma espontánea con tereftalato de polietileno de alta rigidez de flexión y tereftalato de polibutileno de baja rigidez de flexión, resultando en la tiene la rigidez de flexión similar a la del cabello natural, puede proporcionarse cabello artificial similar al cabello natural. Por consiguiente, puesto que estos cabellos artificiales tienen una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, puede proporcionarse cabello artificial natural que tiene tal sensación como el aspecto, las sensaciones de tacto y de textura especialmente bastante similares a las del cabello natural. Puesto que el encrespamiento de este cabello artificial a partir de una base de peluca muestra el comportamiento similar al del encrespamiento del cabello natural a partir de un cuero cabelludo, se cumple la sensación natural y llevar una peluca no es visible. Al formar finos poros en la dirección de longitud sobre la superficie del cabello artificial, la luz irradiada se refleja de forma difusa para suprimir el brillo, proporcionando un brillo similar al del cabello natural.

Las realizaciones de la presente invención también proporcionan un manjo de cabello artificial de acuerdo con la reivindicación 4.

El tamaño de sección transversal perpendicular a la dirección de longitud de dicho cabello artificial se encuentra en el intervalo de 50 a 70 μm como un diámetro promedio. Dicho segundo cabello artificial tiene una estructura de envoltura/núcleo fabricada con una parte de núcleo y una parte de envoltura que cubre dicha parte de núcleo, la parte de núcleo está fabricada con una resina de poliamida y la parte de envoltura está fabricada con una resina de poliamida con una rigidez de flexión inferior a la de dicha parte de núcleo. El segundo cabello artificial preferiblemente tiene un tamaño de sección transversal y una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, que se encuentra en el intervalo de $6,5$ a $7,8 \times 10^{-3}$ $\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ a una humedad de 40%.

Al mezclar adecuadamente el primer cabello artificial fabricado con resina de poliéster a dicho segundo cabello artificial fabricado con resina de poliamida y al unirlos a una base de peluca en un estado de dispersión adecuado, puede suprimirse la propia agrupación del segundo cabello artificial. Puesto que el primer cabello artificial tiene un material de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno, tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural en comparación con el material solo de tereftalato de polietileno, y puede proporcionarse al cabello artificial natural las sensaciones tales como aspecto, tacto y de textura bastante parecidas a las del cabello natural.

Las realizaciones de la presente invención también proporcionan una peluca de acuerdo con la reivindicación 6. El

segundo cabello artificial tiene una estructura de envoltura/núcleo que comprende una parte de núcleo y una parte de envoltura que cubre dicha parte de núcleo, la parte de núcleo está fabricada con una resina de poliamida y la parte de envoltura está fabricada con una resina de poliamida con una rigidez de flexión inferior a la de la parte de núcleo.

5 Al utilizar cabello artificial de la constitución anteriormente mencionada para una peluca de la presente invención, puede proporcionarse una peluca que proporciona una sensación de fluidez natural y muestra un comportamiento similar al del cabello natural. Por lo tanto, puesto que el primer cabello artificial fabricado con una resina de poliéster se une mezclándola adecuadamente con el segundo cabello artificial fabricado con una resina de poliamida, se
10 suprime la agrupación del segundo cabello artificial, la configuración del peinado no causa ningún problema independientemente de la elevada o baja humedad, el llevar peluca no es visible debido al aspecto que parece como si fuera el propio cabello del portador que crece naturalmente a partir del cuero cabelludo.

15 Las realizaciones de la presente invención también proporcionan un método de fabricación de cabello artificial de acuerdo con la reivindicación 8. Pueden formarse finos poros sobre la superficie del cabello artificial mediante un tratamiento reductor de denier alcalino en cualquiera de la segunda o tercera etapa.

20 De acuerdo con las constituciones anteriormente mencionadas, puede proporcionarse cabello artificial fabricado con resina de poliéster que tiene las propiedades similares a las del cabello natural y, además, puede proporcionarse cabello artificial que suprime la agrupación del cabello artificial fabricado con una resina de poliamida mediante la mezcla del cabello artificial fabricado con una resina de poliéster en un cabello artificial fabricado con una resina de poliamida.

Efecto de la invención

25 De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse el cabello artificial de una resina de poliéster que tenga la sensación (aspecto, tacto y textura) y propiedades físicas, especialmente rigidez de flexión similares a las del cabello natural. Puesto que dicho cabello artificial suprime la agrupación del mezclado de forma adecuada con el
30 segundo cabello artificial fabricado con una resina de poliamida, se suprime la agrupación del segundo cabello artificial, la configuración del peinado no causa ningún problema independientemente de la elevada o baja humedad, el llevar peluca no es visible debido al aspecto que parece como si fuera el propio cabello del portador que crece naturalmente a partir del cuero cabelludo.

35 Una primera constitución de un método de fabricación de pelo artificial se caracteriza por que, para obtener un cabello artificial que tenga un tamaño de sección transversal y una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, dicho método comprende una primera etapa de añadir un material de coloración al tereftalato de polietileno como material de partida y fundir y descargar, una segunda etapa para solidificar la fusión con forma de fibra descargada y una tercera etapa de estirar el material con forma de fibra solidificado al diámetro predeterminado. Una segunda
40 constitución se caracteriza por que, para obtener cabello artificial que tenga una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, dicho método comprende una primera etapa para fundir y descargar el tereftalato de polietileno y el tereftalato de polibutileno como materiales de partida y un material de coloración en la relación de masa predeterminada, una segunda etapa para solidificar la fusión con forma de fibra descargada y una tercera etapa para estirar el material con forma de fibra solidificado al diámetro predeterminado. En dicha primera y segunda
45 constitución, pueden formarse finos poros sobre la superficie del cabello artificial mediante un tratamiento reductor de denier alcalino en cualquiera de la segunda o tercera etapa.

De acuerdo con las constituciones anteriormente mencionadas, puede proporcionarse cabello artificial fabricado con resina de poliéster que tiene las propiedades similares a las del cabello natural y, además, puede proporcionarse
50 cabello artificial que suprime la agrupación del cabello artificial fabricado con una resina de poliamida mediante la mezcla del cabello artificial fabricado con una resina de poliéster en un cabello artificial fabricado con una resina de poliamida.

Efecto de la invención

55 De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse el cabello artificial de una resina de poliéster que tenga la sensación (aspecto, tacto y textura) y propiedades físicas, especialmente rigidez de flexión similares a las del cabello natural. Puesto que dicho cabello artificial suprime la agrupación de los cabellos artificiales de una resina de poliamida, los cabellos artificiales de una resina de poliamida ya no se agrupan ni se separan más en cada hebra
60 mediante el uso y el mezclado adecuado de una cantidad adecuada de hebras como cabello en la peluca que tiene los cabellos artificiales de una resina de poliamida unida a los mismos. Por lo tanto, este cabello artificial coloca el cabello artificial de una resina de poliamida en un estado liso y puede mostrar el comportamiento similar del cabello natural. Por lo tanto, mediante la peluca de la presente invención, puesto que el cabello unido a la peluca muestra el comportamiento similar al cabello propio del portador de la peluca, llevar peluca apenas es visible y proporciona un
65 aspecto excelente.

Puesto que el cabello artificial convencional de una resina de poliéster tiene una rigidez de flexión superior que la del

cabello natural, se encrespa de forma notable a partir de la base de la peluca y junto con la baja rigidez de flexión del
cabello artificial de una resina de poliamida unida a la misma base de la peluca, el cabello artificial de una resina de
poliéster se encrespa y se distingue de forma notable, llevar una peluca es muy visible y no puede lograrse la
uniformidad como un peinado. Por otro lado, si un cabello artificial de una resina de poliéster unida a una base de la
5 peluca tiene una rigidez de flexión inferior que la del pelo natural, se encuentra en un estado como si descansara a
lo largo de la base de la peluca. Por lo tanto, el encrespamiento del cabello artificial de una resina de poliamida de
rigidez de flexión similar a la del cabello natural es muy visible y, por lo tanto, el encrespamiento y los cabellos que
descansan se mezclan, llevar una peluca es fácilmente visible y no puede lograrse la uniformidad como un peinado.
Por otro lado, puesto que dicho cabello artificial de una resina de poliéster de acuerdo con la presente invención
10 tiene una rigidez de flexión similar a la del pelo natural, se encrespa de forma similar a la del cabello artificial de una
resina de poliamida unida a una base de peluca y el llevar peluca es difícilmente visible.

Breve descripción de los dibujos

15 La Fig. 1 es una vista que ilustra una realización de un cabello artificial de acuerdo con la presente invención.
La Fig. 2 es una vista de sección transversal en la dirección de longitud que ilustra otra realización de cabello
artificial de acuerdo con la presente invención.
La Fig. 3 es una vista que ilustra un manajo de cabello artificial de la presente invención.
La Fig. 4 ilustra a modo de diagrama una confección preferible de un segundo cabello artificial en la Fig. 3, en el
20 que (A) es una vista diagonal y (B) una vista de sección transversal en la dirección de longitud del segundo
cabello artificial.
La Fig. 5 es una vista de sección transversal en la dirección de longitud que ilustra a modo de diagrama una
versión modificada del segundo cabello artificial.
La Fig. 6 es una vista diagonal que ilustra a modo de diagrama una confección de un segundo cabello artificial.
25 La Fig. 7 es una vista que ilustra a modo de diagrama, respectivamente, (A) una peluca de la presente invención
y (B) una peluca de un ejemplo comparativo.
La Fig. 8 es una vista a modo de diagrama que ilustra una serie de aparatos usados para la fabricación de un
cabello artificial de la presente invención.
La Fig. 9 es una vista que ilustra a modo de diagrama una parte reductora de denier alcalina.
30 La Fig. 10 es una vista diagramada que ilustra un aparato de fabricación usado para la fabricación del segundo
cabello artificial que confecciona el manajo de cabello artificial de la presente invención.
La Fig. 11 es una vista diagramada que ilustra una parte de descarga usada para el aparato de fabricación de la
Fig. 10. La Fig. 12 es una vista que muestra una imagen de microscopio electrónico de barrido del cabello
artificial fabricado en el Ejemplo 1. La Fig. 13 es un gráfico que muestra la relación de la rigidez de flexión con
35 respecto al diámetro de sección transversal del cabello artificial fabricado en los Ejemplos 1 a 5 y los Ejemplos
comparativos 1 a 3.
La Fig. 14 es un gráfico que muestra la rigidez de flexión con respecto a la relación de mezcla de la masa de
tereftalato de polibutileno.
La Fig. 15 es un gráfico que muestra la rigidez de flexión antes y después del proceso reductor de denier alcalino
40 en el caso del 20% y 60% de la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno.
La Fig. 16 es un gráfico que muestra la relación de encogimiento térmico con respecto a la rigidez de flexión de
cada cabello artificial.

Explicación de marcas y símbolos

45 1, 2: Primer cabello artificial
2a: Poro fino
5, 6: Segundo cabello artificial
5A: Parte de la envoltura
50 5B: Parte del núcleo
5C: Parte cóncava y convexa
10: Manajo de cabello artificial
20: Peluca
21: Base de peluca
55 30, 50: Aparato de fabricación
31, 51, 52: Tanque de alimentación del material
31A, 51A, 52A: Líquido fundido
32, 51D, 52D: Extrusora de fusión
32A, 53C: Boca de salida
60 33, 54: Baño de apagado
34, 36, 38, 40, 55, 57, 59, 62: rodillo de estiramiento
35, 37, 39, 56, 58, 60: Baño de estiramiento en seco
41, 64: Máquina de bobinado
45: Parte reductora de denier alcalino
65 46: Parte de almacenamiento de líquido
47: Cilindro rotatorio

47a:	Boquilla de chorro
48:	Parte de la ducha
51B, 52B:	Bomba de engranajes
53:	Parte de descarga
5 53A:	Parte de anillo externo
53B:	Parte de círculo interno
61:	Lubricador para la prevención electrostática
62:	Máquina de abrasión
100:	Fibra

10 Mejores modos para llevar a cabo la invención

En lo sucesivo en este documento, la presente invención se explica en detalle con referencia a algunas de las realizaciones que se ilustran en las figuras.

15 Se realiza en primer lugar la explicación de un cabello artificial. El cabello artificial de la presente invención está fabricado con una resina sintética de poliéster y tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. En el presente documento, el tereftalato de polietileno es un polímero prácticamente obtenido mediante la polimerización por condensación de ácido tereftálico y etilenglicol. La rigidez de flexión similar a la del cabello natural se encuentra
20 óptimamente de $6,5$ a $7,8 \times 10^{-3}$ gf·cm²/hebra a una humedad de 40%, y de $3,9$ a $5,8 \times 10^{-3}$ gf·cm²/hebra a una humedad del 80%. Cuando al cabello artificial de fibras artificiales de poliéster se dispensan en el cabello artificial fabricado con fibras sintéticas de poliamida y se unen a la base de la peluca en la relación predeterminada, la agrupación del cabello artificial fabricado con fibras sintéticas de poliamidas se suprime de este modo y, puesto que el cabello artificial de fibras de poliéster tiene una rigidez de flexión similar a las del cabello artificial de fibras de
25 poliamida y cabello natural, muestra un comportamiento similar al del cabello natural que crece a partir del cuero cabelludo del portador de la peluca y el cabello artificial de fibras de poliamida unidas a la base de la peluca, por ejemplo, tiene el mismo estado de crecimiento similar al del cabello artificial de poliamida unido a la base de la peluca y el cabello natural que crece a partir del cuero cabelludo del portador de la peluca, resultando en un aspecto uniforme.

