

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 817**

51 Int. Cl.:

A22C 15/00 (2006.01)

B65G 35/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2019** **E 19382330 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024** **EP 3732984**

54 Título: **Planta y método de tratamiento de productos alimentarios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.08.2024

73 Titular/es:

METALQUIMIA, SAU (100.0%)
C/ Sant Ponç de la Barca, s/n
17007 Girona, ES

72 Inventor/es:

LAGARES GAMERO, JOSEP y
SCALERANDI, FEDERICO

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 977 817 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 y método de tratamiento de productos alimentarios

5 Campo de la técnica

La presente invención concierne, de acuerdo con un primer aspecto, a una planta de tratamiento de productos alimentarios, y de acuerdo con un segundo aspecto, a un método de tratamiento de producto alimentario en dicha planta.

10 El producto alimentario será típicamente carne o sucedáneo de carne embutida formando un producto alimentario alargado en forma de salchicha o similar, y el tratamiento aplicado será también de forma preferida un tratamiento de horneado, cocción, ahumado, congelación, descongelación, esterilización, etc.

15 La planta constará de un dispositivo transportador que carga producto alimentario en una unidad de carga, lo transporta a través de una o varias unidades de tratamiento donde el producto alimentario es sometido a uno de los tratamientos antes descritos, u otros, durante su transporte, y lo descarga una vez ya tratado en una unidad de descarga.

20 Estado de la técnica

El documento US6086469 describe una planta de tratamiento de producto alimentario del tipo propuesto, que incluye una unidad de carga, varias unidades de tratamiento de producto alimentario y una unidad de descarga conectadas por un dispositivo transportador formado por un carril que forma un bucle cerrado a lo largo del cual discurre una cadena de la que cuelgan ganchos de los que colgar el producto alimentario en forma de salchicha. Los ganchos están dispuestos a lo largo de la cadena de forma uniforme y equidistantes unos de otros.

Dicha cadena constituye un dispositivo accionador que provoca el desplazamiento simultáneo de todos los ganchos a lo largo del carril.

30 Esta solución requiere que la cadena sea extremadamente larga y con un recorrido sinuoso a lo largo de todo el carril, lo que dificulta su reparación y reemplazo. Además una cadena tan larga puede sufrir problemas de elongación que alteren el correcto funcionamiento de la planta. Además dicho dispositivo accionador no permite un desplazamiento diferenciado de diferentes ganchos de la planta, dificultando la regulación y adaptación del funcionamiento de la planta a diferentes tipos de productos alimentarios que por ejemplo requieran de diferentes tiempos de tratamiento en una determinada unidad de tratamiento.

35 Los documentos CA2984668, US2014315477 y US2005263371 no describen una planta de tratamiento, sino una unidad de carga de lotes de productos alimentarios en barras rígidas para posteriormente introducir dichas barras rígidas en unidades de tratamiento.

40 La unidad de carga descrita en los dos primeros documentos CA2984668 y US2014315477 incluye un carril de bucle cerrado por el que discurre una cadena de la que cuelgan ganchos, similar al sistema descrito en el primer documento mencionado anteriormente.

45 En estos dos documentos los ganchos se agrupan, dejando tramos de cadena carentes de ganchos.

50 El dispositivo accionador de estos dos documentos, al ser igual al descrito anteriormente, presenta sus mismos problemas, y al estar los ganchos accionados por el mismo dispositivo accionador resulta imposible desplazar unos ganchos de forma separada al resto de ganchos, modificando su separación.

55 La unidad de carga descrita en el tercer documento US2005263371 consta de dos carriles de bucle cerrado paralelos, cada uno dotado de una cadena que discurre a lo largo del carril y que incluye un tramo con ganchos, estando el resto de la cadena carente de ganchos.

Cada carril solamente tiene ganchos dispuestos en sucesión en un tramo del mismo, quedando el resto del carril libre para el desplazamiento de dichos ganchos.

60 Por lo tanto los ganchos que circulan por uno de los carriles, accionados por una unidad accionadora, pueden desplazarse de forma independiente de los ganchos situados en el otro carril accionador por otra unidad accionadora, permitiendo un movimiento diferenciado de los ganchos de uno y otro carril.

65 El dispositivo accionador basado en cadenas paralelas a los carriles presenta los mismos problemas descritos en relación con el anterior documento del estado de la técnica. Además al requerir un carril y una unidad accionadora para cada grupo de ganchos, limitando el número de grupos de ganchos independientes y encareciendo la planta.

Los documentos US2014/030971A1 y US8894473B2 describen métodos y aparatos alternativos para suspender salchichas usando ganchos que se pueden mover independientemente unos de otros.

Breve descripción de la invención

5 La presente invención concierne, de acuerdo con un primer aspecto, a una planta de tratamiento de productos alimentarios según la reivindicación 1.

10 Se entiende que los productos alimentarios son productos destinados a ser consumidos, típicamente tratándose de productos cárnicos, como por ejemplo salchichas u otros embutidos, o sucedáneos de productos cárnicos por ejemplo hechos de soja, u otro producto vegetal sustitutivo de la carne.

15 El tratamiento de dichos productos alimentarios será cualquier tratamiento destinado a hornear, cocinar, cocer al vapor, ahumar, esterilizar, congelar, descongelar, u otros procesos similares aplicado a dichos productos alimentarios.

De un modo conocido la presente invención propone que la planta incluya:

20 • una unidad de carga de producto alimentario, una o varias unidades de tratamiento de producto alimentario y una unidad de descarga de producto alimentario sucesivas y conectadas a través de un dispositivo transportador de producto alimentario;

en donde el dispositivo transportador incluye:

25 • un carril que define una trayectoria de transporte que atraviesa dicha una o varias unidades de tratamiento;

• una pluralidad de carros soportados de forma desplazable en dicho carril, cada carro incluyendo un gancho configurado para colgar artículos alimentarios para su transporte

30 • un dispositivo accionador configurado para impulsar dicha pluralidad de carros a lo largo del carril.

35 Las citadas unidades de tratamiento son cámaras destinadas a aplicar un tratamiento al producto alimentario que se aloje en su interior, que en este caso serán cámaras de tratamiento en continuo, por ejemplo hornos y/o ahumaderos en cuyo interior se alcanza una elevada temperatura para la cocción del producto alimentario y/o en el que se aplica humo para proporcionar sabor al producto alimentario.

40 El dispositivo transportador se encarga de recoger el producto alimentario en la unidad de carga, de transportarlo a través de las unidades de tratamiento donde reciben el tratamiento antes descrito, y de entregar dicho producto alimentario ya tratado en la unidad de descarga.

El dispositivo transportador consta de un carril por el que circulan una pluralidad de carros, cada uno dotado de un gancho del que colgar el producto alimentario para su transporte a lo largo de la trayectoria de transporte definida por dicho carril, atravesando las unidades de tratamiento.

45 Los carros están soportados en el carril de manera que pueden desplazarse a lo largo de su longitud. Típicamente esto se logra mediante un carril continuo estático e incluyendo unas protuberancias de un material con un bajo coeficiente de rozamiento, como plástico duro o metal con una mínima superficie de contacto con el carril, que descansan sobre el carril, permitiendo deslizarse a lo largo de su longitud, o mediante ruedas unidas al carro e igualmente soportadas sobre el carril.

50 Opcionalmente se contempla que los carros que conforman los trenes de carros descansen, cuando atraviesan un tramo de carril activo, directamente sobre la unidad accionadora, de manera que parte de dicha unidad accionadora haga las funciones de carril en dicho tramo de carril activo. Esta solución reduce los componentes y abarata la instalación. En tal caso los tramos de carril pasivos igualmente incluirán un carril estático por el que se deslizan los carros de la manera antes descrita.

55 En la solución preferida de las unidades de accionamiento, en las que éstas están formadas por una banda de bucle continuo tensada entre poleas, los carros quedarán sostenidos sobre dichas bandas o colgadas de la misma.

60 Alternativamente los carros estarán soportados sobre el carril tanto en los tramos de carril activo como en los tramos de carril pasivo y las unidades de accionamiento solamente los impulsarán sin soportar su peso.

65 El producto alimentario deberá por lo tanto ser un producto alimentario susceptible de ser transportado colgado, es decir que deberá constar de elementos alargados de cierta longitud y dotados de algún punto de enganche susceptible de ser colgado de un gancho. Típicamente cada lote de producto alimentario será una ristra de

salchichas, por ejemplo de algunas decenas de salchichas, que se colgará de múltiples ganchos de carros sucesivos formando bucles.

5 Cada unidad de tratamiento tendrá una entrada y una salida atravesadas por dicho carril, de manera que los carros, cargados con producto alimentario colgado de sus ganchos, entren en su interior por dicha entrada y sean transportados a su través hasta salir por la salida. Durante el tiempo que residen en el interior de la unidad de tratamiento el producto alimentario recibirá dicho tratamiento.

10 La longitud del tramo de carril situado dentro de una unidad de tratamiento, junto con la velocidad de desplazamiento de los carros a lo largo de dicho tramo de carril, determina el tiempo durante el cual un producto alimentario concreto recibe un tratamiento dentro de la citada unidad de tratamiento.

15 Los carros son transportados a lo largo del carril por medio de un dispositivo accionador, encargado de impulsarlos. La presente invención propone, de un modo no conocido en el estado de la técnica existente, que:

- el dispositivo transportador incluya múltiples trenes de carros independientes sucesivos a lo largo de dicho carril, estando cada tren de carros destinado a soportar un lote de producto alimentario;
- el dispositivo accionador incluya múltiples unidades accionadoras de accionamiento independiente configuradas para impulsar diferentes trenes de carros situados en diferentes posiciones del carril, permitiendo un accionamiento independiente y diferenciado de los múltiples trenes de carros; y
- el carril incluye al menos un tramo de carril pasivo carente de unidades accionadoras.

25 Es decir, que la presente invención propone que dichos carros con ganchos estén agrupados formando múltiples trenes de carros sucesivos separados unos de otros, de manera que cada uno de dichos trenes de carros pueda desplazarse a lo largo del carril de forma autónoma al resto de trenes de carros, al no estar unidos unos a otros.

30 La presente invención propone también, de una manera no conocida en el estado de la técnica existente, que cada tren de carros esté formado por una agrupación de una parte de dichos carros dispuestos en sucesión y unidos entre sí por medio de enganches articulados.

35 Cada tren de carros consta pues de una pluralidad de carros unidos entre sí mediante una unión articulada, lo que permite que el tren de carros pueda adaptarse a un trazado curvo o sinuoso del carril, y permitiendo también que las uniones articuladas puedan transmitir esfuerzos de tracción entre los carros unidos, de manera que sea posible tanto acelerar como desacelerar dicho tren de carros actuando únicamente sobre uno de sus carros.

40 Para accionar dichos trenes de carros se propone que el citado dispositivo accionador esté formado por múltiples unidades accionadoras susceptibles de ser accionadas de forma independiente y configuradas para impulsar en conjunto los diferentes trenes de carros situados en diferentes posiciones del carril, es decir, que cada unidad accionadora podrá accionar uno o varios trenes de carros de forma independiente al resto de unidades accionadoras encargadas del accionamiento de los otros trenes de carros.

