

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 019**

51 Int. Cl.:

F25D 13/06 (2006.01)

F26B 3/08 (2006.01)

A23B 4/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2022** **PCT/JP2022/022658**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.12.2023** **WO23233660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2022** **E 22732681 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 4305364**

54 Título: **Dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.12.2024

73 Titular/es:

MAYEKAWA MFG. CO., LTD. (100.0%)
14-15, Botan 3-chome
Koto-ku, Tokyo 135-8482, JP

72 Inventor/es:

ISHIDA, HIROSHI;
ITO, TAKAAKI;
IWASHITA, AKIRA y
BRANKO, PANCER

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 991 019 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

Dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas.

10 **Técnica anterior**

Se conoce convencionalmente un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas para congelar un objeto en forma de partículas. Por ejemplo, un aparato de congelación de material particulado divulgado por el Documento de Patente 1 incluye una pluralidad de placas porosas dispuestas a intervalos debajo de una cinta transportadora para transportar materiales particulados. Se suprime la fluidización del material particulado que pasa inmediatamente por encima de las placas y se promueve la fluidización del material particulado que pasa inmediatamente por encima de un espacio entre cualquiera de dos placas. Otros ejemplos de sistemas de congelación se divulgan en el documento WO93/07429, que divulga un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Se divulgan ejemplos de mecanismos de inyección de aire frío en el documento WO 2012/001798.

Lista de citas

Literatura de patente

25 Documento de patente 1: US9833014B

Sumario

30 **Problema técnico**

35 Sin embargo, en el dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas descrito anteriormente, puede caer zumo o agua contenidos en el objeto en forma de partículas sobre la placa desde la cinta transportadora. Si el zumo o el agua están congelados, por ejemplo, se obstruye un orificio formado en la placa, lo que puede desestabilizar un flujo de gas refrigerante.

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas donde el flujo del gas refrigerante esté estabilizado.

40 **Solución al problema**

45 En la reivindicación 1 adjunta se define un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas de acuerdo con la invención. Otros modos de realización ventajosos se definen en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

Efectos ventajosos

50 De acuerdo con la presente divulgación, es posible proporcionar un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas donde un flujo de un gas refrigerante esté estabilizado.

Breve descripción de los dibujos

55 La FIG. 1 es una vista conceptual en sección transversal de un dispositivo de congelación de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

La FIG. 2 es otra vista conceptual en sección transversal de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

60 La FIG. 3A es una vista explicativa conceptual de una placa de inyección de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

La FIG. 3B es una vista explicativa conceptual de otra placa de inyección de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

65 La FIG. 3C es una vista explicativa conceptual de otra placa de inyección más de acuerdo con un modo de

realización de la presente divulgación.

La FIG. 4 es una vista explicativa conceptual de la placa de inyección y una correa vistas desde una dirección de transporte de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

La FIG. 5A es una vista explicativa conceptual de una correa de acuerdo con el primer modo de realización.

La FIG. 5B es una vista explicativa conceptual de una correa de acuerdo con el segundo modo de realización.

La FIG. 5C es una vista explicativa conceptual de una correa de acuerdo con el tercer modo de realización.

La FIG. 6 es una vista conceptual en perspectiva de la correa de acuerdo con el primer modo de realización.

La FIG. 7 es una vista conceptual en perspectiva de la correa de acuerdo con el segundo modo de realización.

Descripción detallada

Los modos de realización de la presente divulgación se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, se pretende que, a menos que se especifique en particular, las dimensiones, materiales, formas, posiciones relativas y similares de los componentes descritos o mostrados en los dibujos como modos de realización se interpreten solo como ilustrativos y no pretendan limitar el alcance de la presente divulgación.

Por ejemplo, una expresión de disposición relativa o absoluta tal como "en una dirección", "a lo largo de una dirección", "paralelo", "ortogonal", "centrado", "concéntrico" y "coaxial" no se interpretará como una indicadora solo de la disposición en un sentido literal estricto, sino que también incluye un estado donde la disposición está relativamente desplazada por una tolerancia, o en un ángulo o una distancia con los que es posible lograr la misma función.

Por ejemplo, no se interpretará que una expresión de un estado idéntico tal como "el/la mismo/a", "igual" y "uniforme" solo indica el estado en el que el rasgo característico es estrictamente idéntico, sino que también incluye un estado en el que existe una tolerancia o una diferencia que todavía puede lograr la misma función.

Además, por ejemplo, la expresión de una forma, tal como una forma rectangular o una forma cilíndrica, no se interpretará solo como la forma geoméricamente estricta, sino que también incluye una forma con irregularidades o esquinas achaflanadas dentro del intervalo en el que puede lograrse el mismo efecto.

Por otra parte, las expresiones "que comprende", "que incluye" o "que tiene" un elemento constitucional no es una expresión excluyente que excluya la presencia de otros elementos constitucionales.

Las mismas configuraciones se indican con los mismos caracteres de referencia y no pueden describirse nuevamente en detalle.

1. Visión general del dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas 1

La visión general de un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas 1 (a continuación en el presente documento, también se denominará "dispositivo de congelación 1") de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación se ejemplificará con referencia a la FIG. 1, 2. Las FIGS. 1 y 2 son cada una una vista conceptual en sección transversal del dispositivo de congelación 1 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

El dispositivo de congelación 1 está configurado para congelar un objeto comestible en forma de partículas 5. El objeto comestible en forma de partículas 5 (a continuación en el presente documento, también se denominará "objeto en forma de partículas 5") es, por ejemplo, una fruta en forma de partículas, una fruta cortada en cubitos o en rodajas. Las partículas de fruta incluyen una frambuesa, un arándano, una fresa, una uva, una cereza o similares. Como otro ejemplo, el objeto en forma de partículas 5 puede ser un grano, un frijol, una verdura entera, una verdura cortada en rodajas o en cubitos, pasta, arroz o carne cortada en cubitos, etc. A continuación en el presente documento, se describirá un ejemplo en el que el objeto en forma de partículas 5 es la fruta en forma de partículas.

En el dispositivo de congelación 1 del presente modo de realización, como procedimiento para congelar individualmente los objetos en forma de partículas 5, se adopta como ejemplo IQF (Congelación Rápida Individual).

Como se ejemplifica en la FIG. 1, el dispositivo de congelación 1 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación incluye una carcasa 9 formada principalmente por un material aislante. La carcasa 9 forma internamente un paso de circulación 8 para un gas refrigerante tal como aire.

El paso de circulación 8 está provisto de un soplador 4 para enviar el gas refrigerante, un dispositivo de transporte 7 para transportar los objetos en forma de partículas 5, y un enfriador 6 para enfriar el gas refrigerante, en orden desde corriente arriba. Si se acciona el soplador 4, que puede incluir, por ejemplo, un ventilador de velocidad variable o similar, el gas refrigerante sopla contra los objetos en forma de partículas 5, que se transportan por el dispositivo de transporte 7, desde abajo para enfriar los objetos en forma de partículas 5. El gas refrigerante cuya temperatura aumenta al enfriar los objetos en forma de partículas 5 se enfría por el enfriador 6 y regresa al soplador 4. El enfriador 6 es un intercambiador de calor configurado para evaporar un refrigerante que circula en otro lugar mediante el intercambio de calor con el gas refrigerante. El gas refrigerante se enfría mediante la evaporación del refrigerante.

En otro modo de realización, puede adoptarse una configuración donde el gas refrigerante se suministra secuencialmente en la carcasa 9 en lugar de hacer circular el gas refrigerante en la carcasa 9. En este caso, el dispositivo de congelación 1 puede no incluir el enfriador 6, y la carcasa 9 puede estar conectada, por medio de una tubería, a un tanque que almacena el gas refrigerante cuyo punto de ebullición es inferior a 0 °C en estado licuado, por ejemplo. El gas refrigerante en este caso es, por ejemplo, gas nitrógeno.

Como se ejemplifica en la FIG. 2, el dispositivo de transporte 7 descrito anteriormente incluye una unidad de transporte 80 para transportar en forma de soporte los objetos en forma de partículas 5 que están relativamente en un período inicial de cargarse en la carcasa 9, y una unidad de transporte corriente abajo 70 para transportar en forma de soporte los objetos en forma de partículas 5 recibidos desde la unidad de transporte 80 más corriente abajo. Los objetos en forma de partículas 5 se congelan cada uno en una porción de superficie de las mismas mientras se fluidizan y se transportan por la unidad de transporte 80, y se congelan cada uno en una porción interior de las mismas mientras se transportan en forma de soporte por la unidad de transporte corriente abajo 70.

En el presente modo de realización, una dirección de transporte (flecha F1) de los objetos en forma de partículas 5 por la unidad de transporte 80 y una dirección de transporte (flecha F7) de los objetos en forma de partículas 5 por la unidad de transporte corriente abajo 70 son la misma dirección paralela a la dirección horizontal. Además, en el presente modo de realización, la pluralidad de refrigeradores 6 y la pluralidad de sopladores 4 están dispuestos a lo largo de la dirección de transporte mediante la unidad de transporte 80.

A continuación se ejemplificará una visión general más específica de la unidad de transporte 80. La unidad de transporte 80 incluye una correa 10 estirada sobre una pluralidad de piñones, una pieza motriz (no mostrada) para accionar la correa 10 y una placa de inyección 30. La correa 10 configurada para soportar el transporte de los objetos en forma de partículas 5 tiene permeabilidad al aire. La permeabilidad al aire de la correa 10 se logra proporcionando una pluralidad de respiraderos 49 (por ejemplo, véase la FIG. 5A) para la correa 10.

La pieza motriz del presente modo de realización es un motor, y puede estar dispuesta fuera o dentro de la carcasa 9. En el modo de realización donde la pieza motriz está dispuesta fuera de la carcasa 9, está configurada de manera que la correa 10 pasa a través de un primer orificio de paso de correa (no mostrado) dispuesto en la carcasa 9. En este caso, una porción de transporte 15, que es una porción de extremo superior de la correa 10 que se extiende horizontalmente, recibe los objetos en forma de partículas 5 en el lado externo de la carcasa 9 y transporta los objetos en forma de partículas 5 recibidos en el interior de la carcasa 9. En otro modo de realización donde la pieza motriz está dispuesta dentro de la carcasa 9, la porción de transporte 15 recibe los objetos en forma de partículas 5 cargados en la carcasa 9 y transporta los objetos en forma de partículas 5 recibidos corriente abajo. En el presente modo de realización, una dirección de desplazamiento de la porción de transporte 15 coincide con la dirección de transporte (flecha F1) de los objetos en forma de partículas 5 mediante la unidad de transporte 80 descrita anteriormente.