30 En lo sucesivo en este documento, se realiza una explicación de cada realización de cabello artificial de la presente invención.

35 Una primera realización de cabello artificial no de acuerdo con la presente invención y proporcionada para fines ilustrativos solo es la fibra con tereftalato de polietileno como el componente que contiene pigmentos de coloración siempre que sea necesario y que tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural al tener un tamaño de sección transversal similar al del cabello artificial.

40 La Fig. 1 es una vista que ilustra una realización del cabello artificial con tereftalato de polietileno. Dicho cabello artificial 1 puede tener la sección transversal de cualquier un círculo exacto que se muestra en la Fig. 1 o un elipsoide comprendido en cualquier dirección o forma de capullo. El cabello artificial 1 de acuerdo con la primera realización tiene un diámetro de sección transversal promedio de 50 a 70 μm . Si el diámetro medio de la sección transversal del cabello artificial 1 es inferior a 50 μm , su rigidez de flexión es, por lo tanto, inferior a la del cabello natural, y no es deseable que descansa a lo largo de la base de la peluca cuando se une a la misma. Por otro lado,
45 si el diámetro promedio excede los 70 μm , su rigidez de flexión es, por lo tanto, mucho superior a la del cabello natural y no es deseable que se encrespe demasiado desde la base de la peluca cuando se une a la misma.

50 Una segunda realización de cabello artificial de la presente invención es la fibra sintética de poliéster y, mediante la contención de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno en la relación predeterminada como los componentes de dicha fibra sintética de poliéster, tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. El tereftalato de polibutileno es un polímero prácticamente obtenido mediante la polimerización por condensación de ácido tereftálico y 1,4-butanodiol. El cabello artificial de dicha segunda realización puede tener la sección transversal de cualquier un círculo exacto como en la Fig. 1 o un elipsoide comprendido en cualquier dirección o forma de capullo. Su tamaño de sección transversal es preferiblemente de 50 a 100 μm . Con dicho cabello artificial, es
55 conveniente que el diámetro pueda ser igual que 80 a 100 μm como el cabello natural.

Se realiza una explicación de una tercera realización de cabello artificial.

60 La Fig. 2 es una vista de sección transversal en la dirección de longitud que ilustra el cabello artificial 2 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. A diferencia de la Fig. 1, se forma una parte cóncava y convexa fina 2a sobre la superficie de dicho cabello artificial 2. En cuanto al cabello artificial 2 que tiene tal parte cóncava y convexa 2a, puesto que se causa un reflejo difuso cuando se irradia luz, difícilmente se causa brillo debido al reflejo por irradiación de luz sobre la superficie de cabello artificial 2, de este modo puede lograrse el denominado efecto de eliminación de brillo. La parte cóncava y convexa 2a se forma preferiblemente para que sea más grande que el
65 orden de longitud de onda de luz visible de modo que la luz se refleja de forma difusa. Dicha parte cóncava y convexa 2a puede formarse, por ejemplo, después de hilar el cabello artificial, empapar para el procesamiento

reductor de peso en solución de hidróxido de sodio u otros y lavar con agua y secar, pero también puede formarse llevando a cabo un tratamiento por abrasión. Los componentes del cabello artificial 2 pueden componerse con tereftalato de polietileno como en la primera realización o pueden ser tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno mezclado en la relación predeterminada como en la segunda realización. El cabello artificial de las realizaciones anteriormente mencionadas contiene pigmentos como componentes para la coloración predeterminada.

La fibra fabricada con tereftalato de polietileno en general tiene una rigidez de flexión fuerte, de modo que hasta el momento no ha sido adecuada como material de cabello artificial, pero con el cabello artificial 1, 2, si la fibra tiene un tamaño de sección transversal similar a, o un poco más pequeño que el del cabello natural, la rigidez de flexión es parecida a la del cabello natural y el aspecto y sensaciones táctiles y de textura pueden conseguirse similares a las del cabello natural. También con la fibra fabricada con tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno de acuerdo con la presente invención, la rigidez de flexión es parecida a la del cabello natural con un diámetro prácticamente similar al del cabello natural y el aspecto y sensaciones táctiles y de textura pueden conseguirse similares a las del cabello natural. Mediante la unión a una base de peluca de cabello artificial de dicha primera a tercera realizaciones (en lo sucesivo referido como "primer cabello artificial") y una pluralidad de un segundo cabello artificial fabricado con fibra de poliamida de modo que se mezclan, cada hebra del primer y segundo cabellos artificiales no está agrupada para hacerlas lisas. De este modo, puede suprimirse la agrupación del segundo cabello artificial. Cuando se realiza al peinado deseado, puede evitarse la poca naturalidad mediante la agrupación y puede proporcionarse un aspecto natural a la peluca.

En lo sucesivo se realiza una explicación del manajo de cabello artificial 10 de la presente invención.

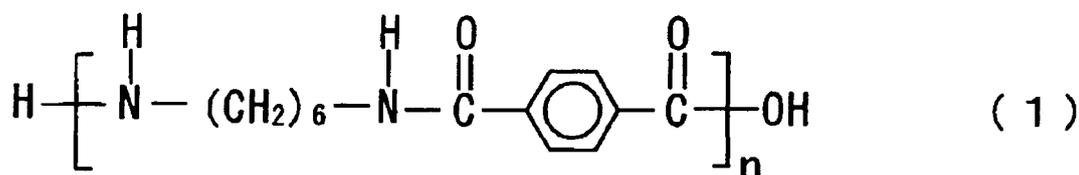
La Fig. 3 es una vista que ilustra a modo de diagrama un manajo de cabello artificial 10 de la presente invención. El manajo de cabello artificial 10 está constituido de modo tal que, como se muestra en la Fig.3, la cantidad de hebras predeterminada del primer cabello artificial 1 fabricado con fibra sintética de poliéster se dispersan y mezclan en una pluralidad del segundo cabello artificial 5 fabricado con fibra sintética de poliamida para formar un manajo y, dichos primero y segundo cabellos artificiales se dispersan de forma adecuada en una base de la peluca para unirse de forma aleatoria. La fibra sintética de poliamida como el segundo cabello artificial 5 tiene un tamaño de sección transversal y una rigidez de flexión similar a la del cabello natural.

Para dicho manajo de cabello artificial 10, la relación de encogimiento térmico del segundo cabello artificial 5 es preferiblemente aproximadamente el mismo o inferior que el del primer cabello artificial 1. Por lo tanto, puesto que el primer cabello artificial 1 y el segundo cabello artificial 5 se encogen aproximadamente hasta el mismo punto cuando se aplica un tratamiento de rizado por calor al manajo de cabello artificial 10, pueden evitarse que se generen etapas de ondulación. La causa de la generación de la etapa de ondulación es como se describe a continuación. Si la relación de encogimiento térmico del segundo cabello artificial 5 es superior que la del primer cabello artificial 1, cuando se aplica tratamiento de rizado por calor al manajo de cabello artificial 10, el primer cabello artificial 1 cercano al segundo cabello artificial 5 tiende a encogerse al igual que el segundo cabello artificial 5. Sin embargo, el encogimiento del segundo cabello artificial 5 es mayor que el del primer cabello artificial 1 y, por lo tanto, el primer cabello artificial 1 de encogimiento inferior se estira para causar rizos y partes sueltas, y el buen rizado predeterminado no puede proporcionarse, de modo que aparecen etapas de ondulación.

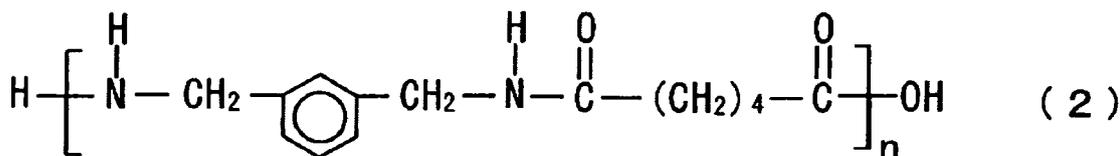
La Fig. 4 es una vista que ilustra a modo de diagrama la confección de un segundo cabello artificial 5 que se muestra en la Fig. 3, en el que (A) es una vista diagonal y (B) es una vista de sección transversal vertical en la dirección de longitud del segundo cabello artificial 5. Tal y como se ilustra, el segundo cabello artificial 5 tiene una estructura de envoltura/núcleo en la que su superficie es una parte de envoltura 5A y una parte de núcleo 5B que se encuentra dentro de la parte de envoltura 5A, ambas partes fabricadas con una resina de poliamida. En el caso de ilustración en el presente documento, la estructura de envoltura/núcleo se ilustra con un ejemplo de disposición circular casi concéntrica, pero también incluye los casos en los que tanto el núcleo 5B y la envoltura 5A tienen formas distintas de círculos casi concéntricos o la forma de sección transversal del segundo cabello artificial 5 puede ser circular, elíptica o con forma de capullo.

Como resinas de poliamida para el material de dicha parte del núcleo 5B, pueden usarse de forma adecuada resinas de poliamida semiaromática de alta resistencia y rigidez de flexión. Como tal poliamida semiaromática de ese tipo, puede mencionarse como el polímero que consiste en un copolímero alternante de hexametilenodiamina y ácido tereftálico (nailon T6, por ejemplo) expresado en la fórmula química 1, el polímero en el que se unen de forma alternante metaxililendiamina y ácido adipico mediante un enlace amida (nailon MXD6, por ejemplo) expresado en la fórmula química 2. El material de poliéster expresado en la fórmula química 2 tiene un mérito en un peinado más fácil que el expresado en la fórmula química 1.

[Fórmula química 1]

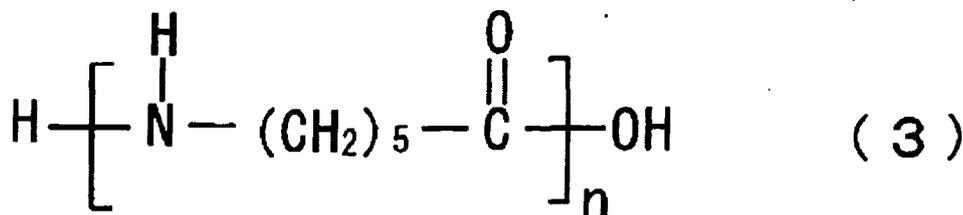


[Fórmula química 2]

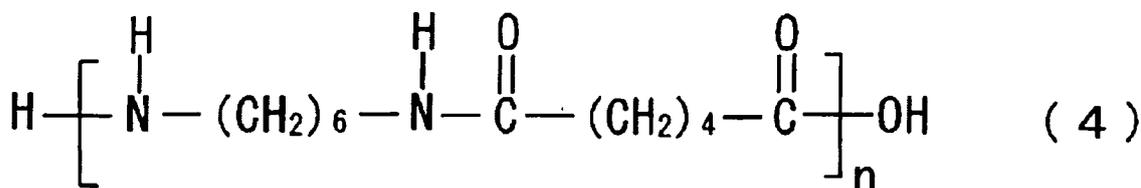


Como resinas de poliamida para el material de dicha parte de la envoltura 5A, pueden usarse resinas de poliamida de rigidez de flexión inferior que el núcleo 5B, y una poliamida alifática saturada lineal, por ejemplo, puede usarse de forma adecuada. Como tal poliamida alifática saturada lineal, de ese tipo puede mencionarse el polímero consistente en un polímero de apertura de anillo de caprolactama, por ejemplo, nailon 6, expresado en la Fórmula química 3, o el polímero que consiste en un copolímero alternado de hexametilenodiamina y ácido adípico, por ejemplo, nailon 66, expresado en la Fórmula química 4.

[Fórmula química 3]



[Fórmula química 4]



El segundo cabello artificial 5 tiene brillo, si la superficie de la envoltura 5A es lisa. Para borrar este brillo poco natural de la superficie del segundo cabello pelo artificial 5, puede aplicarse lo que se denomina eliminación del brillo. La Fig. 5 es una vista de sección transversal en la dirección de longitud que ilustra a modo de diagrama la confección de un ejemplo modificado del segundo cabello artificial 6. Tal y como se ilustra, sobre la superficie de la parte de la envoltura 5A del segundo cabello artificial 6, se forma una porción fina cóncava y convexa 5C.

En el presente documento, la parte cóncava y convexa fina 5C puede someterse a un proceso de abrasión con polvo fino, tal como arena, hielo, hielo seco y otros, ya sea durante el hilado del segundo cabello artificial 6 o sobre la fibra después del hilado. En el caso durante el hilado del segundo cabello artificial 6, puede ser por medio de formación de esferocristales en la superficie más externa del segundo cabello artificial 6. Pueden ser procedimientos combinados de formación de esferocristales y tratamiento de abrasión con polvo fino, como arena, hielo, hielo seco y otros. La parte cóncava y convexa formada por combinación de tal formación de esferocristales y/o procesado de abrasión puede ser formada para que la parte cóncava y convexa 5C sea mayor que el orden de la longitud de onda de la luz visible para que la luz sea reflejada de forma difusa. El segundo cabello artificial 5, 6 puede ser teñido en

5 general según la preferencia de quien lo lleve puesto. Dicha tinción puede ser mediante la formulación del pigmento y/o el tinte durante el amasado del polímero como material de hilado, o mediante la tinción del pelo artificial después del hilado. Realizando una estructura de envoltura/núcleo con la poliamida de alta rigidez a la flexión usada para el núcleo 5B y con la poliamida de rigidez a la flexión menor que la del núcleo 5B usada para la envoltura 5A, puede obtenerse el segundo cabello artificial 5, 6 cuya rigidez a la flexión cambia con la temperatura y la humedad y que muestra un comportamiento más cercano al del cabello natural.

