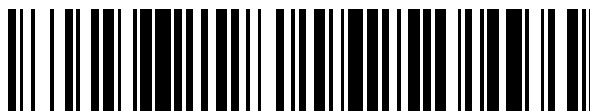


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 224**

51 Int. Cl.:

**B05C 5/02** (2006.01)

**B05B 1/14** (2006.01)

**B05D 1/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2012 PCT/JP2012/061335**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12157434**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012 E 12786423 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 2711088**

54 Título: **Tobera para el revestimiento con una película, dispositivo de revestimiento y procedimiento de revestimiento**

30 Prioridad:

**16.05.2011 JP 2011109047**

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

**17.07.2020**

73 Titular/es:

**MUSASHI ENGINEERING, INC. (100.0%)  
1-11-6, Iguchi  
Mitaka-shi, Tokyo 181-0011, JP**

72 Inventor/es:

**IKUSHIMA, KAZUMASA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 774 224 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

Tobera para el revestimiento con una película, dispositivo de revestimiento y procedimiento de revestimiento

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una tobera, un dispositivo de revestimiento y un procedimiento de revestimiento para revestir con un material líquido en forma de una película, que tenga un grosor uniforme, una superficie de un objetivo del revestimiento sobre una zona amplia.

## 10 Antecedentes técnicos

En un dispositivo para el revestimiento con un material líquido en forma de una película, que tenga un grosor uniforme, de una superficie de un objetivo del revestimiento sobre una zona amplia, tal como para el revestimiento, por ejemplo, con un líquido de materia protectora aislante en la fabricación de productos eléctricos y electrónicos, o para el revestimiento, por ejemplo con una pasta de fósforo en la fabricación de dispositivos de visualización, se utiliza generalmente, para el propósito de revestir eficazmente con el material líquido, una tobera de rendija que incluye un espacio alargado individual formado en ella y una tobera en forma de peine que incluye una pluralidad de tubitos dispuestos en una línea recta a intervalos estrechos. Estas toberas son ventajosas en el acabado de los revestimientos con un número menor de veces de los movimientos de la tobera. Por otra parte, esas toberas tienen la desventaja de que la presión en la tobera no se mantiene uniforme y la cantidad de material revestido debido a, por ejemplo, la diferencia en la distancias desde un orificio de entrada del flujo a los orificios de salida del flujo individuales de la tobera o la presencia de una resistencia al flujo en cada orificio de salida del flujo. Diversas técnicas han sido propuestas hasta la actualidad con el intento de eliminar la variación en la cantidad del material de revestido y realizar el revestimiento con un grosor uniforme.

Por ejemplo, el documento de patentes 1 se refiere a una tobera del tipo de extrusión utilizado para revestir con un líquido de revestimiento una superficie de uno o más objetivos del revestimiento que se desplazan en una banda de forma discontinua o continua. Más específicamente, el documento de patente 1 revela una tobera del tipo de extrusión que incluye dos alturas de boquillas para esparcir un líquido de revestimiento en la dirección del ancho y dos alturas de rendija para rectificar el líquido de revestimiento, en donde una de las dos alturas de rendijas, el cual está dispuesto en el lado de la entrada del flujo del líquido de revestimiento está formado por un elemento que se puede sustituir y el elemento se sustituye con un elemento óptimo para cada operación de revestimiento dependiendo de, por ejemplo, la viscosidad del líquido de revestimiento realizando de ese modo un revestimiento uniforme.

El documento de patentes 2 se refiere a un dispositivo para la formación de una película protectora en una superficie para pintar en la presentación exterior de un carrocería de un vehículo y revela una técnica de tal tipo que, en el caso de la formación de una película protectora suave emitiendo un chorro de pintura soluble al agua a una superficie objetivo desde un dispositivo de tobera, el cual incluye muchos taladros finos dispuestos en una línea, a una distancia corta bajo una presión comparativamente baja, mientras se utiliza la propiedad de aplanamiento de la pintura sobre la superficie objetivo, orificios de la punta de los taladros finos incluyen partes que se comunican unas con otras para formar una pintura emitida en chorro desde el dispositivo de tobera en una película delgada, revistiendo de ese modo una película protectora suave.

Sin embargo, cuando muchas toberas están instaladas en una línea como se revela en el documento de patentes 2, debido no sólo a la diferencia en la longitud de los canales ramificados del flujo desde el orificio de entrada del flujo hasta los puertos de eyección individuales sino también debido a un incremento mayor de la pérdida de presión en el canal del flujo ramificado más largo, que sufre una resistencia mayor al flujo, ocurre el problema de la variación en las cantidades del material líquido que es expulsado desde las toberas, esto es, el fenómeno de que la cantidad del material líquido expulsado aumenta en una parte central en donde los canales del flujo ramificado tienen longitudes más cortas y que la cantidad de eyección disminuye gradualmente hacia los extremos opuestos.

Para abordar el problema anteriormente mencionado, el solicitante ha propuesto una estructura de canal de eyección que incluye múltiples alturas de partes de ramificación para ramificar los canales de flujo en una zona desde un orificio de entrada del flujo hasta una pluralidad de puertos de eyección en donde el ancho horizontal de un compartimiento, que define la parte de ramificación en una altura superior, se establece para que sea mayor que la distancia entre las entradas de partes de ramificación adyacentes en una altura inferior, los compartimientos adyacentes en las alturas superior e inferior están comunicados unos con otros a través de un canal tubular dispuesto en un centro de la parte de ramificación del lado de la altura inferior y el canal tubular está formado con una longitud más corta que las longitudes de las partes de ramificación en las alturas superior e inferior, haciendo de este modo las longitudes totales de los canales ramificados individuales sustancialmente iguales unas a otras y haciendo las pérdidas de presión del fluido que pasa a través de todos los canales ramificados sustancialmente iguales unas a otras de tal modo que las cantidades del fluido expulsado a través de los puertos de eyección individuales se mantengan uniformes con una alta precisión (documento de patentes 3).

El documento de patentes 4 revela un aparato de aplicación de líquido el cual aplica un líquido a una zona objetivo. El aparato incluye un capturador que tiene un orificio desde el cual aparece linealmente el líquido, un alimentador para alimentar el líquido al capturador y un conjunto de accionamiento para colocar el capturador en la zona objetivo y llevar el líquido, que aparece linealmente en el capturador, al contacto con la zona objetivo, aplicando de ese modo linealmente el líquido a la zona objetivo. El aparato es capaz de aplicar linealmente el líquido con un grosor uniforme a la zona objetivo.

Lista de documentos de la técnica anterior

Documentos de patentes

Documento de patentes 1: JP 2002-370057 A

Documento de patentes 2: JP H08-224503 A

Documento de patentes 3: JP 4,037,861

Documento de patentes 4: US 2011/061589 A1

Resumen de la invención

Problemas que se van a resolver mediante la invención

Recientemente ha aumentado la demanda de una uniformidad más elevada en el grosor de una película revestida con las crecientes necesidades de componentes del dispositivo y de materiales que tengan funciones más elevadas y grosores menores en el campo de los visualizadores etcétera. Con la tobera de rendija revelada en el documento de patentes 1, sin embargo, si un espacio de aplicación entre la punta de la tobera y el objetivo del revestimiento varía debido a las influencias de, por ejemplo, la planicidad del objetivo del revestimiento y el paralelismo de los medios que se desplazan, la cantidad del revestimiento también varía debido a esas influencias y el grosor de la película revestida se convierte en no uniforme, por lo que no se obtiene la forma deseada de la película revestida en algunos casos. Adicionalmente, puesto que la tobera de rendija incluye únicamente un espacio alargado, la presión para empujar fuera el material líquido no se ejerce uniformemente en la tobera de rendija, causando de este modo el problema de que la tobera de rendija se pueda deformar a partir de una zona débil o se pueda romper, en el peor de los casos. En particular, cuando se reviste con un material líquido que tiene una alta viscosidad, el problema anteriormente mencionado es causado más frecuentemente porque se ejerce comparativamente una alta presión. Si ocurre la deformación descrita antes de la tobera de rendija, la cantidad del revestimiento se podría cambiar automáticamente y no se podría obtener una película revestida que tenga un grosor uniforme.

Con el objetivo de resolver el problema anteriormente mencionado con la tobera de rendija, es concebible emplear una tobera en forma de peine del tipo como el que se revela en el documento de patentes 2. Sin embargo, la tobera en forma de peine revelada en el documento de patentes 2 no es satisfactoria como un medio para obtener una película pintada que tenga un grosor uniforme por la razón de que la pintura es lanzada en chorro en forma de una película delgada irregular y que el alisado de la película pintada se basa en la fluidez de la pintura después del revestimiento. Además, el documento de patentes 2 no incluye sugerencias con respecto al problema de la pérdida de presión, el cual puede aparecer con la provisión de los taladros finos.

Adicionalmente, la técnica revelada en el documento de patentes 3 está adaptada para la formación de una multiplicidad de líneas paralelas, por ejemplo mediante la aplicación de la pasta de fósforo en una ranura de una superficie del sustrato y no incluye una tobera para el revestimiento de una película.

En consideración con las situaciones en la técnica anteriormente descritas, un objeto de la presente invención es proporcionar una técnica de revestimiento con una película la cual pueda hacer cantidades uniformes de flujos de entrada a través de todos los canales de flujo que comunican con un puerto de eyección, la cual puede hacer mínima la influencia de un espacio de aplicación y la cual pueda recubrir una película con una precisión más elevada que en el pasado.

