

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 890**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)

B01F 3/04 (2006.01)

B29C 44/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2008 E 08160453 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2017013**

54 Título: **Pistola de recubrimiento de ranura y procedimiento para la extrusión de una banda ancha de un material fundido espumante**

30 Prioridad:

19.07.2007 JP 2007187962

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

12.07.2013

73 Titular/es:

**NORDSON CORPORATION (100.0%)
28601 CLEMENS ROAD
WESTLAKE, OHIO 44145-1119, US**

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI, SHINYA y
TAKAHASHI, HITOSHI**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 412 890 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

Pistola de recubrimiento de ranura y procedimiento para la extrusión en una banda ancha de un material fundido espumante

5

Campo técnico

La presente invención pertenece a una pistola de recubrimiento de ranura y un procedimiento de extrusión de un material fundido espumante en una banda ancha.

10

Técnica antecedente

En el pasado, en el campo de los materiales adhesivos y de sellado, son conocidos los aplicadores de espuma fundida para recubrimiento con un material fundido espumante (por ejemplo, véase el Documento de Patente 1). Un aplicador de espuma fundida es un dispositivo que mezcla mecánicamente un gas inerte en una fundición caliente fundida y descarga una fundición caliente con burbujas. El recubrimiento del material fundido espumante puede reducir los costes de ejecución y extender el tiempo abierto antes de la fijación. Otros efectos incluyen el acortamiento del tiempo de fraguado después de la fijación, haciendo más fácil distribuir ligeramente una capa de adhesivo después de la fijación, incrementando la resistencia de adhesión con materiales porosos, incrementando la eficiencia en el relleno de un artículo unido que se tenga una superficie rugosa, formación de una película de recubrimiento con elasticidad, etc. Por lo tanto los materiales fundidos espumantes son ampliamente usados.

15

20

Por ejemplo, hay un dispositivo y método que fabrica una placa aislada mediante la extensión de una fundición caliente de tipo espumante a partir de una boquilla de ranura sobre una banda estrecha y larga de material que se transporta continuamente, y pegando otra banda estrecha y larga de material sobre el mismo (por ejemplo, véase el Documento de Patente 2).

25

También, para impedir un espumado prematuro del material fundido espumante en el interior de la boquilla de ranura, hay una boquilla de ranura que puede mantener un material fundido espumante a una presión más alta que la presión crítica a la que el material fundido espumante no se espuma hasta que el material fundido espumante alcanza la parte de salida de la ranura (por ejemplo, véase el Documento de Patente 3). Esta tobera de ranura está provista con una parte de ranura convergente en la que el grosor de la ranura se reduce gradualmente desde una parte de ranura ancha, en la que la ranura es gruesa, a la parte de ranura de salida, en la que la ranura es delgada.

30

35

Documento de Patente 1: JP S59-182825 A
Documento de Patente 2: JP S57-110440 A
Documento de Patente 3: JP H7-308618 A

Descripción de la invención

40

Problemas en la técnica anterior

Para recubrir con un material fundido espumante una banda ancha se debe usar un dispositivo de descarga con ranuras. Cuando se intenta descargar un material fundido espumante con un dispositivo de descarga con ranuras, surgen muchos problemas intrínsecos.

45

El problema del espumado prematuro

Normalmente, un material fundido espumante se espuma después de haber sido extrudido desde un dispositivo de descarga con ranuras y forma una capa de espuma sobre el sustrato. Sin embargo, a veces, se puede oír un sonido de burbujeo desde el dispositivo de descarga con ranuras, y en esta clase de casos, se producen orificios en la capa de espuma formada sobre el sustrato. Esto es debido a que antes de que el material fundido espumante se extruda desde el dispositivo de descarga con ranuras, los gases disueltos en el material fundido espumante comenzaron a espumar en el interior del dispositivo de descarga con ranuras y tuvo lugar un espumado prematuro. Cuando tiene lugar un espumado prematuro, la textura de la capa de espuma se convierte en inadmisiblemente rugosa, y se forman orificios en la capa de espuma. Una capa de espuma que tenga orificios reduce la calidad del producto. Por lo tanto, se debe mantener la presión en el interior de un dispositivo de descarga con ranuras a una presión más alta que la presión crítica a la que el material fundido espumante comienza a espumar, de modo que el material fundido espumante no espume en el interior del dispositivo de descarga con ranuras.

50

55

60

El problema de una capa de espuma no uniforme

Además, un material fundido espumante debe estar distribuido uniformemente a través del ancho completo de la ranura. Por lo tanto, es necesario dispersar el material fundido espumante amplia y finamente en el interior de un dispositivo de descarga con ranuras.

65

Si la velocidad del flujo del material fundido espumante en el interior de un dispositivo de descarga con ranuras no es

uniforme, o si la distribución de la presión del material fundido espumante está desviada, el diámetro de las burbujas en el interior de la capa de espuma recubierta sobre el sustrato se hace no uniforme.

5 La FIG. 15 es un diagrama explicativo que muestra esquemáticamente el flujo de material fundido espumante en el interior de un conjunto de tobera de ranura convencional y las burbujas en la capa de espuma recubierta sobre el sustrato.

10 Se fija un conjunto de tobera de ranura 100 a un módulo de control 118 (FIG. 17). El conjunto de tobera de ranura 100 está provisto con cinco pasos verticales 102. Los pasos verticales 102 comunican respectivamente con conjuntos de válvulas 120 (FIG. 17) provistas en el módulo de control 118 (FIG. 17). Los cinco pasos verticales 102 comunican con una única ruta de flujo 104 de distribución lateral provista en el conjunto de tobera de ranura 100. La ruta de flujo 104 de distribución lateral comunica con una ranura delgada 106 que se extiende en la dirección longitudinal del conjunto de tobera de ranura 100.

15 Cuando una válvula (no mostrada en el dibujo) se abre en el conjunto de válvulas 120 (FIG. 17), el material fundido espumante pasa a través del paso vertical 102 como se indica por la flecha A y fluye a la ruta de flujo 104 de distribución lateral. En la ruta de flujo 104 de distribución lateral, el material fundido espumante se dispersa lateralmente a lo largo de la ruta de flujo 104 de distribución lateral como se indica por las flechas B, C, D y E, pasa a través de la ranura 106, se extrude sobre un sustrato 108, y forma una capa de espuma 110. El grosor de las flechas A, B, C, D y E representa la cantidad de flujo de un material fundido espumante. La cantidad de flujo de material fundido espumante que fluye desde la ruta de flujo 104 de distribución lateral a la ranura 106 es grande directamente bajo el paso vertical 102 como se indica por la flecha B, y la cantidad de flujo disminuye con la distancia desde el paso vertical 102 según se indica por los grosores de las flechas C, D y E. La presión también disminuye con la reducción en la cantidad de flujo.

25 Estos cambios en la cantidad de flujo y presión cambian los grosores de la capa de espuma 110 formada sobre el sustrato 108 y el diámetro de sus burbujas. En la FIG. 15, el sustrato 108 se transporta en la dirección perpendicular al dibujo. La FIG. 15 muestra una vista en sección transversal de la capa de espuma 110 tomada a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de transporte del sustrato 108. La capa de espuma 110 incluye una parte de capa gruesa 110a formada directamente bajo al paso vertical 102, y una parte de capa delgada 110b formada entre pasos verticales adyacentes 102. El diámetro de una burbuja 112a formada en el interior de la parte de capa gruesa 110a es pequeña, y el diámetro de una burbuja 112b formada en el interior de la parte de capa delgada 110b es grande. Los cambios en el grosor de estas capas y en los diámetros de burbujas aparecen como líneas en la capa de espuma 110 con forma de banda recubierta sobre sustrato 108. Esto es, la parte de capa gruesa 110a, que tiene burbujas pequeñas bajo el paso vertical 102, aparece como cinco líneas, y la parte de capa delgada 110b, que tiene burbujas grandes entre pasos verticales adyacentes 102, aparecen como seis líneas. Estos dos tipos de líneas aparecen alternativamente alineadas en la dirección del ancho de la capa de espuma 110 con forma de banda. Estas líneas disminuyen grandemente la calidad del producto, y perjudican el aspecto del producto.

40 El problema de las gotas

La FIG. 16 es un diagrama explicativo que muestra la espuma acumulada sobre la superficie del bloque de boquilla posterior de un conjunto de boquilla de ranura.

45 El sustrato 108 se transporta en la dirección indicada por la flecha X. El conjunto de boquilla de ranura 100 consiste en un bloque de boquilla frontal 114 y un bloque de boquilla posterior 116; la ranura 106 se forma entre el bloque de boquilla frontal 114 y el bloque de boquilla posterior 116. El bloque de boquilla frontal 114 se sitúa en el lado aguas arriba de la dirección de transporte X del sustrato 108. El bloque de boquilla posterior 116 se sitúa en el lado aguas abajo de la dirección de transporte X del sustrato 108.

