

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 133**

51 Int. Cl.:

E04B 1/68 (2006.01)

E06B 1/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2014** **E 14161052 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2784231**

54 Título: **Cinta selladora y método para fabricarla**

30 Prioridad:

26.03.2013 DE 202013101311 U

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

22.05.2017

73 Titular/es:

**TREMCO ILLBRUCK PRODUKTION GMBH
(100.0%)
Werner-Haepf-Strasse 1
92439 Bodenwöhr, DE**

72 Inventor/es:

**NAUCK, HELMAR;
KOMMA, MARKUS;
KÖPPL, ALFRED y
GEYER, WALTER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 613 133 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

Cinta selladora y método para fabricarla

5 La presente invención se refiere a una cinta selladora de espuma para impermeabilizar una junta entre piezas vecinas, de modo que la cinta selladora presenta dos lados amplios opuestos que pueden aplicarse sobre dos áreas de contacto opuestas de ambas piezas, sellando la junta, y dos lados estrechos que unen los lados amplios; de manera que la cinta selladora tiene un cuerpo de espuma blanda resiliente infiltrada con un agente de impregnación y el cuerpo de la cinta selladora presenta un perfil de altura, al menos por un lado amplio, a lo ancho del cuerpo, formando respectivamente una parte alta y una parte baja en la dirección longitudinal de la cinta selladora, de modo que el lado estrecho del cuerpo contiguo a la parte alta tiene una altura superior a la del lado estrecho del cuerpo contiguo a la parte baja cuando la cinta selladora está totalmente distendida.

15 En general las cintas selladoras suelen estar impregnadas para adaptar las propiedades de la cinta selladora a determinados requisitos, como por ejemplo una recuperación retardada durante el retorno de una cinta selladora confeccionada de forma comprimida, impermeabilidad a la lluvia torrencial, resistencia a la difusión o similares. En la mayoría de los casos, la impregnación se puede efectuar independientemente del material elegido para formar la espuma de la cinta selladora. Además las cintas selladoras suelen presentar generalmente un perfil de altura, por ejemplo para conseguir una distinta compresión y por tanto una distinta resistencia a la difusión de vapor de agua (DVA) una vez colocadas, sobre todo una resistencia a la difusión de vapor de agua mayor por el lado del espacio interior que por el lado del espacio exterior. Para ello la cinta selladora comprimida suele colocarse en la posición nominal de la junta, de modo que la cinta selladora quede apretada a una altura inferior a la anchura de la junta. Una vez relajada la presión, la cinta selladora se recupera cerrando la junta. En tal caso la recuperación de la cinta es irregular a lo ancho de la misma porque tiene partes distintamente comprimidas. No obstante esto también influye en el tiempo que transcurre entre el inicio de la recuperación (debido por ejemplo al cese de la presión que mantiene la cinta selladora comprimida) y la adaptación de la cinta selladora en la junta para impermeabilizarla, cuando la cinta alcanza un estado de equilibrio entre la recuperación y el relleno de la junta. Pero por otra parte esto también influye por ejemplo en el tiempo disponible para montar la cinta selladora tras el inicio de la recuperación, es decir, cuando aún es lo bastante delgada para poder colocarla de forma segura en la junta.

30 También se conocen cintas selladoras provistas de una envoltura laminar, por ejemplo a través de la patente DE 199 44 611 A1, con el fin de prever que la recuperación de una cinta selladora ya montada en una junta se inicie en un momento deseado, sobre todo independientemente de cómo esté confeccionada la cinta selladora para el montaje en la junta, por ejemplo al desenrollar la cinta selladora comprimida de un rollo, iniciando así una recuperación. Sin embargo la disposición de medios para evitar dicha recuperación, como por ejemplo una envoltura laminar, resulta laboriosa.

40 Por otra parte la impregnación del cuerpo influye en varias características de la cinta selladora, por ejemplo en el retardo de la recuperación, en la estanqueidad a la lluvia torrencial y en la resistencia a la difusión, etc., y solo puede optimizarse para una de estas propiedades de la cinta selladora, ajustando debidamente el grado de impregnación del cuerpo. No obstante, debido al perfil de altura y al nivel de compresión de la cinta selladora una vez montada, las propiedades del cuerpo en sus respectivas partes no siempre quedan ajustadas óptimamente, ya que p.ej., cuando la cinta selladora está colocada, a causa de la compresión elevada también hay un mayor contenido de agente de impregnación en la parte alta.

45 La patente EP 688382 A1 describe una cinta selladora de juntas con impregnación reforzada en los bordes, con lo cual al empezar la recuperación se forma un perfil ascendente hacia un eje longitudinal en el centro de la cinta selladora.

50 La patente DE 202009011979 U1 describe un elemento sellador, en concreto una cinta selladora de juntas, que contiene al menos una sustancia termoexpandible en la cual también hay partículas que se dilatan por efecto de la temperatura y por lo tanto ocupan un mayor volumen.

55 La patente DE 102011050497 A1 describe un método para elaborar tiras selladoras, a partir de una espuma, cuyas dos áreas estrechas presentan una impregnación de distinta intensidad, pues primero se aplica la impregnación sobre toda la superficie de la espuma y luego mediante una presión mecánica y/o fluida se desplaza parcialmente, por lo cual se establece una distinta densidad de difusión entre ambas áreas laterales.

60 La patente DE 10 2008 063 371 A1 describe una cinta selladora impregnada para retardar la recuperación, que presenta un perfil transversal con diferentes alturas junto a ambas paredes laterales de la cinta selladora.

65 La presente invención tiene en general por objeto la elaboración de una cinta selladora de altura perfilada o de un cuerpo de espuma para dicha cinta, cuyas propiedades dependientes del perfil de altura, como por ejemplo el tiempo de montaje, la resistencia a la difusión o la estanqueidad a la lluvia torrencial, estén atenuadas o aumentadas en función de su dependencia de un perfil de altura determinado y que sea fácil de producir. En particular la presente invención tiene por objeto proporcionar una cinta selladora con cuerpo de espuma, que para un determinado perfil

de altura tenga un mayor tiempo de montaje tras el inicio de la recuperación y que sea fácil de elaborar.

Este objetivo se logra mediante una cinta selladora de espuma según la reivindicación 1, cuyo cuerpo presenta una impregnación no homogénea, de modo que la parte baja está más impregnada que la parte alta, es decir, en la parte baja del cuerpo el peso de agente de impregnación por unidad de volumen (p.ej. 1 cm^3) es mayor que en la parte alta del cuerpo libre completamente expandido fuera de la junta. Por regla general, en el marco de la presente invención la parte alta también está infiltrada con el agente de impregnación. Esto hace que el cuerpo, a partir de un estado comprimido, se recupere a lo ancho de forma uniforme o, preferiblemente, al menos de forma básicamente uniforme en comparación con la impregnación homogénea del cuerpo.

“Estado comprimido” significa aquí que el cuerpo queda presionado al alinearlo entre planos paralelos. En este caso el cuerpo puede estar comprimido, por ejemplo al 20% o en particular al 15% o incluso al 10% de la altura inicial que tiene cuando está total y libremente expandido fuera de la junta. Un caso especial es el estado comprimido de la cinta selladora confeccionada para su almacenamiento y/o transporte, la cual, por ejemplo, puede estar comprimida en forma de rollo.

Aquí la “altura inicial” del cuerpo libre y totalmente expandido fuera de la junta siempre es su altura máxima, es decir, la altura de la parte alta.

En el marco de la presente invención el término “altura de la parte baja del cuerpo” se refiere a dicha altura cuando el cuerpo se halla totalmente recuperado y libre fuera de la junta, es decir no sometido a fuerzas. En este caso el cuerpo no sufre la carga de ninguna fuerza y está completamente expandido. Lo mismo vale para la altura de la parte alta del cuerpo.

En el marco de la presente invención la “parte alta” del cuerpo es en general el segmento de un lado estrecho con la mayor altura y la “parte baja” del cuerpo es el segmento de un lado estrecho con la menor altura. “En la parte de un lado estrecho” significa aquí adyacente al lado estrecho o a una distancia de hasta el 33% de la anchura del cuerpo. En general el lado estrecho adyacente a la parte alta tiene mayor altura que el lado estrecho adyacente a la parte baja, lo cual vale en cada caso para la cinta selladora libre y totalmente expandida.

El término “impregnación no homogénea” del cuerpo de la cinta selladora, en relación con distintos pesos de agente de impregnación por unidad de volumen del cuerpo de la cinta selladora, se refiere asimismo al estado totalmente expandido del cuerpo libre, y corresponde también a los conceptos de impregnación “menor” o “mayor” del cuerpo. La “mayor impregnación” de la parte baja en comparación con la de la parte alta se refiere a que la parte baja está en promedio más impregnada en toda su altura que la parte alta en toda su altura.

A continuación se hace referencia a la cinta selladora, teniendo en cuenta que está básicamente constituida por el cuerpo de espuma blanda, aunque dado el caso puede llevar un elemento de sujeción tal como una delgada capa (auto)adhesiva para fijar el cuerpo a una pieza. Lo mismo vale para el cuerpo de una cinta selladora con otras capas funcionales, como p.ej. capas no comprimidas de la cinta selladora elaborada bajo compresión u otros elementos funcionales como una envoltura laminar.

