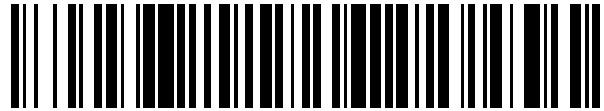


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 315**

51 Int. Cl.:

A23B 4/03 (2006.01)

A23L 3/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2009** **E 09834146 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013** **EP 2407037**

54 Título: **Planta para secado y maduración de productos alimenticios y procedimiento de transferencia de tales productos aplicable a dicha planta**

30 Prioridad:

26.12.2008 ES 200803702

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

29.10.2013

73 Titular/es:

METALQUIMIA, S.A. (100.0%)
Sant Ponç de la Barca, s/n
17007 Girona, ES

72 Inventor/es:

LAGARES COROMINAS, NARCÍS

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 427 315 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

Planta para secado y maduración de productos alimenticios y procedimiento de transferencia de tales productos aplicable a dicha planta.

5

Campo de la técnica

La presente invención concierne en general a una planta para secado y maduración de productos alimenticios, y más en particular a una planta para secado y maduración de productos alimenticios cortados en lonchas o rodajas y dispuestos sobre bandejas.

10

Antecedentes de la invención

La solicitud de patente internacional WO 2005092109 describe un método para secar y madurar productos cárnicos crudos cortados en lonchas o rodajas, incluyendo los pasos de secar parcialmente las lonchas o rodajas con una presión inferior a 75 mbar y con una temperatura del producto de -2°C a 40°C, hasta una reducción del peso del 10% al 40% respecto al peso de las lonchas o rodajas antes del secado parcial, aplicar una atmósfera modificada al producto, con un contenido de oxígeno no superior al 1%, y madurar los productos cárnicos en lonchas o rodajas en dicha atmósfera modificada a una temperatura de 0°C a 40°C. Este documento no describe, sin embargo, un aparato para llevar a la práctica el método referido.

15

20

La solicitud de patente internacional WO 2008135616 da a conocer un aparato para secado y maduración de productos alimenticios que implementa un método análogo o similar al descrito en la citada solicitud de patente internacional WO 2005092109. El aparato comprende una cámara de tratamiento conectada a unos medios de acondicionamiento para crear unas condiciones ambientales predeterminadas en el interior de la misma, unos dispositivos de compuertas de entrada y de compuertas de salida configurados para permitir la entrada ordenada de lonchas o rodajas de producto alimenticio al interior de la cámara de tratamiento y la salida de las lonchas o rodajas de producto alimenticio del interior de la cámara de tratamiento sin alterar dichas condiciones ambientales predeterminadas en el interior de la cámara de tratamiento, y un dispositivo transportador interno instalado en el interior de la cámara de tratamiento y dispuesto para transportar ordenadamente las porciones de producto alimenticio desde dicho dispositivo de puerta de entrada hasta dicho dispositivo de puerta de salida a lo largo de un recorrido que incluye varias secciones de transportador horizontales superpuestas accionadas en direcciones opuestas. Un inconveniente de este aparato es que las lonchas o rodajas deben ser mantenidas en una formación ordenada durante su desplazamiento a lo largo de un trayecto que incluye al menos el paso a través del dispositivo de compuertas de entrada, el recorrido a lo largo de las varias secciones del transportador interno, y el paso por unos dispositivos de transferencia para cambiar de una sección del transportador interno a la siguiente, y esto complica en gran medida los mecanismos y hace poco operativo el aparato.

25

30

35

Las patentes JP-A-58078575 y EP-A-0691272 describen diferentes aparatos para el tratamiento de productos alimenticios en una cámara de tratamiento en la que hay unas condiciones atmosféricas modificadas. En los aparatos de estos documentos, los productos alimenticios están dispuestos en bandejas, y se usan cámaras de regulación con dispositivos de compuertas a la entrada y a la salida de la cámara de tratamiento para permitir la introducción y extracción de las bandejas sin alterar substancialmente las mencionadas condiciones atmosféricas modificadas. Las cámaras de regulación tienen una compuerta de entrada y una compuerta de salida, y están dimensionadas para albergar completamente una bandeja cargada con productos alimenticios cuando ambas compuertas están cerradas. Las compuertas de entrada y salida de cada cámara de regulación están accionadas para abrirse y cerrarse alternadamente de manera que en todo momento al menos una de ellas esté cerrada. Un sistema de válvulas es utilizado para igualar alternadamente las condiciones atmosféricas en el interior de la correspondiente cámara de regulación a las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de tratamiento y a las condiciones atmosféricas del exterior de acuerdo con la actuación de las compuertas. Un inconveniente de estos aparatos es que, a causa del considerable volumen de las cámaras de regulación requerido para poder alojar completamente una bandeja cargada de productos alimenticios, el tiempo requerido para regular las condiciones atmosféricas en el interior de dichas cámaras de regulación es relativamente largo, y, cuando el aparato está instalado en una línea de producción, esto limita la tasa de avance de las bandejas a lo largo de la línea aunque el resto de aparatos de la línea sean capaces de tasas de avance más elevadas.

45

50

55

También la patente US 2002/0006464 divulga un aparato para secar productos alimenticios.

Exposición de la invención

60

Un objetivo de la presente invención es, por consiguiente, aportar una planta para secado y maduración de productos alimenticios, en la cual los productos alimenticios estén cortados en porciones y dispuestos en bandejas para su transporte a lo largo de al menos una línea de producción incluyendo una cámara de tratamiento con un transportador interno. Otro objetivo de la presente invención es aportar unos dispositivos de compuertas a la entrada y a la salida de la cámara de tratamiento asociados a unos medios de transferencia que permitan introducir y extraer

65

las bandejas de la cámara de tratamiento a una tasa que no limite substancialmente la tasa de avance de las bandejas a lo largo de la línea.

5 La presente invención contribuye a alcanzar los anteriores y otros objetivos aportando una planta para secado y maduración de productos alimenticios, que comprende unos medios transportadores de entrada para transportar bandejas cargadas con unas porciones de un producto alimenticio, una cámara de tratamiento conectada a unos medios de acondicionamiento para crear unas condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la misma y unos medios transportadores de salida. Las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara pueden incluir, por ejemplo, una presión inferior o superior a la presión atmosférica, una temperatura superior o inferior a la temperatura ambiente, una mezcla gaseosa con componentes o proporciones diferentes a las del aire, control del porcentaje de oxígeno, etc. La mencionada cámara de tratamiento tiene unos dispositivos de compuertas de entrada y salida, y un dispositivo transportador interno para transportar las bandejas cargadas desde dicho dispositivo de compuertas de entrada hasta dicho dispositivo de compuertas de salida a lo largo de un recorrido en el interior de la cámara de tratamiento. El mencionado dispositivo de compuertas de entrada comprende una cámara de regulación de entrada, una compuerta de entrada exterior entre dicha cámara de regulación de entrada y el exterior, y una compuerta de entrada interior dispuesta entre la cámara de regulación de entrada y el interior de la cámara de tratamiento, unos medios de accionamiento para abrir y cerrar dichas compuertas de entrada exterior e interior alternadamente de manera que en cualquier momento al menos una de ellas esté cerrada, y unos medios de regulación operables para igualar las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada a las condiciones atmosféricas en el exterior antes de que la compuerta de entrada exterior sea abierta y a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento antes de que la compuerta de entrada interior sea abierta.

25 Para introducir las bandejas cargadas de porciones de producto alimenticio desde los medios transportadores de entrada hasta el interior de la cámara de tratamiento a través del dispositivo de compuertas de entrada están provistos unos medios de transferencia de entrada que comprenden un dispositivo apilador de entrada dispuesto antes de la cámara de regulación de entrada para formar pilas de un número predeterminado de bandejas con las bandejas cargadas procedentes de los medios transportadores de entrada, un dispositivo desapilador de entrada dispuesto después de la cámara de regulación de entrada en el interior de la cámara de tratamiento para desapilar las pilas de bandejas cargadas y entregar individualmente las bandejas cargadas a dicho dispositivo transportador interno, y un dispositivo de transferencia de entrada dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas cargadas desde dicho dispositivo apilador de entrada hasta la cámara de regulación de entrada cuando la compuerta de entrada exterior está abierta, mantener cada pila de bandejas cargadas en la cámara de regulación de entrada con las compuertas de entrada exterior e interior cerradas durante un tiempo suficiente para permitir igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de entrada a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento, y transferir cada pila de bandejas cargadas desde la cámara de regulación de entrada hasta dicho dispositivo desapilador de entrada cuando la compuerta de entrada interior está abierta.

40 Con esta disposición, mientras el dispositivo apilador de entrada va recibiendo y apilando bandejas cargadas a la tasa que le son entregadas por los medios transportadores de entrada, el dispositivo de transferencia de entrada traslada las pilas de bandejas cargadas desde el dispositivo apilador de entrada en el exterior al dispositivo desapilador de entrada en el interior de la cámara de tratamiento a través del dispositivo de compuertas de entrada a la tasa significativamente inferior requerida para que el dispositivo de compuertas de entrada pueda llevar a cabo las mencionadas operaciones de apertura y cierre de compuertas y regulación de las condiciones atmosféricas. En el interior de la cámara de tratamiento, el dispositivo desapilador de entrada puede desapilar las pilas de bandejas cargadas recibidas desde el dispositivo de transferencia de entrada y entregar las bandejas cargadas individualmente al dispositivo transportador interno a la misma tasa que los medios transportadores de entrada entregan bandejas cargadas al dispositivo apilador de entrada. Así, aunque la tasa a la que se producen las operaciones de transferencia de bandejas, apertura y cierre de compuertas y regulación de las condiciones atmosféricas en el dispositivo de compuertas de entrada es netamente inferior a la tasa de avance de las bandejas individuales a lo largo de la línea, el hecho de que las bandejas sean transferidas en grupos formando pilas a través del dispositivo de compuertas de entrada hace que el funcionamiento del dispositivo de compuertas de entrada no limite la tasa general de avance de las bandejas cargadas a lo largo de la línea. Por ejemplo, transfiriendo pilas de tres bandejas cargadas se consigue que la tasa de avance de las bandejas cargadas a lo largo de la línea pueda ser tres veces más elevada que la tasa a la que se producen las operaciones de transferencia de bandejas, apertura y cierre de compuertas y regulación de las condiciones atmosféricas en el dispositivo de compuertas de entrada.

60 Hay que señalar que las porciones de producto alimenticio son generalmente lonchas o rodajas relativamente finas de un producto cárnico, aunque no se descartan productos de pescado o vegetales. Esto significa que las bandejas pueden tener una altura proporcionalmente pequeña en relación con el área de su superficie de soporte, es decir, en relación con sus dimensiones de anchura y longitud. Por consiguiente, una pila de unas pocas bandejas, por ejemplo de dos, tres o cuatro bandejas, sigue teniendo una altura proporcionalmente pequeña en relación con la anchura y longitud de una bandeja, y no incrementa de manera significativa el volumen necesario en la cámara de regulación, y en cambio multiplica por dos, tres o cuatro el tiempo disponible para las operaciones de transferencia de bandejas,

apertura y cierre de compuertas y regulación de las condiciones atmosféricas en la cámara de regulación sin alterar la tasa general de avance de las bandejas en la línea.

