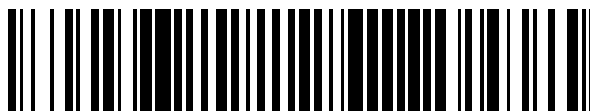


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 277**

51 Int. Cl.:

C09D 175/06	(2006.01) G03C 1/93	(2006.01)
B32B 27/00	(2006.01) C09D 7/61	(2008.01)
C09D 5/00	(2006.01)	
C09D 167/02	(2006.01)	
G02B 1/04	(2006.01)	
G02B 1/10	(2015.01)	
G02B 5/23	(2006.01)	
C08K 3/22	(2006.01)	
C08G 18/44	(2006.01)	
G03C 1/73	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2011 PCT/JP2011/070598**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12036084**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2011 E 11825087 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2617785**

54 Título: **Composición de cebador para el artículo óptico y artículo óptico**

30 Prioridad:

13.09.2010 JP 2010204655

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

28.02.2019

73 Titular/es:

**TOKUYAMA CORPORATION (100.0%)
1-1 Mikage-cho
Shunan-shi, Yamaguchi-ken 745-8648, JP**

72 Inventor/es:

**MORI KATSUHIRO y
NAKATSUKASA SHUNICHIRO**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 702 277 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición de cebador para el artículo óptico y artículo óptico

5 CAMPO TÉCNICO

10 **[0001]** Esta invención se refiere a una nueva composición de cebador para un artículo óptico que comprende una resina de uretano que tiene un esqueleto de policarbonato derivado y una partícula fina de óxido inorgánico y a un artículo óptico novedoso que tiene una capa de recubrimiento de cebador de alto índice de refracción que está formado por curar dicha composición de cebador en un material de base óptico, específicamente en la superficie de una lente de plástico. Además, esta invención se refiere a un nuevo artículo óptico (laminado) que tiene una capa de recubrimiento duro que se forma al curar una composición de recubrimiento duro que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicio en dicha capa de recubrimiento de cebador en la superficie de un material de base óptico. Además, esta invención se refiere también a un nuevo artículo óptico que tiene una capa de recubrimiento de cebador que muestra propiedades fotocromáticas que se forman sobre dicha capa de recubrimiento de cebador en la superficie de un material de base óptico.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

20 **[0002]** Dado que la superficie de un material de base óptico, específicamente la de una lente de plástico, es fácil de rayarla tal como está, porque una resina sintética que constituye la lente de plástico (una lente de plástico) es baja en su resistencia a la abrasión, una dura capa de recubrimiento se forma generalmente en la superficie de una lente. Por lo general, al laminar una capa de recubrimiento duro, se puede mejorar su resistencia a la abrasión; se sabe que la resistencia al impacto de la lente de plástico disminuye. Además, para inhibir la luz reflejada de la lente de plástico, una capa de recubrimiento antirreflectante se lamina sobre la capa de recubrimiento dura depositando un óxido inorgánico sobre la capa de recubrimiento duro. Sin embargo, se ha sabido que cuando la capa de recubrimiento antirreflectante se lamina sobre la capa de recubrimiento duro previamente laminada sobre la superficie de la lente de plástico, la resistencia al impacto de la lente de plástico se reduce cada vez más para que se agriete fácilmente. Por lo tanto, se ha estudiado que una capa de recubrimiento de cebador se inserta entre una lente de plástico y una capa de recubrimiento duro con el fin de mejorar la resistencia al impacto. Para una lente de plástico de alto índice de refracción, el índice de refracción de una capa de recubrimiento de cebador laminada es importante. Esto se debe a que se genera un patrón de interferencia causado por la diferencia en el índice de refracción entre la lente de plástico y la capa de recubrimiento de cebador.

35 **[0003]** Como una composición de cebador para una lente de plástico de alto índice de refracción que el uso de una resina de uretano se ha conocido generalmente. Específicamente, (i) una composición de cebador que comprende una mezcla de una resina de uretano y partículas finas de óxido inorgánico (Patente de Literatura 1), (ii) que comprende una mezcla de una resina de uretano, partículas finas de óxido inorgánico y un hidrato de un compuesto de organosilicio (Literatura de patentes 2), (iii) que comprenden una mezcla de una resina de uretano, partículas finas de óxido inorgánico y un monómero y/u oligómero formador de uretano (Literatura de patentes 3), etc. Además, (iv) también se conoce una composición de cebador que utiliza una resina de poliéster y partículas finas de óxido inorgánico (Patente de Literatura 4).

45 **[0004]** Tales composiciones de cebador como se describe anteriormente pueden dar una buena adhesión a un material plástico específico y pueden mejorar la resistencia al impacto del material de plástico específico. Sin embargo, estas composiciones de cebador tienen problemas porque la adhesión es insuficiente dependiendo de los tipos de materiales plásticos que constituyen una lente de plástico. En un caso de una composición de cebador que comprende una mezcla de una resina de uretano y partículas finas de óxido inorgánico, hay un caso en el que una capa de recubrimiento de cebador formada se blanquea, y, por lo tanto, todavía hay espacio para mejorar.

50 **[0005]** En concreto, una composición de cebador descrita en la literatura de patentes 1 tiene problemas que requiere mucho tiempo para el curado de una capa de recubrimiento de cebador y es inferior en capacidad de trabajo, productividad, etc., además de estos problemas como se describió anteriormente. Se ha considerado que las causas de esos problemas son las características de una resina de uretano usada y un disolvente orgánico agregado a una composición de cebador.

60 **[0006]** Una composición de cebador descrita en la literatura de patentes 2 tiene problemas que la adhesión es insuficiente en función de los tipos de materiales de lentes de plástico y una capa de recubrimiento de cebador formada se blanquea (debido a la utilización de partículas finas de óxido inorgánico como una mezcla con una resina de uretano). Además de eso, una composición de cebador descrita en la literatura de patentes 2 tiene un problema en la estabilidad de almacenamiento sostenible para uso a largo plazo debido al uso de un hidrato de un compuesto de organosilicio.

65 **[0007]** Una composición de cebador descrita en la bibliografía de patente 3 comprende un monómero de formación de uretano como un tercer componente constituyente, además de una resina de uretano y las partículas finas inorgánicas. Es necesario curar el monómero formador de uretano para formar una capa de recubrimiento de

cebador. Se lleva a cabo un tratamiento de curado para una capa de recubrimiento de cebador a altas temperaturas después de recubrir la superficie de una lente de plástico con la composición de cebador. Por lo tanto, cuando se utiliza una composición de cebador de este tipo para una lente de plástico de baja resistencia al calor, hay problemas de que una lente de plástico sea deformada térmicamente o coloreada, etc. Además, ha habido un problema de que la estabilidad de almacenamiento de una composición de cebador no es suficiente por el uso de un monómero reactivo formador de uretano.

[0008] Literatura de Patente 4 describe una composición de cebador que comprende una resina de poliéster y describe que las partículas finas de óxido inorgánico pueden añadirse a la composición de cebador. Sin embargo, como resultado del estudio de los inventores de esta invención, ha quedado claro que una composición de cebador que comprende una resina de poliéster y partículas finas de óxido inorgánico tiene el problema de que la adhesión es insuficiente según los tipos de materiales de lentes de plástico.

[0009] En los últimos años, una dispersión acuosa de resina de uretano se ha utilizado para una composición de cebador para mejorar la resistencia al impacto de lente de plástico desde el punto de vista de los problemas ambientales. Sin embargo, cuando se usa una dispersión acuosa de resina de uretano, hay muchos problemas de baja humectabilidad para una lente de plástico y la apariencia del recubrimiento, como la suavidad, etc. Para resolver tales problemas, se agrega un solvente orgánico para mejorar el rendimiento. La humectabilidad y la suavidad del recubrimiento. Sin embargo, a veces se produce un nuevo problema porque disminuye la estabilidad de almacenamiento de la propia composición de cebador.

[0010] Para un artículo óptico tal como una lente de plástico, etc., se forma una capa de recubrimiento de cebador que comprende un compuesto fotocromático en la superficie de una lente de plástico con el fin de dar propiedades fotocromáticas a una lente de plástico. Las propiedades fotocromáticas aquí utilizadas se definen como una acción reversible en la que cuando un objeto se irradia con luz que comprende rayos ultravioleta, como la luz solar, la luz de una lámpara de vapor de mercurio, etc., se decolora rápidamente, y cuando se termina la irradiación de la luz y se coloca en un lugar oscuro, vuelve a su color original. Una capa de recubrimiento de cebador de este tipo se forma aplicando un agente de recubrimiento de cebador que comprende un compuesto fotocromático y un monómero polimerizable sobre la superficie de una lente de plástico y luego lo cura (en adelante, un método de este tipo para formar una capa de recubrimiento de cebador se denomina, "Método de recubrimiento" según sea el caso).

[0011] En el método de recubrimiento de una técnica anterior, una capa de recubrimiento de cebador se forma directamente sobre la lente de plástico. Sin embargo, en los últimos años, con el fin de mejorar más la adhesión de la capa de recubrimiento de cebador y la lente de plástico, se ha adoptado un método para formar una capa de recubrimiento de cebador después de formar una capa de recubrimiento de cebador sobre una lente de plástico. Específicamente, para formar la capa de recubrimiento de cebador para la capa de recubrimiento de cebador, se conoce un método que utiliza una composición de cebador que comprende una resina de poliuretano curable por humedad (bibliografía de patentes 5) o una composición de cebador que comprende emulsión de resina de uretano (Literatura de Patente 6 y Literatura de Patente 7). Estos métodos pueden mejorar la adherencia de la capa de recubrimiento de cebador y la lente de plástico. Sin embargo, todavía hay margen de mejora en los aspectos que se describen a continuación:

[0012] Es decir, en el método descrito en la Literatura de Patente 5, una composición de cebador que comprende una resina de poliuretano curable a la humedad y/o su precursor, y se utiliza un disolvente que tiene un punto de ebullición de 70°C y por encima y un parámetro de solubilidad de ocho (8) y superiores. Sin embargo, cuando se forma una capa de recubrimiento de cebador sobre la superficie de una lente plástica de un policarbonato, ocurre que un disolvente que constituye la composición de cebador disuelve excesivamente la superficie de la lente plástica. Para evitar eso, una película o capa diferente para la prevención debe formarse nuevamente en la superficie de la lente de plástico. Por lo tanto, todavía hay espacio para mejorar la operatividad. Dicha composición de cebador comprende partículas finas de óxido inorgánico. Sin embargo, existe el problema de que el índice de refracción es bajo, debido a la dificultad de mezclar partículas finas de óxido inorgánico.

[0013] En el método descrito en la Literatura de Patente 6, una composición de cebador que comprende una emulsión en la que una resina de uretano es coloidal dispersada en un medio de dispersión. Mediante el uso de una composición de cebador de este tipo, la adhesión de la lente de plástico y una capa de recubrimiento de cebador se puede asegurar suficientemente. Sin embargo, existe el problema de que cuando se mezclan partículas finas de óxido inorgánico, se blanquea la capa de recubrimiento de cebador.

[0014] Como se ha descrito anteriormente, en la composición de cebador usada en la producción de una lente de plástico fotocromática de acuerdo con el método de recubrimiento, se ha esperado el desarrollo de una composición de cebador aplicable a una lente de plástico de diversos tipos de materiales. Además, se ha esperado el desarrollo de una composición de cebador que sea capaz de mejorar no solo la resistencia al impacto de una lente de plástico, sino también la adhesión de una lente de plástico y una capa de recubrimiento de cebador.

LISTA DE CITAS

LITERATURA DE PATENTE

[0015]

- 5 PTL 1: Publicación de Patente Japonesa (Toku-kai) 2002-338883
 PTL 2: Patente Japonesa N° 2896546
 PTL 3: Publicación de Patente Japonesa (Toku-kai) 2009-67845
 PTL 4: Patente Japonesa No. 3362306
 PTL 5: Publicación internacional WO 04/078476, folleto
 10 PTL 6: Publicación internacional WO 08/001875, folleto
 PTL 7: EP 2 083 287 A1

SUMARIO DE LA INVENCION

15 PROBLEMAS A SER RESUELTOS POR LA INVENCION

[0016] Por consiguiente, un objeto general de esta invención consiste en proporcionar una composición de cebador para un artículo óptico que tiene excelente estabilidad de almacenamiento en sí misma que no solo mejora la resistencia al impacto de un material de base óptico (una lente de plástico), sino que también forma una película (capa de recubrimiento) que tiene una uniformidad, no provoca fallas en la apariencia, como blanqueamiento, etc. y es excelente en la adherencia con el material de base óptico.

[0017] Un objeto específico de esta invención consiste en proporcionar una composición de cebador para un artículo óptico que presenta una excelente resistencia a la abrasión, resistencia al impacto y que es capaz de reducir un patrón de interferencia entre el artículo óptico y una capa de recubrimiento de cebador cuando la capa de recubrimiento de cebador obtenido por la composición de cebador se forma sobre el material de base óptico y luego se lamina una capa de recubrimiento duro formada por partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable.

[0018] Sin embargo, un objeto específico adicional de esta invención consiste en proporcionar una composición de cebador para un artículo óptico que puede mejorar también la adherencia de una capa de recubrimiento de cebador y un material de base óptico cuando se forma una capa de recubrimiento de cebador obtenida mediante la composición de cebador sobre el material de base óptico y luego la capa de recubrimiento de cebador se forma sobre la capa de recubrimiento de cebador.

35 MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS.

[0019] Se han estudiado devotamente con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente. Como resultado, hemos encontrado que es necesario usar resina de uretano que tenga una estructura específica (propiedades físicas) para que la apariencia de un artículo óptico obtenido se mejore más, y que los rendimientos como la resistencia al impacto, la resistencia a la abrasión, la adherencia, etc. son superiores a las de una técnica anterior, y la estabilidad de almacenamiento de la propia composición de cebador también se mejora, y se logra esta invención.

[0020] Además, se ha encontrado que tal composición de cebador que comprende el componente constituyente como se describe anteriormente puede mejorar también la adherencia de un material de base óptico y una capa de recubrimiento de cebador que comprende un compuesto fotocrómico y lleva a cabo esta invención.

[0021] Un primer objeto de esta invención consiste en proporcionar una composición de cebador para un artículo que comprende óptico;

- 50 (A) una resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato (en lo sucesivo denominado [componente A]);
 (B) una resina de poliéster (en lo sucesivo denominada [componente B]);
 (C) partículas finas de óxido inorgánico (en adelante referidas como solo [componente C]);
 55 (D) agua (en lo sucesivo, simplemente [componente D]);

en donde la relación en peso del componente B es de 10 a 95 partes en peso, el componente C es de 70 a 30 partes en peso y el componente D es de 150 a 2.300 partes en peso a 100 partes por peso del componente A.

[0022] Para una composición de cebador anteriormente descrito para un artículo óptico, un componente A es preferentemente una resina de uretano que tiene un esqueleto de policarbonato derivado y el alargamiento de 200 a 1.000%.

[0023] Un segundo objeto de esta invención consiste en proporcionar un artículo óptico que tiene en un material de base óptico de una capa de recubrimiento de cebador obtenida mediante el curado de la composición de cebador

anteriormente descrito para un artículo óptico.

[0024] Se puede exhibir un efecto excelente para el artículo óptico mencionado anteriormente del segundo objeto en los casos en que el material de base óptico descrito anteriormente es un material de base óptico fotocrómico, particularmente cuando el material de base óptico fotocrómico tiene una capa de recubrimiento de cebador obtenida curando una composición de curado fotocrómica que comprende un compuesto fotocrómico.

[0025] Un tercer objeto de esta invención consiste en proporcionar un laminado que tiene una capa de recubrimiento duro obtenido mediante el curado de una composición de recubrimiento duro que comprende finas partículas de óxido inorgánico y un organosilicio que contiene un grupo compuesto hidrolizable en la capa de recubrimiento de cebador del artículo óptico del segundo objeto antes mencionado.

[0026] Un cuarto objeto de esta invención consiste en proporcionar un primer artículo laminado que tiene una capa de recubrimiento de cebador obtenido mediante el endurecimiento de una composición de curado fotocrómico que comprende un compuesto fotocrómico en la capa de recubrimiento de cebador de un artículo óptico, formado por la composición de cebador para el artículo óptico del primer objeto antes mencionado.

[0027] Un quinto objeto de esta invención consiste en proporcionar un segundo artículo laminado que tiene una capa de recubrimiento de cebador formada por la composición de cebador para el artículo óptico del primer objeto descrito anteriormente en la capa de recubrimiento de cebador del primer artículo laminado del cuarto objeto descrito anteriormente.

[0028] Un sexto objeto de esta invención consiste en proporcionar un tercer artículo laminado que tiene una capa de recubrimiento duro obtenido mediante el curado de una composición de recubrimiento duro que comprende finas partículas de óxido inorgánico y un compuesto organosilicon que contiene un grupo hidrolizable en la capa de recubrimiento de cebador del segundo artículo laminado del quinto objeto descrito anteriormente.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

[0029] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la adhesión entre un material de base óptico, específicamente, una lente de plástico y una capa de recubrimiento duro y puede mejorar la resistencia al impacto de un material de base óptico (un artículo óptico) que tiene una capa de recubrimiento tan dura. Además, una lente de plástico con una capa de recubrimiento de prevención de reflexión laminada sobre la capa de recubrimiento dura tiene suficiente resistencia al impacto y alta resistencia contra el agrietamiento y se usa de manera prácticamente práctica. Además, la composición de cebador para el artículo óptico de esta invención tiene un alto índice de refracción. Por lo tanto, cuando se aplica a una lente de alto índice de refracción, se puede reducir un patrón de interferencia causado por la diferencia en el índice de refracción entre el artículo óptico y la capa de recubrimiento de cebador formada. Además de eso, el blanqueo turbio en la capa de recubrimiento de cebador es pequeño, y se puede formar la capa de recubrimiento de cebador que tiene un aspecto excelente. La composición de recubrimiento de cebador para un artículo óptico de esta invención tiene una excelente estabilidad de almacenamiento.

[0030] Un artículo óptico que tiene una capa de recubrimiento de cebador obtenida mediante el curado de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención tiene excelente resistencia al impacto en comparación con una lente de plástico en el que se lamina solamente una capa de recubrimiento duro y su adhesión de la capa de recubrimiento duro es alto. Además, mediante el uso de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención, se puede obtener un material de base óptico provisto de una capa de recubrimiento duro de alta calidad con alto índice de refracción, excelente resistencia a la abrasión y apariencia.

[0031] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede exhibir un efecto ventajoso excelente en el caso de que un material de base óptico sea un material de base óptico fotocrómico. La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede exhibir un efecto excelente especial, específicamente en un caso en el que el material de base óptico fotocrómico es un material de base óptico sobre el que se forma una capa de recubrimiento de cebador. En ese caso, al menos una capa de recubrimiento de cebador formada por la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se forma sobre la capa de recubrimiento de cebador.

