

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 778**

51 Int. Cl.:

B29C 45/00 (2006.01)
C08L 67/00 (2006.01)
C08L 69/00 (2006.01)
B29K 67/00 (2006.01)
B29K 69/00 (2006.01)
B29L 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2013 PCT/JP2013/068819**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014 WO14027534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2013 E 13829400 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2886286**

54 Título: **Cuerpo moldeado que tiene una estructura de sección transversal específica**

30 Prioridad:

16.08.2012 JP 2012180538

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

26.12.2017

73 Titular/es:

**KANEKA CORPORATION (100.0%)
 3-18, Nakanoshima 2-chome, Kita-ku
 Osaka-shi, Osaka 530-8288, JP**

72 Inventor/es:

**NAKATANI, KAZUSHI;
 KAWAKUBO, HIDEKAZU y
 SAEGUSA, KAZUNORI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 647 778 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

Cuerpo moldeado que tiene una estructura de sección transversal específica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica preferentemente aplicable a diferentes piezas de electrodomésticos y vehículos.

Técnica anterior

10 Se sabe que las resinas de policarbonato tienen la mayor resistencia al impacto entre los plásticos tecnológicos y que tienen buena resistencia térmica, y se han utilizado en diversos campos mediante el uso de estas características. Sin embargo, las resinas de policarbonato tienen inconvenientes tales como la baja resistencia a los productos químicos, baja moldeabilidad, y la resistencia al impacto depende de su grosor.

Los poliésteres termoplásticos tienen una resistencia a sustancias químicas y moldeabilidad excelentes, pero tienen inconvenientes tales como la baja resistencia al impacto y la baja estabilidad dimensional.

15 Para aprovechar las características de cada material y compensar sus inconvenientes, se han desarrollado y estudiado varias composiciones de resina que incluyen una combinación de la resina de policarbonato y la resina de poliéster termoplástico, con el fin de satisfacer simultáneamente las características necesarias para piezas de automóviles y otros productos, tales como resistencia al impacto, resistencia térmica, resistencia a los productos químicos, envejecimiento climático, y moldeabilidad.

20 También se ha desarrollado una composición de resina que contiene la resina de policarbonato y un poliéster modificado con polietilenglicol, politetrametilenglicol, o similares. Dicha composición de resina tiene mayor moldeabilidad pero puede tener una resistencia térmica insuficiente para piezas exteriores de automóviles.

25 Por separado, se ha desarrollado una composición de resina que contiene la resina de policarbonato y copolímero de poliéster-poliéter que comprende un aducto de polialquilenglicol de un bisfenol como unidad de bloque, y se ha preparado mediante el uso de un catalizador de germanio. Por ejemplo, el Documento de patente 1 desvela una composición de resina que contiene 30 partes de un copolímero de bloques de poli(tereftalato de etileno) compuesto por un 30% de aducto de bisfenol A-poli(óxido de etileno) que tiene un peso molecular de 1.000 y 70 partes de policarbonato. La composición de resina tienen un balance excelente entre moldeabilidad, resistencia térmica, y resistencia al impacto sin afectar negativamente el aspecto superficial de un cuerpo moldeado de la composición. En este caso, la divulgación sugiera que la adición de un copolímero de injerto que contiene un elastómero como modificador del impacto permite una mejora de la resistencia al impacto.

30 En este momento, en carcasas de electrodomésticos tales como teléfonos móviles y ordenadores personales, y piezas de vehículos tales como alerones, parachoques, paneles de puertas y paneles de portones de automóviles, existe un importante requisito para reducir adicionalmente el peso, y por tanto, se requiere que los cuerpos moldeados sean más delgados. Cuando se intenta reducir realmente el espesor de un cuerpo moldeado, la composición de resina del Documento de patente 1, que es excelente como material de moldeo, desafortunadamente, en algunos casos, es probable que se acorte durante el moldeo por inyección. Para resolver este problema de acortamiento, cuando el número de etapas aumenta, el número de soldaduras aumenta, y esto puede reducir la resistencia de un cuerpo moldeado. Para resolver este problema de acortamiento, cuando la temperatura de moldeo se establece en un valor superior para mejorar la fluidez, en consecuencia, una composición de resina se degrada térmicamente para generar un gas de pirólisis, proporcionando un bajo aspecto, en algunos casos. Cuando se produce mediante el uso de una composición de resina similar a una convencional y mediante el uso de un molde diseñado con la misma idea que uno convencional, el cuerpo moldeado que tiene menor grosor puede tener menor rigidez en su conjunto y este nuevo problema debe mejorarse.

35 Para conseguir rigidez en un cuerpo moldeado que tiene un bajo espesor en su conjunto, y para reforzar el cuerpo moldeado, por ejemplo, una estructura planar, que se denomina nervadura, que se tiende perpendicular a la superficie posterior, se puede proporcionar a la superficie posterior del cuerpo principal del cuerpo moldeado opuesto a una superficie de diseño. Desafortunadamente, este procedimiento tiene un problema. En otras palabras, una pieza de nervadura que tiene un espesor demasiado grande ejerce un efecto de mejora muy rígido y genera un hueco denominado marca de hundimiento sobre la superficie de diseño de la superficie exterior de un producto moldeado a lo largo de la pieza de nervadura, deteriorando de esta forma el aspecto. Para evitar que la marca de hundimiento mejore el aspecto, se utiliza habitualmente un procedimiento para reducir el espesor de una pieza de nervadura. En algunos casos, mediante el uso de un procedimiento de este tipo, la pieza de nervadura no se puede rellenar con una composición de resina, por ejemplo, y por tanto el procedimiento no puede conseguir el equilibrio entre un efecto de refuerzo y evitar la marca de hundimiento. Además, una cuerpo moldeado que tenga un espesor más pequeño tiene una menor rigidez y, por tanto, requiere un refuerzo más eficaz. Dicho cuerpo moldeado, por sí mismo, no se puede rellenar lo suficiente con una composición de resina además de la pieza de nervadura, dando como resultado un cuerpo moldeado insatisfactorio, en algunos casos. Incluso si se obtiene un cuerpo moldeado, la pieza de nervadura no queda suficientemente rellena con una composición de resina, no consiguiendo el efecto de

refuerzo, por ejemplo. La tecnología convencional tiene una limitación para lograr un espesor más pequeño.

Para rellenar lo suficiente la pieza de nervadura para mejorar la rigidez y para evitar la marca de hundimiento, los ejemplos del Documento de Patente 2 describen una estructura de espesor reducido donde la nervadura tiene una base más delgada. El Documento de Patente 3 desvela una moldura lateral de automóvil que tiene patrones de colocación en su superficie posterior. Como en el caso de tener nervaduras, el Documento de Patente 3 desvela una técnica para reducir el espesor de la base de un encastre, o una estructura de espesor reducido alrededor de la base del encastre, para prevenir que se generen marcas de hundimiento sobre una superficie de diseño opuesta al encastre, y un relleno suficiente de los propios patrones con una composición de resina para crear los patrones. El Documento de patente 4 desvela un producto moldeado que tiene una pieza de nervadura en su superficie posterior, y el espesor del cuerpo principal del producto moldeado está reducido desde la superficie posterior por ambos lados de la pieza de nervadura, es decir, se forman piezas de espesor reducido sobre la superficie posterior del cuerpo principal.

El Documento D4 desvela un cuerpo moldeado que comprende una pieza de nervadura en una superficie posterior opuesta a la superficie exterior de un cuerpo principal de la pieza moldeada, formándose una pieza de espesor reducido sobre la superficie posterior del cuerpo principal en ambos lados de la pieza de nervadura.

Listado de citas

Referencias de patentes

Documento de patente 1: JP-A n.º 2010-254739

Documento de patente 2: JP-A n.º H10-151640

Documento de patente 3: JP-A n.º 2005-67564

Documento de patente 4: JP-A n.º H11-123738

Documento 5: Brannan M H; Nichols J R; "Sink mark prevention feature for injection molded plastic parts"; IP.COM Journal; IP.COM INC., West Henrietta, NY, EE.UU.; páginas 123-124.

Sumario de la invención

Problema técnico

Las estructuras descritas en los Documentos de patente 2 y 3 evitan la generación de marcas de hundimiento en la superficie opuesta a la pieza de nervadura o la pieza de encastre, o sobre la superficie de diseño del cuerpo principal de un cuerpo moldeado, y permiten que la pieza de nervadura o la pieza de encastre quede correctamente rellena con una composición de resina y que pueda ejercer su función. Sin embargo, la pieza de espesor reducido se forma alrededor de la pieza de nervadura o la pieza de encastre donde es probable que las tensiones se concentren debido a su estructura. Si se aplica sobre el cuerpo moldeado una tensión externa o un impacto, se aplica una carga excesiva a la pieza de espesor reducido. Desde la pieza de espesor reducido como el punto de partida, la pieza de nervadura o la pieza de encastre se pueden romper y, en consecuencia, el propio cuerpo moldeado se puede romper. Incluso aunque el propio cuerpo moldeado no se rompa, la parte de nervadura o encastre finos pueden perder su efecto de refuerzo o la función de colocación. La estructura descrita en el Documento de patente 4 impide que la base de la pieza de nervadura tenga un espesor pequeño y puede mejorar la resistencia de la pieza de nervadura. Sin embargo, la velocidad de disminución de la temperatura de una resina durante el moldeo es mayor en ambos lados de la nervadura del cuerpo principal que en el área de intersección entre la pieza de nervadura y el cuerpo principal, de forma que la generación de una marca de hundimiento no se suprime lo suficiente, y se forma una parte hueca fina, dando como resultado un mal aspecto de la superficie de diseño.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un cuerpo moldeado que tenga una estructura de la sección transversal específica que pueda evitar la formación de una marca de hundimiento sobre una superficie de diseño del cuerpo moldeado correspondiente a una pieza de nervadura, que tiene un espesor pequeño y un tamaño grande, y que pueda conseguir suficiente resistencia y rigidez.

