(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 345 621**

(51) Int. Cl.:
F16J 15/02 (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **06019241 .6**
(96) Fecha de presentación : **14.09.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1764533**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2007**

(54) Título: **Junta.**

(30) Prioridad: **20.09.2005 US 230789**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.09.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.09.2010

(73) Titular/es: **Bayer MaterialScience L.L.C.**
100 Bayer Road
Pittsburgh, Pennsylvania 15205, US

(72) Inventor/es: **Yeager, Mark A.**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Junta.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una junta que incluye una porción inferior compresible de forma reversible, y una porción superior que tiene al menos una extensión que se extiende hacia arriba. La junta está diseña de tal manera que cuando se comprime a lo largo de su eje central vertical se ejerce una fuerza lateralmente hacia fuera a lo largo (o a través) de las superficies exteriores de las extensiones que se extienden hacia arriba.

La fuerza ejercida lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior de una extensión que se extiende hacia arriba sirve para mantener un sello formado por contacto de la superficie exterior de la extensión con una superficie distinta (por ejemplo, la esquina superior de un canal en el que reside la junta) mientras que la junta está comprimida de forma reversible a lo largo de su eje central vertical. La presente invención también se refiere a un procedimiento para preparar un artículo moldeado recubierto en un aparato de moldeo que incluye la junta de la presente invención.

Antecedentes de la invención

Las juntas tienen numerosos usos que típicamente incluyen proporcionar un sello entre dos superficies opuestas. Se puede usar una junta, por ejemplo, para proporcionar un sello entre las superficies internas del miembro que forma la cabeza de un distribuidor de entrada o un filtro de aceite y la superficie exterior de un bloque de un motor, o entre las superficies internas de un molde (por ejemplo un molde usado para preparar artículos de plástico). En muchas aplicaciones, una junta se comprime entre las superficies opuestas en condiciones estáticas, que se mantienen hasta que las superficies opuestas son separadas y el sello entre ellas se rompe (por ejemplo, como es el caso del filtro de aceite de un motor o el de un aparato de moldeo de plástico por inyección).

En algunas aplicaciones, una junta debe mantener un sello sustancialmente constante entre las superficies opuestas en condiciones dinámicas, en las que la distancia entre las superficies opuestas crece y/o decrece (por ejemplo, si las superficies opuestas se mueven entre una primera y una segunda posición). Ejemplos de aplicaciones de que requieren un sello sustancialmente constante en condiciones dinámicas incluyen el moldeo por multi-inyección de artículos de plástico, y el recubrimiento en molde de artículos moldeados en plástico. Adicionalmente, la distancia entre las superficies en oposición puede variar como resultado de una combinación entre la fabricación de las superficies en oposición con materiales que tengan coeficientes de expansión lineal distintos y fluctuaciones de temperatura, de manera que existe la necesidad de de una junta que sea capaz de mantener un sello sustancialmente constante baja tales condiciones dinámicas.

Se han descrito con anterioridad sellos con diversas secciones transversales: el documento US 5 002 290 A revela un sello estático previsto para crear una estanqueidad a fluidos entre piezas estacionarias apoyadas entre sí a lo largo de planos de superficie, con el sello alojado en un canal realizado en una de las superficies. Los documentos US 5 632 495 y FR 1 545368 se refieren a una junta anular anual de elastómero para válvulas y tubos estancos a gas. El documento GB 2 255 084 se refiere a un tapón de llenado que tiene una junta estanca a fluidos para un depósito de líquidos. El documento FR 1 545368 A revela una junta para sellar cajas presurizadas tales como autoclaves. El documento WO 02/14719 se refiere a una junta para sellar tuberías bajo presiones variables. El documento DE 2244408 Al se refiere a sellos que se usan en relación con uniones de vías.

Sin embargo, ninguno de estos documentos revela el uso de dichas juntas en un procedimiento para preparar artículos recubiertos moldeados.

Con los procedimientos de recubrimiento en molde, un material plástico (por ejemplo, un material termoplástico) se inyecta típicamente primero en un aparato de molde para formar un artículo de plástico moldeado. La distancia entre los moldes en oposición del aparato de moldeo se incrementa, y se inyecta entonces una composición de recubrimiento en el molde, formando así un artículo moldeado recubierto. Ver, por ejemplo, la patente de los EE.UU. nº 4.076.788. Durante las etapas de inyección del plástico e inyección del recubrimiento, la junta usada debe mantener un sello sustancialmente constante entre los moldes opuestos del aparato de moldeo. Si el sello no se mantiene suficientemente, el material plástico inyectado y en particular el material de recubrimiento inyectado puede escapar de forma indeseada fuera del aparato de moldeo resultando en una pérdida de material, daño del molde y/o la formación de un artículo moldeado recubierto que tiene recubrimiento defectuoso de las superficies.

Sería deseable desarrollar una junta que proporcione un sello sustancialmente constante entre superficies en oposición bajo condiciones dinámicas (por ejemplo, cuando se aumentan/disminuyen las distancias entre superficies en oposición). Sería aún más deseable desarrollar un procedimiento mejorado para formar un artículo por moldeo recubierto que haga uso de tal junta dinámica.

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una junta que comprende una porción superior y una porción inferior, teniendo dicha junta un eje longitudinal, un eje vertical central que es sustancialmente perpendicular a dicho

eje longitudinal, y un eje horizontal que es sustancialmente perpendicular a dicho eje central vertical y dicho eje longitudinal, en la que la citada parte superior comprende una primera pared lateral superior, una segunda pared lateral superior, una primera extensión y una segunda extensión, en la que dicha parte superior está fabricada con un material elástico, con dichas primera y segunda extensiones cada una se extiende en dirección vertical hacia arriba desde dicha porción superior y cada una extendiéndose de forma sustancialmente continua en una dirección que es sustancialmente paralela con el citado eje longitudinal, en la que dichas primera extensión y segunda extensión cada una tiene una superficie exterior, una superficie superior, una superficie interior, y una línea vertical central que sale lateralmente hacia fuera de y sustancialmente paralela al citado eje vertical central de dicha junta, en la que la superficie exterior de dicha primera extensión define al menos una porción de la citada primera pared lateral superior, en la que la superficie exterior de la citada segunda extensión define al menos una porción de la segunda pared lateral superior, en la que la superficie interior de la primera extensión citada y la superficie interior de la segunda extensión citada juntas definen un canal longitudinal superior, estando alineado dicho canal longitudinal superior en forma sustancialmente paralela con el citado eje longitudinal, teniendo la citada porción inferior una base, y una primera pared lateral inferior y una segunda pared lateral inferior cada una extendiéndose hacia arriba desde dicha base, siendo dicha porción inferior continua con la citada porción superior, teniendo dicha primera pared lateral inferior al menos un primer canal exterior longitudinal, teniendo la citada segunda pared inferior al menos un segundo canal longitudinal exterior, estando cada primer canal longitudinal inferior y cada segundo canal longitudinal inferior sustancialmente alineados en paralelo con el citado eje longitudinal y proporcionando un medio por el que dicha junta está reversiblemente comprimida a lo largo de dicho eje central vertical de dicha junta, y estando fabricada dicha porción inferior de un material elástico, en la que la citada línea vertical de la citada primera extensión reside sobre dicho canal longitudinal exterior, residiendo la citada línea central vertical de la citada segunda extensión sobre dicho segundo canal longitudinal exterior, de tal forma que cuando dicha junta es comprimida a lo largo de dicho eje central vertical de dicha junta, se ejerce una primera fuerza lateralmente hacia fuera a lo largo (a través) de dicha superficie exterior de dicha primera extensión, y se ejerce una segunda fuerza lateralmente hacia fuera a lo largo (a través) de dicha superficie exterior de dicha segunda extensión.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona también una junta como la descrita anteriormente, pero en la que la porción superior incluye solo una primera extensión, y una superficie superior en lugar de la segunda extensión.

De acuerdo con la presente invención, además se proporciona un procedimiento para preparar por moldeo un artículo de plástico recubierto, que comprende:

(a) proporcionar un aparato de moldeo que comprende:

i) un primer molde que tiene una superficie interior,

ii) un segundo molde que tiene una superficie interior teniendo en la misma al menos un canal, teniendo cada canal una superficie base, una parte superior abierta, una primera arista y una segunda arista superior, siendo la superficie interior del primer molde y la superficie interior del segundo molde sustancialmente opuestas y teniendo una distancia entre ellas, siendo al menos una de dichos primer molde o dicho segundo molde reversiblemente móviles de forma que dicha distancia se vea reversiblemente disminuida, y

iii) la junta de la presente invención, tal como se ha descrito anteriormente (teniendo bien una primera y segunda extensión, o solamente una primera extensión), residiendo una porción de dicha junta dentro de dicho canal, apoyándose dicha base de dicha porción inferior de dicha junta contra dicha superficie base de dicho canal, al menos una porción de cada una de dicha primera extensión y dicha segunda extensión (si está presente) extendiéndose hacia fuera desde dicha parte superior abierta de dicho canal, apoyándose en forma de sello una porción de dicha primera superficie exterior de dicha primera extensión contra dicha primera arista de superior de dicho canal formando un primer sello, apoyándose en forma de sello una porción de dicha superficie exterior de dicha segunda extensión (si está presente) con dicha segunda arista superior de dicho canal formando un segundo sello, y apoyándose en forma de sello una porción de dicha superficie interior de dicho primer molde con la superficie superior de cada una de dicha primera extensión y dicha segunda extensión.

(b) posicionando dicho primer molde y dicho segundo molde a una primera distancia, formando por lo tanto una línea de separación entre dicho primer molde y dicho segundo molde, y formando una primera cavidad de molde definida en parte por la superficie interior de dicho primer molde y la superficie interior de dicho segundo molde, estando comprimida dicha junta y la superficie superior de dicha primera extensión y la superficie superior de de dicha segunda extensión estando sustancialmente a nivel con dicha línea de separación.

(c) inyectando un material plástico dentro de dicha primera cavidad de molde, formando así un artículo moldeado de plástico que tiene una superficie superior;

(d) posicionando dicho primer molde y dicho segundo molde a una segunda distancia, siendo dicha segunda distancia mayor que dicha primera distancia, formando así una segunda cavidad de molde definida en parte

por la superficie interior de dicho primer molde, la superficie superior de dicho artículo de plástico moldeado y una porción de la superficie exterior de dicha primera extensión de dicha junta; e,

(e) inyectar una composición de recubrimiento dentro de dicha segunda cavidad del molde, formando así dicho artículo de plástico moldeado recubierto,

en el que cuando dicho primer molde y dicho segundo molde se sitúan a dicha primera distancia y dicha segunda distancia, dicha junta está comprimida a lo largo de dicho ángulo vertical central, dicha fuerza ejercida lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior de dicha primera extensión mantiene dicho primer sello, y dicha segunda fuerza ejercida lateralmente hacia fuera de dicha superficie exterior de dicha segunda extensión mantiene dicho segundo sello durante la etapa de inyección de plástico y la etapa de inyección de la composición de recubrimiento.

Las propiedades que caracterizan la presente invención están destacadas en particular en las reivindicaciones, que están anexas y forman parte de esta revelación. Estas y otras propiedades de la invención, sus ventajas operativas y los objetos específicos obtenidos por su uso serán más completamente entendidos a partir de la descripción detallada que sigue y de los dibujos anexos en los que se ilustran y describen formas preferidas de realización de la invención.

Salvo indicación en contrario, todos los números y expresiones, tales como aquellas que indican dimensiones estructurales, cantidades de ingredientes, etc., usados en la especificación y en las reivindicaciones deben entenderse modificadas todas ellas con el término aproximadamente.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista representativa en sección de una junta de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista representativa en sección de una junta de acuerdo con la presente invención que incluye un primer retén 106 que se extiende lateralmente y un segundo retén 109 que se extiende lateralmente;

La Figura 3 es una vista representativa en sección de un aparato de moldeo que incluye la junta de la presente invención, en el que el primer y segundo moldes están posicionados de forma que se permita la inyección de material plástico en una primera cavidad de molde;

La Figura 4 es una vista representativa en sección del aparato de moldeo de la Figura 3 en el que el primer y segundo moldes están situados de manera que se permita la inyección de una composición de recubrimiento en una segunda cavidad de molde;

La Figura 5 es una vista representativa en sección del aparato de moldeo de las Figuras 3 y 4, en el que el primer y segundo moldes están situados de forma que comprimen y extienden la composición de recubrimiento inyectada;

La Figura 6 es una vista representativa en sección de una junta de acuerdo con la presente invención que incluye una sola extensión extendiéndose hacia arriba;

La Figura 7 es una vista representativa en perspectiva de la junta de la Figura 2;

La Figura 8 es una vista representativa en sección de una junta de acuerdo con la presente invención que incluye una extensión adicional que está interpuesta entre la primera y la segunda extensiones;

La Figura 9 es una vista representativa en sección de la junta de la Figura 1 mostrando los vectores de las fuerzas y las líneas de arco relativas a la primera y segunda extensiones;

La Figura 10 es una vista representativa en sección de una porción del segundo molde del aparato de moldeo representado en las Figuras 3-5, mostrando el canal 121 sin la junta 4 recibida en él;

La Figura 11 es una vista representativa en sección de una porción del segundo molde de la Figura 10 mostrando la junta 4 recibida en el canal del mismo;

La Figura 12 es una vista representativa en sección de la junta de la Figura 2 incluyendo líneas y ángulos dimensionales;

La Figura 13 es una vista representativa en sección de una porción de una junta de acuerdo con la presente invención en la que la primera extensión tiene una superficie superior en ángulo, y;

La Figura 14 es una vista representativa en sección de una porción de una junta de acuerdo con la presente invención en la que la primera extensión tiene una superficie superior convexa.

En las Figuras 1 a 14, salvo indicación en contrario, números de referencia similares designan los mismos componentes y características estructurales.

Descripción detallada de la invención

En referencia ahora a la Figura 1 de los dibujos, se muestra un junta 1 de acuerdo con la presente invención, que incluye una porción superior 14 y una porción inferior 17. La porción superior 14 y la porción inferior 17 son continuas una con la otra. La Junta 1 tiene un eje longitudinal 20, un eje vertical central 23 que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 20, y un eje horizontal 26 que es sustancialmente perpendicular al eje vertical central 23 y al eje longitudinal 20. El eje longitudinal 20 está más claramente representado en la Figura 7 relativa a la Junta 4, que está realizada también de acuerdo con la presente invención.

La porción superior 14 de la junta 1 incluye una primera pared lateral superior 29, una segunda pared lateral superior 31, una primera extensión 34 y una segunda extensión 37. La primera y segunda extensiones se extienden cada una hacia arriba desde la porción superior 14. Dado que la primera extensión 34 y la segunda extensión 37 son ambas parte de la porción superior 14, también ellas se extienden hacia arriba y alejándose de la porción inferior 17. Adicionalmente, la primera extensión 34 y la segunda extensión 37 cada una se extiende de forma continua sustancialmente en una dirección que es sustancialmente paralela con el eje longitudinal 20, tal como está más claramente representado, por ejemplo, en la Figura 7.

La primera extensión 34 tiene una superficie interior 40, una superficie exterior 43 y una superficie superior 46. La superficie exterior 43 de la primera extensión 34 define al menos una porción de la primera pared lateral superior 29. Adicionalmente, la primera extensión 34 tiene una línea central vertical 49.

La segunda extensión 37 tiene una superficie interior 52, una superficie exterior 55 y una superficie superior 58. La superficie exterior 55 de la segunda extensión 37 define al menos una porción de la segunda pared posterior 31. La segunda extensión 37 también tiene una línea central vertical 58.

La posición de la línea central vertical de una extensión de la porción superior de un junta de acuerdo con la presente invención corresponde sustancialmente con el punto medio de la superficie superior de la extensión. Con referencia a la Figura 1, la línea central vertical 49 de la primera extensión 34 corresponde con el punto medio de la superficie superior 46. Si la superficie superior de una extensión no es horizontal o es irregular de algún modo (por ejemplo, cóncava, convexa o angulada), el punto medio de la superficie superior puede estar determinado de forma relativa a la línea hipotética horizontal más superior de la extensión que se extiende entre las superficies interior y exterior de la extensión. La línea hipotética horizontal más superior está típicamente localizada en un punto en el que termina la superficie exterior y/o la superficie interior de la extensión y empieza la superficie superior de la extensión. Por ejemplo, la primera extensión 34 de la Figura 13 tiene una superficie superior angulada 250, y una línea central vertical 49 que corresponde al punto medio de la línea hipotética horizontal más superior 247, que se extiende entre la superficie interior 40 y la superficie exterior 43 de la primera extensión 34. La línea hipotética horizontal más superior 247 de la Figura 13 está localizada en el punto en el que termina la superficie exterior 43 y comienza la superficie angulada superior 250. Con el propósito de una mejor ilustración, la primera extensión 34 de la Figura 14 tiene una superficie superior convexa 253 y una línea central vertical 49 que corresponde al punto medio de un línea hipotética horizontal más superior 247, que se extiende entre la superficie interior 40 y la superficie exterior 43 de la primera extensión 34.

