

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 500 953**

51 Int. Cl.:

F25D 3/11 (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01)
F25D 13/00 (2006.01)
A23B 4/06 (2006.01)
A23B 4/09 (2006.01)
A23L 3/375 (2006.01)
F25D 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2010 E 10791820 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2447633**

54 Título: **Dispositivo continuo de congelación de alimentos y método continuo de congelación de alimentos**

30 Prioridad:

26.06.2009 JP 2009004401 U
06.07.2009 JP 2009004669 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2014

73 Titular/es:

TECHNICAN CO., LTD. (100.0%)
3-1-16, Chigasaki-minami Tsuzuki-ku Yokohama-
shi
Kanagawa 224-0037, JP

72 Inventor/es:

YAMADA, YOSHIO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 500 953 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 continuo de congelación de alimentos y método continuo de congelación de alimentos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una técnica para la congelación de alimentos como artículos que deben congelarse con líquido (congelación en salmuera) y, más particularmente, a un aparato y un método por los cuales los alimentos se pueden congelar con una alta calidad.

Antecedentes de la técnica

10 Recientemente, como unos medios de congelación de alimentos, se ha utilizado cada vez más la congelación con líquidos con un líquido (salmuera) como un medio de congelación, y con esta congelación con líquidos, la zona de temperatura de formación máxima de cristales de hielo (aprox. 0 a -5 °C) en la que se forman cristales de hielo se puede traspasar lo más deprisa posible mediante la inmersión de los alimentos en líquido (solución de etanol y similares) a temperaturas desde -20 hasta -35 °C, por ejemplo, y de este modo se pueden congelar los alimentos con pequeña destrucción celular debida a los cristales de hielo en la congelación.

15 El documento de patente 1, por ejemplo, divulga como un aparato de congelación que adopta dicha congelación de líquido, un aparato de congelación tipo transportador que comprende un tanque de congelación lleno de líquido a temperaturas inferiores a 0 °C un transportador para sacar los alimentos a la atmósfera después de sumergir y congelar los alimentos en el tanque de congelación y un ventilador dispuesto aguas abajo del transportador y que elimina el alcohol que queda en los alimentos que han sido sumergidos en alcohol en el tanque de congelación.

Documentos relacionados del estado de la técnica

20 **Documentos de patente**

Documento 1 de patente: JP2007267688 (A) divulga un método y un dispositivo para congelar alimentos. El dispositivo tiene un tanque de congelación que almacena alcohol líquido a una temperatura de 0°C o menos en el que se empapa directamente el alimento y medios para eliminar el alcohol que eliminan el alcohol que queda en el alimentado una vez fuera del tanque.

25 US5878582 divulga un aparato y un método para congelar productos alimenticios utilizando criógeno líquido o sólido, con unas primera y segunda secciones de congelador que están en una disposición vertical para minimizar el espacio del suelo y mejorar la eficiencia de enfriamiento.

JP2000171144 divulga una estructura de transportador de un congelador de etapas múltiples para una congelación rápida y eficiente de productos alimenticios.

30 FR2708422 divulga un método y un dispositivo para congelar productos alimenticios mediante nitrógeno líquido en los que se forma una costra exterior dura antes de la congelación interna, para evitar el daño superficial

Resumen de la invención

Problema técnico

35 Sin embargo, con el aparato de congelación tipo transportador convencional mencionado anteriormente, durante el transporte por medio del transportador, en particular cuando se introducen los alimentos en un tanque o depósito de congelación, los alimentos se superponen o entran en contacto entre sí, provocando de este modo congelación adhesiva, congelación desigual, aumento del tiempo de congelación y similares. A la luz de esto, es posible aumentar la separación entre los alimentos en el transportador para evitar que entren en contacto entre sí durante el transporte. No obstante, en este caso, una disminución en el rendimiento de congelación de alimentos por unidad de tiempo puede producir una disminución significativa en la eficiencia del proceso de congelación.

40 Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato y un método por los cuales los alimentos se pueden congelar con una alta calidad sin disminuir la eficiencia del proceso de congelación.