10 La relación de mezcla del primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 en un manojo de cabello artificial 10 se encuentra preferiblemente en el intervalo del 10 al 60 % en peso y más preferiblemente aproximadamente del 20 al 30 % en peso. En este intervalo preferido, las fibras de poliamida no se agrupan. No es preferible que, si la relación de mezcla del primer cabello artificial 1, 2, es decir, una fibra de poliéster es inferior al 10 % en peso, las fibras de poliamida se agrupen a continuación. Por otro lado, si la relación de mezcla de las fibras de poliéster (el primer cabello artificial) excede el 60%, a continuación, a pesar de que las fibras de poliamida no se agrupan, las fibras de poliéster (el primer cabello artificial) no son preferiblemente muy visibles. Puesto que las fibras de poliéster tienen una absorbencia de la humedad inferior que las fibras de poliamida, el manojo de cabello artificial 15 10 fabricado con dos tipos de fibras muestra un comportamiento distinto por el cambio de humedad debido a la diferencia en la absorbencia de la humedad.

20 Por lo tanto, la razón por la que difícilmente se produce la agrupación cuando un cabello artificial de poliéster se mezcla en un cabello artificial de poliamida se asume que un cabello artificial de poliéster de una estructura química distinta se mezcla en un cabello artificial de poliamida, y que tal cabello artificial de poliamida tiende a cargarse eléctricamente de forma positiva, mientras que un cabello artificial de poliéster tiende a cargarse de forma negativa.

25 Con el primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 se mezclan en una relación de peso preferible en un manojo de cabello artificial 10, puede obtenerse el segundo cabello artificial 5, 6 no se agrupa y el primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 puede tener una rigidez de flexión similar a la del cabello natural.

30 A continuación se realiza una explicación de una peluca de la presente invención.

35 La Fig. 6 es una vista diagonal que ilustra a modo de diagrama la estructura de una peluca 20 de la presente invención. Una peluca 20 que usa cabello artificial 1, 2 se fabrica mediante la unión del primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 en la relación predeterminada a una base de peluca 11. El primer cabello artificial 1, 2 está fabricado con una fibra de poliéster sintética como se ha mencionado anteriormente, que tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. El segundo cabello artificial 5, 6 está fabricado con una fibra de poliamida sintética, que tiene un tamaño de sección transversal y una rigidez de flexión similar a la del cabello natural y que comprende preferiblemente, tal como se ha mencionado anteriormente, una parte de núcleo 5B de una resina de poliamida de alta rigidez de flexión y una parte de envoltura 5A de una resina de poliamida que tiene una rigidez de flexión inferior que la parte del núcleo 5B.

40 La relación de mezcla del primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 unida a una base de peluca 21 es preferiblemente la del primer cabello artificial 1, 2 es de aproximadamente el 20 ± 5 % en peso en una región arbitraria, puesto que los segundos cabellos artificiales 5, 6 fabricados con fibra de poliamida unida a la base de la peluca 21 no se agrupa en este intervalo preferido. No es preferible que, si la relación de mezcla del primer cabello artificial es inferior al 20 ± 5 % en peso, las fibras de poliamida se agrupen a continuación. Por otro lado, si la relación de mezcla de las fibras de poliéster (el primer cabello artificial) excede el 20 ± 5 % en peso, a continuación, a pesar de que las fibras de poliamida no se agrupan, las fibras de poliéster (el primer cabello artificial) no son preferiblemente muy visibles.

50 La base de la peluca 21 puede fabricarse con bien una base similar a una red o bien una base de piel artificial. En el caso de la figura, la base de la peluca 21 está fabricada con un miembro de red y el primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 están unidos a una malla del miembro de red. La base de la peluca 21 puede estar fabricada mediante una combinación de una base similar a una red y una base de piel artificial, y no existe una restricción específica siempre que sea adecuada para el diseño o el propósito de uso de la peluca.

55 El primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 son preferiblemente el cabello artificial respectivamente que tienen un brillo similar al del cabello natural, con su brillo especular relativo suprimido. Los colores del primer y segundo cabello artificial puede elegirse de forma adecuada según el deseo de quien lo lleve tal como negro, castaño o rubio. El aspecto natural aumenta si se escoge un pelo artificial de un color que coincida con el propio pelo de quien lo lleva alrededor de la parte sin pelo. En el caso de una peluca o de postizos por cuestiones de moda, el pelo artificial de la presente invención puede crearse de modo que se entrelace, dando un color diferente del propio pelo de quien los lleve puesto, o puede presentarse una gradación desde una porción de raíz hasta una porción de punta, tal como, por ejemplo, que cambie gradualmente el tinte o el color de oscuro a claro.

65 Las Fig. 7(A) y (B) son vistas que ilustran a modo de diagrama, respectivamente, una peluca 20 de la presente invención y una peluca 25 como ejemplo comparativo. Como se muestra en la figura 7 (A), en la peluca 20 de la

presente invención, puesto que el primer cabello artificial 1, 2 está fabricado de tal modo que tiene una rigidez de flexión similar a la del segundo cabello artificial 5, 6 que tiene una rigidez similar a la del cabello natural, el primer cabello artificial 1, 2 y el segundo cabello artificial 5, 6 se parecen y no se distinguen expresamente cuando se unen a la base de la peluca 21. Además, puede proporcionarse una peluca excelente en la que las fibras de poliamida del segundo cabello artificial 5, 6 no se agrupan. Por otro lado, como se muestra en la figura 7(B), en una peluca convencional 20, en la que el cabello artificial 3 se fabrica únicamente con tereftalato de polietileno el tamaño de sección transversal se encuentra fuera del intervalo de 50 a 70 μm según el diámetro promedio se une junto con el segundo cabello artificial 5, 6 a la base de la peluca 21, el cabello artificial 3 tiene una rigidez de flexión distinta de la del segundo cabello artificial 5, 6, de modo que se encrespa en gran medida desde la base de la peluca 21, proporciona un aspecto separado del segundo cabello artificial 5, 6 y, por lo tanto, no es preferible.

A continuación se realiza una explicación de un método de fabricación de cabello artificial de la presente invención. En primer lugar, se explicará una serie de aparatos usados para el método de fabricación de cabello artificial de la presente invención.

La Fig. 8 es una vista a modo de diagrama que ilustra una serie de aparatos usados para la fabricación de un cabello artificial de la presente invención. Como se muestra en la figura 8, el aparato de fabricación 30 está constituido de un tanque de alimentación del material 31 para almacenar sedimentos de resina de tereftalato de polietileno como material de alimentación y los sedimentos de resina de tereftalato de polietileno que contienen materiales de coloración, una extrusora de fusión 32 para fusionar y amasar el material de alimentación, un baño de apagado 33 para solidificar la fusión fibrosa descargada a partir de una boca de salida 32A formada a partir de líquido fundido amasado en la extrusora de fusión 32 y, a continuación, mediante el proceso de tratamiento térmico de extensión de tres etapas, cada etapa de la cual comprende rodillos de estiramiento 34, 36, 38 y 40 y baños de estiramiento en seco 35, 37 y 39, una máquina de bobinado 41 para bobinar cabello artificial 1 y una parte reductora de denier alcalino (no se muestra) para formar adicionalmente finos poros 2a sobre la superficie de la fibra.

La extrusora de fusión 32 provista con un dispositivo de calefacción para fundir sedimentos de resina de tereftalato de polietileno como material de alimentación y los sedimentos de resina de tereftalato de polietileno que contienen materiales de coloración, una amasadora para dispersar y mezclarlos para que sean uniformes y una bomba de engranajes para alimentar el líquido fundido a una boca de salida 32A.

La boca de salida 32A de la parte de descarga 32 se proporciona con la cantidad predeterminada de orificios con el diámetro predeterminado y, tal y como se ilustra, la fibra de la boca de salida 32A de la parte de descarga 32, después de pasar secuencialmente el baño de apagado 33, el primer rodillo de estiramiento 34, el primer baño de estiramiento en seco 35, el segundo rodillo de estiramiento 36, el segundo baño de estiramiento en seco 37, el tercer rodillo de estiramiento 38, el tercer baño de estiramiento en seco 39, el cuarto rodillo de estiramiento 40, se bobina mediante la máquina de bobinado 41 y a continuación se trata reduciendo el denier alcalino con la parte reductora de denier alcalino (no se muestra). En el presente documento, el primer a cuarto rodillo de estiramiento 34 a 40 tratan mediante estiramiento el miembro de fibra solidificado. En primer lugar, el primer tratamiento por estiramiento se realiza al miembro de fibra aumentando la velocidad de rodillo del segundo rodillo de estiramiento 36 en relación con la velocidad de rodillo del primer rodillo de estiramiento 34, el segundo tratamiento por estiramiento se realiza al miembro de fibra aumentando la velocidad de rodillo del tercer rodillo de estiramiento 38 en relación con la velocidad de rodillo del segundo rodillo de estiramiento 36, y a continuación la tensión aplicada a la fibra se relaja disminuyendo la velocidad de rodillo del cuarto rodillo de estiramiento 40 en relación con la velocidad de rodillo del tercer rodillo de estiramiento 38 como el tratamiento de estiramiento de relajación para estabilizar un tamaño. En el presente documento, puede proporcionarse un dispositivo lubricador para la prevención electrostática (no se muestra) entre el cuarto rodillo de estiramiento 40 y la máquina de bobinado 41.

La Fig. 9 es una vista que ilustra a modo de diagrama una parte reductora de denier alcalina 45. La parte reductora de denier alcalino 45 está constituida con una parte de almacenamiento de líquido 46 para almacenar el líquido de tratamiento que contiene la solución acuosa alcalina, un cilindro rotatorio 47 que gira con la fibra 100 se cuelga hacia abajo para mojar una parte de la fibra 100 en dicha parte de almacenamiento de líquido 46 y una parte de ducha 48 proporcionada por encima de dicho cilindro rotatorio 47 y que emite el líquido de tratamiento a la fibra 100 se cuelga hacia abajo del cilindro rotatorio 47. En la parte de almacenamiento de líquido 46 se almacena el líquido de tratamiento que contiene una solución acuosa alcalina para grabar al aguafuerte la fibra de poliéster y un agente acelerador para acelerar la reacción hidrolítica, y la superficie de la fibra 100 se graba al aguafuerte empapando una parte de la fibra 100 en el líquido de tratamiento. El cilindro rotatorio 47 está constituido de modo que sus tres partes de tubo se extienden en la dirección del eje de rotación y tienen una forma de sección transversal triangular, en el que cada parte de tubo tiene una pluralidad de orificios que emiten chorros 47a en el lado opuesta del eje de rotación para emitir un chorro del líquido de tratamiento que fluye dentro de la parte de tubos hacia la dirección exterior de rotación. La parte de la ducha 48 está constituida de tal modo que emite un chorro del líquido de tratamiento desde boquillas.

Con la parte reductora de denier alcalino constituida de este modo 45, puede aplicarse un tratamiento de grabación al aguafuerte a la fibra 100 estirada y tratada con relajación. Es decir, al empapar una parte de la fibra 100 en el líquido de tratamiento, la fibra se graba al aguafuerte uniformemente para reducir el diámetro de la fibra. También al

girar el cilindro rotatorio 47 en la dirección que se muestra por una flecha sólida en la figura, la fibra 100 gira y se mueve en la dirección que se muestra por una línea sólida en la figura. En este caso, el líquido de tratamiento emitido a partir de cada orificio de chorro 47a del cilindro rotatorio 47 y a partir de la parte de la ducha 48 se une a la superficie externa de la fibra 100 enganchada en el cilindro rotatorio 47. En el lado a mano derecha del cilindro rotatorio 47, la dirección de movimiento de la fibra 100 (la dirección de una flecha que se muestra mediante una línea sólida) y la dirección de movimiento por el propio peso del líquido de tratamiento (la dirección de una flecha que se muestra por una línea discontinua) coinciden y se aplica tratamiento por grabado al aguafuerte a lo largo de la dirección de movimiento de la fibra, es decir, a lo largo del flujo del líquido de tratamiento. Por otro lado, en el lado a mano izquierda del cilindro rotatorio 47, puesto que la dirección de movimiento de la fibra 100 y la dirección de flujo del líquido de tratamiento son opuestas, el grabado al aguafuerte se realiza en la dirección inversa del movimiento de la fibra. Por lo tanto, el líquido de tratamiento teñido sobre la superficie de la fibra 100 fluye verticalmente hacia abajo por su propio peso a lo largo de la dirección del eje de la fibra sobre la superficie, es decir, a lo largo de la dirección de longitud, y se aplica el tratamiento de grabado al aguafuerte a lo largo de esta dirección de flujo. Por lo tanto, la fibra 100 se vuelve más fina mediante su tratamiento reductor de denier alcalino y se forman finos poros a lo largo de la dirección del eje sobre la superficie de la fibra.

Se realiza una explicación de un método de fabricación de cabello artificial mediante una serie de aparatos 30 que se muestran en la Fig. 8. Se realiza una explicación en primer lugar de un método de fabricación de cabello artificial fabricado con fibra sintética de poliéster con tereftalato de polietileno como su componente y que contiene un material de coloración.

En el aparato 30 que se muestra en la Fig. 8, se mezclan sedimentos de tereftalato de polietileno y sedimentos de resina de coloración con tereftalato de polietileno como un material de base y que contienen un pigmento de coloración en la relación predeterminada y se suministran en un tanque de alimentación del material 31. Al cambiar la relación de mezcla de los sedimentos de resina de coloración, el color del cabello del cabello artificial como producto final puede cambiarse. La relación de mezcla de los sedimentos de resina de coloración con respecto a sedimentos de tereftalato de polietileno es la relación de masas 40:60 como máximo para los sedimentos de tereftalato de polietileno: los sedimentos de resina de coloración.