La superficie superior 46 de la primera extensión 34, y la superficie superior 58 de la segunda extensión 37 pueden tener cualquier forma adecuada, siempre que cada una de ellas sea capaz de formar un sello con la superficie interior (o de contacto) de un artículo opuesto, tal como el molde de una aparato de moldeo, contra el que se apoyan cuando están en uso. La superficie superior 46 y la superficie superior 58 pueden cada una independientemente tener forma de, por ejemplo, una superficie plana, una superficie convexa, una superficie cóncava o una superficie angulada. Por ejemplo, si la superficie superior de una extensión tiene la forma de una superficie convexa, la superficie interior (o de contacto) del artículo opuesto (por ejemplo, un molde) puede tener una indentación cóncava correspondiente que esté alineada con la misma de forma que se forme un sello entre ellas. Preferentemente, la superficie superior 46 y la superficie superior 58 son cada una superficies sustancialmente planas (u horizontales).

La superficie interior 40 de la primera extensión 34 y la superficie interior 52 de una segunda extensión 37 juntas definen una ranura longitudinal 61. La ranura longitudinal 61 está alineada de forma sustancialmente paralela con el eje longitudinal 20, tal como está claramente representado en la Figura 7. La ranura longitudinal de la porción superior de la junta de la presente invención puede tener una forma en sección transversal seleccionada entre, por ejemplo, formas en V, formas en U, formas rectangulares y formas semicirculares. La forma transversal de la ranura longitudinal es típicamente, en forma de V, tal como se muestra en la ranura longitudinal 61 de la figura 1.

La porción inferior 17 de la junta 1 tiene una base 64, una primera pared lateral 67 y una segunda pared lateral inferior 70. La primera pared lateral inferior 67 y la segunda pared lateral inferior 70 cada una se extiende separadamente hacia arriba desde la base 64.

La base 64 de la porción inferior 17 puede tener cualquier forma adecuada, siempre que sea capaz de dar soporte a la junta cuando se apoya contra la superficie base de un canal en el que se recibe la junta, tal como se discutirá con más detalle en este documento con posterioridad. Por ejemplo, la base 64 puede tener la forma de una superficie plana, una superficie convexa o una superficie cóncava. Por ejemplo, si la base 64 tiene la forma de una superficie convexa, la superficie base del canal tendrá típicamente la forma equivalente de una superficie cóncava. Preferiblemente, la base 64 tiene la forma de una superficie sustancialmente plana.

La primera pared lateral inferior 67 tiene y define al menos una primera ranura longitudinal exterior 73. En una forma de realización de la presente invención, la primera pared lateral inferior 67 tiene más de una primera ranura longitudinal exterior, por ejemplo, 2, 3, 4, 5, o más primeras ranuras longitudinales exteriores (no mostradas). La primera ranura longitudinal exterior 73, está alineada de forma sustancialmente paralela con el eje longitudinal 20 (véase la Figura 7).

La segunda pared lateral inferior 70 tiene y define al menos una segunda ranura longitudinal exterior 76. En una forma de realización de la presente invención, la segunda pared lateral inferior 70 tiene más de una primera ranura longitudinal exterior, por ejemplo, 2, 3, 4, 5, o más segundas ranuras longitudinales exteriores (no mostradas). La segunda ranura longitudinal exterior 76, está alineada de forma sustancialmente paralela con el eje longitudinal 20 (véase la Figura 7). La primera ranura longitudinal exterior 73 y la segunda ranura longitudinal exterior 76 juntas proporcionan un medio por el cual la junta 1 está comprimida de forma reversible a lo largo del eje central vertical 23, como se tratará con más detalle en la presente memoria descriptiva.

La línea central vertical 49 de la primera extensión 34 está colocada y reside sobre la primera ranura longitudinal exterior 73 y lateralmente hacia fuera desde el eje central vertical 23. La línea central vertical 58 de la segunda extensión 37 está colocada y reside sobre la segunda ranura longitudinal exterior 76 y lateralmente hacia fuera desde el eje central vertical 23. Como se usa en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, las citas a la línea central vertical de una extensión que residen sobre la correspondiente ranura longitudinal exterior se refieren a la línea central vertical: (i) que pasa o se extiende a través de la ranura longitudinal exterior; o (ii) que pasa o se extiende a través de la superficie más interna de la ranura. Por ejemplo, como se representa en la figura 1, la línea central vertical 49 pasa a través de la superficie superior 91 y la superficie inferior 94 de la ranura longitudinal exterior 73. Como alternativa y de acuerdo con la presente invención, la línea central vertical 49 puede atravesar (o sólo tocar) la superficie más interna 92 de la ranura longitudinal exterior 73 (no mostrado). De forma correspondiente, la línea central vertical 58 de la segunda extensión 37 puede atravesar (o sólo tocar) la superficie más interna 98 de la ranura longitudinal exterior 76 (no mostrado).

La posición de la línea central vertical de cada una de las extensiones primera y segunda como se ha descrito proporciona la formación de fuerzas que se extienden lateralmente hacia fuera a lo largo de las superficies exteriores de las primera y segunda extensiones. Con referencia a la figura 9, cuando la junta está comprimida a lo largo del eje central vertical 23 por medio de una fuerza vertical 78, una primera fuerza 79 se ejerce lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34. De forma correspondiente, dado que la junta está comprimida a lo largo del eje central vertical 23 se ejerce una segunda fuerza 82 lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 55 de la segunda extensión 37. La primera fuerza 79 y la segunda fuerza 82 sirven para mantener las superficies exteriores 43 y 55 de la primera 34 y la segunda 37 extensiones en relación de sellado con las superficies de contacto (no mostrado), como se tratará más adelante con más detalle en la presente memoria descriptiva. Los vectores de fuerza lateral 79 y 82 de la figura 9 son representaciones aproximadas de los componentes horizontales de los vectores de fuerza siguiendo los arcos 85 y 88, respectivamente.

Sin desear quedar ligado a teoría alguna y sobre la base de la información de la que se dispone en la actualidad, se estima que las fuerzas laterales que se extienden hacia fuera son el resultado de una tendencia de uno o más puntos a lo largo de la línea central vertical de cada extensión hacia el arco lateralmente hacia fuera ya que la junta está comprimida a lo largo de su eje central vertical. La formación del arco hacia fuera de uno o más puntos a lo largo de la línea central vertical de una extensión se debe a la posición de la línea central vertical: (i) verticalmente sobre la ranura longitudinal exterior subyacente; y (ii) lateralmente hacia fuera desde el eje central vertical de la junta. Con referencias adicionales a la figura 9, un punto 50 a lo largo de la línea central vertical 49 de la primera extensión 34 atraviesa una porción de un arco 85 a medida que la junta se comprime a lo largo del eje central vertical 23, si no hay una superficie exterior de contacto externa separada 43 de la primera extensión 34. De forma correspondiente, un punto 59 a lo largo de la línea central vertical 58 de la segunda extensión 37 atraviesa una porción de un arco 88 a medida que la junta se comprime a lo largo del eje central vertical 23, si no hay una superficie exterior de contacto externa separada 55 de la primera extensión 37. Si hay superficies de contacto separadas (no mostradas en la figura 9), las superficies externas 43 y 55 se presionan (o fuerzan) en sello contra las superficies de contacto separadas mientras la junta se comprime, porque las superficies de contacto evitan que las extensiones se inclinen o se arqueen lateralmente hacia fuera respecto al eje central vertical 23. Si las ranuras longitudinales exteriores primera y segunda de la porción inferior proporcionan un medio por el cual la junta de la presente invención se comprime reversiblemente a lo largo de su eje central vertical. Con referencia a la figura 1, la primera ranura longitudinal externa 73 tiene una superficie superior 91 y una superficie inferior 94, y la segunda ranura longitudinal externa 76 tiene una superficie superior 97 y una superficie inferior 100. Una junta 1 se comprime a lo largo del eje central vertical 23, la superficie superior 91 y la superficie inferior 94 de la primera ranura longitudinal 73 se acercan de forma reversible entre sí, y la superficie superior 97 y la superficie inferior 100 de la segunda ranura longitudinal externa 76 se acercan de forma reversible entre sí. Este acercamiento reversible de las superficies superior e inferior de las ranuras longitudinales externas permite que la junta se comprima de forma reversible a lo largo de su eje central vertical.

Las ranuras longitudinales externas primera y segunda de la junta de la presente invención pueden estar separadas una de otra. En una forma de realización de la presente invención, las ranuras longitudinales primera y segunda están sustancialmente opuestas entre sí, tal como se representa en los dibujos de las figuras. Con referencia a la figura 1 de los dibujos, por ejemplo, la primera ranura longitudinal exterior 73 y la segunda ranura longitudinal exterior 76 están sustancialmente opuestas entre sí (o alineadas entre sí).

La primera ranura longitudinal exterior y la segunda ranura longitudinal exterior de la junta de la presente invención pueden, cada una de forma independiente, tener una forma transversal seleccionada de, por ejemplo, formas en V, formas en U, formas rectangulares y formas semicirculares. Normalmente, las ranuras longitudinales exteriores primera y segunda tienen una forma transversal que es sustancialmente una forma en V, como se representa en las figuras 1 y 2.

La junta de la presente invención puede ser simétrica o no simétrica en relación con el eje central vertical. Preferentemente, la junta de la presente invención es de forma sustancial bilateralmente simétrica a un plano definido por el eje central vertical y el eje longitudinal. Con referencia a la figura 7, la junta 4 es de forma sustancial bilateralmente simétrica respecto a un plano 103 definida por el eje central vertical 23 y el eje longitudinal 20.

Las porciones superior e inferior de la junta de la presente invención pueden, cada una de forma independiente, estar fabricadas de un material elástico. Entre las clases de materiales elásticos de los que se puede fabricar la junta incluyen metales, polímeros (p. eje., elastómeros) y combinaciones de los mismos. Los metales que se pueden usar incluyen, por ejemplo, cobre, aluminio y aleaciones de los mismos.

Normalmente, Las porciones superior e inferior de la junta están fabricadas, cada una de forma independiente, de al menos un elastómero. Los elastómeros de los que pueden fabricarse las porciones superior e inferior de la junta pueden seleccionarse de, generalmente, polímeros reticulazos y polímeros no reticulados. Elastómeros de los que la junta de la presente invención puede estar fabricada incluyen, entre otros: copolímeros de dieno aromáticos (p. ej., copolímeros de estireno-butadieno); polihaloprenos (p. ej., policloropreno); fluoropolímeros; cauchos, tales como caucho natural, caucho de nitrilo (p. ej., caucho de nitrilo hidrogenado), caucho de butilo, caucho de polisulfuro, caucho de silicona, caucho de halosilicona (p. ej., caucho de fluorosilicona), cauchos de poliuretano, terpolímeros de etileno-propileno-dieno (p. e., caucho de EPDM) y olefinas termoplásticas (p. ej., cauchos de TPO); poliisopreno (p. ej., cis-1,4-poliisopreno); y elastómeros basados en oxirano (o epoxi). Cuando sea adecuado, estos elastómeros pueden estar reticulados (o vulcanizados) con, por ejemplo azufre y peróxidos, como sabe el experto en la técnica.

La junta de la presente invención puede fabricarse mediante procedimientos conocidos para el experto en la técnica (p. ej., moldeo por inyección, moldeo a presión y extrusión). Normalmente, los materiales elastoméricos de las porciones superior e inferior de la junta se extruyen de forma concurrente. En una forma de realización preferida de la presente invención, las porciones superior e inferior de la junta se fabrican a partir del mismo material elástico (p. ej., polímeros de silicona elastomérica o fluoropolímeros elastoméricos).

El material elástico a partir del que la junta de la presente invención se fabrica puede incluir adicionalmente aditivos, tales como agentes de refuerzo seleccionados de, por ejemplo, fibras de vidrio, perlas de vidrio, fibras de carbono, fibras de carbono nanotubulares, fibras de boro, fibras de metal y combinaciones de los mismos. Los agentes de refuerzo pueden estar presentes en el material elástico del que la junta está fabricada, en cantidades de refuerzo, por ejemplo, en cantidades de 0,1 por ciento en peso a 30 por ciento en peso, sobre la base del peso total del material elástico.

Otros aditivos que pueden estar presentes en el material elástico del que la junta está fabricada incluyen, entre otros, antioxidantes, colorantes, por ejemplo pigmentos y/o colorantes, agentes de liberación del molde, cargas (p. ej., carbonato de calcio y sulfato de bario), luz ultravioleta, absorbentes, retardantes de fuego y mezclas de los mismos. Aditivos pueden estar presentes en el material elástico del que la junta está fabricada, en cantidades funcionalmente suficientes, por ejemplo, en cantidades de forma independiente de 0,1 por ciento en peso a 10 por ciento en peso, sobre la base del peso total del material elástico.

En una forma de realización de la presente invención, y con referencia a las figuras 2 y 7 de los dibujos, la porción superior 14 de la junta 4 incluye además un primer retén 106 que se extiende lateralmente hacia fuera desde la primera pared lateral superior 29 de la primera extensión 34, y un segundo retén 109 que se extiende lateralmente hacia fuera desde la segunda pared lateral superior 31 de la segunda extensión 37. El primer retén 106 tiene una superficie superior 112 y una superficie exterior 107, y el segundo retén 109 tiene una superficie superior 115 y una superficie exterior 110.

La superficie exterior 43 de la primera extensión 34 se extiende hacia arriba desde el primer retén 106. Más específicamente, la superficie exterior 43 de la primera extensión 34 se extiende hacia arriba desde la superficie superior 112 del primer retén. De forma similar, la superficie exterior 55 de la segunda extensión 37 se extiende hacia arriba desde el segundo retén 109 (y, más específicamente, hacia arriba desde la superficie superior 115 del segundo retén 109).

Los retenes primero y segundo sirven para retener la junta dentro de un canal que está dimensionado para recibir la junta. Con referencia a las figuras 10 y 11 de los dibujos, un artículo formado 118 (p. ej., un molde de un aparato de moldeo) tiene un canal 121 que está dimensionado para recibir la junta 4 en su interior. El canal 121 tiene una pared basal 124, una primera pared lateral 127, una segunda pared lateral 130 y una parte superior abierta 145 a través de la cual la extensión 34 y la segunda extensión 37 de la junta 4 se extienden hacia fuera. El canal 121 (y la parte superior abierta 145 del mismo) están además definidos por un primer saliente 133 que se extiende sobre una primera porción del canal 121 y un segundo saliente 136 que se extiende sobre una segunda porción del canal 121. El primer saliente

133 tiene una superficie inferior 139 y el segundo saliente 136 tiene una superficie inferior 142. La base 64 de la junta 4 colinda la pared basal 124 del canal 121, la superficie superior 112 del primer retén 106 colinda la superficie inferior 139 del saliente 133 y la superficie superior 115 del segundo retén 109 colinda la superficie inferior 142 del segundo saliente 136, de modo que se retiene de forma reversible la junta 4 dentro del canal 121.

Al menos una porción de la superficie exterior de cada retén puede colindar opcionalmente con una porción de las paredes laterales interiores del canal en el que se recibe la junta, de acuerdo con la presente invención. Con referencia a las figuras 10 y 11, una porción de la superficie exterior 107 del primer retén 106 se apoya en una porción de la segunda pared lateral 130 del canal 121. El apoyo de una porción de las superficies exteriores de los retenes con una porción de las paredes laterales interiores del canal sirve para retener adicionalmente y estabilizar la junta dentro del canal.

En una forma de realización de la presente invención, la porción superior de la junta incluye al menos otra extensión que se intercala entre las extensiones primera y segunda. La junta puede incluir, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 o más extensiones adicionales. Normalmente, la junta de la presente invención puede incluir otra extensión.

