

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 621**

51 Int. Cl.:

B32B 15/085 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2011 PCT/JP2011/071320**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2012 WO12039369**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2011 E 11826814 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2620276**

54 Título: **Objeto integralmente moldeado por extrusión y elemento de construcción**

30 Prioridad:

21.09.2010 JP 2010210958

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

21.05.2018

73 Titular/es:

**KURASHIKI BOSEKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)**

7-1, Hommachi

Kurashiki-shi, Okayama 710-0054, JP

72 Inventor/es:

**YOKOTA, KATSUHIKO;
HIROTANI, TERUHIKO y
ICHINOSE, KATSUYA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 668 621 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

Objeto integralmente moldeado por extrusión y elemento de construcción

5 Campo de la técnica relacionada

La presente invención se refiere a un artículo integral moldeado por extrusión que contiene un núcleo de metal y un elemento de construcción.

10 Técnica anterior

Un artículo integral moldeado por extrusión que contiene un núcleo de metal tiene un sustrato metálico, por ejemplo, de aluminio, y una capa de recubrimiento revestida por extrusión sobre el mismo. La capa de recubrimiento contiene al menos una resina sintética termoplástica, especialmente polietileno y harina de madera, que se han conocido como material compuesto de recubrimiento por extrusión (Documento de Patente 1). Como tal, un material compuesto de recubrimiento por extrusión contiene harina de madera, la capa de recubrimiento muestra una textura de madera de alta calidad.

Sin embargo, los materiales de extrusión de recubrimiento anteriormente descrito tenían un problema tal que no se obtuvo suficiente adhesividad entre el núcleo y la capa de recubrimiento. Por ejemplo, la adhesividad disminuye después del almacenamiento o uso a largo plazo; la adhesividad disminuye después de que se repiten el calentamiento y el enfriamiento; o la adhesividad disminuye por contacto con el agua. Dicha disminución en la adhesividad causaba una deficiencia tal como la exposición del núcleo causada por la diferencia en la tasa de expansión/contracción entre el núcleo y la capa de recubrimiento en el cambio de temperatura y también problemas, por ejemplo, que una y las otras regiones extremas de la capa de recubrimiento son separadas localmente durante la producción y durante el uso en el caso de una forma transversal irregular y la capa de recubrimiento se exfolia fácilmente cuando se daña la superficie de la resina.

Por otra parte, se informó de que es posible mejorar la adhesividad entre un sustrato de aluminio y una capa de resina sintética, en particular una capa de recubrimiento, que contiene resina acrílica, mediante la formación de una capa de resina de poliéster entre ellos (Documento de Patente 2).

Documento de patente

35 Documento de Patente 1: JP-A 2002-120333
Documento de Patente 2: JP-A 2008-080753

Divulgación de la invención**40 Problemas técnicos a resolver**

Sin embargo, cuando una resina de poliolefina que contiene harina de madera se utiliza como la capa de recubrimiento, no fue posible obtener suficiente adhesividad.

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar un artículo integral moldeado por extrusión, donde la capa de recubrimiento muestra una adhesividad suficiente al núcleo metálico, incluso hecha de una resina de poliolefina que contiene harina de madera, y un elemento de construcción que comprende el mismo.

Medios para resolver los problemas

50 La presente invención se refiere a un artículo integral moldeado por extrusión, que comprende un núcleo de metal, una capa de recubrimiento que contiene una resina de poliolefina y harina de madera y formada sobre la superficie externa de la misma, y una capa adhesiva formada entre la capa de recubrimiento y el núcleo, donde la capa adhesiva contiene un copolímero preparado polimerizando al menos una α -olefina y un monómero insaturado que
55 contiene un grupo epoxi, y también se refiere a un elemento de construcción que comprende el artículo integral moldeado por extrusión.

Efecto de la invención

60 El artículo integral moldeado por extrusión y el elemento de construcción de acuerdo con la presente invención, que tienen una capa de adhesivo particular entre la capa de recubrimiento y el núcleo, son superiores en la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa adhesiva y también entre la capa adhesiva y el núcleo, incluso si la capa de recubrimiento está hecha de una resina de poliolefina que contiene harina de madera. Como resultado, la capa de recubrimiento y el núcleo son favorablemente adhesivos entre sí y muestran suficiente adhesividad incluso después
65 del almacenamiento o uso durante un período de tiempo prolongado, el calentamiento y enfriamiento repetidos o el contacto con agua. En la presente invención, la presencia de un ácido carboxílico insaturado en la capa de

recubrimiento conduce a una mejora adicional en la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa de adhesivo y, por lo tanto, en la adhesividad entre la capa de recubrimiento y el núcleo.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista esquemática que ilustra un ejemplo del artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- La figura 2 es otra vista esquemática que ilustra un ejemplo del artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- 10 La figura 3 es una vista esquemática que ilustra un ejemplo del núcleo que constituye el artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- La figura 4 es otra vista esquemática que ilustra un ejemplo del núcleo que constituye el artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- 15 La figura 5 es otra vista esquemática que ilustra un ejemplo del núcleo que constituye el artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- La figura 6 es otra vista esquemática que ilustra un ejemplo del núcleo que constituye el artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.
- 20 La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra una máquina de moldeo por extrusión integral del tipo de coextrusión usada para la producción del artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.

Realización que lleva a cabo la invención

25 El artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención tiene un núcleo, una capa de recubrimiento formada sobre la superficie externa de la misma y una capa adhesiva adicional formada entre la capa de recubrimiento y el núcleo. En detalle, por ejemplo, como se muestra en las figuras 1 y 2, una capa de recubrimiento 1 y una capa adhesiva 2 están formadas continuamente en un núcleo 10 en la dirección longitudinal m y la capa adhesiva 2 está formada entre la capa de recubrimiento 1 y el núcleo 10. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 1 y 2, la capa de recubrimiento 1 y la capa de adhesivo 2 pueden estar formadas de forma continua, sin interrupción o parcialmente, sobre el núcleo 10 en la dirección periférica P de su sección transversal. Las figuras 1 y 2 son, respectivamente, vistas esquemáticas de ejemplos del artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.

35 En la presente memoria, los medios de moldeo por extrusión integral que extruyen y moldean los materiales para la capa de adhesivo y para la capa de recubrimiento, respectivamente, y al mismo tiempo recubren e integran las capas secuencialmente sobre un núcleo alimentado a los mismos y el producto obtenido por el método se llama un artículo integral moldeado por extrusión.