Los sedimentos en el tanque de alimentación del material 31 se suministran dentro de una extrusora de fusión 32, el líquido fundido 31A formado mediante el amasado de los sedimentos en la extrusora de fusión 32 se descarga desde una boca de salida 32A y la fusión similar a fibra se solidifica mediante un baño de apagado 33. La temperatura del baño de apagado 33 es preferiblemente alrededor de los 40 °C para una alta productividad. Si la temperatura del baño de apagado 33 es baja, se causa, por lo tanto, una diferencia en la estructura molecular por el procedimiento de cristalización en la resina interna mientras que la cristalización que no se produce en la parte externa por un enfriamiento rápido con respecto a las partes externas e internas de la fusión similar a fibra que ha entrado primero en contacto con el agua al entrar en contacto con el baño de apagado 33 después de que la resina fundida se haya descargado, resultando en una "ondulación de la fibra" no deseada. Si la temperatura del baño de apagado 33 es demasiado alta, la resistencia al estiramiento de la fusión similar a la fibra se vuelve débil debido a un demasiado procedimiento de la cristalización de fusión similar a fibra, resultando en una baja productividad puesto que se produce una rotura de la fibra de forma frecuente al estirar.

A los miembros de fibra solidificados, se aplica una primera etapa de tratamiento mediante un primer y segundo rodillo de estiramiento 34 y 36, respectivamente, se aplica una segunda etapa de tratamiento mediante un segundo y tercer rodillo de estiramiento 36 y 38, respectivamente, y se aplica un tratamiento de relajación mediante un tercer y cuarto rodillo de estiramiento 38 y 40, respectivamente. La relación total como la relación de estiramiento es 6 mediante el primer y segundo tratamiento de estiramiento.

Se aplica a continuación el tratamiento reductor de denier alcalino a la fibra después del tratamiento de estiramiento. Más concretamente, como se muestra en la figura 9, el líquido de estiramiento de tal solución alcalina como solución acuosa de hidróxido de sodio con un acelerador mezclado para la aceleración de la hidrólisis se almacena en una parte de almacenamiento líquido 46, se empapa una parte de la fibra 100 colgada sobre un cilindro rotatorio 47 y al mismo tiempo, el líquido de tratamiento se emite a partir de un orificio de chorro de un cilindro rotatorio 47 y una parte de ducha 48 a la parte no empapada de la fibra 100. Por lo tanto, el líquido de tratamiento teñido sobre la superficie de la fibra 100 fluye verticalmente hacia abajo por su propio peso a lo largo de la dirección del eje de la fibra sobre la superficie, es decir, a lo largo de la dirección de longitud, y se aplica el tratamiento de grabado al aguafuerte a lo largo de esta dirección de flujo. Por lo tanto, la fibra 100 se vuelve más fina mediante su tratamiento reductor de denier alcalino y se forman finos poros a lo largo de la dirección del eje sobre la superficie de la fibra. En este caso, el líquido de tratamiento se calienta preferiblemente a la temperatura predeterminada para acelerar la hidrólisis. A continuación, el álcali teñido a la fibra se neutraliza, se trata por lavado y puede obtenerse cabello artificial.

Como la fibra de resina sintética de poliéster de tereftalato de polietileno y pigmentos de coloración como componentes obtienen un tamaño de sección transversal y una rigidez de flexión similar a la del cabello natural ajustando tales condiciones de hilado como un diámetro de boquilla de una boca de salida 32A y la temperatura de un baño de apagado 33, las velocidades del primer a cuarto rodillo de estiramiento, tales condiciones de estiramiento

como la temperatura del primer al tercer baño de estiramiento en seco y condiciones reductoras de denier alcalino adicionales, puede obtenerse cabello artificial con una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. Por ejemplo, mediante la velocidad de rotación de bobinado de 27,9 m/min, y la velocidad de bobinado final de 155 m/min, puede obtenerse cabello artificial de rigidez de flexión de $6,5 \times 10^{-3} \text{ gf} \cdot \text{cm}^2/\text{hebra}$.

5 A continuación se realiza una explicación de un método de fabricación de cabello artificial con tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno como sus componentes y que contiene pigmentos de coloración.

10 En el aparato de fabricación 30 que se muestra en la Fig. 8, se mezclan sedimentos de tereftalato de polietileno, sedimentos de tereftalato de polibutileno y sedimentos de resina de coloración con tereftalato de polietileno como un material de base y que contienen un pigmento de coloración en la relación predeterminada y se suministran en un tanque de alimentación del material 31. La relación de mezcla de los sedimentos de resina de coloración con respecto a los sedimentos totales de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno es la relación de masas de 40:60 como máximo para los sedimentos totales de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno: los sedimentos de resina de coloración. La temperatura de un baño de apagado es preferiblemente alrededor de los 40 °C.

20 Al igual que el método de fabricación de cabello artificial de solo tereftalato de polietileno y los pigmentos de coloración como sus componentes, los sedimentos en el tanque de alimentación del material 31 se suministran dentro de una extrusora de fusión 32, el líquido fundido 31A formado mediante el amasado de los sedimentos en la extrusora de fusión 32 se descarga desde una boca de salida 32A y la fusión similar a fibra se solidifica mediante un baño de apagado 33. A los miembros de fibra solidificados, al igual que en el caso anteriormente mencionado, se aplica una primera etapa de tratamiento de estiramiento, una segunda etapa de tratamiento de estiramiento y un tratamiento de relajación, y a continuación se aplica un tratamiento reductor de denier alcalino. A continuación, el álcali teñido a la fibra se neutraliza, se trata por lavado y puede obtenerse cabello artificial.

30 Al ajustar la relación de mezcla de los sedimentos de tereftalato de polietileno y los sedimentos de tereftalato de polibutileno, se puede obtener un cabello artificial que tenga una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. La relación de masas de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno se encuentra en el intervalo de 15:85 a 25:75 y más preferiblemente 20:80. Si la relación de masas es inferior a 15:85, la rigidez de flexión es demasiado alta y si la relación de masas excede 25:75, la rigidez de flexión es demasiado baja. Cuando se usa cabello artificial que se encuentra fuera del intervalo anteriormente mencionado para una peluca, dicho cabello artificial y el cabello natural del que lleva la peluca muestran un comportamiento distinto no deseado. Al ajustar tales condiciones de hilado como un diámetro de boquilla de una boca de salida 32A y la temperatura de un baño de apagado 33, las velocidades del primer a cuarto rodillo de estiramiento, tales condiciones de estiramiento como la temperatura del primer al tercer baño de estiramiento en seco y condiciones reductoras de denier alcalino adicionales, puede obtenerse un cabello artificial que tenga una rigidez de flexión óptima.

40 A continuación se realiza una explicación de un método de fabricación de un segundo cabello artificial 5, 6 constituye un manojo de cabello artificial de la presente invención.

45 La Fig. 10 es una vista diagramada que ilustra un aparato de fabricación 50 usado para la fabricación del segundo cabello artificial 5, 6, y la Fig. 11 es una vista diagramada de sección transversal que ilustra una parte de descarga usada para el aparato de fabricación de la Fig. 10. Como se muestra en la figura 10, un aparato de fabricación 50 comprende un primer tanque de alimentación del material 51 de resina de poliamida para la parte de la envoltura 5A, un segundo tanque de alimentación del material 52 de resina de poliamida para la parte del núcleo 5B, extrusoras de fusión 51D, 52D para fundir y amasar el material de alimentación suministrado a partir de dichos tanques de material de alimentación 51, 52, un baño de apagado 54 para solidificar la fusión similar a fibra descargada a partir de una boca de salida 53C de la parte de descarga 53 con líquido fundido 51A, 52A amasado mediante extrusoras de fusión 51D, 52D y para formar una parte cóncava y convexa sobre la superficie y a continuación, mediante partes de procesamiento de tratamiento térmico de tres etapas de estiramiento con cada etapa que comprende rodillos de estiramiento 55, 57 y 59 y baños de estiramiento en seco 56, 58 y 60, una máquina de abrasión 63 para formar adicionalmente la parte cóncava y convexa 5C sobre la superficie de la fibra y una máquina de bobinado 64 para bobinar el cabello artificial con brillo eliminado hasta el punto deseado con la máquina de abrasión 63.

55 Las extrusoras de fusión 51D, 52D se proporcionan con un dispositivo de calefacción para fundir los sedimentos de resina de poliamida, una amasadora para dispersar y mezclar uniformemente y bomba de engranajes 51B, 52B para suministrar las fusiones 51A, 52A a la parte de descarga 53.

60 La fibra de la boca de salida 53C de la parte de descarga 53 va, como se muestra en la figura, a través de un baño de apagado, mecanismos de estiramiento y estiramiento en seco, a través de un dispositivo lubricador 61 para la prevención electrostática, un rodillo de estiramiento 62 para relajar la tensión aplicada sobre el cabello artificial para estabilizar la dimensión, una máquina de abrasión 63 para el procesamiento superficial y una máquina de bobinado 64.

65 Como se muestra en la figura 11, se proporciona una parte de descarga 53 con una boca de salida doble circular concéntrica a partir de la parte de círculo interno 53B de la cual se descarga una fusión de resina de poliamida

semiaromática 52A y a partir de la parte de anillo externo 53A que envuelve dicha parte de círculo interno 53B se descarga una fusión de resina de poliamida alifática saturada lineal 51A, respectivamente.

5 A continuación se realiza una explicación de un método de fabricación de un segundo cabello artificial 5, 6 con dicho aparato de fabricación 50.

10 Al usar dicho aparato de fabricación 50, puede fabricarse cabello artificial 5, 6 fundiendo cada poliamida a la temperatura apropiada en extrusoras de fusión 51D, 52D, suministrando las fusiones a la parte de descarga 53 y descargando desde una boca de salida 53C fusión de resina de poliamida semiaromática 52A a partir de la parte de círculo interno 53B de la boca de salida y fusión de resina de poliamida alifática lineal 51A desde la parte de anillo externo 53A para fabricar la fibra de estructura envoltura/núcleo.

15 En este caso, la relación del volumen de la fusión de resina de poliamida alifática saturada lineal 51A suministrada durante un cierto tiempo con la bomba de engranajes 51B y el volumen de la fusión de resina de poliamida semiaromática 52A suministrada con la bomba de engranajes 52B se define como la relación de volumen envoltura/núcleo en la presente invención. Para aproximar la rigidez de flexión del cabello artificial 5 al del cabello natural, la relación de peso de la envoltura y núcleo, la relación de peso envoltura/núcleo, se encuentra preferiblemente en el intervalo 10/90 - 35/65. Como la condición de fabricación para obtener dicha relación de peso de la envoltura y núcleo, la relación de volumen de envoltura/núcleo es preferiblemente de 1/2 - 1/7, y este intervalo se prefiere para tales propiedades como rigidez de flexión del cabello artificial 5, 6. Si dicha relación de volumen de envoltura/núcleo es superior a 1/2, es decir, la relación de la parte de la envoltura 5A es grande, la parte del núcleo 5B del cabello artificial 5, 6 tiene un efecto pequeño en la contribución en el aumento de la rigidez de flexión. Por otro lado, si dicha relación de volumen de envoltura/núcleo es inferior a 1/7, es decir, la relación de la parte del núcleo 5B es grande, no se prefiere, puesto que la rigidez de flexión se vuelve demasiado alta para acercarse a la del cabello natural.

20 La relación de estiramiento puede ser 5 - 6 veces al hilar el cabello artificial 5, 6. Dicha relación de estiramiento es aproximadamente el doble de alta que la del cabello artificial convencional de nailon 6 solamente. Para el segundo cabello artificial 5, 6, tal relación de estiramiento al hilar, pueden determinarse adecuadamente el diámetro de fibra y la rigidez de flexión de acuerdo con el diseño deseado. En este caso, la forma de la envoltura/núcleo del cabello artificial 5, 6 puede realizarse casi circular concéntrico controlando de forma adecuada las condiciones de hilado.

30 En el hilado para el cabello artificial, el cabello artificial 6 puede fabricarse generando y creciendo esferocristales para la parte cóncava y convexa 5C sobre la superficie de la resina de poliamida alifática saturada lineal como la parte de la envoltura 5A pasando la fibra estirada a partir de la boca de salida 53C a través del agua a 80 °C o superior en el baño de apagado 54, proporcionando, de este modo, un aspecto similar al del cabello natural y eliminando el brillo para borrar el brillo poco natural.

40 Como métodos para formar la parte fina cóncava y convexa 5C sobre la superficie de la fibra, puede adoptarse cualquiera de los métodos de abrasión con finas partículas como arena, hielo y hielo seco a la superficie de la fibra después del hilado o el tratamiento químico de la superficie de la fibra o combinación adecuadas de estas, además de la formación y crecimiento de esferocristales anteriormente mencionado.

45 Para proporcionar el color y aspecto adecuados como pelo artificial 5, 6, puede formularse un pigmento y/o tinte durante el hilado, o el cabello artificial 5, 6 mismo puede teñirse después del hilado.

50 Tal como se ha descrito anteriormente, puesto que el segundo cabello artificial 5, 6 tiene una estructura de envoltura/núcleo con resinas de poliamida de distintas rigideces de flexión, el cabello artificial 5, 6 de rigidez de flexión superior que el del cabello artificial convencional de resina de poliamida alifática saturada solo puede fabricarse con buena reproducibilidad. Asimismo, al formar la parte fina cóncava y convexa 5C sobre la superficie del cabello artificial 5, puede proporcionarse el brillo natural similar al del cabello natural, de este modo, como también puede el aspecto natural como cabello.

