

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 902**

51 Int. Cl.:

A23B 4/06 (2006.01)

A23B 4/09 (2006.01)

A23L 3/36 (2006.01)

A23L 3/375 (2006.01)

F25D 3/11 (2006.01)

F25D 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05802456 .3**

96 Fecha de presentación: **28.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1819975**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Aparato y método para congelar productos alimentarios**

30 Prioridad:
01.10.2004 US 615214 P
27.09.2005 US 235782

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2012

73 Titular/es:
Linde LLC
575 Mountain Avenue
Murray Hill, NJ 07974, US

72 Inventor/es:
MUSCATO, Robert;
BODDAERT, Robert;
MCCORMICK, Steve y
HAMILTON, John

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 383 902 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

Aparato y método para congelar productos alimentarios

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a enfriar y congelar productos alimentarios.

Antecedentes de la invención

10 Hay muchas maneras en que se pueden helar o congelar productos, tales como productos alimentarios. Un ejemplo requiere que el producto se tenga que poner en bandejas. En muchos casos, se usa una bandeja para favorecer la exposición del producto en el envase. También se puede usar para contener un fluido tal como agua o salsa que se tiene que helar o congelar con el producto. La bandeja es parte del embalaje del producto final. Cargar bandejas requiere mucha mano de obra y típicamente se hace para productos de tipo preferente que demandarán un precio más alto para compensar el coste adicional de producción. Las bandejas se ponen entonces en una rejilla, después se ponen en un refrigerador o congelador, o se ponen las bandejas en una cinta móvil que se mueve a través de un refrigerador o congelador.

20 Otro tipo de congelación para un producto es la congelación rápida individual ("IQF", por sus siglas en inglés). La congelación IQF de productos proporciona productos que están congelados, pero no pegados entre sí. Hay diversas maneras conocidas de que se produzca el producto de IQF. Un proceso es simplemente congelar los productos sin permitir que los mismos entren en contacto entre sí. Esto se puede hacer espaciando el producto individual en una cinta o rejilla del congelador de manera que no estén en contacto entre sí. En la mayoría de los casos, esto no se hace para productos más pequeños debido a que requiere personal para disponer el producto alimentado al congelador y es un uso ineficaz de mano de obra y espacio, reduciéndose así la capacidad. De acuerdo con esto, a medida que las piezas que se tienen que llegar a congelar se hacen más pequeñas, se hace cada vez más laborioso y más difícil de hacer. Otro proceso es poniendo los productos en una bandeja o en compartimentos, que se construyen para mantener separadas las piezas individuales. Este no es un proceso deseado debido al coste adicional, la mano de obra y el tamaño de envase aumentado.

35 Otros métodos de producción de productos de IQF incluyen lechos fluidizados, inmersión en nitrógeno o túneles multipaso. Todos éstos permiten que el producto se ponga aleatoriamente en una cinta para congelación. Se crea movimiento entre piezas adyacentes de producto para evitar que se peguen, creándose por ello una IQF, para mantener las piezas de producto moviéndose unas respecto de otras. Por ejemplo, en la inmersión en nitrógeno, no se permite que las piezas se pongan en contacto entre sí cuando se dejan caer en un baño de nitrógeno y se congelan por ello en la superficie del baño antes de que se puedan poner en contacto y adherirse unas a otras. Los túneles multipaso (incluyendo túneles transportadores) dejan caer las piezas desde una cinta a otra repetidamente para separar el producto antes de que sea un sólido congelado. Sin embargo, ninguno de estos métodos es adecuado para tratar producto contenido en bandejas, puesto que los métodos conocidos dispersarían las bandejas y desplazarían el producto de las bandejas.

45 El documento EP-A-1426715 se refiere a un túnel de congelación en el que un primer transportador continuo alimenta productos alimentarios a un segundo transportador continuo. El primer transportador continuo está asociado a medios de vibración mediante medios de accionamiento para desplazar el transportador y los productos en el mismo de tal manera que se mantengan los productos de madera transportados sobre él con agitación constante. El documento GB-A-518660 también se refiere a un túnel de congelación que está provisto de medios de agitación para sacudir la cinta.

50 Para tratar eficazmente la bandeja y los productos de IQF, se emplean diferentes tipos de equipo que son adecuados para uno, pero no para ambos procesos de congelación. En muchos casos, las compañías hacen ambos tipos de productos, de IQF y de bandeja, e intentan tener tratados ambos con el mismo equipo. Los intentos para conseguir esto se hacen eliminando o sorteando la porción de IQF de la línea de congelación cuando se desea la congelación de un producto de bandeja. Esto requiere típicamente el traslado de equipo y da como resultado una reducción de la capacidad de producción debido a la eliminación de parte de la línea de proceso.

