

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 779**

51 Int. Cl.:

A01G 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2014 PCT/JP2014/072113**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15029932**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2014 E 14839022 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3039961**

54 Título: **Gotero y tubo de riego por goteo**

30 Prioridad:

26.08.2013 JP 2013174417
25.09.2013 JP 2013198306

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2020

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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 769 779 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

Gotero y tubo de riego por goteo

Campo de la invención

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

5 Técnica anterior

Los procedimientos de riego por goteo son conocidos como uno de los procedimientos de cultivo de plantas. En los procedimientos de riego por goteo, se dispone un tubo de riego por goteo en el suelo, y el líquido de riego, como agua y fertilizante líquido, se suministra lentamente desde el tubo de riego por goteo al suelo en el que se plantan las plantas, por ejemplo. Los procedimientos de riego por goteo pueden minimizar el consumo de líquido y, por lo tanto, han llamado cada vez más la atención en los últimos años.

Tal tubo de riego por goteo típicamente tiene un tubo y un gotero. Típicamente, el gotero suministra el líquido de riego en el espacio del tubo al suelo a una velocidad establecida a la que el líquido de riego gotea en el suelo. Los ejemplos conocidos del gotero incluyen un gotero que está dispuesto de manera que se adhiera a un tubo desde el exterior, y un gotero que está unido a la pared interna de un tubo.

15 El último gotero tiene, por ejemplo, un canal que incluye un canal de reducción de presión que permite que el líquido, que ha fluido desde el espacio del tubo al gotero, fluya hacia un orificio pasante del tubo mientras despresuriza el líquido; y un diafragma que cambia el volumen de una parte donde el líquido de riego despresurizado fluye de acuerdo con la presión del líquido en el espacio del tubo. El gotero está compuesto por tres miembros, es decir, un miembro unido a la pared interna del tubo, un miembro dispuesto en el miembro unido a la pared interna del tubo y el diafragma dispuesto entre los dos miembros. El diafragma está formado por una película elástica, como una película de caucho de silicona (véase, por ejemplo, PTL 1).

Los goteros pueden suprimir las variaciones en la cantidad de eyección del líquido de riego, independientemente de los cambios en la presión del líquido en el espacio del tubo. Por lo tanto, el gotero es ventajoso desde la perspectiva de cultivar múltiples plantas de manera uniforme. Además, los ejemplos del último gotero incluyen un gotero configurado para formar un canal mediante la unión a una pared interna de un tubo en una posición donde el gotero cubre un orificio pasante formado en una pared del tubo. El canal permite que un espacio en el tubo y el orificio pasante se comuniquen entre sí e incluye un canal de reducción de presión que permite que el líquido que fluye hacia el gotero desde el espacio fluya hacia el orificio pasante mientras despresuriza el líquido. El gotero incluye un cuerpo de gotero y una parte móvil. El cuerpo del gotero está configurado para formar el canal mediante la unión a la pared interna del tubo, el canal incluye una parte abierta que se abre al espacio. La parte móvil está dispuesta para cubrir la parte abierta desde un lado del espacio de manera que la parte móvil sea capaz de moverse hacia adelante o hacia atrás en la parte abierta de acuerdo con la presión del líquido en el espacio, para cambiar un área de sección transversal del canal en la abertura de acuerdo con una presión del líquido en el espacio (ver, por ejemplo, PTL 2 a 5).

35 Lista de citas

Literatura de patentes

PTL 1 Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2010-46094

PTL 2 US 6.302.338 B1

PTL 3 WO 2011/101842 A2

40 PTL 4 US 5.183.208 A

PTL 5 EP 0 636 309 A1

Sumario de la invención

Problema técnico

Los goteros se forman ensamblando los tres miembros y, por lo tanto, puede producirse un error de ensamblaje en los goteros. En particular, el error de ensamblaje en los diafragmas puede causar variaciones en el funcionamiento de los diafragmas y variaciones en la cantidad de eyección del líquido de riego.

Además, mientras que el gotero está formado típicamente de una resina económica como el polietileno y el polipropileno, el diafragma está hecho de un elemento de material elástico más caro, como una película de caucho de silicona. El uso de materiales tan diferentes tiene un margen de mejora en términos de reducción del costo de un material.

5 En alguna situación, varios cientos de goteros están dispuestos en un tubo de riego por goteo, y en ese caso la caída de presión del líquido de riego es grande cuando los goteros unidos en la pared interna del tubo son grandes. Por esta razón, en el caso de que se use un tubo de riego por goteo largo, se requiere que la presión para suministrar líquido al tubo sea alta y, como resultado, la cantidad de eyección de líquido de los goteros puede no estabilizarse. Por lo tanto, se desea reducir el tamaño de los goteros desde la perspectiva de suprimir la caída de presión del líquido en el tubo.

Además, se desea un gotero que se pueda producir con un único material económico y un número menor de componentes desde la perspectiva de suprimir el costo del material y el costo de producción del gotero.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un gotero capaz de estabilizar la cantidad de eyección de líquido de riego y reducir el costo de producción, y un tubo de riego por goteo que tenga el gotero.

Solución al problema

La invención está definida por las reivindicaciones. El gotero de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 1.

Un tubo de riego por goteo según la presente invención tiene un tubo y el gotero.

15 Efectos ventajosos de la invención

20 Un gotero de acuerdo con la presente invención puede formarse con solo dos miembros, es decir, un cuerpo de gotero y una parte móvil configurada para moverse cuando recibe presión de líquido en el tubo. El gotero de acuerdo con la presente invención también puede, en virtud de la parte móvil, suprimir los cambios en la cantidad de eyección del líquido causados por cambios en la presión del líquido en el tubo. El gotero de acuerdo con la presente invención no necesita un diafragma dispuesto entre dos miembros para suprimir los cambios en la cantidad de eyección del líquido, de modo que el gotero puede ser más pequeño (más delgado) que un gotero con un diafragma. Por lo tanto, el gotero de acuerdo con la presente invención es ventajoso para suprimir el aumento de la caída de presión del líquido en el tubo y expulsar el líquido de riego a una cantidad de eyección estable. Además, el gotero de acuerdo con la presente invención puede reducir el costo de producción en comparación con un gotero compuesto por tres miembros.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista en planta esquemática de un tubo de riego por goteo de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención, y la figura 1B es una vista en sección transversal del tubo de riego por goteo cortado a lo largo de la línea AA en la figura 1A;

30 La figura 2 ilustra una sección transversal ampliada de un gotero en el tubo de riego por goteo de acuerdo con la realización 1;

La figura 3A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del gotero de acuerdo con la realización 1, y la figura 3B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero;

35 La figura 4A a la figura 4D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del gotero de acuerdo con la realización 1, respectivamente;

La figura 5A a la figura 5D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de un cuerpo de gotero de acuerdo con la realización 1, respectivamente;

La figura 6A a la figura 6D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de una parte móvil de acuerdo con la realización 1, respectivamente;

40 La figura 7A es una vista lateral que ilustra esquemáticamente un estado antes del movimiento de la parte móvil del gotero de acuerdo con la realización 1, y la figura 7B es una vista lateral que ilustra esquemáticamente un estado después del movimiento de la parte móvil del gotero;

45 La figura 8A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la realización 1 cortado a lo largo de la línea AA en la figura 4C antes del movimiento de la parte móvil, y la figura 8B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 4C después del movimiento de la parte móvil;

La figura 9A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un gotero de acuerdo con la realización 2, y la figura 9B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero;

50 La figura 10A a la figura 10D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del gotero de acuerdo con la realización 2, respectivamente;

La figura 11A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la realización 2 cortado a lo largo de la línea AA en la figura 10C antes del movimiento de una parte móvil, y la figura 11B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 10C después del movimiento de la parte móvil;

- 5 La figura 12A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral de un gotero de acuerdo con la realización 3, y la figura 12B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero;

La figura 13A es una vista inferior del gotero de acuerdo con la realización 3, y la figura 13B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 13A;

- 10 La figura 14A a la figura 14D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de un cuerpo de gotero de acuerdo con la realización 3, respectivamente;

La figura 15A a la figura 15D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de una parte móvil de acuerdo con la realización 3, respectivamente; y

- 15 La figura 16A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la realización 3 cortado a lo largo de la línea AA en la figura 13A antes del movimiento de la parte móvil, y la fig. 16B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 13A después del movimiento de la parte móvil.

Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación usando los dibujos adjuntos.

Realización 1

- 20 La figura 1A es una vista en planta esquemática de un tubo de riego por goteo de acuerdo con la realización 1 de la presente invención, y la figura 1B es una vista en sección transversal del tubo de riego por goteo cortado a lo largo de la línea A-A en la figura 1A.

- 25 El tubo 100 de riego por goteo está compuesto por el tubo 110 y los goteros 120. El tubo 110 está realizado, por ejemplo, de polietileno, y el gotero 120 está realizado, por ejemplo, de polipropileno. Los goteros 120 están dispuestos en un intervalo predeterminado (por ejemplo, 200 a 500 mm) en la dirección del eje del tubo 110. Cada gotero 120 se fija en la pared interna del tubo 110 mediante soldadura. El gotero 120 está dispuesto en una posición donde el gotero 120 cubre a través del orificio 130 del tubo 110. Específicamente, el gotero 120 está dispuesto de tal manera que una parte de eyección del mismo descrita a continuación cubre el orificio 130. El diámetro del orificio 130 pasante es, por ejemplo, 1,5 mm. El orificio 130 pasante se forma típicamente después de soldar el gotero 120.

- 30 La figura 2 ilustra una sección transversal ampliada del gotero en el tubo de riego por goteo de acuerdo con la presente realización. La figura 3A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del gotero de acuerdo con la presente realización, y la figura 3B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero. La figura 4A a la figura 4D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del gotero de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

- 35 El gotero 120 tiene el cuerpo 121 del gotero y la parte 122 móvil acoplada con el cuerpo del gotero 121, como se muestra en la figura 2. El gotero 120 forma un canal de líquido que es independiente del espacio interior del tubo 110 y permite que el espacio interior del tubo 110 se comunique con el orificio 130 pasante. El canal incluye la parte 124 de entrada, el canal 125 de reducción de presión y la parte 126 de eyección. La parte 124 de entrada se comunica con el espacio interior del tubo 110 a través de los puertos 123 de entrada. El canal 125 de reducción de presión se forma ajustando una proyección de la parte 122 descrita a continuación con una parte abierta del cuerpo 120 de gotero descrito a continuación. móvil

- 45 Se forma una depresión (también denominada "rebaje lateral de la superficie superior") en la superficie superior (superficie superior) del gotero 120, y una pluralidad de protuberancias 1201 están dispuestas en el rebaje lateral de la superficie superior, como se muestra en las figuras 3A y 4A. Las protuberancias 1201 se extienden en la dirección transversal Y del gotero 120 y están dispuestas en paralelo en la dirección longitudinal X del gotero 120. Ambos extremos de la protuberancia 1201 están separados de las paredes laterales del rebaje lateral de la superficie superior en dirección Y. La altura de la protuberancia 1201 es, por ejemplo, 0,5 mm, y el intervalo entre las protuberancias 1201 (la distancia entre los ejes de las protuberancias 1201) es, por ejemplo, 0,5 mm.

- 50 Una pluralidad de puertos 123 de entrada están dispuestos en la parte inferior del rebaje lateral de la superficie superior en una parte extrema en dirección X, como se muestra en las figuras 3B y 4C. Los puertos 123 de entrada están dispuestos en líneas a lo largo de las protuberancias 1201 (en dirección Y). El puerto 123 de entrada es un orificio que se extiende a través de la parte inferior del rebaje lateral de la superficie superior y permite que el lado superior del gotero 120 se comunique con la parte 124 de entrada. El diámetro del orificio del puerto 123 de entrada es, por ejemplo, 0,3 mm.

5 Como se muestra en las figuras 3B y 4C, cada una de la parte 124 de entrada y la parte 126 de eyección es una depresión rectangular (también denominada "rebajes laterales de la superficie inferior") que está empotrada desde la superficie inferior del cuerpo 121 del gotero y está dispuesta en cada extremo parte del cuerpo 121 del gotero. La altura de la parte 124 de entrada (la profundidad del rebaje del lado de la superficie inferior en un lado del extremo en la dirección X) es, por ejemplo, de 1,0 mm, y la altura de la parte 126 de eyección (la profundidad del rebaje del lado de la superficie inferior en el otro lado final) es, por ejemplo, 1,0 mm.