50 El material fundido espumante extrudido desde la salida 106a de la ranura 106 se espuma y recubre el sustrato 108 y forma la capa de espuma 110 en el lado aguas abajo de la dirección de transporte X. Al hacer esto, parte 110c de la espuma recubierta sobre el sustrato 108 se adhiere a la superficie 116a del bloque de boquilla posterior 116. También, el volumen de la espuma puede convertirse a veces en muy grande y se adhiere a la superficie 116a del bloque de boquilla posterior 116. La parte de espuma 110c se acumula gradualmente y se deteriora. Posteriormente, la parte de espuma 110c gotea sobre la capa de espuma 110. En particular, son visibles grandes gotas de espuma sobre la capa de espuma, de modo que el producto queda manchado y la calidad del producto se reduce.

55 El problema de distribución no uniforme en el colector de distribución.

60 La FIG. 17 es un dibujo explicativo que muestra un colector de distribución 210 del material fundido espumante de una pistola de recubrimiento de ranura 200 convencional.

65 La pistola de recubrimiento de ranura 200 consiste en un conjunto de toberas de ranura 100, un módulo de control 118 y un cuerpo de pistola 122. El módulo de control 118 está provisto con cinco conjuntos de válvula 120, y estos conjuntos de válvula 120 se comunican respectivamente con los pasos verticales 102 provistos en el conjunto de boquillas de ranura 100. Se proporciona un paso lateral de distribución 130 en el módulo de control 118, y el paso de distribución lateral 130 comunica con los cinco conjuntos de válvula 120. Se proporciona un paso de distribución lateral 132 en el cuerpo de pistola 122. Los dos extremos del paso de distribución lateral 130 del módulo de control

118 comunican con los dos extremos del paso de distribución lateral 132 del cuerpo de pistola 122 a través del paso 134 y del paso 136, respectivamente. Se proporciona un paso 138 en el cuerpo de pistola 122 de modo que el paso de distribución lateral 132 comunique con una estación de espuma (no mostrada en el dibujo). El colector de distribución 210 del material fundido espumante está constituido por el paso de distribución lateral 130, el paso de distribución lateral 132, el paso 134 y el paso 136.

El material fundido espumante se envía desde la estación de espuma (no mostrada en el dibujo) a través del paso 138 al colector de distribución 210 del material fundido espumante. El paso 138 se conecta a esencialmente el centro del paso de distribución lateral 132 del cuerpo de pistola 122. El material fundido espumante desde el paso 138 se distribuye a izquierda y derecha desde esencialmente el centro del paso de distribución lateral 132, y fluye al paso 134 y al paso 136 respectivamente en ambos extremos del paso de distribución lateral 132. El material fundido espumante desde el paso 134 y el paso 136, entra en ambos extremos del paso de distribución lateral 130 del módulo de control 118 y fluye hacia el centro del paso de distribución lateral 130. El material fundido espumante se suministra a los cinco conjuntos de válvula 120, que comunican con el paso de distribución lateral 130. La presión y la cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado a los conjuntos de válvula 120 próximos a ambos extremos de los pasos de distribución lateral 130 se hacen más grandes que la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado a los conjuntos de válvula 120 en el centro del paso de distribución lateral 130. Por lo tanto, la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado desde los conjuntos de válvula 120 a los pasos verticales 102 del conjunto de boquillas de ranura 100 se hacen gradualmente más pequeños desde ambos extremos del conjunto de boquillas de ranura 100 hacia su centro, como se indica por los grosores de las flechas P, Q y R de la FIG. 17. Por ello existe un problema con la no uniformidad de la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado desde el colector de distribución 210 de material fundido espumante a la pluralidad de conjuntos de válvulas 120.

25 Medios para resolver los problemas

La presente invención es una pistola de recubrimiento de ranura con las características de la reivindicación 1. Esto es, se proporciona una pistola de recubrimiento de ranura (1) para la extrusión de un material fundido espumante en una banda ancha con un paso de entrada (34) para la recepción del material fundido espumante, una pluralidad de conjuntos de válvula (28), un colector de distribución (27) del material fundido espumante que comunica con el paso de entrada y la pluralidad de conjuntos de válvula, un conjunto de boquilla de ranura que tiene una pluralidad de pasos de material (20) fundido espumante que comunican respectivamente con la pluralidad de conjuntos de válvulas, rutas de flujo de distribución lateral (21, 22) que comunican con la pluralidad de pasos de material fundido espumante, un elemento de restricción (8) dispuesto en el interior de la rutas de flujo de distribución lateral, una ranura (23) para descargar el material fundido espumante y una parte de convergencia (22a) que comunica con las rutas de flujo de distribución lateral y la ranura, y cuyo área de sección transversal se hace gradualmente más pequeña hacia la ranura. El colector de distribución del material fundido espumante comprende un primer paso (29) de distribución lateral que comunica con la pluralidad de conjuntos de válvula, un segundo paso (30) de distribución lateral que comunica con el paso de entrada, dos pasos de los extremos (31, 32) que conectan respectivamente ambos extremos del segundo paso de distribución lateral, y una pluralidad de pasos transversales (33) que conectan el primer paso de distribución lateral y el segundo paso de distribución lateral en puntos respectivamente entre los conjuntos de válvula adyacentes.

Como resultado, es posible hacer la presión y la cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado a la pluralidad de conjuntos de válvula sustancialmente uniforme.

Se puede proporcionar una salida de aire caliente (26a) para la descarga de aire caliente en el lado aguas abajo de la ranura en la dirección de transporte de un sustrato sobre el que se recubre un material fundido espumante. Como resultado, la espuma del material fundido espumante extrudido se separa de la superficie de la boquilla mediante el aire caliente. Esto es, esto hace fácil despegar la espuma adherida a la boquilla.

También, la presente invención es un método de extrudir un material fundido espumante en una banda ancha, de acuerdo con la reivindicación 6.

Se desvela también un método para extrudir un material fundido espumante en una banda ancha, e incluye una etapa de paso de un material fundido espumante desde la pluralidad de pasos (20) de material fundido espumante a la primera ruta de flujo de distribución lateral (21), una etapa de restricción del flujo del material fundido espumante desde la primera ruta de flujo de distribución lateral a la segunda ruta de flujo de distribución lateral (22) usando una placa de dispersión (8) para mantener la presión en el material fundido espumante en el interior de la primera ruta de distribución lateral en la presión crítica o mayor, una etapa de transición del flujo del material fundido espumante desde la segunda ruta de flujo de distribución lateral a la ranura (23) usando el grosor (T) de la ranura para mantener la presión del material fundido espumante en el interior de la segunda ruta de flujo de distribución lateral a la presión crítica o mayor, y una etapa de extrusión del material fundido espumante desde la ranura a un sustrato en una banda ancha.

Como resultado, es posible mantener la presión del material fundido espumante en el interior de la ranura [sic] primera ruta de flujo de distribución lateral y segunda ruta de flujo de distribución lateral a la presión crítica o mayor de modo que el espumado no tenga lugar antes de que el material fundido espumante se descargue. También, es

posible hacer la presión y la distribución de flujo del material fundido espumante en la primera y segunda rutas de flujo de distribución lateral esencialmente uniforme.

Configuración preferida para poner en práctica la invención.

A continuación, se describirá la presente invención en base a una realización preferida, con referencia a los dibujos. Sin embargo, las dimensiones, material, forma, disposiciones relativas, etc. de los componentes constituyentes descritos en las realizaciones a continuación no restringen el alcance de la invención, mientras que estos no se describan especial y particularmente.

Breve descripción de los dibujos

FIG. 1: Un diagrama que muestra una realización de acuerdo con la presente invención, incluyendo una pistola de recubrimiento de ranura y un sistema para el suministro de material fundido espumante.

FIG. 2: Una vista oblicua del conjunto de boquilla de ranura.

FIG. 3: Una vista en sección transversal del conjunto de boquilla de ranura tomada a lo largo de la línea III-III en la FIG. 2.

FIG. 4: Una vista ampliada parcial del conjunto de boquilla de ranura.

FIG. 5: Una vista oblicua del bloque de boquilla frontal.

FIG. 6: Una vista oblicua del bloque de boquilla posterior.

FIG. 7: Una vista oblicua de la placa de calza.

FIG. 8: Una vista ampliada parcial de la placa de calza.

FIG. 9: Un dibujo explicativo que muestra esquemáticamente el flujo del material fundido espumante en el interior de un conjunto de boquilla de ranura de acuerdo con la presente realización, y burbujas en la capa de espuma recubierta sobre el sustrato.