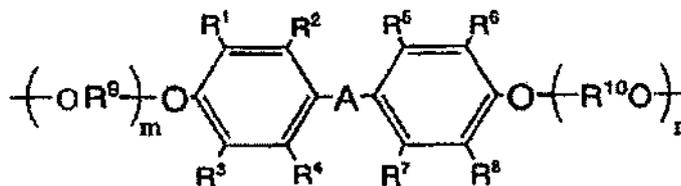
Solución al problema

Los inventores de la presente invención se han centrado en que, en el cuerpo principal de un cuerpo moldeado, la pieza con una nervadura donde la pieza de nervadura formada tiene mayor cantidad de resina que la de la pieza sin una nervadura donde no se ha formado una nervadura, por la cantidad de resina en el extremo de la base de la nervadura, de forma que la temperatura de la resina disminuye más lentamente en la pieza que tiene una nervadura que en la pieza sin nervadura donde la temperatura de la resina disminuye después del moldeo del cuerpo moldeado, y la pieza sin una nervadura, cuya temperatura disminuye más rápidamente, se acorta térmicamente para estirar de la resina hacia la pieza con una nervadura, ocasionando una marcas de hundimiento, han llegado a la idea de evitar la marcas de hundimiento reduciendo la diferencia entre la velocidad de disminución de temperatura en la resina de la pieza con una nervadura y la velocidad de disminución de la temperatura de la pieza sin una nervadura, y han completado la presente invención.

El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica que pertenece a la presente

- invención es un cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica, el cuerpo moldeado incluye una pieza de nervadura en una superficie posterior opuesta a una superficie de diseño de un cuerpo principal del cuerpo moldeado, se forma una pieza de espesor reducido sobre la superficie posterior del cuerpo principal en ambos lados o en un lado de la pieza de nervadura, la relación D/T es de 0,975 a 1,07 donde D es el diámetro de un círculo que atraviesa los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y está en contacto con la superficie de diseño del cuerpo principal situado entre los extremos de la base, y T es el espesor del cuerpo principal situado en una superficie exterior de la pieza de espesor reducido, y se cumple $t < 1,3(T - n)$ donde t, es el espesor de la pieza de nervadura, y n es el espesor de la pieza de espesor reducido. El cuerpo moldeado, que tiene una relación D/T de 0,975 o más, tiene una distancia suficiente entre los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y la superficie de diseño del cuerpo principal, y puede mantener una fuerza y rigidez suficientes del cuerpo principal al que se proporciona la pieza de nervadura. En la presente invención, la pieza de nervadura significa, además de una nervadura de tipo placa que se encuentra en el cuerpo principal del cuerpo moldeado, salientes generales que sobresalen del cuerpo principal del cuerpo moldeado, tales como encastrés, ganchos, y anclajes para tornillos.
- 5 En el cuerpo moldeado, la relación D/T es de 0,975 a 1,07 donde D es el diámetro de un círculo que atraviesa los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y está en contacto con la superficie de diseño del cuerpo principal situado entre los extremos de la base, y T es el espesor del cuerpo principal situado en una superficie exterior de la pieza de espesor reducido. Esta configuración reduce la diferencia en la cantidad de una resina entre una pieza con la nervadura y una pieza sin la nervadura en el cuerpo principal, y puede reducir la diferencia en la velocidad de disminución de la temperatura durante el moldeo del cuerpo moldeado. La configuración suprime o evita de esta forma la generación de una marca de hundimiento y puede prevenir el defecto de formación de un hueco debido a la marca de hundimiento a lo largo de la posición formada de la nervadura sobre la superficie de diseño del cuerpo principal, proporcionando de esta forma una superficie de diseño nítida sin huecos.
- 10 20 Se prefiere que la relación t/T satisfaga $0,08 \leq t/T \leq 0,47$, y que la relación n/T satisfaga $0,03 \leq n/T \leq 0,25$ donde T es el espesor del cuerpo principal, t es el espesor de la pieza de nervadura, y n es el espesor de la pieza de espesor reducido. Dicha configuración especifica de forma más adecuada el espesor de la pieza de nervadura, el espesor de la pieza de espesor reducido, y el espesor del cuerpo principal. Esta especificación puede prevenir de manera más eficaz la formación de un hueco debido a la marca de hundimiento a lo largo de la posición formada de la nervadura sobre la superficie de diseño del cuerpo principal, proporcionando así una superficie de diseño nítida sin huecos.
- 25 30 Se prefiere que el cuerpo principal tenga un espesor promedio T_a de 0,7 a 2,5 mm, la pieza de nervadura tiene un espesor t de 0,35 a 0,75 mm, la pieza de espesor reducido se puede formar a 20,0 mm desde la línea central de la pieza de nervadura en ambos lados de la pieza de nervadura, la pieza de espesor reducido tiene una anchura w del espesor que cambia gradualmente de 1,0 a 20,0 mm, la pieza de espesor reducido tiene una profundidad n máxima del espesor reducido de 0,1 a 0,5 mm, la base de la pieza de nervadura, continuando desde la pieza de nervadura hasta la pieza de espesor reducido tiene un radio de curvatura mínimo r de 0,1 a 1,0 mm. Al configurar cada tamaño de la pieza de nervadura y de las piezas que rodean la pieza de nervadura del cuerpo moldeado en el correspondiente intervalo anterior, se puede conseguir un cuerpo moldeado grande que tiene un espesor pequeño y un diseño de superficie claro sin huecos debidos a marchas de hundimiento, mantenimiento a la vez resistencia y rigidez suficientes.
- 35 40 Se prefiere que el cuerpo moldeado tenga un área proyectada mayor de 30.000 mm², un espesor promedio T_a menor de 2,5 mm, y un coeficiente de expansión lineal en el plano, determinado a las temperaturas de medición de -30°C y +80°C, de $4,0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ o menos. En este caso, se puede conseguir un cuerpo moldeado grande que tiene un área proyectada mayor de 30.000 mm² pero que tiene un espesor pequeño con un espesor promedio T_a menor de 2,5 mm y una estabilidad dimensional excelente con un coeficiente de expansión lineal de $4,0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ o menos.
- 45 50 El material del cuerpo moldeado es preferentemente una composición de resina que contiene una resina de policarbonato en una cantidad de 40 partes en peso o más y 90 partes en peso o menos, al menos una resina seleccionada entre resinas de poliéster y resinas de copolímero de poliéster-poliéter en una cantidad de 5 partes en peso o más y 55 partes en peso o menos, y una carga de tipo placa que tiene una longitud del eje mayor promedio en número de 0,1 a 40 μm en una cantidad de 5 partes en peso o más and 55 partes en peso o menos. Se prefiere que el cuerpo moldeado se produzca mediante moldeo por inyección de la composición de resina.
- Se prefiere que el copolímero de poliéster-poliéter se pueda preparar mediante polimerización con un compuesto de germanio como catalizador, que incluye una unidad de poliéster aromático y una unidad de poliéter modificada representada por la Fórmula general 1, y que tiene un valor I comprendido de 0,30 a 1,00.

[C. 1]



Fórmula general 1

(En la fórmula, -A- es -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -CO-, un grupo alquileo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono., o un grupo alquilideno que tiene de 6 a 20 átomos de carbono; cada R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ y R⁸ es un átomo de hidrógeno, un átomo de halógeno, o un grupo hidrocarburo monovalente que tiene de 1 a 5 átomos de carbono; cada R⁹ y R¹⁰ es un grupo hidrocarburo divalente que tiene de 1 a 5 átomos de carbono; estos grupos pueden ser iguales o diferentes entre sí; m y n son el número de unidades de repetición de las unidades de oxialquileo; y 10 ≤ m + n ≤ 50)

Se prefiere que la unidad de poliéster aromático sea una o más unidades seleccionadas del grupo que consiste en una unidad de politereftalato de etileno, una unidad de politereftalato de butileno, y una unidad de politereftalato de propileno. En particular, la unidad de tereftalato de polietileno es la más preferida.

Se prefiere que la composición de resina contenga un modificador del impacto en una cantidad de 0,5 a 40 partes en peso.