Con referencia a la figura 8 de los dibujos, la junta 7 incluye otra extensión 14 que está intercalada entre la primera extensión 34 y la segunda extensión 37. La extensión 148 se extiende hacia arriba desde la porción superior 14 y alejada de la porción inferior 17. La extensión 148 también se extiende en una dirección que es sustancialmente paralela al eje longitudinal de la junta (no mostrado, pero véase el eje longitudinal 20 de la figura 7 como referencia). Otra extensión 148 tiene una superficie superior 151, una primera pared lateral 160 y una segunda pared lateral 163. Las demás extensiones, tales como la extensión adicional 148, dividen la ranura longitudinal (p. ej., la ranura longitudinal 61 de la figura 1) en ranuras longitudinales adicionales. El número de ranuras longitudinales adicionales puede calcularse a partir de la ecuación siguiente:

(2 + el número de extensiones adicionales) -(1)

La junta 7 de la figura 8 tiene una extensión adicional y, en consecuencia, también tiene dos ranuras longitudinales adicionales 154 y 157, cada una de las cuales es sustancialmente paralela al eje longitudinal de la junta. Si había dos extensiones adicionales presentes, habría 3 ranuras longitudinales adicionales. Las ranuras longitudinales adicionales están, cada una, sustancialmente paralelas al eje longitudinal de la junta.

Cada par de extensiones adyacentes define una ranura longitudinal adicional. Por ejemplo, las extensiones adyacentes 37 y 148 juntas definen una ranura longitudinal adicional 157, y las extensiones adyacentes 148 y 34 definen la ranura longitudinal adicional 154. Más particularmente, la superficie interna 40 de la primera extensión 34 y la primera pared lateral 160 de la extensión adicional 148 juntos definen una extensión longitudinal 154, y la superficie interna 52 de la segunda extensión 37 y la segunda pared lateral 163 de la extensión adicional 148 juntos definen la ranura longitudinal adicional 157. Cada ranura longitudinal adicional puede tener una forma transversal seleccionada de, por ejemplo, formas en V, formas en U, formas rectangulares y formas semicirculares.

En una forma de realización de la presente invención, la porción superior de la junta tiene una única extensión que se extiende hacia arriba, en lugar de dos extensiones (p. ej., en lugar de una primera extensión y una segunda extensión). En lugar de una segunda extensión, la porción superior de la junta tiene una superficie superior que reside debajo (o por debajo de) la superficie superior de la extensión única. La superficie superior de la porción superior está dimensionada de modo que se apoya contra la superficie de un artículo opuesto (p. ej., el molde de un molde) que comprime la junta a lo largo de su eje central vertical.

Con referencia a la figura 6 de los dibujos, se representa una junta 6 de acuerdo con la presente invención, en la que la porción superior 14 tiene una única extensión 34 que se extiende hacia arriba desde ella. La junta 6 incluye una porción superior 14, una porción inferior 17, un eje longitudinal 20, un eje central vertical 23 que está sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 20 u un eje horizontal 26 que está sustancialmente perpendicular al eje central vertical 23 y al eje longitudinal 20.

La porción superior 14 incluye una primera pared lateral superior 29, una segunda pared lateral superior 31, la primera extensión 34 y una superficie superior 166. La primera extensión 34 se extiende hacia arriba desde la porción superior 14 y se extiende sustancialmente de forma continua en una dirección que es sustancialmente paralela al eje longitudinal 20. La primera extensión 34 tiene una superficie exterior 43, una superficie superior 46 y una superficie interior 40. La superficie exterior 43 de la primera extensión 34 define al menos una porción de la primera pared lateral superior 29. La primera extensión 34 también tiene una línea central vertical 49 que está sustancialmente paralela al eje central vertical 23 de la junta 6. La posición de la una línea central vertical 49 de la primera extensión 34 se determina en relación con el punto medio de la superficie superior 46 como se ha tratado previamente en el presente documento (p. ej., con respecto a las juntas 1 y 4). La superficie superior 166 de la porción superior 14 reside debajo (o por debajo de) la superficie superior 46 de la primera extensión 34.

La porción inferior 17 de la junta 6 tiene una base 64 y una primera pared lateral inferior 67 y una segunda pared lateral inferior 70, cada una de las cuales se extiende hacia arriba desde la base 64. La primera pared lateral inferior 67 tiene al menos una primera ranura longitudinal exterior 73 y una segunda pared lateral inferior 70 tiene al menos

una segunda ranura longitudinal exterior 76. Cada primera ranura longitudinal exterior 73 y cada segunda ranura longitudinal exterior 76 están alineadas sustancialmente paralelas al eje longitudinal 20 y proporcionan un medio por el cual la junta 6 se comprime de forma reversible a lo largo del eje central vertical 23, como se ha tratado previamente en el presente documento con respecto a las juntas 1 y 4.

La línea central vertical 49 de la primera extensión 34 de la junta 6 reside sobre la primera ranura longitudinal exterior 73 y lateralmente hacia fuera desde el eje central vertical 23, de modo que cuando la junta 6 se comprime a lo largo del eje central vertical 23 se ejerce una fuerza 79 lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34.

La posición de la línea central vertical 49 de la primera extensión 34 de la junta 6 tal como se ha descrito proporciona la formación de una fuerza 79 que se extiende lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34. La fuerza de extensión lateralmente hacia fuera 79, tal como se representa en la figura 6, se puede describir de acuerdo con la divulgación proporcionada previamente en la presente memoria descriptiva con respecto a la junta 1 y la figura 9. Si está presente una superficie de contacto separada (no mostrada en la figura 6), la superficie externa 43 se presiona (o fuerza) en sellado contra la superficie de contacto separada mientras la junta 6 se comprime, dado que la superficie de contacto evita que la extensión 34 se incline o arquee lateralmente hacia fuera respecto al eje central vertical 23.

La porción inferior 17 de la junta 6 está continua con la porción superior 14 de la misma. La porción superior 14 y la porción inferior 17 de la junta 6 están fabricadas, cada una de forma independiente, de un material elástico, que se puede seleccionar de los materiales elásticos tal como se han descrito previamente en el presente documento, en particular elastómeros.

Para proporcionar una compresión sustancialmente uniforme de la junta 6, una superficie opuesta (no mostrada), tal como la superficie interior de un molde, se puede proporcionar una extensión (no mostrada) que se apoya de forma concurrente con al menos una porción de la superficie superior 166 de la porción superior 14 y la superficie superior 446 de la extensión 34. El apoyo concurrente de la superficie 166 y la superficie 46 por una(s) superficie(s) opuesta(s) permite la compresión sustancialmente uniforme de la junta 6 a lo largo del eje central vertical 23.

La junta de la presente invención puede ser de cualquier tamaño adecuado en función de la aplicación en la que se use. Con referencia a la figura 12, la junta 4 normalmente tiene: una altura 244 de 5 mm a 31 cm (medida a partir de la superficie basal de la porción inferior a la superficie superior de las extensiones); una anchura superior 235 de 5 mm a 31 cm (medida desde las superficies exteriores de las extensiones primera y segunda; y una anchura del fondo 241 de 5 mm a 31 cm (medida a lo largo de la base 64 de la porción inferior). Si la junta incluye retenes (p. ej., retenes 106 y 109), la anchura relativa de los puntos más externos de los retenes (anchura de retén a retén 238) puede ser de 5 mm a 31 cm. La proporción entre la altura 244 y la anchura de la parte superior 235 y entre la altura 244 y la anchura de la base 241 de la junta son, cada una de forma independiente, normalmente de 0,8:1,0 a 3,0:1,0, más normalmente de 1,0:1,0 a 2,5:1,0 y más normalmente de 1,2:1,0 a 1,8:1,0.. La proporción entre la anchura de la parte superior 235 y la anchura de la base 241 de la junta normalmente es de 0,5 a 1,0 a 2,0 a 1,0. y más normalmente de 0,8:1,5 a 1,0:1,0. La proporción entre la altura 244 y la anchura de un retén a otro retén 238 de la junta es, normalmente, de 0,8:1,0 a 1.5:1,0, y más normalmente de 0,9:1,0 a 1,2:1,0.

Las paredes laterales (p. ej., 67 y 70) de la porción inferior de la junta pueden, cada una de forma independiente, formar un ángulo de 90º respecto de la base (p. ej., 64). Como alternativa, las paredes laterales pueden, cada una de forma independiente, formar un ángulo superior a 90º respecto de la base (p. ej., de 105º a 120º). Más normalmente, las paredes laterales de la porción inferior pueden, cada una de forma independiente, formar un ángulo de 45º a menos de 90º, por ejemplo de 45º a 85º, de 60º a 80º, o de 65º a 78º. Las paredes laterales de la porción inferior que forman ángulos de 90 o menores, respecto de la base, se prefieren para los fines de mejorar la facilidad con la que la junta de la presente invención se puede insertar en un canal dimensionado para recibirla. Por ejemplo, la pared lateral inferior 67 de la junta 4 de la figura 12 forma un ángulo 229 con la base 64 que es aproximadamente 74º.

Las superficies exteriores hacia fuera (p. ej., 107 y 110) de los retenes (p. ej., 106 y 109) de la junta de la presente invención pueden, cada una de forma independiente, formar ángulos respecto de la base que se seleccionan a partir de los intervalos citados previamente en la presente memoria descriptiva con respecto a las paredes laterales de la porción inferior. Preferentemente, las superficies exteriores hacia fuera de los retenes forman, preferentemente, ángulos de 90 o menores, respecto de la base, para los fines de mejorar la facilidad con la que la junta de la presente invención se puede insertar en un canal dimensionado para recibirla. Por ejemplo, la superficie exterior hacia fuera 107 del retén 106 forma un ángulo 232 con la base 64 que es de aproximadamente 74º.

La presente invención también se refiere a un procedimiento de preparar un artículo plástico revestido. Con referencia a las figuras 3-5, 10 y 11 de los dibujos, se representa un aparato de moldeo 8 que incluye un primer molde 169 que tiene una superficie interna 172. El aparato de moldeo 8 también incluye un segundo molde 118 que tiene una superficie interna 178 y un canal 121 en el mismo. La superficie interna 172 del primer molde 169 y la superficie interna 178 del segundo molde 118 están sustancialmente opuestas entre sí y tienen una distancia (p. ej., 197) entre ellas. El primer molde 169 y/o el segundo molde 118 se pueden mover de forma reversible de modo que la distancia entre sus superficies internas respectivas (p. ej., 172 y 178) disminuye de forma reversible (y, en consecuencia, aumenta de forma reversible).

Como se ha descrito previamente en la presente memoria descriptiva con referencia a las figuras 10 y 11, el canal 121 del molde 118 tiene una superficie de la base 124, una primera pared lateral 127, una segunda pared lateral 130 y una parte superior abierta 145. La parte superior abierta 145 y el canal 121 están definidos además por un primer saliente 133 y un segundo saliente 136, extendiéndose cada uno sobre una porción del canal 121. El primer saliente 133 define una primera arista superior 190 del canal 121 y el segundo saliente 136 define una segunda arista superior del canal 121.

El aparato de moldeo 8 incluye adicionalmente una junta 5, al menos una porción de la cual reside dentro del canal 121. La base 64 de la junta 4 se apoya en la superficie de la base 124 del canal 121. Dependiendo de la posición inicial de los moldes 169 y 118, al menos una porción de la primera extensión 34 y la segunda extensión 37 de la junta 4 se puede extender hacia fuera desde la parte superior 145 del canal 121.

Una porción de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34 de la junta 4 se apoya formando un sello con la primera arista superior 190 del canal 12 que forma un primer sello 214, y una porción de la superficie exterior 55 de la segunda extensión 37 de la junta 4 se apoya formando un sello en la segunda arista superior 193 del canal 121 formando un segundo sello 217. Además, una porción de la superficie interna 172 del primer molde 169 se apoya formando un sello en la superficie superior 46 de la primera extensión 34 y la superficie superior 58 de la segunda extensión 37 de la junta 4.

En el procedimiento de la presente invención, el primer molde 169 y el segundo molde 118 del aparato de moldeo 8 están colocados a una primera distancia 197 (véase la figura 3), que tiene como resultado la formación de una línea de división 196 entre una porción de los moldes, y una primera cavidad de molde 199. La superficie superior 46 de la primera extensión 34 y la superficie superior 58 de la segunda extensión 37 están, cada una, sustancialmente niveladas (o al ras) con la línea de división 196 cuando los moldes 169 y 118 del aparato de moldeo están colocados como se representa en la figura 3. La primera cavidad de molde 199 está definida, en parte, por una superficie interna 172 del primer molde 169 y una superficie interna 178 del segundo molde 118.

Un material plástico se inyecta en la primera cavidad de molde 199, lo que tiene como resultado la formación de un artículo de plástico moldeado 202 que tiene una superficie superior 205. Véase la figura 4.

El primer molde 169 y el segundo molde 118 están colocados a una segunda distancia 208 que es superior a la primera distancia 197, que tiene como resultado la formación de una segunda cavidad de molde 211. La segunda cavidad de molde 211 está definida, en parte, por una superficie interna 172 del primer molde 169, una superficie superior 205 de la parte de plástico moldeado 202 y una porción de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34 de la junta 4.

Una porción de la segunda cavidad de molde 211, que se representa como 211' en la figura 4, se forma en parte debido a la retracción o encogimiento del material plástico que se inyecta en la primera cavidad de molde 199 a medida que se enfría y/o cura para formar el artículo de plástico moldeado 202. En encogimiento o retracción del material plástico inyectado normalmente es más pronunciado cuando el material plástico inyectado es un material termoplástico.

Una composición para revestimiento 220 se inyecta en una segunda cavidad de molde 211, como se representa en la figura 4. La composición para revestimiento 220 puede inyectarse en una segunda cavidad de molde 211 para cargar la cavidad y revestir completamente el artículo de plástico moldeado 202. Como alternativa, la composición para revestimiento 220 puede llenar sólo parcialmente la segunda cavidad de molde 211, como se representa en la figura 4, en cuyo caso el procedimiento de la presente invención incluye además la recolocación de los moldes para extender la composición para revestimiento inyectada sobre la superficie del artículo moldeado 202. Con referencia a la figura 5, el primer molde 169 y el segundo molde 118 están colocados a una tercera distancia 226 que es inferior a la segunda distancia 208 y superior a la primera distancia 197, que tiene como resultado la compresión, y la consecuente expansión, de la composición para revestimiento 220 inyectada sobre la superficie superior 205 del artículo de plástico moldeado 202.

Tras la inyección, y la expansión opcional, de la composición para revestimiento en el molde, la composición para revestimiento inyectada se puede curar, si es una composición para revestimiento termoestable (como se tratará más adelante en la presente memoria descriptiva). El aparato para moldeo se abre (p. ej., mediante separación de los moldes 169 y 118) y un molde revestido (p. ej., un artículo de plástico moldeado por revestimiento 223) se retira del aparato de moldeo, de acuerdo con los procedimientos reconocidos en la técnica.

El primer sello 214 se mantiene durante las etapas de inyección de plástico y del revestimiento, y una etapa opcional de compresión/expansión, cuando el primer molde 169 y el segundo molde 118 están colocados a la primera distancia 197, la segunda distancia 208 y la opcional tercera distancia 226. Durante las etapas de inyección de plástico y del revestimiento y la etapa opcional de compresión/expansión, la junta 4 se comprime a lo largo de su eje vertical 23 y se ejerce una primera fuerza 79 lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34, que sirve para mantener el sello 214 y evitar que el material plástico inyectado, y en particular la composición para revestimiento inyectada, rompa el sello y las fugas, o, por el contrario, la contaminación, del aparato de moldeo. De forma correspondiente, una junta 4 se comprime a lo largo del eje central vertical 23 durante el curso de las etapas de inyección de plástico y de revestimiento, y la etapa adicional de compresión/expansión, la segunda fuerza 82 se ejerce

lateralmente hacia fuera a lo largo de la superficie exterior 55 de la segunda extensión 37, que sirve para mantener el segundo sello 217, de modo que se evita además que el material inyectado se salga del aparato de moldeo si se rompe el primer sello 214.

El procedimiento de la presente invención también se puede realizar usando: (i) una junta que tiene una única extensión (p. ej., como se ha descrito previamente en la presente memoria descriptiva con referencia a la junta 6 y la figura 6); o (ii) una junta que tiene una primera extensión, una segunda extensión y al menos una extensión adicional intercalada entre ellas (p. ej., como se ha descrito previamente en la presente memoria descriptiva con referencia a la junta 7 y la figura 8). Por ejemplo, con referencia a las figuras 3-5, si la junta 6 de la figura 6 se usa en lugar de la junta 4, sólo se forma el primer sello 214 y se mantiene durante la inyección de plástico, la inyección de pintura y las etapas opcionales de compresión de la pintura, mientras que el segundo sello 217 no se forma (debido a la ausencia de la segunda extensión). Si se usa la junta 6, el primer molde 169 puede tener una extensión que se extiende hacia abajo (no se muestra) que está dimensionada pata apoyar la superficie superior 166 de la junta'6 de modo que comprime de forma uniforme la junta 6 a lo largo del eje central vertical 23 cuando se cierra el molde.

