

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 761**

51 Int. Cl.:

C08L 45/00 (2006.01)

C08L 23/22 (2006.01)

C08L 53/02 (2006.01)

C09K 3/10 (2006.01)

C09J 123/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2009 E 09724337 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2258769**

54 Título: **Composición de fusión en caliente, material sellable y batería solar**

30 Prioridad:

26.03.2008 JP 2008079824

03.10.2008 JP 2008258070

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

08.10.2013

73 Titular/es:

AICA KOGYO CO., LTD. (100.0%)

2288 Nishihorie

Kiyosu-shi, Aichi 452-0917, JP

72 Inventor/es:

SATO, TOMOHIKO;

NAKAMURA, TOMOYA y

SATO, KATSUHISA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 424 761 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 fusión en caliente, material sellable y batería solar

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una batería solar que comprende fusión en caliente para sellar una lámina de EVA.

10 Técnica anterior

Una batería solar es un sistema de generación de energía que convierte la energía de la luz en electricidad, y tiene características de que la energía eléctrica puede generarse continuamente sin requerir ningún combustible, puede conseguirse un alto rendimiento de mantenimiento puesto que en la misma no se proporcionan partes móviles, no se emiten gases de efecto invernadero tales como dióxido de carbono y es posible la instalación en un tejado o pared sin requerir un gran espacio. Aprovechando estas características, se instalan baterías solares en lugares tales como el espacio exterior, áreas montañosas en islas aisladas, donde otros métodos de generación de energía y de suministro de energía es poco probable que estén disponibles. También, se instalan baterías solares en oficinas y viviendas como sistemas de generación de energía limpia.

Se fabrica una batería solar protegiendo un elemento de batería solar, denominado celda, con un marco metálico y cristal para formar de esta manera un panel. Se usa una diversidad de resinas para formar un sello entre el marco de metal y el cristal, y un ejemplo conocido de las resinas es una resina de fusión en caliente (Publicación de Solicitud de Patente no Examinada Japonesa Nº 2006-2909-13). Las resinas de fusión en caliente tienen mayor adhesividad a metal y vidrio que otras resinas, y rendimiento de relajación de tensiones cuando se aplica una carga.

El uso de un aditivo de terpeno en un adhesivo de fusión en caliente como material de sellado que contiene un caucho de butilo se ha desvelado, de forma general, en muchas referencias de la técnica anterior (documentos WO 2009/037962, GB 1500264, US 6340236 y EP 845816).

30 Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

35 Sin embargo, en las composiciones de fusión en caliente convencionales, la adhesividad es insuficiente y, de esta manera, ocurre un fallo cohesivo cuando se aplica una carga pesada a las mismas en un corto tiempo u ocurre desprendimiento interfacial cuando se aplica una carga continuamente a las mismas.

40 También, las composiciones de fusión en caliente convencionales en ocasiones contaminan (o amarillean) una lámina de EVA (resina de copolímero de etileno-acetato de vinilo), que se usa como material de relleno para las células de batería solar en una batería solar. Una vez que el EVA se ha contaminado, el aspecto de la batería solar se deteriora, y también disminuye la eficacia de generación de energía de la batería solar.

45 La presente invención, que se realizó en vistas a lo anterior, tiene como objeto proporcionar una batería solar que comprende una composición de fusión en caliente. La composición de fusión en caliente tiene adhesividad mejorada a metal, vidrio y similares, y es poco probable que contamine una lámina de EVA o similares.

Medios para resolver los problemas

50 Una composición de fusión en caliente de acuerdo con la presente invención incluye (a) caucho de butilo y (b) uno o más seleccionados de un grupo que consiste en terpeno fenol hidrogenado, terpeno modificado con estireno y terpeno hidrogenado.

55 La composición de fusión en caliente de la presente invención tiene una excelente adhesividad a metal, vidrio. Por consiguiente, cuando la composición de fusión en caliente se usa, por ejemplo como un material de sellado para sellar un hueco entre miembros fabricados de metal, vidrio, es posible formar una estructura de sellado que es poco probable que se rompa incluso en un caso donde se ejerce una carga en una dirección que separa los miembros.