10 El canal 125 de reducción de presión permite que la parte de entrada 124 se comunice con la parte 126 de eyección, como se muestra en la figura 4C. La forma del canal 125 de reducción de presión en vista en planta es una forma en zigzag. La forma en zigzag se forma disponiendo alternativamente protuberancias que tienen, cada una, una forma de prisma sustancialmente triangular y que sobresalen de las paredes laterales del canal 125 de reducción de presión en la dirección longitudinal del canal 125 de reducción de presión. La protuberancia se forma de manera que el extremo de la punta de la protuberancia no vaya más allá del eje central del canal 125 de reducción de presión en la vista en planta. Ambas partes finales del canal 125 de reducción de presión están formadas solo con el cuerpo 121 del gotero, y la otra parte del canal 125 de reducción de presión se forma ajustando una proyección de la parte 122 móvil junto con una parte abierta formada en el cuerpo 121 del gotero (figuras 4B y 4C).

La figura 5A a la figura 5D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del cuerpo del gotero de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

20 El cuerpo 121 del gotero está realizado, por ejemplo, de polipropileno. El cuerpo 121 del gotero tiene una primera parte 1211 de extremo, una segunda parte 1212 de extremo y una parte 1213 de conexión como se muestra en las figuras 5A a 5C. El primer extremo 1211 incluye el rebaje lateral de la superficie superior, las protuberancias 1201, los puertos 123 de entrada y la parte 124 de entrada. La segunda parte 1212 de extremo incluye el rebaje lateral de la superficie superior, las protuberancias 1201 y la parte 126 de eyección.

25 Además, la primera parte 1211 de extremo y la segunda parte 1212 de extremo tienen soportes 1214 y 1215 elásticos, respectivamente, en ambas partes extremas de la primera parte 1211 de extremo y la segunda parte 1212 de extrema. Ambos soportes 1214 y 1215 elásticos están dispuestos en posiciones relativamente altas en el lado de la superficie superior (superficie superior) con respecto al centro del cuerpo 121 del gotero en la dirección de altura (espesor). El soporte 1214 elástico es un miembro elástico en forma de placa que sobresale de una superficie extrema de la primera parte extrema 1211 en el segundo lado de la parte 1212 de extremo. El soporte 1215 elástico es un miembro elástico en forma de placa que sobresale de una superficie extrema de la segunda parte 1212 de extremo en el lado de la primera parte 1211 de extremo. La superficie superior (superficie superior) de cada uno de los soportes 1214 y 1215 elásticos es paralela a la superficie superior del cuerpo 121 del gotero. Una superficie inclinada desde el lado de la superficie superior al lado de la superficie inferior se forma en la punta de la superficie superior (superficie superior) de cada uno de los soportes 1214 y 1215 elásticos.

35 La parte 1213 de conexión conecta la primera parte 1211 de extremo con la segunda parte 1212 de extremo. La forma de la parte 1213 de conexión en vista en planta es una forma sustancialmente cruzada formada cortando un rectángulo que tiene una forma sustancialmente igual a la forma de los soportes 1214 y 1215 elásticos en vista en planta desde cada esquina de un rectángulo, como se muestra en las figuras 5A y 5C. La parte 1213 de conexión tiene una superficie inferior en el mismo plano que las superficies inferiores de la primera parte 1211 de extremo y la segunda parte 1212 de extremo, como se muestra en la figura 5B. El espesor (altura) de la parte 1213 de conexión es menor que la mitad de la altura del cuerpo 121 del gotero, y ligeramente mayor que la altura del canal 125 de reducción de presión. La altura de la parte 1213 de conexión es, por ejemplo, aproximadamente 1,3 veces mayor que la altura del canal 125 de reducción de presión.

45 La parte 1213 de conexión incluye una parte 1216 abierta que se abre al espacio interior del tubo 110, excepto para ambas partes finales del canal 125 de reducción de presión. La forma de la parte 1216 abierta en vista en planta es la misma que la forma en zigzag del canal 125 de reducción de presión, como se muestra en las figuras 5A y 5C. La parte 1216 abierta está configurada con un corte que se extiende a través de la parte 1213 de conexión en la dirección del espesor de la parte 1213 de conexión.

50 La figura 6A a la figura 6D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de una parte móvil de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

55 La parte 122 móvil está hecha, por ejemplo, de polipropileno. La parte 122 móvil tiene la parte 1221 receptora de presión, el separador 1222, la parte 1223 de acoplamiento y la proyección 1224, como se muestra en las figuras 6A a 6D. La parte 1221 receptora de presión forma la superficie superior de la parte 122 móvil. La parte 1221 receptora de presión incluye la depresión y las protuberancias 1201. La forma de la parte 1221 receptora de presión es sustancialmente rectangular, pero cada esquina está ligeramente cortada por un rectángulo. La longitud del corte en la dirección X es de varios milímetros, y la longitud del corte en la dirección Y es sustancialmente la misma que la longitud del soporte 1215 elástico en la dirección Y. Las partes finales de la parte 1221 receptora de presión en dirección Y tienen un corte lineal formado en dirección X desde cada corte.

El separador 1222 está dispuesto en el lado de la superficie inferior de la parte receptora de presión 1221. La forma del separador 1222 en la vista en planta es rectangular. La longitud del separador 1222 en dirección X es menor que la distancia entre los extremos de las puntas de los soportes 1214 y 1215 elásticos del cuerpo 121 del gotero, y la longitud del separador 1222 en dirección Y es sustancialmente igual a la longitud de la parte 1221 receptora de presión en dirección Y. El grosor del separador 1222 es sustancialmente el mismo que el grosor de los soportes 1214 y 1215 elásticos. El separador 1222 está dispuesto en el centro de la parte 122 móvil en dirección X, donde el separador 1222 no toca el extremo de la punta del soporte 1214 elástico o el soporte 1215 elástico.

La parte 1223 de acoplamiento está conectada al lado de la superficie inferior del separador 1222. La forma de la parte 1223 de acoplamiento en la vista en planta es rectangular. Una superficie inclinada que está inclinada desde el lado de la superficie inferior al lado de la superficie superior se forma en ambos extremos de la superficie inferior de la parte 1223 de acoplamiento en dirección X. La longitud de la parte 1223 de acoplamiento en la dirección X es sustancialmente la misma que la longitud de la parte restante de la parte 1221 receptora de presión en la dirección X después del corte en las dos partes finales. La longitud de la parte 1223 de acoplamiento en la dirección Y es sustancialmente la misma que la longitud de la parte 1221 receptora de presión en la dirección Y.

La proyección 1224 es una parte conectada al lado de la superficie inferior de la parte 1223 de acoplamiento como se muestra en las figuras 6B y 6D. La forma de la proyección 1224 en la vista en planta es la misma que la forma de la parte 1216 abierta del cuerpo 121 del gotero en la vista en planta como se muestra en la figura 6C. La altura sobresaliente de la proyección 1224 es la suma de una distancia móvil de la parte 122 móvil y una distancia adicional α . La distancia móvil es una distancia desde la superficie inferior del separador 1222 hasta la superficie superior de la parte 1213 de conexión del cuerpo 121 del gotero, y es de 0,5 mm, por ejemplo. La distancia α es una distancia para ajustar ligeramente la parte superior de la proyección 1224 con la parte 1216 abierta para el posicionamiento de la proyección 1224, y es de aproximadamente 0,25 mm, por ejemplo.

El gotero 120 se ensambla colocando la parte 122 móvil en la parte 1213 de conexión y empujando la parte 122 móvil en la parte 1213 de conexión. En respuesta al empuje, los soportes 1214 y 1215 elásticos se doblan, y las superficies inclinadas de las puntas de la parte de acoplamiento 1223 se deslizan sobre las superficies inclinadas de las puntas de los soportes 1214 y 1215 elásticos, y, por lo tanto, los soportes 1214 y 1215 elásticos se ajustan en el espacio entre la parte 1221 receptora de presión y la parte 1223 de acoplamiento. Como resultado, los soportes 1214 y 1215 elásticos soportan la parte 1221 receptora de presión y se acoplan con la parte 1223 de acoplamiento. De este modo, la parte 122 móvil está soportada en el cuerpo 121 del gotero con la elasticidad de los soportes 1214 y 1215 elásticos de manera móvil. La proyección 1224 de la parte 122 móvil cubre la parte 1216 abierta desde arriba y encaja ligeramente con la parte 1216 abierta del cuerpo 121 del gotero. Con este accesorio, se forma el canal 125 de reducción de presión.

La figura 7A es una vista lateral que ilustra esquemáticamente un estado antes del movimiento de la parte móvil del gotero de acuerdo con la presente realización, y la figura 7B es una vista lateral que ilustra esquemáticamente un estado después del movimiento de la parte móvil del gotero. La figura 8A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la presente realización cortada a lo largo de la línea AA en la figura 4C antes del movimiento de la parte móvil, y la figura 8B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea A-A en la figura 4C después del movimiento de la parte móvil.

Cuando no se ejerce una presión suficiente sobre la parte 1221 receptora de presión, la parte 122 móvil no se mueve como se muestra en las figuras 7A y 8A. En este caso, la altura del canal 125 de reducción de presión (la distancia desde la superficie inferior de la parte 1213 de conexión al cabezal de la protuberancia 1224) es de 0,75 mm, por ejemplo. El área de sección transversal del canal 125 de reducción de presión tiene un valor máximo en este caso.

Cuando se ejerce una presión suficiente sobre la parte 1221 receptora de presión, la parte 122 móvil se empuja hacia el lado de la superficie inferior del gotero 120 y los soportes 1214 y 1215 elásticos que sostienen la parte 122 móvil se doblan como se muestra en las figuras 7B y 8B. La parte 122 móvil se mueve así hacia el lado de la superficie inferior para permitir que la proyección 1224 se deslice más dentro de la parte 1216 abierta. Altura h_1 del canal 125 de reducción de presión en este caso es más pequeño que h_0 y 0,25 mm, por ejemplo.

Cuando se libera la presión sobre la parte 1221 receptora de presión, la parte 122 móvil se desliza sobre la parte 1216 abierta hacia arriba con la elasticidad de los soportes 1214 y 1215 elásticos, y la altura del canal 125 de reducción de presión aumenta. En este caso, la altura del canal 125 de reducción de presión es h_0 . Por lo tanto, la parte 122 móvil se desliza hacia adelante o hacia atrás en la parte abierta 1216 de acuerdo con la presión sobre la parte 1221 receptora de presión, y la altura (área de sección transversal) del canal 125 de reducción de presión cambia.

Se describirá el funcionamiento del gotero 120 en el tubo 100 de riego por goteo.

El líquido se suministra en el tubo 100 de riego por goteo en la figura 2. El líquido fluye en dirección X. El líquido llena los espacios entre las protuberancias 1201. Las protuberancias 1201 están dispuestas en paralelo en la

dirección longitudinal (dirección X) en la superficie superior del gotero 120, y se forman espacios entre los dos extremos de las protuberancias 1201 en la dirección Y, y las paredes laterales del rebajo lateral de la superficie superior. Con esta configuración, los espacios entre las protuberancias 1201 no se bloquean por completo, incluso cuando un objeto flotante, como una hoja caída en el líquido, se adhiere a la superficie superior del gotero 120. Por lo tanto, los espacios a los que se abren los puertos 123 de entrada entre las protuberancias 1201 se llenan de líquido en todo momento. De esta manera, las protuberancias 1201 proporcionan una función como filtro.

Los puertos 123 de entrada son orificios pasantes formados en el cuerpo 121 del gotero de polipropileno; por lo tanto, los puertos 123 de entrada tienen repelencia al agua específica para polipropileno. Cuando la presión del líquido está en un valor específico (por ejemplo, 0,005 MPa, que también se conoce como "presión de ruptura") o mayor, el líquido que llena los huecos supera la tensión superficial del líquido de la repelencia al agua y fluye hacia la parte 124 de entrada desde puertos 123 de entrada. De esta manera, los puertos 123 de entrada proporcionan una función de detención de baja presión para inhibir la entrada de líquido cuya presión es inferior a un valor específico. La función de detención de baja presión se puede ajustar por el diámetro del orificio, el paso, el número, la forma de la parte abierta, la longitud (grosor de la parte inferior del rebajo lateral de la superficie superior) de los puertos 123 de entrada y similares.

El líquido que tiene una presión mayor que la presión de estallido fluye hacia la parte 124 de entrada, y luego fluye a través del canal 125 de reducción de presión. El líquido que fluye a través del canal 125 de reducción de presión se despresuriza por la caída de presión causada por la forma del canal 125 de reducción de presión en vista en planta (forma de zigzag). El líquido despresurizado se recibe en la parte 126 de eyección. El líquido recibido en la parte 126 de eyección se expulsa desde el orificio 130 pasante. El líquido expulsado del orificio 130 pasante gotea del tubo 100 de riego por goteo en el suelo, por ejemplo.