Se prefiere que el modificador de impacto sea uno o más modificadores seleccionados del grupo que consiste en polímeros de injerto multietapa (1) que incluyen de 10 a 90% en peso de un núcleo que es uno o más polímeros de caucho seleccionados del grupo que consiste en polibutadienos, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros de butadieno-éster acrílico, y poliorganoxiloxanos, y que incluye de 10 a 90% en peso de un componente de injerto compuesto por un polímero obtenido al polimerizar uno o más monómeros seleccionados entre el grupo que consiste en compuestos de vinilo aromáticos, compuestos de cianuro de vinilo, y compuestos de éster (met)acrílico, en presencia del núcleo, polímeros de poliolefina (2), y copolímeros de éster carboxílico de olefina insaturada (3).

Se prefiere que el cuerpo moldeado sea una pieza de automóvil. Se prefiere que la pieza de automóvil sea una o más piezas seleccionadas entre guarniciones, pilares y alerones. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de la presente invención es aplicable a las cubiertas exteriores de los teléfonos móviles, ordenadores personales y otros dispositivos, varios artículos de resina sintética, y otros productos. Sin embargo, las piezas de automóviles tienen requisitos estrictos para la resistencia térmica, resistencia al impacto, rigidez, estabilidad dimensional, resistencia a los productos químicos, moldeabilidad, envejecimiento climático, estabilidad térmica, y diseño, tal como brillo de la superficie y aspecto de un cuerpo moldeado y, por tanto, el cuerpo moldeado de la presente invención se puede aplicar de forma adecuada a dichas piezas para automóviles.

Un procedimiento para producir el cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de la presente invención incluye el moldeo por inyección para producir el cuerpo moldeado para piezas para automóviles.

Efectos ventajosos de la invención

El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de la presente invención tiene una relación D/T de 0,975 a 1,07 donde D es el diámetro de un círculo que atraviesa los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y está en contacto con la superficie de diseño del cuerpo principal situado entre los extremos de la base, y T es el espesor del cuerpo principal situado en una superficie exterior de la pieza de espesor reducido. Esta configuración reduce la diferencia en la cantidad de una resina entre una pieza con la nervadura y una pieza sin la nervadura en el cuerpo principal, y puede reducir la diferencia en la velocidad de disminución de la temperatura durante el moldeo del cuerpo moldeado. La configuración suprime o evita de esta forma la generación de una marca de hundimiento y puede prevenir el defecto de formación de un hueco debido a la marca de hundimiento a lo largo de la posición formada de la nervadura sobre la superficie de diseño del cuerpo principal, proporcionando de esta forma una superficie de diseño nítida sin huecos. El cuerpo moldeado, que tiene una relación D/T de 0,975 o más, tiene una distancia suficiente entre los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y la superficie de diseño del cuerpo principal, y puede mantener una fuerza y rigidez suficientes del cuerpo principal al que se proporciona la pieza de nervadura.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un cuerpo moldeado que tiene una forma de la sección transversal específica.

La Fig. 2 es una vista en sección longitudinal alrededor de una pieza de nervadura del cuerpo moldeado que tiene una forma de la sección transversal específica.

Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos.

(Forma del cuerpo moldeado)

5 Como se muestra en la Fig. 1 y Fig. 2, un cuerpo moldeado 1 incluye piezas 3 de nervadura sobre una superficie posterior 2b opuesta a una superficie de diseño 2a de un cuerpo principal 2 en forma de placa. Una pieza 4 de espesor reducido se forma sobre la superficie posterior 2b del cuerpo principal 2 en ambos lados o un lado de la pieza 3 de nervadura. La relación D/T es de 0,975 a 1,07, preferentemente de 0,975 a 1,02, donde D es el diámetro de un círculo C que atraviesa los extremos 3b de la base de ambas caras 3a laterales de la pieza 3 de nervadura y en contacto con la superficie de diseño 2a del cuerpo principal 2 situado entre los extremos 3b de la base, y T es el espesor del cuerpo principal 2 en un lado exterior de la pieza 4 de espesor reducido.

10 El cuerpo moldeado 1 requiere un cuerpo principal 2 en forma de placa plana y/o curvada y piezas 3 de nervadura sobre la superficie posterior 2b del cuerpo principal 2, pero la forma y el tamaño del cuerpo principal 2 y el número y tamaño de las piezas de nervaduras 3 se pueden diseñar de forma adecuada dependiendo de la aplicación prevista del cuerpo principal 1. El cuerpo moldeado 1 tiene aplicación como cuerpo moldeado para automóviles, dispositivos domésticos, mobiliario, y artículos. En particular, el cuerpo moldeado 1 tiene una excelente resistencia al calor, resistencia al impacto, rigidez, estabilidad dimensional, resistencia a los productos químicos, moldeabilidad, envejecimiento climático, resistencia térmica, brillo superficial y aspecto, y puede ser ligero. De este modo, el cuerpo moldeado 1 se utiliza preferentemente para piezas de automóviles tales como guarniciones, pilares y alerones.

15 El cuerpo moldeado 1 se puede producir mediante moldeo por inyección o moldeo por extrusión. El moldeo por inyección es preferido porque se puede producir una forma complicada. Un cuerpo moldeado grande que tiene un espesor pequeño se puede moldear cuando se usa la composición de resina descrita más adelante. En este caso, el cuerpo moldeado grande que tiene un espesor pequeño significa un cuerpo moldeado 1 que tiene un área proyectada mayor de 30.000 mm² y un espesor promedio Ta menor de 2,5 mm. Más específicamente, el cuerpo moldeado tiene un área proyectada de 30.000 mm² a 7.000.000 mm² y más preferentemente un área proyectada de 50.000 mm² a 4.000.000 mm².

20 La pieza 3 de nervadura está preferentemente conformada como una placa larga y delgada a lo largo de la dirección de la longitud del cuerpo principal 2 y se encuentra preferentemente sobre la superficie posterior 2b del cuerpo principal 2. En la presente realización, aunque la presente invención se aplica al cuerpo moldeado 1 que tiene dichas piezas 3 de nervadura en forma de placas delgadas y finas, la presente invención se puede aplicar a cuerpos moldeados que tienen salientes que sobresalen del cuerpo principal del cuerpo moldeado, tales como encastres, ganchos, y anclajes para tornillos, de forma similar. En la presente realización, los salientes que sobresalen del cuerpo principal del cuerpo moldeado, incluidos encastres, ganchos, y anclajes para tornillos, se denominan colectivamente la pieza de nervadura.

25 La relación D/T es de 0,975 a 1,07, preferentemente de 0,975 a 1,02, donde D es el diámetro de un círculo C que atraviesa los extremos 3b de la base de ambas caras 3a laterales de la pieza 3 de nervadura y en contacto con la superficie de diseño 2a del cuerpo principal 2 situado entre los extremos 3b de la base, y T es el espesor del cuerpo principal 2 en un lado exterior de la pieza 4 de espesor reducido. Esta configuración reduce la diferencia en la cantidad de una resina entre una pieza con la nervadura y una pieza sin la nervadura en el cuerpo principal, 2 y puede reducir la diferencia en la velocidad de disminución de la temperatura durante el moldeo del cuerpo moldeado 1. La configuración suprime o evita de esta forma la generación de una marca de hundimiento y puede prevenir el defecto de formación de un hueco debido a la marca de hundimiento a lo largo de una posición de formación de la pieza 3 de nervadura sobre la superficie 2a de diseño del cuerpo principal 2, proporcionando de esta manera un producto moldeado 1 que tiene una superficie de diseño 2a nítida sin huecos. Si tiene una relación D/T menor de 0,975, el cuerpo moldeado 1 tiene una distancia demasiado pequeña entre los extremos de la base 3b tanto de las caras laterales 3a de la pieza 3 de nervadura como la superficie de diseño 2a del cuerpo principal 2. Esto reduce la resistencia y la rigidez del cuerpo principal 2 en la posición de la pieza 3 de nervadura y genera una marca de hundimiento. La relación D/T es mayor de 1,07, se genera una marca de hundimiento. De este modo, la relación D/T es preferentemente de 0,975 a 1,07.

30 La relación t/T cumple $0,08 \leq t/T \leq 0,47$, preferentemente $0,12 \leq t/T \leq 0,45$, más preferentemente $0,25 \leq t/T \leq 0,45$, y especialmente preferentemente $0,28 \leq t/T \leq 0,36$, donde t es el espesor de la pieza 3 de nervadura, y T es el espesor del cuerpo principal 2 en un lado exterior de la pieza 4 de espesor reducido. La relación n/T puede satisfacer $0,03 \leq n/T \leq 0,25$ donde n es la profundidad del espesor máximo reducido de la pieza 4 de espesor reducido, y T es el espesor del cuerpo principal 2. El límite inferior de la relación n/T es preferentemente 0,05, más preferentemente 0,08, incluso más preferentemente 0,10, y especialmente preferentemente 0,12. El límite superior de la relación n/T es preferentemente 0,19, y más preferentemente 0,16. El ajuste apropiado de la relación t/T y la relación n/T anterior permite la producción de un producto moldeado 1 que tiene una superficie de diseño 2a nítida sin huecos debidos a marcas de hundimiento.