45 Por lo tanto no existe ningún dispositivo accionador, como por ejemplo una cadena, que discurra a lo largo de toda la longitud del carril sino que el dispositivo accionador consta de múltiples unidades accionadoras independientes, permitiendo que exista al menos un tramo de carril pasivo carente de unidad accionadora. Esta característica permite evitar los problemas asociados a la existencia de una cadena que discurra a lo largo de toda la longitud del carril.

50 Esto permite que los trenes de carros puedan ser accionados de forma independiente, y por lo tanto permite que se desplacen en momentos diferentes y/o a diferentes velocidades a lo largo del carril, permitiendo por ejemplo modificar el tiempo de tratamiento dentro de las unidades de tratamiento, creando acumulaciones de trenes de carros en ciertas zonas para adaptarse a los requisitos de la unidad de carga o de la unidad de descarga, etc.

55 Además esta solución permite simplificar el mantenimiento de la planta, pues una unidad accionadora o un carro defectuosos podrán ser fácilmente identificados y reparados o reemplazados, sin necesidad de desmontar todo el dispositivo transportador, pues este tiene un carácter modular, siendo dichos módulos los trenes de carros y las unidades accionadoras.

60 Este carácter modular permite también ampliar la planta de forma sencilla, sin que la longitud del carril suponga ningún inconveniente, pudiendo este ser tan largo como se necesite, pudiendo por ejemplo situar diferentes unidades de tratamiento en diferentes salas o en diferentes pisos del local en la que se emplaza la planta de tratamiento, sin que ello suponga ningún problema, facilitando la adaptación de la planta de tratamiento a cualquier local.

Otra ventaja adicional de la solución propuesta es que, aunque de acuerdo a la solución preferida el carril es un carril de bucle cerrado para permitir el retorno de los trenes de carros a la unidad de carga desde la unidad de descarga, se puede plantear un carril abierto en el que los trenes de carros son transportados desde la unidad de descarga hasta la unidad de carga por otros medios, por ejemplo almacenados en una plataforma con ruedas que permita almacenarlos tras la unidad de descarga y transportarlos hasta la unidad de carga.

Según una primera realización de la presente invención se propone que las múltiples unidades accionadoras estén distribuidas a lo largo del carril, cada una asociada a un tramo de carril activo para interaccionar con uno o varios trenes de carros situados en el correspondiente tramo de carril activo causando su desplazamiento. Es decir que las múltiples unidades accionadoras están integradas a lo largo del carril, asociadas a tramos de carril activos, de manera que cualquier tren de carros situado en uno de dichos tramos de carril activos sean impulsados por la unidad accionadora asociada a dicho tramo de carril activo.

Entre al menos dos tramos de carril activos sucesivos se interpone un tramo de carril pasivo carente de unidad accionadora, siendo la longitud del tramo de carril pasivo inferior a la longitud de los trenes de carros. Esto permite asegurar que cuando el extremo posterior de un tren de carros sale de un tramo de carril activo, el extremo anterior de ese mismo tren de carros ya ha entrado en un nuevo tramo de carril activo, de manera que el citado tren de carros tendrá tracción en todo momento sin necesidad de que todos los tramos del carril sean tramos de carril activos.

Al menos una de las unidades accionadoras consta de una banda de bucle cerrado con al menos una porción paralela al correspondiente tramo de carril activo, estando dicha banda configurada para producir un arrastre por contacto de los carros integrantes de un tren de carros situado en dicho tramo de carril activo.

Por ejemplo, dicha banda de bucle cerrado, es decir una banda de trazado continuo, estará tensada entre varias poleas definiendo, entre dos de dichas poleas, un tramo recto que quedará paralelo al tramo de carril activo. Un tren de carros situado total o parcialmente en dicho tramo de carril activo entrará en contacto con el tramo recto de la banda.

La banda estará accionada por un motor, por ejemplo por un motor conectado a una de dichas poleas, de manera que al desplazarse la banda, el tren de carros en contacto con el tramo recto de la banda será arrastrado por dicha banda produciéndose su desplazamiento.

El citado arrastre puede deberse simplemente al rozamiento existente entre el tren de carros y la banda, aunque se propone también que la banda pueda incluir cierto relieve complementario con el relieve del tren de carros, produciéndose un engarce entre la banda y el tren de carros, logrando un arrastre más preciso.

Así pues una unidad accionadora comprenderá una banda de bucle continuo que en al menos un tramo producirá el arrastre de los trenes de carros. Opcionalmente, se contempla que al menos un tramo de carril activo comprenda una unidad accionadora que conste de dos bandas de bucle cerrado simétricas a lados opuestos del tramo de carril activo, estando cada banda tensada entre poleas con al menos una porción paralela al correspondiente tramo de carril activo, estando dichas bandas configuradas para producir un arrastre coordinado por contacto de los carros integrantes de un tren de carros situado en dicho tramo de carril activo, logrando así un arrastre mucho más preciso del tren de carros.

Con el fin de lograr unas unidades de tratamiento compactas se propone que una pluralidad de tramos de carril activos en forma de U se dispongan adyacentes, en sucesión, conectados por tramos de carril pasivos definiendo una zona de carril zigzagueante dentro de dicha una o varias unidades de tratamiento de producto alimentario.

Es decir que cada uno de dichos tramos de carril activo en forma de U constará de un primer tramo recto de carril seguido de un tramo curvo de carril seguido de un segundo tramo recto de carril, y en donde la correspondiente unidad de accionamiento de dicho tramo de carril activo en forma de U constará de una banda de bucle cerrado que incluye una porción recta paralela al primer tramo recto de carril, seguida de una porción curva soportada sobre una polea y paralela al tramo curvo de carril, seguida de otra porción recta paralela al segundo tramo recto de carril.

Esta construcción zigzagueante del carril permite lograr un largo recorrido dentro de una unidad de tratamiento, y por lo tanto un largo tiempo de tratamiento, consiguiendo al mismo tiempo una unidad de tratamiento compacta.

Alternativamente se contempla que los tramos de carril activo en forma de U estén conectados en sucesión unos con otros, directamente sin interponer un tramo de carril pasivo. Preferiblemente esta opción incluirá dos bandas simétricas como unidad accionadora de cada tramo de carril activo, pudiendo una misma banda tener una porción asociada con un tramo de carril activo compartido con otra banda, y otra porción asociada a otro tramo de carril activo y a otra banda distinta.

De forma adicional o alternativa se propone también que la unidad accionadora de al menos un tramo de carril activo conste de una polea paralela al correspondiente tramo de carril activo, que será curvo, estando dicha polea configurada para producir un arrastre por contacto de los carros integrantes de un tren de carros situado en dicho tramo de carril activo curvo.

5 Según una realización alternativa del dispositivo accionador se propone que cada tren de carros integre una unidad accionadora destinada a impulsar dicho tren de carros a lo largo del carril, dicha unidad accionadora desplazándose conjuntamente con el tren de carros en el que está integrada. Cada unidad accionadora podrá regular su velocidad y su aceleración de forma independiente a la del resto de unidades accionadoras, permitiendo que cada tren de carros se desplace a diferente velocidad en diferentes tramos del carril, o incluso deteniéndose en algunos tramos.

10 En tal caso, cada unidad accionadora será preferiblemente una unidad accionada por electricidad, y dicha electricidad podrá estar suministrada través del carril, a lo largo de su longitud, o alternativamente a través de baterías eléctricas incorporadas en el propio tren de carros.

15 Las baterías eléctricas podrán ser cargadas en uno o varios tramos de recarga del carril configurados para cargar las baterías eléctricas de las unidades accionadoras de los trenes de carros que se encuentren en dichos tramos de recarga, o podrán ser sustituidas por baterías eléctricas cargadas en uno o varios tramos de reemplazo de batería configurados para sustituir las baterías eléctricas de las unidades accionadoras de los trenes de carros que se encuentren en dichos tramos de reemplazo.

20 Cada unidad accionadora podrá recibir órdenes de control por ejemplo de forma inalámbrica, o si la corriente le es suministrada por el carril, a través de dicho carril. Alternativamente el carril podrá estar dividido en tramos, cada uno alimentado eléctricamente de forma independiente, permitiendo modificar la velocidad de los trenes de carros que circulen por cada uno de dichos tramos mediante el control de la corriente eléctrica suministrada a las unidades accionadoras a través de cada uno de dichos tramos de carril independientes.

25 Así pues, de acuerdo con las dos principales realizaciones descritas, el dispositivo accionador tanto podrá constar de unidades accionadoras integradas en tramos de carril activos, destinadas a impulsar cualquier tren de carros que pase por dicho tramo de carril activo, o alternativamente podrá constar de una unidad accionadora integrada en cada uno de los trenes de carros, impulsando ese tren de carros específicos a lo largo de toda la longitud del carril.

30 Una unidad de control controlará todas las unidades accionadoras mediante órdenes de control para coordinar el desplazamiento de todos los trenes de carros.

35 En cualquiera de los dos casos, se propone que la unidad de carga pueda constar de un tramo de carril curvo que incluye un punto de carga asociado a un dispositivo suministrador de producto alimentario, estando las unidades accionadoras encargadas de desplazar los trenes de carros por dicho punto de carga y el dispositivo suministrador de producto alimentario coordinados para colgar, de forma automática, un lote de producto alimentario de los ganchos de los carros de cada tren de carros que pase por dicho punto de carga.

40 Preferiblemente los ganchos de los carros estarán orientados en una dirección contraria a la dirección de transporte, y el citado tramo de carril curvo que integra el punto de carga define una curvatura alrededor de un eje horizontal de modo que los ganchos de los trenes de carros que circulan por dicho tramo de carril curvo queden extendidos en una dirección radial respecto a dicho eje horizontal. Dicho tramo de carril curvo guiará por lo tanto los carros desde una posición invertida superior, en la que los ganchos de anclaje estarán boca abajo por encima de los carros impidiendo colgar producto alimentario de los mismos, hasta una posición de transporte inferior en la que los ganchos de anclaje están boca arriba por debajo de los carros permitiendo retener producto alimentario colgado de los mismos.

45 En el tramo de carril curvo los ganchos dispuestos radialmente incrementan su separación, facilitando la operación de colgar el producto alimentario de los mismos.

50 De un modo similar se propone, estando también los ganchos de los carros orientados en una dirección contraria a la dirección de transporte, que la unidad de descarga incluya un tramo de carril curvo que incluye un punto de descarga, en donde el tramo de carril curvo defina una curvatura alrededor de un eje horizontal de modo que los ganchos de los trenes de carros que circulen por dicho tramo de carril curvo queden extendidos en una dirección radial respecto a dicho eje horizontal, dicho tramo de carril curvo guiando los carros desde una posición de transporte inferior, en la que los ganchos cuelgan por debajo de los carros, hasta una posición invertida superior en la que los ganchos quedan por encima de los carros, provocando la liberación y caída de cualquier producto alimentario colgado de dichos ganchos por gravedad cuando los ganchos llegan al punto de descarga.