Cuando la presión del líquido en el tubo 100 de riego por goteo está en el rango de la presión de estallido a una presión específica mayor que la presión de estallido (por ejemplo, 0,05 MPa, que también se conoce como "presión de inicio de movimiento"), la parte 122 móvil no se mueve. Esto se debe a que la elasticidad de los soportes elásticos 1214 y 1215 supera la presión del líquido sobre la parte 1221 receptora de presión. Durante este tiempo, la velocidad de eyección de líquido desde el orificio 130 pasante es sustancialmente constante a una velocidad establecida.

Cuando la presión del líquido en el tubo 100 de riego por goteo es igual o mayor que la presión de inicio del movimiento, la presión sobre la parte 1221 receptora de presión supera la elasticidad de los soportes 1214 y 1215 elásticos, y la parte 122 móvil se mueve de acuerdo con la presión hacia el fondo lado de la superficie del gotero 120 en un rango de menos de 0,5 mm. Como resultado, la altura del canal 125 de reducción de presión se convierte, por ejemplo, en 0,5 mm, y la cantidad de líquido que fluye a través del canal 125 de reducción de presión es limitada. De esta manera, el aumento de la velocidad del flujo de líquido debido al aumento de la presión se compensa con la disminución de la velocidad del flujo del líquido causada por la reducción del área de sección transversal del canal 125 de reducción de presión, y por lo tanto una velocidad de suministro del líquido a la parte 126 de eyección se mantiene a una velocidad sustancialmente constante. En consecuencia, la velocidad de eyección del líquido desde el orificio 130 pasante se mantiene sustancialmente a la velocidad establecida anteriormente mencionada.

Cuando la presión del líquido en el tubo 100 de riego por goteo es igual o mayor que una presión específica que es mayor que la presión de inicio del movimiento (por ejemplo, 0,1 MPa, que también se conoce como "presión de movimiento máxima"), la parte 122 móvil es más sesgado por la presión del líquido. Como resultado, la altura del canal 125 de reducción de presión se minimizó (a la h descrita anteriormente₁, por ejemplo, 0,25 mm), y la cantidad de líquido que fluye a través del canal 125 de reducción de presión está más limitada. De esta manera, el aumento de la velocidad del flujo de líquido debido al aumento adicional de la presión se compensa con la disminución de la velocidad del flujo del líquido causada por la reducción adicional del área de sección transversal del canal 125 de reducción de presión y, por lo tanto, la velocidad de suministro del líquido a la parte 126 de eyección todavía se mantiene a una velocidad sustancialmente constante. En consecuencia, la velocidad de eyección del líquido desde el orificio 130 pasante se mantiene sustancialmente a la velocidad establecida anteriormente mencionada.

El gotero 120 de acuerdo con la presente realización incluye, como se describió anteriormente, el cuerpo 121 del gotero que forma un canal que tiene una parte del canal 125 de reducción de presión (parte 1216 abierta) abierta al espacio interior del tubo 110, y la parte 122 móvil dispuesta para cubrir la parte 1216 abierta desde el lado del espacio y se puede mover hacia adelante o hacia atrás en la parte 1216 abierta de acuerdo con la presión del líquido en el tubo 100 de riego por goteo. Por lo tanto, el gotero 120 puede suprimir los cambios en la cantidad de eyección debido al aumento de la presión del líquido que fluye hacia el gotero 120. Por lo tanto, el gotero 120 puede expulsar líquido a un caudal constante independientemente del cambio en la presión.

Además, el gotero 120 está compuesto con solo dos miembros, es decir, el cuerpo 121 del gotero y la parte 122 móvil; por lo tanto, el tamaño (grosor) del gotero 120 se reduce aún más en comparación con los goteros convencionales compuestos por tres miembros y que tienen un diafragma.

Dado que el tamaño de los goteros 120 puede reducirse aún más, los goteros 120 pueden suprimir aún más un aumento de la caída de presión de líquido en el tubo 110 en comparación con los goteros convencionales. Como

resultado, el líquido en el tubo 100 de riego por goteo puede transportarse más lejos con baja presión. Por lo tanto, la presente realización puede proporcionar un efecto de eyección de líquido en una cantidad estable incluso cuando se usa el tubo 100 de riego por goteo más largo.

5 El gotero 120 puede reducir aún más el costo de material y el costo de producción (costo de ensamblaje) en comparación con los goteros convencionales.

El cuerpo 121 del gotero, que incluye además puertos 123 de entrada que tienen una función de detención de baja presión, es más eficaz desde la perspectiva de suprimir aún más la presión del líquido que fluye hacia el gotero 120 desde el interior del tubo 100 de riego por goteo con el fin de usar eficientemente el líquido. .

10 El gotero 120 no tiene un diafragma en la parte 126 de eyección; por lo tanto, no se dañará el diafragma cuando se forme a través del orificio 130 del tubo 100 de riego por goteo después de soldar el gotero 120. Esto significa que la función de regulación de presión del gotero 120 no se vería afectada incluso cuando se forma el orificio 130 pasante después de soldar el gotero 120. Por lo tanto, la presente realización puede producir el tubo 100 de riego por goteo más fácilmente y mejorar aún más la fiabilidad del tubo 100 de riego por goteo.

15 El cuerpo 121 del gotero tiene la parte 124 de entrada y la parte 126 de eyección conectadas entre sí solo con el canal 125 de reducción de presión. Esto hace posible reducir la longitud del cuerpo del gotero 121 en dirección X. El gotero 120 es, por lo tanto, ventajoso también desde la perspectiva de la reducción del tamaño del gotero 120 en dirección X.

Realización 2

20 La realización 2 es la misma que la Realización 1, excepto por la estructura del gotero. Un gotero de acuerdo con la presente realización es diferente del gotero de la realización 1 en que el gotero además tiene un canal de comunicación para conectar un canal de reducción de presión con una parte de eyección, y que una parte móvil cambia el área de la sección transversal del canal de comunicación. Las configuraciones iguales a las de la realización 1 tienen los mismos símbolos que las de la Realización 1, y se omite su descripción.

25 La figura 9A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del gotero de acuerdo con la presente realización, y la figura 9B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero. La figura 10A a la figura 10D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del gotero de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

30 El gotero 220 según la presente realización está compuesto por el cuerpo 221 del gotero y la parte 222 móvil. El cuerpo 221 del gotero tiene el primer extremo 2211, el segundo extremo 2212 y la parte 2213 de conexión. El primer extremo 2211 incluye unos puertos 123 de entrada, una parte 124 de entrada y un canal 225 de reducción de presión. El canal 225 de reducción de presión está configurado con una ranura empotrada desde la superficie inferior del cuerpo 221 del gotero. La forma del canal 225 de reducción de presión en la vista en planta es la misma que la del canal 125 de reducción de presión.

35 La parte 2213 de conexión se forma de la misma manera que la parte 1213 de conexión, excepto que la parte 2213 de conexión incluye la parte 2216 abierta, una parte del canal 226 de comunicación de forma rectangular en una vista en planta distinta de los dos extremos del canal de comunicación 226, que se abre al espacio interior del tubo 110; y que la forma de la superficie inferior de la parte de conexión 2213 en la vista en planta es rectangular. La parte 2216 abierta está configurada con un corte (hendidura) que se extiende a través de la parte 2213 de conexión en la dirección del espesor de la parte 2213 de conexión. La forma de la parte abierta 2216 en la vista en planta es rectangular. El ancho del canal 226 de comunicación y la parte 2216 abierta (longitud en dirección Y) es, por ejemplo, 0,5 mm.

45 La parte 222 móvil está formada de la misma manera que la parte 122 móvil excepto por la proyección 2224. La forma de la proyección 2224 en la vista en planta es la misma que la forma de la parte 2216 abierta en la vista en planta, como se muestra en la figura 10C. La proyección 2224 cubre la parte 2216 abierta desde arriba y se ajusta parcialmente con la parte 2216 abierta, y así se forma el canal 226 de comunicación para conectar el canal 225 de reducción de presión a la parte 126 de eyección.

50 La figura 11A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la presente realización cortada a lo largo de la línea A-A en la figura 10C antes del movimiento de la parte móvil, y la figura 11B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea A-A en la figura 10C después del movimiento de la parte móvil.

De la misma manera que la parte 122 móvil en la realización 1, la parte 222 móvil se desliza en la parte 2216 abierta hacia adelante o hacia atrás desde el lado de la superficie inferior del gotero 220 en una distancia de acuerdo con la presión sobre la parte 1221 receptora de presión para cambiar la altura (área en sección transversal) del canal 226 de comunicación en un rango de h_0 a h_1 , por ejemplo, de 0,25 a 0,75 mm de acuerdo con la presión.

55 La presente realización proporciona los mismos efectos que los de la realización 1. Dado que el gotero 220 según la

presente realización tiene además un canal de comunicación, el gotero 220 puede cambiar un área de sección transversal de una parte cuya forma es más simple que la del canal de reducción de presión en el canal formado con el gotero 220. La forma de la proyección 2224 de la parte 222 móvil en la vista en planta puede así simplificarse aún más. Por lo tanto, la presente realización es más efectiva desde la perspectiva de simplificar la producción de la parte 222 móvil y el ensamblaje del gotero 220.

Realización 3

La realización 3 es la misma que la realización 1, excepto por un canal de reducción de presión. Un gotero de acuerdo con la presente realización es diferente del de la realización 1, en que el gotero cambia un área de sección transversal del canal de reducción de presión permitiendo que una parte móvil se mueva en la dirección del ancho del canal de reducción de presión. Las configuraciones iguales a las de la realización 1 tienen los mismos símbolos que las de la Realización 1, y se omite su descripción.

La figura 12A ilustra una superficie superior, una superficie frontal y una superficie lateral del gotero de acuerdo con la presente realización, y la figura 12B ilustra una superficie inferior, la superficie frontal y la superficie lateral del gotero. La figura 13A es una vista inferior del gotero de acuerdo con la realización 3, y la figura 13B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 13A.

El gotero 320 está configurado con el cuerpo 321 del gotero y la parte 322 móvil. El gotero 320 incluye el canal 325 de reducción de presión. La forma del canal 325 de reducción de presión como se ve en la dirección Y (forma del canal 325 de reducción de presión en la vista frontal) es una forma en zigzag. La forma en zigzag es la misma que la forma del canal 125 de reducción de presión en la realización 1 en la vista en planta.

La figura 14A a la figura 14D son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral del cuerpo del gotero de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

El cuerpo 321 del gotero tiene una primera parte 1211 de extremo, una segunda parte 1212 de extremo y una parte 3213 de conexión. La parte 3213 de conexión incluye la parte 3216 abierta. La parte 3216 abierta es una ranura inferior con una forma rectangular en la vista en planta. La forma inferior de la parte 3216 abierta es tal que una pluralidad de protuberancias que tienen, cada una, una forma de prisma sustancialmente triangular están dispuestas a intervalos regulares en dirección X. El ancho de la parte 3216 abierta (longitud en dirección Y) es, por ejemplo, 0,5 mm.

La figura 15A a la figura 15 son una vista en planta, una vista frontal, una vista inferior y una vista lateral de una parte móvil de acuerdo con la presente realización, respectivamente.

La parte 322 móvil está formada de la misma manera que la parte 122 móvil en la realización 1 excepto por la proyección 3224. La forma de la proyección 3224 en la vista en planta es rectangular como con la forma de la parte 3216 abierta en la vista en planta, como se muestra en la figura 15C. El grosor de la proyección 3224 (longitud en dirección Y) es, por ejemplo, 0,49 mm. La forma del borde de la proyección 3224 es tal que una pluralidad de protuberancias que tienen, cada una, una forma de prisma sustancialmente triangular están dispuestas a intervalos regulares en dirección X. Cada una de las protuberancias de la proyección 3224 está formada de modo que se coloca entre cada dos protuberancias de la parte 3216 abierta en dirección X cuando la parte 322 móvil está dispuesta en el cuerpo 321 del gotero.

Cuando la parte 322 móvil está dispuesta en el cuerpo 321 del gotero, la proyección 3224 cubre la parte 3216 abierta desde arriba y la proyección 3224 encaja parcialmente con la parte 3216 abierta. Las protuberancias de la parte 3216 abierta y las protuberancias de la proyección 3224 están dispuestas alternativamente en dirección X para formar el canal 325 de reducción de presión en forma de zigzag, y así se forma el gotero 320 (figura 13B).

La figura 16A es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el gotero de acuerdo con la realización 3 cortado a lo largo de la línea A-A en la figura 13C antes del movimiento de la parte móvil, y la figura 16B es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el corte del gotero a lo largo de la línea AA en la figura 13C después del movimiento de la parte móvil.

Cuando no se ejerce una presión suficiente sobre la parte 1221 receptora de presión, la parte 322 móvil no se mueve como se muestra en la figura 16A. En este caso, el ancho w_0 del canal 325 de reducción de presión es, por ejemplo, de 0,5 mm, y el área de la sección transversal del canal 325 de reducción de presión tiene un valor máximo. El ancho del canal 325 de reducción de presión es la distancia entre las superficies inclinadas paralelas de la protuberancia de la parte 3213 de conexión y la protuberancia de la parte 322 móvil.

