

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 212**

51 Int. Cl.:

A01G 25/16 (2006.01)

A01G 25/02 (2006.01)

B05B 1/20 (2006.01)

B05B 12/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2014 PCT/JP2014/081177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15080127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2014 E 14865430 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3075233**

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

30 Prioridad:

27.11.2013 JP 2013245228
07.10.2014 JP 2014206490

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

04.12.2019

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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 734 212 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 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, un tubo de irrigación por goteo está dispuesto 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 minimizar la cantidad de consumo del líquido de irrigación, y en los últimos años ha estado atrayendo cada vez más atención.

El tubo de irrigación por goteo tiene típicamente un tubo y un emisor (también denominado "gotero"). El emisor típicamente suministra al suelo el líquido de irrigación en el tubo a una velocidad predeterminada a la que se deja caer el líquido de irrigación al suelo. Son conocidos emisores que están perforados en el tubo desde el exterior, y emisores unidos a la superficie de la pared interior del tubo.

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

25 El emisor puede suprimir la variación de la velocidad de descarga del líquido de irrigación independientemente del cambio de la presión del líquido en el espacio interno del tubo. Por lo tanto, el emisor es ventajoso desde el punto de vista de generar un crecimiento uniforme de múltiples plantas. El documento US 4.210.287 divulga un emisor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Lista de citas

Literatura de patente

PTL 1

30 Solicitud de Patente Japonesa Expuesta al Público No. 201046094.

Sumario de la invención

Problema técnico

35 El emisor se forma mediante el ensamblaje de tres componentes. En vista de esto, el emisor puede causar un error de ensamblaje. En particular, el error de ensamblaje de la parte de diafragma puede provocar la variación de la operación de la parte de diafragma, y la variación de la velocidad de descarga del líquido de irrigación.

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

40 Además, en el caso de un tubo de irrigación por goteo, en algunos casos cientos de emisores están dispuestos en un tubo. En el caso de un tubo de irrigación por goteo largo, se requiere el aumento de la presión de suministro de líquido al tubo. Sin embargo, cuando el líquido fluye fuera del emisor antes de que la presión del líquido en el tubo se eleve lo suficiente, es menos probable que aumente la presión del líquido en el tubo, y la velocidad de descarga del líquido en el emisor puede no ser estable. Por otra parte, cuando la velocidad de descarga del líquido desde el emisor aumenta de acuerdo con el aumento en la presión del líquido en el tubo, aumenta la velocidad de descarga desde el emisor dispuesto en el lado corriente arriba en el tubo, por lo que la velocidad de descarga desde el emisor dispuesto en el lado corriente abajo puede ser insuficiente. En vista de esto, se desea un control adecuado de la velocidad de descarga del líquido en el emisor de acuerdo con la presión del líquido en el tubo.

50 Además, desde el punto de vista de la reducción del costo del material y el costo de fabricación del emisor, se desea un emisor que pueda ser fabricado con un solo material económico y un menor número de componentes.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un emisor que pueda estabilizar la velocidad de descarga del líquido de irrigación y pueda reducir aún más el costo de fabricación.

Además, otro objetivo de la presente invención es proporcionar un tubo de irrigación por goteo que tenga el emisor.

Solución al problema

5 El objeto de la presente invención se consigue con un emisor de acuerdo con la reivindicación independiente.

La presente invención proporciona un emisor para descargar cuantitativamente líquido de irrigación en un tubo de un orificio de descarga que comunica entre un interior y un exterior del tubo, el emisor está configurado para ser unido a una superficie de pared interior del tubo configurado para distribuir el líquido de irrigación en una posición correspondiente al orificio de descarga, el emisor incluye un cuerpo principal del emisor compuesto de un cuerpo de resina moldeado que incluye al menos un rebaje y un orificio pasante; y una película flexible unida a al menos una superficie del cuerpo principal del emisor, la película flexible forma un canal mediante el sellado de al menos una parte de una abertura del rebaje y el orificio pasante, en la que el emisor incluye además: una parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo; una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido para regular un caudal de líquido de irrigación recibido de la parte de entrada de acuerdo con una presión del líquido de irrigación en la parte de entrada; una parte de reducción de la presión para permitir que el líquido de irrigación suministrado desde la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido fluya a su través al tiempo que reduce la presión del líquido de irrigación; una parte de regulación de la velocidad de descarga para regular un caudal de líquido de irrigación suministrado desde la parte de reducción de la presión de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo; y una parte de descarga a la cual se suministra el líquido de irrigación, que tiene un caudal controlado por la parte de regulación de la velocidad de descarga, la parte de descarga está frente al orificio de descarga, y la parte de regulación de la velocidad de descarga incluye: una parte de diafragma que es una parte de la película y que está dispuesta para bloquear una comunicación entre un canal en un lado corriente abajo respecto a la parte de reducción de la presión y un interior del tubo, una parte de asiento de la válvula deprimida con respecto a la parte de diafragma y dispuesto en una posición en la que la parte de asiento de la válvula está frente a la parte de diafragma en el canal en el lado corriente abajo respecto a la parte de reducción de la presión sin hacer contacto con la parte de diafragma, pero la parte de asiento de la válvula es capaz de hacer contacto estrecho con la parte de diafragma, una orificio de abertura en la parte de asiento de la válvula y que comunica con la parte de descarga, y una ranura formada en la parte de asiento de la válvula y configurada para comunicarse entre el orificio y el canal en el exterior con respecto a la parte de asiento de la válvula; y la parte de diafragma hace contacto estrecho con la parte de asiento de la válvula cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo es igual o mayor que un valor predeterminado.

Además, la presente invención proporciona un tubo de irrigación por goteo que incluye un tubo, y el emisor dispuesto en el tubo.

Efectos ventajosos de la invención

El emisor de acuerdo con la presente invención controla el caudal de flujo de entrada del líquido de irrigación en el emisor de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo de irrigación por goteo, y por lo tanto puede estabilizar la velocidad de descarga del líquido de irrigación en el emisor. Además, dado que el emisor de acuerdo con la presente invención puede estar formado por uno o dos componentes mediante moldeo por inyección de un material de resina, el emisor se puede producir fácilmente, y el costo de fabricación puede reducirse aún más en comparación con emisores convencionales compuestos por tres componentes. Además, el cuerpo principal del emisor y la película en el emisor de acuerdo con la presente invención se pueden formar con un tipo de material, y por lo tanto se puede reciclarse o desechar fácilmente.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1A es una vista en sección longitudinal esquemática de un tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención, y la FIG. 1B es una vista en sección transversal esquemática del tubo de irrigación por goteo;

La FIG. 2A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor de acuerdo con la realización 1, y la FIG. 2B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor;

La FIG. 3A es una vista en planta del emisor de acuerdo con la Realización 1, la FIG. 3B es una vista frontal del emisor, y la FIG. 3C es una vista lateral del emisor;

La FIG. 4A es una vista inferior del emisor de acuerdo con la Realización 1, y la FIG. 4B es una vista en sección del emisor tomada a lo largo de la línea BB de la FIG. 3A;

La FIG. 5A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un artículo moldeado en el estado antes de que la película se una a un cuerpo principal del emisor de la realización 1, y la FIG. 5B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del artículo moldeado;

La FIG. 6A es una vista en planta del artículo moldeado en el estado antes de que la película se una al cuerpo principal del emisor de la Realización 1, y la FIG. 6B es una vista inferior del artículo moldeado;

5 La FIG. 7A es una vista en sección ampliada del emisor de acuerdo con la Realización 1 tomada a lo largo de la línea DD de la FIG. 6A en el caso en que la presión del líquido de irrigación en el tubo es inferior a un valor predeterminado, y la FIG. 7B es una vista en sección ampliada del emisor tomada a lo largo de la línea DD de la FIG. 6A en el caso en que la presión del líquido de irrigación en el tubo es igual o mayor que el valor predeterminado;

10 La FIG. 8A es una vista ampliada de la parte A del emisor de la FIG. 4B en el caso en que la presión del líquido de irrigación en el tubo es igual o mayor que un primer valor predeterminado, la FIG. 8B es una vista ampliada de la parte A del emisor en el caso en que la presión en el tubo es igual o mayor que el primer valor predeterminado a menor que un segundo valor predeterminado, y la FIG. 8C es una vista ampliada de la parte A del emisor en el caso en que la presión en el tubo es igual o mayor que el segundo valor predeterminado; y

15 La FIG. 9A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un emisor de la Realización 2 en el estado antes de que la película se una a un cuerpo principal del emisor, y la FIG. 9B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor.

Descripción de realizaciones

A continuación, se describen en detalle realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas.

[Realización 1]

20 La FIG. 1A es una vista en sección longitudinal esquemática de un tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención, y la FIG. 1B es una vista en sección transversal esquemática del tubo de irrigación por goteo. El tubo de irrigación por goteo 100 se compone del tubo 110 y el emisor 120. Por ejemplo, el tubo 110 está hecho de polietileno.

25 El emisor 120 está dispuesto a un intervalo predeterminado (por ejemplo, 200 a 500 mm) en la dirección axial del tubo 110. Cada emisor 120 se une a la superficie de la pared interior del tubo 110. El emisor 120 se forma en una forma tal que sea fácilmente puesto en contacto estrecho con el tubo 110. Por ejemplo, la forma de una superficie (segunda superficie que se describe más adelante) unida a la superficie de la pared interior del tubo 110 en la sección transversal cortada por el plano XZ del emisor 120 es una forma sustancialmente arqueada que sobresale hacia la superficie de la pared interior del tubo 110 de modo que se adapte a la superficie de la pared interior del tubo 110 durante el suministro de agua. El emisor 120 está dispuesto en una posición en la que el emisor 120 cubre la abertura de descarga 130 del tubo 110. Cabe destacar que la dirección X indica la dirección axial del tubo 110 o la dirección longitudinal del emisor 120, la dirección Y indica la dirección transversal (ancho) del emisor 120, y la dirección Z indica la dirección de altura del emisor 120.

35 El orificio de descarga 130 es un orificio que se extiende a través de la pared de tubo del tubo 110. El diámetro del orificio de descarga 130 es, por ejemplo, 1,5 mm. Cabe destacar que la flecha F indica la dirección del flujo del líquido de irrigación en el tubo 110.

40 La FIG. 2A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120, y la FIG. 2B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 120. La FIG. 3A es una vista en planta del emisor 120, la FIG. 3B es una vista frontal del emisor 120, y la FIG. 3C es una vista lateral del emisor 120. La FIG. 4A es una vista inferior del emisor 120, y la FIG. 4B es una vista en sección del emisor 120 tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 3A.

45 Como se ilustra en la FIG. 2A y la FIG. 2B, el emisor 120 tiene una forma exterior similar a una carcasa. La forma plana (forma observada a lo largo de la dirección Z) del emisor 120 es una forma sustancialmente rectangular en la que cada ángulo es redondo biselado, y la forma lateral (forma observada a lo largo de la dirección X) del emisor 120 es una forma (forma de campana), que se forma con un semicírculo y un rectángulo continuo al semicírculo, como se mencionó anteriormente. Por ejemplo, la longitud del emisor 120 es de 26 mm en la dirección X, 10 mm en la dirección Y, y 2,5 mm en la dirección Z.

El emisor 120 está compuesto de un cuerpo moldeado de resina que incluye al menos un rebaje y un orificio pasante, e incluye un cuerpo principal del emisor 200 que se une a la superficie de la pared interior del tubo 110, y la película 300 unida al cuerpo principal del emisor 200. En primer lugar, se describe la película 300.

50 La película 300 está unida a al menos una superficie (primera superficie 201 a describir más adelante) del cuerpo principal del emisor 200. La película 300 forma un canal mediante el sellado de al menos una parte de las aberturas del rebaje y el orificio pasante formado en el cuerpo principal del emisor 200. La película 300 tiene una ranura 301, parte de diafragma 302, y orificio de posicionamiento 303. La ranura 301 es una abertura delgada a lo largo de la dirección X. Tres ranuras 301 están dispuestas en paralelo en posiciones tales que se superponen las líneas de

saliente 213 que se describen más adelante en la película 300. El espesor de la película 300 es, por ejemplo, de 0,5 mm.

5 La parte de diafragma 302 es una porción de película 300, para superponer el rebaje 231 y el saliente 232 que se describen más adelante. El espesor de la parte de diafragma 302 es igual que el de otras partes de la película 300, y la forma plana de la misma es circular. Cabe destacar que el espesor de la parte de diafragma 302 se puede determinar, por ejemplo, por simulación por ordenador o por un experimento utilizando un producto de prueba sobre la base de la cantidad de deformación bajo una presión descrito más adelante.

10 Los orificios de posicionamiento 303 son dos orificios que tienen una forma plana circular y que se extienden a través de la película 300, y están dispuestos, por ejemplo, en posiciones que corresponden, respectivamente, a un par de ángulos opuestos en una línea diagonal de la película 300.

15 A continuación, se describe el cuerpo principal del emisor 200. La FIG. 5A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un artículo moldeado en el estado antes de que la película 300 se una al cuerpo principal del emisor 200, y la FIG. 5B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del artículo moldeado. La FIG. 6A es una vista en planta del artículo moldeado, y la FIG. 6B es una vista inferior del artículo moldeado.

20 Como se ilustra en la FIG. 5A y la FIG. 5B, el cuerpo principal del emisor 200 incluye una primera superficie 201 y una 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 interior del tubo 110 en la dirección Z. La primera superficie 201 es una superficie plana, y la segunda superficie 202 es una superficie no plana sustancialmente semi cilíndrica.