La placa de inyección 30 está localizada debajo de la porción de transporte 15. La placa de inyección 30 incluye una pluralidad de orificios de inyección 35 configurados para inyectar el gas refrigerante enviado desde el soplador 4 hacia la porción de transporte 15. El gas refrigerante inyectado por los orificios de inyección 35 pasa a través de la correa permeable al aire 10 y sopla contra los objetos en forma de partículas 5, fluidizando de este modo los objetos en forma de partículas 5.

Los objetos en forma de partículas fluidizantes 5 se transportan en un estado disperso, lo que hace posible suprimir que la pluralidad de objetos en forma de partículas 5 se congelen en un estado donde las superficies húmedas de los objetos en forma de partículas 5 están en contacto entre sí. Por tanto, es posible suprimir la congelación por coagulación cuando la pluralidad de objetos en forma de partículas 5 se congelan en grumos. Más adelante se describirá en detalle la configuración de la placa de inyección 30.

La fluidización de los objetos en forma de partículas 5 es un concepto que incluye movimiento en la porción de transporte 15, movimiento sobre la parte superior del uno o más objetos en forma de partículas 5 diferentes colocados en la porción de transporte 15, flotación con diferente intensidad desde la porción de transporte 15, una combinación de los mismos, o similares.

Se ejemplificará una visión general más específica de la unidad de transporte corriente abajo 70. La unidad de

transporte corriente abajo 70 incluye una correa corriente abajo 72 estirada sobre una pluralidad de piñones, una pieza motriz corriente abajo (no mostrada) para accionar la correa corriente abajo 72, y una pluralidad de rieles 77 dispuesta en la dirección de transporte de los objetos en forma de partículas 5.

5 La correa corriente abajo 72 está dispuesta más abajo que la porción de transporte 15 de la correa 10. Al igual que la correa 10, la correa corriente abajo 72 tiene permeabilidad al aire. El gas refrigerante enviado desde los sopladores 4 pasa a través de la correa corriente abajo 72 de abajo a arriba y sopla contra los objetos en forma de partículas 5. En el presente modo de realización, la placa de inyección 30 no se proporciona debajo de una porción de transporte corriente abajo 76 que es una porción de extremo superior de la correa corriente abajo 72 que se
10 extiende horizontalmente. Por lo tanto, los objetos en forma de partículas 5 transportados por la porción de transporte corriente abajo 76 no flotan con respecto a cuando los objetos en forma de partículas 5 pasan por encima de la placa de inyección 30. Sin embargo, la congelación en la superficie de cada objeto en forma de partículas 5 finaliza al menos en cierta medida al final del transporte por la porción de transporte 15. En consecuencia, los objetos en forma de partículas 5 transportados por la porción de transporte corriente abajo 76
15 difícilmente provocan la congelación por coagulación descrita anteriormente.

La pieza motriz corriente abajo del presente modo de realización es un motor dispuesto fuera o dentro de la carcasa 9. En el modo de realización donde la pieza motriz corriente abajo está dispuesta fuera de la carcasa 9, está configurada de manera que la correa corriente abajo 72 pasa a través de un segundo orificio de paso de correa
20 (no mostrado) dispuesto en la carcasa 9. En este caso, los objetos en forma de partículas 5 cuya congelación se ha completado se descargan fuera de la carcasa 9 por la correa corriente 72.

La pluralidad de rieles 77 se extienden en la dirección del ancho de la correa corriente abajo 72 y soportan la porción de transporte corriente abajo 76. Cada riel 77 del presente ejemplo no rota alrededor del eje. Cada riel 77 de otro ejemplo puede ser rotatorio alrededor del eje.
25

2. Configuración detallada de la placa de inyección 30

La configuración detallada de la placa de inyección 30 se ejemplificará con referencia a las FIGS. 3A a 4. Las FIGS. 3A a 3C son, respectivamente, vistas explicativas conceptuales de las placas de inyección 30A a 30C de acuerdo con algunos modos de realización. La FIG. 4 es una vista explicativa conceptual de la placa de inyección 30 y la correa 10 vistas desde la dirección de transporte de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.
30

Una flecha W ilustrada en cada vista indica una dirección del ancho de la correa 10 (a continuación en el presente documento, puede denominarse simplemente "dirección del ancho"), y la flecha F1 indica la dirección de desplazamiento de la porción de transporte 15 de la correa 10 (la dirección de transporte de los objetos en forma de partículas 5) como ya se ha descrito. Además, la FIG. 4 omite la ilustración de una porción deslizante 20 (por ejemplo, véase la FIG. 5A) que se describirá más adelante y que es un elemento constituyente de la correa 10.
35

Como se muestra en las FIGS. 3A a 3C, las placas de inyección 30A a 30C, respectivamente, incluyen primeras piezas de inyección 31A a 31C (31) y segundas piezas de inyección 32A a 32C (32). Como se muestra en las FIGS. 3A a 3C, la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 son independientes entre sí como ejemplo. En este caso, la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 pueden estar en contacto entre sí, o pueden estar dispuestas en un intervalo en la dirección del ancho. En otro modo de realización, la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 pueden estar formadas integralmente entre sí (no se muestra).
40

La primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 están dispuestas a lo largo de la dirección del ancho de la correa 10 y tienen diferentes ratios de apertura. En el presente ejemplo, la relación de apertura de la primera pieza de inyección 31 es más alta que la relación de apertura de la segunda pieza de inyección 32. Además, el diámetro interno de un orificio de inyección 351 (35) de la primera pieza de inyección 31 es mayor que el diámetro interno de un orificio de inyección 352 (35) de la segunda pieza de inyección 32.
45

En el modo de realización ejemplificado en la FIG. 3A, 3C, la primera pieza de inyección 31A, 31C y la segunda pieza de inyección 32A 32C se preparan mediante un tipo de cada una. Un orificio de inyección 351A, 351C (351) de la primera pieza de inyección 31A, 31C tiene un diámetro interno mayor que un orificio de inyección 352A, 352C (352) de la segunda pieza de inyección 32A, 32C.
50

En el modo de realización ejemplificado en la FIG. 3B, al menos una de la primera pieza de inyección 31B o la segunda pieza de inyección 32B está preparada por no menos de dos tipos. Más específicamente, la primera pieza de inyección 31B (31) incluye los dos tipos de primeras piezas de inyección 311B, 312B, teniendo cada una de las cuales una relación de apertura no inferior a un valor prescrito, y la segunda pieza de inyección 32B (32) incluye los dos tipos de segundas piezas de inyección 321B, 322B, teniendo cada una de las cuales una relación de apertura inferior al valor prescrito. En la FIG. 3B, un orificio de inyección 351B (351) de la primera pieza de inyección 31B está indicado por el carácter de referencia 375A, 375B, y un orificio de inyección 352B (352) de la segunda pieza de
55
60
65

inyección 32B está indicado por el carácter de referencia 372A, 372B.

En otro modo de realización, la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32 pueden estar preparadas cada una de no menos de tres tipos.

En el presente modo de realización, los primeros límites 301A a 301C (301), que son límites de la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32, están a lo largo de la dirección de desplazamiento de la porción de transporte 15 de la correa 10 (es decir, la flecha F1, puede denominarse simplemente "dirección de desplazamiento", a continuación en el presente documento).

Como ejemplo más específico, el primer límite 301A, 301B (301) que se muestra en la FIG. 3A, 3B se extiende linealmente en paralelo a la dirección de desplazamiento. Además, como se muestra en la FIG. 3C, los primeros límites 301C a lo largo de la dirección de desplazamiento pueden tener un patrón en zigzag.

En el modo de realización donde la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 están formadas integralmente o el modo de realización donde la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 están dispuestas en el intervalo, el primer límite 301 a lo largo de la dirección de desplazamiento existe siempre que cualquiera de una pluralidad de planos virtuales candidatos que pueden ser un límite entre la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 esté a lo largo de la dirección de desplazamiento.

Junto con la inyección del gas refrigerante mediante la placa de inyección 30 que tiene la configuración descrita anteriormente, cuando se transportan los objetos en forma de partículas 5, se forman lechos fluidizados con diferentes alturas dependiendo de las posiciones en la dirección del ancho en los objetos en forma de partículas 5 mediante, por ejemplo, el siguiente principio (véase la FIG. 4).

El gas refrigerante que se inyecta mediante la primera pieza de inyección 31 que tiene la alta relación de apertura tiene un impulso fuerte (mayor fluidización), y el gas refrigerante que se inyecta mediante la segunda pieza de inyección 32 que tiene la baja relación de apertura tiene un impulso débil (menor fluidización). Por tanto, el impulso del gas refrigerante que pasa a través de la porción de transporte 15 de la correa 10 es desigual en la dirección del ancho, haciendo fluir el gas refrigerante en la dirección del ancho por encima de la correa 10. En consecuencia, los objetos en forma de partículas 5 por encima de la primera pieza de inyección 31 y los objetos en forma de partículas 5 por encima de la segunda pieza de inyección 32 van y vienen (flecha L) en la dirección del ancho, activando los objetos en forma de partículas 5 en movimiento en la dirección del ancho.

Describiendo otro ejemplo específico del movimiento activo en la dirección del ancho, los objetos en forma de partículas 5 flotan alto por encima de la primera pieza de inyección 31 que tiene el fuerte impulso del gas refrigerante, y por tanto permanecen en el aire durante mucho tiempo. Por lo tanto, el número de objetos en forma de partículas 5 colocados en la porción de transporte 15 es pequeño por encima de la primera pieza de inyección 31, lo que crea fácilmente un espacio vacío para permitir que los objetos en forma de partículas 5 se muevan sobre la superficie superior de la porción de transporte 15. Por el contrario, el número de objetos en forma de partículas 5 colocados en la porción de transporte 15 es grande por encima de la segunda pieza de inyección 32, lo que hace que los objetos en forma de partículas 5 se muevan en el espacio vacío descrito anteriormente a lo largo de la dirección del ancho. Por tanto, los objetos en forma de partículas 5 se activan en movimiento en la dirección del ancho.

