

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 873**

51 Int. Cl.:

C08L 75/16 (2006.01)

C08L 33/08 (2006.01)

C09J 175/16 (2006.01)

C09J 133/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2014 PCT/JP2014/061501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15159442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2014 E 14727262 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3131972**

54 Título: **Composición de resina fotopolimerizable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.08.2020

73 Titular/es:
HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:
SAWANOBORI, JUNICHI;
CHEN, CHUNFU y
KANARI, MASAO

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 778 873 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 resina fotopolimerizable

5 Campo técnico

La presente solicitud se refiere a una composición de resina y, en particular, a una composición de resina fotopolimerizable.

10 Antecedentes de la técnica

Una composición de resina fotopolimerizable se puede usar, en caso de que tenga las propiedades ópticas correspondientes, en aplicaciones de ensamblaje óptico como adhesivo ópticamente transparente líquido para ensamblajes de panel táctil. El adhesivo ópticamente transparente líquido (LOCA) es una tecnología de unión basada en líquido utilizada en paneles táctiles y dispositivos de visualización para unir la lente de la cubierta, plástico u otros materiales ópticos a la unidad del sensor principal o entre sí. Los adhesivos se utilizan para mejorar las características ópticas del dispositivo, así como para mejorar otros atributos, como durabilidad.

Para la productividad durante el recubrimiento, se desea una baja viscosidad del adhesivo, aunque se requiere una mayor viscosidad para obtener mejores resultados de laminación.

WO 2012/036980 A2 desvela una composición adhesiva que tiene un comportamiento tixotrópico. La tixotropía es una propiedad de afinamiento por cizalladura. Ciertos geles y fluidos que son espesos (viscosos) en condiciones estáticas fluirán (se volverán finos, menos viscosos) con el tiempo cuando se sacudan, agiten o estresen de otro modo. Se necesita un tiempo fijo para volver a un estado más viscoso. Según el documento mencionado anteriormente, el comportamiento tixotrópico de la composición adhesiva se logra por adición de un aditivo inorgánico como sílice pirógena. Sin embargo, añadir aditivos inorgánicos da como resultado problemas significativos de partículas ya que la sílice pirógena es una partícula sólida y afecta el rendimiento óptico de la composición adhesiva.

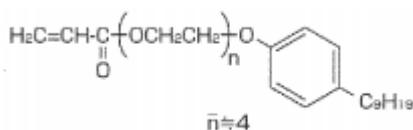
30 Sumario de la invención

Por tanto, el objeto de la presente solicitud es proporcionar una composición líquida libre de partículas con un comportamiento tixotrópico.

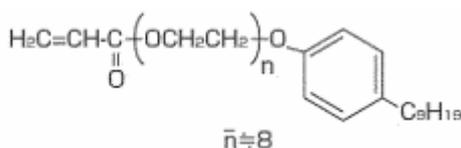
35 Este objeto se resuelve con una composición de resina fotopolimerizable, que comprende

- a) 30 a 90 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000,
- b) 2 a 40 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
- c) 0,2 a 10 % en peso de un fotoiniciador,

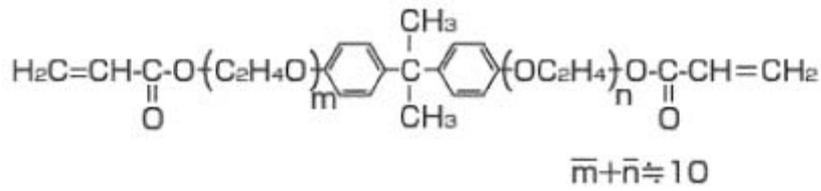
40 en donde el monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende acrilato de bencilo,