60 También, incluso si los miembros a sellar tienen diferente coeficiente de expansión térmica, tal como el caso donde uno de los miembros es de un metal y el otro es de vidrio, la distorsión resultante de la diferencia en el coeficiente de expansión térmica puede reducirse usando la composición de fusión en caliente de la presente invención como material de sellado. Por consiguiente, la estructura de sellado es poco probable que se rompa.

65 Adicionalmente, la composición de fusión en caliente de la presente invención es menos probable que amarillee (contamine) una lámina de EVA incluso cuando se pone en contacto con la misma, en comparación con las composiciones de fusión en caliente convencionales. Por ejemplo, cuando la composición de fusión en caliente de la

presente invención se usa como material de sellado en una batería solar, en la que se usa una lámina de EVA como material de relleno de una celda de batería solar, puede reducirse el amarilleo (contaminación) de la lámina de EVA y, de esta manera, puede evitarse el deterioro del aspecto de la batería solar. Cuando la composición de fusión en caliente de la presente invención se usa como un material de sellado, también es posible evitar la disminución de la eficacia de generación de energía de la batería solar resultante del amarilleo de la lámina de EVA.

Una batería solar puede tener, por ejemplo, una estructura mostrada en la Figura 1. Una batería solar 10 incluye una lámina de vidrio 1, una lámina de EVA 3 con celdas 2 embebidas y una lámina trasera 4, que se apilan en capas, y una caja de bornes 7 fijada por debajo de la lámina trasera 4. Es decir, la lámina de EVA 3 se usa como material de relleno de las celdas 2 en la batería solar 10.

La batería solar 10 incluye también un marco de aluminio 6 para sostener externamente el cristal 1, la lámina de EVA 3 y la lámina trasera 4 y los huecos 5 entre el vidrio 1, la lámina de EVA 3 y la lámina trasera 4, y el marco de aluminio 6 se sellan con un material de sellado 5 constituido por la composición de fusión en caliente de la presente invención. Aunque el material de sellado 5 entra en contacto con la lámina de EVA 3, como se muestra en la Figura 1, el material de sellado 5 es poco probable que amarillee la lámina de EVA 3.

El caucho de butilo mencionado anteriormente se combina con el fin de proporcionar la composición de fusión en caliente con una propiedad de sellado con una resistencia a la intemperie, resistencia al agua, resistencia al calor, absorción de choques, etc. El caucho de butilo, preferentemente tiene una viscosidad Mooney de 20 a 90 y un grado de instauración de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5,0.

El componente (b) mencionado anteriormente (uno o más seleccionado de un grupo que consiste en terpeno fenol hidrogenado, terpeno modificado con estireno y terpeno hidrogenado) mejora la adhesividad de la composición de fusión en caliente. Con el componente (b) combinado en su interior, la composición de fusión en caliente de la presente invención da lugar a efectos de adhesividad mejorada así como la no contaminación de un material de base tal como EVA. Como el componente (b), solo uno de terpeno fenol hidrogenado, terpeno modificado con estireno y terpeno hidrogenado puede combinarse, o pueden combinarse dos o tres de ellos. La cantidad de combinación del componente (b) preferentemente está dentro de un intervalo del 10 al 45 por ciento en peso total con respecto a toda la composición de fusión en caliente de la presente invención.

Los ejemplos de productos comerciales de terpeno fenol hidrogenado son YS Polyester TH130 e YS Polyester UH115 (nombres comerciales, todos producidos por Yasuhara Chemical Co., Ltd.). Un ejemplo de producto comercial de terpeno modificado con estireno es YS Resin To 115 (fabricado por Yasuhara Chemical Co., Ltd.).

Los ejemplos de productos comerciales de terpeno hidrogenado son Clearon P115, Clearon M115 y Clearon K110 (nombres comerciales, todos producidos por Yasuhara Chemical Co., Ltd.). Particularmente, Clearon M115 y Clearon K110 son terpenos hidrogenados modificados con estireno entre los terpenos hidrogenados.