El espesor t de la pieza 3 de nervadura es 0,25 mm o más y el espesor T o menos, preferentemente 0,35 mm o más

y (2/3)T o menos, más preferentemente 0,45 mm o más y (1/2)T o menos, e incluso más preferentemente 0,55 mm o más y (1/2.5)T o menos.

5 Tal como para el tamaño específico de cada pieza del producto moldeado, el espesor promedio T_a del cuerpo principal 2 salvo la posición de formación de la pieza 3 de nervadura es 0,7 mm o más y menos de 2,5 mm, preferentemente 0,9 mm o más, más preferentemente 1,1 mm o más, incluso más preferentemente 1,6 mm o más, adicionalmente producto 1,9 mm o más, y preferentemente menos de 2,2 mm porque un espesor demasiado pequeño proporciona resistencia insuficiente, y un espesor demasiado grande aumenta el peso del producto moldeado. El espesor T del cuerpo principal 2 en el lado exterior de la pieza 4 de espesor reducido es prácticamente el mismo que T_a porque un espesor demasiado pequeño proporciona resistencia insuficiente, y un espesor demasiado grande aumenta el peso del producto moldeado.

10 El espesor t de la pieza 3 de nervadura es de 0,25 a 0,9 mm, preferentemente 0,35 mm o más, más preferentemente 0,45 mm o más, incluso más preferentemente 0,51 mm o más, y preferentemente 0,75 mm o menos. El radio de curvatura r mínimo del extremo de la base $3b$ de cada cara lateral $3a$ de la pieza 3 de nervadura, continuando desde la pieza 3 de nervadura hasta la pieza 4 de espesor reducido, es de 0,1 a 1,0 mm, preferentemente 0,2 mm o más, más preferentemente 0,35 mm o más, preferentemente 0,9 mm o menos, y más preferentemente 0,75 mm o menos. El ángulo θ entre el cuerpo principal 2 y la pieza 3 de nervadura es de 10° a 170° y preferentemente de 20° a 160° .

20 La pieza 4 de espesor reducido está preferentemente formada a ambos lados de la pieza 3 de nervadura sobre la superficie posterior $2b$ del cuerpo principal 2, pero se puede formar en un lado de la pieza 3 de nervadura sobre la superficie posterior $2b$ del cuerpo principal 2. La pieza 4 de espesor reducido se forma a 20,0 mm, preferentemente a 15 mm, y más preferentemente a 10 mm desde la línea central L de la pieza 3 de nervadura en ambos lados de la pieza 3 de nervadura. La pieza 4 de espesor reducido tiene un espesor W que cambia gradualmente de 1,0 a 20,0 mm, preferentemente de 3,0 mm a 15,0 mm, y más preferentemente de 5,0 mm a 10,0 mm en el cuerpo principal 2. La pieza 4 de espesor reducido tiene una profundidad n máxima del espesor reducido de 0,1 a 0,5 mm, y preferentemente de 0,2 mm a 0,4 mm. En la presente realización, la pieza de espesor que cambia gradualmente en la pieza 4 de espesor reducido se forma sobre la totalidad de la anchura de la pieza 4 de espesor reducido, pero se puede formar separada de la pieza 3 de nervadura en una superficie parcial en la dirección de la anchura de la pieza 4 de espesor reducido. La pieza con espesor que cambia gradualmente parte tiene una superficie posterior inclinada, pero puede tener una superficie posterior curvada.

30 El cuerpo moldeado 1 tiene un coeficiente de expansión en el plano determinado a temperaturas de medición de -30°C y $+80^\circ\text{C}$ de $4,0 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ o menos y $3,5 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ o más.

(Composición de resina)

A continuación, se describirá una composición de resina preferible para el cuerpo moldeado 1.

35 Una composición de resina del cuerpo moldeado de la presente invención contiene una resina de policarbonato en una cantidad de 40 partes en peso o más y 90 partes en peso o menos, al menos una resina seleccionada entre resinas de poliéster y resinas de copolímero de poliéster-poliéter en una cantidad de 5 partes en peso o más y 55 partes en peso o menos, y una carga de tipo placa que tiene una longitud del eje mayor promedio en número de 0,1 a 40 μm en una cantidad de 5 partes en peso o más and 55 partes en peso o menos. En términos del balance entre resistencia al impacto, resistencia térmica, estabilidad dimensional, resistencia a los productos químicos, y moldeabilidad, la cantidad de la resina de policarbonato es preferentemente 50 partes en peso o más y 90 partes en peso o menos y más preferentemente de 60 partes en peso o más y 80 partes en peso o menos. La cantidad de la al menos una resina seleccionada entre resinas de poliéster y resinas de copolímero de poliéster-poliéter es, preferentemente, de 10 partes en peso o más y 50 partes en peso o menos y más preferentemente de 20 partes en peso o más y 40 partes en peso o menos. La longitud del eje mayor promedio en número de la carga en forma de placa es, preferentemente, de 0,1 μm a 30 μm y más preferentemente de 0,1 a 25 μm . La cantidad de la carga de tipo placa es preferentemente 10 partes en peso o más y 49 partes en peso o menos y más preferentemente de 15 partes en peso o más y 40 partes en peso o menos.

50 La composición de resina de la presente invención, preferentemente, contiene además un modificador del impacto en una cantidad de 0,5 a 40 partes en peso para mejorar adicionalmente la resistencia al impacto. La cantidad es más preferentemente de 1 a 20 partes en peso en términos de resistencia al calor, rigidez, moldeabilidad, y otras características, e incluso más preferentemente de 2 a 10 partes en peso para proporcionar la resistencia al impacto y la resistencia térmica necesarias para piezas de automóviles, que son la aplicación preferida del cuerpo moldeado de la composición de resina de la presente invención, cuando el cuerpo moldeado se utiliza en dichas aplicaciones.

55 El modificador del impacto es preferentemente uno o más modificadores seleccionados del grupo que consiste en polímeros de injerto multietapa (1), polímero de poliolefina (2), polímeros de éster carboxílico de olefina insaturada (3), y elastómeros de poliéster termoplástico.

El polímero de injerto multietapa (1) incluye preferentemente de 10 al 90% en peso de uno o más polímeros de caucho seleccionados entre el grupo que consiste de polibutadienos, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros de butadieno-éster acrílico, y poliorganoxiloxanos, y de 10 al 90% en peso de un componente de injerto

compuesto por un polímero obtenido al polimerizar uno o más monómeros seleccionados entre el grupo que consiste en compuestos de vinilo aromáticos, compuestos de cianuro de vinilo, y compuestos de éster (met)acrílico, en presencia del polímero de caucho.

- 5 La composición de resina de la presente invención, preferentemente, que contiene además un estabilizador en una cantidad de 0,01 a 4 partes en peso y más preferentemente de 0,1 a 2 partes en peso para prevenir la descomposición térmica durante un procedimiento de moldeo.

El estabilizador es preferentemente uno o más estabilizadores seleccionados entre el grupo que consiste en estabilizadores de fenol, estabilizadores de fosfórico, y estabilizadores de sulfúrico. Preferentemente, estos estabilizadores se utilizan combinados debido a su excelente resistencia ignífuga.

- 10 El estabilizador de fosfórico es más preferentemente un estabilizador de fosfito tal como tris(2,4-di-t-butilfenil)fosfito (por ejemplo, ADK STAB 2112 (marca registrada) fabricado por Asahi Denka).

El estabilizador de fenol es más preferentemente un estabilizador de fenol impedido tal como pentaeritritol tetraquis[3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxifenil) propionato (por ejemplo, Irganox 1010 (marca registrada) fabricado por Ciba Specialty Chemicals).

- 15 (Resina de policarbonato)

La resina de policarbonato usada en la presente invención es una resina de policarbonato derivada de un compuesto (denominado a partir de ahora en el presente documento como fenol divalente) que tiene dos grupos hidroxilo fenólicos y es, de forma típica, una resina preparada mediante la reacción del fenol divalente con fosfeno o del fenol divalente con diéster carbonato.

- 20 El fenol divalente es especialmente preferentemente bisfenol A, pero no se limita a este.

En lo que respecta al peso molecular, la resina de policarbonato tiene preferentemente una viscosidad promedio en peso molecular comprendida de 10.000 a 60.000 en términos de resistencia al impacto, resistencia a los productos químicos, moldeabilidad, y otras características.

(Resina de poliéster)

- 25 La resina de poliéster que pertenece a la presente invención es una resina que contiene una unidad preparada mediante policondensación de un ácido dicarboxílico con un diol, en una cantidad de 90% en peso o más, y se ilustra por el tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT), y poliéster de ácido ftálico. Se prefiere el poliéster de ácido ftálico, y se ilustra por Polycizer A55 (marca registrada) fabricado por DIC Corporation. La resina de poliéster de la presente invención preferentemente se produce mediante un compuesto de germanio como con el
30 catalizador utilizado para producir el copolímero de poliéster-poliéster que se describe más adelante.