Medios para resolver los problemas

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una tobera de revestimiento con una película que comprende bloques de ramificación que tienen una estructura de canales ramificados, un elemento de la punta que tiene un puerto de eyección formado para sea ancho en la dirección longitudinal y una sección de tubos que incluye una pluralidad de tubitos que tienen orificios de entrada del flujo de los tubitos que comunican con la estructura de canales ramificados y orificios de salida del flujo de los tubitos que comunican con el puerto de eyección del elemento de la punta, en la que los bloques de ramificación incluyen múltiples alturas de partes de ramificación cada una de las cuales proporciona una cámara para ramificar un canal del flujo que comunica con un orificio de entrada del flujo, los canales del flujo ramificados por las partes de ramificación en la misma altura teniendo longitudes iguales que los orificios de salida del flujo de los mismos, el elemento de la punta tiene una ranura que constituye el puerto de eyección y la longitud S de la superficie extrema del puerto de eyección, en la

dirección transversal, es más larga que el diámetro interior D de los orificios de salida del flujo de los tubitos, los orificios de salida del flujo de los tubitos estando dispuestos a intervalos sustancialmente iguales en la superficie más interior de la ranura y los bloques de ramificación y/o el elemento de la punta comprenden una pluralidad de módulos capaces de ser montados y desmontados y la combinación de los módulos es variable.

5 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, en el primer aspecto de la presente invención, la longitud W de la superficie extrema del puerto de eyección en la dirección longitudinal es más larga que la distancia entre los orificios de salida del flujo de los tubitos están dispuestos en extremos opuestos en la superficie más interior de la ranura.

10 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, en el primer o segundo aspecto de la presente invención, la longitud de la ranura en la dirección transversal es gradualmente creciente desde la superficie más interior de la ranura hacia la superficie extrema del puerto de eyección.

15 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, en el tercer aspecto de la presente invención, la forma de la sección de la ranura tomada en la dirección transversal es trapezoidal y los orificios de salida del flujo de los tubitos están colocados en la línea central vertical de la forma de la sección de la ranura.

20 De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, en el tercer aspecto de la presente invención, la forma de la sección de la ranura tomada en la dirección transversal es semicircular o semi elíptica y los orificios de salida del flujo de los tubitos están colocados en la línea central vertical de la forma de la sección de la ranura.

25 De acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención, en cualquiera de los aspectos primero a quinto de la presente invención, la longitud S de la superficie extrema del puerto de eyección en la dirección transversal es de 1,2 hasta 2,5 veces el diámetro interior D de los orificios de salida del flujo de los tubitos.

30 De acuerdo con un séptimo aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de revestimiento que comprende la tobera de revestimiento con una película de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero a sexto de la presente invención, un depósito para el almacenaje del material líquido, una válvula de eyección para controlar el suministro o detener el material líquido, el cual es suministrado desde el depósito, con respecto a la tobera, una mesa de trabajo sobre la cual se coloca un objetivo del revestimiento y un mecanismo de desplazamiento para desplazar la tobera y el objetivo del revestimiento colocado en la mesa de trabajo una con relación al otro.

35 De acuerdo con un octavo aspecto de la presente invención, en el séptimo aspecto de la presente invención, el dispositivo de revestimiento adicionalmente comprende un mecanismo de ajuste que incluye un elemento base al cual está fijada la tobera, un árbol giratorio dispuesto en una parte central del elemento base, un elemento de montaje para sostener giratoriamente el árbol giratorio y un tornillo de ajuste dispuesto en el elemento de montaje.

40 De acuerdo con un noveno aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de revestimiento que comprende la tobera de revestimiento con una película de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, un depósito para el almacenaje de un material líquido, una válvula de eyección para controlar el suministro o detener el material líquido, el cual es suministrado desde el depósito, con respecto a la tobera, una mesa de trabajo sobre la cual se coloca un objetivo del revestimiento y un mecanismo de desplazamiento para desplazar la tobera y el objetivo del revestimiento colocado en la mesa de trabajo una con relación al otro, el dispositivo de revestimiento adicionalmente comprendiendo un mecanismo de ajuste que incluye un elemento base para sostener de forma fija los bloques de ramificación y/o el elemento de la punta en un estado acoplado, un árbol giratorio dispuesto en una parte central del elemento base, un elemento de montaje para sostener de forma giratoria el árbol giratorio y un tornillo de ajuste dispuesto en el elemento de montaje.

50 De acuerdo con un décimo aspecto de la presente invención, en cualquiera de los aspectos séptimo al noveno de la presente invención, el depósito está provisto en un número plural y el dispositivo de revestimiento adicionalmente comprende una válvula selectora para conmutar selectivamente la comunicación con uno de los depósitos que se van a utilizar.

55 De acuerdo con un decimoprimer aspecto de la presente invención, en cualquiera de los aspectos séptimo al décimo de la presente invención, el dispositivo de revestimiento adicionalmente comprende una bomba dispuesta entre la válvula de eyección y la válvula selectora.

60 De acuerdo con un decimosegundo aspecto de la presente invención, en el aspecto decimoprimer de la presente invención, la bomba es una bomba volumétrica.

65 De acuerdo con un decimotercero aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de revestimiento para revestir con un material líquido mediante el empleo de una tobera de revestimiento con una película de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero a sexto de la presente invención, mientras el objetivo del revestimiento y/o la tobera se desplaza mediante un mecanismo de desplazamiento.

De acuerdo con decimocuarto aspecto de la presente invención, en el decimotercero aspecto de la presente invención, un material líquido altamente viscoso es revestido en forma de una película.

Efectos ventajosos de la invención

5 Con la presente invención, puesto que se incluye no sólo la estructura de canal ramificada capaz de distribuir el material líquido en cantidades uniformes, sino también los tubitos plurales, los cuales son suministrados con el material líquido en cantidades uniformes a través de los canales ramificados y la ranura que sirve para restaurar la presión, es posible hacer mínima la influencia de una variación en el espacio de aplicación y revestir con una película de un grosor más uniforme que en el pasado.

Además, puesto que la fuerza ejercida por la presión de suministro puede ser distribuida con la provisión de los tubitos plurales, se puede ejercer una presión más elevada y se puede realizar el revestimiento con una película utilizando un material líquido de alta viscosidad, lo cual ha sido difícil de realizar con la técnica anterior.

15 Es más, cuando las secciones individuales están constituidas en forma de módulos, una configuración de tobera se puede cambiar fácilmente únicamente mediante la modificación de los módulos dependiendo del cambio de tamaño del objetivo del revestimiento. El lavado de las secciones individuales también se facilita.

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección de una estructura entera de una tobera de acuerdo con la presente invención; la figura 1(a) es una vista frontal y la figura 1(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea de la flecha A - A.

25 La figura 2 es una vista en sección parcial a mayor escala de una parte de la punta de la tobera de acuerdo con la presente invención; la figura 2(a) es una vista frontal y la figura 2(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea de la flecha B - B.

30 La figura 3 es una vista explicativa para explicar un estado bajo revestimiento; la figura 3(a) representa la tobera de rejilla de la técnica anterior y la figura 3(b) representa la presente invención.

35 La figura 4 es una vista en sección para explicar las modificaciones en la forma de una parte abocinada de la tobera de acuerdo con la presente invención; la figura 4(a) representa el caso en el que la parte abocinada está abocinada de una forma lineal y la figura 4(b) representa el caso en el que la parte abocinada está abocinada de una forma curvada.

La figura 5 es una vista explicativa para explicar un ejemplo de una estructura modular de la tobera de acuerdo con la presente invención.

40 La figura 6 es una vista explicativa para explicar otro ejemplo de una estructura modular de la tobera de acuerdo con la presente invención.

45 La figura 7 es una vista en sección parcial de un mecanismo de ajuste que se puede proporcionar a la tobera de acuerdo con la presente invención; la figura 7(a) es una vista frontal y la figura 7(b) es una vista en sección lateral parcial.

La figura 8 es una vista explicativa para explicar un ejemplo de configuración de un dispositivo de revestimiento provisto de la tobera de acuerdo con el ejemplo 1.

50 Mejor modo de llevar a cabo la invención

Una forma de realización de una tobera según la presente invención se describirá más adelante. Se debe observar que en lo siguiente, por motivos de conveniencia en la explicación, el lado del entrada del flujo de la tobera se denomina el lado "superior" el lado de eyección se denomina el lado "inferior", la dirección longitudinal de los bloques de ramificación 3 a 5 y un elemento de la punta 12 se denomina la "dirección del ancho longitudinal", y la dirección transversal de la misma se denomina la "dirección de la profundidad" en algunos casos.

Estructura entera de la tobera

60 La figura 1 es una vista en sección de una estructura entera de una tobera de acuerdo con la presente invención; la figura 1(a) es una vista frontal y la figura 1(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 1, mirando en la dirección indicada por la flecha.

65 Una tobera 1 de la presente invención incluye un bloque de ramificación 3 en una primera altura, un bloque de ramificación 4 en una segunda altura y un bloque de ramificación 5 en una tercera altura. La tobera 1 tiene una entrada de la tobera 2 y doce tubitos 14 cada uno provisto de un orificio de eyección. En una forma de realización

ilustrada en la figura 1, la tobera 1 está estructurada de tal modo que un material líquido 43 que fluye dentro de la tobera 1 a través de una entrada de la tobera 2 se ramifica en cada una de las tres alturas de las partes de ramificación (cámaras de ramificación) y se expulsan después de fluir dentro de una ranura 15 a través del total de los doce tubitos 14, los cuales están dispuestos uno al lado del otro en una línea recta. El número de alturas de los bloques de ramificación sólo se requiere que sean dos o más y puede ser cuatro o cinco, por ejemplo. En cada uno de los bloques de ramificación, está provista la cámara de ramificación que constituye la parte de ramificación y los tubitos plurales 14 están comunicados con las cámaras de ramificación. Por lo tanto, el número de tubitos 14 se establece para que sea por lo menos 4, preferiblemente seis o más y más preferiblemente ocho o más.