Sumario de la invención

60 Según la invención se proporciona un aparato para enfriar productos, que comprende:

un transportador para transportar los productos a través de un medio de refrigeración para enfriar los productos;

65 un montaje de agitación que se aplica de manera intercambiable al transportador para un contacto intermitente selectivo con el transportador como para desplazar el transportador desde el plano de desplazamiento, o se desaplica del transportador permitiendo de ese modo que el transportador se mueva sin interrupción a lo largo del plano de desplazamiento; y

medios de accionamiento asociados de manera operativa al montaje de agitación para aplicar o desaplicar el montaje de agitación para desplazar el transportador y los productos en el mismo.

5 La invención también proporciona un método para congelar productos rápidamente de manera individual, que comprende:

transportar productos sobre un transportador en una zona de congelación;

10 proporcionar medios de congelación a la zona de congelación; y

proporcionar medios de agitación para desplazar de manera selectiva el transportador a lo largo de al menos parte del trayecto de desplazamiento transportado para evitar que los productos se adhieran al transportador o unos con otros durante la congelación;

15 en el que al menos uno de los medios de agitación y el transportador está construido y dispuesto para estar colocado distanciado del otro para que el transportador se mueva sin interrupción a lo largo del trayecto transportado de desplazamiento.

20 **Breve descripción de los dibujos**

Para una comprensión más completa de la presente invención, se puede hacer referencia a las figuras que se acompañan, de las cuales:

25 la figura 1 muestra un aparato para helar y congelar diferentes tipos de productos alimentarios congelados rápidamente individualmente;

la figura 2 muestra una porción del aparato con el producto alimentario contenido en bandejas;

30 la figura 3 muestra una vista del transportador y los medios de agitación del aparato de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista del transportador desaplicado de los medios de agitación del aparato en la figura 1;

35 la figura 5 muestra una vista del transportador aplicado a los medios de agitación del aparato en la figura 1.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de aparato de acuerdo con la invención

40 El aparato se puede usar para enfriar productos tales como un producto de bandeja que se transporta de tal manera que no se altere el producto o los productos contenidos en la bandeja o agitar de manera selectiva producto que se dispone en el transportador para una congelación rápida individual (IQF). El aparato es adecuado para uso al helar y congelar productos alimentarios tales como, por ejemplo, productos de carne, pollo y marisco. Como se usa en la presente memoria descriptiva, enfriamiento se refiere a una reducción de la temperatura de un producto para helar o congelar, dependiendo de la extracción de calor total del producto.

45 El aparato comprende una disposición sofisticada de al menos una leva y un transportador, tal como una cinta transportadora, que produce una agitación o vibración que proporciona contacto intermitente entre el transportador y los productos alimentarios, al que tiempo que los productos alimentarios se están transportando a través del equipo de enfriamiento y de congelación. El sistema permite la flexibilidad entre IQF y congelación en bandejas con el toque de un botón.

50 El aparato proporciona un sistema para helar o congelar productos y comprende un transportador, tal como una cinta transportadora, que transporta los productos por refrigeración, tal como refrigeración mecánica o un medio refrigerado para helar o congelar los productos, pero con la característica adicional de accionar o agitar la cinta por un montaje de agitación que comprende unos medios de agitación. En ciertas realizaciones, los medios de agitación comprenden un árbol de levas. Los medios de agitación empleados hacen contacto intermitente selectivo con el transportador, desplazando el transportador desde su plano de desplazamiento, desplazando de ese modo los productos sobre el transportador durante la congelación para evitar que los productos se adhieran al transportador o a otros productos que se estén transportando. La agitación del transportador y la inyección de cualquier medio de refrigeración pueden tener lugar en la misma zona o en zonas diferentes.

60 El sistema puede congelar y transportar diferentes tipos de productos alimentarios y en diversas formas del producto; de manera que no resulte afectada de manera adversa la integridad del producto mientras se está transportando por el sistema. Los productos alimentarios pueden ser de IQF o sin IQF, y, a modo de ejemplo, crudos o cocinados, pueden requerir forma y orientación específicas, pueden ser empanados o no empanados, adobados o no adobados o productos alimentarios que comprenden cualquier tipo de recubrimiento.