40 El núcleo 10 está hecho de un metal tal como aluminio o una aleación de aluminio, acero inoxidable, acero galvanizado o de cobre. Está hecho preferentemente de aluminio o una aleación de aluminio desde los puntos de vista de la ligereza y la facilidad de procesamiento en una forma hueca o irregular, que se requieren para los elementos de construcción. El núcleo puede tener una forma hueca o sólida y la forma completa no está particularmente limitada y puede ser, por ejemplo, en forma de placa plana, en forma de varilla o similar. Por ejemplo, un núcleo hueco o sólido de aluminio o una aleación de aluminio se puede preparar mediante moldeo por extrusión de aluminio o de aleación de aluminio. En particular, el moldeo por extrusión es útil para la producción de núcleos que tienen diversas secciones transversales de forma irregular, por ejemplo, en forma hueca, en forma de U y en forma de L. El material "hecho de aluminio", como se usa en la presente invención, incluye un material "hecho de una aleación de aluminio". La sección transversal del núcleo es la sección transversal del núcleo en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal del núcleo.

50 El núcleo de aluminio tiene una forma hueca, una forma de placa plana o una sección transversal de forma irregular, el espesor de la región de aluminio es 1,1 a 3,0 mm, desde los puntos de vista de la rigidez y la procesabilidad de extrusión de aluminio.

55 La dimensión total del núcleo en el caso de una forma hueca o sólida no está particularmente limitada y se puede determinar apropiadamente de acuerdo con las aplicaciones del artículo integral moldeado por extrusión obtenido. Debido a que la rigidez y la eficiencia de decoración de la superficie se requieren para elementos de construcción, el núcleo tiene preferentemente, además del grosor anterior, una longitud en la dirección de la anchura de 20 mm o más, preferentemente 30 mm o más.

60 En particular cuando el artículo integral moldeado por extrusión se utiliza como un elemento de construcción, el núcleo 10 tiene preferentemente una forma hueca como se muestra en la figura 1 o 2 o una forma irregular como se muestra en la figura 3 o 4. Las figuras 3 y 4 son vistas esquemáticas que ilustran ejemplos de los núcleos que pueden usarse en la producción del artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención.

65

- 5 Cuando el núcleo tiene una forma de varilla hueca, la forma de la sección transversal no está particularmente limitada y puede ser, por ejemplo, aproximadamente circular, aproximadamente elíptica, aproximadamente cuadrada (por ejemplo, aproximadamente rectangular o aproximadamente cuadrada) o similares. Son preferibles los núcleos que tienen una forma de sección transversal aproximadamente circular, elíptica o rectangular, y los que tienen una forma de sección transversal aproximadamente circular o rectangular son particularmente preferibles, desde el punto de vista de la eficacia de manipulación del elemento de construcción. En particular, debido a que los núcleos que tienen una forma transversal rectangular hueca se doblan fácilmente bajo la presión de resina durante el moldeado por extrusión integral, lo que conduce al deterioro de la adhesividad, se procesan eficazmente en la presente invención donde se mejora la adhesividad.
- 10 Cuando el núcleo tiene una forma hueca, el núcleo puede tener orificios de tornillos para la instalación del artículo integral moldeado por extrusión en la cavidad. Los orificios para los tornillos se pueden formar simultáneamente cuando el núcleo se forma integralmente mediante moldeado por extrusión.
- 15 El núcleo se somete preferentemente a tratamiento de moleteado y/o tratamiento de alumita antes de que se formen la capa de recubrimiento y la capa adhesiva como se describe a continuación para una mejora adicional de la adhesividad entre la capa adhesiva y el núcleo. Cuando se llevan a cabo tanto los tratamientos de moleteado como de alumita, es preferible que el moleteado se lleve a cabo antes del tratamiento con alumita.
- 20 El tratamiento de moleteado, que es un tratamiento de procesamiento de la formación de ranuras en la superficie externa del núcleo, aumenta aún más la adhesividad entre la capa adhesiva y el núcleo. Cuando un núcleo está moleteado, se forman ranuras al menos en la región para formar la capa adhesiva de la superficie externa en la dirección longitudinal. Por ejemplo, el núcleo puede tener ranuras solo en la región que forma la capa adhesiva o puede tener ranuras también en la región que no forma la capa adhesiva. Preferiblemente desde el punto de vista con adhesividad a la capa adhesiva, por ejemplo como se muestra en las figuras 5 y 6, las ranuras 3 están formadas continuamente en toda la superficie externa del núcleo 10 tanto en la dirección periférica transversal como en la dirección longitudinal m del núcleo 10. A diferencia de las ranuras e irregularidades formadas por gofrado en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección longitudinal del núcleo, las ranuras 3, que se forman en la dirección longitudinal m del núcleo, se pueden producir simultáneamente con el moldeado del núcleo y, por lo tanto, se forman ranuras más uniformes de manera eficiente.
- 25 En la presente invención, el núcleo puede tener, por ejemplo, ranuras e irregularidades en relieve en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección longitudinal, además de las ranuras en la dirección longitudinal, pero preferentemente sólo tiene ranuras formadas en la dirección longitudinal desde el punto de vista de la productividad, porque es posible asegurar una adhesividad favorable entre el núcleo y la capa adhesiva solo con las ranuras formadas en la dirección longitudinal.
- 30 La profundidad (Dp) de la ranura 3 es preferentemente de 0,03 a 1,0 mm, más preferentemente 0,05 a 0,35 mm. El paso (P) de las ranuras 3 (es decir, la distancia entre los fondos de las ranuras vecinas) es preferentemente de 0,03 a 1,5 mm, más preferentemente de 0,05 a 1,0 mm.
- 35 La profundidad y el paso de las ranuras son medias de los valores determinados en cualquiera de las tres posiciones por 1 m longitud del núcleo en la dirección longitudinal. El método de medición no está particularmente limitado, pero un método para usar un microcalibrador es simple y fácil. La profundidad puede determinarse por irradiación del rayo láser. La profundidad y el paso también pueden determinarse observando la superficie de la sección transversal bajo el microscopio.
- 40 La forma de la ranura no está particularmente limitada. Por ejemplo, la forma de la sección transversal de la irregularidad formada por la ranura puede ser continua, protuberancias y abolladuras aproximadamente triangulares, como se muestra en las figuras 5 y 6, o protuberancias y abolladuras continuas, aproximadamente circulares.
- 45 Es posible formar las ranuras en la dirección longitudinal de manera simultánea con la producción del núcleo mediante moldeado por extrusión. Por ejemplo, en el moldeado por extrusión de un núcleo de aluminio, es posible formar ranuras deseados en la superficie externa del núcleo en la dirección longitudinal usando, como la salida del extrusor, un molde particular que tiene protuberancias correspondientes a las ranuras del producto final en la superficie interna del mismo en la dirección longitudinal. Alternativamente, también es posible formar ranuras deseados en la superficie externa del núcleo en la dirección longitudinal, utilizando un núcleo de aluminio convencional que no tiene ranuras y un elemento particular de formación de ranuras en forma de anillo que tiene un orificio en la forma idéntica a la sección transversal del núcleo y protuberancias correspondientes a las ranuras en la superficie interna del orificio en la dirección longitudinal, ajustando herméticamente el elemento que forma la ranura a un extremo del núcleo, y empujando el elemento que forma la ranura relativamente al otro extremo del núcleo en ese estado. Ambos métodos permiten la formación uniforme de las ranuras en la dirección longitudinal en un período de tiempo relativamente corto.
- 50 Si las ranuras en la dirección longitudinal se forman simultáneamente con el moldeado por extrusión del núcleo de aluminio, las ranuras se pueden producir en un período de tiempo más corto, lo que lleva a un aumento drástico de
- 55
- 60
- 65