Se describe ahora el flujo del material líquido que ha entrado en la tobera 1. Primero, el material líquido 43 que ha entrado a través de la entrada de la tobera 2 es ramificado en dos flujos uniformes 9, que tienen una longitud sustancialmente igual, en una parte de ramificación (cámara de ramificación) 6 que está provista en el bloque de ramificación 3 en la primera altura. Entonces, los materiales líquidos 43 ramificados en la primera altura son ramificados adicionalmente en dos flujos uniformes 10, que tienen una longitud sustancialmente igual, en cada una de las dos partes de ramificación 7 que están provistas en el bloque de ramificación 4 en la segunda altura. Entonces, los materiales líquidos 43 ramificados en la segunda altura son cada uno ramificados en tres flujos uniformes 11, que tiene una longitud sustancialmente igual, en cada una de las cuatro partes de ramificación 8 que están provistas en el bloque de ramificación 5 en la tercera altura. Después de ello, los materiales líquidos ramificados fluyen dentro de los tubitos 14, los cuales están agrupados en unidades de tres y los cuales están comunicados con las cuatro partes de ramificación 8 que están provistas en el bloque de ramificación 5 en la tercera altura y entonces fluyen fuera hacia la ranura 15 y son expulsados. Aquí dentro, los flujos ramificados tienen la misma longitud en todas las partes de ramificación provistas en el mismo bloque de ramificación.

Con una disposición de este tipo, puesto que todos los flujos ramificados en las partes de ramificación provistas en el mismo bloque de ramificación sufren una resistencia del canal igual, etc., las pérdidas de presión también se convierten en iguales unas a las otras. Por lo tanto las cantidades del material líquido expulsado a través de todos los tubitos 14 linealmente dispuestos en la dirección del ancho longitudinal, esto es, las cantidades del material líquido que fluyen dentro de la ranura 15 desde todos los tubitos 14, se pueden hacer sustancialmente iguales unas a las otras. Una cuestión de este tipo es importante en el revestimiento con una película que tenga un grosor uniforme.

#### Parte de la punta

La figura 2 es una vista en sección parcial a mayor escala de una parte de la punta de la tobera de acuerdo con la presente invención. Específicamente la figura 2(a) es una vista frontal y la figura 2(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 2(a) mirando en la dirección de la flecha.

Un elemento de la punta de la tobera 12 en la presente invención incluye una sección de tubos 13 que incluye los tubitos plurales 14 y una ranura alargada 15 que comunica con la sección de tubos 13 para fusionar juntos los materiales líquidos ramificados 43.

Los respectivos orificios de la entrada del flujo 16 de los tubitos 14 que constituyen la sección de tubos 13 comunican con las partes de ramificación 8 provistas en el bloque de ramificación 5 en la tercera altura de una estructura de canal ramificado, la cual está compuesta por los bloques de ramificación 3 a 5. Por otra parte, los extremos respectivos de los tubitos 14 en sus orificios de salida del flujo 17 están ajustados al elemento de la punta 12 que tiene la ranura 15 y se fijan al elemento de la punta 12 empleando, por ejemplo, una aleación para soldar con bronce, una soldadura, un adhesivo. En el caso en el que la expulsión del material líquido 43 sea incompatible con el adhesivo o similar utilizado para la fijación, los extremos de los tubitos pueden ser fijados a través de un "ajuste forzado" sin utilizar el adhesivo o similar. Las superficies extremas de los tubitos 14 que definen los orificios de salida del flujo 17 están colocadas a nivel con la superficie más interior 19 de la ranura 15. Los tubitos 14 están dispuestos en un número plural a intervalos sustancialmente iguales en una línea recta en la dirección longitudinal, constituyendo de ese modo la sección de tubos 13. Los tubitos 14 preferiblemente están dispuestos a intervalos previamente determinados desde el punto de vista de proporcionar un efecto de dispersión en la dirección del ancho longitudinal. Sin embargo, si los tubitos 14 están demasiado espaciados uno del otro, no se podría formar una película. Por lo tanto, los tubitos 14 se disponen de tal manera que la distancia entre las líneas centrales de los tubitos adyacentes 14, cada uno estando provisto de un diámetro interior D, sea aproximadamente de 4 a 12 veces el diámetro interior D.

El diámetro interior (diámetro interior del puerto de eyección) de cada tubito 14 en la presente invención es, por ejemplo, de  $\phi$  0,3 a 1,0 mm y el grosor de una película revestida es, por ejemplo, de 20 a 500  $\mu$ m.

Como se ilustra en las figuras 1 y 2, la ranura 15 tiene una forma rectangular que es alargada en la dirección longitudinal y define un espacio paralelepípedo rectangular que está rodeado por la superficie más interior 19 con la cual la sección de los tubos 13 se comunica y por paredes interiores 22 y 23. La ranura 15 constituye una parte de dispersión que actúa para extender un espacio definido por el orificio de salida del flujo de cada tubito 14. Por otra parte, las superficies laterales exteriores del elemento de la punta 12 que se extienden en la dirección longitudinal

5 tienen superficies inclinadas 21 y el elemento de la punta 12 está formado con una forma cónica por las dos superficies inclinadas 21 y 21. Una superficie extrema de la punta 18 está formada como una superficie horizontal entre cada una de dichas superficies inclinadas 21 y la ranura 15. Adicionalmente, las superficies interiores del elemento de la punta 12 que se extienden en la dirección transversal están formadas por las paredes interiores 23, las cuales son relativamente gruesas y las cuales especifican una longitud W de la ranura 15 en la dirección del ancho longitudinal. Sin embargo, se tiene que observar que la longitud W de la ranura 15 en la dirección del ancho longitudinal se establece de modo que proporcione un espacio bastante ancho que ocupe la mayor parte del elemento de la punta 12 y que las paredes del elemento de la punta 12 no sean tan gruesas como para formar una tobera de rendija estrecha.

10 La longitud W de la ranura 15 en la dirección del ancho longitudinal (esto es, en la dirección longitudinal) preferiblemente se establece para que sea más larga que la distancia entre los tubitos 14 colocados en ambos extremos en la dirección del ancho longitudinal. Esto tiene por objetivo permitir que la presión se restablezca con la disposición de la provisión de los espacios de dispersión en la dirección del ancho longitudinal en ambos extremos longitudinales de la ranura 15 también. Las paredes interiores 23 que especifican la longitud W de la ranura 15 en la dirección del ancho longitudinal pueden estar formadas cada una para que tengan una superficie inclinada o una superficie por incrementos sucesivos o curvada (véase la descripción más adelante relacionada con las paredes interiores 22 que especifican la longitud S de la ranura 15 en la dirección transversal).

15 En la presente invención, la ranura 15 está formada de una manera que proporciona un espacio de dispersión no sólo en la dirección del ancho longitudinal, sino también en la dirección de la profundidad. Más específicamente, la ranura 15 está formada de tal modo que la longitud S de la ranura en la dirección transversal es mayor que el diámetro interior D del tubo (esto es,  $D < S$ ) (véase la figura 2(b)). Con una disposición de este tipo, el material líquido 43 entregado desde la parte de ramificación 8 para fluir fuera a través de los tubitos 14 se causa que temporalmente se esparza en la ranura 15 antes de ser expulsado hacia el objetivo del revestimiento 29, por lo que la pérdida de presión en los tubitos 14 se restablece hasta un cierto punto. La disposición anteriormente descrita elimina la influencia de un espacio de aplicación G, esto es una distancia entre la punta de la tobera 1 y el objetivo del revestimiento 29. Una forma de la sección de la ranuras 15, tomada en la dirección transversal, preferiblemente es linealmente simétrica con respecto a la línea del centro de los tubitos 14 que tienen el diámetro interior D de tal modo que el material líquido se esparce uniformemente en el espacio entero de la ranura 15.

20 Aunque la longitud S de la ranura 15 en la dirección transversal y el diámetro interior D de los tubitos se cambien como sea apropiado, dependiendo de los valores de las propiedades físicas del material líquido 43 utilizado, la forma del revestimiento deseado, etcétera, la longitud S de la ranura 15 en la dirección transversal es, por ejemplo, preferiblemente aproximadamente desde 1,2 hasta aproximadamente 2,5 veces y más preferiblemente desde 1,5 hasta 2,0 veces el diámetro interior D de los tubitos. Cuando el orificio de la entrada del flujo 14 y el orificio de salida del flujo 17 de los tubitos 14 tienen diámetros interiores diferentes unos de los otros, el diámetro interior del orificio de salida del flujo 17 se toma como referencia.

25 En la presente invención, los tubitos 14 son los más delgados entre todos los canales del flujo incluyendo las partes de ramificación (6, 7 y 8) y la resistencia al flujo es máxima en los tubitos 14. Sin embargo, puesto que los tubitos plurales 14 están agrupados en la dirección longitudinal del elemento de la punta 12, las fuerzas ejercidas por la presión de suministro se distribuyen. Dicho de otro modo, incluso en el caso en el que un material líquido (por ejemplo, un material líquido altamente viscoso) requiera que se ejerza una alta presión de tal tipo que cause, por ejemplo, deformación de la tobera de rendija de la técnica anterior en la cual el material líquido es expulsado a través de una rendija, la tobera 1 de la presente invención es capaz de expulsar el material líquido sin causar, por ejemplo, deformación.