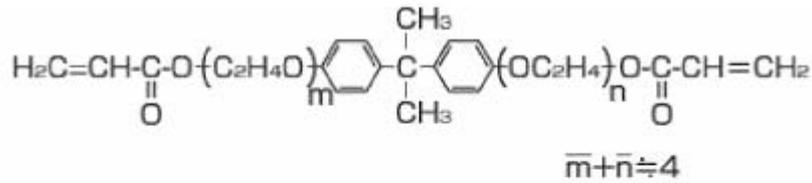
(estructura I)



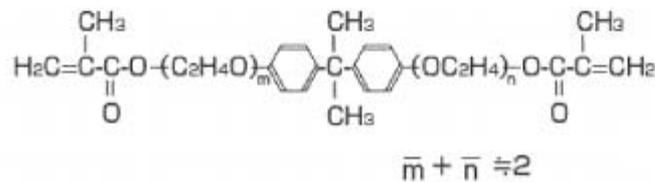
(estructura II)



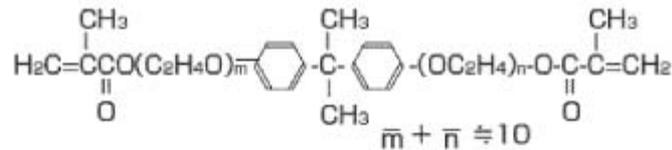
(estructura III)



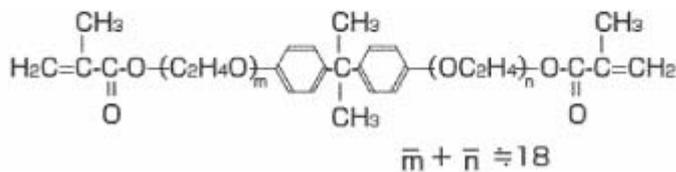
(estructura IV)



(estructura V)



(estructura VI)



(estructura VII)

- 5 Sorprendentemente, se encontró que la composición de resina fotopolimerizable mencionada anteriormente muestra un comportamiento tixotrópico sin la adición de un agente iniciador de tixotropía como sílice pirógena. Como no se requiere el uso de dicho agente tixotrópico, la composición de resina fotopolimerizable de la invención no tiene ningún problema de partículas y comprende un rendimiento óptico muy bueno. La composición inventiva es adecuada, debido a sus buenas propiedades ópticas, para uso en aplicaciones de ensamblaje óptico como adhesivo transparente óptico
- 10 líquido para ensamblajes de panel táctil.

Descripción de las realizaciones

- 15 El término (met)acrilato como se usa en el presente documento se refiere a acrilatos o metacrilatos.

El anillo de benceno del (met)acrilato puede comprender uno o más sustituyentes/grupo(s) distintos de hidrógeno.

Los acrilatos de uretano son bien conocidos por un experto en la materia, pueden obtenerse, por ejemplo, por reacción de diisocianatos, preferentemente diisocianatos alifáticos, con hidroxiacrilatos, o pueden obtenerse, por ejemplo, por

reacción de diisocianatos, preferentemente diisocianatos alifáticos, con hidroxiacrilatos y polioles.

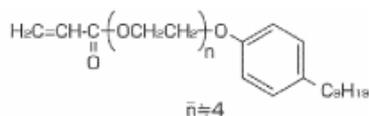
Los acrilatos de uretano preferentes, que pueden usarse según esta invención, son, por ejemplo, UVA-002 y UVA-004 de Osaka Organic Chemical Co., Ltd. Se pueden utilizar otros acrilatos de uretano, siempre que su peso molecular sea superior a 15000.

