

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 941 912**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

G06Q 10/08 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2016 PCT/EP2016/052717**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128394**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2016 E 16706549 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2023 EP 3256406**

54 Título: **Sistema de paletizado y método que hace funcionar dicho sistema de paletizado**

30 Prioridad:

10.02.2015 EP 15154491

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

26.05.2023

73 Titular/es:

**MAREL A/S (100.0%)
P.O. Pedersensvej 18
8200 Aarhus N, DK**

72 Inventor/es:

MIKKELSEN, TOMMY NOERSKOV

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 941 912 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

Sistema de paletizado y método que hace funcionar dicho sistema de paletizado

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia a un sistema de paletizado y a un método que hace funcionar dicho sistema de paletizado.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los sistemas de paletizado que facilitan la carga de contenedores que contienen productos alimentarios sobre un palé han realizado su función durante muchos años, debido a que la carga manual genera un coste elevado de mano de obra y un riesgo de accidente en el lugar de trabajo. Dichos sistemas de ahorro de mano de obra se han desarrollado a lo largo de los años de simples dispositivos de paletizado a soluciones automáticas basadas en robots, donde un brazo robótico puede cargar los contenedores en diversas posiciones de palé cercanas al robot. Los contenedores que se trasladan en un sistema transportador se distribuyen de manera automática a uno de quizás múltiples robots que comprende el sistema de paletizado. Incluso los sistemas más recientes están caracterizados porque es necesario que el operario ayude a configurar el sistema en cuanto a la posición de palé y el robot para paletizar cada tipo de contenedor que contiene distintos productos alimentarios. Cambios en los pedidos de clientes y las materias primas que se procesan requieren una reconfiguración continua del sistema para que se adapte al flujo real de contenedores que se deben paletizar, y dicho ajuste manual hace ineficientes a los sistemas. Con el aumento de la demanda dentro de la industria alimentaria para producir y enviar los alimentos de manera más rápida y flexible, los sistemas de paletizado actuales dentro de la logística global de la planta han alcanzado sus límites. El documento US 2008/046116 A1 divulga un sistema de paletizado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La figura 1 muestra un sistema de paletizado de la técnica anterior para colocar contenedores que contienen productos alimentarios sobre palés. En este ejemplo específico, el sistema de paletizado 100 mostrado en la presente se utiliza para colocar contenedores que contienen salmón, p. ej., de distinto peso y/o calidad, sobre los palés 113, 114 dentro del almacenamiento de palés 120.

Los artículos alimentarios recibidos se clasifican con anterioridad por su calidad y se pesan, mediante un dispositivo de pesado (no se muestra), y se proporcionan al sistema en el área de suministro de entrada 140 a un dispositivo clasificador que contiene dos transportadores de distribución paralelos 101, 102, y donde por medio de unos brazos de barrido (no se muestran) los artículos alimentarios se desvían hacia una pluralidad de compartimentos o cajones 103, donde se crea la pluralidad de lotes. Los lotes se colocan posteriormente en contenedores vacíos que son suministrados por el transportador de suministro de entrada 104, donde los contenedores están identificados de manera única con identificadores de contenedor, es decir, cualquier tipo de medio de identificación que identifique de manera única los contenedores.

Los pedidos de clientes podrían incluir, p. ej., el número de contenedores que satisfacen uno o más objetivos, p. ej., un peso y/o calidad y/o número de salmónes fijo en los contenedores.

La pluralidad de contenedores que contienen los artículos alimentarios se transportan posteriormente en dos transportadores 105, 106 independientes, donde en los puestos 107, 108 se adquiere la información sobre los artículos alimentarios de los contenedores, p. ej., el peso, y donde los contenedores se escanean adicionalmente para identificar la ID del contenedor. El número de ID único de los contenedores se asocia posteriormente con los datos adquiridos sobre el contenido en el interior del contenedor y se almacena.

También se muestran dos máquinas de hielo 115, 116 para poner una cantidad de hielo, que esté de acuerdo con el pedido del cliente, en los contenedores y posteriormente se precintan las cajas individuales en los puestos de precintado 121, 122.

Los sistemas robóticos 111, 112 realizan el paletizado, donde un operario determina previamente de manera manual las posiciones asignadas en el palé para cada sistema robótico y para cada producto alimentario. A modo de ejemplo, se podrían asignar palés al sistema robótico 111 para una línea de pedido de cliente A y B, mientras que se podrían asignar palés al sistema robótico 112 para una línea de pedido de cliente C, D y E. Un operario determina esta asignación y se configura de manera manual el sistema de control, p. ej., una o varias veces al día. Por tanto, cuando se debe cambiar la asignación de posiciones de palé debido a un cambio en los pedidos de clientes o los artículos alimentarios, se debe volver a configurar de manera manual el sistema de paletizado en consecuencia.

Esta solución de la técnica anterior tiene diversos inconvenientes, tales como, en particular, una capacidad limitada como consecuencia de la imposibilidad de alterar de manera dinámica la asignación de posiciones de palé para adaptarse a los cambios de las líneas de pedidos, cambios en los requisitos de prioridad o unas cantidades de entrada variables de diversos tipos de producto. Además, los sistemas de la técnica anterior se ven afectados por los inconvenientes que se producen como consecuencia de fallos en uno de los sistemas robóticos, lo que posiblemente

conduce a una ralentización o incluso a una interrupción total del sistema, lo que genera una necesidad de corrección de la asignación de posiciones de palé. Obviamente, esto requiere tanto tiempo como más mano de obra manual. Además, puede ocurrir con facilidad que la asignación manual de las posiciones de palé no coincida con el flujo real de artículos alimentarios y los pedidos de clientes que llegan al área de paletizado. Obviamente, esto influenciará considerablemente la capacidad real del sistema de paletizado y aumentará los costes globales.

COMPENDIO DE LA INVENCION

Con los antecedentes anteriores, es un objeto de las realizaciones de la presente invención proporcionar un sistema de paletizado mejorado que tenga una mayor capacidad y requiera menos mano de obra manual.

Las realizaciones de la invención buscan preferentemente mitigar, aliviar o eliminar una o más de las desventajas mencionadas anteriormente de manera individual o en cualquier combinación.

En particular, se puede considerar como un objeto de las realizaciones de la presente invención un sistema de paletizado que solucione los problemas mencionados anteriormente, u otros problemas, de la técnica anterior.