30 Mientras la tobera de la presente invención puede ser utilizada para revestir con material líquido que tenga una viscosidad de 300 hasta 500000 mPa·s, por ejemplo, es particularmente preferible revestir con material líquido que tenga una alta viscosidad. En este caso, el término "alta viscosidad" implica una viscosidad de 50000 mPa·s o más y preferiblemente 100000 mPa·s o más.

35 La figura 3 es una vista explicativa para explicar un estado bajo revestimiento. En el dibujo, el símbolo de referencia 24 indica la dirección del desplazamiento de la tobera 1.

40 La figura 3(a) representa el caso de la tobera de rendija de la técnica anterior. El material líquido 43 que va a ser expulsado es entregado desde un depósito de material 25 para pasar a través de una rendija ( $\delta$ ) y es expulsado directamente al objetivo del revestimiento 29. Por otra parte, la figura 3(b) representa el caso de la presente invención. El material líquido 43 que va a ser expulsado es entregado desde la parte de ramificación para pasar a través de los tubitos 14 ( $\alpha$ ) y es expulsado al objetivo del revestimiento 29 después de haber sido esparcido en la ranura 15 ( $\gamma$ ).

45 En cualquier caso, cuando el material líquido se aplica para el revestimiento, existe un espacio G (más adelante en este documento referido como un "espacio G de aplicación") entre el extremo de la punta de la tobera 1 y el objetivo del revestimiento 29. El espacio de aplicación G puede variar debido a las influencias de, por ejemplo, la planicidad

del objetivo del revestimiento 29 y el paralelismo del mecanismo de desplazamiento 31. Si el espacio de aplicación G aumenta o disminuye, el material líquido 43 emparedado entre la superficie de la punta de la tobera 1 y la superficie del objetivo del revestimiento 29 es arrastrado o empujado. De forma correspondiente, la presión en el interior ( $\beta$ ,  $\epsilon$ ) del material líquido disminuye o se eleva.

5 En general, cuando un flujo pasa a través de un canal estrecho, la velocidad del flujo aumenta y la presión se reduce. Por el contrario, cuando un flujo pasa a través de un canal ancho, la velocidad del flujo se reduce y la presión aumenta. En la tobera de rendija de la técnica anterior, puesto que el flujo repentinamente sale fuera desde el interior de la rendija estrecha ( $\delta$ ) hacia el exterior ( $\epsilon$ ), la presión en el interior ( $\epsilon$ ) del material líquido emparedado  
10 entre la tobera y el objetivo del revestimiento aumenta. Dicho de otra manera, una diferencia de presión entre el interior de la rendija ( $\delta$ ) y el interior ( $\epsilon$ ) del material líquido emparedado entre la tobera y el objetivo del revestimiento aumenta, resultando por lo tanto en un estado en el que al material líquido le resulta difícil fluir fuera. Si una variación de la presión en el interior ( $\epsilon$ ) del material líquido causada por la variación del espacio de aplicación G adicionalmente ocurre en el estado anteriormente mencionado, la operación de revestimiento se ve afectada incluso  
15 por una ligera variación de la presión porque la presión en la rendija ( $\delta$ ) es baja. Como resultado, la cantidad del revestimiento no se estabiliza y el grosor de la película se hace no uniforme.

Por otra parte, en la tobera de la presente invención, antes de que el material líquido fluya fuera desde el interior ( $\alpha$ ) de los tubitos 14 hacia el exterior ( $\beta$ ) de la tobera 1, se causa que el flujo del material líquido se esparza en la ranura 15 ( $\gamma$ ), permitiendo de ese modo que la presión se restablezca hasta un cierto punto. Después de ello, el material líquido fluye fuera hacia el exterior ( $\beta$ ). De acuerdo con ello, la presión en el interior ( $\beta$ ) del material líquido emparedado entre la tobera y el objetivo del revestimiento aumenta, pero el incremento de la presión no es tan abrupto. Dicho de otro modo aunque la diferencia de presión entre el interior ( $\alpha$ ) de los tubitos y el interior ( $\beta$ ) del material líquido, el cual está emparedado entre la tobera y el objetivo del revestimiento, aumente, la diferencia de  
20 presión entre la ranura 15 ( $\gamma$ ) y el interior ( $\beta$ ) del material líquido se reduce, resultando por lo tanto en un estado en el que al material líquido le resulta fácil fluir fuera. Incluso aunque ocurra adicionalmente una variación de presión en el interior ( $\beta$ ) del material líquido causada por la variación del espacio de aplicación G en el estado anteriormente mencionado, la operación de revestimiento no se ve afectada por una ligera variación de la presión porque la presión en la ranura 15 ( $\gamma$ ) no es tan baja. Como resultado, la cantidad del revestimiento se estabiliza y el grosor de la  
25 película se hace uniforme.

Mediante la utilización de la tobera de la presente invención en la cual la ranura 15 actúa como la parte de dispersión, por lo tanto, el material de revestimientos se estabiliza y el grosor de la película se hace uniforme incluso aunque el espacio de aplicación varíe debido a las influencias de, por ejemplo, la planicidad del objetivo del  
30 revestimiento y el paralelismo del mecanismo de desplazamiento.

#### Modificaciones de la forma de la ranura

En la forma de realización de la figura 2, la ranura 15 está formado de tal modo que la longitud S de la ranura en la dirección transversal es mayor que el diámetro interior D de los tubitos (esto es,  $D < S$ ). Sin embargo, la longitud S de la ranura en la dirección transversal se puede incrementar finalmente en una superficie extrema lo más lejos  
35 aguas abajo 20 que define un puerto de eyección. La figura 4 ilustra modificaciones en ese caso.

La figura 4(a) ilustra la ranura 15 provista de una forma trapezoidal en una sección tomada en la dirección transversal. Aunque el ángulo formado por cada una de las paredes interiores 22a y 22b que tienen superficies planas cambie dependiendo de la longitud S de la ranura en la dirección transversal y el diámetro interior D del tubo, es, por ejemplo preferiblemente 90 grados o menos y más preferiblemente 60 grados o menos.

La figura 4(b) ilustra la ranura 15 provista de una forma semicircular o semielíptica en una sección tomada en la dirección transversal.

Aunque las paredes interiores 22a y 22b únicamente se necesita que tengan unas formas de tal tipo que incrementen gradualmente la distancia entre ellas en la dirección transversal, las paredes interiores 22a y 22b preferiblemente están formadas como superficies lisas (planas o curvadas).

Adicionalmente, en cualquiera de los casos de las figuras 4(a) y 4(b), las paredes interiores 22a y 22b preferiblemente están formadas con una forma que no causen contracción del área a medio camino en la parte que varía desde el orificio de salida del flujo 17 de los tubitos hasta la superficie extrema de la ranura. Esto es así porque las formas de este tipo son más fáciles de obtener con el mecanizado y no hacen complicados los flujos en la ranura  
40 15.

Mediante la formación del puerto de eyección en la forma descrita antes, en comparación con la forma que se extiende perpendicularmente como ha sido descrito antes con referencia la figura 2, el flujo del material líquido se permite que se esparza más suavemente, por lo que la presión se puede restablecer mientras la pérdida de presión se puede mantener menor.



## Estructura modular

La tobera 1 de la presente invención puede estar constituida por una estructura modular que depende de las variedades de las partes de ramificación (6, 7 y 8). Las figuras 5 y 6 son cada una de ellas una vista explicativa para explicar un ejemplo de la estructura modular de la tobera de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 ilustra un ejemplo de la estructura modular en la cual una o más partes de ramificación (6, 7 y 8) que tienen longitudes iguales de los flujos ramificados (9, 10 y 11) por alturas están formadas como bloques de ramificación de una única pieza integral (3, 4 y 5), respectivamente. En otras palabras, los bloques de ramificación (3, 4 y 5) constituyen módulos para cada altura de ramificado. Los módulos (3, 4 y 5) se acoplan unos a otros utilizando elementos de fijación (no ilustrados). Los elementos de fijación son, por ejemplo, tornillos o espárragos. En lugar de acoplar directamente los módulos unos a otros, cada módulo se puede fijar a, por ejemplo, un elemento a modo de placa que sirve como una base. En ese caso, preferiblemente se disponen pasadores de colocación (no ilustrados) para evitar que los canales del flujo se desplacen en la conexión mutua cuando los módulos se acoplan o se fijan, permitiendo de ese modo que los módulos sean colocados apropiadamente con facilidad. Por supuesto, un elemento obturador (no ilustrado) se dispone en una parte de conexión del canal del flujo de cada módulo a fin de evitar fugas del material líquido.

La figura 6 ilustra otro ejemplo de la estructura modular en la cual las partes de ramificación (6, 7 y 8) están cada una constituida como un módulo integral. Por lo tanto, la estructura modular de la figura 6 también se puede decir que es una estructura modular por unidad mínima. El elemento de la punta 12 está dividido en módulos que corresponden a los módulos divididos 5 en la altura más inferior. Como en el caso de la figura 5, los módulos se acoplan unos a otros utilizando elementos de fijación (no ilustrados), o cada uno se fija a un elemento a modo de placa que sirve como una base. Además, un pasador de colocación, un elemento obturador, etc. están adicionalmente dispuestos de una manera similar a aquella del ejemplo anterior. En el caso de la figura 6, los módulos que constituyen los extremos opuestos del elemento de la punta 12 son diferentes en la forma de la ranura 15 de los otros módulos. Esto es porque las paredes interiores 23 que especifican el ancho longitudinal de la ranura 15 tienen que estar provistas en aquellos módulos que constituyen los extremos opuestos del elemento de la punta 12. En la figura 6, en otros módulos distintos de aquellos que constituyen el elemento de la punta 12 (particularmente, en los módulos 8 en la tercera altura), el grosor de las paredes laterales de los módulos que constituyen los extremos opuestos de la altura son diferentes de aquellos de las paredes laterales de los otros módulos. Una diferencia de este tipo en los grosores de las paredes laterales está pensada para hacer los anchos respectivos de las alturas iguales unos a los otros cuando las alturas se acoplan directamente unas a otras. Cuando los módulos se fijan a un elemento a modo de placa que sirve como una base, los módulos por supuesto pueden estar formados con la misma forma para cada altura (véase, por ejemplo, la figura 7(a)).