55 Ejemplos

[Ejemplo 1]

60 A continuación se realiza una explicación en detalle de los ejemplos de la presente invención. En lo sucesivo, se proporcionan ejemplos 1 a 5 para fines ilustrativos únicamente y no entran dentro del propósito de la invención reivindicada.

65 Usando la máquina de hilado 30 como se muestra en la Fig. 8, se fabricó cabello artificial con tereftalato de polietileno como su componente. Como material de alimentación para el cabello artificial, se usaron sedimento de tereftalato de polietileno (TOYOBO, LTD., densidad 1,40 g/cm³, punto de fusión 255 °C) y sedimentos de resina de coloración con resina de tereftalato de polietileno como material de base y % de peso de pigmento de negro, amarillo, naranja y rojo son 6%, 6%, 5% y 5%, respectivamente.

Las condiciones de hilado son tales que la temperatura de fusión de los sedimentos es 270 °C como temperatura de descarga a partir de la boca de salida y se proporcionó a la boca de salida una boquilla con 15 orificios de un diámetro de 0,7 mm. La temperatura del baño de apagado 33 se estableció a 40 °C.

5 Para las condiciones de hilado, el diámetro promedio de sección transversal del cabello artificial después del tratamiento reductor de denier alcalino se realizó a 65 µm ajustando las velocidades del primer a cuarto rodillo de estiramiento 34 a 40, respectivamente. Es decir, la velocidad del segundo rodillo de estiramiento 36 se estableció como 4,6 veces que del primer rodillo de estiramiento 34, la velocidad del tercer rodillo de estiramiento 38 se estableció como 1,3 veces que el del segundo rodillo de estiramiento 36 y la velocidad del cuarto rodillo de estiramiento 40 se estableció a 0,93 veces que el del tercer rodillo de estiramiento 38. Asimismo, la temperatura del primer baño de estiramiento en seco 35 se estableció a 130 °C como la primera temperatura de estiramiento, la temperatura del segundo baño de estiramiento en seco 37 se estableció a 180 °C como la segunda temperatura de estiramiento y la temperatura del tercer baño de estiramiento en seco 39 se estableció a 180 °C como la temperatura de estiramiento de relajación.

15 Como condición reductora de denier alcalino, se usó una solución acuosa alcalina en la que se añadió cationsol (Takamatsu Oil and Fat, Ltd.) al 0,5 % en peso como un acelerador de la hidrólisis a un 5 % en peso de solución acuosa de hidróxido de sodio. Asimismo, la relación de baño se estableció según la relación de masas de la materia tratada: solución de tratamiento = 1:30, la temperatura de tratamiento a aproximadamente 100 °C y el tiempo de tratamiento se estableció como 60 minutos para conseguir una relación de reducción de denier alcalino del 10 al 20%.

La Tabla 1 muestra las propiedades físicas del cabello artificial con y sin tratamiento reductor de denier alcalino.

25 [Tabla 1]

Tratamiento reductor de peso alcalino	Diám. de fibra (µm)	Resistencia (kgf/mm ²)	Estiramiento (%)
antes	75,1	84,7	19,6
después	66,1	63,4	12,2

30 Como se observa a partir de la Tabla 1, el diámetro del cabello artificial se redujo desde 75,1 µm a 66,1 µm mediante tratamiento reductor de denier alcalino. La resistencia disminuyó de 84,7 kgf/mm² a 63,4 kgf/mm². La relación de elongación disminuyó del 19,6 % al 12,2 %.

35 La Fig. 12 es una vista que muestra una imagen de microscopio electrónico de barrido del cabello artificial fabricado en el Ejemplo 1. El voltaje de aceleración de electrones es 15 kV y la ampliación es de 800. Como se observa a partir de la Fig. 12, se observó la formación de finos poros en la dirección perpendicular a la dirección de longitud del cabello artificial sobre su superficie, es decir, largo en la dirección de eje de una fibra. Dichos finos poros puede causar que la luz logre un efecto de eliminación del brillo. El tamaño de sección transversal de cabello artificial resulto ser de 65 µm aproximadamente como diámetro promedio.

40 **[Ejemplo 2]**

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 50 µm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

45 **[Ejemplo 3]**

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 55 µm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

50 **[Ejemplo 4]**

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 60 µm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

55 **[Ejemplo 5]**

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 70 µm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

60 Los ejemplos comparativos 1 a 3 se muestra a continuación en contraste a los ejemplos 1 a 5.

(Ejemplo comparativo 1)

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 45 μm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

(Ejemplo comparativo 2)

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 75 μm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

(Ejemplo comparativo 3)

Se fabricó cabello artificial del tamaño de sección transversal de 80 μm como diámetro promedio como en el Ejemplo 1 pero con la condición de estiramiento cambiada.

Los resultados de las rigideces de flexión de cabellos artificiales fabricados en los ejemplos 1 a 5 y ejemplos comparativos 1 a 3 se muestran a continuación. La medición de las rigideces de flexión se llevó a cabo en el ambiente de una temperatura de 20 °C y humedad al 40%.

Como la medición de la rigidez de flexión de una fibra, el método de medición KAWABATA y su principio son conocidos ampliamente para los tejidos y su versión mejorada Single Hair Bending Tester (KATOTECH, LTD., modelo KES-FB2-SH) se usó para medir la rigidez de flexión del cabello artificial. Como método de medición para cualquier caso de cabello artificial y natural como una muestra en los ejemplos y ejemplos comparativos de la presente invención, cada una de las hebras de 1 cm se flexionó a una velocidad igual en una forma de arco hasta una cierta curvatura, se detectó el momento de flexión pequeño que lo acompañaba y se midió la relación del momento de flexión y la curvatura. A partir de este se obtuvo la rigidez de flexión mediante el cambio del momento de flexión/curvatura. Se muestran a continuación las condiciones de medición típicas.

(Condiciones de la medición)

- Distancia entre mordazas: 1 cm
- Detector de par: Detección de par de alambre de torsión (alambre de acero)
- Sensibilidad de par: 1,0 gf·cm (a escala completa de 10V)
- Curvatura: $\pm 2,5 \text{ cm}^{-1}$
- Tasa de desviación de flexión: 0,5 $\text{cm}^{-1}/\text{seg}$
- Ciclo de medición: 1 ida y vuelta.

En el presente documento, una mordaza es un mecanismo para sujetar cada uno de dichos cabellos de 1 cm.

La Tabla 2 muestra los resultados de medición de las rigideces de flexión de cabellos artificiales fabricados en los ejemplos 1 a 5 y ejemplos comparativos 1 a 3. La Fig. 13 es un gráfico que muestra la relación de la rigidez de flexión con respecto al diámetro de sección transversal del cabello artificial fabricado en los Ejemplos 1 a 5 y los Ejemplos comparativos 1 a 3. El eje de ordenadas de la figura representa la rigidez de flexión ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$), y el eje de abscisas representa el diámetro de sección transversal del cabello artificial (μm).

[Tabla 2]

	Diámetro promedio de sección transversal (μm)	Rigidez de flexión $\times 10^{-3}$ ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$)
Ejemplo 1	65	7,44
Ejemplo 2	50	6,7
Ejemplo 3	55	6,86
Ejemplo 4	60	7,12
Ejemplo 5	70	7,67
Ej. Comp.1	45	6,37
Ej.Comp.2	75	8,06
Ej.Comp.3	80	8,35

Como se observa en la Tabla 2 y en la Fig. 13, la rigidez de flexión aumentó linealmente para el cabello artificial de tereftalato de polietileno según su componente principal como su tamaño de sección transversal aumenta. Es decir, según el diámetro promedio aumentó como 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 y 80 μm , la rigidez de flexión aumentó, respectivamente, $6,37 \times 10^{-3}$, $6,70 \times 10^{-3}$, $6,86 \times 10^{-3}$, $7,12 \times 10^{-3}$, $7,44 \times 10^{-3}$, $7,67 \times 10^{-3}$, $8,06 \times 10^{-3}$ y $8,35 \times 10^{-3}$ $\text{gf}\cdot\text{cm}^2$. Puesto que las rigideces de flexión de los cabellos naturales tienen una amplia desviación personal, se

recogieron cabellos de 25 hombres y 38 mujeres de edades respectivas entre 20 y 50 años de edad, las rigideces de flexión de las muestras de 80 μm de diámetro se midieron en el mismo ambiente de medición, es decir, en el ambiente de temperatura de 20 °C y un 40% de humedad. Su valor máximo fue de $7,4 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra, su valor mínimo fue de $6,6 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra, y su promedio fue de $7,1 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra. A partir de este resultado, es similar al del cabello natural dentro del intervalo de aproximadamente $6,5 \times 10^{-3}$ a $7,8 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra en el ambiente de temperatura de 20°C y una humedad del 40 %. A juzgar por estos resultados, los cabellos artificiales tienen rigideces de flexión fuera del intervalo del cabello natural. A partir de lo anterior, se observa que, para que el cabello artificial de tereftalato de polietileno como su componente tenga una rigidez de flexión similar a la del cabello natural, su tamaño puede ser de 50 a 70 μm . Asimismo, se confirmó mediante imágenes de microscopio electrónico de barrido se formaron finos poros, como en el Ejemplo 1, con respecto a cabello artificial fabricado en los ejemplos 2 a 5 y en los ejemplos comparativos 1 a 3.

[Ejemplo 6]

Se fabricó cabello artificial de poliéster 2 usando un aparato de fabricación 30 que se muestra en la Fig. 8. Como material del cabello artificial, se usaron sedimento de tereftalato de polietileno (TOYOBO, LTD., densidad 1,40 g/cm³, punto de fusión 255°C), sedimentos de tereftalato de polibutileno (Mitsubishi Engineering Plastics, LTD., densidad 1,31 g/cm³, punto de fusión 224°C), y se usaron sedimentos de resina de coloración de negro, amarillo, naranja y rojo de % de peso de pigmento de 6:6:5:5, respectivamente y con base de resina de tereftalato de polietileno. La relación de mezcla de sedimentos de tereftalato de polietileno con respecto la suma de sedimentos de tereftalato de polietileno y sedimentos de tereftalato de polibutileno se varió como del 0 al 75% mediante relación de masas y se fabricaron siete tipos de cabello artificial. Las condiciones tales como hilado, estiramiento y tratamiento reductor de denier alcalino son los mismos que en el Ejemplo 1.

La Tabla 3 muestra la rigidez de flexión del cabello artificial fabricado en el Ejemplo 6 y muestra los valores antes y después del tratamiento reductor de denier alcalino con la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno como parámetro. La Fig. 14 es un gráfico convertido a partir de la Tabla 3, que muestra la rigidez de flexión con respecto a la relación de mezcla de la masa de tereftalato de polibutileno. El eje de ordenadas representa la rigidez de flexión (gf-cm²/hebra) y el eje de abscisas representa la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno con respecto a los sedimentos totales por masa, PBT/(PET + PBT) (%). De los diagramas, el \blacklozenge (diamante) son los valores antes de, y el \blacksquare (square) son los valores después del tratamiento reductor de denier alcalino. Las condiciones de medición fueron una temperatura de 22 °C y una humedad del 40 %.

[Tabla 3

Relación de mezcla de PBT%	Rigidez de flexión $\times 10^{-3}$ gf-cm ² /hebra	
	antes del tratamiento reductor de peso alcalino	después del tratamiento reductor de peso alcalino
0	19,79	11,66
10	18,07	9,70
20	16,35	8,32
30	14,64	7,68
50	11,10	6,40
60	9,88	5,75
75	6,79	4,78

Como se observa en la Tabla 3 y en la Fig. 14, cuando la relación de tereftalato de polibutileno se aumentó como el componente de cabello artificial, la rigidez de flexión disminuyó tanto antes como después de la reducción de denier alcalino. Antes del tratamiento reductor de peso alcalino, la rigidez de flexión era de aproximadamente $1,6 \times 10^{-2}$ gf-cm²/hebra para la relación de mezcla del 20 %, mientras que disminuye de forma monótona a aproximadamente $6,7 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra cuando la relación de peso se aumentó al 75%. Asimismo, después del tratamiento reductor de peso alcalino, la rigidez de flexión era de aproximadamente $1,2 \times 10^{-2}$ gf-cm²/hebra para la relación de mezcla del 0 %, mientras que disminuye de forma monótona a aproximadamente $8,3 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra cuando la relación de mezcla se aumentó al 20% y aproximadamente a $5,7 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra para una relación de mezcla del 60 %.

El diámetro de sección transversal de siete tipos de cabello artificial de distinta relación de mezcla de tereftalato de polibutileno fue de 81,3 μm como promedio antes del tratamiento reductor de denier alcalino y de 71.1 μm como promedio después del tratamiento reductor de denier alcalino.

A partir de los resultados anteriores, la rigidez de flexión de cabello artificial puede reducirse aumentando la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno y puede obtenerse cabello artificial de una rigidez de flexión similar a la del cabello natural ($6,5$ a $7,8 \times 10^{-3}$ gf-cm²/hebra). Por ejemplo, en el caso sin tratamiento reductor de denier alcalino, la

relación de mezcla de tereftalato de polibutileno puede ser aproximadamente del 70 al 80% y en el caso de tratamiento reductor de denier alcalino, la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno puede ser aproximadamente del 20 al 60%.