[0032] Además, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la adhesión de un material base óptico y una capa de recubrimiento de cebador. Cuando la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se usa para tales aplicaciones, se forma una capa de recubrimiento de cebador hecha de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención sobre el material de base de plástico, y luego se forma la capa de recubrimiento de cebador sobre la capa de recubrimiento de cebador.

[0033] Como se describió anteriormente, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la adhesión de un material base óptico y una capa de recubrimiento dura, la adhesión del material de base óptico y una capa de recubrimiento de cebador, y la adhesión de la capa de recubrimiento de cebador y la capa de

recubrimiento duro. Además, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la resistencia al impacto del artículo óptico que tiene tales capas de recubrimiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

[0034]

[Figura 1] La figura 1 es un diagrama de flujo de una realización de trabajo para la producción de un laminado de esta invención.

[Figura 2] La figura 2 es un diagrama de flujo de otra realización de trabajo para la producción de un laminado de esta invención.

[Figura 3] La figura 3 es un diagrama de flujo de una realización de trabajo para la producción de un tercer laminado de esta invención.

[Figura 4] La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un método de evaluación de las propiedades de formación de película (aspecto 3) de la composición de cebador de esta invención en una lente bifocal.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES

[0035] Esta invención se detalla a continuación:

La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se caracteriza por comprender;

(A) una resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato (en lo sucesivo denominado [componente A]);

(B) una resina de poliéster (en lo sucesivo denominada [componente B]);

(C) partículas finas de óxido inorgánico (en adelante referidas como solo [componente C]); y

(D) agua (en lo sucesivo, simplemente [componente D]);

en donde la relación en peso del componente B es de 10 a 95 partes en peso, el componente C es de 70 a 30 partes en peso y el componente D es de 150 a 2300 partes en peso a 100 partes por peso del componente A.

[0036] "Una composición de cebador para un artículo óptico" se aplica a un material de base óptico, específicamente una lente de plástico y mejora la resistencia al impacto del artículo óptico obtenido. Una capa de recubrimiento de cebador hecha de la composición de cebador para un artículo óptico se forma entre el material de base óptico y una capa de recubrimiento duro o capa de recubrimiento de cebador que se detallan a continuación y pueden mejorar la adhesión de la capa de recubrimiento duro o capa de recubrimiento de cebador al material de base óptico. Específicamente, la composición de cebador para un artículo óptico puede mejorar la resistencia al impacto del material de base óptico que tiene la capa de recubrimiento duro.

[0037] Se describe cada uno de los componentes de la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención:

Una resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato (componente A)

[0038] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención comprende una resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato (componente A). La forma y las propiedades de la resina de uretano utilizada en esta invención no están específicamente limitadas, siempre que sea capaz de dispersarse en agua y disolvente para formar una composición de cebador. Sobre todo, es preferible utilizar una dispersión acuosa de la resina de uretano, es decir, una dispersión acuosa en la que la resina de uretano se dispersa previamente en agua, teniendo en cuenta la facilidad de preparación de la composición de cebador, la disponibilidad de la resina de uretano.

[0039] Puesto que la resina de uretano de componente A tiene un esqueleto de policarbonato derivado, que comprende un producto de reacción de policarbonato polioliol y el poliisocianato. En general, se puede usar polialquilenglicol, poliéster polioliol, poliéter polioliol, poliéter•éster polioliol, etc. como polioliol que constituye la resina de uretano. Sin embargo, teniendo en cuenta la adherencia y la resistencia al impacto con varios tipos de materiales de lentes de plástico que constituyen un material de base óptico, específicamente una lente de plástico, es importante utilizar polioliol de policarbonato. Es decir, esta invención es capaz de exhibir un excelente efecto ventajoso.

[0040] A medida que el policarbonato polioliol, el polioliol de policarbonato conocido puede ser utilizado sin limitaciones, y poli (carbonato de alquilen) tales como poli (carbonato de hexametileno), etc. puede ser ejemplificado.

[0041] Los ejemplos ilustrativos del poliisocianato anteriormente mencionado incluyen un compuesto de isocianato aromático tal como diisocianato de tolileno, 4,4-diisocianato de difenilmetano, xilenodiisocianato, 1,5-naftalenodiisocianato, toluidinadiisocianato, fenileno, 4,4-difenildiisocianato, dianisidinediisocianato, 4,4-difeniléterdiisocianato, triisocianato de trifenilmetano, tris(isocianatofenilo)tiofosfato, tetrametilxilendiisocianato, etc.; y un compuesto de isocianato alifático, tal como 1,3,3-trimetilhexametildiisocianato, 4,4'-, 2,4'-, o 2,2'-

diciclohexilmetilo-anediisocianato o una mezcla de estos, hexametilendendiisocianato, isofoconediisocianato, xilendenocidoisocianato hidrogenado, lisinesteresterisocianato, 1,6,11-undecanetriisocianato, 1,8-diisocianato-4-isocianatometiloctano, 1,3,6-hexametilenotriisocianato, bicicloheptanetriisocianato, etc.

5 **[0042]** La resina de uretano usada en esta invención está compuesta de polioliol antes mencionado policarbonato y el poliisocianurato anteriormente mencionado, pero puede contener poliisocianato que tiene uno o más átomos de azufre o halógeno, y desnaturalizantes tales como biuret, isocianurato, alofanato, carbodiimida, etc.

10 **[0043]** Además, como resina de uretano usada en esta invención, es preferible utilizar la resina de uretano que tiene una estructura de reticulación. Mediante el uso de la resina de uretano que tiene una estructura de reticulación en una molécula, cuando se aplica una composición de recubrimiento para formar una capa de recubrimiento dura a una capa de recubrimiento de cebador, es posible mejorar la resistencia a la disolución de la capa de recubrimiento de cebador contra la composición de recubrimiento para acortar el tiempo de producción de un laminado. Y, un laminado así obtenido es excelente en apariencia y resistencia al impacto.

15 **[0044]** El alargamiento de una resina de uretano de componente A de la composición de recubrimiento de esta invención puede ser preferiblemente de 200 ~ 1000%. Cuando el alargamiento cumple con el rango mencionado anteriormente, se mejoran las propiedades de un artículo óptico obtenido, específicamente se puede mejorar su resistencia al impacto; se considera que la razón de esto puede ser que la capa de recubrimiento de cebador obtenida tenga una flexibilidad moderada. Además, cuando el alargamiento cumple con el rango mencionado anteriormente, se mejora la resistencia a la abrasión de la capa de recubrimiento duro y, al mismo tiempo, se mejora la resistencia al impacto del laminado obtenido (un material de base óptico que tiene una capa de recubrimiento duro), específicamente cuando un recubrimiento duro la capa se forma curando una composición de recubrimiento duro que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicio en la capa de recubrimiento de cebador; la razón de esto puede ser posiblemente que la capa de recubrimiento de cebador no se ablande excesivamente. Dado que el alargamiento de la resina de uretano cumple el rango descrito anteriormente en el uso de la mejora de la adhesión de una capa de recubrimiento de cebador y un material de base óptico (los usos para la producción de un primer, segundo y tercer artículo laminado), la adherencia se puede mejorar suficientemente.

30 **[0045]** De acuerdo con ello, teniendo las prestaciones del artículo óptico, laminado, el primer artículo laminado obtenido en cuenta, el alargamiento de resina de uretano es preferiblemente de 200 a 1000%, más preferentemente de 250 y 900%.

35 **[0046]** El alargamiento de la resina de uretano es un valor medido de la manera que se describe a continuación. El método de medición para un caso cuando se usa una dispersión acuosa de una resina de uretano se describe a continuación: En primer lugar, una dispersión acuosa que comprende una resina de uretano se coloca en un recipiente, como un chalet, de modo que el espesor de la película de la resina de uretano después del secado se convierte en aproximadamente 500 µm, se seca a temperatura ambiente durante 24 horas, se seca a una temperatura de 80°C durante 6 horas y luego se seca a una temperatura de 120°C durante 20 minutos para preparar una película de resina de uretano. Posteriormente, la película de resina de uretano se corta en un tamaño de 15 mm (ancho) X 200 mm (longitud), y luego se prepara una pieza de prueba en la sección media de la cual se producen marcas a intervalos iguales de 50 mm. Dicha pieza de prueba así preparada se une a una máquina de prueba de tracción, y luego el alargamiento se mide tirando de la pieza de prueba a una velocidad de 200 mm/minuto con una distancia entre empuñaduras de 100 mm para fracturarse. La temperatura de medición es de 23°C. La elongación de una resina de uretano contenida en una composición de cebador puede medirse de la manera descrita anteriormente preparando una película de una resina de uretano. El alargamiento se calcula de la manera que se describe a continuación:

50
$$\text{Alargamiento (\%)} = ((\text{distancia entre marcas en el momento de la fractura} - \text{distancia entre marcas antes de la prueba}) / (\text{distancia entre las marcas antes de la prueba})) \times 100$$

Es preferible que la resina de uretano tenga un alargamiento de 200 ~ 1000% medido de la manera descrita anteriormente y simultáneamente un módulo de 100% de 1,5 a 18N/mm². El módulo de 100% es un valor medido simultáneamente con el alargamiento descrito anteriormente y significa el esfuerzo cuando la longitud de la película de resina de uretano mencionada anteriormente (pieza de prueba) es 2 (dos) veces (alargamiento del 100%) la longitud antes de la prueba (distancia entre empuñaduras antes de la prueba). Dado que el módulo de 100% de resina de uretano satisface el rango descrito anteriormente, se pueden mejorar los rendimientos de un artículo óptico, laminado, primer artículo laminado, etc.

60 **[0047]** Mientras que la resina de uretano de componente A utilizada en esta invención no está limitada específicamente, su punto de transición vítrea (Tg) es preferiblemente inferior a 0°C, más preferiblemente -5°C y por debajo y lo más preferiblemente -10°C y por debajo. Mediante el uso de la resina de uretano que tiene una Tg inferior a 0°C, la resistencia al impacto y la adherencia de un artículo óptico, laminado, primer artículo laminado, etc. pueden mejorarse más. Mientras que el límite más bajo de Tg de la resina de uretano no está particularmente limitado, es preferiblemente de -100°C y más, más preferiblemente de -70°C y más, y más preferiblemente de -50°C

y más, teniendo en cuenta la productividad de la resina de uretano y los rendimientos de un artículo óptico, laminado, primer artículo laminado, etc. obtenidos.

[0048] El punto de transición vítrea (T_g) de la resina de uretano es un valor medido de una manera tal como se describe a continuación: La pieza de ensayo similar a la película de resina de uretano utilizada para la medición de su alargamiento se utilizó como pieza de ensayo para la medición de T_g. Mediante el uso de una pieza de prueba de este tipo, la T_g se midió por medio de "DMS 5600" (nombre comercial para un dispositivo de medición de viscoelasticidad dinámica fabricado por SII Co., Ltd.). La medición se realizó en condiciones, es decir, en modo de deformación; tensión, velocidad de subida de la temperatura; 5°C/minutos, frecuencia de medición; 10Hz, rango de temperatura de medición; -100°C a 200°C. El punto de transición vítrea (T_g) de la resina de uretano contenida en la composición de cebador puede medirse de la manera descrita anteriormente mediante la preparación de una película de la resina de uretano.

[0049] Como se describió anteriormente, es preferible en esta invención el uso de dispersión acuosa previamente preparada de resina de uretano como resina de uretano, teniendo la facilidad de la producción de la composición de cebador en consideración. Cuando se utiliza una dispersión acuosa de este tipo, es preferible que el diámetro medio de partícula de la resina de uretano en la dispersión acuosa sea superior a 50 nm y 140 nm o inferior. Cuando el diámetro promedio de partícula es más de 140 nm, es posible eliminar una resina de uretano que tiene un diámetro relativamente grande por filtración para hacer que su diámetro promedio sea de 140 nm o menos para su uso. Si bien el método de filtración no está específicamente limitado, es posible hacer que su diámetro promedio sea de 140 nm o inferior mediante el uso de un filtro, por ejemplo, un filtro de tipo TCG (filtro de vidrio tipo filtro de papel, un tipo nombre de un filtro fabricado por ADVANTEC MFG. INC.) Cuando el diámetro promedio de las partículas es más de 140 nm, la estabilidad de almacenamiento de la composición de cebador en sí misma tiende a disminuir, cuando se agrega alcohol inferior con el propósito de mejorar la humectabilidad de un óptico material de base.

Posiblemente se considera que la razón es que debido a que la resina de uretano es fácil de hinchar en alcohol inferior, la viscosidad aumenta a medida que aumenta la cantidad de adición de alcohol inferior. Por otro lado, cuando el diámetro medio de partícula de la resina de uretano en la dispersión acuosa es de 50 nm o inferior, es difícil preparar una dispersión acuosa de la propia resina de uretano. Dado que el diámetro promedio de partícula de la resina de uretano en la dispersión acuosa satisface el rango descrito anteriormente, se puede formar una película uniforme (capa de recubrimiento de cebador) que tiene una excelente suavidad y, por consiguiente, se puede obtener un artículo óptico que tiene un aspecto excelente, cuando se combina con un solvente orgánico como se detalla a continuación. El diámetro promedio de partículas de una resina de uretano en la dispersión acuosa es un valor medido por un dispositivo de medición de la distribución del tamaño de partículas por dispersión de difracción láser "LS230" (nombre comercial de Beckman Coulter Co. Ltd.). El diámetro de partícula de la resina de uretano se midió por medio de un método de difracción óptica utilizando un láser que tiene una longitud de onda de 750 nm y un dispositivo de medición de este tipo. El diámetro de partícula promedio en esta invención es un valor de volumen promedio medido por tal método.

[0050] La concentración de la resina de uretano en una dispersión acuosa (la concentración del contenido sólido de la resina de uretano) se puede determinar adecuadamente dependiendo de los diferentes tipos de requisitos, por ejemplo objetivo para su uso, etc., y puede ser preferiblemente de 20 a 60% en peso. Mediante el uso de la dispersión acuosa de la resina de uretano que satisface tal rango de concentración, el manejo es fácil y la concentración de la resina de uretano de la composición de cebador obtenida puede controlarse fácilmente.

[0051] A medida que se puede utilizar la dispersión acuosa de resina de uretano que satisfaga los requisitos descritos anteriormente, comercialmente los disponibles; específicamente la serie "SUPERFLEX" (fabricada por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co. Ltd. y marca registrada), la serie "NEOSTECKER" y la serie "EVAFANOL" (fabricada por NICA CHEMICAL Co., Ltd. y ambas son marcas registradas), se ejemplifica la serie "HYDRAN" (fabricada por DIC Corporation y marca registrada).

Resina de poliéster (componente B)

[0052] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención comprende una resina de poliéster como un componente B. La forma y las propiedades de la resina de poliéster utilizada en esta invención no están específicamente limitadas, siempre que sea capaz de dispersarse en agua y disolvente para formar una composición de cebador. Sobre todo, es preferible utilizar una dispersión acuosa de resina de uretano, es decir, una dispersión acuosa en la que la resina de uretano se dispersa previamente en agua, teniendo en cuenta la facilidad de preparación de la composición de cebador, la disponibilidad de la resina de uretano.

[0053] La resina de poliéster como un componente B es una resina preparada por policondensación de ácido polibásico y el alcohol polihídrico y no contiene enlace uretano (-NHCOO-) en su molécula.

[0054] Entre las resinas de poliéster, es preferible usar el elastómero de poliéster en el punto de transición vítrea (T_g) de los cuales satisface el intervalo descrito a continuación. Preferiblemente, el elastómero de poliéster está compuesto por un copolímero que comprende un segmento duro y un segmento blando. Específicamente, se puede usar preferiblemente un elastómero de poliéster•poliéster tipo poliéster que comprende un poliéster como segmento

duro y un poliéter como segmento blando y un poliéster elastómero de poliéster que comprende un poliéster como segmento duro y un poliéster como segmento blando. La relación de peso del segmento duro y el segmento blando puede ser preferiblemente en el rango de 30/70 ~ 90/10, más preferiblemente en el rango de 40/60 ~ 80/20. Mediante el uso de la resina de poliéster, la relación en peso del segmento duro y el segmento blando que satisface el intervalo descrito anteriormente, se puede formar una capa de recubrimiento de cebador que tiene suficiente resistencia mecánica, resistencia al calor y resistencia al impacto.

[0055] Como componente constituyente de segmento duro del elastómero de poliéster descrito anteriormente se puede usar preferiblemente poliéster que comprende ácido dicarboxílico como polibásico y el glicol de bajo peso molecular como el alcohol polihídrico.

[0056] Como ácido dicarboxílico descrito anteriormente que constituye el poliéster del segmento duro puede ser ejemplificado por el ácido dicarboxílico aromático tal como ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido ftálico, 2, ácido dicarboxílico 6-naftaleno, etc.; ácido dicarboxílico alifático saturado de cadena lineal que tiene 4 ~ 20 átomos de carbono tales como ácido succínico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido decametileno dicarboxílico, ácido octadecano dicarboxílico, etc.; ácido hidroxicarboxílico alifático tal como ácido ϵ -oxiacaproico, etc.; ácido dímero (ácido dibásico formado por polimerización por dimerización de ácido monocarboxílico alifático que tiene un doble enlace), etc., y derivados formadores de ésteres del mismo.

[0057] Por otro lado, como glicol de bajo peso molecular, glicol alifático, tal como etilenglicol, trimetilenglicol, 1, 4-butanodiol, 1, 5-pentanodiol, 1, 6-hexanodiol, neopentilglicol, etc.; se pueden ejemplificar glicol alicíclico tal como 1, 6-ciclohexano-imetanol, etc., y sus derivados formadores de éster.

[0058] Como segmento blando del elastómero de poliéster, se pueden utilizar preferentemente el poliéster o poliéter antes mencionados.

[0059] El poliéster que constituye el segmento blando puede ser ejemplificado por que los ácidos dicarboxílicos que comprenden y glicol de cadena larga (alcohol polihídrico). Para el ácido dicarboxílico que forma el poliéster del segmento blando, se puede usar el mismo ácido dicarboxílico que el que forma el poliéster del segmento duro mencionado anteriormente. Por otra parte, como el glicol de cadena larga poli (1, 2-butadieno glicol), poli (1, 4-butadieno glicol) y un producto hidrogenado del mismo, etc. pueden ser ejemplificados. Además, ϵ -caprolactona y enantolactona también se pueden utilizar como el componente de poliéster.

[0060] Como poliéter que constituye el segmento blando, poli (óxido de alquileo) glicol, tal como poli (óxido de etileno) glicol, pueden ser ejemplificados poli (1, óxido de 2-propileno) glicol, poli (1, 3-propileno buey ide) glicol, poli (óxido de tetrametileno) glicol, etc.