25 Como se ilustra en la FIG. 5A, la FIG. 6A, y la FIG. 6B, el cuerpo principal del emisor 200 está formado integralmente con la película 300 a través de la parte de bisagra 304. La parte de bisagra 304 está dispuesta en un borde de la primera superficie 201 de cuerpo principal del emisor 200 en la dirección Y. Por ejemplo, la parte de bisagra 304 es una porción que tiene un espesor igual al de la película 300 y un ancho de 0,5 mm, y está moldeada integralmente con el cuerpo principal del emisor 200 y la película 300.

30 Como se ilustra en la FIG. 5A y la Fig. 5B, el cuerpo principal del emisor 200 incluye un rebaje 211, línea de saliente 213 dispuesta en el rebaje 211, elemento de válvula 214 y parte fija 215 que están formados sobre la superficie inferior del rebaje 211, y el rebaje 216 que se extiende desde la segunda superficie 202 al elemento de válvula 214 y la parte fija 215. Cabe destacar que la ranura 301, el rebaje 211, y la línea de saliente 213 constituyen una parte de entrada. La parte de entrada puede incluir una parte de criba desde el punto de vista de la captura de un material flotante en el líquido de irrigación. En la presente realización, se incluye la parte de criba. Como se describe más adelante, la parte de criba se compone de la ranura 301, la línea de saliente 213, y el rebaje 211. El elemento de válvula 214 y la parte fija 215 constituyen una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido.

35 La forma plana del rebaje 211 es una forma de campana compuesta de un rectángulo y un semicírculo continuo a un lado del rectángulo. La profundidad del rebaje 211 de la primera superficie 201 es, por ejemplo, de 0,5 mm. El diámetro de la porción semicircular de esta forma de campana es, por ejemplo, de 6 mm.

40 Las líneas de saliente 213 son tres salientes delgados paralelos dispuestos en la porción rectangular en la vista en planta del rebaje 211, con la dirección longitudinal del mismo siendo la dirección Y. La altura de la línea de saliente 213 desde la superficie inferior del rebaje 211 a la superficie de extremo de la punta de la línea de saliente 213 es, por ejemplo, de 0,5 mm. Hay un hueco entre las líneas de saliente 213 o entre la línea de saliente 213 y la superficie de la pared del rebaje 211 en la dirección X. También hay un hueco entre la porción de extremo de la línea de saliente 213 y la superficie de la pared del rebaje 211 en la dirección Y. Como se ilustra en la FIG. 4B, la línea de saliente 213 está formada de tal manera que la porción de extremo de base sea más corta que la porción de extremo de punta en el ancho en la forma de la sección transversal de la misma cortada por el plano XZ. Es decir, el hueco entre las líneas de saliente 213 o entre la línea de saliente 213 y la superficie de la pared del rebaje 211 en la dirección X se vuelve mayor a medida que aumenta la profundidad del rebaje 211. El ángulo formado por la superficie de la pared de la línea de saliente 213 con respecto a la superficie inferior del rebaje 211 es, por ejemplo, de 80 a 84 °. De esta manera, la línea de saliente 213 forma una estructura denominada de alambre de cuña dentro del rebaje 211.

50 Cada forma plana del elemento de válvula 214 y la parte fija 215 es una forma de un sector que es uno de los cuatro sectores en que se divide un círculo, y el elemento de válvula 214 y la parte fija 215 están dispuestos alternativamente a lo largo de la dirección circunferencial. La parte fija 215 tiene una forma plana, y una superficie de la misma forma el mismo plano que la superficie inferior del rebaje 211. El elemento de válvula 214 tiene una porción de arco que es un extremo fijo y una porción de radio que es un extremo libre, y está dispuesto en una posición rebajada desde la superficie inferior del rebaje 211 por el espesor de la parte fija 215. Esto significa que la punta del extremo libre del elemento de válvula 214 en el lado corriente arriba hace contacto con la punta del extremo libre de la parte fija 215 en el lado corriente abajo. El elemento de válvula 214 y la parte fija 215 están dispuestos en posiciones tales que cada uno de sus extremos libres corte la dirección X o la dirección Y en un ángulo de 45° cuando se observan en vista de planta.

Como se ilustra en la FIG. 5B y FIG. 6B, el elemento de válvula 214 se compone de una parte delgada flexible 2141 que se extiende desde el extremo fijo y una parte gruesa 2142 que se extiende desde la parte delgada 2141. El espesor de la parte delgada 2141 es uniforme desde el arco que es el extremo fijo, y es lo suficientemente delgado con relación al de la parte fija 215.

- 5 La parte gruesa 2142 es una porción de elemento de válvula 214, que tiene un espesor más grande hacia el lado corriente abajo. La parte gruesa 2142 por ejemplo tiene una forma de una pirámide sustancialmente triangular que sobresale hacia el rebaje 216. La forma de la superficie inferior de la parte gruesa 2142 es un triángulo rectángulo isósceles con el centro del sector antes mencionado en el elemento de válvula 214 como un vértice, y la parte gruesa 2142 tiene dos superficies de pared en posición vertical desde el extremo libre en el lado corriente abajo y una pendiente que se extiende de una manera inclinada hacia el lado corriente abajo de la hipotenusa del triángulo rectángulo isósceles. El límite en la vista en planta entre la parte delgada 2141 y la parte gruesa 2142 es una línea recta. El ápice de la parte gruesa 2142 está ligeramente cortado de tal manera que, por ejemplo, la distancia desde la superficie de la pared interior del tubo 110 a la parte gruesa 2142 sea de aproximadamente 0,5 mm cuando el emisor 120 está unido al tubo 110.
- 10
- 15 Como se ilustra en la FIG. 5B, la forma plana del rebaje 216 es un círculo que tiene el mismo diámetro que el del semicírculo en la forma de campana del rebaje 211, y la porción inferior del rebaje 216 se compone del elemento de válvula 214 y la parte fija 215.

Además, como se ilustra en la FIG. 5B y FIG. 6B, el cuerpo principal del emisor 200 incluye el rebaje 221. El rebaje 221 es una ranura que se extiende a lo largo de la dirección X en la segunda superficie 202. El rebaje 221 está en comunicación con el rebaje 216 en un extremo, y la forma plana del mismo es sustancialmente rectangular. La profundidad del rebaje 221 de la segunda superficie 202 es, por ejemplo, de 0,5 mm. El rebaje 221 incluye parte de canal de reducción de la presión 222 (parte de reducción de la presión) y el orificio 223.

20

La parte de canal de reducción de la presión 222 es una parte formada en una ranura en forma de zigzag en vista en planta. En la forma de zigzag, los salientes en una forma de prisma sustancialmente triangular que sobresalen de la superficie lateral del rebaje 221 están dispuestos alternativamente a lo largo de la dirección longitudinal (dirección X) del rebaje 221. Los salientes están dispuestos de tal manera que la punta de cada saliente no exceda el eje central del rebaje 221 cuando se observe en vista en planta. La parte de canal de reducción de la presión 222 tiene una Profundidad de, por ejemplo, 0,5 mm, y un ancho de canal (W en la FIG. 4A) de, por ejemplo, 0,5 mm.

25

El orificio 223 se abre en la otra porción de extremo del rebaje 221, y se extiende a través del cuerpo principal del emisor 200.

30

Además, como se ilustra en la FIG. 5A y FIG. 6A, el cuerpo principal del emisor 200 incluye un rebaje 231, saliente 232, superficie de extremo 233, orificio 234, y ranura 235. La parte de diafragma 302, el saliente 232, la superficie de extremo 233, el orificio 234, y la ranura 235 constituyen una parte de regulación de la velocidad de descarga.

El rebaje 231 es un rebaje de fondo que se abre en la primera superficie 201. La forma plana del rebaje 231 es una forma de un círculo, y el orificio 234 se abre en la parte inferior del rebaje 231. El diámetro de este círculo es, por ejemplo, de 6 mm, y la profundidad del rebaje 231 de la primera superficie 201 es, por ejemplo, de 2 mm.

35

El saliente 232 es un cuerpo grueso sustancialmente cilíndrico que se proporciona de una manera recta desde la parte central de la parte inferior del rebaje 231. La altura del saliente 232 es menor que la profundidad del rebaje 231. Por ejemplo, la distancia en la dirección Z de la primera superficie 201 del saliente 232 es de 0,25 mm.

La superficie de extremo 233 es una superficie de extremo de la punta del saliente 232. La forma plana de la superficie de extremo 233 es circular, y su diámetro es, por ejemplo, de 3 mm. La superficie de extremo 233 incluye parte del anillo exterior 2331 que es paralelo al plano XY, y la superficie inclinada 2332 que está inclinada al lado de la segunda superficie 202 desde el borde de la periferia interior de la parte del anillo exterior 2331 hacia la porción central de la superficie de extremo 233 (FIG. 8A).

40

La superficie inclinada 2332 es una superficie curvada que está ligeramente deprimida con respecto al lado de la primera superficie 201. La superficie inclinada 2332 está formada de manera que coincida con una curva virtual en contacto con los bordes de abertura del rebaje 231 en una sección transversal que incluye el eje central del rebaje 231. La curva virtual incluye una curva que se define por la parte de diafragma 302 cuando la parte de diafragma 302 recibe una presión del líquido de irrigación en el tubo 110 que tiene un valor igual o mayor que un valor predeterminado en la sección transversal mencionada anteriormente (FIG. 8A y FIG. 8C). La curva tiene un radio de curvatura R de, por ejemplo, 12 mm. Por lo tanto, la superficie inclinada 2332 sirve como una parte de asiento de la válvula en la que puede asentarse la parte de diafragma 302.

45

50

El orificio 234 se abre en un centro de la superficie de extremo 233, y se extiende a través del cuerpo principal del emisor 200. El orificio 234 es un orificio cónico cuyo diámetro aumenta gradualmente desde el lado de la superficie de extremo 233 hacia el lado del rebaje 241 a lo largo de la dirección Z. La abertura en el lado de la superficie de extremo 233 del orificio 234 es menor que la abertura en el lado del rebaje 241, y el diámetro del orificio del orificio 234 en el lado de la superficie de extremo 233 es, por ejemplo, de 1 mm.

55

ES 2 734 212 T3

La hendidura 235 se forma sobre la superficie de extremo 233, y se extiende desde el borde periférico exterior de la superficie de extremo 233 en el orificio 234. Esto significa que la hendidura 235 se comunica entre el rebaje 231 y el orificio 234. Pueden proporcionarse una o más hendiduras 235. Por ejemplo, la hendidura 235 tiene un ancho de 2 mm, y una profundidad de 0,05 mm.

- 5 Como se ilustra en la FIG. 5B y FIG. 6B, el cuerpo principal del emisor 200 incluye rebaje 241 y línea de saliente 242. El rebaje 241 sirve como una parte de descarga para que quede frente a la abertura de descarga 130.

10 La forma plana del rebaje 241 es sustancialmente rectangular. En más detalle, la forma plana del rebaje 241 es una forma de una combinación de primera parte 2411 en el lado del rebaje 221 en la dirección X, una segunda parte más profunda 2412, una parte inclinada 2413 que conecta la primera parte 2411 con la segunda parte 2412, y el orificio 234 que se abre en el borde de la primera parte 2411 del lado del rebaje 221. Por lo tanto, la forma plana del rebaje 241 es tal que el semicírculo del orificio 234 está conectado a un lado del rectángulo. La forma plana de cada una de la primera parte 2411 y la segunda parte 2412 también es sustancialmente rectangular. El ángulo inclinado de la parte inclinada 2413 con respecto a la superficie inferior del segundo parte 2412 es, por ejemplo, de 60 °.

15 La línea de saliente 242 está dispuesta en la primera parte 2411 a lo largo del límite de la misma con respecto a la parte inclinada 2413. La altura de la línea de saliente 242 es la misma que la profundidad de la primera parte 2411. La línea de saliente 242 está separada del orificio 234 en la dirección X. Además, en la dirección Y, la longitud de la línea de saliente 242 es más corta que la primera parte 2411, y cada extremo de la línea de saliente 242 está separado de la superficie de pared interior de la primera parte 2411. Por lo tanto, la línea de saliente 242 está dispuesta de manera de superponer el orificio 234 completamente cuando se observe desde el lado de la segunda parte 2412 a lo largo de la dirección X.

20 El cuerpo principal del emisor 200 incluye salientes 251 que sobresalen desde la primera superficie 201 como se ilustra en la FIG. 5A y la FIG. 6A, e incluye rebajes 252 de abertura en la segunda superficie 202 como se ilustra en la FIG. 5B y FIG. 6B.

25 El saliente 251 tiene una forma plana de un círculo, y tiene un tamaño tal que permite que el saliente 251 se ajuste en el orificio de posicionamiento 303 de la película 300. Los salientes 251 están dispuestos en posiciones que corresponden, respectivamente, a los orificios de posicionamiento 303.

Las partes de rebaje 252 se disponen, respectivamente, en posiciones entre el rebaje 216 y el rebaje 241 en la dirección X y entre el rebaje 221 y los bordes laterales del cuerpo principal del emisor 200 en la dirección Y.

30 Cada uno del cuerpo principal del emisor 200 y la película 300 están moldeados con un material flexible tal como polipropileno, por ejemplo. Los ejemplos del material incluyen resina y caucho, y los ejemplos de la resina incluyen polietileno y silicona. La flexibilidad del cuerpo principal del emisor 200 y la película 300 se puede ajustar con el uso de materiales de resina elástica, y, por ejemplo, se puede ajustar por el tipo de resina elástica, la relación de mezcla de un material de resina elástica a un material de resina dura, y similares. Un artículo moldeado integralmente del cuerpo principal del emisor 200 y la película 300 se puede fabricar mediante moldeo por inyección, por ejemplo.

