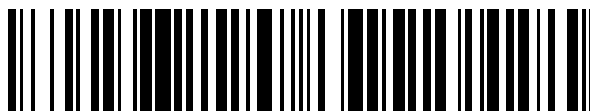


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 630**

51 Int. Cl.:

**A01G 25/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2014 PCT/JP2014/081309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15093246**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2014 E 14871863 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3085225**

54 Título: **Emisor y tubo de irrigación por goteo**

30 Prioridad:

**16.12.2013 JP 2013259219**

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

**22.10.2020**

73 Titular/es:

**ENPLAS CORPORATION (100.0%)  
2-30-1 Namiki  
Kawaguchi-shi, Saitama 332-0034, JP**

72 Inventor/es:

**KIDACHI, MASAHIRO**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 788 630 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**

Emisor y tubo de irrigación por goteo

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un emisor y a un tubo de irrigación por goteo que incluye el emisor.

**5 Técnica antecedente**

Un procedimiento de irrigación por goteo es conocido como un procedimiento para el cultivo de plantas. En el procedimiento de irrigación por goteo, por ejemplo, se dispone un tubo de irrigación por goteo en el suelo en el que se plantan las plantas, y el líquido de irrigación, tal como agua y fertilizante líquido, se suministra lentamente desde el tubo de irrigación por goteo al suelo. El procedimiento de irrigación por goteo puede reducir al mínimo la cantidad de consumo del líquido de irrigación, y ha venido atrayendo cada vez más la atención en los últimos años.

El tubo de irrigación por goteo tiene típicamente un tubo y un emisor (también llamado "gotero"). El emisor típicamente suministra al suelo el líquido de irrigación en el tubo a una velocidad predeterminada a la que el líquido de irrigación cae al suelo. Se conocen emisores que son metidos en el interior tubo desde el exterior y emisores unidos a la superficie de la pared interior del tubo.

15 Por ejemplo, este último emisor tiene un canal que incluye un canal de reducción de presión para permitir que el líquido de irrigación que ha entrado en el emisor desde el espacio interno del tubo salga hacia el orificio pasante del tubo, al mismo que reduce tiempo la presión del líquido, y una parte de diafragma configurada para cambiar el volumen de una porción del canal en el que el líquido de irrigación que ha reducido la presión fluye de acuerdo con la presión del líquido en el tubo. El emisor está compuesto por un miembro que está unido a la superficie de la pared interior del tubo, un miembro que se dispone en el miembro unido a la superficie de la pared interior, y una parte de diafragma que está dispuesta entre los dos miembros. La parte del diafragma está compuesta por una película elástica tal como una película de goma de silicona (véase, por ejemplo, PTL 1).

25 El emisor puede suprimir la variación del caudal de descarga del líquido de irrigación con independencia del cambio de la presión del líquido de irrigación en el tubo. Por lo tanto, el emisor es ventajoso desde el punto de vista de que múltiples plantas crezcan uniformemente.

**Lista de citas****Literatura sobre patentes**

PTL 1: Solicitud de patente japonesa abierta Número 2010 - 46094

PTL 2: US 6.302.338 B1

30 PTL 3: EP 0636309 A1

PTL 4: US 5.634.594 A

**Sumario de la invención****Problema técnico**

35 El emisor se forma montando tres componentes. En vista de esto, el emisor puede causar un error de montaje. En particular, el error de montaje de la parte del diafragma puede causar una variación del funcionamiento de la parte del diafragma, y una variación del caudal de descarga del líquido de irrigación.

40 Además, el emisor es típicamente un artículo moldeado de una resina barata tal como el polietileno y el polipropileno, y la parte del diafragma está compuesta de un material elástico más caro tal como una película de goma de silicona. El uso de componentes de diferentes materiales tiene un margen de mejora en la reducción de los costos de los materiales.

45 Generalmente, en un tubo de irrigación por goteo, cientos de emisores están dispuestos en un tubo en algunos casos. En un tubo de irrigación por goteo largo, es necesario aumentar la presión de suministro de líquido de irrigación al tubo y, por consiguiente, el caudal de descarga del líquido de irrigación del emisor puede no ser estable. En vista de ello, se desea controlar el caudal de descarga del líquido de irrigación del emisor de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo.

Además, desde el punto de vista de la reducción del costo de los materiales y del costo de fabricación del emisor, se desea un emisor que pueda ser fabricado con un solo material económico y con menos cantidad de componentes.

El objeto de la presente invención es proporcionar un emisor que pueda estabilizar el caudal de descarga del líquido de irrigación y pueda reducir aún más el costo de fabricación. Además, otro objeto de la presente invención es proporcionar un tubo de irrigación por goteo que incluye el emisor.

5 Los documentos PTL 2, PTL 3 y PTL 4 también revelan un emisor que tiene una parte de control de caudal para controlar un caudal de agua suministrado desde una abertura de entrada de acuerdo con la presión del agua en un tubo. La parte de control del caudal tiene un deflector que incluye un laberinto, una membrana. Cuando la presión del agua en el tubo es igual o superior a un valor predeterminado, la membrana entra en contacto estrecho con una superficie superior del deflector, y el laberinto del deflector y la membrana forman un canal para permitir que el agua fluya a través del mismo.

10 Además, el documento PTL 2 revela (las referencias se aplican a la PTL 2 en este párrafo) una unidad emisora (20) que tiene una parte de control de caudal para controlar un caudal de agua suministrado desde una abertura de entrada (23) de acuerdo con la presión del agua en un tubo de suministro de agua (21). La parte de control del caudal tiene un deflector (29) que incluye un laberinto, una membrana (31) y un espacio libre (35) formado entre el deflector (29) y la membrana (31). Cuando la presión del agua en el tubo de suministro de agua (21) es igual o superior a un valor predeterminado, la membrana (31) entra en contacto estrecho con una superficie superior del deflector (29), y el laberinto del deflector (29) y la membrana (31) forman un canal para permitir que el agua fluya a través del mismo.

15 El documento PTL 3 revela (las referencias se aplican al documento PTL 3 en este párrafo) una unidad emisora que tiene una parte de control de caudal para controlar un caudal de agua suministrado desde una abertura de entrada (23) de acuerdo con la presión del agua en un tubo de suministro de agua (21). La parte de control del caudal tiene un deflector (29) que incluye un laberinto, una membrana (31) y un espacio libre (35) formado entre el deflector (29) y la membrana (31). Cuando la presión del agua en el tubo de suministro de agua (21) es igual o superior a un valor predeterminado, la membrana (31) entra en contacto estrecho con una superficie superior (40) del deflector (29) y el laberinto del deflector (29) y la membrana (31) forman un canal para permitir que el agua fluya a través del mismo.

20 El documento PTL 4 revela (las referencias se aplican al documento PTL 4 en este párrafo) un emisor de irrigación por goteo que tiene una parte de control de caudal para controlar un caudal de agua suministrado desde las aberturas (131, 132) de acuerdo con una presión del agua en un tubo (102). La parte de control del caudal tiene un deflector (118) que incluye un laberinto y una membrana (120). Cuando la presión del agua en el tubo (102) es igual o superior a un valor predeterminado, la membrana (120) entra en contacto estrecho con una superficie superior del deflector (118), y el laberinto del deflector (118) y la membrana (120) forman un canal para permitir que el agua fluya a través del mismo.

25 En vista del documento PTL 2, el objeto de la presente invención es proporcionar un emisor que pueda prevenir el error de fabricación de una posición de unión de la película, pueda reducir el costo de fabricación y haga posible el suministro de un líquido de irrigación a un tubo con una presión más alta. Este objeto se resuelve por las características de la reivindicación independiente.

35 **Solución del problema**

La presente invención, que se logra de acuerdo con la reivindicación 1, proporciona un emisor para descargar cuantitativamente el líquido de irrigación en un tubo desde una boca de descarga que comunica entre el interior y el exterior del tubo, estando configurado el emisor para unirse a una superficie de la pared interior del tubo en una posición correspondiente al boca de descarga, estando configurado el tubo para distribuir el líquido de irrigación, incluyendo el emisor: una parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo; un primer canal para permitir el paso del líquido de irrigación recibido desde la parte de entrada; una parte de control del caudal para controlar un caudal del líquido de irrigación suministrado desde el primer canal en función de la presión del líquido de irrigación en el tubo; y una parte de descarga orientada hacia la boca de descarga, estando configurada la parte de descarga para ser alimentada con el líquido de irrigación cuyo caudal es controlado por la parte de control del caudal; la parte de control del caudal incluye: una parte de superficie rebajada formada en una porción de una superficie del emisor en el que la superficie del emisor no está unida al tubo, una ranura que conecta el primer canal y la parte de descarga y que se forma en una superficie de la parte de superficie rebajada, y una película que tiene flexibilidad y que está configurada para sellar la parte de superficie rebajada para bloquear la comunicación entre el interior del tubo y la parte de superficie rebajada. La parte de entrada o el primer canal reduce la presión del líquido de irrigación y, cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo es igual o superior a un valor predeterminado, la película entra en contacto estrecho con la parte de superficie rebajada, y la ranura y la película forman un segundo canal para permitir que el líquido de irrigación fluya a través de las mismas.

Además, la presente invención proporciona un tubo de irrigación por goteo que incluye un tubo; y al menos un emisor, el emisor es el emisor de la reivindicación 1 dispuesto sobre el tubo.

55

**Efectos ventajosos de la invención**

El emisor de acuerdo con la presente invención controla el caudal de descarga del líquido de irrigación de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo de irrigación por goteo, y de esta manera puede estabilizar el caudal de descarga del líquido de irrigación. Además, como el emisor de acuerdo con la presente invención puede estar formado con uno o dos componentes mediante el moldeo por inyección de un material de resina, el costo de fabricación puede reducirse aún más en comparación con los emisores convencionales compuestos de tres partes.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 la figura 1 es una vista en sección esquemática de un tubo de irrigación por goteo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 10 la figura 2A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un emisor de acuerdo con la realización, y la figura 2B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor;
- la figura 3A es una vista en planta del emisor de acuerdo con la realización, la figura 3B es una vista trasera del emisor, y la figura 3C es una vista lateral del emisor;
- 15 la figura 4A es una vista en sección del emisor de acuerdo con la realización tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 3A, y la figura 4B es una vista en sección del emisor tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 3A;
- la figura 5A es una vista inferior del emisor de acuerdo con la realización, y la figura 5B es una vista en sección del emisor tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 5A;
- 20 la figura 6A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor de acuerdo con la realización en el estado antes de que una película se una al cuerpo principal del emisor, y la figura 6B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor;
- la figura 7A es una vista en planta del emisor de acuerdo con la realización en el estado antes de que una película se una al cuerpo principal del emisor, la figura 7B es una vista trasera del emisor, y la figura 7C es una vista lateral del emisor;
- 25 la figura 8A es una vista en sección del emisor de acuerdo con la realización tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 7A en el estado antes de que la película se una al emisor del cuerpo principal, y la figura 8B es una vista en sección del emisor tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 7A;
- la figura 9A es una vista inferior del emisor de acuerdo con la realización en el estado antes de que la película se una a un cuerpo principal del emisor, y la figura 9B es una vista en sección del emisor tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 9A; y
- 30 la figura 10A ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo sea igual o superior a un primer valor de presión e inferior a un segundo valor de presión, la figura 10B ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo sea igual o superior al segundo valor de presión e inferior al tercer valor de presión, y la figura 10C ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo sea igual o superior al tercer valor de presión.
- 35

**Descripción de las realizaciones**

A continuación, se describirán en detalle las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos que la acompañan.