Dado que los objetos en forma de partículas 5 se activan en movimiento en la dirección del ancho, los objetos en forma de partículas 5 pueden fluidizarse a diferentes alturas en el estado disperso. Los objetos en forma de partículas 5 pueden exponerse individualmente al gas refrigerante, lo que permite mantener un comportamiento más activo incluso durante la congelación de la superficie y por tanto suprimir la congelación por coagulación de los objetos en forma de partículas 5.

Con la configuración anterior, dado que la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 que tienen diferentes ratios de apertura están dispuestas en la dirección del ancho de la correa 10, los objetos en forma de partículas transportados 5 se activan en movimiento en la dirección del ancho. Además, dado que el primer límite 301 se encuentra a lo largo de la dirección de desplazamiento de la correa 10, el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 en la dirección del ancho se promueve aún más con la fluidización de diferentes intensidades entre un área por encima de la primera pieza de inyección 31 y un área por encima de la segunda pieza de inyección 32. En más detalle, por ejemplo, el impulso del gas refrigerante que pasa a través de la porción de transporte 15 es muy desigual en la dirección del ancho, y el flujo del gas refrigerante en la dirección del ancho se vuelve más fuerte. Por tanto, se suprime de forma adecuada el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 en diferentes posiciones en la dirección de transporte. Es decir, se suprime adecuadamente el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 que tienen diferentes velocidades de congelación.

Si los objetos en forma de partículas 5 que tienen diferentes velocidades de congelación entran en contacto entre sí, el zumo o agua no congelada contenida en una superficie se adhiere a la otra superficie congelada. Bajo dicha fluidización, el zumo o agua que cubre las superficies de los objetos en forma de partículas 5 se enfría y se congela

rápidamente. En consecuencia, la calidad de apariencia de los objetos en forma de partículas 5 puede deteriorarse.

En este sentido, con la configuración anterior, dado que se suprime adecuadamente el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 que tienen diferentes velocidades de congelación, se implementa el dispositivo de congelación 1 con una calidad de apariencia mejorada de los objetos en forma de partículas congeladas 5.

En el presente modo de realización, como se muestra en las FIGS. 3A a 3C, la longitud del primer límite 301 en la dirección de desplazamiento no es menor que un tercio de cada una de la longitud (longitud máxima) de la primera pieza de inyección 31 en la dirección de desplazamiento y la longitud (longitud máxima) de la segunda pieza de inyección 32 en la dirección de desplazamiento.

Por ejemplo, en el modo de realización mostrado en la FIG. 3A, 3B, la longitud del primer límite 301A, 301B es igual a cada una de la longitud de la primera pieza de inyección 31A, 31B en la dirección de desplazamiento y la longitud de la segunda pieza de inyección 32A, 32B en la dirección de desplazamiento. En el modo de realización mostrado en la FIG. 3C, la longitud (dimensión B) del primer límite 301C es un tercio de la longitud (dimensión H) de la primera pieza de inyección 31, y es la misma que la longitud de la segunda pieza de inyección 32.

En otro modo de realización, la longitud del primer límite 301 en la dirección de desplazamiento puede ser no menos de la mitad o no menos de dos tercios de cada una de la longitud de la primera pieza de inyección 31 en la dirección de desplazamiento y la longitud de la segunda pieza de inyección 32 en la dirección de desplazamiento.

Con la configuración anterior, se garantiza la longitud del primer límite 301 en la dirección de desplazamiento, lo que permite que el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 por encima de la primera pieza de inyección 31 y de los objetos en forma de partículas 5 por encima de la segunda pieza de inyección 32 en la dirección del ancho sea más dominante, y hace posible mejorar aún más la calidad de apariencia de los objetos en forma de partículas congeladas 5.

Además, en el presente modo de realización, como se muestra en las FIGS. 3A, 3B, un rango donde la primera pieza de inyección 31A, 31B está dispuesta en la dirección de desplazamiento, y un rango donde la segunda pieza de inyección 32A, 32B está dispuesta en la dirección de desplazamiento coinciden entre sí. En otras palabras, la disposición se realiza de manera que ambos extremos de la primera pieza de inyección 31A, 31B en la dirección de desplazamiento se alinean con ambos extremos de la segunda pieza de inyección 32A, 32B en la dirección del ancho.

Con la configuración anterior, un destino de los objetos en forma de partículas 5 que fluidizan a través del primer límite 301A, 301B es de manera más fiable por encima de la primera pieza de inyección 31A, 31B o por encima de la segunda pieza de inyección 32A, 32B, lo que permite que el movimiento activo de los objetos en forma de partículas 5 en la dirección del ancho sea más dominante.

En el presente modo de realización, como se ejemplifica en las FIGS. 3A a 3C, las primeras piezas de inyección 31 y las segundas piezas de inyección 32 son independientes entre sí. En el presente ejemplo, la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 adyacentes en la dirección del ancho están en contacto entre sí. Por lo tanto, las respectivas porciones de contacto (superficies de extremo de contacto) de la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 forman el primer límite 301. Dado que la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 están en contacto entre sí, el paso del gas refrigerante en el primer límite 301 está restringido.

Con la configuración anterior, dado que la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 son independientes entre sí, cada una de ellas es reemplazable y es posible mejorar la comodidad de la placa de inyección 30. Por ejemplo, si se rompe la primera pieza de inyección 31 o la segunda pieza de inyección 32, solo es necesario reemplazar la pieza de inyección que necesita remplazarse, lo que hace posible implementar una alta comodidad de la placa de inyección 30.

En el modo de realización mostrado en la FIG. 3A, la placa de inyección 30 está unida de forma extraíble a un marco de soporte 90 que es un elemento constituyente del dispositivo de congelación 1 (véase la FIG. 1).

El marco de soporte 90 del presente modo de realización incluye una placa de soporte porosa 95 para soportar la placa de inyección 30, y un par de soportes 91 para soportar la placa de soporte 95. La placa de soporte 95 está formada por uno o una pluralidad de componentes de placa porosa que se extienden en la dirección de desplazamiento y en la dirección del ancho, como ejemplo. El par de soportes 91 están localizados, respectivamente, a ambos lados de la dirección del ancho con respecto a la correa 10 (véase FIG. 4).

En el presente ejemplo, se disponen orificios 36 en cada una de la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A, y también se disponen orificios de placa (no mostrados) que se superponen verticalmente a los orificios 36, respectivamente, en la placa de soporte 95. Un elemento de fijación (no mostrado) se fija insertándolo en los orificios 36 y en los orificios de la placa, fijando de este modo de forma extraíble la primera pieza

de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A al marco de soporte 90. Se forma un orificio grande (no mostrado) en gran parte de un área de la placa de soporte 95 debajo de la placa de inyección 30, y se adopta una configuración en la que no se afecta el flujo del gas refrigerante hacia la placa de inyección 30.

En el modo de realización mostrado en la FIG. 3A, se preparan de antemano una pluralidad de piezas de inyección 51A a 51C (51), cada una de las cuales formará parte de la placa de inyección 30. Las piezas de inyección 51A a 51C (51) tienen la misma dimensión externa y tienen diferentes ratios de apertura. A continuación, de acuerdo con el tipo de objeto en forma de partículas 5 que van a enfriarse, cualquiera de las piezas de inyección 51 se adoptan, respectivamente, como la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A. Es decir, tanto la primera pieza de inyección 31A como la segunda pieza de inyección 32A se montan selectivamente con cualquiera de la pluralidad de piezas de inyección 51A a 51C (51), respectivamente.

En el presente modo de realización, se adoptan dos cualquiera de los tres tipos de piezas de inyección 51, respectivamente, como la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A, y se fijan al marco de soporte 90. Por tanto, mediante el trabajo de sustitución de la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A, es posible cambiar los respectivos ratios de apertura de la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A de acuerdo con el tipo de objeto en forma de partículas 5. En consecuencia, la placa de inyección 30 puede inyectar adecuadamente el gas refrigerante de acuerdo con el objeto en forma de partículas 5. Además, también se añade un control adecuado de la presión del viento debajo de la placa de inyección 30 mediante la función de ajuste de velocidad del ventilador del soplador 4, optimizando la inyección del gas refrigerante.

Con la configuración anterior, dado que la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A unidas al marco de soporte 90 son cualquiera de la pluralidad de piezas de inyección 51 que son diferentes en la relación de apertura, el dispositivo de congelación 1 puede realizar una congelación adecuada de acuerdo con el tipo de objeto en forma de partículas 5 que van a congelarse.

Además, dado que la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A están unidas de forma extraíble al marco de soporte 90, incluso si la primera pieza de inyección 31A o la segunda pieza de inyección 32A se unen nuevamente al marco de soporte 90 junto con el reemplazo, es posible unir la pieza de inyección en la misma posición de unión que antes del reemplazo. Por tanto, incluso después de la sustitución de al menos una de la primera pieza de inyección 31A o la segunda pieza de inyección 32A, la placa de inyección 30 puede inyectar de forma estable el gas refrigerante.

En el presente modo de realización, como se ejemplifica en las FIGS. 3A a 3C, las primeras piezas de inyección 31 y las segundas piezas de inyección 32 tienen la misma longitud en la dirección del ancho. Con la configuración anterior, dado que la primera pieza de inyección 31 y la segunda pieza de inyección 32 que tienen la misma longitud en la dirección del ancho están dispuestas en la dirección del ancho, es posible simplificar la configuración de la placa de inyección 30.

En el presente modo de realización, como se muestra en las FIGS. 3A a 3C, las placas de inyección 30A a 30C (30) incluyen además terceras piezas de inyección 33A a 33C (33) adyacentes a las primeras piezas de inyección 31A a 31C (31), respectivamente, en la dirección de desplazamiento. La relación de apertura de la tercera pieza de inyección 33 es diferente de la relación de apertura de la primera pieza de inyección 31. Además, la tercera pieza de inyección 33 es independiente de cada una de la primera pieza de inyección 31 y de la segunda pieza de inyección 32, y tiene la misma forma que la segunda pieza de inyección 32 como ejemplo (cuyos detalles se describirán más adelante).