5 La Fig. 15 es un gráfico que muestra la rigidez de flexión antes y después del tratamiento reductor de denier alcalino en el caso del 20% y 60% de la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno. El eje de ordenadas representa la rigidez de flexión ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$) y el eje de abscisas representa la relación de mezcla de tereftalato de polibutileno. Como se observa a partir de la Fig. 15, la rigidez de flexión era de aproximadamente $1,6 \times 10^{-2} \text{ gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ para la relación de mezcla del 20 % y disminuyó a aproximadamente $8,3 \times 10^{-3} \text{ gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ mediante el tratamiento reductor de denier alcalino. El diámetro de sección transversal de cabellos artificiales de una relación de mezcla del 20 y 60% de tereftalato de polibutileno fue de 80,4 μm como promedio antes del tratamiento reductor de denier alcalino y de 71.1 μm como promedio después del tratamiento reductor de denier alcalino.

15 Se observa a partir de lo anterior que el tratamiento reductor de denier alcalino es eficaz en un método de fabricación de cabello artificial fabricado con resinas sintéticas de poliéster para reducir el diámetro de sección transversal de cabello artificial, o para reducir la rigidez de flexión similar a la del cabello natural.

[Ejemplo 7]

20 Como en el Ejemplo 1, se aplicó tratamiento térmico al cabello artificial fabricado con fibra de poliéster después del tratamiento reductor de denier alcalino que tiene una rigidez de flexión de aproximadamente $6,5 \times 10^{-3} \text{ gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ y el diámetro de aproximadamente 66 μm . Dicho tratamiento térmico es una prueba simulada de un proceso de rizado y se realizó sosteniendo cabello artificial enrollado sobre un tubo de un diámetro de aproximadamente 30 mm en el ambiente de 180 °C durante 2 horas. La relación de encogimiento del cabello artificial después del tratamiento se midió como el 0,77 %.

[Ejemplo 8]

30 Como en el Ejemplo 1, se aplicó el mismo tratamiento térmico que en el ejemplo 7 al cabello artificial fabricado con fibra de poliéster sin tratamiento reductor de denier alcalino a diferencia del ejemplo 7 que tiene una rigidez de flexión de aproximadamente $1,2 \times 10^{-2} \text{ gfc}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ y el diámetro de aproximadamente 75 μm . La relación de encogimiento del cabello artificial después del tratamiento se midió como el 1,55 %.

35 La comparación de los ejemplos 7 y 8 reveló que la relación de encogimiento térmico por tratamiento térmico se redujo a la mitad mediante el tratamiento reductor de denier alcalino.

[Ejemplo 9]

40 A continuación, se aplicó de forma preliminar tratamiento térmico al segundo cabello artificial de un manojo de cabello artificial y se confirmó la influencia con y sin tratamiento preliminar sobre el segundo cabello artificial como prueba de simulación de proceso de rizado mezclándolo con el primer cabello artificial.

45 Se aplicó un primer tratamiento térmico al cabello artificial que tenía una estructura de envoltura/núcleo y una rigidez de flexión de $3,9$ a $7,8 \times 10^{-3} \text{ gfc}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$ y a continuación se aplicó un segundo tratamiento térmico. Se fabricó una parte del núcleo de cabello artificial con nailon MXD6 (Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd., nombre comercial nailon MX) como resina de poliamida y se fabricó una envoltura de un copolímero de nailon 6 y nailon 66 (NY6/NY66) y nailon 6 (NY6) que contenía los materiales de coloración. El primer tratamiento térmico se corresponde con un tratamiento previo, como mantener cabello artificial en el estado estirado sin enrollarlo sobre un tubo en el ambiente de 160 °C durante 30 minutos. El segundo tratamiento térmico fue un proceso de rizado que se corresponde con un tratamiento principal, como el tratamiento térmico en los ejemplos 3 y 4, como mantener cabello artificial enrollado sobre un tubo de un diámetro de 30 mm en el ambiente de 180°C durante 2 horas.

(Ejemplo comparativo 4)

55 El ejemplo comparativo 4 se muestra a continuación en contraste con el ejemplo 9. En el Ejemplo comparativo 4, no se aplicó el primer tratamiento térmico pero sí se aplicó el segundo tratamiento térmico al mismo cabello artificial que en el ejemplo 9.

60 Se realizará una explicación de los resultados del ejemplo 9 y el ejemplo comparativo 4. La tabla 4 muestra los resultados del ejemplo 9 y el ejemplo comparativo 4, que muestran la relación de encogimiento térmico del cabello artificial respectivo, los valores después del primer tratamiento térmico y los valores después del primer y segundo tratamiento térmico como resultado del ejemplo 9 y los valores después del segundo tratamiento térmico solo como resultado del ejemplo comparativo 4. La Fig. 16 es un gráfico de la Tabla 4, que muestra la relación de encogimiento térmico con respecto a la rigidez de flexión de cada cabello artificial. El eje de ordenadas representa la relación de encogimiento térmico (%) y el de abscisas representa la rigidez de flexión ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{hebra}$). En el presente documento, el diagrama \blacklozenge (diamante) representa la rigidez de flexión después del primer tratamiento térmico, el diagrama \blacksquare

(cuadrado) representa la rigidez de flexión después del primer y segundo tratamiento térmico y el diagrama ▲ (triángulo) representa la rigidez de flexión después del segundo tratamiento térmico solo como resultado del ejemplo comparativo 4.

5 [Tabla 4]

Rigidez de flexión × 10 ⁻³ (gf·cm ² /hebra)	Relación de contracción térmica (%)		
	Ejemplo 9		Comp. Ej. 4
	después del primer tratamiento térmico	después del segundo tratamiento térmico	Segundo tratamiento térmico solo
3. 90	3,11	0,17	1,12
5. 20	3,54	0,53	1,03
6. 50	3,63	0,08	1,12
7. 80	4,58	0,18	1,38

10 Como se observa en la Tabla 4 y en la Fig. 16, el cabello artificial se encoge térmicamente por el primer o segundo o ambos tratamientos térmicos. Como resultado del Ejemplo 9, es decir, cuanto mayor sea la rigidez de flexión, mayor es la relación de encogimiento térmico por el primer tratamiento térmico y es de aproximadamente el 3% para el
 15 cabello artificial de rigidez de flexión de aproximadamente 3,9 X 10⁻³ gf·cm²/hebra, pero aproximadamente del 4,6 % para el cabello artificial de rigidez de flexión de aproximadamente 7,8 X 10⁻³ gf·cm²/hebra. La relación de encogimiento térmico por el primer y segundo tratamiento térmico es inferior al 1% independientemente del valor de rigidez de flexión y se encuentra en el intervalo del 0,53 al 0,08%. Por otro lado, como resultado del Ejemplo comparativo 4, es decir, si solo se aplica el segundo tratamiento térmico, la relación de encogimiento térmico no depende del valor de la rigidez de flexión y es de aproximadamente el 1 al 1,4%.

20 Se realiza una comparación entre los ejemplos 7 y 9 y el ejemplo comparativo 4. Puesto que, de acuerdo con el resultado del ejemplo 7, la relación de encogimiento térmico de cabello artificial de poliéster como el primer cabello artificial es del 0,77% y de acuerdo con el resultado del ejemplo comparativo 4, la relación de encogimiento térmico del cabello artificial de poliamida como el segundo cabello artificial es superior al 1%, el segundo cabello artificial se encoge más que el primer cabello artificial. Por lo tanto, si se aplica este tratamiento mezclando cabello artificial de poliéster usado en el ejemplo 7 y cabello artificial de poliamida usado en el ejemplo comparativo 4, el primer cabello artificial de poliéster cercano al segundo cabello artificial tiende a encogerse al igual que el cabello artificial de poliamida. Sin embargo, si no se aplica el tratamiento previo al cabello artificial de poliamida y este tratamiento se aplica mezclando cabello artificial de poliéster, entonces, el cabello artificial de poliéster de encogimiento inferior que el cabello artificial de poliamida puede no encogerse de forma similar al cabello artificial de poliamida. Como resultado, se causan etapas de ondulación no deseada a un manojo de cabello artificial.

30 Por otro lado, de acuerdo con el resultado del ejemplo 9, la relación de encogimiento térmico de cabello artificial de poliamida como el segundo cabello artificial es inferior al 0,5 % y de acuerdo con el resultado del ejemplo 7, la relación de encogimiento térmico de cabello artificial de poliéster como el primer cabello artificial es del 0,77% y, por lo tanto, la diferencia de ambos es pequeña. Por lo tanto, mediante el tratamiento previo al cabello artificial de poliamida como el segundo cabello artificial para causar encogimiento térmico, el tratamiento de rizado mediante la mezcla del cabello artificial de poliéster como el primer cabello artificial causa un encogimiento similar al primer y segundo cabello artificial y, por lo tanto, no se producen etapas de ondulación.

40 A partir de lo anterior, en caso de confeccionar un manojo de cabello artificial de la presente invención, puede evitarse la formación de etapas de ondulación en el primer cabello artificial al tratarse con rizado el manojo de cabello artificial mediante la aplicación con anterioridad de tratamiento térmico a la fibra de poliamida como el segundo cabello artificial para hacerlo similar o inferior que el primer cabello artificial.

45 Tal como se ha descrito anteriormente, puede proporcionarse un cabello artificial que tenga la misma sensación que el cabello natural hilando por fusión con tereftalato de polietileno como componente principal, aplicando estiramiento y tratamientos reductores de denier alcalino para tener un tamaño de sección transversal similar al del cabello natural y, de acuerdo con la presente invención, confeccionando cabello artificial hilando por fusión con tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno en la relación de masas predeterminada para que tenga un tamaño y rigidez de flexión similares al del cabello natural. El cabello artificial fabricado con fibra de poliéster no se agrupa por sí mismo, puede evitarse la agrupación del cabello artificial fabricado con fibra de poliamida, de este modo, puede conseguir una rigidez de flexión similar a la del cabello natural. Además, fabricando el cabello artificial fabricado con fibra de poliéster el primer cabello artificial, y mezclándolo con el segundo cabello artificial fabricado con fibra de poliamida y que tiene un tamaño y rigidez de flexión similares al del cabello natural en la relación predeterminada, puede suprimirse la agrupación del segundo cabello artificial. Por lo tanto, en una peluca con estos cabellos artificiales unidos a la base de la peluca, cuando se establece con un peinado de acuerdo con la preferencia de quien la lleva, el segundo cabello artificial no se agrupa y las rigideces de flexión del primer y segundo cabello

artificial pueden aproximarse a las del cabello natural, por lo tanto, se comporta de forma similar al del cabello natural que tiene una sensación natural.

5 El mejor modo para llevar a cabo la presente invención explicada anteriormente puede modificarse de distintas formas dentro del intervalo apropiado de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un cabello artificial (1, 2) fabricado con una fibra
 5 que comprende tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno, caracterizado por que la relación de masa de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno se encuentra en el intervalo de 15:85 a 25:75 y el cabello artificial tiene una rigidez de flexión similar a la del cabello natural que se encuentra en el intervalo de $6,5 \text{ a } 7,8 \times 10^{-3} \text{ gf cm}^2/\text{hebra}$ a un 40% de humedad, medido usando el método Kawabata.
- 10 2. El cabello artificial tal como se indica en la reivindicación 1, donde:
 tiene un tamaño de sección transversal perpendicular a la dirección de longitud de dicha fibra en el intervalo de 50 a 100 μm como un diámetro promedio.
- 15 3. El cabello artificial tal como se indica en la reivindicación 1, donde:
 se forman finos poros (2a) en la dirección de longitud sobre la superficie de dicha fibra.
- 20 4. Un manojo de cabello artificial (10) **caracterizado por que:**
 comprende hebras de un primer cabello artificial (1,2) que es un cabello artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y hebras de un segundo cabello artificial (5, 6) fabricado con una resina de poliamida dispersada en una relación predeterminada.
- 25 5. El manojo de cabello artificial tal como se indica en la reivindicación 4, donde:
 dicho segundo cabello artificial (5, 6) tiene una estructura de envoltura/núcleo que comprende una parte de núcleo (5B) y una parte de envoltura (5A) que cubre dicha parte de núcleo, de la cual dicha parte de núcleo está fabricada con una resina de poliamida y dicha parte de envoltura está fabricada con una resina de poliamida que tiene una rigidez de flexión inferior a la de dicha parte de núcleo.
- 30 6. Una peluca (20) que comprende una base de peluca (21) y cabello artificial unido a dicha base de peluca, **caracterizada por que:**
 el cabello artificial comprende hebras de un primer cabello artificial (1, 2) que es un cabello artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y hebras de un segundo cabello artificial (5, 6) fabricado con una resina de poliamida, en una relación predeterminada.
- 35 7. La peluca tal como se indica en la reivindicación 6, donde:
 dicho segundo cabello artificial (5, 6) tiene una estructura de envoltura/núcleo que comprende una parte de núcleo (5B) y una parte de envoltura (5A) que cubre dicha parte de núcleo, de la cual dicha parte de núcleo está fabricada con una resina de poliamida y dicha parte de envoltura está fabricada con una resina de poliamida que tiene una rigidez de flexión inferior a la de dicha parte de núcleo.
- 40 8. Un método de fabricación de cabello artificial (1, 2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende:
 una primera etapa de fusión y descarga de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno como materiales de partida y un material de coloración en la relación de masas de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno de 15:85 a 25:75,
 una segunda etapa de solidificación de la fusión con forma de fibra descargada y
 una tercera etapa de estiramiento del material con forma de fibra solidificado a un diámetro predeterminado.
- 45 9. El cabello artificial tal como se indica en la reivindicación 8, donde:
 en cualquiera de dicha segunda o tercera etapa, se forman finos poros (2a) sobre la superficie del cabello artificial (1, 2) mediante un tratamiento reductor de denier alcalino.
- 55

