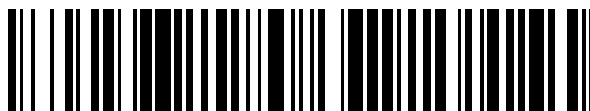


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 658**

51 Int. Cl.:

**B29C 48/00** (2009.01)  
**B29C 48/12** (2009.01)  
**B26D 1/09** (2006.01)  
**B26D 5/00** (2006.01)  
**B29C 48/92** (2009.01)  
**B29C 48/28** (2009.01)  
**B29D 99/00** (2010.01)  
**B60J 10/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2017** **E 17181669 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3431250**

54 Título: **Procedimiento y aparato de fabricación de un conjunto de burlete de material**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.10.2020**

73 Titular/es:  
**COOPER STANDARD GMBH (100.0%)**  
**Bregenzer Straße 133**  
**88131 Lindau , DE**

72 Inventor/es:

**KRAUSE, FRITZ y**  
**KOCH, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 785 658 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y aparato de fabricación de un conjunto de burlete de material

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material para un vehículo, en especial para cerrar de forma estanca una abertura de carrocería de una parte de un vehículo. Así mismo, la presente invención se refiere a un aparato de fabricación para fabricar un conjunto de burlete de material y, además, se refiere a un conjunto de burlete de material fabricado mediante dicho procedimiento o aparato. Finalmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para aplicar una banda de burlete de material a una parte de un vehículo.

10 En el campo técnico de la fabricación de carrocerías de vehículos, es conocido el sistema de aplicar burletes de material a aberturas de vehículos, por ejemplo aberturas de puertas o aberturas de ventanas. El burlete de material normalmente está fabricado a partir de un material radialmente deformable de forma elástica, para obtener las necesarias propiedades de elasticidad. Ejemplos de materiales típicos son un TPE (elastómero termoplástico), y un EPDM (elastómero termoplástico a base de un copolímero de etileno - propileno).

15 Pueden utilizarse otros tipos de burletes con fines de rectificado o sujeción en relación con aberturas de carrocerías, en particular puertas, ventanas, tapas, etc.

Los burletes de material normalmente son fabricados mediante un proceso de extrusión. En muchos casos, las bandas de burlete de material con una longitud de banda predefinida son cortadas a partir del material extruido en el punto de fabricación y, a continuación, son colectivamente transportadas hasta un punto de aplicación, generalmente un OEM.

20 Otro concepto de transporte de burletes de material en un punto de aplicación, es el denominado concepto "sinfín". Aquí, hasta el punto de fabricación, un burlete de material extruido es continuamente enrollado sobre un carrete, formando así un conjunto de burlete de material. El carrete con el burlete de material aplicado sobre él es a continuación transportado hasta el punto de aplicación, donde el burlete de material es desenrollado del carrete y las bandas de burlete de material son cortadas en una longitud de banda predefinida.

25 La aplicación de las bandas de burlete de material a la carrocería de un vehículo se puede efectuar manualmente o puede realizarse mediante robots. La etapa de corte de las bandas de burlete de material a partir de un burlete de material desenrollado puede también llevarse a cabo de forma automática.

30 A partir del documento EP 1 733 839 B1, es conocida la técnica de formación de una junta estanca o de una cubierta en un soporte de junta de estanqueidad o en un soporte de cubierta, en particular en una puerta de vehículo o en un trabajo de carrocería recortada, en el que el material de banda que forma la junta estanca o la cubierta es desenrollada a partir de un carrete o de una bobina. El material de banda desenrollado es alimentado a un soporte y continuamente conectado en dirección longitudinal con el soporte. La sección terminal correspondiente a la longitud de la junta de estanqueidad es separada del material de banda alimentado. El material de banda desenrollado a partir del carrete es controlado antes de su conexión con el soporte y las secciones de material de banda que se advierte que son defectuosas se separan y descartan como desecho. El material de banda es así mismo controlado antes del enrollamiento sobre la bobina. Las secciones, que se advierte que son defectuosas en el control previo al enrollamiento del material de banda, son marcadas y / o se almacenan las coordenadas de principio y fin de las secciones defectuosas. La separación de las secciones defectuosas respecto del material de banda desenrollado a partir del carrete es llevada a cabo sobre la base de las marcas practicadas y / o sobre la base de las coordenadas de principio y fin almacenadas antes del enrollamiento del material de banda sobre el carrete. De modo preferente, antes del enrollamiento sobre el carrete, las secciones defectuosas, cuya longitud exceda un valor predeterminado, son separadas del material de banda, y dos extremos, que se forman mediante la separación del material de banda, son conectados entre sí. Este procedimiento pretende reducir el gasto de inversión necesario para fabricar el burlete de material en el punto de fabricación, en cuanto el burlete de material enrollado tratado no se requiere que sea defectuoso.

45 Un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido a partir del documento DE 10 2005 028 069 A1. Otro procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material es conocido a partir del documento DE 10 2010 026 669 A1.

50 A diferencia de los antecedentes expuestos, el objeto de la presente invención es el de proporcionar un procedimiento de fabricación mejorado de un conjunto de burlete de material, un aparato de fabricación mejorado para fabricar un conjunto de burlete de material, un conjunto de burlete de material mejorado, y un procedimiento mejorado de aplicación de una banda de burlete de material a una parte de un vehículo.

55 El objeto expuesto se consigue mediante un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en particular para cerrar de forma estanca una abertura de carrocería de una parte de un vehículo, que incluye las etapas de extruir un burlete de material en una extrusora con el fin de obtener un burlete de material; supervisar la calidad del burlete de material extruido con el fin de detectar los defectos del burlete de material; en el caso de la detección de un defecto, obtener de la manera indicada una junta, con el fin de obtener un burlete de material sin defectos, en el que la etapa de corte o la etapa de detección y corte se lleva a

5 cabo de manera que cualesquiera de dos uniones adyacentes se sitúen a una distancia de unión mínima una de otra; almacenar el burlete de material defectuoso en una unidad de almacenamiento para producir el conjunto de burlete de material; en el que el burlete de material extruido se hace pasar a través de un primer acumulador de burletes entre el extrusor y la disposición de corte y / o en el que el burlete de material defectuoso se hace pasar a través de un segundo acumulador de burletes entre la disposición de corte y la unidad de almacenamiento.