Con la configuración anterior, dado que la relación de apertura de la placa de inyección 30 cambia no solo en la dirección del ancho sino también en la dirección de desplazamiento, es posible variar aún más el flujo del gas refrigerante inyectado. Como ejemplo más detallado, un espacio donde el impulso del gas refrigerante es fuerte y un espacio donde el impulso del gas refrigerante es débil están dispuestos en la dirección de desplazamiento de la porción de transporte 15, el flujo del gas refrigerante a lo largo de la dirección de desplazamiento se produce apropiadamente por encima de la correa 10 también. Por tanto, los objetos en forma de partículas 5 pueden exponerse al gas refrigerante en un estado más disperso, lo que permite suprimir la congelación por coagulación de los objetos en forma de partículas 5. De este modo, es posible mejorar aún más la calidad de la apariencia de los objetos en forma de partículas congeladas 5.

Como se muestra en las FIGS. 3A, 3B, las placas de inyección 30A y 30B (30), respectivamente, incluyen una pluralidad de piezas de inyección en matriz 55A, 55B (55) que incluyen las primeras piezas de inyección 31A, 31B (31) y las segundas piezas de inyección 32A, 32B (32), y están dispuestas en la dirección del ancho. El número de elementos constituyentes de las piezas de inyección en matriz 55 es dos en la FIG. 3A y cuatro en la FIG. 3B.

Además, la tercera pieza de inyección 33 tiene la misma forma que cualquiera de la pluralidad de piezas de inyección en matriz 55. Como ejemplo más detallado, la tercera pieza de inyección 33A, 33B tiene la misma forma que la segunda pieza de inyección 32A, 32B.

Con la configuración anterior, dado que la tercera pieza de inyección 33A, 33B (33) es cualquiera de la pluralidad de piezas de inyección 55A, 55B (55) dispuestas en la dirección del ancho, es posible simplificar la configuración de la placa de inyección 30 mientras varía el flujo del gas refrigerante inyectado.

Además, en el presente modo de realización, un segundo límite 303A, 302B (302) entre la tercera pieza de inyección 33 y la primera pieza de inyección 31 está a lo largo de la dirección del ancho. En el modo de realización mostrado en la FIG. 3A, 3B, el segundo límite 302A, 302B se extiende linealmente en paralelo a la dirección del ancho.

Con la configuración anterior, es posible reducir una diferencia en el estado fluidizado de los objetos en forma de partículas 5 transportados a través del segundo límite 302 entre la tercera pieza de inyección 33 y la primera pieza de inyección 31. Como resultado, es posible reducir la diferencia en el estado del proceso de congelación de los objetos en forma de partículas 5.

Aunque se omite la ilustración detallada, el segundo límite 302 a lo largo de la dirección del ancho puede tener un patrón en zigzag.

En el modo de realización ejemplificado en la FIG. 3A, 3B, la pluralidad de piezas de inyección en matriz 55A, 55B (55) son, respectivamente, una pluralidad de placas rectangulares formadas independientemente una de otra. La pluralidad de placas rectangulares tienen la misma longitud en la dirección de desplazamiento y tienen la misma longitud en la dirección del ancho. La forma rectangular es un concepto que incluye la forma cuadrada.

La pluralidad de piezas de inyección en matriz 55 están dispuestas en una pluralidad de columnas a lo largo de la dirección de desplazamiento. En la FIG. 3A, las dos piezas de inyección en matriz 55A (es decir, la primera pieza de inyección 31A y la segunda pieza de inyección 32A) dispuestas en la dirección del ancho están dispuestas en no menos de cuatro columnas. En la FIG. 3B, la pluralidad de piezas de inyección en matriz 55B están dispuestas en no menos de tres columnas en la dirección de desplazamiento. Luego, en el modo de realización ejemplificado en la FIG. 3A, 3B, la relación de apertura de la placa de inyección 30 cambia regularmente a lo largo de toda la longitud de la placa de inyección 30A, 30B (30) en la dirección del ancho y en toda la longitud en la dirección de desplazamiento.

Por ejemplo, en la placa de inyección 30A ejemplificada en la FIG. 3A, la relación de apertura se divide en dos patrones en un lado y otro lado en la dirección del ancho, y los ratios de apertura de los dos patrones aparecen alternativamente a lo largo de la dirección de desplazamiento. En la placa de inyección 30B ejemplificada en la FIG. 3B, la relación de apertura se divide en cuatro patrones a lo largo de la dirección del ancho, y los ratios de apertura de los cuatro patrones aparecen regularmente a lo largo de la dirección de desplazamiento.

Con la configuración anterior, dado que la relación de apertura de la placa de inyección 30 cambia regularmente en toda la longitud de la placa de inyección 30 en la dirección del ancho y en toda la longitud de la placa de inyección 30 en la dirección de desplazamiento, es posible simplificar la configuración de la placa de inyección 30 mientras varía el flujo del gas refrigerante inyectado por la placa de inyección 30.

En el modo de realización ejemplificado en la FIG. 3A, 3B, de todas las piezas de inyección en matriz 55 incluidas en la placa de inyección 30, dos cualquiera de las piezas de inyección en matriz 55 adyacentes en la dirección de desplazamiento o en la dirección del ancho están en contacto superficial entre sí. En otras palabras, cualquiera de las dos piezas de inyección de matriz 55 adyacentes en la dirección de desplazamiento están en contacto superficial entre sí, y dos piezas de inyección en matriz 55 adyacentes en la dirección del ancho están en contacto superficial entre sí.

Con la configuración anterior, el paso del gas refrigerante está restringido en los límites respectivos (por ejemplo, el primer límite 301 y el segundo límite 302) de las piezas de inyección en matriz 55. Las localizaciones a través de las que pasa el gas refrigerante están consolidadas en los orificios de inyección 35 de la placa de inyección 30, haciendo posible la inyección deseada del gas refrigerante por la placa de inyección 30 y congelar con éxito los objetos en forma de partículas 5.

En el presente modo de realización, como se muestra en las FIGS. 4, la pluralidad de orificios de inyección 35 son cada uno un orificio recto.

3. Configuración detallada de la correa 10

La configuración detallada de la correa 10 se ejemplificará con referencia a las FIGS. 5A a 5C. Las FIGS. 5A a 5C son, respectivamente, vistas explicativas conceptuales de una correa 11 (10) de acuerdo con el primer modo de realización, una correa 13 (10) de acuerdo con el segundo modo de realización y una correa 14 (10) de acuerdo con el tercer modo de realización. La FIG. 6 es una vista conceptual en perspectiva de la correa 11 (10) de acuerdo con el primer modo de realización. La FIG. 7 es una vista conceptual en perspectiva de la correa 13 (10) de acuerdo

con el segundo modo de realización.

3-1. Ejemplificación de la correa 10 de acuerdo con algunos modos de realización

Como se ejemplifica en las FIGS. 5A a 5D, las correas 11, 13, 14 (10), respectivamente, incluyen porciones deslizantes 21, 23, 24 configuradas para moverse mientras se deslizan sobre la superficie superior 39 de la placa de inyección 30 en la dirección de desplazamiento (flecha F1) de la porción de transporte 15 de la correa 10. En la siguiente descripción, las porciones deslizantes 21, 23, 24 pueden denominarse colectivamente como la "porción deslizante 20". La correa 10 puede incluir la pluralidad de porciones deslizantes 20 dispuestas a intervalos en la dirección de desplazamiento, o puede incluir la porción deslizante única 20.

La porción deslizante 20 está localizada en un lado de la porción de transporte 15 opuesto a una trayectoria de transporte Tr. La trayectoria de transporte Tr es un plano virtual definido por un extremo superior de la porción de transporte 15. La trayectoria de transporte Tr del presente modo de realización se extiende en la dirección de desplazamiento de la porción de transporte 15 y en la dirección del ancho de la correa 10. Junto con el desplazamiento de la porción de transporte 15, la porción deslizante 20 puede deslizarse no sólo sobre la superficie superior 39 de la placa de inyección 30 sino también sobre una porción de extremo superior de la superficie de pared interna 381, 382 (véase la FIG. 4) rodeando el orificio de inyección 35. Por tanto, la porción deslizante 20 puede retirar un objeto adherente S (véase la FIG. 5A) adhiriéndose a la placa de inyección 30. El objeto adherente S puede incluir al menos uno del zumo (tal como el zumo de frutas) o el agua contenida en los objetos en forma de partículas 5, o un objeto congelado generado al congelar el zumo o el agua.

La porción deslizante 20 que se extiende en la dirección del ancho puede estar constituida por una pluralidad de piezas, o puede estar constituida por una sola pieza.

Con la configuración anterior, incluso si el zumo (tal como el zumo de fruta) o el agua contenidos en los objetos en forma de partículas 5 caen sobre la placa de inyección 30 desde la porción de transporte 15, la porción deslizante 20 puede retirar el objeto adherente S de la superficie superior 39 de la placa de inyección 30. Además, la porción deslizante 20 también puede retirar el objeto adherente S adherido a la superficie de pared interna 381, 382 que rodea el orificio de inyección 35 de la placa de inyección 30. Por tanto, es posible suprimir la obstrucción de la pluralidad de orificios de inyección 35, haciendo posible estabilizar el flujo del gas refrigerante que pasa a través de los orificios de inyección 35. Además, el dispositivo de congelación 1 puede suprimir una disminución en la función de congelación.

El objeto adherente S del presente modo de realización se mueve con la porción de transporte 15 después de rasparse por la porción deslizante 20, y cae desde un extremo corriente abajo de la placa de inyección 30.