la productividad del artículo integral moldeado por extrusión. Además, las ranuras se forman de manera más uniforme, lo que conduce a un aumento drástico en la adhesividad a la capa adhesiva.

5 El tratamiento de alumita es un tratamiento de formación de una película de óxido sobre todo en la superficie del núcleo de aluminio, lo que conduce a una mejora adicional de la adhesividad entre la capa adhesiva y el núcleo. El tratamiento con alumita es un llamado proceso de anodización y el principio general de los métodos de anodización se puede aplicar tal como es. Por ejemplo, es un método para desengrasar un material de aluminio predeterminado, electropulirlo, lavarlo con agua y anodizarlo en un baño electrolítico. La solución de electrolito para uso puede ser una solución de ácido fosfórico, una solución de ácido sulfúrico, una solución de ácido sulfámico, una solución de ácido oxálico o similares. El proceso de anodización se lleva a cabo, ya que el material de aluminio se electroliza como un ánodo en una solución de electrolito a entre 20 y 40 °C. En el tratamiento común con alumita, el tratamiento de sellado se lleva a cabo en una etapa posterior. El tratamiento de sellado es un proceso para prevenir los efectos adversos, como el deterioro de la resistencia a la corrosión causado por los microporos generados en el proceso de anodizado, y se utilizan métodos como el tratamiento en vapor presurizado y el tratamiento en una solución de acetato acuoso - acetato de cobalto para sellar. Sin embargo, en la presente invención, se usa el núcleo en el estado anterior al sellado, porque la película de óxido que tiene microporos en la superficie mejora significativamente en la adhesividad con la capa adhesiva.

20 La capa de recubrimiento 1 es una capa de resina que contiene al menos una resina base y harina de madera. La resina base es una resina de poliolefina. La resina de poliolefina es un homopolímero o un copolímero que contiene una o más α -olefinas como sus monómeros. Las α -olefinas son, por ejemplo, α -olefinas que tienen un número de átomos de carbono de 2 a 8, preferentemente de 2 a 6, tales como etileno, propileno, isobutileno y hexeno. La α -olefina preferida es etileno o propileno. La resina de poliolefina puede contener monómeros distintos de la α -olefina como sus monómeros. Los ejemplos de tales otros monómeros incluyen monómeros de éster de vinilo tales como acetato de vinilo.

Los ejemplos típicos de las resinas de poliolefina incluyen poliolefinas tales como polietileno, polipropileno y copolímeros de etileno-propileno, copolímeros de etileno acetato de vinilo y similares. Las resinas de poliolefina preferidas son poliolefinas, en particular, polietileno y polipropileno.

30 Las resinas de poliolefina se modifican preferentemente con un ácido carboxílico insaturado. La resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturado es relativamente más compatible con la harina de madera presente en la capa de recubrimiento y de este modo puede mejorar adicionalmente la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa adhesiva.

35 El ácido carboxílico insaturado es un compuesto que tiene uno o más enlaces insaturados y uno o más grupos carboxilo en la molécula. Los ejemplos típicos de los ácidos carboxílicos insaturados incluyen ácidos monocarboxílicos insaturados tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico y ácido crotonico, ácidos dicarboxílicos insaturados tales como ácido itacónico, ácido maleico y ácido fumárico, y sus derivados. Los derivados de ácidos carboxílicos insaturados incluyen los cloruros, amidas, ésteres y anhídridos de los ácidos descritos anteriormente. Los ésteres de los ácidos anteriores incluyen ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de propilo, ésteres de dimetilaminoetilo y similares. Los ácidos carboxílicos insaturados favorables son ácidos dicarboxílicos insaturados y sus anhídridos, y los ejemplos típicos de los mismos incluyen ácido maleico y anhídrido maleico.

45 La modificación con ácido carboxílico insaturado se puede realizar mediante la adición de un ácido carboxílico insaturado en el sistema durante o después de la polimerización de la resina de poliolefina anteriormente. La resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturada puede estar en la forma donde el ácido carboxílico insaturado se incorpora a la cadena principal de la resina de poliolefina, además de la reacción y los enlaces químicos que se forman entre la resina de poliolefina y el ácido carboxílico insaturado, en la forma donde el ácido carboxílico insaturado se dispersa en la resina de poliolefina sin que se formen enlaces químicos entre la resina de poliolefina y el ácido carboxílico insaturado, o en la forma en combinación de los mismos.

50 El contenido del ácido carboxílico insaturado en la resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturado es de 0,1 a 15 % en peso, particularmente de 0,1 a 10 % en peso, con respecto a la cantidad total de los monómeros para la resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturado. Dos o más ácidos carboxílicos insaturados pueden estar contenidos allí y, en tal caso, el contenido total de ellos está en el intervalo anterior.

60 La resina de poliolefina tiene preferentemente un punto de fusión de 165 °C o inferior, particularmente de 125 a 165 °C. El MFR (índice de fluidez) de la resina de poliolefina es preferentemente de 3 a 25 g/10 min, particularmente de 3 a 15 g/10 min, desde el punto de vista del moldeado por extrusión integral.

65 En la presente descripción, el punto de fusión se puede determinar mediante el uso de un calorímetro diferencial de barrido utilizado comúnmente, por ejemplo, midiendo el valor de pico del pico endotérmico asociado con la transición de fase cuando se calienta aproximadamente 5 mg de una muestra bajo ambiente de nitrógeno a una velocidad de calentamiento de 10 °C/min. El MFR es un valor a 190 °C y una carga de 2,16 kgf, que se puede determinar de

acuerdo con JIS K 7210.