**Realización 1**

**Configuración**

La figura 1 es una vista en sección esquemática de un tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la realización 1 de la presente invención. El tubo de irrigación por goteo 100 está compuesto por el tubo 110 y el emisor 120. El tubo 110 está hecho, por ejemplo, de polietileno. Los emisores 120 se colocan a lo largo de la dirección del eje en un intervalo predeterminado (por ejemplo, de 200 a 500 mm). Cada emisor 120 está unido sobre la superficie de la pared interior del tubo 110. El emisor 120 se dispone en una posición en la que cubre la boca de descarga 130 del tubo 110. La boca de descarga 130 es un orificio que se extiende a través de la pared del tubo 110. La boca de descarga 130 tiene un diámetro de orificio de, por ejemplo, 1,5 mm. Se debe hacer notar que la flecha F indica la dirección del líquido de irrigación en el tubo 110.

- La figura 2A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120, y la figura 2B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120. Además, la figura 3A es una vista en planta del emisor 120, la figura 3B es una vista trasera del emisor 120, y la figura 3C es una vista lateral del emisor 120. Además, la figura 4A es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 3A, la figura 4B es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 3A, la figura 5A es una vista inferior del emisor 120, y la figura 5B es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 5A. Se debe hacer notar que la dirección X es la dirección axial del tubo 110 o la dirección longitudinal del emisor 120, la dirección Y es la dirección corta (ancho) del emisor 120, y la dirección Z es la dirección de altura del emisor 120.
- Como se ilustra en la figura 2A y en la figura 2B, el emisor 120 tiene una forma externa similar a un cuboide. Por ejemplo, la longitud del emisor 120 es de 25 mm en la dirección X, 10 mm en la dirección Y, y 3 mm en la dirección Z. El emisor 120 incluye el cuerpo principal 200 del emisor que se unirá a la superficie de la pared interna del tubo 110, y la película 300 que se forma integralmente con el cuerpo principal 200 del emisor.
- La figura 6A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120 en el estado antes de que la película 300 se una al cuerpo principal 200 del emisor, y la figura 6B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120. Además, la figura 7A es una vista en planta del emisor 120 en el estado antes de que la película 300 se una al cuerpo principal 200 del emisor, la figura 7B es una vista trasera del emisor 120, y la figura 7C es una vista lateral del emisor 120. Además, la figura 8A es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 7A en el estado antes de que la película 300 se una al cuerpo principal 200 del emisor, la figura 8B es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 7A, la figura 9A es una vista inferior del emisor 120, y la figura 9B es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 9A.
- Como se ilustra en la figura 3B y en la figura 3C, el cuerpo principal 200 del emisor incluye la primera superficie 201 y la segunda superficie 202. La primera superficie 201 es una superficie que se une a la película 300 en la dirección Z. La segunda superficie 202 es la otra superficie que se une a la superficie de la pared interna del tubo 110 en la dirección Z.
- Como se ilustra en las figuras 6A, 6B, 7A y 8A, el cuerpo principal 200 del emisor incluye el canal de entrada 221 que se extiende a través del cuerpo principal 200 del emisor en la dirección Z, una pluralidad de ranuras 222 formadas desde el borde lateral de la primera superficie 201 hasta la apertura del canal de entrada 221, y la válvula de regulación de caudal 223 dispuesta en el canal de entrada 221.
- La forma de la abertura del canal de entrada 221 en la primera superficie 201 es una forma circular como se ilustra en la figura 7A. El diámetro de la abertura del canal de entrada 221 es, por ejemplo, de 5 mm. Como se ilustra en la figura 9A, la forma de la abertura del canal de alimentación 221 en la segunda superficie 202 es una forma (forma de campana) que está formada con un semicírculo del círculo que se ha mencionado más arriba y un rectángulo que tiene una anchura del diámetro de la abertura y se extiende en dirección Y a partir del diámetro del semicírculo.
- Como se ilustra en la figura 7A, la ranura 222 es una ranura lineal formada a lo largo de la dirección Y en la primera superficie 201 del cuerpo principal 200 del emisor. Una pluralidad de ranuras 222 se forman a ambos lados del canal de entrada 221 en la dirección Y. La ranura 222 tiene una profundidad de, por ejemplo, 0,5 mm.
- Como se ilustra en las figuras 7A y 9A, la válvula de regulación de caudal 223 está compuesta por cuatro partes flexibles de apertura y cierre y cierra el canal de entrada 221. Como se ilustra en la figura 8A, las partes de apertura - cierre tienen una forma en la que una cúpula delgada sustancialmente hemisférica que sobresale desde el lado 201 de la primera superficie hacia el lado 202 de la segunda superficie está dividida con ranuras en forma de cruz. La parte de apertura - cierre tiene un grosor de, por ejemplo, 0,5 mm, y, normalmente, la ranura tiene un ancho de, por ejemplo, 0 mm.
- Como se ilustra en la figura 6B, en la figura 9A y en la figura 9B, el cuerpo principal 200 del emisor incluye además, sobre la segunda superficie 202, tres ranuras 231, 232 y 233 y el orificio 234 que comunica entre la ranura 233 y el lado de la primera superficie 201.
- Como se ilustra en la figura 5A y en la figura 9A, la ranura 231 está conectada con el canal de entrada 221. La ranura 231 es una ranura lineal formada en la segunda superficie 202 y que se extiende a lo largo de la dirección X.
- Como se ilustra en la figura 5A y en la figura 9A, la ranura 232 está conectada con la ranura 231. La ranura 232 es una ranura formada en la segunda superficie 202 y que se extiende a lo largo de la dirección X. En vista de planta, la ranura 232 tiene una forma de zigzag. En la forma de zigzag, los salientes que tienen una forma sustancialmente triangular que sobresalen de la superficie lateral de la ranura 232, se disponen alternativamente a lo largo de la dirección de extensión (la dirección X) de la ranura 232. Los salientes se disponen de tal manera que la punta de cada

saliente no exceda la línea del eje central de la ranura 232 en vista plana. La ranura 232 tiene una profundidad de, por ejemplo, 0,5 mm, y la ranura 232 tiene un ancho ( $W_1$  en la figura 5) de, por ejemplo, 0,5 mm.

Como se ilustra en la figura 5A y en la figura 9A, la ranura 233 está conectada con la ranura 232. La ranura 233 es una ranura lineal formada en la segunda superficie 202 y que se extiende a lo largo de la dirección X.

5 Como se ilustra en la figura 5A y en la figura 9A, el orificio 234 se abre en un extremo de la ranura 233. La forma de la apertura del orificio 234 es una forma rectangular. Como se ilustra en la figura 5B y en la figura 9B, el orificio 234 se abre en la primera superficie 201. Las ranuras 231 y 233 y el orificio 234 tienen un ancho (la longitud en la dirección Y) de, por ejemplo, 1 mm.

10 Como se ilustra en la figura 6A, en la figura 7A y en la figura 8A, el cuerpo principal 200 del emisor incluye además la ranura 241 formada en la primera superficie 201, la parte de superficie rebajada 242 formada en la primera superficie 201, la ranura 243 formada en el fondo de la parte de superficie rebajada 242 y que se extiende hacia el canal de entrada 221, y el orificio 244 comunicado con la segunda superficie 202 desde un extremo de la ranura 243 en el lado del canal de entrada 221.

15 Como se ilustra en la figura 7A, la ranura 241 es una ranura lineal formada a lo largo de la dirección Y sobre la primera superficie 201. En vista de planta, la ranura 241 tiene una forma rectangular. El orificio 234 se abre en un extremo de la ranura 241.

20 Como se ilustra en la figura 7A, la parte 242 de la superficie rebajada es un rebaje formado en la primera superficie 201. En vista de planta, la parte 242 de la superficie rebajada tiene una forma de pista de carreras compuesta por una parte rectangular y partes sustancialmente semicirculares conectadas con ambos extremos de la parte rectangular en la dirección X.

25 Como se ilustra en la figura 8B, la parte rectangular está formada como una superficie curva rebajada que se curva con respecto a la dirección Z y es paralela a la dirección X. Es decir, la línea de fondo del valle de la superficie curva rebajada se extiende a lo largo de la dirección X. La curva de la parte rectangular en la sección transversal a lo largo de la dirección Y del cuerpo principal 200 del emisor (figura 8B) incluye una curva que está definida por la película 300 en la sección transversal que se ha mencionado más arriba bajo una presión del líquido de irrigación en el tubo 110 que es igual o superior a un valor predeterminado.

30 Como se ilustra en la figura 8A, en la dirección X, la parte sustancialmente semicircular está formada por una superficie inclinada que se inclina desde la primera superficie 201 hacia la superficie curvada rebajada. Como se ilustra en la figura 7A, la ranura 241 se superpone a un extremo de la parte de superficie rebajada 242, vista desde la dirección Z, y por lo tanto está directamente conectada con la parte de superficie rebajada 242.

35 Como se ilustra en la figura 8A, la parte de superficie rebajada 242 tiene una profundidad menor que la de la ranura 241. Por ejemplo, la ranura 241 tiene una profundidad desde la primera superficie 201 de 1 mm, mientras que la parte de superficie rebajada 242 tiene una profundidad (altura desde la primera superficie 201 hasta la línea de fondo del valle (fondo) de la superficie rebajada 242) de 0,3 mm. Se debe hacer notar que la longitud de la parte de superficie rebajada 242 (la distancia entre los vértices de las partes sustancialmente semicirculares en la dirección X) es, por ejemplo, de 15 mm, y la anchura de la parte de superficie rebajada 242 (la longitud de la parte rectangular en la dirección Y) es, por ejemplo, de 6 mm.