Un copolímero de bloques de estireno puede combinarse adicionalmente en la composición de fusión en caliente de la presente invención. El copolímero de bloques de estireno se combina para asegurar la elasticidad, fuerza de cohesión, adhesividad a un material de base, etc. Para asegurar la elasticidad y la fuerza de cohesión, el copolímero de bloques de estireno adecuadamente tiene un peso molecular promedio en peso de 30000 a 50000. Los ejemplos del copolímero de bloques de estireno son un copolímero de bloques de estireno-isopreno-estireno (SIS), un copolímero de bloques de estireno-butadieno-estireno (SBS), un copolímero de bloques de estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS), un copolímero de bloques de α -metilestireno-butadieno- α -metilestireno, un copolímero de bloques de α -metilestireno-isopreno- α -metilestireno; y sus productos hidrogenados y modificados, tales como copolímero de bloques de estireno-etileno-(etileno-propileno)-estireno (SEEPS) y copolímero de bloques de estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS).

Cuando el copolímero de bloques de estireno está combinado, las cantidades de combinación de caucho de butilo y copolímero de bloques de estireno se seleccionan preferentemente dentro de intervalos respectivos del 20 al 35 por ciento en peso y del 3 al 15 por ciento en peso con respecto a la composición de fusión en caliente completa, para conseguir un buen equilibrio de propiedades de sellado, resistencia a la intemperie, resistencia al agua, resistencia al calor, absorción de choques, y elasticidad y fuerza de cohesión.

Es preferible añadir adicionalmente cera o una resina líquida a la composición de fusión en caliente de la presente invención para controlar la fluidez y adherencia de la misma durante el fundido. Un ejemplo específico de cera líquida es cera de parafina, aunque los ejemplos específicos de la resina líquida son polibutadieno líquido y polibuteno líquido.

Además de los componentes descritos anteriormente, un material de carga tal como talco, arcilla, sílice, carbonato de calcio, óxido de titanio y una carga hueca pueden combinarse en la composición de fusión en caliente de la presente invención. Especialmente, la carga hueca tiene funciones de mejorar el rendimiento de la carga, reducir el peso y ajustar la fluidez, y también tiene una característica de ser poco probable que sedimente. Los ejemplos específicos del material de carga son una microesfera de vidrio, perlita, esferas de sílice, esferas de alúmina, esferas

de carbono y esferas de aluminosilicato, que tienen un diámetro de partícula promedio de menos de 100 µm y una densidad relativa aparente de menos de 1,0. Entre estas es preferible la esfera de sílice en términos de disponibilidad y coste.

5 Además, cuando se necesita resistencia al envejecimiento por calor, puede añadirse un antioxidante. Los ejemplos de antioxidantes son antioxidantes basados en cobre, antioxidantes basados en sal de cobre, antioxidantes basados en haluro de cobre, antioxidantes basados en fósforo, antioxidantes basados en fenol, antioxidantes basados en amina con impedimentos, antioxidantes basados en azufre, antioxidantes basados en lactona, amina aromática y desactivadores metálicos tales como un agente quelante.

10 Los ejemplos de antioxidantes basados en fenol son derivados de 2,6-di-t-butilfenol, derivados de 2-metil-6-t-butilfenol, propionato de octadecil-3-(3,5-dibutil-4-hidroxifenilo), 4,4-butiliden-bis(6-t-butil-m-cresol), pentaeritritil-tetraquis {3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxifenil)propionato}, acrilato de 2-{1-(2-hidroxi-3,5-di-t-pentilfenil)-etil}-4,6-dit-pentilfenilo.

15 Los ejemplos de antioxidantes basados en fósforo son tris(2,4-di-t-butilfenil)fosfato, neopentanotetrabis (2,4-di-t-butilfenil)fosfato cíclico, difosfato de diestearil pentano eritritol, dihidrogenofosfato sódico, monohidrogenofosfato disódico.