Solución al problema

45 La presente invención se realizó para resolver el problema anteriormente mencionado. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con la presente invención se caracteriza porque, en un aparato de congelación continua de alimentos para congelar alimentos como artículos que deben ser congelados que se suministran de forma continua desde una parte de suministro mientras que se transportan hacia una parte de descarga, incluye: un primer transportador del tipo de malla que tiene un extremo del mismo situado en la parte de suministro y que transporta los alimentos en una primera dirección desde un extremo hasta el otro extremo; un segundo transportador que se extiende a lo largo del primer transportador directamente por debajo del primer transportador y que transporta los alimentos caídos desde el otro extremo del primer transportador en una segunda dirección opuesta a la primera

dirección; un depósito de refrigerante dispuesto directamente debajo del segundo transportador y que almacena el líquido refrigerante que congela los alimentos caídos del segundo transportador; un tercer transportador que tiene al menos una porción del mismo sumergida en el líquido refrigerante en el depósito de refrigerante y que transporta los alimentos caídos del segundo transportador mientras los sumerge en el líquido refrigerante en el depósito de refrigerante; y medios de rociado de un refrigerante dispuestos directamente por encima del primer transportador y que rocían el refrigerante hacia el primer transportador. Cabe señalar que el "tipo malla" significa una forma que tiene agujeros por los que el refrigerante rociado por los medios de rociado del refrigerante pasa hacia abajo, y no se limita a una "red" en sí. Además, "caída" significa una caída debido a la gravedad.

En tal aparato de congelación continua para alimentos, los alimentos suministrados continuamente desde la parte de suministro son transportados al tanque de refrigerante a través del primer y del segundo transportadores. En este momento, el refrigerante liberado por los medios de rociado del refrigerante, dispuestos directamente por encima del primer transportador se rocía no sólo sobre los alimentos en el primer transportador, sino también sobre los alimentos en el segundo transportador, y por lo tanto cada superficie de estos alimentos se congela primero. Posteriormente, los alimentos caen en el depósito de refrigerante desde el segundo transportador y se sumergen directamente en una solución de alcohol en el depósito de refrigerante. Los alimentos son enfriados entonces rápidamente por la solución de alcohol y se congelan completamente mientras que son transportados por el tercer transportador.

Por lo tanto, de acuerdo con el aparato de congelación continua para alimentos de la presente invención, cada superficie de los alimentos se puede congelar antes de ser introducidos en el líquido refrigerante en el depósito de refrigerante. De este modo, incluso si los alimentos se superponen entre sí durante el transporte, en particular cuando los alimentos se introducen en el depósito de refrigerante, no se producirá la congelación adhesiva de alimentos. Por lo tanto no se puede producir un cambio en la forma ni la congelación irregular debido a la superposición. Además, una parte de los alimentos se pueden congelar antes de congelarse en el depósito de refrigerante, con lo que se consigue la reducción en el tamaño del depósito de refrigerante y en la cantidad de solución de alcohol que debe utilizarse. Por otra parte, el primer transportador y el segundo transportador funcionan en direcciones opuestas uno de otro, con lo que se consigue la reducción en la longitud total del aparato. Además, la presente invención no requiere el tiempo de inactividad para la descongelación, que era requerido por el aparato convencional de congelación mediante chorro de aire, y en comparación con el aparato de congelación tipo chorro de aire, la longitud del congelador se puede reducir a la mitad.

En el aparato de congelación continua de alimentos según la presente invención, es preferible que el aparato incluya medios de inversión dispuestos entre el otro extremo del primer transportador y el segundo transportador y que conducen los alimentos que caen desde el primer transportador al segundo transportador invirtiéndolos.

Además, en el aparato de congelación continua de alimentos de acuerdo con la presente invención, es preferible que la parte de retorno del segundo transportador se encuentre a nivel del líquido del refrigerante en el depósito de refrigerante o por debajo del nivel de líquido.

Por otra parte, en el aparato de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que el aparato incluya medios para soplar aire frío, dispuestos entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga y que soplan el aire frío sobre los alimentos sacados del refrigerante en el depósito de refrigerante.

Además, en el aparato de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que los medios para soplar aire frío estén configurados para poder impulsar aire frío a temperaturas desde -35 hasta -45 °C.

Por otra parte, en el aparato de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que los medios de rociado del refrigerante usen el refrigerante del depósito de refrigerante como fuente de suministro.

Además, en el aparato de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que al menos una porción del tercer transportador se encuentre directamente debajo del segundo transportador.