En relación con la presente invención, la recuperación uniforme o más uniforme a lo ancho del cuerpo de la cinta selladora de la presente invención se puede explicar porque, aparentemente, en la parte baja se forma un film de agente de impregnación más grueso sobre las paredes de los poros o segmentos del material espumoso del cuerpo, debido a la mayor impregnación, y las fuerzas de cohesión del agente de impregnación entre las zonas del film de agente de impregnación de paredes o segmentos opuestos producen unas fuerzas de cohesión retardantes de la recuperación mayores que entre los films de agente de impregnación comparativamente más delgados de la parte alta menos impregnada. Esto produce sorprendentemente un mayor retardo de la recuperación de la parte baja - incluso cuando a una determinada compresión de la cinta selladora las zonas opuestas de las paredes de los poros o segmentos del material espumoso en la parte alta también entran en contacto o se cohesionan con los films de agente de impregnación - y por consiguiente también una recuperación retardada de la parte alta. El sistema de la presente invención produce sorprendentemente una recuperación más uniforme a lo ancho del cuerpo de la cinta selladora, en comparación con un cuerpo impregnado homogéneamente, y la impregnación retarda la recuperación de las partes baja y alta. Esto es contrario al caso de las cintas selladoras usuales perfiladas en altura, en las cuales, con una impregnación homogénea de recuperación, la parte baja casi siempre se expande más rápidamente que la parte alta (es decir, en comparación con el cuerpo homogéneamente impregnado con el mismo peso total de agente de impregnación o idéntica impregnación media). Como en la cinta selladora de la presente invención el cuerpo se recupera de manera más uniforme, la altura de la cinta selladora aceptable para un montaje seguro al introducirla en la junta se alcanza más tarde, según la medición efectuada a partir del inicio de la recuperación de la cinta selladora comprimida.

En cambio, según la presente invención, la “recuperación uniforme” del cuerpo debe entenderse como que éste, al pasar a su estado libre totalmente expandido, desde el estado comprimido por todo lo ancho entre planos paralelos, primero se recupera de manera que el lado ancho del cuerpo con perfil alto queda de forma al menos esencialmente plana y preferiblemente paralela al lado ancho del cuerpo preferentemente no perfilado (plano). El lado ancho del

5 cuerpo con perfil alto permanece en su estado al menos esencialmente plano respecto a un $\geq 20\%$, preferiblemente $\geq 25\%$ o $\geq 30-35\%$, con especial preferencia $\geq 40-45\%$ o $\geq 50-60\%$ de la recuperación de la parte baja, dado el caso $\geq 70-80\%$ de la misma. La indicación del porcentaje "respecto a la recuperación de la parte baja" se refiere en este caso a una recuperación de la altura de la parte baja correspondiente al tanto por ciento indicado, cuando el cuerpo se ha expandido libremente del todo a partir de su estado comprimido, sobre todo del cuerpo confeccionado. Hacia el final de la recuperación de la parte baja con el cuerpo libre (es decir, fuera de una juntura) se hace patente que la parte alta solo se ha recuperado en bastante menor medida y por consiguiente está sometida a mayores fuerzas de recuperación, con lo cual su recuperación es más rápida que la de la parte baja (prácticamente recuperada del todo). Ello se refiere respectivamente a una recuperación libre, es decir fuera de una juntura y sin ninguna otra fuerza actuando sobre el cuerpo. Por tanto, en el marco de la presente invención, la "recuperación uniforme" del cuerpo se refiere al menos a una parte del proceso de recuperación.

15 "Disposición esencialmente plana" del lado ancho del cuerpo con perfil alto durante su recuperación significa que las diferencias de altura del lado ancho del cuerpo al recuperarse son menores en comparación con la altura del cuerpo en la parte baja durante su correspondiente recuperación, por ejemplo $\leq 10-15\%$ o, según una forma de ejecución especialmente preferida, $\leq 5\%$ de la altura del cuerpo en la parte baja cuando está totalmente libre y expandido.

20 La recuperación, al menos básicamente uniforme, del lado ancho del cuerpo con perfil alto se logra especialmente mediante la impregnación inhomogénea, cuando el cuerpo o la parte baja ya se ha recuperado en cierta medida, por ejemplo para una recuperación del $\geq 10-15\%$ o del $\geq 20-25\%$ o preferiblemente del $\geq 30-35\%$ o del $\geq 40-50\%$ de la altura de la parte baja, a partir del estado comprimido del cuerpo (grado de recuperación), en especial del cuerpo confeccionado. El grado de recuperación indicado se refiere de nuevo a la altura de la parte baja del cuerpo libre totalmente recuperado.

25 La indicación " $\geq x-y$ " (siendo x, y respectivamente dos números distintos) también incluye en general las respectivas indicaciones " $\geq x$ " y " $\geq y$ ", independientemente entre sí y de la unidad física o del % a que se refieren.

30 La indicación " $\leq x-y$ " (siendo x, y respectivamente dos números distintos) también incluye en general las respectivas indicaciones " $\leq x$ " y " $\leq y$ ", independientemente entre sí y de la unidad física o del % a que se refieren.

35 En las partes del cuerpo con un contenido variable del agente de impregnación, el perfil de dicho contenido es preferiblemente constante a lo ancho del cuerpo, es decir, sin variaciones locales bruscas o corridas, lo cual se cumple preferentemente por todo lo ancho del cuerpo. En este caso el cuerpo también se recupera de manera más uniforme, pues incluso con perfiles inconstantes del cuerpo, como p.ej. perfiles escalonados (tramos ortogonales), aparecen zonas de transición (dado el caso estrechas) del grado de compresión y por consiguiente de la fuerza de recuperación en la cinta selladora comprimida. Esto es válido asimismo para el caso en que el perfil de altura del cuerpo presenta resaltes, pues entonces también hay cierta zona de transición – aunque parcialmente más pequeña – en el estado comprimido de la cinta selladora entre las partes altas y las profundas, sobre todo cuando el cuerpo ya se ha recuperado ligeramente, por ejemplo un $\geq 10-15\%$ o $\geq 20-25\%$ o $\geq 30-35\%$ de la altura de la parte baja. Para otros parámetros que varían con el contenido de agente de impregnación, como la difusión al vapor de agua (DVA), también es ventajosa una variación constante y continua a lo ancho del cuerpo.

45 La cinta selladora confeccionada para el transporte y/o el almacenamiento, por ejemplo en forma de rollo o bobina, está dispuesta preferentemente de manera que los dos lados anchos del cuerpo son básicamente planos y paralelos entre sí.

Preferiblemente, el lado ancho del cuerpo opuesto al lado ancho del mismo con un perfil de altura es, al menos sustancialmente, plano o tiene forma plana, cuando el cuerpo está libre y totalmente expandido.

50 Preferiblemente, al menos uno o ambos lados anchos de la cinta selladora y del cuerpo son paralelos entre sí o superponibles. Preferiblemente, al menos uno o ambos lados estrechos de la cinta selladora y del cuerpo son paralelos entre sí o superponibles.

55 Preferentemente el cuerpo está formado en su totalidad por un material blando espumoso y elástico impregnado, en particular por espuma de PU. Preferiblemente la cinta selladora no tiene ninguna parte no compresible que solo se extienda parcialmente a lo ancho del cuerpo. No compresible hace referencia como mínimo a la presión a que está sometida la cinta selladora elaborada.

60 Con especial preferencia el cuerpo está formado de manera que el nivel de agente de impregnación en su parte ancha presente variaciones del contenido de agente de impregnación correspondientes a cambios de altura en el perfil del cuerpo. Por tanto, las diferencias de recuperación del cuerpo debidas a los cambios de altura del mismo se pueden compensar amplia o casi totalmente mediante distintos contenidos de agente de impregnación en dichas partes anchas del cuerpo que tienen variaciones de altura.

65 Si el perfil de altura del cuerpo presenta un máximo absoluto o local, el nivel de agente de impregnación del cuerpo en esta parte presenta preferiblemente un mínimo absoluto o local.

Si el perfil de altura del cuerpo presenta un mínimo absoluto o local en una determinada parte, el nivel de agente de impregnación del cuerpo en esta parte presenta preferiblemente un máximo absoluto o local.

5 Si en una parte del cuerpo el perfil de altura presenta una zona de transición con pendiente o declive, el nivel de agente de impregnación presenta preferiblemente en esta parte un gradiente respectivamente inverso, es decir un contenido descendente de agente de impregnación en la parte de una pendiente y un contenido creciente de agente de impregnación en la parte de un declive del perfil de altura.

10 Si el perfil de altura del cuerpo es constante en una parte, entonces el nivel de agente de impregnación en esta parte también es respectivamente constante.