55 Adicionalmente se propone que el dispositivo transportador incluya una o varias zonas de acumulación en las que acumular cierto número de trenes de carros, por ejemplo para adaptar el funcionamiento de la planta a breves

interrupciones en el suministro de producto alimentario en la unidad de carga, o en la recogida de dicho producto alimentario en la unidad de descarga.

5 La unidad de carga recibe un suministro de producto alimentario alargado, como por ejemplo salchichas, procedentes de una embutidora que introduce una pasta de producto alimentario, o producto alimentario triturado o troceado dentro de una tripa alargada, formando una sucesión de salchichas unidas por sus extremos.

10 Típicamente la unidad de carga proyecta dicho producto alimentario alargado a la vez que gira, proyectando bucles de producto alargado haciendo coincidir la cúspide de dichos bucles con el punto de carga, cuando un gancho de un carro se encuentra en dicho punto de carga, de manera que dicho bucle queda colgado del citado gancho. Si la embutidora interrumpe su funcionamiento, por ejemplo para recargar un lote de producto alimentario a embutir, la planta puede seguir funcionando de forma ininterrumpida, mediante la citada utilización de las zonas de acumulación de trenes de carros que permiten suministrar carros cargados con producto alimentario previamente acumulados a las unidades de tratamiento, y acumular trenes de carros vacíos esperando a que la unidad de carga esté nuevamente operativa.

20 Cuando las unidades accionadoras están integradas en los trenes de carros, simplemente se habilita una zona de acumulación y se configuran dichas unidades accionadoras para detenerse o para reducir su velocidad en dichas zonas de acumulación.

Cuando las unidades accionadoras están integradas en tramos de carril activos del carril se propone que cada zona de acumulación comprenda un tramo de carril activo dotado de una unidad accionadora que incorpore:

25 • un mecanismo de trinquete configurado para ceder cuando otro tren de carros situado en el carril impida o retrase el avance de un tren de carros situado en dicha zona de acumulación, permitiendo su acumulación, y para impulsar dicho tren de carros cuando no exista obstáculo en el carril, o

30 • una conexión por rozamiento con los trenes de carros configurado para resbalar cuando otro tren de carros situado en el carril impida o retrase el avance de un tren de carros situado en dicha zona de acumulación, permitiendo su acumulación, y para impulsar dicho tren de carros cuando no exista obstáculo en el carril.

35 Cualquiera de estas dos realizaciones permite que, cuando hay una acumulación de trenes de carros parados en el carril, los siguientes trenes de carros queden parados sin necesidad de sofisticados sistemas de detección y control de las unidades accionadoras emplazadas en dicha zona de acumulación, sino que simplemente las unidades accionadoras permanecerán activas pero sin transmitir desplazamiento a los trenes de carros, gracias al citado trinquete o al bajo coeficiente de rozamiento existente entre las bandas de las unidades accionadoras y los trenes de carros que permite que resbalen sin transmitir movimiento cuando el tren de carros opone resistencia al avance.

40 Según la realización preferida del carril, éste consta de dos carriles parciales paralelos, estando cada carro soportado sobre ambos carriles parciales paralelos quedando el correspondiente gancho de transporte colgando entre ambos carriles parciales, logrando que el peso del producto alimentario quede centrado y repartido entre los dos carriles parciales de forma homogénea.

45 Se propone también que cada carro de cada tren de carros incluya, de forma preferida:

• una cruceta formada por un árbol vertical y por un árbol horizontal el cual está articulado respecto al carro a lado y lado de la cruceta;

50 • una primera horquilla con dos primeras orejas que rodean la cruceta, estando el árbol horizontal articulado respecto a dichas dos primeras orejas;

• una segunda horquilla con dos segundas orejas que rodean la cruceta de un carro adyacente, estando el árbol vertical de la cruceta del carro adyacente articulada respecto a dichas dos segundas crucetas; y en donde

55 • la segunda horquilla es de menor tamaño que la primera horquilla, estando ambas configuradas para que la segunda horquilla de un carro quede alojada entre la cruceta y la primera horquilla de un carro adyacente.

El gancho estará unido solidariamente al árbol vertical de la cruceta, u opcionalmente al cuerpo del carro.

60 Así pues cada carro incluirá una primera horquilla y una segunda horquilla, la primera horquilla soportando el árbol horizontal de la cruceta entre sus dos primeras orejas, y la segunda horquilla unida de forma articulada al árbol vertical de otra cruceta de un carro adyacente del tren de carros, quedando la segunda horquilla alojada de forma holgada dentro de la primera horquilla del citado carro adyacente.

Cada cruceta, y las correspondientes primera y segundo horquillas, tienen pues una construcción similar a una junta cardán.

5 Así pues cada cruceta del tren de carros actúa de unión articulada entre dos carros adyacentes, permitiendo dos grados de libertad en forma de giro alrededor del árbol vertical permitiendo al tren de carros seguir un trazado sinuoso con curvas definidas en planta, y de giro alrededor del árbol horizontal permitiendo al tren de carros seguir un trazado sinuoso con curvas definidas en alzado.

10 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención concierne a un método de tratamiento de producto alimentario en una planta de tratamiento según el primer aspecto de la invención.

El método propuesto incluye las siguientes etapas, en sí conocidas en el estado de la técnica existente:

- 15
- cargar múltiples lotes de producto alimentario en los ganchos de los carros en la unidad de carga;
 - transportar los lotes de producto alimentario a través de una o varias unidades de tratamiento de producto alimentario mediante el desplazamiento de los carros impulsados por un dispositivo accionador, aplicando un tratamiento a dichos lotes de producto alimentario;
 - 20 • descargar dichos lotes de producto alimentario de los ganchos de los carros en la unidad de descarga, tras su tratamiento;
 - transportar los carros de vuelta hasta la unidad de carga mediante el dispositivo accionador;

25 El método de la presente invención propone además, de un modo en sí no conocido en el estado de la técnica existente:

- 30
- que cada lote de producto alimentario se cargue en un tren de carros independiente formado por una porción de los carros unidos entre sí de forma articulada; y
 - accionar cada tren de carros de forma independiente al resto de trenes de carros mediante la transmisión de órdenes de control diferenciadas a cada uno de una pluralidad de unidades accionadoras integrantes del dispositivo accionador, estando las unidades accionadoras configuradas para impulsar diferentes trenes de carros situados en diferentes posiciones del carril.

35 Es decir que se propone que cada lote de alimentos sea transportado a través de la planta colgado de los ganchos de carros conectados entre sí de forma articulada formando un tren de carros, y que cada uno de dichos trenes de carros pueda ser transportado a través de la planta mediante un control independiente, impulsados por las múltiples unidades accionadoras que constituyen el dispositivo accionador.

40 Esto permite que cada lote de producto alimentario pueda ser transportado a través de la planta de forma independiente al transporte del resto de lotes, permitiendo adaptar la producción a diferentes necesidades de los distintos lotes de producto alimentario o a diferentes necesidades de la logística de la planta.

45 Se contempla también que se puedan instalar carriles a diferentes niveles, permitiendo por ejemplo superponer unidades de tratamiento en dos niveles, un carril pasando por el nivel inferior de unidades de tratamiento y otro carril pasando por el nivel superior de unidades de tratamiento, lo que permite duplicar la producción en la misma superficie.

50 En este caso preferiblemente la unidad de carga y opcionalmente también la unidad de descarga de ambos carriles estará en el nivel inferior, y el carril podrá incluir un tramo ascendente para elevar los lotes de producto alimentario hasta el nivel superior para su tratamiento, y un tramo descendente para retornar los trenes de carros y el producto alimentario que transportan, ya tratado, al nivel inferior para su descarga.

55 Se puede incluir una unidad de carga y una unidad de descarga independiente para cada carril, de modo que cada carril esté separado de los otros carriles, pero se contempla también que una sola unidad de carga pueda alimentar los dos carriles superpuestos, o que una única unidad de descarga pueda procesar trenes de carros procedentes de los dos carriles superpuestos.

60 Se entenderá que las referencias a posiciones geométricas, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

65 Se entenderá también que cualquier rango de valores ofrecido puede no resultar óptimo en sus valores extremos y puede requerir de adaptaciones de la invención para que dichos valores extremos sean aplicables, estando dichas adaptaciones al alcance de un experto en la materia.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

5 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

10 la Fig. 1 muestra una vista esquemática en alzado lateral de una planta como la propuesta dotada de una unidad de carga, dos unidades de tratamiento, una unidad de descarga, una zona de acumulación y un carril en bucle cerrado que las comunica, según una primera realización en la que múltiples unidades accionadoras están distribuidas a lo largo del carril y asociadas a tramos de carril activo para producir el desplazamiento de los diferentes trenes de carros independientes distribuidos a lo largo del carril;

15 la Fig. 2 muestra una vista ampliada de una parte del carril mostrado en la Fig. 1, incluyendo la parte del carril que atraviesa la unidad de carga, mostrando como el carril incluye un tramo invertido en el que los carros circulan boca abajo con los correspondientes ganchos sobresaliendo hacia arriba en posición invertida, un tramo curvo que comprende el punto de carga en el que los carros son invertidos y cargados con el producto alimentario, y un tramo no invertido en el que los trenes de carros circulan boca arriba con los ganchos colgando por debajo;

20 la Fig. 3a muestra una vista esquemática en planta de una realización similar a la mostrada en la Fig. 1 pero en la cual el carril tiene un trazado zigzagueante tanto dentro de las unidades de tratamiento como en la zona de acumulación, de acuerdo con una primera realización en la que cada tramo de carril activo está asociado a una única unidad accionadora;

25 la Fig. 3b muestra lo mismo que la Fig. 3a, pero de acuerdo con una segunda realización en la que la unidad accionadora de algunos de los tramos de carril activo dispone de dos bandas de bucle continuo simétricas, de manera que un tren de carros situado en dicho tramo de carril activo situado entre las dos bandas que lo accionan simultáneamente será arrastrado de forma precisa;

30 la Fig. 3c muestra lo mismo que la Fig. 3b, pero de acuerdo con una tercera realización en la que en algunos tramos de carril activo situados entre dos bandas de bucle continuo el carril está constituido únicamente por dichas bandas simétricas, quedando los trenes de carros sostenidos y soportados directamente por dichas bandas;

35 la Fig. 4 muestra una vista esquemática en alzado lateral de una planta como la propuesta dotada de una unidad de carga, dos unidades de tratamiento, una unidad de descarga, una zona de acumulación y un carril en bucle cerrado que las comunica, según una segunda realización en la que múltiples unidades accionadoras están cada una unida a un tren de carros para producir el desplazamiento de los diferentes trenes de carros independientes distribuidos a lo largo del carril, cada uno desplazándose junto con su correspondiente unidad accionadora;

40 la Fig. 5 muestra una vista detallada de un carro en perspectiva según una realización preferida, mostrando en trazo discontinuo dos carros adyacentes del tren de carros unidos a dicho carro;

45 la Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de un tren de carros, como el mostrado en la Fig. 5, soportado en un carril formado por dos carriles parciales, estando la sección realizada por un plano vertical que secciona la primera y la segunda horquillas unidas a una cruceta, peros sin seccionar la mencionada cruceta.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

50 Las figuras adjuntas muestran ejemplos de realización con carácter ilustrativo y no limitativo de la presente invención.