Con el fin de resolver los problemas anteriormente mencionados, el método de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención se caracteriza porque, en el método de congelación continua de alimentos para la congelación de los alimentos suministrados de forma continua desde la parte de suministro mientras se transportan hacia la parte de descarga, incluye los pasos de: transportar los alimentos suministrados desde la parte de suministro en una primera dirección mediante un primer transportador en forma de malla; transportar los alimentos caídos desde el transportador en una segunda dirección opuesta a la primera dirección mediante un segundo transportador que se extiende a lo largo del primer transportador directamente debajo del primer transportador; y transportar los alimentos caídos del segundo transportador mediante un tercer transportador, mientras que se sumergen los alimentos en el líquido refrigerante en un tanque de refrigerante que se extiende directamente debajo del segundo transportador, en el que durante el transporte de los alimentos mediante el primer y el segundo transportadores, se rocía el refrigerante sobre la alimentos que están en el primer y el segundo transportadores mediante medios de rociado de refrigerante dispuestos directamente por encima de estos primer y segundo transportadores.

En el método de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que los alimentos caídos desde el primer transportador se inviertan antes de ser dirigidos en la segunda dirección por el segundo transportador.

5 En el método de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que, entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga, se sople aire frío sobre los alimentos sacados del líquido refrigerante en el depósito de refrigerante.

En el método de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención, es preferible que, entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga, se sople aire frío a temperaturas desde -35 hasta -45 °C sobre los alimentos sacados del depósito de refrigerante.

10 **Efecto ventajoso de la invención**

De acuerdo con la presente invención, los alimentos pueden congelarse a con gran calidad sin disminuir la eficiencia del proceso de congelación.

Breve descripción de los dibujos

15 La Figura 1 es una vista en sección transversal B-B de un aparato de congelación continua de los alimentos de una forma de realización acorde con la presente invención en la Figura 2; y

La Figura 2 es una vista en sección transversal A-A en la Figura 1.

Descripción de las formas de realización

20 A continuación se dará una descripción detallada de la presente invención con referencia a las formas de realización mostradas en los dibujos. Cabe señalar que la referencia numérica 1 indica un aparato de congelación continua de alimentos acorde con la presente invención (en lo sucesivo denominado simplemente como un "aparato de congelación").

25 Como se muestra en la Figura 1, el aparato de congelación 1 abre una porción de suministro 2a en un extremo, desde la cual se suministran los artículos que se deben congelar, es decir alimentos F como la carne y pescado, y abre una porción de descarga 2b en el otro extremo, desde la que se descargan los alimentos F. El aparato incluye una pared 2 en el mismo para separar y formar una cámara de congelación 2c, y el interior de la cámara de congelación 2c se mantiene por debajo de 0 °C, aquí a -40 °C, mediante un equipo de ajuste de la temperatura conocido (no mostrado). Además, la pared 2 está provista cuerpos de cubierta 3a y 3b para abrir y cerrar la porción de suministro 2a y la porción de descarga 2b, respectivamente. Cuando no se utiliza el aparato 1, estos cuerpos de cubierta 3a y 3b se cierran para obtener la cámara de congelación 2c.

30 Además, el aparato de congelación 1 incluye primer a cuarto transportadores 4 a 7 para el transporte de alimentos F suministrados de forma continua desde la parte de suministro 2a hacia la parte de descarga 2b y un depósito de refrigerante 8 lleno de, por ejemplo, solución S de alcohol (etanol) (aquí, a una temperatura de aprox. -30 °C) como refrigerante en el que el son inmersos los alimentos F.

35 Más específicamente, el primer transportador 4 tiene un extremo (el extremo en el lado corriente arriba) situado de forma accesible desde la parte de suministro 2a y transporta los alimentos F en la primera dirección (desde la derecha a la izquierda en la Figura 1) desde un extremo al otro extremo (el extremo en el lado de corriente abajo). El segundo transportador 5, que se encuentra directamente debajo del primer transportador 4 y que se extiende a lo largo del primer transportador, transporta los alimentos F caídos desde el otro extremo del primer transportador 4 en la segunda dirección (desde la izquierda a la derecha en la figura 1) opuesta a la primera dirección. El primer transportador 4 y el segundo transportador 5 son transportadores de cinta que tiene una cinta hecha de metal o de resina producida en forma de malla, como se muestra en la Figura 2. Aquí, la parte de retorno 5a del segundo transportador 5 se encuentra en el nivel de líquido S1 de la solución S de alcohol en el depósito de refrigerante 8 o por debajo (dentro del líquido) del mismo (véase la Figura 1).