Cuando se ejerce una presión suficiente sobre la parte 1221 receptora de presión, la parte 322 móvil se empuja hacia el lado de la superficie inferior del gotero 320 y se mueve hacia el lado de la superficie inferior. La proyección 3224 se desliza aún más en la parte 3216 abierta. El ancho w_1 del canal 325 de reducción de presión en este caso es más pequeño que w_0 y 0,3 mm por ejemplo. El área de sección transversal del canal 325 de reducción de presión tiene un valor mínimo en este caso.

La presente realización proporciona los mismos efectos que los de la realización 1. Dado que la forma del canal 325 de reducción de presión del gotero 320 según la presente realización en vista en planta es rectangular, el cuerpo 321 del gotero y la parte 322 móvil pueden ensamblarse fácilmente.

5 Además, se espera que el canal 325 de reducción de presión tenga una excelente función de autolimpieza ya que cambia el ancho del canal 325 de reducción de presión en forma de zigzag. Esto se debe a que la turbulencia del flujo de líquido en una depresión entre las protuberancias del canal 325 de reducción de presión cambia de acuerdo con el movimiento de la parte 322 móvil (cambio en el ancho del canal 325 de reducción de presión) por el cual un objeto flotante que permaneció en la depresión puede salir fácilmente de la depresión.

10 Además, el canal 325 de reducción de presión está configurado con solo el cuerpo 321 del gotero y la parte 322 móvil, sin unir el gotero 320 al tubo 110. Con esta configuración, el área de sección transversal del canal 325 de reducción de presión se mantiene a un valor constante independientemente de la profundidad de la unión del gotero 320 al tubo 110 o la facilidad de deformación del tubo 110. Por lo tanto, el gotero 320 es más efectivo desde la perspectiva de uniformizar aún más las áreas de sección transversal de los canales 325 de reducción de presión de los goteros 320 en el tubo 100 de riego por goteo.

15 Si bien las realizaciones de la presente invención se han descrito anteriormente, el alcance de la presente invención no se limita a las mismas.

Por ejemplo, el tubo 110 puede ser un tubo sin costura, o un tubo realizado uniendo láminas delgadas a lo largo de la dirección longitudinal.

20 Aunque un gotero está dispuesto de tal manera que la parte de entrada esté ubicada en el lado aguas arriba en la dirección del flujo de líquido en el tubo en las realizaciones mencionadas anteriormente, el gotero puede estar dispuesto de tal manera que la parte de entrada esté ubicada en un lado aguas abajo. Las orientaciones de los goteros pueden ser idénticas entre sí o diferentes entre sí.

25 Aunque la función de detención de baja presión basada en el material del cuerpo del gotero (polipropileno) se imparte al gotero en las realizaciones mencionadas anteriormente, la función de detención de baja presión se puede impartir formando una rebaba que sobresale del espacio interior del tubo desde el abra el borde de la parte en el lado de la superficie superior de un puerto de entrada, o cubriendo el borde de la parte abierta y la pared interna del puerto de entrada con una película hidrófoba. La función de detención de baja presión se puede mejorar aún más combinando múltiples procedimientos para impartir la función de detención de baja presión.

30 Aunque el mismo material (polipropileno) se usa para el cuerpo del gotero y la parte móvil en las realizaciones, se pueden usar diferentes materiales.

35 Se pueden emplear procedimientos distintos del procedimiento para cambiar la altura del canal de reducción de presión o el canal de comunicación para cambiar el área de la sección transversal del canal formado en el gotero. Por ejemplo, el área de la sección transversal puede cambiarse usando una placa de enderezamiento o una placa deflectora que se puede mover hacia adelante o hacia atrás en el canal de reducción de presión o el canal de comunicación.

40 Aunque la parte móvil se mueve hacia adelante o hacia atrás en la parte abierta del cuerpo del gotero con resortes de placa formados en los lados del gotero de acuerdo con la presión del líquido en el tubo en las realizaciones mencionadas anteriormente, se puede emplear cualquier otro medio para mover la parte móvil de acuerdo con la presión. Por ejemplo, también es posible mover la parte móvil hacia adelante o hacia atrás en la parte abierta empleando una parte móvil compuesta de un cuerpo elástico y expandiendo o contrayendo el cuerpo elástico de acuerdo con la presión.

Aplicabilidad industrial

45 Según la presente invención, es posible proporcionar fácilmente goteros capaces de gotear líquido a una velocidad adecuada usando la presión del líquido a gotear. Por lo tanto, se puede esperar un uso más extendido de tales goteros en el campo técnico de los riegos por goteo y pruebas de resistencia para goteros donde se requiere un goteo a largo plazo, y se puede esperar un mayor desarrollo en el campo técnico.

Lista de signos de referencia

- 100 Tubo de riego por goteo
- 110 Tubo
- 50 120, 220, 320 Gotero
- 121, 221, 321 Cuerpo del gotero
- 122, 222, 322 Parte móvil

- 123 Puerto de entrada
- 124 Parte de entrada
- 125, 225, 325 Canal de reducción de presión
- 126 Pieza de eyección
- 5 130 Orificio pasante
- 226 Canal de comunicación
- 1201 Protuberancia lineal
- 1211, 2211 Primera parte final
- 1212 Segunda parte final
- 10 1213, 2213, 3213 Pieza de conexión
- 1214, 1215 Soporte elástico
- 1216, 2216, 3216 Parte abierta
- 1221 Parte receptora de presión
- 1222 Espaciador
- 15 1223 Parte comprometida
- 1224, 2224, 3224 Proyección

REIVINDICACIONES

1. Un gotero (120) configurado para formar un canal mediante la unión a una pared interna de un tubo (110) en una posición donde el gotero (120) cubre un orificio (130) pasante formado en una pared del tubo (110), permitiendo el canal un espacio en el tubo (110) y el orificio pasante (130) para comunicarse entre sí e incluye un canal (125) de reducción de presión que permite que el líquido fluya hacia el gotero (120) desde el espacio para fluir hacia el orificio (130) pasante mientras se despresuriza el líquido, comprendiendo el gotero (120):

un cuerpo (121) de gotero configurado para formar el canal mediante la unión a la pared interna del tubo (110), incluyendo el canal una parte (1216) abierta que se abre al espacio; y una parte (122) móvil para cambiar un área en sección transversal del canal en la abertura de acuerdo con una presión del líquido en el espacio, estando dispuesta la parte (122) móvil para cubrir la parte (1216) abierta desde un lado del espacio de modo que la parte (122) móvil se pueda mover hacia adelante o hacia atrás en la parte abierta (1216) de acuerdo con la presión del líquido en el espacio; en el que el gotero (120) está compuesto con solo dos miembros, siendo los dos miembros el cuerpo (121) del gotero y la parte (122) móvil.

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

el canal incluye una parte (124) de entrada que recibe el líquido que fluye desde el espacio, estando el canal (125) de reducción de presión conectado a la parte (124) de entrada y una parte (126) de eyección que está conectada al canal (125) de reducción de presión y recibe líquido despresurizado; y la parte (1216) abierta está incluida en el canal (125) de reducción de presión.

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

el canal incluye una parte (124) de entrada que recibe el líquido que fluye desde el espacio, estando el canal (125) de reducción de presión conectado a la parte (124) de entrada, un canal (226) de comunicación conectado al canal (125) de reducción de presión y que permite que el líquido despresurizado fluya a su través, y una parte (126) de eyección que está conectada al canal (226) de comunicación y recibe el líquido despresurizado; y la abertura está incluida en el canal (226) de comunicación.

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

el cuerpo (121) del gotero incluye además un puerto (123) de entrada que permite que el espacio y la parte (124) de entrada se comuniquen entre sí; y el puerto (123) de entrada tiene una función de detención de baja presión para permitir la entrada de un líquido que tiene una presión igual o mayor que un valor establecido en el espacio.

5. Un tubo (110) de riego por goteo que comprende:

un tubo (110); y el gotero (120) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 unido a la pared interna del tubo (110).