Como se muestra en las FIGS. 5A a 5C, la porción deslizante 20 del presente modo de realización está localizada en el lado de la porción de transporte 15 opuesto a la trayectoria de transporte Tr. Con la configuración anterior, la porción deslizante 20 puede pasar de forma más fiable a través de un punto de caída del zumo o agua contenido en los objetos en forma de partículas transportadas 5 en la superficie superior 39 de la placa de inyección 30. Por tanto, la porción deslizante 20 puede entrar en contacto con el objeto adherente S de forma más fiable, lo que permite que el dispositivo de congelación 1 retire el objeto adherente S de forma más fiable. El objeto S también se expulsa desde la porción de transporte 15.

La porción deslizante 20 del presente modo de realización se extiende en paralelo a la dirección del ancho. Como ejemplo, un ángulo agudo formado por una dirección de extensión de la porción deslizante 20 y la dirección del ancho de la correa 10 en una vista plana no es mayor que 15 grados. Si la porción deslizante 20 está inclinada con respecto a la dirección de desplazamiento en la vista plana, el objeto adherente S raspado por la porción deslizante 20 puede moverse no en la dirección de desplazamiento sino en la dirección del ancho, y puede quedar obstruido en el otro orificio de inyección 35. Como el orificio de inyección obstruido 35 está localizado corriente arriba en la dirección de desplazamiento, los objetos en forma de partículas 5, que pasan a través de un espacio de refrigeración donde el flujo del gas refrigerante se modifica debido a la obstrucción, están en un estado poco después de cargarse. Los objetos en forma de partículas 5 inmediatamente después del inicio de la congelación en las porciones de superficie de las mismas están en un estado particularmente delicado, lo que puede hacer imposible implementar una congelación exitosa a menos que el gas refrigerante sople contra los objetos en forma de partículas 5 como se desea.

En este sentido, con la configuración anterior, la porción deslizante 20 que se extiende en paralelo a la dirección del ancho mueve fácilmente el objeto adherente S corriente abajo en la dirección de desplazamiento, haciendo posible suprimir que el objeto adherente raspado S vuelva a entrar en el orificio de inyección 35 corriente arriba en la dirección de desplazamiento. En consecuencia, el dispositivo de congelación 1 puede implementar la congelación exitosa de los objetos en forma de partículas 5.

Además, la longitud de la porción deslizante 20 se acorta extendiendo la porción deslizante 20 en la dirección del ancho, lo que permite que el dispositivo de congelación 1 simplifique la configuración de la correa 10.

La correa 11 (10) mostrada en la FIG. 5A incluye una porción de desplazamiento 18A (18) formada en una forma sin fin para rodear la placa de inyección 30. La porción de desplazamiento 18 tiene una superficie externa que es una superficie de transporte 28 configurada para colocar los objetos en forma de partículas 5. En el presente modo de realización, una sección de la porción de desplazamiento 18 localizada en una porción de extremo superior de un rango de desplazamiento es la porción de transporte 15 descrita anteriormente, y la superficie de transporte 28 de la porción de transporte 15 coincide con la trayectoria de transporte Tr descrita anteriormente. La porción deslizante 21 (20) es una protuberancia 43A (43) que sobresale hacia un lado de la porción de desplazamiento 18 opuesto a la superficie de transporte 28.

Con la configuración anterior, dado que la porción deslizante 21 es la protuberancia 43, se reduce el área de contacto entre la porción deslizante 21 y la placa de inyección 30. Se reduce la fuerza de fricción generada entre la placa de inyección 30 y la porción deslizante 21 que se mueve en la dirección de desplazamiento, lo que permite que el dispositivo de congelación 1 reduzca la carga generada en la correa 11 cuando se retira el objeto adherente S.

3-1-1. Correa 11 de acuerdo con el primer modo de realización

La correa 11 (10) de acuerdo con el primer modo de realización se ejemplificará en detalle con referencia a la FIG. 6. La flecha W mostrada en la FIG. 6 indica la dirección del ancho de la correa 11. La FIG. 6 ilustra esquemáticamente, mediante una línea de puntos doble, la placa de inyección 30 que ya se ha descrito con referencia a las FIGS. 3A a 4 (lo mismo se aplica también a la FIG. 7).

La porción de desplazamiento 18A (18) de la correa 11 tiene una pluralidad de piezas 41 dispuestas a lo largo de la dirección de desplazamiento. Luego, cada pieza 41 tiene una placa 42 en la que están dispuestos una pluralidad de respiraderos 49A (49). Los respiraderos 49A mostrados en la FIG. 6 son cada uno un orificio circular, pero cada uno puede ser, por ejemplo, un orificio rectangular en otro modo de realización.

La placa 42 tiene una superficie de extremo que es la superficie de transporte 28 descrita anteriormente. Además, se forma un saliente 61 en una porción de extremo de la placa 42 en la dirección de desplazamiento, y se forma un hueco 62 en otra porción de extremo de la placa 42 en la dirección de desplazamiento. El saliente 61 y el hueco 62 están dispuestos en la misma posición en la dirección del ancho de la correa 11. Por lo tanto, las dos placas 42 adyacentes en la dirección de desplazamiento están acopladas entre sí de manera que el saliente 61 dispuesto en una de estas dos placas 42 encaja en el hueco 62 dispuesto en la otra placa 42.

Una estructura de acoplamiento más detallada de las placas 42 adyacentes en la dirección de desplazamiento se muestra a continuación, como ejemplo.

Cada pieza 41 tiene las protuberancias 43A (43) descritas anteriormente dispuestas en la superficie opuesta a la superficie de transporte 28. Las protuberancias cilíndricas 43A formadas integralmente con la placa 42 están dispuestas en una posición a lo largo del saliente 61 en una dirección de grosor de la correa 11 y una posición a lo largo del hueco 62 en la dirección del ancho de la correa 11, respectivamente (FIG. 6 sólo ilustra la protuberancia 43A dispuesta a lo largo del hueco 62 en la dirección del ancho). Por lo tanto, las protuberancias 43A dispuestas respectivamente en las placas 42 adyacentes en la dirección de desplazamiento están dispuestas en la dirección del ancho de la correa 11. Además, cada protuberancia 43A está provista de un orificio 46 abierto en la dirección del ancho. A continuación, los orificios 46 de las protuberancias 43A dispuestas en la dirección del ancho se insertan con varillas 29A (29) que se extienden en la dirección del ancho, respectivamente. Por tanto, las protuberancias 43A dispuestas en la dirección del ancho están acopladas por medio de las varillas 29A. En consecuencia, las placas 42 adyacentes en la dirección de desplazamiento están acopladas entre sí.

La porción deslizante 21 del presente modo de realización incluye al menos una de la pluralidad de protuberancias 43A. Es decir, al menos una de la pluralidad de protuberancias 43A funciona como la porción deslizante 21. Con la configuración anterior, dado que la protuberancia 43A que asume la función de soportar la varilla 29 que acopla la pluralidad de placas 42 también funciona como la porción deslizante 21 para raspar el objeto adherente S, el dispositivo de congelación 1 puede simplificar la configuración de la correa 11.

La protuberancia 43A puede tener la forma cilíndrica como se ilustra en la FIG. 6, o puede ser un cuerpo columnar como se ilustra en la FIG. 5A. Si la protuberancia 43A es el cuerpo columnar, es posible que la protuberancia 43A no soporte la varilla 29A descrita anteriormente.

En algunos modos de realización, la porción deslizante 21 está formada por un material de resina. En este caso se consigue una reducción de peso de la porción deslizante 21, permitiendo reducir la carga cuando se desplaza la correa 11.

En otro modo de realización, la porción deslizante 21 está formada por un material metálico. En este caso, la porción deslizante 21 apenas se deforma al deslizarse sobre la superficie superior 39 de la placa de inyección 30.

Por tanto, una fuerza para retirar el objeto adherente S se transmite fácilmente desde la porción deslizante 21 al objeto adherente S. En consecuencia, es posible retirar el objeto adherente S de forma más fiable.

3-1-2. Correa 13 de acuerdo con el segundo modo de realización

La correa 13 (10) de acuerdo con el segundo modo de realización se ejemplificará en detalle con referencia a la FIG. 5B, 7. La correa 13 es una correa de cadena e incluye cadenas sin fin 63 dispuestas respectivamente en ambos extremos en la dirección del ancho (FIG. 7 ilustra parcialmente sólo la cadena 63 en un lado en la dirección del ancho). Un par de cadenas 63 del presente modo de realización están localizadas a ambos lados de la trayectoria de transporte Tr (véase la FIG. 5C) en la dirección del ancho. Es decir, los objetos en forma de partículas 5 no se colocan en el par de cadenas 63.

La cadena 63 ilustrada en la FIG. 7 está provista de dos tipos de enlaces que incluyen un par de placas orientadas en la dirección del ancho. Estos dos tipos de enlaces que tienen diferentes longitudes en la dirección del ancho están dispuestos alternativamente a lo largo de la dirección de desplazamiento de la correa 13.

En otro modo de realización, no pueden incluirse menos de tres tipos de eslabones en la cadena 63. En este caso, los tres tipos de enlaces que tienen diferentes longitudes en la dirección del ancho están dispuestos secuencialmente en la dirección de desplazamiento. Además, el par de placas que sirven como elementos constituyentes de los enlaces pueden formarse integralmente entre sí, en lugar de independientemente una de otra como se ilustra en la FIG. 7. En este caso, cada enlace tiene una forma sustancialmente de U.

La correa 13 del presente modo de realización incluye varillas 29C (29) acopladas cada una al par de cadenas 63. Las respectivas varillas 29C se extienden en la dirección del ancho y están dispuestas a intervalos en la dirección de desplazamiento de la correa 13. Cada varilla 29C del presente modo de realización acopla de forma rotatoria los dos eslabones que constituyen las cadenas 63. La porción deslizante 23 (20) del presente modo de realización incluye al menos una de la pluralidad de varillas 29C. Con la configuración anterior, dado que la varilla 29C que asume la función de acoplar el par de cadenas 63 también funciona como porción deslizante 23 para retirar el objeto adherente S, el dispositivo de congelación 1 puede simplificar la configuración.