Mediante la formación de la tobera en la estructura modular como ha sido descrito antes, cuando el tamaño del objetivo del revestimiento se cambia, es posible cambiar fácilmente la configuración de la tobera únicamente cambiando una combinación de los módulos y facilitar la limpieza de la tobera.

## Mecanismo de ajuste

Puesto que las inclinaciones de la tobera alrededor de un eje en la dirección hacia arriba y hacia abajo y alrededor de un eje perpendicular a un eje en la dirección del ancho longitudinal afectan en gran medida a la uniformidad del grosor de la película, preferiblemente está provisto un mecanismo de ajuste cuando la tobera 1 de la presente invención se instala en un dispositivo de revestimiento. La figura 7 es una vista en sección parcial del mecanismo de ajuste capaz de ser unido a la tobera 1 de la presente invención. Específicamente, la figura 7(a) es una vista frontal y la figura 7(b) es una vista en sección lateral parcial.

En el mecanismo de ajuste de acuerdo con la presente invención, un árbol giratorio 37 está dispuesto sustancialmente en una parte central de la estructura de la tobera 44 que incluye los módulos (6, 7 y 8) que están fijados a una placa base 36, y el árbol giratorio 37 se inserta dentro de un rodamiento 38 que está fijado a una placa de montaje 39. En este caso, la placa base 36 y la placa de montaje 39 no están fijadas una a la otra de tal modo que la placa base 36 y la estructura de la tobera 44, fijada a la placa base 39, son libremente giratorias. Por lo tanto, la estructura de la tobera 44 es giratoria como un todo alrededor del eje en la dirección hacia arriba y hacia abajo y alrededor del eje perpendicular al eje en la dirección del ancho longitudinal (esto es, a un eje perpendicular a la lámina del dibujo de la figura 7(a)) (como se indica mediante el símbolo de referencia 41). Dos tornillos de ajuste 40 están unidos a la placa de montaje 39 con un tornillo dispuesto en cada uno de los lados derecho e izquierdo. Moviendo cada uno de los tornillos hacia adelante y hacia atrás (como se indica mediante símbolo de referencia 42), se ajusta una cantidad a través de la cual la superficie superior de la placa base 36 es empujada hacia abajo para girar la estructura de la tobera 44 a través de un ángulo muy pequeño, ajustando de ese modo la inclinación de la tobera 1. Utilizando, como el tornillo de ajuste, uno provisto de una escala como un cabezal micrométrico resulta ventajoso porque permite confirmar y registrar una cantidad de ajuste y se facilita la operación de ajuste.

Con la provisión del mecanismo de ajuste descrito antes en este documento, es posible evitar que el grosor de la película se convierta en no uniforme debido a la inclinación de la tobera 1 y formar una película de revestimiento de una forma uniforme con alta precisión.

5 La tobera de la presente invención descrita antes en este documento puede ser aplicada a diversos tipos de dispositivos de revestimiento para revestir con una película una pieza de trabajo, tal como un dispositivo de revestimiento que incluya un mecanismo de accionamiento XYZ para desplazar la tobera y la pieza de trabajo una con relación a la otra, un dispositivo del tipo de pórtico en el cual un bastidor que incluya la tobera provista en el mismo es desplazado con relación a una pieza de trabajo fija, y un dispositivo de revestimiento para la aplicación de un material líquido a partir de la tobera, la cual está fijamente colocada, para revestir una pieza de trabajo transportada de forma continua.

10 Detalles de la presente invención se describirán más adelante en relación con el ejemplo, pero la presente invención en modo alguno está limitada por el ejemplo siguiente.

### 15 **Ejemplo**

Dispositivo de revestimiento

20 Un dispositivo de revestimiento de acuerdo con el ejemplo es el revestimiento con un adhesivo o un material de relleno para utilización en una unión óptica en la cual un vidrio protector y un visualizador de cristal líquido se unen directamente uno al otro para mejorar la visibilidad. La figura 8 es una vista explicativa para explicar un ejemplo de configuración del dispositivo de revestimiento de acuerdo con el ejemplo.

25 El dispositivo de revestimiento 26 de acuerdo con el ejemplo incluye un depósito 27 para el almacenaje del material líquido 43, una válvula de expulsión 28 para controlar si el material líquido 43 suministrado desde el depósito 27 es suministrado a la tobera 1 de la presente invención o se ha detenido, la tobera 1 de la presente invención, una mesa de trabajo 30 en la cual se coloca el objetivo del revestimiento 29 y un mecanismo de desplazamiento 31 para desplazar la tobera 1 de la presente invención y el objetivo del revestimiento 29 colocado en la mesa de trabajo 30 una con relación al otro.

35 El depósito 27 es una vasija de presión que suministra el material líquido 43 en el momento de la recepción de un gas comprimido suministrado al mismo. El material líquido 43 almacenado en este ejemplo tiene una viscosidad de 1500 hasta 100000 mPa·s, por ejemplo. En este ejemplo, varios (dos) depósitos están preparados para ser utilizados alternativamente de tal modo que la operación pueda continuar sin detener el dispositivo cada vez que el material líquido 43 vuelve a ser relleno. Mientras, en este ejemplo, una válvula selectora 33 está provista para la selección de uno de los depósitos 27 que va a ser utilizado, se puede preparar en cambio un depósito individual 27.

40 Adicionalmente, en este ejemplo, una bomba 34 está dispuesta entre la válvula selectora 33 y la válvula de eyección 28 de tal modo que el material líquido 43 es suministrado sin el suministro del gas comprimido al depósito 27, o mientras se suministra el gas comprimido al mismo. La bomba 34 utilizada en este caso preferiblemente es, por ejemplo, una bomba volumétrica tal como una bomba de inyección, una bomba de diafragma, una bomba de álabes, una bomba de engranajes. Mediante la utilización de la bomba volumétrica, el material líquido 43 puede ser suministrado en una cantidad fija y la cantidad de material líquido expulsado se puede controlar con alta precisión.

45 La válvula de eyección 28 es para controlar si el material líquido 43 suministrado desde el depósito 27 es suministrado a la tobera 1 de la presente invención o se ha detenido el suministro. La cantidad del material líquido expulsado se controla mediante el control del tiempo de abertura de la válvula de eyección 28.

50 La tobera 1 utilizada en este caso es la tobera que se describe en la forma de realización anterior y que se ilustra en las figuras 1 y 2. El número de alturas para la ramificación de los canales del flujo, el número de partes de ramificación, el número de tubitos 14 y la longitud de la ranura 15 en la dirección del ancho longitudinal se pueden cambiar como se apropiado dependiendo del tamaño del objetivo del revestimiento 29 y de la forma del revestimiento deseado. El diámetro interior de los tubitos 14 es, por ejemplo,  $\phi$  0,6 mm.

55 La mesa de trabajo 30 se utiliza para colocar y fijar sobre la misma el objetivo del revestimiento 29. El objetivo del revestimiento 29 se fija firmemente en su sitio con atracción a través de vacío o con apoyo utilizando un pasador de colocación, de modo que el objetivo del revestimiento 29 no se desplace cuando la mesa de trabajo 30 es desplazada relativamente.

60 El mecanismo de desplazamiento 31 está para desplazar la tobera 1 y el objetivo del revestimiento 29 colocado en la mesa de trabajo 30 una con relación al otro en cualquier dirección indicada por el símbolo de referencia 32. El mecanismo de desplazamiento 31 puede ser cualquiera, del tipo que desplace únicamente la tobera 1, del tipo que desplace únicamente la mesa de trabajo 30 y del tipo que desplace ambas la tobera 1 y la mesa de trabajo 30 individualmente. En este ejemplo, se utiliza un robot XYZ como el mecanismo de desplazamiento 31.

65

Como resultado de realizar una prueba de revestimiento utilizando el dispositivo de revestimiento de este ejemplo descrito antes y estableciendo una condición del grosor de la película para que sea 100  $\mu\text{m}$  o menos, se obtuvo una precisión de  $\pm 5\%$  con respecto al grosor de la película deseado. Por lo tanto, se confirmó que se puede revestir con una película con un grosor uniforme utilizando el dispositivo de revestimiento 26 de este ejemplo.

5

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede ser aplicada en la técnica para revestir uniformemente material líquido la superficie del objetivo del revestimiento sobre una gama amplia. Más específicamente, la presente invención puede ser aplicada a, por ejemplo, los casos del revestimiento con un líquido resistente, etc., en la fabricación de productos eléctricos y electrónicos, el revestimiento con una pasta de fósforo, etc., en la fabricación de dispositivos de visualización, el revestimiento con una resina de visualización excelente (SVR - Super View Resin) para unir una cubierta protectora, etc., utilizada en un panel de visualización plano, de revestir con un material de encapsulado para encapsular una superficie entera de un panel EL orgánico y revestir con grasa de radiación térmica.