20 Los ejemplos de antioxidantes basados en amina con impedimentos son bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, 1,2,3,4-tetraquis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil oxicarbonil)butano, policondensado de dimetil succinato-1-(2-hidroxietil-4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(3,5-di-t-butil-4-hidroxifenil)-1,1-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidiloxicarbonil) pentano, N,N-bis(3-aminopropil)etilendiamina, 4-benzoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(octilon-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato.

25 La composición de fusión en caliente de la presente invención preferentemente no contiene sustancialmente ninguna sustancia (por ejemplo, terpeno modificado con fenol) que sea probable que promueva el amarilleo de la lámina de EVA. La expresión "que sustancialmente no contiene" incluye en este documento un caso donde la sustancia está contenida en una cantidad tan extremadamente pequeña que no se provocará el amarilleo de la lámina de EVA.

30 La composición de fusión en caliente de la presente invención puede fabricarse por amasado de los componentes de la combinación mencionados anteriormente en una mezcladora Banbury, en una amasadora calefactada, una extrusora de un solo eje, una extrusora de doble eje.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en sección transversal que muestra una estructura de una batería solar 10.

40 **Explicación de los números de referencia**

1... vidrio, 2... celda, 3... lámina de EVA, 4... lámina trasera, 5... material de sellado, 6... marco de aluminio, 7... caja de bornes, 10... batería solar

45 **Mejor modo para realizar la invención**

Realización 1

1. Fabricación de la composición de fusión en caliente

50 De acuerdo con las proporciones de combinación indicadas en la Tabla 1 y la Tabla 2, los componentes indicados en la columna de "Combinación" se calientan y se mezclan con una amasadora de paletas sigma para obtener las composiciones de fusión en caliente de las realizaciones 1-1 a 1-13 y el Ejemplo Comparativo R1.

[Tabla 1]

55

Combinación		Realización						
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
Butyl 065		100,0	100,0	100,0	100,01	100,0	100,0	100,0
Septon 2063		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Terpeno modificado con estireno	YS Resin To 115	165,0	145,0	100,0	50,0	25,0		

ES 2 424 761 T3

Combinación		Realización						
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
Terpeno hidrogenado	Clearon P-115							
	Clearon M-115						100,0	50,0
	Clearon K-110							
Terpeno fenol hidrogenado	YS Polyster TH 130							
	YS Polyster UH115							
Resina de petróleo	Escorez 235E							
Sumilizer GA-80		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Irgafos 168		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Viscol 550-P		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Polybutene HV-300		51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
APDS		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Total		379,6	359,6	314,6	264,6	239,6	314,6	264,6
Evaluación de Contaminación de EVA		o	o	o	o	o	o	o
Adhesividad a vidrio		o	o	o	o	o	Δ	Δ

[Tabla 2]

Combinación		Realización						Ejemplo Comparativo
		18	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	R1
Butyl 065		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Septon 2063		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Terpeno modificado con estireno	YS Resin To 115		100,0	50,0	25,0	25,0	25,0	
Terpeno hidrogenado	Clearon P-115							
	Clearon M-115	25,0	45,0	95,0	120,0			
	Clearon K-110							
Terpeno fenol hidrogenado	YS Polyster TH 130					100,0		
	YS Polyster UH115						100,0	
Resina de petróleo	235E							
Sumilizer GA-80		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Irgafos 168		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,	2,4
VISCOL550-P		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Polybutene HV-300		51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
APDS		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Total		239,6	359,6	359,6	339,6	339,6	339,6	214,6
Evaluación de Contaminación de EVA		o	o	o	o	o	o	U
Adhesividad a vidrio		Δ	Δ	Δ	Δ	o	o	X