65

El sistema es flexible porque puede cambiar entre productos de IQF y sin IQF, incluyendo pero no limitándose a productos que pueden tolerar estratificación en el congelador, en el que son transportados y congelados rápidamente por el aparato.

5 El aparato y el método pueden emplear el área del transportador total para utilización de la capacidad, sin permitir que el producto alimentario se retire de secciones del transportador entre la entrada y la salida del alojamiento del congelador y la zona de congelación, sin tener en cuenta el tipo de producto/proceso. La zona de congelación puede comprender una sola zona de congelación o múltiples zonas de congelación en las que la temperatura del producto se reduce a aproximadamente o por debajo de la temperatura de congelación del producto. El aparato de la
10 presente invención puede incluir una o una pluralidad de zonas de helamiento o de congelación.

En una realización del sistema, el montaje de agitación utiliza unos medios de agitación tales como al menos una leva, cada una de las cuales puede estar montada en un correspondiente árbol conectado para rotación a unos
15 medios de accionamiento tales como una cadena. En otra realización, el montaje de agitación incluye miembros intermedios que se sitúan entre la leva o las levas y el transportador, tal que el miembro intermedio pueda ponerse en contacto y traducir el impacto de la leva a la parte que soporta la carga del transportador. La leva presenta una forma irregular tal que su movimiento imparte un movimiento de mecedora o de vaivén a una parte o partes en contacto con ella, tal como el transportador. Los medios de agitación imparten al transportador un componente de avance de velocidad, de tal manera que cada uno de los medios de agitación se pone en contacto con la cinta a
20 intervalos de tiempo seleccionados. En ciertas realizaciones, se puede producir un movimiento de tipo pulso por el transportador (y tal movimiento es observado) cuando al menos unos medios de agitación que se ponen en contacto con el transportador están fuera de fase con al menos otros medios de agitación.

Los medios de agitación se pueden establecer de tal manera que la agitación en las secciones adyacentes pueda
25 estar en fase o fuera de fase, por lo cual se establece un movimiento de tipo pulso a través del sistema transportador. Adicionalmente, la amplitud y la frecuencia del pulso se pueden variar ajustando el grado de interacción entre el mecanismo de transporte (por ejemplo, una cinta) y los medios de agitación (por ejemplo, una leva).

30 La agitación del producto puede maximizar el área del producto expuesta al medio de refrigeración, en que el medio de refrigeración actúa intermitente, simultánea o continuamente con la agitación. En ciertas realizaciones del sistema, el montaje de agitación está presente en parte de, o a lo largo de, la longitud completa de la sección transportadora y el alojamiento del equipo de refrigeración. En otras realizaciones, el montaje de agitación está presente de manera que se proporciona el mecanismo de transporte con secciones alternas de secciones de no
35 agitación seguidas por secciones de agitación, o secciones de agitación seguidas por secciones sin agitación o en cualquier disposición deseada.

La agitación aumenta las velocidades de transferencia de calor maximizando la superficie del producto expuesta al
40 medio de refrigeración, que normalmente no se consigue cuando el producto está tocando a otros productos o partes del mecanismo de transporte. Esto da como resultado una transferencia de calor más uniforme, conduciendo a tiempos de congelación más cortos, rendimientos mejorados, mayor calidad del producto y mejor eficacia criogénica. Se puede conseguir un aumento del 50 al 100% en las velocidades de transferencia del calor y una disminución del 25 al 50% en tiempos de permanencia, comparado con equipo de congelación existente.

45 Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, el aparato 10 se muestra en general y se puede incorporar a un congelador de cinta típico. El aparato 10 incluye una cinta 12 transportadora para mover el producto 11 a través del alojamiento 14 del congelador. La cinta 12 transportadora puede ser continua a medida que pasa a través de la longitud del alojamiento 14 del congelador, o puede comprender diversas cintas 12 transportadoras con transferencias de producto apropiadas para manipular producto en bandejas. El alojamiento 14 se enfría por refrigeración mecánica,
50 dióxido de carbono o nitrógeno o algunos otros medios que usen un medio de refrigeración, incluyendo una combinación de técnicas de refrigeración criogénica y mecánica. En la figura 1, una salida 22 de pulverización de dióxido de carbono o nitrógeno proporciona el medio de refrigeración.