(Copolímero de poliéster-poliéster)

- 35 El copolímero de poliéster-poliéster que pertenece a la presente invención es preferiblemente un polímero que incluye una unidad de poliéster aromático en una cantidad de 85 al 65% en peso y una unidad de poliéster modificado, representado por la Fórmula general 1 en una cantidad de 15 to 35% en peso, y es más preferentemente un polímero que incluye la unidad de poliéster aromático en una cantidad de 80 al 70% en peso y la unidad de poliéster modificado en una cantidad de 20 al 30% en peso, en términos de efecto de mejora de la moldeabilidad y mantenimiento de la resistencia térmica.

- 40 El copolímero de poliéster-poliéster puede tener un peso molecular y de forma típica preferentemente tiene un peso molecular tal que el número de viscosidad logarítmica (IV) está comprendido de 0,3 a 1,0 y más preferentemente de 0,45 a 0,60 a una concentración de 0,5 g/dl en un disolvente mixto de tetracloroetano y fenol con una relación de peso de 50/50 a 25°C.

- 45 Los ejemplos del procedimiento para producir el copolímero de poliéster-poliéster incluyen (1) esterificación directa de los tres compuestos de un ácido dicarboxílico aromático, un diol, y un poliéster modificado con un compuesto de germanio como catalizador, (2) transesterificación de los tres compuestos de un dicarboxilato de dialquilo aromático, un diol, un poliéster modificado, y/o un éster de poliéster modificado con un compuesto de germanio como catalizador, (3) policondensación por adición de un poliéster modificado durante o después de la transesterificación de un dicarboxilato de dialquilo aromático y un diol con un compuesto de germanio como catalizador, y (4) mezclar un polímero de un poliéster aromático con un poliéster modificado y después transesterificar la mezcla fundida a presión reducida con un compuesto de germanio como catalizador.

- 50 Como se describe posteriormente en los ejemplos comparativos, si se usa un compuesto de antimonio como catalizador para producir el copolímero de poliéster-poliéster, el compuesto de antimonio remanente en la composición descompone la resina de policarbonato para generar dióxido de carbono gaseoso durante el calentamiento para moldeo o similar y, en consecencial se generan manchas de plata o huecos sobre la superficie de un cuerpo moldeado producido.

Como el catalizador para producir el copolímero de poliéster-poliéter, los inventores de la presente invención han seleccionado un compuesto de germanio, que tiene una actividad sustancialmente análoga o superior a la del compuesto de antimonio, pero que no hidroliza la resina de policarbonato, donde la hidrólisis es el problema ocasionado por el compuesto de antimonio.

- 5 Los ejemplos de dicho compuesto de germanio usado como catalizador que pertenece a la presente invención incluye óxidos de germanio tales como dióxido de germanio, alcóxidos de germanio como triacetóxido de germanio y tetraisopropóxido de germanio, hidróxido de germanio y sales de metales alcalinos del mismo, glicolato de germanio, cloruro de germanio y acetato de germanio. Estos compuestos de germanio se utilizan solos o en combinación de dos o más de estos. Entre estos compuestos de germanio, el dióxido de germanio es especialmente preferido.

10 La cantidad de dióxido de germanio añadido como catalizador para la polimerización es preferentemente de 1000 ppm o menos por razones económicas.

- 15 El ácido dicarboxílico aromático es especialmente preferentemente ácido tereftálico, y otros ejemplos incluyen ácido isoftálico, ácido difenildicarboxílico, y ácido difenoxietanodicarboxílico. Además de estos ácidos dicarboxílicos aromáticos, otro ácido oxicarboxílico aromático tal como ácido oxibenzoico o un ácido dicarboxílico alifático o alicíclico tal como ácido adípico, ácido sebácico, y ácido ciclohexano 1,4-dicarboxílico se pueden usar combinados en una pequeña proporción (15% o menos).

20 El diol es un componente de glicol de bajo peso molecular para formar la unidad éster, y se ilustra por glicoles de bajo peso molecular que tienen de 2 a 10 átomos de carbono, tales como etilenglicol, trimetilenglicol, tetrametilenglicol, hexanodiol, decanodiol, y ciclohexanodimetanol. En particular, etilenglicol, trimetilenglicol y tetrametilenglicol se prefieren en términos de disponibilidad fácil.

El grupo alquilo del dicarboxilato de dialquilo aromático es preferentemente un grupo metilo en lo que respecta a la reactividad de transesterificación.

- 25 Como viscosidad de la solución del poliéster aromático como polímero, el número de viscosidad logarítmica (IV) está preferentemente comprendido de 0,3 a 1,0 y más preferentemente de 0,45 a 0,60 a una concentración de 0,5 g/dl en un disolvente mixto de fenol y tetracloroetano con una relación de peso de 1/1 a 25°C en términos de resistencia al impacto, resistencia a los productos químicos, o la moldeabilidad de un producto moldeado producido.

(Unidad de poliéter modificado)

- 30 La unidad de poliéter modificado que pertenece a la presente invención es una unidad representados por la Fórmula general 1. Para los números, m y n, de unidades de repetición de unidades de oxialquileo en la Fórmula general 1, el promedio en número de (m + n) es preferentemente 10 o más, más preferentemente 20 o más, e incluso más preferentemente 25 o más porque un polímero que tiene un promedio en número de 8 o menos consigue una mejora insuficiente de la estabilidad térmica.

(Unidad de poliéster aromático)

- 35 La unidad de poliéster aromático usada en la presente invención es un polímero o un copolímero preparado a partir de un ácido dicarboxílico aromático, o un derivado formador de éster del mismo y un diol o un derivado formador de éster del mismo, y es de forma típica un producto de policondensación alternante.

40 Los ejemplos preferidos de la unidad de poliéster aromático incluyen tereftalato de polietileno, copolímeros de tereftalato de polietileno, tereftalato de politetrametileno, copolímeros de tereftalato de politetrametileno, tereftalato de politrimetileno, y copolímeros de tereftalato de politrimetileno. La unidad es más preferentemente una o más unidades seleccionadas del grupo que consiste en una unidad de tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, y una unidad de tereftalato de polipropileno.

(Polímero de injerto multietapa)

- 45 El polímero de injerto multietapa se prepara mediante polimerización con injerto de un cuerpo elástico de caucho con un compuesto de vinilo.

El cuerpo elástico de caucho tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea de 0°C o menos y más preferentemente de -40°C o menos.

50 Los ejemplos de dicho cuerpo elástico de caucho incluyen específicamente cauchos diénicos tales como polibutadieno, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros de butadieno-éster acrílico, y copolímeros de butadieno-acrilonitrilo, cauchos acrílicos tales como poliacrilato de butilo, poliacrilato de 2-etilhexilo, cauchos de dimetil siloxano-acrilato de butilo, y cauchos de material compuesto de silicona/acrilato de butilo, cauchos olefínicos tales como copolímero de etileno-propileno y copolímeros de etileno-propileno-dieno, cauchos de polidimetilsiloxano, y cauchos de copolímero de dimetilsiloxano-difenilsiloxano. Los cauchos específicos del copolímero de butadieno-éster acrílico se ilustran por los copolímeros butadieno-acrilato de butilo y butadieno-acrilato de 2-etilhexilo. En lo

que respecta a la resistencia al impacto, polibutadieno, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros de butadieno-acrilato de butilo se utilizan con preferencia.

5 Entre los copolímeros de butadieno-acrilato de butilo, un copolímero compuesto por de 50 al 70% en peso de acrilato de butilo y de 30 al 50% en peso de butadieno se prefiere en lo que respecta al envejecimiento climático y resistencia al impacto.

El cuerpo elástico de caucho puede tener un tamaño de partículas promedio, y el tamaño de partículas promedio es preferentemente de 0,05 a 2,00 μm y más preferentemente de 0,1 a 0,4 μm . El contenido de gel no está especialmente limitado, pero el cuerpo elástico de caucho a utilizar preferentemente tiene un contenido de gel de 10 al 99% en peso y más preferentemente de 80 al 96% en peso.

10 Un polímero de injerto multietapa preparado usando un emulsionante de organofosfato es especialmente preferentemente utilizado.

15 Los ejemplos de compuestos de vinilo usados en la preparación del polímero de injerto multietapa incluyen compuestos de vinilo aromático, compuestos de cianuro de vinilo, ésteres acrílicos, y ésteres metacrílicos. Estos ejemplos se pueden usar solos o en combinación de dos o más de estos. Los ejemplos de compuestos de vinilo aromático incluyen preferentemente estireno y α -metilestireno. Los ejemplos de compuestos de cianuro de vinilo particularmente preferibles incluyen acrilonitrilo y metacrilonitrilo. Los ejemplos del éster acrílico particularmente preferibles incluyen acrilato de butilo y acrilato de 2-etilhexilo. Los ejemplos del éster metacrílico particularmente preferibles incluyen metacrilato de metilo.