El dispositivo de compuertas de salida es similar al dispositivo de compuertas de entrada, y comprende una cámara de regulación de salida, una compuerta de salida interior dispuesta entre la cámara de tratamiento y dicha cámara de regulación de salida, una compuerta de salida exterior dispuesta entre la cámara de regulación de salida y el exterior, unos medios de accionamiento para abrir y cerrar dichas compuertas de salida interior y exterior alternadamente de manera que en cualquier momento al menos una de ellas esté cerrada, y unos medios de regulación operables para igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de salida a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento antes de que la compuerta de salida interior sea abierta y a las condiciones atmosféricas en el exterior antes de que la compuerta de salida exterior sea abierta. El dispositivo de compuertas de salida tiene asociados unos medios de transferencia de salida que comprenden un dispositivo apilador de salida dispuesto en el interior de la cámara de tratamiento antes de la cámara de regulación de salida para formar pilas de un número predeterminado de bandejas con las bandejas cargadas procedentes del dispositivo transportador interno, un dispositivo desapilador de salida dispuesto después de la cámara de regulación de salida para desapilar las pilas de bandejas cargadas y entregar individualmente las bandejas cargadas a unos medios transportadores de salida, y un dispositivo de transferencia de salida dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas cargadas desde dicho dispositivo apilador de salida hasta la cámara de regulación de salida cuando la compuerta de salida interior está abierta, mantener cada pila de bandejas cargadas en la cámara de regulación de salida con las compuertas de salida interior y exterior cerradas durante un tiempo suficiente para permitir igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de salida a las condiciones atmosféricas en el exterior, y transferir cada pila de bandejas cargadas desde la cámara de regulación de salida hasta dicho dispositivo desapilador de salida cuando la compuerta de salida exterior está abierta.

Se comprenderá que el funcionamiento del dispositivo de transferencia de salida es análogo al dispositivo de transferencia de entrada y permite efectuar las operaciones de apertura y cierre de compuertas y regulación de las condiciones atmosféricas en el dispositivo de compuertas de salida sin limitar la tasa general de avance de las bandejas cargadas a lo largo de la línea.

Para maximizar la longitud del recorrido de las bandejas cargadas en el interior de la cámara de tratamiento, el dispositivo transportador interno comprende varias secciones de transportador horizontales, superpuestas, accionadas para moverse en direcciones alternas opuestas. El extremo inicial de cada sección de transportador, excepto el extremo inicial de la sección de transportador superior, está dispuesto para recibir las bandejas cargadas desde el extremo final de la sección de transportador inmediatamente superior. Así, el recorrido de las bandejas cargadas en el interior de la cámara de tratamiento es significativamente más largo que la longitud de la misma. Al final de cada sección de transportador, excepto al final de la sección de transportador inferior, está dispuesto un dispositivo de transferencia interno para transferir las bandejas a la sección de transportador inmediatamente inferior. Desde el final de la sección de transportador inferior, las bandejas cargadas son transferidas al dispositivo apilador de salida.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una representación esquemática de la distribución en planta de una planta para secado y maduración de productos alimenticios de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención incluyendo una línea de secado y maduración;

la Fig. 2 es una representación esquemática de la distribución en planta de una planta para secado y maduración de productos alimenticios de acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención incluyendo dos líneas de secado y maduración;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva de una bandeja utilizada para llevar los productos alimenticios a lo largo de las líneas de producción;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva de una pila de tres bandejas análogas a la bandeja de la Fig. 3 cargadas con lonchas o rodajas de producto alimenticio;

la Fig. 5 es una vista lateral de la bandeja de la Fig. 3 con sus vástagos soportados en un transportador de correas o cadenas;

la Fig. 6 es una vista esquemática en sección transversal, tomada por un plano vertical longitudinal, de una unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas y unos medios de transferencia de entrada y salida que forman parte de la planta para secado y maduración de productos alimenticios de las Figs. 1 ó 2;

5 la Fig. 7 es una vista en sección transversal, tomada por un plano indicado por la línea VII-VII en la Fig. 8, de un dispositivo apilador/desapilador que forma parte de los medios de transferencia de la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista en sección transversal tomada por un plano indicado por la línea VIII-VIII en la Fig. 7;

10 las Figs. 9 a 12 son vistas laterales esquemáticas seccionadas de un dispositivo de compuertas de entrada de la unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas y de los medios de transferencia de entrada, ilustrando una secuencia pasos en un ciclo de introducción de bandejas; y

15 las Figs. 13 a 16 son vistas laterales esquemáticas de un dispositivo de transferencia interno instalado en una cámara de tratamiento que forma parte de la unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas, ilustrando una secuencia pasos en una operación de transferencia de bandejas de una sección de transportador superior a una sección de transportador inferior.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

20 Haciendo en primer lugar referencia a la Fig. 1, la planta para secado y maduración de productos alimenticios comprende, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, una serie de unidades enlazadas a través de las cuales los productos alimenticios son transportados en continuo dispuestos en sucesivas bandejas B. El recorrido de las bandejas B a lo largo de la planta se lleva a cabo en una dirección de avance de línea indicada
25 mediante flechas. Típicamente los productos alimenticios a tratar son productos cárnicos inicialmente crudos y opcionalmente congelados, cortados en lonchas o rodajas, aunque no se descarta el tratamiento de productos de pescado o vegetales. Las unidades de tratamiento incluidas en la planta son una unidad de tratamiento térmico 52 y una unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100.

30 En las Figs. 3 y 4 se muestra un ejemplo de bandeja B adecuada para ser utilizada en la planta de la presente invención. La bandeja B (Fig. 3) tiene un marco perimetral 81 de forma rectangular que circunda una superficie de soporte 82, preferiblemente perforada y deprimida respecto a dicho marco perimetral 81, sobre la cual son dispuestas ordenadamente las lonchas o rodajas S de producto alimenticio, por ejemplo en una disposición de matriz según se muestra en la Fig. 4. Dado que las lonchas o rodajas S son relativamente delgadas, la profundidad de la
35 superficie de soporte 82 puede ser relativamente pequeña y la altura de la bandeja es muy baja en relación con la longitud y la anchura. En una parte superior del marco perimetral 81 hay unos salientes 83 configurados y dispuestos para encajar en unos rebajes (no mostrados) formados en una parte inferior del marco perimetral 81 de otra bandeja B idéntica cuando varias bandejas son superpuestas para formar una pila P, tal como se muestra en la Fig. 4. La pila P mostrada en la Fig. 4 tiene tres bandejas B, y dada la pequeña altura de cada bandeja B, la relación entre la altura
40 de la pila P y su anchura o longitud sigue siendo baja. No obstante, con este modelo de bandeja se pueden formar pilas P estables de hasta quince o más bandejas B. Desde extremos opuestos del marco perimetral 81 se extienden unos vástagos de soporte 84 que son utilizados para posicionar, soportar y empujar la bandeja B en algunos de los medios transportadores de la planta de la presente invención, según se verá más abajo. Las bandejas B pueden estar hechas de un material apto para aplicaciones alimentarias, ya sea un material plástico tal como, por ejemplo,
45 poliéster o ABS, o un material metálico tal como el acero inoxidable.

En la Fig. 5 se muestra, a modo de ejemplo, una bandeja B dispuesta en una posición horizontal con sus vástagos de soporte 84 apoyados sobre unas correas o cadenas 70a, 70b de un transportador de correas o cadenas 70. Las mencionadas correas o cadenas 70a, 70b son substancialmente paralelas y están guiadas por unas ruedas 71a,
50 71b, algunas de las cuales pueden estar accionadas para mover las correas o cadenas 70a, 70b, y con ellas la bandeja B. Aunque no están mostrado en la Fig. 5, las correas o cadenas 70a, 70b pueden estar provistas con configuraciones de sujeción, tales como por ejemplo unos salientes o entallas, adecuadas para acoplarse con los vástagos de soporte 84 de la bandeja B y así asegurar un arrastre positivo de la misma, como se verá más abajo. No obstante, y tal como también se verá más abajo, la bandeja B puede ser movida alternativamente con una superficie inferior 85 de la misma apoyada sobre unas correas o cadenas de un transportador de correas o cadenas o sobre una banda de un transportador de cinta, etc.

Volviendo a la planta de la Fig. 1, ésta comprende una unidad de carga 51 que incluye un aparato cortador para cortar los productos alimenticios en lonchas o rodajas y un dispositivo cargador para cargar dichas lonchas o rodajas
60 en sucesivas bandejas B procedentes de un primer transportador de bandejas vacías 50. A continuación se encuentra la mencionada unidad de tratamiento térmico 52, la cual incluye un recinto de tratamiento térmico en conexión con unos medios de circulación de aire a una temperatura controlada para hacer circular aire a dicha temperatura controlada por dicho recinto de calentamiento, y un dispositivo para hacer avanzar las bandejas B cargadas, procedentes de dicha unidad de carga 51, desde una entrada, a lo largo de un recorrido en el interior del recinto de tratamiento térmico y hacia una salida. La unidad de tratamiento térmico 52 puede ser de un tipo conocido
65

en el que la entrada de bandejas se encuentra en una parte inferior y la salida en una parte superior, y las bandejas son elevadas gradualmente en una dirección vertical desde la parte inferior a la parte superior. Opcionalmente, para regular el tránsito de bandejas B cargadas entre la unidad de carga 51 y la unidad de tratamiento térmico 52 está dispuesto un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 57 provisto de medios para acumular y retener temporalmente un número de bandejas B cargadas, y entregarlas individualmente a la unidad de tratamiento térmico 52 a una tasa requerida.

A continuación de la unidad de tratamiento térmico 52 se encuentra la mencionada unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100 (mejor mostrada en la Fig. 6), la cual comprende en esencia una cámara de tratamiento 1 cerrada y conectada a unos medios de acondicionamiento adecuados para crear unas condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la misma. Esta cámara de tratamiento 1 tiene un dispositivo de compuertas de entrada 3, un dispositivo de compuertas de salida 8, y un dispositivo transportador interno 7 para transportar las bandejas B desde dicho dispositivo de compuertas de entrada 3 hasta dicho dispositivo de compuertas de salida 8 a lo largo de un recorrido en el interior de la cámara de tratamiento 1. La línea incluye unos medios de transferencia de entrada 21, 22 configurados para introducir las bandejas B cargadas procedentes de la unidad de tratamiento térmico 52 desde el exterior hasta el interior de la cámara de tratamiento 1 a través del dispositivo de compuertas de entrada 3 y unos medios de transferencia de salida 24, 25 configurados para extraer las bandejas B cargadas desde el interior al exterior de la cámara de tratamiento 1 a través del dispositivo de compuertas de salida 8 sin alterar substancialmente la atmósfera modificada en el interior de la cámara de tratamiento 1.

Las bandejas B cargadas con el producto alimenticio tratado procedentes de la unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100 son conducidas hacia una unidad de descarga 53. Opcionalmente, entre la salida de la cámara de tratamiento 1 y dicha unidad de descarga 53 está dispuesto un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58, el cual puede ser análogo al primer dispositivo de almacenamiento intermedio 57 descrito más arriba. En el ejemplo de realización ilustrado en la Fig. 1, este segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58 está configurado para manejar bandejas B individuales y está dispuesto para regular el tránsito de bandejas B cargadas entre el dispositivo desapilador de salida 25 y la unidad de descarga 53. Se comprenderá que, alternativamente, el segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58 podría estar configurado para manejar pilas P de bandejas B en lugar de bandejas individuales, y estar dispuesto para regular el tránsito de pilas P de bandejas B cargadas entre la salida de cámara de regulación de salida 9 y el dispositivo desapilador de salida 25.

La unidad de descarga comprende unos medios para descargar las lonchas o rodajas de producto alimenticio tratado de las bandejas B procedentes del dispositivo desapilador de salida 25, entregar por un lado las lonchas o rodajas tratadas a un dispositivo de acumulación y enfriamiento 54, y entregar por otro lado las bandejas B vacías a un segundo transportador de bandejas vacías 56, el cual es un transportador de retorno en conexión con el mencionado primer transportador de bandejas vacías 50. Las lonchas o rodajas de producto alimenticio tratado son conducidas desde dicho dispositivo de acumulación y enfriamiento 54 hasta una unidad de envasado 55, la cual incluye, por ejemplo, una termoformadora o un dispositivo de envasado al vacío, donde las lonchas o rodajas son envasadas. La unidad de descarga 53 puede comprender uno o más brazos robóticos o un manipulador puente configurados para manejar órganos de agarre basados, por ejemplo, en ventosas de succión. Por ejemplo, un manipulador puente puede manejar un órgano de agarre en el que está dispuesta una matriz de ventosas de succión coincidentes con la matriz de lonchas o rodajas de producto alimenticio dispuesta sobre la superficie de soporte 82 de la bandeja B (véanse Figs. 3 y 4).