5

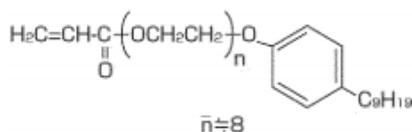
Las propiedades de los acrilatos de uretano preferentes son las siguientes:

	UVA-002	UVA-004
Pm	20000	20000
Viscosidad (m ² Pa*s)	200000	170000
Transmitancia (%)	99	99
Turbidez (%)	0,1	0,1

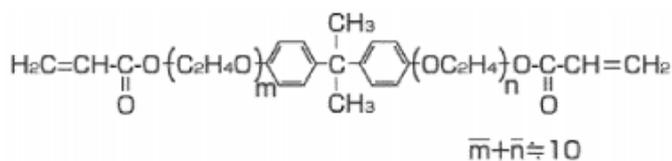
10 El monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende



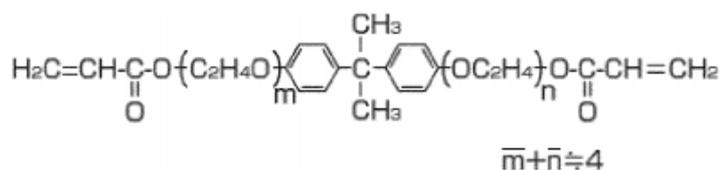
(estructura I)



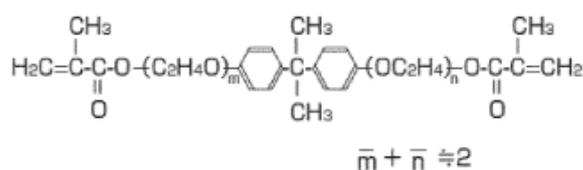
(estructura II)



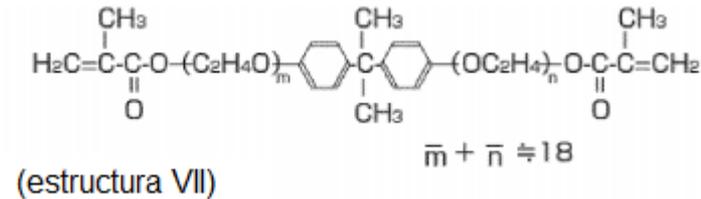
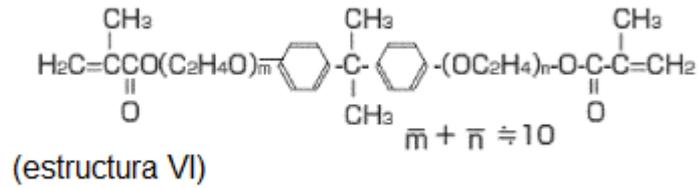
(estructura III)



(estructura IV)



(estructura V)



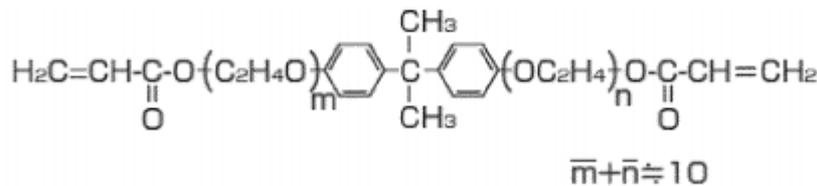
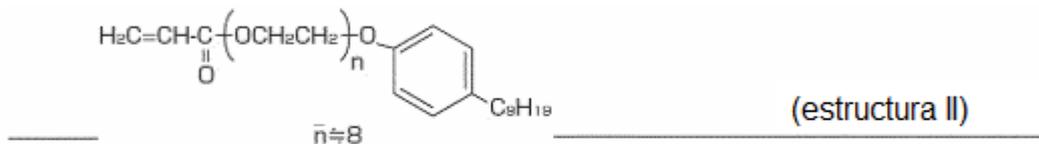
5 Aunque la composición de la invención debe contener al menos un monómero de (met)acrilato que tenga un anillo de benceno, la composición según la presente invención puede comprender uno o más monómeros adicionales como, por ejemplo, acrilato de isobornilo, acrilato de 4-hidroxibutilo y diacrilato de tricilodecano y dimetanol, en donde un monómero adicional se puede usar para afinar las propiedades de la composición curada resultante.