De acuerdo con una realización preferida, la planta de tratamiento propuesta consta de un dispositivo transportador encargado de transportar lotes de producto alimentario en forma de salchichas a lo largo de la planta, recogiendo dicho producto alimentario en una unidad de carga 10, transportándolo a través de una o varias unidades de tratamiento 20, y entregándolo en una unidad de descarga 30.

60 Las unidades de tratamiento 20 pueden ser por ejemplo un horno o un ahumadero, dotados de una carcasa con una abertura de entrada y una abertura de salida atravesada por el dispositivo transportador 10, dentro de la cual se aplica el tratamiento al producto alimentario, por ejemplo el tratamiento térmico o el tratamiento de ahumado.

65 El citado dispositivo transportador consta de un carril 41 de bucle cerrado por el que circulan múltiples trenes de carros 60, independientes unos de otros, en sucesión. El carril 41 de bucle cerrado permite que los trenes de carros 60 puedan avanzar desde la unidad de carga 10 hasta la unidad de descarga 30 a lo largo de una trayectoria de transporte que ocupa una parte del bucle cerrado, y continuar avanzando desde la unidad de descarga 30 hasta la

ES 2 977 817 T3

unidad de carga 10, a lo largo de una trayectoria de retorno que ocupa el resto del bucle cerrado. El carril incluirá, a lo largo de dicha trayectoria de retorno, una unidad de limpieza de trenes de carros.

5 Cada tren de carros 60 consta de carros 61 individuales conectados entre sí mediante uniones articuladas 63 que permiten transmitir esfuerzos de tracción y de compresión entre los carros 61 conectados.

10 Cada carro 61 incluye unas protuberancias 67 con un bajo coeficiente de rozamiento con una reducida superficie de contacto con el carril 61, o unas ruedas 67 que soportan el carro 61 sobre el carril 41, permitiendo su desplazamiento deslizante a lo largo de dicho carril 41, e incluye también un gancho 62 unido a dicho carro 61 del que se puede colgar un producto alimentario en forma de salchicha. Preferiblemente dicha protuberancia con un bajo coeficiente de rozamiento será de metal o de un plástico rígido de alta dureza, y tendrá una forma circular definiendo un único punto de contacto con el carril 61.

15 La realización preferida de los trenes de carros 60 está formada por carros 41 unidos entre sí mediante uniones articuladas 63 formadas por crucetas 66 de las que cuelgan los ganchos 62, siendo cada gancho 62 solidario con una de las crucetas 66.

20 Los carros 61 estarán conformados a modo de eslabones de una cadena, cada carro estando unido de forma articulada a una cruceta 66 por un extremo y a otra cruceta 66 por el otro extremo opuesto.

25 La cruceta 66 propuesta está formada por un árbol vertical 66V, que se extiende hasta conectarse con el gancho 62, y por un árbol horizontal 66H. Cada carro 41 tendrá una primera horquilla 64 en un extremo que rodeará la cruceta 66 con dos primeras orejas 64a y 64b que a su vez estarán unidos de forma articulada al árbol horizontal 66H, y una segunda horquilla 65 en un extremo opuesto que rodeará otra cruceta 66 con dos segundas orejas 65a, y 65b que a su vez estarán unidos de forma articulada al árbol vertical 66V de dicha otra cruceta 66.

30 La segunda horquilla 65 será de un tamaño menor que la primera horquilla 64, de manera que una segunda horquilla 65 de un carro 61 pueda alojarse de forma holgada entre la cruceta 66 y la primera horquilla 64 de otro carro 61, permitiendo la articulación de un carro 61 respecto al otro alrededor de los dos árboles vertical y horizontal 66V y 66H, de un modo similar a una junta cardán.

35 Evidentemente se contempla también la construcción inversa, que se considera equivalente, en la que la primera horquilla 64 es menor que la segunda horquilla 65, alojándose la primera horquilla 64 entre la cruceta 66 y la segunda horquilla 65.

40 De acuerdo con la realización preferida, el carril 41 consta de dos carriles parciales 41a y 41b paralelos, estando cada carro 61 soportado simultáneamente en ambos carriles parciales 41a y 41b, quedando el gancho 62 situado entre ambos carriles parciales 41a y 41b. Esto permite una correcta distribución del peso del producto alimentario sobre el carril 41.

45 Se contempla también que los extremos del árbol horizontal 66H sobresalgan del carro 61 por ambos lados, definiendo las protuberancias con bajo coeficiente de rozamiento que quedan en contacto con los dos carriles parciales 61a y 61b paralelos para soportar y guiar los carros 61 a lo largo del carril 41.

50 Para producir el desplazamiento de los trenes de carros 60 a lo largo del carril 41 la planta incorpora un dispositivo accionador 50 que se propone que conste de múltiples unidades accionadoras 51 independientes que permiten impulsar de forma diferenciada los diferentes trenes de carros 60 distribuidos a lo largo del carril 41.

55 Así pues el dispositivo accionador 50 no se extiende a lo largo de toda la longitud del carril 41, sino que las unidades accionadoras 51 actúan sobre los diferentes trenes de carros 60, en carril 60 incluyendo tramos de carril pasivos 42 carentes de unidades accionadoras 51.

60 El accionamiento independiente de los distintos trenes de carros 60 permite modificar sus velocidades en diferentes tramos del carril 41, logrando así que permanezcan más o menos tiempo en una determinada unidad de tratamiento 20, o permitiendo incluso que diferentes lotes de producto alimentario reciban el tratamiento durante diferente duración en la misma planta sin necesidad de adaptar la citada planta, sino simplemente regulando de forma distinta las diferentes unidades accionadoras 51.

65 De acuerdo con la primera realización propuesta, mostrada en la Fig. 1, las unidades accionadoras 51 están asociadas a tramos de carril activos 43 del carril 41, distribuidas a lo largo de su longitud, para impulsar los trenes de carros 60 que se encuentren en dichos tramos de carril activos 43.

Cada unidad accionadora 51 puede constar, por ejemplo, de una banda 53 de bucle continuo tensada entre poleas 52 definiendo uno o varios tramos paralelos y adyacentes a un tramo de carril activo 43, estando dicho tramo

configurado para entrar en contacto con partes de los carros 41 que circulen por el tramo de carril activo 43 produciendo su arrastre.

5 Un motor accionará una de las poleas 52 produciendo el desplazamiento de la banda y también el desplazamiento de cualquier tren de carros 60 que esté en contacto con la misma, impulsándolo en la dirección de transporte.

Al estar los carros 61 de cada tren de carros 60 conectados entre sí mediante una unión articulada 63, solamente con que uno de los carros 61 entre en contacto con la unidad accionadora 51 se produce el desplazamiento de todo el tren de carros 60.

10 Es recomendable que la longitud de los tramos de carril pasivos 42 situados entre dos tramos de carril activos 43 tengan una longitud menor que la longitud de los trenes de carros 60, de manera que se asegure que un tren de carros 60 siempre estará al menos parcialmente en contacto con un tramo de carril activo 43, evitando así quedar atascado en un tramo de carril pasivo 42. Esta característica puede obviarse por ejemplo cuando el tramo de carril pasivo 42 es en pendiente, lo que permite asegurar que el tren de carros 60 se desplazará por él sin necesidad de unidades accionadoras 51.

20 La citada banda 53 puede ser una banda rugosa, o incluir resaltes a intervalos predefinidos, complementarios con un relieve incluido en los trenes de carros 60, permitiendo así un engarce entre la banda 53 y los trenes de carros 60 arrastrados, asegurando así un desplazamiento preciso. Un resultado similar puede lograrse con una banda 53 lisa pero hecha de un material con un alto coeficiente de rozamiento, como goma, caucho o similar.

25 Según una realización preferida mostrada en las Fig. 3a y 3b, el carril 41 tendrá, dentro de las unidades de tratamiento 20, un recorrido zigzagueante a fin de prolongar su longitud dentro de las unidades de tratamiento 20, prolongando por lo tanto el tiempo durante el cual el producto alimentario permanece dentro de la unidad de tratamiento 20.

30 El citado trazado zigzagueante del carril 41 consta de tramos rectos paralelos unidos por tramos semicirculares. En el caso mostrado en la Fig. 3a se propone que los tramos de carril activo 43 estén formados por dos de dichos tramos rectos consecutivos y del tramo semicircular que los conecta, estando la correspondiente unidad accionadora 51 formada por una banda 53 de bucle cerrado tensada entre dos poleas 52, quedando dos tramos rectos de la banda 53 paralelos y adyacentes a los dos tramos rectos del tramo de carril activo 43 y quedando una de las poleas 52 concéntrica con el tramo semicircular del tramo de carril activo 43, de manera que la banda 53 quede también paralela y adyacente al citado tramo semicircular del carril 41.

35 Repitiendo esta construcción múltiples veces, conectando cada uno de dichos tramos de carril activo 43 con tramos de carril pasivo 42 semicirculares se obtiene el citado circuito zigzagueante.

40 Alternativamente se contempla que, tal y como se muestra en la Fig. 3b, cada tramo de carril activo 43 esté asociado a dos unidades accionadoras 51 simétricas situadas a lado y lado del tramo de carril activo 43. Cada una de las unidades accionadoras tendrá una construcción idéntica a la anteriormente descrita, formada por poleas 52 y una banda 53 de bucle continuo tensada entre dichas poleas 52, de manera que los tramos rectos de las bandas 53 de las dos unidades accionadoras 51 simétricas quedarán simultáneamente en contacto con un tren de carros 60 situado en el tramo de carril activo 43, produciendo su arrastre de una forma precisa y controlada.

45 Según otra realización alternativa adicional, mostrada en la Fig. 3c, se contempla que en aquellos tramos de carril activo comprendidos entre dos bandas simétricas que constituyen su unidad accionadora, el carril estará constituido únicamente por dichas bandas simétricas, quedando los trenes de carros soportados únicamente sobre dichas bandas cuando estén en dicho tramo de carril activo.

50 En esta realización, en aquellos tramos en los que no existan dos bandas simétricas, por ejemplo por tratarse de un tramo de carril pasivo, o por tratarse de un tramo de carril activo dotado únicamente de una única banda o de otro tipo de unidad accionadora no simétrica, será necesario disponer un carril no constituido por dicha unidad accionadora, por ejemplo un carril estático por el que se deslizan los trenes de carros, los cuales tendrán que ser transferidos de un tipo de carril a otro mientras se desplazan.

55 Se contempla también que la banda 53 pueda ser lisa y estar hecha de un material con un coeficiente de rozamiento reducido o calibrado para permitir el arrastre de un tren de carros 60 en contacto con la misma solamente cuando no exista ningún obstáculo en el carril 60, es decir cuando no exista ningún otro tren de carros 60 a continuación. Por ejemplo dicha banda puede estar hecha de un material plástico flexible de acabado liso. La geometría de la banda también puede afectar a la superficie de contacto entre dicha banda y el tren de carros 60, por ejemplo una banda ancha tendrá mayor superficie de contacto y por lo tanto mayor agarre que una banda estrecha o incluso de sección cilíndrica que es la forma que reduce al mínimo la superficie de contacto y por lo tanto el agarre entre la banda y el tren de carros 60.