5 La resina de poliolefina se puede preparar por un método conocido, tal como polimerización en suspensión o polimerización en solución, y también está disponible como un producto comercial. En particular, la poliolefina para uso como resina de poliolefina puede ser un producto reciclado derivado de productos de poliolefina desechados. El uso de dicho producto reciclado es favorable porque la carga sobre el medio ambiente disminuye. Los productos comerciales de las resinas de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturado que se pueden usar incluyen, por ejemplo, Yumex 1010 (producido por Sanyo Chemical Industries) y similares.

10 La capa de recubrimiento puede contener un ácido carboxílico insaturado como otro componente de la resina de poliolefina anterior. El ácido carboxílico insaturado contenido como otro componente para la resina de poliolefina puede mejorar la compatibilidad de la resina de poliolefina con la harina de madera, conduciendo en consecuencia a una mejora adicional de la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa de adhesivo. En particular cuando se usa una poliolefina como la resina de poliolefina, la adición de un ácido carboxílico insaturado a la capa de recubrimiento como otro componente para la poliolefina es eficaz para una mejora adicional de la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa de adhesivo.

20 El ácido carboxílico insaturado contenido como otro componente de la resina de poliolefina para uso puede ser un compuesto similar al ácido carboxílico insaturado para la resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturado. El ácido carboxílico insaturado preferible es un ácido dicarboxílico insaturado o el anhídrido del mismo. Los ejemplos típicos de los mismos incluyen ácido maleico y anhídrido maleico.

25 El contenido del ácido carboxílico insaturado que contiene como otro componente de la resina de poliolefina es preferentemente 0,2 a 10 % en peso, más preferentemente de 1,0 a 10 % en peso con respecto a la resina de poliolefina. Pueden estar contenidos dos o más ácidos carboxílicos insaturados y, en tal caso, el contenido total de los mismos está preferentemente en el intervalo anterior.

30 En la presente invención, se pueden usar una resina distinta de resinas de poliolefina como la resina base. La otra resina es, por ejemplo, una resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno.

35 Polvos pulverizados, aserrín y similares de maderas (tales como Cryptomeria, Hinoki cypress y Tsuga heterophylla) y también maderas no utilizadas y descartadas de los mismos se usan a menudo como la harina de madera y aquellos que tienen un tamaño de grano de 10 a 500 de malla pueden ser utilizados, pero los de aproximadamente 60 a 100 de malla son más preferibles. El uso de polvo pulverizado de maderas no utilizadas y descartadas como la harina de madera es preferible debido a la reducción de la carga sobre el medio ambiente.

El contenido de la harina de madera es de 5 a 50 partes en peso, preferentemente 10 a 40 partes en peso, con respecto a 100 partes en peso de la resina de poliolefina.

40 La capa de recubrimiento puede ser una sola capa o una capa de material compuesto que tiene 2 o más capas. La capa de recubrimiento compuesta es una capa compuesta que tiene dos o más capas formadas integralmente en el intervalo descrito anteriormente.

45 El espesor de la capa de recubrimiento es de 0,7 a 5 mm desde los puntos de vista de la adhesividad, la apariencia y la productividad. El espesor de la capa de recubrimiento es preferentemente de 1 a 3 mm, preferentemente de 1,5 a 2,5 mm, para una mejora adicional de la textura similar a la madera en contacto y la adhesividad de la capa de recubrimiento. Cuando la capa de recubrimiento es de tipo multicapa, el espesor total se encuentra en el rango anterior.

50 La capa de recubrimiento puede estar en la forma de una denominada espuma no expandida o una espuma de baja expansión en una relación de expansión de 5 veces o menos, en particular dos veces o menos.

55 Para la mejora de diversas propiedades físicas, la capa de recubrimiento puede contener diversos aditivos que se han utilizado en resinas sintéticas, tales como colorantes, cargas, absorbentes de ultravioleta, agentes antiestáticos, agentes de mateado, agentes de siembra, polvo de mica, fibras orgánicas, vermiculita polvo y virutas de vidrio.

Los colorantes que se pueden utilizar incluyen pigmentos inorgánicos u orgánicos conocidos. El contenido de los colorantes es preferentemente de 1 a 4 % en peso con respecto a la resina de poliolefina.

60 Los ejemplos de los rellenos que se pueden usar incluyen carbonato de calcio, talco y similares. El contenido de la carga es preferentemente de 5 a 30 % en peso con respecto a la resina de poliolefina.

65 La capa de adhesivo 2 es una capa de resina que contiene una resina de poliolefina que contiene epoxi. La resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi es un copolímero preparado por polimerización de al menos una α -olefina y un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi. Cuando se usa la resina de poliolefina que contiene grupos epoxi, la adhesividad entre la capa adhesiva y la capa de recubrimiento y también la adhesividad entre la capa

adhesiva y el núcleo se mejoran, lo que conduce a una mejora de la adhesividad de la capa de recubrimiento al núcleo. En particular, la mejora de la adhesividad entre la capa adhesiva y la capa de recubrimiento es probablemente debido a que los grupos epoxi en la capa adhesiva y los grupos hidroxilo de la celulosa que constituye la harina de madera en la capa de recubrimiento reaccionan entre sí, formando enlaces químicos (enlaces de éter).

En la presente invención, la mejora adicional en la adhesividad entre la capa adhesiva y la capa de recubrimiento obtenida al hacer un ácido carboxílico insaturado contenido en la capa de recubrimiento es probablemente logrado por los enlaces químicos (enlaces éster) formados en la reacción de los grupos epoxi en la capa adhesiva y los grupos carboxilo del ácido carboxílico insaturado en la capa de recubrimiento.

La α -olefina que constituye la resina de poliolefina que contiene grupo epoxi es, por ejemplo, un monómero similar a la α -olefina que constituye la resina de poliolefina. Las α -olefinas preferidas son etileno y propileno.

El grupo que contiene epoxi monómero insaturado es un compuesto que tiene uno o más enlaces insaturados y uno o más grupos epoxi en la molécula. Como tal, por ejemplo, se ejemplifica un (met)acrilato de glicidilo tal como acrilato de glicidilo o metacrilato de glicidilo. El (met)acrilato de glicidilo es particularmente preferible. Se entiende que el (met)acrilato de glicidilo significa que incluye acrilato de glicidilo y metacrilato de glicidilo.