10 La composición según la presente invención comprende al menos un fotoiniciador. Un fotoiniciador inicia la reacción y tiene una gran influencia en el curado de la composición, en donde diferentes tipos de fotoiniciadores tienen diferentes problemas y ventajas. Por ejemplo, algunos fotoiniciadores causan decoloración de las composiciones curadas, mientras que otros son particularmente adecuados para sistemas pigmentados.

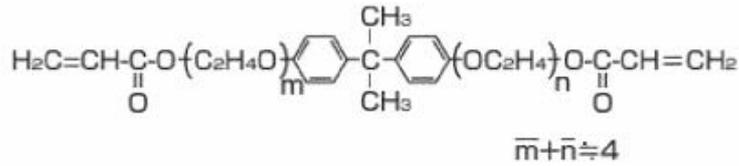
15 Según la presente invención, es preferente seleccionar un fotoiniciador de un grupo que comprende fenilgloxilatos, α -hidroxicetonas, α -aminocetonas, bencildimetilcetal, monoacilfosfinóxidos, bisacilfosfinóxidos, benzofenonas, ésteres de oxima, titanoceno y combinaciones de los mismos.

Es preferente que la composición de resina fotopolimerizable comprenda

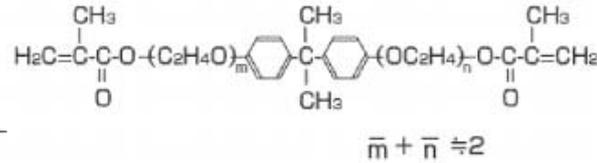
- 20 a) 40 a 80 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000,
 b) 5 a 30 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
 c) 0,5 a 6 % en peso de un fotoiniciador, en donde el monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende acrilato de bencilo,



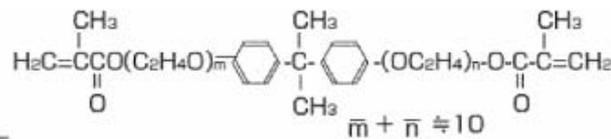
(estructura III)



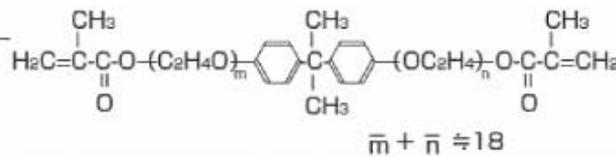
(estructura IV)



(estructura V)



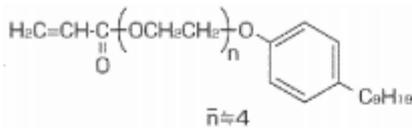
(estructura VI)



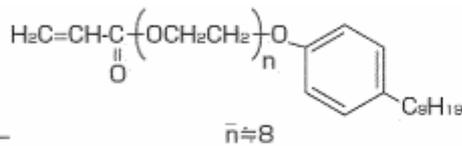
(estructura VII)

Es más preferente que la composición de resina fotopolimerizable comprenda

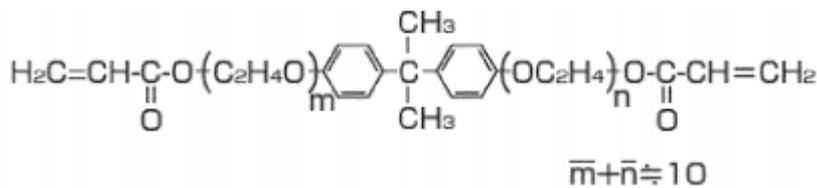
- 5
- a) 45 a 80 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular de más de 15000,
 - b) 5 a 28 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
 - c) 0,5 a 6 % en peso de un fotoiniciador, en donde el monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende acrilato de bencilo,



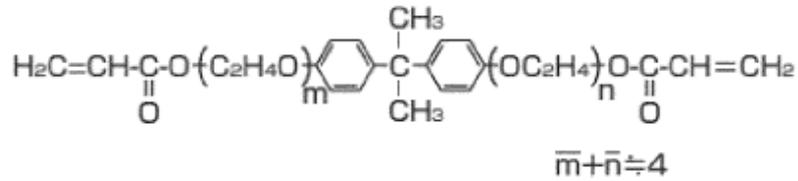
(estructura I)