En la Tabla 1 y la Tabla 2, el Butyl 065 (nombre comercial, producido por Japan Butyl Co., Ltd.) es un caucho de butilo. Septon 2063 (nombre comercial, producido por Kuraray Co., Ltd.) es un copolímero de bloques estirénicos (SEPS). YS Resin To 115 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.) es un terpeno modificado con estireno. Cada uno de Clearon P-115 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.), Clearon M-115 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.), y Clearon K-110 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.) es un terpeno hidrogenado. El Polybutene HV-300 (nombre comercial, producido por Nippon Petrochemicals Co., Ltd.) es un polibuteno líquido. Viscol 550-P (nombre comercial, producido por Sanyo Chemical Industries, Ltd.) es una cera de parafina. 1,3-bis(aminopropil) tetrametildisiloxano (APDS) es un agente de acoplamiento de silano. Sumilizer GA-80 (nombre comercial, producido por Sumitomo Chemical Co., Ltd.) es un antioxidante basado en fenol. Irgafos 168 (nombre comercial, Chiba-Geigy K. K.) es un antioxidante basado en fósforo. Escorez ECR-235E (nombre comercial, producido por Tonex Co., Ltd.) es una resina de petróleo (resina adherente alicíclica).

2. Efectos conseguidos por la composición de fusión en caliente (1) Las composiciones de fusión en caliente en las realizaciones 1-1 a 1-13 tienen una excelente adhesividad a aluminio y vidrio. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

La composición de fusión en caliente de cada una de las realizaciones 1-1 a 1-13 y el Ejemplo Comparativo R1 se aplicó en un surco (anchura de surco: 5 mm, profundidad de surco: 7 mm, longitud longitudinal del surco: 50 mm) formado en un marco de aluminio para rellenar el surco, y se dejó durante un día a una temperatura de 23 °C en una atmósfera con un 50% de HR.

Posteriormente, el marco de aluminio se mantuvo estacionario durante 10 minutos en un horno termostático a una temperatura de 100 °C y se sacó del horno termostático. Después, una placa de vidrio que tenía un espesor de 3 mm, una anchura de 25 mm y una altura de 50 mm se insertó inmediatamente a una profundidad de 3 mm en el surco, en la que se había cargado la composición de fusión en caliente, en el marco de aluminio. El marco de aluminio y la placa de vidrio se enfriaron y curaron durante 3 días a una temperatura de 23 °C en una atmósfera al 50% de HR para preparar una muestra de ensayo. La placa de vidrio en la muestra de ensayo se arrastró desde el surco a una velocidad de arrastre de 20 mm/min para romper de forma forzada un material de sellado fabricado de la resina de fusión en caliente y se observó un estado de rotura,

La adhesividad de las composiciones de fusión en caliente se evaluó de acuerdo con los siguientes criterios.

- : fallo cohesivo total
- △ : fallo cohesivo y fallo adhesivo coexistentes
- X : fallo adhesivo total

Los resultados de evaluación se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2 anteriores.

Como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 1-1 a 1-13 fueron ○ o △, lo que indicaba una excelente adhesividad. En contraste, el resultado de evaluación de la composición de fusión en caliente en el Ejemplo Comparativo R1 era X, que indicaba una mala adhesividad.

(2) Propiedades de contaminación de EVA

Es menos probable que las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 1-1 a 1-13 amarilleen (contaminen) una lámina de EVA incluso cuando entran en contacto con la misma. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

Cada una de las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 1-1 a 1-13 y el Ejemplo Comparativo R1 se adhirió a la lámina de EVA adherida al vidrio. La composición de fusión en caliente tenía un tamaño de un diámetro de 3 mm y un espesor de 2 mm. Después de dejar la composición de fusión en caliente en este estado durante 1.000 horas a una temperatura de 85 °C en una atmósfera del 85% de HR, después la presencia/ausencia de amarilleo de la lámina de EVA se evaluó posteriormente de acuerdo con los siguientes criterios.

- : se observa amarilleo notable
- X : no se observa amarilleo notable

Los resultados de evaluación de las mismas se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2 anteriores.

Como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 1-1 a 1-13 fueron ○, lo que indicaba que no había contaminación del EVA.