10

15

Lista de signos de referencia

1: tobera 2: entrada de la tobera 3: bloque (módulo) de ramificación en la primera altura 4: bloque (módulo) de ramificación en la segunda altura 5: bloque (módulo) de ramificación en la tercera altura 6: parte (módulo) de ramificación en la primera altura 7: parte (módulo) de ramificación en la segunda altura 8: parte (módulo) de ramificación en la tercera altura 9: flujo ramificado en la primera altura 10: flujo ramificado en la segunda altura 11: flujo ramificado en la tercera altura 12: elemento de la punta 13: sección de tubos 14: tubito 15: ranura 16: orificio de entrada del flujo del tubito 17: orificio de salida del flujo del tubito 18: superficie extrema de la punta 19: superficie más interior (superficie con la cual se comunica la sección de tubos) 20: superficie extrema el puerto de eyección 21: superficie inclinada 22: pared interior (dirección transversal) 23: pared interior (dirección longitudinal) 24: dirección del desplazamiento de la tobera 25: depósito de material 26: dispositivo de revestimiento 27: depósito 28: válvula de eyección 29: objetivo del revestimiento 30: mesa de trabajo 31: mecanismo de desplazamiento 32: dirección de desplazamiento 33: válvula selectora 34: bomba 35: mecanismo de ajuste 36: placa base (elemento base) 37: árbol giratorio 38: rodamiento 39: placa de montaje (elemento de montaje) 40: tornillo de ajuste 41: dirección del giro 42: dirección de desplazamiento hacia adelante y hacia atrás 43: material líquido 44: estructura de la tobera S: longitud de la ranura en dirección transversal D: diámetro interior del tubito G: espacio de aplicación  $\alpha$ : interior del tubito  $\beta$ : interior del material líquido emparedado entre la tobera de la presente invención y el objetivo del revestimiento  $\gamma$ : Interior de la ranura  $\delta$ : interior de la rendija  $\varepsilon$ : interior del material líquido emparedado entre la tobera de rejilla de la técnica anterior y el objetivo del revestimiento.

20

25

30

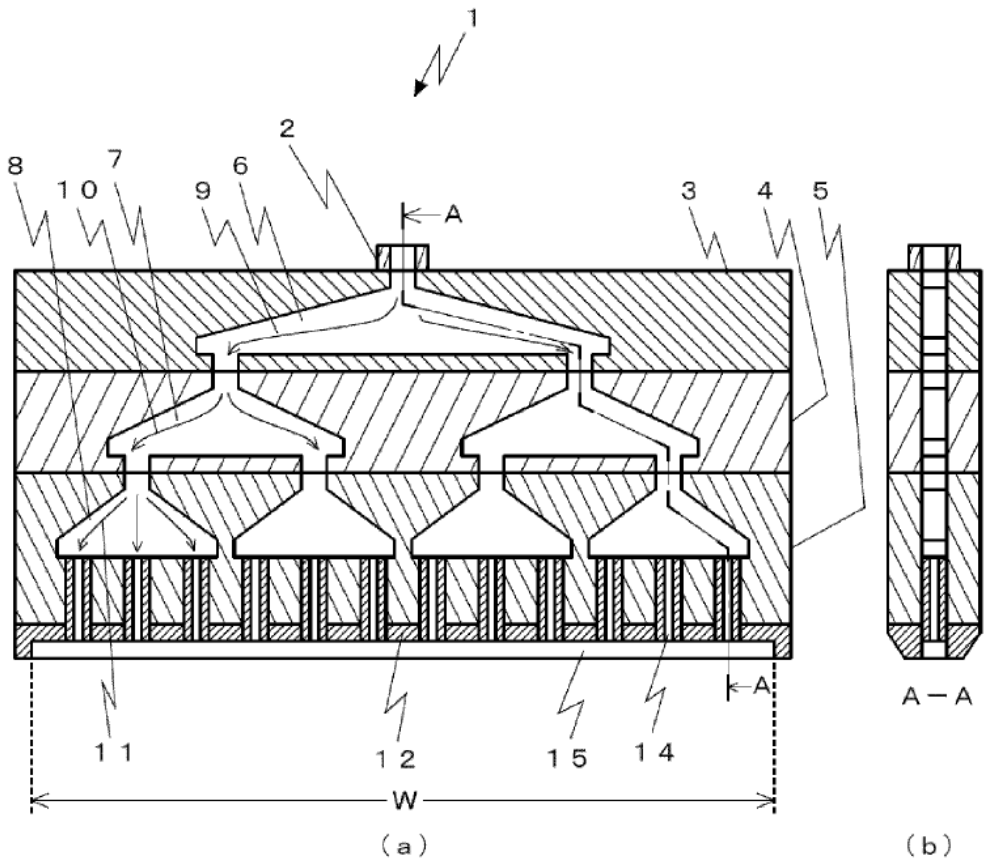
35

## REIVINDICACIONES

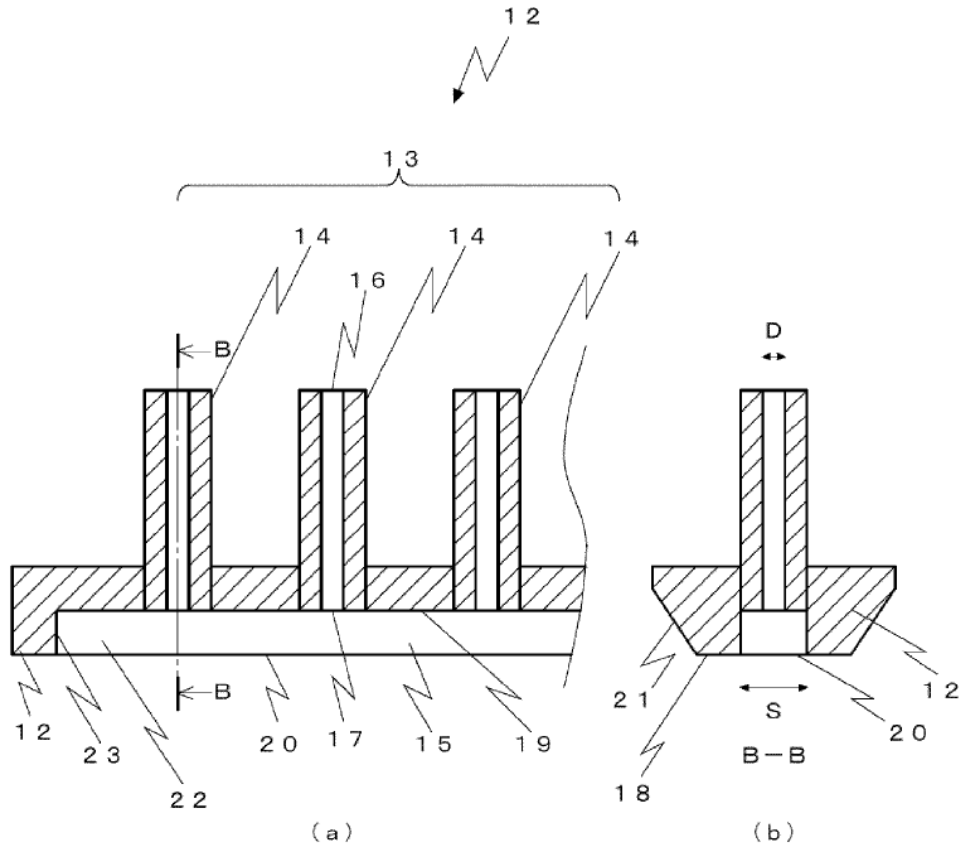
1. Una tobera de revestimiento con una película (1) que comprende bloques de ramificación (3, 4, 5) que tienen una estructura de canal ramificado una punta de la tobera (12) y una sección de tubos (13) que incluye una pluralidad de tubitos (14) que tienen orificios de la entrada del flujo en los tubitos (16) que comunican con la estructura de canal ramificado y orificios de salida del flujo de los tubitos (17) que comunican con el puerto de eyección del elemento de la punta (12), en donde los bloques de ramificación (3, 4 y 5) incluyen múltiples alturas de partes de ramificación (8) cada una de las cuales proporciona una cámara para ramificar un canal del flujo que comunica con un orificio de la entrada del flujo, los canales del flujo ramificados por las partes de ramificación (8) en la misma altura estando provistos de longitudes iguales a los orificios de salida del flujo de las mismas, caracterizada por que el elemento de la punta (12) está provisto de un puerto de eyección formado para que sea ancho en la dirección longitudinal en la que el elemento de la punta (12) tiene una ranura (15) que constituye el puerto de eyección abierto hacia abajo y la longitud S de la superficie extrema del puerto de eyección en la dirección transversal es más larga que el diámetro interior D de los orificios de salida del flujo de los tubitos (17), los orificios de salida del flujo de los tubitos (17) estando dispuestos a intervalos sustancialmente iguales en la superficie más interior (19) de la ranura (15) y en la que los bloques de ramificación (3, 4 y 5) y/o el elemento de la punta (12) comprenden una pluralidad de módulos capaces de ser montados y desmontados y la combinación de los módulos es variable.
2. La tobera de revestimiento con una película (1) según la reivindicación 1 en la que la longitud W de la superficie extrema del puerto de eyección en la dirección longitudinal es más larga que la distancia entre los orificios de salida del flujo de los tubitos (17) que están dispuestos en extremos opuestos de la superficie más interior (19) de la ranura (15).
3. La tobera de revestimiento con una película (1) según la reivindicación 1 o 2 en la que la longitud de la ranura (15) en la dirección transversal es gradualmente creciente desde la superficie más interior (19) de la ranura (15) hacia la superficie extrema (20) del puerto de eyección.
4. La tobera de revestimiento con una película (1) según la reivindicación 3 en la que la forma de la sección de la ranura (15) tomada en la dirección transversal es trapezoidal y los orificios de salida del flujo de los tubitos (17) están colocados en la línea central vertical de la forma de la sección de la ranura (15).
5. La tobera de revestimiento con una película (1) según la reivindicación 3 en la que la forma de la sección de la ranura (15) tomada en la dirección transversal es semicircular o semi elíptica y los orificios de salida del flujo de los tubitos (17) están colocados en la línea central vertical de la forma de la sección de la ranura (15).
6. La tobera de revestimiento con una película (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en la que la longitud S de la superficie extrema del puerto de eyección en la dirección transversal es de 1,2 a 2,5 veces el diámetro interior D de los orificios de salida del flujo de los tubitos (17).
7. Un dispositivo de revestimiento (26) que comprende: la tobera de revestimiento con una película (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; un depósito (27) para almacenar un material líquido (43); una válvula de eyección (28) para controlar la alimentación o la detención del material líquido (43), el cual es suministrado desde el depósito (27) con respecto a la tobera; una mesa de trabajo (30) sobre la cual se coloca un objetivo del revestimiento (29) y un mecanismo de desplazamiento (31) para el desplazamiento de la tobera (1) y del objetivo del revestimiento (29) colocado en la mesa de trabajo (30) una con relación al otro.
8. El dispositivo de revestimiento (36) según la reivindicación 7 adicionalmente comprendiendo un mecanismo de ajuste (35) que incluye: un elemento base (36) al cual está fijada la tobera; un árbol giratorio (37) dispuesto en una parte central del elemento base (36); un elemento de montaje (39) para sostener de forma giratoria el árbol giratorio (37); y un tornillo de ajuste (40) dispuesto en el elemento de montaje (32).
9. Un dispositivo de revestimiento (26) que comprende: la tobera de revestimiento con una película (1) según la reivindicación 1; un depósito (27) para almacenar un material líquido (43); una válvula de eyección (28) para controlar el suministro o la detención del material líquido (43), el cual es suministrado desde el depósito (27) con respecto a la tobera; una mesa de trabajo (30) sobre la cual se coloca un objetivo del revestimiento (29) y un mecanismo de desplazamiento (31) para el desplazamiento de la tobera y el objetivo del revestimiento (29) colocado en la mesa de trabajo (30) una con relación al otro, el dispositivo de revestimiento (26) adicionalmente comprendiendo un mecanismo de ajuste (35) que incluye: un elemento base (36) para sostener fijamente los bloques de ramificación (3, 4, 5) y/o el elemento de la punta (12) en un estado acoplado; un árbol giratorio (37) dispuesto una parte central del elemento base (36); un elemento de montaje (39) para sostener de forma giratoria el árbol giratorio (37); y un tornillo de ajuste (40) dispuesto en el elemento de montaje (39).