35 El emisor 120 puede estar formado al permitir que la película 300 gire alrededor de la parte de bisagra 304, y que la película 300 se una a la primera superficie 201 del cuerpo principal del emisor 200. Por ejemplo, la película 300 se une al cuerpo principal del emisor 200 mediante soldadura de un material de resina del cuerpo principal del emisor 200 o película 300, mediante unión usando un agente adhesivo, por unión por presión de la película de 300 al cuerpo principal del emisor 200, o similares. Cuando la película 300 se une a la primera superficie 201, el rebaje 231 se cierra herméticamente a líquidos con la parte de diafragma 302 que es una parte de un canal del líquido de irrigación en el emisor 120. Por lo tanto, se forma una serie del canal de rebaje 211 al rebaje 241. Cabe destacar que la parte de bisagra 304 puede permanecer como está, o puede eliminarse mediante un corte.

45 El tubo de irrigación por goteo 100 se forma uniendo la segunda superficie 202 del emisor 120 a la superficie de la pared interior del tubo 110. El emisor 120 también se une a la superficie de la pared interior del tubo 110, por ejemplo, por soldadura de un material de resina del cuerpo principal del emisor 200 o película 300, mediante unión usando un agente adhesivo, por unión por presión del cuerpo principal del emisor 200 al tubo 110, o similares. El orificio de descarga 130 está formado de manera que se abra en la segunda porción 2412 del emisor 120. El orificio de descarga 130 está formado típicamente después de la unión del emisor 120 al tubo 110, pero también se puede formar antes de la unión.

50 A continuación, se describe el flujo del líquido de irrigación en el emisor 120. En primer lugar, por ejemplo, se suministra agua como líquido de irrigación dentro del tubo 110. Cabe destacar que los ejemplos del líquido de irrigación incluyen agua, fertilizante líquido, producto químico agrícola, y una mezcla líquida de los mismos. El suministro de agua al tubo de irrigación por goteo 100 se realiza en un intervalo en el que la presión del agua no excede de 0,1 MPa con el propósito de prevenir los daños al tubo 110 y al emisor 120. El agua en el tubo 110 pasa a través de las ranuras 301 de la película 300, y a través del hueco entre el rebaje 211 y la línea de saliente 213.

55 Dado que la dirección longitudinal de la ranura 301 y la dirección longitudinal de la línea de saliente 213 son ortogonales entre sí, hay varias aberturas de rebaje 211 con respecto al tubo 110, y un área de cada abertura es

pequeña. De acuerdo con ello, se evita que un material flotante en el agua dentro del tubo 110 se introduzca en el rebaje 211. Por lo tanto, la ranura 301, la línea de saliente 213, y el rebaje 211 constituyen también una parte de criba para capturar un material flotante en el agua, que se toman en el emisor 120 desde el interior del tubo 110. Además, la línea de saliente 213 forma la denominada estructura de alambre de cuña, y por lo tanto se suprime la pérdida de presión en el agua con rebajes que presenten ingresos 211.

El agua en el rebaje 211 alcanza la posición del elemento de válvula 214 y la parte fija 215 dentro del rebaje 211. La FIG. 7A es una vista en sección ampliada del emisor 120 tomada a lo largo de la línea DD de la FIG. 6A en el caso en que la presión del agua en el tubo 110 es menor que un valor predeterminado, y la FIG. 7B es una vista en sección ampliada del emisor 120 tomada a lo largo de la línea DD de la FIG. 6A en el caso en que la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el valor predeterminado. Las flechas en la FIG. 7A y la FIG. 7B indican el flujo de agua.

El agua en el rebaje 211 empuja el elemento de válvula 214 y la parte fija 215 del lado del rebaje 211 hacia el lado del rebaje 216. Como se ilustra en la FIG. 7A, cuando la presión del agua en el rebaje 211 es menor que un valor predeterminado (por ejemplo, 0,005 MPa), tanto el elemento de válvula 214 como la parte fija 215 no se doblan hacia el lado del rebaje 216, y por lo tanto el canal de agua se cierra por el elemento de válvula 214 y la parte fija 215.

Como se ilustra en la FIG. 7B, cuando la presión del agua en el rebaje 211 es igual o mayor que el valor predeterminado, sólo una parte delgada 2141 se dobla mientras que parte la fija 215 no se dobla, dado que la parte delgada 2141 es más delgada que la parte fija 215, de modo que sólo el elemento de válvula 214 se abre hacia el lado del rebaje 216 mientras que la parte fija 215 no se abre hacia el lado del rebaje 216. Por lo tanto, se forma un hueco entre el elemento de válvula 214 y la parte fija 215, de modo que el agua en el rebaje 211 pasa a través del hueco a suministrar al rebaje 216.

El agua en el rebaje 216 pasa a través del rebaje 221 para su suministro a la parte de canal de reducción de la presión 222. La presión del agua que fluye a través de la parte de canal de reducción de la presión 222 se reduce como resultado de la pérdida de la presión causada por la forma (forma de zigzag) en vista en planta de la parte de canal de reducción de la presión 222. Además, un material flotante en el agua se enreda en el flujo turbulento generado entre los salientes de la parte de canal de reducción de la presión 222 y se retiene en la parte de canal de reducción de la presión 222. De esta manera, el material flotante se retira en forma adicional del agua por la parte de canal de reducción de la presión 222.

El agua que ha pasado a través de la parte de canal de reducción de la presión 222 en el que se reduce la presión y el material flotante se retira se suministra en el rebaje 241 a través del orificio 223.

En la presente, la FIG. 8A es una vista ampliada de la parte A en la FIG. 4B en el caso en que la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que un primer valor predeterminado, la FIG. 8B es una vista ampliada de la parte A en el caso en que la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el primer valor predeterminado a menor que un segundo valor predeterminado, y la FIG. 8C es una vista ampliada de la parte A en el caso en que la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el segundo valor predeterminado.

Cuando el rebaje 241 se llena con agua, el agua se suministra al orificio 224 a través de un hueco entre la película 300 y la superficie de extremo 233 como se ilustra en la FIG. 8A. Cuando la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el primer valor predeterminado (por ejemplo, 0,02 MPa), de acuerdo con el aumento en la presión del agua en el tubo 110, también aumenta el caudal de agua en la parte de entrada, y también aumenta la cantidad de agua que se suministra al rebaje 231.

Además, cuando la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el primer valor predeterminado, la parte de diafragma 302 es empujada por la presión del agua en el tubo 110 de modo que se doble hacia el lado del rebaje 231, como se ilustra en la FIG. 8B. En consecuencia, la distancia entre la parte de diafragma 302 y la superficie de extremo 233 se reduce. Por ejemplo, la distancia entre la superficie de extremo 233 y una parte de diafragma 302 se cambia a 0,15 mm. Por lo tanto, se reduce la cantidad del agua que fluye a través del hueco entre la superficie de extremo 233 y una parte de diafragma 302.

Cuando la presión del agua en el tubo 110 es igual o mayor que el segundo valor predeterminado (por ejemplo, 0,05 MPa), la parte de diafragma 302 se empuja más hacia el lado del rebaje 231 de modo que está más doblada, y se pone en contacto estrecho con la superficie inclinada 2332 como se ilustra en la FIG. 8C. El orificio 234 se sella con la parte de diafragma 302, pero por el otro lado, la superficie de extremo 233 incluye la hendidura 235, de modo que la hendidura 235 comunica entre el rebaje 231 y el orificio 234. En consecuencia, el agua en el rebaje 231 pasa a través de la hendidura 235 para su suministro desde el rebaje 231 al orificio 234. Por lo tanto, durante la alta presión de agua, el caudal de agua en el orificio 234 se restringe a un caudal constante que puede pasar a través de la hendidura 235.

El agua que ha pasado a través del orificio 234 se suministra al rebaje 241. Es decir, el agua que ha pasado a través del orificio 234 en primer lugar se suministra a la primera parte 2411, y se suministra a la segunda parte 2412 a través de un hueco entre la superficie de pared interior del rebaje 241 y la línea de saliente 242. El agua suministrada a la segunda parte 2412 pasa a través de la abertura de descarga 130 que se abre en la segunda parte 2412, y fluye fuera

del tubo 110. La línea de saliente 242 está dispuesta en una posición en una línea recta que conecta el orificio 234 y el orificio de descarga 130 cuando el emisor 120 está unido al tubo 110, y desvía el flujo de agua del orificio 234 al orificio de descarga 130. Por lo tanto, la línea de saliente 242 sirve como un miembro de guía de flujo para controlar el flujo del agua en el rebaje 241 como se describe anteriormente.

5 Además, se considera que, cuando se utiliza el tubo de irrigación por goteo 100, la raíz de una planta puede introducirse en el rebaje 241 desde el orificio de descarga 130 en busca de agua. Tal intrusión de cuerpos extraños es bloqueada por la línea de saliente 242. Por consiguiente, se impide que el orificio 234 sea bloqueado por los cuerpos extraños. Por lo tanto, el orificio de descarga incluye una parte de prevención de intrusiones (línea de saliente 242) que impide la intrusión de cuerpos extraños desde el orificio de descarga 130.

10 Como es obvio a partir de la descripción anterior, el emisor 120 es un emisor para descargar cuantitativamente líquido de irrigación (agua) en el tubo 110 desde el orificio de descarga 130, el emisor está configurado para unirse a una superficie de pared interior del tubo 110 en una posición correspondiente al orificio de descarga 130, el emisor incluye un cuerpo principal del emisor 200 compuesto de un cuerpo moldeado de resina que incluye al menos un rebaje y un orificio pasante; y película flexible 300 unida a al menos una superficie (primera superficie 201) del cuerpo principal del emisor 200, la película flexible 300 forma un canal mediante el sellado de al menos una parte de una abertura del rebaje y el orificio pasante del cuerpo principal del emisor 200, en el que el emisor incluye además: una parte de entrada para recibir el agua en el tubo 110; una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido de un caudal del agua recibido de la parte de entrada de acuerdo con una presión del agua en la parte de entrada; parte de canal de reducción de la presión 222 para permitir que el agua suministrada a partir de la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido fluya a su través mientras se reduce la presión del agua; una parte de regulación de la velocidad de descarga para regular un caudal de agua suministrada de la parte de canal de reducción de la presión 222 de acuerdo con la presión del agua en el tubo 110; y una parte de descarga a la que se suministra el agua, que tiene un caudal controlado por la parte de regulación de la velocidad de descarga, la parte de descarga está frente al orificio de descarga 130, en la que la parte de regulación de la velocidad de descarga incluye: parte de diafragma 302 que es una parte de la película y está dispuesto para bloquear una comunicación entre un canal en un lado corriente abajo con respecto a una parte de reducción de la presión (presión de reducción de parte de canal 222) y un interior del tubo 110; una parte de asiento de la válvula (superficie inclinada 2332) deprimida con respecto a la parte de diafragma 302 y dispuesta en una posición en la que la parte de asiento de la válvula está frente a la parte del diafragma 302 en el canal en el lado corriente abajo con respecto a la parte de canal de reducción de la presión 222 sin hacer contacto con la parte de diafragma 302, pero la parte de asiento de la válvula es capaz de hacer contacto estrecho con la parte del diafragma 302; el orificio 234 que se abre en la parte de asiento de la válvula y comunica con la parte de descarga (orificio de descarga 130); y la hendidura 235 formada en la parte de asiento de la válvula y configurada para comunicar entre el orificio 234 y el canal en el exterior con relación a la parte de asiento de la válvula, y la parte de diafragma 302 hace contacto estrecho con la parte de asiento de la válvula cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o mayor que un valor predeterminado.

La parte de regulación de la velocidad de descarga evita que el agua fluya fuera del emisor 120 excesivamente cuando la presión del agua en el tubo 110 es alta, por lo tanto, permite que el agua se descargue de manera estable desde el emisor 120 a una velocidad deseada sin depender de la presión del agua en el tubo 110.

40 Es aún más eficaz que la superficie de extremo 233 incluya la superficie inclinada 2332 con la que la parte de diafragma 302 deformada con la presión del agua en el tubo 110 puede hacer contacto estrecho, desde el punto de vista de la descarga de forma estable de agua desde el emisor 120 a una velocidad deseada.

45 Es aún más eficaz que el emisor 120 incluya una parte de criba compuesta de ranuras 301 de abertura hacia el interior del tubo 110, y rebajes que son huecos entre las líneas de saliente 213 y entre la línea de saliente 213 y la superficie de la pared del rebaje 211 y que están en comunicación con ranuras 301 y se extienden en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal de las ranuras 301, desde los puntos de vista de la captura de un material flotante en agua tomado en el emisor 120 desde el interior del tubo 110, y evitando el cambio en el caudal del agua en emisor 120 causado por el material flotante.

50 Puesto que los componentes descritos anteriormente del emisor 120 en el cuerpo principal del emisor 200 están formados por rebajes y orificios pasantes formados en el cuerpo principal del emisor 200, el cuerpo principal del emisor 200 que incluye estos componentes puede producirse integralmente mediante moldeo por inyección. Por lo tanto, es posible reducir aún más el costo de fabricación del emisor 120 en comparación con los emisores convencionales compuestos de tres componentes. Además, el emisor 120 se puede producir fácilmente mediante la unión del cuerpo principal del emisor 200 y la película 300 entre sí por unión, unión por presión, soldadura, o similar.