La resina de poliolefina que contiene el grupo epoxi puede contener monómeros distintos de la α -olefina y el grupo epoxi que contiene un monómero insaturado como sus monómeros. Los ejemplos de tales otros monómeros incluyen monómeros de éster de vinilo tales como acetato de vinilo; monómeros acrílicos tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo y metacrilato de propilo; monómeros basados en estireno tales como estireno; monómeros de vinilo halogenados tales como cloruro de vinilo y similares. El otro monómero utilizado favorablemente es uno o más monómeros seleccionados del grupo que consiste en monómeros de éster vinílico y monómeros acrílicos, preferentemente un monómero éster vinílico o un monómero acrílico. Un monómero de éster de vinilo favorable es el acetato de vinilo. Un monómero acrílico favorable es el acrilato de metilo.

Los ejemplos típicos de las resinas de poliolefina que contienen grupos epoxi incluyen los siguientes copolímeros:

- (1) copolímero de α -olefina - un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi;
- (2) copolímero de α -olefina - un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi - un monómero de éster de vinilo;
- (3) copolímero de α -olefina - un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi - y un monómero acrílico;
- (4) copolímero de monómero insaturado que contiene un grupo α -olefina - epoxi, y un monómero basado en estireno;
- (5) copolímero de α -olefina - un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi - un monómero vinílico halogenado; y
- (6) copolímero de α -olefina - un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi - un monómero de éster vinílico - un monómero acrílico.

Entre los ejemplos específicos anteriores, copolímeros de (1), (2), (3) y (6) son preferibles, y copolímeros de (1), (2) y (3) son más preferibles, y copolímeros (2) son los más preferibles

El contenido de las α -olefinas en la resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi es preferentemente de 60 a 95 % en peso, más preferentemente 75 a 90 % en peso, con respecto a todos los componentes monómeros en la resina de mejora de la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa adhesiva y la adhesividad entre la capa adhesiva y el núcleo. Se pueden usar dos o más α -olefinas en combinación y, en tal caso, el contenido total de ellas se encuentra en el rango anterior.

El contenido del monómero insaturado que contiene grupo epoxi en la resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi es preferentemente de 3 a 30 % en peso, más preferentemente 10 a 20 % en peso, con respecto a todos los componentes monómeros en la resina para la mejora de la adhesividad entre la capa de recubrimiento y la capa de adhesivo y la adhesividad entre la capa de adhesivo y el núcleo. Se pueden usar dos o más monómeros insaturados que contienen grupos epoxi en combinación y, en tal caso, el contenido total de ellos está en el intervalo anterior.

El contenido de los otros monómeros en la resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi es preferentemente 30 % en peso o menos, más preferentemente 10 % en peso o menos, con respecto a todos los componentes monómeros en la resina. Se pueden usar dos o más monómeros diferentes en combinación y, en tal caso, el contenido total de ellos se encuentra en el rango anterior.

El grupo que contiene epoxi resina de poliolefina tiene preferentemente un punto de fusión de 50 a 105 °C, en particular 90 a 100 °C, a partir de los puntos de vista de resistencia al calor y la eficiencia de extrusión de moldeado. La resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi tiene un MFR de preferentemente 1 a 20 g/10 min, particularmente preferentemente de 3 a 10 g/10 min desde el punto de vista del moldeado por extrusión integral.

El grupo que contiene epoxi resina de poliolefina se pueden preparar por un método conocido, tal como polimerización en suspensión o polimerización en solución, o se encuentra disponible como un producto comercial.

5 Los productos comerciales de las resinas de poliolefina que contienen grupos epoxi incluyen, por ejemplo, Bond Fast®7B (producido por Sumitomo Chemical Co., Ltd.), Bond Fast®7M (producido por Sumitomo Chemical Co., Ltd.) y similares.

10 En la presente invención, puede haber resinas distintas de la que contiene epoxi poliolefina resina presente en la capa adhesiva en una cantidad en un intervalo tal que no perjudica la adhesividad.

El espesor de la capa adhesiva es de 0,05 a 0,5 mm, más preferentemente de 0,1 a 0,3 mm, desde el punto de vista de la productividad y la adhesividad.

15 El artículo integral moldeado por extrusión según la presente invención se produce por un denominado método de extrusión integrado de formación de una capa de recubrimiento y una capa adhesiva mediante moldeado por extrusión y al mismo tiempo la integración de la capa de recubrimiento y la capa de adhesivo con el núcleo para las razones de la productividad, la producción de productos de larga duración y la consistencia en las propiedades de los productos. Por ejemplo, en una máquina de moldeado por extrusión integrada de tipo coextrusión como se muestra en la figura 7, las resinas extruidas desde los respectivos extrusores (11 y 12 en la figura 7), en los que los materiales para las respectivas capas de resina se amasan en estado fundido, se laminan en un dado 13 y se aplican simultáneamente en un núcleo 14 secuencialmente como integrados. Después de la integración, el material compuesto normalmente se enfría y se corta en un producto con un tamaño deseado. Aunque se usan dos extrusoras en la figura 7, el número de extrusoras no está limitado a las mismas, y las extrusoras pueden instalarse en un número apropiado de acuerdo con el número de capas de recubrimiento.

25 En el artículo integral moldeado por extrusión de acuerdo con la presente invención, toda la superficie externa del núcleo puede no ser cubierta con la capa adhesiva y la capa de recubrimiento. Por ejemplo, cuando se usa un núcleo 10 que tiene una sección transversal aproximadamente rectangular como se muestra en la figura 2, las caras superior e inferior pueden recubrirse con la capa adhesiva y la capa de recubrimiento, mientras que las paredes laterales permanecen sin revestir con el núcleo expuesto. En el caso de elementos de construcción, aquellos que llevan una capa de adhesivo y una capa de recubrimiento solo en la región que aparece externamente también están incluidos en el alcance de la presente invención.

35 Ejemplos

[Núcleos]

(Núcleo A)

40 Un núcleo de aluminio hueco que tiene una sección transversal aproximadamente rectangular, como se muestra en la figura 2, se preparó como un núcleo hueco mediante moldeado por extrusión. El espesor de la porción de aluminio del núcleo fue uniformemente de 1,2 mm. La sección transversal tiene una longitud de 39 mm en la dirección del ancho y una longitud de 14 mm en la dirección de la altura y la longitud en la dirección longitudinal fue de 3000 mm. Las ranuras que se extienden en la dirección longitudinal se formaron sobre el núcleo de aluminio mediante moleteado y se formó una película de óxido sobre el mismo mediante tratamiento con alumita (sin sellado). El paso de la ranura era de 0,5 mm y la profundidad de la ranura era de 0,1 mm. El tratamiento con alumita se realizó mediante el método del ácido sulfúrico.