FIG. 10: Una vista oblicua del bloque de aire.

FIG. 11: Una vista en sección transversal del bloque de aire tomado a lo largo de la línea XI-XI en la FIG. 10.

FIG. 12: Un diagrama explicativo que muestra el flujo de aire caliente.

FIG. 13: Un diagrama explicativo que muestra cómo el flujo de aire caliente impide que la espuma se enrolle.

FIG. 14: Un diagrama explicativo que muestra un colector de distribución del material fundido espumante del tipo en escalera de la pistola de recubrimiento de ranura.

FIG. 15: Un diagrama explicativo que muestra esquemáticamente el flujo de un material fundido espumante en el interior de un conjunto de boquilla de ranura convencional y las burbujas en la capa de espuma recubierta sobre un sustrato.

FIG. 16: Un diagrama explicativo que muestra la espuma acumulada sobre la superficie del bloque de boquilla posterior de un conjunto de boquilla de ranura convencional.

FIG. 17: Un diagrama explicativo que muestra un colector de distribución de material fundido espumante de una pistola de recubrimiento de ranura convencional.

La FIG. 1 es un diagrama que muestra una realización de acuerdo con la presente invención, incluyendo una pistola de recubrimiento de ranura y un sistema para el suministro de material fundido espumante.

La pistola de recubrimiento de ranura ancha 1 consiste en el conjunto de boquilla de ranura 2, un módulo de control 3 y un cuerpo de pistola 4. Se transporta un sustrato 5 plano ancho en la dirección indicada por la flecha X por debajo del conjunto de boquilla de ranura 2, o bien tocando o bien sin tocar el conjunto de boquilla de ranura 2. El conjunto de boquilla de ranura 2 consiste en el bloque de boquilla frontal 6, el bloque de boquilla posterior 7, la placa de calza 8 dispuesta entre el bloque de boquilla frontal 6 y el bloque de boquilla posterior 7, y un bloque de aire 9 fijado al bloque de boquilla posterior 7. El bloque de boquilla frontal 6 se sitúa en el lado aguas arriba de la dirección de transporte X del sustrato 5. El bloque de boquilla posterior 7 se sitúa en el lado aguas abajo de la dirección de transporte X del sustrato 5. El bloque de aire 9 se alimenta con aire caliente desde una fuente de aire caliente 10.

El cuerpo de pistola 4 es alimentado con un material fundido espumante desde un sistema de suministro 11 de material fundido espumante. El cuerpo de pistola 4 está provisto con un calentador de cartucho (no mostrado en el dibujo) y un sensor de temperatura (no mostrado en el dibujo). El material fundido espumante pasa a través del cuerpo de pistola 4 y se envía al módulo de control 3.

El módulo de control 3 está provisto con una válvula de apertura/cierre (no mostrada en el dibujo). Cuando se abre la válvula de apertura/cierre, el material fundido espumante fluye al conjunto de boquilla de ranura 2. Cuando se cierra la válvula de apertura/cierre, el flujo de material fundido espumante al conjunto de boquilla de ranura 2 se interrumpe.

El sistema de suministro 11 de material fundido espumante consiste en una fuente de suministro 12 de material fundido, una estación de espuma 13 y una bomba cuantitativa 14.

La fuente de suministro 12 de material fundido consiste en un tanque y un calentador para la fusión de una sustancia sólida o semisólida polimérica en el tanque. El material fundido en el interior del tanque se suministra a la estación

de espuma 13.

La estación de espuma 13 mezcla un gas (aire seco, gas nitrógeno, gas dióxido de carbono, etc.) en el interior de la sustancia polimérica fundida y forma un material fundido espumante. El material fundido espumante se mantiene en un estado mezclado (estado líquido) mientras esté a la presión crítica en la que el gas disuelto en la sustancia fundida comienza a espumar o a una presión más alta. Cuando la sustancia fundida espumante se expone a la presión atmosférica, se genera el gas a partir de la sustancia fundida en la forma de burbujas y forma un espuma, y las burbujas crecen y el volumen se expande.

La estación de espuma 13 consiste en una primera bomba (bomba de engranajes 15), una segunda bomba (bomba de engranajes 16), una fuente de suministro de gas 17 y un mezclador 18. La primera bomba 15 presuriza y envía material fundido desde la fuente de suministro 12 de material fundido a la segunda bomba 16. La fuente de suministro de gas 17 introduce un gas en el material fundido entre la primera bomba 15 y la segunda bomba 16. Ajustando una diferencia en las cantidades de flujo entre la primera bomba 15 y la segunda bomba 16, se introduce gas desde la fuente de suministro de gas 17 dentro del material fundido. El mezclador 18 recibe el material fundido, al que se ha introducido gas, desde la segunda bomba 16, mezcla el gas en el material fundido y forma el material fundido espumante. El material fundido espumante desde el mezclador 18 se suministra al cuerpo de pistola 4 de la pistola de recubrimiento de ranura 1 mediante la bomba cuantitativa 14 a través de la manguera de fundido caliente 19.

La FIG. 2 es una vista oblicua del conjunto de boquilla de ranura 2. La FIG. 3 es una vista en sección transversal del conjunto de boquilla de ranura 2 tomada a lo largo de la línea III-III en la FIG. 2. La FIG. 4 es una vista ampliada parcial del conjunto de boquilla de ranura 2.

La FIG. 5 es una vista oblicua del bloque de boquilla frontal 6. El bloque de boquilla frontal 6 está provisto con los cinco pasos verticales 20, y con la única primera ruta compartida de flujo de distribución lateral 21, que se extiende horizontalmente. La primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se forma en la cara posterior 6a del bloque de boquilla frontal 6, y se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del bloque de boquilla frontal 6. Las entradas 20a de los cinco pasos verticales 20 se abren en la cara superior 6b del bloque de boquilla frontal 6. Las salidas 20b de los 5 pasos verticales 20 se abren en la primera ruta de flujo de distribución lateral 21.

Las entradas 20a de los cinco pasos verticales 20 comunican respectivamente con las cinco válvulas de apertura/cierre (no mostradas en el dibujo) provistas en el módulo de control 3. Cuando se abren las válvulas de apertura/cierre, el material fundido espumante fluye a las entradas 20a de los pasos verticales 20, pasa a través de los pasos verticales 20, y fluye al interior del primera ruta de flujo de distribución lateral 21 desde las salidas 20b.

La FIG. 6 es una vista oblicua del bloque de boquilla posterior 7. La segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 se forma en la cara frontal 7a del bloque de boquilla posterior 7. Cuando el conjunto de boquilla de ranura 2 se monta, la cara posterior 6a de bloque de boquilla frontal en 6 se enfrenta a la cara frontal 7a del bloque de boquilla posterior 7 con la placa de calza 8 entre ellas. La segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del bloque de boquilla posterior 7 y se enfrenta a la primera ruta de flujo de distribución lateral 21.

La parte convergente 22a, que se extiende hacia abajo, se provee en la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22. La parte convergente 22a tiene una profundidad, es decir grosor de ranura, que disminuye al ir hacia abajo.

La FIG. 7 es una vista oblicua de la placa de calza 8. La FIG. 8 es una vista ampliada parcial de la placa de calza 8. La placa de calza 8 se dispone entre el bloque de boquilla frontal 6 y el bloque de boquilla posterior 7. Se proporcionan muchos orificios pasantes estrechos 8a en la parte de la placa de calza 8 que mira hacia la primera ruta de flujo de distribución lateral 21. Los muchos orificios pasantes estrechos 8a comunican entre la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 y la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22.

También, se proporciona una parte recortada 8b en la placa de calza 8. La parte recortada 8b de la placa de calza 8 define la ranura 23 que usa la cara posterior 6a del bloque de boquilla frontal en 6 y la cara frontal 7a del bloque de boquilla posterior 7. El ancho de la ranura 23 se determina por el ancho W de la parte de corte 8b. El ancho de la ranura 23 determina el ancho de la banda de espuma que se recubre sobre sustrato 5.

Es posible cambiar el patrón de la aplicación de la espuma cambiando la forma de la parte recortada 8b de la placa de calza 8.

Los muchos orificios pasantes 8a de la placa de calza 8 funcionan como un elemento de restricción para limitar el flujo de material fundido espumante desde la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 a la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22. Debido a la placa de calza 8, la presión del material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución 21 se mantiene a la presión crítica o más alta. Como resultado, se impide el espumado en el interior del conjunto de boquilla 2. También, debido a la placa de calza 8, el material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se dispersa en la dirección lateral. Como resultado, la presión y velocidad de distribución del material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se hace uniforme. Esto es, la placa de calza 8 funciona como una placa de dispersión.