El procedimiento de la presente invención puede incluir la posterior colocación del molde, formación de la cavidad de molde, inyección del revestimiento y las etapas opcionales de compresión del revestimiento, que tiene como resultado la formación de un artículo de plástico moldeado revestido que tiene una pluralidad de capas de revestimiento. En una forma de realización de la presente invención, el procedimiento además incluye las siguientes etapas adicionales: (i) colocar el primer molde y el segundo molde a una distancia posterior, de modo que se forma una posterior cavidad de molde; (ii) inyectar una posterior composición de revestimiento en la posterior cavidad de molde; (iii) opcionalmente, colocar los moldes primero y segundo de modo que compriman la composición de revestimiento inyectada posteriormente; y (iv) opcionalmente, repetir las etapas (i) a (iii) al menos una vez. Las etapas posteriores (i) a (iv) tienen como resultado la formación de un artículo de plástico moldeado revestido que tiene una pluralidad de capas de revestimiento (p. ej., 2, 3, 4 o más capas de revestimiento). Los sellos primero y segundo se mantienen, cada uno, durante las etapas (i) a (iv). La composición de revestimiento (es decir, la composición de revestimiento inicial que se inyecta en la segunda cavidad de molde) y cada composición de revestimiento posterior puede, cada una, ser iguales o diferentes.

La distancia posterior a la que están colocados el primero y el segundo molde (p. ej., los moldes 169 y 118) es mayor que la primera distancia 197 y que la tercera distancia 226 y, normalmente, mayor que la segunda distancia 208 (véanse las figuras 3-5). La posterior colocación de los moldes tiene como resultado la formación de una cavidad de molde posterior que está definida, en parte, por la superficie interna 172 del primer molde 169, la superficie superior de la composición de revestimiento inyectada previamente y una porción de la superficie exterior 43 de la primera extensión 34 de la junta 4.

Una composición de revestimiento posterior puede inyectarse en una cavidad de molde formada posteriormente antes de la curación de la composición de revestimiento inyectada previamente. Normalmente, la composición de revestimiento inyectada previamente está curada al menos parcialmente antes de la inyección de una posterior composición de revestimiento.

El procedimiento de inyección de revestimiento posterior puede repetirse varias veces con las mismas o diferentes composiciones de revestimiento. Múltiples inyecciones de composiciones de revestimiento de acuerdo con el procedimiento de la presente invención pueden, por ejemplo, tener como resultado la formación de un artículo moldeado revestido que tiene un revestimiento de imprimación que se apoya en el artículo plástico moldeado, una capa de cubierta transparente externa y una capa de cubierta con color intercalada entre la capa de revestimiento de imprimación y la capa de cubierta transparente. Además, múltiples inyecciones de composiciones de revestimiento pueden tener como resultado la formación de un artículo moldeado revestido que tiene una primera capa de revestimiento que se apoya en el artículo plástico moldeado, una capa de cubierta transparente externa resistente al raspado y, opcionalmente, una o más capas de revestimiento intercaladas entre la primera capa de revestimiento y la capa de cubierta transparente resistente al raspado.

El material termoplástico que se introduce en la primera cavidad de molde del aparato de moldeo para formar el artículo moldeado no revestido se puede seleccionar de materiales plásticos termoestables y/o materiales termoplásticos. Como se usa en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "material plástico termoestable" y términos similares significa materiales plásticos que tienen una red reticulada tridimensional resultante de la formación de enlaces covalentes entre grupos químicamente reactivos, por ejemplo grupos de hidrógeno activo y grupos de isocianato libre. Además, Como se usa en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "termoestable" incluye la curación térmica (p. ej., curación a temperaturas ambiente o elevadas) y/o curación por medios distintos al térmico, por ejemplo por medio de luz actínica.

Los materiales plásticos termoestables que se pueden introducir en la primera cavidad de molde para formar el artículo de plástico moldeado incluyen los conocidos para el experto en la técnica, por ejemplo poliuretanos reticulados (reticulables), poliepóxidos reticulados, poliésteres reticulados y policarbonatos reticulados (p. ej., formados a partir de monómeros y oligómeros de carbonato funcional de alilo). De los materiales plásticos termoestables se prefieren los poliuretanos reticulados. El artículo moldeado no revestido se puede fabricar a partir de poliuretanos reticulados mediante el procedimiento reconocido en la técnica de moldeo de reacción por inyección En la presente invención, la reacción de moldeo por inyección normalmente implica inyectar por separado, y preferentemente de forma simultánea, en la primera cavidad de molde: (i) un componente funcional de hidrógeno activo (p. ej., un poliol, poliamina y/o

politiol); y (ii) un componente funcional de isocianato (p. ej., un diisocianato tal como diisocianato de tolueno y/o dímeros y trímeros de un diisocianato, tal como diisocianato de tolueno). Como alternativa, el componente funcional de hidrógeno activo y el componente funcional de isocianato se pueden inyectar en la primara cavidad de molde juntos a través de un puerto o cabezal de inyección único (p. ej., un cabezal de mezclado de inyección de reacción), como conoce el experto en la técnica. La primera cavidad de molde cargada pueden calentarse opcionalmente para garantizar y/o adelantar la reacción completa de los componentes reactivos inyectados.

Como se usa en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "material termoplástico" significa un material plástico que tiene un punto de ablandamiento o de fusión y que carece sustancialmente de una red reticulada tridimensional resultante de la formación de enlaces covalentes entre grupos químicamente reactivos, por ejemplo grupos de hidrógeno activo y grupos de isocianato libre. Ejemplos de materiales termoplásticos que se pueden introducir en la primera cavidad de molde para formar el artículo moldeado plástico sin revestir incluyen, entre otros, poliuretano termoplástico, poliurea termoplástica, poliimida termoplástica, poliamida termoplástica, poliamideimida termoplástica, poliéster termoplástico (p. ej., tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno), policarbonato termoplástico, polisulfona termoplástica, policetona termoplástica, polialquilenos termoplásticos (p. ej., polietileno termoplástico y polipropileno termoplástico), acrilonitrilo-butadieno-estireno termoplástico y composiciones termoplásticas que contienen uno o más de dichos materiales termoplásticos citados.

De los materiales termoplásticos que se pueden introducir en la primera cavidad de molde, se prefieren los policarbonatos termoplásticos. El artículo moldeado plástico sin revestir (p. ej., el artículo plástico moldeado 202) puede estar fabricado a partir de materiales termoplásticos mediante el procedimiento reconocido en la técnica de moldeo por inyección, en el que una corriente fundida de material termoplástico (p. ej., policarbonato termoplástico fundido) se inyecta en la primera cavidad de molde, que puede calentarse opcionalmente. Un material termoplástico preferido que se puede introducir en la primera cavidad de molde para formar al artículo moldeado sin revestir es policarbonato termoplástico, por ejemplo MAKROLON policarbonato termoplástico, disponible comercialmente en Bayer Material Science LLC.

Los materiales plásticos termoestables y/o materiales termoplásticos que se pueden introducir en la primera cavidad de molde pueden reforzarse opcionalmente con un material seleccionado de fibras de vidrio, perlas de vidrio, fibras de carbono, fibras de carbono nanotubulares, fibras de boro, fibras de metal y combinaciones de los mismos. Las fibras de refuerzo, y en particular las fibras de vidrio, pueden tener colas sobre sus superficies para mejorar la capacidad de mezcla y/o la adhesión a los plásticos en los que se incorporan, como sabe el experto en la técnica. En la presente invención, un material de refuerzo preferido son las fibras de vidrio. Si se usa, normalmente el material de refuerzo (p. ej., las fibras de vidrio) está presente en los materiales plásticos termoestables y/o materiales termoplásticos que se introducen en la primera cavidad de molde en una cantidad de refuerzo (p. ej., en una cantidad de 5 por ciento en peso a 60 por ciento en peso, sobre la base del peso total del artículo de plástico moldeado sin revestir).

El material plástico introducido en la primera cavidad de molde para formar el artículo moldeado sin revestir puede además contener uno o más aditivos funcionales distintos o además de los materiales de refuerzo. Los aditivos que pueden estar presentes en el material plástico del que el artículo moldeado sin revestir está formado incluyen, entre otros, antioxidantes, colorantes, por ejemplo pigmentos y/o colorantes, agentes de liberación del molde, cargas (p. ej., carbonato de calcio y sulfato de bario), luz ultravioleta, absorbentes, retardantes de fuego y mezclas de los mismos. Los aditivos pueden estar presentes en el material plástico del que el artículo moldeado sin revestir está formado, en cantidades funcionalmente suficientes, por ejemplo, en cantidades de forma independiente de 0,1 por ciento en peso a 10 por ciento en peso, sobre la base del peso total del material plástico.

La composición de revestimiento introducida en la segunda cavidad de molde (p. ej., la segunda cavidad de molde 211) en el procedimiento de la presente invención se puede seleccionar de composiciones de revestimiento termoplásticas y/o termoestables. Las composiciones de revestimiento termoplásticas pueden incluir uno o más de los polímeros termoplásticos citados anteriormente en la presente memoria descriptiva con respecto al material termoplástico introducido en la primera cavidad de molde (p. ej., poliuretano termoplástico y/o policarbonato termoplástico).

Preferentemente, la composición de revestimiento introducida en la segunda cavidad de molde es una composición de revestimiento termoestable (o curable) que es capaz de curarse (polimerizarse o reticularse) al menos parcialmente. La composición de revestimiento termoestable o curable se puede seleccionar de composiciones de un componente o de composiciones de revestimiento de dos componentes conocidas para el experto en la técnica. Las composiciones de revestimiento de un componente incluyen, por ejemplo, reactantes que tienen grupos isocianato bloqueados y reactantes que tienen grupos de hidrógeno activo. Las composiciones de revestimiento de dos componentes incluye, por ejemplo: reactantes que tienen grupos no bloqueados (o libremente activos), tal como grupos isocianato libres y grupos de oxirano; y reactantes que tienen grupos de hidrógeno activo, tales como hidroxilo, tiol, aminas primarias y secundarias, o grupos de ácido carboxílico. Normalmente, los reactantes/componentes de una composición de revestimiento de dos componentes se mezclan antes de la inyección en el molde o se inyectan por separado en el molde de tal modo que tiene como resultado el mezclado tras la inyección. Las composiciones de revestimiento pueden incluir resinas que tienen estructuras seleccionadas de, por ejemplo, poliéteres (o poliepóxidos), poliésteres, policarbonatos, poliuretanos, poli(met)acrilatos y combinaciones de los mismos.

En una forma de realización de la presente invención, la composición de revestimiento introducida en la segunda cavidad de molde incluye monómeros y/u oligómeros que tienen grupos etilénicamente insaturados terminales y/o

colgantes que se curan mediante polimerización de radicales libres iniciada mediante, por ejemplo, iniciadores de peroxidasa activados por calor o luz ultravioleta. Más particularmente, las composiciones de revestimiento normalmente incluyen componentes de uretano que tienen grupos acrilato terminales y/o colgantes. En una forma de realización de la presente invención, la composición de revestimiento incluye: El producto de reacción de un isocianato multifuncional (p. ej., diisocianato de tolueno, difenilisocianato de metileno, diisocianato de isoforona o condensados de los mismos) y un acrilato con hidroxilo funcional (p. ej., acrilato de 2-etilhidroxi); un iniciador de polimerización radical (p. ej., peróxido de dibutilo terciario); y, opcionalmente, otros componentes etilénicamente insaturados multifuncionales (p. ej., diacrilatos de mono y polialquilenglicol, tales como diacrilato de dietilenglicol). La composición de revestimiento puede también incluir el producto de reacción de un material funcional epóxido (oxirano) (p. ej., el producto de reacción de trimetilolpropano y epiclorhidrina) y un acrilato con hidroxilo funcional (p. ej., acrilato de 2-etilhidroxi).

Los revestimientos termoestables introducidos en la segunda cavidad de molde están al menos parcialmente curados y, preferentemente, están sustancialmente curados dentro del molde antes de la retirada del artículo plástico moldeado revestido de ellos. Si se curan mediante la aplicación de luz actínica (p. ej., luz ultravioleta), el primer molde (p. ej., el primer molde 169) normalmente deben estar equipados con una ventana para permitir la introducción de tal luz actínica en él (no se muestra en las figuras de los dibujos). Si se curan por medio de polimerización de radicales libres, normalmente la aplicación de calor requerido para activar el iniciador de la polimerización de radicales libres. Aunque las composiciones de revestimiento de dos componentes no necesariamente requiere temperaturas elevadas para alcanzar el curado, normalmente la aplicación de calor se emplea para acelerar el procedimiento de curado. En general, las composiciones de revestimiento termoestables: se emplean tiempos de curado de 10 segundos a 60 minutos, normalmente de 10 segundos a 2 minutos, y, más normalmente, de 30 segundos a 30 minutos; y temperaturas de curado de 38ºC a 177ºC o de 66ºC a 149ºC. La composición de revestimiento que se introduce en la segunda cavidad de molde puede incluir aditivos. Las clases de aditivos que se pueden incluir en la composición de revestimiento incluyen, entre otros: pigmentos colorantes estáticos (p. ej., pigmentos inorgánicos y/u orgánicos); pigmentos conductores (p. ej., negros de carbono conductores, fibras de carbono y pigmentos metálicos); materiales fotocrómicos; cargas (p. ej., arcillas y talcos; absorbentes de luz ultravioleta; estabilizantes térmicos; agentes de control del flujo; espesantes y combinaciones de los mismos. La cantidad de aditivos incluidos en la composición de revestimiento puede variar ampliamente. Normalmente, la composición de revestimiento contiene de 0,1 a 50 por ciento en peso, más normalmente de 0,1 a 20 por ciento en peso de los aditivos, sobre la base del peso total de la composición de revestimiento.

Los pigmentos colorantes estáticos (p. ej., TiO_2) no cambian apreciablemente de color tras la exposición a luz ultravioleta (UV). Los materiales o sustancias fotocrómicos (p. ej., colorantes y/o pigmentos fotocrómicos) cambian de color de forma reversible tras la exposición a luz UV, como conoce el experto en la técnica. Ejemplos de sustancias fotocrómicas que se pueden incluir en la composición de revestimiento incluyen sustancias fotocrómicas inorgánicas y orgánicas reconocidas en la técnica. Ejemplos de sustancias fotocrómicas orgánicas que se pueden usar incluyen, entre otras, espiro(indolin)naftoxazinas, espiro(indolin)benzoxazinas, cromenos (tales como benzopiranos y naftopiranos), ditizonatos organometálicos (p. ej., ditizonatos de mercurio), fulgidas (p. ej., 3-furil y 3-tienil fulgidas), fulgimidas (p. ej., 3-furil y 3-tienil fulgimidas) y combinaciones de los mismos. El uso de sustancias fotocrómicas en la composición de revestimiento tiene como resultado un artículo moldeado revestido que tiene propiedades fotocrómicas, tales como lentes oftálmicas fotocrómicas, lentes solares fotocrómicas y vidrierias fotocrómicos (p. ej., vidrios y vidrierias de automoción y arquitectura).

La composición de revestimiento se introduce en la segunda cavidad de molde en una cantidad al menos suficiente de modo que el artículo plástico moldeado revestido tiene un espesor de revestimiento que proporciona un nivel deseado de propiedades (p. ej., suavidad, intemperización, resistencia al raspado y/o fotocromaticidad). Generalmente, la composición de revestimiento se introduce en la segunda cavidad de molde en una cantidad tal que el artículo plástico moldeado revestido tiene un espesor de revestimiento de que proporciona 2,54 a 1270 μm, normalmente de 12,7 a 508 f.Lm) y más normalmente de 12,7 a 76,2 μm).