(Núcleo B)

50 Un núcleo de aluminio de forma irregular que tiene una sección transversal en forma de U aproximadamente como se muestra en la figura 3 se preparó como un núcleo de forma irregular por moldeado por extrusión. El espesor de la porción de aluminio del núcleo fue uniformemente de 1,2 mm. La sección transversal tenía una longitud de 150 mm en la dirección de la anchura y una longitud de 50 mm en la dirección de la altura y la longitud en la dirección longitudinal era de 3000 mm. Las ranuras que se extienden en la dirección longitudinal se formaron sobre el núcleo de aluminio mediante moleteado y se formó una película de óxido sobre el mismo mediante tratamiento con alumita (sin sellado). El paso de la ranura era de 0,5 mm y la profundidad de la ranura era de 0,1 mm. El tratamiento con alumita se realizó mediante el método del ácido sulfúrico.

60 (Núcleo C)

El núcleo C se preparó de una manera similar al núcleo A, excepto que no se realizó moleteado.

[Preformas para cubrir la capa]

(Preforma A)

- 5 30 partes en peso de harina de madera (diámetro de partícula: malla 100 o menos), 5,2 partes en peso de un colorante marrón y 15 partes en peso de una carga (talco) se mezclaron con 100 partes en peso de una resina de polipropileno modificado con ácido maleico (contenido de ácido maleico: aproximadamente 2 % en peso, punto de fusión: 150 °C, MFR: aproximadamente 10 g/min). La mezcla se fundió, se extruyó, se enfrió y luego se pulverizó groseramente para dar gránulos.

10

(Preforma B)

- 15 30 partes en peso de harina de madera (diámetro de partícula: malla 100 o menos), 5,2 partes en peso de un colorante marrón, y 15 partes en peso de una carga (talco) se mezclaron con 100 partes en peso de polipropileno (punto de fusión: 150 °C, MFR: aproximadamente 10 g/min, libre de ácido maleico). La mezcla se fundió, se extruyó, se enfrió y luego se pulverizó groseramente para dar gránulos.

Materiales para la capa adhesiva

- 20 (1) Los siguientes materiales se usaron como las resinas de poliolefina que contienen grupos epoxi:

Bond First®7B (producido por Sumitomo Chemical Co., Ltd., metacrilato de etileno-glicidilo-acetato de vinilo (proporción de copolimerización (en peso) 83: 12: 5), MFR 7 g/10 min, punto de fusión: 95 °C);

- 25 Bond First®7M (producido por Sumitomo Chemical Co., Ltd., metacrilato de etileno-glicidilo-acrilato de metilo (proporción de copolimerización (en peso) 67: 6: 27), MFR 7 g/10 min, punto de fusión: 52 °C).

(2) Se usó el siguiente material como la resina de poliéster que no contiene grupo epoxi.

ARONMELT® PES-114EE (producido por Toagosei Co., Ltd., MFR: 35 g/10 min, punto de fusión: 115°C).

(3) Se usó el siguiente material como la resina de poliolefina que no contiene grupo epoxi.

- 30 Nucrel® N1525 (producido por Du Pont-Mitsui Polychemicals, MFR: 25 g/10 min, punto de fusión: 93°C).

[Método preparatorio para muestras de prueba]

Ejemplo 1 a 8 y Ejemplos comparativos 1 a 3

35

Se produjeron artículos moldeados por extrusión Integral mediante el uso de una máquina de extrusión de moldeado integrado de tipo coextrusión. En detalle, los materiales mostrados en la Tabla 1 para la capa adhesiva y la capa de recubrimiento se extruyeron respectivamente de extrusoras 11 y 12 y se aplicaron simultáneamente sobre un núcleo de aluminio 10 en un dado 13, para dar un artículo integral moldeado por extrusión que tiene una capa adhesiva y una capa de recubrimiento sobre toda la superficie externa del núcleo de aluminio en la dirección periférica. Las condiciones para la extrusión y el núcleo utilizado fueron las siguientes:

40

Extrusor 11: 40 φ, extrusora uniaxial (temperatura de extrusión: alrededor de 140 °C)

Extrusor 12: 50 φ, extrusora uniaxial (temperatura de extrusión: aproximadamente 165 °C)

45

El núcleo de aluminio se precalentó (a aproximadamente 100 °C) inmediatamente antes de la introducción en el dado.

[Método de prueba]

50

(Durabilidad de la adhesividad)

La durabilidad de la adherencia se evaluó mediante un ensayo acelerado.

- 55 Una muestra se dejó bajo un entorno a 70 °C y 95 % de HR durante 30 días y se sometió a una prueba de adhesividad según la prueba Cross Cut 8.5.2 para la cinta de JIS K5400:1990. En detalle, se formaron cortes transversales en la superficie de la muestra. Los cortes transversales se formaron con una cuchilla de corte y la distancia entre los cortes transversales formados con la cuchilla de corte fue de 2 mm y el número de cuadrados formados fue de 25. Se aplicó una cinta y se despegó según el método JIS. En los criterios que se describen a continuación, n es el número de cuadrados que no se separaron. La prueba de adhesividad se realizó en la región central del artículo integral moldeado por extrusión en la dirección longitudinal. Si se separaba un cuadrado, el artículo integral moldeado por extrusión no se consideraba valioso para el envío.

60

○: n = 25 (mejor);

- 65 x: n ≤ 24 (insatisfactorio);

ES 2 668 621 T3

××: No se realizó ninguna prueba ya que la muestra era defectuosa en la adhesividad en la etapa de producción.

(Resistencia al choque térmico de la adhesividad)

5 La resistencia al choque térmico de adhesividad se determinó en el siguiente ensayo de ciclo térmico.

Una muestra se sometió a un total de 50 ciclos de enfriamiento a -10 °C durante 2 horas y calentamiento a 80 °C durante 2 horas. Se examinaron los defectos de apariencia en la superficie de la muestra, como la separación local, la exfoliación y el agrietamiento.

10

○: Aspecto favorable (favorable);

Δ: Ligero deterioro en apariencia (no hay problema práctico) (bueno);

x: Deterioro de la apariencia, como separación local y exfoliación (insatisfactorio);

××: No se realizó ninguna prueba, ya que la muestra era defectuosa en la adhesividad en la etapa de producción (insatisfactoria).

15

(Resistencia al agua de la adhesividad)

La resistencia al agua de la adhesividad se determinó en una prueba de absorción de agua.

20

Una muestra se sumergió en agua a 20 °C durante 30 días y los defectos en la apariencia en la superficie de la muestra, como la separación local, la exfoliación y el agrietamiento, fueron examinados.