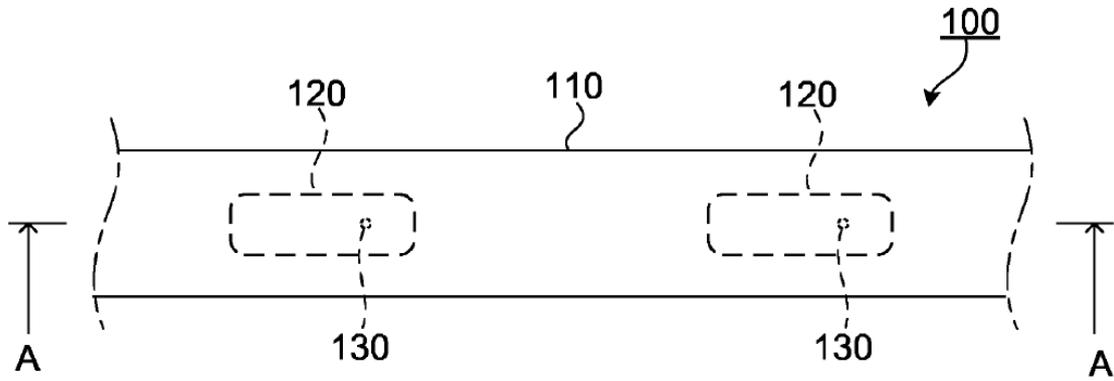


FIG. 1A

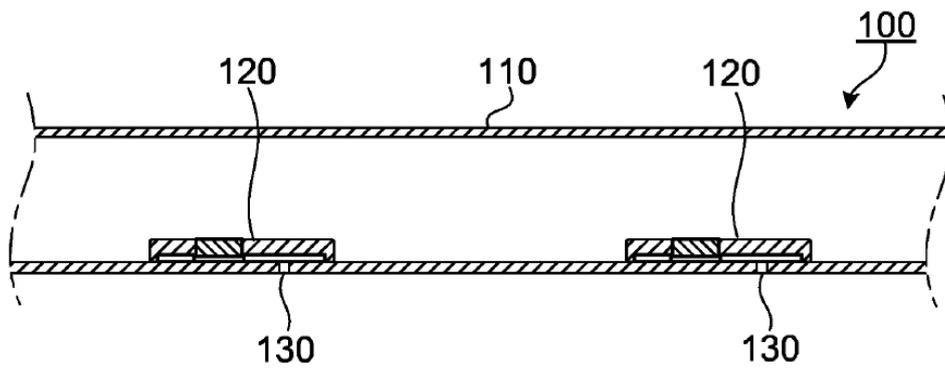


FIG. 1B

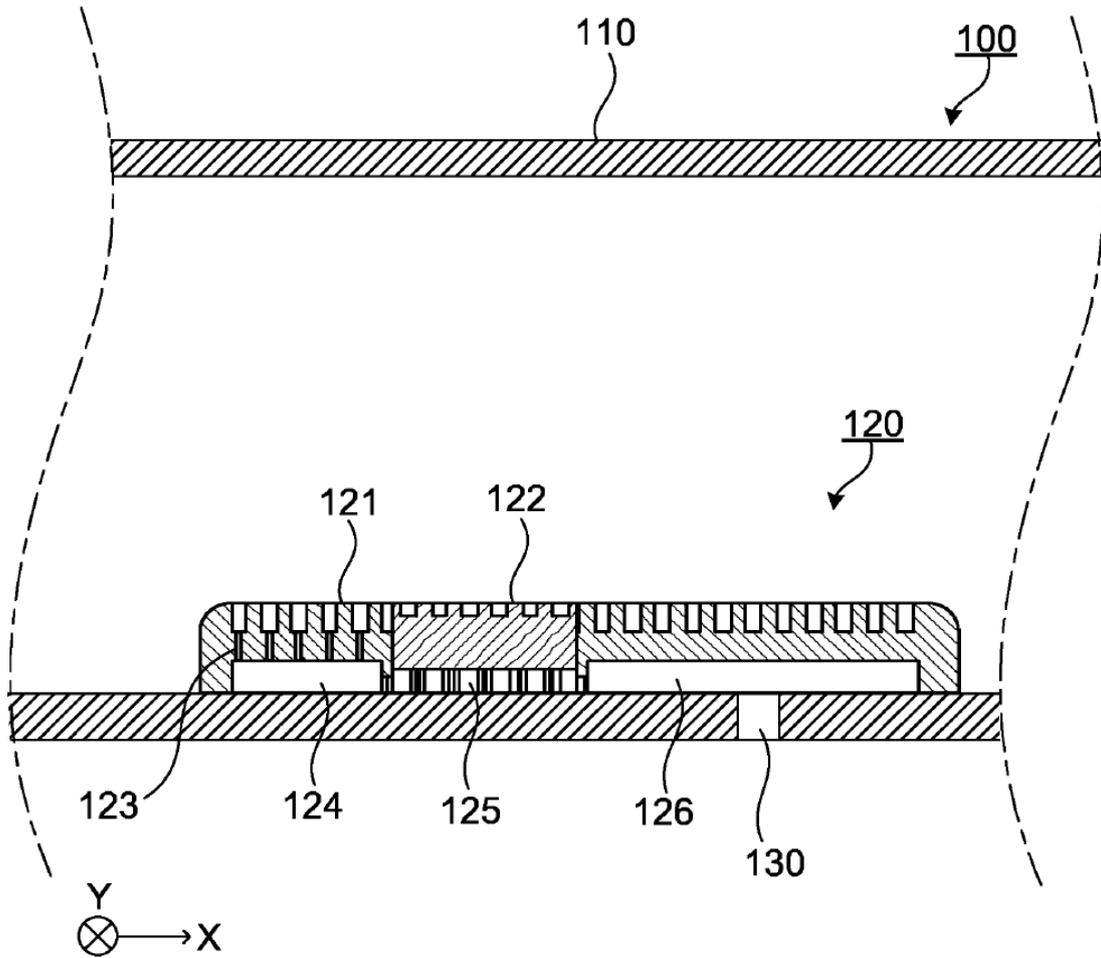


FIG. 2

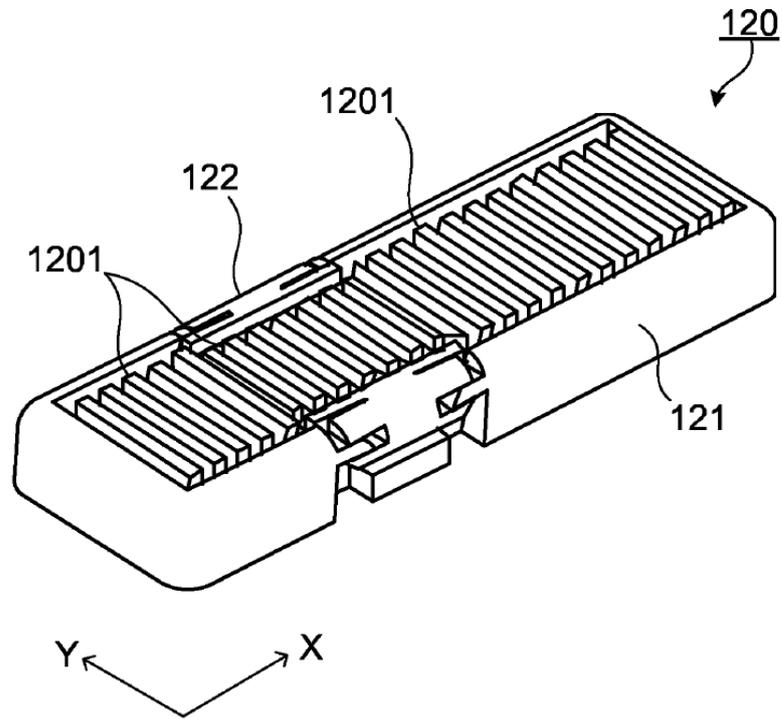


FIG. 3A

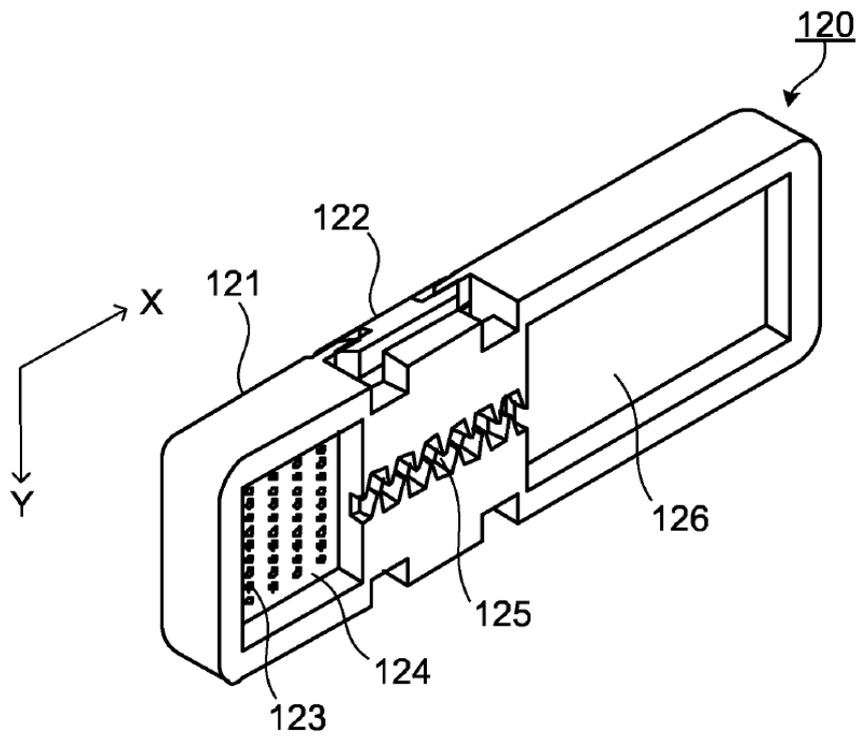


FIG. 3B

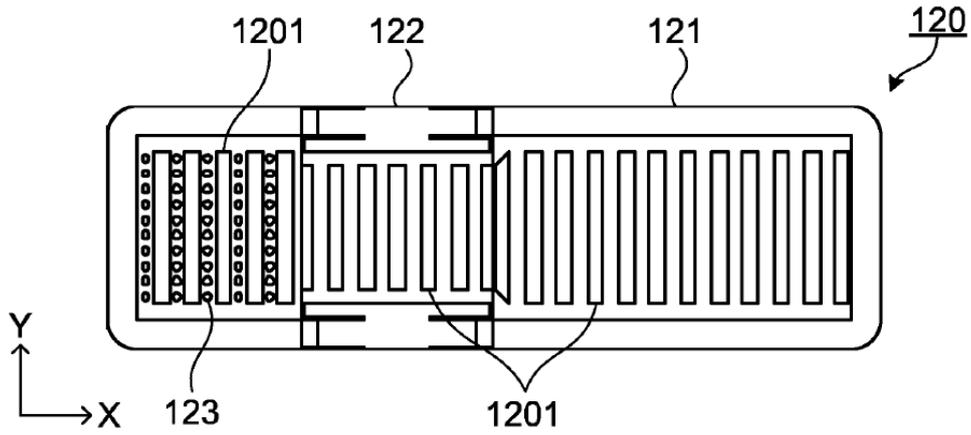


FIG. 4A

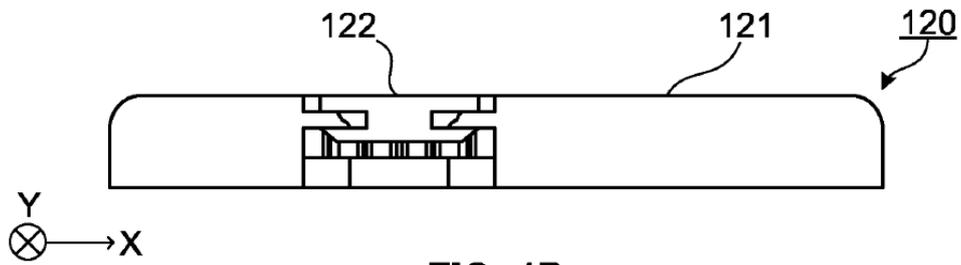


FIG. 4B

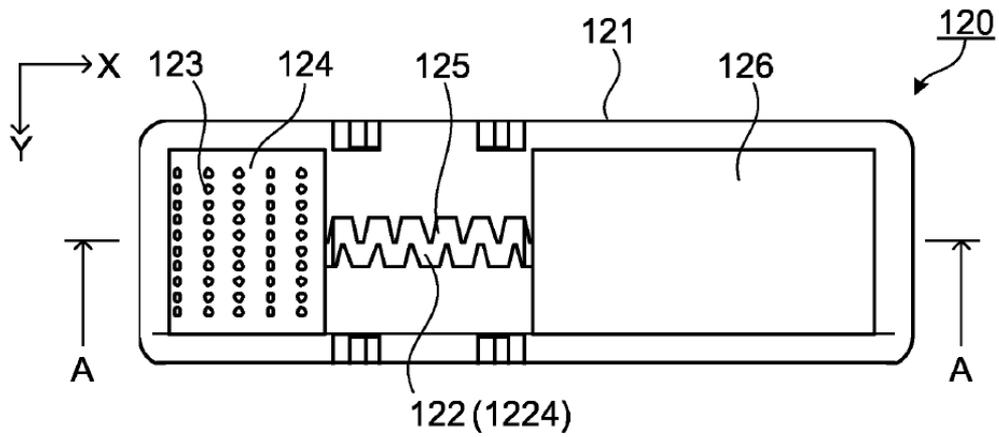


FIG. 4C

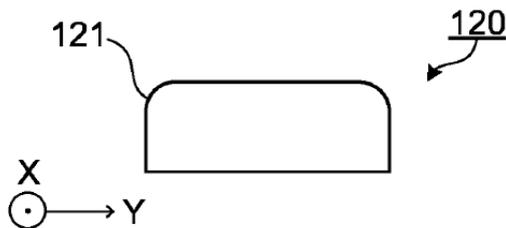


FIG. 4D

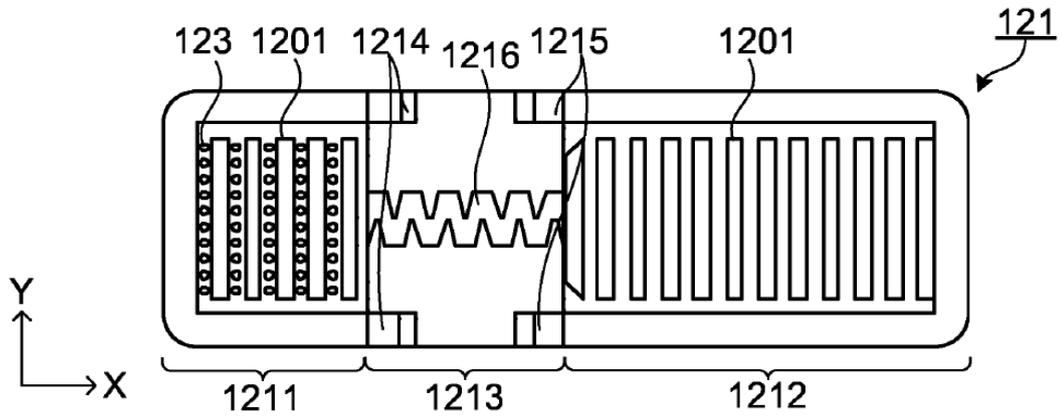


FIG. 5A

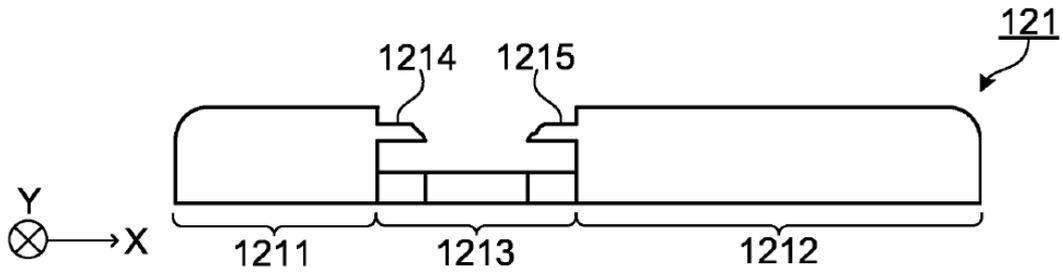