El material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 pasa a través de los muchos orificios pasantes 8a estrechos y fluye a la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22. El material fundido espumante pasa a través de la parte convergente 22a de la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 y fluye a la ranura 23. El grosor T de la ranura 23 se fija pequeño de modo que la presión del material fundido espumante en el interior de la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 se mantenga a la presión crítica o más alta. El grosor T de la ranura 23 se puede cambiar cambiando el grosor de la placa de calza 8.

La FIG. 9 es un dibujo explicativo que muestra esquemáticamente el flujo del material fundido espumante en el interior de un conjunto de boquilla de ranura de acuerdo con la presente realización, y las burbujas en el recubrimiento de capa de espuma sobre el sustrato.

Cuando las válvulas de apertura/cierre (no mostradas en el dibujo) de los conjuntos de válvula 28 (FIG. 14) provistas en el módulo de control 3 se abren, el material fundido, pasa a través de los pasos verticales 20 como se indica por las flechas F y fluye a la primera ruta de flujo de distribución lateral 21. En la primera ruta de flujo de distribución lateral 21, el material fundido espumante se dispersa en la dirección lateral a lo largo de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 como se indica mediante las flechas G, y pasa a través de los muchos orificios estrechos pasantes 8a de la placa de calza 8 y fluye a la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22. Los muchos orificios estrechos pasantes 8a de la placa de calza 8 funcionan como un elemento de restricción para limitar el flujo de material fundido espumante desde la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 a la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22, de modo que la presión del material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se mantenga a la presión crítica o más alta. También, la placa de calza 8 funciona como una placa de dispersión, de modo que el material fundido espumante en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se dispersa en la dirección lateral, y la distribución de presión y velocidad del material fundido mantenida en el interior de la primera ruta de flujo de distribución lateral 21 se hace esencialmente uniforme.

El material fundido espumante en el interior de la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 pasa a través de la parte convergente 22a y fluye a la ranura 23. El grosor T de la ranura 23 se fija pequeño, de modo que la presión del material fundido espumante en el interior de la segunda ruta de flujo de distribución lateral 22 se mantiene a la presión crítica o más alta. El material fundido espumante extrudido desde la ranura 23 se espuma y forma una capa de espuma 24 de un cierto grosor sobre el sustrato 5. La presión y velocidad del material fundido espumante en la dirección longitudinal de la ranura 23 son sustancialmente uniformes, de modo que el grosor de la capa de espuma 24 es esencialmente uniforme en la dirección del ancho del sustrato, y los diámetros de las burbujas 24a en el interior de la capa de espuma 24 son también esencialmente uniformes.

La FIG. 10 es una vista oblicua del bloque de aire 9. La FIG. 11 es una vista en sección transversal del bloque de aire 9 tomada a lo largo de la línea XI-XI en la FIG. 10.

El bloque de aire 9 está provisto con un paso de aire lateral 9a que se extiende en el interior del bloque de aire 9 en la dirección longitudinal. El bloque de aire 9 está provisto con una ranura inclinada 9c que se extiende en la dirección longitudinal en una cara inclinada 9b. Un extremo de la ranura inclinada 9c se conecta a la ranura vertical 9e que se extiende a la cara inferior 9d del bloque de aire 9. El otro extremo de la ranura inclinada 9c se conecta a un primer paso de aire inclinado 9f y comunica con el paso de aire lateral 9a. Se proporciona una pluralidad de nervios 9g en la ranura inclinada 9c para la rectificación de flujo de aire. La pluralidad de nervios 9g se extiende hacia abajo a lo largo de la cara inclinada desde el otro extremo de la ranura inclinada 9c.

Con referencia a la FIG. 4, cuando el bloque de aire 9 se ajusta al bloque de boquilla posterior 7, la ranura inclinada 9c del bloque de aire 9 y la cara inferior 7b del bloque de boquilla posterior 7 forman un segundo paso de aire inclinado 25. Se proporciona una parte de los nervios 7c que es capaz de tocar el sustrato 5 en el bloque de boquilla posterior 7. Una cara lateral 7d de la parte de nervios 7c y una ranura vertical 9e del bloque de aire 9 forman un paso de aire vertical 26. Como resultado, la salida de aire caliente 26a se forma como una rendija de aire en el lado aguas abajo y próximo a la salida 23a de material fundido espumante de la ranura 23. El aire caliente desde la salida de aire caliente 26a despega suavemente la espuma de la superficie de la boquilla para su transferencia al sustrato.

La FIG. 12 es un diagrama explicativo que muestra el flujo de aire caliente. La FIG. 13 es un diagrama explicativo que muestra cómo el flujo de aire caliente impide que la espuma se enrolle. El paso de aire lateral 9a del bloque de aire 9 comunica con la fuente de aire caliente 10. La fuente de aire caliente 10 suministra aire caliente al paso de aire lateral 9a. El aire caliente, como se indica por las flechas J y K, pasa desde el paso de aire lateral 9a a través del primer paso de aire inclinado 9f y el segundo paso de aire inclinado 25 y fluye al paso de aire vertical 26. El aire caliente, tal como se indica por la flecha L, se descarga desde la salida de aire caliente 26a del paso de aire vertical 26. El aire caliente impide que la espuma del material fundido espumante extrudida desde la salida 23a de material fundido espumante de la ranura 23 se adhiera al conjunto de boquilla de ranura 2. También, el aire caliente separa la espuma adherida al conjunto de boquilla de ranura 2 de la superficie del conjunto de boquilla de ranura 2.

La FIG. 14 es un diagrama explicativo que muestra el colector de distribución 27 de material fundido espumante del tipo en escalera de la pistola de recubrimiento de ranura 1.

Se proporcionan cinco conjuntos de válvula 28 en el módulo de control 3, y estos conjuntos de válvula 28 comunican respectivamente con los pasos 20 verticales provistos en el bloque de boquilla frontal 6. Se proporciona el primer paso de distribución lateral 29 en el módulo de control 3, y el primer paso de distribución lateral 29 comunica con los

cinco conjuntos de válvula 28. El segundo paso de distribución lateral 30 se proporciona en el cuerpo de pistola 4. Ambos extremos del primer paso de distribución lateral 29 del módulo de control 3 y ambos extremos del segundo paso de distribución lateral 30 del cuerpo de pistola 4 comunican respectivamente con el paso del extremo 31 y el paso del extremo 32. También, el primer paso de distribución lateral 29 y el segundo paso de distribución lateral 30 del cuerpo de pistola 4 comunican con el paso transversal 33 entre los conjuntos de válvula 28 adyacentes. El cuerpo de pistola 4 está provisto con el paso de entrada 34 conectado a la manguera 19 de fundido caliente conectada al sistema de suministro 11 de material fundido espumante; el paso de entrada 34 se conecta al segundo paso de distribución lateral 30. El colector de distribución 27 de material fundido espumante está constituido en la forma de escalera mediante el segundo paso de distribución lateral 30, paso del extremo 31, paso del extremo 32 y cuatro pasos transversales 33.

El material fundido espumante va desde el sistema de suministro 11 de material fundido espumante a través de la manguera 19 de fundido caliente y al paso de entrada 34 y se envía al colector 27 de distribución de material fundido espumante de estilo en escalera. El paso de entrada 34 se conecta esencialmente al centro del segundo paso de distribución lateral 30 del cuerpo de pistola 4. El material fundido espumante desde el paso de entrada 34 se distribuye a izquierda y derecha desde esencialmente el centro del segundo paso de distribución lateral 30, y fluye a los pasos transversales 33 y paso del extremo 31 y paso del extremo 32 respectivamente en ambos extremos de los pasos de distribución lateral. El material fundido espumante desde los pasos transversales 33, paso del extremo 31 y paso del extremo 32 entra en el primer paso de distribución lateral 29 del módulo de control 3. El material fundido espumante se suministra a los cinco conjuntos de válvula 28 respectivos que comunican con el primer paso de distribución lateral 29 desde ambas direcciones del primer paso de distribución lateral 29. Por lo tanto, la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado a los cinco conjuntos de válvula 28 son esencialmente los mismos. En consecuencia, la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado desde los conjuntos de válvula 28 a los pasos verticales 20 del bloque de boquilla frontal 6 son esencialmente uniformes, según se indica por los grosores de las flechas S en la FIG. 14. De esta forma, al proporcionar un colector 27 de distribución de material fundido espumante del tipo en escalera de la presente realización, la presión y cantidad de flujo de material fundido espumante suministrado a la pluralidad de conjuntos de válvula 28 se convierten en esencialmente uniformes.