10 Así mismo, el objetivo expuesto se consigue mediante un aparato de fabricación para fabricar un conjunto de burlete de material de acuerdo con la reivindicación 6, en particular para llevar a cabo un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material de acuerdo con la invención, que comprende: un extrusor para obtener un burlete de material extruido, un dispositivo de supervisión para supervisar la calidad del burlete de material extruido, de manera que puedan ser detectadas los defectos de burlete de material extruido, una exposición de corte para cortar los defectos detectados a partir del burlete de material extruido, de manera que se creen unas caras terminales de corte, un dispositivo de unión para volver a unir las caras terminales de corte, obteniendo así una junta de forma que se consiga un material sin defectos, en la que la disposición de corte está adaptada para llevar a cabo la etapa de corte de manera que cualesquiera dos juntas adyacentes estén a una distancia mínima una de otra, y un dispositivo de almacenamiento para almacenar el burlete de material sin defectos en una unidad de almacenamiento.

15 La presente invención fue elaborada con el fin de superar los inconvenientes de la técnica anterior analizada. En concreto, en la técnica anterior se producía una gran pérdida de material en el punto de aplicación, porque el burlete de material enrollado puede incluir un número considerable de defectos, en cuyo caso las respectivas secciones defectuosas tienen que ser recortadas del burlete de material desenrollado. Así mismo, las secciones defectuosas que están enrolladas sobre el carrete, pueden presentar longitudes variables, no uniformes. En otras palabras, una sección defectuosa puede ser axialmente muy corta, mientras que una segunda sección defectuosa puede ser considerablemente más larga desde el punto de vista axial. Los defectos normalmente se producen durante el proceso de extrusión, de manera que las longitudes axiales de dichos defectos varían estocásticamente. Todo esto conlleva la necesidad de almacenar las coordenadas iniciales y terminales de dichos defectos o marcar la sección defectuosa a lo largo de su entera longitud axial.

20 Por el contrario, la presente invención hace posible producir un burlete de material sin defectos que se almacene en una unidad de almacenamiento, por ejemplo enrollado sobre un carrete. Cualquier defecto que se produzca durante el proceso de extrusión, es recortado antes de que el burlete de material, que carece de defectos como consecuencia de ello, y quede almacenado en la unidad de almacenamiento. Las juntas que se producen al volver a unir las caras terminales de corte presentan una longitud axial uniforme.

25 En algunas formas de realización, las juntas pueden producirse con una calidad de manera que dicha junta puede quedar incluida en una banda de burlete de material aplicado. En otros casos, dichas juntas tendrán que ser recortadas antes de aplicar las bandas de burlete de material en el punto de aplicación, donde la detección y el recorte de dichas juntas se puede simplificar frente a la técnica anterior debido a la uniformidad de la longitud axial de las juntas.

30 En el procedimiento de acuerdo con la invención, el burlete de material que queda almacenado en la unidad de almacenamiento es un burlete de material sin defectos, lo que significa que ningún defecto de fabricación que se produzca en el proceso de extrusión queden contenidos en su interior.

35 El nivel de lo que debe considerarse como defecto y lo que debe considerarse como sin defecto, puede variar. Típicamente, un OEM fija el estándar que define la condición de sin defectos. En el punto de fabricación, se utiliza típicamente un dispositivo de supervisión de alta calidad (por ejemplo un sistema basado en una cámara), en el que el dispositivo de supervisión supervisa e inspección la superficie del burlete de material extruido y / o supervisa y detecta las dimensiones del burlete de material extruido. Por tanto, los defectos pueden o bien ser surcos, burbujas, arañazos o inclusiones, pero pueden también ser deformaciones u otras desviaciones dimensionales respecto de una forma nominal del burlete de material extruido.

40 En particular, el dispositivo de supervisión incluye al menos dos sensores de imagen que supervisan el burlete de material extruido en línea (esto es, mientras el burlete de material extruido se está desplazando a la velocidad de extrusión) bajo diferentes ángulos.

La etapa de recorte, de modo preferente, se lleva a cabo mientras el burlete de material extruido está en movimiento, esto es, en línea.

45 La etapa de volver a unir las caras terminales de corte, se lleva a cabo, de modo preferente, en parada de máquina, de manera que el primer acumulador de burlete y / o el segundo acumulador de burlete, son utilizados para compensar las diferencias de cadencia / velocidad. Es decir, el proceso de extrusión no puede detenerse de manera que el burlete de material extruido, que es alimentado dentro de un lado de entrada del primer acumulador de burlete, queda acumulado en su interior, mientras que el lado de salida del acumulador puede estar en parada (por ejemplo, para dirigir el proceso de unión).

50 En el caso de que sean recortados defectos que sean axialmente cortos o medios, es preferente que las caras terminales de corte se junten entre sí en una estación de unión liberando el material del primer acumulador de burlete. Por otro lado, si se recortan grandes secciones del burlete de material extruido (por ejemplo para garantizar la distancia

de unión mínima entre dos juntas adyacentes), puede ser preferente si una porción de burllete de material defectuosa es liberada en una dirección opuesta a la dirección de extrusión respecto del segundo acumulador de burllete.

5 Un primer acumulador de burllete entre el extrusor y la disposición de corte puede incluir un control de tensión sobre sus extremos de entrada y / o salida. El segundo acumulador de burllete entre la disposición de corte y la unidad de almacenamiento puede incluir el mismo control de tensión y / o un control de desplazamiento para posibilitar que el burllete de material defectuoso sea almacenado en una unidad de almacenamiento. Por ejemplo, si el burllete de material defectuoso es enrollado sobre un carrete, el control de desplazamiento hace posible alinear diferentes arroyamientos del burllete de material lado con lado. Por otra parte, dependiendo del diámetro del burllete de material enrollado, el control de tensión en el segundo acumulador de burllete puede operar para hacer posible un almacenamiento optimizado del burllete de material defectuoso en la unidad de almacenamiento.

10 El control de desplazamiento antes mencionado puede, por tanto, incluir un dispositivo de desplazamiento lateral que esté incluido o esté dispuesto separadamente respecto del segundo acumulador de burllete.

15 El burllete de material defectuoso que queda almacenado en la unidad de almacenamiento puede tener una longitud axial de al menos 500 m, de modo preferente de al menos 800 m, en particular de al menos 1000 m. Típicamente la longitud axial máxima del burllete de material defectuoso es inferior a 2000 m, de modo preferente inferior a 1800 m.

20 El burllete de material defectuoso es almacenado en la unidad de almacenamiento del conjunto de burllete de material puede, en el supuesto óptimo, no incluir ninguna junta. Esto significaría que la entera longitud axial ha sido producida sin defecto alguno en el proceso de extrusión. Por otro lado, dependiendo del nivel de los defectos o del estándar de los defectos fijados por un OEM, el burllete de material sin defectos que se almacena en la unidad de almacenamiento puede incluir de 1 a 20 juntas. En el peor escenario, el número de juntas puede llegar a 40.

La distancia de las juntas mínima entre cada dos juntas adyacentes, de modo preferente, oscila entre 3 m y 10 m y, de modo preferente, oscila entre 5 m y 9 m. Así mismo, es preferente si la distancia de junta mínima es superior a dos veces la longitud de banda predefinida de la banda de burllete de material.