20 Como la relación entre el cuerpo elástico de caucho y el compuesto de vinilo usado para preparar el polímero de injerto núcleo/envoltura, el compuesto de vinilo se utiliza preferentemente en una relación de 90 al 10% en peso o de 15 al 70% en peso con respecto de 10 al 90% en peso o de 30 al 85% en peso del cuerpo elástico de caucho. Un polímero que contiene el cuerpo elástico de caucho en una proporción de menos del 10% en peso probablemente tendrá una menor resistencia al impacto, y un polímero que contenga el cuerpo elástico de caucho en una proporción mayor del 90% en peso probablemente tenderá una resistencia térmica menor.

25 (Carga de tipo placa)

La carga de tipo placa que pertenece a la presente invención es un componente para reducir la expansión lineal del cuerpo moldeado de la composición de resina de la presente invención, y es una sustancia inorgánica alcalina que contiene principalmente sílice o alúmina. Los ejemplos de la forma de la carga en forma de placa incluyen una forma planar, una forma en escamas, y una forma en losetas. Se requiere que la carga tenga una longitud del eje mayor promedio en número (longitud de una máxima línea recta contenida en la carga) de 0,1 a 40 μm y tiene preferentemente una longitud del eje mayor promedio en número de 0,1 a 25 μm en términos de características de bajo nivel de expansión lineal y aspecto superficial del producto moldeado. La carga tiene preferentemente una relación de aspecto promedio en número, una proporción entre la longitud del eje mayor de la carga por espesor de la carga (longitud de una línea recta perpendicular a una cara plana máxima que incluye la máxima línea recta contenida en la carga) de 10 o más y más preferentemente de 15 o más en términos de características de expansión y resistencia al impacto. La longitud del eje mayor promedio en número y la relación de aspecto promedio en número son números promedios de los valores de la carga determinados bajo un estereomicroscopio.

40 La carga en forma de placa que pertenece a la presente invención es preferiblemente una o más cargas que contienen principalmente sílice o alúmina, seleccionada entre el grupo que consiste en mica, talco, montmorillonita, sericita, caolín, copos de vidrio, alúmina en forma de placa, e hidrotalcita sintética, para dispersar cada componente en el cuerpo moldeado. En lo que respecta al efecto de mejora de la estabilidad dimensional de la presente invención, mica, talco, montmorillonita, sericita, caolín y copos de vidrio son los más preferidos. En términos del balance entre resistencia al impacto, fluidez, y aspecto del producto, mica, talco y copos de vidrio son los más preferidos y la mica es especialmente preferida.

45 La mica puede ser tanto un producto natural como un producto sintético, y puede ser cualquiera de moscovita, biotita, y flogopita.

(Aditivo)

50 La composición de resina de la presente invención puede contener estabilizantes de la luz, retardadores de llama, plastificantes, lubricantes, agentes de liberación, absorbentes del ultravioleta, agentes antiestáticos, pigmentos y colorantes, cargas inorgánicas, copolímeros de acrilonitrilo-estireno, politereftalato de etileno, politereftalato de butileno, y otros aditivos.

(Amasado)

55 La composición de resina de la presente invención se puede producir por cualquier procedimiento. Por ejemplo, la composición de resina se puede producir mezclando con una mezcladora, una supermezcladora, y otra mezcladora o amasado con una extrusora de husillo simple o múltiple u otra máquina.

(Procedimiento de moldeo)

La composición de resina de la presente invención se puede moldear por cualquier procedimiento. Por ejemplo, la composición de resina se puede moldear mediante moldeo por inyección, moldeo por extrusión, moldeo por soplado, moldeo por compresión, u otro procedimiento de moldeo.

5 **Ejemplo 1**

La composición de resina de la presente invención se describirá específicamente con referencia a los ejemplos.

En las siguientes condiciones de medición, ejemplos y similares, "partes" y "%" significan "partes en peso" y "% en peso", respectivamente.

Primero, se describirán a continuación los materiales y las condiciones de medición utilizados.

10 (Resina de policarbonato)

La resina de policarbonato utilizada fue TARFLON A2200 (marca registrada) que tiene una viscosidad promedio en peso molecular de 22.000 fabricada por Idemitsu Kosan Co., Ltd. Se representa como PC (A-1) en la Tabla 2.

(Copolímeros de poliéster-poliéter: B1 a B11)

15 En un recipiente de reacción provisto de agitador y salida de gases, se introdujeron politereftalato de etileno (IV = 0,65) preparado con un catalizador de germanio, el polímero modificado mostrado en la Tabla 1, 400 ppm de dióxido de germanio, y 2000 ppm de un estabilizador (Irganox 1010, fabricado por Ciba Specialty Chemicals) sobre la base de la cantidad total del tereftalato de polietileno y el poliéter modificado. La mezcla se mantuvo a 270°C durante 2 horas, y a continuación la presión en el interior del recipiente de reacción se redujo con una bomba de vacío para experimentar la policondensación a 1 torr. Cuando el grado de polimerización alcanzó un valor predeterminado, la
 20 reducción de la presión se detuvo para terminar la reacción. Se aislaron varios copolímeros de poliéster-poliéter B1 a B11 producidos. Las hebras se enfriaron en un baño de agua con postcristalización simultánea en un secador de aire caliente ajustado a 100°C. Las hebras cristalizadas se introdujeron posteriormente en un pulverizador para proporcionar gránulos. Por consiguiente, los copolímeros de poliéster-poliéter B1 a B11 se obtuvieron en forma de gránulos. B9 se produjo de acuerdo con el procedimiento descrito en el Documento de Patente 1, y tuvo un valor IV de 1,20.

(Copolímero de poliéster-poliéter: B12)

30 En un recipiente de reacción provisto de agitador y salida de gases, se introdujeron tereftalato de bishidroxietileno (BHET) como materia prima de tereftalato de polietileno, el poliéter modificado mostrado en la Tabla 1, 600 ppm de dióxido de germanio, y 3000 de un estabilizador (Irganox 1010, fabricado por Ciba Specialty Chemicals) sobre la base de un rendimiento teórico del copolímero de poliéster-poliéter a obtener mediante polimerización. La mezcla se agitó a 190°C durante 2 horas. A continuación, la temperatura se aumentó gradualmente y la mezcla, simultáneamente, se descomprimió gradualmente con una bomba de vacío para experimentar policondensación a una temperatura final de 270°C y una presión final de 1 torr. Cuando el grado de polimerización alcanzó un valor predeterminado, la descomposición se detuvo para terminar la reacción. Se aisló el producto del copolímero de poliéster-poliéter B12. Las hebras se enfriaron en un baño de agua con postcristalización simultánea en un secador de aire caliente ajustado a 100°C. Las hebras cristalizadas se introdujeron posteriormente en un pulverizador para proporcionar gránulos. Por consiguiente, el polímero de poliéster-poliéter B12 se obtuvieron en forma de gránulos. El
 35 copolímero de poliéster-poliéter obtenido tuvo una relación de poliéter del 25% en peso y un valor IV de 0,49.

[Tabla 1]

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
PET	80			75				70	70	70	70	
BHET												80
18EN										30		
30EN	20			25				30	30			20
60EN												
valor IV	0,45	0,60	1,00	0,45	0,60	1,00	1,20	0,45	1,20	0,80	0,60	0,49

40 En la Tabla 1, PET es un politereftalato de etileno polimerizado con un catalizador de germanio y que tiene un valor IV de 0,65. El tereftalato de bishidroxietileno (BHET) utilizado fue BHET fabricado por Petrefinetechnology Co., Ltd.

Bisol 18EN tiene la estructura de Fórmula general 1, donde el promedio en número de (m + n) es 18, Bisol 30EN tiene la estructura de Fórmula general 1, donde el promedio en número de (m + n) es 30, y Bisol 60EN tiene la estructura de Fórmula general 1, donde el número promedio de (m + n) es 60.

- 5 El valor IV de la Tabla 1 se calculó a partir del número de viscosidad logarítmica a una concentración de 0,5 g/dl determinado en un disolvente mixto de tetracloroetano y fenol, con una relación de peso de 50/50 a 25°C.

(Copolímero de poliéster-poliéter: B13)

- 10 Tereftalato de dimetilo y 1,4-butanodiol se policondensaron y, a continuación, se añadió tereftalato de dimetilo para terminar la polimerización, dando como resultado politereftalato de butileno que tiene un éster metil carboxílico en ambos extremos (punto de fusión: 200°C). A continuación, poli(óxido de tetrametilen)glicol (peso molecular promedio en número: 1500) se añadió para su polimerización, proporcionando un el elastómero de poliéster (B13) que tiene una relación de masa de politereftalato de butileno/poli(óxido de tetrametilen)glicol de 50/50.

(Copolímero de injerto)

Kane Ace M732 fabricado por Kaneka Corporation

(Carga inorgánica: D)

- 15 Mica moscovita-21S que tiene una longitud del eje mayor promedio en número de 27 µm: Yamaguchi Mica Co., Ltd.