De acuerdo con la presente realización, es posible mantener la presión del material fundido espumante en el interior del conjunto de boquilla de ranura a la presión crítica o más alta y para impedir el espumado en el interior. El diseño de la nueva ruta de flujo hace posible conseguir una velocidad de flujo y presión uniformes en el proceso de dispersión reducida y ampliamente. El aire caliente descargado desde la salida de aire caliente con forma de rendija provista aguas abajo de la ranura hace posible despegar la espuma extrudida desde la ranura de la boquilla y para ayudar a la transferencia de la espuma al sustrato. Si el material fundido espumante es un adhesivo de espuma, es posible formar una capa de adhesivo gruesa con solamente un poco de adhesivo, y conservar gastos de material. Una capa de espuma suave actúa como un cojín. También, es posible pegar una cinta de adhesivo a una superficie no uniforme. El grosor de la espuma recubierta sobre un sustrato se puede hacer esencialmente uniforme.

El dispositivo y método para extrudir un material fundido espumante de acuerdo con la presente invención se puede aplicar en general a todos los recubrimientos por contacto que usen una boquilla de ranura, tal como pegado de etiquetas, sellados, juntas, etc.

El "material fundido espumante" en esta especificación es una mezcla de una sustancia polimérica y un gas. Por ejemplo, el material fundido espumante es uno en el que un gas tal como aire o nitrógeno o dióxido de carbono, etc., se disuelve bajo presión en una goma sin vulcanizar, poliéster saturado, poliamida, poliolefina, copolímero de poliolefina o una modificación de los mismos. A la presión atmosférica el gas disuelto en el material fundido espumante se espuma y crea una multitud de burbujas independientes, y su volumen se infla en un intervalo de 1,5 veces a 5 veces.

La presente invención no está limitada a la anterior realización, y se puede poner en práctica en varias otras configuraciones sin desviarse de sus características. Por lo tanto, la realización descrita anteriormente es meramente un ejemplo de cada punto, y no se debe interpretar como limitadora. El alcance de la presente invención se indica por las reivindicaciones, y no está restringida en absoluto por el texto de la especificación. Además, las variaciones y modificaciones que pertenecen a los mismos alcances de las reivindicaciones de la patente están todas dentro del alcance de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

- FIG. 1: Un diagrama que muestra una realización de acuerdo con la presente invención, incluyendo una pistola de recubrimiento de ranura y un sistema para el suministro de material fundido espumante.
- FIG. 2: Una vista oblicua del conjunto de boquilla de ranura.
- FIG. 3: Una vista en sección transversal del conjunto de boquilla de ranura tomada a lo largo de la línea III-III

en la FIG. 2.

FIG. 4: Una vista ampliada parcial del conjunto de boquilla de ranura.

FIG. 5: Una vista oblicua del bloque de boquilla frontal.

FIG. 6: Una vista oblicua del bloque de boquilla posterior.

5 FIG. 7: Una vista oblicua de la placa de calza.

FIG. 8: Una vista ampliada parcial de la placa de calza.

FIG. 9: Un dibujo explicativo que muestra esquemáticamente el flujo del material fundido espumante en el interior de un conjunto de boquilla de ranura de acuerdo con la presente realización, y burbujas en la capa de espuma recubierta sobre el sustrato.

10 FIG. 10: Una vista oblicua del bloque de aire.

FIG. 11: Una vista en sección transversal del bloque de aire tomado a lo largo de la línea XI-XI en la FIG. 10.

FIG. 12: Un diagrama explicativo que muestra el flujo de aire caliente.

FIG. 13: Un diagrama explicativo que muestra cómo el flujo de aire caliente impide que la espuma se enrolle.

15 FIG. 14: Un diagrama explicativo que muestra un colector de distribución del material fundido espumante del tipo en escalera de la pistola de recubrimiento de ranura.

FIG. 15: Un diagrama explicativo que muestra esquemáticamente el flujo de un material fundido espumante en el interior de un conjunto de boquilla de ranura convencional y las burbujas en la capa de espuma recubierta sobre un sustrato.

20 FIG. 16: Un diagrama explicativo que muestra la espuma acumulada sobre la superficie del bloque de boquilla posterior de un conjunto de boquilla de ranura convencional.

FIG. 17: Un diagrama explicativo que muestra un colector de distribución de material fundido espumante de una pistola de recubrimiento de ranura convencional.

Explicación de los códigos

25	1	Pistola de recubrimiento de ranura
	2	Conjunto de boquilla de ranura
	3	Módulo de control
	4	Cuerpo de pistola
30	5	Sustrato
	6	Bloque de boquilla frontal
	6a	Cara posterior
	6b	Cara superior
	7	Bloque de boquilla posterior
35	7a	Cara frontal
	7 b	Cara inferior
	7c	Parte de nervio
	7d	Cara lateral
	8	Placa de calza
40	8a	Orificio pasante
	8b	Parte recortada
	9	Bloque de aire
	9a	Paso de aire lateral
	9b	Cara inclinada
45	9c	Ranura inclinada
	9d	Cara inferior
	9e	Ranura vertical
	9f	Primer paso de aire inclinado
	9g	Nervio
50	10	Fuente de aire caliente
	11	Sistema de suministro de material fundido espumante
	12	Fuente de suministro de material fundido
	13	Estación de espuma
	14	Bomba cuantitativa
55	15	Primera bomba
	16	Segunda bomba
	17	Fuente de suministro de gas
	18	Mezclador
	19	Manguera de fundido caliente
60	20	Paso vertical
	20a	Entrada
	20b	Salida
	21	Primera ruta de flujo de distribución lateral
	22	Segunda ruta de flujo de distribución lateral
65	22a	Parte convergente
	23	Ranura

	23a	Salida de material fundido espumante
	24	Capa de espuma
	24a	Burbuja
	25	Segundo paso de aire inclinado
5	26	Paso de aire vertical
	26a	Salida de aire caliente
	27	Colector de distribución de material fundido espumante de estilo en escalera
	28	Conjunto de válvula
	29	Primer paso de distribución lateral
10	30	Segundo paso de distribución lateral
	31	Paso del extremo
	32	Paso del extremo
	33	Paso transversal
	34	Paso de entrada
15	100	Conjunto de boquilla de ranura
	102	Paso vertical
	104	Ruta de flujo de distribución lateral
	106	Ranura
	106a	Salida
20	108	Sustrato
	110	Capa de espuma
	110a	Parte de capa gruesa
	110b	Parte de capa delgada
	110c	Parte de espuma
25	112a	Burbuja pequeña
	112b	Burbuja grande
	114	Bloque de boquilla frontal
	116	Bloque de boquilla posterior
	118	Módulo de control
30	120	Conjunto de válvula
	122	Cuerpo de pistola
	130	Paso de distribución lateral
	132	Paso de distribución lateral
	134	Paso
35	136	Paso
	138	Paso
	200	Pistola de recubrimiento de ranura
	210	Filmación del colector de distribución de material fundido
40		

REIVINDICACIONES

1. Una pistola de recubrimiento de ranura (1) para la extrusión de un material fundido espumante en una banda ancha sobre un sustrato (5) que comprende:
- 5 un paso de entrada (34) para la recepción del material fundido espumante;
 una pluralidad de conjuntos de válvula (28);
 un colector de distribución (27) del material fundido espumante que comunica con dicho paso de entrada (34) y dicha pluralidad de conjuntos de válvula (28),
- 10 un conjunto de boquilla de ranura (2) que tiene una pluralidad de pasos (20) de material fundido espumante que comunican respectivamente con dicha pluralidad de conjuntos de válvula (28),
 una ruta de flujo de distribución lateral (21) que comunica con dicha pluralidad de pasos (20) de material fundido espumante,
 un elemento de restricción (8) dispuesto en el interior de dicha ruta de flujo de distribución lateral,
- 15 y una ranura (23) para la descarga del material fundido espumante, y
 una parte convergente (22) que comunica con dicha ruta de flujo de distribución lateral (21) y dicha ranura (23), y cuyo área de sección transversal se hace gradualmente más pequeña hacia dicha ranura;
 dicho colector de distribución (27) del material fundido espumante comprende un primer paso (29) de
- 20 distribución lateral que comunica con dicha pluralidad de conjuntos de válvula (28), un segundo paso (30) de distribución lateral que comunica con dicho paso de entrada (34), dos pasos del extremo (31, 32) que conectan respectivamente ambos extremos de dicho primer paso de distribución lateral (29) y ambos extremos de dicho segundo paso de distribución lateral (30), **caracterizada por que** dicho colector de distribución de material fundido espumante comprende adicionalmente una pluralidad de pasos transversales (33) que conectan dicho primer paso de distribución lateral (29) y dicho segundo paso de distribución lateral (30) en puntos
- 25 respectivamente entre conjuntos de válvula (28) adyacentes.
2. Una pistola de recubrimiento de ranura según la reivindicación 1, en la que la presión y la cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado a cada uno de dichos conjuntos de válvula (28) es sustancialmente uniforme y la presión y cantidad de flujo del material fundido espumante suministrado respectivamente desde cada uno de dicha pluralidad de conjuntos de válvula (28) a cada uno de dicha pluralidad de pasos (20) de material fundido espumante es esencialmente uniforme.
- 30 3. Una pistola de recubrimiento de ranura según la reivindicación 1 o 2, en la que el material fundido espumante extrudido desde dicha ranura (23) forma una capa de espuma con un grosor esencialmente uniforme en la dirección del ancho del sustrato.
- 35 4. Una pistola de recubrimiento de ranura según la reivindicación 3, en la que las burbujas en el interior de la espuma extrudida tienen esencialmente diámetros uniformes.
- 40 5. Una pistola de recubrimiento de ranura según la reivindicación 1, adicionalmente **caracterizada por que** se sitúa una salida de aire (26a) aguas abajo de dicha ranura (23) para dispensar aire caliente que impide que la espuma del material fundido espumante extrudido desde la ranura (23) se adhiera a la pistola.
- 45 6. Un método de extrudir un material fundido espumante en una banda ancha sobre un sustrato a partir de una pistola de recubrimiento de ranura (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
7. El método de la reivindicación 6 adicionalmente **caracterizado por** la etapa de dispensar aire caliente aguas abajo de la ranura (23) en el conjunto de boquilla de ranura (2) para impedir de la espuma del material fundido espumante se adhiera al conjunto de boquilla de ranura (2).
- 50