55 La parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido mencionada con anterioridad incluye elemento de válvula 214 que sobresale desde el extremo fijo en el canal dentro del emisor 120 y que se abre hacia el lado corriente abajo tras la recepción de la presión de agua en el lado corriente arriba; el elemento de válvula 214 incluye una parte delgada y flexible 2141 que sobresale de la parte fija y una parte gruesa 2142 que se extiende desde la parte delgada 2141. Cuando la presión del agua en el lado corriente arriba respecto a la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido es igual o mayor que un valor predeterminado, la parte delgada 2141 se dobla, de manera que el elemento de válvula 214 se abre hacia el lado corriente abajo.

ES 2 734 212 T3

Por lo tanto, es aún más eficaz que el emisor 120 incluya la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido desde el punto de vista de la estabilización de la velocidad de descarga de agua en el tubo 110 desde el emisor 120 de acuerdo con la presión del agua en el tubo 110.

5 Por lo tanto, dado que el emisor 120 tiene el elemento de válvula 214, el emisor 120 puede bloquear la entrada de agua en el emisor 120 cuando la presión del agua en el tubo 110 es baja, de manera que el emisor 120 puede bloquear la salida de agua desde el orificio de descarga 130. Por lo tanto, la presión en el tubo 110 se mantiene lo suficientemente alta y de inmediato, de modo que la velocidad de descarga del agua en el tubo 110 se puede estabilizar.

10 Es eficaz que la película 300 tenga la ranura 301 que es ortogonal a la línea de saliente 213 en el rebaje 211 cuando se observa en vista en planta de modo formar fácilmente un gran número de entradas con un área pequeña para el canal dentro del emisor 120, y es más eficaz desde el punto de vista de la prevención de la intrusión de un material flotante en el agua dentro del tubo 110 en el emisor 120.

15 Es aún más eficaz que la parte de descarga incluya un orificio 234 para suministrar el agua a la parte de descarga, y que la parte de prevención de intrusiones esté dispuesta en una posición en una línea recta que conecta el orificio 234 y el orificio de descarga 130 cuando el emisor 120 se une al tubo 110 y para que la línea de saliente 242 (miembro de guía de flujo) desvíe el flujo de agua desde el orificio 234 al orificio de descarga 130, desde el punto de vista de la prevención de la intrusión de la raíz de una planta en el emisor 120.

20 Además, el emisor 120 puede prevenir la intrusión de un material flotante en el agua dentro del tubo 110 en el emisor 120, dado que tiene la parte de criba anteriormente mencionada, y se puede evitar la intrusión de cuerpos extraños desde el orificio de descarga 130 en el emisor 120 dado que tiene la parte de prevención de intrusiones mencionada. Por lo tanto, es posible permitir que el agua fluya en el emisor 120 de forma estable a un caudal deseado.

25 Es aún más eficaz que la forma plana del límite entre la parte gruesa 2142 y la parte delgada 2141 sea lineal, y que la parte gruesa 2142 sea una porción del elemento de válvula 214, con un espesor más grande hacia el lado corriente abajo, desde los puntos de vista de permitir que el elemento de válvula 214 se abra fácilmente hacia el lado corriente abajo, y de establecer el valor predeterminado para abrir y cerrar el elemento de válvula 214 de modo que sea más pequeño o de abrir y cerrar el elemento de válvula 214 con más exactitud.

30 Es aún más eficaz que la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido además incluya una parte fija 215 dispuesta en una posición adyacente al elemento de válvula 214 cuando se observa en vista en planta, que cada elemento de válvula 214 y la parte fija 215 tenga una forma plana de un sector, y que el elemento de válvula 214 y la parte fija 215 estén dispuestos alternativamente en la dirección circunferencial cuando se observa en vista en planta, desde el punto de vista de la mejora de la productividad del cuerpo principal del emisor 200 mediante moldeo por inyección.

35 Es aún más eficaz que el emisor 120 sea moldeado con un solo tipo de material flexible, y que la película 300 sea moldeada integralmente como una parte del emisor 120, desde los puntos de vista de la prevención de un error de fabricación debido a la posición de unión de la película 300, de facilidad de reciclaje y eliminación, y de una reducción adicional del costo de fabricación, debido a que tanto el cuerpo principal del emisor 200 y la película 300 pueden moldearse como un componente mediante moldeo por inyección. Además, el uso del mismo material es aún más eficaz desde el punto de vista de la facilidad de unión del cuerpo principal del emisor 200 y la película 300.

40 Es aún más eficaz que la forma en sección de la segunda superficie 202 del cuerpo principal del emisor 200 a lo largo del plano YZ sea de una forma sustancialmente de arco, desde el punto de vista de la mejora de la resistencia de la unión del emisor 120 a la superficie de la pared interior del tubo 110.

45 Es aún más eficaz que la película 300 tenga un orificio de posicionamiento 303 y que el cuerpo principal del emisor 200 tenga el saliente 251, desde los puntos de vista de la unión de la película 300 a una posición deseada con facilidad y exactitud, de la mejora de la productividad, y de la supresión de la dispersión en la calidad debido a un error de fabricación.

Es aún más eficaz que el cuerpo principal del emisor 200 tenga un rebaje 252 (orificio de aligeramiento) desde los puntos de vista de la mejora de la exactitud de moldeo del cuerpo principal del emisor 200, de la mejora de la productividad, y de la garantía de una calidad deseada.

50 Es aún más eficaz que cada uno del elemento de válvula 214 y la parte fija 215 tengan una forma de un sector y están dispuestos de forma adyacente entre sí, y que el elemento de válvula 214 y la parte fija 215 estén dispuestos de manera que la punta del extremo libre del elemento de válvula 214 en el lado corriente arriba haga contacto con la punta del extremo libre de la parte fija 215 en el lado corriente abajo, desde el punto de vista del moldear del elemento de válvula 214 y la parte fija 215 de manera simultánea solamente mediante moldeo por inyección, dado que no se requiere ningún trabajo de corte para el elemento de válvula 214 y la parte fija 215.

55 Es eficaz que el rebaje 241 esté compuesto de una primera parte más delgada 2411 en el lado corriente arriba y una segunda parte más profunda 2412 en el lado corriente abajo desde el punto de vista de evitar una mayor penetración

de la raíz de una planta hacia el lado corriente arriba. Es aún más eficaz que la línea de saliente 242 esté dispuesta adicionalmente en la primera parte 2411 desde los puntos de vista anteriormente mencionados.

5 Cabe destacar que una parte de las características constituyentes anteriormente descritas del tubo de irrigación por goteo 100 o del emisor 120 puede modificarse, o que el tubo de irrigación por goteo 100 o el emisor 120 pueden tener además otras características constituyentes, a condición de que se consigan los efectos descritos anteriormente.

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

10 Además, el orificio de descarga 130 puede ser un hueco formado en la parte de unión antes mencionada de las láminas de manera que comunique entre el interior y el exterior del tubo 110, o un tubo en medio de las láminas en la parte de unión. Además, la forma del orificio de descarga en la dirección axial puede no ser una forma de línea recta. Los ejemplos del tubo que tiene el orificio de descarga incluyen un tubo en el que una depresión que tiene una forma deseada y que sirve como un canal se forma sobre la superficie de la lámina anteriormente mencionada, y un orificio de descarga compuesto por el canal se forma en la parte de unión cuando las láminas se unen entre sí.

15 Si bien la parte de entrada del emisor 120 se encuentra en una posición en el lado corriente arriba en la dirección de flujo del agua en el tubo 110, la parte de entrada puede estar situada en una posición en el lado corriente abajo. Además, las orientaciones de una pluralidad de emisores en un tubo 110 pueden ser idénticas entre sí o diferentes entre sí.

Además, las formas planas de la saliente 251 y el orificio de posicionamiento 303 no se limitan a una forma circular, y pueden ser de forma cuadrangular o triangular.

20 Además, el material de resina del cuerpo principal del emisor 200 y el material de resina de la película 300 pueden ser idénticos entre sí o diferentes entre sí.

25 Si bien el cuerpo principal del emisor 200 está moldeado integralmente mediante moldeo por inyección de resina, el cuerpo principal del emisor 200 puede estar compuesto de dos componentes de un componente de lado de primera superficie 201 y un componente de lado de segunda superficie 202. En este caso, el componente de lado de primera superficie 201 está moldeado integralmente con la película 300. Con la configuración en la que el cuerpo principal del emisor 200 se compone de los dos componentes, un canal tal como el canal de reducción de la presión puede estar dispuesto en el interior del cuerpo principal del emisor 200. Cabe destacar que los dos componentes pueden estar moldeados integralmente a través de una parte de bisagra.

30 Si bien la parte de criba anteriormente mencionada se compone de una pluralidad de ranuras 301 dispuestas en paralelo, y una pluralidad de los rebajes dispuestos en paralelo y que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal de las ranuras 301, pueden proporcionarse una ranura 301 y un rebaje. Además, si bien la parte de criba incluye la estructura de alambre de cuña, no necesita incluirse esta estructura. Por ejemplo, la línea de saliente 213 se puede proporcionar en recta verticalmente desde la parte inferior del rebaje 211.

35 Si bien la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido se compone del elemento de válvula 214 y la parte fija 215, el elemento de válvula 214 y la parte fija 215 no necesitan estar dispuestos alternativamente en la dirección plana (dirección circunferencial); o, alternativamente, la parte de regulación la cantidad de recepción de líquido puede estar compuesta del elemento de válvula solamente 214 sin que la parte fija 215 esté incluida. Además, es suficiente que el elemento de válvula 214 sea un elemento de válvula que se abre moderadamente con una presión de agua predeterminada o superior; por ejemplo, el elemento de válvula 214 puede ser un segmento que tiene un espesor uniforme.

40 Además, la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido puede estar compuesta por otros componentes. Por ejemplo, la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido puede estar compuesta por una parte de separación del rebaje 211 y rebaje 216, y una pluralidad de poros finos que se extienden a través de la parte o salientes tal como rebabas rectas en los poros finos y en el borde de las aberturas en el lado corriente arriba. También, con dicha configuración, es posible regular adecuadamente la cantidad de recogida de agua de acuerdo con la presión del agua en el lado corriente arriba de la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido.

45 Es suficiente que la parte de reducción de la presión reduzca moderadamente la presión de agua a suministrar a la parte de regulación de la velocidad de descarga; por ejemplo, la parte de reducción de la presión puede ser un canal que tiene una forma plana de una línea recta, o alternativamente puede ser un canal cuya área del canal varía de acuerdo con la presión del agua en el tubo 110. Además, la parte de reducción de la presión puede ser una hendidura en la primera superficie 201 del cuerpo principal del emisor 200 revestido con la película 300.

50 Si bien la parte de asiento de la válvula anteriormente mencionada tiene una superficie inclinada 2332 que puede hacer contacto estrecho con la parte de diafragma 302 en la presente realización, la parte de asiento de la válvula puede adoptar otras configuraciones adecuadas con tal de que pueda hacer contacto estrecho con la parte de diafragma 302 en una posición alrededor del orificio 234, y puede ser, por ejemplo, una parte plana.

55

Si bien en la parte de regulación de la velocidad de descarga mencionada con anterioridad, la parte de diafragma 302 se abre directamente y cierra un canal (orificio 234) en el emisor 120, también puede adoptarse una configuración, en la que una tapa dispuesta para abrir y cerrar libremente el canal en el emisor 120 es abierta y cerrada por parte del diafragma 302 que se mueve más cerca o lejos de la tapa. También, con tal parte de regulación de la velocidad de descarga, es posible regular adecuadamente la velocidad de descarga de acuerdo con la presión del agua en el tubo 110.

Además, no se requiere que la parte de prevención de intrusiones anteriormente mencionada sea el miembro de guía de flujo antes mencionado, a condición de que la parte de prevención de intrusiones pueda evitar la intrusión de una raíz o similar en el orificio 234 del orificio de descarga 130. Por ejemplo, la parte de prevención de intrusiones puede ser una rejilla o una criba dispuesta en la misma posición que el miembro de guía de flujo, o alternativamente puede ser una placa deflectora dispuesta de modo que guíe una raíz intrusa hacia el lado opuesto del orificio 234 desde el orificio de descarga 130.

Cabe destacar que la segunda superficie 202 puede ser una superficie plana.

[Segunda realización]

Un tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la Realización 2 se compone del tubo 110 y el emisor 420. El tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la presente realización difiere del del tubo de irrigación por goteo de acuerdo con la Realización 1 solamente en la configuración de emisor 420. Por lo tanto, se asigna el mismo signo de referencia al mismo componente que al del emisor 120 de acuerdo con la Realización 1, omitiéndose la descripción, y se describen los componentes diferentes.

El emisor 420 se compone de un cuerpo moldeado de resina que incluye al menos un rebaje y un orificio pasante, e incluye el cuerpo principal del emisor 400 unido a la superficie de la pared interior del tubo 110, y la película 500 unida al cuerpo principal del emisor 400.

La FIG. 9A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 420 de acuerdo con la Realización 2 en el estado antes de que la película 500 se una al cuerpo principal del emisor 400, y la FIG. 9B ilustra una superficie inferior, una superficie frontal y una superficie lateral del emisor 420.

La película 500 se une a la primera superficie 201 del cuerpo principal del emisor 400. La película 500 tiene una abertura rectangular 501 en una posición correspondiente al rebaje 211 cuando la película 500 reviste la primera superficie 201.