25 El material del burllete de material, de modo preferente, es de plástico o de un material elastomérico, el cual, de modo preferente, es radialmente comprimible de forma elástica, por ejemplo TPE, EPDM, etc. El burllete de material puede ser un burllete de material de componente único, compuesto por un único material o puede ser un burllete de material multicomponente que incluya al menos dos componentes de materiales diferentes. Típicamente, el burllete de material es un burllete de dos componentes, incluyendo por ejemplo un componente relativamente duro para fijar la banda de burllete a la abertura de un vehículo, y una porción relativamente blanda para obtener funciones de estanqueidad, por ejemplo, un tubo elástico de EPDM fijado a un burllete cóncavo de fijación.

30 En comparación con la técnica anteriormente descrita, el gasto de inversión en el punto de fabricación puede aumentar, teniendo en cuenta el hecho de que cualquier falla o defecto del burllete de material extruido es recortado antes de que el burllete de material esté, en cuanto burllete de material sin defectos, almacenado en la unidad de almacenamiento. Por otro lado, la uniformidad de las juntas del burllete de material sin defectos (caso de que exista alguno) hace posible simplificar y reducir el gasto de inversión en el punto de aplicación.

35 En la presente memoria descriptiva, una dirección principal es la dirección de extrusión en el aparato de fabricación o una dirección de no almacenamiento / no arrollamiento en el aparato de aplicación / producción. Cualquier referencia a las expresiones "corriente arriba" o "corriente abajo" o a "detrás de" o "delante de" se refieren a estas direcciones principales, dependiendo del punto de aplicación.

40 El objeto expuesto, por tanto, se consigue en su totalidad.

En el procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención, es preferente que, si se produce una junta, la posición de la junta ni se registre ni se marque.

45 En otras palabras, el proceso de fabricación no incluye ninguna etapa adicional de marcado de una junta que sea producido después del recorte de un defecto respecto del burllete de material extruido. Así mismo, la posición de dicha junta no se registra.

50 En el punto de aplicación, está adaptado un dispositivo de inspección para inspeccionar el burllete de material sin defectos no almacenado con relación a las juntas. Dicho dispositivo de inspección puede ser un sensor a base de imagen, por ejemplo un sensor a base de una cámara, que pueda detectar las juntas, pero también puede ser un sensor dedicado a la detección de las juntas. Es decir, las juntas pueden ser producidas mediante la inserción de un tipo diferente de material entre las caras terminales de corte, en cuyo caso, el dispositivo de inspección está adaptado para detectar el material diferente. Así mismo, la etapa de unión puede incluir el uso de un material que sea detectable por dicho dispositivo de inspección, por ejemplo un determinado adhesivo y / o la detección de un hebra o un hilo que se utilice para coser, en particular, su material, que puede ser o puede incluir metal. Así mismo, cualquier junta que utilice un material diferente del burllete de material extruido puede incluir partículas metálicas o elementos similares que puedan ser fácilmente detectados por un dispositivo de inspección dispuesto en el punto de aplicación. De modo preferente, sin embargo, la junta que se produzca en el punto de fabricación es una junta estándar, por ejemplo una

junta producida por unas caras de corte de imagen especular, de manera opcional con un material diferente o intermedio entre ellas. En otros casos, las juntas estándar pueden ser producidas mediante unas caras de corte terminales no especulares ya sea con un material diferente o un adhesivo dispuesto entre ellas, o con un cosido u operación similar.

- 5 En el caso de caras terminales de corte complementarias escalonadas, un adhesivo o elemento similar puede estar dispuesto entre porciones de las caras terminales de corte que estén dispuestas en paralelo con el eje geométrico de burlete. En este caso, pueden disponerse determinados espacios libres entre esas porciones de caras terminales de corte que se extiendan transversalmente con respecto al eje geométrico de burlete.

- 10 En una forma de realización alternativa de procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención, es preferente que, si se produce una junta, la posición de la junta se marca sobre el burlete de material mediante un único marcado que presente una longitud de marcado axial que sea más corta que una longitud de junta axial de la junta.

Mediante la invención, y debido a la uniformidad de la longitud de junta axial de cualquier junta incluida en el burlete de material sin defectos, es posible identificar la posición de una junta mediante un único marcado que presente una longitud de marcado axial que sea más corta que la longitud de junta axial.

- 15 El marcado único puede situarse sobre la junta o puede disponerse corriente arriba respecto de la junta o puede estar situado corriente abajo respecto de la junta. Es preferente, si el marcado único está situado con respecto a la junta a una distancia axial predefinida (que puede ser de cero, pero que puede ser también ser superior a cero).

El marcado axial puede ser un marcado de impresión sobre el burlete de material, o puede ser cualquier otro tipo de marcado, por ejemplo un marcado de transpondedor, etc.

- 20 Así mismo, es preferente en el procedimiento de fabricación que, si se produce una junta, la posición de la junta esté registrada mediante el registro de una única posición.

- 25 A diferencia de la técnica anterior, en la que una coordenada de inicio y una coordenada final necesitan ser almacenadas (debido a la longitud variable de los defectos), la invención proporciona un burlete de material sin defectos que presenta solo juntas de longitud uniforme. Esto hace posible identificar la posición de la junta mediante una única posición axial (una única coordenada axial). La única coordenada, de modo preferente, está directamente asociada con la junta. De modo preferente, la posición axial única está situada a una distancia corriente arriba o corriente abajo de la junta. Esto facilita el recorte de las juntas en el punto de aplicación.

- 30 En otra forma de realización preferente del procedimiento de fabricación de la invención, la etapa de corte incluye el uso de al menos dos cortadores que estén dispuestos a una distancia de los cortadores axiales entre sí, de forma que la distancia axial de los cortadores sea axialmente más corta que la distancia de unión mínima y / o de forma que la distancia de los cortadores axiales sea axialmente mayor que una media de la longitud axial del defecto.

- 35 En general, un único cortador es suficiente para recortar pequeños defectos típicos, de forma que el único cortador funcione en un primer momento corriente arriba respecto de un defecto, y un segundo momento corriente abajo respecto de un defecto. En este caso, el cortador es típicamente un cortador estándar que corte el burlete de material extruido en ángulo recto.

- 40 La solución preferente que incluye dos cortadores es preferente porque los defectos típicos pueden ser recortados en una sola acción, mediante la cual los dos cortadores están separados simultáneamente. Así mismo, los dos cortadores pueden ser complementarios. La relación de la distancia de unión mínima con respecto a la distancia axial de los cortadores, de modo preferente, oscila entre 7: 1 y 3:1. Una longitud de fallo axial media puede oscilar entre aproximadamente 5 cm y aproximadamente 80 cm. De modo preferente, la distancia del cortador oscila entre 20 cm y 200 cm, de modo preferente entre 30 cm y 150 cm, en particular entre 50 cm y 120 cm.