45 En cuanto al tercer transportador 6, una porción del mismo se encuentra directamente debajo del segundo transportador 5 y se sumerge bajo la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8, y la otra parte (el extremo en el lado de corriente abajo) se dobla hacia arriba en el medio en la dirección hacia delante con el fin de emerger de la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8. La dirección de transporte del tercer transportador 6 es la misma que la del primer transportador 4 (la primera dirección). La velocidad de transporte y la distancia de transporte del tercer transportador pueden ajustarse de tal manera que los alimentos F sean completamente congelados en el depósito de refrigerante 8 o que sólo se congele la capa superficial de cada alimento F.

50 El cuarto transportador 7, tiene un extremo del mismo (el extremo en el lado de corriente arriba) situado en el punto en el que los alimentos F caen desde el tercer transportador 6 y el otro extremo del mismo (el extremo en el lado de corriente abajo) se encuentra en la porción de descarga 2b, y transporta los alimentos desde el punto de caída a la

porción de descarga 2b. Cabe señalar que el tercer transportador 6 y el cuarto transportador 7 pueden ser transportadores de cinta que tengan una cinta de metal o de resina producida en forma de malla como en el caso del primer transportador 4 y del segundo transportador 5, lo que puede facilitar la eliminación y recogida de solución de alcohol de los alimentos una vez sacados del tanque de refrigerante 8.

5 El aparato de congelación 1 está dispuesto directamente por encima del primer transportador 4 e incluye además una pluralidad de rociadores 9 como medios de rociado de refrigerante para el rociado de la solución de alcohol S hacia el primer transportador 4. Aquí, el rociador 9 utiliza la solución de alcohol S (aprox. -30 °C) en el depósito de refrigerante 8 como fuente de suministro y está configurado para aspirar la solución de alcohol S y rociarla hacia el primer transportador 4. Sin embargo, se puede proporcionar una fuente de suministro de solución de alcohol rociada desde el rociador 9 separada del depósito de refrigerante 8.

10 El aparato de congelación 1 incluye además, entre el otro extremo del primer transportador 4 y el segundo transportador 5, una placa de inversión 10 de tipo arco como unos medios de marcha atrás para invertir, o en otras palabras, volcar los alimentos F caídos desde el primer transportador 4 y llevarlos al segundo transportador 5.

15 El aparato de congelación 1 incluye además, entre el depósito de refrigerante 8 y la porción de descarga 2b, dos unidades de refrigeración 11 como medios de soplado de aire frío, mediante los cuales se sopla el aire frío por debajo de 0°C, preferiblemente de -35 a -45 °C, aquí -45 °C (aire seco) sobre los alimentos F extraídos de la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8.

20 Cabe señalar que la referencia numérica 13 en la figura 2 indica un agitador para agitar el líquido refrigerante, y la referencia numérica 14 indica un serpentín para la refrigeración del refrigerante. Ambos son bien conocidos y por lo tanto no se describen sus detalles.

A continuación se describen los procedimientos para el funcionamiento del aparato de congelación 1 para congelar alimentos F.

25 En primer lugar, los alimentos F como artículos que van a ser congelados se suministran de forma continua desde la porción de suministro 2a y se alimentan en un primer transportador 4 del tipo de malla, mediante el cual los alimentos F son transportados en la primera dirección antes mencionada por el primer transportador 4. En este momento, se rocía la solución de alcohol S a una temperatura de aprox. -30 °C desde una pluralidad de rociadores 9 dispuestos directamente por encima del primer transportador 4, por lo que cada lado superior (la cara orientada hacia arriba) de los alimentos F en el primer transportador 4 se enfrían y se congelan. A continuación, los alimentos F caen desde la parte extrema en el lado de corriente debajo del primer transportador 4, después se invierten mediante la placa de inversión 10 y seguidamente se llevan al segundo transportador 5. Para los alimentos F sobre el segundo transportador 5, cada cara en el lado posterior (la cara orientada hacia arriba) de los mismos se enfrían gracias a la solución de alcohol S que pasa a su través y que cae del transportador 4 del tipo de malla y se congelan. A continuación, los alimentos F caen desde el segundo transportador 5 en el depósito de refrigerante 8 y se sumergen directamente en la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8. Los alimentos F se enfrían rápidamente por la solución de alcohol S mientras que son transportados por el tercer transportador 6 y se congelan completamente.