El mencionado segundo transportador de bandejas vacías 56 está configurado y dispuesto para hacer pasar las bandejas vacías a través de un túnel de lavado de bandejas 59 con el fin de poder entregar las bandejas vacías a dicho primer transportador de bandejas vacías 50 en un estado de limpieza apropiado para garantizar unas buenas condiciones sanitarias. Preferiblemente, para regular el tránsito de bandejas B vacías y limpias entre la salida del túnel de lavado 59 y el primer transportador de bandejas vacías 50 la planta incluye dispositivo apilador de bandejas vacías 60 configurado para formar pilas de un número predeterminado de bandejas con las bandejas B vacías limpias procedentes del túnel de lavado 59, un dispositivo desapilador de bandejas vacías 62 para desapilar pilas de bandejas vacías limpias procedentes de dicho dispositivo apilador de bandejas vacías 60 y entregar individualmente bandejas B vacías limpias al primer transportador de bandejas vacías 50, y un transportador de pilas de bandejas 61 para transportar las pilas de bandejas vacías limpias desde el dispositivo apilador de bandejas vacías 60 al dispositivo desapilador de bandejas vacías 62. Las pilas de bandejas vacías limpias en este transportador de retorno pueden ser de hasta quince o más bandejas B.

En la Fig. 2 se muestra una planta para secado y maduración de productos alimenticios de acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención, el cual es en todo análogo al ejemplo de realización descrito anteriormente en relación con la Fig. 1 excepto en que, aquí, la planta incluye dos líneas de secado y maduración en lugar de sólo una. Cada una de dichas líneas de secado y maduración comprende una unidad de tratamiento térmico 52, y una unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100 con una cámara de tratamiento 1 incluyendo un dispositivo transportador interno 7 y unos dispositivos de compuertas de entrada y salida 3, 8, y unos medios de transferencia de entrada y salida 21, 22, 24, 25 análogos a los descritos más arriba en relación con la Fig. 1. Al inicio

de las dos líneas de secado y maduración está dispuesto un distribuidor de entrada 63 para distribuir bandejas B cargadas con lonchas o rodajas de producto alimenticio procedentes de la unidad de carga 51 hacia las unidades de tratamiento térmico 52 de las dos líneas de secado y maduración. Preferiblemente, para regular el tránsito de bandejas B cargadas entre la unidad de carga 51 y distribuidor de entrada 63 está dispuesto un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 57. De manera similar, al final de las dos líneas de secado y maduración está dispuesto un distribuidor de salida 64 para distribuir las bandejas B cargadas procedentes de la cámara de tratamiento 1 de cada una de dichas líneas de secado y maduración hacia la unidad de descarga 53. de una manera similar a la descrita más arriba en relación con la Fig. 1, a partir de la unidad de descarga, por un lado las lonchas o rodajas tratadas son entregadas a un dispositivo de acumulación y enfriamiento 54, y por otro lado las bandejas B vacías son entregadas al segundo transportador de bandejas vacías 56, el cual es un transportador de retorno en conexión con el primer transportador de bandejas vacías 50 que suministra bandejas vacías B a la unidad de carga 51. También aquí el trayecto del transportador de retorno incluye un túnel de lavado de bandejas 59, un apilador de bandejas vacías 60, un transportador de pilas de bandejas 61, y un dispositivo desapilador de bandejas vacías 62.

Opcionalmente, entre la salida de la cámara de tratamiento 1 y el distribuidor de salida 64 de cada línea de secado y maduración está dispuesto un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58. En el ejemplo de realización ilustrado en la Fig. 2, este segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58 está configurado para manejar pilas P de bandejas B en lugar de bandejas individuales, y está dispuesto para regular el tránsito de pilas P de bandejas B cargadas entre la salida de cámara de regulación de salida 9 y el dispositivo desapilador de salida 25. Se comprenderá que, alternativamente, el segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 58 de cada línea podría estar configurado para manejar bandejas B individuales y dispuesto entre el dispositivo desapilador de salida 25 y el distribuidor de salida 64.

Opcionalmente, cada una de las bandejas está marcada individualmente con un elemento identificable, tal como, por ejemplo, una etiqueta RFID, la cual es identificable por un receptor de radiofrecuencia. En uno o más puntos del recorrido de las bandejas cargadas de producto alimenticio está dispuesto un receptor de radiofrecuencia asociado a unos medios auxiliares de control, tales como, por ejemplo, unos medios de pesaje, para identificar y pesar cada una de las bandejas cargadas de producto alimenticio. La información sobre la variación en el peso de la bandeja cargada de producto alimenticio es indicativa, por ejemplo, del grado pérdida de humedad del producto alimenticio y puede ser utilizada entonces para controlar o regular el funcionamiento de uno o más de los componentes de la línea de secado y maduración situados corriente arriba o corriente abajo del punto donde se ha tomado la última medida.

En relación ahora con la Fig. 6 se describe la configuración de la unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100 y el funcionamiento de los medios de transferencia de entrada y salida. Como se ha descrito más arriba, la unidad de tratamiento en condiciones atmosféricas modificadas 100 comprende una cámara de tratamiento 1 conectada a unos medios de acondicionamiento (no mostrados) para crear unas condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la misma. La cámara de tratamiento 1 tiene un dispositivo de compuertas de entrada 3, un dispositivo de compuertas de salida 8, y un dispositivo transportador interno 7 para transportar las bandejas B desde dicho dispositivo de compuertas de entrada 3 hasta dicho dispositivo de compuertas de salida 8.

El dispositivo de compuertas de entrada 3 comprende una cámara de regulación de entrada 4, una compuerta de entrada exterior 5 dispuesta entre dicha cámara de regulación de entrada 4 y el exterior, y una compuerta de entrada interior 6 dispuesta entre la cámara de regulación de entrada 4 y el interior de la cámara de tratamiento 1. Las compuertas de entrada exterior e interior 5, 6 están conectadas a unos medios de accionamiento (no mostrados) configurados y controlados para abrirlas y cerrarlas alternadamente de manera tal que, en cualquier momento, al menos una de ellas está cerrada, y en algunos periodos están ambas cerradas. La cámara de regulación de entrada 4 está conectada a unos medios de regulación controlados operativamente para igualar alternadamente, en los periodos en los que ambas compuertas de entrada exterior e interior 5, 6 están cerradas, las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 a las condiciones atmosféricas en el exterior y a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento 1. Los medios de transferencia de entrada comprenden un dispositivo apilador de entrada 21 dispuesto antes de la cámara de regulación de entrada 4 para formar pilas P de un número predeterminado de bandejas con las bandejas B procedentes de la unidad de tratamiento térmico 52, un dispositivo desapilador de entrada 22 dispuesto después de la cámara de regulación de entrada 4 en el interior de la cámara de tratamiento 1 para desapilar las pilas de bandejas P y entregar individualmente las bandejas B a dicho dispositivo transportador interno 7, y un dispositivo de transferencia de entrada dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas P desde dicho dispositivo apilador de entrada 21 al dispositivo desapilador de entrada 22 a través de las compuertas de entrada exterior e interior 5, 6 y la cámara de regulación de entrada 4.

El dispositivo de compuertas de salida 8 es similar al dispositivo de compuertas de entrada 3, y comprende una cámara de regulación de salida 9, una compuerta de salida interior 10 dispuesta entre el interior de la cámara de tratamiento 1 y dicha cámara de regulación de salida 9 y una compuerta de salida exterior 11 dispuesta entre la cámara de regulación de salida 9 y el exterior. Las compuertas de salida interior y exterior 10, 11 están conectadas a unos medios de accionamiento controlados para abrir y cerrar las compuertas de salida interior y exterior 10, 11 alternadamente de manera que en cualquier momento al menos una de ellas está cerrada, incluyendo periodos en

los que ambas compuertas de salida interior y exterior 10, 11 están cerradas. La cámara de regulación de salida 9 está conectada a unos medios de regulación operables para igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de salida 9 a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento 1 y a las condiciones atmosféricas en el exterior en períodos alternados en los que ambas compuertas de salida interior y exterior 10, 11 están cerradas. Los medios de transferencia de salida que comprenden un dispositivo apilador de salida 24 dispuesto en el interior de la cámara de tratamiento 1 antes de la cámara de regulación de salida 9 para formar pilas P de un número predeterminado de bandejas con las bandejas B procedentes del dispositivo transportador interno 7, un dispositivo desapilador de salida 25 dispuesto después de la cámara de regulación de salida 9 para desapilar las pilas de bandejas P procedentes de la cámara de regulación de salida 9, y un dispositivo de transferencia de salida dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas P desde el dispositivo apilador de salida 24 hasta el dispositivo desapilador de salida 25 a través de las compuertas de salida interior y exterior 10, 11 y la cámara de regulación de salida 9.

El dispositivo de transferencia de entrada comprende un primer transportador 41 instalado en el dispositivo apilador de entrada 21, un segundo transportador 42 instalado en el interior de la cámara de regulación de entrada 4, y un tercer transportador 43 instalado en el dispositivo desapilador de entrada 22. De manera análoga, el dispositivo de transferencia de salida comprende un primer transportador 41 instalado en el dispositivo apilador de salida 24, un segundo transportador 42 instalado en el interior de la cámara de regulación de salida 9, y un tercer transportador 43 instalado en el dispositivo desapilador de salida 25. Los mencionados primer y tercer transportadores 41, 43 instalados en los dispositivos apiladores y desapiladores 21, 22, 24, 25 son, por ejemplo, unos transportadores de correas o cadenas dispuestos a una misma altura. Tal como se muestra en la realización ilustrada en las Figs. 9 a 12, el segundo transportador 42 instalado en las cámaras de regulación 4, 9 comprenden un soporte móvil 65 guiado y dispuesto a la misma altura que las correas o cadenas de los primer y tercer transportadores 41, 43 y dimensionado para pasar entre las mismas parcialmente a través de las compuertas 5, 6, 10, 11 de las cámaras de regulación 4, 9 cuando estas están abiertas y para alojarse parcialmente entre las dos correas o cadenas de los primer y tercer transportadores 41, 43. Este soporte móvil 65 lleva fijada en su parte inferior una primera cremallera 66 engranada con un piñón 67 móvil que a su vez está engranado con una segunda cremallera 68 fija en el interior de la correspondiente cámara de regulación 4, 9. El mencionado piñón móvil 67 está instalado en un carro guiado (no mostrado) que puede ser desplazado bajo de acción de unos medios de accionamiento para correr a lo largo de la segunda cremallera 68, y el giro del piñón al rodar sobre la segunda cremallera 68 impulsa la primera cremallera 66 y el soporte móvil 65 fijado a la misma en la misma dirección y a doble velocidad. Sin embargo, está dentro del alcance de la presente invención cualesquiera otros medios de transferencia que fácilmente se le pudieran ocurrir a un experto en la técnica, tales como transportadores de correas o cadenas, o similares, tal como se muestra en la Fig. 6.

El dispositivo transportador interno 7 comprende varias secciones de transportador 7.1, 7.2, ..., 7.n-1, 7.n horizontales, superpuestas, y accionadas para moverse en direcciones alternas opuestas. El extremo inicial de la sección de transportador superior 7.1 está dispuesto para recibir las bandejas B desde el dispositivo desapilador de entrada 22. El extremo inicial de cada una de las siguientes secciones de transportador 7.2, ..., 7.n-1, 7.n está dispuesto para recibir las bandejas B desde el extremo final de la sección de transportador inmediatamente superior 7.1, 7.2, ..., 7.n-1, y el extremo final de la sección de transportador inferior 7.n está dispuesto para entregar las bandejas B al dispositivo apilador de salida 24. Al final de cada sección de transportador 7.1, 7.2, ..., 7.n-1, excepto al final de la sección de transportador inferior 7.n, está dispuesto un dispositivo de transferencia interno 28 configurado para transferir las bandejas B a la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2, ..., 7.n-1, 7.n. Así, las varias secciones de transportador 7.1, 7.2, ..., 7.n-1, 7.n proporcionan un recorrido para las bandejas B en el interior de la cámara de tratamiento 1 mucho más largo que la longitud de la misma. La tasa de avance de las bandejas B en el interior de la cámara de tratamiento 1 está seleccionada para proporcionar un tiempo de tratamiento deseado para el tratamiento de las lonchas o rodajas S de producto alimenticio en las condiciones atmosféricas modificadas. En el ejemplo de realización ilustrado, los dispositivos de transferencia internos 28 utilizan la gravedad para transferir una bandeja B de una sección de transportador a la siguiente, y por esta razón las bandejas viajan en sentido descendente desde la sección de transportador superior a la sección de transportador inferior. Sin embargo, usando dispositivos de transferencia internos motorizados se podría construir un dispositivo transportador interno con varias secciones de transportador superpuestas donde las bandejas viajaran en sentido ascendente desde la sección inferior hasta la sección de transportador superior.