40 Como se ilustra en la figura 7A, la ranura 243 está conectada con la ranura 241. Como se ilustra en las figuras 7A y 8A, la ranura 243 es una ranura que se forma en la parte de superficie rebajada 242 y que se extiende a lo largo del fondo del valle de la parte de superficie rebajada 242 (dirección X) desde la ranura 241 hacia el canal de entrada 221. En vista de planta, la ranura 243 tiene una forma de zigzag como se ilustra en la figura 7A. En la forma de zigzag, los salientes que tienen una forma sustancialmente triangular que sobresalen de la superficie lateral de la ranura 243 se disponen alternativamente a lo largo de la dirección de extensión (la dirección X) de la ranura 243. Los salientes se disponen de tal manera que la punta de cada saliente no exceda la línea del eje central de la ranura 243 en vista plana. La profundidad de la ranura 243 (la profundidad desde la línea de fondo del valle de la superficie rebajada de la parte 242) es, por ejemplo, 0,5 mm, y la anchura de la ranura 243 ( $W_2$  en la figura 7A) es, por ejemplo, 0,5 mm.

45 Como se ilustra en la figura 7A, el orificio 244 se abre en un extremo de la ranura 243 del lado del canal de entrada 221. La abertura del orificio 244 tiene una forma circular. Como se ilustra en la figura 8A, el orificio 244 también se abre en la segunda superficie del lado 202. El diámetro del orificio 244 es, por ejemplo, de 1 mm.

50 Como se ilustra en las figuras 5A y 9A, el cuerpo principal 200 del emisor incluye además el rebaje 251 que se forma en la segunda superficie 202 y al que se abre el orificio 244.

Como se ilustra en la figura 9A, el rebaje 251 es un rebaje formado en la segunda superficie 202. En vista de planta, el rebaje 251 tiene una forma rectangular, y el orificio 244 se abre en una esquina del rectángulo. En vista de planta,

la esquina está seccionada por el banco 252 que tiene una forma de arco y está provisto de una parte recortada en el centro del mismo. El borde superior del banco 252 está a ras con la segunda superficie 202. El rebaje 251 tiene una profundidad de, por ejemplo, 1 mm.

5 Como se ilustra en las figuras 7A y 9A, la película 300 está dispuesta integralmente con el cuerpo principal 200 del emisor por medio de la bisagra 301. En vista de planta, la película 300 tiene una forma rectangular como la primera superficie 201. Por ejemplo, el grosor de la película 300 puede ser determinado mediante una simulación por ordenador o un experimento utilizando un producto de prueba o similar sobre la base de la cantidad de deformación bajo una presión que se describirá más adelante, y puede ser, por ejemplo, de 0,15 mm.

10 Como se ilustra en la figura 7A, la figura 8B y la figura 9A, la parte de bisagra 301 se dispone en un borde en la primera superficie 201 al lado del cuerpo principal 200 del emisor en la dirección Y. Por ejemplo, la parte de bisagra 301 es una parte que tiene un grosor idéntico al de la película 300 y un ancho de 0,5 mm y está moldeada integralmente con el cuerpo principal 200 del emisor y la película 300.

15 Cada uno del cuerpo principal 200 del emisor y de la película 300 está moldeado con un material que tiene flexibilidad como el polipropileno, por ejemplo. Los ejemplos del material incluyen la resina y el caucho, y los ejemplos de la resina incluyen el polietileno y la silicona. La flexibilidad del emisor 120 y de la película 300 puede ajustarse con el uso de materiales de resina elástica, y por ejemplo, puede ajustarse por el tipo de resina elástica, la proporción de mezcla de un material de resina elástica con un material de resina dura, y similares. El emisor 120 puede ser fabricado como un miembro integral moldeado por inyección, por ejemplo.

**(Funcionamiento)**

20 La película 300 gira alrededor de la parte de bisagra 301, y está estrechamente unida en la primera superficie 201 del cuerpo principal 200 del emisor. Por ejemplo, la unión se realiza mediante la soldadura de un material de resina del cuerpo principal 200 del emisor o de la película 300, mediante la unión con un agente adhesivo, mediante la unión a presión de la película 300 al cuerpo principal 200 del emisor o similar.

25 Como se ilustra en las figuras 2A y 4A, al unir la película 300 a la primera superficie 201, el canal de entrada 221 está cubierto con la película 300, y la ranura 222 forma una pluralidad de canales que se abren en la superficie lateral del emisor 120 y se conectan con el canal de entrada 221. Así, cuando la película 300 se une a la primera superficie 201, el canal de entrada 221 y la ranura 222 constituyen una parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo 110.

30 Además, al unir la película 300 a la primera superficie 201, la ranura 241 y la parte de superficie rebajada 242 son cubiertas con la película 300 como se ilustra en la figura 4A y en la figura 4B. El espacio entre la parte de superficie rebajada 242 y la película 300 sirve como canal para el líquido de irrigación. Además, cuando la película 300 se dobla bajo la presión del líquido de irrigación que se describirá más adelante y entra en contacto estrecho con la parte 242 de la superficie rebajada, la ranura 243 y la película 300 constituyen un segundo canal que se comunica entre la ranura 241 y el orificio 244. El segundo canal formado por la ranura 243 y la película 300 sirve como canal de reducción de presión para permitir que el líquido de irrigación fluya a través del mismo, reduciendo al mismo tiempo la presión del líquido de irrigación. De esta manera, cuando la película 300 se une a la primera superficie 35 201, las ranuras 241 y 243 y la parte de superficie rebajada 242 sirven como una parte de control de caudal para controlar el caudal del líquido de irrigación suministrado desde un primer canal de reducción de presión que se describirá más adelante de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo 110.

40 La segunda superficie 202 está unida a la superficie de la pared interior del tubo 110. Esta unión se realiza mediante soldadura del material de resina del cuerpo principal 200 del emisor o del tubo 110, mediante unión con agente adhesivo, mediante unión por presión del cuerpo principal 200 del emisor al tubo 110, o de forma similar.

45 Cuando la segunda superficie 202 se une a la superficie de la pared interna del tubo 110, la segunda superficie 202 hace contacto cercano con el tubo 110, y el canal de entrada 221 y las ranuras 231 a 233 están cubiertas con el tubo 110. Cuando las ranuras 231 a 233 están cubiertas con el tubo 110, las ranuras 231 a 233 y el orificio 234 sirven como canal por el que fluye el líquido de irrigación recibido desde la parte de entrada. Las ranuras 231 a 233 y el orificio 234 constituyen un primer canal por el que fluye el líquido de irrigación recibido de la parte de entrada cuando las ranuras 231 a 233 están cubiertas con el tubo 110. Además, la ranura 232 constituye un canal de reducción de presión para permitir que el líquido de irrigación fluya a través del mismo, reduciendo al mismo tiempo la presión del líquido de irrigación.

50 Además, cuando la segunda superficie 202 se une a la superficie de la pared interior del tubo 110, el rebaje 251 es cubierto con el tubo 110. La boca de descarga 130 se dispone en una posición en la que el tubo 110 cubre el rebaje 251. De esta manera, cuando la segunda superficie 202 se une al tubo 110, el rebaje 251 sirve como una parte de descarga a la que se suministra el líquido de irrigación que tiene un caudal controlado por la parte de control de caudal y que está configurado para hacer orientado a la boca de descarga 130.

Normalmente, el emisor 120 se une a la pared periférica interior del tubo 110 antes de que se forme la abertura de descarga 130, y después, la abertura de descarga 130 se forma en una posición que corresponde a una parte de descarga (rebaje 251) del tubo 110. Alternativamente, el emisor 120 puede unirse a la superficie de la pared interior del tubo 110 de tal manera que el emisor 120 esté situado en la posición de la boca de descarga 130 que se ha proporcionado preliminarmente.

A continuación se describe la descarga de líquido de irrigación por el emisor 120. la figura 10A ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 sea igual o superior a un primer valor de presión e inferior a un segundo valor de presión. la figura 10B ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 sea igual o superior al segundo valor de presión e inferior al tercer valor de presión. la figura 10C ilustra la parte A de la figura 4A de forma ampliada en el caso de que la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 sea igual o superior al tercer valor de presión.

El suministro de líquido de irrigación al tubo de irrigación por goteo 100 se realiza en un rango en el que la presión del líquido de irrigación no excede de 0,1 MPa con el fin de evitar el daño del tubo 110 y del emisor 120. Cuando se suministra líquido de irrigación al tubo 110, el líquido de irrigación llega al canal de entrada 221 a través de un espacio entre la película 300 y la ranura 222. El rebaje impide la intrusión de materiales flotantes en el líquido de irrigación que tengan un tamaño mayor que la abertura del rebaje en el canal de entrada 221. Así, la película 300 y la ranura 222 funcionan como un filtro.

Cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o superior al primer valor de presión (por ejemplo, 0,005 MPa), la válvula de regulación de caudal 223 es empujada hacia el lado de la segunda superficie 202, y la ranura de la válvula de regulación de caudal 223 se expande. De esta manera, el líquido de irrigación que llega al canal de entrada 221 es recibido por el cuerpo principal 200 del emisor desde el canal de entrada 221. La válvula reguladora de caudal 223 suprime la entrada del líquido de irrigación al cuerpo principal 200 del emisor cuando la presión del líquido de irrigación es inferior al primer valor de presión. De este modo, se puede lograr un suministro de alta presión del líquido de irrigación al tubo 110 y, por lo tanto, la configuración en la que el emisor 120 tiene la válvula de regulación de caudal 223 es favorable para formar el tubo de irrigación por goteo 100 que tenga una mayor longitud, por ejemplo.

El líquido de irrigación recibido desde el canal de entrada 221 es suministrado a la ranura 232 (canal de reducción de presión) a través de la ranura 231. La presión del líquido de irrigación que fluye a través de la ranura 232 se reduce como resultado de la pérdida de presión causada por la forma (forma de zigzag) en vista de planta de la ranura 232. Además, los materiales flotantes en el líquido de irrigación se enredan en el caudal turbulento generado entre las protuberancias de la ranura 232 y quedan retenidos en la ranura 232. De esta manera, los materiales flotantes se separan aún más del líquido de irrigación por el canal de reducción de presión 230.