- 45 Los dos cortadores de modo preferente, son utilizados para recortar defectos. En el caso de que tenga que mantenerse una distancia de unión mínima, de modo preferente se utiliza un tercer cortador en un segundo dispositivo de corte, tercer cortador que esté situado corriente abajo de los dos cortadores (que forman un primer dispositivo de corte).

Los dos cortadores están, de modo preferente, dispuestos corriente arriba del dispositivo de unión. El primer cortador, de modo preferente está dispuesto corriente arriba del segundo cortador.

- 50 En el aparato de fabricación de acuerdo con la invención, es preferente si la disposición de corte comprende un primer dispositivo de corte y un segundo dispositivo de corte, en el que el dispositivo de unión esté dispuesto axialmente entre el primer dispositivo de corte y el segundo dispositivo de corte.

Los dos dispositivos de corte, de modo preferente, pueden ser operados / accionados independientemente uno respecto de otro.

El primer dispositivo de corte es, de modo preferente, utilizado para recortar defectos típicos en un burlete de material extruido. En el caso de que una distancia entre dos juntas adyacentes fuera más pequeña que la distancia de unión

mínima, el primer dispositivo de corte y el segundo dispositivo de corte, de modo preferente, son utilizados de manera conjunta.

5 De modo preferente, una distancia de corte entre el primer dispositivo de corte y el segundo dispositivo de corte se corresponde con una distancia de unión mínima. La distancia del dispositivo de corte puede ser idéntica a la distancia de unión mínima pero, de modo preferente, es menor que la distancia de unión mínima, por una longitud axial no inferior a 10 cm y no mayor de 150 cm, de modo preferente no superior a 100 cm.

10 En otra forma de realización preferente, el primer dispositivo de corte comprende un primer cortador y un segundo cortador, que están dispuestos a una distancia axial, en el que la distancia axial de los cortadores es axialmente mayor que una longitud axial media de los defectos y / o en el que el primer cortador y el segundo cortador son operables independientemente entre sí.

El primer cortador y el segundo cortador son típicamente utilizados para recortar los defectos del burlete de material extruido. En este caso, los dos cortadores, de modo preferente, son operados de manera sincronizada uno con otro.

15 Para recortar porciones del burlete de material extruido, lo que conduciría a una distancia de unión menor que la distancia de unión mínima, es preferente si uno de los primero y segundo cortadores fuera operado de manera simultánea o de manera sincrónica con un tercer cortador del segundo dispositivo de corte.

Cada uno de los cortadores o de los dispositivos de corte se pueden formar como cuchillas, como elementos de entalladura, como elementos de cizalladura o similares.

20 En una forma de realización preferente, el primer cortador y el segundo cortador están adaptados para producir caras terminales de corte complementarias, en la que, el segundo dispositivo de corte comprende, de modo preferente, un tercer cortador que está adaptado para producir la misma cara terminal de corte que el segundo cortador.

Las caras terminales de corte complementarias podrían ser caras terminales idénticas que estuvieran alineadas en ángulos de 90° con respecto a una dirección longitudinal del burlete. De modo preferente, sin embargo, las caras terminales de corte complementarias son no simétricas entre sí con respecto a un plano dispuesto en sentido transversal al de la dirección longitudinal.

25 Si una unión se produce con dichas caras terminales de corte complementarias, la resistencia de la unión puede mejorarse, al menos en algunos casos. Así mismo, puede ser más fácil producir la junta. Así mismo puede ser más fácil detectar una junta en un burlete de material sin defectos no almacenado.

De acuerdo con la invención, el segundo acumulador está adaptado para alimentar un burlete de material sin defectos acumulado al dispositivo de unión.

30 En el caso de que el segundo dispositivo de corte se utilice para recortar una porción de mayor longitud del burlete de material (evitando una distancia de unión demasiado pequeña), en este caso es ventajoso que el segundo acumulador esté adaptado para alimentar el burlete de material sin defectos acumulado en una dirección opuesta a la dirección de extrusión, de manera que la cara terminal de corte producida por el segundo dispositivo de corte pueda ser alimentada hasta la dirección de un dispositivo de unión fijo corriente arriba del segundo dispositivo de corte.

35 Tan pronto como se produzca la junta, el segundo acumulador puede ser vuelto a recargar hasta que una cantidad producida del segundo acumulador alimente el burlete de material sin defectos a la unidad de almacenamiento.

En un procedimiento de aplicación de una banda de burlete de material es preferente si la etapa de inspección incluye la detección de una junta y / o incluya la detección de una única marca identificatoria de la junta y / o incluya la recuperación de una única posición registrada de la junta.

40 En la primera alternativa, no hay registro o marcado de las juntas en el punto de fabricación, de manera que, en el punto de fabricación, dicha junta es detectada en la etapa de inspección. En la segunda alternativa, se detecta un único marcado que identifica la junta, de forma que el único marcado pueda ser impreso marcando un segundo marcado impreso sobre el burlete de material sin defectos o un marcado de transpondedor o dispositivo similar. De igual modo, en la tercera alternativa, una única posición registrada de la junta es recuperada para evitar la provisión de un sensor. En la tercera alternativa, no es necesario disponer de un dispositivo de inspección en el punto de aplicación. Por el contrario, la respectiva posición única de cualquier junta es registrada de manera que la junta pueda ser recortada automáticamente sobre la base de la única posición registrada de la junta.

50 En el procedimiento de aplicación es así mismo preferente si, o bien la banda de burlete de material se aplica, al menos parcialmente, sobre la parte del vehículo mientras sigue estando conectada al burlete de material sin defectos no almacenado, o bien la banda de burlete de material es recortada del burlete de material sin defectos no almacenado antes de ser aplicado a la parte del vehículo.

Se debe entender que las características de la invención mencionadas con anterioridad y las que además se analizarán más adelante, pueden ser utilizadas no solo en la respectiva combinación indicada, sino también en otras combinaciones o de manera aislada, sin salirse del alcance de la presente invención.

En la descripción subsecuente se analizan con mayor detalle, formas de realización ejemplares de la invención y se representan en los dibujos, en los que:

- Fig. 1 es una vista esquemática de un aparato de fabricación para fabricar un conjunto de burlete de material de acuerdo con una forma de realización de la invención;
- 5 Figs. 2a a 2o son secuencias de operación en un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material que utiliza un aparato de fabricación de acuerdo con otra forma de realización de la invención;
- Fig. 3 muestra diversas vistas esquemáticas de diferentes tipos de juntas de un burlete de material sin defectos;
- 10 Fig. 4 es una vista esquemática de un aparato para aplicar una banda de burlete de material a una parte de un vehículo.