En relación con las Figs. 7 y 8 se describe a continuación la constitución y el funcionamiento del dispositivo apilador de entrada 21. Hay que tener en cuenta que, en el ejemplo de realización ilustrado, los dispositivos apilador y desapilador de entrada 21, 22 y los dispositivos apilador y desapilador de salida 24, 25 tienen la misma construcción y, haciéndolos funcionar de maneras inversas, pueden actuar como apilador o desapilador. Por consiguiente, sólo se incluye la descripción detallada del dispositivo apilador de entrada 21 con el bien entendido de que dicha descripción sirve igualmente para el dispositivo desapilador de entrada 22 y los dispositivos apilador y desapilador de salida 24, 25.

El dispositivo apilador de entrada 21 tiene, de acuerdo con la realización ilustrada, una estructura compuesta por un par de chapas laterales 31 dispuestas en una dirección paralela a la dirección de avance de línea, unos miembros

transversales 32 que conectan interiormente las chapas laterales 31, y unas costillas transversales 33 que conectan exteriormente las chapas laterales 31 estableciendo un puente por encima de las mismas. En dicha estructura, entre las dos chapas laterales 31, está soportado un transportador de correas o cadenas 41 con un par de correas o cadenas 41a, 41b paralelas soportadas y guiadas por dos pares de ruedas 42a, 42b, estando las ruedas de cada par conectadas por un eje. Un motor 43 (Fig. 7) está dispuesto para accionar dichas ruedas 42a, 42b y con ello mover al unísono las correas o cadenas 41a, 41b. Las correas o cadenas 41a, 41b están configuradas y dispuestas para soportar directamente una superficie inferior 85 de una bandeja B, sin hacer uso de los vástagos de soporte 84 de la bandeja B. Así, la bandeja B puede ser movida horizontalmente en la dirección de avance de línea por las correas o cadenas 41a, 41b. En los miembros transversales 32 de la estructura están fijados unos actuadores lineales 34 provistos de unos respectivos vástagos móviles conectados a una plataforma elevadora 40, la cual está dispuesta entre dichas dos correas o cadenas móviles 41a, 41b. Una activación de dichos actuadores lineales 34 permite mover verticalmente una bandeja B desde una posición inferior (no mostrada), en la que la bandeja B está apoyada sobre las correas o cadenas móviles 41a, 41b, hasta una posición superior (Figs. 7 y 8), en la que la bandeja B está en una posición suficientemente elevada para no interferir con otra bandeja B que estuviera apoyada sobre las correas o cadenas móviles 41a, 41b, y viceversa.

Lógicamente, para permitir la entrada de una nueva bandeja B apoyada sobre las correas o cadenas móviles 41a, 41b es necesario que previamente la plataforma móvil 33 haya descendido hasta una posición por debajo de una superficie superior de las correas o cadenas móviles 41a, 41b. Para ello, en parte superior del puente formado por las costillas transversales 33, está instalado un dispositivo de agarre 44 provisto de unas garras laterales 44a, 44b conectadas a unos medios de guía y medios de accionamiento configurados para mover las garras laterales 44a, 44b simultáneamente en direcciones opuestas entre una posición abierta (Figs. 7 y 8) y una posición cerrada (no mostrada), de manera que las garras laterales 44a, 44b son capaces de sujetar una bandeja B en dicha posición superior sin interferir con dicha plataforma elevadora 40. Además, las garras laterales 44a, 44b están configuradas de manera que proporcionan un espacio para una o más ulteriores bandejas B apiladas sobre la bandeja B que está agarrada, formando una pila P de un número predeterminado de bandejas. Obviamente, las garras laterales 44a, 44b también son capaces de soltar la bandeja B agarrada cuando la plataforma elevadora 40 ha subido a la posición superior.

En la realización ilustrada, las garras laterales 44a, 44b del dispositivo de agarre 44 están conectadas a unas respectivas barras de guía y accionamiento 45a, 45b instaladas de manera deslizante en unos agujeros de unos bloques de guía 45 soportados en las costillas transversales 33. Un piñón 46 fijado a un eje 47 está soportado entre dichas barras de guía y accionamiento 45a, 45b y engranado simultáneamente en lados opuestos con unos dentados de cremallera 48a, 48b formados respectivamente en las barras de guía y accionamiento 45a, 45b. Un motor u otro actuador (no mostrado) está conectado para hacer girar el eje 47 y con ello mover las garras laterales 44a, 44b entre las posiciones abierta y cerrada.

Para formar pilas P de bandejas B con el dispositivo actuando como apilador, una actuación coordinada de los medios de accionamiento de las correas o cadenas móviles 41a, 41b, plataforma elevadora 40 y garras laterales 44a, 44b permite la siguiente secuencia. Primeramente introducir una primera bandeja B mediante las correas o cadenas móviles 41a, 41b, elevar esta primera bandeja B hasta la posición superior mediante la plataforma móvil 33, agarrar la primera bandeja B en la posición superior mediante las garras laterales 44a, 44b, y retornar la plataforma elevadora 33 a la posición inferior, a continuación introducir una segunda bandeja B mediante las correas o cadenas móviles 41a, 41b, elevar esta segunda bandeja B hasta la posición superior mediante la plataforma móvil 33, de manera que la segunda bandeja B se acopla inferiormente con la primera bandeja B y la empuja hacia arriba formando una pila P de dos bandejas al mismo tiempo que las garras laterales 44a, 44b sueltan la primera bandeja B, agarrar la segunda bandeja B en la posición superior mediante las garras laterales 44a, 44b y retornar la plataforma elevadora 33 a la posición inferior, y así sucesivamente hasta completar una pila P con un número deseado de bandejas. Finalmente, la pila P entera así formada puede ser transferida abriendo las garras laterales 44a, 44b, haciendo descender la pila P mediante la plataforma elevadora 40 y moviéndola en la dirección de avance de línea mediante las correas móviles 41a, 41b. Cuando el dispositivo actúa como desapilador, los medios de accionamiento de las correas o cadenas móviles 41a, 41b, plataforma elevadora 40 y garras laterales 44a, 44b son controlados para efectuar una secuencia inversa, recibiendo inicialmente una pila P de bandeja B y luego deshaciendo la pila P para entregar las bandejas B individualmente.

A continuación, con referencia a las Figs. 9 a 12 se describe un ciclo en el funcionamiento del dispositivo de compuertas de entrada 3 y de los medios de transferencia asociados. En la realización ilustrada, el ciclo de funcionamiento del dispositivo de compuertas de salida 8 y correspondientes medios de transferencia es análogo, aunque en una secuencia inversa, al ciclo de funcionamiento del dispositivo de compuertas de entrada 3 y correspondientes medios de transferencia, por lo que la siguiente descripción se considera válida para ambos.

En la Fig. 9, la cámara de regulación de entrada 4 está vacía y tiene ambas compuertas de entrada exterior e interior 5, 6 cerradas mientras los medios de regulación están activados para igualar las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 a las condiciones atmosféricas en el exterior antes de que la compuerta de entrada exterior 5 sea abierta. Mientras tanto, una pila P de tres bandejas B está siendo formada en el

dispositivo apilador de entrada 21 con bandejas procedentes de la unidad de tratamiento térmico 52 (no mostrada en las Figs. 9 a 12), y el dispositivo desapilador de entrada 22 dispuesto en el interior de la cámara de tratamiento 1 va deshaciendo una pila P de tres bandejas B previamente introducida y entregando bandejas B individuales al dispositivo transportador interno 7 (no mostrado en las Figs. 9 a 12).

5 Según se muestra en la Fig. 10, una vez las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 son las mismas que las condiciones atmosféricas en el exterior, la compuerta de entrada exterior 5 es abierta y la pila P recién formada por el dispositivo apilador de entrada 21 es transferida al interior de la cámara de regulación de entrada 4 a través de la compuerta de entrada exterior 5 por medio de un accionamiento combinado de los primer y segundo transportadores 41, 42. Mientras tanto el dispositivo desapilador de entrada 22 sigue deshaciendo la pila P previamente introducida.

10 A continuación, tal como se muestra en la Fig. 11, cuando la pila P de bandejas ha entrado en la cámara de regulación de entrada 4, la compuerta de entrada exterior 5 es cerrada mientras la compuerta de entrada interior 6 sigue también cerrada, de manera que la pila P queda encerrada en la cámara de regulación de entrada 4. Entonces los medios de regulación son activados para igualar las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento 1 antes de que la compuerta de entrada interior 6 sea abierta. Mientras tanto, una bandeja B procedente de la unidad de calentamiento 52 entra en el dispositivo apilador de entrada 21 para iniciar una nueva pila P y una última bandeja B de la pila P previamente introducida es entregada por el dispositivo desapilador de entrada 22 al transportador interno 7.

15 Seguidamente, según se muestra en la Fig. 12, una vez las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 son las mismas que las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento 1, la compuerta de entrada interior 6 es abierta y la pila P que se encontraba en el interior de la cámara de regulación de entrada 4 es transferida a través de la compuerta de entrada interior 6 por medio de un accionamiento combinado de los segundo y tercer transportadores 42, 43. Mientras tanto el dispositivo apilador de entrada 21 sigue construyendo una nueva pila P con las bandejas B procedentes de la unidad de calentamiento 52. Finalmente, cuando la cámara de regulación de entrada 4 está despejada, la compuerta de entrada interior 6 es cerrada y se retorna de nuevo a la situación de la Fig. 9.

20 Con referencia ahora a las Figs. 13 a 16 se describe la constitución y una secuencia representativa del funcionamiento de los dispositivos de transferencia internos 28 dispuestos al final de cada sección de transportador 7.2, ..., 7.n-1 (excepto al final de la sección de transportador inferior 7.n) del transportador interno 7 en el interior de la cámara de tratamiento 1. El extremo inicial de cada sección de transportador 7.2, ..., 7.n-1, 7.n (excepto el extremo inicial de la sección de transportador superior 7.n) sobresale del extremo final de la sección de transportador inmediatamente superior 7.1, 7.2, ..., 7.n-1. Para una mayor claridad del dibujo, en las Figs. 13 a 16 sólo se han representado el extremo final de la sección de transportador superior 7.1 y el extremo inicial de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2. Cada sección de transportador comprende un par de correas o cadenas provistas unas configuraciones de sujeción 72, por ejemplo en la forma de unos salientes que definen unas entallas, adecuadas para acoplarse con los vástagos de soporte 84 de la bandeja B y así asegurar un arrastre positivo de la misma, de una manera análoga a la representada en la Fig. 5. Entre las dos cadenas o correas están dispuestas unas placas calefactoras 76 adyacentes a la trayectoria del lado inferior de la superficie de soporte 82 de las bandejas B para calentar el producto alimenticio dispuesto sobre las mismas. Estas placas calefactoras 76 pueden comprender, por ejemplo, un circuito para un fluido caloportador calentado. Cada dispositivo de transferencia interno 28 comprende una primera disposición de guías 29a entre el extremo final de la sección de transportador superior 7.1 y un soporte basculante 30, una segunda disposición de guías 29b entre dicho soporte basculante 30 y el extremo inicial de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2, y una tercera disposición de guías 29c rodeando parte de una rueda 71 que soporta y guía el extremo final de la sección de transportador superior 7.1. El soporte basculante 30 está instalado de manera que puede bascular alrededor de un eje entre una posición superior, alineada con la primera disposición de guías 29a, y una posición inferior alineada con la segunda disposición de guías 29b. En la realización ilustrada, un elástico 35 está dispuesto para empujar el soporte basculante 30 hacia dicha posición superior, aunque alternativamente puede usarse un contrapeso para el mismo fin.