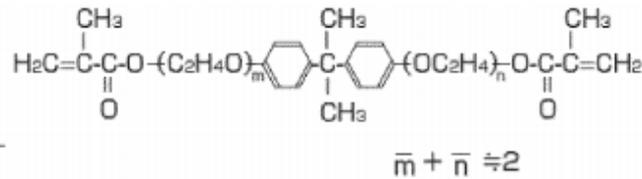
(estructura II)



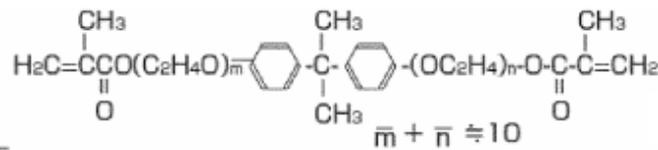
(estructura III)



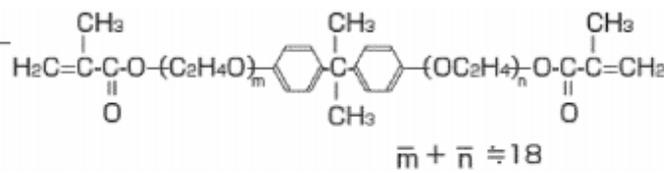
(estructura IV)



(estructura V)



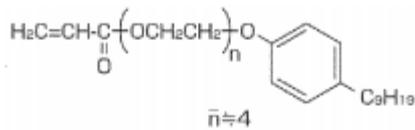
(estructura VI)



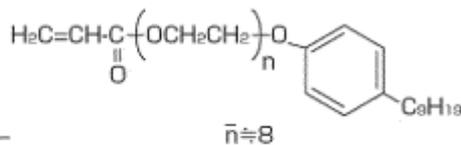
(estructura VII)

Lo más preferente es que la composición de resina fotopolimerizable comprenda

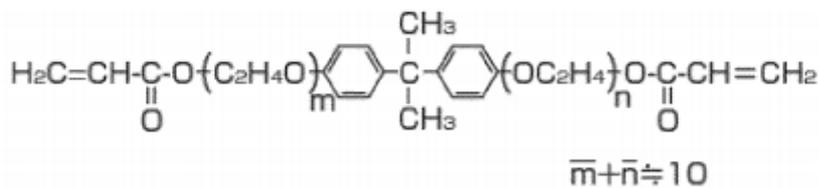
- 5 a) 50 a 80 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000,
 b) 5 a 25 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
 c) 0,5 a 6 % en peso de un fotoiniciador, en donde el monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende acrilato de bencilo,



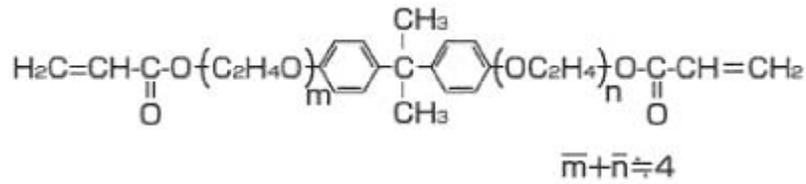
(estructura I)



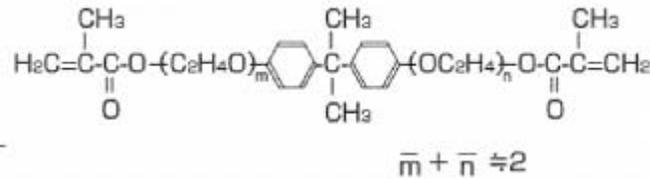
(estructura II)