En la Fig. 1, se muestra y ofrece esquemáticamente una forma de realización de un aparato de fabricación para fabricar un conjunto de burlete de material con la referencia numeral 10.

- 15 El aparato de fabricación 10 incluye un extrusor 12, que está adaptado para recibir un burlete de material 14. El extrusor 12 puede incluir un calentador 16 y comprende una matriz 18. En funcionamiento, el extrusor 12 produce un burlete de material 20 que se desplaza a una velocidad de extrusión  $v_E$  a partir de la matriz, a lo largo de una dirección de movimiento 21.

- 20 Corriente abajo del extrusor 12, el aparato de fabricación 10 incluye un primer acumulador de burlete 22, un dispositivo de supervisión 24, un primer dispositivo de corte 26, un dispositivo de unión 27, un segundo dispositivo de corte 28, en el que el primer dispositivo de corte 26 y el segundo dispositivo de corte 28 forman una disposición de corte 29, un segundo acumulador de burlete 30 y un dispositivo de almacenamiento 31.

- 25 El primer acumulador de burlete 22 y el segundo acumulador de burlete 30 hacen posible que las velocidades de desplazamiento del burlete de material entre los acumuladores 22, 30 difieran de la velocidad de desplazamiento corriente arriba del primer acumulador de burlete 22 y / o corriente abajo del segundo acumulador de burlete 30. Típicamente, el dispositivo de almacenamiento 31 puede ser adaptado para almacenar un burlete de material a la misma velocidad que la velocidad de extrusión ( $v_E$ ).

El dispositivo de almacenamiento 31 está adaptado para almacenar un burlete de material en una unidad de almacenamiento 32. La unidad de almacenamiento 32 puede incorporar un carrito 34 que sea soportado en rotación por un soporte de carrito 36, por ejemplo una caja de carrito.

- 30 El burlete de material que es almacenado en la unidad de almacenamiento 32 es un burlete de material sin defectos 37, en el que han sido recortados cualesquiera defectos del burlete de material extruido 20.

- 35 Tan pronto como una longitud predefinida del burlete de material sin defectos 37 es almacenado en la unidad de almacenamiento 32, formando con ello un conjunto de burlete de material 38, el conjunto de burlete de material 38 puede ser transportado a otro punto en el que el burlete de material del conjunto de burlete de material sea tratado, por ejemplo un punto de aplicación en un OEM.

El burlete de material 20 es típicamente utilizado para cerrar de forma estanca, recortar o sujetar aberturas de la carrocería de un vehículo típicamente en la industria del automóvil.

El primer dispositivo de corte 26 puede incluir un solo cortador para preparar las caras terminales de corte en ángulo recto como por ejemplo se muestra en la Fig. 3, lado izquierdo.

- 40 En el caso actual de la Fig. 1, el primer dispositivo de corte 26 incluye un primer cortador corriente arriba 42 y un segundo cortador corriente abajo 44. El primer cortador 42 y el segundo cortador 44 están dispuestos para preparar unos bordes de corte complementarios, como por ejemplo se muestra en la Fig. 3, lado medio o derecho.

- 45 El primer cortador 42 y el segundo cortador 44 están adaptados para recortar cualquier defecto de extrusión 48 que haya sido detectado por el dispositivo de supervisión 24, obteniendo así una pieza de desbaste 50. El dispositivo de unión 27 está adaptado para volver a unir el burlete de material restante en sus caras terminales de corte opuestas (no mostradas en la Fig. 1). El proceso de unión llevado a cabo por el dispositivo de unión 27 conduce a una junta 46, de las cuales se muestran dos en las referencias 46<sub>1</sub> y 46<sub>2</sub> en la Fig. 1. El burlete de material sin defectos 27 no incluye ningún defecto 48, pero puede incluir una pluralidad de juntas 46.

- 50 Una distancia entre el dispositivo de supervisión y el primer dispositivo de corte 26 se muestra en la referencia  $L_1$ . La distancia  $L_1$  se escoge de manera que, a una velocidad típica máxima del burlete de material 20, haya un periodo de tiempo suficiente para que el primer dispositivo de corte 26 sea operado cuando se detecte un defecto 48 por el dispositivo de supervisión 24.

## ES 2 785 658 T3

La distancia axial entre el primer cortador 42 y el segundo cortador 44 se muestra en la referencia  $L_2$ .

La longitud  $L_2$  puede, por ejemplo, corresponder a una longitud de defecto axial media. En la presente forma de realización,  $L_2$  se escoge para que oscile entre 50 cm y 150 cm, por ejemplo 1 m (100 cm).

5 Una distancia axial entre el primer cortador 42 y el segundo dispositivo de corte 28 (que puede incluir un tercer cortador) se muestra en la Fig. 1 en la referencia  $L_C$ .

La longitud  $L_C$  ( la distancia del dispositivo de corte) se corresponde, de modo preferente, con una distancia de unión mínima,  $L_{MIN}$ , analizada más adelante.

La distancia del dispositivo de corte,  $L_C$ , de modo preferente es más corta que  $L_{MIN}$ .

La relación de  $L_C$  respecto de  $L_2$  preferente oscila entre 7:1 y 3: 1, de modo preferente oscila entre 4,5: 1 y 6: 1.

10 Si la velocidad de movimiento del burlete de material corriente abajo del primer acumulador de burlete 22 se establece para que sea menor que la velocidad de extrusión,  $v_E$ , el primer acumulador de burlete 22 puede estar cargado, como se muestra en la referencia numeral 52. Por otro lado, si la velocidad del burlete de material corriente abajo del primer acumulador de burlete 22 se establece para que sea superior a la velocidad de extrusión,  $v_E$ , el primer acumulador de burlete 22 puede ser descargado como se muestra en la referencia numeral 54.

15 De modo similar, el segundo acumulador de burlete 22 puede estar cargado, como se muestra en la referencia numeral 56, si la velocidad de burlete de material corriente arriba del segundo acumulador de burlete 30 es superior a la velocidad de burlete de material corriente abajo del segundo acumulador de burlete 30. Por otro lado, si la relación de velocidad se invierte, el segundo acumulador de burlete 30 puede ser descargado, como se muestra en la referencia numeral 58.

20 Los cortadores 42 y 44 pueden incluir cuchillas o dispositivos de entalladura, y pueden ser operados en línea, esto es, mientras el burlete de material se desplaza a lo largo del primer dispositivo de corte 26. Por otro lado, también es posible detener el burlete de material al llevar a cabo la etapa de recorte.