35 A continuación, se sacan los alimentos F de la solución de alcohol S mediante el tercer transportador 6. Los alimentos F caídos de la parte extrema en el lado de corriente debajo del tercer transportador 6 son transportados a la porción 2b de descarga. En ese momento, la solución de alcohol S que queda en los alimentos F se elimina cuando, por ejemplo, se sopla aire seco a una temperatura de -45 °C sobre ellos mediante una unidad de enfriamiento 11, y se produce un efecto de enfriamiento adicional debido a la vaporización de los componentes del líquido residual.

40 De acuerdo con el aparato de congelación 1, que incluye la configuración mencionada anteriormente, cada superficie de los alimentos F puede congelarse antes de ser introducidos en la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8. Por lo tanto, durante el transporte, en particular cuando los alimentos F se introducen en el depósito de refrigerante 8, incluso si los alimentos F se superponen entre sí, no puede congelarse pegados entre sí ni congelarse de manera desigual. Además, la capa superficial de cada alimento F se puede congelar antes de que se congelen en el depósito de refrigerante 8, reduciendo así la carga de refrigeración en el depósito de refrigerante 8 y consiguiendo una reducción en el tamaño del depósito de refrigerante 8 y un ahorro en la cantidad de solución de alcohol que debe utilizarse. Por otra parte, el primer transportador 4 y el segundo transportador 5 se hacen funcionar en direcciones opuestas entre sí, reduciendo de este modo la longitud total del aparato 1 y permitiendo también el rociado de solución de alcohol S sobre los alimentos F en el segundo transportador 5, mediante el rociador 9 dispuesto directamente encima del primer transportador 4. Además, no hace falta el tiempo de inactividad para la descongelación, que ha sido necesario en el aparato convencional de congelación de tipo chorro de aire, y la longitud del congelador se puede reducir a la mitad en comparación con el aparato de congelación tipo de chorro de aire.

55 Por otra parte, de acuerdo con el aparato de congelación 1, la placa de inversión 10 para invertir los alimentos F caídos desde el primer transportador 4 y llevarlos al segundo transportador 5 está dispuesta entre el otro extremo

del primer transportador 4 y el segundo transportador 5. De este modo se asegura que tanto el lado de la cara superior y el lado de la cara inferior del alimento F se congelan con una configuración simple.

5 Además, de acuerdo con el aparato de congelación 1, la porción de retorno 5a del segundo transportador 5 se encuentra en el nivel de líquido S1 de la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8 o por debajo del mismo, por lo que los alimentos F flotantes en el interior del depósito de refrigerante 8 pueden estar soportados por la porción de retorno 5a, y se puede lograr una congelación uniforme de los alimentos F.

10 Además, de acuerdo con el aparato de congelación 1, hay una unidad de enfriamiento 11, para soplar aire frío sobre los alimentos F extraídos del depósito de refrigerante 8, dispuesta entre el depósito de refrigerante 8 y la parte de descarga 2b, de modo que se puede eliminar la solución de alcohol S remanente en los alimentos F, y se pueden congelar los alimentos F adicionalmente, lo que permite reducir la carga de refrigeración en el depósito de refrigerante 8, y por lo tanto se puede reducir el tamaño del depósito de refrigerante 8 y se puede reducir la cantidad de solución de alcohol S utilizada.

15 Por otra parte, de acuerdo con el aparato de congelación 1, este está configurado para aspirar la solución de alcohol S en el depósito de refrigerante 8 y para rociarlo hacia el primer transportador 4 a través del rociador 9. Por lo tanto, se puede compartir y reducir la solución de alcohol S en todo el aparato y se puede ser realizar un ahorro energético.

20 Además, de acuerdo con el aparato de congelación 1, el tercer transportador 6 está dispuesto por debajo del primer transportador 4 y del segundo transportador 5. Por lo tanto, puede reducirse aún más la longitud total del aparato 1 y la solución de alcohol S rociada desde el rociador 9 se puede devolver de forma fiable al depósito de líquido refrigerante 8.