Las varillas 29C del presente modo de realización se extienden al menos de forma continua en un área desde el orificio de inyección 35 (véase la FIG. 5B) en el lado más alejado del orificio de inyección 35 y en el otro lado más alejado en la dirección del ancho de la correa 13. Con la configuración anterior, la porción deslizante 23 (20) puede retirar el objeto adherente S en cualquiera de la pluralidad de orificios de inyección 35, haciendo posible suprimir la obstrucción del orificio de inyección 35 de forma más fiable.

Las varillas 29C pueden extenderse continuamente en un área desde un extremo a otro extremo en la dirección del ancho de la placa de inyección 30.

La porción deslizante 23 puede incluir una red 65 soportada por la pluralidad de varillas 29C. La FIG. 7 ilustra virtualmente la red 65 mediante una línea larga de puntos y discontinuidades. La red 65 está formada por un material metálico, un material de resina, un material de fibra o similar. La red metálica 65 es una malla de alambre, y la correa 13 en este caso es una cinta transportadora de malla.

En este caso, la porción deslizante 23 incluye la red 65 junto con las varillas 29C. Con la configuración anterior, la red 65 retira el objeto adherente S junto con las varillas 29C, lo que permite suprimir de forma más fiable la obstrucción del orificio de inyección 35.

3-1-3. Correa 14 de acuerdo con el tercer modo de realización

En referencia de nuevo a la FIG. 5C, se ejemplificará en detalle la correa 14 (10) de acuerdo con el tercer modo de realización. La correa 14 es, como ejemplo, un transportador de placas. La correa 14 incluye la porción de desplazamiento 18D (18) formada en una forma sin fin para rodear la placa de inyección 30. La porción deslizante 24 (20) del presente modo de realización es una superficie trasera que está localizada en un lado de la porción de desplazamiento 18D (18) opuesto a la superficie de transporte 28 y está en contacto superficial con la superficie superior 39 de la placa de inyección 30.

Con la configuración anterior, dado que la porción deslizante 24 está en contacto superficial con la superficie superior 39 de la placa de inyección 30, es posible retirar el objeto adherente S de forma más fiable y suprimir la obstrucción del orificio de inyección 35 de forma más fiable.

Lista de signos de referencia

1: Dispositivo de congelación (dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas)

5: Objeto en forma de partículas

	10: Correa
5	15: Porción de transporte
	18: Porción de desplazamiento
	20: Porción deslizante
10	28: Superficie de transporte
	29: Varilla
15	30: Placa de inyección
	35: Orificio de inyección
	42: Placa
20	43: Protuberancia
	46: Orificio
25	63: Cadena
	65: Red
	351: Orificio de inyección
30	352: Orificio de inyección
	Trayectoria de transporte Tr

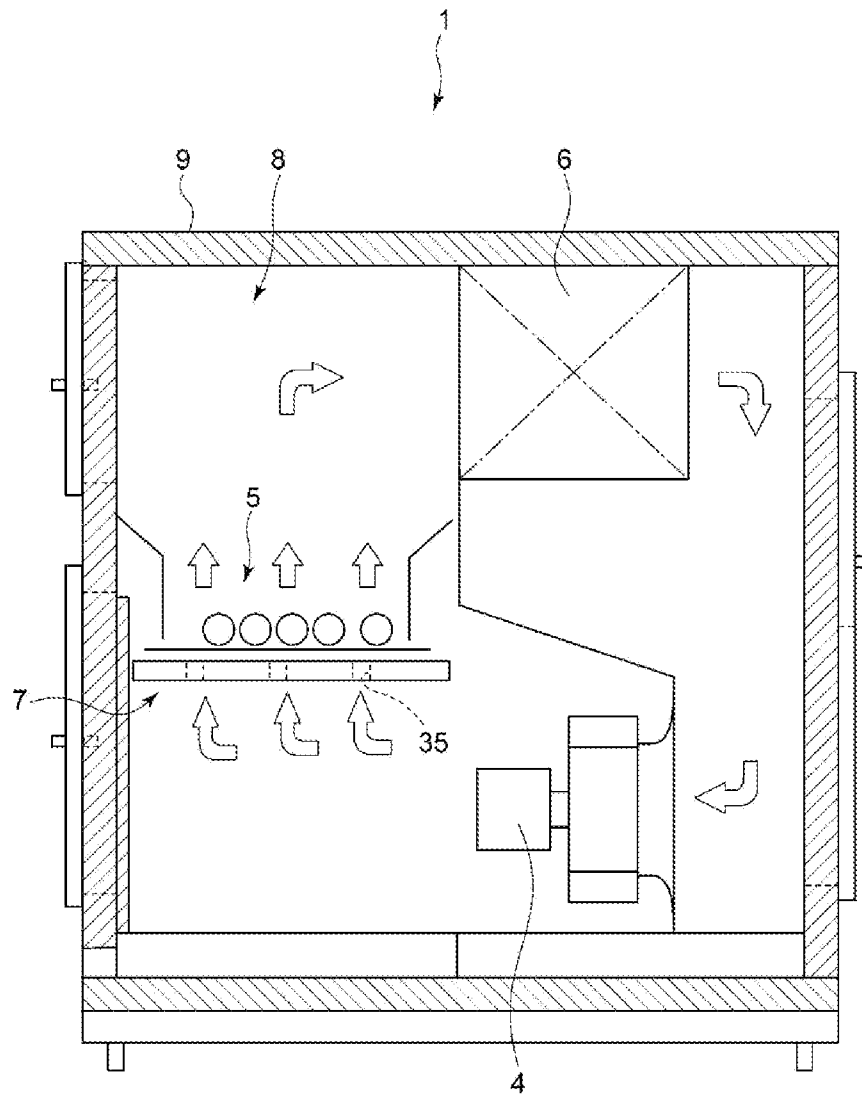
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1), que comprende:
5 una correa permeable al aire (10) configurada para soportar el transporte de un objeto en forma de partículas (5),
caracterizado por que comprende además
10 una placa de inyección (30) que incluye una pluralidad de orificios de inyección (35) configurados para inyectar un gas refrigerante en la correa desde abajo,
en el que la correa incluye una porción deslizante (20) configurada para moverse mientras se desliza sobre una superficie superior (39) de la placa de inyección en una dirección de desplazamiento de la correa.
15 2. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
en el que la porción deslizante (20) se extiende en paralelo hasta una dirección del ancho de la correa (10).
20 3. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
en el que la correa (10) incluye además una porción de transporte (15) que define una trayectoria de transporte para el objeto en forma de partículas (5), y
25 en el que la porción deslizante (20) está localizada en un lado de la porción de transporte opuesta a la trayectoria de transporte.
4. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
30 en el que la correa (10) incluye además una porción de desplazamiento (18) formada como una forma sin fin para rodear la placa de inyección (30), y
en el que la porción deslizante (20) es una protuberancia que sobresale (43) hacia un lado de la porción de desplazamiento opuesta a una superficie de transporte (28).
35 5. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
40 en el que la correa (10) incluye una porción de desplazamiento sin fin (18) que tiene una pluralidad de placas (42) dispuestas en la dirección de desplazamiento y acoplada entre sí por medio de una varilla (29) que se extiende en una dirección del ancho de la correa (10), estando formada la porción de desplazamiento sin fin para rodear la placa de inyección (30),
45 en el que las placas (42) tienen respectivamente protuberancias (43) provistas cada una con un orificio (46) donde se inserta la varilla, y
en el que la porción deslizante (20) incluye al menos una de la pluralidad de protuberancias.
50 6. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
en el que la correa (10) incluye además:
55 un par de cadenas sin fin (63) dispuestas respectivamente en ambas porciones de extremo en una dirección del ancho; y
una pluralidad de varillas (29) acopladas cada una al par de cadenas, estando dispuesta la pluralidad de varillas en intervalos en la dirección de desplazamiento, y
60 en el que la porción deslizante (20) incluye al menos una de la pluralidad de varillas.
7. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con la reivindicación 6,
65 en el que las varillas (29) se extienden al menos continuamente en un área desde el orificio de inyección (35) en un lado más alejado del orificio de inyección en el otro lado más alejado en la dirección del ancho de la

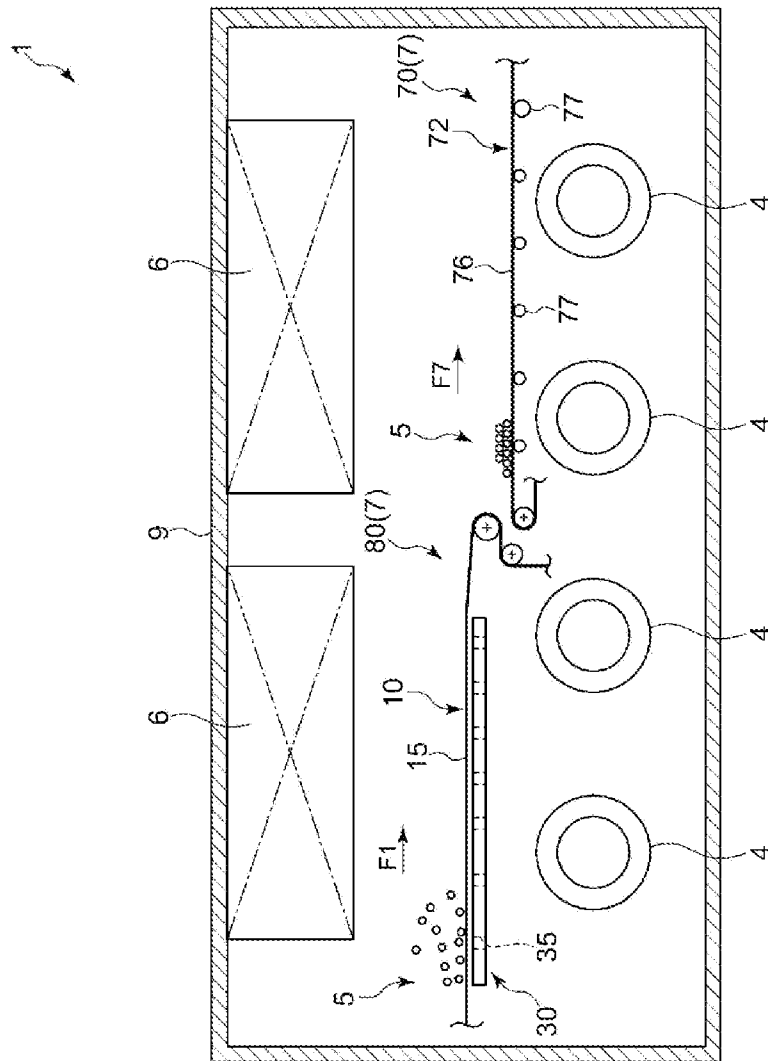
correa (10).

8. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7,
5 en el que la porción deslizante (20) incluye una red (65) soportada por la pluralidad de varillas (29).
9. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
10 en el que la correa (10) incluye además una porción de desplazamiento (18) formada como una forma sin fin para rodear la placa de inyección (30), y
15 en el que la porción deslizante (20) tiene una superficie posterior que está localizada en un lado de la porción de desplazamiento (18) opuesta a una superficie de transporte (28) y está en contacto superficial con la superficie superior (39) de la placa de inyección.
10. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,
20 en el que la porción deslizante (20) está formada de un material de resina.
11. El dispositivo de congelación de objetos en forma de partículas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,
25 en el que la porción deslizante (20) está formada de un material de metal.

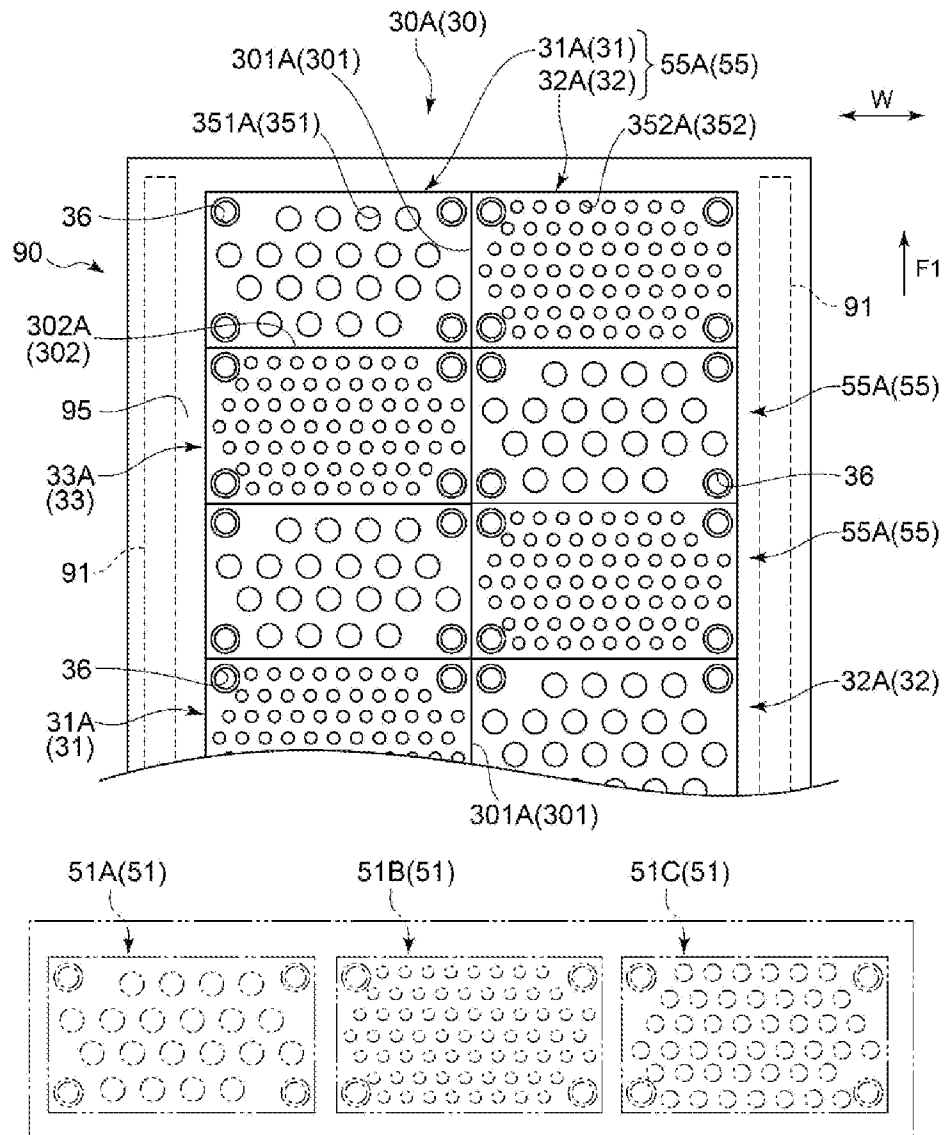
[Fig. 1]



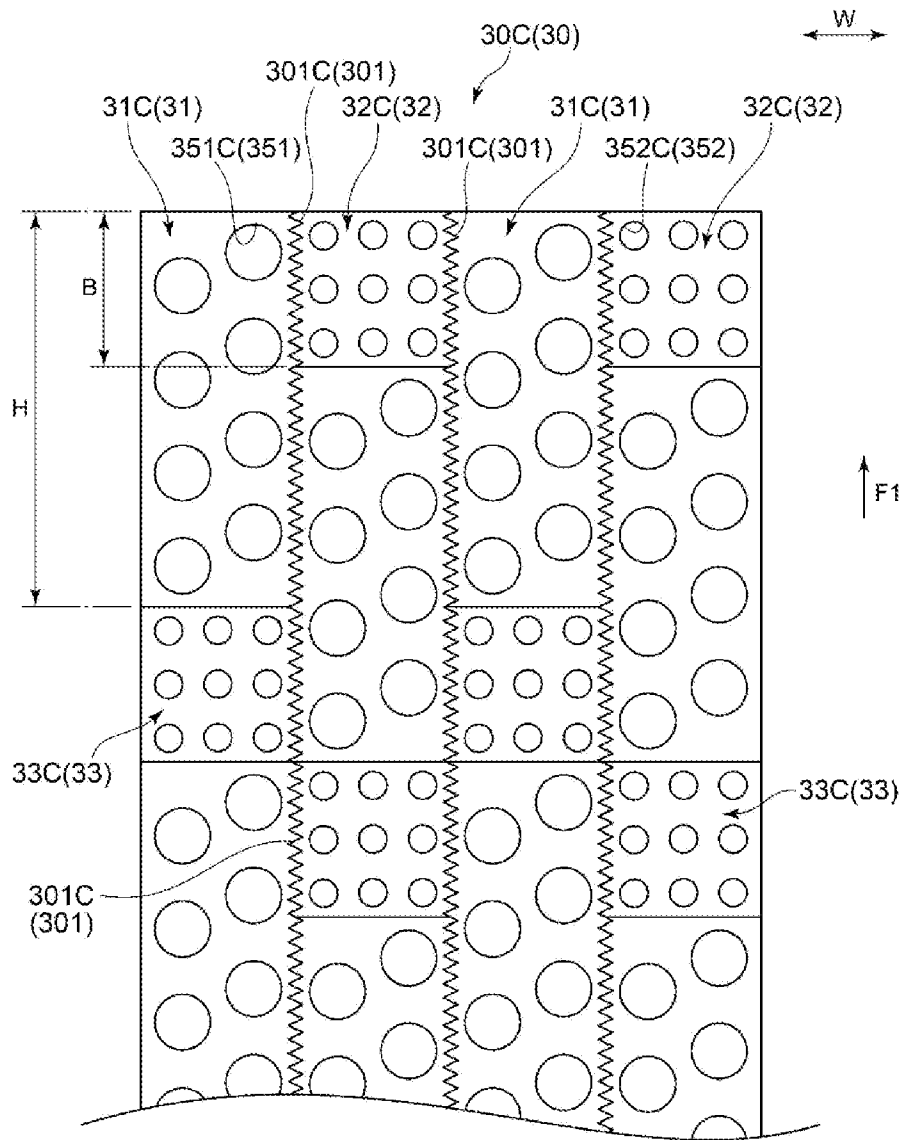
[Fig. 2]



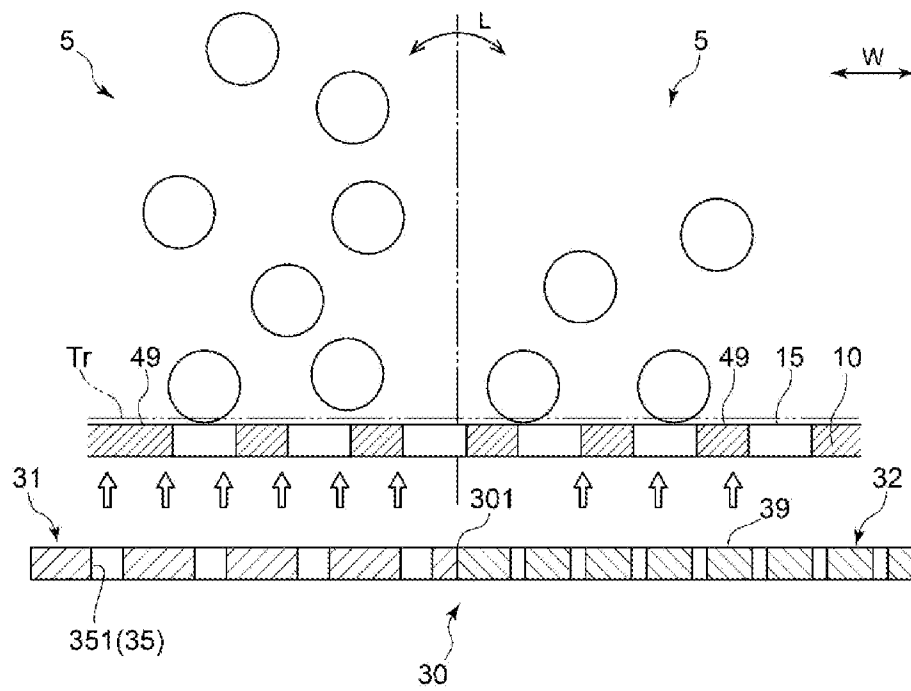
[Fig. 3A]



