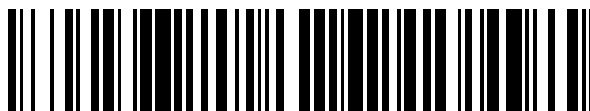


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 483**

51 Int. Cl.:

D06M 15/356 (2006.01)

D06P 5/00 (2006.01)

D06P 5/22 (2006.01)

D06M 11/46 (2006.01)

D06M 11/74 (2006.01)

D06M 15/285 (2006.01)

C08F 126/02 (2006.01)

D06P 1/44 (2006.01)

D06P 1/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2014** **PCT/JP2014/057267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014** **WO14148465**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2014** **E 14769121 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2977507**

54 Título: **Uso de un agente de cationización, método para fijar firmemente partículas insolubles en agua y método para producir material teñido**

30 Prioridad:

19.03.2013 JP 2013057091

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

12.04.2018

73 Titular/es:

MITSUBISHI RAYON CO., LTD. (100.0%)
1-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8253, JP

72 Inventor/es:

KOBAYASHI TAKAYUKI;
OONISHI HIDEAKI y
MIYAKE AKIHIRO

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 663 483 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

Uso de un agente de cationización, método para fijar firmemente partículas insolubles en agua y método para producir material teñido

Campo técnico

La presente invención se refiere al uso de un agente de cationización para cationizar un material textil, a un método para fijar firmemente partículas insolubles en agua y a un método para producir un material teñido.

Técnica anterior

Para fibras y material textil, se realiza a menudo procesamiento tal como teñido fijando firmemente pigmentos de tinción, tintes, etc. Sin embargo, la tinción de fibras y materiales textiles mediante tintes tiene generalmente una baja solidez de los sólidos, pero el teñido es fácil. Además, para teñir mediante pigmentos, hay ventajas tales como que los pigmentos apenas se desvanecen y se obtiene la textura característica tal como para ropa informal; sin embargo, para los pigmentos que son insolubles en agua, apenas penetran en las fibras y en su mayoría se adhieren a la superficie; por tanto, es difícil unir firmemente una gran cantidad. Por este motivo, hay problemas tales como que es difícil el procesamiento de colores profundos y empeora la solidez al lavado. En particular, para material textil de tipo ante a partir de fibras superfinas, materiales textiles que consisten en fibras de aramida, etc., la tinción es difícil.

Como método de mejora de la solidez al lavado fijando firmemente pigmentos, etc. eficazmente, se ha conocido el uso de diversos aglutinantes. Sin embargo, no significa necesariamente que se obtenga un efecto suficiente, y cuando se usan aglutinantes en abundancia, hay efectos secundarios tales como inhibición de la flexibilidad de las fibras.

Por otro lado, se ha conocido el procesamiento de fibras que usa polivinilaminas, que son macromoléculas solubles en agua catiónicas, particularmente un hidrolizado de polímero de *N*-vinilamida.

Por ejemplo, el documento de patente 1 divulga un polímero que tiene unidades constituyentes derivadas de monómero de vinilamina como agente de fijación de tinte usado en fibras a base de celulosa teñidas mediante tintes reactivos. Sin embargo, con el procesamiento de fibras del documento de patente 1, es difícil fijar de manera firme eficazmente partículas insolubles en agua tales como pigmentos.

El documento de patente 2 describe un procedimiento para pretratar un textil celulósico que comprende las etapas de tratar un textil celulósico con una disolución de un polímero o copolímero que puede obtenerse mediante polimerización o copolimerización de una *N*-vinilamida, hidrólisis parcial si es apropiado, opcionalmente secar el textil tratado y opcionalmente saponificar todos o algunos de los grupos amida, en el que se lleva a cabo al menos una de la etapa de hidrólisis parcial, la etapa de secado o la etapa de saponificación. Además, un procedimiento para producir un textil celulósico teñido, que comprende secar el textil celulósico pretratado mediante el procedimiento mencionado anteriormente con un tinte reactivo, de tina o directo.

El documento de patente 3 describe un procedimiento para fijar tintes reactivos o sustantivos sobre material de fibras celulósicas, procedimiento que comprende tratar la fibra antes, durante o después de secar en un intervalo de temperatura desde 20 °C hasta 70 °C con una disolución acuosa que comprende un homo o copolímero que contiene unidades de repetición derivadas de monómeros de derivados de vinilamina.

El documento de patente 4 describe un método para la producción de papel que contiene carga deshidratando pulpa en presencia de un polímero catiónico que contiene unidades de vinilamina y una carga para obtener un contenido en cenizas del papel del 3 al 40 % en peso en el que se añade un polímero obtenido mediante la hidrólisis del 20 al 100 % de los grupos formilo totales en un polímero que tiene al menos *N*-vinilformamida como componente de polimerización a la suspensión de pulpa como agente de fijación para dióxido de titanio y/o carbonato de calcio.

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa no examinada, publicación n.º H06-2288

Documento de patente 2: US 2007/004849 A1

Documento de patente 3: US 6 039 768

Documento de patente 4: US 2007/107864 A1

El documento US 5 006 129 divulga un método para fijar pigmentos insolubles en agua usando un polivinilamonio como agente de cationización.

Divulgación de la invención

Problemas que van a solucionarse mediante la invención

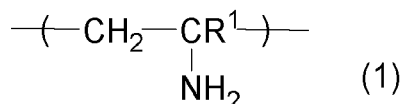
La presente invención proporciona el uso de un agente de cationización que puede fijar firmemente partículas insolubles en agua tales como pigmento a material textil eficazmente, un método para fijar firmemente partículas insolubles en agua usando este agente de cationización y un método para producir un material teñido.

Medios para solucionar los problemas

Como resultado de una investigación minuciosa para solucionar los problemas mencionados anteriormente, los presentes inventores encontraron que partículas insolubles en agua tales como pigmentos podían fijarse firmemente a material textil eficazmente cuando se usaba un polímero que tenía unidades constituyentes derivadas de monómero de vinilamina como agente de cationización, llegando de ese modo a la presente invención. Más específicamente, la presente invención es tal como sigue.