Se proporciona un montaje 32 de agitación para agitar o hacer vibrar el producto transportado sobre la cinta 12
55 transportadora para producir una congelación IQF. El montaje 32 de agitación comprende una pluralidad de levas 18. Una sección que comprende las levas 18 discurre a lo largo bien de toda la sección del alojamiento 14 del congelador, o bien de una porción de la misma. Cada una de las levas 18 está montada sobre un correspondiente árbol 16 de rotación (o un sistema de soporte de sacudida de cinta transportadora; no mostrado en la figura 1). El montaje 32 de agitación puede estar construido y dispuesto con un mecanismo de inmovilización mutua para agitar la cinta 12 transportadora. El montaje 32 de agitación comprende las levas 18 y los árboles 16 y es accionado por
60 cadenas 20 o cualquier otro mecanismo de transmisión de potencia.

La rotación de las levas 18 hace que se pongan en contacto la cinta 12 transportadora a intervalos de tiempo
65 seleccionados, desplazando tal contacto la cinta 12 transportadora de su plano de desplazamiento. La secuencia de rotación de las levas 18 puede ser escalonada (es decir, en fase y fuera de fase) y su impacto intermitente pero repetitivo sobre la cinta 12 transportadora causa que se eleve la misma por encima del plano de desplazamiento,

proporcionando un movimiento vibratorio/de agitación de la cinta 12 transportadora. Tal acción evita que el producto que se desplaza a lo largo de la cinta 12 transportadora se adhiera a la cinta 12 transportadora o entre sí.

5 También se puede hacer vibrar la cinta 12 transportadora por agitación de las estructuras o los soportes 28 usando otros medios cualesquiera de vibración o agitación, por ejemplo mecánicos, hidráulicos, neumáticos, electromagnéticos, etc.

10 En una realización, cuando se tratan en el congelador productos para los que no se desea vibración o agitación (por ejemplo, para productos en bandejas 17, figura 2), la desaplicación de las levas 18 de la cinta 12 transportadora detiene la vibración/agitación. Cuando se desea vibración/agitación, las levas 18 se ponen en contacto con la cinta 12 transportadora cuando se accionan y se hacen rotar o se mueven de otro modo a una posición en la que se ponen en contacto de manera intermitente y se desplaza la cinta 12 transportadora. Se pueden usar medios de circulación tales como ventiladores 24 para mejorar la transferencia de calor ya sea en modo de operación IQF o bandeja.

15 Operativamente, como se muestra en la figura 4, la cinta 12 transportadora está soportada por un carril 36 que discurre por la cinta superior y un carril 38 que discurre por abajo. Elevar el carril 36 que discurre por la cinta superior aumenta la distancia entre el borde de la cinta 12 transportadora y la leva 18 de manera que la leva 18 no se pone en contacto con la cinta 12 transportadora. En esta realización, la leva 18 no da como resultado un impacto repetitivo en la cinta 12 transportadora para causar que la cinta 12 transportadora se eleve por encima del plano del desplazamiento. Un portador, tal como una bandeja 17 (como se muestra en la figura 2), se puede poner sobre la cinta 12 transportadora sin la posibilidad de que se caiga de la cinta 12 transportadora por cualquier movimiento vibrador/de agitación de la cinta 12 transportadora.

20 Como se muestra en la figura 5, el carril 36 que discurre por la cinta superior se puede bajar para disminuir la distancia entre el borde de la cinta 12 transportadora y la leva 18, de manera que la leva 18 afecte a la superficie inferior de la cinta 12 transportadora. En esta realización, la leva 18 da como resultado un impacto repetitivo sobre la cinta 12 transportadora para hacer que la cinta 12 transportadora se eleve por encima del plano del desplazamiento. En una realización, se pueden desplazar productos de IQF sobre la superficie de la cinta 12 transportadora para helar o congelar para evitar que los IQF se adhieran entre sí.

25 En otra realización, cuando no es necesaria vibración o agitación para tratar los productos alimentarios, la cinta 12 transportadora se puede mover o desplazar lejos de las levas 18, al tiempo que las levas 18 pueden continuar moviéndose. En esta disposición, la cinta 12 transportadora no está sometida al movimiento de desplazamiento de las levas 18 y puede desplazarse de ese modo a lo largo de un plano de desplazamiento continuo. Cuando de nuevo sea deseable hacer vibrar o agitar la cinta 12 transportadora, la cinta 12 transportadora y/o las levas 18 se mueven en la posición de manera que las levas 18 continúan en contacto con la cinta 12 transportadora de una manera intermitente.