El procedimiento de la presente invención se puede usar para preparar numerosos tipos de artículos plásticos moldeados revestidos. Clases de artículos moldeados revestidos que se pueden preparar mediante el procedimiento de la presente invención incluyen, entre otros, lentes, lentes oftálmicas, lentes solares, vidrierias, componentes interiores (compartimento del pasajero) de vehículos a motor (p. ej., paneles interiores y componentes del salpicadero), componentes exteriores de vehículos a motor (p. ej., paneles exteriores), componentes del compartimento del motor de vehículos a motor (p. ej., carcasas del filtro y carcasas de la inyección del combustible), paneles arquitectónicos (p. ej., paredes de oficinas y divisores de cubículos) y carcasas para dispositivos electrónicos (p. ej., máquinas de empresas/oficinas, carcasas de ordenador, teléfonos móviles y buscas). Las lentes revestidas que se pueden preparar de acuerdo con la presente invención incluyen, por ejemplo, lentes para luces tales como lámparas de vehículos a motor, luces de freno, luces de intermitentes y luces de aterrizaje en aeronaves. Las vidrierias revestidas que se pueden preparar de acuerdo con la presente invención incluyen, por ejemplo, ventanas arquitectónicas, ventanas de vehículos a motor y ventanas de aeronaves.

Como se ha descrito previamente en la presente memoria descriptiva, la composición de revestimiento puede incluir un material fotocrómico, en cuyo caso el artículo moldeado revestido preparado mediante el procedimiento de la presente invención es un artículo moldeado revestido fotocrómico. Artículos moldeados fotocrómicos que pueden prepararse mediante el presente procedimiento incluyen, entre otros, lentes oftálmicas fotocrómicas, lentes de sol fotocrómicas (es decir, gafas de sol o lentes correctoras fotocrómicas) y vidrierías fotocrómicas, tales como ventanas

arquitectónicas fotocrómicas, ventanas fotocrómicas de vehículos a motor y ventanas fotocrómicas de aeronaves. Artículos moldeados revestidos fotocrómicos preparados de acuerdo con el presente procedimiento pueden tener un artículo moldeado subyacente fabricado de policarbonato termoplástico.

La presente invención se ha descrito con referencia a detalles específicos de formas de realización concretas de la misma. No se pretende que dichos detalles se consideren limitaciones del alcance de la invención a excepción en la medida y el grado de que está incluido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de preparar un artículo (223) plástico moldeado revestido que comprende:

(a) proporcionar un aparato de moldeo (8) que comprende:

(i) un primer molde (169) que tiene una superficie interior (172),

(ii) un segundo molde (118) que tiene una superficie interior (178) que tiene en la misma al menos un canal (121), teniendo cada canal una superficie base (124), una parte superior abierta (145), una primera arista superior (190) y una segunda arista superior (193), siendo la superficie interior (172) de dicho primer molde (169) y la superficie interior (178) de dicho segundo molde (118) opuestas y que tienen una distancia entre ellas (197), siendo al menos uno de dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) reversiblemente móvil, de forma que dicha distancia (197) se vea reversiblemente disminuida, y

(iii) una junta (1) que comprende una porción superior (14) y una porción inferior (17), teniendo dicha junta (1) un eje longitudinal (20), un eje central vertical (23) que es perpendicular a dicho eje longitudinal (20) y un eje horizontal (26) que es perpendicular a dicho eje central vertical (23) y a dicho eje longitudinal (20), comprendiendo dicha porción superior (14) una primera pared lateral superior (29), una segunda pared lateral superior (31), una primera extensión (34) y una segunda extensión (37), estando dicha porción superior (14) fabricada de un material elástico, extendiéndose dicha primera extensión (34) y dicha segunda extensión (37) hacia arriba desde dicha porción superior (14) y extendiéndose cada una de forma continua en una dirección que es paralela a dicho eje longitudinal (20), teniendo cada uno de dicha primera extensión (34) y dicha segunda extensión (37) una superficie exterior (43, 55), una superficie superior (46, 58), una superficie interior (40, 52) y una línea central vertical (49, 58) que está lateralmente hacia fuera y en paralela a dicho eje central vertical (23) de dicha junta (1), en la que la superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) define al menos una porción de dicha primera pared lateral superior (29), en la que la superficie exterior (55) de dicha segunda extensión (37) define al menos una porción de la segunda pared lateral superior (31), definiendo la superficie interior (40) de dicha primera extensión (34) y la superficie interior (52) de dicha segunda extensión (37) juntas una ranura longitudinal superior (61), estando dicha ranura longitudinal superior (61) alineada en paralelo con dicho eje longitudinal (20), teniendo dicha porción inferior (17) una base (64) y una primera pared lateral inferior (67) y una segunda pared lateral inferior (70), extendiéndose cada una hacia arriba desde dicha base (64), estando dicha porción inferior (17) continua con dicha porción superior (14), teniendo dicha primera pared lateral inferior (67) al menos una primera ranura longitudinal exterior (73), teniendo dicha segunda pared lateral inferior (70) al menos una segunda ranura longitudinal exterior (76), estando cada primera ranura longitudinal exterior (73) y cada segunda ranura longitudinal exterior (76) alineadas en paralelo con dicho eje longitudinal (20) y proporcionando un medio por el cual dicha junta (1) se comprime de forma reversible a lo largo de dicho eje central vertical (23) de dicha junta (1) y estando dicha porción inferior (17) fabricada de un material elástico, en el que dicha línea central vertical (49) de dicha primera extensión (34) reside sobre dicha primera ranura longitudinal exterior (73), dicha línea central vertical (58) de dicha segunda extensión (37) reside sobre dicha segunda ranura longitudinal exterior (76), de modo que cuando dicha junta (1) se comprime a lo largo de dicho eje central vertical (23) de dicha junta (1) se ejerce una primera fuerza (79) lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) y se ejerce una segunda fuerza (82) lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (55) de dicha segunda extensión (37), residiendo una porción de dicha junta (1) dentro de dicho canal (121), apoyándose dicha base (64) de dicha porción inferior (17) de dicha junta (1) sobre dicha superficie de base (124) de dicho canal (121), apoyándose una porción de dicha primera superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) formando un sello con dicha primera arista superior (190) de dicho canal (121) formando un primer sello (214), apoyándose una porción de dicha superficie exterior (55) de dicha segunda extensión (37) formando un sello con dicha segunda arista superior (193) de dicho canal (121) formando un segundo sello (217), y una porción de dicha superficie interna (172) de dicho primer molde (169) se apoya formando un sello con la superficie superior (46, 58) de cada una de dicha primera extensión (34) y dicha segunda extensión (37);

(b) colocar dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) a una primera distancia (197), de modo que se forma una línea de división (196) entre dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118), y se forma una primera cavidad de molde (199) definida en parte por la superficie interna (172) de dicho primer molde (169) y la superficie interna (178) de dicho segundo molde (118), estando dicha junta (1) comprimida y estando la superficie superior (46) de dicha primera extensión (34) y la superficie superior (58) de dicha segunda extensión (37) niveladas con dicha línea de división (196);

(c) inyectar un material plástico en dicha primera cavidad de molde (199), de modo que se forma un artículo plástico moldeado (202) que tiene una superficie superior (205);

(d) colocar dicho primer molde (169) y dicha segundo molde (118) a una segunda distancia (208), siendo dicha segunda distancia (208) superior a dicha primera distancia (197), de modo que se forma una segunda cavidad de molde (211) definida en parte por la superficie interna (172) de dicho primer molde (169), la superficie superior (205) de dicho artículo plástico moldeado (202) y una porción de la superficie superior (43) de dicha primera extensión (34) de dicha junta (1), e

(e) inyectar una composición de revestimiento (220) en dicha segunda cavidad de molde (211), de modo que se forma dicho artículo plástico moldeado revestido (223), en el que cuando dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) se colocan a dicha primera distancia (197) y dicha segunda distancia (208), en el que dicha junta (1) está comprimida a lo largo del eje central vertical (23) de dicha junta (1), dicha primera fuerza (79) ejercida lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) mantiene dicho primer sello (214) y dicha segunda fuerza (82) ejercida lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (55) de dicha segunda extensión (37) mantiene dicho segundo sello (217) durante la etapa de inyección de material plástico y la etapa de inyección de la composición de revestimiento.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende colocar dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118), después de la etapa de inyección del revestimiento, a una tercera distancia (226) que es menor que dicha segunda distancia (208) y mayor que dicha primera distancia (197), de modo que se comprime la composición de revestimiento (220) inyectada en dicha segunda cavidad (211).

3. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende

(f) colocar dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) a una distancia posterior, de modo que se forma una posterior cavidad de molde,

(g) inyectar una posterior composición de revestimiento en dicha posterior cavidad de molde,

(h) colocar opcionalmente dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) de modo que comprima dicha composición de revestimiento posterior, y

(i) repetir opcionalmente las etapas (f) a (h) al menos una vez, de modo que se forma un artículo plástico moldeado revestido (223) que tiene una pluralidad de capas de revestimiento,

en el que dicho primer sello (214) y dicho segundo sello (217) se mantienen, cada uno, durante las etapas (f) a (h), y dicha composición de revestimiento (220) y cada composición de revestimiento posterior son, de forma independiente, iguales o diferentes.

4. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicho material plástico se selecciona de materiales termoplásticos, materiales termoestables y combinaciones de los mismos.

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que dicho material plástico introducid en dicha primera cavidad de molde (199) es un material termoplástico seleccionado del grupo constituido por poliuretano termoplástico, poliurea termoplástica, poliimida termoplástica, poliamida termoplástica, poliamideimida termoplástica, poliéster termoplástico, policarbonato termoplástico, polisulfona termoplástica, policetona termoplástica, polialquilenos termoplásticos, acrilonitrilo-butadieno-estireno termoplástico y composiciones termoplásticas que contienen uno o más de los mismos.

6. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que dicho material plástico introducido en dicha primera cavidad de molde (199) comprende un material de refuerzo seleccionado del grupo constituido por fibras de vidrio, perlas de vidrio, fibras de carbono, fibras de carbono nanotubulares, fibras de boro, fibras de metal y combinaciones de los mismos.

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha composición de revestimiento (220) se selecciona del grupo constituido por composiciones de revestimiento termoestables, composiciones de revestimiento termoplásticas y combinaciones de los mismos.

8. El procedimiento de la reivindicación 7 en el que dicha composición de revestimiento (220) es una composición de revestimiento termoestable y comprende poliuretanto etilénicamente insaturado e iniciador de la polimerización de radicales libres.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el revestimiento de dicho artículo moldeado revestido (223) tiene un espesor de 2,54 μm a 1270 μm.

10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el revestimiento de dicho artículo moldeado revestido (223) se selecciona del grupo constituido por lentes, lentes oftálmicas, lentes solares, vidrierias, componentes interiores de vehículos a motor, componentes exteriores de vehículos a motor, componentes del compartimento del motor de vehículos a motor, paneles arquitectónicos y carcasas para dispositivos electrónicos.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha composición de revestimiento (220) comprende un material fotocrómico y dicho artículo moldeado revestido es un artículo moldeado revestido fotocrómico.

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el dicho artículo moldeado revestido fotocrómico (223) se selecciona del grupo constituida por lentes oftálmicas fotocrómicas, lentes solares fotocrómicas y vidrierias fotocrómicas.

13. Un procedimiento de preparar un artículo (223) plástico moldeado revestido que comprende:

(a) proporcionar un aparato de moldeo (8) que comprende:

(i) un primer molde (169) que tiene una superficie interior (172),

(ii) un segundo molde (118) que tiene una superficie interior (178) que tiene al menos un canal (121), en el que cada canal (121) tiene una superficie base (124), una parte superior abierta (145), una primera arista superior (190) y una segunda arista superior (193), siendo la superficie interior (172) de dicho primer molde (169) y la superficie interior (178) de dicho segundo molde (118) opuestas y tienen una distancia entre ellas (197), siendo al menos una de dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) reversiblemente móvil, de modo que dicha distancia se disminuye de forma reversible; y

(iii) una junta (6) que comprende una porción superior (14) y una porción inferior (17), en la que dicha junta (6) tiene un eje longitudinal (20), un eje central vertical (23) que es perpendicular a dicho eje longitudinal (20) y un eje horizontal (26) que es perpendicular a dicho eje central vertical (23) y dicho eje longitudinal (20), comprendiendo dicha porción superior (14) una primera pared lateral superior (29), una segunda pared lateral superior (31), una primera extensión (34) y una superficie superior (46), en la que dicha porción superior (14) está fabricada de un material elástico, extendiéndose dicha primera extensión (34) hacia arriba desde dicha porción superior (14) y extendiéndose de forma continua en una dirección que es paralela a dicho eje longitudinal (20), teniendo dicha primera extensión (34) una superficie exterior (43) una superficie superior (46) y una superficie interior (40), definiendo la superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) al menos una porción de dicha primera pared lateral superior (29) y teniendo dicha primera extensión (34) una línea central vertical (49) que está lateralmente hacia fuera y paralela a dicho eje central vertical (23) de dicha junta (6), residiendo la superficie superior (166) de dicha porción superior (14) debajo de la superficie superior (46) de dicha primera extensión (34), teniendo dicha porción inferior (17) una base (64), una primera pared lateral inferior (67) y una segunda pared lateral inferior (70), extendiéndose cada una hacia arriba desde dicha base (64), estando dicha porción inferior (17) continua con dicha porción superior (14), teniendo dicha primera pared lateral inferior (67) al menos una primera ranura longitudinal exterior (73), teniendo dicha segunda pared lateral inferior (70) al menos una segunda ranura longitudinal exterior (76), estando cada primera ranura longitudinal exterior (73) y cada segunda ranura longitudinal exterior (76) alineadas paralelas a dicho eje longitudinal (20) y proporcionando un medio por el cual dicha junta (6) se comprime de forma reversible a lo largo de dicho eje central vertical (23) y estando dicha porción inferior (17) fabricada de un material elástico, en la que dicha línea central vertical (49) de dicha primera extensión (34) reside sobre dicha primera ranura longitudinal exterior (73), de modo que cuando dicha junta (6) se comprime a lo largo de dicho eje central vertical (23) de dicha junta (6), se ejerce una primera fuerza (79) lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34), residiendo una porción de dicha junta (6) dentro de dicho canal (121), apoyándose dicha base (64) de dicha porción inferior (17) de dicha junta (6) en dicha superficie de base (124) de dicho canal (121), apoyándose una porción de dicha primera superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) formando un sello con dicha primera arista superior (190) de dicho canal (121) formando un primer sello (214), en la que una porción de dicha superficie interna (172) de dicho primer molde (169) se apoya formando un sello con la superficie superior (46) de dicha primera extensión (34);

(b) colocar dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) a una primera distancia (197), de modo que se forma una línea de división (196) entre dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118), y se forma una primera cavidad de molde (199) definida en parte por la superficie interna (172) de primer molde (169) y la superficie interna (178) de dicho segundo molde (118), estando dicha junta (6) comprimida y estando la superficie superior (46) de dicha primera extensión (34) niveladas con dicha línea de división (196);

(c) inyectar un material plástico en dicha primera cavidad de molde (199), de modo que se forma un artículo plástico moldeado (202) que tiene una superficie superior (205);

(d) colocar dicho primer molde (169) y dicha segundo molde (118) a una segunda distancia (208), siendo dicha segunda distancia (208) superior a dicha primera distancia (197), de modo que se forma una segunda cavidad de molde (211) definida en parte por la superficie interna (172) de dicho primer molde (169), la superficie superior (205) de dicho artículo plástico moldeado (202) y una porción de la superficie superior (43) de dicha primera extensión (34) de dicha junta (6); e

(e) inyectar una composición de revestimiento (220) en dicha segunda cavidad de molde, de modo que se forma dicho artículo plástico moldeado revestido (223), en el que dicho primer molde (169) y dicho segundo molde (118) se colocan a dicha primera distancia (197) y a dicha segunda distancia (208), en el que dicha junta (6) está comprimida a lo largo del eje central vertical (23) de dicha junta (6), dicha primera fuerza (79) ejercida lateralmente hacia fuera a lo largo de dicha superficie exterior (43) de dicha primera extensión (34) mantiene dicho primer sello (214) durante la etapa de inyección de material plástico y la etapa de inyección de la composición de revestimiento.