Según un primer aspecto de la presente invención, el uso de un agente de cationización para cationizar un material textil antes de fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil, comprendiendo el agente de cationización:

un polímero que tiene una unidad constituyente (a1) derivada de un monómero de vinilamina representado por la fórmula (1) a continuación,



en la que R¹ representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

Según un segundo aspecto de la presente invención, en el agente de cationización descrito en el primer aspecto, la unidad constituyente (a1) derivada de un monómero de vinilamina es un hidrolizado de un polímero que tiene una unidad constituyente derivada de un compuesto de *N*-vinilamida,

el agente de cationización comprende además una unidad constituyente (a2) derivada de un compuesto de *N*-vinilamida representado por la fórmula (2) a continuación, en el que con respecto a las unidades constituyentes totales del polímero, la razón de la unidad constituyente (a1) es del 5 al 99,9 % en moles y la razón de la unidad constituyente (a2) es del 95 al 0,1 % en moles,



en la que R² representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo y R³ representa un grupo alquilo C1-C6.

Según un tercer aspecto de la presente invención, un método para fijar firmemente partículas insolubles en agua, que comprende:

una etapa de cationización de cationizar un material textil fijando firmemente el agente de cationización tal como se describió en el primer o el segundo aspecto a un material textil; y

una etapa de fijación de fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil poniendo las partículas insolubles en agua en contacto con el material textil tras la etapa de cationización.

Según un cuarto aspecto de la presente invención, el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua tal como se describió en el tercer aspecto, en el que el material textil es un material textil formado por al menos un tipo de fibra seleccionada del grupo que consiste en algodón, fibra acrílica, fibra de poliéster, fibra de acetato y fibra de aramida.

Según un quinto aspecto de la presente invención, el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua tal como se describió en el tercer o cuarto aspecto, en el que el material textil es un material textil de tipo ante que consiste en fibras ultrafinas.

Según un sexto aspecto de la presente invención, el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua tal como se describió en uno cualquiera de los aspectos tercero a quinto, en el que el material textil tiene un potencial zeta de -100 a -1 mV.

Según un séptimo aspecto de la presente invención, un método para producir un material teñido que comprende:

una etapa de cationización de cationizar un material textil fijando firmemente el agente de cationización tal como se describió en el primer o segundo aspecto al material textil; y una etapa de teñido de fijar firmemente un pigmento al material textil para teñir el material textil, poniendo el pigmento en contacto con el material textil tras la etapa de cationización.

Según un octavo aspecto de la presente invención, el método para producir tal como se describió en el séptimo aspecto, en el que el pigmento es al menos un tipo seleccionado del grupo que consiste en pigmento azoico, pigmento a base de ftalocianina, pigmento a base de antraquinona, pigmento a base de quinacridona, pigmento a base de perileno, pigmento a base de perinona, pigmento a base de dioxazina, pigmento a base de quinoftalona, pigmento fluorescente, carbono y dióxido de titanio.

Efectos de la invención

Cuando se usa el agente de cationización de la presente invención, es posible fijar firmemente partículas insolubles en agua tales como pigmentos al material textil eficazmente.

Según el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua de la presente invención, es posible fijar firmemente partículas insolubles en agua tales como pigmentos al material textil eficazmente.

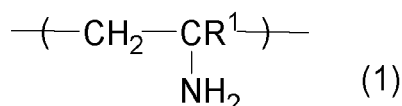
Según el método para producir un material teñido de la presente invención, se obtiene un material teñido preparado fijando firmemente pigmento a un material textil eficazmente.

Modo preferido para llevar a cabo la invención

<Agente de cationización>

El agente de cationización usado en la presente invención es un agente de cationización usado con el fin de cationizar un material textil antes de fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil. El agente de cationización usado en la presente invención consiste en un polímero (a continuación en el presente documento denominado "polímero (A)") que tiene unidades constituyentes (a continuación en el presente documento denominadas "unidad (a1)") derivadas de monómero de vinilamina. "Unidad constituyente derivada de monómero de vinilamina" indica la unidad de repetición que constituye la estructura del polímero formada mediante la polimerización de monómero de vinilamina, y la estructura del mismo es una estructura molecular en la que dos carbonos de un grupo etileno derivado del grupo vinilo en el monómero de vinilamina forman un sitio de enlace; sin embargo, siempre que la estructura sea la misma que esta, no está limitada a tener monómero de vinilamina como material de partida. Además, la denominación de otras unidades constituyentes seguirá la descripción anterior.

Las unidades (a1) del polímero (A) son preferiblemente unidades constituyentes derivadas de monómero de *N*-vinilamina y, más específicamente, son preferiblemente unidades constituyentes que tienen una estructura representada por la fórmula (1) a continuación.



(En la fórmula, R^1 representa hidrógeno o un grupo metilo.)

El polímero (A) que tiene las unidades (a1), por ejemplo, puede obtenerse intercambiando al menos una cadena lateral de las unidades constituyentes del mismo por un grupo amino sometiendo el polímero de vinilamida (a continuación en el presente documento "precursor de polímero (A)") a un proceso de desnaturalización tal como hidrólisis o la reacción de Hoffmann. Más específicamente, las unidades constituyentes (a1), por ejemplo, pueden formarse con un polímero que tiene unidades constituyentes derivadas de un compuesto de *N*-vinilamida (a continuación en el presente documento denominado "polímero de *N*-vinilamida") como precursor de polímero (A) hidrolizando el mismo; o convirtiendo al menos una parte de las cadenas laterales de las unidades constituyentes del precursor de polímero (A) en grupos amino con un polímero que tiene unidades constituyentes derivadas de un compuesto de acrilamida como precursor de polímero (A) y sometiendo esto a la reacción de Hoffman.

El polímero (A) es preferiblemente un hidrolizado de polímero de *N*-vinilamida. En otras palabras, las unidades (a1) se forman preferiblemente con el polímero de *N*-vinilamida como precursor de polímero (A) hidrolizando el mismo.

Como compuesto de *N*-vinilamida, por ejemplo, puede ejemplificarse amida de ácido *N*-vinilcarboxílico, es decir compuestos representados por la fórmula (i) a continuación, etc.



Sin embargo, en la fórmula (i), R representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo C1-C6.

Como compuestos representados por la fórmula (i), por ejemplo, pueden ejemplificarse *N*-vinilformamida, *N*-vinilacetamida, *N*-vinilpropionamida, *N*-vinilbutiramida, etc.

En el caso de usar un compuesto representado por la fórmula (i) como monómero de material de partida, el grupo -NHCOR como cadena lateral de polímero se convierte en un grupo amino sustituido o no sustituido (-NH₂) polimerizando el mismo, y luego sometándolo al tratamiento de hidrólisis descrito posteriormente, mediante lo cual es posible formar la unidad (a1).