(Estabilizador: E-1)

Irganox 1010 (fenol impedido) fabricado por Ciba Specialty Chemicals

(Estabilizador: E-2)

ADK STAB PEP-36 (fosfito) fabricado por ADEKA CORPORATION

- 20 (Pirorretardante de fósforo: F)

PX-200 (éster de ácido fosfórico aromático condensado) fabricado por Daihachi Chemical Industry Co., Ltd,

(Valor de impacto Izod)

Determinado según la norma ASTM D-256 usando una muestra de 1/4 de pulgada (0,64 cm) con una muesca a 23°C.

- 25 (Resistencia térmica)

Determinada según la norma ASTM D-696.

(Aspecto tras el ensayo de retención)

- 30 Un cuerpo moldeado plano con un tamaño de 120 x 120 x 3 mm se moldeó con una máquina de moldeo por inyección FN-1000 fabricada por Nissei Plastic Industrial Co., Ltd. a una temperatura de pistón de 280°C, una temperatura del molde de 80°C, y un tiempo de retención de 2 minutos, y el aspecto se observó visualmente y se evaluó sobre la base de la siguiente norma.

O: Prácticamente no se observó destello sobre la superficie.

Δ: Se observaron algunos destellos sobre la superficie.

x: Se observaron muchos destellos sobre la superficie.

- 35 (Evaluación de la moldeabilidad de productos grandes de espesor pequeño)

- 40 Tres piezas de ensayo, teniendo cada una de ellas un tamaño de 600 mm x 100 mm y con un espesor de 2,5 mm, 2,0 mm, y 1,5 mm se prepararon como piezas de panel para automóviles que eran el producto moldeado por inyección grande, y las piezas del panel se observaron visualmente y se evaluaron sobre la base de la siguiente norma. Si una pieza de panel para automóvil rellena con resina hasta los extremos y que tiene un espesor más pequeño tiene mejor aspecto superficial, se considera que el material tiene excelente moldeabilidad de pared fina.

O: Un cuerpo moldeado se rellena con resina hasta los extremos y tiene una superficie prácticamente sin destellos.

Δ: Un cuerpo moldeado se rellena con resina hasta los extremos y tiene una superficie con algunos destellos.

x: Un cuerpo moldeado se rellena con resina hasta los extremos y tiene una superficie con notables destellos.

- 45 xx: Un cuerpo moldeado que no está relleno con resina hasta los extremos.

(Evaluación de características de expansión lineal)

ES 2 647 778 T3

El cuerpo moldeado producido por el procedimiento anterior se enfrió a -30°C y se determinó el tamaño del cuerpo moldeado. El mismo cuerpo moldeado se calentó a $+80^{\circ}\text{C}$ y se determinó el tamaño del cuerpo moldeado a dicha temperatura. El coeficiente de expansión lineal se calculó y se evaluó.

(Ejemplos de producción 1 a 21)

- 5 Una resina de policarbonato, copolímeros de poliéster-poliéter B-1 a B-12, una resina de tereftalato de polietileno (PET) polimerizada con un catalizador de germanio y que tiene un valor de 0,65, un modificador del impacto, un refuerzo, un estabilizador de fosfito, un estabilizador de fenol impedido, y un pirorretardante de fósforo se mezclaron de forma preliminar en las relaciones mostradas en la Tabla 2 y la Tabla 3. Cada mezcla se fundió y se amasó con un extrusor de doble tornillo a 280°C , proporcionando gránulos. Los gránulos obtenidos se usaron para preparar una
- 10 pieza de ensayo con una máquina de moldeo por inyección FN-1000 fabricada por Nissei Plastic Industrial Co., Ltd. a una temperatura de pistón de 280°C y una temperatura del molde de 80°C . La pieza de ensayo preparada se evaluó por el procedimiento anterior. La Tabla 2 y la Tabla 3 muestran los resultados.

[Tabla 2]

		Ejemplo de producción											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PC		70	70	70	70	70	60	80	70	70	70	70	70
B1		30				30		20					
B2			30										
B3				30									
B4					30		40		30				
B5										30			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B6											30		
B7													
B8													
B9													
B10													
B11													
B12												30	
PET													30
Copolímero de injerto						3							5
(D)		20	20	20	20	20	20	20	35	20	20	20	20
(E-1)		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
(E-2)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
(F)													20
Espiral (2 mm)	mm	575	540	585	531	510	550	500	520	510	510	510	580
HDT (baja carga)	$^{\circ}\text{C}$	123	122	121	121	122	120	126	124	127	126	122	82

ES 2 647 778 T3

(continuación)

		Ejemplo de producción											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IZOD (con una entalla)	J/m	44	46	43	55	64	41	68	49	51	56	68	31
Aspecto tras el ensayo de retención	2 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 2,5 mm de espesor)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 2,0 mm de espesor)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 1,5 mm de espesor)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coeficiente de expansión lineal en dirección MD		3,4	3,5	3,3	3,5	3,2	3,8	3,4	3,1	3,5	3,7	3,5	3,6
Coeficiente de expansión lineal en dirección TD		3,5	3,6	3,4	3,7	3,3	3,9	3,5	3,3	3,8	3,8	3,8	3,9

[Tabla 3]

	Ejemplo de producción									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
PC	70	70	60	55	96	70	70	70	70	
B1										
B2	4									
B3										
B4				45		30				
B5										
B6										
B7		30								
B8			30							
B9				20						
B10								30		
B11									30	

(continuación)

		Ejemplo de producción								
		13	14	15	16	17	18	19	20	21
B12										
PET				20						30
Copolímero de injerto				5						
(D)		20	20	20	20	20	50	25	20	20
(E-1)		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
(E-2)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
(F)										
Espiral (2 mm)	mm	480	565	440	571	400	490	525	500	335
HDT (baja carga)	°C	127	115	123	118	125	126	127	114	135
IZOD (con una entalla)	J/m	55	71	80	41	68	38	52	61	66
Aspecto tras el ensayo de retención	2 min	O	O	O	O	O	X	O	X	O
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 2,5 mm de espesor)		O	O	O	O	Δ	O	O	X	XX
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 2,0 mm de espesor)		O	O	O	X	XX	X	X	X	XX
Aspecto de la superficie del producto moldeado (pieza del panel de 1,5 mm de espesor)		X	X	X	X	XX	X	X	X	XX
Coeficiente de expansión lineal en dirección MD		3,6	3,5	3,5	4,1	3,3	2,9	3,2	4,8	3,5
Coeficiente de expansión lineal en dirección TD		3,6	3,7	3,5	4,3	3,4	3,2	3,3	5,0	3,6

(Ejemplos 1 a 8, Ejemplos comparativos 1 a 4)

5 La composición de resina del Ejemplo de producción 5 se moldeó con una máquina de moldeo por inyección FE360S100ASE fabricada por Nissei Plastic Industrial Co., Ltd. a una temperatura de pistón de 280°C y una temperatura del molde de 80°C, proporcionando una pieza de panel para automóvil con un tamaño de 600 mm x 100 mm, o el producto moldeado por inyección más grande que tiene la estructura de la nervadura mostrada en la Tabla 4 y la Tabla 5 como pieza de ensayo, y se evaluó la moldeabilidad. La pieza se revistió con pintura y a continuación se observó visualmente si aparecían o no marcas de hundimiento. El patrón de evaluación se muestra a continuación. La Tabla 4 y la Tabla 5 muestran también los resultados de la predicción de las marcas de hundimiento calculadas con la simulación CAE, flujo del molde.

Moldeabilidad

O: Las nervaduras están completamente rellenas con una composición de resina.

x: Las nervaduras no están completamente rellenas con una composición de resina (tiro corto). Evaluación de la marca de hundimiento

15 O: No se observa visualmente ninguna marca.

Δ: Las marcas de hundimiento se observan solamente cuando una pieza de ensayo se amplía cuatro veces. x: Las marcas de hundimiento se observan visualmente.

La Tabla 4 y la Tabla 5 muestran los resultados de los Ejemplo y Ejemplos comparativos.