25 En la Fig. 13 se muestra parcialmente una bandeja B transportada por la sección de transportador superior 7.1 y que se acerca al extremo final de esta sección de transportador superior 7.1. Los vástagos de soporte 84 de la bandeja B están encajados en las entallas formadas en configuraciones de sujeción 72 fijadas a las correas o cadenas de la sección de transportador. Para una mayor claridad del dibujo, en las Figs. 13 a 16 sólo se muestra una bandeja B y no se han representado otras bandejas que usualmente anteceden y preceden a la bandeja B mostrada en la Fig. 13.

30 Seguidamente, según se muestra en la Fig. 14, un primer extremo B1 de la bandeja B, el cual está situado en una posición delantera de acuerdo con el movimiento de la sección de transportador superior 7.1, ha superado el extremo final de la sección de transportador superior 7.1 y los vástagos de soporte 84 asociados a este primer extremo B1 de la bandeja B han escapado de las configuraciones de sujeción 72 de las correas o cadenas y están

ahora soportados por la primera disposición de guías 29a y guiados hacia el soporte basculante 30 mientras que los vástagos de soporte 84 asociados a un segundo extremo B1 de la bandeja B, el cual está situado en una posición trasera de acuerdo con el movimiento de la sección de transportador superior 7.1, están todavía encajados en las configuraciones de sujeción 72 de las correas o cadenas y son empujados por éstas. Por ejemplo, en el mismo eje que lleva las ruedas 71 que soportan y guían las correas o cadenas en el extremo final de la sección de transportador superior 7.1 están instaladas una o más ruedas de soporte (no mostradas), las cuales están dimensionadas y posicionadas para soportar la superficie inferior 85 de la bandeja B y con ello impedir que los vástagos de soporte 84 asociados al primer extremo B1 de la bandeja B tomen el camino definido por la tercera disposición de guías 29c alrededor del extremo trasero de la sección de transportador superior 7.1, y asegurar que por el contrario tomen el camino definido por la primera disposición de guías 29a.

En la Fig. 15, el primer extremo B1 de la bandeja ha llegado al final de la primera disposición de guías 29a y ahora los vástagos de soporte 84 asociados a este primer extremo B1 están soportados en el soporte basculante 30. El soporte basculante 30 cambia de posición bajo el peso de la bandeja B y se dispone ahora al nivel de la segunda disposición de guías 29b. Al mismo tiempo, el segundo extremo B2 de la bandeja ha llegado al extremo final de la sección de transportador superior 7.1 y, dado que las mencionadas ruedas de soporte no pueden hacer ahora contacto con la superficie inferior 85 de la bandeja B, los vástagos de soporte 84 asociados a este segundo extremo B2 toman el camino definido por la tercera disposición de guías 29c sin dejar de estar encajados en y empujados por las configuraciones de sujeción 72 de las correas o cadenas de la sección de transportador superior 7.1, de manera que el segundo extremo B2 de la bandeja B, el cual ha pasado de estar situado en la posición trasera a estar situado en la posición delantera de acuerdo con el movimiento de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2, es conducido hacia el extremo inicial de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2.

En la Fig. 16, los vástagos de soporte 84 asociados al segundo extremo B2 de la bandeja B se han encajado en las configuraciones de sujeción 72 de las correas o cadenas de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2, de manera que éstas empujan la bandeja en la dirección del movimiento de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2 opuesta a la dirección del movimiento de la sección de transportador superior 7.1. Como consecuencia, los vástagos de soporte 84 asociados al primer extremo B1 de la bandeja B, el cual ha pasado a estar situado ahora en la posición trasera, han tomado el camino definido por la segunda disposición de guías 29b de manera que el primer extremo B1 de la bandeja B será conducido por la segunda disposición de guías 29b hacia el extremo inicial de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2, hasta que los vástagos de soporte 84 asociados al primer extremo B1 se encajen también en las configuraciones de sujeción 72 de las correas o cadenas de la sección de transportador inmediatamente inferior 7.2. El elemento elástico 35 retorna el soporte basculante 30 a la posición superior 30.

Un experto en la técnica será capaz de efectuar modificaciones y variaciones a partir de los ejemplos de realización mostrados y descritos sin salirse del alcance de la presente invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Planta para secado y maduración de productos alimenticios, del tipo que comprende:

5 unos medios transportadores de entrada para transportar bandejas (B) cargadas con unas porciones de un producto alimenticio;

10 una cámara de tratamiento (1) con unos medios de acondicionamiento para crear unas condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la misma, teniendo dicha cámara de tratamiento un dispositivo de compuertas de entrada (3), un dispositivo de compuertas de salida (8), y un dispositivo transportador interno (7) para transportar las bandejas (B) desde dicho dispositivo de compuertas de entrada (3) hasta dicho dispositivo de compuertas de salida (8) a lo largo de un recorrido en el interior de la cámara de tratamiento (1), comprendiendo dicho dispositivo de compuertas de entrada (3) una cámara de regulación de entrada (4), una compuerta de entrada exterior (5) entre dicha cámara de regulación de entrada (4) y el exterior, y una compuerta de entrada interior (6) dispuesta entre la cámara de regulación de entrada (4) y el interior de la cámara de tratamiento (1), unos medios de accionamiento para abrir y cerrar dichas compuertas de entrada exterior e interior (5, 6) alternadamente de manera que en cualquier momento al menos una de ellas esté cerrada, y unos medios de regulación operables para igualar las condiciones atmosféricas en el interior de la cámara de regulación de entrada (4) a las condiciones atmosféricas en el exterior antes de que la compuerta de entrada exterior (5) sea abierta y a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento (1) antes de que la compuerta de entrada interior (6) sea abierta; y

20 unos medios de transferencia de entrada configurados para introducir dichas bandejas (B) desde dichos medios transportadores de entrada hasta el interior de la cámara de tratamiento (1) a través del dispositivo de compuertas de entrada (3),

caracterizado porque dichos medios de transferencia de entrada comprenden:

30 un dispositivo apilador de entrada (21) dispuesto antes de la cámara de regulación de entrada (4) para formar pilas (P) de un número predeterminado de bandejas con las bandejas (B) procedentes de los medios transportadores de entrada;

35 un dispositivo desapilador de entrada (22) dispuesto después de la cámara de regulación de entrada (4) en el interior de la cámara de tratamiento (1) para desapilar las pilas de bandejas (P) y entregar individualmente las bandejas (B) a dicho dispositivo transportador interno (7); y

40 un dispositivo de transferencia de entrada dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas (P) desde dicho dispositivo apilador de entrada (21) hasta la cámara de regulación de entrada (4) cuando la compuerta de entrada exterior (5) está abierta, mantener cada pila de bandejas (P) en la cámara de regulación de entrada (4) con las compuertas de entrada exterior e interior (5, 6) cerradas durante un tiempo suficiente para permitir igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de entrada (4) a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento (1), y transferir cada pila de bandejas (P) desde la cámara de regulación de entrada (4) hasta dicho dispositivo desapilador de entrada (22) cuando la compuerta de entrada interior (6) está abierta.

45 2.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho dispositivo de compuertas de salida (8) comprende una cámara de regulación de salida (9), una compuerta de salida interior (10) entre el interior de la cámara de tratamiento (1) y dicha cámara de regulación de salida (9), una compuerta de salida exterior (11) dispuesta entre la cámara de regulación de salida (9) y el exterior, unos medios de accionamiento para abrir y cerrar dichas compuertas de salida interior y exterior (10, 11) alternadamente de manera que en cualquier momento al menos una de ellas esté cerrada, y unos medios de regulación operables para igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de salida (9) a las condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento (1) antes de que la compuerta de salida interior (10) sea abierta y a las condiciones atmosféricas en el exterior antes de que la compuerta de salida exterior (11) sea abierta, y porque incluye unos medios de transferencia de salida que comprenden:

50 un dispositivo apilador de salida (24) dispuesto en el interior de la cámara de tratamiento (1) antes de la cámara de regulación de salida (9) para formar pilas (P) de un número predeterminado de bandejas con las bandejas (B) procedentes del dispositivo transportador interno (7);

55 un dispositivo desapilador de salida (25) dispuesto después de la cámara de regulación de salida (9) para desapilar las pilas de bandejas (P) y entregar individualmente las bandejas (B) a unos medios transportadores de salida; y

60 un dispositivo de transferencia de salida dispuesto para transferir cada una de dichas pilas de bandejas (P) desde dicho dispositivo apilador de salida (24) hasta la cámara de regulación de salida (9) cuando la compuerta de salida

- interior (10) está abierta, mantener cada pila de bandejas (P) en la cámara de regulación de salida (9) con las compuertas de salida interior y exterior (10, 11) cerradas durante un tiempo suficiente para permitir igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de salida (9) a las condiciones atmosféricas en el exterior, y transferir cada pila de bandejas (P) desde la cámara de regulación de salida (9) hasta dicho dispositivo desapilador de salida (25) cuando la compuerta de salida exterior (11) está abierta.
- 5
- 3.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque comprende además, corriente arriba de dicho dispositivo apilador de entrada (21):
- 10 una unidad de carga (51) que incluye un aparato cortador para cortar los productos alimenticios en lonchas o rodajas y un dispositivo cargador para cargar dichas lonchas o rodajas en sucesivas bandejas (B) procedentes de un primer transportador de bandejas vacías (50); y
- 15 una unidad de tratamiento térmico (52) que incluye un recinto de tratamiento térmico en conexión con unos medios de circulación de aire a una temperatura controlada para hacer circular aire a dicha temperatura controlada por dicho recinto de calentamiento, y un dispositivo para hacer avanzar las bandejas (B) cargadas procedentes de dicha unidad de carga (51) a lo largo de un recorrido en el interior del recinto de tratamiento térmico y hacia dicho dispositivo apilador de entrada (21),
- 20 y, corriente abajo de dicho dispositivo desapilador de salida (25):
- una unidad de descarga (53) que incluye un dispositivo para descargar las lonchas o rodajas de producto alimenticio de las bandejas (B) procedentes del dispositivo desapilador de salida (25); entregar las lonchas o rodajas a un dispositivo de acumulación y enfriamiento (54); y entregar las bandejas (B) vacías a un segundo transportador de bandejas vacías (56); y
- 25 una unidad de envasado (55) para envasar las lonchas o rodajas procedentes de dicha unidad de descarga (53).
- 4.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque al menos un primer dispositivo de almacenamiento intermedio (57) está provisto para regular el tránsito de bandejas (B) cargadas entre dicha unidad de carga (51) y dicha unidad de tratamiento térmico (52).
- 30
- 5.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque al menos un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio (58) está provisto para regular el tránsito de bandejas (B) cargadas entre el dispositivo desapilador de salida (25) y dicha unidad de descarga (53).
- 35
- 6.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque al menos un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio (58) está provisto para regular el tránsito de pilas (P) de bandejas (B) cargadas entre la cámara de regulación de salida (9) y el dispositivo desapilador de salida (25).
- 40
- 7.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque dicho segundo transportador de bandejas vacías (56) es un transportador de retorno configurado y dispuesto para hacer pasar las bandejas vacías a través de un túnel de lavado de bandejas (59) y entregar las bandejas vacías limpias a dicho primer transportador de bandejas vacías (50).
- 45
- 8.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque un dispositivo apilador de bandejas vacías (60) está provisto para formar pilas de un número predeterminado de bandejas con las bandejas (B) vacías limpias procedentes del segundo transportador de bandejas vacías (56), un dispositivo desapilador de bandejas vacías (62) está provisto para desapilar pilas de bandejas vacías limpias procedentes de dicho dispositivo apilador de bandejas vacías (60) y entregar individualmente bandejas (B) vacías limpias al primer transportador de bandejas vacías (50), y un transportador de pilas de bandejas (61) está provisto para transportar pilas de bandejas vacías limpias desde el dispositivo apilador de bandejas vacías (60) a dicho dispositivo desapilador de bandejas vacías (62).
- 50
- 9.- Planta, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada porque comprende:
- 55 una pluralidad de líneas de secado y maduración, cada una comprendiendo una unidad de tratamiento térmico (52), y una cámara de tratamiento (1) con un dispositivo transportador interno (7), dispositivos de compuertas de entrada y salida (3, 8) y medios de transferencia de entrada y salida;
- 60 un distribuidor de entrada (63) para distribuir bandejas (B) cargadas con porciones de un producto alimenticio procedentes de dichos medios transportadores de entrada hacia la unidad de tratamiento térmico (52) de cada una de dichas líneas de secado y maduración; y
- un distribuidor de salida (64) para distribuir las bandejas (B) cargadas procedentes de la cámara de tratamiento (1) de cada una de dichas líneas de secado y maduración hacia dicha unidad de descarga (53).
- 65