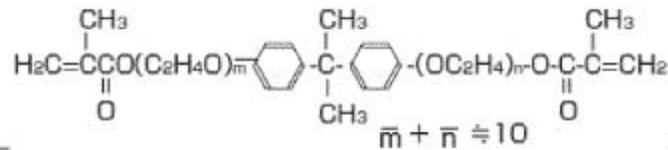
(estructura III)



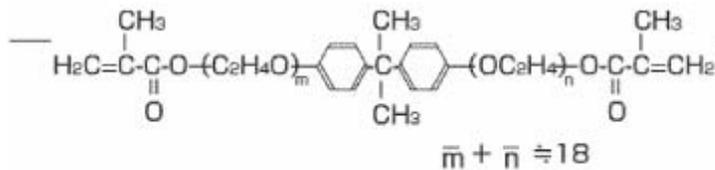
(estructura IV)



(estructura V)



(estructura VI)



(estructura VII)

La composición de resina fotopolimerizable podría comprender 0 a 40 % en peso, preferentemente 0 a 30 % en peso, otros componentes como deformador, absorbente de luz ultravioleta, estabilizador de luz, agentes de acoplamiento de silano, un antioxidante o una combinación de los mismos.

5 Con respecto a los otros componentes, es preferente que el deformador (antiespumante o un agente antiespumante) esté basado en siliconas y polímeros. El antioxidante se selecciona preferentemente de un grupo que comprende antioxidantes fenólicos, amínicos, a base de azufre y antioxidantes multifuncionales o combinaciones de los mismos. El absorbente de luz ultravioleta es preferentemente un absorbente de luz ultravioleta de tipo benzotriazol, y en particular 2-(5-t-butil-2-hidroxifenil)benzotriazol.

Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de dicha composición de resina fotopolimerizable para unir partes de conjuntos ópticos.

15 Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de dicha composición de resina fotopolimerizable para conjuntos de sensores de panel táctil.

Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de dicha composición de resina fotopolimerizable para la unión de lentes de cubierta.

20 Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de dicha composición de resina fotopolimerizable para unir directamente la lente de la cubierta a un módulo LCD.

Finalmente, un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de dicha composición de resina fotopolimerizable en pantallas de cristal líquido para fijar la pantalla táctil en el sustrato base, en donde el sustrato base puede ser un panel de visualización, seleccionado preferentemente entre una pantalla de cristal líquido, una pantalla de plasma, una pantalla de diodo emisor de luz (LED), una pantalla electroforética y una pantalla de tubo de rayos catódicos.

Ejemplos:

30 La siguiente tabla 1 muestra cuatro composiciones que se prepararon mezclando todos los ingredientes para obtener una mezcla homogénea alejada de la luz.

El primer ejemplo comprende todos los componentes esenciales de la composición inventiva, en particular del 30 al 90 % en peso (67,7 % en peso) de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000 (UVA-002 tiene un peso molecular de 20000), 2 a 40 % en peso (15,0 % en peso) de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno (acrilato de bencilo) y 0,2 a 10 % en peso (3,5 % en peso en total) de un fotoiniciador (combinación de TPO e Irgacure 184).

La tabla también comprende tres composiciones comparativas que no comprenden todos los componentes esenciales.

Como se puede ver en la tabla 2, solo la composición según la presente invención muestra una relación tixotrópica significativamente mejorada de 1,7. Todas las composiciones según la técnica anterior muestran una relación tixotrópica de 1,0.

Tabla 1: Diferentes composiciones de resina fotopolimerizable

Componentes		Ejemplo	Comparación 1	Comparación 2	Comparación 3
Oligómero	UVA-002 * acrilato de uretano	67,6			67,6
	UC203 * acrilato de isopreno		67,6		
	UT5141 * acrilato de uretano			67,6	
Monómero	Acrilato de bencilo	15,0	15,0	15,0	0,8
	Acrilato de isobornilo	5,2	5,2	5,2	15,0
	Acrilato de 4-hidroxibutilo	5,2	5,2	5,2	9,6
	Diacrilato de tricilodecano y dimetanol	2,1	2,1	2,1	2,1
Deformador	BYK-088*	0,5	0,5	0,5	0,5
Antioxidante	Irganox 1520L*	0,6	0,6	0,6	0,6
estabilizador de luz	Tinuvin ps*	0,4	0,4	0,4	0,4
Fotoiniciador	tpo*	0,9	0,9	0,9	0,9
	Irgacure 184*	2,6	2,5	2,5	2,5
		100,0	100,0	100,0	100,0