10. El dispositivo de revestimiento (26) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 en el que el depósito (27) está provisto en un número plural y el dispositivo de revestimiento (26) adicionalmente comprende una válvula selectora (33) para conmutar selectivamente la comunicación con uno de los depósitos (27) que va ser utilizado.
- 5 11. El dispositivo de revestimiento (26) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 adicionalmente comprendiendo una bomba (34) dispuesta entre la válvula de eyección (28) y la válvula selectora (34).
12. El dispositivo de revestimiento (26) según la reivindicación 11 en el que la bomba (34) es una bomba volumétrica (34).
- 10 13. Un procedimiento de revestimiento para revestir con un material líquido (43) mediante la utilización de la tobera de revestimiento con una película (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, mientras un objetivo del revestimiento (29) y/o la tobera son desplazados por un mecanismo de desplazamiento (31).
- 15 14. El procedimiento de revestimiento según la reivindicación 13 en el que un material líquido altamente viscoso (43) es revestido en forma de una película.

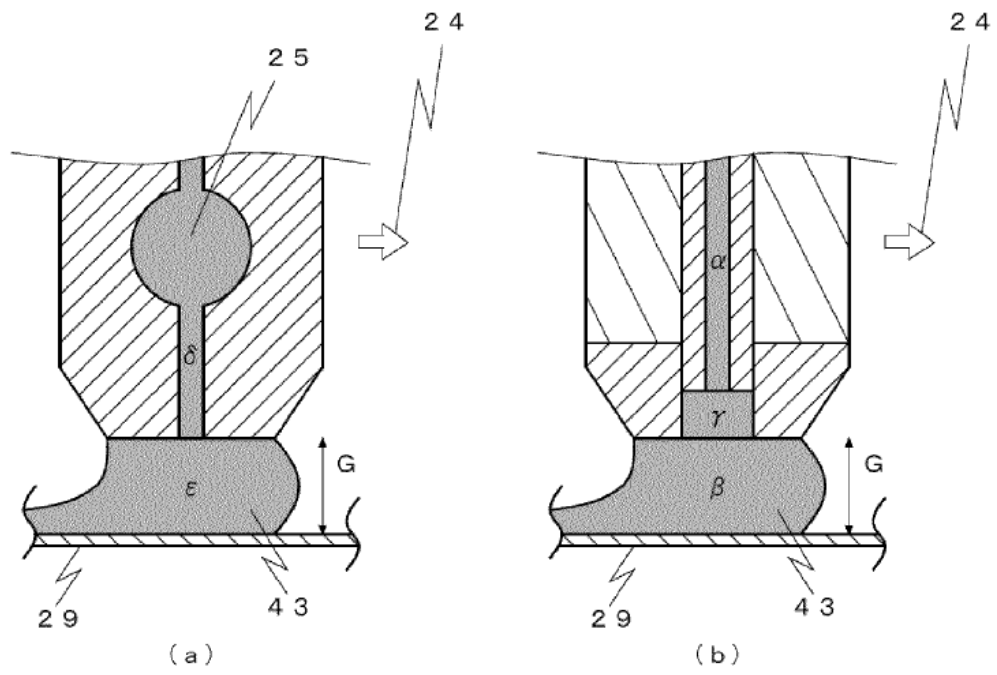
[Fig.1]



[Fig.2]

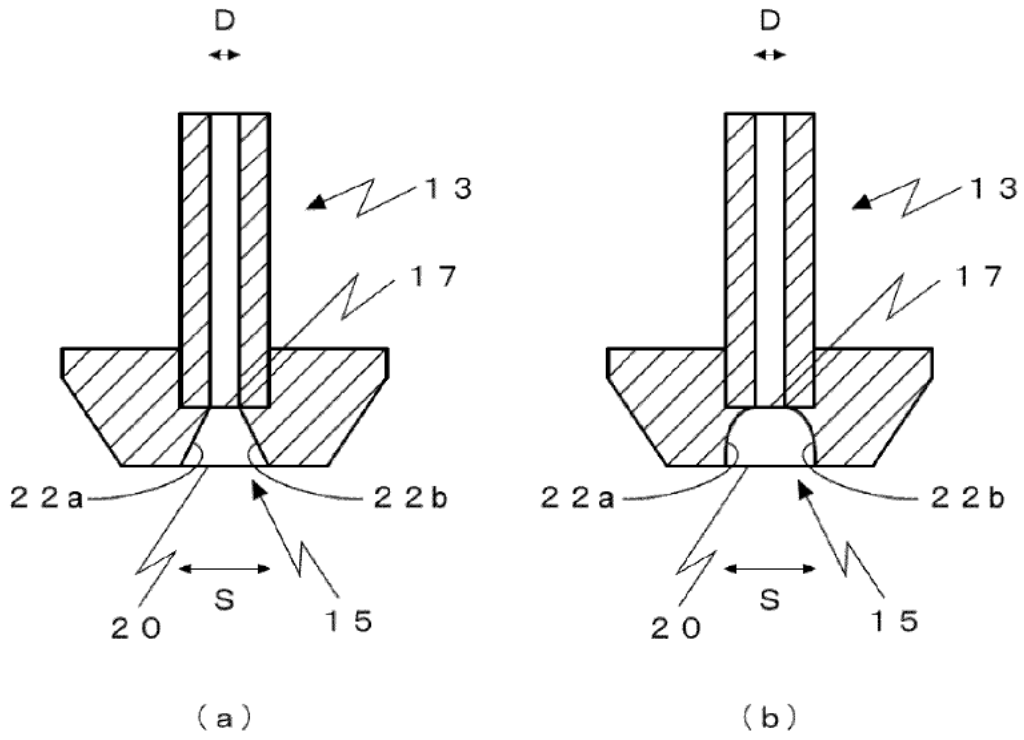


[Fig.3]