Para abordar una o más de estas cuestiones, en un primer aspecto de la invención se proporciona un sistema de paletizado, que comprende:

- un almacenamiento de palés para alojar una pluralidad de palés en posiciones fijas,
- al menos un sistema robótico cerca de las posiciones fijas,
- un medio de transporte para transportar un flujo de contenedores al o a los sistemas robóticos, conteniendo cada contenedor una pluralidad de artículos alimentarios;
- un sistema de control;
- medios para almacenar en el sistema de control del sistema de paletizado una lista de identificadores de contenedores y con respecto a cada identificador de contenedor un identificador de línea de pedido del contenedor, donde el identificador de línea de pedido de cada contenedor respectivo define preferentemente un pedido de cliente al que se asigna el contenedor dentro del sistema de control;
- medios para definir, en el sistema de control, una pluralidad de tipos de contenedor, donde todos los contenedores de cada tipo de contenedores comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores;
- un medio de determinación de la velocidad de flujo para determinar las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de tipos de contenedor en el medio transportador;
- un medio de acceso al identificador para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos; y posteriormente:
el sistema de control está configurado además para:
 - determinar sobre la base de la lista de identificadores de contenedor e identificadores de línea de pedido asociados almacenados en el sistema de control, la línea de pedido asociada con cada contenedor;
 - determinar el tipo de cada contenedor y la velocidad de flujo asociada a ese tipo de contenedor;
 - determinar una única de las posiciones de palé a la que se debe asignar cada uno de los contenedores, donde se realiza una selección de la posición de palé para cada contenedor entre la pluralidad de posiciones en el palé sobre la base del identificador de línea de pedido del contenedor y la velocidad de flujo asociada;
 - dar instrucciones al o a los sistemas robóticos para disponer cada contenedor en la posición de palé determinada.

Por tanto, cada sistema robótico incluye preferentemente una pluralidad de posiciones de palé. Opcionalmente, los contenedores entran al medio de transporte desde una única fuente de contenedores o fuente común en un área de suministro de entrada del sistema de paletizado.

En consecuencia, se proporciona una asignación dinámica, donde el sistema asigna de manera automática las posiciones de palé en función de la velocidad de flujo de la pluralidad de tipos de contenedor en el medio transportador y del identificador de línea de pedido. Esto elimina la labor manual de ajustar las posiciones de palé de manera manual y más importante, aumenta en gran medida la productividad del sistema de paletizado.

La expresión velocidad de flujo de acuerdo con la presente invención se debe sobreentender como el número de contenedores que están en el sistema por unidad de tiempo, que comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores.

A modo de ejemplo, los identificadores de línea de pedido indican el orden para el(los) cliente(s), p. ej., un pedido de cliente (o más) que comprende 500 contenedores (pedido A) de salmón de alta calidad de 3 a 4 kg, donde cada contenedor tiene un peso objetivo de 10 kg, otro pedido (pedido B) podrían ser 50 contenedores de salmón de calidad media de 2 a 3 kg, donde el peso objetivo de las cajas es de 14 kg, y un tercer pedido (pedido C) podrían ser 150

contenedores de salmón de alta calidad de 3 a 4 kg, donde cada contenedor tiene un peso objetivo de 20 kg. Por tanto, el número de contenedores del pedido A por unidad de tiempo (número/minuto) da como resultado la velocidad de flujo de ese tipo de contenedores, lo mismo se aplica para los pedidos B y C.

- 5 Al utilizar la velocidad de flujo y el identificador de línea de pedido es posible asignar de manera dinámica los contenedores a las posiciones de palé. En un ejemplo, se puede hacer funcionar el sistema robótico por medio del sistema de control para comparar las velocidades de flujo de la pluralidad de tipos de contenedor y la capacidad de cada posición de palé disponible para una línea de pedido particular. La capacidad de cada línea de pedido se puede definir, p. ej., como el número de contenedores en general, o de manera más específica, el número de contenedores de cada tipo de contenedores, que se pueden acomodar por unidad de tiempo en la posición de palé. La capacidad de las posiciones de palé puede variar con el tiempo y puede depender, p. ej., de su distancia física al sistema robótico o de sus dimensiones físicas. Por tanto, se puede hacer funcionar el sistema robótico por medio del sistema de control para asignar los contenedores a posiciones de palé de acuerdo con la capacidad de las posiciones individuales en el palé. De manera habitual, se asigna cada posición de palé a una única línea de pedido durante la realización del pedido. Cada línea de pedido puede ocupar una pluralidad de posiciones de palé durante la realización del pedido. Por tanto, el sistema de control puede determinar, sobre la base del identificador de línea de pedido de cada contenedor, las posibles posiciones de palé de cada contenedor y correlacionar la velocidad de flujo del tipo de contenedor con la capacidad de cada una de las posiciones de palé, de manera que se determine de ese modo a cuál de las posibles posiciones de palé se debe asignar el contenedor. Por ejemplo, los tipos de contenedor que se suministran a una velocidad de flujo alta se pueden asignar de manera preferencial a posiciones de palé que ofrecen una capacidad alta, mientras que los tipos de contenedor que se suministran a una velocidad de flujo baja se asignan de manera preferencial a posiciones de palé que ofrecen una capacidad baja. En otro ejemplo, el paso de determinar la única posición de palé a la cual se debe asignar cada contenedor individual puede incluir los pasos de:
- 25 • estimar, antes de que se asigne la posición de palé, diversas posiciones de palé requeridas en el o los sistemas robóticos para los contenedores de un tipo particular; el paso de estimar puede incluir el paso de multiplicar una velocidad de flujo en ese momento de cada tipo de contenedor por un intervalo de tiempo predeterminado o variable, o cualquier otro procedimiento adecuado para obtener un número estimado de contenedores del tipo particular que serán transportados al sistema robótico dentro de un intervalo de tiempo futuro; y
 - 30 • reservar el número estimado de posiciones de palé en el sistema robótico para acomodar el número de contenedores del tipo particular que llegan al o a los sistemas robóticos.

Si, a modo de ejemplo, un pedido específico, p. ej., el pedido A analizado anteriormente, incluye un gran número de contenedores de un tipo particular y la velocidad de flujo de este tipo de contenedores (es decir, salmónes de 3 a 4 kg con un objetivo de 10 kg) es relativamente alta, el sistema de paletizado adaptará las posiciones de palé en consecuencia, p. ej., reservando 3 (más o menos) posiciones de palé en el o los sistemas robóticos. Si, por otra parte, la velocidad de flujo del pedido A fuera mucho menor (p. ej., distribuido a lo largo de 20 horas en lugar de 2 horas) no sería necesario reservar dichas tres posiciones de palé, en su lugar, podría ser suficiente una sola posición de palé a la vez.

40 En una realización, el medio de transporte comprende un transportador de circuito cerrado, y donde el o los sistemas robóticos están situados a lo largo del transportador de circuito cerrado. En dicha realización, el sistema de control se puede configurar además para determinar si volver a hacer circular o no el contenedor en el transportador de circuito cerrado. Esto puede ser particularmente ventajoso, p. ej., cuando un contenedor dado no encaja en ninguna de las posiciones de palé. Por tanto, en lugar de, p. ej., retirar manualmente el contenedor y devolverlo al sistema o en lugar de acumular los contenedores durante la realización del pedido, este simplemente se volverá a hacer circular hasta que se encuentre una posición de palé adecuada.

50 Otro escenario puede ser cuando el pedido es, p. ej., un palé del producto F (p. ej., 17 contenedores de un tipo de producto particular) y cuando la velocidad de flujo de este producto particular es demasiado elevada para la capacidad del sistema robótico, es decir, el tiempo que el sistema robótico necesita para recoger un contenedor y volver a la misma posición es demasiado prolongado. Por tanto, en dicho caso, el contenedor simplemente se puede hacer que vuelva a circular en el sistema.