25 Cabe señalar que, cuando los alimentos se congelan usando el aparato de congelación 1, la velocidad de transporte y la distancia de transporte del primer transportador 4 y del segundo transportador 5 y la cantidad rociada de solución de alcohol S se pueden ajustar de tal manera que aproximadamente una porción del 30% del alimento por debajo de la superficie de la misma es congelada por el rociador 9 y la porción no congelada que está alrededor del centro del alimento F se congela en el depósito de refrigerante 8. Por lo tanto, se puede reducir el tiempo requerido para la congelación del alimento F y se puede lograr también la reducción del depósito de refrigerante 8. Más específicamente, se puede reducir el tiempo de enfriamiento en el depósito de refrigerante aproximadamente a 50% y el tamaño del depósito 8 de refrigerante se puede reducir aproximadamente a 30%.

30 Alternativamente, se puede hacer un ajuste de manera que el alimento F se pueda congelar hasta la profundidad de aproximadamente el 80% por debajo de la superficie del mismo mediante el rociador 9 y en el depósito 8, y el alimento F extraído del depósito de refrigerante 8 puede ser ventilado con aire frío (aire seco) a una temperatura de -45 °C, por ejemplo, mediante una unidad de enfriamiento 11 para congelar la porción no congelada alrededor del centro del alimento F. De este modo la congelación del alimento F y la eliminación de la solución de alcohol S que queda en el alimento F se puede lograr al mismo tiempo soplando aire frío, y por lo tanto se puede reducir el tiempo requerido para la congelación del alimento F y se puede lograr la reducción del tamaño del depósito 8 de refrigerante. Más específicamente, el tiempo de enfriamiento en el depósito de refrigerante 8 se puede reducir a aproximadamente el 75% y el tamaño del tanque del refrigerante 8 se puede reducir también aproximadamente al 50%.

40 Anteriormente, se han hecho las descripciones sobre la base de los ejemplos mostrados en los dibujos. Sin embargo, la presente invención no está limitada a los ejemplos antes mencionados, y se puede cambiar arbitrariamente dentro de la descripción del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, se pueden omitir el cuarto transportador y la unidad de enfriamiento, y la parte extrema en el lado corriente abajo del tercer transportador puede estar situada en la parte de descarga. Además, de acuerdo con la descripción anterior, el alimento como un artículo que debe congelarse se pone en contacto directamente con el refrigerante. Sin embargo, el alimento se puede tratar con envoltura, embalaje, etc. antes de sumergirlo en el líquido refrigerante.

Ejemplos

50 A continuación se da abajo una explicación de diversas evaluaciones utilizando varios tipos de aparato de congelación para confirmar el efecto de la presente invención. Tanto el aparato de congelación del Ejemplo 1 como cada aparato de congelación de los Ejemplos Comparativos 1 a 3 son de tipo de congelación por líquido que utiliza solución de alcohol a una temperatura de -30 °C, mientras que el aparato de congelación del Ejemplo Convencional 1 es del tipo de congelación por chorro de aire (congelador de túnel). Cabe señalar que, en el presente ensayo, la cantidad de alimentos a congelar por cada aparato de congelación fue la misma (aproximadamente 60 kg).

55 Aquí, el aparato de congelación del Ejemplo 1 tiene la configuración mostrada en las Figuras 1 y 2, en la que el primer transportador es de 1200 mm de ancho (W1) y 6000 mm de largo (L1), el segundo transportador es de 1200 mm de ancho (W2) y 6000mm de largo (L2), y el tercer transportador es de 1500 mm de ancho (W3) y 10000 mm de longitud (L3).

5 El aparato de congelación del Ejemplo Comparativo 1 incluye un tanque de congelación lleno con solución de alcohol, un transportador para sacar el alimento a la atmósfera después de sumergir el alimento en el tanque de congelación y dos unidades enfriadoras más dispuestas en el lado corriente debajo del transportador. El aparato se diferencia del aparato de congelación del Ejemplo 1 en que no incluye un primer transportador, un segundo transportador, una placa de inversión y un rociador.

El aparato de congelación del Ejemplo Comparativo 2 se diferencia del correspondiente al Ejemplo Comparativo 1 en el uso de una góndola en lugar de un transportador para transportar los alimentos. El aparato de congelación del Ejemplo Comparativo 3 es un aparato del tipo de lotes.