- 5 Esta característica permite que los trenes de carros 60 puedan acumularse en el tramo de carril activo 43 dotado de la citada banda 53 lisa cuando exista una retención en el carril 41, constituyendo así una zona de acumulación 44 de trenes de carros 60, sin necesidad de aplicar un control preciso de la unidad accionadora 51 de dicha banda 53 lisa que permita detenerla cuando exista dicha acumulación, confinado simplemente en que la banda 53 resbalará sobre los trenes de carros 60 acumulados sin producir desplazamiento de los mismos.
- 10 Un efecto similar puede lograrse incluyendo un mecanismo de trinquete entre el motor y la polea 52 accionada por dicho motor, estando el trinquete tarado para obtener el resultado antes descrito, a pesar de utilizar una banda 52 rugosa o con alto coeficiente de rozamiento.
- 15 Las zonas de acumulación 44 son especialmente interesantes antes de la unidad de carga 10, permitiendo tener un suministro de trenes de carros 60 almacenados para la carga de lotes de producto alimentario en cualquier momento que se necesite, adaptándose a posibles interrupciones breves del suministro de producto alimentario.
- 20 También resulta interesante el uso de zonas de acumulación 44 antes de la unidad de descarga 30, permitiendo adaptar el ritmo de descarga a diferentes necesidades distintas a las de la planta de tratamiento propuesta, como por ejemplo las distintas necesidades de una envasadora situada a continuación de la unidad de descarga.
- 25 De forma equivalente se propone que alguna de las unidades accionadoras 51 pueda constar únicamente de una polea 52, una parte de la cual quede adyacente y paralela a un tramo de carril activo 43 curvo, de manera que dicha polea 52 entre en contacto con los carros 61 de un tren de carros 60 situado en dicho tramo de carril activo 43 curvo, prescindiendo de la citada banda 53. Las características del coeficiente de rozamiento de la citada polea 52 y de su rugosidad podrán ser equivalentes a las descritas en relación con la banda 53, logrando un resultado equivalente.
- 30 Según una realización alternativa las unidades accionadoras 51 no están asociadas al carril 41, sino que están asociadas a los trenes de carros 60. Es decir que cada tren de carros 60 integra una unidad accionadora 51 que impulsa y se desplaza junto con el tren de carros 60 a lo largo del carril 60. En tal caso todo el carril 41 deberá considerarse como un tramo de carril pasivo 42, pues el carril 41 no proporciona ningún empuje a los trenes de carros 60.
- 35 Se plantea por ejemplo que cada unidad accionadora 51 esté dotada de un motor eléctrico conectado a unas ruedas tractoras soportadas sobre el carril 41, estando dicha unidad accionadora unida al resto del tren de carros 60 mediante una unión articulada 63, de manera que la unidad accionadora 51 pueda desplazarse por el carril 41 accionando el motor y produciendo el arrastre o el empuje del resto del tren de carros 60.
- 40 Cada unidad accionadora 51 podrá recibir órdenes de control específicas, estar programado con una determinada rutina, o recibir órdenes de control dependiendo de la posición del correspondiente tren de carros 60 dentro del carril 41.
- 45 Se contempla también que las unidades accionadoras 51 puedan estar configuradas para detener o ralentizar la marcha de los trenes de carros 60 en una determinada área del carril 41, convirtiendo dicha área en una zona de almacenaje 44 de trenes de carros 60.
- 50 La unidad accionadora 51 podrá recibir alimentación eléctrica y/o instrucciones de control a través del carril 41, que en tal caso incluiría pistas conductoras a lo largo de su longitud a las que la unidad de accionamiento 51 se conectaría mediante contactos eléctricos deslizantes como por ejemplo escobillas.
- 55 Diferentes tramos del carril podrían tener pistas conductoras independientes unas de otras, permitiendo regular la velocidad de las unidades accionadoras 51 de forma diferenciada en cada uno de dichos tramos independientes mediante la regulación diferenciada de la energía transmitida a través de dichas pistas conductoras en cada uno de los citados tramos independientes.
- 60 Alternativamente se contempla que cada unidad accionadora 51 pueda incorporar una batería eléctrica que le suministra energía durante su desplazamiento. En tal caso, a fin de recargar las baterías eléctricas, el carril 41 deberá incluir uno o varios tramos de recarga 45 configurados para recargar las baterías eléctricas de los trenes de carros 60 emplazados en dichos tramos de recarga 45. Un tramo de recarga podrá incluir por ejemplo pistas conductoras a las que la unidad accionadora 51 se conectará mediante contactos eléctricos, preferiblemente contactos eléctricos deslizantes como escobillas, mientras el tren de carros 60 permanezca en dicho tramo de recarga 45. Los tramos de recarga 45 podrán ser coincidentes con las zonas de acumulación 44.
- 65 En caso de utilizar baterías eléctricas, se contempla que el carril 41 pueda incluir uno o varios tramos de reemplazo de baterías 46 en los que las baterías de las unidades accionadoras 51 total o parcialmente descargadas son sustituidas por baterías completamente cargadas. Dicho reemplazo de las baterías puede realizarse de manera manual, por parte de un operario, o de manera automática mediante un dispositivo de reemplazo de baterías encargado de extraer la batería gastada, introducirla en un cargador de baterías, extraer otra batería previamente

cargada del cargador de baterías e insertar dicha batería cargada en la unidad accionadora 51, por ejemplo mediante un brazo robótico.

5 De acuerdo con una realización preferida de la unidad de carga 10, ésta incluye un dispositivo suministrador 12 de producto alimentario, que se propone que sea un cabezal que expulsa el producto alimentario en forma de salchicha proyectándolo en el aire a la vez que el cabezal gira alrededor de un eje horizontal, de manera que el producto alimentario sea expulsado formando bucles. El carril 41 que atraviesa dicha unidad de carga 10 define un punto de carga 11 en el que un gancho 62 de un tren de carros 60 se sitúa para, en coordinación con el dispositivo suministrador 12, coincidir con el zénit de cada bucle del producto alimentario expulsado en el momento en que dicho zénit está cayendo, de manera que dicho zénit caiga dentro del gancho 62 quedando ese bucle de producto alimentario colgado de ese gancho 62. El tren de carros 60 se desplazará por la unidad de carga 10 para que cada uno de sus ganchos 62 pase por el punto de carga 11 en el momento preciso para recoger uno de los bucles del producto alimentario expulsado por el dispositivo suministrador 12.

15 De forma preferida el punto de carga 11 estará situado en un tramo semicircular del carril 41, concéntrico con un eje horizontal. Los trenes de carros 60 llegarán a dicho tramo semicircular desde un tramo de carril invertido en el que los trenes de carros 60 circulan boca abajo, estando los ganchos 62 en posición invertida, y saldrán del mismo por un tramo de carril no invertido en el que los trenes de carros 60 circulan en posición normal, con los ganchos 63 colgando hacia abajo, y los trenes de carros 60 circularán con los ganchos 62 orientados hacia la dirección contraria a la dirección de avance del tren de carros 60.

25 De este modo, cuando los trenes de carros 60 circulan por el tramo semicircular, los ganchos se extienden radialmente respecto a dicho eje horizontal, separándose unos de otros facilitando la entrada del producto alimentario en el gancho 62 situado en el punto de carga 11, y quedando los ganchos 62 situados en el punto de carga 11 orientados hacia arriba para recibir el producto alimentario en caída.

30 Preferiblemente el tramo semicircular que incluye el punto de carga 11 será un tramo de carril activo 43 en el que la correspondiente unidad accionadora 51 se engarza con el tren de carros 60 para producir un desplazamiento preciso de dicho tren de carros 60.

35 La unidad de descarga 30 también incluye un tramo curvo alrededor de un eje horizontal y que comprende un punto de descarga 31. El tramo curvo recibe trenes de carros 60 cargados con producto alimentario que circulan en posición no invertida cuyos ganchos 62, al atravesar el tramo curvo, pasan de colgar verticalmente a extenderse radialmente alrededor del eje horizontal separándose unos de otros e inclinándose hasta alcanzar la horizontal al atravesar el punto de descarga 31, provocando la caída del producto alimentario del correspondiente gancho 62. Tras atravesar el tramo curvo los trenes de carros 60 quedan en posición invertida.

40 Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

REIVINDICACIONES

1. Planta de tratamiento de productos alimentarios que incluye:

- 5 • una unidad de carga (10) de producto alimentario, una o varias unidades de tratamiento (20) de producto alimentario y una unidad de descarga (30) de producto alimentario sucesivas y conectadas a través de un dispositivo transportador de producto alimentario;

en donde el dispositivo transportador incluye

- 10 • un carril (41) que define una trayectoria de transporte que atraviesa dicha una o varias unidades de tratamiento (20);

- 15 • una pluralidad de carros (61) soportados de forma desplazable en dicho carril (41), cada carro (61) incluyendo un gancho (62) configurado para colgar artículos alimentarios para su transporte; y

- un dispositivo accionador (50) configurado para impulsar dicha pluralidad de carros (61) a lo largo de la trayectoria de transporte;

20 en donde

- el dispositivo transportador incluye múltiples trenes de carros (60) independientes sucesivos a lo largo de dicho carril (41), estando cada tren de carros (60) destinado a soportar un lote de producto alimentario;

- 25 • el dispositivo accionador (50) incluye múltiples unidades accionadoras (51) de accionamiento independiente, configuradas para impulsar diferentes trenes de carros (60) situados en diferentes posiciones de la trayectoria de transporte, permitiendo un accionamiento independiente y diferenciado de los múltiples trenes de carros (60); y

- 30 • el carril (41) incluye al menos un tramo de carril pasivo (42) carente de unidades accionadoras (51).

caracterizada porque cada tren de carros (60) está formado por una agrupación de una porción de dichos carros (61) dispuestos sucesivamente y unidos entre sí mediante enganches articulados (63)

- 35 2. Planta de tratamiento según la reivindicación 1 en donde las múltiples unidades accionadoras (51) están distribuidas a lo largo de la trayectoria de transporte, cada una asociada a un tramo de carril activo (43) para interaccionar con uno o varios trenes de carros (60) situados en el correspondiente tramo de carril activo (43) causando el desplazamiento de dicho tren de carros (60), estando el tramo de carril pasivo (42) situado entre dos tramos de carril activos (43) y siendo la longitud del tramo de carril pasivo (42) inferior a la longitud de los trenes de carros (60).

- 40 3. Planta de tratamiento según la reivindicación 2, en donde al menos un tramo de carril activo (43) comprende una unidad accionadora (51) que consta de dos bandas (53) de bucle cerrado simétricas a lados opuestos del tramo de carril activo (43), estando cada banda (53) tensada entre poleas (52) con al menos una porción paralela al correspondiente tramo de carril activo (43), estando dichas bandas configuradas para producir un arrastre coordinado por contacto de los carros (61) integrantes de un tren de carros (60) situado en dicho tramo de carril activo (43).

- 45 4. Planta de tratamiento según la reivindicación 3 en donde una pluralidad de tramos de carril activos (43) en forma de U se disponen adyacentes, conectados en sucesión, definiendo una zona de carril zigzagueante dentro de dicha una o varias unidades de tratamiento (20) de producto alimentario.