Como compuesto de acrilamida, por ejemplo, puede ejemplificarse una (met)acrilamida, *N*-alquil(met)acrilamida (grupo alquilo que tiene de 1 a 6 carbonos), *N,N*-dialquil(met)acrilamida (grupo alquilo que tiene de 1 a 6 carbonos), dialquilaminoetil(met)acrilamida (grupo alquilo que tiene de 1 a 6 carbonos) y sales o compuestos cuaternarios de las mismas, dialquilaminopropil(met)acrilamida (grupo alquilo que tiene de 1 a 6 carbonos) y sales o compuestos cuaternarios de la misma; diacetona-acrilamida; etc.

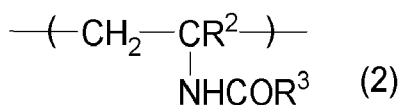
En el caso de usar el compuesto de acrilamida como monómero de material de partida, la unidad (a1) puede formarse polimerizando el mismo, luego sometándolo a la reacción de Hoffman descrita posteriormente, mediante lo cual el grupo carbamoilo sustituido o no sustituido (-CONH₂) de la cadena lateral del polímero se convierte en un grupo amino sustituido o no sustituido (-NH₂).

N-vinilformamida es preferible como monómero usado en la formación de la unidad (a1) desde el punto de vista de que la formación de la unidad (a1) sea fácil.

El polímero (A) puede tener una unidad constituyente (a continuación en el presente documento denominada "unidad de comonómero") derivada de otro monómero distinto de un monómero de vinilamina, además de la unidad (a1), según sea necesario.

Como el otro monómero, es posible usar cualquier monómero que tenga un enlace insaturado etilénico y, por ejemplo, pueden ejemplificarse ácido (met)acrílico y sales del mismo, éster (met)acrílico (éster de ácido (met)acrílico y alcohol C1-C6 o fenol), (met)acrilonitrilo, *N*-vinilpirrolidona, *N*-vinilcaprolactama, acetato de vinilo, etc. Además, en el caso de formar la unidad (a1) del polímero (A) por medio de la hidrólisis del polímero de *N*-vinilamida, el compuesto de acrilamida puede usarse como el otro monómero. Sin embargo, en este caso, no se producirá desnaturalización mediante la reacción de Hoffman tras la polimerización. Además, en el caso de formar la unidad (a1) del polímero (A) por medio de la reacción de Hoffman del polímero de acrilamida, el compuesto de *N*-vinilamida puede usarse como el otro monómero. Sin embargo, en este caso, no se producirá desnaturalización mediante la reacción de Hoffman tras la polimerización.

Además, la unidad de comonómero puede ser una unidad constituyente (a2) derivada del compuesto de *N*-vinilamida residual que no se hidrolizó en la hidrólisis del polímero de *N*-vinilamida (precursor de polímero (A)). La unidad (a2) tiene una estructura representada por la fórmula (2) a continuación.



(En la fórmula, R² representa un átomo de hidrógeno o grupo metilo y R³ representa un grupo alquilo C1-C6.)

Además, la unidad de comonómero puede ser una unidad constituyente derivada del compuesto de acrilamida residual que no reacciona en la reacción de Hoffman del compuesto de acrilamida (precursor de polímero (A)).

La proporción de la unidad (a1) con respecto a las unidades constituyentes totales (el 100 % en moles) del polímero (A) es preferiblemente del 5 al 99,9 % en moles. La proporción de la unidad (a1) es preferiblemente de al menos el 40 % en moles, más preferiblemente al menos el 70 % en moles y de manera particularmente preferible al menos el 95 % en moles. Además, es preferiblemente menor del 100 % en moles. Si la proporción de la unidad (a1) es al menos el valor del límite inferior y menor del valor del límite superior, la eficacia de fijación firme de las partículas insolubles en agua se hará más favorable. Además, la proporción de la unidad (a2) con respecto a las unidades constituyentes totales (el 100 % en moles) del polímero (A) es preferiblemente del 95 al 0,1 % en moles.

En el caso de obtener el polímero (A) a partir del hidrolizado de polímero de *N*-vinilamida (precursor de polímero (A)), el valor del límite inferior para la proporción de unidades constituyentes derivadas del compuesto de *N*-vinilamida entre las unidades constituyentes totales (el 100 % en moles) del precursor de polímero (A) es preferiblemente del 5 % en moles, más preferiblemente el 10 % en moles, incluso más preferiblemente el 50 % en moles y de manera particularmente preferible el 70 % en moles. Si la proporción de unidades constituyentes derivadas del compuesto de *N*-vinilamida es al menos el valor del límite inferior, la proporción de la unidad (a1)

formada mediante hidrólisis aumentará y la eficacia de fijación firme de las partículas insolubles en agua se hará más favorable.

5 El método de polimerización para obtener el precursor de polímero (A) no está particularmente limitado, y puede emplearse un método conocido tal como polimerización acuosa, polimerización adiabática en reposo de disolución acuosa, polimerización en suspensión, polimerización en emulsión y fotopolimerización continua sobre cinta.

10 Es posible usar un iniciador de la polimerización por radicales en la polimerización. Como iniciador de la polimerización por radicales, pueden ejemplificarse un iniciador redox, iniciador azoico, peróxido, etc. Solo puede usarse un tipo de iniciador de la polimerización por radicales, o pueden usarse conjuntamente dos o más tipos. Además, el iniciador de la polimerización por radicales puede ser soluble en agua o puede ser soluble en aceite. En el caso de usar un iniciador de la polimerización por radicales soluble en aceite, se añade disolviéndolo en un disolvente miscible con agua.

15 Como iniciador azoico soluble en agua, pueden ejemplificarse diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-amidinopropano), diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-(5-metil-2-imidazolin-2-il)propano], ácido 4,4'-azobis(4-ciano-valérico), etc.

20 Como iniciador azoico soluble en aceite, pueden ejemplificarse, por ejemplo, 2,2'-azobis-isobutironitrilo, 1,1'-azobis(ciclohexanocarbonitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilpropionato), 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4-dimetil)valeronitrilo, etc.

25 Como iniciador redox, pueden ejemplificarse combinaciones de peroxodisulfato de amonio con sulfito de sodio, hidrogenosulfito de sodio, trimetilamina, tetrametiletilendiamina, etc.; combinaciones de hidroperóxido de *t*-butilo con sulfito de sodio, hidrogenosulfito de sodio; etc.