55 En una realización, el medio de acceso al identificador para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor que hay antes del o de los sistemas robóticos está situado en una entrada del transportador de circuito cerrado.

60 En una realización, el sistema de control está configurado además para utilizar la información sobre la capacidad del o de los sistemas robóticos a la hora de determinar las posiciones de palé a las que se deben asignar cada uno de los contenedores y utilizar la velocidad de flujo asociada a ese tipo de contenedores y la capacidad del o de los sistemas robóticos para determinar si volver a hacer circular o no el contenedor en el transportador de circuito cerrado.

65 El sistema de paletizado de la presente invención puede comprender un sistema robótico o una pluralidad de sistemas robóticos. En caso de una pluralidad de sistemas robóticos, cada uno de los sistemas robóticos se puede disponer preferentemente a lo largo del medio de transporte, tal como a lo largo de un transportador de circuito cerrado del

medio de transporte. El único sistema robótico o, en caso de una pluralidad de sistemas robóticos, cada uno de los sistemas comprende preferentemente una pluralidad de posiciones de palé. Con el fin de transferir los contenedores desde el medio de transporte hasta los sistemas robóticos, el sistema de paletizado comprende preferentemente unos medios de extracción, tales como una cinta transversal, unos brazos de barrido o similares, en cada sistema robótico. Los medios de extracción se pueden utilizar para extraer los contenedores del medio de transporte, de modo que los contenedores se puedan asignar posteriormente a una posición de palé del sistema robótico o, en el caso de múltiples sistemas robóticos, a una posición de palé de uno de los sistemas robóticos. El sistema de control se puede configurar para determinar la posición de palé de los contenedores cada vez que un contenedor se acerca a uno cualquiera de los medios de extracción. Como alternativa, el sistema de control se puede configurar para invalidar una posición de palé determinada previamente, por medio de lo cual el sistema de control puede adoptar una posible decisión de invalidación cada vez que un contenedor se acerca a uno cualquiera de los medios de extracción. Por tanto, la determinación de la posición de palé se puede llevar a cabo sobre la marcha, de modo que la asignación de las posiciones de palé se pueda adaptar con rapidez a los cambios o las líneas de pedido, un mal funcionamiento de los medios robóticos, los requisitos de prioridad, etc.

En una realización, el sistema de paletizado comprende además una impresora de etiquetas y un aplicador colocados cerca del o de los sistemas robóticos para imprimir etiquetas con información relacionada con los alimentos y fijar las etiquetas en los contenedores antes de disponer cada contenedor en la posición de palé determinada. En consecuencia, en un entorno húmedo como en el sector del salmón siempre se corre el riesgo de que etiquetar los contenedores demasiado pronto en el proceso puede provocar que las etiquetas se despeguen de los contenedores. Por tanto, al realizar la impresión justo antes de que los contenedores se coloquen sobre los palés hace más probable que dichos contenedores se hayan secado, lo que obviamente reduce este riesgo de manera significativa. Además, el sistema podrá detectar si falta un contenedor, es decir, si un contenedor debería estar en un sistema robótico, pero no se detecta ninguna caja ahí, el sistema podrá detectar que algo ha ocurrido y reaccionar en consecuencia.

En una realización, el medio de determinación de la velocidad de flujo está conectado de manera que sea operativo con un área de recepción del sistema de paletizado, donde el área de recepción comprende un medio de determinación del peso para determinar el peso de artículos alimentarios entrantes individuales o lotes de artículos alimentarios antes de disponer los lotes de artículos alimentarios en los contenedores, donde el medio de determinación de la velocidad de flujo incluye un procesador para procesar los datos del peso a partir del medio de determinación del peso, con el fin de determinar o estimar las velocidades de flujo respectivas. En consecuencia, el sistema de paletizado puede planificar el proceso de paletizado con gran antelación ya que, p. ej., de manera habitual, los pedidos de cliente ya están almacenados en el sistema.

En una realización, el sistema de paletizado comprende además un medio de pesado situado antes del medio de acceso al identificador para pesar los contenedores y la pluralidad de artículos alimentarios en los contenedores, donde el sistema de control está configurado además para utilizar los datos de pesado a la hora de determinar las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de tipos de contenedor. Por tanto, es posible determinar con precisión el peso exacto de los contenedores, es decir, el propio contenedor y el peso de los artículos alimentarios en los contenedores.

En una realización, el sistema de control está configurado para controlar el o los sistemas robóticos a la hora de colocar la pluralidad de contenedores que comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores en dos o más posiciones de palé diferentes. Tal como ya se ha abordado, este puede ser el escenario donde la velocidad de flujo es alta y además es grande el pedido del cliente, aunque, p. ej., al conocer que se necesita más de un palé y para dicha velocidad de flujo alta, el sistema asigna de manera automática otra posición de palé para este tipo de artículo alimentario en particular (p. ej., el pedido A analizado anteriormente). Esto también puede ser relevante cuando la capacidad del sistema robótico no es suficiente para mantener la velocidad de flujo y, por tanto, donde se asigna al menos una segunda posición de palé para este tipo de producto en particular.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método de acuerdo con el contenido de la reivindicación 9.

Las características comunes pueden ser, a modo de ejemplo, aunque sin carácter limitante, el peso, la calidad, el color, el tamaño, la forma, etc.

En consecuencia, se proporciona un método muy avanzado para automatizar totalmente el proceso de paletizado, donde se reduce en gran medida o incluso se elimina la intervención manual.

Además, la asignación de las posiciones de palé puede incluir, p. ej., para grandes pedidos de un cliente y para productos que tienen una velocidad de producción alta, que el método pueda dar instrucciones al sistema de modo que elija aquellas posiciones de palé que estén más cerca del o de los sistemas robóticos, de manera que se potencia la capacidad del o de los sistemas robóticos, aunque es obvio que el o los sistemas robóticos tendrá menos capacidad si se colocan los contenedores en posiciones de palé más atrasadas (alejadas) en comparación con las posiciones de palé más cercanas.

En una realización, el paso de determinar una única de las posiciones de palé se asigna a la pluralidad de posiciones de palé de un sistema robótico específico seleccionado de entre el o los sistemas robóticos.

5 En una realización, antes de determinar una única de las posiciones de palé a la cual se asigna cada uno de los contenedores, se proporciona la información sobre la capacidad disponible en ese momento en el palé situado y donde la información de la capacidad disponible en ese momento se utiliza como datos de entrada para determinar la única de las posiciones de palé. En consecuencia, el método y el sistema pueden responder si se dispone de algunas posiciones de palé o no y adaptar el proceso de paletizado en consecuencia.

10 En una realización, el método comprende además desviar un contenedor seleccionado de entre una pluralidad de contenedores a una manipulación manual. Esto se puede preferir, p. ej., si un contenedor está dañado o si el pedido de un cliente es muy pequeño (p. ej., 5 contenedores).