[0061] Un elastómero de poliéster (resina de poliéster) que se utiliza adecuadamente en la presente invención comprende preferiblemente copolímero del segmento duro antes descrito y segmento blando; sobre todo, un elastómero de poliéster (resina de poliéster) cuyo punto de transición vítrea (Tg) satisface el rango descrito a continuación. Es decir, su punto de transición vítrea (Tg) es preferiblemente inferior a 0°C, más preferiblemente de -5°C y por debajo y lo más preferiblemente de -10°C y por debajo. Mediante el uso de la resina de poliéster que tiene una Tg inferior a 0°C, la resistencia al impacto y la adherencia de un artículo óptico, laminado, primer artículo laminado, etc. pueden mejorarse más. Si bien el límite más bajo de Tg de la resina de poliéster no está particularmente limitado, es preferiblemente de -100°C y más, más preferiblemente de -70°C y más, y más preferiblemente de -50°C y más, teniendo en cuenta la productividad de la resina de poliéster y rendimientos del artículo óptico, laminado, primer artículo laminado, etc. obtenidos.

[0062] El punto de transición vítrea (Tg) de la resina de poliéster es un valor medido de la misma manera como se describe para el componente A descrito anteriormente.

[0063] El peso molecular promedio en número de la resina de poliéster usada adecuadamente en esta invención es preferiblemente del rango de 500 ~ 100.000, más preferiblemente el rango de 6.000 ~ 50.000.

[0064] Se midió el peso molecular de la resina de poliéster descrita anteriormente mediante el uso de una cromatografía de permeación en gel (GPC) con conversión de poliestireno en las condiciones que se describen a continuación:

Columna : Shodex KD-805, KD-804 (fabricado por Showa Denko KK)

Eluyente: solución de tetrahidrofurano

Velocidad de flujo: 1 ml/min.

Detector: detector RI

Solución de muestra de resina de poliéster: 0,5% en peso de solución de tetrahidrofurano.

[0065] Como se ha mencionado anteriormente, es preferible utilizar una resina de poliéster en el estado de una dispersión acuosa. En ese caso, la concentración de la resina de poliéster en la dispersión acuosa (la concentración

del contenido sólido de la resina de poliéster) puede determinarse adecuadamente dependiendo de los diferentes tipos de requisitos, por ejemplo, el objetivo de uso, etc. y puede ser preferiblemente de 10 a 50% en peso. Mediante el uso de la dispersión acuosa de la resina de poliéster que satisface tal intervalo de concentración, la concentración de la resina de poliéster obtenida se controla fácilmente. La dispersión acuosa puede contener un disolvente orgánico soluble en agua tal como se detalla a continuación en la cantidad de 1/3 o menos de agua utilizada.

[0066] Como dispersión acuosa de la resina de poliéster que satisfaga los requisitos descritos anteriormente, se puede utilizar uno comercialmente disponible. Específicamente, la serie "PESRESIN" (fabricada por TAKAMATSU OIL FAT CO., LTD. Y nombre comercial), la serie "VYLONAL" (fabricada por TOYOBO CO., LTD. Y el nombre comercial), la serie "ARON MELT" (fabricada por Toagosei Company, Limited. y la marca registrada, etc. se ejemplifican.

Partículas finas de óxido inorgánico de componente C)

[0067] En la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención, se usan partículas finas de óxido inorgánico (componente C). Al agregar el componente C, el índice de refracción de la capa de recubrimiento de cebador formada se puede mejorar para disminuir una banda de interferencia generada por la diferencia en el índice de refracción entre la capa de recubrimiento de cebador y un material de base óptico, y la resistencia a la abrasión de la capa de recubrimiento duro puede ser mejorada

[0068] Dado que el componente C se añade con el fin de mejorar el índice de refracción, las finas partículas de óxido inorgánico usadas pueden ser preferiblemente partículas finas de un óxido inorgánico o de óxido inorgánico complejo que comprende al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en Ti, Zr, Sn, Sb y Ce. Para el óxido inorgánico complejo, puede contener Si, Al, Fe, In, Au, W, etc. que no sean los elementos mencionados anteriormente.

[0069] El diámetro de partícula de componente C puede ser diámetro de partícula preferiblemente primaria de alrededor de 1 ~ 300 nm observada por un microscopio electrónico de transmisión (TEM).

[0070] Las partículas finas de óxido inorgánico que tienen tal diámetro de partícula se utilizan por lo general como un sol formado por la dispersión en agua o disolvente orgánico soluble en agua (específicamente disolvente de familia de alcohol) como un medio de dispersión; la dispersión coloidal se utiliza generalmente para evitar que las partículas finas se coagulen. Por ejemplo, en esta invención, las partículas finas de óxido inorgánico se agregan en forma de un sol en el que se dispersan en solvente orgánico soluble en agua o agua en la composición de cebador para un artículo óptico, desde el punto de vista de que se dispersan homogéneamente en la composición de cebador para un artículo óptico.

[0071] Para el disolvente orgánico soluble en agua utilizado para un medio de dispersión para componente C, un disolvente alcohólico tal como isopropanol, etanol, metanol, etilenglicol, etc., puede ser preferible; sin embargo, se pueden usar metiletilcetona, metilisobutilclona, dimetilacetamida, etc.

[0072] En esta invención, es preferible que el componente C se mezcla con otros componentes en la forma de un sol en el que el componente C se dispersa en agua o disolvente orgánico soluble en agua, concretamente en la forma de sol acuoso o sol de solvente orgánico soluble en agua de partículas finas de óxido inorgánico o partículas finas de óxido inorgánico complejas.

[0073] El pH de la solución sol en el que las partículas finas de óxido inorgánico se dispersan puede ser preferiblemente del orden de 5,0 ~ 10,0, más preferiblemente el intervalo de 5,5 ~ 9,0 forma el punto de vista de que se dispersan homogéneamente en la composición de cebador para un artículo óptico. El valor del pH es el obtenido al diluir una solución de muestra diez (10) veces con agua destilada y medición con un medidor de pH "D-51" (fabricado por HORIBA, Ltd.).

[0074] El sol de las partículas finas de óxido inorgánico complejo también puede estar disponible comercialmente; por ejemplo, "serie HX", "serie HIT", "serie HT", "serie HZ", "serie AMT", etc., fabricados por NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. se ejemplifican. Entre ellos, pueden preferirse la serie HX, la "serie HT" y la "serie HZ", teniendo en cuenta el alto índice de refracción y la estabilidad de dispersión en el componente A y el componente B.

Agua (componente D)

[0075] La composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención comprende agua (componente D).

[0076] El agua para componente D incluye agua contenida en una dispersión acuosa de resina de uretano como componente A en la preparación de la composición de cebador, el agua contenida en una dispersión acuosa de resina de poliéster como componente B en la preparación de la composición de cebador, el agua utilizada como medio de dispersión en una dispersión acuosa de resina de uretano, o el agua utilizada como medio de dispersión

en una dispersión acuosa de resina de poliéster. Cuando se utiliza el sol acuoso de óxido de partículas finas inorgánicas como componente C, el agua para componente D incluye también agua utilizada como medio de dispersión de sol acuoso,

5 **[0077]** Mediante el uso de agua, la estabilidad de almacenamiento de la composición de cebador se mejora y se mejora el entorno de funcionamiento.

Dado que cuando la composición de cebador se utiliza para la formación de una capa de recubrimiento de cebador mediante un método de recubrimiento por inmersión, la composición de cebador debe permanecer durante mucho tiempo en una célula de recubrimiento por inmersión, estos efectos ventajosos son particularmente útiles.

10 Disolvente orgánico soluble en agua (componente E)

[0078] La composición de cebador para un artículo óptico puede comprender un disolvente orgánico soluble en agua (componente E). El disolvente orgánico soluble en agua mejora la humectabilidad de la composición de cebador. Además, cuando se dispersa el sol del disolvente orgánico soluble en agua de las partículas finas de óxido inorgánico como el componente C mencionado anteriormente, su medio de dispersión se utiliza como disolvente orgánico soluble en agua. El disolvente orgánico soluble en agua se define como un disolvente orgánico que tiene la solubilidad en agua a una temperatura de 25°C de 5% en peso o más.

20 **[0079]** Como componente E, alcoholes tales como metanol, etanol, alcohol isopropílico, n-butanol, t-butanol, etc.; disolventes orgánicos con 2 ~ 7 átomos de carbono y grupos hidroxilo de 2 o superior en una molécula como etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, dipropilenglicol, ciclohexanodiol, trimetilenglicol, tripropilenglicol, 1, 2-butanodiol, 1, 3-butanodiol, 1, 4-butanodiol, 1, 4-butendiol, hexilenglicol, trimetilolpropano, pentaeritritol, 1, 5-pentanodiol glicerina, monoacetato de glicerina, etc.; éteres tales como etilenglicol monometilo éter, etilenglicol monoisopropilo éter, etilenglicol monoetilo éter, etilenglicol mono-n-propilo éter, etilenglicol mono-n-butilo éter, etilenglicol mono-t-butilo éter, propilenglicol monometilo éter, propilenglicol monoetilo éter, propilenglicol mono-n-propilo éter, propilenglicol mono-n-butilo éter, propilenglicol monometilo éter, acetato, propilenglicol monoetilo éter acetato, dioxano, etc.; y se ejemplifican cetonas tales como alcohol de diacetona, etc. Específicamente, solventes orgánicos que tienen 3 ~ 9 átomos de carbono y un enlace éter o enlace carbonilo en una molécula y un grupo hidroxilo en una molécula, como alcohol de diacetona, etilenglicol éter monoisopropílico, etilenglicol monoetilo éter, etilenglicol mono-n-butilo éter, etilenglicol mono-t-butilo éter, propilenglicol monometilo éter, propilenglicol monoetilo éter, dietilenglicol monobutilo éter, dipropilenglicol-n-propilo éter, etc.; y se ilustran disolventes polares apróticos tales como N-metilpirrolidona, N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, etc. Específicamente, para mejorar la humectabilidad de la composición de cebador en un material de base óptico y exhibir el efecto de supresión de la repelencia y mantener la estabilidad de almacenamiento de la composición de cebador, es preferible usar metanol, etilenglicol, propilenglicol, alcohol de diacetona, propilenglicol mono-n-butilo éter, etilenglicol mono-butilo éter, dietilenglicol mono-butilo éter o dipropilenglicol-n-propilo éter; estos se pueden usar independientemente o como una mezcla de dos o más tipos. Teniendo en cuenta la humectabilidad de la composición de cebador en una lente de plástico y la transparencia, es preferible comprender propilenglicol mono-n-butilo éter. Este componente E se utiliza de forma independiente o como una mezcla de dos o más tipos.

35 Cantidad de mezcla de cada uno de los componentes

40 Relación de mezcla de cada componente A y componente B y componente C

45 **[0080]** La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención comprende (A) resina de uretano, (B) resina de poliéster, y (C) partículas finas de óxido inorgánico.

50 **[0081]** Teniendo en cuenta el índice de refracción y la apariencia de la capa de recubrimiento de cebador formada, la resistencia al impacto de un artículo óptico, la adhesión del material de base óptico y una capa de recubrimiento duro o una capa de recubrimiento de cebador, etc., la cantidad de mezcla de estos componentes debe ser la que se describe a continuación:

55 **[0082]** Es decir; a 100 partes en peso de componente A (cuando se usa dispersión acuosa, contenido de sólidos obtenido al concentrar y secar la dispersión acuosa de resina de uretano: peso de resina de uretano), componente B (cuando se usa dispersión acuosa, contenido de sólidos obtenido al concentrarse y el secado de la dispersión acuosa de resina de poliéster (peso de resina de poliuretano) es de 10 ~ 95 partes en peso y componente C (a continuación, cuando se muestra la relación de mezcla de cada uno de los componentes). La resina, a veces se describe como una proporción de mezcla a la resina de uretano, es de 70 ~ 300 partes en peso.

60 **[0083]** Cuando el componente B es inferior a 10 partes en peso, la dispersión-estabilidad de partículas finas de óxido inorgánico (componente C) a la resina de uretano (componente A) como componente principal de una capa de recubrimiento de cebador no es suficiente y un laminado, etc. obtenido se blanquea; por lo tanto, no es preferible. Por otro lado, cuando el componente B es de 95 partes en peso o superior, la adhesión a un material de base óptico disminuye; por lo tanto, no es preferible.

[0084] Cuando componente C es menor que 70 partes en peso, la composición de cebador obtenida tiene índice de refracción no suficientemente alto y disminuye la resistencia al impacto después de la laminación de una capa de recubrimiento duro; por lo que no es preferible. Por otra parte, cuando el componente B es de 300 partes en peso o más, la capa de recubrimiento de cebador obtenida se blanquea, la adhesión a un material de base óptico disminuye, la resistencia al impacto de un artículo óptico disminuye, etc.; por lo que no es preferible.

[0085] Teniendo en cuenta la dispersión-estabilidad de las partículas finas de óxido inorgánico, la adhesión a un material de base óptico, la resistencia al impacto de un artículo óptico en consideración, a 100 partes en peso de resina de uretano, componente B es preferiblemente 20 ~ 90 partes en peso, más preferiblemente 30 ~ 85 partes en peso. El componente C es preferiblemente de 80 ~ 205 partes por peso, más preferiblemente 100 ~ 200 partes en peso a 100 partes en peso de resina de uretano.

(D) Cantidad de agua mezclada

[0086] Según la presente invención, el agua (componente D) se utiliza en 150 ~ 2.300 partes en peso de resina de uretano (A-componente). Cuando el agua utilizada es de 150 partes en peso o menos, la estabilidad del almacenamiento no es suficiente. Por eso no es preferible. Cuando el agua utilizada es de 2.300 partes en peso o más, es difícil formar una capa de recubrimiento de cebador plana. Por eso no es preferible. Al agregar agua en el rango descrito anteriormente, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la estabilidad de almacenamiento es mayor. Cuando la capa de recubrimiento de cebador se forma aplicando la composición de cebador por medio de un método de recubrimiento por inmersión, la composición de cebador debe almacenarse en una célula de recubrimiento por inmersión durante largos períodos. Es, por lo tanto, específicamente útil usar agua en el rango descrito anteriormente.

[0087] Es, además, preferible ajustar la cantidad de mezcla de agua utilizada en la descrita anteriormente correspondiente a los usos de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención.

[0088] Específicamente, para la composición de recubrimiento de cebador para un artículo óptico de la presente invención se utiliza para laminar una capa de recubrimiento duro, la cantidad de mezcla de agua es de 150 ~ 2.300 partes en peso a 100 partes en peso de resina de uretano. En ese caso, al hacer que la cantidad de agua mezclada satisfaga el rango descrito anteriormente, la estabilidad de almacenamiento se incrementa en mayor medida y la humectabilidad de la capa de recubrimiento de cebador con la capa de recubrimiento de ar d se mejora, y por lo tanto la repelencia está ausente y además la aparición de la mala apariencia, como el derrame, etc. puede ser suprimida. Más preferiblemente, la cantidad de agua mezclada es de 300 ~ 2.000 partes en peso a 100 partes en peso de resina de retano; más preferiblemente, es de 500 ~ 1.900 partes en peso.

[0089] Por otro lado, cuando la composición de cebador se usa para la formación de una capa de recubrimiento de cebador para la laminación de una capa fotocrómica (cuando se utiliza un primer laminado), la cantidad de mezcla de agua de la composición de cebador es preferiblemente 150 ~ 1.000 partes en peso a 100 partes en peso de resina de uretano, más preferiblemente 150 ~ 500 partes en peso. En ese caso, al hacer que la cantidad de agua mezclada satisfaga el rango descrito anteriormente, la estabilidad del almacenamiento aumenta en mayor medida y se puede formar fácilmente una capa de recubrimiento de cebador que tiene un espesor de película y una suavidad dados.

[0090] La cantidad de agua mezclada incluye agua contenida en una dispersión acuosa de resina de uretano, agua contenida en una dispersión acuosa de resina de poliéster y agua contenida en un sol acuoso de partículas de óxido inorgánico.

Cantidad de mezcla de (E) solvente orgánico soluble en agua

[0091] Cuando se utiliza un solvente orgánico (componente E) soluble en agua de acuerdo con esta invención, es preferible utilizar 30 ~ 700 partes en peso de disolvente orgánico soluble en agua a 100 partes en peso de resina de uretano. Más preferiblemente, se usa en 50 ~ 700 partes en peso. Dado que la cantidad de mezcla del disolvente orgánico soluble en agua cumple con el rango descrito anteriormente, la humectabilidad de la composición de cebador en un material de base óptico (específicamente, una lente de plástico) se mejora, y es aplicable a varios tipos de materiales de base ópticos hechos de plástico. Además, dado que la cantidad de mezcla del disolvente orgánico soluble en agua cumple con el rango descrito anteriormente, se puede suprimir el mal aspecto, como el derrame, etc., se mejoran las características de secado de la capa de recubrimiento de cebador, la resistencia al impacto y la resistencia a la abrasión también se han mejorado.

[0092] Con respecto a la mala apariencia de la capa de recubrimiento de cebador como el derrame: hay dos tipos de lentes de plástico, una es una lente de mono-focal (una lente de visión distante), el otro es una lente bi-focal tanto para visión tanto distante como de cerca equipada con una lente de visión cercana (que es "lente pequeña" (kodama en japonés)) en la parte frontal de una lente monofocal (una lente de visión lejana). Al igual que la lente monofocal, cuando la capa de recubrimiento de cebador se forma en la cara de la lente pequeña de la lente bifocal, se ejecuta la composición de cebador aplicada a la periferia de la lente pequeña proyectada desde la lente monofocal. Sin

embargo, en los casos en los que se utiliza el disolvente orgánico soluble en agua (componente E) en la composición de cebador, se suprime el mal aspecto causado por el funcionamiento en la periferia de la lente pequeña.

[0093] Con el fin de mejorar la humectabilidad de la composición de cebador y para formar la capa de recubrimiento de cebador que tiene un aspecto excelente y con el fin de no producirse la disminución de la resistencia al impacto y resistencia a la abrasión, la relación en peso de componente E a 100 partes en peso del componente A son preferiblemente 50 ~ 650 partes en peso y más preferiblemente 70 ~ 600 partes en peso. El disolvente orgánico soluble en agua que presenta de manera más excelente los efectos descritos anteriormente se ejemplifica con propilenglicol-n-butilo éter, etilenglicol-mono-butilo éter, dietilenglicol butilo éter o dipropilenglicol-n-propilo éter. La relación en peso de propileno glicol-n-butilo éter, éter de etilenglicol-mono-butilo, éter butílico de dietilenglicol o dipropilenglicol-n-propilo éter a 100 partes en peso de resina de uretano es más preferiblemente 30 ~ 100 partes en peso. En tal proporción de peso como se describe anteriormente, se puede obtener el efecto más excelente. Cuando se utiliza propilenglicol-n-butilo éter, etilenglicol-mono-butilo éter, dietilenglicol butilo éter o dipropilenglicol-n-propilo éter en la mezcla con otro solvente orgánico soluble en agua, el peso total del mismo es preferiblemente de 70 ~ 600. Partes en peso a 100 partes en peso de resina de uretano.

[0094] La cantidad de componente E incluye la de disolvente orgánico soluble en agua utilizado como un dispersante medio para el óxido de finas partículas inorgánicas de componente C.