Como peróxido, por ejemplo, pueden ejemplificarse peroxodisulfato de potasio o amonio, peróxido de hidrógeno, peróxido de benzoilo, peróxido de laurilo, peróxido de octanoilo, peróxido succínico, hexanoato de *t*-butilperoxi-2-etilo, etc.

30 En la polimerización, es preferible usar conjuntamente un iniciador redox mediante lo cual la polimerización se inicia a baja temperatura y un iniciador azoico soluble en agua mediante lo cual la polimerización se inicia a una temperatura relativamente alta. En este caso, es preferible usar conjuntamente una combinación de hidroperóxido de *t*-butilo con sulfito de sodio o hidrogenosulfito de sodio como iniciador redox, y diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-amidinopropano) como iniciador azoico soluble en agua. La polimerización tenderá de ese modo a completarse fácilmente, incluso si la temperatura de polimerización difiere mucho entre el momento de iniciación de la polimerización y el momento de finalización.

En el caso de fotopolimerización, puede usarse un iniciador de la fotopolimerización bien conocido.

40 En caso de usar un iniciador azoico, la cantidad usada de iniciador es preferiblemente de 100 a 10 000 ppm en masa, y más preferiblemente de 500 a 5000 ppm en masa, con respecto a la masa total de monómero usada.

45 En caso de usar un iniciador basado en redox, la cantidad usada de iniciador es preferiblemente de 10 a 1000 ppm en masa, y más preferiblemente de 30 a 600 ppm en masa, con respecto a la masa total de monómero usada.

Siempre que la cantidad usada de iniciador sea al menos el valor del límite inferior, tenderá a obtenerse una velocidad de polimerización suficiente. Siempre que la cantidad usada de iniciador no sea mayor que el valor del límite superior, el peso molecular del polímero no tenderá a volverse demasiado bajo.

50 En caso de producir el polímero (A) por medio de hidrólisis de un precursor de polímero (A) que tiene unidades constituyentes derivadas de un compuesto de *N*-vinilamida, en lo que respecta al peso molecular del precursor de polímero (A), con el índice del valor de viscosidad reducida (η_{sp}/C) a 25 °C de una disolución acuosa que disuelve el precursor de polímero (A) de modo que la concentración es de 0,1 g/dl, es preferiblemente de 0,05 a 12, y más preferiblemente de 0,1 a 11.

55 El peso molecular promedio en viscosidad del precursor de polímero (A) que tiene unidades constituyentes derivadas de un compuesto de *N*-vinilamida es preferiblemente de 5000 a 5 000 000, y más preferiblemente de 10 000 a 4 000 000. El peso molecular promedio en viscosidad puede medirse mediante el método descrito en los ejemplos.

60 La hidrólisis del precursor de polímero (A) puede realizarse usando un ácido, o puede realizarse usando una base. En caso de usar un ácido, se usa un ácido fuerte tal como ácido clorhídrico, y en caso de usar una base, se usa una base fuerte tal como hidróxido de sodio.

65 La cantidad usada de ácido o base difiere dependiendo de la velocidad de hidrólisis deseada; sin embargo, es normalmente de 0,8 a 2 equivalentes, y preferiblemente de 1 a 1,5 equivalentes, con respecto a las unidades

constituyentes derivadas de monómero de vinilamina en el polímero (A) que es la diana. Dependiendo del tipo de monómero de material de partida, en el caso de una sustancia que se hidroliza más fácilmente que el grupo amida de ácido *N*-vinilcarboxílico que coexiste en el sistema de reacción de hidrólisis, es necesario usarla en exceso en una cantidad que contrarreste esto habitualmente. Además, el ácido o la base se disuelven preferiblemente de antemano y se suministra a la reacción de hidrólisis como una disolución. En este caso, es más preferible una concentración superior de la disolución en la operación de reacción. En el método de la presente invención, la reacción de hidrólisis se lleva a cabo mezclando el ácido o la base con el precursor de polímero (A) en forma de polvo sobre el que se ha realizado un tratamiento de insolubilización, para ponerlo en contacto directo. El método de mezclado no está particularmente limitado y se usa apropiadamente un método similar al método de mezclado en el tratamiento de prevención de insolubilización. Más específicamente, se ejemplifican un método de colocación en una bolsa y agitación para mezclar, un método de mezclado en una operación discontinua usando una amasadora tal como una mezcladora de tipo de recipiente rotatorio en la que un cilindro, cono doble, recipiente de tipo Y o similar rota, una mezcladora de cinta, una mezcladora de husillo o una mezcladora de tipo de rotación de cuchilla tal como un tipo de rotación de disco; un método de mezclado mientras se añade el ácido o la base en el medio de la transferencia usando un transportador de husillo, y alimentación continua; etc. En particular, es preferible un sistema que dispersa el ácido o la base en el precursor de polímero (A) en forma de polvo que está en un estado de fase sólida mientras fluye o se desplaza.

La hidrólisis se lleva a cabo normalmente de 20 °C a 90 °C. El tiempo de reacción difiere dependiendo de la temperatura; sin embargo, es normalmente de 1 minuto hasta 1 semana. No hay ningún requisito de que la agitación de los reactantes continúe durante la reacción, y siempre que el ácido o la base se absorba en el polímero en forma de polvo, puede dejarse reposar tal cual posteriormente. El tiempo durante el que puede dejarse reposar no es mayor de 24 horas. Puede quedar ácido o álcali dependiendo de las condiciones de hidrólisis.

Tras llevar a cabo la hidrólisis, puede llevarse a cabo neutralización, o puede dejarse tal cual.

El polímero (A) que sirve como agente de cationización usado en la presente invención se usa normalmente en forma de una disolución (disolución química) tal como una disolución acuosa. Además, la concentración del polímero (A) en la disolución es preferiblemente del 0,01 al 1 % en masa, y más preferiblemente del 0,1 al 0,5 % en masa.

Mediante el tratamiento de cationización de un material textil por medio del agente de cationización explicado anteriormente, antes de fijar firmemente partículas insolubles en agua, es posible fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil eficazmente. El producto de la fijación firme de partículas insolubles en agua tras tratar con el agente de cationización de la presente invención tiene una alta afinidad de teñido y, por tanto, la función acorde a las partículas insolubles en agua tiende a presentarse suficientemente, incluso tras lavar.

<Método para fijar firmemente partículas insolubles en agua>

El método para fijar firmemente partículas insolubles en agua de la presente invención es un método para fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil usando el agente de cationización de la presente invención. El método para fijar firmemente partículas insolubles en agua de la presente invención incluye la etapa de cationización y la etapa de fijación descritas posteriormente.