Figura 1

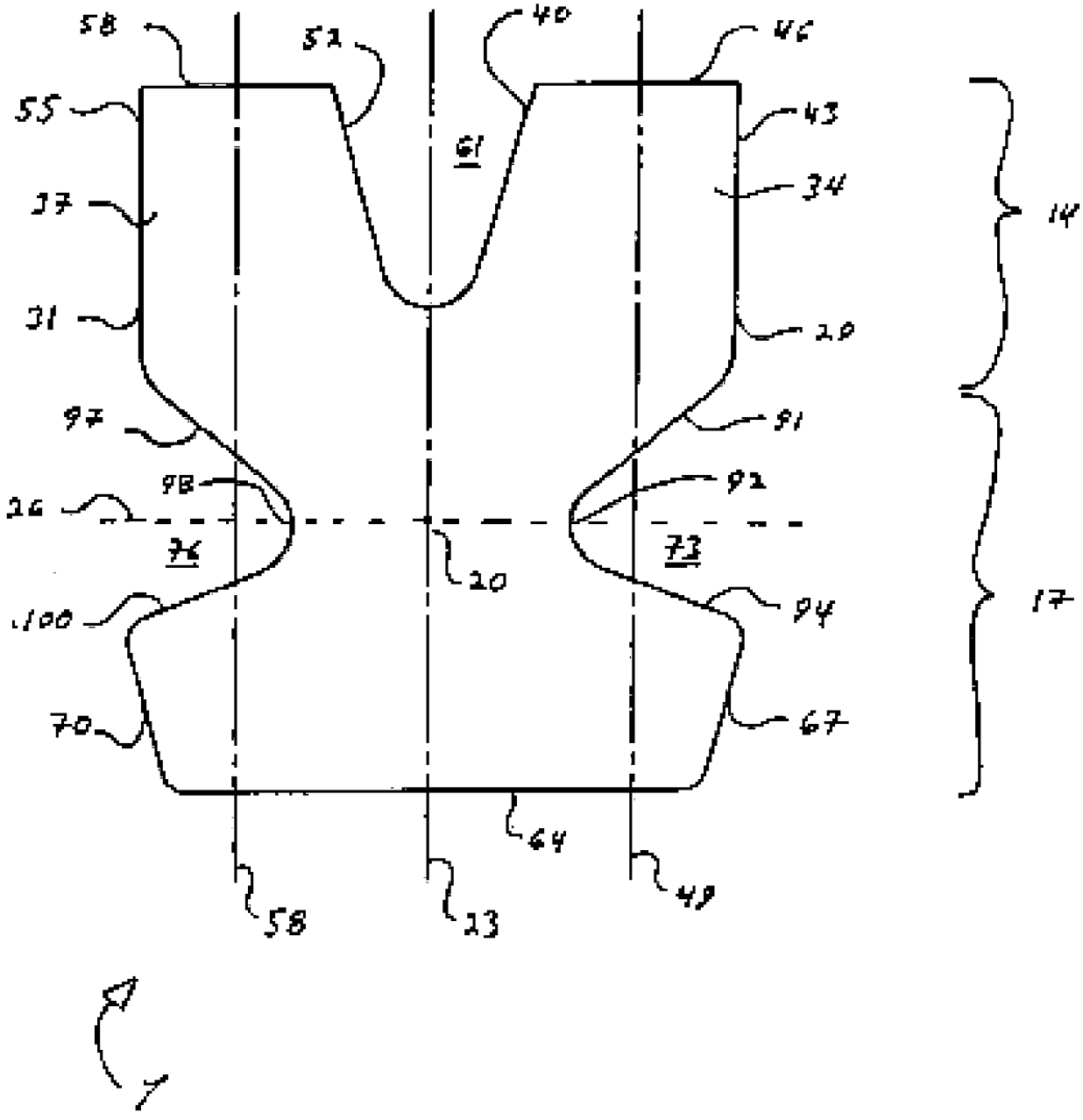
58
52
40
46
55
43
61
37
34
14
31
20
97
91
98
92
26
76
73
20
100
94
17
70
67
64
58
23
49
Y

Figura 2

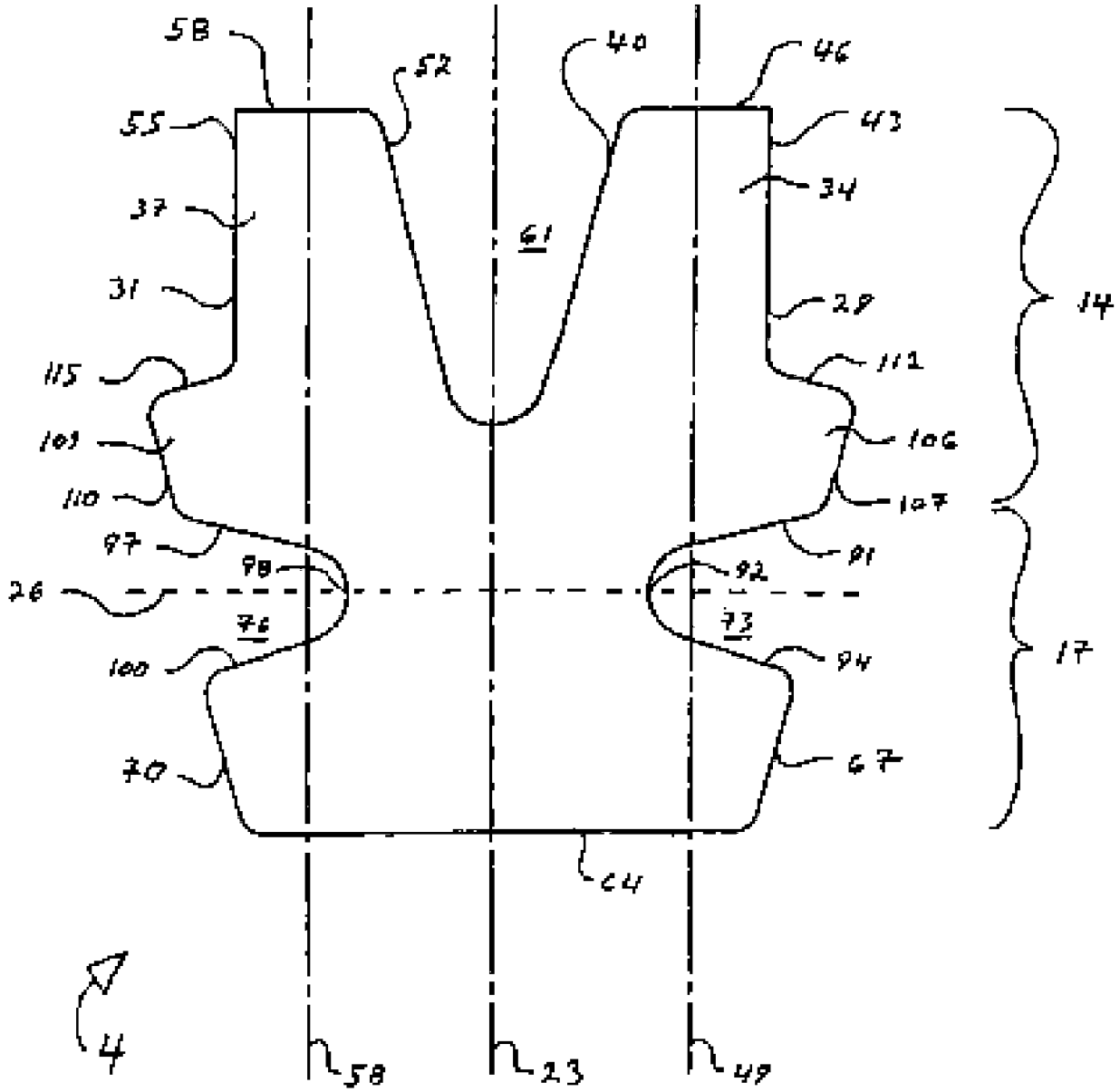
58
52
40
46
55
43
37
34
61
31
28
14
115
112
109
106
110
107
97
91
98
92
26
76
73
100
94
17
70
67
64
4
58
23
49