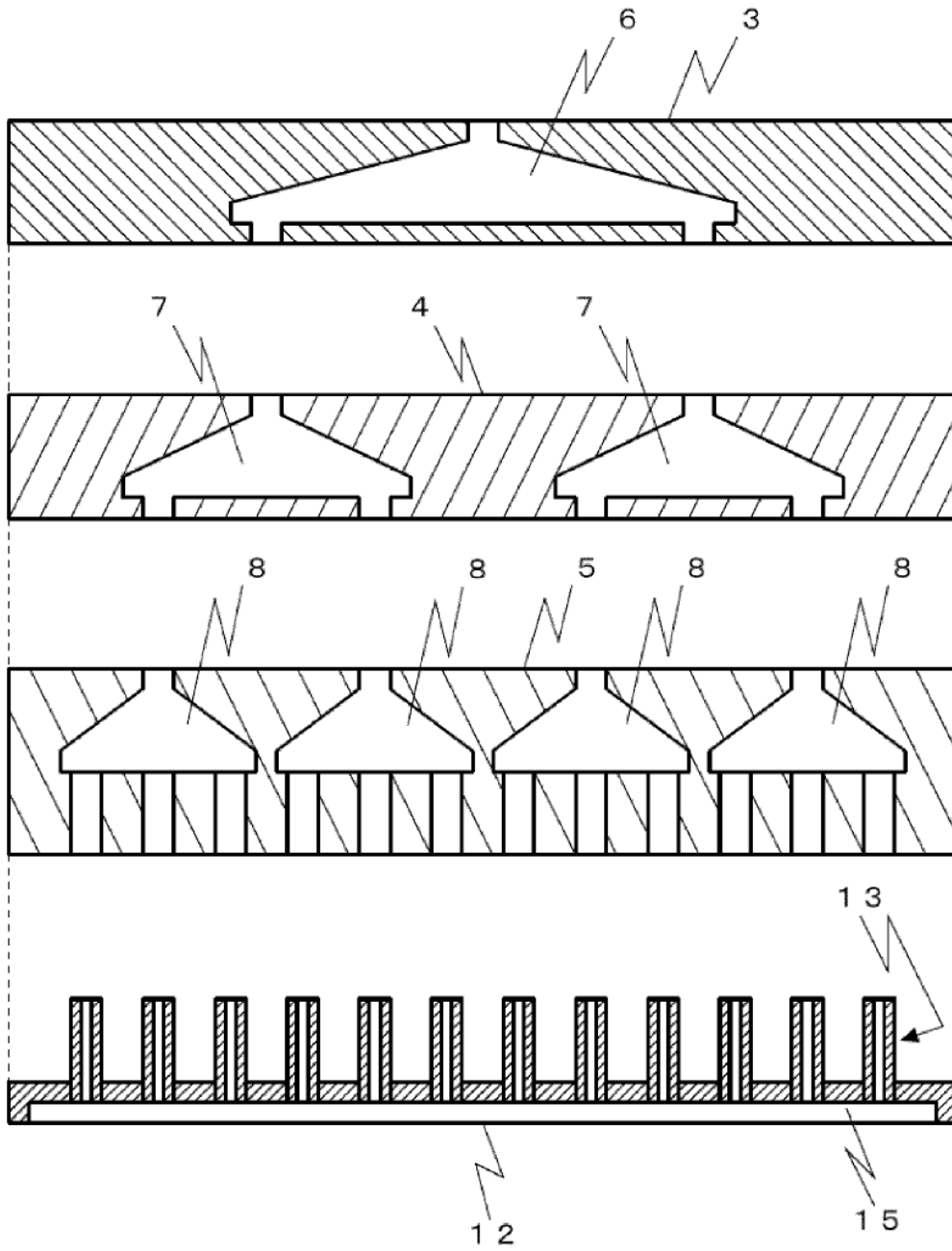




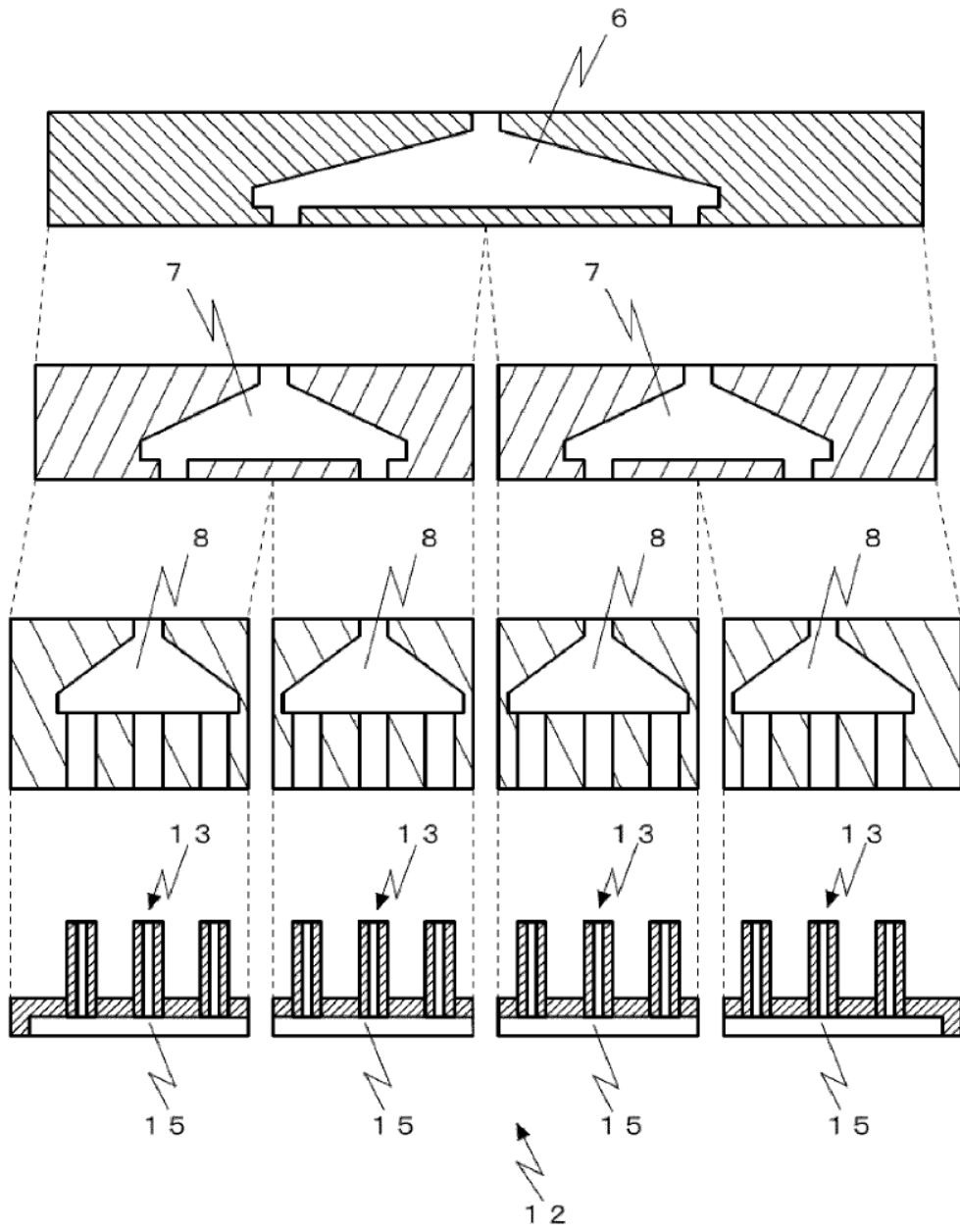
[Fig.4]



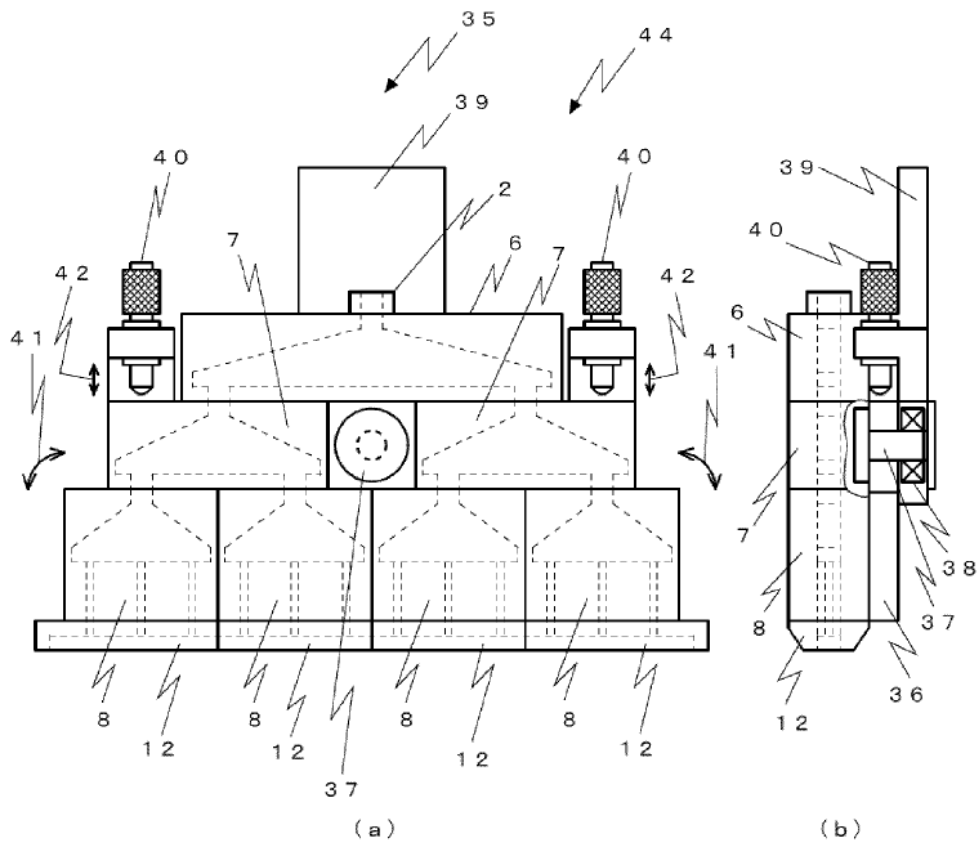
[Fig.5]



[Fig.6]



[Fig.7]



[Fig.8]