10 Las evaluaciones se realizaron en tres niveles, como bueno, aceptable y malo. En la Tabla 1, bueno está representado por "A", aceptable está representado por "B" y malo está representado por "C". Además, para la evaluación de la forma de los alimentos después de ser congelados, cuando la relación de alimentos dañados/deformados (incluyendo la congelación adhesiva) respecto al número total de los alimentos congelados es menor que el 1%, se evalúa como buena, cuando es del 1 al 10%, se evalúa como aceptable, y cuando es más del 10%, se evalúa como mala. Para la congelación desigual, cuando la relación de congelación desigual respecto a la cantidad total de alimentos congelados es menor que el 1%, se evalúa como buena, cuando es del 1 al 5%, se evalúa como aceptable, y cuando es más del 5 %, se evalúa como mala. Para la extracción y el cambio en la concentración de solución de alcohol, cuando la tasa de cambio de volumen y concentración antes y después del uso de aparato es menor que el 1%, se evalúa como buena, cuando es del 1 al 5%, se evalúa como aceptable, y cuando es más del 5%, se evalúa como mala. Además, en la Tabla 1, el espacio de instalación se refiere al espacio de instalación para todo el aparato. Cuanto menor se haga el espacio de instalación, más pequeño será el tamaño de aparato requerido para la congelación de la misma cantidad de artículo que debe congelarse.

Tabla 1

	Ejemplo 1	Ejemplo Comparativo 1	Ejemplo Comparativo 2	Ejemplo Comparativo 3	Ejemplo Convencional 1
Operatividad continua	A	B	B	B	C
Tiempo de congelación	A	B	A	A	C
Goteo, cambio de color	A	A	A	A	C
Forma del alimento después de congelado (incluida la congelación adhesiva)	A	B	B	B	A
Congelación desigual	A	A	B	B	B
Espacio de instalación	A	B	B	A	C
Extracción/cambio en la concentración de solución de alcohol	A	B	B	B	-

25 Como es obvio a partir de los resultados mostrados en la Tabla 1, mediante la aplicación de la presente invención, los alimentos pueden congelarse con una calidad alta sin causar la congelación adhesiva (cambio en la forma de los alimentos) y la congelación desigual. Además, para la operatividad continua, el aparato convencional puede funcionar sólo durante aproximadamente 8 horas por día, mientras que el aparato de la presente invención puede funcionar durante 24 horas. Además, en cuanto al tiempo de congelación, el aparato de acuerdo con la presente invención puede congelar 20 veces más rápido que el aparato convencional.

Aplicabilidad industrial

30 Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, se pueden proporcionar un aparato y un método para la congelación de alimentos con una calidad alta sin disminuir la eficiencia del proceso de congelación.

Descripción de los números

1. Aparato de congelación continua para alimentos

2. Pared

35 2a. Porción de suministro

2b. Porción de descarga

- 2c. Cámara de congelación:
- 3a, 3b. Cuerpo de cubierta
- 4. Primer transportador
- 5. Segundo transportador
- 5 6. Tercer transportador
- 7. Cuarto transportador
- 8. Depósito de líquido refrigerante
- 9. Rociador
- 10. Placa de inversión
- 10 11. Unidad enfriadora
- 13. Agitador
- 14. Serpentin de refrigeración