Además, como la punta del saliente está dispuesta de tal manera que no excede la línea central de la ranura 232 en vista de planta, se forma un espacio que no está bloqueado por el saliente en el centro de la ranura 232 mientras que el ancho del espacio es pequeño, y por lo tanto el líquido de irrigación fluye fácilmente a través de la ranura 232. Por consiguiente, además del efecto de reducir la presión y el efecto de eliminar el material flotante, la ranura 232 es favorable para permitir que el líquido de irrigación fluya con un mayor caudal.

El líquido de irrigación que ha pasado por la ranura 232 en la que se reduce la presión y se retira el material flotante se suministra a la parte de superficie rebajada 242 a través de la ranura 233, el orificio 234 y la ranura 241. Como se ilustra en la figura 10A, el espacio entre la película 300 y la parte de superficie rebajada 242 y la ranura 243 que se forma en el fondo de la parte de superficie rebajada 242 se rellena con el líquido de irrigación y el líquido de irrigación se suministra al orificio 244.

El líquido de irrigación que ha pasado por el orificio 244 llega al rebaje 251 y se descarga por el tubo 110 a través de la boca de descarga 130 que está orientado al rebaje 251 y se abre en el rebaje 252.

Mientras que las materias extrañas tales como tierra pueden penetrar en el rebaje 251 desde la boca de descarga 130, la intrusión de tales materias extrañas en el rebaje 244 es bloqueada por el banco 252 dispuesto en el rebaje 251.

A medida que aumenta la presión del líquido de irrigación en el tubo 110, aumenta el caudal del líquido de irrigación recibido por el cuerpo principal 200 del emisor del canal de entrada 221, y aumenta el caudal de descarga del líquido de irrigación de la boca de descarga 130.

Cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o superior al segundo valor de presión (por ejemplo, 0,02 MPa), la película 300 empujada por el líquido de irrigación en el tubo 110 se dobla como se ilustra en la figura 10B. En consecuencia, la distancia entre la película 300 y la parte de superficie rebajada 242 en la parte de control del caudal se reduce. Por ejemplo, la distancia entre la parte de superficie rebajada 242 y la película 300 se



cambia a 0,15 mm. En consecuencia, se reduce la cantidad de líquido de irrigación que pasa entre la película 300 y la parte de superficie rebajada 242, y se suprime el aumento del caudal de descarga del líquido de irrigación de la boca de descarga 130.

- 5 Cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o superior al tercer valor de presión (por ejemplo, 0,05 MPa), la película 300 es empujada y doblada aún más por el líquido de irrigación en el tubo 110 y puesta en contacto estrecho con la superficie rebajada de la parte 242 como se ilustra en la figura 10C. De esta manera, la película 300 funciona como un elemento de válvula para sellar un orificio que es un canal del líquido de irrigación a alta presión, y la parte de superficie rebajada 242 funciona como un asiento de válvula del elemento de válvula.
- 10 Mientras tanto, puesto que la ranura 243 no está sellada incluso cuando la película 300 hace contacto cercano con la parte de superficie rebajada 242, el líquido de irrigación suministrado a la ranura 241 se suministra al orificio 244 a través de la ranura 243. En consecuencia, la cantidad de líquido de irrigación que pasa a través de la parte que controla el caudal se restringe a un caudal que puede pasar a través de la ranura 243, y el caudal de descarga del líquido de irrigación de la boca de descarga 130 se hace sustancialmente constante. De esta manera, el emisor 120 descarga cuantitativamente el líquido de irrigación del tubo 110 suministrado con el líquido de irrigación.
- 15 Además, la presión del líquido de irrigación que fluye a través de la ranura 243 se reduce por la caída de presión causada por la forma de la ranura 243 en una vista en planta (forma de zigzag), y los materiales flotantes en el líquido de irrigación se enredan en el caudal turbulento generado entre los salientes y son retenidos en la ranura 243. Además, como las puntas de los salientes están dispuestas de tal manera que no sobrepasan la línea central de la ranura 243 en vista en planta, el líquido de irrigación fluye fácilmente a través de la ranura 243. Por lo tanto, además
- 20 de los efectos de la reducción de la presión y la retirada de los materiales flotantes, la ranura 243 es favorable para lograr el caudal de líquido de irrigación a un mayor caudal.

**(Efecto)**

- Como se ha descrito más arriba, el emisor 120 incluye la parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo 110, el primer canal para permitir el paso del líquido de irrigación recibido de la parte de entrada, la parte de control del caudal para controlar el caudal del líquido de irrigación suministrado desde el primer canal de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo 110, y la parte de descarga a la que el líquido de irrigación tiene un caudal controlado por la parte de control del caudal suministrado, estando orientada la parte de descarga hacia la boca de descarga. Además, la parte de control del caudal incluye: la parte de superficie rebajada 242 que se forma en la primera superficie 201 en una parte que no está unida al tubo 110 en la superficie del emisor 120; la ranura 243 formada en la superficie de la parte de superficie rebajada 242 y configurada para conectar el primer canal y la parte de descarga; y la película 300 que tiene una flexibilidad que cubre la parte de superficie rebajada 242 para bloquear la comunicación entre el interior del tubo 110 y la parte de superficie rebajada 242. Cuando el emisor 120 se dispone en el tubo 110 uniéndose a la superficie de la pared interior del tubo 110 en una posición correspondiente a la boca de descarga 130 del tubo 110, se constituye el tubo de irrigación por goteo 100. El primer canal reduce la presión del líquido de irrigación, y la película 300 comienza a doblarse cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o superior al segundo valor de presión que se ha mencionado más arriba, y la película 300 hace un contacto estrecho con la parte de superficie rebajada 242 cuando la presión es igual o superior al tercer valor de presión. En este momento, el segundo canal para el líquido de irrigación está constituido por la ranura 243 y la película 300. Por lo tanto, el emisor 120 descarga el líquido de irrigación de tal manera que la cantidad de líquido se limita a la cantidad que pasa a través de la ranura 243, incluso cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 aumenta. De esta manera, el emisor 120 descarga cuantitativamente el líquido de irrigación en el tubo 110 desde la boca de descarga 130 de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo 110, y así puede estabilizar el caudal de descarga del líquido de irrigación.

- Además, puesto que los componentes que se han descrito más arriba del emisor 120 están compuestos por una ranura, un rebaje y un orificio formado en la primera superficie 201 o en la segunda superficie 202 del cuerpo principal 200 del emisor, el cuerpo principal 200 del emisor puede producirse íntegramente mediante moldeo por inyección. Por lo tanto, el emisor 120 puede reducir aún más el costo de fabricación en comparación con los emisores convencionales compuestos por tres partes.

- Además, la configuración en la que uno o ambos canales, el primero y el segundo, son canales de reducción de la presión para permitir que el líquido de irrigación fluya a través de ellos mientras se reduce la presión del líquido de irrigación es eficaz desde el punto de vista de asegurar un caudal de descarga deseada del líquido de irrigación, y además, desde el punto de vista de la reducción de la obstrucción del emisor 120 debido a los materiales flotantes en el líquido de irrigación. En particular, la configuración en la que tanto el primer como el segundo canal son el canal de reducción de presión es eficaz desde el punto de vista que se ha mencionado más arriba. Además, la configuración en la que tanto el primer canal como el segundo canal son el canal de reducción de presión puede reducir la presión del líquido de irrigación por medio de dos procesos en el emisor 120, y por lo tanto la configuración es más eficaz también desde el punto de vista de lograr el suministro de líquido de irrigación al tubo 110 a una presión más alta.

Además, con la configuración en la que la línea de fondo del valle de la parte de superficie rebajada 242 se extiende en la dirección X y la ranura 243 se forma a lo largo de la línea de fondo del valle, se forma un espacio suficiente entre la parte de superficie rebajada 242 y la película 300 cuando la presión es baja (cuando la película 300 no está en contacto estrecho con la parte de superficie rebajada 242), y por lo tanto la configuración es más eficaz desde el punto de vista de la supresión de la pérdida de presión (caída de presión) del líquido de irrigación que fluye a través de la parte de superficie rebajada 242 y la ranura 243 cuando la presión es baja. Además, puesto que la ranura 243 tiene la forma plana que se ha descrito más arriba y el líquido de irrigación fluye a través de la ranura 243 incluso cuando la presión es baja, la configuración en la que se forma la ranura 243 a lo largo de la línea de fondo del valle es más eficaz desde el punto de vista de lograr el efecto de eliminar los materiales flotantes incluso cuando la presión es baja.

Además, con la configuración en la que el emisor 120 se moldea con un material que tiene flexibilidad y la película 300 se moldea íntegramente como parte del emisor 120, de modo que la película 300 pueda cerrar la parte de superficie rebajada 242, tanto el cuerpo principal 200 del emisor como la película 300 pueden moldearse como un solo componente mediante moldeo por inyección y, en consecuencia, se puede evitar el error de fabricación de la posición de unión de la película 300, lo que es más favorable desde el punto de vista de la reducción adicional del costo de fabricación, por ejemplo.

Además, con la configuración en la que la parte de entrada incluye además la válvula de regulación de caudal 223 configurada para expandir el canal de líquido de irrigación en la parte de entrada de acuerdo con el aumento de la presión del líquido de irrigación en el tubo 110, el líquido de irrigación puede ser suministrado al tubo 110 con una presión más alta, lo que es más favorable desde el punto de vista de la formación del tubo de irrigación por goteo 100 con una longitud mayor.

**(Modificación)**

En el tubo de irrigación por goteo 100, las configuraciones que se han descrito más arriba pueden ser modificadas parcialmente, o se pueden adoptar otras configuraciones adicionales siempre que se logre el efecto que se ha descrito más arriba.

Por ejemplo, el tubo 110 puede ser un tubo sin soldadura, o un tubo compuesto por lámina o láminas delgadas unidas a lo largo de la dirección longitudinal.

Además, la boca de descarga 130 puede ser un rebaje formado en la mencionada parte de unión de las láminas para comunicar entre el interior y el exterior del tubo 110, o un tubo emparedado por las láminas en la parte de unión. Además, la forma de la boca de descarga en la dirección axial del mismo puede no ser una forma de línea recta. Entre los ejemplos del tubo que tiene la boca de descarga se incluye un tubo en el que una depresión que tiene una forma deseada y que sirve como un canal se forma en la superficie de la lámina mencionada, y una boca de descarga compuesto por el canal está formado en la parte de unión cuando las láminas se unen.

Mientras que el canal de entrada 221 del emisor 120 está situado en una posición en el lado de aguas arriba en la dirección del líquido de irrigación en el tubo 110, el canal de entrada 221 puede estar situado en una posición en el lado de aguas abajo. Además, las orientaciones de una pluralidad de emisores 120 en un tubo 110 pueden ser idénticas unas a las otras o diferentes unas a las otras.