Otros componentes opcionales:

[0095] Es, además, preferible añadir un agente de nivelación en la composición de cebador para un artículo óptico utilizado en esta invención para el propósito de la mejora en la suavidad de la capa de recubrimiento de cebador obtenida. Los agentes de nivelación conocidos pueden usarse sin limitación, y los ejemplos preferidos incluyen series de silicona, series de flúor, series de acrílicos, series de vinilo, etc. El agente de nivelación se puede agregar en una cantidad tal que exista preferiblemente en 10 ~ 10.000 ppm, más preferiblemente en 50 ~ 5.000 ppm en la composición de cebador.

Método para preparar una composición de cebador para un artículo óptico de esta invención:

[0096] La composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se puede preparar mediante la mezcla de (A)-componente, (B)-componente, (C)-componente y (D)-componente, y (E)-componente y otros componentes, si es necesario. El orden de mezcla de cada uno de estos componentes no está específicamente restringido, pero la mezcla se lleva a cabo por métodos conocidos. De acuerdo con una de las realizaciones más preferidas de esta invención, para mejorar la estabilidad de la dispersión de las partículas finas de óxido inorgánico en la resina de uretano y para mejorar la estabilidad de almacenamiento de la composición de cebador obtenida mientras que se suprime el blanqueamiento, es preferible que la dispersión acuosa de (A) la resina de poliuretano y la dispersión acuosa de la resina de poliéster (B), en la cantidad de mezcla dada descrita anteriormente, se mezclan a una temperatura de 10 ~ 40°C durante 30 minutos. ~ 48 horas para obtener una mezcla, luego la mezcla así obtenida se mezcla con sol acuoso o solvente orgánico sol de (C) partículas finas de óxido inorgánico en la cantidad de mezcla dada anteriormente descrita para obtener una mezcla, y luego la mezcla que se obtuvo se mezcla con el componente D restante a una temperatura de 10 ~ 40°C durante 30 minutos. ~ 48 horas para llegar a la cantidad de mezcla dada anteriormente para preparar la composición de cebador para un artículo óptico.

[0097] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se pueden preparar mezclando el contenido anteriormente descrito cada uno de los componentes en una relación tal cuantitativa que satisface las cantidades de mezcla descritas anteriormente, pero el sólido de la composición de cebador para el artículo óptico puede ser preferiblemente de 3 a 35% en peso (es decir, cuando la totalidad de la composición de cebador para un artículo óptico se toma como 100% en peso, es preferible que el contenido de sólidos sea de 3 a 35% en peso). Dado que la concentración del contenido sólido de la composición de cebador para un artículo óptico satisface los rangos descritos anteriormente, el control del espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador formada se hace fácil y las mejoras en la resistencia al impacto y la adhesión son fáciles.

[0098] Cuando la composición de cebador para un artículo óptico se utiliza para la mejora en la adhesión de un material base óptico para una capa de recubrimiento de cebador (es decir, que se utiliza para un primer artículo laminado), la concentración del contenido sólido de la composición de cebador para un artículo óptico puede ser preferiblemente de 15 a 35% en peso. Al establecer la concentración del contenido sólido de la composición de cebador para un artículo óptico dentro de dicho rango, el control del espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador se hace fácil y el primer artículo laminado obtenido exhibe excelentes propiedades.

[0099] La concentración del contenido de sólidos de la composición de cebador para un artículo óptico puede ser convertida de la relación de mezcla de la composición de cebador para un artículo óptico y se puede obtener mediante la concentración y el secado de la composición de cebador.

[0100] A continuación, un material de base óptico utilizando la composición de cebador anteriormente descrito para

un artículo óptico se describe:

Material de base óptico

[0101] En esta invención, la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se utiliza para la mejora de la resistencia al impacto de un material de base óptico, específicamente, lente de plástico. Los ejemplos ilustrativos de un material de lente plástica (resina) incluyen resinas de policarbonato, series acrílicas o metacrílicas (en lo sucesivo, "solo resinas (met)acrílicas"), resinas de series alílicas, resinas de series tiouretano, resinas de la serie uretano y resinas de la serie tioepoxi.

Material de base óptico fotocromático

[0102] La composición de cebador para un artículo óptico utilizado en esta invención tiene una excelente adherencia, específicamente con resinas de la serie de (met)acrilato, en particular, con las resinas de serie de (met)acrilato formadas mediante el curado de una composición que comprende acrilato polifuncional que tiene tres o más grupos de (met)acrilato y di(met)acrilato que tiene una cadena de alquilenglicol que tiene 2 ~ 15 unidades de repetición. Dado que tales resinas de la serie de (met)acrilato tienen un gran espacio libre, se convierten en una resina de la serie de (met)acrilato que tiene excelentes propiedades fotocromáticas (es decir, un material para material de base óptico fotocromático) cuando contienen un compuesto fotocromático. La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se puede usar adecuadamente para un material de base óptico fotocromático que comprende tales resinas de la serie de (met)acrilato.

[0103] Puesto que las resinas de la serie de (met)acrilato formadas mediante el curado de una composición que comprende acrilato polifuncional que tiene tres o más grupos de (met)acrilato y di(met)acrilato que tiene la cadena de glicol alquilenos que tiene de 2 ~ 15 unidades de repetición tienen un gran espacio libre como se ha mencionado anteriormente, pueden contener una gran cantidad de compuestos fotocromáticos. Por consiguiente, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se puede usar adecuadamente para un material de base óptico que comprende una capa de recubrimiento de cebador que se prepara recubriendo el material de base óptico con una composición fotocromática curable que comprende la composición que contiene di(met)acrilato y un compuesto fotocromático. La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se puede usar adecuadamente para un material de base óptico obtenido curando sobre el mismo una composición fotocromática curable tal como está.

[0104] En las siguientes descripciones, las composiciones curables fotocromáticas antes mencionadas están divididas en dos grupos de acuerdo con su aplicación, como se describe a continuación: La composición curable fotocromática usada para formar una capa de recubrimiento de cebador, aplicándolo sobre el material base óptico y curado se tiene en cuenta como un "agente de recubrimiento de cebador". Y, la composición curable fotocromática que se cura tal como está para formar un material de base óptico fotocromático se toma como una "composición curable por fundición".

[0105] Los ejemplos ilustrativos del acrilato polifuncional antes mencionado que tiene tres o más grupos (met)acrilato incluyen trimetilolpropanetri (met)acrilato, torimetilolpropanotriacrilato, tetrametilolmetanotri (met)acrilato, tetrametilolmetanotriacrilato. Los ejemplos ilustrativos del di(met)acrilato mencionado anteriormente que tiene una cadena de alquilenglicol que tiene 2 ~ 15 unidades repetitivas incluyen dimetacrilato de polietilenglicol que tiene un peso molecular promedio de 536, dimetacrilato de politetrametilenglicol que tiene un peso molecular promedio de 736, polietilenglicol dimetacrilato que tiene un peso molecular promedio de 536, el diacrilato de polietilenglicol tiene un peso molecular promedio de 258, el diacrilato de polietilenglicol tiene un peso molecular promedio de 308, el diacrilato de polietilenglicol tiene un peso molecular promedio de 522, el metacrilato de polietilenglicol tiene un peso molecular promedio de 272, el metacrilato de polietilenglicol tiene un peso molecular promedio de 536, 2, 2-bis [4-acriloxi (polietoxi)fenilo] propano, 2, 2-bis [4-acrililoxi (dietoxi)fenilo] propano y 2, 2-bis [4-acrililoxi (polietoxi)fenilo] propano.

[0106] A una composición que comprende acrilato polifuncional que tiene tres o más grupos (met)acrilato y di(met)acrilato que tiene una cadena de alquilenglicol que tiene 2 ~ 15 unidades repetidas, se puede agregar otro monómero polimerizable; por ejemplo, se puede agregar (met)acrilato tal como metacrilato de glicidilo, acrilato de uretano, etc.

[0107] Combinando dicho monómero polimerizable con un compuesto fotocromático, se puede obtener un agente de recubrimiento de cebador o una composición curable por fundición.

[0108] El compuesto fotocromático no está particularmente restringido y compuestos conocidos puede ser utilizado. Por ejemplo, los compuestos fotocromáticos descritos en la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa (Toku-kai-Hei) N° 2-28165, Publicación de Solicitud de Patente Japonesa (Toku-kai-Sho) N° 62-288830, Publicación Internacional WO 94/22850, folleto, se pueden usar la publicación internacional WO 96/14596, el folleto, la publicación internacional WO 01/60811, el folleto, la patente de los Estados Unidos N° 4913544 y la patente de los Estados Unidos N° 5623005. La cantidad del compuesto fotocromático se puede determinar adecuadamente de

acuerdo con la aplicación del agente de recubrimiento de cebador o la composición curable.

[0109] A continuación, se describe un material de base óptico fotocromático preparado utilizando el agente de recubrimiento de cebador o composición curable:

5 Un material de base óptico fotocromático que utiliza la composición curable:

[0110] un material de base óptico fotocromático de este tipo puede ser producido por métodos conocidos. Para la composición curable, aditivos como antioxidante, agente de captura de radicales, estabilizador de rayos ultravioleta, agente absorbente de rayos ultravioleta, agente de liberación, agente protector de color, agente antiestático, tinte fluorescente, tinte, pigmento, perfume, plastificante, agente de acoplamiento de silan, si es necesario, se pueden agregar iniciador de fotopolimerización, iniciador de polimerización térmica, etc. Dicha composición curable se moldea en un molde, por ejemplo un molde que tiene un cóncavo adecuado para la forma del material de base óptico deseado y se cura mediante métodos conocidos para producir un material de base óptico fotocromático.

15 Un material de base óptico fotocromático que utiliza el agente de recubrimiento de cebador:

[0111] Tal material de base óptico fotocromático de este tipo puede ser producido por métodos conocidos. Aditivos como surfactante de la serie de silicona o de la serie flúor (agente nivelador), antioxidante, agente de captura de radicales, estabilizador de rayos ultravioleta, agente absorbente de rayos ultravioleta, agente de liberación, agente protector del color, agente antiestático, tinte fluorescente, tinte, pigmento, perfume, plastificante, agente de acoplamiento de silano, iniciador de fotopolimerización, iniciador de polimerización térmica, etc. pueden agregarse al agente de recubrimiento de cebador, si es necesario.

[0112] Un material de base óptico puede no tener una capa de recubrimiento de cebador o puede tener una capa de cebador formada por composiciones de cebador conocidas tales como, por ejemplo, la composición de cebador que comprende resina de poliuretano curable por humedad descrita en la literatura de patente 5.

[0113] Una capa de recubrimiento de cebador formada por un agente de recubrimiento de cebador puede formarse aplicando un agente de recubrimiento de cebador sobre un material de base óptico sobre el cual se forma una capa de recubrimiento de cebador para curado. Si bien el método de curado del agente de recubrimiento de cebador no está particularmente restringido, un método se puede usar preferiblemente para curar por irradiación con luz, como rayos ultravioleta, etc., utilizando un agente de recubrimiento de cebador con iniciador de fotopolimerización.

[0114] Cuando el agente de recubrimiento de cebador se cura por irradiación con luz, como los rayos ultravioleta, etc., pueden usarse fuentes de luz conocidas sin restricción y el tiempo para la irradiación con luz usando las fuentes de luz puede ser adecuadamente determinado en función de los requisitos específicos para una capa de recubrimiento de cebador, tales como espesor de la película, etc.

[0115] Cuando se aplica el agente de recubrimiento de cebador sobre el material base óptico en el que se forma la capa de recubrimiento de cebador, no se requiere el pretratamiento particular, pero el agente de recubrimiento de cebador se puede aplicar después de que la capa de recubrimiento de cebador se cure (seque) y luego se enfríe.

[0116] Un método para aplicar el agente de recubrimiento de cebador sobre el material base óptico en el que se forma la capa de recubrimiento de cebador no está particularmente restringido, pero incluye el recubrimiento por inmersión, recubrimiento por rotación, inmersión por recubrimiento por rotación, etc. Entre ellos, el método de recubrimiento por rotación se puede adoptar preferiblemente desde el punto de vista de la capa de recubrimiento.

[0117] A continuación, se describe a continuación un método para formar la capa de recubrimiento de cebador de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención sobre el material de base óptico:

Método para formar la capa de recubrimiento de cebador

[0118] La composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se aplica sobre el material de base óptico y curado (secado) de la composición de cebador para producir un artículo óptico que tiene una capa de recubrimiento de cebador formada sobre el material de base óptico.

[0119] La capa de recubrimiento de cebador formada de la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención no reduce la característica óptica del material de base óptico, específicamente los de una lente de plástico. Por lo tanto, la lente de plástico en la que se forma la capa de recubrimiento de cebador puede usarse como un artículo óptico tal como está. Además, se puede preparar un artículo óptico (laminado) que tenga una excelente resistencia al impacto y resistencia a la abrasión aplicando una composición de recubrimiento duro que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicio hidrolizable que contiene un grupo sobre la capa de recubrimiento de cebador y curando para laminar una capa de recubrimiento duro.

[0120] Cuando la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se aplica al material de base óptico, es preferible llevar a cabo el tratamiento previo con respecto al material de base óptico con el propósito

de mejora en la adherencia. Ejemplos ilustrativos de los tratamientos previos incluyen el tratamiento de desengrasado con un solvente orgánico, el tratamiento químico con una solución acuosa básica o una solución acuosa ácida, el tratamiento de pulido con abrasivo, el tratamiento con plasma mediante el uso de plasma a presión atmosférica o plasma a baja presión, el tratamiento de descarga de corona, el tratamiento con llama o tratamiento con ozono UV, etc. Entre ellos, el tratamiento de desengrasado con un solvente orgánico, tratamiento con álcali, tratamiento con plasma, tratamiento de descarga corona o tratamiento con ozono UV se puede usar por separado o en combinación desde el punto de vista de la mejora en la adhesión del material de base óptico a la capa de recubrimiento de cebador.

[0121] Un método para aplicar la composición de cebador para un artículo óptico para el material de base óptico no está particularmente restringido, pero su ejemplo ilustrativo incluye el recubrimiento por inmersión, recubrimiento por rotación, inmersión de recubrimiento de rotación, etc. Entre ellos, el recubrimiento por inmersión se puede adoptar preferiblemente desde el punto de vista de la productividad y el uniforme de la capa de recubrimiento.

[0122] La composición de cebador para un artículo óptico aplicado sobre el material base óptico por los métodos antes descritos se seca a fin de eliminar finalmente un disolvente contenido en la composición de cebador para un artículo óptico. Es preferible formar la capa de recubrimiento de cebador aplicando la composición de cebador para un artículo óptico sobre el material de base óptico, luego, después de completar la aplicación, calentar la composición de cebador sobre el material de base óptico para eliminar un disolvente. La temperatura de calentamiento no está particularmente restringida, pero puede ser preferiblemente el rango de temperatura ambiente a 120°C, y más preferiblemente el rango de temperatura ambiente a 100°C desde el punto de vista de la prevención de la deformación o cambio de color del material base óptico. El tiempo de calentamiento no está particularmente restringido, pero puede ser preferiblemente del rango de un (1) minuto a una (1) hora, y específicamente preferiblemente de 20 minutos y menos desde el punto de vista de la productividad.

[0123] Como se ha mencionado anteriormente, la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención tiene usos para la mejora de la resistencia al impacto del artículo óptico y en la adhesión del material de base óptico y la capa de recubrimiento de cebador. Existe un caso en el que el espesor preferido de la capa de recubrimiento de cebador formada por la composición de cebador es diferente dependiendo de cada una de sus aplicaciones. En primer lugar, a continuación se describe un caso en el que la capa de recubrimiento de cebador se utiliza para mejorar la resistencia al impacto:

Primera capa de recubrimiento utilizada para mejorar la resistencia al impacto (producción de un artículo óptico)

[0124] En el caso de la utilización para la mejora en la resistencia al impacto, la capa de recubrimiento de cebador de la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se forma habitualmente en el material de base óptico, y luego una capa de recubrimiento duro como se detalla a continuación Se forma sobre la capa de recubrimiento de cebador.

[0125] Hojas de flujo para la producción de los artículos ópticos se muestran en la Fig. 1 y Fig. 2. Con referencia a las Figs., la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención se aplica sobre el material de base óptico 1 y luego se seca para formar la capa de recubrimiento de cebador 2, cuando un material de base óptico fotocrómico 1' (que se prepara al formar una capa de recubrimiento de cebador 4 sobre un material de base óptico) como material de base óptico, el artículo óptico se prepara de la manera que se muestra en la Fig. 2, En tal caso, la capa de recubrimiento de cebador 2 se puede formar aplicando la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención sobre la capa de recubrimiento de cebador 4 de acuerdo con el método descrito anteriormente, y el secado.

[0126] Para un artículo óptico preparado de una manera tal como la descrita anteriormente, la capa de recubrimiento dura 3 se forma normalmente sobre la capa de recubrimiento de cebador 2. En un artículo óptico de este tipo, el espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador 2 puede ser preferiblemente de 0,1 a 5,0 µm. Dado que el espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador satisface el rango descrito anteriormente, la resistencia al impacto se puede mejorar, y al mismo tiempo, los problemas de disminución de la resistencia a la abrasión y la aparición de grietas pueden disminuir cuando se forma la capa de recubrimiento duro.

La capa de recubrimiento de cebador utilizada para la mejora de la adherencia del material de base óptico a la capa de recubrimiento de cebador (producción de un primer y segundo artículos laminados)

[0127] La composición de cebador para un artículo óptico de esta invención puede mejorar la adhesión del material de base óptico a la capa de recubrimiento de cebador.

[0128] Un diagrama de bloques esquemático para el proceso para la producción de un primer artículo laminado obtenido para este uso se muestra en la Fig. 3, Con referencia a la Fig. 1, la composición de cebador para un artículo óptico de la presente invención se aplica sobre el material base óptico 1 de la manera descrita anteriormente y se seca para formar la capa de recubrimiento de cebador 2' (producción de un artículo óptico). Luego, el agente de recubrimiento de cebador que se describe con respecto al material de base óptico fotocrómico descrito

anteriormente se aplica sobre la capa de recubrimiento de cebador 2' para formar la capa de recubrimiento de cebador 4 de manera similar a la producción del material de base óptico fotocrómico (producción de un primer artículo laminado).

- 5 **[0129]** El espesor de la capa de recubrimiento de cebador 2' puede ser preferentemente de 0,5 μm a 20,0 μm , más preferiblemente de 1,0 a 15,0 μm .

10 **[0130]** Un primer artículo laminado tiene una excelente adhesión entre el material óptico de base y la capa de recubrimiento de cebador, y un problema tal como la aparición de grietas con la disminución de la resistencia al impacto causado por la formación de la capa de recubrimiento de cebador puede ser disminuido.

15 **[0131]** El material de base óptico usado puede ser un material de base óptico fotocrómico, pero puede ser un material de base óptico fotocrómico preferible que no contenía compuesto fotocrómico con el fin de hacer que el control de tono de color fácil. El grosor de la capa de recubrimiento de cebador 4 no está particularmente restringido, pero puede ser preferible el rango de 10 ~ 80 μm para exhibir excelentes efectos.