30 En una realización adicional, el montaje de agitación incluye al menos un miembro intermedio (no mostrado) que puede estar dispuesto entre la cinta 12 transportadora y las levas 18 de tal manera que la rotación de las levas 18 pone en contacto el miembro intermedio y el impacto causa que el miembro intermedio se ponga en contacto con la cinta 12 transportadora, haciendo que la cinta 12 transportadora se eleve por encima del plano de desplazamiento, proporcionando un movimiento vibratorio/de agitación de la cinta 12 transportadora. Cuando no es necesaria vibración/agitación para tratar los productos alimentarios, el miembro o los miembros intermedios se pueden mover o desplazar lejos de las levas 18, mientras que las levas 18 pueden continuar moviéndose. De este modo, la cinta 12 transportadora no está sometida al movimiento de desplazamiento de las levas trasladadas por el miembro o los miembros intermedios y de ese modo puede desplazarse a lo largo de un plano de desplazamiento continuo. Cuando sea deseable de nuevo hacer vibrar la cinta 12 transportadora, el miembro o los miembros intermedios se mueven a la posición para que las levas 18 reanuden el contacto con el miembro o los miembros intermedios.

35 En una realización más, la cinta 12 transportadora se dispone en un ángulo con la horizontal y puede comprender múltiples secciones del transportador, con transferencias de producto entre las secciones. Cada sección se puede agitar/accionar o no agitar/accionar como se desee por el aparato 10.

40 En la cinta 12 transportadora pueden estar unos medios de retención (no mostrados) para retener productos en la cinta 12 transportadora. Estos medios de retención son conocidos en general para los expertos en la materia e incluyen, por ejemplo, proyecciones elevadas por encima de la superficie superior de la cinta 12 transportadora.

45 Adyacente a la cinta 12 transportadora puede haber medios tales como paredes laterales 15 o guardarraíles para retener el producto que se está desplazando sobre la superficie del mecanismo transportador, al tiempo que el producto se desplaza a través del alojamiento del equipo. Los guardarraíles se pueden plegar para permitir el acceso a la cinta 12 transportadora.

50 En algunas realizaciones, el montaje de agitación puede incluir mecanismos autopropulsores para efectuar el movimiento de la leva 18 sin energía exterior.

En otra realización, cada una de las levas 18 puede comprender un motor individual.

5 El proceso puede incluir estimar la carga de calor del producto de manera que se controle el grado de inyección de criógeno. Una realización utiliza una escala de peso o un láser o cualesquiera otros medios ópticos de medición que estimen/calculen el volumen/peso del producto, u otras características del mismo, de manera que se controle la cantidad de inyección del medio de refrigeración conductor para ese producto. Esta realización puede usar un sensor 26 para detectar el rendimiento de producto, el sensor utiliza un controlador 30 para accionar la válvula 34, que controla la cantidad de inyección de criógeno.

10 La agitación y la inyección de cualquier medio de refrigeración pueden tener lugar en la misma zona de congelación o en zonas de congelación diferentes. La temperatura establecida en la zona de congelación puede ser isoterma, co-corriente o contra-corriente. Se pueden usar procesos convectivos para dispersar el medio de refrigeración de manera uniforme en la zona de congelación para mejor transferencia de calor. Tales procesos pueden utilizar, pero no se limitan a, ventiladores, chorros de gas por impacto o dirigidos para dispersar el medio de refrigeración.

15 El aparato 10 congelador de la invención permite que un usuario consolide líneas de congelador separadas (de productos de IQF y en bandeja) pudiendo cambiar o alternar entre el modo "vibratorio" y el modo no vibratorio o "de túnel".