- 50 5. Planta de tratamiento según la reivindicación 2, 3 o 4 en donde la unidad accionadora (51) de al menos un tramo de carril activo (43) que es curvo consta de una polea (52) paralela al correspondiente tramo de carril activo (43) curvo, estando dicha polea (52) configurada para producir un arrastre por contacto de los carros (61) integrantes de un tren de carros (60) situado en dicho tramo de carril activo (43).

- 55 6. Planta de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 anteriores en donde el dispositivo transportador incluye una o varias zonas de acumulación (44), cada una comprendiendo un tramo de carril activo (43) dotado de una unidad accionadora (51) que incorpora:

- 60 • un mecanismo de trinquete configurado para ceder cuando otro tren de carros (60) situado en el carril (41) impida o retrase el avance de un tren de carros (60) situado en dicha zona de acumulación (44), permitiendo la acumulación de dicho tren de carros (60) sin detener la unidad accionadora (51), y para impulsar dicho tren de carros (60) cuando no exista obstáculo en el carril (41), o

- una conexión por rozamiento con los trenes de carros (60) configurado para resbalar cuando otro tren de carros (60) situado en el carril (41) impida o retrase el avance de un tren de carros (60) situado en dicha zona de acumulación (44), permitiendo la acumulación de dicho tren de carros (60) sin detener la unidad accionadora (51), y para impulsar dicho tren de carros (60) cuando no exista obstáculo en el carril (41).
- 5 7. Planta de tratamiento según la reivindicación 1 en donde cada tren de carros (60) integra una unidad accionadora (51) que impulsa dicho tren de carros (60) a lo largo del carril (41) y que se desplaza conjuntamente con dicho tren de carros (60), y en donde el tramo de carril pasivo (42) ocupa toda o la mayor parte de la longitud del carril (41).
- 10 8. Planta de tratamiento según la reivindicación 7 en donde
- cada unidad accionadora (51) recibe alimentación eléctrica a través del carril (41); o
 - cada unidad accionadora (51) incluye una batería eléctrica que la alimenta, el carril incluyendo uno o varios tramos de recarga (45) configurados para cargar las baterías eléctricas de las unidades accionadoras (51) de los trenes de carros (60) que se encuentren en dichos tramos de recarga (45); o
 - cada unidad accionadora (51) incluye una batería eléctrica que la alimenta, el carril (41) incluyendo uno o varios tramos de reemplazo de batería (46) configurados para sustituir las baterías eléctricas de las unidades accionadoras (51) de los trenes de carros (60) que se encuentren en dichos tramos de reemplazo de batería (46) por otra batería eléctrica cargada.
- 20 9. Planta de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el carril (41) de la unidad de carga (10) incluye un tramo curvo que incluye un punto de carga (11) asociado a un dispositivo suministrador (12) de producto alimentario, estando coordinados las unidades accionadoras (51), encargadas de desplazar los trenes de carros (60) situados en dicho punto de carga (11), y el dispositivo suministrador (12) de producto alimentario para colgar, de forma automática, un lote de producto alimentario de los ganchos (62) de los carros (61) de cada tren de carros (60) que pase por dicho punto de carga (11).
- 25 10. Planta de tratamiento según la reivindicación 9 en donde los ganchos (62) de los carros (61) están orientados en una dirección contraria a la dirección de transporte, y en donde el tramo curvo del carril que incluye el punto de carga (11) define una curvatura alrededor de un eje horizontal de modo que los ganchos (62) de los trenes de carros (60) que circulen por dicho tramo curvo queden extendidos en una dirección radial respecto a dicho eje horizontal, dicho tramo curvo guiando los carros (61) desde una posición invertida superior, en la que los ganchos (62) están boca abajo impidiendo colgar producto alimentario de los mismos, hasta una posición de transporte inferior en la que los ganchos (62) están boca arriba permitiendo retener producto alimentario colgado de los mismos.
- 30 11. Planta de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde los ganchos (62) de los carros (61) están orientados en una dirección contraria a la dirección de transporte, y el carril (41) incluido en la unidad de descarga (30) incluye un tramo curvo que incluye un punto de descarga (31), en donde el tramo curvo define una curvatura alrededor de un eje horizontal de modo que los ganchos (62) de los trenes de carros (60) que circulen por dicho tramo curvo queden extendidos en una dirección radial respecto a dicho eje horizontal, dicho tramo curvo guiando los carros (61) desde una posición de transporte inferior hasta una posición invertida superior provocando la liberación y caída de cualquier producto alimentario colgado de dichos ganchos (62).
- 35 40 45 12. Planta de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el carril (41) consta de dos carriles parciales (41a, 41b) paralelos, estando cada carro (61) soportado sobre ambos carriles parciales (41a, 41b) paralelos quedando el correspondiente gancho (62) colgando entre ambos carriles parciales (41a, 41b).
- 50 13. Planta de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada carro (61) de cada tren de carros (60) incluye:
- una primera horquilla (64) con dos primeras orejas (64a, 64b) que rodean una cruceta (66) formada por un árbol vertical (66V) y por un árbol horizontal (66H), estando el árbol horizontal (66H) articulado respecto a dichas dos primeras orejas (64a, 64b);
 - una segunda horquilla (65) con dos segundas orejas (65a, 65b) que rodean la cruceta (66) de un carro (61) adyacente, estando el árbol vertical (66V) de la cruceta (66) del carro (61) adyacente articulado respecto a dichas dos segundas orejas (65a, 65b); y en donde
 - la segunda horquilla (65) es de menor tamaño que la primera horquilla (64), estando ambas primera y segunda horquillas (64, 65) configuradas para que la segunda horquilla (65) de un carro (61) quede alojada entre la cruceta (66) y la primera horquilla (64) de un carro (61) adyacente.
- 55 60

14. Método de tratamiento de producto alimentario en una planta de tratamiento como la descrita en las reivindicaciones 1 a 13 anteriores, el método incluyendo las siguientes etapas:

- 5 • cargar múltiples lotes de producto alimentario en los ganchos (62) de los carros (61) en la unidad de carga (10);
- transportar los lotes de producto alimentario a través de una o varias unidades de tratamiento (20) de producto alimentario mediante el desplazamiento de los carros (61) impulsados por un dispositivo accionador (50), aplicando un tratamiento a dichos lotes de producto alimentario;
- 10 • descargar dichos lotes de producto alimentario de los ganchos (62) de los carros (61) en la unidad de descarga (30), tras su tratamiento;
- transportar los carros (61) de vuelta hasta la unidad de carga (10) mediante el dispositivo accionador (50);
- 15 caracterizado porque
- la carga de cada lote de producto alimentario se realiza en un tren de carros (60) independiente formado por una porción de los carros (61) unidos entre sí mediante uniones articuladas (63);
- 20 • el accionamiento de cada tren de carros (60) se realiza de forma independiente al resto de trenes de carros (60) mediante la transmisión de órdenes de control diferenciadas a cada uno de una pluralidad de unidades accionadoras (51) integrantes del dispositivo accionador (50), estando las unidades accionadoras (51) configuradas para impulsar diferentes trenes de carros (60) situados en diferentes posiciones del carril (41).