20 **[0132]** El primer artículo laminado obtenido de una manera tal como la descrita anteriormente se puede usar tal como es. Sin embargo, es preferible formar una capa de recubrimiento de cebador para mejorar la resistencia al impacto cuando se usa para lentes de gafas. Un diagrama de flujo del artículo laminado (segundo artículo laminado) de tal realización se muestra en la Fig. 3,

25 **[0133]** Con referencia a la Fig. 3, el segundo artículo laminado puede prepararse mediante la aplicación de la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención sobre la capa fotocrómica de recubrimiento 4 del primer artículo laminado de tal manera como se describe anteriormente, y secado para formar una capa de recubrimiento de cebador 2, en este caso, el espesor de la capa de recubrimiento de cebador 2 puede ser preferiblemente de 0,1 ~ 5,0 μm e inferior para mejorar la resistencia al impacto.

30 **[0134]** Como se describió anteriormente, el segundo artículo laminado en el que se forma la capa de recubrimiento de cebador 2 se pueden usar para una lente de gafas, etc., tal como son. Sin embargo, es más preferible formar una capa de recubrimiento duro 3 sobre la capa de recubrimiento de cebador 2, que se obtiene curando la composición de recubrimiento que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable (un tercer artículo laminado).

35 **[0135]** A continuación, la capa de recubrimiento dura se describe a continuación:

Composición de recubrimiento duro para capa de recubrimiento duro:

40 **[0136]** De acuerdo con esta invención, es posible laminar en la capa de recubrimiento de cebador de una capa de recubrimiento duro obtenido mediante el curado de la composición de recubrimiento que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto de organosilicon que contiene un grupo hidrolizable. Como partículas finas de óxido inorgánico utilizadas para la capa de recubrimiento duro, el sol de sílice, el óxido inorgánico o las partículas finas complejas de óxido inorgánico mencionadas anteriormente se pueden usar sin restricción. Mientras que la cantidad de mezcla de las partículas finas de óxido inorgánico se puede determinar adecuadamente dependiendo de los tipos de óxido inorgánico, las propiedades físicas u objetivos requeridos para la capa de recubrimiento duro finalmente obtenida, en general, la cantidad de mezcla de las partículas finas de óxido inorgánico puede ser determinada preferentemente de manera que la proporción de las partículas finas de óxido inorgánico con respecto a la capa de recubrimiento dura obtenida finalmente se convierte en 20 ~ 80% en peso, específicamente 40 ~ 60% en peso. El peso de la capa de recubrimiento duro se puede obtener pesando el peso del contenido sólido que queda después de calentarse la composición de recubrimiento a una temperatura de 120°C durante tres horas para que permanezca.

55 **[0137]** El compuesto de organosilicon que contiene grupo hidrolizable tiene una función como un aglutinante para las partículas finas de óxido inorgánico y forma un producto curado transparente a ser una matriz en la capa de recubrimiento duro, y un compuesto orgánico de silicio polimerizable puede ser utilizado por lo tanto. El compuesto de organosilicio tiene un grupo alcoxilo como grupo funcional, y el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable conocido mencionado anteriormente se puede usar sin limitación. El compuesto de organosilicio se puede usar solo o en combinación de dos o más tipos. El compuesto de organosilicio se puede usar en la forma en que al menos una parte del mismo se hidroliza o en forma de condensado parcial formado por condensación de su hidrolizado parcial. En esta invención, γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano, γ -glicidoxipropilmetildimetoxisilano, tetraetoxisilano, metiltrietoxisilano, 1, 2-bis(trietoxisililo) etano o hidrolizado parcial del mismo o condensado parcial de los mismos se puede utilizar preferentemente desde el punto de vista de la adhesión con una lente de plástico o capacidad de reticularse.

65 **[0138]** Según la presente invención, con el fin de evitar que la grieta de la capa de recubrimiento duro y la disminución de la estabilidad en almacenamiento de la composición de recubrimiento, el compuesto orgánico de silicio que contiene un grupo hidrolizable se puede usar preferiblemente en 50 a 500 partes en peso, más

preferiblemente en 60 a 400 partes en peso, y específicamente preferiblemente en 70 a 300 partes en peso a 100 partes en peso de partículas finas de óxido inorgánico. También puede ser preferible que el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable se use de manera que la cantidad total del compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable y partículas finas de óxido inorgánico exista en la composición de recubrimiento duro en 15 ~ 50% en peso, preferiblemente 20 ~ 40% en peso. El compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable descrito en este documento se encuentra en un estado tal que un grupo alcoxilo contenido no se hidroliza.

[0139] En la composición de recubrimiento duro para formar la capa de recubrimiento duro, el compuesto de silicio organogénesis que contiene un grupo hidrolizable se hidroliza para formar un hidrolizado, a continuación, el hidrolizado se polimeriza y se cura (policondensación) en la forma que absorbe las partículas finas de óxido inorgánico para formar un producto curado para una matriz, formando dicho producto curado la capa de recubrimiento duro que comprende la matriz en la que las partículas finas de óxido inorgánico se dispersan estrechamente. Por lo tanto, se requiere agua para acelerar la hidrólisis del compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable para formar el producto curado.

[0140] La cantidad de tal agua puede ser de 20 ~ 80 partes en peso, preferiblemente en 20 ~ 65 partes en peso, y más preferiblemente en 20 ~ 60 partes en peso a 100 partes en peso de cantidad total de las partículas finas de óxido inorgánico y el compuesto organosilícico que contiene grupos hidrolizables. Cuando la cantidad de agua es demasiado pequeña, la hidrólisis del grupo alcoxilo contenido en el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable no progresa lo suficiente, y por lo tanto la dureza de la capa de recubrimiento duro obtenida y las características de la estabilidad de almacenamiento de la composición de recubrimiento, etc. puede bajarse posiblemente. Por otra parte, cuando se usa una cantidad de agua excesiva, es difícil formar la capa de recubrimiento duro que tenga un espesor uniforme, lo que afecta negativamente a las características ópticas del material de base óptico en el que se forma la capa de recubrimiento duro.

[0141] El agua utilizada puede ser añadida en forma de solución acuosa de ácido; y, por ejemplo, ácido inorgánico tal como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido fosfórico, etc. o ácido orgánico tal como ácido acético, ácido propiónico, etc. pueden añadirse en forma de una solución acuosa del mismo. Entre ellos, el ácido clorhídrico o el ácido acético se pueden usar preferiblemente desde el punto de vista de la estabilidad de almacenamiento y la capacidad de hidrolización de la composición de recubrimiento duro. La concentración de la solución acuosa ácida puede ser preferiblemente de 0,001 ~ 0,5N, específicamente 0,01 ~ 0,1N. Como se mencionó anteriormente, las partículas finas de óxido inorgánico se pueden usar posiblemente en forma de dispersión (sol) formada dispersándolas en agua. Por lo tanto, la cantidad de agua contenida en la composición de recubrimiento duro para la capa de recubrimiento duro se ajusta de manera que la cantidad total de agua contenida en la dispersión acuosa de partículas finas de óxido inorgánico y solución acuosa ácida caiga en el rango descrito anteriormente. Por ejemplo, cuando la cantidad de agua contenida en la dispersión de las partículas finas de óxido inorgánico satisface el rango descrito anteriormente de la cantidad de agua, no se requiere agua adicional. Por otro lado, cuando la cantidad de agua contenida en la dispersión de las partículas finas de óxido inorgánico no satisface el rango descrito anteriormente de la cantidad de agua, es necesario agua adicional.

[0142] Un catalizador de curado para la aceleración de la hidrólisis del compuesto orgánico de silicio que contiene un grupo hidrolizable se puede añadir a la composición de recubrimiento para la capa de recubrimiento duro. Como tal catalizador de curado, se pueden usar varios tipos de ácidos de Lewis, por ejemplo, complejos de acetilacetato, perclorato, sal organometálica. Estos pueden usarse independientemente o en combinación de dos o más tipos.

[0143] Los ejemplos ilustrativos de acetilacetato complejo incluyen acetilacetato de aluminio, acetilacetato de litio, acetilacetato de indio, acetilacetato de cromo, acetilacetato de níquel, acetilacetato de titanio, acetilacetato de hierro, acetilacetato de cinc, acetilacetato de cobalto, acetilacetato de cobre, acetilacetato de circonio, etc. Entre ellos, aluminio el acetilacetato o el acetilacetato de titanio pueden ser preferibles.

[0144] Los ejemplos ilustrativos de perclorato incluyen perclorato de magnesio, perclorato de aluminio, perclorato de zinc, perclorato de amonio, etc.

[0145] Los ejemplos ilustrativos de sal organometálica incluyen acetato sódico, naftenato de zinc, naftenato de cobalto, octilato de zinc, etc.

[0146] Los ejemplos ilustrativos de ácido de Lewis incluyen cloruro estannico, cloruro de aluminio, cloruro férrico, cloruro de titanio, cloruro de zinc, cloruro de antimonio, etc.

[0147] Como catalizador de curado, acetilacetato complejo puede ser específicamente preferible, desde el punto de vista de que para la composición de recubrimiento duro utilizada para la capa de recubrimiento duro, puede obtenerse una capa de recubrimiento duro con alta resistencia a la abrasión a temperaturas relativamente bajas durante un corto período de tiempo. El complejo de acetilacetato puede constituir preferiblemente 50% en peso y

más, y específicamente 70% en peso y más de un catalizador de curado; es más adecuado que la cantidad total de catalizador de polimerización sea un complejo de acetilacetato.

[0148] El catalizador de curado anteriormente descrito puede utilizarse preferiblemente en 1 ~ 15 partes en peso, específicamente en 1 ~ 10 partes en peso hasta 100 partes en peso del compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable mencionado anteriormente desde el punto de vista de que se puede obtener una película endurecida.

[0149] Un disolvente orgánico puede añadirse a la composición de recubrimiento duro para la capa de recubrimiento duro. Dicho disolvente orgánico es un disolvente para el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable y es un medio dispersante para las partículas finas de óxido inorgánico. Se pueden usar disolventes orgánicos conocidos siempre que tengan tales funciones y volatilidad al mismo tiempo. Los ejemplos ilustrativos de tales disolventes orgánicos incluyen alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, alcohol diacetona, etc.; ésteres de alcoholes inferiores de ácido carboxílico inferior tales como acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de propilo, etc.; éteres tales como cellosolve, dioxano, etilenglicol monoisopropilo éter, etc.; cetonas tales como acetona, metiletilo cetona, metilisobutilo cetona, acetilacetona, etc.; hidrocarburos halogenados tales como cloruro de metileno, etc.; hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno, xileno, etc. Estos disolventes orgánicos pueden usarse independientemente o en combinación de dos o más tipos. Entre estos disolventes orgánicos, metanol, isopropanol, alcohol t-butilico, alcohol diacetona, etilenglicol monoisopropilo éter o acetilacetona se pueden usar preferiblemente desde los puntos de vista de que tienen compatibilidad con el agua agregada opcionalmente y que cuando la composición de recubrimiento se aplica para curarse, se evaporan fácilmente para formar una capa de recubrimiento suave. Como se describió anteriormente, una parte de dichos disolventes orgánicos se puede mezclar previamente con las partículas finas de óxido inorgánico como medio dispersante para las partículas finas de óxido inorgánico.

[0150] La cantidad de uso del disolvente orgánico no está limitada específicamente, pero la cantidad total del mismo puede ser preferentemente de 100 ~ 2.500 partes en peso, específicamente de 140 ~ 150 partes en peso a 100 partes en peso del grupo hidrolizable antes mencionado - con compuesto de organosilicio para obtener la estabilidad de almacenamiento y suficiente resistencia a la abrasión. La cantidad de uso del disolvente orgánico aquí descrito no es una cantidad en el caso de que la cantidad de alcohol producido en el momento de la hidrólisis del compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable se tenga en cuenta, sino una cantidad en el caso de que no se hidroliza el compuesto de organosilicio que contiene el grupo hidrolizable.

[0151] La composición de recubrimiento duro para formar la capa de recubrimiento duro se puede producir mezclando los componentes anteriormente descritos por medio de métodos conocidos. Particularmente, el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable puede mezclarse preferiblemente con otros componentes después de que el compuesto de organosilicio que contiene un grupo hidrolizable se hidroliza completamente.

Método de formación de la capa de recubrimiento duro (producción de laminado y tercer artículo laminado)

[0152] De acuerdo con esta invención, la capa de recubrimiento duro de la composición de recubrimiento descrita anteriormente puede estar formada en el artículo óptico o segundo artículo laminado en el que previamente se forma la capa de recubrimiento de cebador (un laminado y un tercer artículo laminado puede ser producido).

[0153] La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran hojas de flujo en un caso en el que la capa de recubrimiento duro 3 se forma sobre la capa de recubrimiento de cebador 2 del artículo óptico (proceso para producir un laminado). La figura 3 muestra una hoja de flujo en un caso en el que la capa de recubrimiento duro 3 se forma sobre la capa de recubrimiento de cebador 2 del segundo artículo laminado (proceso para producir un tercer artículo laminado).

[0154] De acuerdo con esta invención, la capa de recubrimiento duro 3 puede formarse mediante la aplicación de la composición de recubrimiento duro sobre la capa de recubrimiento de cebador 2 formado en el artículo óptico o un segundo artículo laminado y secado para curado. Al formar la capa de recubrimiento duro 3, se puede producir un producto que tiene una excelente resistencia al impacto y resistencia a la abrasión.

[0155] Según la presente invención, cuando se aplica la composición de recubrimiento duro para la capa de recubrimiento duro sobre la capa de recubrimiento de cebador 2 formada en el artículo óptico o un segundo artículo laminado, un pretratamiento es no específicamente necesario, pero la composición de recubrimiento duro puede aplicarse después de que la capa de recubrimiento de cebador 2 se cure (seque) y se enfríe.

[0156] Un método de aplicación de la composición de recubrimiento duro sobre la capa de recubrimiento de cebador 2 no está limitada específicamente, pero un método de recubrimiento por inmersión, método de recubrimiento por centrifugación, método de inmersión por recubrimiento por rotación, etc. puede ser adoptado. Entre ellos, un método de recubrimiento por inmersión se puede adoptar preferiblemente desde el punto de vista de productividad y uniforme de la capa de recubrimiento.

[0157] Un solvente contenido en la composición de recubrimiento duro debe eliminarse (secarse) finalmente mediante el tratamiento térmico de la composición de recubrimiento aplicada sobre la capa de recubrimiento de cebador 2. Es preferible formar la capa de recubrimiento duro 3 calentando la película recubierta de la capa de recubrimiento duro aplicada para eliminar el solvente. La temperatura de calentamiento no está restringida específicamente, pero puede estar preferiblemente en el rango de 90 ~ 130°C, específicamente preferiblemente 90 ~ 110°C desde los puntos de vista de la adherencia, resistencia al impacto y prevención de deformación o cambio en el color de la lente plástica por calentamiento. El tiempo de calentamiento no está específicamente restringido, pero puede ser preferible el rango de una (1) hora a cinco (5) horas, preferiblemente el rango de una (1) hora a tres (3) horas desde el punto de vista de la productividad.

[0158] El espesor de la película de la capa de recubrimiento duro 3 formado de tal manera como se describe anteriormente puede ser preferentemente de 1,0 ~ 4,0 µm. Dado que el espesor de la película de la capa de recubrimiento duro satisface el rango descrito anteriormente, se puede obtener un laminado que tenga una excelente resistencia al impacto y resistencia a la abrasión.

[0159] Dado que la composición de cebador para un artículo óptico de esta invención tiene un alto efecto de la mejora en la resistencia al impacto, puede aplicarse adecuadamente a un laminado en el que se forma una capa de recubrimiento duro que tiene una relación de Bayer de 5,0 y superior, preferiblemente 5,5 y superior.

Otras capas:

[0160] Según la presente invención, procesamiento o tratamiento secundario, como el tratamiento antirreflectante, tratamiento antiestático, etc. por deposición de vapor de una película delgada de óxido inorgánico tal como SiO₂, TiO₂, ZrO₂, etc., o por aplicación de una película delgada de un polímero orgánico, etc. se puede aplicar a un laminado o un tercer artículo laminado que tenga la capa de recubrimiento duro de la composición de recubrimiento duro para la capa de recubrimiento duro, si es necesario.

EJEMPLOS

[0161] Esta invención se describirá en más detalle con referencia a los siguientes ejemplos, pero la presente invención no se limitará a estos ejemplos.

[0162] A continuación se describen cada uno de los componentes y lentes de plástico (material de base óptico) utilizados en los ejemplos:

Lente de plástico (diámetro: 70 mm, espesor: 2,0 mm)

[0163]

Lente A (lente de plástico de resina de la serie tiouretano: índice de refracción = 1,60)
 Lente B (lente de plástico de resina de la serie tiouretano: índice de refracción = 1,67)
 Lente C (lente de plástico de resina de la serie tioepoxi: índice de refracción = 1,71)
 Lente D (lente de plástico de resina de la serie tioepoxi: índice de refracción = 1,74)
 Lente E (lente de plástico de resina de policarbonato: índice de refracción = 1,59)

Se utilizaron las lentes descritas anteriormente.