15 En una realización, la selección de la posición de palé se puede realizar sobre la base de una selección previa; por ejemplo, se pueden designar previamente tres palés para una línea de pedido específica y todos los contenedores de esa línea de pedido van a estas tres posiciones de palé a lo largo de todo el día.

20 La presente invención también proporciona un método para hacer funcionar un sistema de paletizado, comprendiendo el sistema de paletizado:

- al menos un sistema robótico,
- una pluralidad de posiciones de palé cerca del o de los sistemas robóticos, y
- un medio transportador;

25 comprendiendo el método:

30 proporcionar un flujo de contenedores al medio transportador, conteniendo cada contenedor una pluralidad de artículos alimentarios y estando destinado cada contenedor para una de una pluralidad de pedidos; almacenar en un sistema de control del sistema de paletización una lista de identificadores y con respecto a cada identificador de contenedor los detalles del pedido, del pedido al que está destinado el contenedor, tal como uno o más de: un identificador de línea de pedido, un número de contenedores en el mismo pedido o en la misma línea de pedido, un número de contenedores con el mismo tipo de artículos alimentarios, un identificador de destino final del contenedor que indique qué contenedores se admiten en el mismo palé, etc; definir una pluralidad de clases de contenedores, donde todos los contenedores de cada clase de contenedores comparten uno o más detalles del pedido comunes; determinar

- una velocidad de flujo de cada una de la pluralidad de clases de contenedores en el medio transportador;
- el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos y obtener la clase asociada de contenedor;

40 y posteriormente determinar una o más posiciones de palé a las que se debe asignar cada uno de los contenedores, sobre la base de

- la clase de contenedor y
- la velocidad de flujo de esa clase de contenedor en el medio transportador;

disponer cada contenedor en la posición de palé determinada por medio del o de los sistemas robóticos.

50 Las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de clases (también denominadas en la presente como "tipos") de contenedores en el medio transportador se puede determinar utilizando al menos una parte de la información capturada en la ubicación de llenado de los contenedores o en el medio transportador antes del punto de determinación del identificador de contenedor de cada contenedor. Por ejemplo, las velocidades de flujo de la pluralidad de clases de contenedor se pueden determinar en un puesto de pesado o antes de un puesto de llenado/embalado.

55 El paso de determinar la o las posiciones de palé, a las que se debe asignar cada uno de los contenedores, puede incluir determinar una distancia que se debe desplazar el sistema robótico cuando se dispone el contenedor en cuestión en la o las posiciones, y basar la determinación de la o las posiciones sobre la base de dicha distancia. Dicho de otro modo, la distancia que se debe desplazar el sistema robótico desde el medio transportador hasta la posición de palé con respecto al contenedor puede afectar a la elección de la posición de palé.

60 En una realización, la determinación del identificador de contenedor de cada uno de los contenedores antes del o de los sistemas robóticos se puede llevar a cabo realizando un seguimiento de cada contenedor desde el momento en el que se introduce su identificador en la lista de identificadores de contenedor en el sistema de control.

65

Se puede proporcionar un transportador de regulación asociado con el medio transportador. Se puede proporcionar un cambio de recorrido al flujo de contenedores con el fin de derivar contenedores del medio transportador al transportador de regulación antes del o de los sistemas robóticos. El sistema de control se puede configurar para controlar el cambio de recorrido con el fin de controlar si se debe permitir o no que cada contenedor continúe al sistema robótico, o si el contenedor se debe derivar al transportador de regulación.

En general, los diversos aspectos de la invención se pueden combinar y acoplar de cualquier forma posible dentro del alcance de la invención. Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención serán evidentes a partir de, y se explicarán haciendo referencia a, las realizaciones descritas en la presente a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones de la invención se describirán, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos, en los cuales

la figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de paletizado de la técnica anterior,

la figura 2 representa una primera realización de un sistema de paletizado de acuerdo con la presente invención,

la figura 3 muestra otra forma de crear contenedores de, p. ej., pescado, tal como salmón, según se analiza en relación con la figura 2 hasta la adición de hielo y el precintado,

la figura 4 muestra una segunda realización de un sistema de paletizado de acuerdo con la presente invención;

la figura 5 muestra una tercera realización de un sistema de paletizado de acuerdo con la presente invención;

la figura 6 muestra un diagrama de flujo que ilustra el método de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

La figura 2 muestra una realización de un sistema de paletizado 200 de acuerdo con la presente invención, para colocar de manera automática contenedores que contienen productos alimentarios en los palés 213, 214. En esta realización, el sistema de paletizado se puede utilizar para colocar contenedores que contienen salmón de, p. ej., distinto peso y/o calidad, en los palés 213, 214, dentro del almacenamiento de palés 220 que aloja una pluralidad de palés 213, 214 en posiciones fijas y donde al menos se dispone un sistema robótico cerca de las posiciones fijas.

En esta realización, el sistema de paletizado incluye además un área de suministro de entrada 240, donde los artículos alimentarios que entran se pesan mediante dispositivo de pesado (no se muestra) y se llevan a un dispositivo clasificador que contiene, p. ej., dos transportadores de distribución paralelos 201, 202.

Por medio de unos brazos de barrido (no se muestran) o medios similares, los artículos alimentarios se desvían de los transportadores de distribución 201, 202 hacia una pluralidad de compartimentos o cajones 203, donde se crea la pluralidad de lotes. Los lotes se colocan posteriormente en contenedores vacíos que son suministrados por el transportador de suministro de entrada 204, donde los contenedores están identificados de manera única con identificadores de contenedor, es decir, cualquier tipo de medio de identificación que identifique de manera única los contenedores.

Los contenedores vacíos identificados de manera única están asociados con pedidos de cliente, p. ej., el contenedor con ID 123 está asociado con el pedido de cliente F. El paso de hacer avanzar los contenedores hasta la posición donde los lotes se dejan en los contenedores está preferentemente automatizado en su totalidad, p. ej., por medio del seguimiento de la posición de los contenedores y los lotes, de modo que se coloquen los lotes correctos en los contenedores vacíos correctos. Un ejemplo de un pedido de cliente podría incluir, p. ej., el peso y/o la calidad y/o el número de artículos alimentarios objetivo, etc. Asimismo, los pedidos de cliente podrían incluir el número de contenedores que cumplen el criterio, p. ej., 500 contenedores de producto alimentario A, p. ej., lotes de 20 kg de salmón de alta calidad.

La pluralidad de contenedores que contiene los artículos alimentarios se transporta posteriormente en un medio de transporte, p. ej., dos transportadores 205, 206 independientes, donde en los puestos 207, 208 se identifican los contenedores mediante, p. ej., un escáner, y donde se adquiere información adicional sobre los artículos alimentarios de los contenedores, p. ej., el peso en los contenedores. Los identificadores de contenedor se asocian posteriormente con los datos adquiridos de las características de los artículos alimentarios en el interior del contenedor y se almacenan, p. ej., en una base de datos 232.