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de congelación continua de alimentos para congelar alimentos como artículos que deben ser congelados, que se suministran de forma continua a partir de una porción de suministro a la vez que los transporta hacia una parte de descarga, que comprende:
- 5 un primer transportador en forma de malla que tiene un extremo del mismo situado en la parte de suministro y que transporta los alimentos en una primera dirección desde un extremo hasta el otro extremo;
- un segundo transportador que se extiende directamente por debajo del primer transportador a lo largo del primer transportador y que transporta los alimentos caídos desde el otro extremo del primer transportadora en una segunda dirección opuesta a la primera dirección;
- 10 un tanque o depósito de refrigerante dispuesto directamente debajo del segundo transportador y que almacena refrigerante que congela los alimentos caídos desde el segundo transportador;
- un tercer transportador que tiene al menos una porción del mismo sumergida en el líquido refrigerante en el depósito de refrigerante y que transporta los alimentos caídos desde el segundo transportador mientras que los sumerge en el líquido refrigerante en el depósito de refrigerante; y
- 15 unos medios de rociado de refrigerante dispuestos directamente por encima del primer transportador y que rocían el refrigerante hacia el primer transportador.
2. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende medios de inversión dispuestos entre el otro extremo del primer transportador y del segundo transportador y que llevan los alimentos caídos desde el primer transportador al segundo transportador mediante la inversión de los mismos.
- 20 3. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que una parte de retorno del segundo transportador se encuentra a un nivel de líquido del refrigerante en el depósito de refrigerante o por debajo del mismo.
4. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende medios de soplado de aire frío dispuestos entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga y que soplan aire frío sobre los alimentos extraídos del refrigerante en el depósito de refrigerante.
- 25 5. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con la reivindicación 4, donde los medios de soplado de aire frío están configurados para ser capaces de impulsar el aire frío a temperaturas desde -35°C hasta -45 °C.
6. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de rociado de refrigerante utilizan el refrigerante del depósito de refrigerante como fuente de suministro.
- 30 7. El aparato de congelación continua para alimentos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el tercer transportador tiene al menos una porción del mismo situada directamente debajo del segundo transportador.
- 35 8. Un método de congelación continua de alimentos para congelar alimentos suministrado de forma continua desde una parte de suministro a la vez que los transporta a una parte de descarga, que comprende las etapas de:
- transportar los alimentos, suministrados desde la parte de suministro, en una primera dirección mediante un primer transportador en forma de malla;
- 40 transportar los alimentos caídos desde el primer transportador en una segunda dirección opuesta a la primera dirección mediante un segundo transportador que se extiende directamente debajo del primer transportador a lo largo del primer transportador; y
- transportar los alimentos caídos desde el segundo transportador mediante un tercer transportador, a la vez que sumergen los alimentos en refrigerante en un tanque de refrigerante que se extiende directamente debajo del segundo transportador, en el que
- 45 durante el transporte de los alimentos mediante el primer y el segundo transportadores, el refrigerante se rocía sobre los alimentos en el primer y el segundo transportadores mediante medios de rociado de refrigerante dispuestos directamente por encima del primer transportador.
9. El método de congelación continua de alimentos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los alimentos caídos desde el primer transportador se invierten antes de ser transportados en una segunda dirección por el
- 50 segundo transportador.

10. El método de congelación continua de alimentos de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que, entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga, se impulsa aire frío sobre los alimentos extraídos del refrigerante en el depósito de refrigerante.

5 11. El método de congelación continua de alimentos según la reivindicación 10, en el que, entre el depósito de refrigerante y la parte de descarga, se sopla aire frío a temperaturas desde -35° C hasta -45 ° C sobre los alimentos extraídos del líquido refrigerante en el depósito de refrigerante.

FIG. 1

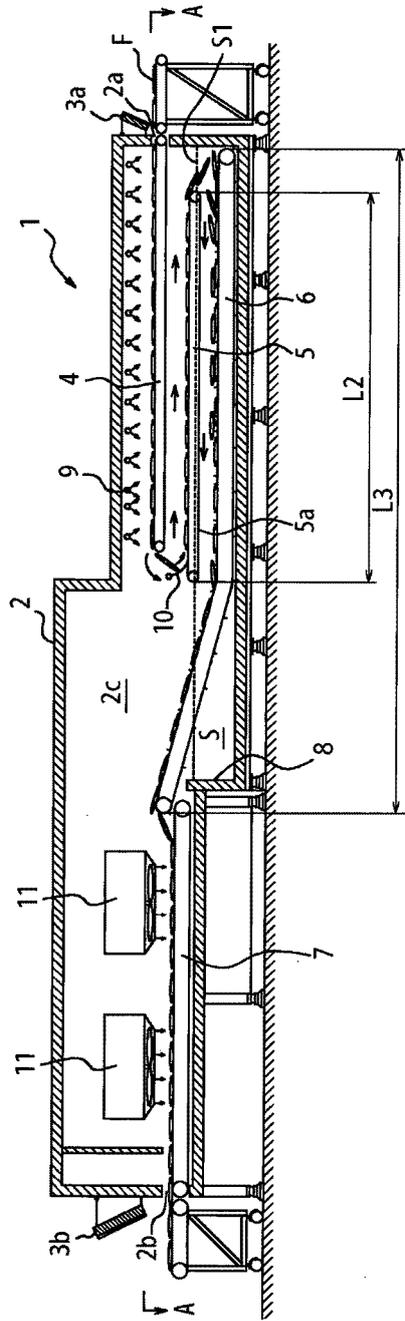


FIG. 2