Materiales de base óptica fotocromática utilizados:

[0164]

Lente F (una lente de plástico que tiene una capa de recubrimiento de resina de la serie metacrílica (capa de recubrimiento fotocromática) en la superficie de la lente de plástico)
 Lente G (un material de base óptico fotocromático obtenido mediante un método de fundición)

Método de preparación de la lente F

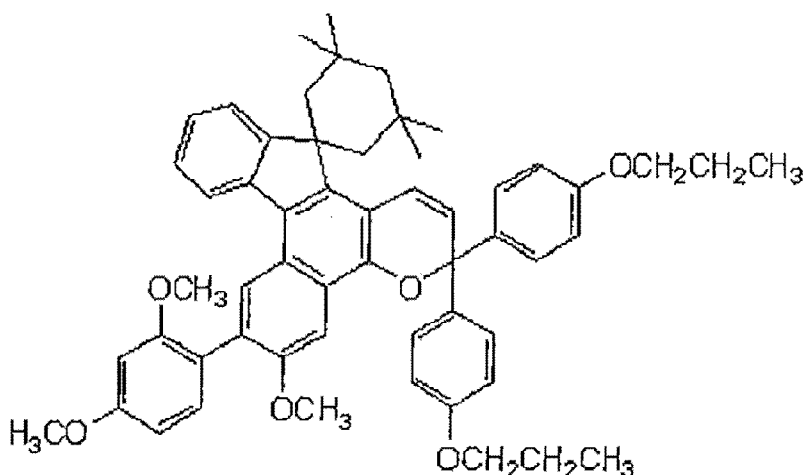
[0165] El 2, 2-bis(4-acriloiloxipolietilenglicenilo) propano tiene un peso molecular promedio de 776/diacrilato de polietilenglicol (peso molecular promedio: 532)/trimetacrilato de trimetilolpropano/poliéster oligómero hexaacrilato de metilo/glicidilo metacrilato radicular se mezclaron en una proporción de mezcla de 40 partes en peso/15 partes en peso/25 partes en peso/10 partes en peso/10 partes en peso para preparar una mezcla de monómeros polimerizables por radicales. A continuación, a 100 partes en peso de la mezcla de monómeros polimerizables por radicales así preparados, se agregaron 3 partes en peso de compuesto fotocromático (1) ilustrado por la siguiente fórmula, y se sometió a una disolución ultrasónica realizada a una temperatura de 70°C. Durante 30 minutos para preparar una composición polimerizable. Después de eso, a la composición polimerizable así obtenida, 0,35 partes en peso de CGI1870 como iniciador de polimerización (una mezcla de 1-hidrox ciclohexilfenilcetona y bis(2,6-

dimetoxibenzoilo)-2,4,4-trimetilo-pentilfosfinoxido (relación en peso = 3:7), 5 partes en peso de bis(1,2,2,6,6-pentmetilo-4-piperidilo) sebacato como estabilizador, 3 partes en peso de trietilenglicol-bis[3-(3-t-butilo-5-metilo-4-hidroxifenilo)propionato] como estabilizador, 7 partes en peso de γ -metacrilatoiloxipropiltrimetoxisilano como agente de acoplamiento de silano y 0,1 partes en peso de "L-7001" [(silicona-agente tensioactivo como agente nivelador (nombre comercial; fabricación por Dow Corning Toray Co., Ltd.)) se agregaron y se mezclaron vigorosamente para preparar una composición curable fotocromática (agente de recubrimiento de cebador 1)).

un compuesto fotocromático (1)

[0166]

[una fórmula química 1]



[0167] La lente B de 2,0 mm de espesor (lente de plástico de la serie de tiouretano; índice de refracción = 1,67) se utilizó como un material de base óptico. La lente B se desengrasó suficientemente con acetona, se trató con una solución acuosa al 5% de hidróxido de sodio a 50°C durante 4 minutos, se enjuagó con agua corriente durante 4 minutos, se enjuagó con agua destilada a 40°C durante 4 minutos y luego se secó a temperatura de 70°C. Luego, se mezclaron 50 partes en peso de un imprimador de tipo de curado por humedad "Take Seal PFR402TP-4" (fabricado por Takebayashi Chemical Ind. Co., Ltd.) con 50 partes en peso de acetato de etilo para preparar un líquido mixto. Al líquido mixto así preparado, se agregaron 0,03 partes en peso del agente nivelador "FZ-2104" (nombre comercial; fabricación de Dow Corning Toray Co., Ltd.) y se agitaron vigorosamente en atmósfera de nitrógeno para preparar el líquido. El líquido así obtenido se usó como líquido de recubrimiento de cebador. El líquido de cebador se recubrió por centrifugación en la superficie de la Lente B por medio de un recubridor por rotación "1H-DX2" (nombre comercial; fabricación por MIKASA Co., Ltd.). Posteriormente, la lente B tratada de este modo se dejó reposar a temperatura ambiente durante 15 minutos para preparar una lente de plástico que tenía una capa de recubrimiento de cebador de 7 μ m de espesor de película.

[0168] A continuación, se recubrió por rotación 1 g del agente de recubrimiento de cebador preparado de la manera descrita anteriormente sobre la superficie de la lente de plástico descrita anteriormente que tiene una capa de recubrimiento de cebador (7 μ m). La lente en cuya superficie está recubierta con la capa de recubrimiento del agente de recubrimiento de cebador se irradió con luz durante 3 minutos en atmósfera de gas nitrógeno para curar la capa de recubrimiento mediante el uso del aparato de curado UV "F3000SQ" (nombre comercial, manual fabricado por FUSION UV SYSTEMS) equipado con una válvula D, ajustada de modo que la potencia de salida a 405 nm en la superficie de la lente sea de 150 mW/cm². Posteriormente, se sometió a un tratamiento térmico en un termostato de 110°C durante 1 hora. para formar LENTE E que tiene una capa de recubrimiento de cebador. El espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador que se obtiene se puede ajustar dependiendo de las condiciones del recubrimiento por centrifugación. En esta invención, el espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador se ajustó para que fuera 40 $\pm$ 1 μ m.

Método de preparación de la lente G

[0169] 43 partes en peso de dimetacrilato de polipropilenglicol con un peso molecular promedio de 328, 10 partes en peso de trimetacrilato de trimetilolpropano, 5 partes en peso de metacrilato de metoxipolietilenglicol con un peso molecular promedio de 394, 16 partes en peso de diacrilato de polietilenglicol (peso molecular promedio: 522, 1 parte en peso de metacrilato de glicidilo, 1 parte en peso de dímero de α -metilestireno y 25 partes en peso de acrilato de uretano (fabricado por Daicel Corporation "EBECRYL" (nombre comercial)) que fueron monómeros radicalmente polimerizables se mezclaron para preparar una composición de curado polimerizable. A continuación, a

100 partes en peso de la composición de curado polimerizable así preparada, 0,1 partes en peso de bis(1, 2, 2, 6, 6-pentmetilo-4-piperidilo) sebacato, 0,03 partes en peso de compuesto fotocromico (1), 1,0 partes en peso de t-butilperoxineodecanato como iniciador de polimerización por radicales, y 0,1 partes en peso de 2, 2'-azobis(2, 4-dimetilo se añadió valeronitrilo) como un iniciador de la polimerización por radicales y se mezcló vigorosamente para preparar una composición curable fotocromica. Luego, la composición fotocromica curable así obtenida se vertió en una plantilla compuesto por una junta hecha de una placa de vidrio y copolímero de etileno-acetato de vinilo y se llevó a cabo la polimerización. En la polimerización moldeada, se utilizó un horno de aire, la temperatura del horno de aire se incrementó gradualmente durante 17 horas de 33°C a 90°C, y luego se mantuvo la temperatura de 90°C durante dos horas. Una vez completada la polimerización, el molde se sacó del horno de aire y se dejó enfriar. Después de eso, un producto curado se sacó de la plantilla de vidrio, luego se metió en el horno y se calentó a una temperatura de 110°C durante tres horas.

Componente A: dispersión acuosa de resina de uretano:

[0170]

U1: "SUPERFLEX420" (marca registrada, fabricada por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co. Ltd., diámetro medio de partículas: 120 nm, alargamiento: 280%, Tg: -20°C, módulo de 100%: 15N/mm², concentración de contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 35% en peso, agua: aproximadamente 65% en peso, contiene esqueleto derivado de policarbonato, reticulado).

U2: "SUPERFLEX460" (marca registrada, fabricada por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co. Ltd., diámetro de partícula promedio: 100 nm, alargamiento: 750%, Tg: -25°C, 100% módulo: 2N/mm², concentración del contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 38% en peso, agua: aproximadamente 62% en peso, contiene esqueleto derivado de policarbonato, reticulado).

U3: "EVAFANOL HA-50C" (marca registrada, fabricada por NICCA CHEMICAL Co., Ltd., diámetro promedio de partícula: 80 nm, alargamiento: 450%, Tg: -30°C, módulo de 100%: 7N/mm², Concentración del contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 35% en peso, agua: aproximadamente 65% en peso, contiene esqueleto derivado de policarbonato, reticulado).

U4: "HYDRAN WLS-213" (marca registrada, fabricada por DIC Corporation, diámetro promedio de partículas: 120 nm, alargamiento: 400%, Tg: - 30°C, módulo de 100%: 6N/mm², contenido sólido (resina de uretano) concentración: aproximadamente 35% en peso, agua: aproximadamente 65% en peso, contiene esqueleto derivado de policarbonato, no reticulado).

U5: "Neorez R-9603" (nombre comercial, disponible comercialmente de KUSUMOTO CHEMICALS, Ltd., diámetro promedio de partículas: 70 nm, alargamiento: 10%, Tg: -10°C, concentración del contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 33% en peso, agua: aproximadamente 53% en peso, contiene esqueleto derivado de policarbonato, no reticulado).

Dispersión acuosa de resina de uretano no correspondiente al componente A (dispersión acuosa de resina de uretano que no contiene esqueleto derivado de policarbonato):

[0171]

U6: "SUPERFLEX150" (marca registrada, fabricada por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co. Ltd., diámetro promedio de partículas: 150 nm, alargamiento: 330%, Tg: 30°C, concentración del contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 30% en peso contiene esqueleto derivado de poliéster-éter, reticulado).

U7: "SUPERFLEX300" (marca registrada, fabricada por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co. Ltd., diámetro promedio de partículas: 150 nm, alargamiento: 1.500%, Tg: -40°C, concentración del contenido sólido (resina de uretano): aproximadamente 30% en peso, contiene esqueleto derivado de poliéster-éter, reticulado).

Componente B: Dispersión acuosa de resina de poliéster.

[0172]

P1: "VYLONAL MD-1930" (marca registrada, fabricada por TOYOBO CO., LTD. Tg: -20°C, peso molecular promedio en número: 20.000, concentración de contenido sólido (resina de poliéster): aproximadamente 31% en peso, agua: aproximadamente 58% en peso, etilenglicol mono-t-butilo éter: aproximadamente 11% en peso)

P2: "VYLONAL MD-1985" (marca registrada, fabricada por TOYOBO CO., Ltd. Tg: -20°C, promedio molecular en número peso: 25.000, concentración de contenido sólido (resina de poliéster): aproximadamente 27% en peso, agua: aproximadamente 64% en peso, éter mono-n-butílico de etilenglicol: aproximadamente 9% en peso)

P3: "PESURESIN" (marca registrada, fabricada por TAKAMATSU OIL & FAT CO., LTD., Tg: -20°C, peso molecular promedio en número: 25.000, concentración de contenido sólido (resina de poliéster): aproximadamente 25% en peso, agua : aproximadamente 75% en peso)

Componente C: Sol de óxido de partículas inorgánicas partículas finas:

[0173]

SOL1: sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de circonio: 11,7% en peso; óxido de estaño: 77,6% en peso; óxido de antimonio: 7,0% en peso; y dióxido de silicio: 3,7% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas complejas de óxido inorgánico): 30% en peso, pH: 8,3)

SOL2: sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprende óxido de estaño: 12,0% en peso; óxido de titanio: 61,3% en peso; óxido de circonio: 14,3% en peso; y dióxido de silicio: 12,3% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 30% en peso, pH: 6,8).

SOL3: sol de dispersión acuosa de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de estaño: 12,0% en peso; óxido de titanio: 61,3% en peso; óxido de circonio: 14,3% en peso; y dióxido de silicio: 12,3% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 25% en peso, pH: 8,5)

SOL4: sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de estaño: 14,3% en peso; óxido de circonio: 74,6% en peso; y dióxido de silicio: 11,1% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 38% en peso, pH: 7,5).

SOL5: sol de dispersión acuosa de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprende óxido de circonio: 74,6% en peso, óxido de estaño: 14,3% en peso; y dióxido de silicio: 11,1% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 30% en peso, pH: 8,7)

SOL6: sol de dispersión acuosa de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprende óxido de estaño: 77,4% en peso; óxido de circonio: 12,9% en peso, y óxido de antimonio: 9,7% en peso (concentración del contenido sólido (concentración de partículas finas complejas de óxido inorgánico): 30% en peso, pH: 10,3)

Componente E: solvente orgánico soluble en agua:

[0174]

EG: etilenglicol

EG1: etilenglicol monoisopropilo éter

DAA: alcohol de diacetona

MeOH: metanol

TBA: t-butanol

DEB: dietilenglicol mono-butilo éter

DPNP: dipropilenglicol-n-propilo éter

PNB: propilenglicol-n-butilo éter

EMB: etilenglicol mono-butilo éter

Método de preparación de la composición de recubrimiento para la capa de recubrimiento duro:

Preparación de la composición de recubrimiento duro-1:

[0175] 77,9 g de γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano y 23,5 g de tetraetoxisilano que son como un compuesto orgánico de silicio, 30,8 g de alcohol t-butílico, 82,0 g de alcohol de diacetona, 20,0 g de metanol que son como un disolvente orgánico y 0,3 g de surfactante de silicio (fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd. "L-7001" (nombre comercial)) se mezclaron para preparar una solución del mismo. Mientras que se agitaba la solución así preparada vigorosamente, se añadió a la solución una mezcla de 52,0 g de agua y 26 g de ácido clorhídrico 0,05N, y después de terminar la adición, se continuó la agitación durante 20 horas, luego 5,0 g de tris (2, 4-pentanedionato) aluminio (III) se agregaron a la solución, se agitó durante una hora, luego 182 g de sol de dispersión de metanol de partículas finas de óxido inorgánico complejas que comprenden óxido de circonio: 11,7% en peso; óxido de estaño: 77,6% en peso; óxido de antimonio: 7,0% en peso; y se añadió dióxido de silicio: 3,7% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 40% en peso) y se agitó durante 24 horas para obtener la composición de recubrimiento duro 1.

Preparación de la composición de recubrimiento duro 2:

[0176] 88,3 g de γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano como un compuesto orgánico de silicio, 30,8 g de alcohol t-butílico y 102,0 g de alcohol de diacetona que son como solventes orgánicos, y 0,3 g de surfactante de silicio (fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd. "L-7001" (nombre comercial)) se mezclaron para preparar una solución de los mismos. Mientras que se agitaba la solución vigorosamente, se añadió a la solución una mezcla de 52,0 g de agua y 26 g de ácido clorhídrico 0,05N, y después de terminar la adición, se continuó la agitación durante 20 horas. Luego, se agregó a la solución 5,0 g de tris(2, 4-pentanedionato) aluminio (III) y se agitó durante una hora. Posteriormente, 234 g de sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de estaño: 12,0% en peso; óxido de titanio: 61,3% en peso; óxido de circonio: 14,3% en peso; y dióxido de silicio: 12,3% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejas): 30% en peso, pH: 6,8) se agregó a la solución y se agitó durante 24 horas para obtener la composición de recubrimiento duro 2.

Preparación de la composición de recubrimiento duro 3:

[0177] 88,3 g de γ -glicidoxipropiltrimetoxisilano como compuesto orgánico de silicio, 30,8 g de alcohol t-butilico y 102,0 g de alcohol de diacetona que son como solventes orgánicos, y 0,3 g de surfactante de silicona (fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd "L-7001" (nombre comercial)) se mezclaron para preparar una solución de los mismos. Mientras que se agitaba la solución vigorosamente, se añadió a la solución una mezcla de 52,0 g de agua y 26 g de ácido clorhídrico 0,05N, y después de terminar la adición, se continuó la agitación durante 20 horas. Luego, se agregaron a la solución 5,0 g de tris(2, 4-pentanedionato) aluminio (III) y se agitó durante una hora. Posteriormente, 234 g de sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de titanio: 78,6% en peso; óxido de circonio: 1,6% en peso, y dióxido de silicio: 19,8% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas de óxido inorgánico complejo): 30% en peso) se agregó a la solución y se agitó durante 24 horas para obtener la composición de recubrimiento duro 3.

[Ejemplo 1]

Preparación de la composición de cebador A:

[0178] 45 g de "SUPERFLEX 420" (U1) como componente A, 20 g de "VYLONAL MD-1930" (PI) como componente B, 160 g de agua y 0,3 g de "FZ2118" (fabricado por Dow Corning Toray Co., Ltd. (nombre comercial)) se pesaron y se agitaron a una temperatura de 20 ~ 25°C durante una (1) hora para preparar una mezcla. Luego, mientras que se agita la mezcla, se obtienen 75 g de sol de dispersión de metanol de partículas finas complejas de óxido inorgánico que comprenden óxido de estaño: 12,0% en peso; óxido de titanio: 61,3% en peso; óxido de circonio: 14,3% en peso; y dióxido de silicio: 12,3% en peso (concentración de contenido sólido (concentración de partículas finas complejas de óxido inorgánico): 30% en peso) (SOL2) como componente C se agregó a la mezcla y se agitó a una temperatura de 20 ~ 25°C durante tres (3) horas para obtener la Composición de cebador A de esta invención (véase: Tabla 1). La composición base A se mantuvo estable a 15°C durante seis (6) meses. Esta estabilidad de la Composición de cebador A es un valor evaluado por un método en el que la composición de cebador así preparada se almacena a una temperatura de 15°C, y luego las propiedades físicas de la propia composición de cebador y las propiedades físicas de la capa de recubrimiento de cebador después del recubrimiento se evalúa para determinar si son equivalentes o no a los valores iniciales de los mismos. La cantidad de mezcla se muestra en la Tabla-1,

[0179] En la Tabla 1: Las cantidades de mezcla de cada uno de los componentes se describen como son. La cantidad de agua contenida en la dispersión acuosa de resina, y la cantidad de disolvente orgánico soluble en agua, y la cantidad de agua contenida en el sol de partículas finas de óxido inorgánico, y la cantidad de disolvente orgánico soluble en agua no se describe en las columnas de componente D (agua) y componente E (solvente orgánico soluble en agua) de la Tabla 1. En las columnas de componente D (agua) y componente E (solvente orgánico soluble en agua) de la Tabla 1, el agua contenida en la dispersión acuosa de resina y en sol de resina, se describe el agua agregada para preparar la Composición de cebador A distinta del disolvente orgánico soluble en agua y la cantidad de mezcla del disolvente orgánico soluble en agua. Las cantidades de mezcla de cada uno de los componentes que se convierten en una parte pesando el componente A, los resultados de la estabilidad de almacenamiento y el índice de refracción de la película de recubrimiento se muestran en la Tabla 2, Con respecto a una pluralidad de componentes E, los valores obtenidos por conversión de la cantidad total de los mismos se muestran en la Tabla 2,

Formación de la capa de recubrimiento de cebador y la capa de recubrimiento duro: producción de laminado:

[0180] La lente A se utilizó como material de base óptico. La lente A se desengrasó suficientemente con acetona y se enjuagó con ultrasonidos durante cinco minutos con una solución acuosa al 10% en peso de hidróxido de sodio. Luego, la lente A tratada de este modo se recubrió con la Composición de cebador A mediante recubrimiento por inmersión a la velocidad de levantamiento de 5 cm/min y se secó a una temperatura de 80°C durante 10 minutos para formar una capa de recubrimiento de cebador con un índice de refracción de 1,66 y un espesor de película de 1,2 μm (producción de un artículo óptico). A continuación, la lente A tratada de este modo se enfrió a temperatura ambiente, recubierta con la Composición de recubrimiento duro 3 mediante recubrimiento por inmersión a la velocidad de levantamiento de 15 cm/min. y curado a una temperatura de 110°C durante dos horas para obtener una lente de plástico (laminado) que tiene una capa de recubrimiento duro de 2,2 μm de espesor de película formada sobre la capa de recubrimiento de cebador antes mencionada (espesor de película: 1,2 μm).