Además, el material de resina del cuerpo principal 200 del emisor y el material de resina de la película 300 pueden ser idénticos uno del otro o diferentes unos del otro.

Mientras que el cuerpo principal 200 del emisor está íntegramente moldeado por inyección de resina, el cuerpo principal 200 del emisor puede estar compuesto por dos componentes de un componente lateral de una primera superficie 201 y un componente lateral de una segunda superficie 202. En este caso, los componentes laterales de la primera superficie 201 son moldeados íntegramente con la película 300. Con la configuración en la que el cuerpo principal 200 del emisor está compuesto de los dos componentes, el primer canal puede estar dispuesto dentro del cuerpo principal 200 del emisor, por ejemplo. Además, los dos componentes pueden estar moldeados íntegramente a través de una parte de bisagra.

Además, el primer canal puede estar compuesto por una ranura sobre la primera superficie 201 que está cubierta con la película 300 en el cuerpo principal 200 del emisor.

Además, la segunda superficie 202 puede ser una superficie curvada a lo largo de la pared interna del tubo 110 (por ejemplo, una superficie definida por el arco cuyo radio de arco es el diámetro interno del tubo 110 en el plano YZ).

Además, puesto que es suficiente con disponer adecuadamente la válvula reguladora de caudal 223 de acuerdo con la presión del líquido de irrigación suministrado al tubo 110, el emisor 120 puede no estar provisto de la válvula reguladora de caudal 223.

Además, desde el punto de vista de asegurar un caudal de descarga deseado y suprimir la obstrucción de los materiales flotantes en el líquido de irrigación, el emisor 120 tiene preferentemente una configuración en la que uno o ambos de entre el primer canal y el segundo canal incluyen el canal de reducción de presión; sin embargo, tanto el primer canal como el segundo pueden no estar provistos del canal de reducción de presión. Para ser más específicos, mientras que el emisor 300 se dobla hacia la parte 242 de la superficie rebajada y realiza un contacto estrecho con la parte 242 de la superficie rebajada con la diferencia de presión entre la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 y la presión del líquido de irrigación en la parte 242 de la superficie rebajada, el primer canal y el segundo canal pueden no ser el canal de reducción de presión que se ha descrito más arriba (por ejemplo, pueden ser canales lineales simples) siempre que se obtenga una diferencia de presión suficiente. Por ejemplo, en el caso de que la parte de entrada tenga una estructura para recibir el líquido de irrigación en el emisor 120 mientras se reduce la presión del líquido de irrigación, tal como una pluralidad de poros que se comunican entre el tubo 110 y un canal en el emisor 120, cada uno de los canales primero y segundo puede estar compuesto por un canal distinto del canal de reducción de presión.

Aunque la parte 242 de la superficie rebajada es una superficie curva rebajada, que está ligeramente rebajada de la primera superficie 201 en la presente realización, también se pueden adoptar otras configuraciones adecuadas siempre que se logre un contacto estrecho con la película 300 alrededor de la ranura 243. Por ejemplo, la parte 242 de la superficie rebajada puede ser una parte plana situada en una posición más cercana al lado de la segunda superficie 202 que la primera superficie 201.

**Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar fácilmente un emisor que pueda descargar el líquido con una velocidad adecuada por la presión del líquido a descargar. Por consiguiente, la popularización del mencionado emisor en los campos técnicos de las irrigaciones por goteo, las pruebas de resistencia y similares, en el que se requiere una descarga a largo plazo, y se puede esperar un mayor desarrollo de los campos técnicos.

**Lista de signos de referencia**

25	100	Tubo de irrigación por goteo
	110	Tubo
	120	Emisor
	130	Boca de descarga
	200	Cuerpo principal del emisor
30	201	Primera superficie
	202	Segunda superficie
	221	Canal de entrada
	222, 231, 232, 233, 241, 243	Ranura
	223	Válvula de regulación del caudal
35	234, 244	Orificio
	242	Parte de superficie rebajada
	251	Rebaje
	252	Banco
	300	Película
40	301	Parte de bisagra

**REIVINDICACIONES**

1. Un emisor (120) para la descarga cuantitativa de líquido de irrigación en un tubo (110) desde una boca de descarga (130) que comunica entre el interior y el exterior del tubo (110), estando configurado el emisor (120) para unirse a una superficie de la pared interior del tubo (110) en una posición correspondiente a la boca de descarga (130), estando configurado el tubo (110) para distribuir el líquido de irrigación, en el que se el emisor (120) comprende:
- un cuerpo principal (200) del emisor que incluye una primera superficie (201) y una segunda superficie (202) configuradas para unirse a la superficie de la pared interior del tubo (110),
  - una película (300) que tiene flexibilidad y está estrechamente unida en la primera superficie (201) del cuerpo principal (200) del emisor,
  - una parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo (110),
  - un primer canal para permitir que el líquido de irrigación recibido de la parte de entrada fluya a través del mismo,
  - una parte de control de caudal para controlar un caudal del líquido de irrigación suministrado desde el primer canal de acuerdo con una presión del líquido de irrigación en el tubo (110), y
  - una parte de descarga que está orientada a la boca de descarga, estando configurada la parte de descarga para ser alimentada con el líquido de irrigación cuyo caudal es controlado por la parte de control de caudal;
    - incluyendo la parte de control de caudal de caudal :
    - una parte de superficie rebajada (242) formada en una porción de la superficie del cuerpo principal (200) del emisor en la que la superficie del cuerpo principal del emisor (200) no está unida al tubo (110);
    - una ranura (243) que conecta el primer canal y la parte de descarga y está formada en una superficie de la parte de superficie rebajada (242); y
    - la película (300) que sella la parte de superficie rebajada (242) para bloquear la comunicación entre el interior del tubo (110) y la parte de superficie rebajada (242),
- en el que la parte de entrada o el primer canal reduce la presión del líquido de irrigación, y
- cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo (110) es igual o superior a un valor predeterminado, la película (300) entra en contacto estrecho con la parte de superficie rebajada (242), y la ranura (243) y la película (300) forman un segundo canal para permitir que el líquido de irrigación fluya a través de él,
- caracterizado en que**
- la película (300) está dispuesta integralmente con el cuerpo principal del emisor (200) por medio de una parte de bisagra (301),
- incluyendo la parte de entrada, :
- un canal de entrada (221) que se extiende a través del cuerpo principal del emisor (200); y
  - una válvula de regulación de caudal (223) dispuesta en el canal de entrada (221) y configurada para expandir el canal del líquido de irrigación cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo (110) sea igual o superior al valor predeterminado, estando compuesta la válvula de regulación de caudal (223) por cuatro partes flexibles de apertura y cierre que cierran el canal de entrada (221), teniendo las partes de apertura y cierre una forma en la que una cúpula sustancialmente semiesférica que sobresale de la primera superficie (201) del lado del cuerpo principal del emisor (200) hacia la segunda superficie (202) del lado del cuerpo principal del emisor (200) está dividida con ranuras en forma de cruz.
2. El emisor (120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que uno o ambos de entre el primer canal y el segundo canal es un canal de reducción de presión para permitir que el líquido de irrigación fluya a través del mismo mientras se reduce la presión del líquido de irrigación.
3. El emisor (120) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que:

una línea de fondo de valle de la parte de superficie rebajada (242) se extiende a lo largo de una dirección,  
y

la ranura (243) está formada a lo largo de la línea de fondo del valle.

4. El emisor (120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que:

5 el emisor (120) está moldeado con un material que tiene flexibilidad, y

la película (300) está moldeada integralmente como parte del emisor (120) de tal manera que la película (300) es capaz de cerrar la parte de superficie rebajada (242).

5. Un tubo de irrigación por goteo (100) que comprende:

un tubo (110); y

10 al menos un emisor, siendo el emisor el emisor (120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, dispuesto en el tubo (110).