Como se ilustra en la FIG. 9A y la FIG. 9B, el cuerpo principal del emisor 400 incluye una parte de entrada formada en la primera superficie 201, una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido que se extiende a través del cuerpo principal del emisor 400 en la dirección Z, parte de canal de reducción de la presión (parte de reducción de la presión) 422 formado en la segunda superficie 202, una parte de regulación de la velocidad de descarga que se abre en la primera superficie 201, y un rebaje 241 formado en la segunda superficie 202 y que funciona como una parte de descarga.

La parte de entrada incluye un rebaje 211, una línea de saliente 213 dispuesta en el rebaje 211, un rebaje 412, y una línea de saliente 413 dispuesta en el rebaje 412.

El rebaje 412 se forma sobre la primera superficie 201, y se conecta entre el rebaje 211 y la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido. La distancia desde la superficie inferior del rebaje 412 a la superficie de extremo de la punta de la línea de saliente 413 (altura de la línea de saliente 413) es, por ejemplo, de 0,5 mm.

Las líneas de saliente 413 constituyen una parte de criba que captura un material flotante en el líquido de irrigación junto con rebaje 412. Las líneas de saliente 413 son tres salientes dispuestos en paralelo en la dirección Y en el rebaje 412, la dirección X es la dirección longitudinal. Se forma un hueco entre la porción final de las líneas de saliente 413 en la línea de dirección X y el saliente 213 adyacente a las líneas de saliente 413 en la dirección X.

La parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido tiene un elemento de válvula 414. El elemento de válvula 414 se compone de cuatro partes flexibles de abertura-cierre. Las partes de abertura-cierre tienen una forma en la que una cúpula delgada sustancialmente hemisférica que sobresale del lado de primera superficie 201 hacia el lado de segunda superficie 202 se divide con ranuras en forma de cruz. Cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o mayor que un valor predeterminado (por ejemplo, 0,005 MPa), el elemento de válvula 414 es empujado hacia el lado de segunda superficie 202, de modo que las ranuras del elemento de válvula 414 se expanden. Por lo tanto, el líquido de irrigación se toma en el cuerpo principal del emisor 400. Cuando la presión del líquido de irrigación es menor que el valor predeterminado, el elemento de válvula 414 suprime el flujo de entrada del líquido de irrigación en el cuerpo principal del emisor 400. La forma del elemento de válvula 414 no está particularmente limitada a condición de que el elemento de válvula 414 puede regular el caudal de líquido; no se requiere que el elemento de válvula 414 tenga una parte fijada 215 como en la Realización 1.

5 La parte del canal de reducción de la presión 422 es una parte formada en una hendidura en forma de zigzag en vista en planta. En la forma de zigzag, los salientes en una forma de prisma sustancialmente triangular que sobresalen de la superficie lateral de la hendidura 421 están dispuestos alternativamente a lo largo de la dirección longitudinal (dirección X) de la hendidura 421. La presión de agua que pasa a través de la parte de canal de reducción de la presión 422 se reduce, y se retira un material flotante en el agua. Si bien la parte de canal de reducción de la presión 422 se diferencia de la parte de canal de reducción de la presión en la Realización 1 en su disposición y el número de salientes, la disposición y el número de salientes no están particularmente limitados, a condición de que se puedan realizar las funciones mencionadas anteriormente.

10 La parte de regulación de la velocidad de descarga incluye el rebaje 231, saliente 232, superficie de extremo 233, orificio 234, y hendidura 235. Los componentes respectivos de la parte de regulación de la velocidad de descarga son similares a los de la Realización 1, y por lo tanto sus descripciones se omiten.

15 Como se ilustra en la FIG. 9B, un extremo de parte de canal de reducción de la presión 422 está conectado a la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido a través de la hendidura lineal 431 formada en la segunda superficie 202, y el otro extremo de la parte de canal de reducción de la presión 422 está conectada a la hendidura lineal 421 formada en la segunda superficie 202. La hendidura 421 está conectada además a la parte de regulación de la velocidad de descarga a través del orificio 223 que se extiende a través del cuerpo principal del emisor 400 de la hendidura 421 y se abre en la primera superficie 201. Las hendiduras 431 y 421 y el orificio 223 tienen un ancho (longitud en la dirección Y) de, por ejemplo, 1 mm.

20 Como se describió anteriormente, el emisor 420 de acuerdo con la Realización 2 difiere del emisor 120 de acuerdo con la Realización 1 en la forma de la película 500, y las formas de la línea de saliente 413, la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido y la parte de canal de reducción de la presión 422 del cuerpo principal del emisor 400. En adelante, se describe el goteo del líquido de irrigación por el emisor 420.

25 El líquido de irrigación en el tubo 110 pasa a través de la abertura 501 de la película 500, y a través de un hueco entre el rebaje 211 y la línea de saliente 213. Entonces, el líquido de irrigación pasa a través de un hueco entre el rebaje 412 y el saliente 413 para llegar a la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido.

30 Por lo tanto, el líquido de irrigación que ha alcanzado la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido se toma en el cuerpo principal del emisor 400 desde la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido. Específicamente, cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o mayor que un primer valor predeterminado, el elemento de válvula 414 es empujado hacia el lado de segunda superficie 202, de modo que las ranuras del elemento de válvula 414 se expanden. Por lo tanto, el líquido de irrigación que ha alcanzado la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido se toma en el cuerpo principal del emisor 400 desde la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido.

35 El líquido de irrigación tomado desde la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido pasa a través del rebaje 216 y la hendidura 431 para ser suministrado a la parte de canal de reducción de la presión 422. El líquido de irrigación, después de recorrer la parte de canal de reducción de la presión 422 en la que se reduce la presión y se elimina el material flotante pasa a través de la hendidura 421 y el orificio 223 para ser suministrado en el rebaje 231 de la parte de regulación de la velocidad de descarga. Cuando el rebaje 231 se llena con el líquido de irrigación, el líquido de irrigación pasa a través de un hueco entre la película 500 y la superficie de extremo 233 para ser suministrado al orificio 234 del saliente 232.

40 El líquido de irrigación que ha pasado a través del orificio 234 alcanza una parte de descarga (rebaje 241), y se descarga fuera del tubo 110 a través del orificio de descarga 130 de abertura al rebaje 241 que funciona como la parte de descarga.

Como se describió anteriormente, el emisor 420 de acuerdo con la Realización 2 también tiene funciones similares a las del emisor 120 de acuerdo con la Realización 1.

45 Como es evidente a partir de la descripción anterior, el emisor 420 incluye una parte de entrada para recibir líquido de irrigación en el tubo 110; una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido de un caudal del agua recibida desde la parte de entrada de acuerdo con una presión del agua en la parte de entrada; parte de canal de reducción de la presión (parte de reducción de la presión) 422 para permitir que el líquido de irrigación recibido de la parte de entrada y la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido fluyan a su través al tiempo que reduce la presión del líquido de irrigación; una parte de regulación de la velocidad de descarga para regular un caudal de líquido de irrigación suministrado desde la parte de canal de reducción de la presión 422 de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo 110; y el rebaje 241 que funciona como una parte de descarga a la que se suministra el líquido de irrigación, que tiene un caudal controlado por la parte de regulación de la velocidad de descarga, la parte de descarga está frente a la abertura de descarga 130. La parte de regulación de la velocidad de descarga incluye: una
50
55 abertura que se abre en la primera superficie 201; una película flexible 500 que sella la abertura y bloquea una comunicación entre un canal en un lado corriente abajo en relación con la parte de canal de reducción de la presión 422 y un interior del tubo 110; una parte de superficie rebajada (superficie inclinada 2332) deprimida con respecto a la película 500 y dispuesta en una posición en la que la parte de superficie rebajada está frente a la película 500 en

- 5 el canal en el lado corriente abajo con respecto a la parte de canal de reducción de la presión 422 sin hacer contacto con la película 500, pero la parte de superficie rebajada es capaz de hacer contacto estrecho con la película 500; un orificio 234 de abertura en la parte de superficie rebajada y que comunica con la parte de descarga (rebaje 241); y una hendidura 235 formada en la parte de superficie rebajada y configurada para comunicar entre el orificio 234 y el canal en el exterior con relación a la parte de superficie rebajada. El emisor 420 está adherido a una posición correspondiente al orificio de descarga 130 de la superficie de la pared interior del tubo 110, permitiendo de ese modo que el emisor 420 esté dispuesto en el tubo 110, a fin de configurar un tubo de irrigación por goteo. La película 500 empieza a doblarse cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o mayor que el primer valor predeterminado, y hace contacto estrecho con la parte de superficie rebajada cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 es igual o mayor que el segundo valor predeterminado. Por lo tanto, el emisor 420 descarga el líquido de irrigación de manera tal que la cantidad del líquido se limita a la cantidad que pasa a través de la hendidura 235, incluso cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo 110 aumenta. De esta manera, el emisor 420 descarga cuantitativamente el líquido de irrigación en el tubo 110 desde el orificio de descarga 130 de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo 110, y por lo tanto puede estabilizar la velocidad de descarga del líquido de irrigación.
- 10
- 15 Si bien la parte de asiento de la válvula tiene una superficie inclinada 2332 que puede hacer contacto estrecho con la película 500, la parte de asiento de la válvula también puede tener otras formas adecuadas en la presente realización, a condición de que la parte de asiento de la válvula pueda hacer contacto estrecho con la película 500 alrededor del orificio 234; la parte de asiento de la válvula puede ser una parte plana, por ejemplo.
- 20 La película 500 no incluye un orificio de posicionamiento 303 de acuerdo con la Realización 1, y el cuerpo principal del emisor 400 no incluye el saliente 251. Si bien es preferible incluir el orificio de posicionamiento 303 y el saliente 251 desde el punto de vista de facilitar la unión entre la película 500 y el cuerpo principal del emisor 400, no se requiere incluir el orificio de posicionamiento 303 y el saliente 251 a condición de que al menos una parte de las aberturas del rebaje y el orificio pasante formado en cuerpo principal del emisor 400 se puedan sellar para formar un canal.

Aplicabilidad industrial

- 25 De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse fácilmente un emisor que puede dejar caer líquido a una velocidad adecuada por la presión del líquido. En consecuencia, puede esperarse la popularización del emisor mencionado con anterioridad en los campos técnicos tal como riegos por goteo y pruebas de resistencia que requieren caída a largo plazo, y un mayor desarrollo de los campos de la técnica.

Lista de signos de referencia

- 30 100 Tubo de irrigación por goteo
110 Tubo
120, 420 Emisor
130 Orificio de descarga
200, 400 Cuerpo principal del emisor
- 35 201 Primera superficie
202 Segunda superficie
211, 216, 221, 231, 241, 252, 412 Rebaje
213, 242, 413 Línea de saliente
214, 414 Elemento de válvula
- 40 215 Parte fija
222, 422 Parte de canal de reducción de la presión
223, 234 Orificio
232, 251 Saliente
233 Superficie de extremo
- 45 235, 421, 431 Hendidura
300, 500 Película
301 Ranura

- 302 Parte de diafragma
- 303 Orificio de posicionamiento
- 304 Parte de bisagra
- 501 Abertura
- 5 2141 Parte delgada
- 2142 Parte gruesa
- 2331 Parte de anillo exterior
- 2332 Superficie inclinada
- 2411 Primera parte
- 10 2412 Segunda parte
- 2413 Parte inclinada

REIVINDICACIONES

1. Un emisor (120, 420) para descargar cuantitativamente líquido de irrigación en un tubo (110) a partir de un orificio de descarga (130) que comunica entre un interior y un exterior del tubo (110), estando el emisor (120, 420) configurado para ser unido a una superficie de pared interior del tubo (110) configurado para distribuir el líquido de irrigación en una posición correspondiente al orificio de descarga (130), comprendiendo el emisor (120, 420):
- 5 un cuerpo principal del emisor (200, 400) compuesto de un cuerpo moldeado de resina que incluye al menos un rebaje y un orificio pasante; y
- 10 una película flexible (300, 500) unida a al menos una superficie del cuerpo principal del emisor (200, 400), formando la película flexible (300, 500) un canal mediante el sellado de al menos una parte de una abertura del rebaje y el orificio pasante,
- en el que:
- el emisor (120, 420) también comprende:
- 15 una parte de entrada para recibir el líquido de irrigación en el tubo (110),
- una parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido para regular un caudal de líquido de irrigación recibido de la parte de entrada de acuerdo con una presión del líquido de irrigación en la parte de entrada,
- 20 una parte de reducción de la presión (222, 422) para permitir que el líquido de irrigación suministrado desde la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido fluya a través del mismo al tiempo que reduce la presión del líquido de irrigación,
- una parte de regulación de la velocidad de descarga para regular un caudal de líquido de irrigación suministrado desde la parte de reducción de la presión (222, 422) de acuerdo con la presión del líquido de irrigación en el tubo (110), y
- 25 una parte de descarga a la cual se suministra el líquido de irrigación, que tiene un caudal controlado por la parte de regulación de la velocidad de descarga, la parte de descarga está frente al orificio de descarga, y
- la parte de regulación de la velocidad de descarga incluye:
- 30 una parte de diafragma (302) que es una parte de la película (300, 500) y que está dispuesta para bloquear una comunicación entre un canal en un lado corriente abajo respecto a la parte de reducción de la presión y un interior del tubo (110),
- 35 una parte de asiento de la válvula (233) deprimida con respecto a la parte del diafragma (302) y dispuesta en una posición en la que la parte de asiento de la válvula (233) está frente a la parte del diafragma (302) en el canal en el lado corriente abajo respecto a la parte de reducción de la presión sin hacer contacto con la parte de diafragma (302), pero la parte de asiento de la válvula (233) es capaz de hacer contacto estrecho con la parte de diafragma (302),
- un orificio (234) se abre en la parte de asiento de la válvula y que se comunica con la parte de descarga, y
- 40 una ranura (235) formada en la parte de asiento de la válvula (233) y configurada para comunicar entre el orificio (234) y el canal en el exterior respecto a la parte de asiento de la válvula (233); y
- la parte del diafragma (302) hace contacto estrecho con la parte de asiento de la válvula (233) cuando la presión del líquido de irrigación en el tubo (110) es igual o mayor que un valor predeterminado,
- caracterizado porque**
- 45 el cuerpo principal del emisor (200, 400) y la película (300, 500) están moldeados integralmente con un tipo de material flexible, y
- la película (300, 500) gira alrededor de una parte de bisagra que conecta el cuerpo principal del emisor (200, 400) y la película (300, 500), y se une al cuerpo principal del emisor (200, 400).
2. El emisor (120, 420) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

la parte de entrada incluye una parte de criba para capturar un material flotante en el líquido de irrigación, y la parte de criba incluye:

una ranura (301) formada en la película, y

5 un rebaje formado en el cuerpo principal del emisor con el fin de estar en comunicación con la ranura (301) y para extenderse en una dirección ortogonal a una dirección longitudinal de la ranura (301).