También se pueden proporcionar dos máquinas de hielo 215, 216 para poner el hielo en los contenedores, especialmente si los productos alimentarios son pescado, y posteriormente se pueden precintar las cajas individuales en los puestos de precintado.

No obstante, la presente invención se debe considerar que está limitada a dicha área de suministro de entrada donde se crean los lotes y se colocan en los contenedores. El sistema de paletizado de acuerdo con la presente invención

también podría recibir contenedores embalados previamente, donde la información mencionada anteriormente está asociada con los contenedores, es decir, el identificador de contenedor y la información sobre los artículos alimentarios en los contenedores.

5 La figura 2 comprende además al menos un sistema robótico 210-212 cerca de las posiciones fijas de la pluralidad de palés.

Se dispone un transportador de circuito cerrado 230 en los extremos distales de los transportadores 205, 206 para recibir los contenedores y transportarlos a lo largo del circuito cerrado. Tal como se representa en este caso, los sistemas robóticos están situados a lo largo del transportado de circuito cerrado 230.

El sistema de paletizado comprende además un medio de acceso al identificador 233, p. ej., un escáner, situado entre los transportadores 205, 206 y el transportador de circuito cerrado 230, para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos.

15 El sistema de paletizado 200 comprende además un sistema de control 232 configurado para:

- o determinar sobre la base de la lista de identificadores de contenedor e identificadores de línea de pedido asociados, es decir, los pedidos de clientes, almacenados en la base de datos 231 del sistema de control, la línea de pedido asociada con cada contenedor, es decir, qué pedido de cliente está detrás de este contenedor particular;
- o determinar el tipo de cada contenedor, p. ej., es un tipo de producto A, B o C el que está en el contenedor, y la velocidad de flujo asociada con ese tipo de contenedor;
- o determinar una única de las posiciones de palé a la que se debe asignar cada uno de los contenedores, donde se hace una selección de la posición de palé para contenedor entre la pluralidad de posiciones de palé sobre la base del identificador de línea de pedido del contenedor y la velocidad de flujo asociada;
- o dar instrucciones al o a los sistemas robóticos para que dispongan cada contenedor en la posición de palé determinada.

30 En una realización, el sistema de control 231 está configurado además para utilizar la información sobre la capacidad del o de los sistemas robóticos, es decir, el número de contenedores a recoger y colocar por unidad de tiempo, a la hora de determinar las posiciones de palé a las que se debe asignar cada uno de los contenedores. En función de esto, el sistema de control 231 puede utilizar la velocidad de flujo asociada de ese tipo de contenedores y la capacidad del o de los sistemas robóticos para determinar si hacer que vuelva a circular o no el contenedor en el transportador de circuito cerrado. A modo de ejemplo, si se asigna una posición de palé dentro del área de paletizado asociada con el sistema robótico 211 a un tipo de producto particular, p. ej., un contenedor que contiene 20 kg de artículos alimentarios de alta calidad, y la velocidad de flujo de este robot particular no puede mantener esta velocidad de producción tan elevada (p. ej., todos estos contenedores llegan en serie) entonces el sistema puede volver a hacer circular una o más de las cajas para intentarlo de nuevo.

40 Aunque no se muestra en este caso, se pueden colocar una impresora y un aplicador de etiquetas cerca de cada uno del o de los sistemas robóticos para imprimir etiquetas con información relacionada con los alimentos y fijar las etiquetas a los contenedores antes de disponer cada contenedor en la posición de palé determinada.

45 La figura 3 muestra otra forma de crear contenedores de, p. ej., pescado, tal como salmón, según se analiza con relación a la figura 2 hasta la adición de hielo y el precintado.

Los productos alimentarios llegan de uno en uno a 300, que puede ser, p. ej., un transportador de suministro de entrada, donde se pesan en el puesto de pesado 301 mientras se transportan y continúan al separador 302, donde se retiran del transportador de uno en uno mediante uno de los brazos giratorios de expulsión 311 a 316 (el 315 se muestra en la posición girada de expulsión). En el lateral del separador se dispone un cajón para cada brazo de expulsión (p. ej., el 321 junta al brazo de expulsión 311). En este caso, se recoge un lote de artículos. Cada cajón está dotado de un acceso inferior, de modo que cuando el lote esté completo se descargue sobre un transportador de desplazamiento 301 que lleva el lote al puesto de carga 332.

55 Un contenedor vacío (de un tipo de acuerdo con las especificaciones para ese tipo de lote) entra en el transportador 330 desde 331 y el lote se carga en el contenedor en el puesto de carga 332 ya descrito.

60 El contenedor continúa a 333 donde se pesa, a 334 donde se etiqueta con todos los datos importantes para el cliente, a 335 donde se introduce el hielo en el contenedor, a 336 donde se coloca la tapa en el contenedor y a 337 donde se precinta.

65 En la realización del sistema de paletizado que se muestra en la figura 4, los contenedores 401 se suministran a un medio de transporte, que comprende un transportador de circuito cerrado 430, desde una fuente única o común del área de suministro de entrada 403. El sistema comprende un único sistema robótico 410 al que está conectado el transportador de circuito cerrado 430 por medio de un transportador de conexión 442. El sistema robótico asigna los

5 contenedores 401 a una pluralidad de posiciones de palé 413. Una vez que se han determinado los tipos de contenedor 401 y las velocidades de flujo asociadas, por medios que no se muestran en la figura 4, y se ha determinado el identificador de contenedor de cada contenedor 401, el sistema de control del sistema de paletizado hace funcionar un controlador de extracción 440 para adoptar la decisión final si se debe enviar o no cada contenedor 401 al sistema robótico 410.

10 Por tanto, el sistema de control puede controlar el controlador de extracción para determinar una de las posiciones de palé 413 respectiva para el contenedor 401, cada vez que un contenedor 401 se acerca al controlador de extracción 440. Como alternativa, el sistema de control se puede configurar para hacer que el controlador de extracción invalide una posición de palé 413 determinada previamente, por medio de lo cual el sistema de control puede adoptar una posible decisión de invalidación cada vez que un contenedor 401 se acerca al controlador de extracción 440. Por tanto, la determinación de la posición de palé se puede llevar a cabo sobre la marcha, de modo que la asignación de las posiciones de palé se pueda adaptar con rapidez a los cambios o las líneas de pedido, un mal funcionamiento de los medios robóticos, los requisitos de prioridad, etc.

15 Los contenedores 401 que no se extraen para el paletizado en el sistema robótico 401 se puede hacer que vuelvan a circular en el transportador de circuito cerrado, o se pueden extraer en el transportador de descarga 444 para el paletizado manual u otro procesamiento.