15 Con especial preferencia, el cuerpo de la cinta selladora presenta a todo lo ancho un perfil del contenido de agente de impregnación que tiene una forma inversa a la del perfil de altura del cuerpo. Las indicaciones anteriores sobre la situación de mínimos y máximos absolutos/relativos y zonas de transición, así como de zonas de valores constantes, valen por tanto para un perfil combinado de altura y agente de impregnación (siempre que existan en el perfil de altura del cuerpo). Los perfiles de altura y agente de impregnación se refieren respectivamente a la corte transversal del cuerpo. Por tanto las propiedades de zonas de distinta compresión del cuerpo son compensadas por los distintos contenidos de agente de impregnación en dichas zonas y las propiedades de la cinta selladora se homogeneizan, sobre todo en cuanto a la recuperación.

20 El perfil del contenido de agente de impregnación a lo ancho del cuerpo y su perfil de altura son inversamente proporcionales entre sí, es decir, especulares según un determinado factor de escalado. Por lo tanto ambos perfiles están compensados entre sí, al menos básicamente y también en sentido cuantitativo, sobre todo en relación con la recuperación del cuerpo, la cual es especialmente uniforme a lo ancho del mismo.

25 Para una determinada relación de altura de la parte alta a la parte baja del cuerpo, la impregnación no homogénea de la cinta selladora totalmente libre y expandida se ajusta preferiblemente de manera que haya una relación del contenido de agente de impregnación entre la parte baja y la parte alta del cuerpo, y de manera que la relación del contenido de agente de impregnación respecto a la relación de altura esté comprendida en el intervalo de 0,75 - 1,75, con especial preferencia en el intervalo de 0,85 - 1,65 o 0,95 - 1,55, sobre todo en el intervalo de 1,05 - 1,45 o de 1,15 hasta 1,35, p.ej. 1,25. Se ha demostrado que entonces se puede conseguir una recuperación del cuerpo especialmente uniforme. En particular esto es válido cuando la relación de altura de la parte alta a la parte baja está comprendida en el intervalo aprox. de 1,65-1,85 o 1,55-1,95, si es preciso en el intervalo de 1,4-2,1, especialmente a 1,75 aprox. Con ello se puede conseguir al mismo tiempo que la estanqueidad del cuerpo o de la cinta selladora a la lluvia torrencial sea mayor en la parte baja que en la parte alta, para una compresión de la cinta selladora al 25% de su altura inicial.

30 Si es preciso, dicha relación también se puede referir a otros puntos relevantes del perfil de altura del cuerpo o a otros cualesquiera entre sí, como p.ej. a mínimos locales intermedios o a máximos locales intermedios entre sí, o a mínimos locales intermedios o a máximos locales intermedios respecto a la parte alta o baja del cuerpo, o a un punto de inflexión del perfil de altura respecto a la parte alta y/o baja. Se ha demostrado que con esta relación del nivel de agente de impregnación respecto al perfil de altura del cuerpo o de la cinta selladora resultante se obtiene en total una recuperación muy uniforme del lado ancho del cuerpo perfilado en altura, es decir, que las diferentes fuerzas de recuperación del cuerpo se pueden compensar mediante la distinta compresión debida a los respectivos contenidos distintos de agente de impregnación en las diferentes partes del cuerpo.

35 Para una compresión del cuerpo al 10% de su altura inicial en estado libre totalmente expandido, la relación entre la densidad de la respectiva parte del cuerpo y su grado de compresión a lo ancho de éste se desvía preferiblemente en $\leq 10-15\%$, con mayor preferencia en $\leq 5-7\%$, del valor medio de dicha relación en las partes alta y baja, y la relación de alturas de las partes alta y baja en el cuerpo libre totalmente expandido es $\geq 1,25$. Para las desviaciones antedichas, y también preferidas, la relación de alturas de las partes alta y baja puede ser igualmente $\geq 1,35 - 1,45$ o $\geq 1,55 - 1,6$, p.ej. 1,75. La relación de alturas puede ser p.ej. $\leq 1,9-2,0$ o $\leq 2,15-2,25$ o preferiblemente $\leq 2,5-2,75$. Cuando hay una clara o gran diferencia de altura entre la parte alta y la parte baja, la relación entre la densidad del cuerpo (impregnado) y el grado de compresión de la respectiva parte del cuerpo también es por tanto relativamente constante. Esto, debido a la clara diferencia de alturas del cuerpo o de la cinta selladora colocada en una junta, produce un claro gradiente de la resistencia a la difusión del vapor de agua (DVA) (el aumento de la resistencia a la difusión debido a la mayor altura del cuerpo compensa el efecto del menor contenido de agente de impregnación), pero por otra parte una recuperación prácticamente uniforme a lo ancho del cuerpo o, debido a la mayor densidad en la parte baja, una mayor estanqueidad a la lluvia torrencial en esta parte.

40 El cuerpo, o la cinta selladora, está formado de manera que, una vez colocado en una junta entre planos paralelos y comprimido al 25% de su altura inicial en estado totalmente libre y expandido, el lado estrecho contiguo a la parte alta presenta una mayor resistencia a la difusión del vapor de agua (DVA) que el lado estrecho contiguo a la parte baja, pues por regla general, en el marco de la presente invención, el lado estrecho contiguo a la parte alta tiene de modo preferente mayor altura que el lado estrecho contiguo a la parte baja. Con ello la cinta selladora o el cuerpo se

- 5 puede colocar, por ejemplo, con su parte alta hacia la cara interna del espacio, para lograr en ella una resistencia a la DVA mayor que por la cara externa de la cinta selladora. Así, la resistencia del cuerpo o de la cinta selladora a la DVA está determinada fundamentalmente por el perfil de altura del cuerpo y solo en menor medida por su contenido de agente de impregnación, de manera que, por un lado, gracias a la mejor perceptibilidad óptica del perfil de altura, el respectivo operario puede reconocer más fácilmente la posición de montaje de la cinta selladora (al contrario de la dificultad de reconocer diferentes grados de impregnación en distintas partes de la cinta selladora), y por otra parte el perfilado en altura del cuerpo o de la cinta selladora facilita su control de calidad, pues es más sencillo observar un perfil de altura o las desviaciones del perfil nominal. Por tanto el perfil de altura del cuerpo, por un lado, y el nivel de agente de impregnación por otro, mayor en la parte alta que en la parte baja, actúan en sentido contrario con respecto a la resistencia a la DVA colocada en la junta. Así, según la presente invención, la impregnación del cuerpo no es muy fuerte y por tanto, tal como se ha descrito arriba, es el perfil de altura el que determina de manera predominante la resistencia a la difusión del vapor de agua. Se ha demostrado que este ajuste de la impregnación es suficientemente fuerte para que el cuerpo de la cinta selladora se recupere al menos de modo fundamentalmente uniforme a lo ancho del mismo. La resistencia a la DVA cuando el cuerpo está comprimido al 25% de su altura inicial puede ser $\geq 3\text{-}5\%$ o $\geq 7\text{-}10\%$ o incluso $\geq 15\text{-}20\%$ mayor en la parte alta que en la parte baja, a 20°C y 50% de humedad relativa. La resistencia a la difusión del vapor de agua (valor sd) del cuerpo impregnado puede variar dentro de un intervalo de 0,05-25 m, preferiblemente dentro de un intervalo de 0,1-10 m, con especial preferencia dentro de un intervalo de 1-10 m, a 20°C y 50% de humedad relativa, medida según la norma DIN EN ISO 12572.
- 10 También se prefiere especialmente que el cuerpo colocado en una junta entre planos paralelos y comprimido al 25% de su altura inicial, cuando la cinta selladora está totalmente libre y expandida, presente una estanqueidad a la lluvia torrencial por el lado estrecho contiguo a la parte baja mayor que por el lado estrecho contiguo a la parte alta. Por ejemplo, la estanqueidad a la lluvia torrencial por el lado estrecho contiguo a la parte baja (o en la parte baja) puede ser ≥ 600 Pa y en la parte alta < 600 Pa. En el marco de la presente invención la estanqueidad a la lluvia torrencial se puede determinar según la norma DIN EN 1027. En la parte baja la estanqueidad a la lluvia torrencial puede ser 10% o $\geq 15\text{-}20\%$ mayor que por el lado estrecho contiguo a la parte alta, respecto a la presión de ensayo a la cual se determina el paso de agua a través de la probeta. En concreto la estanqueidad a la lluvia torrencial en la parte baja puede ser de 450 Pa o superior y al menos un rango de presión según la norma DIN EN 1027 (rango de presión: 150 Pa) mayor que en la parte alta. El aumento de la estanqueidad a la lluvia torrencial en la parte baja respecto a la parte alta se debe en este caso a la influencia del elevado contenido de agente de impregnación en la parte baja, pues se ha demostrado que el elevado contenido de agente de impregnación tiene un mayor efecto en la estanqueidad a la lluvia torrencial que la menor compresión de la parte baja con respecto a la parte alta de la cinta montada. Para determinar la estanqueidad a la lluvia torrencial de la parte baja o de la parte alta se puede usar un cuerpo con las mismas propiedades materiales que las partes alta y baja del cuerpo correspondiente, o bien se puede analizar por separado la estanqueidad a la lluvia torrencial de la parte baja y de la parte alta del cuerpo. En este caso se entiende que los segmentos de la parte alta y de la parte baja tienen la misma anchura.
- 15 Para obtener una recuperación del cuerpo al menos básicamente uniforme es preferible que su densidad en la parte baja sea $\geq 15\text{-}20\%$ o $\geq 25\text{-}30\%$ o $\geq 35\text{-}40\%$ mayor que la densidad de la parte alta. La densidad del cuerpo en la parte baja puede ser mayor que la de la parte alta por un factor menor o igual a 2,5-3 o preferiblemente menor o igual a 2-2,25 o menor o igual a 1,75-1,9, por ejemplo por el factor 1,6 aproximadamente. Esto también es válido para el cuerpo libre totalmente expandido. La diferencia de densidad es debida al distinto contenido de agente de impregnación.
- 20 El peso bruto del cuerpo (no impregnado) puede estar comprendido en el intervalo de $15\text{-}50\text{ kg/m}^3$, sobre todo en el intervalo de $20\text{-}45\text{ kg/m}^3$ o $20\text{-}40\text{ kg/m}^3$, por ejemplo en el intervalo de $25\text{-}35\text{ kg/m}^3$.
- 25 Para obtener una recuperación uniforme del cuerpo o de la cinta selladora es preferible que el contenido de agente de impregnación de la parte baja sea $\geq 20\text{-}25\%$ en peso o $35\text{-}50\%$ en peso mayor que el contenido de agente de impregnación de la parte alta, por ejemplo $\geq 66\%$. El contenido de agente de impregnación de la parte baja puede ser mayor que el de la parte alta por un factor menor o igual 3,5 - 4 o menor o igual a 3 - 3,25, por ejemplo menor o igual a 2,5 - 2,75. P.ej., la relación de los contenidos de agente de impregnación entre la parte baja y la parte alta puede ser igual a 2,15 aproximadamente.
- 30 La parte baja del cuerpo tiene con especial preferencia un contenido de agente de impregnación $\geq 40\text{-}45\text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\geq 50\text{-}55\text{ kg/m}^3$, por ejemplo $\geq 60\text{ kg/m}^3$. El contenido de agente de impregnación en la parte baja puede ser $\leq 90\text{-}100\text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\leq 80\text{-}85\text{ kg/m}^3$ o $\leq 70\text{-}75\text{ kg/m}^3$, por ejemplo 65 kg/m^3 aproximadamente.
- 35 El contenido de agente de impregnación de la parte alta puede ser $\geq 10\text{-}15\text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\geq 20\text{-}25\text{ kg/m}^3$, a fin de producir un retardo suficiente de la recuperación, por ejemplo $\leq 75\text{ kg/m}^3$ o $\leq 55\text{-}60\text{ kg/m}^3$ o $\leq 45\text{-}50\text{ kg/m}^3$, en particular $\leq 40\text{-}45\text{ kg/m}^3$, p.ej. 30 kg/m^3 aproximadamente. Se ha demostrado que dicha impregnación basta para producir un retardo suficiente de la recuperación, permitiendo al mismo tiempo una recuperación uniforme.
- 40 En el marco de la presente invención se entiende que el contenido de agente de impregnación siempre se refiere a la cantidad de agente de impregnación (en unidades de peso) por unidad de volumen, concretamente en g/cm^3 o en kg/m^3 , a no ser que de la composición detallada se indique de otro modo.