3. El emisor (120) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que:

10 la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido incluye un elemento de válvula (214) que sobresale de un extremo fijo en el canal del líquido de irrigación en el interior del emisor, el elemento de válvula se abre hacia el lado corriente abajo al recibir la presión del líquido de irrigación en un lado corriente arriba,

el elemento de válvula (214) incluye una parte delgada flexible (2141), y una parte gruesa (2142) que se extiende desde la parte delgada (2141), y

15 cuando la presión del líquido de irrigación en el lado corriente arriba respecto a la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido es igual o mayor que un valor predeterminado, la parte delgada (2141) se dobla, y el elemento de válvula (214) se abre hacia el lado corriente abajo.

4. El emisor (120) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que:

una forma plana de un límite entre la parte gruesa (2142) y la parte delgada (2141) es lineal, y la parte gruesa (2142) es una porción del elemento de válvula (214), la porción tiene un espesor más grande hacia un lado corriente abajo del elemento de válvula (214).

20 5. El emisor (120) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que:

la parte de regulación de la cantidad de recepción de líquido incluye además una parte fija (215) dispuesta en una posición adyacente al elemento de válvula (214) cuando se observa en vista en planta,

cada uno del elemento de válvula (214) y la parte fija (215) tiene una forma plana de un sector, y

25 el elemento de válvula (214) y la parte fija (215) están dispuestos alternativamente en una dirección circunferencial cuando se observan en vista en planta.

6. El emisor (120, 420) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:

el cuerpo principal del emisor (200, 400) incluye además al menos un saliente (251) sobre una superficie a la que se une la película (300, 500), y

30 la película (300, 500) tiene al menos un orificio de posicionamiento (303) en el que se ajusta el saliente (251).

7. El emisor (120, 420) de acuerdo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el cuerpo principal del emisor (200, 400) y la película (300) están unidos entre sí por pegado, unión por presión, o soldadura.

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

un tubo (110); y

35 al menos un emisor, siendo el emisor el emisor (120, 420) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 dispuesto en el tubo (110).