FIG. 1

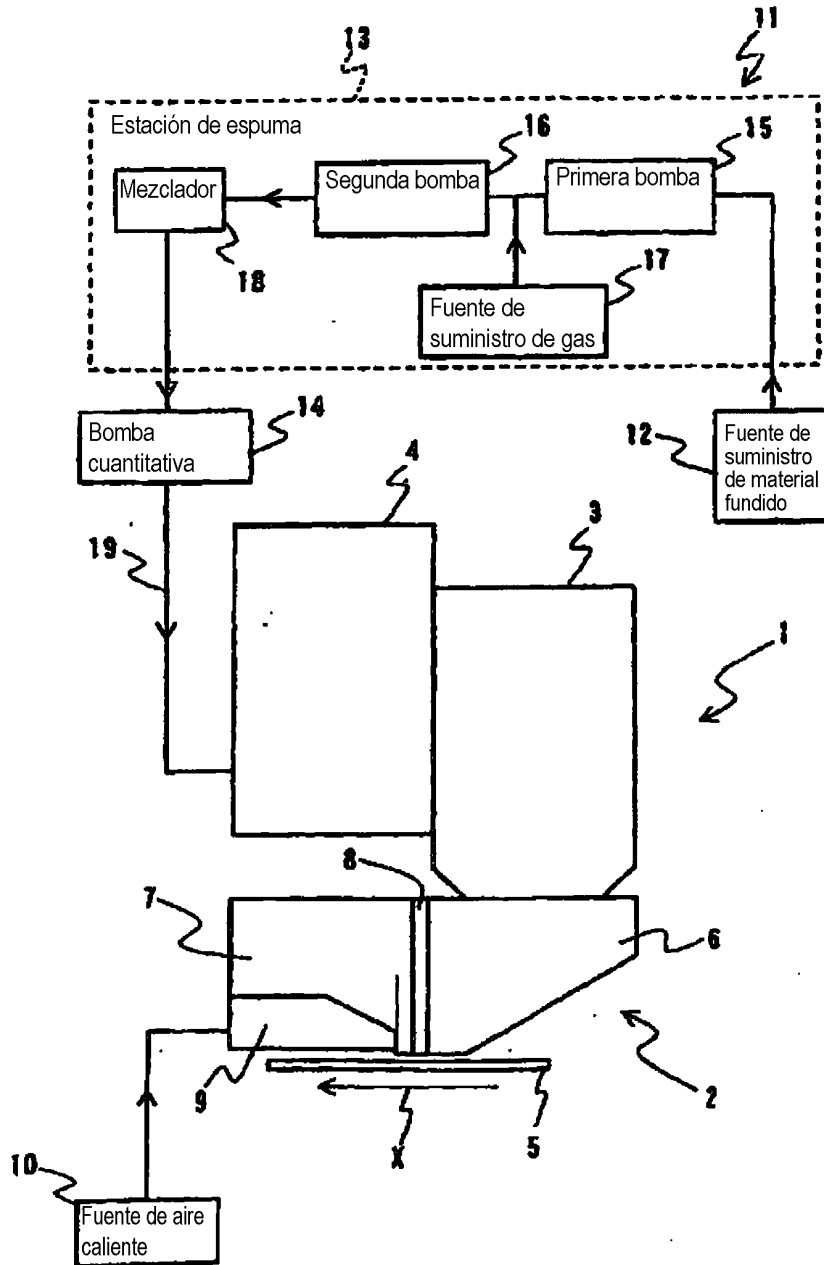


FIG. 2

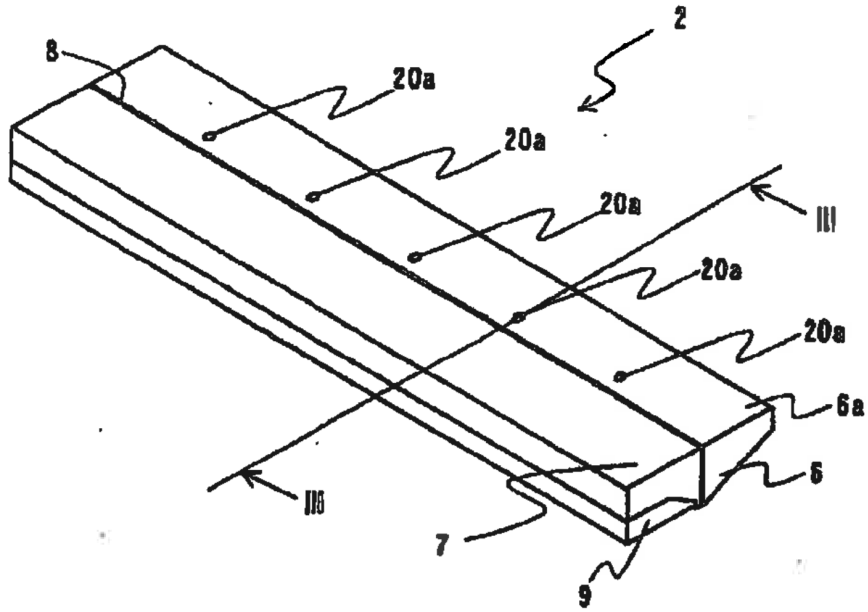


FIG. 3

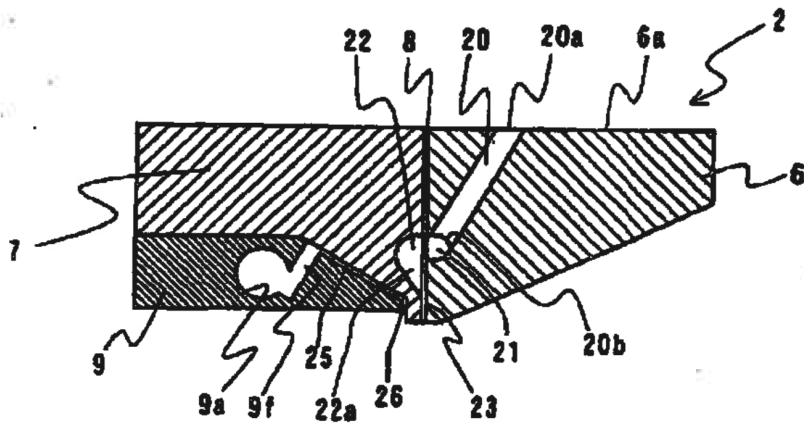


FIG. 4

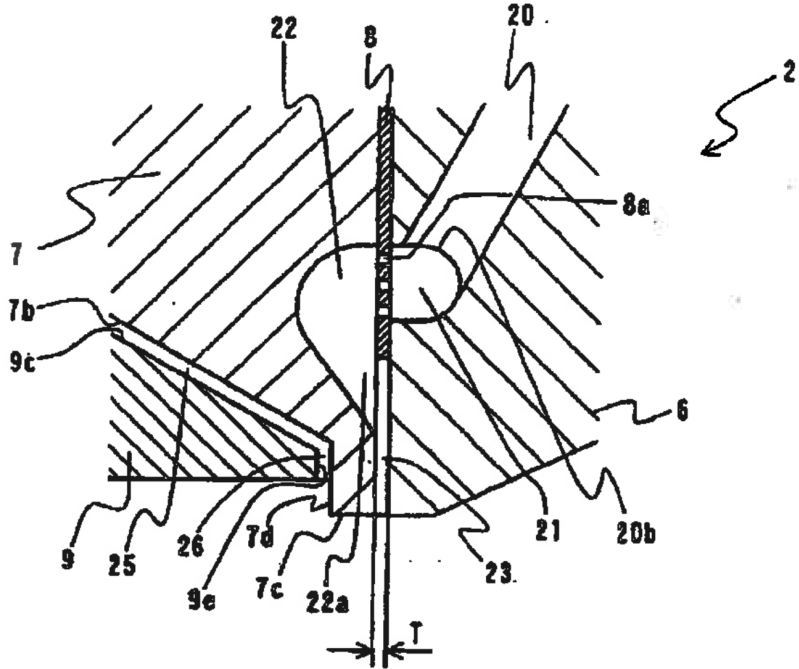


FIG. 5

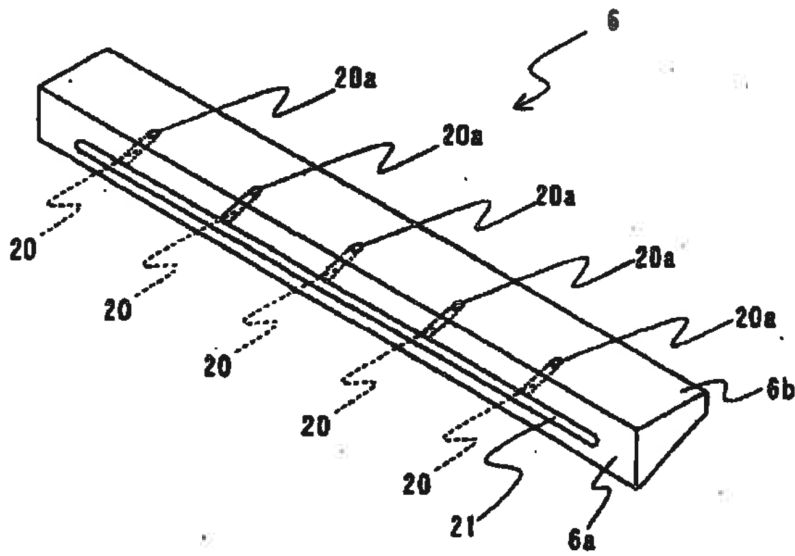


FIG. 6