Figura 3

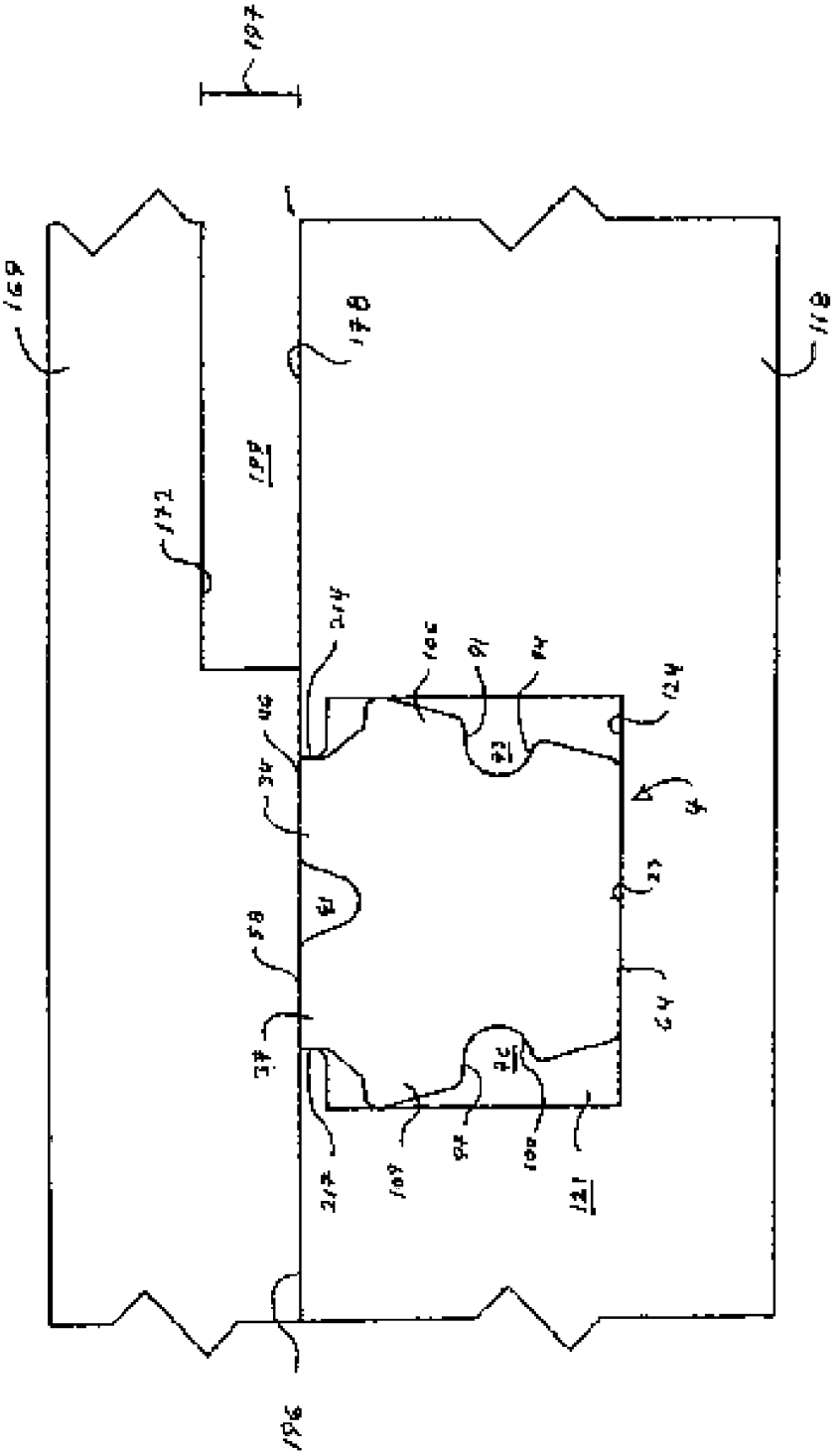

Figura 4

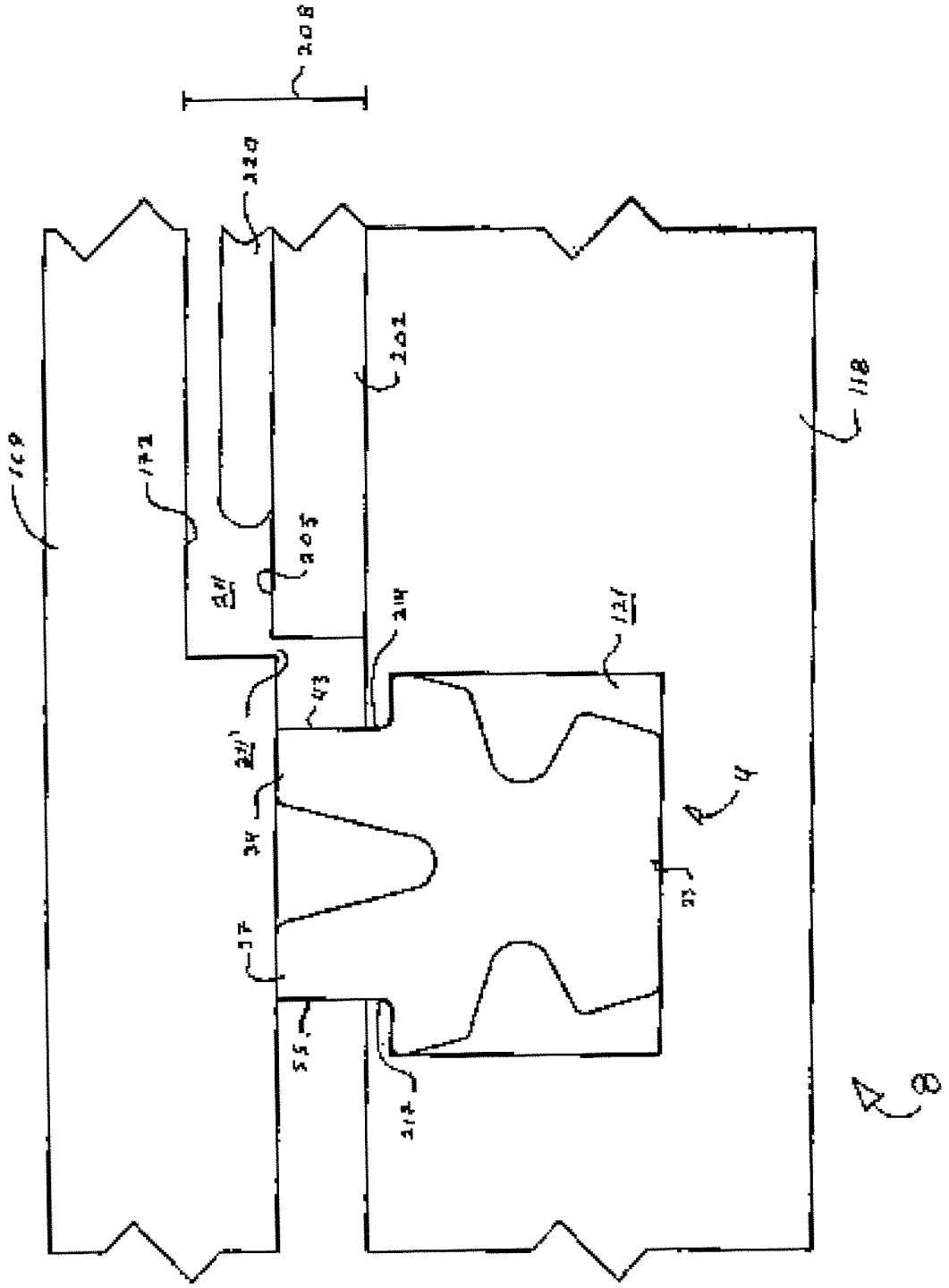

Figura 5

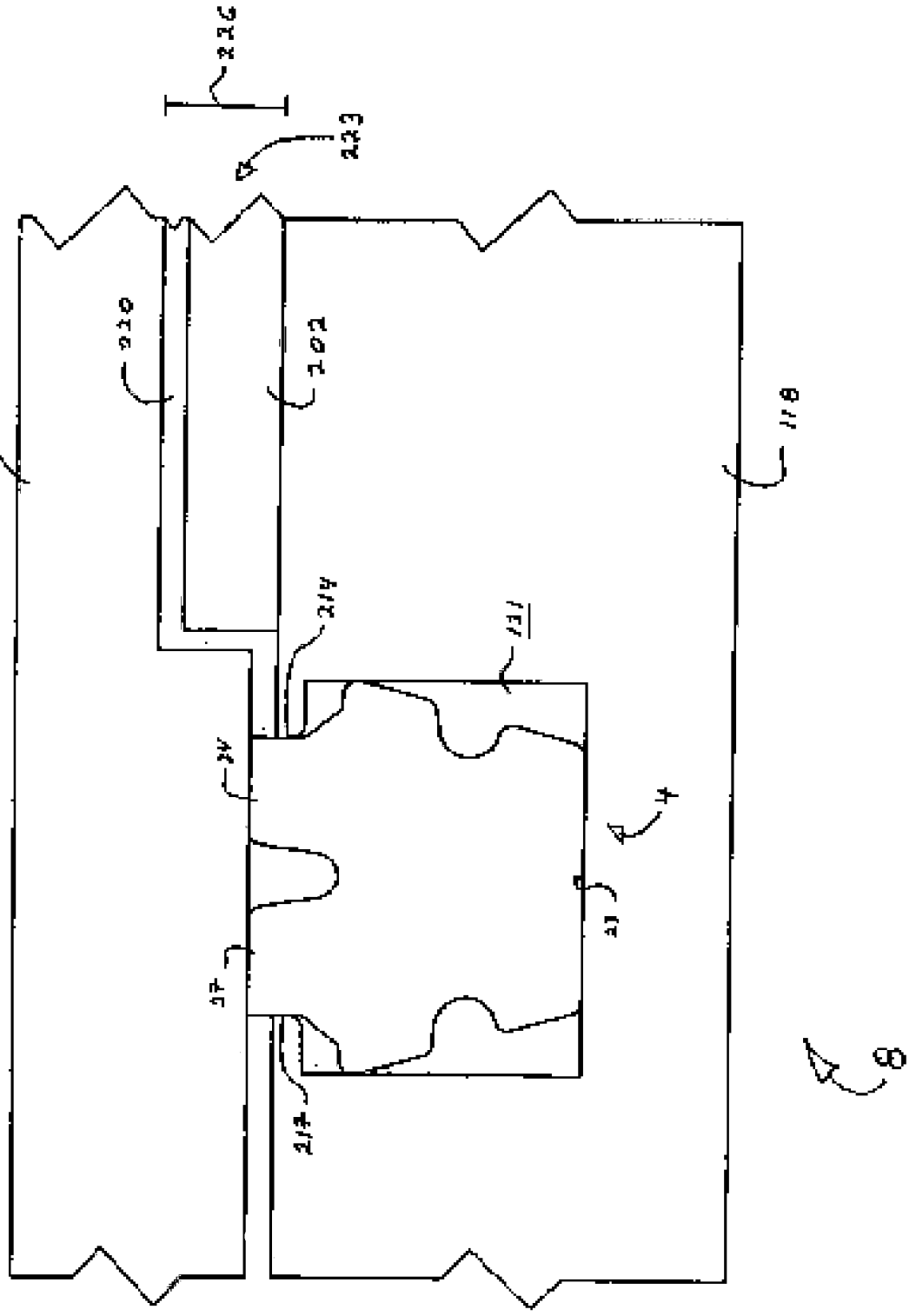

Figura 6

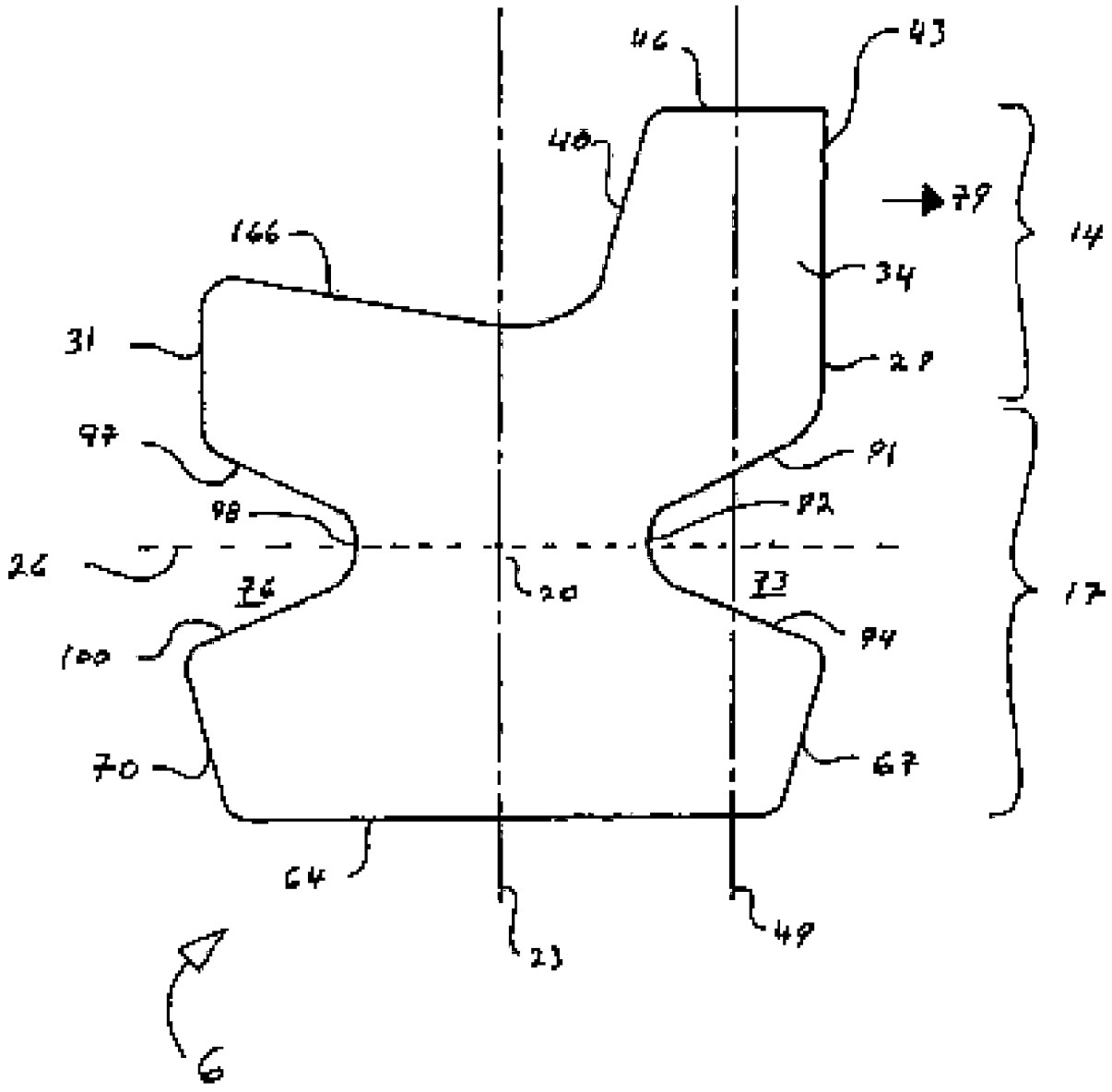
46
43
40
79
14
166
34
31
29
97
91
98
92
26
20
73
17
76
94
100
70
67
64
23
49
6

Figura 7

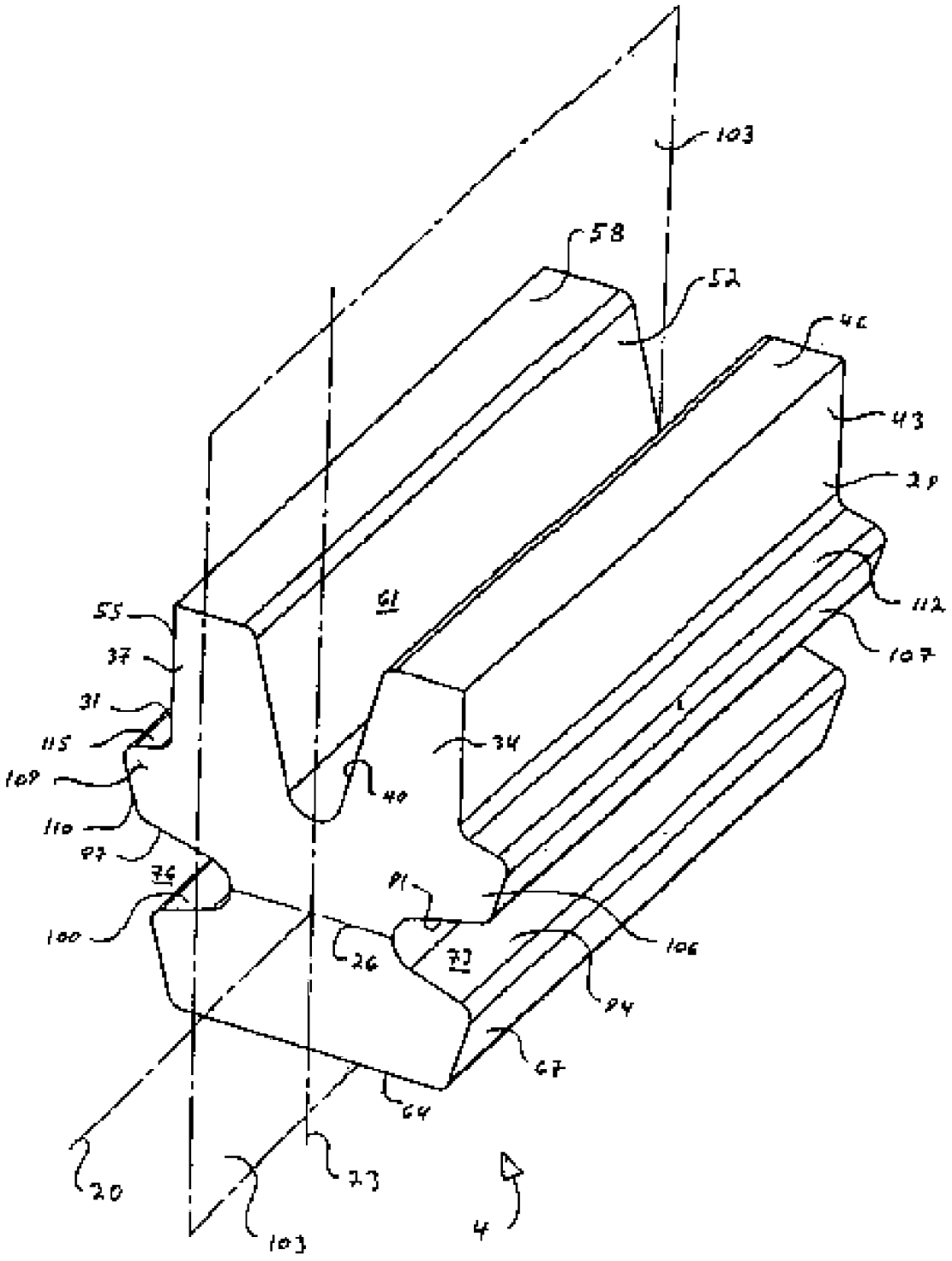
103
58
52
46
43
29
112
107
61
55
37
31
115
109
110
97
76
100
34
40
91
106
26
73
94
67
64
20
77
103
4

Figura 8

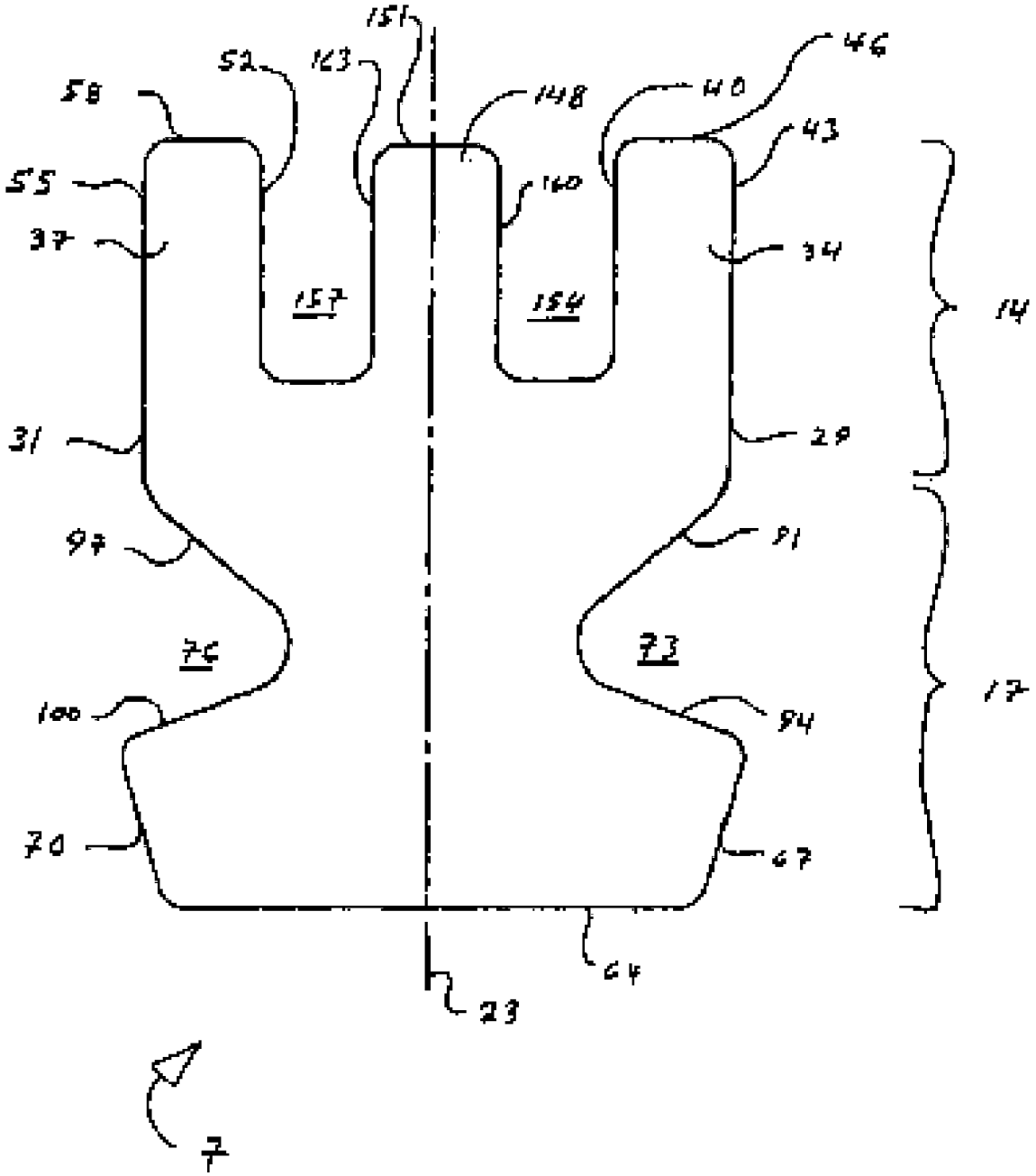
151
52
163
46
58
148
40
43
55
160
37
34
157
154
14
31
29
97
91
76
73
17
100
94
70
67
64
23
7
7