[Tabla 4]

Ejemplos de forma patente		Ejemplo							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Cuerpo moldeado	Composición de resina	Ejemplo de producción 5							
	Espesor del cuerpo principal: T(mm)	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5
Diseño de la nervadura	Espesor de la nervadura:t(mm)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,9	0,7	0,9
	Espesor de la pieza de espesor reducido: n (mm)	0,5	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3
	Base de la nervadura: R (mm)	1	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
	Diámetro del círculo inscrito: D(mm)	2,04	1,97	2,06	2,14	1,95	2,04	2,52	2,49
Pieza característica	Relación D/T	1,02	0,985	1,03	1,07	0,975	1,02	1,008	0,996
	t/T (relación de espesor entre cuerpo principal y nervadura)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,25	0,45	0,28	0,36
	n/T (relación de espesor del cuerpo principal y espesor reducido)	0,25	0,15	0,10	0,05	0,15	0,15	0,08	0,12

Ejemplos de forma patente		(continuación)							
		Ejemplo							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1,3(T-n)		1,95	2,21	2,34	2,47	2,21	2,21	2,99	2,86
Moldeabilidad		0	0	0	0	0	0	0	0
Marca de hundimiento simulada		0	0	Δ	Δ	0	0	0	0
Efecto									
Evaluación de las marcas de hundimiento sobre el cuerpo moldeado actual		0	0	Δ	Δ	0	0	0	0

[Tabla 5]

Ejemplos de forma patente					
		Ejemplo comparativo			
		Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Cuerpo moldeado	Composición de resina	Ejemplo de producción 5			
	Espesor del cuerpo principal: T (mm)	2	2	2	2
Diseño de la nervadura	Espesor de la nervadura: t (mm)	0,4	0,7	0,7	1,5
	Espesor de la pieza de espesor reducido: n (mm)	0	0	0,6	0,3
	Base de la nervadura: R (mm)	0	0	0,5	0,5
	Diámetro del círculo inscrito: D(mm)	2,02	2,06	1,72	2,28
Pieza característica	Relación D/T	1,01	1,03	0,86	1,14
	t/T (relación de espesor entre cuerpo principal y nervadura)	0,20	0,35	0,35	0,75
	n/T (relación de espesor del cuerpo principal y espesor reducido)	-	-	0,30	0,15
	1,3(T-n)	2,60	2,60	1,82	2,21
Efecto	Moldeabilidad	X	O	O	O
	Marca de hundimiento simulada	O	X	X	X
	Evaluación de las marcas de hundimiento sobre el cuerpo moldeado actual	O	X	X	X

Como se muestra en la Tabla 4 y Tabla 5, los productos moldeados de los Ejemplos 1 a 8 en los que se forma la pieza 4 de espesor reducido, y la relación D/T era de 0,975 a 1,07 tuvo buena moldeabilidad. La evaluación de las marcas de hundimiento indicó que, completamente, no se observaron visualmente marcas de hundimiento, o solamente se observaron visualmente algunas marcas cuando el producto moldeado se amplió cuatro veces. Los resultados revelaron que las estructuras pueden evitar la degradación del diseño debido a marcas de hundimiento. Los productos moldeados de los Ejemplos 1 a 8 se moldearon usando la composición de resina del Ejemplo de Producción 5, y es evidente que se puede obtener un producto moldeado que tiene un balance excelente entre moldeabilidad, resistencia térmica, y resistencia al impacto. La presente invención puede prevenir la degradación del diseño debido a marcas de hundimiento durante la configuración de la pieza de nervadura para que tenga un espesor t pequeño menor de $1,3(T - n)$ y, por tanto, puede conseguir de forma razonable un cuerpo moldeado ligero con un espesor pequeño en comparación con la invención descrita en el Documento de patente 4.

Lista de signos de referencia

- 1 Cuerpo moldeado
- 15 2 Cuerpo principal

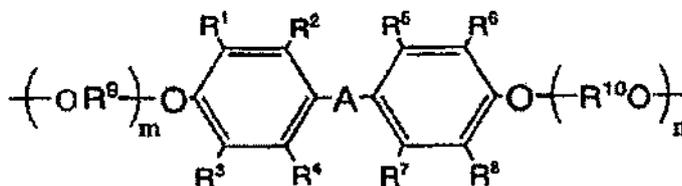
- 3 Pieza de nervadura
- 3a Cara lateral
- 3b Extremo de la base
- 4 Pieza de espesor reducido

5

REIVINDICACIONES

1. Un cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica, comprendiendo el cuerpo moldeado una pieza de nervadura en una superficie posterior opuesta a una superficie de diseño de un cuerpo principal del cuerpo moldeado,
- 5 formándose una pieza de espesor reducido sobre la superficie posterior del cuerpo principal en ambos lados o en un lado de la pieza de nervadura, siendo la relación D/T de 0,975 a 1,07, siendo D el diámetro de un círculo que atraviesa los extremos de la base de ambas caras laterales de la pieza de nervadura y está en contacto con la superficie de diseño del cuerpo principal situado entre los extremos de la base, y T es el espesor del cuerpo principal situado en una superficie exterior de la pieza de espesor reducido,
- 10 cumpliéndose $t < 1,3(T - n)$, siendo t el espesor de la pieza de nervadura, y n es el espesor de la pieza de espesor reducido.
2. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la relación t/T cumple $0,08 \leq t/T \leq 0,47$, y la relación n/T satisface $0,03 \leq n/T \leq 0,25$, siendo T el espesor del cuerpo principal, t es el espesor de la pieza de nervadura, y n es el espesor de la pieza de espesor reducido.
- 15 3. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el cuerpo principal salvo la pieza de nervadura tiene un espesor promedio Ta de 0,7 a 2,5 mm, la pieza de nervadura tiene un espesor t de 0,35 a 0,75 mm, la pieza de espesor reducido se forma a 20,0 mm desde la línea central de la pieza de nervadura en ambos lados de la pieza de nervadura, la pieza de espesor reducido tiene una anchura w del espesor que cambia gradualmente de 1,0 a 20,0 mm, la pieza de espesor reducido tiene una profundidad n máxima del espesor reducido de 0,1 a 0,5 mm, y la base de la pieza de nervadura, continuando desde
- 20 la pieza de nervadura hasta la pieza de espesor reducido tiene un radio de curvatura r mínimo de 0,1 a 1,0 mm.
4. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cuerpo moldeado tiene un área proyectada de más de 30.000 mm², un espesor promedio Ta menor de 2,5 mm, y un coeficiente de expansión lineal en el plano, determinado a las
- 25 temperaturas de medición de -30°C y +80°C, de $4,0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ o menor.
5. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cuerpo moldeado se obtiene mediante moldeo por inyección de una composición de resina que contiene una resina de policarbonato en una cantidad de 40 partes en peso o más y 90 partes en peso o menos, al menos una resina seleccionada entre resinas de poliéster y resinas de copolímero de poliéster-poliéter en una cantidad de 5 partes en peso o más y 55 partes en peso o menos, y una carga de tipo placa que tiene una longitud del eje mayor promedio en número de 0,1 a 40 μm en una cantidad de 5 partes en peso o más and 55 partes en peso o menor.
- 30 6. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 5, en el que se usa una resina de copolímero de poliéster-poliéter preparada mediante polimerización con un compuesto de germanio como catalizador, incluyendo una unidad de poliéster aromático y una unidad de poliéter modificado representado mediante la Fórmula general 1: Fórmula general 1:
- 35

[C. 1]

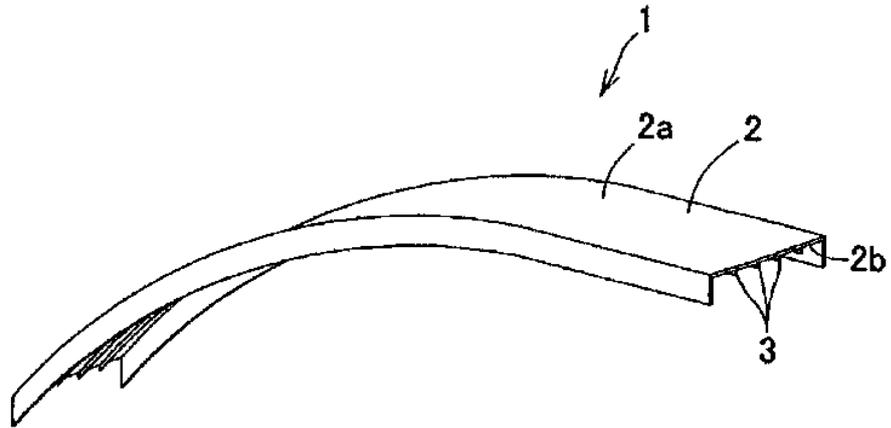


Fórmula general 1

- y que tiene un valor IV comprendido de 0,30 a 1,00.
- 40 7. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad de poliéster aromático es una o más unidades seleccionadas del grupo que consiste en una unidad de politereftalato de etileno, una unidad de politereftalato de butileno, y una unidad de politereftalato de propileno.
8. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 o 7, en el que la composición de resina contiene un modificador del impacto en una
- 45 cantidad de 0,5 a 40 partes en peso.
9. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el modificador de impacto es uno o más modificadores seleccionados del grupo que consiste en polímeros de injerto núcleo/envoltura (1) que incluyen de 10 a 90% en peso de un núcleo que es uno o más

- 5 polímeros de caucho seleccionados del grupo que consiste en polibutadienos, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros de butadieno-éster acrílico, y poliorganoxiloxanos, y que incluye de 10 a 90% en peso de una envoltura compuesta por un polímero obtenido al polimerizar uno o más monómeros seleccionados entre el grupo que consiste en compuestos de vinilo aromáticos, compuestos de cianuro de vinilo, y compuestos de éster (met)acrílico, en presencia del núcleo, polímeros de poliolefina (2), y copolímeros de éster carboxílico de olefina insaturada (3).
10. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el cuerpo moldeado es una pieza de automóvil.
- 10 11. El cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la pieza de automóvil es una o más piezas seleccionadas entre guarniciones, pilares y alerones.
12. Un procedimiento de producción de un cuerpo moldeado que tiene una estructura de la sección transversal específica de acuerdo con la reivindicación 10, obteniéndose el cuerpo moldeado mediante moldeo por inyección.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