FIG. 5B

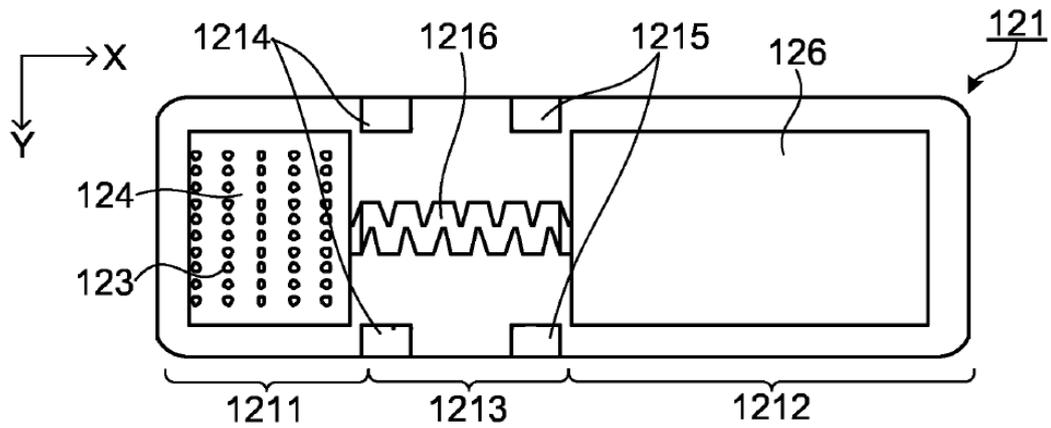


FIG. 5C

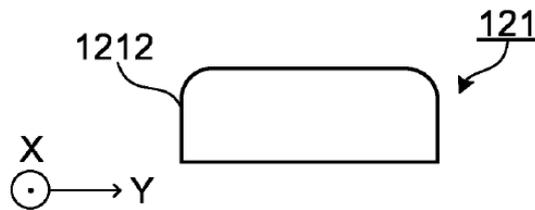


FIG. 5D

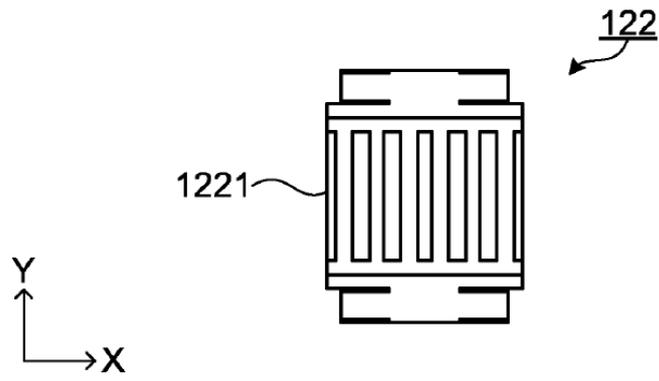


FIG. 6A

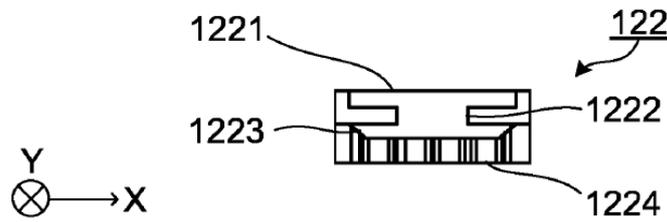


FIG. 6B

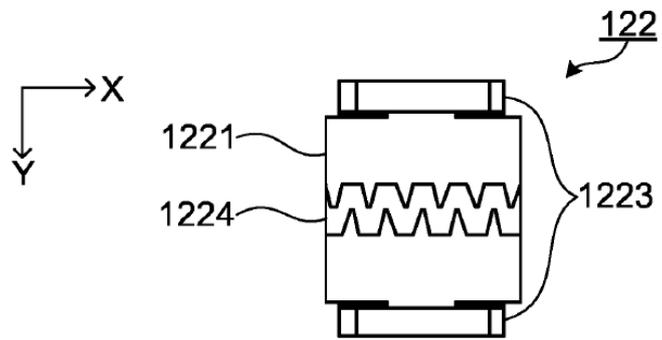


FIG. 6C

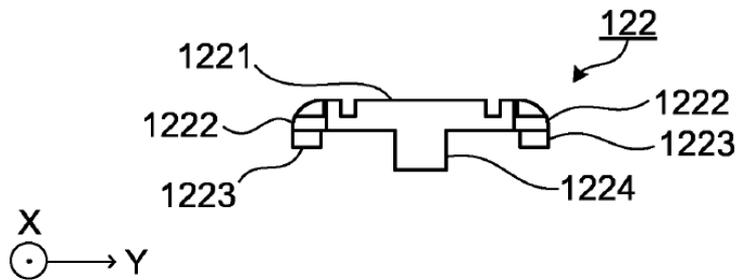


FIG. 6D

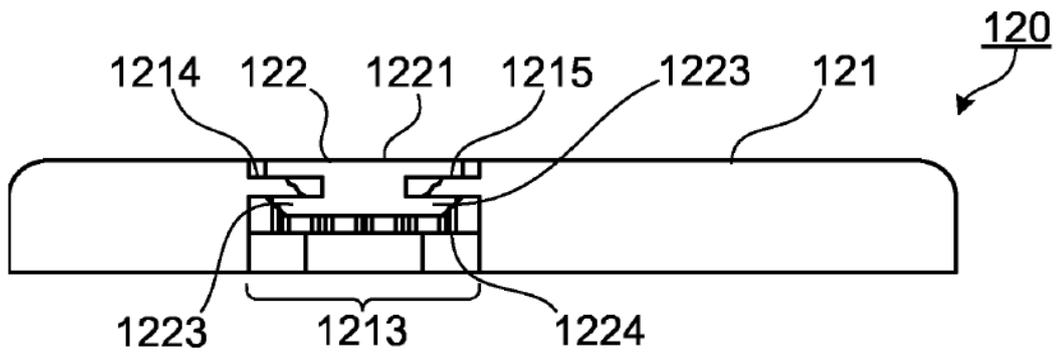


FIG. 7A

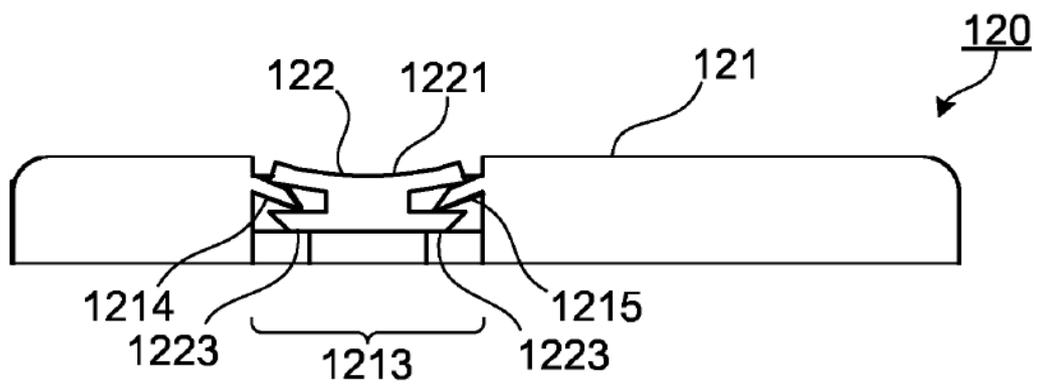


FIG. 7B

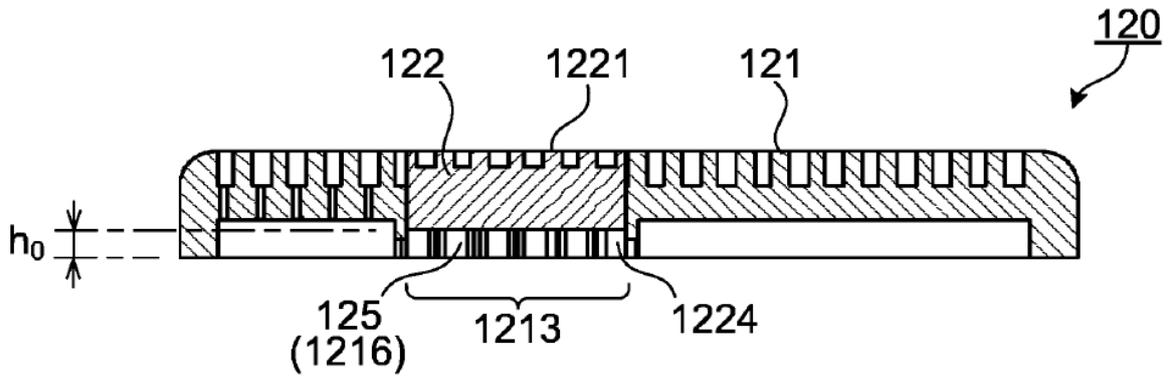


FIG. 8A

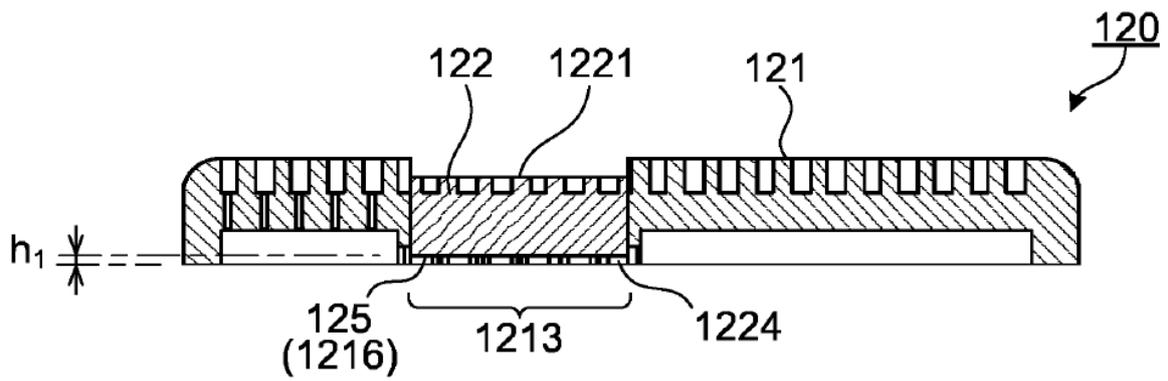


FIG. 8B

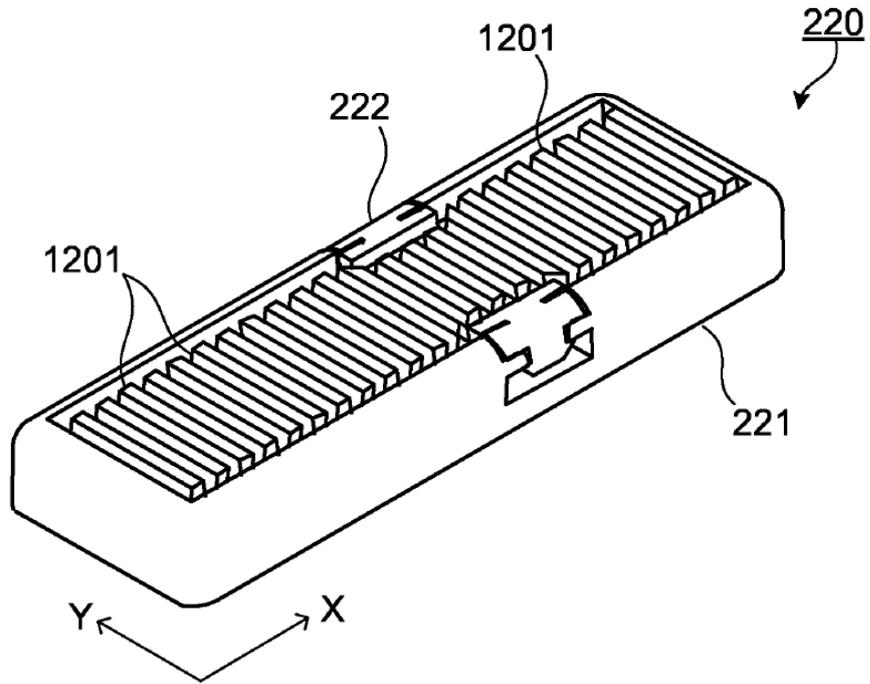