(Etapa de cationización)

En la etapa de cationización, el material textil se trata mediante el agente de cationización de la presente invención.

Como método específico de tratamiento de cationización, pueden ejemplificarse, por ejemplo, un método de sumergir el material textil aclarado en agua en una disolución acuosa que contiene el agente de cationización (disolución química) y aclarar con agua tras haberse absorbido el agente de cationización. Tras absorberse el agente de cationización, el agente de cationización de una cantidad en exceso se retira realizando una operación tal como aclarado con agua y deshidratación.

El tratamiento de cationización puede llevarse a cabo por medio de un tratamiento continuo, o puede llevarse a cabo por medio de un tratamiento discontinuo.

Si la cantidad adherida de agente de cationización es al menos el valor del límite inferior, la eficacia de fijación firme de las partículas insolubles en agua tenderá a aumentar. Además, si la cantidad adherida de agente de cationización no es mayor que la cantidad del límite superior, es ventajoso también económicamente puesto que apenas se producirán defectos tales como alteración del color del material textil.

El contenido de agente de cationización en la disolución química es preferiblemente del 0,5 al 15 % en masa, y más preferiblemente del 1 al 10 % en masa, con respecto a la masa total de la disolución química. Si el contenido del agente de cationización es al menos el valor del límite inferior, la eficacia de fijación firme de las partículas insolubles en agua tenderá a aumentar. Además, si el contenido del agente de cationización no es mayor que el valor del límite superior, es ventajoso también económicamente puesto que apenas se producirán defectos tales como alteración

del color del material textil.

La temperatura en el tratamiento de cationización es preferiblemente de 10 °C a 90 °C, y más preferiblemente de 20 °C a 85 °C.

El tiempo de inmersión del material textil es preferiblemente de 1 a 60 minutos.

El método de aclarado con agua no está particularmente limitado; sin embargo, se realiza preferiblemente con un flujo de agua de 0,1 a 10 l/min durante de 1 a 60 minutos. Como ejemplo de un método de aclarado con agua representativo, puede ejemplificarse lavado durante 10 minutos con un flujo de agua de 3,6 l/min.

Aunque el método de deshidratación no está particularmente limitado, es posible usar un método de deshidratación centrífuga, y preferiblemente se realiza durante de 10 segundos a 10 minutos a de 1000 a 10 000 rpm. Como ejemplo de un método de deshidratación representativo, puede ejemplificarse deshidratación con un deshidratador centrífugo a 3000 rpm durante 1 minuto.

El tipo de fibras que constituyen el material textil no está particularmente limitado, y pueden ejemplificarse fibras naturales tales como algodón, cáñamo, lana y seda; fibras regeneradas tales como rayón, cupra y polinósicas; fibras semirregeneradas tales como acetato; fibras sintéticas tales como nailon, poliéster y acrílicas; fibras que contienen poval, etc.; fibras de aramida (fibra de poliamida aromática); y similares. Entre ellas, son preferibles algodón, fibra acrílica, fibra de poliéster, fibra de acetato y fibra de aramida. Además, es posible usar dos o más tipos de fibras entre las fibras facilitadas anteriormente mediante hilatura mixta.

El método para fijar firmemente de la presente invención hace posible la fijación firme eficaz de partículas insolubles en agua al material textil formado por al menos un tipo de fibra seleccionada del grupo que consiste en algodón, fibra acrílica, fibra de poliéster, fibra de acetato y fibra de aramida, lo que ha sido difícil mediante métodos convencionales. Además, el método para fijar firmemente de la presente invención se aplica preferiblemente a material textil de tipo ante que consiste en fibras ultrafinas. Como ejemplo de este material textil de tipo ante, puede ejemplificarse un material textil de tipo ante que tiene pelos de tipo ante que consisten en fibras ultrafinas de no más de 1 dtex en la superficie. Como material de partida del material textil ultrafino, pueden ejemplificarse poliéster, poliamida y combinaciones de los mismos, etc. En lo que respecta a la porción de sustrato distinta de la parte de los pelos, es tal como se describe para el material textil. Además, el potencial zeta (potencial electrocinético) del material textil es preferiblemente de -100 a -1 mV. En particular, es preferiblemente de -50 a -1 mV. El potencial zeta al que se hace referencia en el presente documento es un valor medido cuando el agua en la que se sumerge el material textil que se quiere medir tiene una conductividad a 20 °C en el intervalo de 100 μ S/cm a 7 mS/cm. Aunque el motivo por el que el agente de cationización de la presente invención presenta alta eficacia no está confirmado, se considera que es porque tiene la capacidad de producir enlaces eficaces con material textil que tiene un bajo potencial zeta.

(Etapas de fijación)

En la etapa de fijación, las partículas insolubles en agua se fijan firmemente al material textil tras la etapa de cationización.

Como método específico del proceso de fijación, por ejemplo, puede ejemplificarse un método de sumergir el material textil sometido a la etapa de cationización en una dispersión producida dispersando las partículas insolubles en agua para fijar firmemente estas partículas insolubles en agua y luego aclarar con agua.

El proceso de fijación puede llevarse a cabo mediante un procedimiento continuo, o puede llevarse a cabo mediante un procedimiento discontinuo.

Las partículas insolubles en agua son generalmente partículas que tienen un tamaño de partícula de 1 nm a 30 μ m, y son partículas que quedan suspendidas en agua como materiales particulados. Como partículas insolubles en agua, son representativos los pigmentos, y pueden usarse pigmentos orgánicos y pigmentos inorgánicos bien conocidos como pigmentos. Como pigmentos orgánicos, por ejemplo, es posible usar al menos un tipo seleccionado del grupo que consiste en pigmentos azoicos, pigmentos a base de ftalocianina, pigmentos a base de antraquinona, pigmentos a base de quinacridona, pigmentos a base de perileno, pigmentos a base de perinona, pigmentos a base de dioxazina, pigmentos a base de quinoftalona y pigmentos fluorescentes, y como pigmento inorgánico, por ejemplo, es posible usar al menos un tipo seleccionado del grupo que consiste en carbono y dióxido de titanio. Además, es posible usar al menos un tipo de los pigmentos orgánicos y al menos un tipo de los pigmentos inorgánicos mediante combinación.

El pigmento azoico al que se hace referencia en el presente documento es un compuesto que tiene un grupo azoico y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento amarillo 14, pigmento rojo 57, etc. entre los mismos.