La altura de la parte alta del cuerpo puede ser $\geq 20-30\%$ o $\geq 35-40\%$ superior a la de la parte baja, preferentemente $\geq 45-55\%$ mayor que ella. La altura de la parte alta puede ser superior a la de la parte baja por un factor 3-4 o menor o igual a 2,5 - 2,75, preferiblemente menor o igual a 2,25 - 2,5 o menor o igual a 2, p.ej. por el factor 1,75 aprox. Con esta diferencia de altura entre la parte alta y la parte baja, la cinta selladora montada en la junta puede tener una diferencia de compresión suficiente entre la parte alta y la parte baja, y por tanto también una diferencia suficiente de resistencias a la difusión del vapor de agua en dichas partes, a fin de asegurar una transferencia unidireccional de vapor de agua desde la zona con gran resistencia a la difusión del vapor de agua hacia la zona con baja resistencia a la difusión del vapor de agua, por regla general desde la cara interna hacia la cara externa del cuerpo o de la cinta selladora.

El cuerpo está formado preferiblemente por una sola pieza en toda su anchura y en casos especiales la anchura del cuerpo puede ser igual a la del espacio de la junta rellena por la cinta selladora o a la anchura total de la cinta selladora. Las partes baja y alta del cuerpo de una sola pieza están formadas en él y las diferentes partes de este cuerpo presentan unas impregnaciones de distinta intensidad, especialmente la parte baja del cuerpo, la cual está más impregnada que la parte alta de este cuerpo. Por consiguiente el sistema de la presente invención permite una recuperación más uniforme de un cuerpo de una sola pieza perfilado en altura. No obstante, dado el caso, el cuerpo también puede estar dispuesto sobre una base adicional (que no forma parte del cuerpo), en concreto sobre una base de espuma, que puede extenderse a todo lo ancho del cuerpo. La parte baja del cuerpo tiene un contenido de agente de impregnación preferiblemente uniforme en toda su altura, es decir constante. La parte alta del cuerpo tiene un contenido de agente de impregnación preferiblemente uniforme en toda su altura, es decir constante.

El perfil de altura del cuerpo o de la cinta selladora puede presentar al menos un punto de inflexión, preferiblemente un solo punto de inflexión. En este caso el perfil de altura puede ser sinuoso. Dicho perfil se extiende de manera preferente a todo lo ancho del cuerpo, sobre todo si es de una sola pieza. Dado el caso el perfil de altura también puede presentar 2, 3 o más puntos de inflexión. El perfil de altura también puede tener una o más depresiones, pero preferiblemente no tiene ninguna. Con especial preferencia el perfil de altura es constante, es decir sin alternancias.

El perfil de altura del cuerpo tiene preferiblemente forma de meseta en la parte alta y/o baja, es decir, con una altura constante a lo largo de un lado ancho del cuerpo. La parte alta y/o la parte baja se extienden preferiblemente en una proporción $\geq 5-10\%$ o $\geq 15-20\%$ de la anchura de la cinta selladora, preferiblemente $\leq 45-48\%$ o $\leq 35-40\%$ de la misma, p.ej. $\leq 25-35\%$ de la misma. La parte alta y/o la parte baja son preferiblemente adyacentes al respectivo lado estrecho vecino del cuerpo, lo cual puede ser válido en general. De este modo se consigue una forma geométrica propicia para el sellado de la junta, por un lado para obtener partes de igual grado de compresión en la zona de los lados estrechos, y por tanto con una buena resistencia a la lluvia torrencial, y por otro lado para permitir una difusión específica hacia la cara externa del espacio o hacia la parte baja, siendo el punto de inflexión el centro de inversión en la línea del perfil de altura.

Según una forma de ejecución alternativa el cuerpo puede presentar un segmento base de material espumoso de una sola pieza, que se extiende a lo ancho del cuerpo, y un segmento vertical separado de material espumoso, más estrecho, dispuesto sobre el segmento base y unido a él, o bien puede constar ambos segmentos. Así, el segmento vertical se forma con una tira de espuma de menor anchura separada respecto al segmento base. Según esta forma de ejecución la parte alta también está menos impregnada que la parte baja del cuerpo. Esto se puede conseguir impregnando menos la tira adicional que la tira base en la zona de la parte alta, es decir en la zona de solapamiento con la tira adicional, o impregnando menos la tira base en la zona de la parte alta que en la zona de la parte baja, de modo que preferiblemente la tira adicional está menos impregnada que la tira base en la zona de la parte baja. En ambos casos la tira adicional está preferiblemente impregnada, sobre todo para la recuperación retardada. La tira base está preferiblemente impregnada de manera uniforme en toda la altura de la parte baja del cuerpo (la altura de la tira base), es decir con un contenido constante del agente de impregnación. La tira base está preferiblemente impregnada de modo uniforme en toda la altura de la parte alta del cuerpo (la altura de la tira base), es decir con un contenido constante del agente de impregnación.

El contenido de agente de impregnación de la tira adicional puede ser, al menos sustancialmente, igual al de la parte de la tira base cubierta por aquella, p.ej. con una desviación $\leq \pm 20-25\%$ o $\leq \pm 10-15\%$ o preferiblemente $\leq \pm 5\%$ respecto a la parte cubierta del segmento base.

El contenido de agente de impregnación de la tira adicional puede ser $\geq 10-15 \text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\geq 20-25 \text{ kg/m}^3$, a fin de obtener un retardo suficiente de la recuperación, por ejemplo $\leq 75 \text{ kg/m}^3$ o $\leq 55-60 \text{ kg/m}^3$ o $\leq 45-50 \text{ kg/m}^3$, sobre todo $40-45 \text{ kg/m}^3$, p.ej. 30 kg/m^3 aproximadamente. Se ha demostrado que esta impregnación es preferible para conseguir también una recuperación retardada de la tira adicional y una recuperación uniforme a lo ancho del cuerpo.