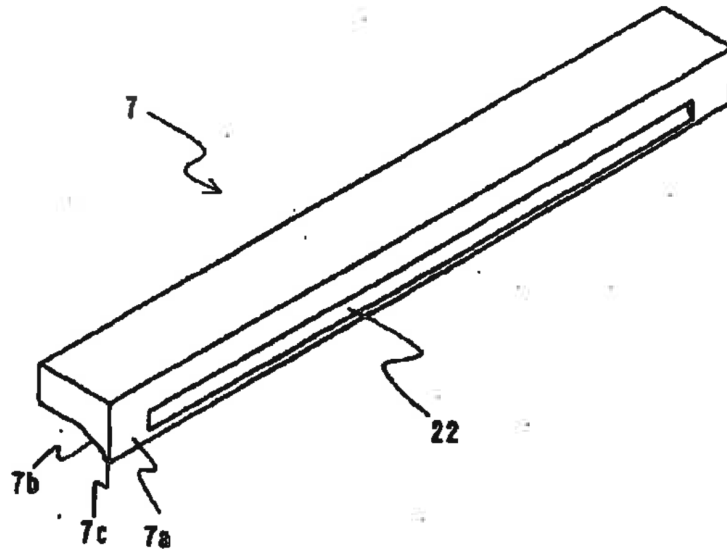


FIG. 7

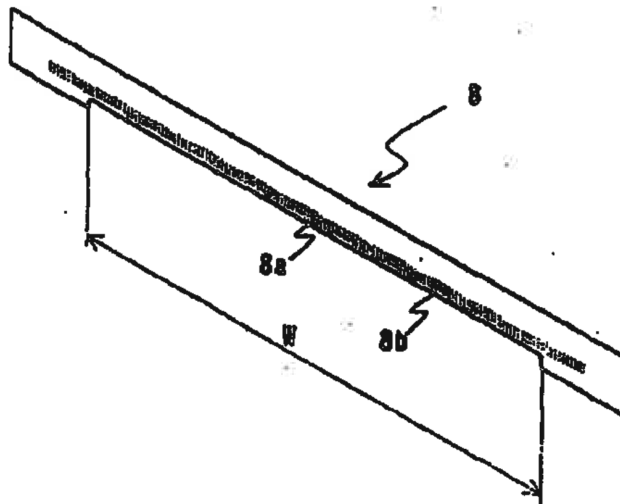


FIG. 8

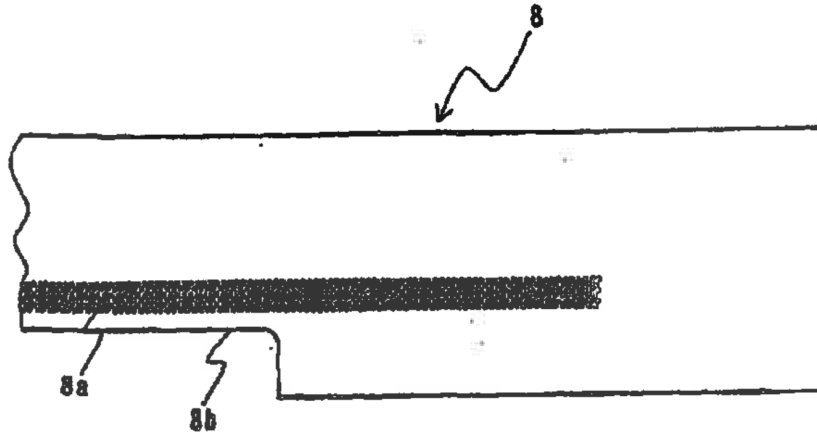


FIG. 9

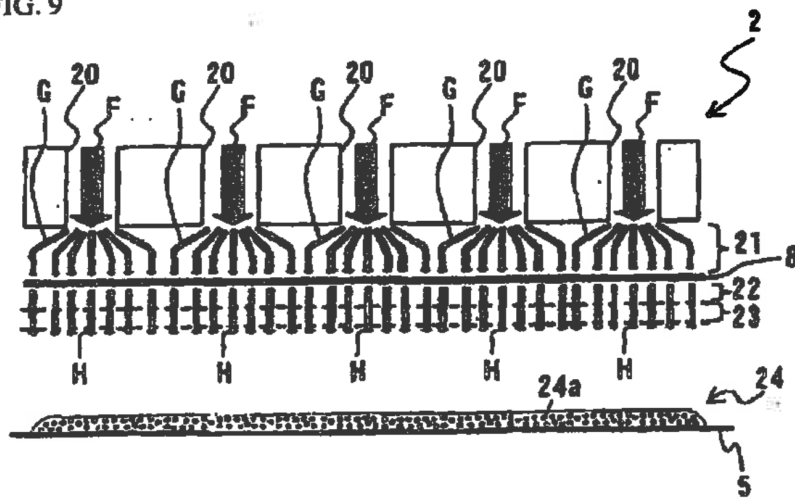


FIG. 10

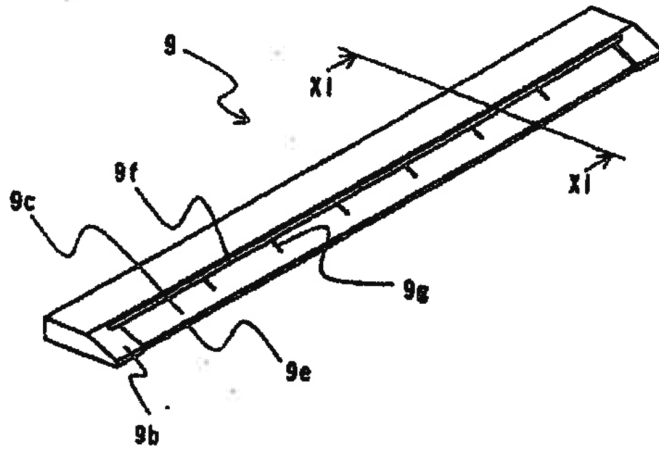


FIG. 11

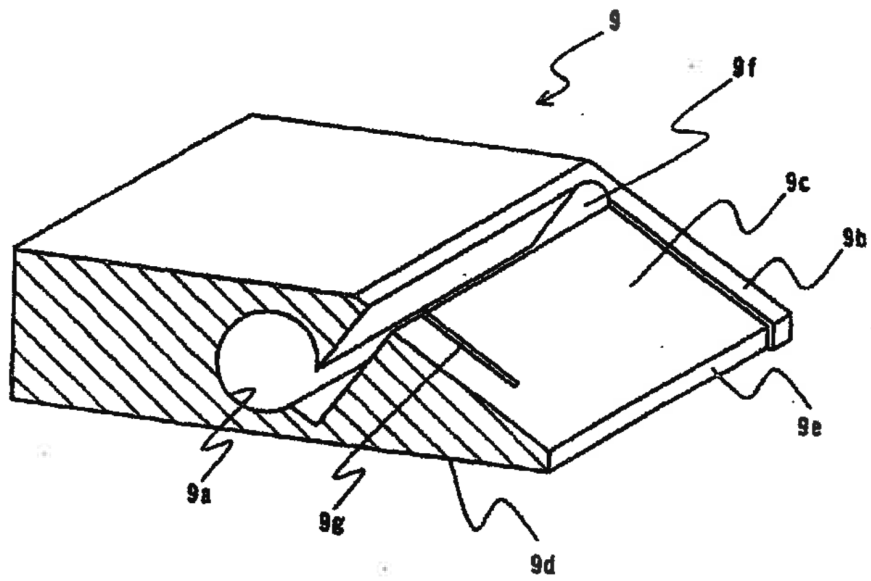