Cuando la pieza de desecho 50 es recortada del burlete de material, se obtienen dos caras terminales de corte opuestas 60, 62, las cuales pueden volverse a unir en el dispositivo de unión 27, obteniendo así una junta 46.

25 El dispositivo de unión 27, de modo preferente, es un dispositivo fijo. De modo similar, los cortadores 42, 44 y el segundo dispositivo de corte 28 son fijos. En otras formas de realización, sin embargo, estos elementos pueden ser dispositivos axialmente móviles, de manera que estos dispositivos puedan desplazarse de manera sincrónica con el burlete de material.

30 En las Figs. 2a a 2o, se muestra una secuencia operativa de un aparato de fabricación 10, que se corresponde con respecto a la construcción y función con el aparato de fabricación 10 de la Fig. 1. A los mismos elementos se les otorgan las mismas referencias numerales. A continuación, se analiza con detalle el funcionamiento.

En la Fig. 2a, se muestra una situación en la que el burlete de material 20 es desplazado en la dirección de movimiento 21, en eal que un defecto 48<sub>1</sub> es detectado por el dispositivo de supervisión 24.

35 En la Fig. 2b, el defecto 48<sub>1</sub> ha sido desplazado hasta el área axialmente entre el primer cortador 42 y el segundo cortador 44.

En la Fig. 2c, el primer cortador 42 y el segundo cortador 44 son simultáneamente operados, recortando así una pieza de desbaste 50<sub>1</sub> sobre la que el defecto 48<sub>1</sub> está situado, produciéndose así dos caras 60<sub>4</sub>, 62<sub>1</sub> terminales de corte opuestas en el área de los cortadores 42, 44.

40 En la Fig. 2d, el primer acumulador de burlete 22 es descargado (esquemáticamente mostrado en la referencia numeral 54), de manera que el burlete de material corriente abajo del primer acumulador de burlete 22 se desplaza a una velocidad  $v_1$  superior a  $v_E$ , de manera que las dos caras terminales de corte 60<sub>1</sub>, 62<sub>1</sub> se estén aproximando a otra.

45 En la Fig. 2e, las caras terminales de corte 60<sub>1</sub>, 62<sub>1</sub> están próximas entre sí y están situadas en el área del dispositivo de unión 27, que es fijo, de manera que el burlete de material se sitúe en una parada de máquina, de forma que la velocidad del burlete de material sea  $v_2 = 0$ . En este caso, el primer acumulador de burlete 22 es cargado, como se muestra en la referencia numeral 52 en la Fig. 2e. El dispositivo de unión 27 es accionado para coser los extremos superpuestos de las fases terminales de corte 60<sub>1</sub>, 62<sub>2</sub>. En el dispositivo de unión 27, por tanto, se produce una primera junta 46<sub>1</sub>.

50 En la Fig. 2f, se muestra que el burlete de material se está desplazando de nuevo a la velocidad de extrusión  $v_E$ , de manera que los acumuladores 22, 30 no están ni cargados ni descargados. La primera junta 46<sub>1</sub> se ha desplazado hasta la dirección del segundo dispositivo de corte 28.



5 En la Fig. 2f, se muestra que la junta 46<sub>1</sub> ha alcanzado una distancia axial desde el dispositivo de supervisión 24, que es L<sub>MIN</sub>, que es una distancia de junta mínima. Es decir, el burlete de material sin defectos 37 que tiene que ser almacenado en la unidad de almacenamiento 32 puede presentar unas juntas, pero cada dos juntas adyacentes deben estar a una distancia de junta mínima, L<sub>MIN</sub>, una respecto de otra. La distancia L<sub>MIN</sub>, de modo preferente, oscila entre 3 m y 10 m, en particular entre 4 m y 7 m, de modo preferente entre 4,5 m y 6 m.

En la Fig. 2f, se muestra que no se ha detectado ningún otro defecto 48 dentro de la distancia de junta mínima, L<sub>MIN</sub>, de manera que el proceso puede continuar desplazando el burlete de material y almacenando el burlete de material sin defectos 37 en la unidad de almacenamiento 32.

10 La Fig. 2g muestra una situación diferente. Aquí, un segundo defecto 48<sub>2</sub> ha sido detectado por el dispositivo de supervisión 24 a una distancia de la primera junta 46<sub>1</sub>, que es inferior o igual a L<sub>MIN</sub>. Aquí, una distancia entre la primera junta y una segunda junta para el segundo defecto 48<sub>2</sub> sería axialmente más corta que la distancia de junta mínima, L<sub>MIN</sub>.

15 Por tanto, el proceso continúa con la situación de la Fig. 2h, en el que el segundo defecto 48<sub>2</sub> está situado entre los primero y segundo cortadores 42, 44. En este caso, la primera junta 48<sub>1</sub> está situada también corriente arriba del segundo dispositivo de corte 28.

Como se muestra en la Fig. 2i, el primer cortador 42 y el segundo dispositivo de corte 48 son operados de manera simultánea, de manera que una segunda pieza de desbaste 50<sub>2</sub> (como se muestra en la Fig. 2k), incluye la primera junta 46<sub>1</sub> y el segundo defecto 48<sub>2</sub>. Así mismo, las dos caras de corte opuestas 60<sub>2</sub>, 62<sub>2</sub> se obtienen en los emplazamientos del primer cortador 42 y del segundo dispositivo de corte 28, respectivamente.

20 Con el fin de acercar las caras terminales de corte opuestas 60<sub>2</sub>, 62<sub>2</sub> al área del dispositivo de unión 27, el primer acumulador de burlete 22 es descargado, como se muestra en la referencia numeral 54 y, así mismo, el segundo acumulador de burlete 30 es descargado, como se muestra en la referencia numeral 58. La descarga del primer acumulador de burlete 22 tiene el efecto de que la velocidad de burlete de material v<sub>1</sub> corriente abajo del primer acumulador de burlete 22 es superior a la velocidad de extrusión, v<sub>E</sub>. La descarga 58 del segundo acumulador de burlete 30 tiene el efecto de que la cara terminal de corte 62<sub>2</sub> sea desplazada en dirección opuesta a la dirección de desplazamiento (dirección de extrusión), de manera que el burlete de material que es desplazado fuera del segundo acumulador de burlete 30 es desplazado a una velocidad v<sub>2</sub> inferior a cero (velocidad negativa).