La impregnación de la tira base puede presentar cierta zona de transición entre la parte alta y la parte baja, pudiendo variar su intensidad de forma continua a lo ancho de la zona de transición de la parte alta a la parte baja. La zona de transición puede ocupar $\geq 2-3\%$ o $\geq 5-7\%$, por ejemplo $\geq 10\%$, preferiblemente $\leq 15-20\%$ o $\leq 8-10\%$ de la anchura del cuerpo.

En la forma de ejecución del cuerpo con una tira adicional separada, el perfil de altura puede tener una forma escalonada, si es preciso también constante.

5 Con especial preferencia la cinta selladora, y con ella también el cuerpo, se confecciona de forma comprimida, de manera que la compresión de la parte alta del cuerpo sea $\geq 20\%$ mayor que la de la parte baja del cuerpo (como referencia se toma la compresión de la parte baja igual a 100%), p.ej. $\geq 25-30\%$ o $\geq 35\%$, p.ej. $\leq 50-55\%$ o $\leq 75-85\%$ que la misma. En tal caso la compresión de ambas partes se refiere respectivamente a su altura inicial, cuando la cinta selladora o el cuerpo están libres y completamente expandidos. Por ejemplo, si la parte alta del cuerpo está comprimida al 10% de su altura inicial, cuando aquel está libre y completamente expandido, y la parte baja al 17% de su altura inicial, cuando aquel está libre y completamente expandido, la relación de compresión resultante entre la parte alta y la parte baja es del 10/17, es decir aproximadamente un 42% mayor (1-10/17) mayor que la de la parte baja. Se ha demostrado que con estas diferencias de compresión las disposiciones de la presente invención para obtener una recuperación uniforme del cuerpo son especialmente efectivas.

15 Se ha visto que es especialmente preferible tener el cuerpo de la cinta selladora confeccionado con un porcentaje de compresión $\leq 14,5 - 15\%$ o $\leq 13,5 - 14\%$ de su altura inicial en estado libre completamente expandido, por ejemplo del 9 - 14,5% o 10 - 14%, con especial preferencia del 10 - 13,5% o 10 - 12,5%, de su altura inicial. Esta compresión superior a la usual permite ajustar finamente la uniformidad de la recuperación del cuerpo, ya que con el grado de compresión se pueden regular aparentemente las fuerzas de cohesión del agente de impregnación aplicado sobre las paredes porosas o segmentos del material espumoso del cuerpo. Ello es sorprendente y reside probablemente en un efecto de memoria según el cual se supone que los films de agente de impregnación de las paredes porosas opuestas están especialmente unidos entre sí, pues la compresión fuerte produce un retardo y una uniformización de la recuperación del cuerpo, incluso cuando éste ya se ha recuperado en cierta medida, p.ej. más del 15% de su altura inicial. La cinta selladora se confecciona preferiblemente con un cuerpo comprimido de esta manera.

20 Antes de impregnarlo, el material espumoso del cuerpo puede tener una permeabilidad al aire de 160-1000 l/m²s, especialmente de 180-800 l/m²s o 200-600 l/m²s, con preferencia ≤ 400 l/m²s. Dado el caso, la permeabilidad al aire también puede ser $\leq 100-150$ l/m²s. En el marco de la presente invención la permeabilidad al aire se determina por lo general en condiciones normalizadas con una pieza de espuma de 10 mm de grosor (totalmente expandida) y se mide a una presión reducida de 0,5 mbar, con una superficie de ensayo de 100 cm², usando un aparato de Frank 21443, según la norma DIN EN ISO 9237.

30 A 20°C/50% de humedad relativa y comprimido aprox. al 10% de su volumen inicial, el cuerpo tarda 1 hasta 72 horas en recuperarse (hasta su expansión totalmente libre fuera de una junta), p.ej. 4 hasta 60 horas o 6 hasta 48 horas, p.ej. unas 8-24 horas.

35 El agente de impregnación también puede ser básicamente un medio para ajustar la resistencia del cuerpo a la difusión del vapor de agua o un medio para regular la estanqueidad del mismo a la lluvia torrencial, que dado el caso solo produzca un ligero o prácticamente ningún retardo de la recuperación. En tal caso también se puede elaborar una cinta selladora en la cual el contenido de agente de impregnación no sea constante a lo ancho del cuerpo, es una impregnación no homogénea. Aquí, esta impregnación inhomogénea también es preferiblemente contraria o inversamente proporcional al perfil de altura del cuerpo. En este caso también se pueden elaborar cintas selladoras con impregnación inhomogénea, en concreto mediante el método descrito seguidamente de la presente invención, que permite adaptarlas con facilidad en determinadas condiciones. De este modo, por ejemplo, se puede elaborar fácilmente una cinta selladora cuya parte baja, debido a la mayor impregnación, sea más estanca que la parte alta a la lluvia torrencial, independientemente de que la cinta selladora tenga una recuperación uniforme, por ejemplo cuando el agente de impregnación no tiene ninguna influencia en el retardo de la recuperación. Por tanto según la presente invención también se ofrece una cinta selladora que, con un determinado perfil de altura, permite disponer de un tiempo de montaje más largo y en el lado estrecho más bajo presenta una estanqueidad a la lluvia torrencial mayor que en el lado estrecho más alto, y que además es fácil de elaborar.

40 Además la presente invención proporciona un método para elaborar una cinta selladora de este tipo perfilada en altura o un cuerpo para ella, que es fácilmente realizable, con especial preferencia respecto a la variación de las propiedades de la cinta selladora mediante diversas partes del perfil de altura, y se describe a continuación.

45 Un cuerpo para una cinta selladora de la presente invención es especialmente fácil de elaborar mediante un método en el cual el cuerpo de espuma ya perfilado en altura (es decir, con el perfil de altura que debe tener para utilizarlo en la cinta selladora, o sea sin etapas adicionales de perfilado en altura respecto a su estado inicial) se impregna con el agente de impregnación, preferiblemente de forma continua (es decir, en todo su volumen), y a continuación el cuerpo se pasa a través de la holgura de un dispositivo de apriete, ajustándola de manera que toda la anchura del cuerpo o al menos su parte alta atraviese el dispositivo de apriete soltando el exceso de agente de impregnación y creando un nivel de éste que es con preferencia inversamente proporcional al perfil de altura del cuerpo de espuma. Luego o inmediatamente después tiene lugar el secado del cuerpo, manteniendo el nivel de agente de impregnación. Por tanto, en la primera etapa el cuerpo se somete a una sobreimpregnación para poder exprimir a continuación el exceso de agente de impregnación. La impregnación se puede efectuar por inmersión en un baño con un dispositivo

de compresión situado por debajo del nivel de agente de impregnación, por ejemplo una prensa de cilindros. Tras la compresión el cuerpo se deja expandir y por lo tanto absorbe agente de impregnación (en exceso). El dispositivo de apriete, que también puede consistir en una prensa de cilindros con uno o dos pares de rodillos de giro opuesto, está situado por encima del nivel de agente de impregnación o fuera del baño de agente de impregnación. En particular la anchura de la holgura del dispositivo de apriete puede ser constante a lo ancho del cuerpo. Asimismo, en el marco de la presente invención, la altura que separa las dos prensas que determinan la holgura del dispositivo de apriete puede ser rectilínea y por lo tanto el resquicio de apriete puede tener una anchura constante a lo ancho del cuerpo. Los dispositivos de apriete pueden estar formados por cilindros de diámetro constante en toda su longitud.

Así, con el método de la presente invención, durante el proceso de apriete - es decir al pasar el cuerpo a través del dispositivo - la parte alta se comprime más que la parte baja y por tanto queda con un menor contenido de agente de impregnación por unidad de volumen del cuerpo espumoso en comparación con la parte baja. A continuación, secando el cuerpo se fija el nivel de agente de impregnación así ajustado, lo cual permite obtener el cuerpo para la cinta selladora de la presente invención. Se entiende que en vez del cuerpo individual perfilado en altura también se puede impregnar una tira de espuma con anchura de cuerpo múltiple y pasarla a través del dispositivo de apriete, para luego recortar la tira perfilada en altura en cuerpos individuales cuya dirección longitudinal corresponda a la dirección longitudinal de la tira. El perfilado en altura puede tener lugar recortando la forma, sobre todo para elaborar cintas selladoras con cuerpo de perfil de altura constante, o perfilando en altura una tira base de espuma con la misma anchura que el cuerpo de la cinta y fijando sobre aquella una tira adicional de espuma que la recubra, por ejemplo adhiriéndola. Dado el caso, cuando el cuerpo consta de varias partes formadas por tiras de espuma, éstas pueden impregnarse independientemente entre sí y a continuación se pueden unir de modo duradero entre ellas, por ejemplo adhiriéndolas.