10.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque cada uno de dichos dispositivos apilador de entrada (21), desapilador de entrada (22), apilador de salida (24) y desapilador de salida (25) comprende:

5 un transportador de correas o cadenas (41, 43) con al menos dos correas o cadenas móviles (41a, 41b) paralelas dispuestas para soportar una superficie inferior de una bandeja (B) y accionadas para mover la bandeja horizontalmente en una dirección de avance de línea;

10 una plataforma elevadora (40) dispuesta entre dichas dos correas o cadenas móviles (41a, 41b) y accionada para mover verticalmente una bandeja (B) desde una posición inferior, en la que la bandeja (B) está apoyada sobre las correas o cadenas móviles (41a, 41b), hasta una posición superior, en la que la bandeja (B) no interfiere con otra bandeja (B) apoyada sobre las correas o cadenas móviles (41a, 41b), y viceversa; y

15 unas garras laterales (44a, 44b) dispuestas y accionadas para sujetar una bandeja (B) en dicha posición superior sin interferir con dicha plataforma elevadora (40) y con espacio para una o más ulteriores bandejas (B) apiladas sobre la bandeja (B) formando una pila (P), y para soltar dicha bandeja (B).

20 11.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada porque cada uno de dichos dispositivos de transferencia de entrada y salida comprende un primer transportador (41) que es dicho transportador de correas o cadenas (41) instalado en el dispositivo apilador de entrada (21) o salida (24), un segundo transportador (42) instalado en el interior de la cámara de regulación de entrada (4) o salida (9), el cual comprende un soporte móvil (65) accionado por un mecanismo de piñón (67) y cremalleras (66, 68), y un tercer transportador (43) que es dicho transportador de correas o cadenas (43) instalado en el dispositivo desapilador de entrada (22) o salida (25).

25 12.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dicho dispositivo transportador interno (7) comprende varias secciones de transportador (7.1, 7.2, ..., 7.n-1, 7.n) horizontales, superpuestas, accionadas para moverse en direcciones alternas opuestas, y con el extremo inicial de cada sección de transportador (7.2, ..., 7.n-1, 7.n), excepto el extremo inicial de la sección de transportador superior (7.1), dispuesto para recibir las bandejas (B) desde el extremo final de la sección de transportador inmediatamente superior (7.1, 7.2, ..., 7.n-1) para proporcionar un recorrido de las bandejas (B) en el interior de la cámara de tratamiento (1) más largo que la longitud de la misma, estando un dispositivo de transferencia interno (28) dispuesto al final de cada sección de transportador (7.1, 7.2, ..., 7.n-1), excepto al final de la sección de transportador inferior (7.n), para transferir las bandejas (B) a la sección de transportador inmediatamente inferior (7.2, ..., 7.n-1, 7.n).

35 13.- Planta, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque el extremo inicial de cada sección de transportador (7.2, ..., 7.n-1, 7.n) del transportador interno (7) sobresale del extremo final de la sección de transportador inmediatamente superior (7.1, 7.2, ..., 7.n-1), y porque dicho dispositivo de transferencia interno (28) comprende una primera disposición de guías (29a) para guiar un primer extremo (B1) de cada bandeja (B) situado en posición delantera más allá del extremo final de la correspondiente sección de transportador (7.1, 7.2, ..., 7.n-1) hasta una posición límite en la que de dicho primer extremo (B1) de la bandeja (B), situado ahora en posición trasera, escapa de la primera disposición de guías (29a) y es soportado por un soporte basculante (30) que bascula para pasar el primer extremo (B1) de la bandeja (B) a un segundo dispositivo de guías (29b) que lo guiará hasta el extremo inicial de la sección de transportador inmediatamente inferior (7.2, ..., 7.n-1, 7.n), mientras que un segundo extremo (B2) de la bandeja (B) pasa de estar situado en posición trasera a posición delantera en una tercera disposición de guías (29c) que lo guiará alrededor del extremo final de la sección de transportador (7.1, 7.2, ..., 7.n-1) hasta depositarlo sobre la sección de transportador inmediatamente inferior (7.2, ..., 7.n-1, 7.n).

50 14.- Procedimiento de transferencia de productos alimenticios aplicable a una planta para secado y maduración de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende los pasos de:

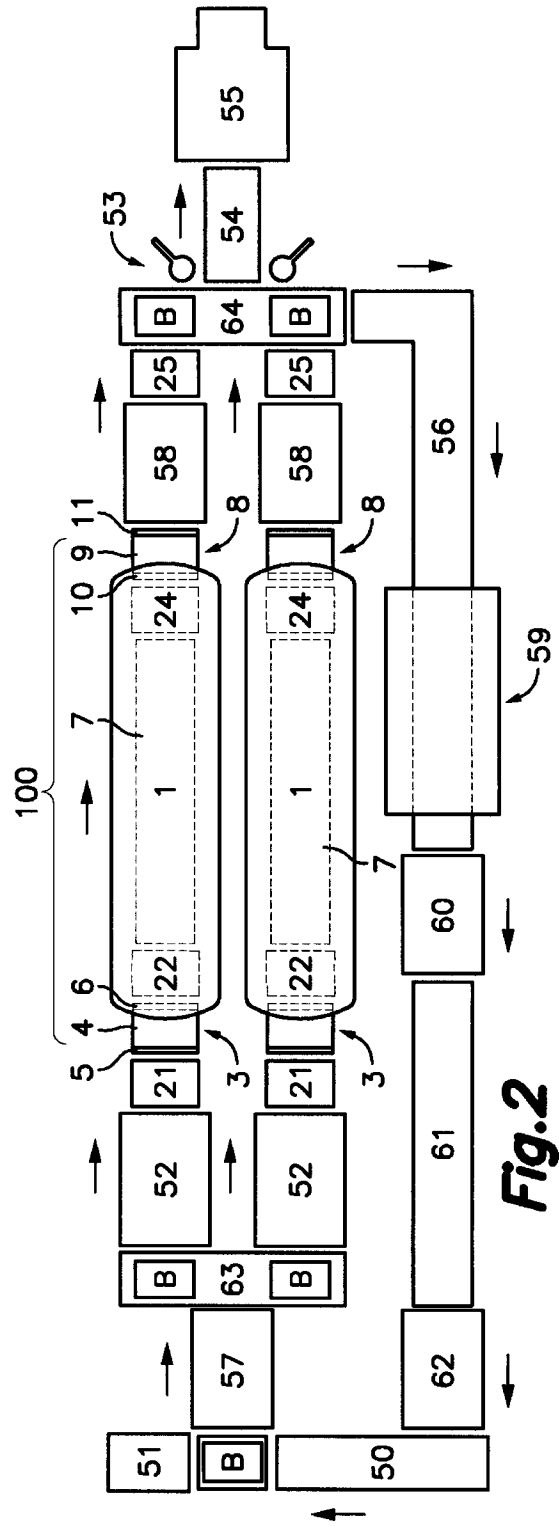
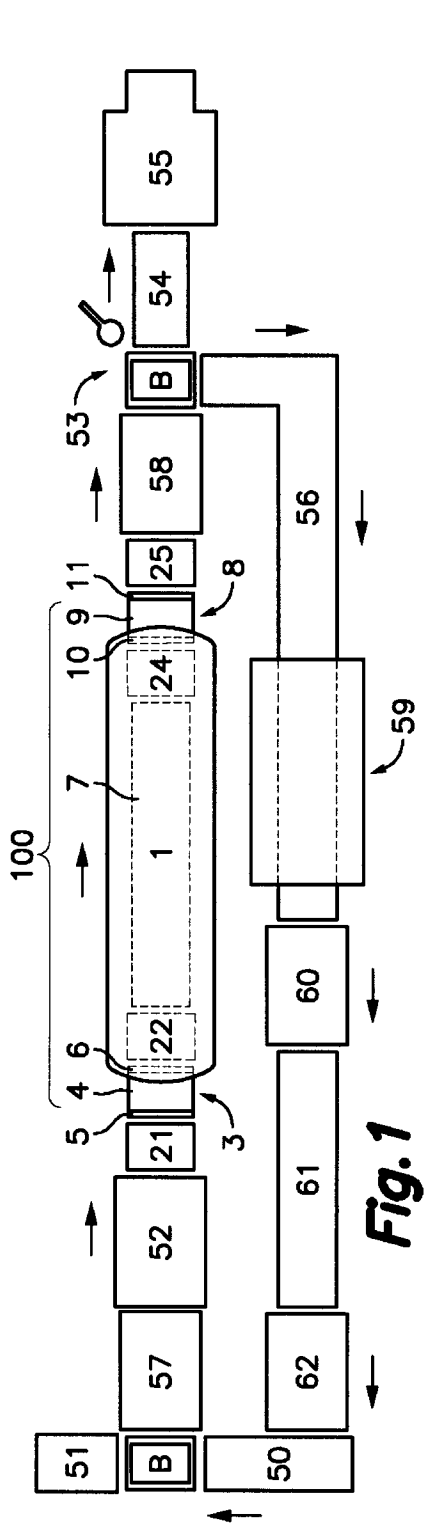
formar pilas (P) de un número predeterminado de bandejas con bandejas (B) cargadas con lonchas o rodajas de producto alimenticio procedentes de unos medios transportadores de entrada;

55 introducir consecutivamente pilas de bandejas (P) a una cámara de regulación de entrada (4) provista de compuertas de entrada exterior e interior (5, 6) a la entrada de una cámara de tratamiento (1) a través de dicha compuerta de entrada exterior (5) mientras dicha compuerta de entrada interior (6) está cerrada;

60 cerrar la compuerta de entrada exterior (5) e igualar las condiciones atmosféricas del interior de la cámara de regulación de entrada (4) a unas condiciones atmosféricas modificadas en el interior de la cámara de tratamiento (1);

abrir la compuerta de entrada interior (6) y transferir la pila de bandejas (P) al interior de la cámara de tratamiento (1); y

65 desapilar las pilas de bandejas (P) y entregar bandejas (B) individuales a un dispositivo transportador interno (7) dispuesto en el interior de la cámara de tratamiento (1).