20 En resumen, dependiendo de la geografía para la que se tengan que emplear las aplicaciones de congelación particulares, la invención asegura que los productos alimentarios congelados no se adherirán entre sí, al transportador o a la bandeja que transporta los productos alimentarios durante la congelación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para enfriar productos, que comprende:
- 5 un transportador (12) para transportar los productos a través de un medio de refrigeración para enfriar los productos;
- un montaje (32) de agitación que se aplica de manera intercambiable al transportador (12) para un contacto
intermitente selectivo con el transportador (12) como para desplazar el transportador (12) del plano de
desplazamiento, o se desaplica del transportador (12) permitiendo de ese modo que el transportador (12) se mueva
10 sin interrupción a lo largo del plano de desplazamiento; y
- medios (20) de accionamiento asociados de manera operativa al montaje (32) de agitación para aplicar o desaplicar
el conjunto (32) de agitación para desplazar el transportador (12) y los productos en el mismo.
- 15 2. Un aparato según la reivindicación 1, en el que el montaje (32) de agitación que se aplica al transportador (12)
desplaza los productos sobre el transportador (12) para evitar que los productos se adhieran entre sí durante la
congelación.
3. Un aparato según la reivindicación 1, en el que el montaje (32) de agitación que se aplica al transportador (12)
20 desplaza los productos sobre el transportador (12) para evitar que los productos se adhieran al transportador (12) o
que los productos se adhieran sobre la superficie de un portador (17) situado sobre el transportador (12) durante la
congelación.
4. Un aparato según la reivindicación 3, en el que el portador (17) es una bandeja.
- 25 5. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios (20) de accionamiento
comprenden una cadena.
6. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un miembro
intermedio dispuesto entre el montaje 32 de agitación y el transportador (12) para transmitir el contacto intermitente
30 selectivo del montaje (32) de agitación al transportador (12) para desplazar el transportador (12) desde su plano de
desplazamiento.
7. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el transportador (12) es una cinta
35 (12).
8. Un aparato según la reivindicación 7, en el que la cinta (12) transportadora comprende unos medios (15) de
retención para retener producto sobre la cinta (12).
- 40 9. El aparato según la reivindicación 8, en el que los medios (15) de retención comprenden al menos un guardarraíl.
10. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios (26) para
detectar características de los productos para determinar la cantidad del medio de refrigeración que se tiene que
45 proporcionar a los productos.
11. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios (32) de agitación
comprenden al menos una leva (18), estando montada dicha leva (18) en un correspondiente árbol (16) conectado
para rotación a los medios (20) de accionamiento.
- 50 12. Un aparato según la reivindicación 11, en el que dicha leva (18) comprende un motor individual.
13. Un aparato según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que hay una pluralidad de levas (18) que
tienen una secuencia rotacional escalonada.
- 55 14. Un método de congelación rápida de productos de manera individual, que comprende:
- transportar productos sobre un transportador (12) en una zona de congelación;
- 60 proporcionar medios de congelación a la zona de congelación; y
- proporcionar medios (32) de agitación para desplazar de manera selectiva el transportador a lo largo de al menos
parte del trayecto transportado de desplazamiento para evitar que los productos se adhieran al transportador (12) o
entre sí durante la congelación;
- 65 en el que al menos uno de los medios (32) de agitación y el transportador (12) está construido y dispuesto para estar
colocado distanciado del otro para que el transportador (12) se mueva sin interrupción a lo largo del trayecto

transportado de desplazamiento.

15. Un método según la reivindicación 14, en el que los medios (32) de agitación comprenden al menos una leva (18) que imparte fuerza al transportador (12) que transporta los productos.

FIG. 1

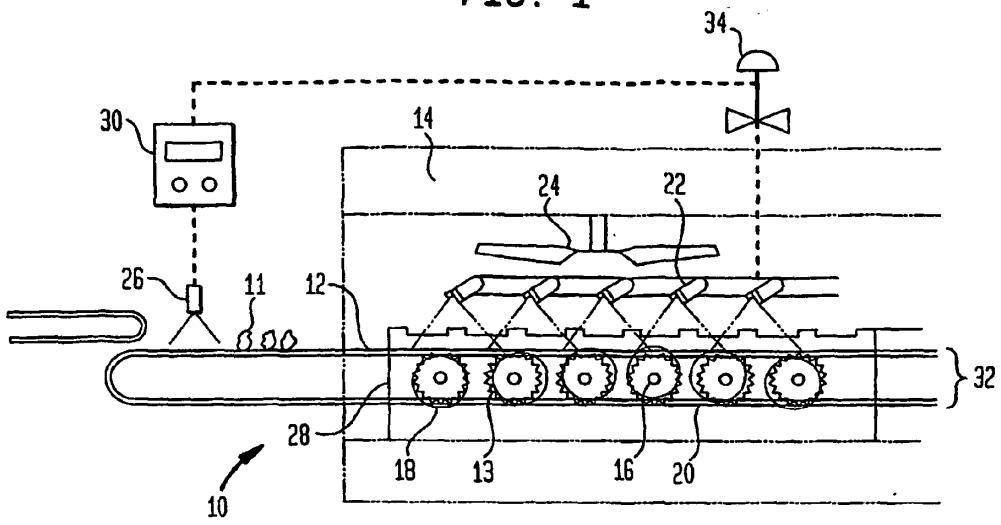


FIG. 2

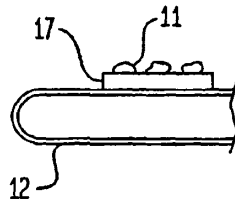


FIG. 4