Tabla 2: Características de las composiciones de resina fotopolimerizable

	Ejemplo	Comparación 1	Comparación 2	Comparación 3
Viscosidad	150.000 mPa·s	60.000 mPa·s	20.000 mPa·s	160.000 mPa·s
Relación tixotrópica, $1 \text{ s}^{-1}/10 \text{ s}^{-1}$	1,7	1,0	1,0	1,0
Transmitancia (%) @550 nm	99,0	99,0	99,0	99,0
Y.I. (b*)	0,22	0,10	0,08	0,18
Turbidez (%)	0,1	0,1	0,1	0,1

- *UC203: oligómero de acrilato de isopreno con PM de 5000~8000, de Kuraray Co. Ltd.
- *UT5141: oligómero de acrilato de uretano con PM de 6000~10000, de Nipon Go-sei Co., Ltd.
- *WA002: oligómero de acrilato de uretano con PM de 20000, de Osaka Organic Chemical Ind., Ltd.
- *BYK-088: de BYK
- *Irganox 1520L, TINUVIN PS, TPO e Irgacure: todo de BASF

Para viscosidad y relación tixotrópica (relación de viscosidad @ 1 s⁻¹ y tasa de cizalladura 10 s⁻¹), el reómetro HAAKE se utilizó según ASTM D 1084.

La transmitancia e Y.I (b*) se midieron con un espectrómetro UV-VI según ASTM E 903 y ASTM D1003, respectivamente.

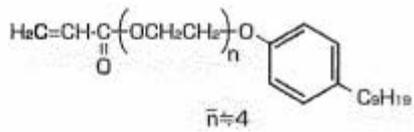
La turbidez se midió con el detector de turbidez según ASTM D 1003.

REIVINDICACIONES

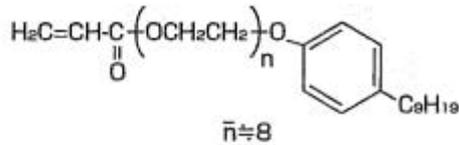
1. Una composición de resina fotopolimerizable, que comprende

- 5 a) 30 a 90 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000,
- b) 2 a 40 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
- c) 0,2 a 10 % en peso de un fotoiniciador,

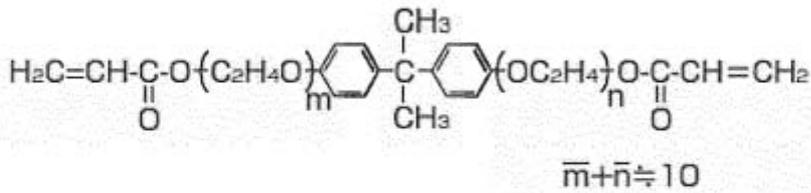
en donde el monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno se selecciona de un grupo que comprende acrilatos de bencilo que tienen estructuras I a VII:



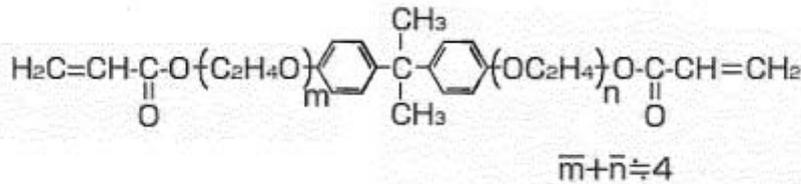
(estructura I)