[0181] Las evaluaciones se llevaron a cabo para la lente de plástico que tiene la capa de recubrimiento de cebador y la capa de recubrimiento duro con respecto a cada uno de los puntos de evaluación que se muestran en (1) a (6) descritos a continuación. Como resultado, la lente de plástico tiene evaluaciones en las que la apariencia 1: ◎, apariencia 2: ⊙, resistencia a la abrasión de la lana de acero: A (1 kg), B (3 kg), adherencia: 100/100, adherencia en ebullición (cinco horas): 100/100, resistencia al impacto: 225g. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 3,

Artículos de evaluación:

(1) Apariencia 1

[0182] Las evaluaciones de la apariencia de la lente de plástico que tiene la capa de recubrimiento de cebador se llevaron a cabo de acuerdo con un método en el que la lente que tiene estas capas de recubrimiento se irradió con la luz de una lámpara de vapor de mercurio a alta presión para lanzar su imagen proyectada sobre un papel blanco; y la evaluación de la observación se realizó visualmente. Las normas de evaluación se muestran a continuación.

⊙ : no se observa la no uniformidad de la capa de recubrimiento.

○ : no hay problemas especiales, pero se observa un defecto debido a líneas del orden de 1 ~ 2 líneas.

Δ : se observa un defecto debido a líneas del orden de 4 ~ 9 líneas.

X: se observa un defecto debido a líneas de 10 o más o un patrón similar a un cis o ambos; es un defecto fatal en la apariencia.

(2) Apariencia-2

[0183] Un valor de turbidez de la lente de plástico que tiene la capa de recubrimiento de cebador y la de la lente de plástico antes del recubrimiento se midieron mediante el uso de un "Haze Meter NDH 5000" (fabricado por NIPPON DENSOKU INDUSTRIES CO., LTD. (nombre comercial)). El grado de nube se evaluó por su diferencia entre ambos (valor de turbidez Δ). Las normas de evaluación se muestran a continuación:

⊙ : Δ valor de turbidez 0,00 ~ 0,10

○ : Δ valor de turbidez 0,11 ~ 0,15.

Δ : Δ valor de turbidez 0,16 ~ 0,20

X: Δ valor de turbidez 0,21 y por encima de

Δ valor de turbidez = (valor de turbidez de la lente de plástico que tiene la capa de recubrimiento de cebador) - (valor de turbidez de la lente de plástico antes de recubrir)

(3) Resistencia a la abrasión de lana de acero:

[0184] La superficie de una lente de plástico se frotó la espalda y adelante 10 veces con lana de acero ("BONSTAR #0000", nombre comercial, fabricado por Nihon Steel Co. de lana, Ltd.) bajo una carga de 1 kg y 3 kg de evaluar visualmente el grado de rasguños. Los criterios de evaluación se muestran a continuación.

A: apenas rayado (un caso donde se observan visualmente los rasguños menores de 5)

B: muy ligeramente rayado (un caso donde se observan visualmente rasguños de 5 a menos de 10)

C: ligeramente rayado (un caso donde se rayan de 10 a menos de 20 se observan visualmente)

D: claramente rayado (un caso donde se observan visualmente arañazos de 20 y más)

E: se pela una capa de recubrimiento duro.

(4) Adherencia:

[0185] La adhesión de una capa de recubrimiento de cebador y capa de recubrimiento duro para una lente de plástico se evaluó por un ensayo de la cinta de corte transversal de acuerdo con JIS D-0202. Es decir: se hicieron 100 cuadrados cortando la superficie de la capa de recubrimiento duro a intervalos de aproximadamente 1 mm en cruz. Luego, una cinta autoadhesiva de celofán (marca registrada "Cellotape", fabricada por NICHIBAN CO., LTD.) Se adhirió firmemente sobre los 100 cuadrados; posteriormente, la cinta autoadhesiva de celofán se desprendió rápidamente en una dirección en ángulo recto con respecto a la superficie. Después del pelado, se midió el número de cuadrados en los que permaneció la capa de recubrimiento duro.

(5) Ensayo de adherencia en ebullición:

[0186] Una lente de plástico como una pieza de ensayo se sumergió en agua destilada hervida cada hora, y luego fue tomada fuera del agua destilada hervida. Después de quitar las gotas de agua de la lente de plástico, la lente de plástico así tratada se dejó reposar a temperatura ambiente durante una hora, luego, la adhesión se evaluó de manera similar al método de prueba de adhesión descrito anteriormente (4). En cuanto a una lente de plástico que mantiene la adherencia, dicha prueba se llevó a cabo hasta que el tiempo de ebullición alcanza un total de cinco horas. De manera similar al método de prueba de adhesión descrito anteriormente (4), se midió el número de cuadrados restantes.

(6) Resistencia al impacto:

[0187] Bolas de acero que pesaban 16g, 32g, 50g, 80g, 95g, 112g, 138g, 151g, 174g, 198g y 225g fueron retiradas desde la altura de 127cm a la mitad de la lente de plástico como una pieza de ensayo en orden creciente de peso para evaluar si la lente de plástico fue rajada o no. Los resultados de la evaluación se mostraron por el peso máximo de la bola de acero.

[Ejemplos 2 ~ 22]

Preparación de composiciones primarias-B~S:

5 **[0188]** Primeras Composiciones-B ~ S se prepararon de una manera tal como la Composición de cebador A, excepto que la dispersión acuosa de resina de uretano (componente A), la dispersión acuosa de resina de poliéster (componente B), inorgánico se utilizaron partículas finas de óxido inorgánico (componente C), agua (componente D) y disolvente orgánico soluble en agua (componente E) que se muestran en la Tabla 1. Las cantidades de mezcla de cada componente se mostraron en la Tabla 1 y Tabla 2.

Producción de laminado y evaluación:

15 **[0189]** Las lentes de plástico (laminados) que tienen una capa de recubrimiento de cebador y una capa de recubrimiento duro se produjeron de tal manera que la del Ejemplo 1 para evaluarlas, excepto que las composiciones de cebador (B ~ S), las composiciones de recubrimiento duro y la base de plástico se utilizaron los materiales mostrados en la Tabla 2 respectivamente. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 3.

[Ejemplos comparativos 1 ~ 8]

Preparación de composiciones primarias-T~Y, AA y AB:

20 **[0190]** Primeras composiciones-T~Y, AA, AB se prepararon de una manera tal como la Composición de cebador A, excepto que las dispersiones acuosas de resina de uretano (componente A), dispersiones acuosas de resina de poliéster (componente B), se utilizaron partículas finas de óxido inorgánico (componente C), agua (componente D) y disolvente orgánico soluble en agua (componente E) como se muestra en la Tabla 1, respectivamente. Las cantidades de mezcla de cada componente se mostraron en la Tabla 1 y Tabla 2.

Producción de laminado y evaluación:

30 **[0191]** Las lentes de plástico (laminados) que tienen una capa de recubrimiento de cebador y una capa de recubrimiento duro se produjeron de manera tal que la del Ejemplo 1, excepto que las composiciones de cebador (T ~ Y, AA, AB), las composiciones de recubrimiento duro y Los materiales de base de plástico mostrados en la Tabla 2 respectivamente se utilizaron para evaluarlos. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 3.

[Tabla 1]

Nº de composición de cebador	Componente A		Resina de uretano no contenido en el componente A		Componente B		Componente C		Componente D		Componente E		
	Compuesto	Cantidad de sangrado (g)	Compuesto	Cantidad de sangrado (g)	Compuesto	Cantidad de sangrado (g)	Compuesto	Cantidad de sangrado (g)	Cantidad de sangrado (g)	Cantidad de sangrado (g)	Compuesto	Cantidad de sangrado (g)	Cantidad de sangrado (g)
A	U1	45	-	-	P1	20	SOL2	75	160				
B	U1	45	-	-	P2	23	SOL2	75	157				
C	U1	45	-	-	P3	24,8	SOL2	75	155				
D	U1	33	-	-	P3	37	SOL2	75	155				
E	U1	31,5	-	-	P3	38,5	SOL2	75	155				
F	U1	30,5	-	-	P3	39,5	SOL2	75	155				
G	U1	50	-	-	P3	20	SOL2	75	155				
H	U1	56	-	-	P3	14	SOL2	75	155				
I	U2	30	-	-	P2	35	SOL1	75	155				
J	U3	33	-	-	P1	30	SOL1	75	155				
K	U4	33	-	-	P3	37	SOL2	75	155				
L	U4	33	-	-	P3	37	SOL3	90	140				
M	U1	33	-	-	P3	37	SOL4	60	170				
N	U4	33	-	-	P3	37	SOL4	60	170				
O	U4	33	-	-	P3	37	SOL4	60	155	FG	10	DAA	5
P	U3	33	-	-	P2	35	SOL4	60	155	EG2	10	TBA	7
Q	U4	43	-	-	P3	47	SOL4	40	170				
R	U4	28	-	-	P3	32	SOL4	70	155	EG	10	DAA	5
S	U5	48	-	-	P1	20	SOL2	75	160				
T	U1	58	-	-	P3	7	SOL2	75	160				
U	U1	27	-	-	P3	38	SOL2	75	160				
V	U1	25	-	-	P1	15	SOL2	100	160				

(continuado)

Nº de compo- sición de cebador	Componente A		Resina de uretano no con- tenido en el componente A		Componente B		Componente C		Componente D		Componente E		
	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Cantidad de mezclado (g)
W	U1	63	-	-	P1	42	SOL2	35	-	160	-	-	-
X	-	-	U6	52.5	P1	20	SOL2	75	-	160	-	-	-
Y	-	-	U7	52.5	P1	20	SOL2	75	-	160	-	-	-
AA	U1	45	U6	20	-	-	SOL2	75	-	160	-	-	-
AB	U1	45	U7	20	-	-	SOL2	75	-	160	-	-	-

[Tabla 2]

Nº de composi- ción de cebador	Componente A (parte por peso)	Resina de uretano no contenida en componente A (parte por peso)	Componente B (parte por peso)	Componente C (parte por peso)	Componente D (parte por peso)	Componente E (parte por peso)	Estabili- dad de almacen- amiento	Índice refractivo de película recubierta
A	100		39	143	1275	347	6 meses o más	1.67
B	100		39	143	1276	347	6 meses o más	1.67
C	100		39	143	1288	333	6 meses o más	1.67
D	100		80	195	1768	455	6 meses o más	1.68
E	100		87	204	1854	476	6 meses o más	1.69
F	100		93	211	1915	492	6 meses o más	1.69
G	100		29	129	1157	300	6 meses o más	1.67
H	100		18	115	1030	268	6 meses o más	1.67
I	100		83	197	1719	488	6 meses o más	1.61

Nº de composi- ción de cebador	Componente A (parte por peso)	Resina de uretano no contenida en componente A (parte por peso)	Componente B (parte por peso)	Componente C (parte por peso)	Componente D (parte por peso)	Componente E (parte por peso)	Estabili- dad de almacen- amiento	Índice refractivo de película recubierta
J	100		81	195	1678	483	6 meses o más	1.61
K	100		80	195	1768	455	6 meses o más	1.68
L	100		80	195	2223	-	6 meses o más	1.68
M	100		80	197	1898	322	6 meses o más	1.61
N	100		80	197	1898	322	6 meses o más	1.61
O	100		80	197	1768	409	6 meses o más	1.61
P	100		82	197	1722	349	6 meses o más	1.61
Q	100		78	101	1550	165	6 meses o más	1.57
R	100		82	271	2012	545	6 meses o más	1.62

Nº de composi- ción de cebador	Componente A (parte por peso)	Resina de uretano no contenida en componente A (parte por peso)	Componente B (parte por peso)	Componente C (parte por peso)	Componente D (parte por peso)	Componente E (parte por peso)	Estabili- dad de almacen- amiento	Índice refractivo de película recubierta
S	100		39	142	1286	345	6 meses o más	1.67
T	100		9	111	1000	259	6 meses o más	1.67
U	100		101	238	2180	556	6 meses o más	1.69
V	100		53	343	2114	820	6 meses o más	1.74
W	100		59	48	1022	111	6 meses o más	1.58
X	-	100	39	143	1323	347	6 meses o más	1.67
Y	-	100	39	143	1323	347	6 meses o más	1.67
AA	100	38	-	143	1291	333	6 meses o más	1.67
AB	100	38	-	143	1291	333	6 meses o más	1.67

[Tabla 3]

	Composición de cebador	Material de base óptico	Composición de recubrimiento duro	Apariencia 1	Apariencia 2	Resistencia a la abrasión		Adherencia	Prueba de adherencia de ebullición					Resistencia al impacto
						1kg carga	3kg carga		1 Hora	2 Horas	3 Horas	4 Horas	5 Horas	
Ejemplo 1	A	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 2	A	B	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	151g
Ejemplo 3	A	C	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 4	A	D	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 5	B	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 6	C	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 7	D	F	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 8	E	B	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	80	151g
Ejemplo 9	F	B	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	90	50	174g
Ejemplo 10	G	B	3	⊙	○	A	B	100	100	100	100	100	100	151g
Ejemplo 11	H	B	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 12	I	C	2	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 13	J	D	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 14	K	F	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 15	L	F	1	○	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 16	M	C	2	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 17	N	C	2	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 18	O	A	2	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 19	P	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 20	Q	B	2	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	198g
Ejemplo 21	R	D	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	112g
Ejemplo 22	S	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	112g

	Composición de cebador	Material de base óptico	Composición de recubrimiento duro	Apariencia 1	Apariencia 2	Resistencia a la abrasión		Adherencia	Prueba de adherencia de ebullición					Resistencia al impacto
						1kg carga	3kg carga		1 Hora	2 Horas	3 Horas	4 Horas	5 Horas	
Ejemplo comparativo 1	T	A	3	⊙	×	A	B	100	100	100	100	100	100	198g
Ejemplo comparativo 2	U	A	3	⊙	⊙	A	C	100	100	100	70	0	-	198g
Ejemplo comparativo 3	V	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	70	-	-	-	95g
Ejemplo comparativo 4	W	A	3	⊙	⊙	A	D	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo comparativo 5	X	A	3	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	95g
Ejemplo comparativo 6	Y	A	3	⊙	⊙	A	D	100	100	100	100	100	100	80g
Ejemplo comparativo 7	AA	A	3	⊙	×	A	B	100	100	100	100	100	100	151g
Ejemplo comparativo 8	AB	A	3	⊙	×	A	C	100	100	100	100	100	100	138g

[0192] Como es evidente a partir de los Ejemplos 1 ~ 22, cuando la resina de uretano que tiene un esqueleto de policarbonato derivado de (componente A), resina de poliéster (componente B) y el óxido inorgánico de partículas finas se utilizan en proporciones preferibles, se puede formar una composición de cebador que tiene una excelente estabilidad de almacenamiento y, además, se puede obtener un laminado que tiene una película recubierta con cebador que tiene un excelente índice de refracción, aspecto, adherencia, adhesión por ebullición, resistencia a la abrasión y resistencia al impacto.

[0193] Por otra parte, cuando se usaron las composiciones de los cebadores (T ~ Y, AA, AB) como se muestra en los Ejemplos comparativos 1 ~ 8, al menos una de las propiedades físicas en la estabilidad de almacenamiento de la composición del cebador y el índice de refracción, la apariencia, la adherencia, la adherencia en ebullición, la resistencia a la abrasión y la resistencia al impacto de la película recubierta con cebador obtenida fueron insuficientes.

[Ejemplo 23]

Preparación de la composición de cebador Z:

[0194] La composición de cebador Z se preparó de tal manera que la de la composición de cebador A, excepto que la dispersión acuosa de resina de uretano (componente A), resina de poliéster (componente B), partículas finas de óxido inorgánico (componente C)), se utilizaron agua (componente D) y disolvente orgánico soluble en agua (componente E) que se muestran en la Tabla 3, respectivamente. Las cantidades de mezcla de cada componente se muestran en la Tabla 4 y la Tabla 5.

[Tabla 4]

Nº de composición de caballer	Compuesto A		Compuesto B		Compuesto C		Compuesto D	Compuesto E		
	Compuesto	Cantidad de mezcla (g)	Compuesto	Cantidad de mezcla (g)	Compuesto	Cantidad de mezcla (g)	Cantidad de mezcla (g)	Compuesto	Cantidad de mezcla (g)	Cantidad de mezcla (g)
Z	U1	45	P1	20	SOL2	75	0	-	-	-

[Tabla-5]

Nº de composición de cebador	Componente A (parte por peso)	Componente B (parte por peso)	Componente C (parte por peso)	Componente D (parte por peso)	Componente E (parte por peso)	Estabilidad	Índice refractivo de película recubierta
Z	100	39	143	259	333	6 meses o más	1,67

Producción de primer artículo laminado y evaluación.

[0195] La lente B se utilizó como material de base óptico. Esta lente de plástico se desengrasó suficientemente con acetona, se trató con una solución acuosa al 5% de hidróxido de sodio calentado a 50°C durante cuatro (4) minutos, se enjuagó con agua corriente durante cuatro (4) minutos, se enjuagó con agua destilada calentada a 40°C durante cuatro (4) minutos, y se secó a una temperatura de 70°C. Luego, la primera composición Z se recubrió por rotación en la superficie de Lente B por medio de un recubridor por rotación "1H-DX2" (nombre comercial, fabricado por MIKASA Co., Ltd.). La lente B así tratada se dejó en reposo a temperatura ambiente durante 15 minutos para preparar un material de base de plástico (artículo óptico) que tiene una capa de recubrimiento de cebador de 7 µm en espesor de la película.

[0196] Posteriormente, alrededor de 1 g del agente de recubrimiento de cebador antes mencionado (1) (agente de recubrimiento de cebador utilizado para la preparación de la lente E) se aplicó por rotación sobre la superficie del material de base óptico (artículo óptico) que tiene la capa de recubrimiento anteriormente descrita. La lente cuya superficie se recubrió con la película de recubrimiento del agente de recubrimiento de cebador mencionado anteriormente se irradió con luz durante 3 minutos en atmósfera de gas nitrógeno mediante el uso de "F3000SQ" (nombre comercial) equipado con una válvula D fabricada por FUSION UV SISTEMAS, ajustados de modo que la potencia de salida a 405 nm en la superficie de la lente sea de 150 mW/cm² para curar la película de recubrimiento y, posteriormente, se sometió a un tratamiento térmico en un termostato de 110°C durante 1 hora para obtener una lente (primer laminado) que tiene una capa de recubrimiento de cebador. El espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador que se obtiene se puede controlar dependiendo de las condiciones del recubrimiento por centrifugación. En esta invención, el espesor de la película de la capa de recubrimiento de cebador se controló para que fuera 40 ± 1 µm.

[0197] Para la lente de plástico que tiene la capa de recubrimiento de cebador y la capa de recubrimiento de cebador, se hicieron evaluaciones para cada uno de los elementos de evaluación antes mencionados (1), (2), (4) y (5). Como resultado, la lente de plástico tenía las siguientes propiedades físicas: apariencia 1: ⊙, apariencia 2: ⊙, adherencia: 100/100, y adherencia por ebullición (cinco horas): 100/100. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 6.