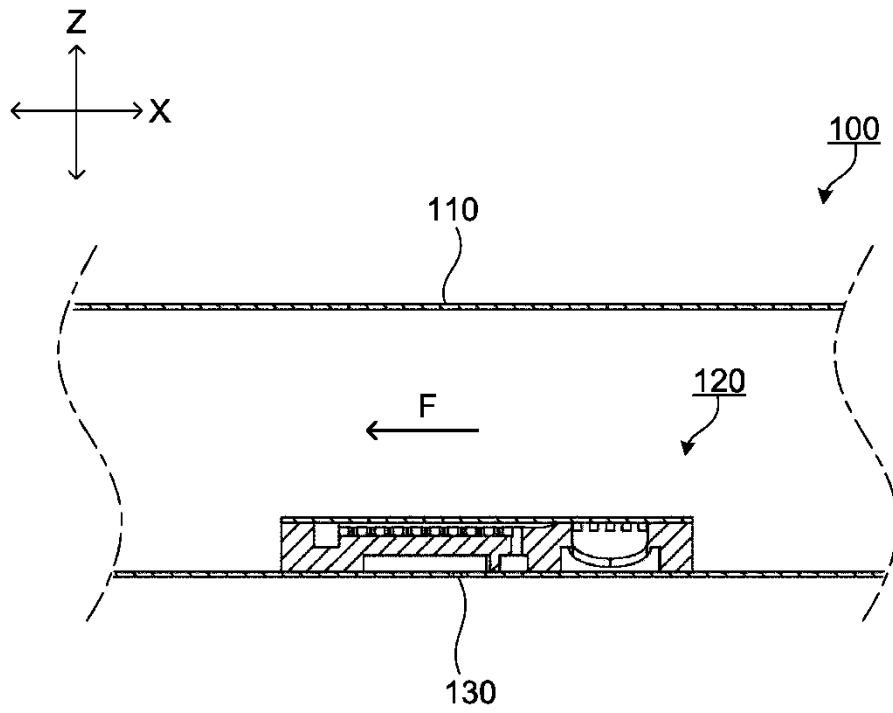


FIG. 1

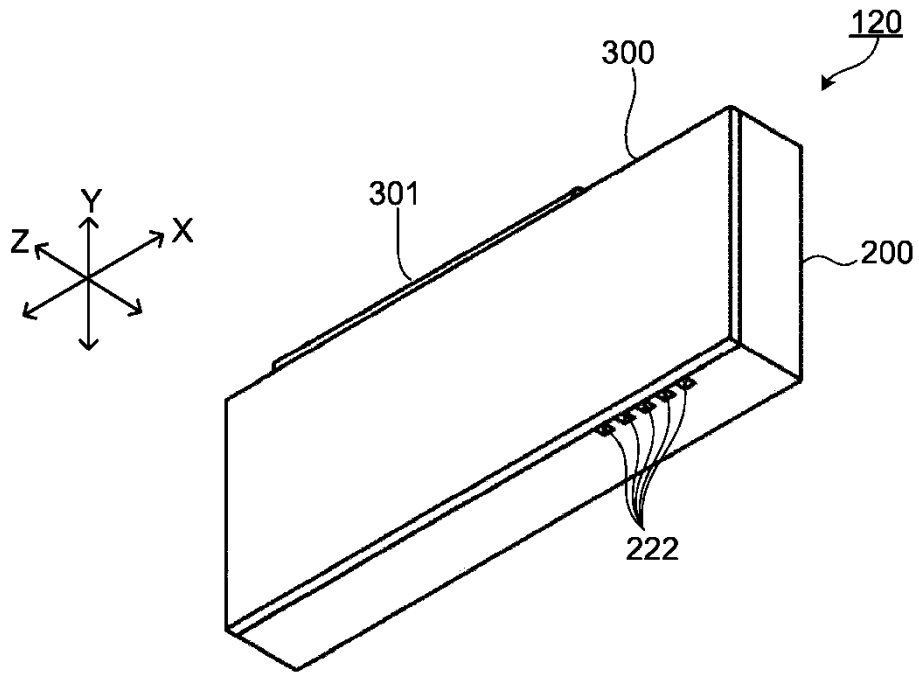


FIG. 2A

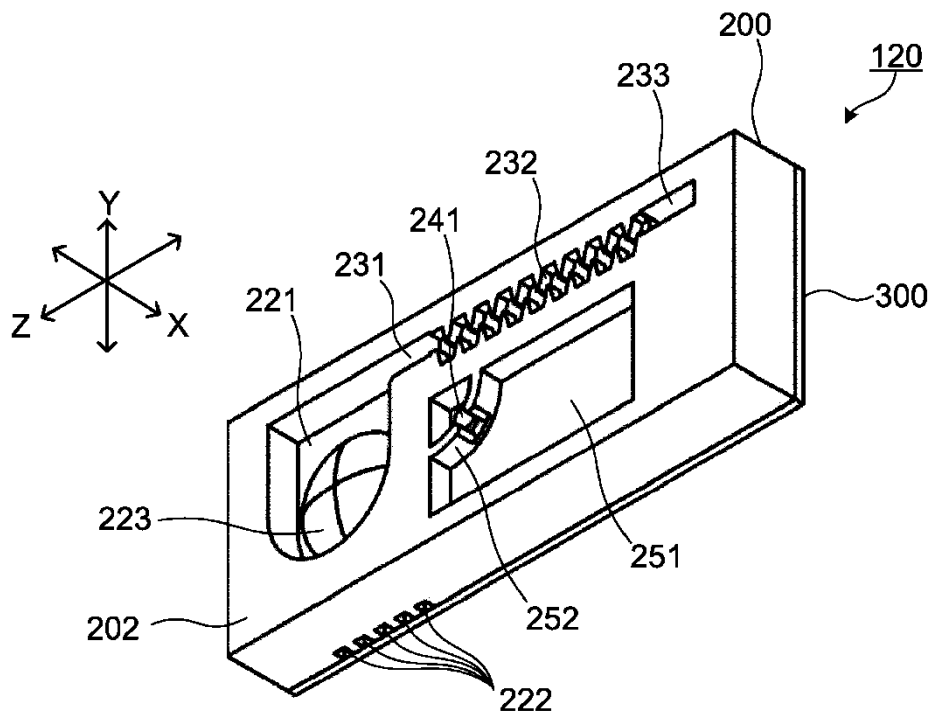


FIG. 2B

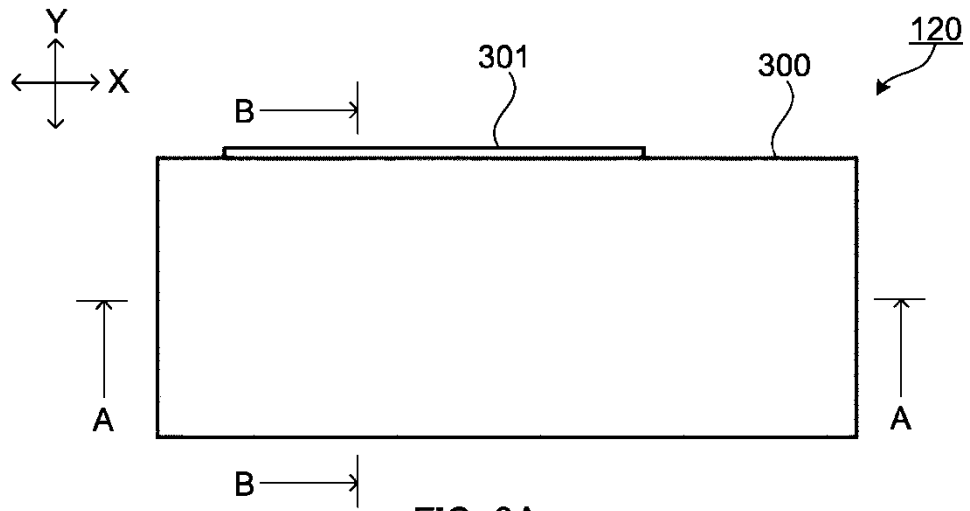


FIG. 3A

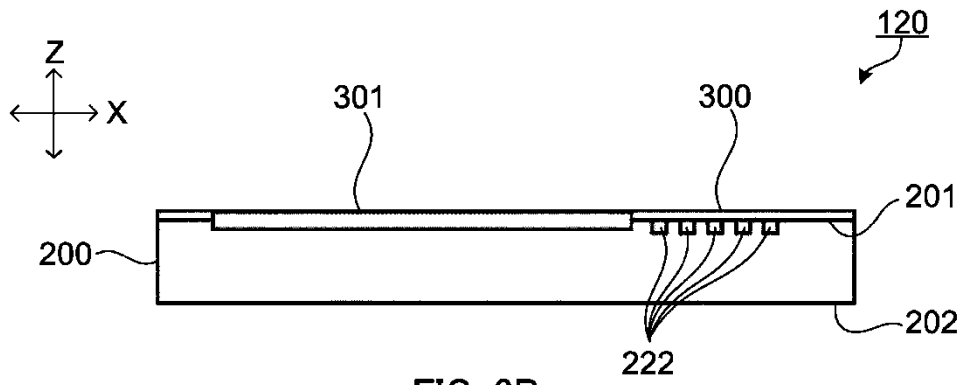


FIG. 3B

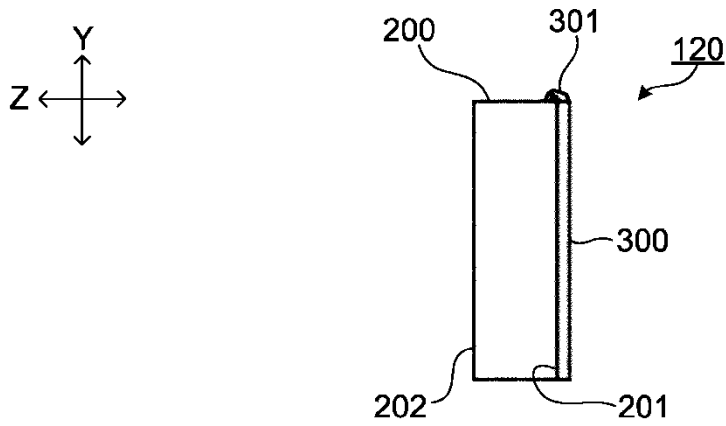


FIG. 3C



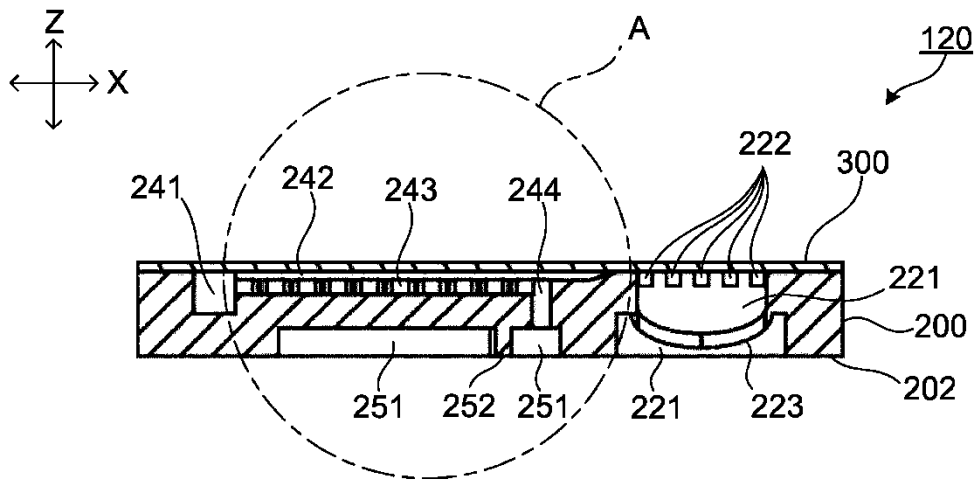


FIG. 4A