El método de la presente invención resulta especialmente ventajoso, porque, al exprimir el exceso de agente de impregnación a través del dispositivo de apriete, hay partes del cuerpo de distinta altura que se comprimen más o menos en función del perfil de altura del cuerpo y que por lo tanto quedan con un diferente contenido de agente de impregnación, sin necesidad de adoptar otras medidas especiales para el perfilado en altura ya fijado del cuerpo. Por consiguiente el perfil de altura sirve prácticamente de herramienta o matriz para el ajuste del nivel de agente de impregnación. Esto es diferente de los métodos corrientes, en los cuales tiene lugar la impregnación homogénea de una tira de espuma de sección transversal rectangular, hallándose todo el material espumoso completamente libre y recuperado, y a continuación el material espumoso secado y homogéneamente impregnado se perfila, por ejemplo recortando la forma o pegando varias tiras impregnadas homogéneamente, obteniéndose así un cuerpo perfilado y homogéneamente impregnado.

Al impregnar el cuerpo de la cinta selladora en el baño de inmersión, aquel se puede comprimir hasta una altura del 10-80% o del 15-75% de su altura inicial cuando está totalmente libre y expandido, p.ej. 20-60% aproximadamente de la misma, ajustando la compresión de manera que la parte baja también se comprima. La altura de compresión puede corresponder a la separación interior de un par de cilindros por la que pasa el cuerpo sometido a presión. La compresión o la anchura de la holgura pueden variar ampliamente, siempre que se consiga una impregnación continua del cuerpo.

En el proceso de apriete la anchura de la holgura del dispositivo se puede ajustar al 5-40% de la altura de la parte baja del cuerpo, preferiblemente al 7-30% o con mayor preferencia al 10-25% o al 12-20% de la altura de la parte baja, p.ej. al 15-18% de la misma. La reducción de la anchura de la holgura tiene como límite evitar que el material espumoso sufra daños mecánicos, incluyendo el deterioro de las paredes de los poros.

En general la altura de la holgura de apriete puede corresponder aproximadamente a la altura del cuerpo una vez confeccionado, con $\leq 1-2\%$ en peso de agua absorbida (es decir, sin liberación de agua por destrucción del cuerpo o de componentes del agente de impregnación, determinado p.ej. a 100°C).

En general, el agente de impregnación puede ser un producto de uso adecuado para la recuperación de cintas selladoras de espuma o un agente hidrofobante, etc., si no es prioritaria una recuperación uniforme. El agente de impregnación, en particular para retardar la recuperación, puede ser una dispersión de acrilato y/o metacrilato, si es preciso también con copolímeros de acrilato/metacrilato. El retardo de la recuperación es debido a una fuerza de adhesión suficiente del film de agente de impregnación a las paredes de los poros del material espumoso.

Por tanto la presente invención también incluye un método para elaborar un cuerpo destinado a una cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-22, el cual se caracteriza porque el cuerpo de espuma perfilado en altura se infiltra con agente de impregnación y a continuación la cinta selladora se hace pasar a través de la holgura de un dispositivo de apriete, ajustando la anchura de la holgura de manera que el cuerpo, al atravesarla al menos con su parte alta o a todo lo ancho, desprenda por compresión el exceso de agente de impregnación dejando un contenido del mismo inversamente proporcional al perfil de altura del cuerpo, y luego se seca. Según este proceso, la anchura de la holgura de compresión puede ser constante a lo ancho del cuerpo.

Según el ejemplo práctico, o de manera general en el marco de la presente invención, la dispersión utilizada puede tener un contenido en peso de partículas poliméricas, en concreto de acrilato/metacrilato, del 10-100% o 20-95%

respecto al peso en seco de la dispersión, preferiblemente del 25-85% o del 30-70%. El peso seco de la dispersión puede estar comprendido en el intervalo del 40-50% en peso. Dado el caso, la dispersión también puede contener cargas, p.ej. materiales intumescentes y otros aditivos como dispersantes, colorantes, agentes hidrofobantes, etc. El polímero de la dispersión empleada para retardar la recuperación puede tener una temperatura de transición vítrea T_g comprendida en el intervalo de -70°C hasta 20°C o en el intervalo de -60°C hasta -10°C , p.ej. en el intervalo de aproximadamente -45°C . La temperatura de transición vítrea se puede medir por el método normalizado ISO, con ayuda de la calorimetría diferencial dinámica (DSC), en concreto según la norma DIN EN ISO 11357-1 (medición con un calorímetro diferencial de flujo térmico, calibración simple). Lo antedicho puede valer especialmente para las impregnaciones destinadas a retardar la recuperación.

Todas las normas técnicas citadas en relación con la presente invención, como las normas DIN, se refieren en cada caso a la última edición vigente antes del día de prioridad de esta solicitud de patente (26 de marzo de 2013).

A continuación la presente invención se describe con un ejemplo práctico. En las figuras se representa:

Figura 1: una sección transversal de una cinta selladora según la presente invención (fig. 1a) en distintos estados de la recuperación.

Figura 2, 3: secciones transversales de otras formas de ejecución de una cinta selladora según la presente invención.

Figura 4: un dispositivo para elaborar la cinta selladora según la presente invención.

La figura 1a muestra una cinta selladora de espuma 1 según la presente invención, que sirve para impermeabilizar una junta entre piezas constructivas. La cinta selladora tiene dos lados anchos opuestos 2a, 2b que se pueden apoyar sobre dos superficies opuestas de ambas piezas constructivas al sellar la junta. El lado ancho 2a de la cinta selladora tiene una forma plana y va provisto de un elemento de sujeción tal como una capa autoadhesiva 3 (con una capa de revestimiento). Los lados anchos 2a, 2b están unidos mediante los lados estrechos 4a, 4b. La cinta selladora tiene un cuerpo 5, constituido por un material de espuma blanda elástica, infiltrado con un agente de impregnación. En este sentido los lados anchos 2a, 2b y los lados estrechos 4a, 4b de la cinta selladora forman al mismo tiempo los lados anchos y los lados estrechos del cuerpo de espuma 5. Todo el lado ancho 2b del cuerpo de la cinta selladora presenta un perfil de altura con una parte alta 5a y una parte baja 5b prolongadas respectivamente en la dirección longitudinal de la cinta selladora. En la fig. 1a el cuerpo y la cinta selladora están representados en estado totalmente libre y expandido. Según la presente invención la impregnación del cuerpo de la cinta selladora no es homogénea, pues la parte baja 5b está más impregnada que la parte alta 5a, lo cual produce una recuperación más uniforme, o en particular sustancialmente uniforme, del cuerpo respecto a un tipo de impregnación que por lo demás suele ser homogénea. Esta recuperación uniforme/más uniforme puede tener lugar al menos hacia arriba, hasta el sellado de la junta, cuya anchura puede corresponder aproximadamente al 60% de la altura de la parte baja.

En la fig. 1 también se representa esquemáticamente el nivel de agente de impregnación a lo ancho del cuerpo (curva IG), referido a su estado inicial. En este caso la curva IG tiene forma continua, sobre todo en las zonas de variación del perfil del cuerpo. El nivel de agente de impregnación a lo ancho del cuerpo es especialmente inverso a su perfil de altura. La parte alta 5a del cuerpo tiene un contenido pequeño de agente de impregnación y la parte baja 5b un contenido elevado de agente de impregnación. En la zona de caída del perfil de altura (zona de transición 5c) hay un contenido creciente de agente de impregnación a partir del punto de inflexión W. Donde el perfil de altura es plano - 5e, 5f en la parte alta y baja respectivamente - también lo es la curva del nivel de agente de impregnación. Mediante el ajuste del nivel de agente de impregnación se consigue que la recuperación a lo ancho del cuerpo sea al menos sustancialmente uniforme.

En el ejemplo el cuerpo tiene una anchura de 66 mm, una altura de 22 mm en la parte baja y una altura de 38 mm en la parte alta. En el estado inicial del cuerpo la altura de la parte alta es superior a la de la parte baja por el factor 1,75 aproximadamente (38/22) respecto a la altura de la parte baja. La parte alta y la parte baja ocupan cada una, independientemente entre sí, un 25-30% de la anchura del cuerpo, y ambas son llanas y de altura constante. La parte alta y la parte baja son adyacentes a los lados estrechos con los que lindan.

Cuando está confeccionado, el cuerpo está comprimido al 10% aproximadamente de su altura inicial en estado libre totalmente expandido. Por consiguiente la parte alta está comprimida al 10% de su altura inicial en la cinta selladora libremente expandida y la parte baja al 17% de su altura inicial, por tanto la cinta selladora comprimida presenta una altura de 3,8 mm aproximadamente con los lados anchos paralelos.

En la parte baja del cuerpo impregnado de la cinta selladora la densidad es de 95 kg/m^3 aproximadamente y en la parte alta de 60 kg/m^3 aproximadamente, cuando la densidad de la espuma cruda del material del cuerpo es igual a 30 kg/m^3 aproximadamente. Por tanto el peso de agente de impregnación (correspondiente al contenido por unidad de volumen) del cuerpo es de 65 kg/m^3 aproximadamente en la parte baja y de 30 kg/m^3 aproximadamente en la parte alta. Por consiguiente la densidad del cuerpo en la parte baja es superior a la de la parte alta por el factor 1,58 aproximadamente. El contenido de agente de impregnación en la parte baja es por tanto superior al de la parte alta por el factor 2,15 aproximadamente. Ello se refiere respectivamente al cuerpo libre totalmente recuperado como en su estado inicial. La tira base en la parte baja del cuerpo y la tira base en la parte alta del cuerpo tienen una altura

igual (la de la tira base), es decir, con un contenido de agente de impregnación constante.