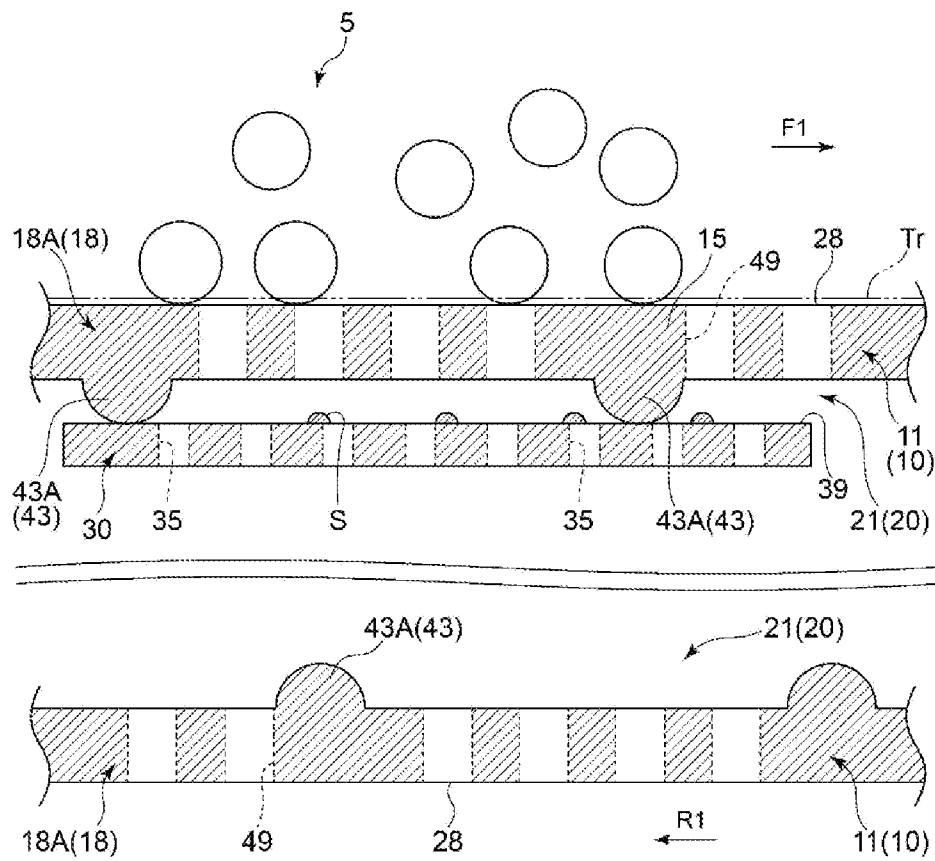
[Fig. 3C]



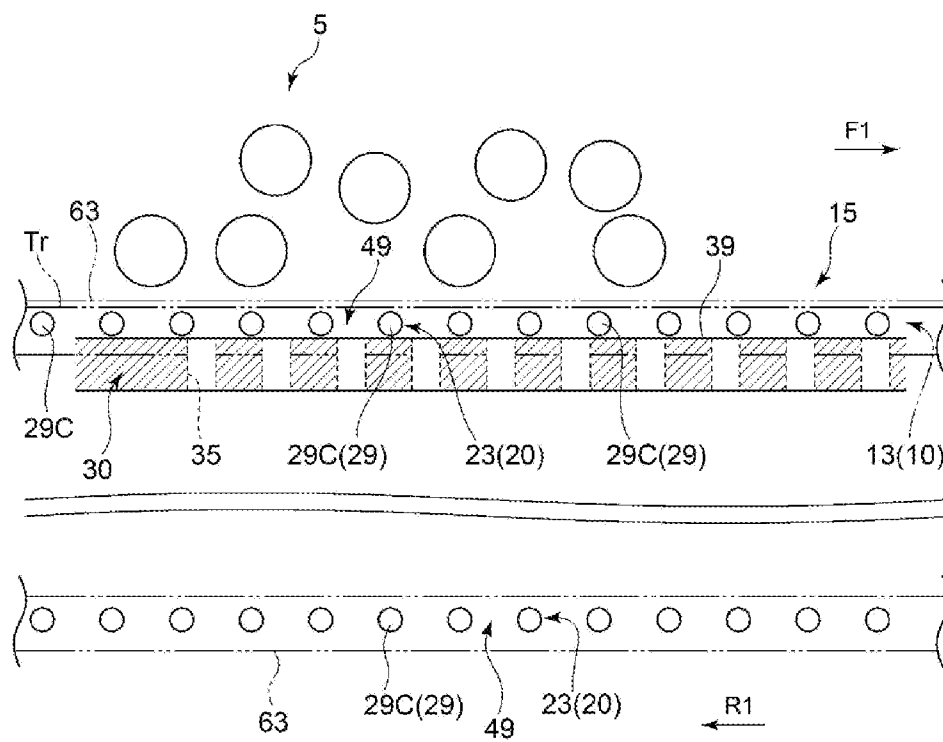
[Fig. 4]



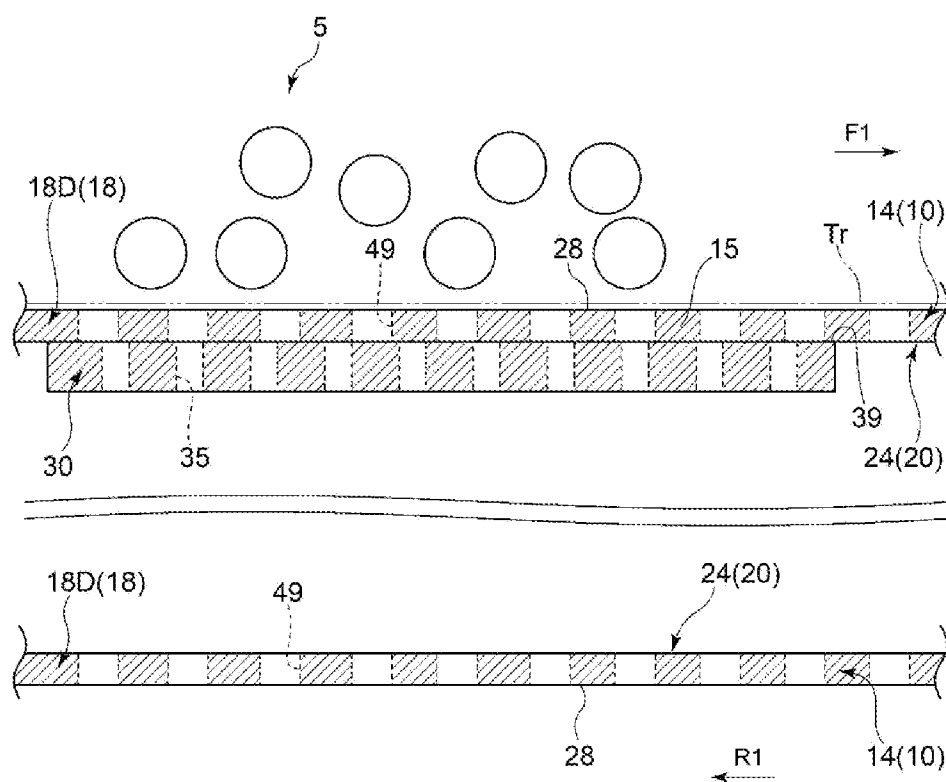
[Fig. 5A]



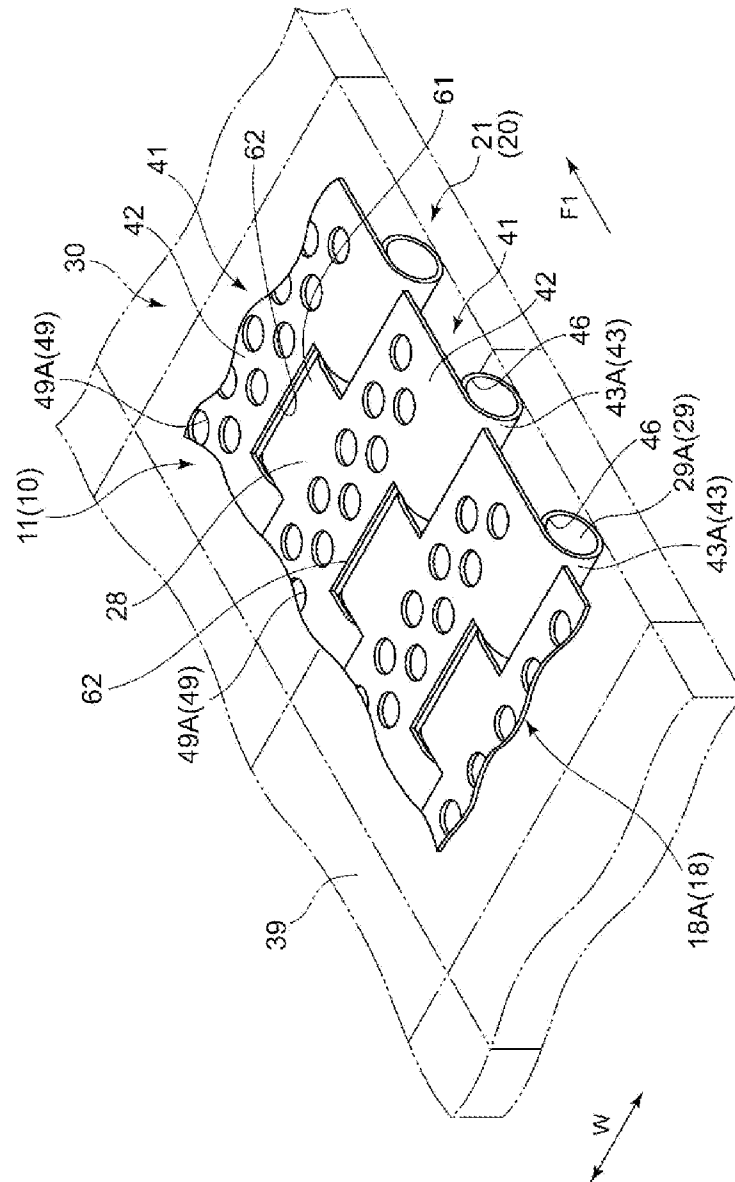
[Fig. 5B]



[Fig. 5C]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