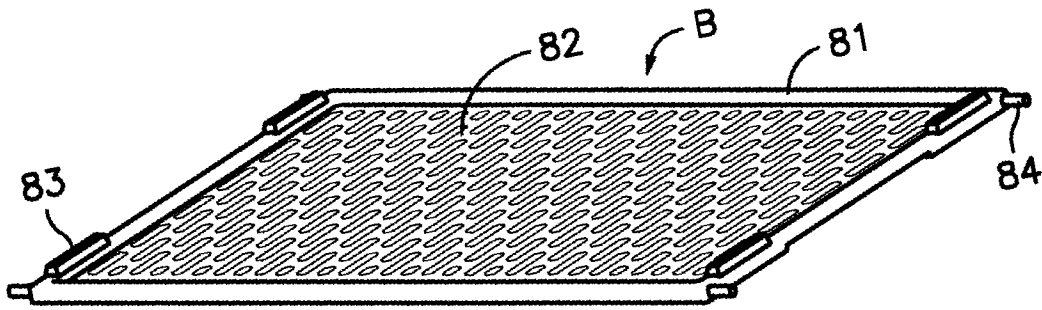


Fig. 3

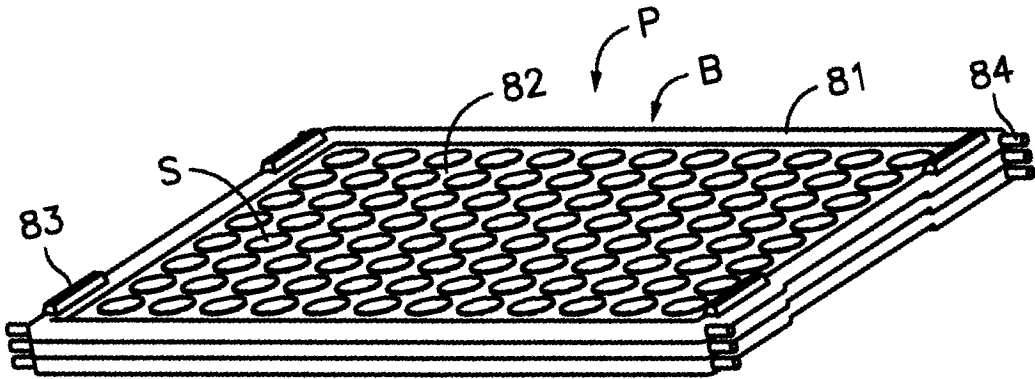


Fig. 4

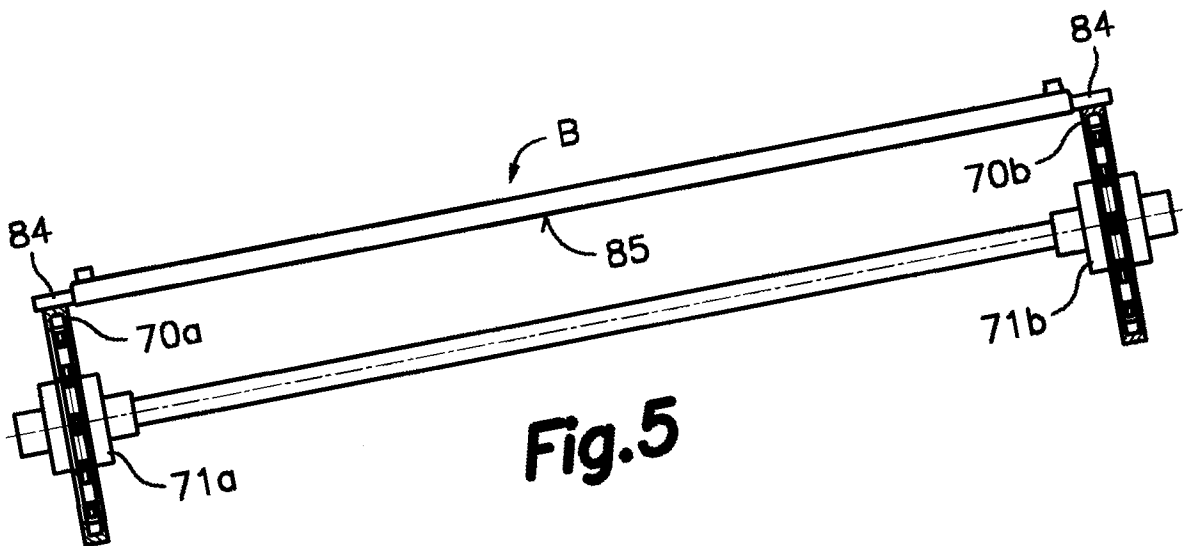


Fig. 5

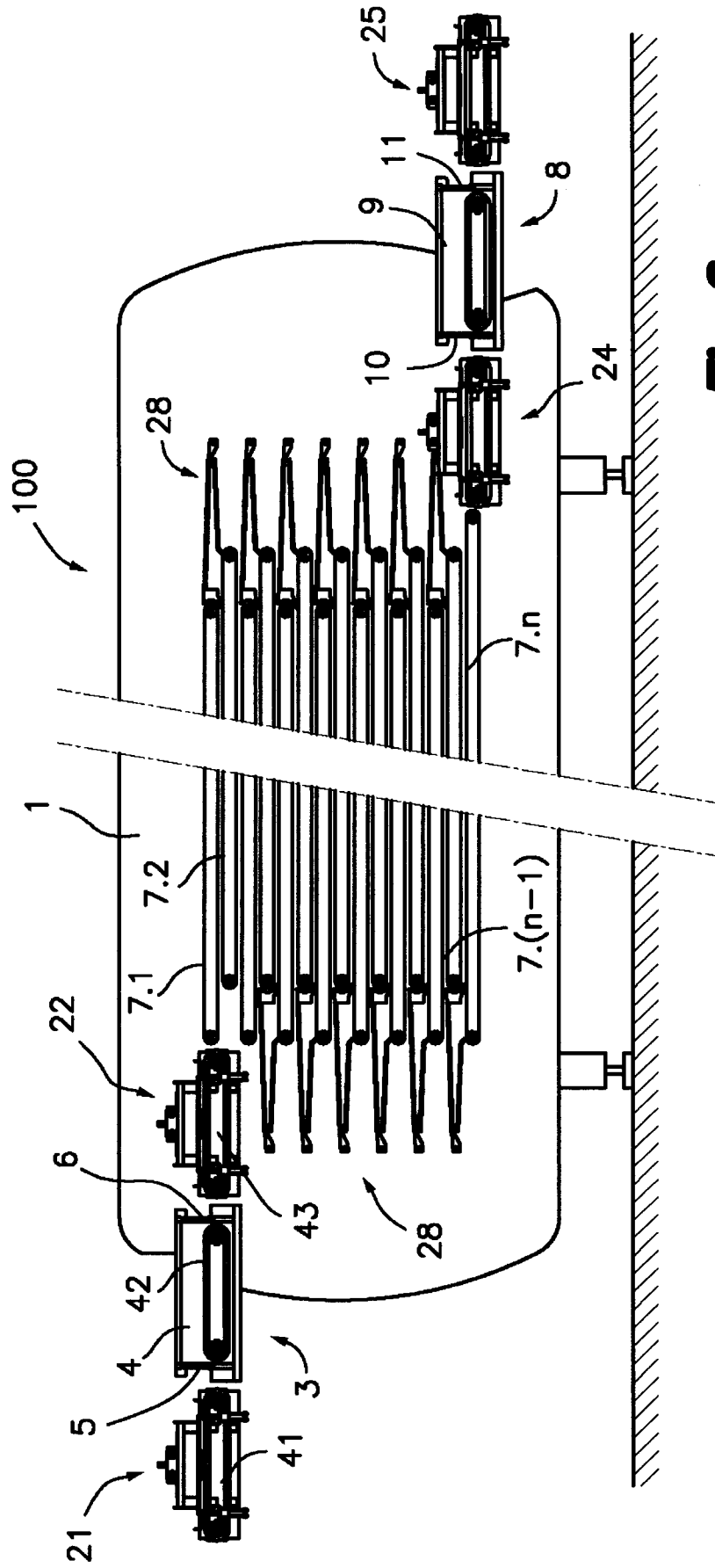


Fig.6

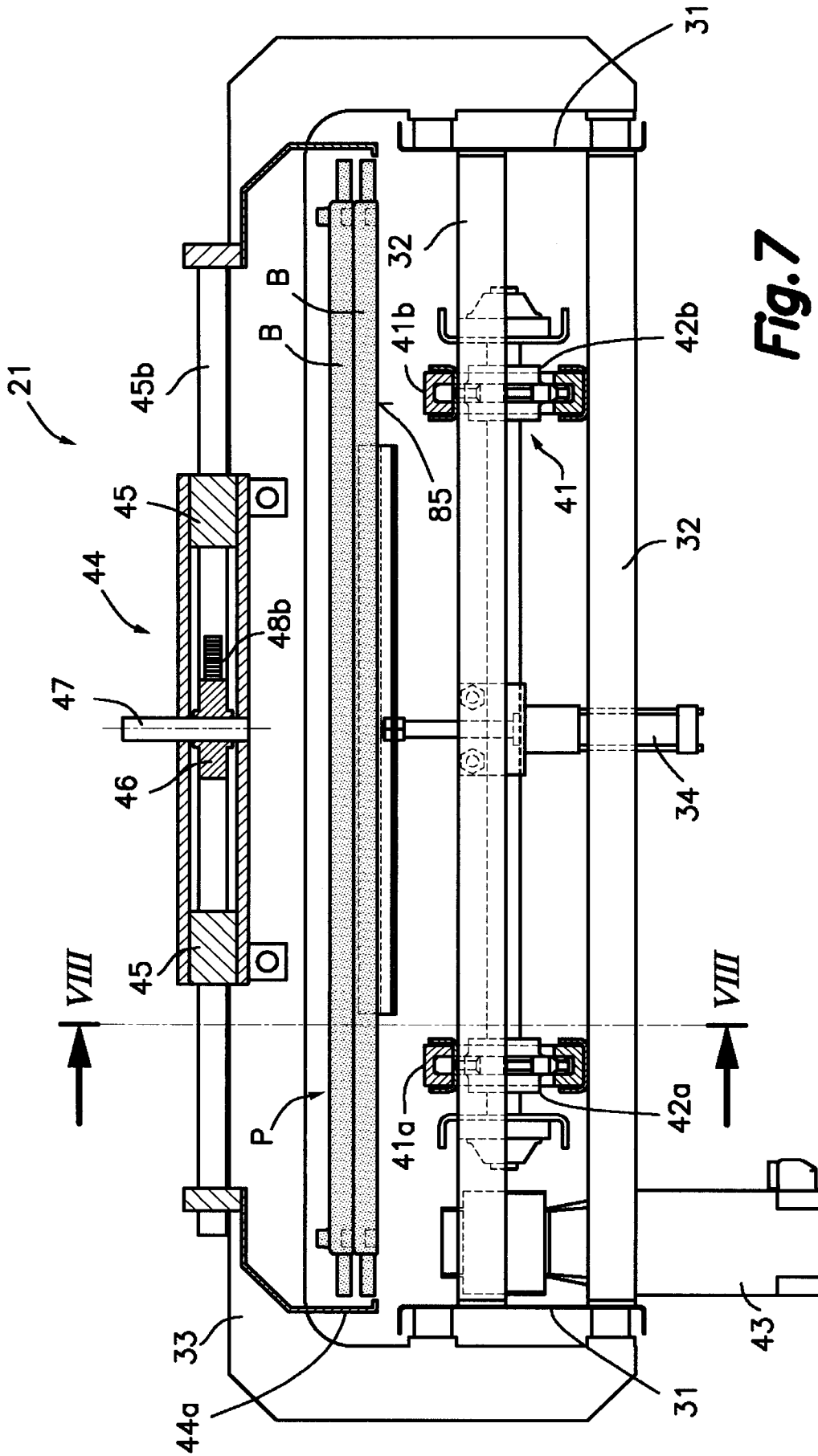
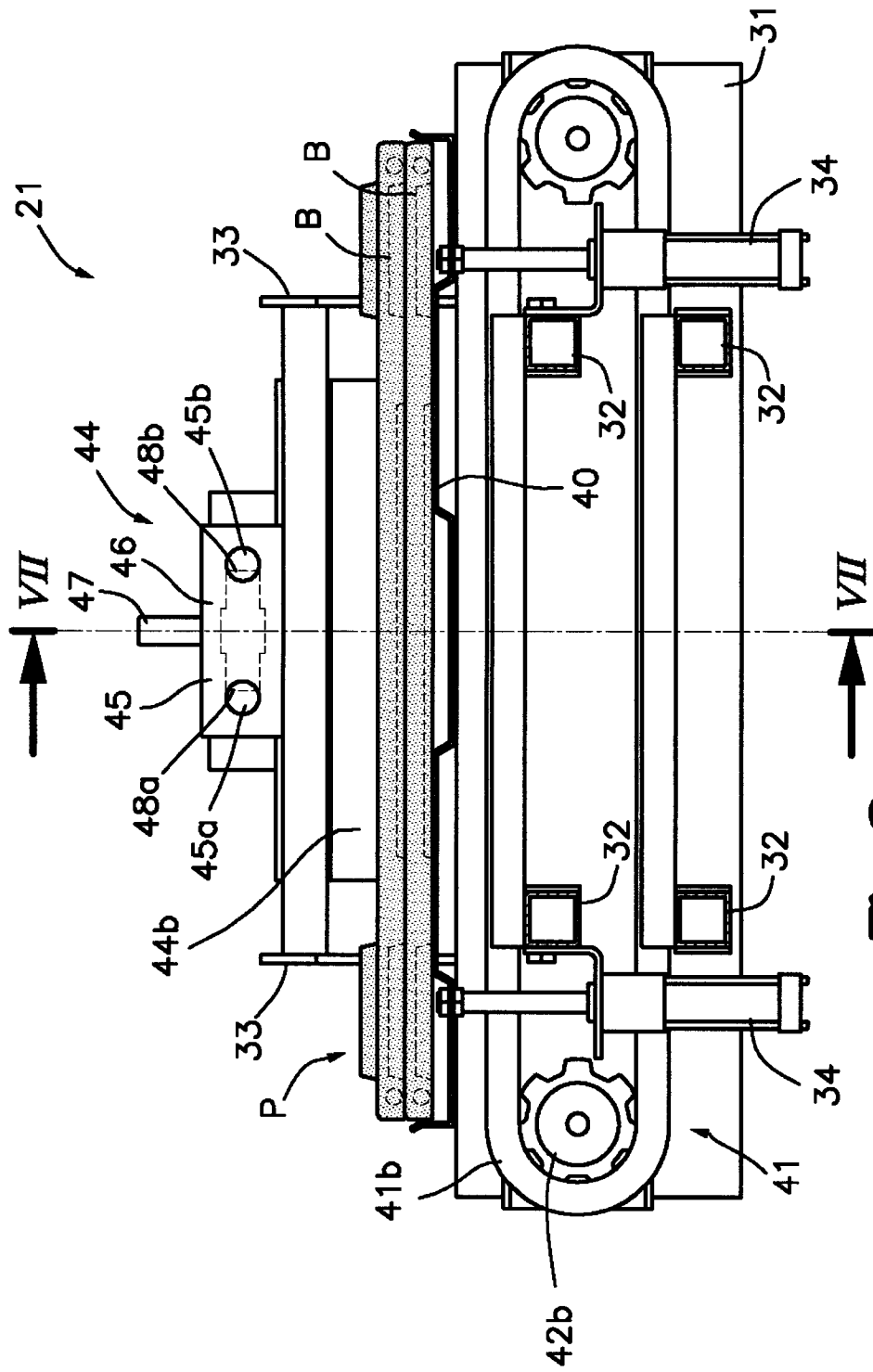