Realización 2

1. Fabricación de la composición de fusión en caliente de acuerdo con las proporciones de combinación indicadas en la Tabla 3. Los componentes indicados en la columna de "Combinación" se calentaron y mezclaron con una amasadora de paletas sigma para obtener las composiciones de fusión en caliente de las Realizaciones 2-1 a 2-6 y los Ejemplos Comparativos R2 a R4.

[Tabla 3]

Combinación		Realización						Ejemplo Comparativo		
		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	R2	R3	R4
Butyl 065		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Septon 2063		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Terpeno modificado con estireno	YS Resin To 115	70,0								
Terpeno hidrogenado	Clearon P - 115	75,0	145,0	75,0		75,0				
	Clearon M-115			70,0	145,0					
	Clearon K-110					70,0	145,0			
Terpeno fenol hidrogenado	YS Polyster TH130									
	YS Polyster UH 115									
Terpeno modificado con fenol	YS Polyster U-115							145,0		
Terpeno modificado con bisfenol	YS Polyster 2115								145,0	
Resina de petróleo	Escorez 235E									145,0
Sumilizer GA-80		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Irgafos 168		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Viscol 550-P		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Polybutene HV-300		51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
APDS		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Total		349,6	349,6	349,6	349,6	349,6	349,6	349,6	349,6	349,6
Evaluación de Contaminación de EVA		o	o	o	o	o	o	X	X	o
Adhesividad a vidrio		o	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	o	o	X

- 10 En la Tabla 3, el YS Polyster U-115 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.) es una resina de terpeno no hidrogenado (terpeno modificado con fenol). El YS Polyster 2115 (nombre comercial, producido por Yasuhara Chemical Co., Ltd.) es un terpeno modificado con bisfenol.

15 2. Efectos conseguidos por la composición de fusión en caliente

- (1) Las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 2-1 a 2-6 tienen una excelente adhesividad a aluminio y vidrio. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

- 20 De la misma manera que en la Realización 1, se ensayó la adhesividad de cada una de las composiciones de fusión en caliente de las Realizaciones 2-1 a 2-6 y los Ejemplos Comparativos R2 a R4. Los resultados de evaluación se muestran en la Tabla 3 anterior.

- 25 Como se muestra en la Tabla 3, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 2-1 a 2-6 fueron o o Δ, lo que indicaba una excelente adhesividad. En contraste, el resultado de evaluación de la composición de fusión en caliente en el Ejemplo Comparativo R4, en el que se combinó una resina

de petróleo en lugar del componente (b), fue X, que indicaba una mala adhesividad.

(2) Propiedades de contaminación de EVA

- 5 Es menos probable que las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 2-1 a 2-6 amarilleen (contaminen) una lámina de EVA incluso cuando se ponen en contacto con la misma. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

10 De la misma manera que en la Realización 1, se evaluaron las propiedades de contaminación de EVA de cada una de las composiciones de fusión en caliente de las realizaciones 2-1 a 2-6 y Ejemplos Comparativos R3 a R4. Los resultados de evaluación se muestran en la Tabla 3 anterior.

15 Como se muestra en la Tabla 3, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en 2-1 a 2-6 fueron o, lo que indicaba que no había contaminación del EVA. En contraste, los resultados de evaluación de la composición de fusión en caliente en los Ejemplos Comparativos R2 a R3, en los que se combinó terpeno modificado con fenol o terpeno modificado con bisfenol en lugar del componente (b), era X, que indicaba contaminación del EVA.

Realización 3

- 20 1. Fabricación de una composición de fusión en caliente de acuerdo con las proporciones de combinación indicadas en la Tabla 4. Los componentes indicados en la columna de "Combinación" se calentaron y se mezclaron con una amasadora de paletas sigma para obtener las composiciones de fusión en caliente de las Realizaciones 3-1 a 3-7 y los Ejemplos Comparativos R5 a R7.