FIG. 9A

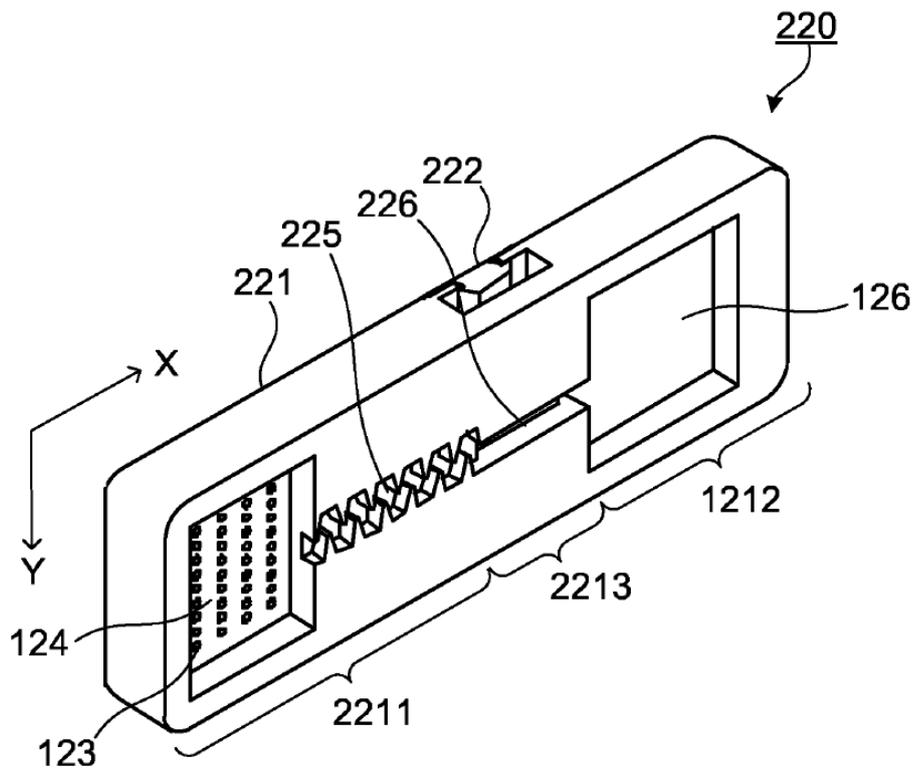


FIG. 9B

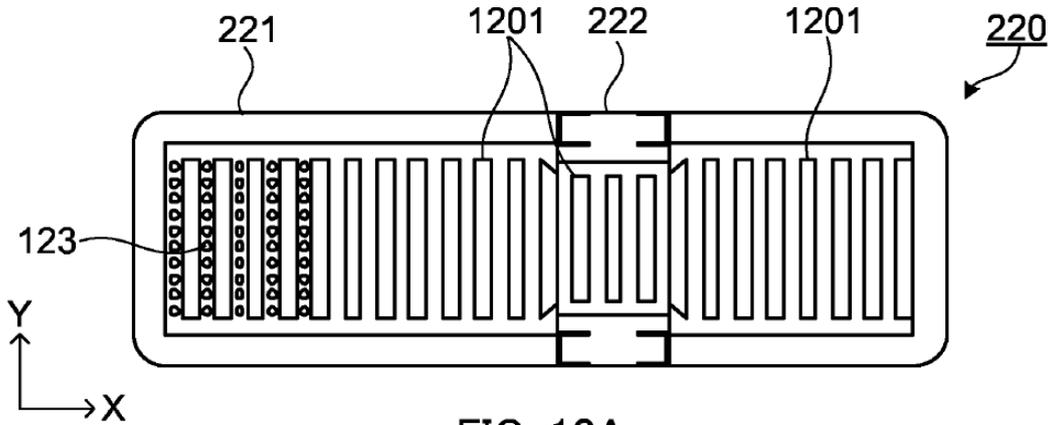


FIG. 10A

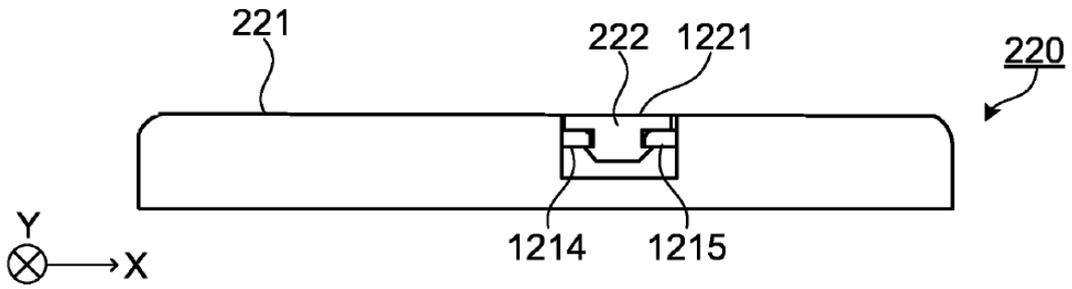


FIG. 10B

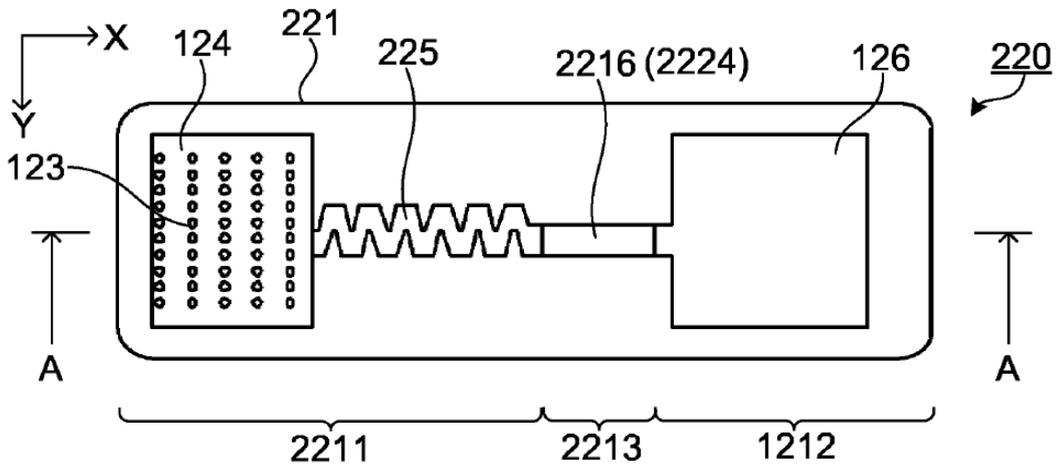


FIG. 10C

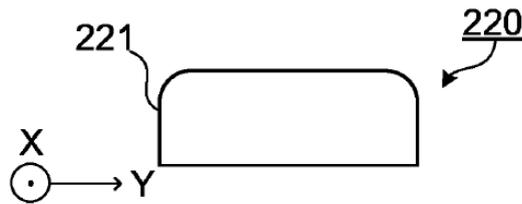


FIG. 10D

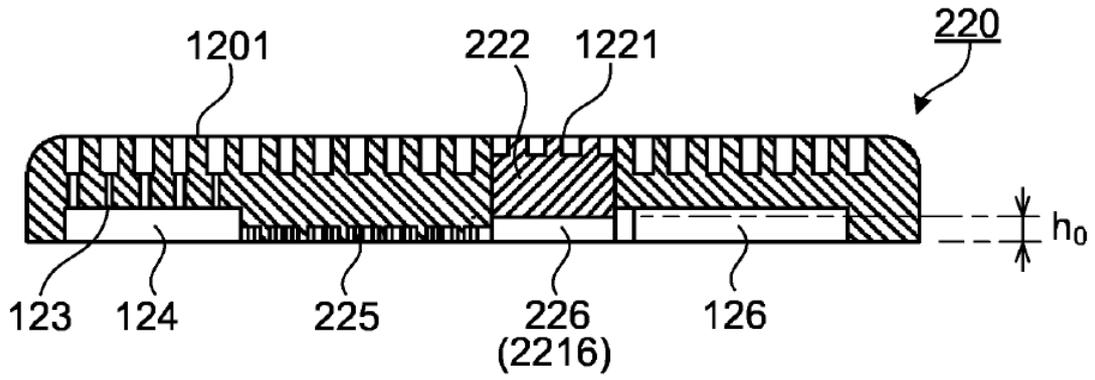


FIG. 11A

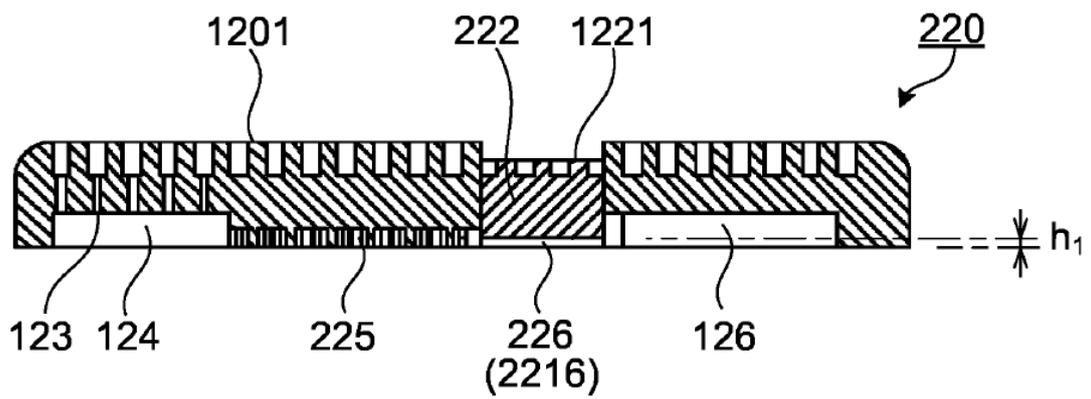


FIG. 11B

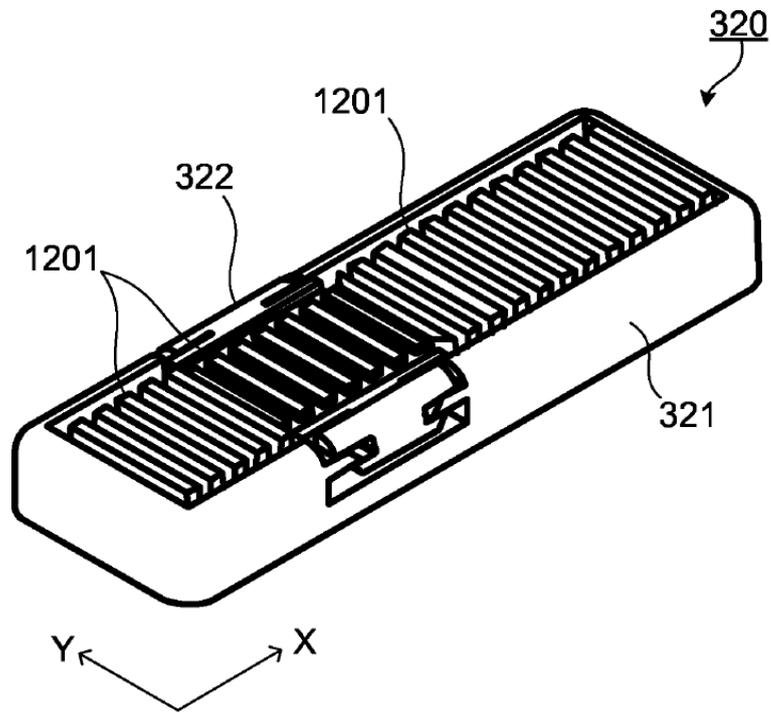


FIG. 12A

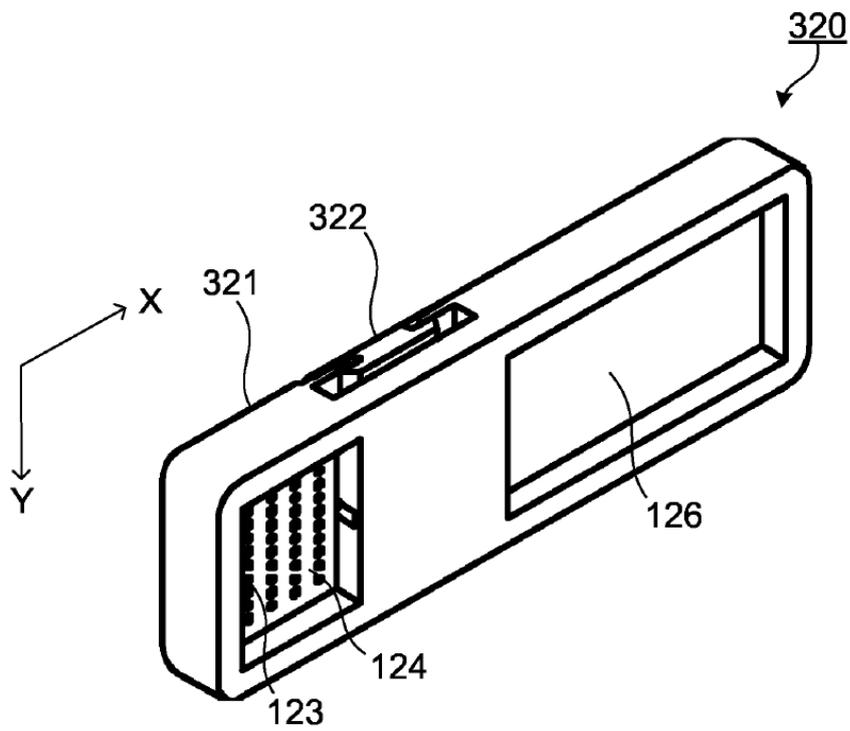


FIG. 12B

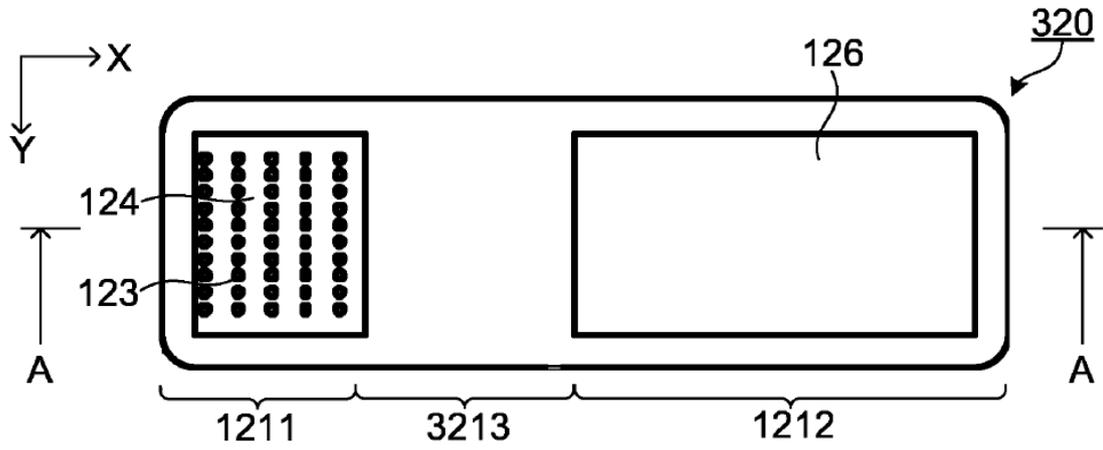


FIG. 13A