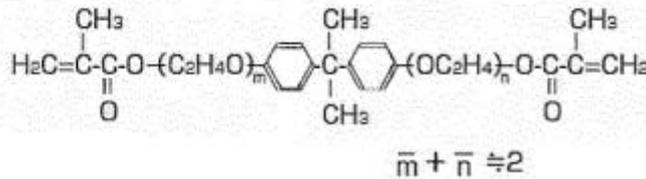
(estructura II)



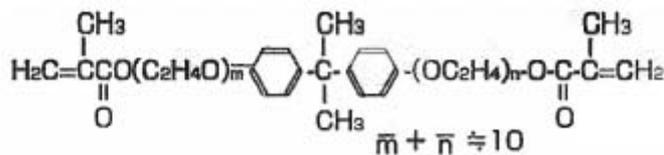
(estructura III)



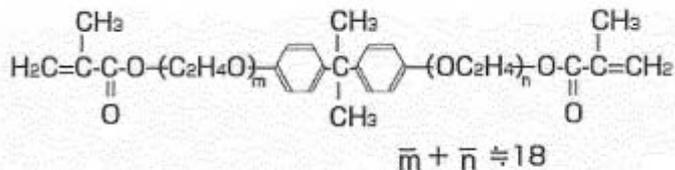
(estructura IV)



(estructura V)



(estructura VI)



(estructura VII) .

2. La composición de resina fotopolimerizable según la reivindicación 1, en donde el oligómero de acrilato de uretano es un acrilato de uretano alifático.
- 5 3. La composición de resina fotopolimerizable según la reivindicación 1 o 2, en donde el fotoiniciador se selecciona de un grupo que comprende fenilglioxilatos, α -hidroxicetonas, α -aminocetonas, bencildimetilcetal, monoacilfosfinóxidos, bisacilfosfinóxidos, benzofenonas, ésteres de oxima, titanoceno y combinaciones de los mismos.
- 10 4. La composición de resina fotopolimerizable según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, que comprende
- a) 40 a 80 % en peso de un oligómero de acrilato de uretano con un peso molecular superior a 15000,
b) 5 a 30 % en peso de un monómero de (met)acrilato que tiene un anillo de benceno,
c) 0,5 a 6 % en peso de un fotoiniciador.
- 15 5. La composición de resina fotopolimerizable según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en donde la composición comprende además hasta 40 % en peso, preferentemente hasta 30 % en peso, deformador, absorbente de luz ultravioleta, estabilizador de luz, agente de acoplamiento de silano, antioxidante o una combinación de los mismos.
- 20 6. La composición de resina fotopolimerizable según la reivindicación 5, en donde el deformador se basa en siliconas y polímeros.
7. La composición de resina fotopolimerizable según la reivindicación 5, en donde el antioxidante se selecciona de un grupo que comprende antioxidantes fenólicos, amínicos, a base de azufre y antioxidantes multifuncionales o combinaciones de los mismos.
- 25 8. La resina fotopolimerizable según la reivindicación 5, en donde el absorbente de luz ultravioleta es un absorbente de luz ultravioleta de tipo benzotriazol, y en particular 2-(5-t-butil-2-hidroxifenil)benzotriazol.
- 30 9. Uso de dicha composición de resina fotopolimerizable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para unir partes de conjuntos ópticos.
10. Uso de dicha composición de resina fotopolimerizable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para conjuntos de sensores de panel táctil.
- 35 11. Uso de dicha composición de resina fotopolimerizable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la unión de lentes de cubierta.
- 40 12. Uso de dicha composición de resina fotopolimerizable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para unir directamente la lente de la cubierta a un módulo LCD.
13. Uso de dicha composición de resina fotopolimerizable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en pantallas de cristal líquido para fijar la pantalla táctil en el sustrato base, en donde el sustrato base puede ser un panel de visualización, seleccionado preferentemente entre una pantalla de cristal líquido, una pantalla de plasma, una pantalla de diodo emisor de luz (LED), una pantalla electroforética y una pantalla de tubo de rayos catódicos.
- 45