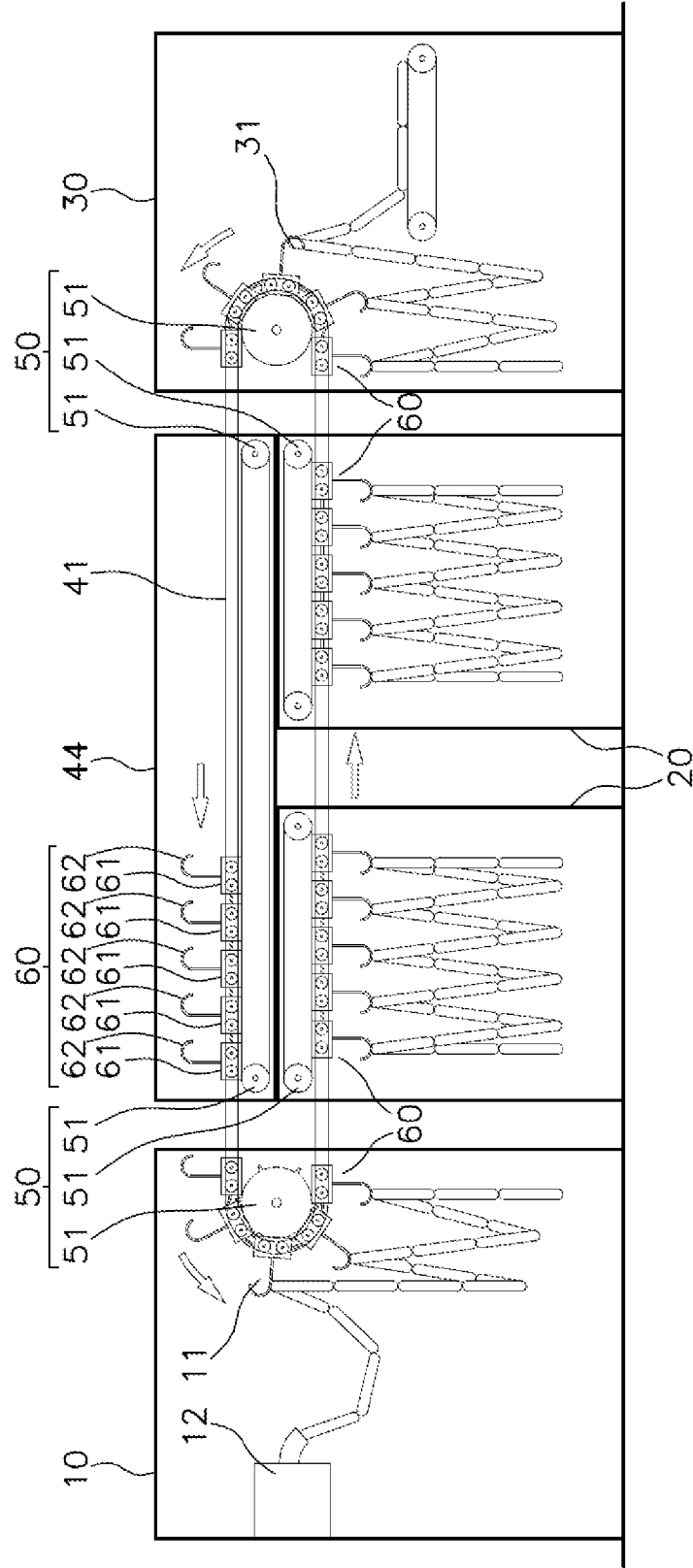


Fig. 1

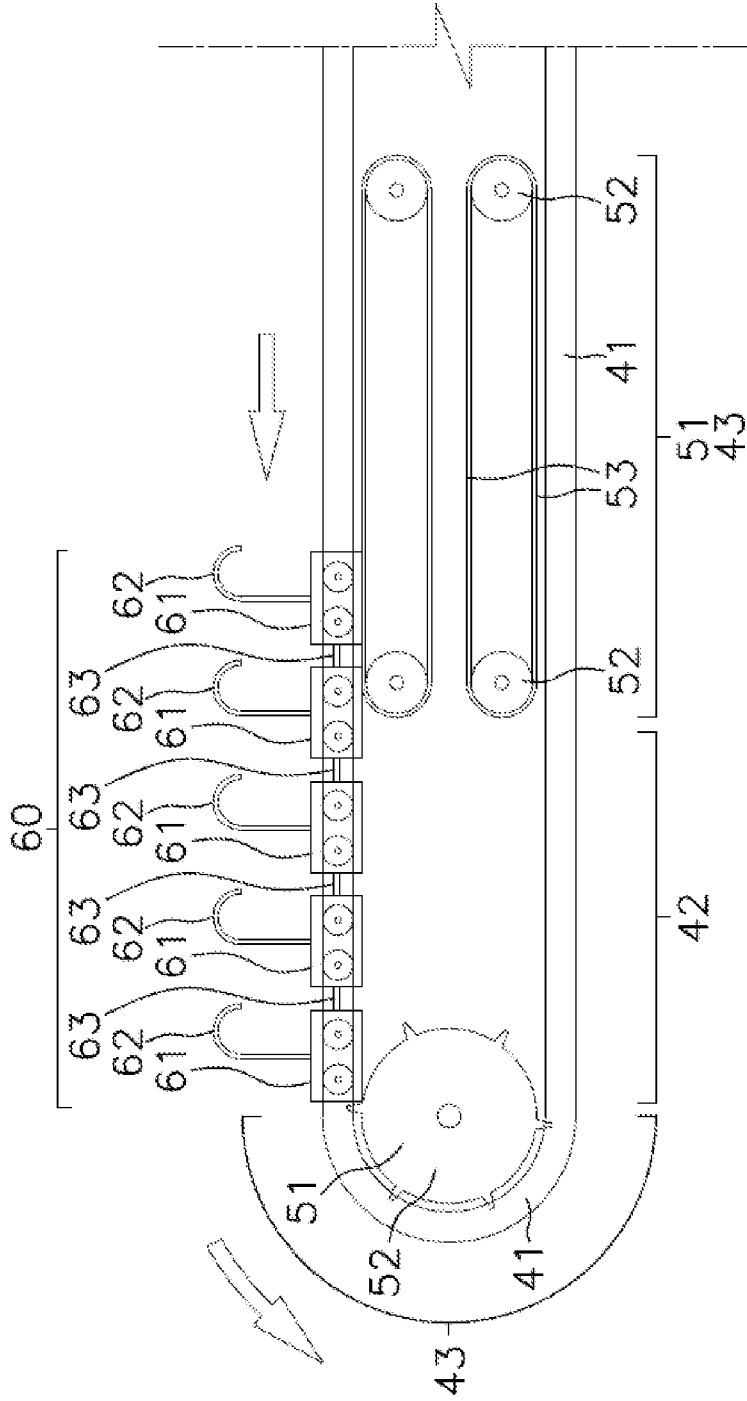


Fig.2

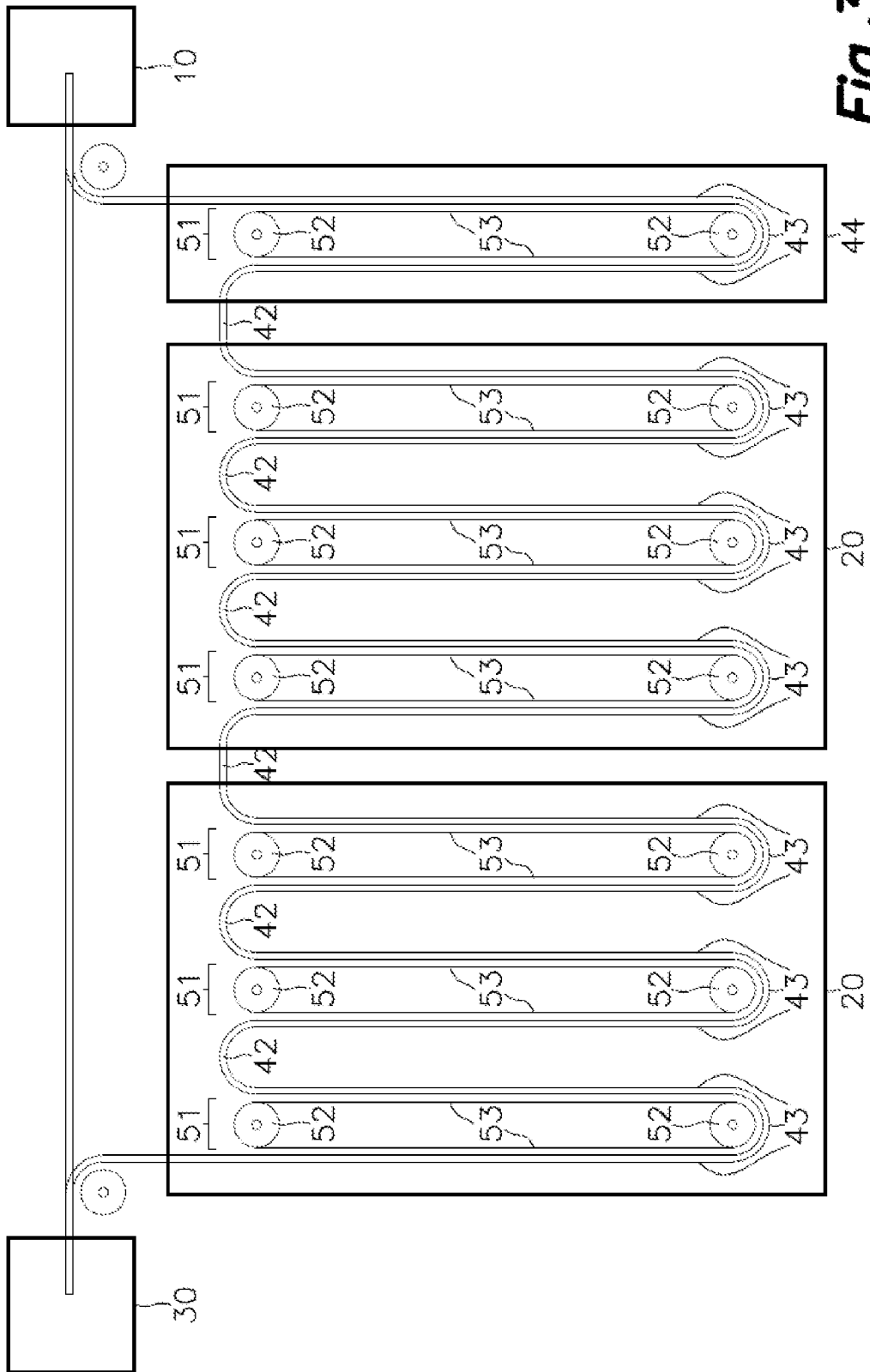


Fig.3a

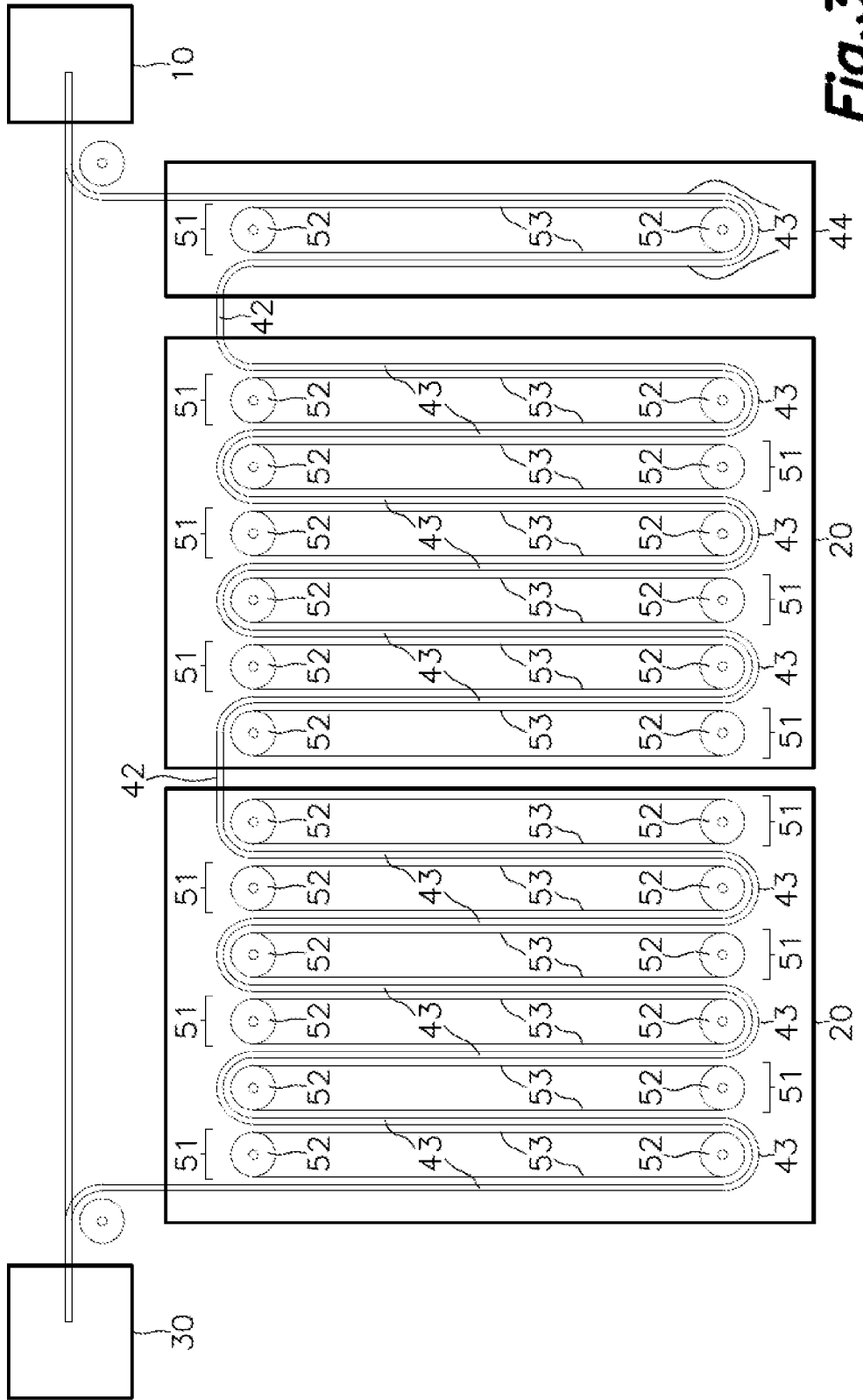


Fig. 3b