20 La figura 5 ilustra una realización similar a la de la figura 4, aunque con dos sistemas robóticos 410, 412 dispuestos a lo largo del transportador de circuito cerrado 430. Como en la realización de la figura 4, la realización de la figura 5 comprende una fuente única o común de área de suministro de entrada 403 para los contenedores 401. El transportador de circuito cerrado 430 se conecta con los sistemas robóticos 410, 412 por medio de los transportadores de conexión 442, 443 respectivos. Cada uno de los sistemas robóticos 410, 412 asignan los contenedores 401 a una pluralidad de posiciones de palé 413 y 414 respectivamente. Una vez que se han determinado los tipos de contenedor 401 y las velocidades de flujo asociadas, por medios que no se muestran en la figura 4, y se ha determinado el identificador de contenedor de cada contenedor 401, el sistema de control del sistema de paletizado hace funcionar los controladores de extracción 440 y 441 para adoptar una decisión final de si se debe enviar o no cada contenedor 401 a uno cualquiera de los sistemas robóticos 410 y 412.

30 Por tanto, el sistema de control puede controlar los controladores de extracción 440, 441 para determinar una de las posiciones de palé 413 y 414 respectiva para los contenedores 401, cada vez que un contenedor 401 se acerca a uno cualquiera de los controladores de extracción 440 y 441. Como alternativa, el sistema de control se puede configurar para hacer que uno cualquiera de los controladores de extracción 440, 441 invalide una posición de palé 413, 414 determinada previamente, por medio de lo cual el sistema de control puede adoptar una posible decisión de invalidación cada vez que un contenedor 401 se acerca a uno de los controladores de extracción 440, 441. Por tanto, la determinación de la posición de palé se puede llevar a cabo sobre la marcha, de modo que la asignación de las posiciones de palé se pueda adaptar con rapidez a los cambios o las líneas de pedido, un mal funcionamiento de los medios robóticos, los requisitos de prioridad, etc.

40 Tal como en la realización de la figura 4, los contenedores 401 que no se extraen para el paletizado en el sistema robótico 401 se puede hacer que vuelvan a circular en el transportador de circuito cerrado, o se pueden extraer en el transportador de descarga 444 para el paletizado manual u otro procesamiento.

45 La figura 6 incluye un diagrama de flujo que ilustra el método de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, que se lleva a cabo en un sistema de paletizado de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

50 Aunque la invención se ha ilustrado y descrito con detalle en los dibujos y la descripción anterior, dicha ilustración y descripción se deben considerar ilustrativas o a modo de ejemplo y no restrictivas; la invención no está limitada a las realizaciones divulgadas. Aquellos que son expertos en la técnica pueden concebir y realizar variaciones a las realizaciones divulgadas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o pasos, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El simple hecho de que se citen ciertas medidas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar de manera ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de paletizado (200), que comprende:

- un almacenamiento de palés (220) que aloja una pluralidad de palés (213, 214, 413, 414) en posiciones fijas,
- al menos un sistema robótico (210-212; 410; 412) cerca de las posiciones fijas,
- medios de transporte (205, 206, 230, 430) para transportar un flujo de contenedores al o a los sistemas robóticos (210-212; 410; 412), conteniendo cada contenedor una pluralidad de artículos alimentarios;
- un sistema de control (231);
- un medio (232) para almacenar en el sistema de control (231) del sistema de paletizado una lista de identificadores de contenedor y con respecto a cada identificador de contenedor un identificador de línea de pedido del contenedor, donde el identificador de línea de pedido de cada contenedor respectivo define un pedido de cliente, al que se asigna el contenedor dentro del sistema de control;
- medios para definir, en el sistema de control, una pluralidad de tipos de contenedor, donde todos los contenedores de cada tipo de contenedores comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores;
- un medio de acceso al identificador (233) para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos;
estando configurado además el sistema de control (231) para:
determinar sobre la base de la lista de identificadores de contenedor y los identificadores de línea de pedido asociados almacenados en el sistema de control, la línea de pedido asociada con cada contenedor;
dar instrucciones al o a los sistemas robóticos para disponer cada contenedor en la posición de palé determinada;
- un medio de acceso al identificador (233) para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos;
estando configurado además el sistema de control (231) para:
determinar sobre la base de la lista de identificadores de contenedor y los identificadores de línea de pedido asociados almacenados en el sistema de control, la línea de pedido asociada con cada contenedor;
dar instrucciones al o a los sistemas robóticos para disponer cada contenedor en la posición de palé determinada;
- un medio de determinación de la velocidad de flujo (231) para determinar las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de tipos de contenedor en los medios de transporte;
y donde el sistema de control (231) está configurado además para:
 - determinar el tipo de cada contenedor y la velocidad de flujo asociada de ese tipo de contenedor;
 - determinar una única de las posiciones de palé a la que se debe asignar cada uno de los contenedores, donde una selección de la posición de palé de cada contenedor entre la pluralidad de posiciones de palé se realiza sobre la base del identificador de línea de pedido del contenedor y la velocidad de flujo asociada.

2. El sistema de paletizado de acuerdo con la reivindicación 1, donde el medio de transporte (205, 206, 230, 430) comprende un transportador de circuito cerrado (230) y donde el o los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412) están situados a lo largo del transportador de circuito cerrado, donde el sistema de control (231) está configurado además para determinar si se vuelve a hacer circular o no el contenedor en el transportador de circuito cerrado.

3. El sistema de paletizado de acuerdo con la reivindicación 2, donde el sistema de control está configurado además para utilizar la información sobre la capacidad del o de los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412) a la hora de determinar las posiciones de palé a las que se debe asignar cada uno de los contenedores y utilizar la velocidad de flujo asociada de ese tipo de contenedor y la capacidad del o de los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412) para determinar si se vuelve a hacer circular o no el contenedor en el transportador de circuito cerrado (230).

4. El sistema de paletizado de acuerdo con la reivindicación 2, donde el medio de acceso al identificador (233) para determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412) está situado en una entrada del transportador de circuito cerrado (230).

5. El sistema de paletizado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una impresora y un aplicador de etiquetas colocado cerca de cada uno del o de los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412) para imprimir etiquetas con información relacionada con los alimentos y fijar las etiquetas a los contenedores antes de disponer cada contenedor en la posición de palé determinada.

6. El sistema de paletizado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el medio de determinación de la velocidad de flujo está conectado de manera operativa con un área de recepción del sistema de paletizado, donde el área de recepción (240) comprende un medio de determinación del peso para determinar el peso de los artículos alimentarios o los lotes de artículos alimentarios entrantes individuales antes de disponer los lotes de artículos alimentarios en los contenedores, donde el medio de determinación de la velocidad de flujo incluye un procesador para procesar los datos del peso a partir del medio de determinación del peso para determinar o estimar las velocidades de flujo respectivas.

7. El sistema de paletizado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un medio de pesado situado antes con relación al medio de acceso al identificador para pesar los contenedores y la pluralidad de artículos alimentarios en los contenedores, donde el sistema de control está configurado además para utilizar los datos del pesado a la hora de determinar las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de tipos de contenedor.