○: Aspecto favorable (favorable);

Δ: Ligero deterioro en apariencia (no hay problema práctico) (bueno);

x Deterioro de la apariencia, como separación local y exfoliación (insatisfactorio);

×× No se realizó ninguna prueba, ya que la muestra era defectuosa en la adhesividad en la etapa de producción (insatisfactoria).

25

30

[Tabla 1]

	Componentes mezclados (partes en peso)	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo Comparativo 1	Ejemplo Comparativo 2	Ejemplo Comparativo 3 ⁽³⁾
Materiales para cubrir la capa	Preforma A para cubrir la capa	100	100	100	0	0	100	100	100	100	100	100
	Preforma B para la capa de recubrimiento	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0
Materiales para la capa adhesiva	Acido maleico	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Bond Fast 7B ⁽¹⁾	0	100	100	100	100	0	100	100	0	0	0
	Bond Fast 7M ⁽¹⁾	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
	ARONMELT PES-114EE ⁽²⁾	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
	Nucrel N1525 ⁽²⁾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	Tipo de núcleo	c	A	B	A	A	A	C	C	A	A	A
	Espesor (capa de recubrimiento/capa adhesiva) (mm)	0,3/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	0,3/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,8/0
	Durabilidad de la adhesividad	○	○	○	○	○	○	○	○	xx	xx	xx
	Resistencia al choque térmico de la adhesividad	○	○	○	○	Δ	Δ	○	○	xx	xx	xx
	Resistencia al agua de la adhesividad	○	○	○	○	○	○	○	○	xx	xx	xx

(1) resina de poliolefina que contiene un grupo epoxi

(2) resina de poliéster o poliolefina que no contiene grupo epoxi

(3) No se formó una capa adhesiva en el ejemplo comparativo 3.

Aplicabilidad industrial

5 El artículo integral moldeado por extrusión que contiene un núcleo de metal de acuerdo con la presente invención es útil como elementos constructivos, tales como materiales decorativos para la construcción, pasamanos para la construcción, rejillas de ventana para la prevención del delito, materiales de recubrimiento y rejillas balcón, y materiales para muebles, utensilios y aparatos de iluminación.

Explicación de los números

- 10 1: capa de recubrimiento
- 2: capa adhesiva
- 3: ranura
- 10: 14: núcleo
- 11: 12: extrusor
- 15 13: dado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un elemento constructivo que comprende un artículo integral moldeado por extrusión, el artículo integral moldeado por extrusión que comprende un núcleo de metal, una capa de recubrimiento que contiene una resina de poliolefina y harina de madera y se forma sobre la superficie externa del núcleo, y una capa adhesiva formada entre el revestimiento capa y el núcleo,
- 10 donde la capa adhesiva comprende un copolímero preparado polimerizando al menos una α -olefina y un monómero insaturado que contiene un grupo epoxi,
- 15 donde el núcleo de metal es un núcleo de aluminio que tiene una forma hueca, una forma de placa plana o una sección transversal de forma irregular y un espesor de 1,1 a 3,0 mm, donde la capa de recubrimiento tiene un espesor de 0,7 a 5 mm y contiene de 5 a 50 partes en peso de harina de madera con relación a 100 partes en peso de resina de poliolefina, y
- donde la capa adhesiva tiene un espesor de 0,05 a 0,5 mm y se forma por moldeado por extrusión simultáneamente con el moldeado por extrusión de la capa de recubrimiento.
- 20 2. El elemento de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, donde la resina de poliolefina contenida en la capa de recubrimiento es una resina de poliolefina modificada con ácido carboxílico insaturada.
- 25 3. El elemento de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, donde la capa de recubrimiento contiene además un ácido carboxílico insaturado o un derivado del mismo.
4. El elemento de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la capa de adhesivo tiene un espesor de 0,1 a 0,3 mm.
5. El elemento de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el núcleo tiene una película de óxido en su superficie.
- 30 6. El elemento de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el núcleo tiene ranuras de profundidad de 0,03~1,0 mm al menos en la región para formar la capa adhesiva de la superficie externa en la dirección longitudinal.