Figura 9

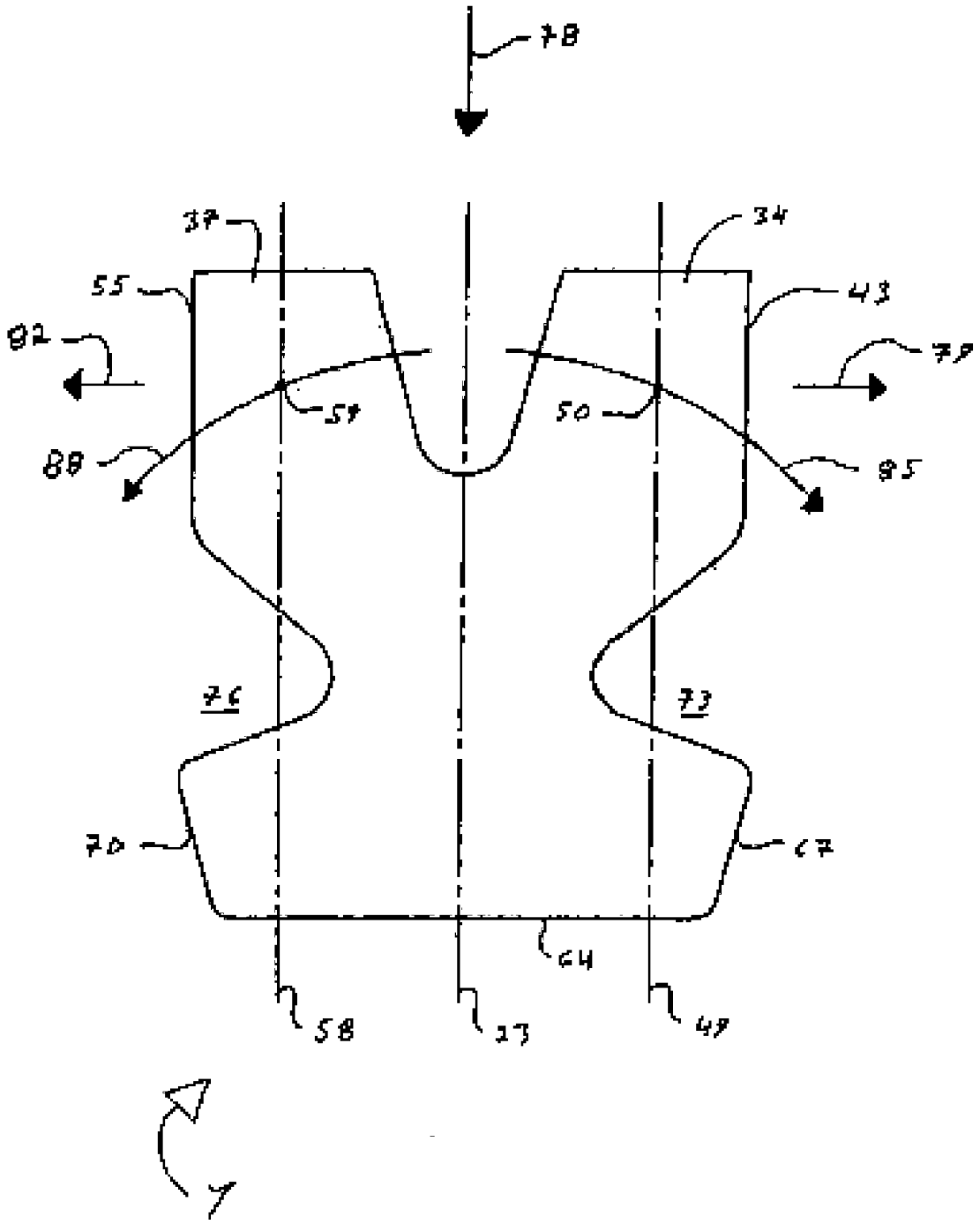

Figura 10

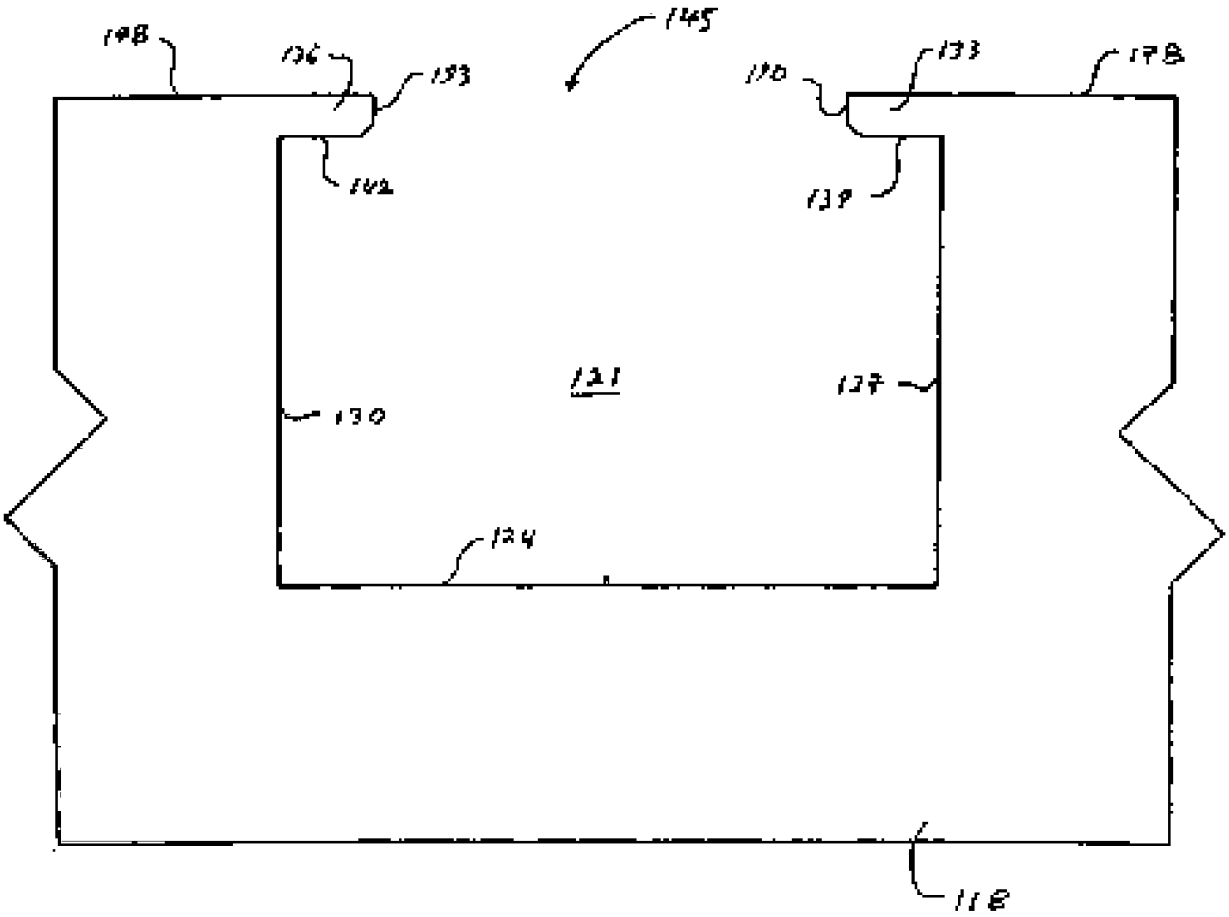

Figura 11

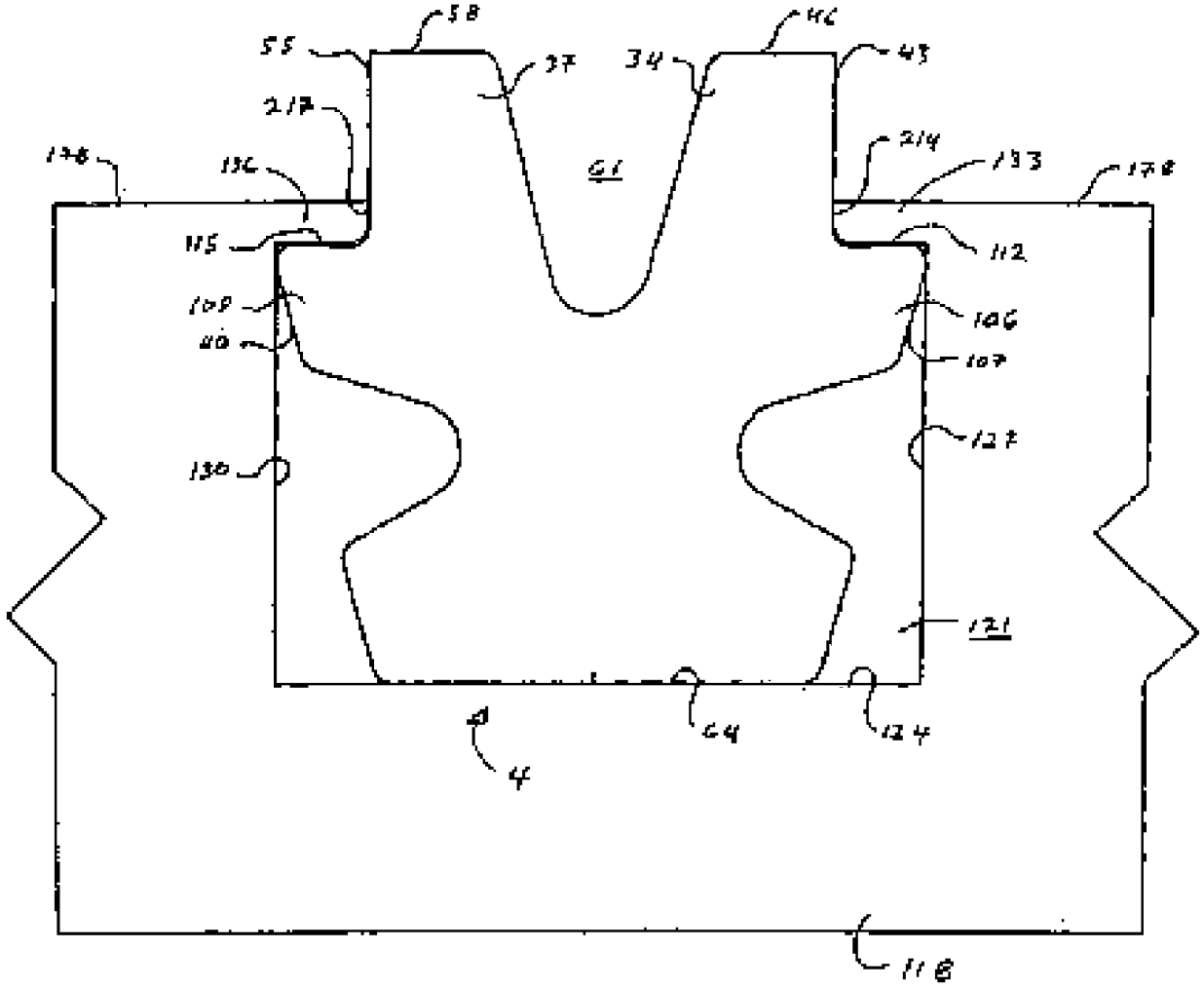
58
55
37
34
46
43
217
214
61
133
178
136
115
112
109
106
40
107
130
127
121
64
124
4
116

Figura 12

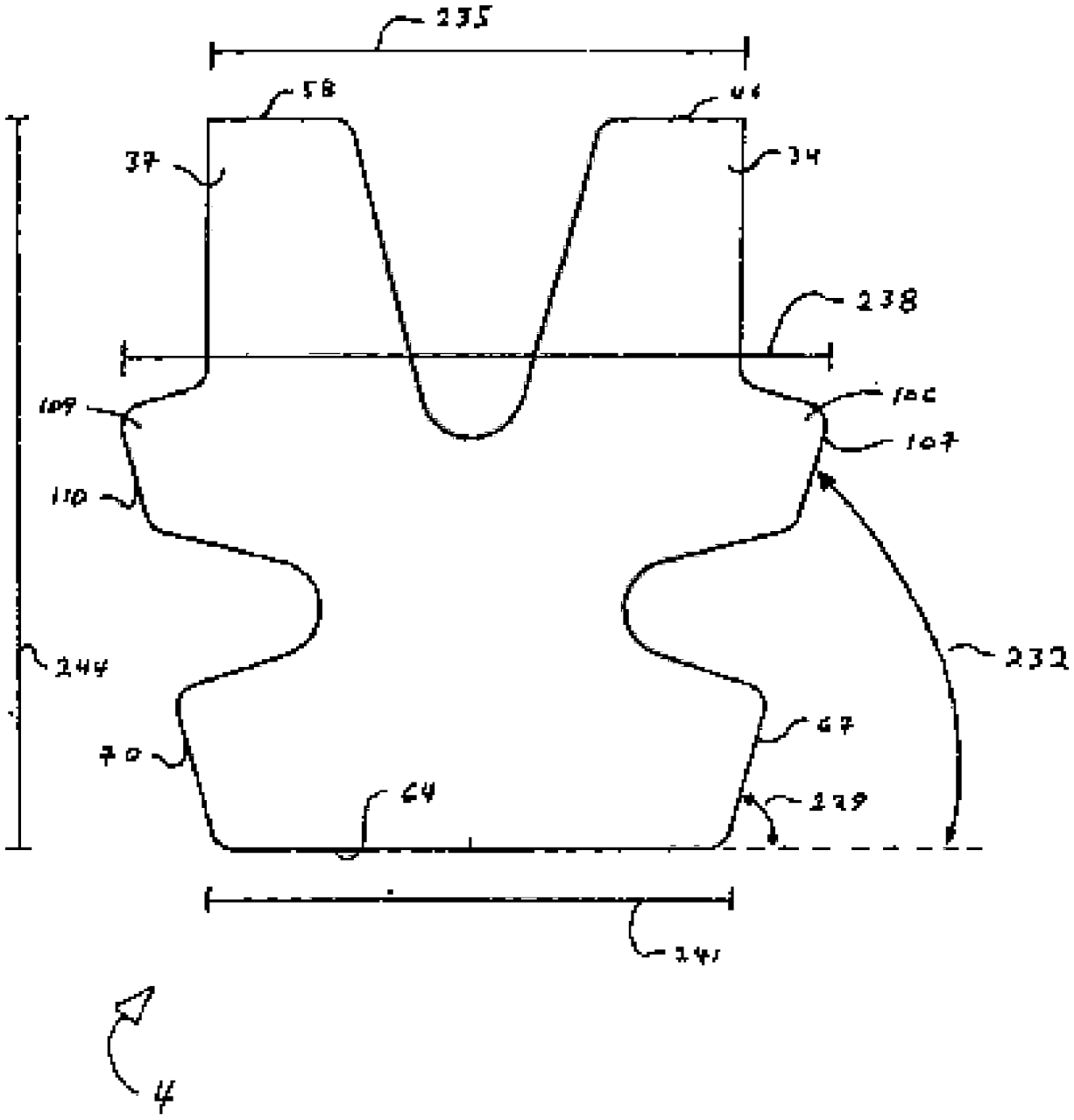

Figura 13

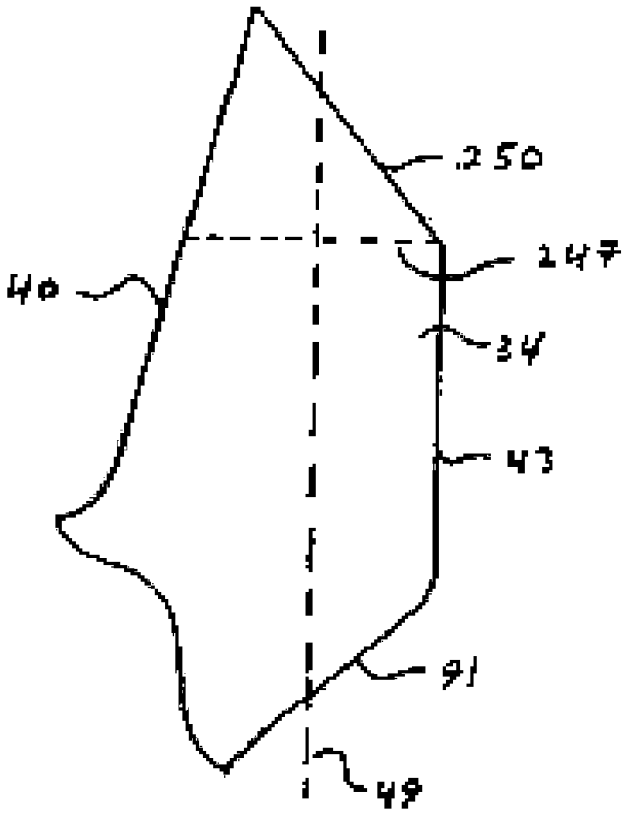
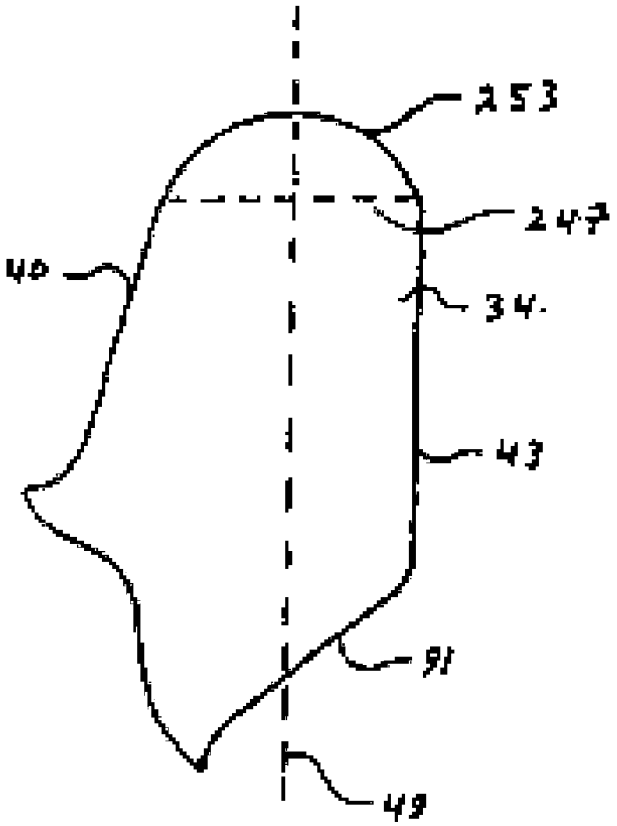
Figura 14