- 5 8. El sistema de paletizado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de control (231) está configurado para controlar el o los sistemas robóticos a la hora de colocar una pluralidad de contenedores que comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores en dos o más posiciones de palé diferentes.
9. Un método para hacer funcionar un sistema de paletizado, comprendiendo el sistema de paletizado al menos un sistema robótico (210, 212, 410, 412), una pluralidad de posiciones de palé cerca del o de los sistemas robóticos, un sistema de control (231) y un medio transportador (205, 206, 230, 430); comprendiendo el método:
- 10 – almacenar en el sistema de control del sistema de paletizado una lista de identificadores de contenedor y con respecto a cada identificador de contenedor un identificador de línea de pedido del contenedor, donde el identificador de línea de pedido de cada contenedor respectivo define un pedido de cliente, al cual se asigna el contenedor dentro del sistema de control (231),
- 15 – definir una pluralidad de tipos de contenedor, donde todos los contenedores de cada tipo de contenedor comparten una o más características comunes de los artículos alimentarios contenidos en los contenedores; el paso de definir se lleva a cabo por medio del sistema de control;
- caracterizado por que el método comprende además los pasos de:
- 20 – proporcionar, en el medio transportador (205, 206, 230, 430) un flujo de contenedores al o a los sistemas robóticos, conteniendo cada contenedor una pluralidad de artículos alimentarios;
- 25 – determinar las velocidades de flujo respectivas de la pluralidad de tipos de contenedor en el medio transportador; siendo comunicadas las velocidades de flujo de los tipos de contenedor al sistema de control;
- 30 – determinar el identificador de contenedor de cada contenedor antes del o de los sistemas robóticos; siendo comunicado el identificador de contenedor de cada contenedor al sistema de control; y posteriormente:
- 35 – determinar sobre la base de la lista de identificadores de contenedor e identificadores de línea de pedido asociados almacenados en el sistema de control, la línea de pedido asociada con cada contenedor; llevándose a cabo el paso de definición por medio del sistema de control;
- 40 – determinar el tipo de cada contenedor y la velocidad de flujo asociada de ese tipo de contenedor; siendo comunicados el tipo y la velocidad de flujo asociada al sistema de control (231);
- 45 – determinar, en el sistema de control, una única de las posiciones de palé a la que se debe asignar cada uno de los contenedores, donde se realiza una selección de la posición de palé para cada contenedor, entre la pluralidad de posiciones de palé, sobre la base del identificador de línea de pedido del contenedor y la velocidad de flujo asociada;
- 50 – disponer cada contenedor en la posición de palé determinada por medio del o de los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412).
10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, donde el paso de determinar una única de las posiciones de palé se asigna a una pluralidad de posiciones de palé de un sistema robótico específico seleccionado entre el o los sistemas robóticos (210, 212, 410, 412).
- 40 11. El método de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, donde antes de determinar una única posición de palé a la que se debe asignar cada contenedor, se proporciona la información sobre la capacidad disponible en ese momento en el palé situado y donde la información de capacidad disponible en ese momento se utiliza como datos de entrada para determinar la única de las posiciones de palé.
- 45 12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11, que comprende además desviar un contenedor seleccionado de entre una pluralidad de contenedores a una manipulación manual.