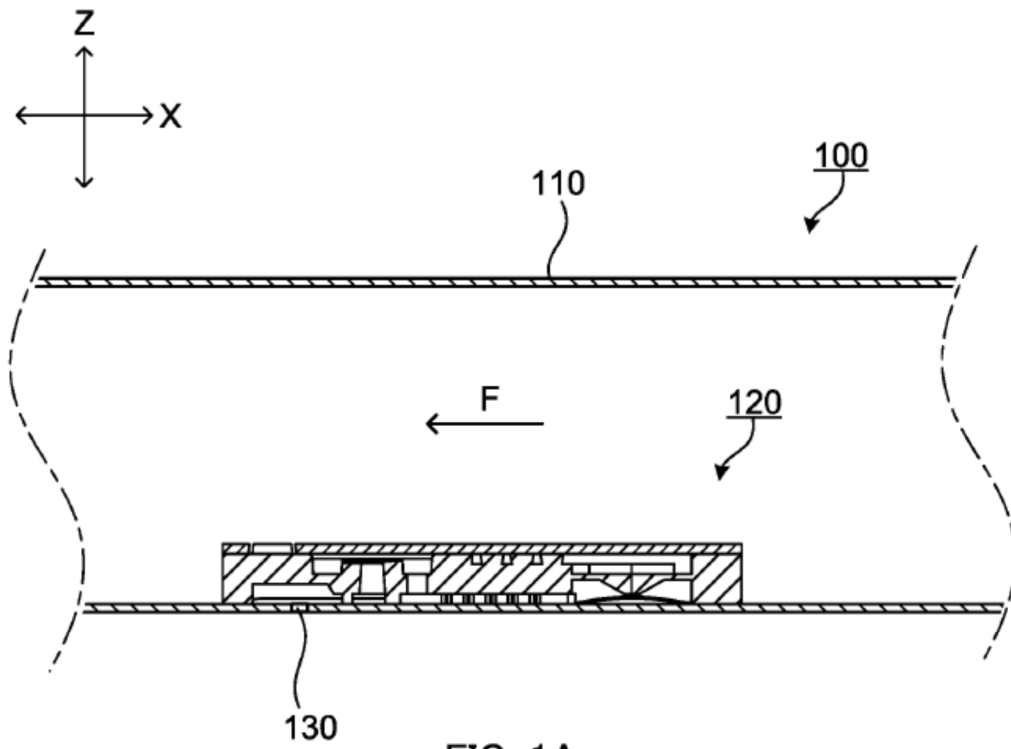


FIG. 1A

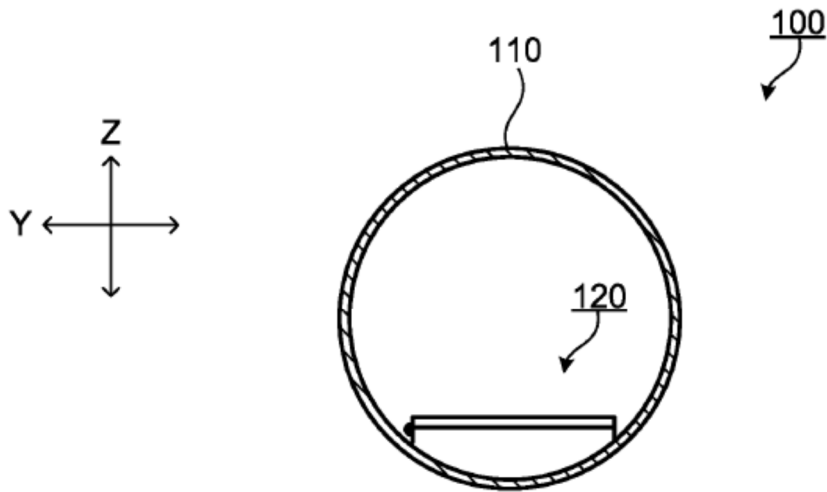


FIG. 1B

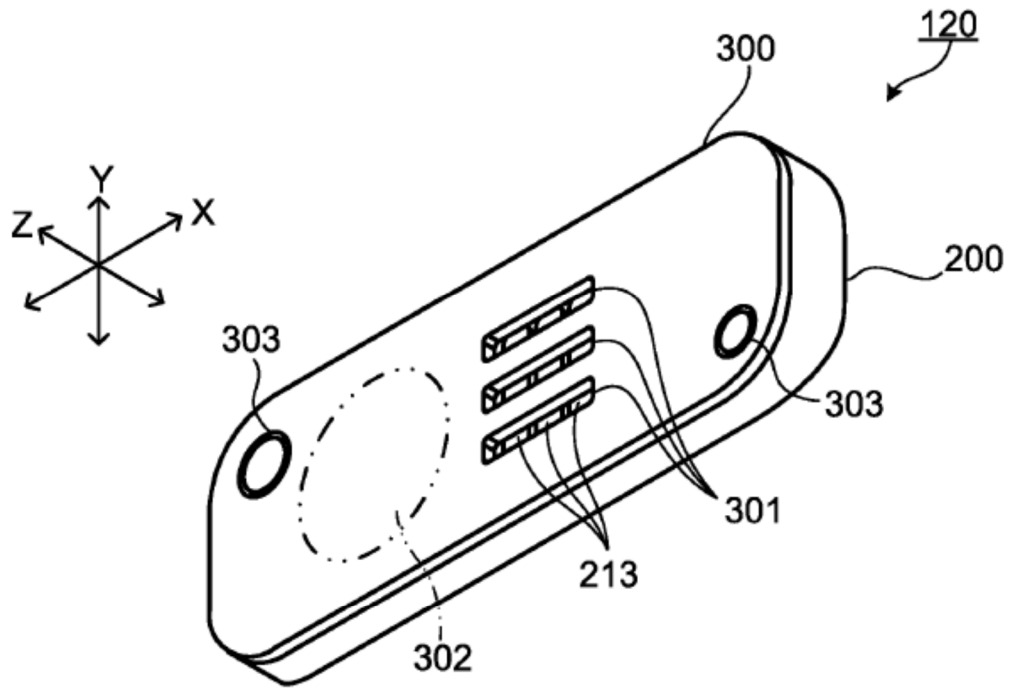


FIG. 2A

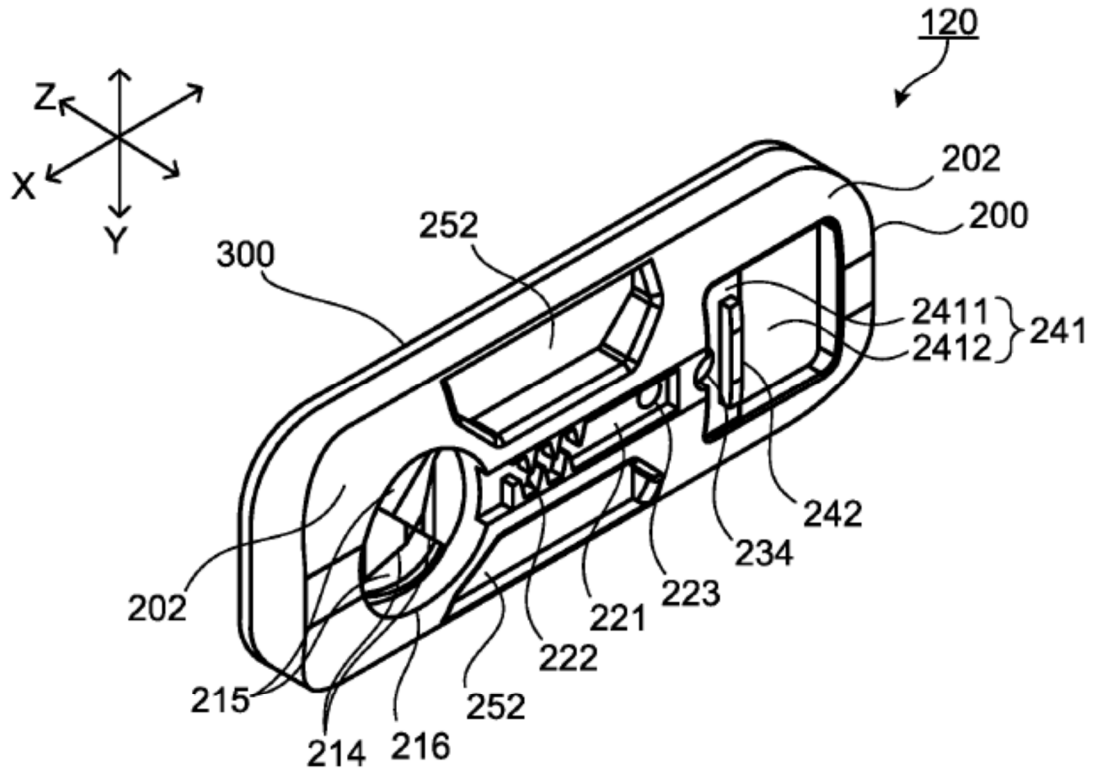


FIG. 2B

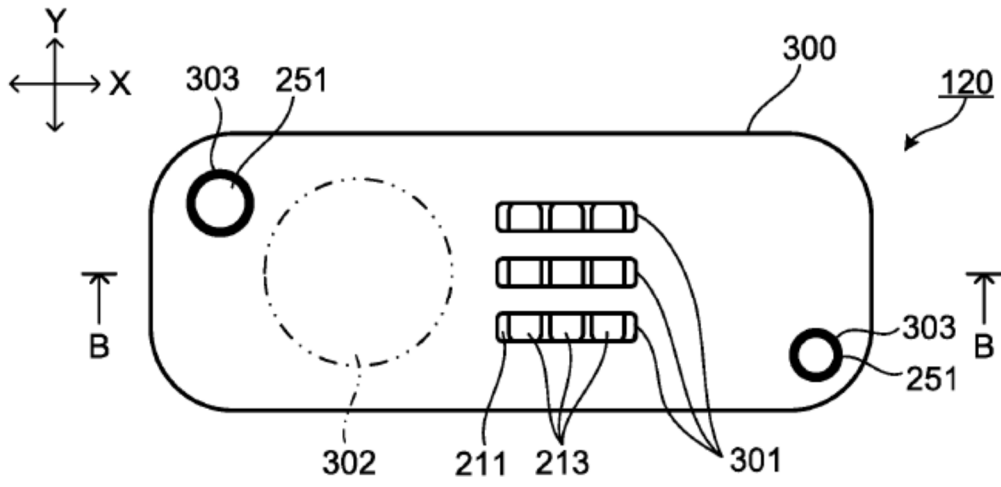


FIG. 3A

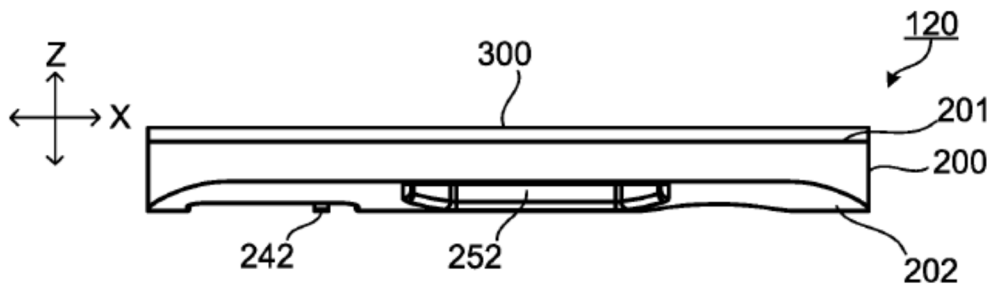


FIG. 3B

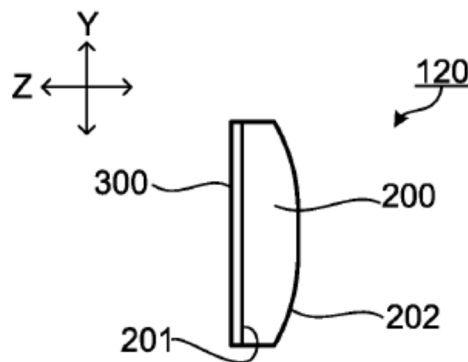


FIG. 3C

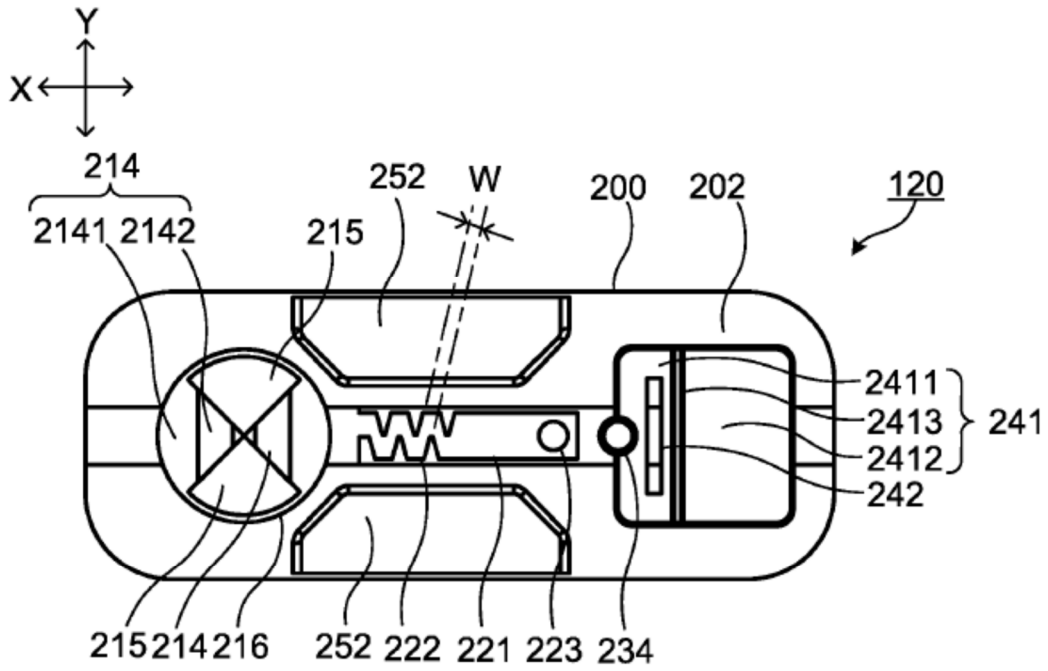


FIG. 4A

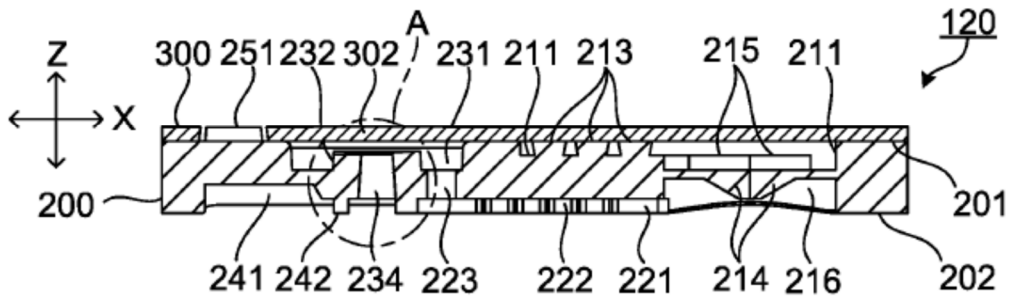


FIG. 4B

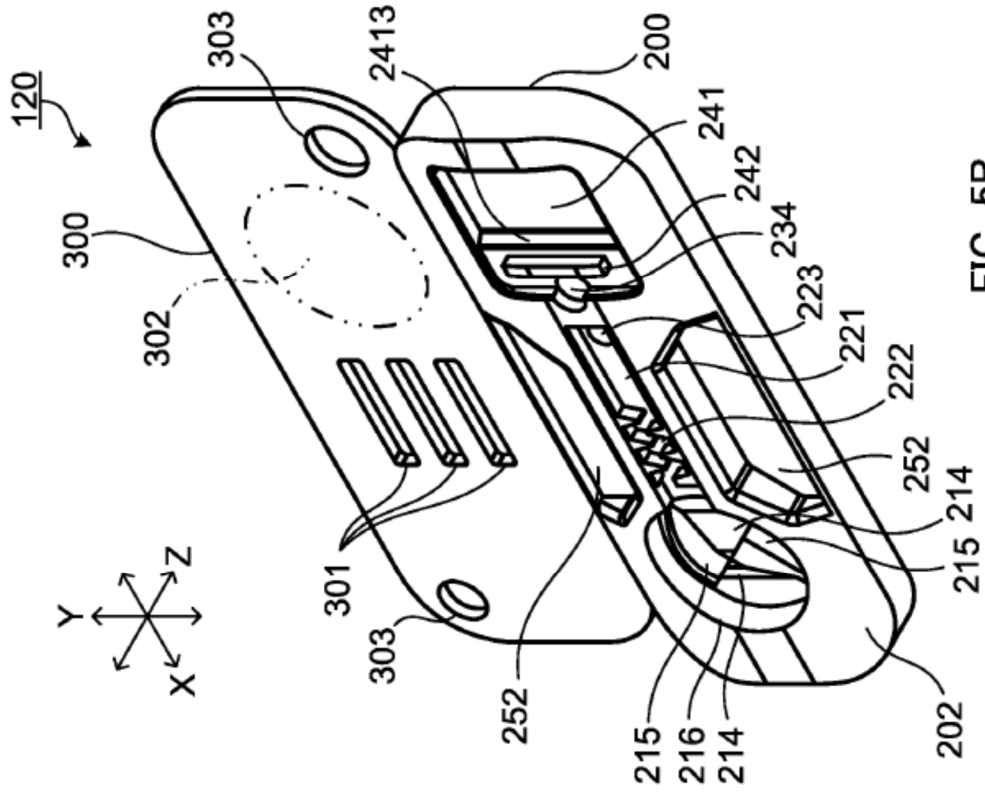


FIG. 5B