30 Por tanto, como se muestra en la Fig. 2m, las caras terminales de corte 60<sub>2</sub>, 62<sub>2</sub> confluyen en el dispositivo de unión 27, de manera que, a la velocidad del burlete de material de v = 0, se obtiene una segunda junta 46<sub>2</sub>. Como se muestra en la Fig. 2n, la segunda junta 46<sub>2</sub> se ha desplazado más allá del segundo dispositivo de corte 42 sin que otro defecto haya sido detectado en el dispositivo de supervisión. Así, la segunda junta 46<sub>2</sub> está a una distancia de junta mínima a partir de cualquier junta corriente arriba y la segunda junta 46<sub>2</sub> puede ser alimentada al segundo acumulador de burlete 30 como se muestra en la referencia numeral 56 en la Fig. 2n. En la fig. 2n, la velocidad con la cual el burlete de material sin defectos 37 es almacenado en la unidad de almacenamiento 32 es, de modo preferente inferior a v<sub>E</sub>. Como se muestra en la Fig. 2o, un tercer defecto 48<sub>3</sub> es detectado después de que la segunda junta 46<sub>2</sub> haya sobrepasado el segundo dispositivo de unión 28. El tercer defecto 48<sub>3</sub> puede ser tratado de una manera idéntica a la descrita con respecto a las Figs. 2a a 2f.

40 En la Fig. 3, se muestran tres tipos diferentes de juntas 46. En el lado a mano izquierda de la Fig. 3, se muestra una junta 46A de un burlete de material sin defectos 37A, en el que un material diferente del material de burlete de material 37A es insertado entre las caras terminales de corte 60, 62, en el que el material de unión es, por ejemplo, un material elastómero termoplástico o cualquier otro material de unión termoplástico que, a modo de calentamiento produzca una soldadura termoplástica en las caras terminales de corte 60, 62.

45 En la porción media de la Fig. 3, se muestra una junta 46B, en el que las caras terminales de corte 60', 62', producidas por los cortadores 42, 44, presenta formas complementarias. Por ejemplo, los cortadores 42, 44 pueden estar formados por elementos de rectificado con forma de L. Por tanto estas caras terminales de corte con forma de L son complementarias entre sí y se superponen axialmente, de manera que se pueda obtener un cosido 63 en el dispositivo de unión 27, para unir entre sí las porciones de burlete de material del burlete de material sin defectos 37B. como alternativa al cosido 63, las porciones de las caras terminales de corte que están alineadas en paralelo con respecto a la dirección longitudinal, podrían ser conectadas median te adhesivo o procedimiento similar, de manera que las porciones de las caras terminales de corte 60', 62' que están dispuestas en sentido transversal y en la frontera exterior del burlete de material 37B, podrían estar separadas entre sí y presentar unos espacios libres que pudieran ser fácilmente detectados.

En la Fig. 3, la junta 46C incluye unas caras terminales de corte 60'', 62'', que son complementarias entre sí al presentar unas pendientes complementarias produciendo con ello también un burlete de material sin defectos 37C.

55 Como se muestra en la parte a mano izquierda de la Fig. 3, cualquier junta 46A (o 46B, 46C o cualquier otra junta) puede estar marcada por una marca 64, en la que una longitud axial, L<sub>4</sub>, de la marca 64 sea más corta que una longitud axial, L<sub>3</sub>, de la junta. Así mismo, la marca 64 puede tener una distancia axial, L<sub>5</sub>, desde la junta 46A, de forma que 0 ≤ L<sub>5</sub> ≤ 20 cm, por ejemplo, ya sea corriente arriba o corriente debajo de la junta.

Por otro lado, las juntas referidas 46A, 46B, 46C pueden no presentar ninguna marca.

5 Como tercera alternativa, una posición axial de cada una de las juntas 46A, 46B, 46C puede ser registrada en un dispositivo registrador, que sea asignado al conjunto de burlete de material 38. Como se analiza más adelante, en el punto de ensamblaje, dicho dispositivo registrador puede ser utilizado para identificar las posiciones de las juntas del burlete de material sin defectos 37.

10 En la Fig. 4, un aparato para aplicar una banda de burlete de material a una parte de un vehículo se muestra esquemáticamente y se indica mediante la referencia numeral 66. El aparato de producción 66 incluye un dispositivo de inspección 68. El dispositivo de inspección 68 está diseñado para inspeccionar el burlete de material sin defectos 37 que no está almacenado, a partir del conjunto de burlete de material 38 a una velocidad de producción  $v_p$ . El dispositivo de inspección 68, de modo preferente, es un dispositivo de inspección basado en una cámara capaz de identificar claramente las juntas, en el que las juntas pueden haber sido producidas mediante una etapa de unión de soldadura especular, ya sea con o sin material entre las caras terminales de corte. El dispositivo de inspección, puede, sin embargo, ser también otro tipo de dispositivo de inspección, por ejemplo, un dispositivo de detección de metales. Corriente abajo del dispositivo de inspección 68, el aparato de producción 66 incluye un dispositivo de separación 70 que está adaptado para separar o cortar el burlete de material.

Entre el conjunto de burlete de material 38 y el dispositivo de inspección 68, de manera opcional, se puede disponer un acumulador de producción 71 que desempeñe una función similar a la del primer acumulador de burlete 22 del aparato de fabricación 10 de la Fig. 1.

20 El dispositivo de separación 70 está adaptado para cortar bandas de burlete 72 a partir del burlete de material sin fin y sin defectos 37, bandas de burlete 72 que presentan una longitud axial  $L_D$  que es una longitud de banda predefinida adaptada a la finalidad de la aplicación.

25 El aparato de producción 66, así mismo, incluye un dispositivo de aplicación 74. El dispositivo de aplicación 74 está diseñado para aplicar una banda de burlete 72 a una parte de un vehículo, en particular a una abertura de carrocería de un vehículo. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 4, el dispositivo de aplicación 74 puede ser adaptado para aplicar una banda de burlete 72 a una abertura de ventana 78 de una puerta de vehículo 76.

El dispositivo de aplicación 74, de modo preferente, está adaptado para aplicar la banda de burlete 72 automáticamente, utilizando al menos un robot. En la Fig. 1, se muestran dos robots en las referencias numerales 80, 82. Un primer robot 80 puede ser utilizado para manejar las bandas de burlete 72. Un segundo robot 82 puede estar adaptado para manejar y desplazar de forma tridimensional la parte del vehículo (puerta de vehículo 76).

30 En general, es posible suministrar un dispositivo de aplicación, en el que la banda de burlete 72 sea aplicada a la parte de vehículo mientras la banda de burlete 72 esté todavía fijada al burlete de material sin defectos 37 (hasta la última porción). En la Fig. 4, sin embargo, se muestra que las bandas de burlete 72 están cortadas de antemano antes de ser aplicadas a la parte de vehículo.

35 La Fig. 4 muestra también que el burlete de material sin defectos 37, cuando no está almacenado a partir de la unidad de almacenamiento 32, incorpora un extremo corriente abajo 86. Cuando el extremo corriente abajo 86 ha alcanzado la distancia  $L_D$  a partir del dispositivo de separación 70, el dispositivo de separación 70 es accionado, para cortar la banda de burlete 72 y producir un nuevo extremo corriente abajo del burlete de material 37.