25 [Tabla 4]

Combinación		Realización							Ejemplo Comparativo		
		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	R5	R6	R7
Butyl 065		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Septon 2063		40,01	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Terpeno modificado con estireno	YS Resin To 115	70,0	145,0								
Terpeno hidrogenado	Clearon P-115	75,0		145,0	75,0		75,0				
	Clearon M-115				70,0	145,0					
	Clearon K-110						70,0	145,0			
Terpeno fenol hidrogenado	YS Polyster TH 130										
	YS Polyster-UH115										
Terpeno modificado con fenol	YS Polyster U-115								145,0		
Terpeno modificado con bisfenol	YS Polyster 2115									145,0	
Resina de petróleo	Escorez 235E										145,0
Sumilizer GA-80		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Irgafos 168		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Viscol 550-P		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Polybutene HV-300		41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
APDS		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Total		369,6	369,6	369,6	369,6	369,6	369,6	369,6	369,6	369,6	369,6
Evaluación de Contaminación de EVA		o	o	o	o	o	o	X	X	o	o
Adhesividad a vidrio		o	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	o	o	X	o

2. Efectos conseguidos por la composición de fusión en caliente

(1) Las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 3-1 a 3-7 tienen una excelente adhesividad a aluminio y vidrio. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

5 De la misma manera que en la Realización 1, se ensayó la adhesividad de cada una de las composiciones de fusión en caliente de las Realizaciones 3-1 a 3-7 y los Ejemplos Comparativos R5 a R7. Los resultados de evaluación se muestran en la Tabla 4 anterior.

10 Como se muestra en la Tabla 4, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 3-1 a 3-7 fueron \circ o Δ , lo que indicaba una excelente adhesividad. En contraste, el resultado de evaluación de la composición de fusión en caliente en el Ejemplo Comparativo R7, en el que se combinó una resina de petróleo en lugar del componente (b), fue X, que indicaba una mala adhesividad.

15 (2) Propiedades de contaminación de EVA

Es menos probable que las composiciones de fusión en caliente en las Realizaciones 3-1 a 3-7 amarilleen (contaminen) una lámina de EVA ni siquiera cuando están en contacto con la misma. Esto se demuestra mediante el experimento descrito a continuación.

20 De la misma manera que en la Realización 1, se evaluaron las propiedades de contaminación de EVA de las composiciones de fusión en caliente de las Realizaciones 3-1 a 3-7 y los Ejemplos Comparativos R5 a R7. Los resultados de evaluación se muestran en la Tabla 4 anterior.

25 Como se muestra en la Tabla 4, los resultados de evaluación de las composiciones de fusión en caliente en las realizaciones 3-1 a 3-7 fueron \circ , lo que indicaba que no había contaminación del EVA. En contraste, los resultados de evaluación de la composición de fusión en caliente en los Ejemplos Comparativos R5 a R6, en los que se combinó terpeno modificado con fenol o terpeno modificado con bisfenol en lugar del componente (b), era X, que indicaba contaminación del EVA.

30

REIVINDICACIONES

1. Una batería solar (10) que comprende:

- 5 - una lámina (3) de resina de copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA), y
 - una composición de fusión en caliente que comprende:

- (a) caucho de butilo; y
10 (b) uno o más seleccionados de un grupo que consiste en terpeno fenol hidrogenado, terpeno modificado
 con estireno y terpeno hidrogenado

usándose dicha composición de fusión en caliente como un material de sellado (5) que sella la lámina de EVA (3).

15 2. La batería solar de acuerdo con la reivindicación 1, donde una cantidad de combinación del componente (b) está
dentro de un intervalo del 15 al 45 por ciento en peso total con respecto a toda la composición de fusión en caliente.

 3. La batería solar de acuerdo con la reivindicación 1, donde una cantidad de combinación del componente (a) está
dentro de un intervalo del 20 al 35 por ciento en peso total con respecto a toda la composición de fusión en caliente
cuando está presente el copolímero de bloques de estireno.

20 4. Uso de una composición de fusión en caliente que comprende:

- (a) caucho de butilo; y
 (b) uno o más seleccionados de un grupo que consiste en terpeno fenol hidrogenado, terpeno modificado con
25 estireno y terpeno hidrogenado

para proporcionar sellado a una lámina de EVA en una batería solar.

FIG.1