El pigmento a base de ftalocianina al que se hace referencia en el presente documento es un compuesto cíclico

que tiene una estructura en la que cuatro imidas ftálicas están reticuladas por átomos de nitrógeno y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento azul 16, pigmento verde 7, etc. entre los mismos.

5 El pigmento a base de antraquinona al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento orgánico derivado de antraquinona y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento rojo 168, pigmento rojo 177, etc. entre los mismos.

10 El pigmento a base de quinacridona al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento heterocíclico que tiene alta simetría y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento violeta 19, pigmento rojo 122, etc. entre los mismos.

15 El pigmento a base de perileno al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento que tiene una estructura establecida perdiendo dos átomos de oxígeno que constituyen un anillo de seis miembros de dianhídrido de ácido tetracarboxílico de perileno y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento rojo 149, pigmento rojo 179, etc. entre los mismos.

20 El pigmento a base de perinona al que se hace referencia en el presente documento es una perinona que es un compuesto de anillos condensados y, específicamente, puede ejemplificarse pigmento naranja 43, etc. entre los mismos.

El pigmento a base de dioxazina al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento que tiene dos anillos de oxazina por molécula y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento violeta 23, pigmento violeta 37, etc. entre los mismos.

25 El pigmento a base de quinoftalona al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento obtenido a partir de quinaldina y anhídrido ftálico, y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento amarillo 138, pigmento amarillo 177, etc. entre los mismos.

30 El pigmento fluorescente al que se hace referencia en el presente documento es un pigmento orgánico que consiste en un derivado de rodamina y un pigmento inorgánico que consiste en elementos de tierras raras.

El carbono al que se hace referencia en el presente documento es un material particulado de elemento de carbono con un diámetro de 3 a 500 nm y, específicamente, puede ejemplificarse pigmento negro 7, etc. entre los mismos.

35 El dióxido de titanio al que se hace referencia en el presente documento es un material particulado de principalmente dióxido de titanio y, específicamente, pueden ejemplificarse pigmento blanco 6, pigmento amarillo 7, etc. entre los mismos.

40 En caso de usar pigmento como partículas insolubles en agua, el contenido de pigmento en la dispersión (el 100 % en masa) es preferiblemente del 0,1 al 50 % en masa, y más preferiblemente del 1 al 30 % en masa. Si el contenido de pigmento es al menos el valor del límite inferior, la eficacia de teñido será más favorable. Si el contenido de pigmento no es mayor que el valor del límite superior, apenas aparecerán manchas de color y el pigmento tenderá a dispersarse en agua uniformemente.

45 La temperatura de la dispersión tras el procedimiento de fijación es preferiblemente de 40 °C a 90 °C, y más preferiblemente de 50 °C a 80 °C.

El tiempo de inmersión del material textil es preferiblemente de entre 10 y 30 minutos.

50 Tras el procedimiento de fijación, puede llevarse a cabo un tratamiento de mejora de la solidez bien conocido por medio de un agente de fijación tal como un aglutinante. Como ejemplos del aglutinante, pueden ejemplificarse poliuretano, poliéster y éster de poli(ácido acrílico).

55 En el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua de la presente invención explicado anteriormente, la etapa de fijación se realiza tras realizar la etapa de cationización por medio del agente de cationización; por tanto, es posible fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil eficazmente. El material textil obtenido en el método para fijar firmemente partículas insolubles en agua de la presente invención tiene una alta solidez al lavado y, por tanto, es posible que presente suficientemente las funciones según las partículas insolubles en agua, incluso tras el lavado.

60 Aunque el motivo por el que el polímero (A) presenta alta eficacia no está confirmado, se considera que es porque tiene una alta densidad de grupo funcional como polímero catiónico, y porque tiene la capacidad de que la amina primaria forme diversos enlaces tales como enlaces covalentes y enlaces de coordinación con calor, además de enlaces iónicos y enlaces de hidrógeno. Además, en caso de que la unidad (a1) se derive de amida de ácido *N*-vinilcarboxílico, se considera que los grupos amida de ácido carboxílico residual también contribuyen a la fijación firme de las partículas insolubles en agua por medio de la formación de enlaces de hidrógeno, etc.

Las partículas insolubles en agua a las que se hace referencia en el presente documento son partículas producidas dispersando no más de 1 g en 100 g de agua a 25 °C, y no puede hacerse que penetren directamente en el material textil como una disolución acuosa como en los tintes, y por tanto convencionalmente no ha sido posible producirlas por sí mismas en una cantidad suficiente para el objetivo de colorear para adherirlas a una superficie de material textil, y se ha hecho posible fijarlas firmemente en una cantidad práctica a una superficie de material textil para teñir por primera vez por medio del agente de cationización según la presente invención.

<Método para producir material teñido>

El método para producir un material teñido de la presente invención es un método que obtiene un material teñido tiñendo un material textil usando pigmentos como partículas insolubles en agua.

Según el método para producir un material teñido de la presente invención, puesto que la etapa de fijación se realiza tras realizar la etapa de cationización por medio del agente de cationización de la presente invención, es posible teñir el material textil más eficazmente. Como pigmento y material textil, es posible usar los descritos en relación con el método para fijar firmemente de la presente invención.

Además, como método específico para producir un material teñido, es posible realizar un método que tiene la etapa de cationización y la etapa de fijación.

Ejemplos

A continuación en el presente documento, se explicará la presente invención en detalle por medio de ejemplos; sin embargo, la presente invención no está limitada a las siguientes descripciones.

[Peso molecular]

El peso molecular promedio en viscosidad del polímero se calculó midiendo la viscosidad reducida (25 °C) del producto de disolución del polímero en salmuera 1 N de modo que la concentración se hizo 1 g/dl, derivándose la viscosidad intrínseca según la fórmula de Huggins (viscosidad reducida = $\eta + 0,31 \times \eta^2 \times C$; siempre que C sea una concentración de 0,1 g/dl y η sea la viscosidad intrínseca), según la ecuación de viscosidad limitante $[\eta] = 8,31 \times 10^{-5} \times M^{0,76}$ (M es el peso molecular promedio en viscosidad).

[Ejemplo de síntesis 1]

Se obtuvo una disolución acuosa de polímero de *N*-vinilformamida (precursor de polímero (A)) que tenía una concentración de polímero del 30 % en masa calentando 700 ml de agua desalada desgasificada hasta 70 °C, añadiendo 3 g de clorhidrato de azobis-amidinopropano, añadiendo gota a gota *N*-vinilformamida (300 g) a lo largo 3 horas bajo un flujo de nitrógeno, seguido por la adición de 1,5 g de clorhidrato de azobis-amidinopropano y curado adicional durante 3 horas.