En la Fig. 4, el lado a mano izquierda, se muestra una situación en la que una junta 46 está situada a una distancia  $L_F$  desde un extremo corriente abajo 86<sub>1</sub>, distancia  $L_F$  que es más corta que la longitud de banda predefinida,  $L_D$ .

40 Por tanto, en una segunda etapa, la junta 46 es desplazada más allá del dispositivo de separación 70, y el dispositivo de separación 70 es accionado, de manera que se produzca un segundo extremo corriente abajo 86<sub>2</sub>. La porción de burlete 88 entre el primer extremo corriente abajo 86<sub>1</sub> y el segundo extremo corriente abajo 86<sub>2</sub>, incluyendo la junta 46, es descartada como desecho.

45 Finalmente, se muestra que el segundo extremo corriente abajo 86 ha entonces sido de nuevo desplazado a la velocidad de producción  $V_p$  hasta un emplazamiento, donde queda situado a la distancia  $L_D$  desde el dispositivo de corte 70 y en el que ninguna junta está dispuesta en esta distancia, de manera que el dispositivo de separación 70 puede de nuevo ser accionado, de manera que otra banda de burlete 72 puede ser cortada y utilizada para aplicarla a la parte de vehículo, creando un tercer extremo corriente abajo 86<sub>3</sub>.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material (38) para un vehículo, en particular para cierre estanco de una abertura de carrocería (78) de una parte de vehículo (76) , que incluye las etapas de:
- 5                   - la extrusión de un burlete de material (14) en un extrusor (12) de manera que se produce un burlete de material extruido (20),
- la supervisión de la calidad del burlete de material extruido (20) para detectar defectos (48) del burlete de material extruido (20),
- 10                  - en caso de una detección de un defecto (48), recortar el defecto (48) a partir del burlete de material (20), utilizando una disposición de corte (29), y volviendo a unir las caras terminales de corte (60, 62) por medio de un dispositivo de unión (27), produciendo así una junta (46), de manera que se obtenga un burlete de material sin defectos (37), en el que la etapa de recorte se lleva a cabo de manera que cualesquiera dos juntas adyacentes (46) se sitúen a una distancia de junta mínima ( $L_{MIN}$ ) entre sí, y
- el almacenamiento del burlete de material sin defectos (37) en una unidad de almacenamiento (32) para producir el conjunto de burlete de material (38),
- 15    **caracterizado porque** el burlete de material sin defectos (37) es pasado a través de un acumulador de burletes (30) entre la disposición de corte (29) y la unidad de almacenamiento (32), acumulador de burletes (30) que está adaptado para alimentar el burlete de material sin defectos acumulado en el dispositivo de unión (27).
- 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, si una junta (46) se produce, la posición de la junta (46) no es registrada ni marcada.
- 20    3.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, si una junta (46) se produce, la posición de la junta (46) es marcada sobre el burlete de material (20; 37) mediante una sola marca (64) que presenta una longitud de marcado axial ( $L_4$ ) que es más corta que una longitud de junta axial ( $L_3$ ) de la junta (46).
- 4.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 3, en el que, si una junta (46) es producida, la posición de la junta (46) se registra registrando una sola posición axial que identifica la junta (46).
- 25    5.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la etapa de corte incluye el uso de al menos dos cortadores (42, 44) que están dispuestos a una distancia de cortador axial ( $L_2$ ) entre sí, en el que la distancia de cortador axial ( $L_2$ ) es axialmente más corta que la distancia de junta mínima ( $L_{MIN}$ ) y / o en el que la distancia de cortador axial ( $L_2$ ) es axialmente más larga que una longitud axial media de un defecto.
- 30    6.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el burlete de material extruido (20) es pasado a través de un primer acumulador de burletes (22) entre el extrusor (12) y la disposición de corte (29), en el que el acumulador de burletes (30) entre la disposición de corte (29) y la unidad de almacenamiento (32) es un segundo acumulador de burletes.
- 35    7.- Un aparato de fabricación (10) para fabricar un conjunto de burlete de material (38) para llevar a cabo un procedimiento de fabricación de un conjunto de burlete de material (38) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- un extrusor (12) para producir un burlete de material extruido (20),
- un dispositivo de supervisión (24) para supervisar la calidad del burlete de material extruido (20), de manera que los defectos (48) del burlete de material extruido (20) puedan ser detectados,
- 40                  - una disposición de corte (29) para recortar los defectos detectados (48) del burlete de material extruido (20) de manera que se creen las caras terminales de corte (60, 62),
- un dispositivo de unión (27) para volver a unir las caras terminales de corte (60, 62), produciendo así una junta (46), de manera que se produzca un burlete de material sin defectos (37), en el que la disposición de corte (29) está adaptada para llevar a cabo la etapa de recorte, de manera que cualesquiera dos juntas adyacentes (46) estén a una distancia de junta mínima ( $L_{MIN}$ ) entre sí, y
- 45                  - un dispositivo de almacenamiento (31) para almacenar el burlete de material sin defectos (37) en una unidad de almacenamiento (32),
- caracterizado porque** un acumulador de burletes (30) entre la disposición de corte (29) y la unidad de almacenamiento (32) está adaptado para acumular el burlete de material sin defectos y para alimentar el burlete de material sin defectos acumulado en el dispositivo de unión (27).

8.- El aparato de fabricación de la reivindicación 7, en el que la disposición de corte (29) comprende un primer dispositivo de corte (26) y un segundo dispositivo de corte (28), en el que el dispositivo de unión (27) está dispuesto axialmente entre el primer dispositivo de corte (26) y el segundo dispositivo de corte (28).

5 9.- El aparato de fabricación de la reivindicación 8, en el que una distancia del dispositivo de corte entre el primer dispositivo de corte (26) y el segundo dispositivo de corte (28) se corresponde con una distancia de junta mínima ( $L_{MIN}$ ).

10 10.- El aparato de fabricación de la reivindicación 8 o 9, en el que el primer dispositivo de corte (26) comprende un primer cortador (42) y un segundo cortador (44), que están dispuestos a una distancia de cortador axial ( $L_2$ ), en el que la distancia de cortador axial ( $L_2$ ) es axialmente más larga que una longitud axial media de un defecto y / o en el que el primer cortador (42) y el segundo cortador (44) son operables de manera independiente entre sí.

11.- El aparato de fabricación de la reivindicación 10, en el que el primer cortador (42) y el segundo cortador (44) están adaptados para producir caras terminales de corte complementarias (60', 62'), en el que el segundo dispositivo de corte (28) comprende un tercer cortador que está adaptado para producir la misma cara terminal de corte (62') que el segundo cortador (44).

15