Fig. 1

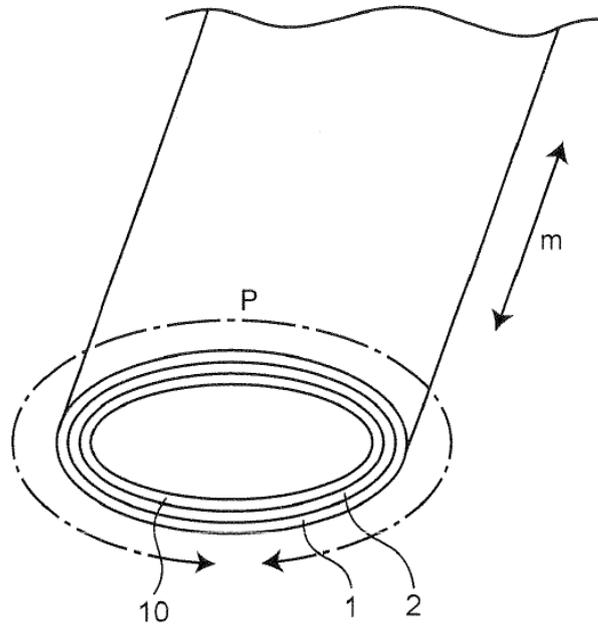


Fig. 2

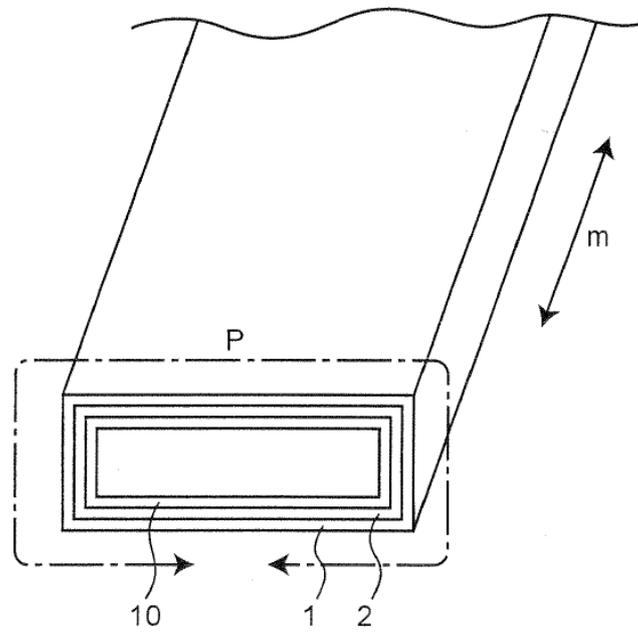


Fig 3

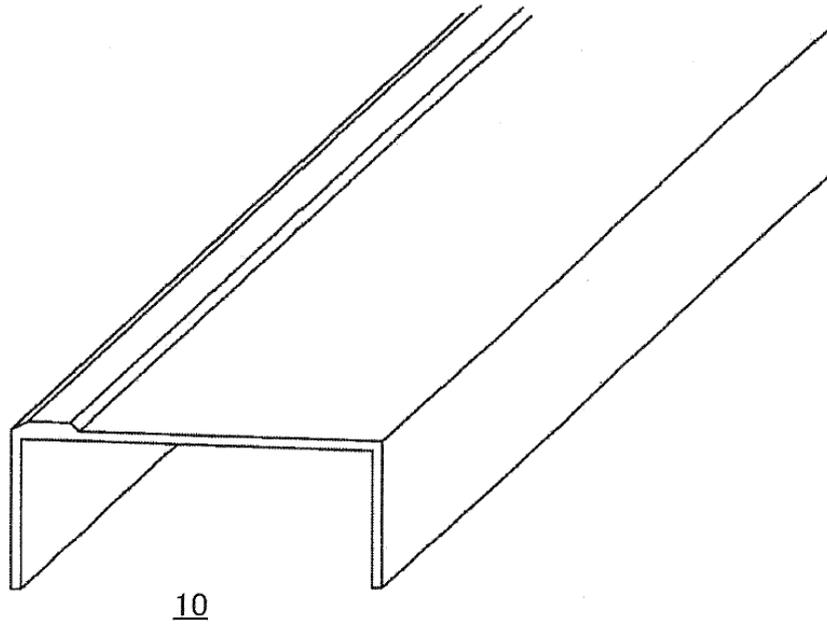


Fig 4

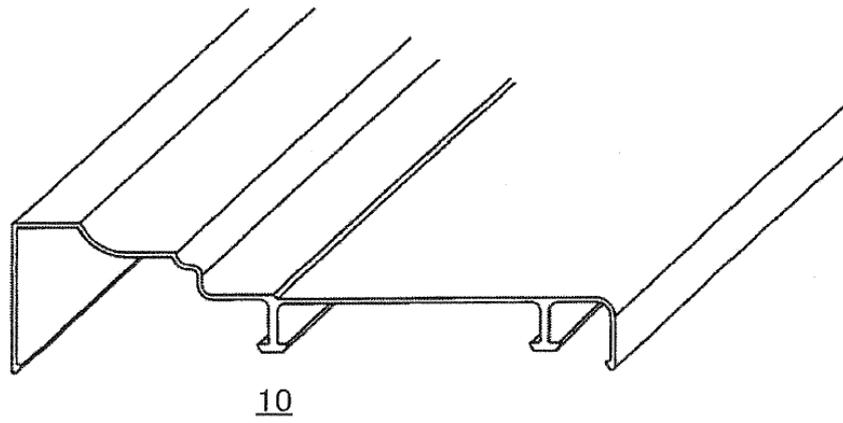


Fig 5

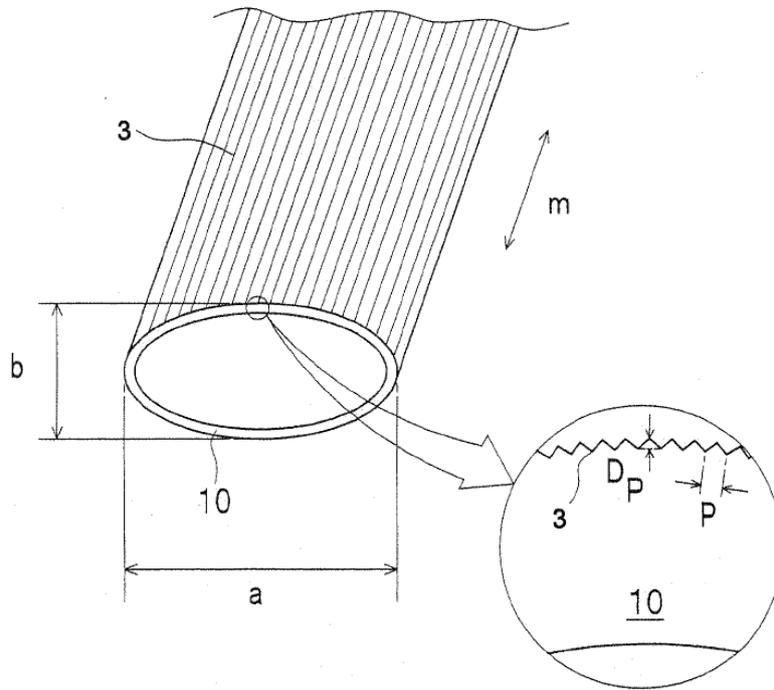


Fig 6

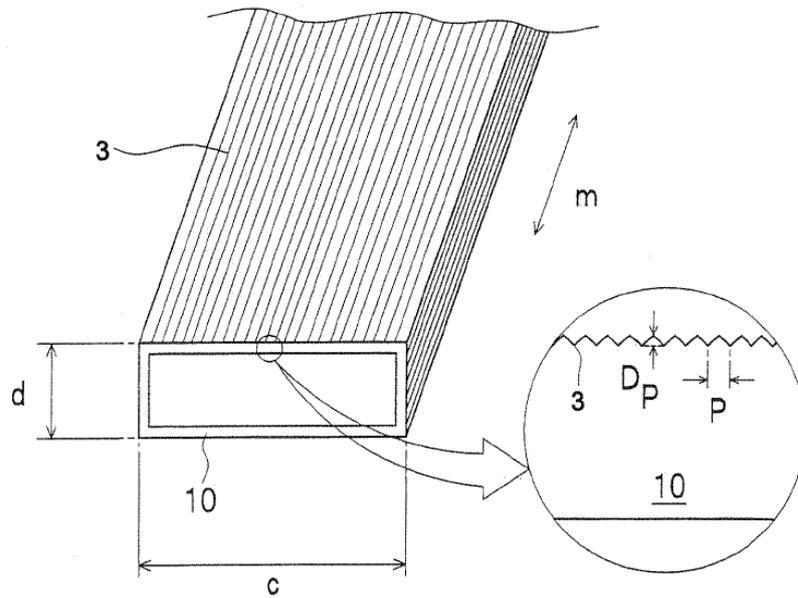


Fig 7