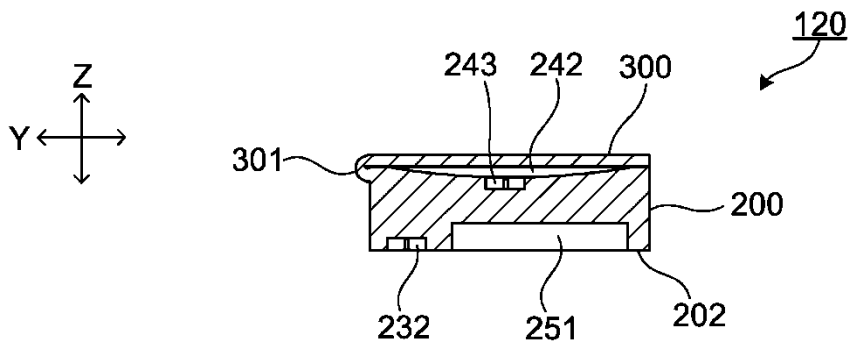


FIG. 4B

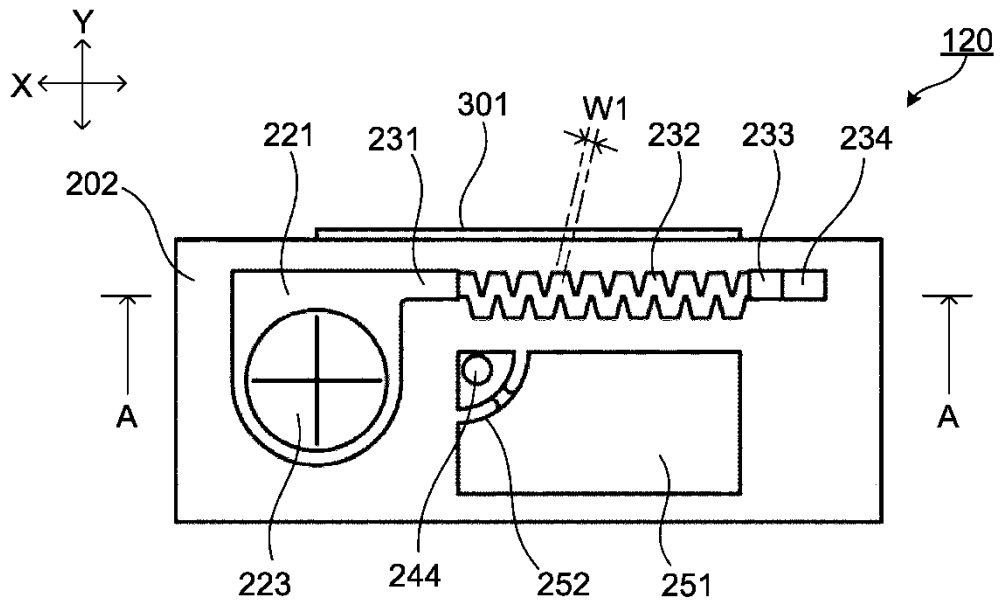


FIG. 5A

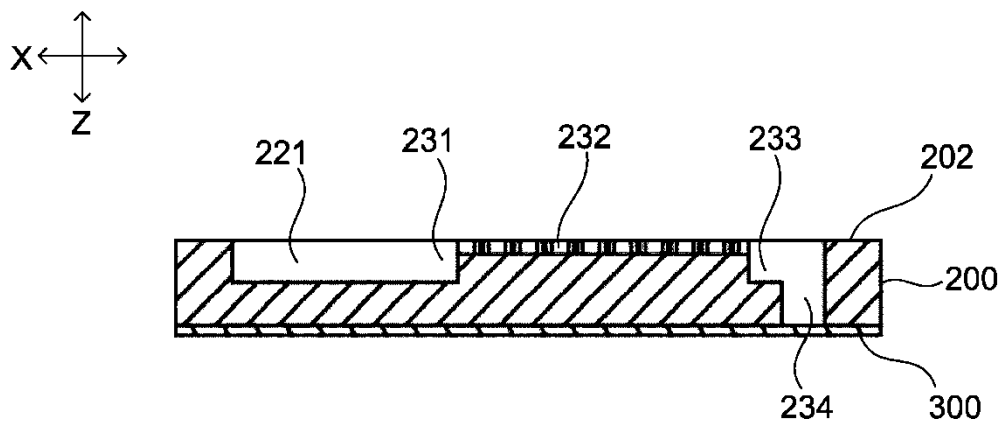


FIG. 5B

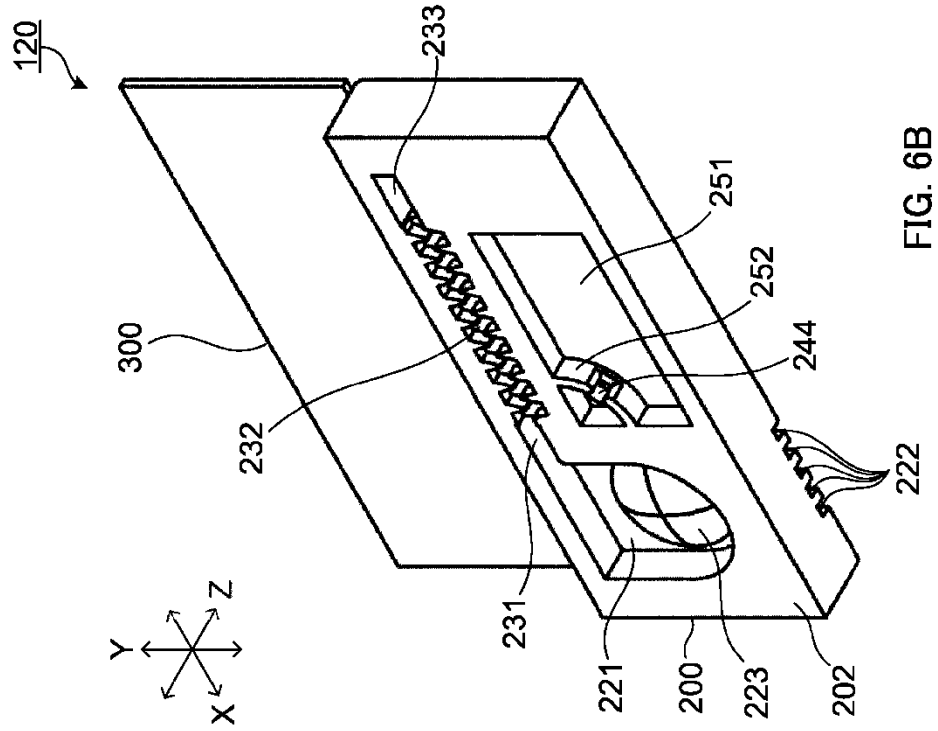


FIG. 6A

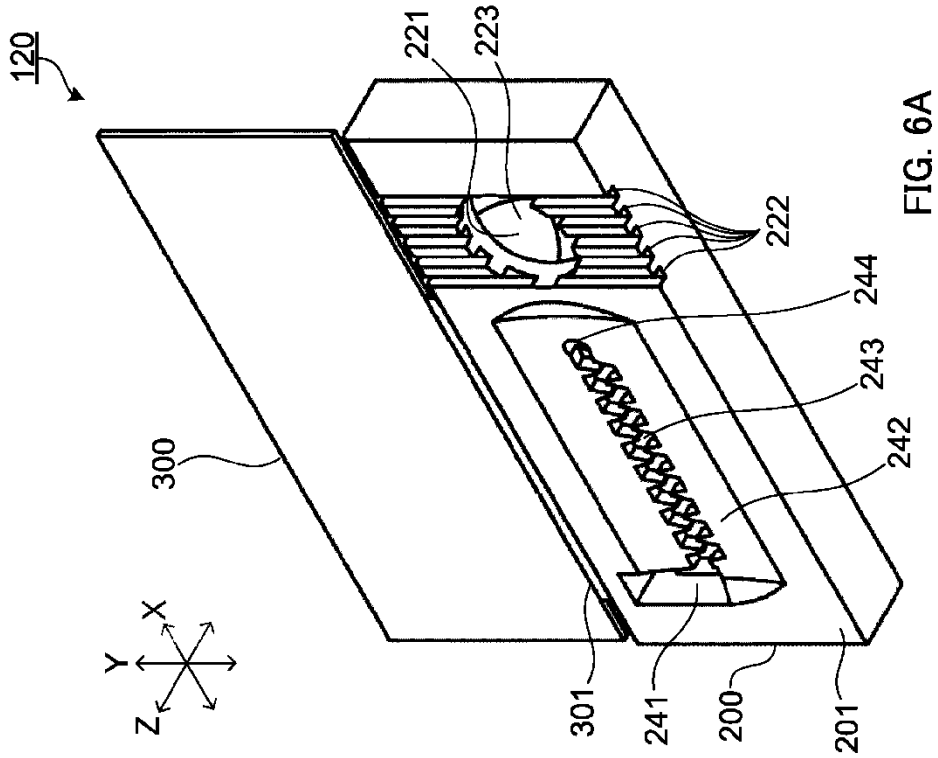


FIG. 6B

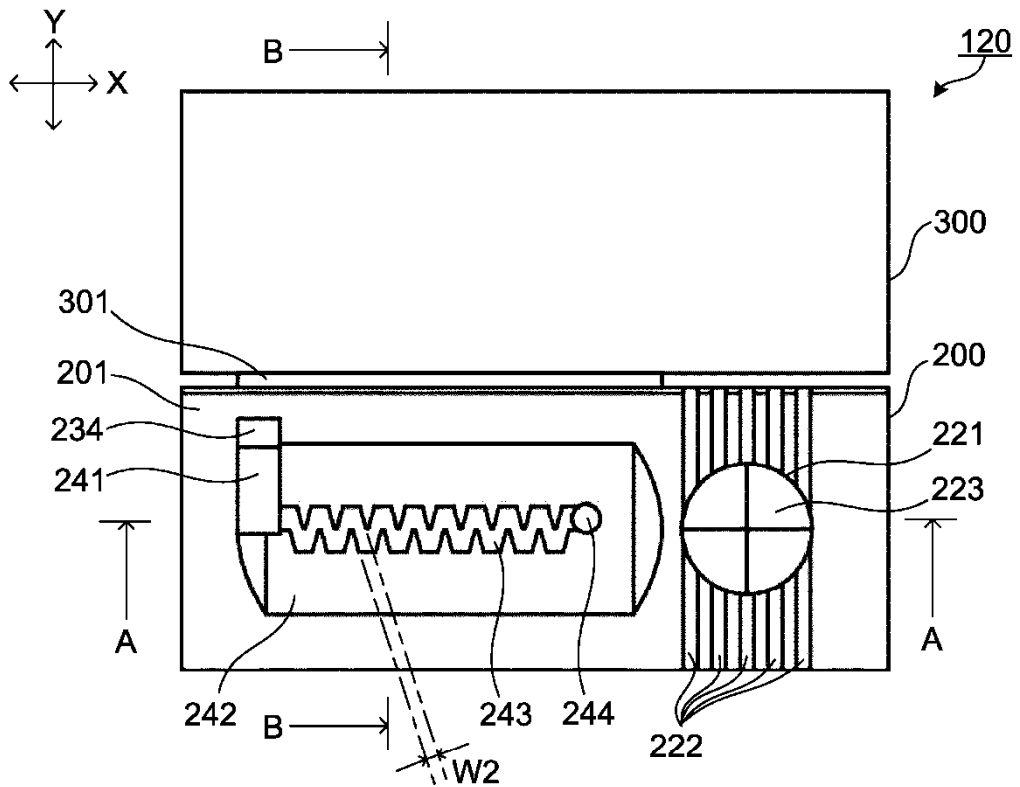


FIG. 7A

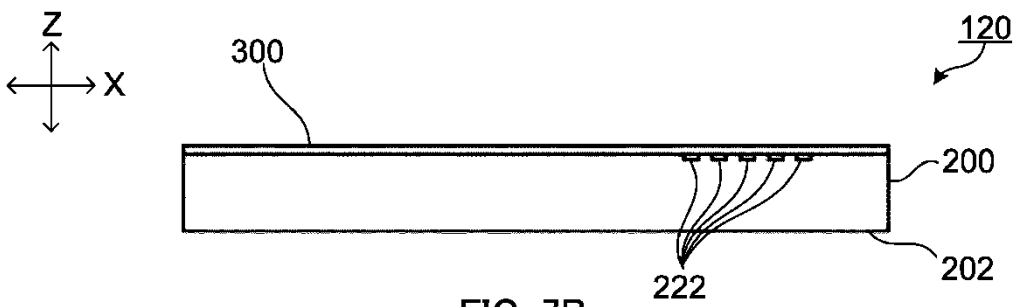


FIG. 7B

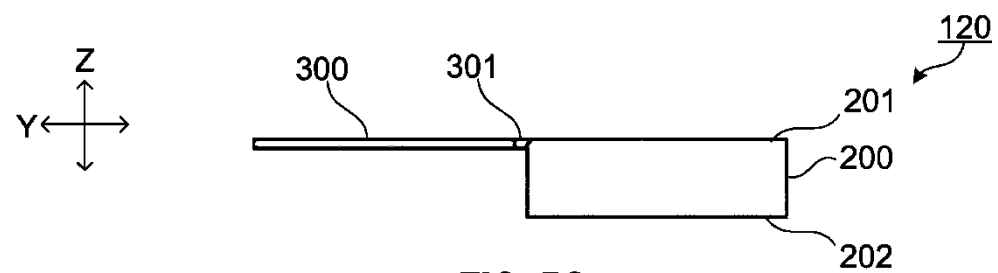