Fig. 7



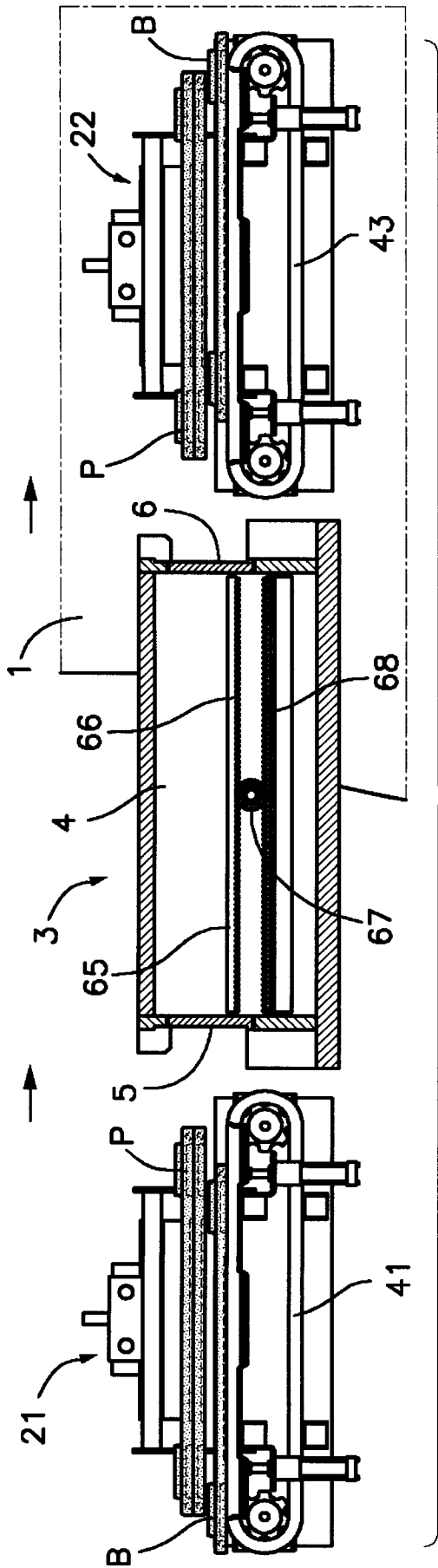


Fig. 9

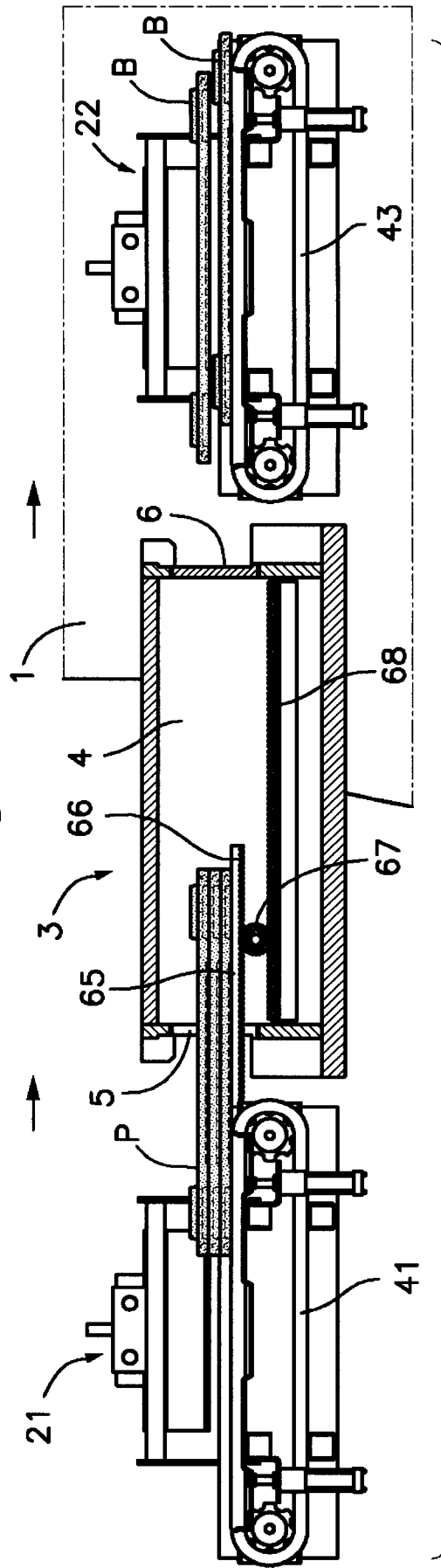


Fig. 10

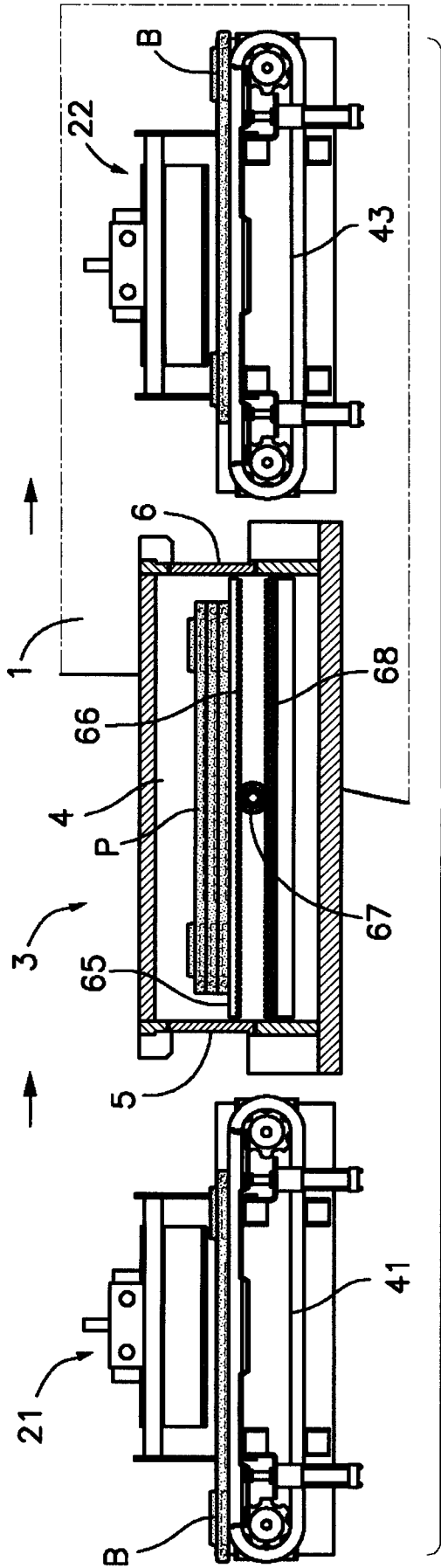


Fig. 11

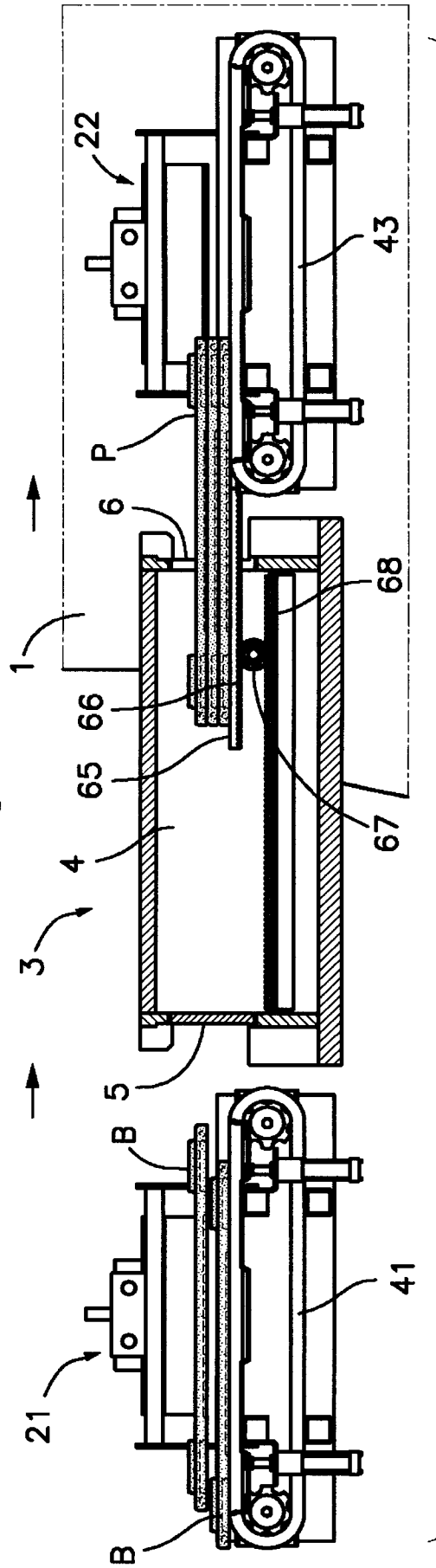


Fig. 12