FIG. 1

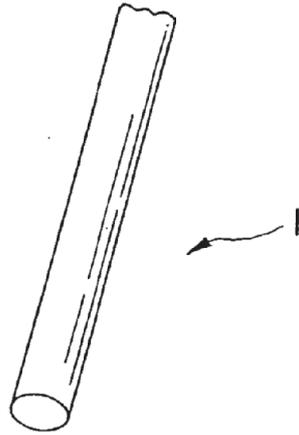


FIG. 2

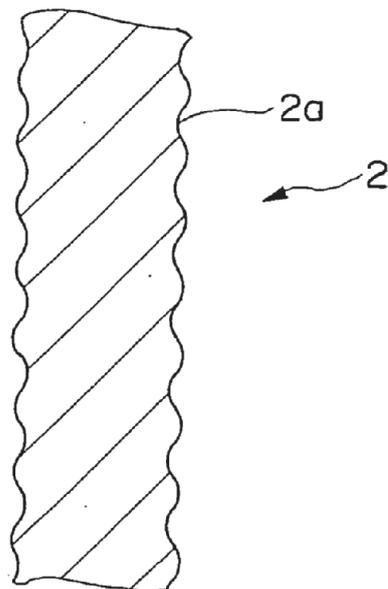


FIG. 3

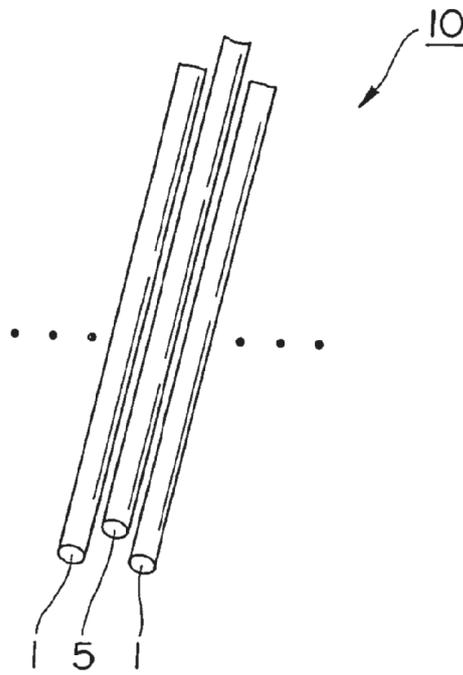
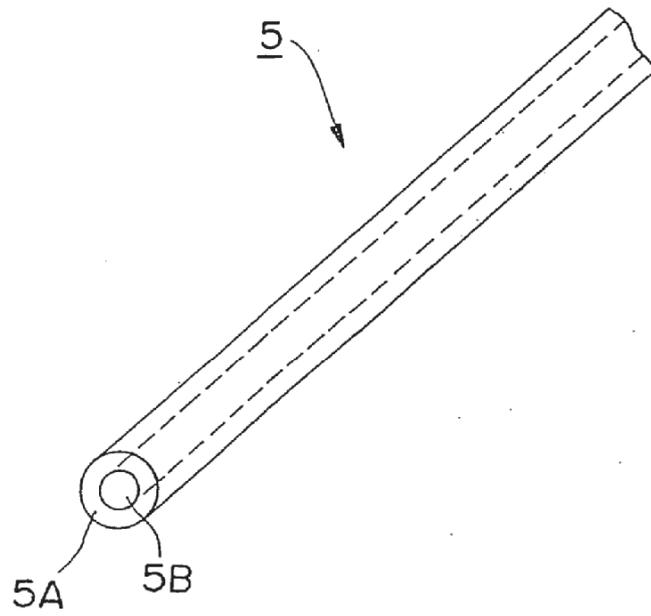


FIG. 4

(A)



(B)