El peso molecular del polímero de *N*-vinilformamida (precursor de polímero (A)) era de 100 000. Tras confirmar que no había monómero residual, se realizó la reacción de hidrólisis durante 3 horas a 80 °C usando 1,4 veces los moles de hidróxido de sodio con respecto a la cantidad usada de *N*-vinilformamida, obteniendo de ese modo una disolución acuosa de polímero-1 que tenía una concentración de polímero del 12 % en masa, que contenía polímero (A1) que tenía una razón de unidades (a1) con respecto a las unidades constituyentes globales del 95 % en moles.

[Ejemplo de síntesis 2]

Tras obtener una disolución acuosa de polímero de *N*-vinilformamida (precursor de polímero (A)) de manera similar al ejemplo de síntesis 1, se cambió la cantidad usada de hidróxido de sodio a 0,7 veces los moles de la cantidad usada de *N*-vinilformamida y se realizó la hidrólisis de manera similar al ejemplo de síntesis 1, y tras la hidrólisis, se neutralizó parcialmente el ácido clorhídrico al 35 % con la mitad de la cantidad de hidróxido de sodio usada en la hidrólisis, obteniendo de ese modo una disolución acuosa de polímero-2 que tenía una concentración de polímero del 21 % en masa, que contenía polímero (A2) con una razón de unidades (a1) con respecto a las unidades constituyentes globales del 70 % en moles.

[Ejemplo de síntesis 3]

Se disolvió *N*-vinilformamida en agua desalada desgasificada para que estuviese al 30 % en masa, luego se enfrió hasta 0 °C, se añadieron a la misma 300 ppm en masa de hidroperóxido de *t*-butilo, 300 ppm en masa de bisulfato de sodio y 1000 ppm en masa de clorhidrato de azobis-amidinopropano, y se llevó a cabo la polimerización. Tras 6 horas, se obtuvo una disolución acuosa de tipo gel que contenía el 30 % en masa de *N*-vinilformamida con un peso molecular de 2 000 000. Se recogió parcialmente el gel obtenido y se pulverizó, luego se diluyó con agua para preparar una disolución acuosa que contenía el 5 % en masa del gel. Además, se añadió disolución acuosa de

hidróxido de sodio al 48 % a 0,4 veces los moles con respecto a la *N*-vinilformamida, y se llevó a cabo la reacción de hidrólisis durante 4 horas a 70 °C. Posteriormente, se neutralizó parcialmente el ácido clorhídrico al 35 % con la mitad de la cantidad de hidróxido de sodio usada en la hidrólisis, obteniendo de ese modo una disolución acuosa de polímero-3 que tenía una concentración de polímero del 4 % en masa, que contenía polímero (A3) que tenía una razón de unidades (a1) (unidades de sal de clorhidrato) con respecto a las unidades constituyentes globales del 40 % en moles.

Se midió el potencial zeta del material textil con un analizador del potencial de fibras modelo FPA fabricado por Nihon Rufuto Co., Ltd.

[Ejemplo 1]

Como material textil, se usó tela de algodón blanqueado, tejido de la India. Se aclaró el material textil (potencial zeta de la tela: -15,7 mV) con agua caliente a 80 °C durante 5 minutos, luego se deshidrató de manera centrífuga durante 1 minuto a 3000 rpm. Posteriormente, se permitió que se secase durante 12 horas a 25 °C.

Usando la disolución acuosa de polímero-1 obtenida en el ejemplo de síntesis 1, se preparó una disolución química disolviendo el 5 % en masa de contenido puro de polímero (A1) con respecto a la masa de la tela en 30 veces la razón de agua en volumen con respecto a la cantidad de tela. Se fijó la temperatura de la disolución química a 60 °C $\pm$ 2 °C, se colocó la tela deshidratada en la misma y se trató por inmersión durante 20 minutos. Se lavó la tela tratada con agua durante 10 minutos y posteriormente se deshidrató por centrifugación durante 1 minuto a 3000 rpm.

A continuación, se dispersó el 5 % en masa de pigmento (pigmento orgánico Navy Blue FL2R conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) con respecto a la masa de la tela en 30 veces la razón de agua en volumen con respecto a la tela. Se fijó la temperatura de la dispersión obtenida a 60 °C $\pm$ 2 °C y se sumergió la tela durante 20 minutos para absorber el pigmento. Posteriormente, se aclaró con agua durante 10 minutos, se deshidrató por centrifugación durante 1 minuto a 3000 rpm, seguido por realización de secado a 25 °C durante 12 horas.

[Ejemplos 2 y 3]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1, excepto por el uso de la disolución acuosa de polímero-2 (ejemplo 2) o disolución acuosa de polímero-3 (ejemplo 3) en lugar de la disolución acuosa de polímero-1.

[Ejemplo comparativo 1]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1, excepto por el uso de una disolución acuosa que contenía el 8 % en masa de Effector-DS2C (homopolímero de sal cuaternaria de metilcloruro de metacrilato de dimetilaminoetilo, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) como agente de cationización en lugar de la disolución acuosa de polímero-1.

[Evaluación de la afinidad de tinte]

Se valoró visualmente la afinidad de tinte del siguiente modo.

⊙: tinte de manera particularmente profunda

○: tinte con suficiente profundidad

△: tinte débilmente

X: casi sin tinte

Los resultados de evaluación de los ejemplos 1 a 3 y el ejemplo comparativo 1 se muestran en la tabla 1.

[Tabla 1]

	Agente de cationización	Afinidad de tinte
Ejemplo 1	Polímero (A1)	⊙
Ejemplo 2	Polímero (A2)	○
Ejemplo 3	Polímero (A3)	○
Ejemplo comparativo 1	Effector-DS2C	△

[Ejemplos 4 a 6 y ejemplo comparativo 2]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar a los ejemplos 1 a 3 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de un pigmento orgánico, BlackFLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd., como pigmento.

Los resultados de evaluación de los ejemplos 4 a 6 y el ejemplo comparativo 2 se muestran en la tabla 2.

[Tabla 2]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 4	Polímero (A1)	◎
Ejemplo 5	Polímero (A2)	○
Ejemplo 6	Polímero (A3)	○
Ejemplo comparativo 2	Effector-DS2C	△

[Ejemplo 7 y ejemplo comparativo 3]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de un pigmento orgánico, R-850 (dióxido de titanio), fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd., como pigmento.