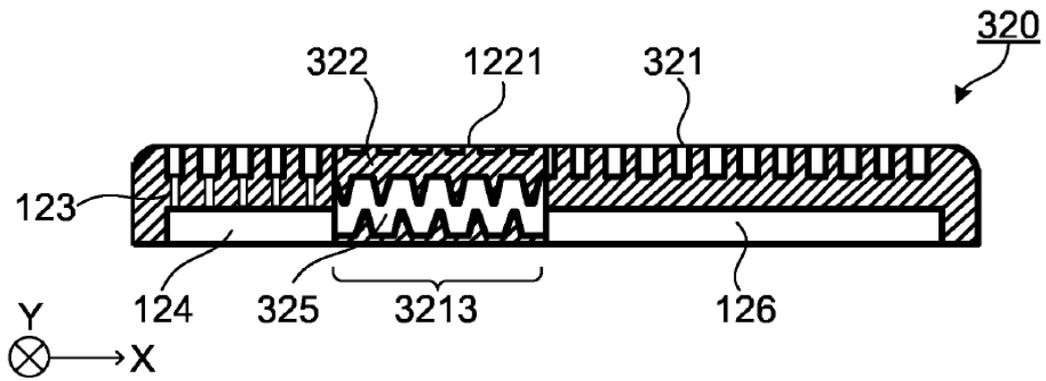


FIG. 13B

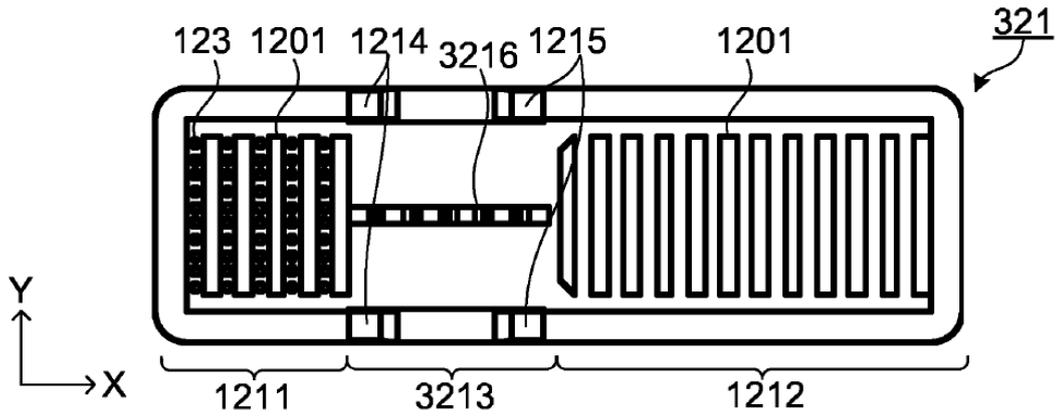


FIG. 14A

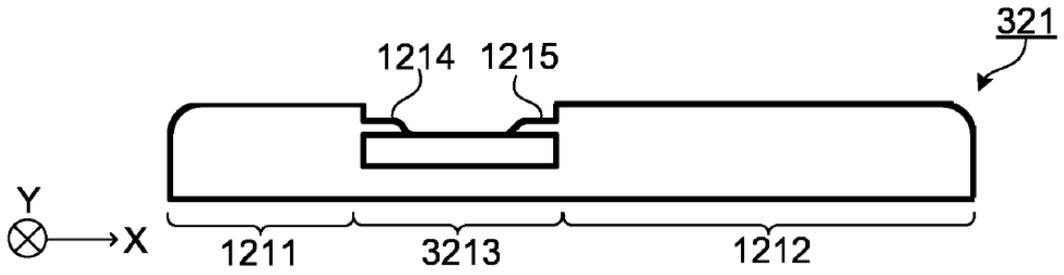


FIG. 14B

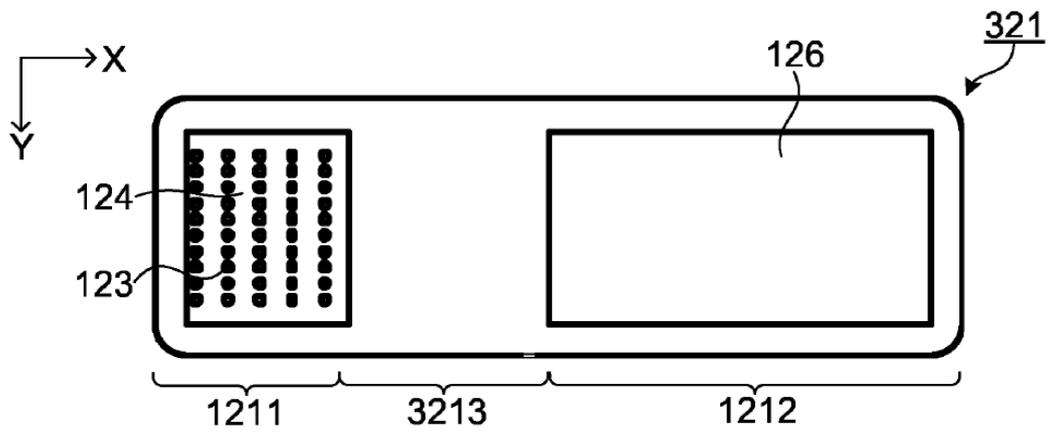


FIG. 14C

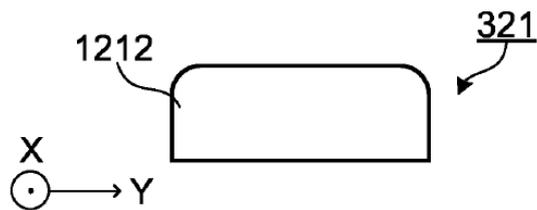


FIG. 14D

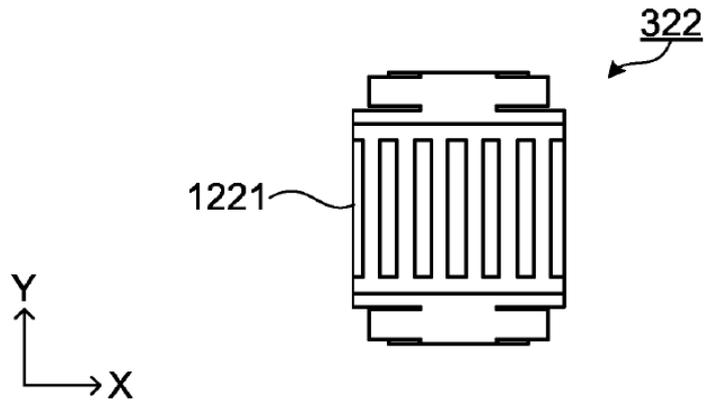


FIG. 15A

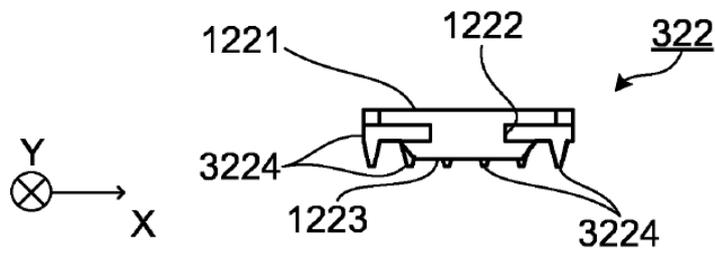


FIG. 15B

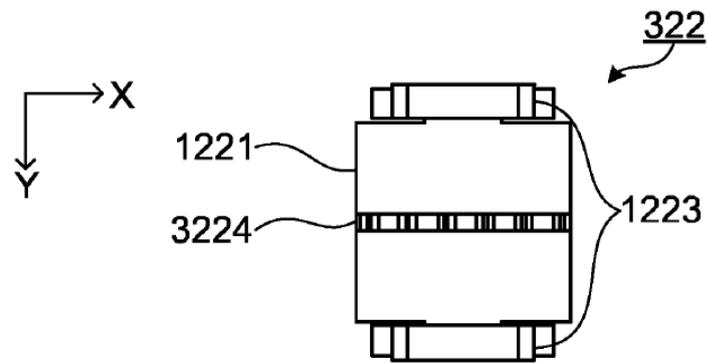


FIG. 15C

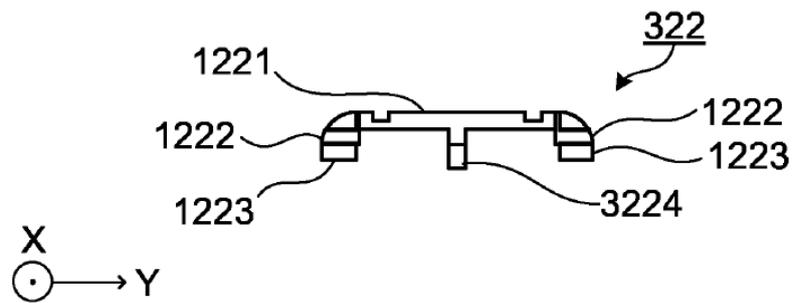


FIG. 15D

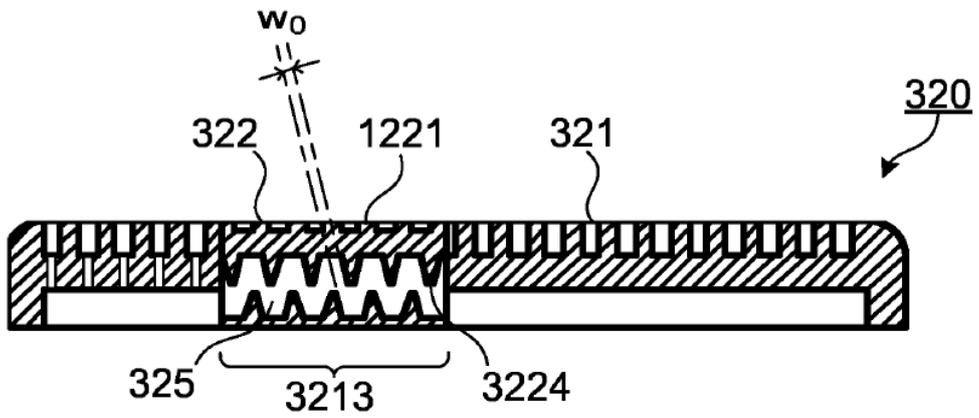


FIG. 16A

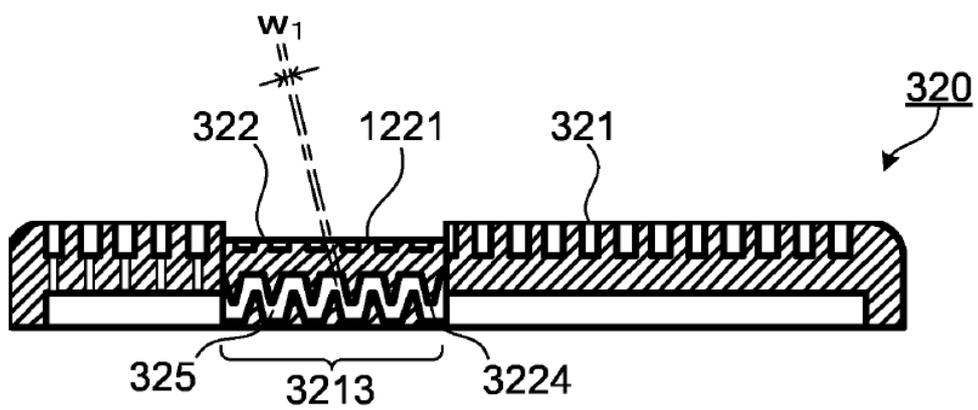


FIG. 16B