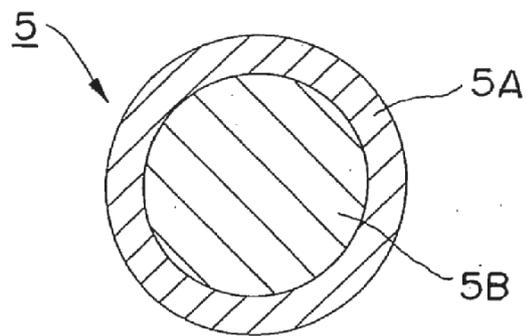


FIG. 5

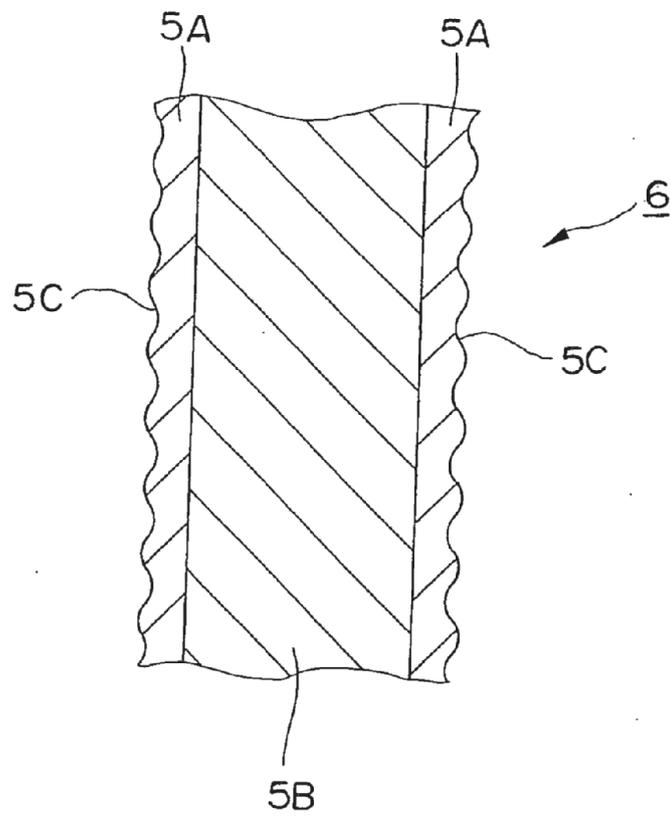


FIG. 6

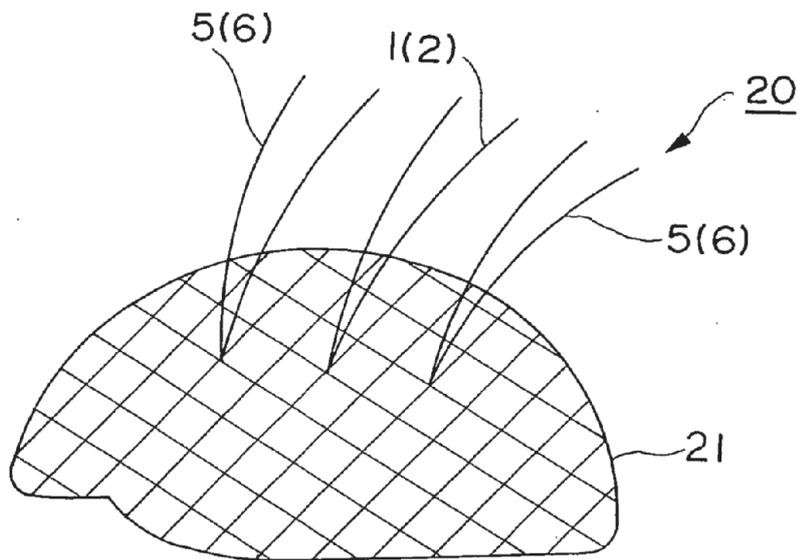


FIG. 7

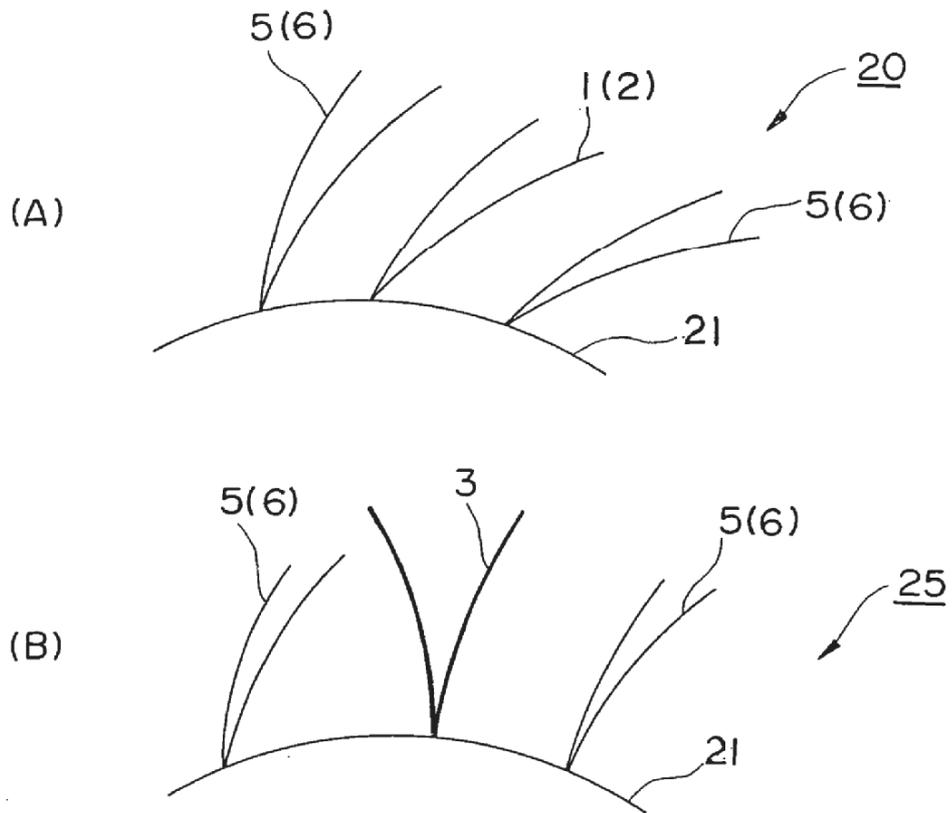


FIG. 8

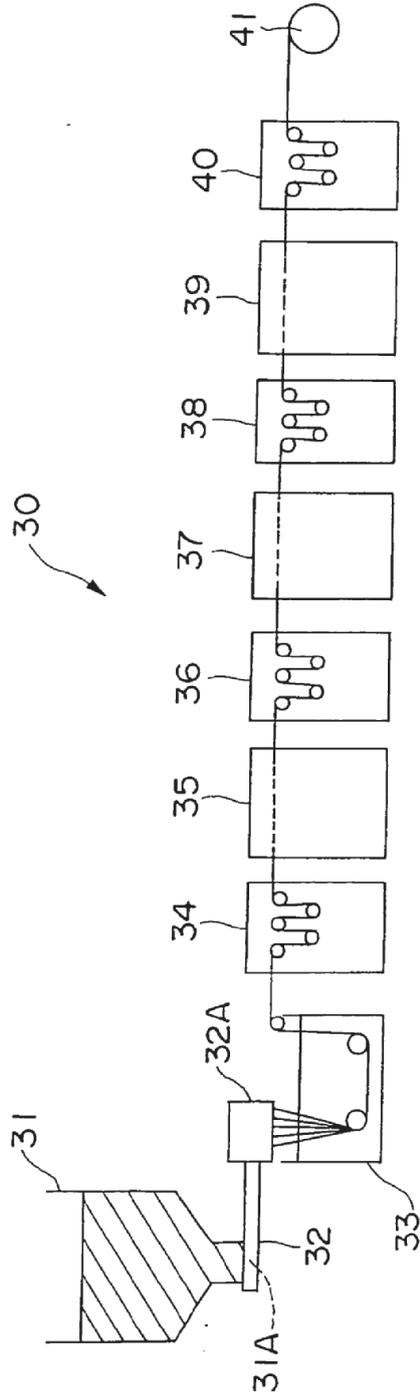


FIG. 9

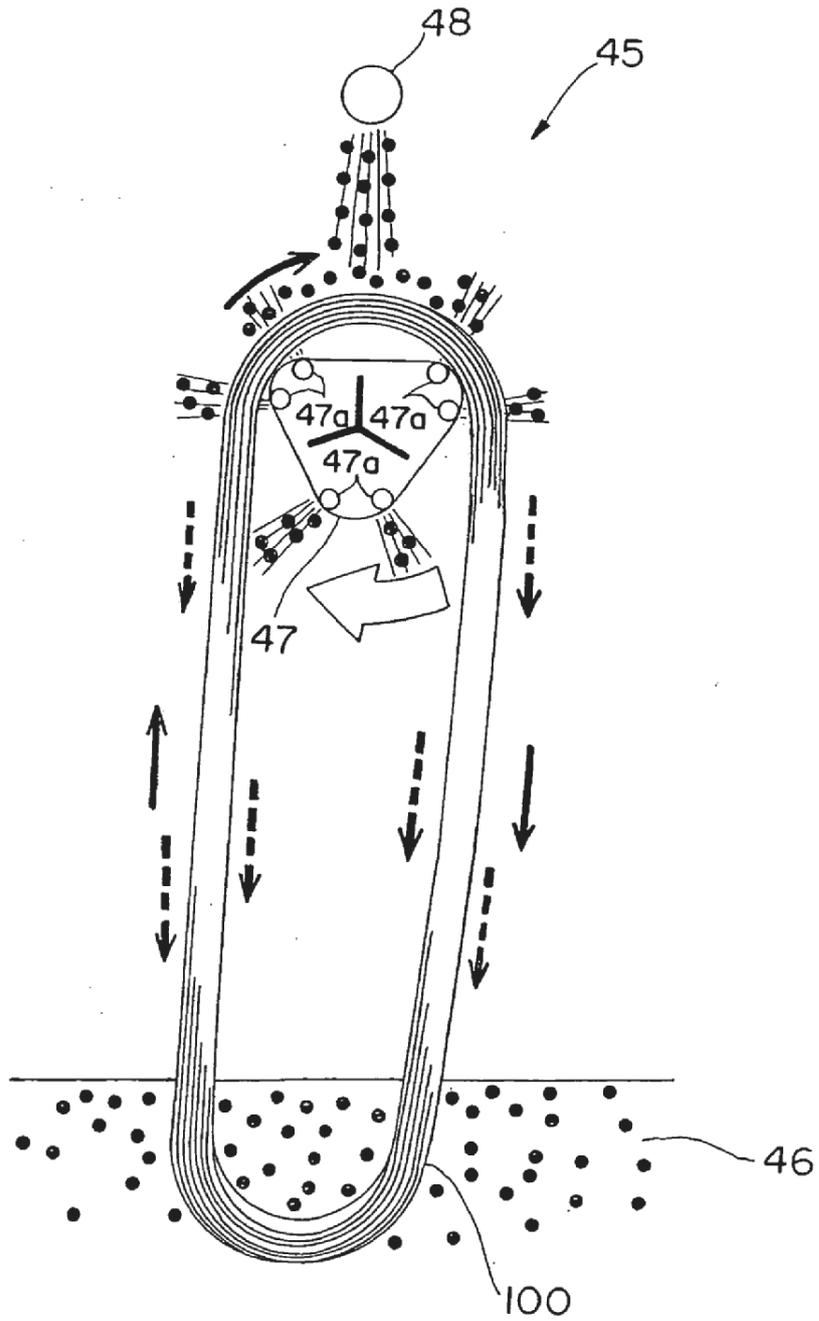


FIG. 10

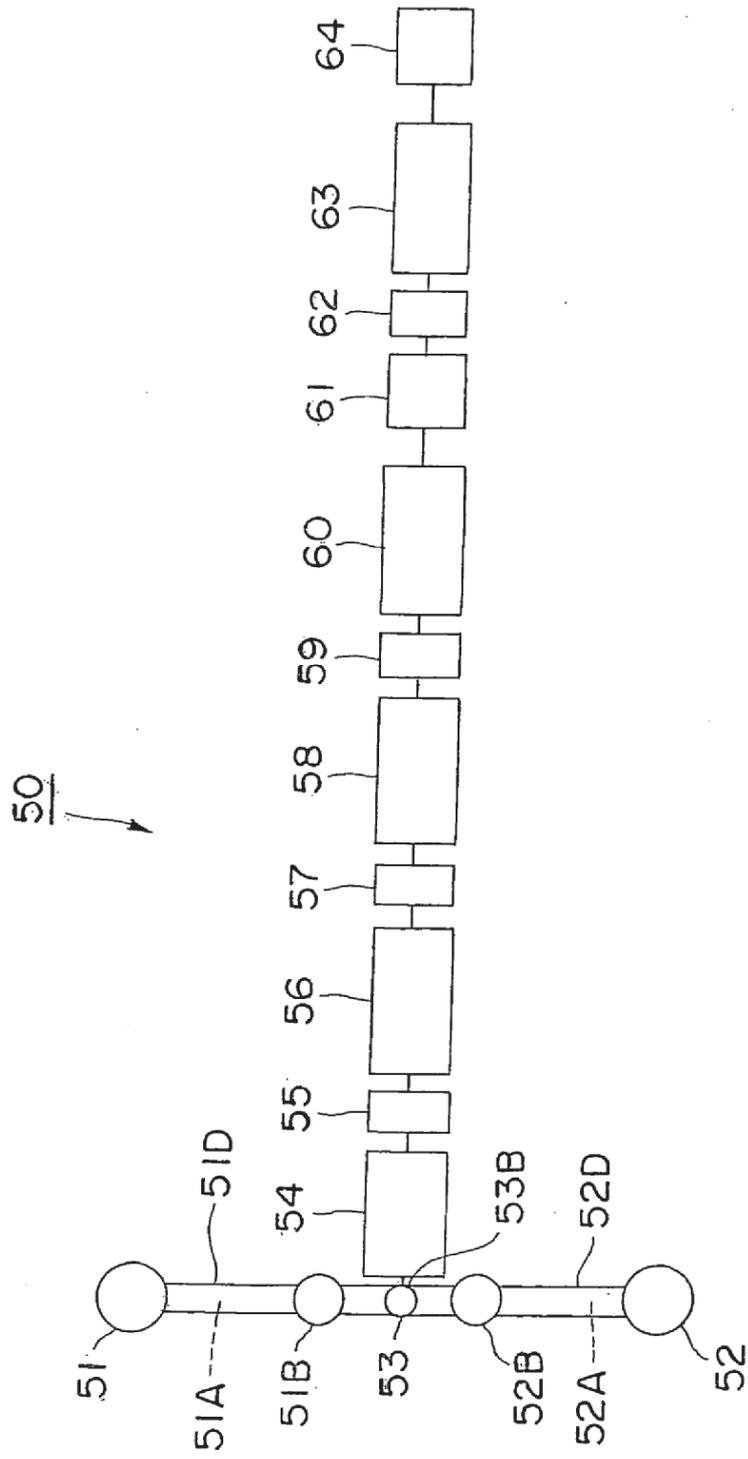


FIG. 11

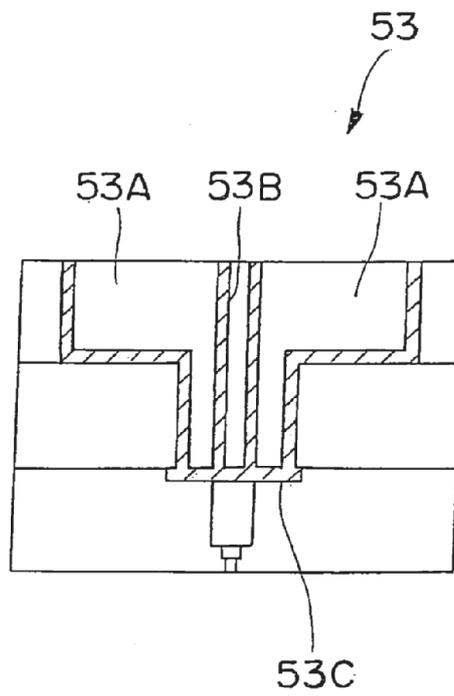


FIG. 12

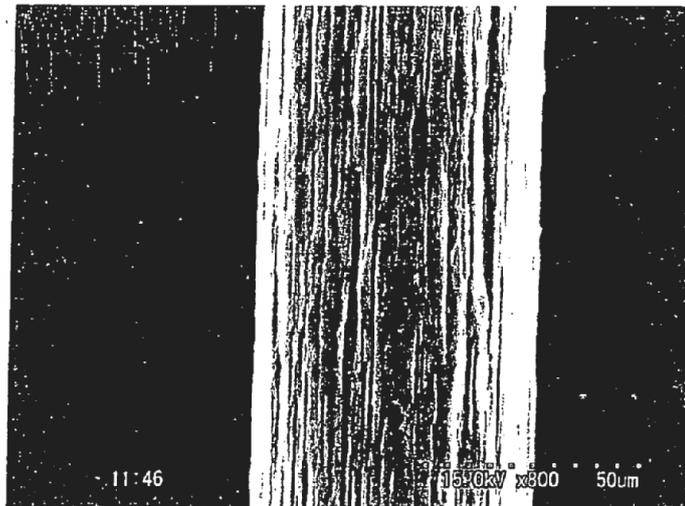


FIG. 13

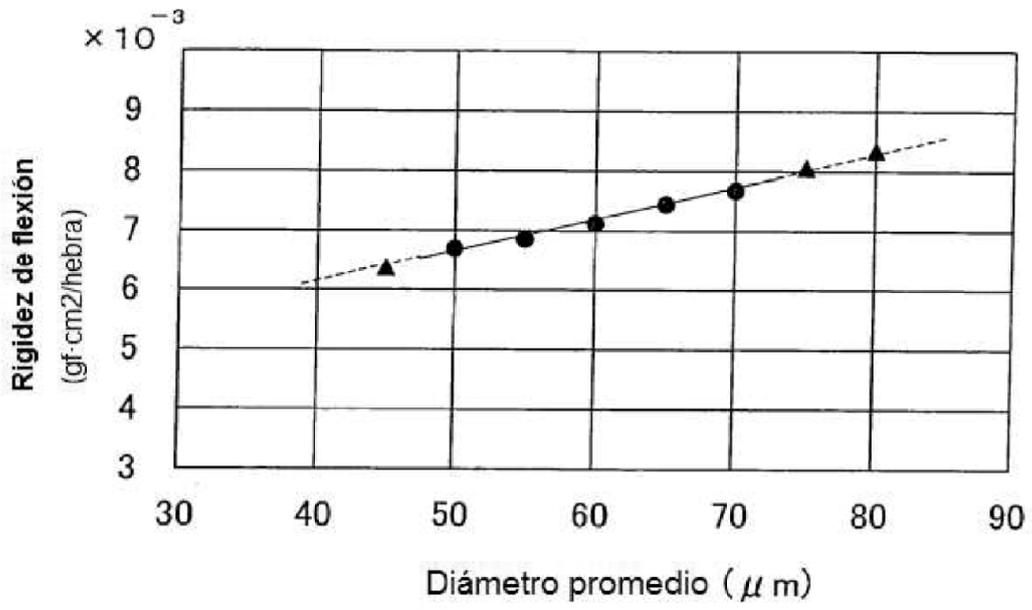


FIG. 14

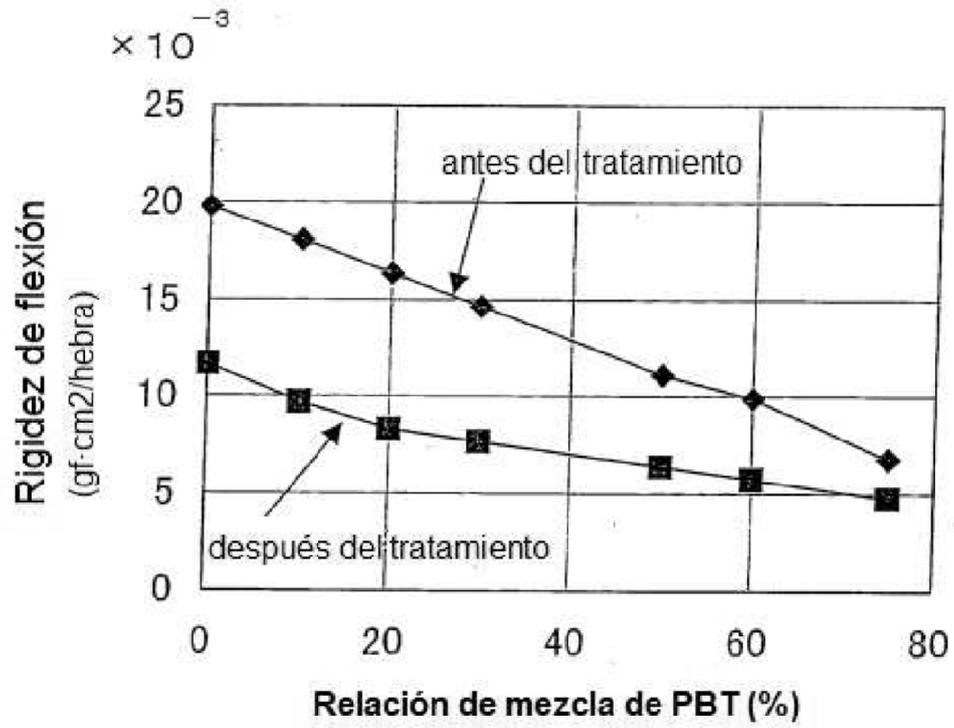


FIG. 15

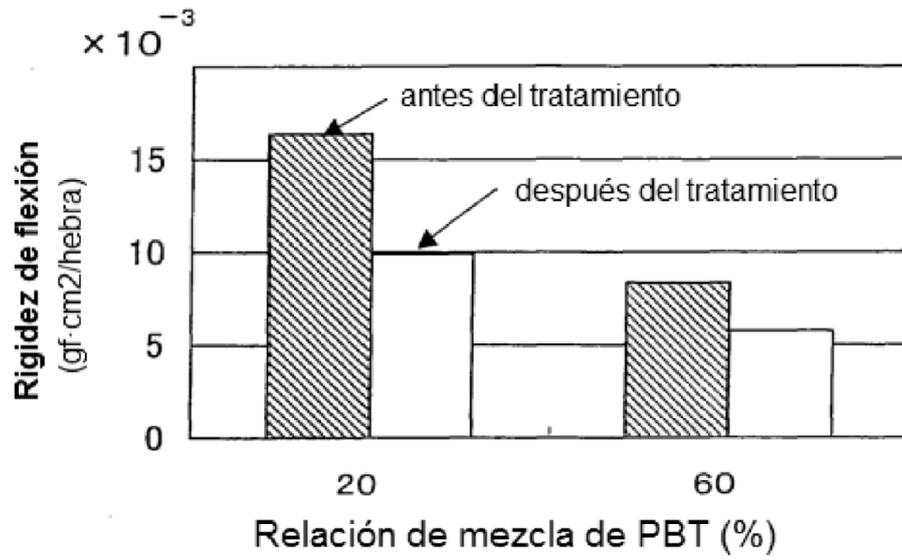


FIG. 16