El cuerpo presenta especialmente una recuperación uniforme en altura partiendo de su estado comprimido tras la confección, por ejemplo con una compresión al 10% aproximadamente de su altura inicial para una recuperación totalmente libre. La recuperación uniforme también tiene lugar partiendo de una compresión de la cinta selladora al 15% de su altura inicial, en ambos casos hasta la recuperación de la parte baja al 50% de su altura inicial. En la mayoría de los casos la correspondiente junta es sellada, al menos ampliamente o ya totalmente, por la zona de esta recuperación de la cinta selladora o del cuerpo. Durante la recuperación del cuerpo, la desviación del lado ancho perfilado respecto a un plano es aproximadamente de un 5% de la altura inicial de la parte baja cuando el cuerpo está libre y totalmente recuperado.

La cinta selladora o el cuerpo libre totalmente expandido tiene una impregnación inhomogénea que corresponde a una relación del contenido de agente de impregnación entre la parte baja y la parte alta de la cinta selladora igual a $65 \text{ kg/m}^3 : 30 \text{ kg/m}^3$; por consiguiente la relación entre el contenido de agente de impregnación y la relación de alturas ($38 \text{ mm} : 22 \text{ mm}$) es aproximadamente igual a $2,17/1,73 = 1,25$.

Para una compresión del cuerpo al 10% de su altura inicial en estado libre totalmente expandido, la densidad de la parte baja es de 95 kg/m^3 ; su grado de compresión respecto a su altura inicial es del 17% y por lo tanto la relación entre la densidad y el grado de compresión es igual a $95/17 = 5,59$. La densidad de la parte alta es de 60 kg/m^3 ; su grado de compresión respecto a su altura inicial es del 10% y por lo tanto la relación entre la densidad y el grado de compresión es igual a $60/10 = 6$. La desviación de las relaciones es por lo tanto un 3% aproximadamente del valor medio de $5,8 ((5,59+6)/2)$, es decir casi constante. En cambio la relación de alturas entre las partes alta y baja es mucho mayor: $38 \text{ mm}/22 \text{ mm} = 1,73$. A pesar de las grandes variaciones del perfil de altura del cuerpo se logra con ello una recuperación prácticamente uniforme a lo ancho del cuerpo, al menos hasta su recuperación al 50-60% de su altura inicial, es decir, hasta el relleno de la junta e incluso de hecho, en la práctica, hasta la recuperación total de la parte baja.

El cuerpo, o la cinta selladora - cuando está montado en una junta entre planos paralelos y comprimido al 30% de su altura inicial respecto a la cinta selladora libre y totalmente expandida - presenta por el lado estrecho adyacente a la parte alta una resistencia a la difusión de vapor de agua mayor que por el lado estrecho adyacente a la parte baja de la cinta selladora, p.ej. un 3-5% mayor. Además, bajo dichas condiciones, la estanqueidad a la lluvia torrencial por el lado estrecho adyacente a la parte baja es mayor que por el lado estrecho adyacente a la parte alta, de hecho superior a 600 Pa e inferior a 600 Pa respectivamente.

El cuerpo según la fig. 1 está formado por una sola pieza de material espumoso, sobre todo a todo lo ancho del perfil de altura. El perfil es curvo y presenta un punto de inflexión.

La fig. 1b muestra una sección transversal del cuerpo 5 de la cinta selladora, una vez confeccionado 5' (10%) y recuperado al 20% (5") y al 40% (5''') de su altura inicial, así como totalmente recuperado (5).

La fig. 2 presenta el ejemplo de un cuerpo con otro perfil de altura, en este caso con un valle S en la zona central del cuerpo y 2 puntos de inflexión W. Una modificación según las figuras 1 y 2 puede consistir en una caída de la parte alta desde su lado estrecho adyacente y/o en una subida de la parte baja hacia su lado estrecho adyacente.

La fig. 3 muestra una forma de ejecución alternativa del cuerpo 10 formado por dos partes, de modo que el perfil de altura del cuerpo presenta a lo ancho del cuerpo una tira base 11 de una sola pieza de material espumoso y sobre ella una tira adicional aparte 12 más estrecha de material espumoso, unida con la tira base, como segmento alto para el perfilado. Ambas tiras están unidas entre sí mediante una capa (auto)adhesiva 13. En su forma representada en dos piezas el cuerpo se impregna según el método de la presente invención. En este caso la tira adicional de espuma 12 tiene un contenido de agente de impregnación inferior al de la tira base, al menos respecto al tramo 11a de la tira base, a la altura de la tira adicional. Aquí la tira base 11 está diferentemente impregnada a lo ancho de la misma, con un menor contenido de agente de impregnación en su zona 11a cubierta por la tira adicional, respecto a su zona 11b no cubierta por la tira adicional. En ambos casos la tira adicional está preferiblemente impregnada, en concreto para el retardo de la recuperación. La tira base en la parte baja del cuerpo y la tira base en la parte alta del cuerpo están respectivamente impregnadas de manera uniforme en toda su altura (la de la tira base), es decir con el mismo contenido constante de agente de impregnación.

El nivel de agente de impregnación IG con las densidades RG del cuerpo impregnado también está representado esquemáticamente en las figuras 2 y 3. Por lo demás se remite a lo dicho en la figura 1. Según la figura 3, la curva de nivel del agente de impregnación forma una zona de transición definida, pero muy estrecha, donde hay el resalte de la tira adicional 12.

La figura 4 muestra un dispositivo 50 para elaborar el cuerpo según la presente invención o para poner en práctica un método de la misma. En el método para elaborar una cinta selladora según la presente invención, el cuerpo de espuma 5 ya perfilado en altura para su uso en la cinta selladora se infiltra con agente de impregnación pasándolo por un baño 51 y comprimiéndolo a través de un dispositivo de compresión 52 tal como una prensa de cilindros.

5 Cuando el cuerpo se recupera en el baño de inmersión - es decir, a la salida del dispositivo de apriete - absorbe totalmente agente de impregnación, es decir con exceso del mismo. A continuación el cuerpo se hace pasar a través de un dispositivo de apriete 53 que se encuentra fuera del baño de inmersión, ajustando la holgura entre cilindros de manera que la cinta selladora se exprima soltando el exceso de agente de impregnación y quede, al menos en su parte alta o a todo lo ancho, con un perfil de altura inversamente proporcional al nivel de agente de impregnación. En la cinta selladora de la figura 1 dicha holgura es de 3,5-4 mm aproximadamente; por consiguiente la compresión corresponde al menos aproximadamente a la compresión del cuerpo de la cinta selladora confeccionada. Después el cuerpo se seca en un horno 54, fijando el perfil de altura generado en el dispositivo de apriete. La anchura de la holgura del dispositivo de apriete es constante a lo ancho de la cinta selladora. Como dispositivo de apriete se usan 10 2 cilindros paralelos no perfilados.

En este caso el agente de impregnación es una dispersión acrílica para retardar la recuperación.

15 La cinta selladora con el cuerpo según la presente invención se puede emplear concretamente para impermeabilizar juntas de obra entre elementos constructivos, p.ej. entre dos paredes o entre un marco de ventana o de puerta y un alféizar de obra.