[Ejemplo 24]

[0198] Se formó la capa de recubrimiento de cebador (segundo artículo laminado) en la lente de plástico obtenido por el Ejemplo 23 (primer artículo laminado) mediante el uso de la composición de cebador A y la composición de recubrimiento duro 3. Luego, la capa de recubrimiento duro se formó adicionalmente sobre la capa de recubrimiento de cebador formada para preparar un tercer artículo laminado. Los resultados de las evaluaciones del tercer artículo laminado se muestran en la Tabla-6.

[Tabla 6]

Resistencia al impacto	Prueba de adherencia de ebullición					Resistencia a la abrasión	Adherencia	Apariencia 1	Apariencia 2	Composición de recubrimiento duro	Material de base óptico	Nº de composición de colorante	
	1 Hora	2 Horas	3 Horas	4 Horas	5 Horas	1kg carga	3kg carga						
-	100	100	100	100	100	-	-	⊙	⊙	-	B	Z	Ejemplo 23
174g	100	100	100	100	100	A	B	⊙	⊙	3	Lente preparada por el Ejemplo 23	A	Ejemplo 24

[0199] Como se desprende del Ejemplo 23, en el caso de que se forme una capa de recubrimiento de cebador mediante el uso de la composición de recubrimiento de cebador de esta invención y una capa de recubrimiento de cebador se lamina sobre la capa de recubrimiento de cebador, una lente de plástico que tiene un aspecto excelente. Se puede obtener adherencia y adherencia por ebullición.

[0200] Como es evidente a partir del Ejemplo 24, en un caso donde se forma una primera capa de recubrimiento de cebador en una lente de plástico mediante el uso de la composición de recubrimiento de cebador de esta invención y una capa de recubrimiento de cebador es laminada sobre la primera capa de recubrimiento de cebador para preparar una lente teniendo la primera capa de recubrimiento de cebador y la capa de recubrimiento de cebador en ese orden, y además se forma una segunda capa de recubrimiento de cebador sobre la capa de recubrimiento de cebador y se forma una capa de recubrimiento duro sobre la segunda capa de recubrimiento de cebador, una lente de plástico que tiene un aspecto excelente, Se puede obtener adherencia, adhesión por ebullición, resistencia a la abrasión y resistencia al impacto.

[Ejemplo 25~44]

Preparación de las composiciones de cebador-AC~AI

[0201] Las composiciones de los cebadores (AC~AI) se prepararon de tal manera que la de la Composición de cebador-A, excepto que la dispersión acuosa de resina de uretano (componente A), la dispersión acuosa de resina de poliéster (componente B), se utilizaron partículas finas de óxido inorgánico (componente C), agua (componente D) y disolvente orgánico soluble en agua (componente E) que se muestran en la Tabla-7, respectivamente. Las cantidades de mezcla de cada componente se mostraron en la Tabla-7 y la Tabla-8.

Producción de laminado y evaluación:

[0202] Las lentes de plástico (laminados) que tienen una capa de recubrimiento de cebador y una capa de recubrimiento duro se produjeron de manera tal que la del Ejemplo 1, excepto que las composiciones de cebador (AC~AI), las composiciones de recubrimiento duro y los materiales de base ópticos mostrados en la Tabla-8, respectivamente, se utilizaron para evaluarlos de tal manera como en el Ejemplo 1, Los resultados de las evaluaciones se mostraron en la Tabla-9.

Preparación de la composición de cebador-AJ

[0203] Composición de cebador-AJ (que no contiene componente A) se preparó de manera tal como la de la composición de cebador-A, excepto que la dispersión acuosa de resina de poliéster (componente B), partículas finas de óxido inorgánico (componente C), agua (componente D) y solvente orgánico soluble en agua (componente E) que se muestran en la Tabla-7 respectivamente. Las cantidades de mezcla de cada componente se mostraron en la Tabla-7 y la Tabla-8. Dado que la composición de cebador AJ no contiene dispersión acuosa de resina de uretano (componente A), las cantidades de mezcla que se muestran en la Tabla 8 son las que se convierten en 100 partes en peso de dispersión acuosa de resina de poliéster (componente B).

Producción de laminado y evaluación:

[0204] Las lentes de plástico (laminados) que tienen una capa de recubrimiento de cebador y una capa de recubrimiento duro se produjeron de manera tal que la del Ejemplo 1, excepto que la composición de cebador AJ, las composiciones de recubrimiento duro y los materiales de base óptica que se muestran en la Tabla 8 respectivamente se usaron para evaluarlos de tal manera como la del Ejemplo. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla-9.

[Tabla 7]

Nº de composición del retador	Componente A		Resina de uretano no contenido en el componente A		Componente B		Componente C		Componente D	Componente E			
	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)	Compuesto	Cantidad de mezclado (g)
AC	U1	50	-	-	P3	53	SOL5	102	86	DEB	9		
AD	U1	50	-	-	P3	53	SOL5	102	86	DPNP	9		
AE	U1	50	-	-	P3	53	SOL5	102	86	PNB	9		
AF	U1	50	-	-	P3	53	SOL5	102	86	EMB	9		
AG	U1	50	-	-	P3	53	SOL5	102	86	MeCH	9		
AH	U1	50	-	-	P3	53	SOL6	102	86	PNB	9		
AI	U1	50	-	-	P3	53	SOL1	102	86	PNB	9		
AJ	-	-	-	-	P3	112	SOL5	93	86	PNB	9		

[Tabla 8]

Nº de composición de cebador	Componente A (parte por peso)	Resina de uretano no contenida en componente A (parte por peso)	Componente B (parte por peso)	Componente C (parte por peso)	Componente D (parte por peso)	Componente E (parte por peso)	Estabilidad de almacenamiento	Índice refractivo de película recubierta
AC	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AD	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AE	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AF	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AG	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AH	100	-	76	175	1312	51	6 meses o más	1.59
AI	100	-	80	197	1820	400	6 meses o más	1.59
AJ	-	-	100*	100*	840*	32*	6 meses o más	1.59
* : Cantidad de mezclado cuando el compuesto B es 100 partes por peso.								

[Tabla 9]

	Composición de cebador	Material de base óptico	Composición de recubrimiento duro	Apariencia 1	Apariencia 2	Resistencia a la abrasión		Adherencia	Prueba de adherencia de ebullición					Resistencia al impacto
						1kg carga	3kg carga		1 Hora	2 Horas	3 Horas	4 Horas	5 Horas	
Ejemplo 25	AC	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 26	AD	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 27	AE	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 28	AE	B	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	151g
Ejemplo 29	AE	C	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 30	AE	D	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 31	AE	G	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	151g
Ejemplo 32	AF	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 33	AG	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 34	AH	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 35	AI	A	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	138g
Ejemplo 36	D	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 37	J	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 38	K	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 39	L	E	1	○	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 40	M	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 41	N	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 42	O	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 43	P	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo 44	AE	E	1	⊙	⊙	A	B	100	100	100	100	100	100	225g
Ejemplo comparativo 9	AJ	E	1	⊙	⊙	A	B	100	50					225g

[Ejemplos 4583~]

[0205] Las propiedades de formación de película de la composición de cebador de esta invención con respecto a una lente bi-focal se evaluaron por el uso de lentes bi-focales que se describen a continuación:

Lente bi-focal (diámetro : 70 mm, grosor: 1,7 mm, grosor máximo de lente pequeña (kodama en japonés): 0,7 mm):

[0206]

Lente H (lente de plástico hecha en resina de la serie tiouretano igual que Lente A; índice de refracción = 1,60; índice de refracción de lente pequeña (kodama en japonés) = 1,60)

Lente I (lente de plástico hecha en resina de la serie tiouretano igual que Lente B; índice de refracción = 1,67; índice de refracción de lentes pequeñas (kodama en japonés) = 1,67)

Lente J (lente de plástico hecha en resina de la serie tioepoxi igual que Lente C; índice de refracción = 1,71; índice de refracción de lentes pequeñas (kodama en japonés) = 1,71)

Lente K (lente de plástico hecha en resina de la serie tioepoxi igual a Lente D; índice de refracción = 1,74; índice de refracción de lentes pequeñas (kodama en japonés) = 1,74)

Lente L (lente de plástico hecha de resina de policarbonato igual a Lente E; índice de refracción = 1,59; índice de refracción de lentes pequeñas (kodama en japonés) = 1,59)

Lente M (lentes moldeadas integralmente mediante el uso de la composición fotocromica curable utilizada para la producción de la Lente G descrita anteriormente)

Estas lentes bifocales se fabrican mediante un método de polimerización por fundición en donde se vertieron monómeros polimerizables para cada lente en un modelo de vidrio en el que se talla y se cura la forma de la lente pequeña (kodama en japonés) para moldearla de manera integral. Lente de visión lejana y lente pequeña de visión cercana (kodama en japonés).

[0207] Se estudiaron las apariencias en el funcionamiento al recubrir la superficie de cada material de base óptico utilizado con cada composición de cebador preparada de la manera descrita anteriormente.

Apariencia 3

[0208] Las lentes bi-focales se recubrieron por inmersión con la composición de cebador y se evaluaron las propiedades de formación de película de la composición de cebador en las lentes bi-focales. Como se muestra en la Fig. 4, en el recubrimiento por inmersión, la lente biofocal se extrajo de una célula de inmersión para que el ángulo (θ) se formara entre el lado a-b, que es una línea recta de la lente pequeña (kodama en japonés) (i) de la lente bi-focal y la dirección de levantamiento de la lente es de 45 grados. Las evaluaciones se llevaron a cabo midiendo la longitud del recorrido de la composición de cebador desde la lente pequeña (kodama en japonés) que se muestra en la Fig. 4 para evaluación. Las normas de evaluación se muestran a continuación.

◎ : la longitud de la carrera es 0 mm o superior y menos de 1 mm.

○ : no hay problemas especiales en la apariencia, pero se observa una longitud de carrera de 1 mm o más y menos de 3 mm.

X: se observa una longitud de carrera de 3 mm o superior; es un defecto fatal en la apariencia.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 10.

[Tabla 10]

	Primera composición	Material de base óptico	Apariencia 3
Ejemplo 45	A	H	○
Ejemplo 46	A	I	○
Ejemplo 47	A	J	○
Ejemplo 48	A	K	○
Ejemplo 49	B	H	○
Ejemplo 50	C	H	○
Ejemplo 51	E	I	○
Ejemplo 52	F	I	○

	Primera composición	Material de base óptico	Apariencia 3
Ejemplo 53	G	I	○
Ejemplo 54	H	I	○
Ejemplo 55	I	J	○
Ejemplo 56	J	K	○
Ejemplo 57	M	J	○
Ejemplo 58	N	J	○
Ejemplo 59	O	H	○
Ejemplo 60	P	H	○
Ejemplo 61	Q	I	○
Ejemplo 62	R	K	○
Ejemplo 63	S	H	○
Ejemplo 64	AC	H	⊙
Ejemplo 65	AD	H	⊙
Ejemplo 66	AE	H	⊙
Ejemplo 67	AE	I	⊙
Ejemplo 68	AE	J	⊙
Ejemplo 69	AE	K	⊙
Ejemplo 70	AE	M	⊙
Ejemplo 71	AF	H	⊙
Ejemplo 72	AG	H	○
Ejemplo 73	AH	H	⊙
Ejemplo 74	AI	H	⊙
Ejemplo 75	D	L	○
Ejemplo 76	J	L	○
Ejemplo 77	K	L	○
Ejemplo 78	L	L	○
Ejemplo 79	M	L	○
Ejemplo 80	N	L	○
Ejemplo 81	O	L	○
Ejemplo 82	P	L	○
Ejemplo 83	AE	L	⊙

[0209] Es evidente a partir de los resultados mostrados en la Tabla 10 que cuando se usa un disolvente orgánico soluble en agua (componente E) en la composición de cebador de esta invención, se pueden obtener excelentes propiedades de la película y propiedades de película muy excelentes para las lentes bi-focales se pueden obtener específicamente mediante el uso de dietilenglicol mono-butilo éter, dipropilenglicol-n-propilo éter, propilenglicol-n-butilo éter o etilenglicol mono-butilo éter.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de cebador para un artículo óptico que comprende;

- (A) dispersión acuosa de resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato (componente A);
 (B) resina de poliéster (componente B);
 (C) partículas finas de óxido inorgánico (componente C); y
 (D) agua (componente D), **caracterizada porque** para 100 partes en peso del componente A, el componente B es de 10 ~ 95 partes en peso, el componente C es de 70 ~ 300 partes en peso y el componente D es de 150 ~ 2.300 partes en peso.

2. La composición de cebador para un artículo óptico según la reivindicación 1, en la que dicha resina de uretano que tiene un esqueleto derivado de policarbonato tiene un alargamiento de 200-1.000%, midiéndose el alargamiento usando el método descrito en la presente memoria descriptiva.

3. La composición de cebador para un artículo óptico según la reivindicación 1, que comprende además (E) un disolvente orgánico soluble en agua (componente E).

4. La composición de cebador para un artículo óptico según la reivindicación 3, **caracterizada porque** dicho (E) disolvente orgánico soluble en agua (componente E) comprende al menos uno seleccionado del grupo que consiste en dietilenglicol monobutilo etileno, dipropilenglicol-n-propilo éter, propilenglicol-n-butilo éter y etilenglicol mono-butilo éter.

5. La composición de cebador para un artículo óptico según la reivindicación 3 ó 4, en la que la cantidad de mezcla del componente E es de 30 ~ 700 partes en peso a 100 partes en peso de componente A.

6. Un artículo óptico que tiene una capa de recubrimiento de cebador obtenida mediante el curado de la composición de cebador para un artículo óptico según una de las reivindicaciones 1 ~ 5 en un material de base óptico.

7. Un artículo óptico según la reivindicación 6, en el que dicho material de base óptico es un material de base óptico fotocrómico.

8. Un artículo óptico según la reivindicación 7, en el que dicho material de base óptico fotocrómico comprende sobre el material de base óptico una capa de recubrimiento de cebador obtenida aplicando una composición curable que comprende una composición fotocrómica y curado, y sobre dicha capa de recubrimiento de cebador una capa de recubrimiento de cebador del composición de cebador para un artículo óptico según una de las reivindicaciones 1 ~ 5.

9. Un laminado que comprende en la capa de recubrimiento de cebador del artículo óptico como se reivindica en una de las reivindicaciones 6 ~ 8 una capa de recubrimiento duro obtenida mediante la aplicación de una composición de recubrimiento duro que comprende partículas finas de óxido inorgánico y una que contiene un grupo hidrolizable compuesto orgánico de silicio y curar la composición de recubrimiento duro.

10. Un artículo óptico que tiene sobre el material de base óptico la capa de recubrimiento de cebador formada de la composición de recubrimiento de cebador para el artículo óptico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ~ 5, y que tiene sobre dicha capa de recubrimiento de cebador una capa de recubrimiento de cebador obtenido mediante el endurecimiento de la composición curable que comprende un compuesto fotocrómico.

11. Un artículo óptico que comprende en la capa de recubrimiento de cebador del artículo óptico según la reivindicación 10 una capa de recubrimiento de cebador obtenida a partir de la composición de cebador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ~ 5,

12. Un artículo óptico que comprende en la capa de recubrimiento de cebador del artículo óptico según la reivindicación 11 y una capa de recubrimiento duro obtenida curando la composición de recubrimiento duro que comprende partículas finas de óxido inorgánico y un compuesto organosilícico que contiene un grupo hidrolizable.

Fig. 1

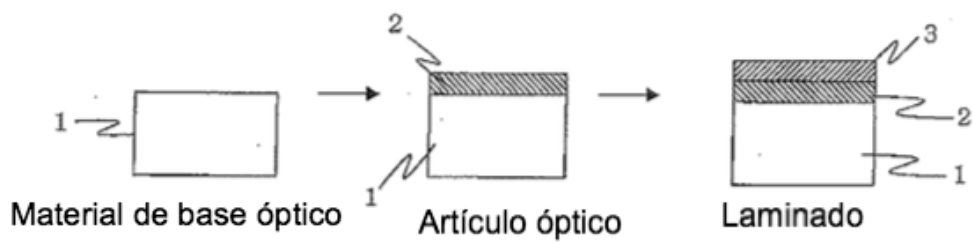


Fig. 2

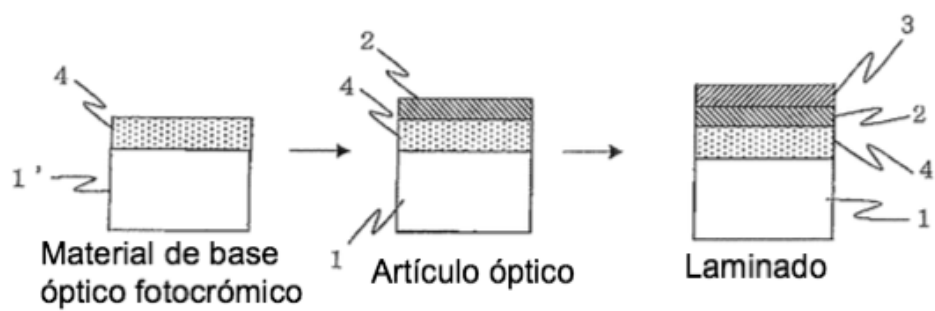


Fig. 3

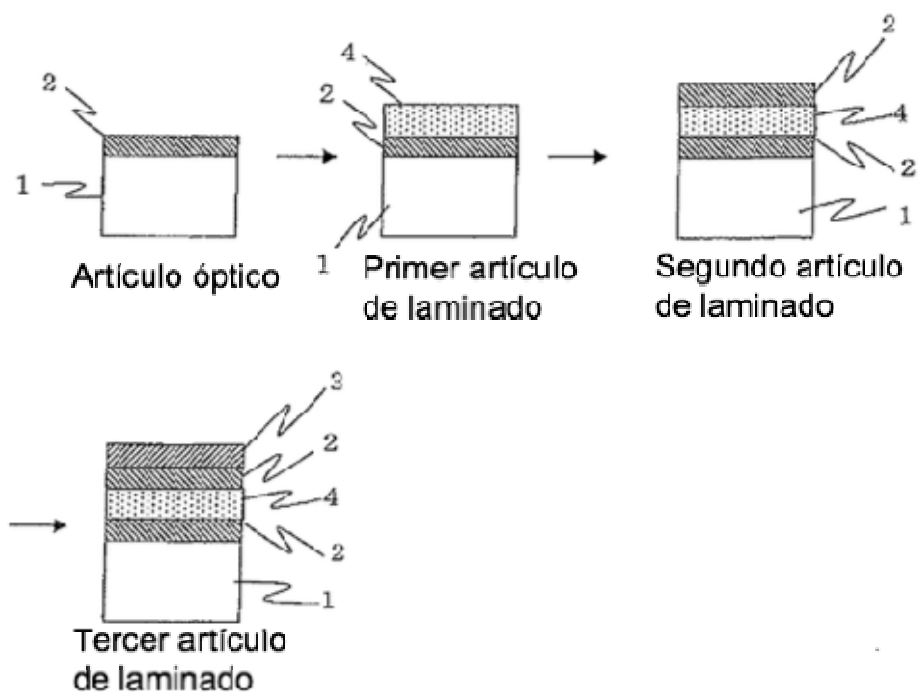


Fig. 4