Los resultados de evaluación del ejemplo 7 y el ejemplo comparativo 3 se muestran en la tabla 3.

[Tabla 3]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 7	Polímero (A1)	◎
Ejemplo comparativo 3	Effector-DS2C	△

[Ejemplos 8 a 10 y ejemplo comparativo 4]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar a los ejemplos 1 a 3 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de cuero artificial de tipo ante (potencial zeta de -45,1 mV) que consiste en fibras ultrafinas como tela y el uso de un pigmento orgánico, TC Brown FD o Black FLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd., como pigmento.

Los resultados de evaluación de los ejemplos 8 a 10 y el ejemplo comparativo 4 se muestran en la tabla 4.

[Tabla 4]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 8	Polímero (A1)	◎
Ejemplo 9	Polímero (A2)	○
Ejemplo 10	Polímero (A3)	△
Ejemplo comparativo 4	Effector-DS2C	x

[Ejemplo 11 y ejemplo comparativo 5]

Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de tela de poliéster (potencial zeta de -20,8 mV) como tela y el uso de pigmento orgánico Black FLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd. como pigmento.

Los resultados de evaluación del ejemplo 11 y el ejemplo comparativo 5 se muestran en la tabla 5.

[Tabla 5]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 11	Polímero (A1)	◎
Ejemplo comparativo 5	Effector-DS2C	△

[Ejemplo 12 y ejemplo comparativo 6]

- 5 Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de fibras acrílicas (potencial zeta de -26,4 mV) como tela y el uso del pigmento orgánico Black FLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd. como pigmento.

Los resultados de evaluación del ejemplo 12 y el ejemplo comparativo 6 se muestran en la tabla 6.

10 [Tabla 6]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 12	Polímero (A1)	⊙
Ejemplo comparativo 6	Effector-DS2C	△

[Ejemplo 13 y ejemplo comparativo 7]

- 15 Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de fibras de acetato (potencial zeta de -3,7 mV) como tela y el uso del pigmento orgánico Black FLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd. como pigmento.

Los resultados de evaluación del ejemplo 13 y el ejemplo comparativo 7 se muestran en la tabla 7.

20 [Tabla 7]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 13	Polímero (A1)	⊙
Ejemplo comparativo 7	Effector-DS2C	○

[Ejemplo 14 y ejemplo comparativo 8]

- 25 Se fijó firmemente el pigmento de un modo similar al ejemplo 1 y el ejemplo comparativo 1, excepto por el uso de fibras de para-aramida (potencial zeta de -77,0 mV) como tela y el uso del pigmento orgánico Black FLTR conc, fabricado por Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. Co., Ltd. como pigmento.

- 30 Los resultados de evaluación del ejemplo 14 y el ejemplo comparativo 8 se muestran en la tabla 8.

[Tabla 8]

	Agente de cationización	Afinidad de teñido
Ejemplo 14	Polímero (A1)	△
Ejemplo comparativo 8	Effector-DS2C	x

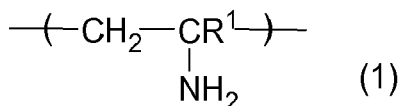
- 35 Tal como se muestra en las tablas 1 a 8, en cualquiera de los casos, los ejemplos que usan los polímeros (A1) a (A3) como agente de cationización tuvieron una afinidad de teñido superior y una eficacia de fijación de pigmento superior en comparación con los ejemplos comparativos que usan un agente de cationización convencional.

- 40 En particular, para el cuero artificial de tipo ante, tela de fibra de poliéster, tela de fibra acrílica y tela de fibra de aramida que tienen potenciales zetas en el intervalo de - 50 a -1 mV, la eficacia de fijación de pigmento era alta.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un agente de cationización para cationizar un material textil antes de fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil, comprendiendo el agente de cationización:

un polímero que tiene una unidad constituyente (a1) derivada de un monómero de vinilamina representado por la fórmula (1) a continuación,

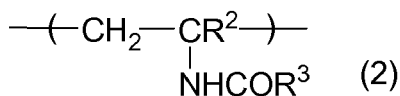


en la que R¹ representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

2. Uso según la reivindicación 1, en el que la unidad constituyente (a1) derivada de un monómero de vinilamina es un hidrolizado de un polímero que tiene una unidad constituyente derivada de un compuesto de *N*-vinilamida,

en el que el agente de cationización comprende además una unidad constituyente (a2) derivada de un compuesto de *N*-vinilamida representado por la fórmula (2) a continuación,

en el que con respecto a las unidades constituyentes totales del polímero, la razón de la unidad constituyente (a1) es del 5 al 99,9 % en moles y la razón de la unidad constituyente (a2) es del 95 al 0,1 % en moles,



en la que R² representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo y R³ representa un grupo alquilo C1-C6.

3. Método para fijar firmemente partículas insolubles en agua, que comprende:

una etapa de cationización de cationizar un material textil fijando firmemente el agente de cationización según la reivindicación 1 o 2 a un material textil; y

una etapa de fijación de fijar firmemente partículas insolubles en agua al material textil poniendo las partículas insolubles en agua en contacto con el material textil tras la etapa de cationización.

4. Método para fijar firmemente partículas insolubles en agua según la reivindicación 3, en el que el material textil es un material textil formado por al menos un tipo de fibra seleccionada del grupo que consiste en algodón, fibra acrílica, fibra de poliéster, fibra de acetato y fibra de aramida.

5. Método para fijar firmemente partículas insolubles en agua según la reivindicación 3 o 4, en el que el material textil es un material textil de tipo ante que consiste en fibras ultrafinas.

6. Método para fijar firmemente partículas insolubles en agua según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el material textil tiene un potencial zeta de -100 a -1 mV.

7. Método para producir un material teñido, que comprende: una etapa de cationización de cationizar un material textil fijando firmemente el agente de cationización según la reivindicación 1 o 2 al material textil; y una etapa de teñido de fijar firmemente un pigmento al material textil para teñir el material textil, poniendo el pigmento en contacto con el material textil tras la etapa de cationización.

8. Método para producir según la reivindicación 7, en el que el pigmento es al menos un tipo seleccionado del grupo que consiste en pigmento azoico, pigmento a base de ftalocianina, pigmento a base de antraquinona, pigmento a base de quinacridona, pigmento a base de perileno, pigmento a base de perinona, pigmento a base de dioxazina, pigmento a base de quinoftalona, pigmento fluorescente, carbono y dióxido de titanio.