FIG. 7C

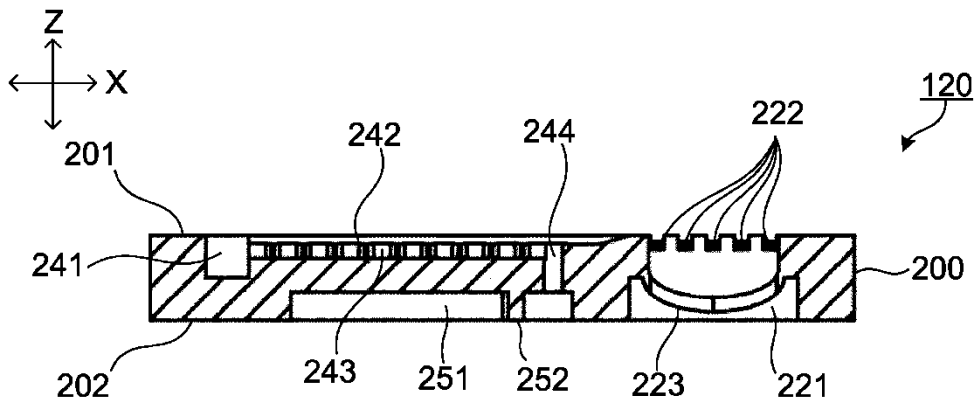


FIG. 8A

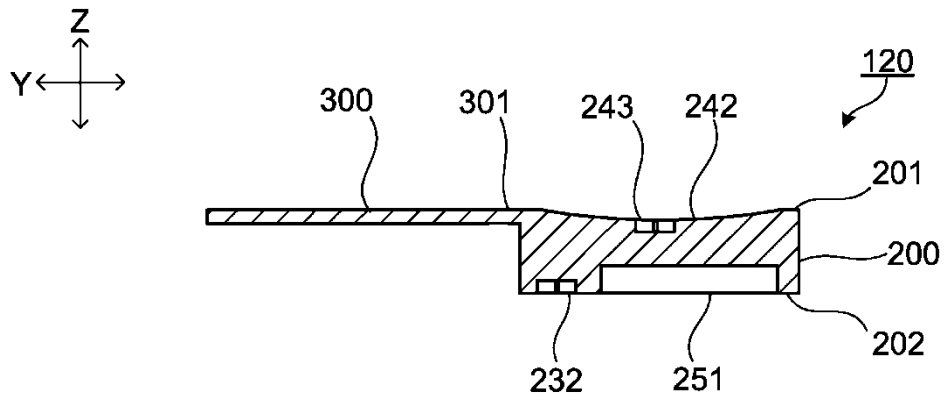


FIG. 8B

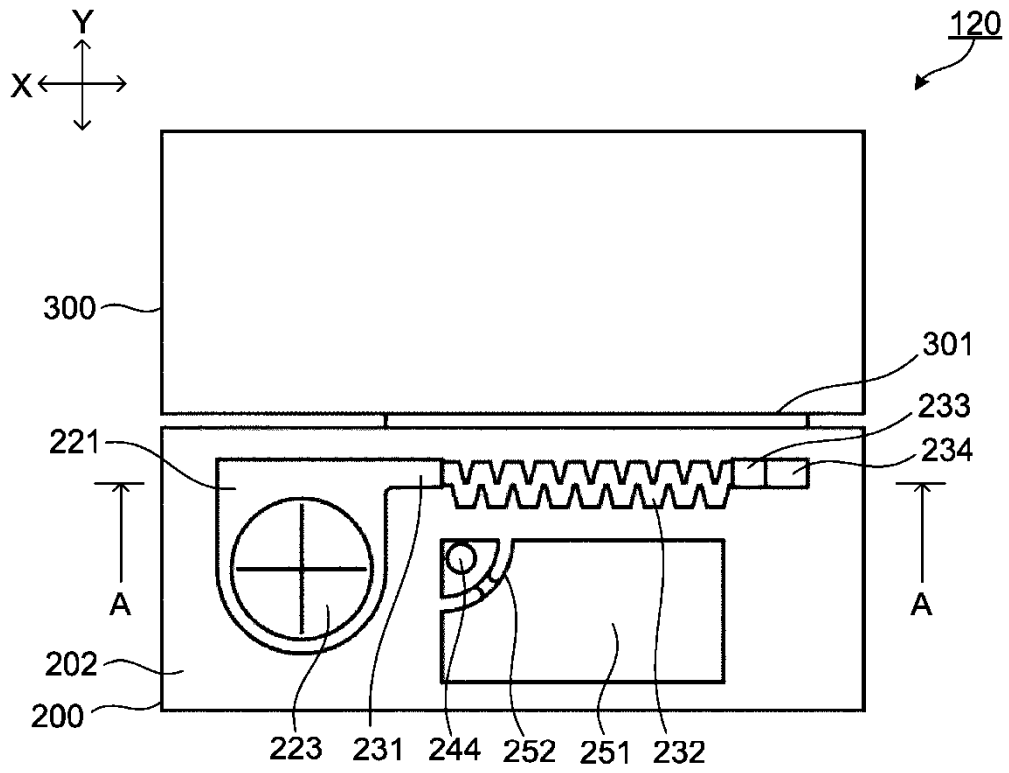


FIG. 9A

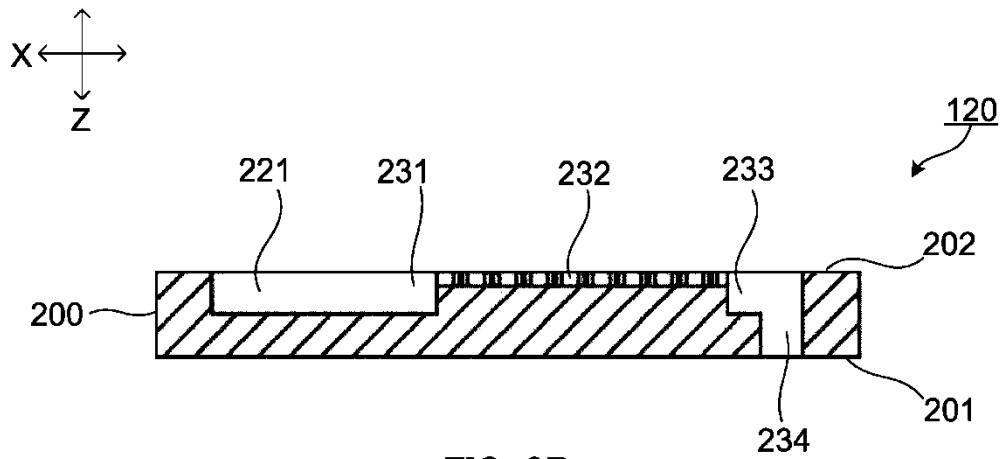


FIG. 9B

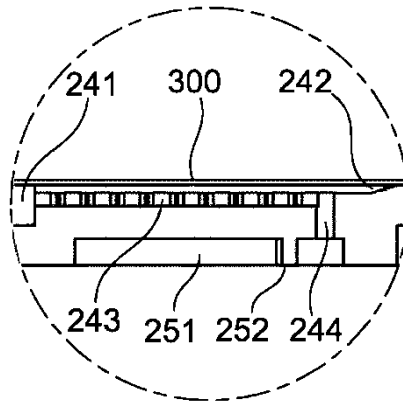


FIG. 10A

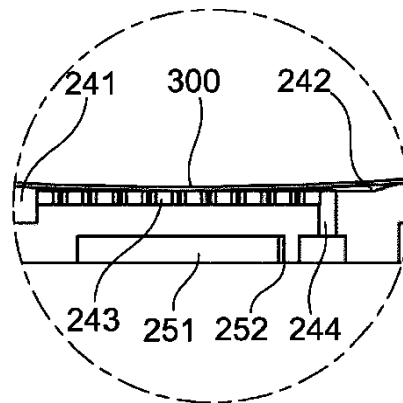


FIG. 10B

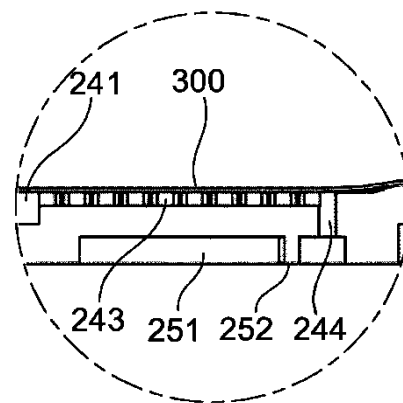


FIG. 10C