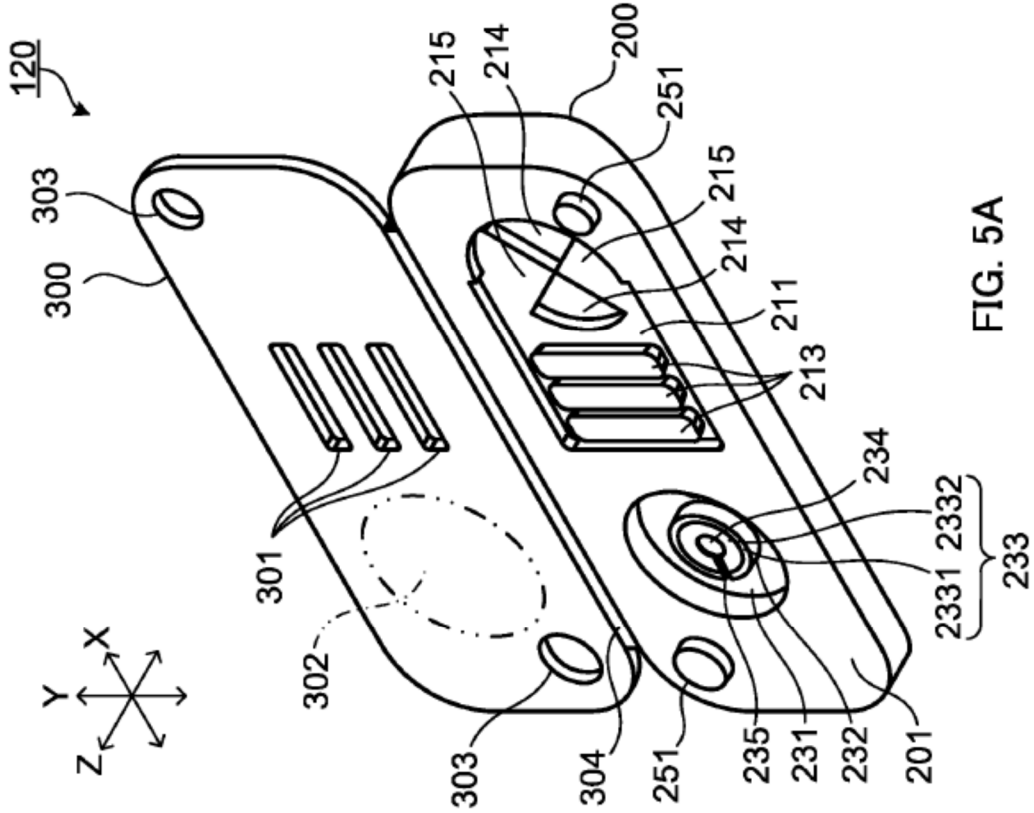


FIG. 5A

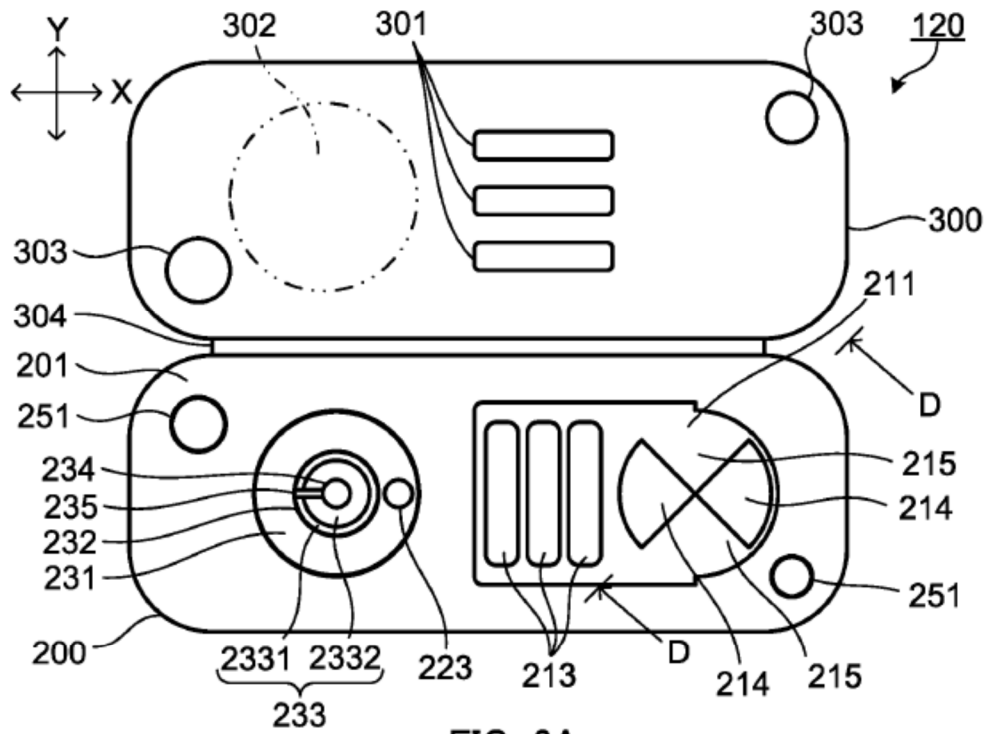


FIG. 6A

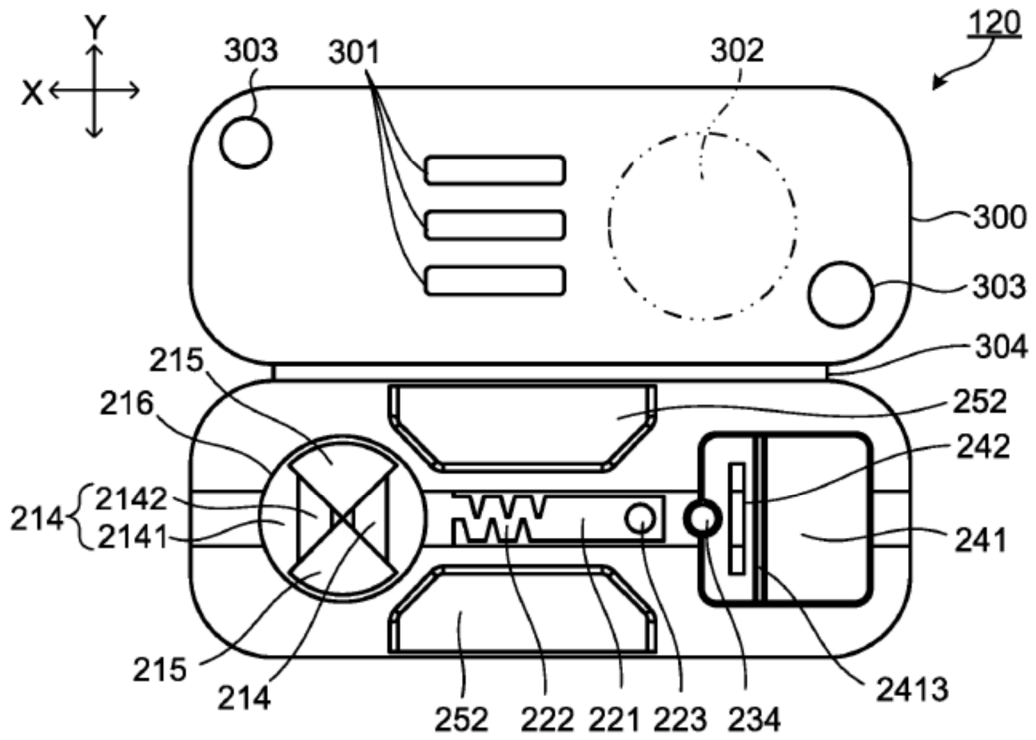


FIG. 6B

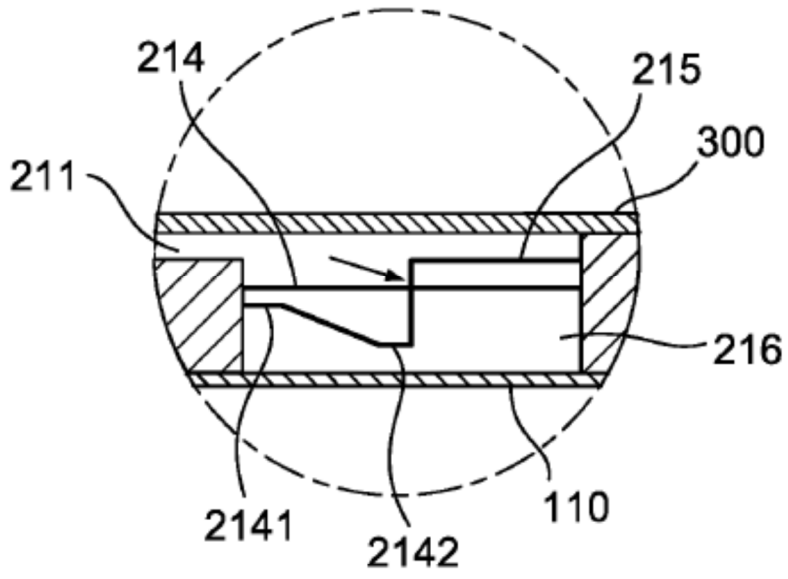


FIG. 7A

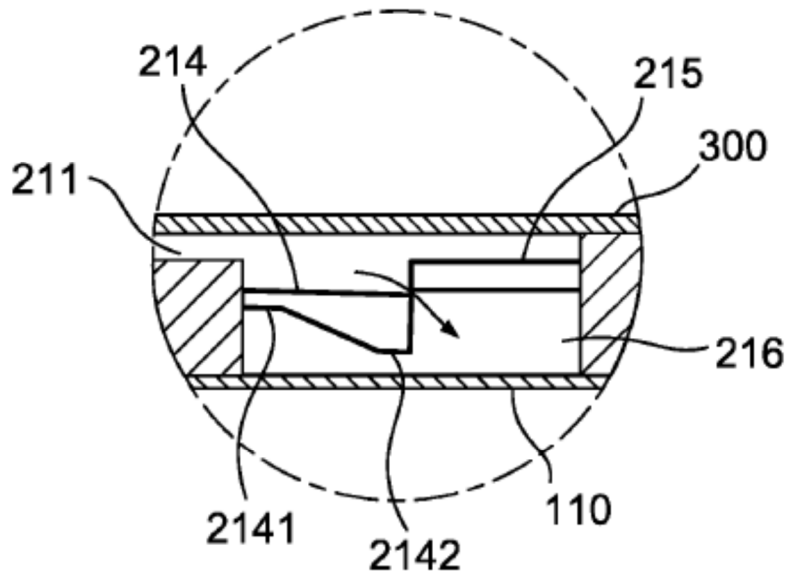


FIG. 7B

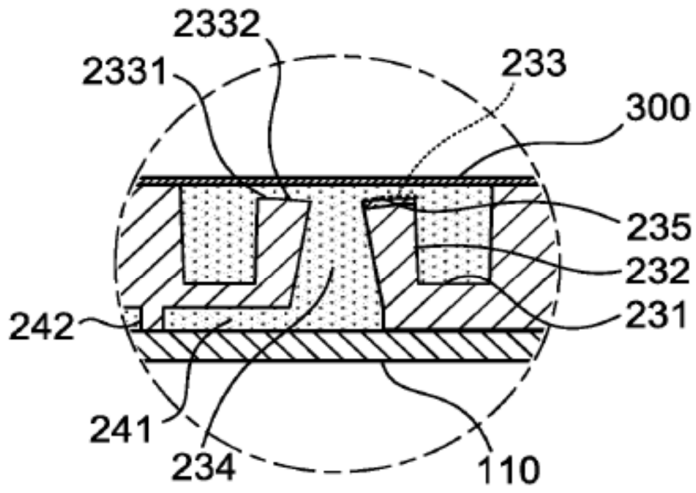


FIG. 8A

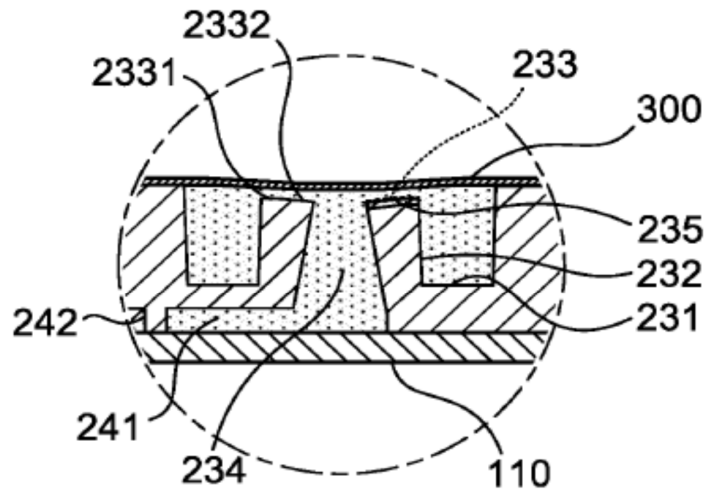


FIG. 8B

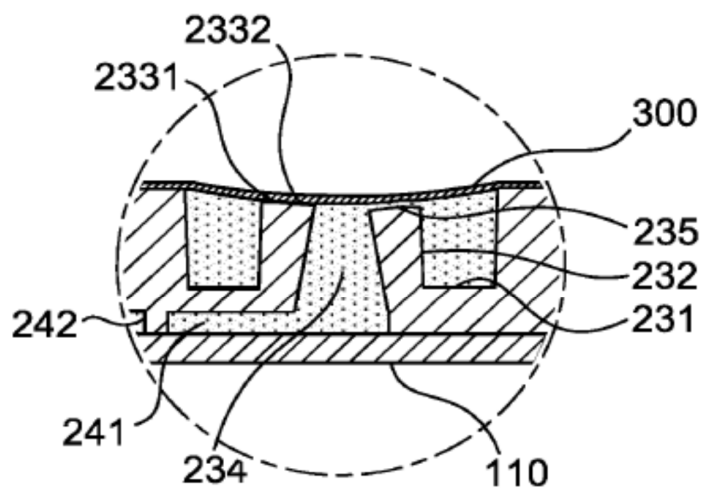


FIG. 8C

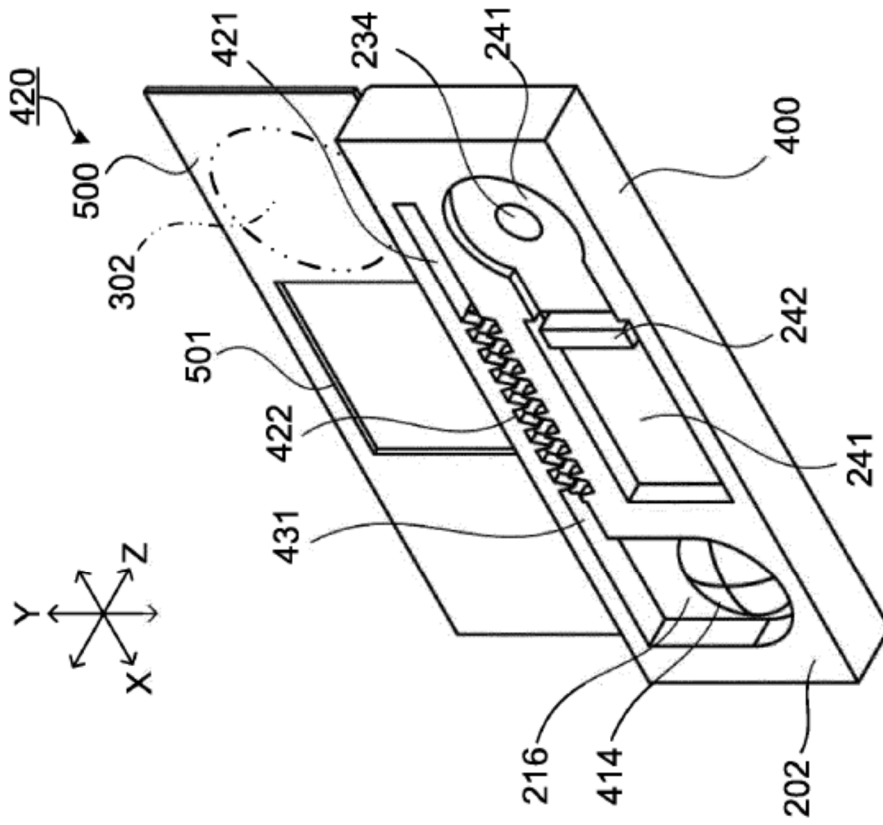


FIG. 9A

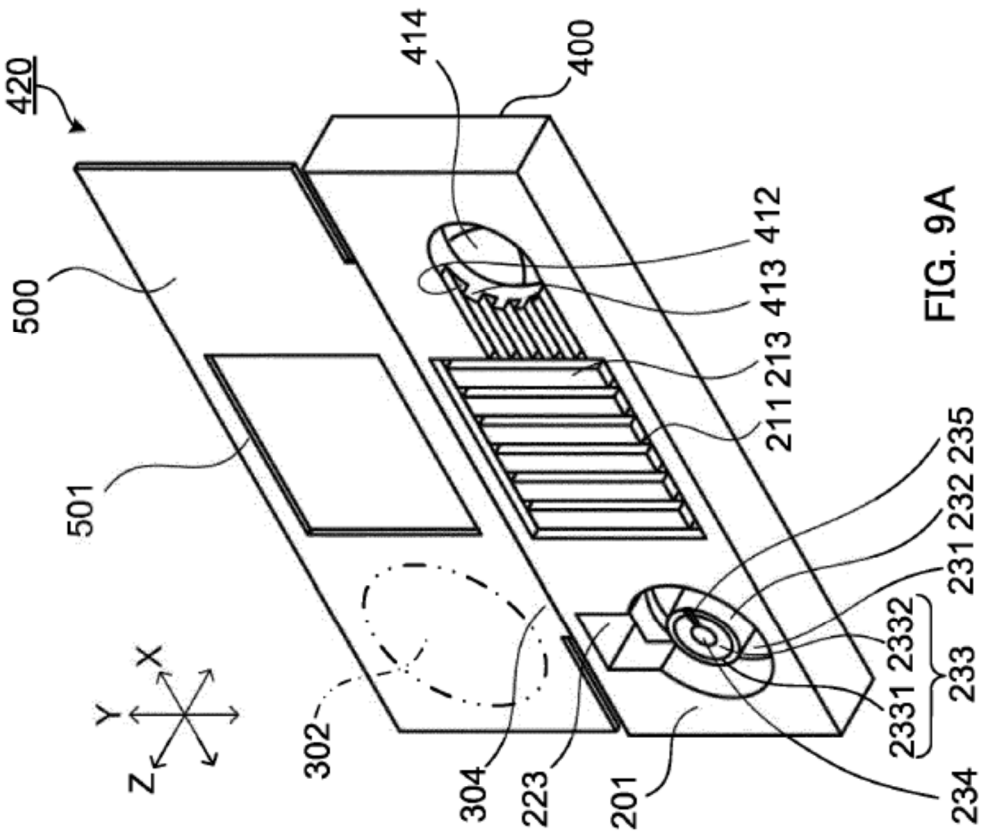


FIG. 9B