REIVINDICACIONES

1. Cinta selladora de espuma para impermeabilizar una junta entre dos elementos constructivos vecinos, la cual presenta dos lados anchos opuestos (2a, 2b) que pueden apoyarse sobre dos superficies opuestas de ambos elementos constructivos al sellar la junta y dos lados estrechos (4a, 4b) que unen los lados anchos, de modo que la cinta selladora tiene un cuerpo (5) constituido por un material de espuma blanda elástica infiltrada con un agente de impregnación y el cuerpo de la cinta selladora presenta un perfil de altura al menos por un lado ancho de todo el cuerpo, formando una parte alta y una parte baja que se extienden en la dirección longitudinal de la cinta selladora, de modo que el lado estrecho del cuerpo contiguo a la parte alta tiene mayor altura que el lado estrecho del cuerpo contiguo a la parte baja cuando la cinta selladora está libre y totalmente expandida, **caracterizada porque** el cuerpo de la cinta selladora presenta una impregnación inhomogénea, con la parte baja más impregnada que la parte alta cuando el cuerpo libre y totalmente expandido fuera de la junta.
2. Cinta selladora según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en las partes del cuerpo con contenido variable del agente de impregnación y/o con variación de la altura del cuerpo el nivel del contenido de agente de impregnación es continuo a lo ancho del cuerpo.
3. Cinta selladora según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el contenido de agente de impregnación del cuerpo a lo ancho del mismo forma un nivel de contenido de agente de impregnación que a lo ancho del cuerpo es inverso al perfil de altura del mismo.
4. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada porque** la distinta impregnación de las partes alta y baja del cuerpo se ajusta de manera que el cuerpo presente a lo ancho del mismo una recuperación al menos sustancialmente uniforme durante al menos una parte del proceso de recuperación.
5. Cinta selladora según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la recuperación uniforme del cuerpo hacia arriba, partiendo de su estado comprimido tras la confección o partiendo de su compresión al 15% de su altura inicial en estado libre totalmente expandido, tiene lugar de manera uniforme hasta la recuperación de la parte baja del cuerpo al 50% de su altura inicial.
6. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-5, **caracterizada porque**, a una determinada relación de altura de la parte alta a la parte baja del cuerpo en estado libre totalmente expandido, la impregnación inhomogénea se ajusta de manera que haya una relación definida del contenido de agente de impregnación entre la parte baja y la parte alta del cuerpo y de manera que la relación del contenido de agente de impregnación a la relación de altura esté dentro del intervalo de 0,75 - 1,75.
7. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada porque**, cuando está montado en una junta entre planos paralelos y está comprimido al 30% de su altura inicial en estado libre totalmente expandido, el cuerpo presenta por su lado estrecho contiguo a la parte alta una mayor resistencia a la difusión de vapor de agua que por su lado estrecho contiguo a la parte baja.
8. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-7, **caracterizada porque**, cuando está montado en una junta entre planos paralelos y está comprimido al 30% de su altura inicial en estado libre totalmente expandido, el cuerpo presenta por su lado estrecho contiguo a la parte baja una mayor estanqueidad a la lluvia torrencial que por su lado estrecho contiguo a la parte alta.
9. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada porque** (i) la densidad del cuerpo impregnado en la parte baja es $\geq 15\%$ mayor que la densidad de la parte alta y/o porque (ii) el contenido de agente de impregnación en la parte baja del cuerpo es $\geq 35\%$ mayor que el contenido de agente de impregnación en la parte alta del cuerpo.
10. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-9, **caracterizada porque** la parte baja del cuerpo tiene un contenido de agente de impregnación $\geq 30 \text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\geq 40 \text{ kg/m}^3$, respecto al volumen del cuerpo.
11. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-10, **caracterizada porque** la parte alta del cuerpo tiene un contenido de agente de impregnación $\leq 60 \text{ kg/m}^3$, preferiblemente $\leq 45 \text{ kg/m}^3$, respecto al volumen del cuerpo.
12. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-11, **caracterizada porque** la altura de la parte alta del cuerpo es $\geq 20\%$ mayor que la altura de la parte baja, respecto a la altura de la parte alta.
13. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-12, **caracterizada porque**, tras la confección de la cinta selladora, el cuerpo está comprimido al $\leq 14,5\%$ de su altura inicial en estado libre totalmente expandido.
14. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-13, **caracterizada porque** el cuerpo presenta un perfil curvo con al menos un punto de inflexión, preferiblemente en un material espumoso formado por una sola pieza a todo lo ancho de su perfil de altura.

- 5
15. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-14, **caracterizada porque** el perfil de altura del cuerpo presenta a lo ancho del mismo una tira base de material espumoso y por encima de ella una tira adicional separada de material espumoso más delgada y unida con la tira base, como segmento elevado para el perfilado de altura.
- 10
16. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-15, **caracterizada porque** la tira adicional de espuma tiene menor contenido de agente de impregnación que la tira base, al menos respecto al tramo de la tira base a la altura de la tira adicional.
- 15
17. Cinta selladora según una de las reivindicaciones 1-16, **caracterizada porque** el cuerpo de la cinta selladora está comprimido como la cinta selladora confeccionada para su almacenamiento y/o transporte, la cual, por ejemplo, puede estar comprimida en forma de rollo.
- 20
18. Método para elaborar un cuerpo destinado a una cinta selladora conforme a una de las reivindicaciones 1-17, **caracterizado porque** el cuerpo de espuma perfilado en altura se infiltra con el agente de impregnación y luego la cinta selladora se pasa a través de la holgura de un dispositivo de apriete, ajustándola de modo que toda la anchura del cuerpo o al menos su parte alta atraviese el dispositivo de apriete soltando el exceso de agente de impregnación y creando un nivel de éste inversamente proporcional al perfil de altura del cuerpo, y a continuación se seca la cinta selladora.
19. Método según la reivindicación 18, **caracterizado porque** la anchura de la holgura del dispositivo de apriete es constante a lo ancho del cuerpo.

FIG 1a

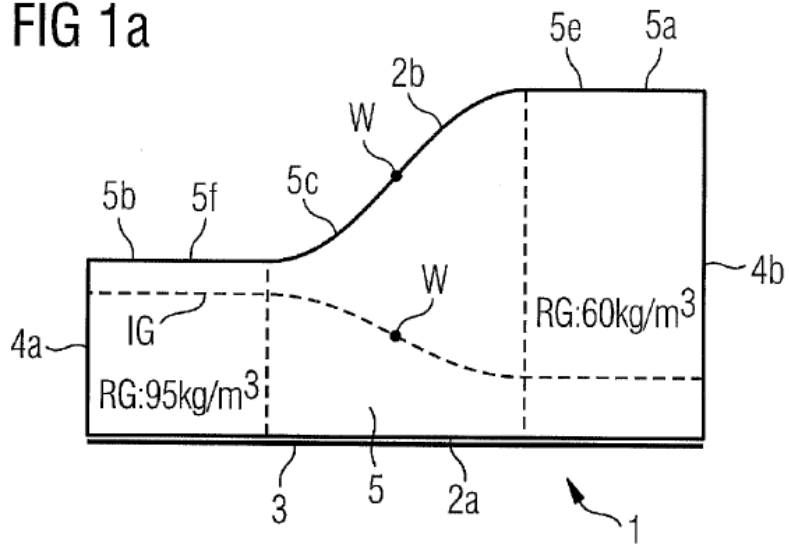


FIG 1b

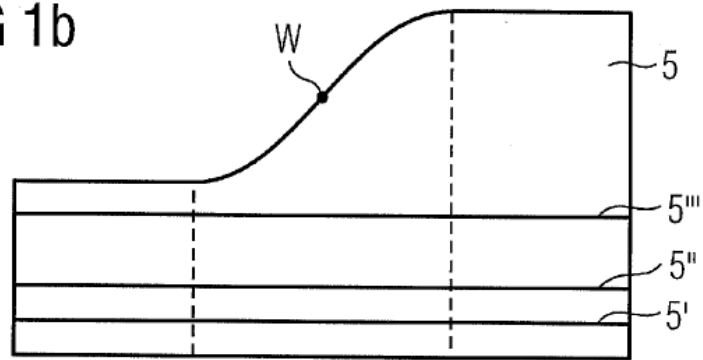


FIG 2

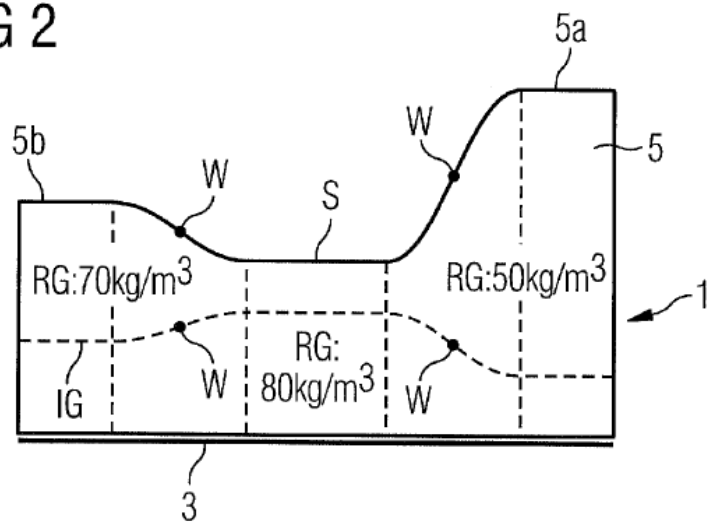


FIG 3

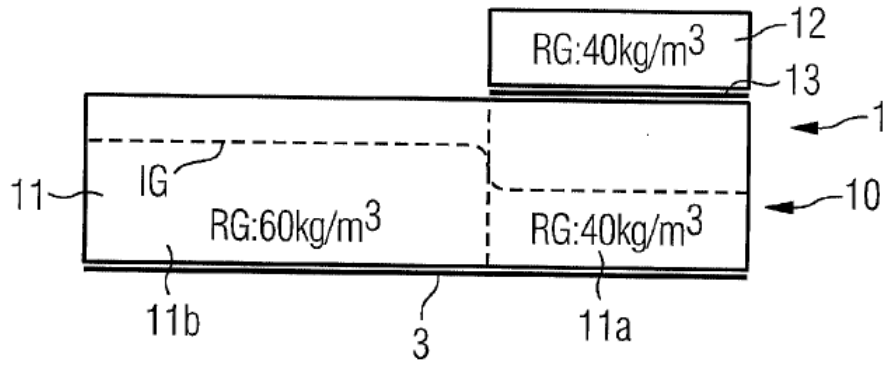


FIG 4