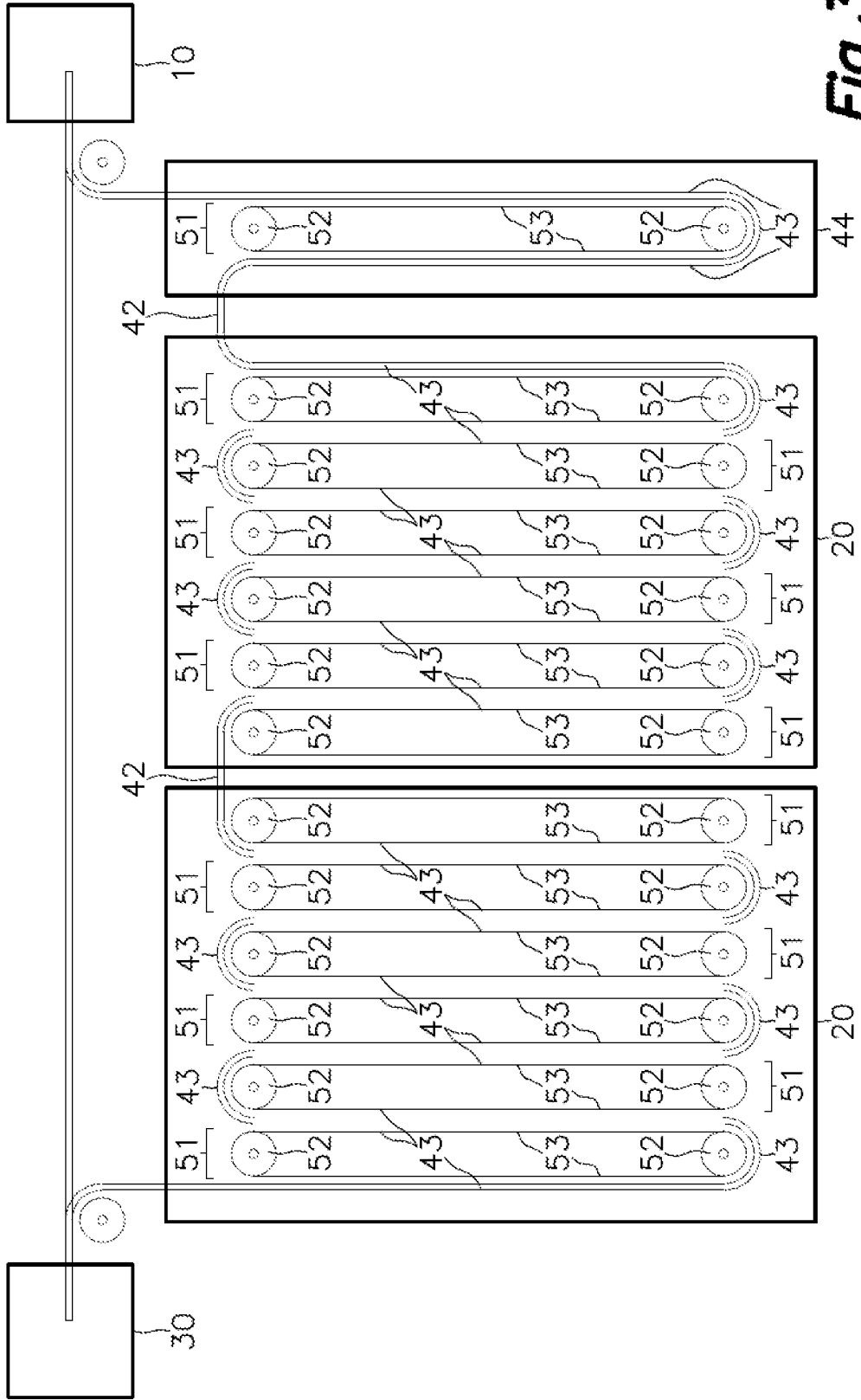


Fig. 3c

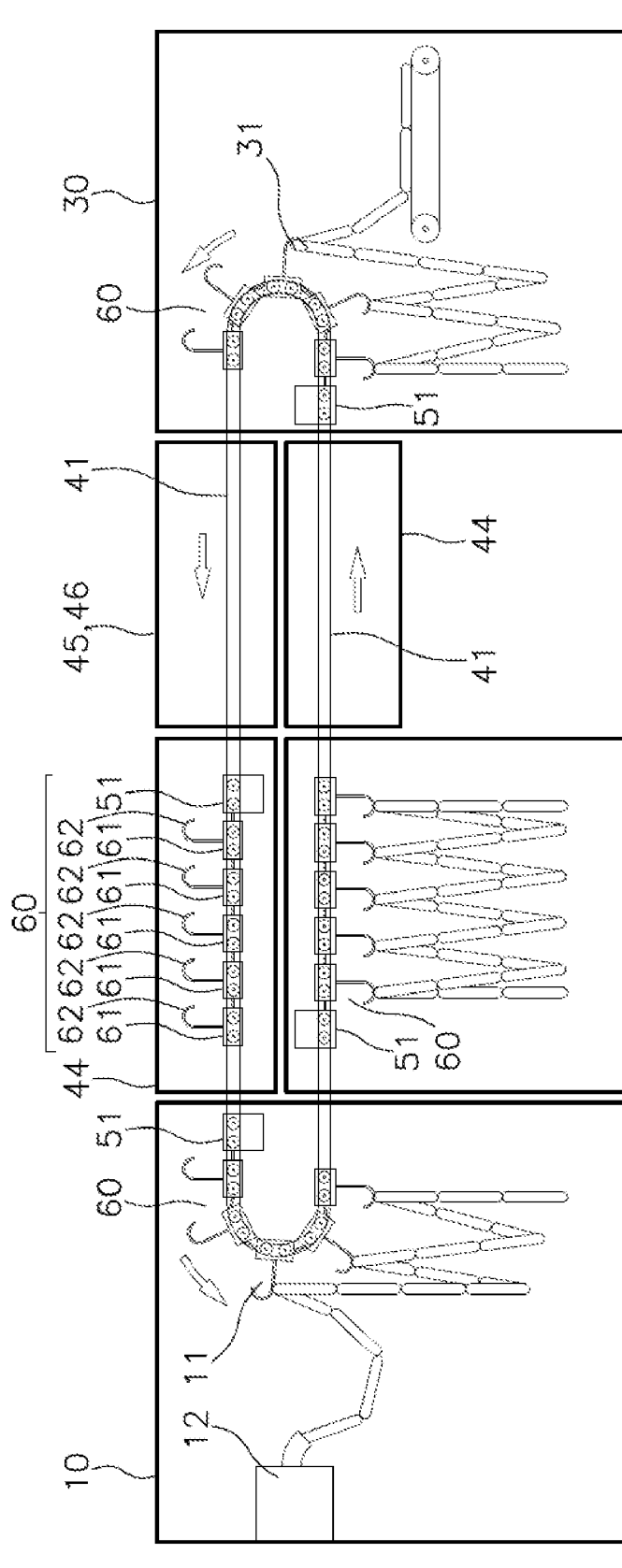


Fig. 4

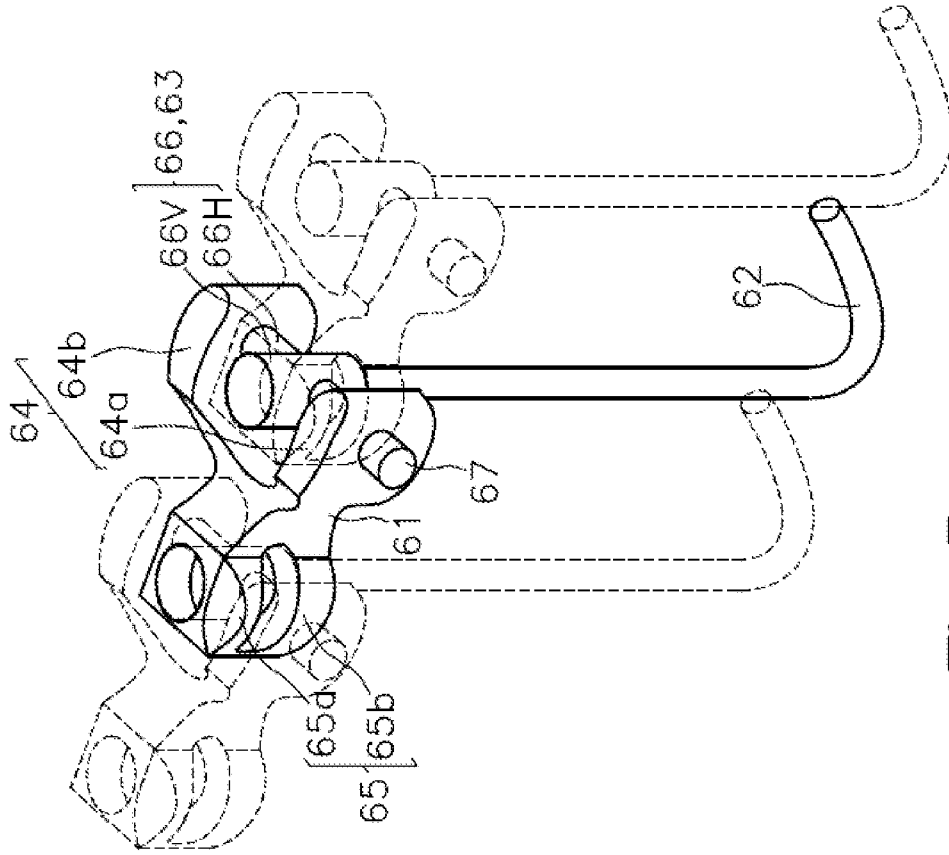


Fig. 5

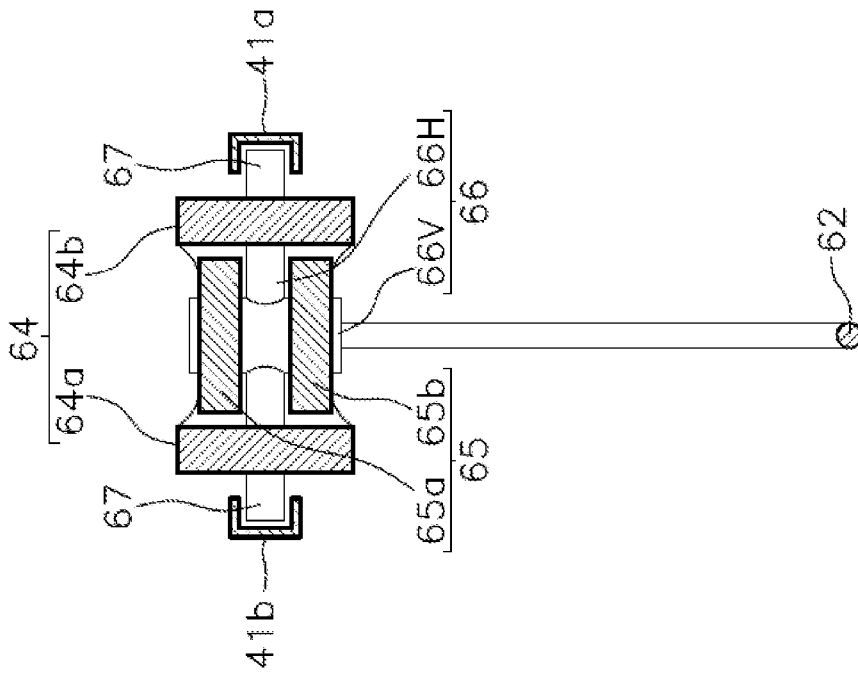


Fig. 6