FIG. 12

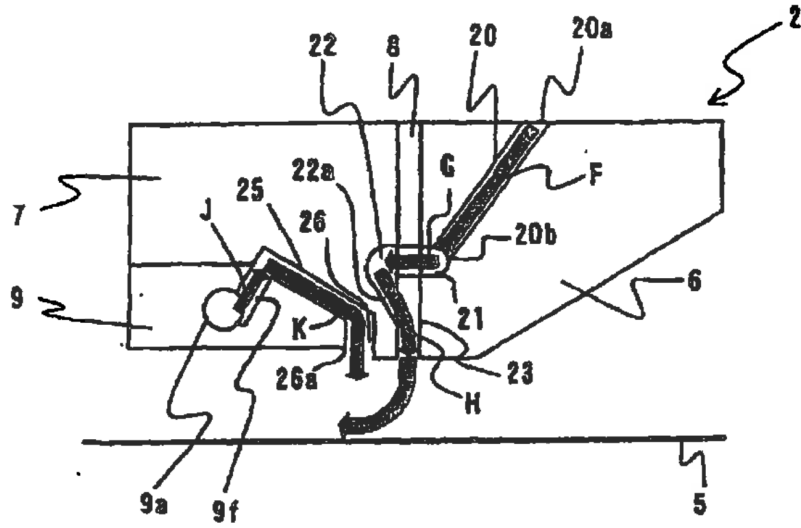


FIG. 13

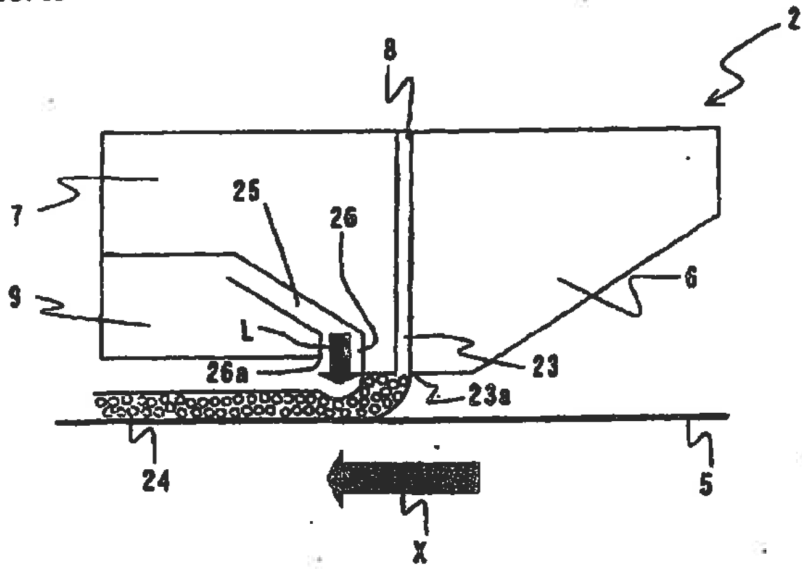


FIG. 14

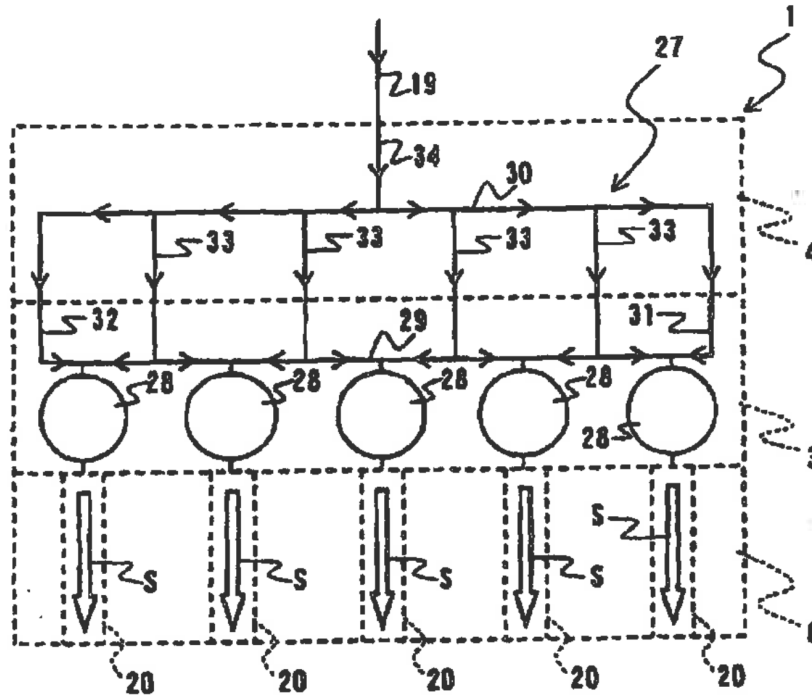


FIG. 15

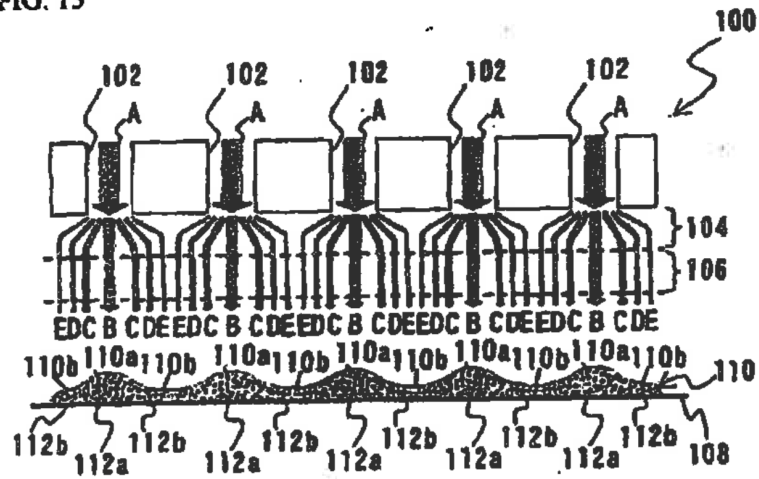


FIG. 16

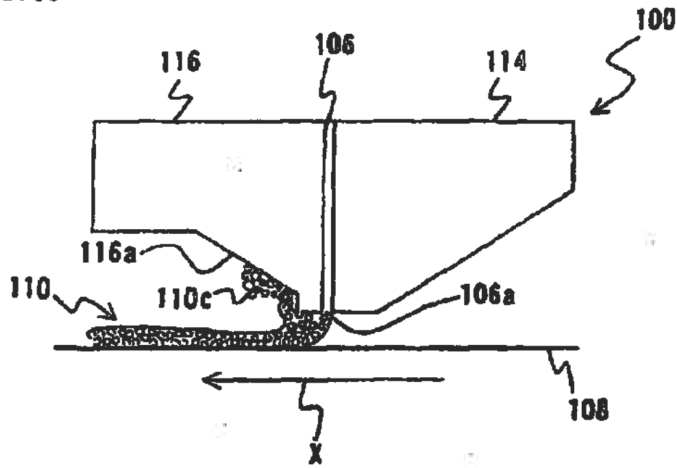


FIG. 17