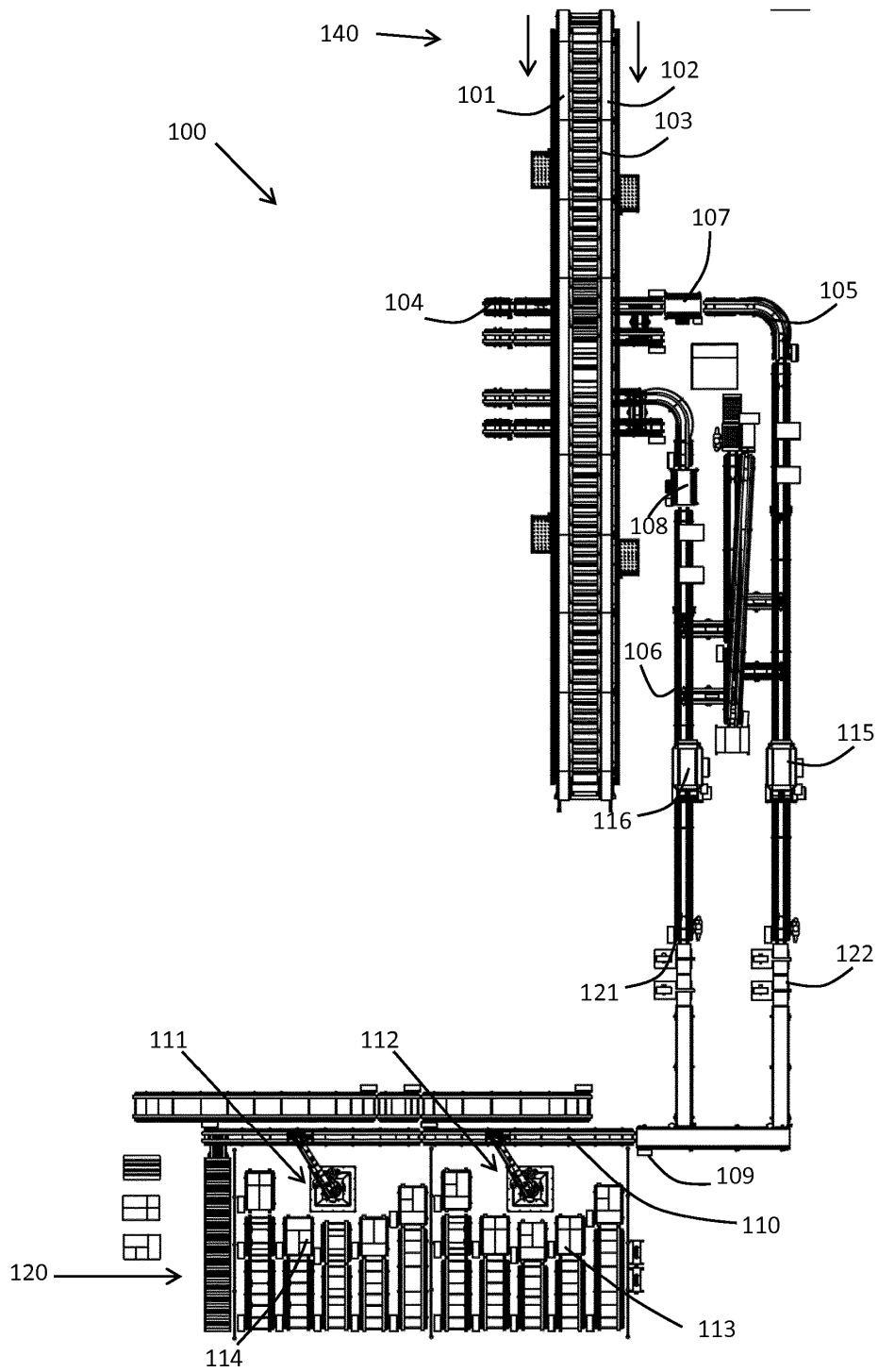


FIG. 1

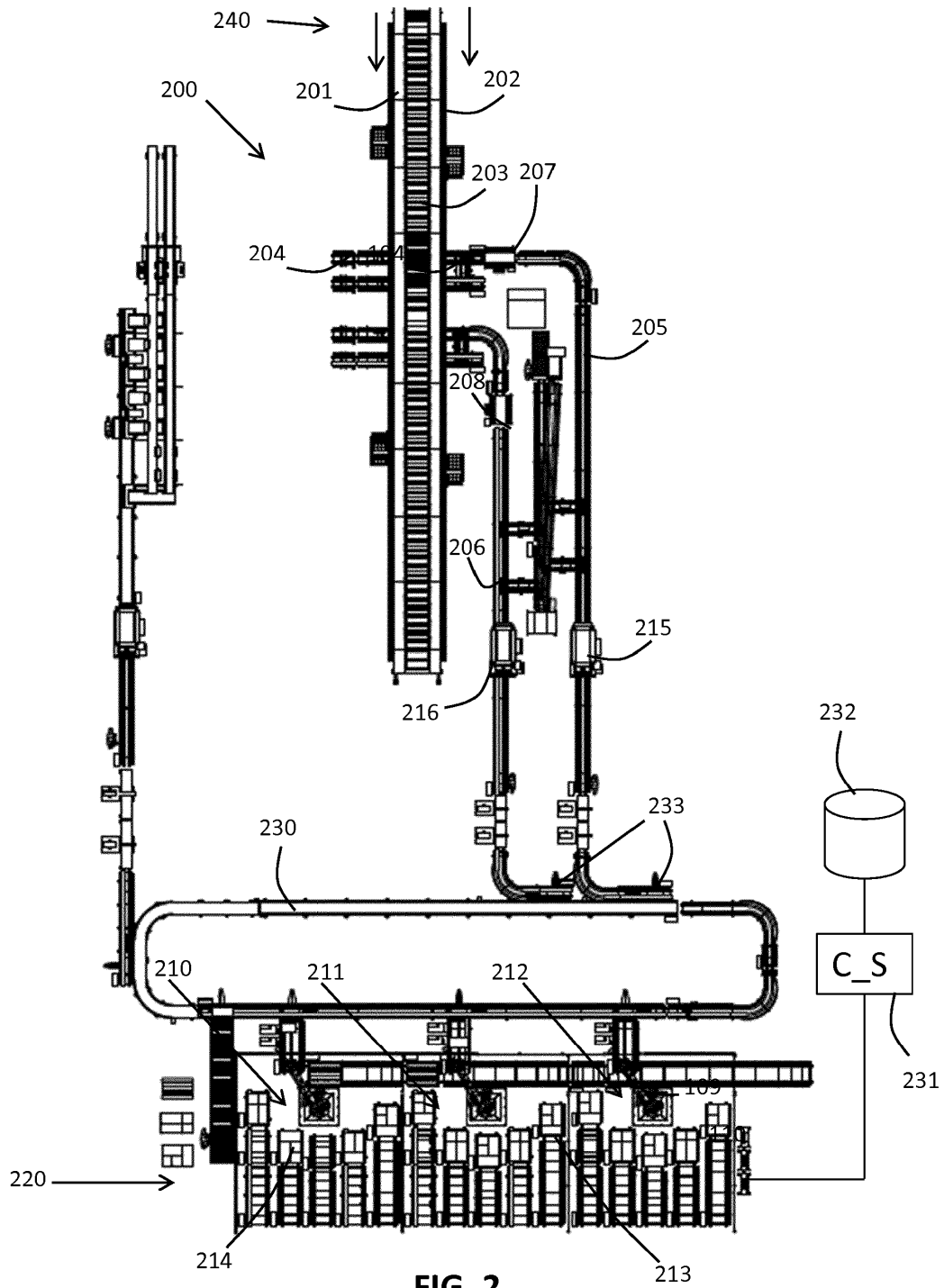


FIG. 2

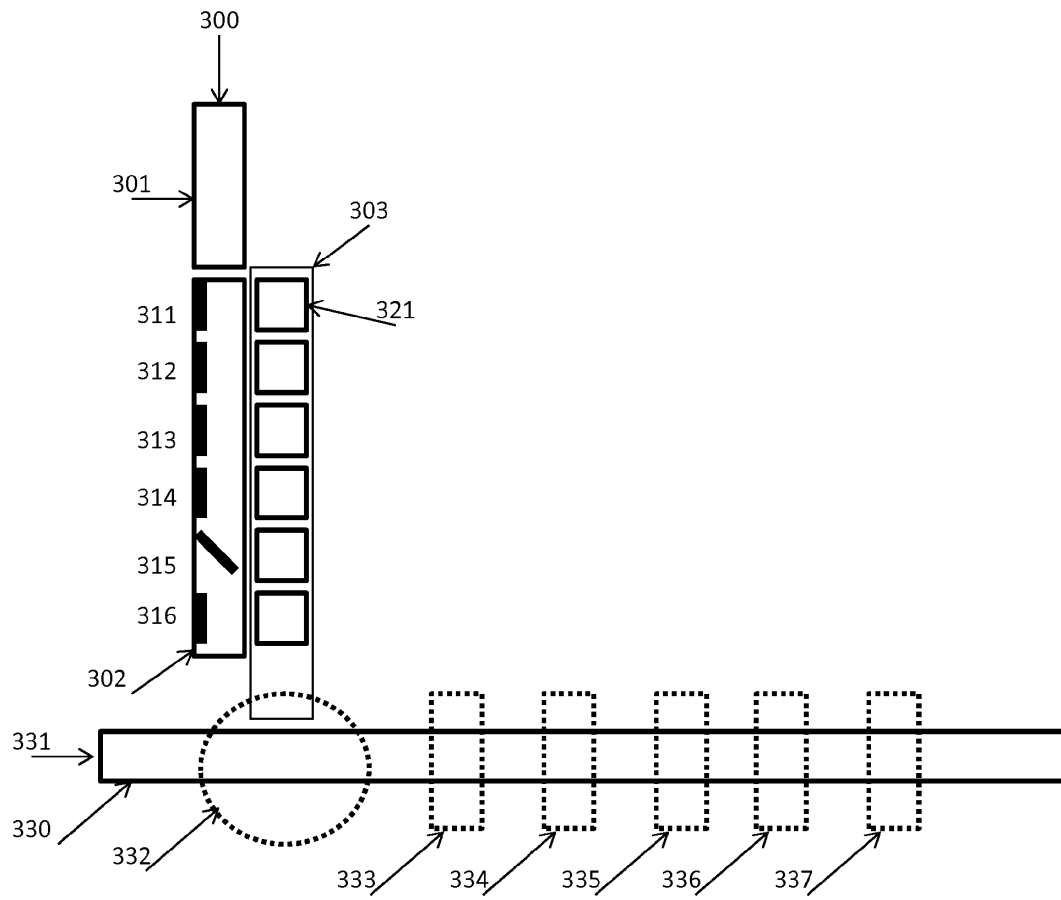


FIG. 3

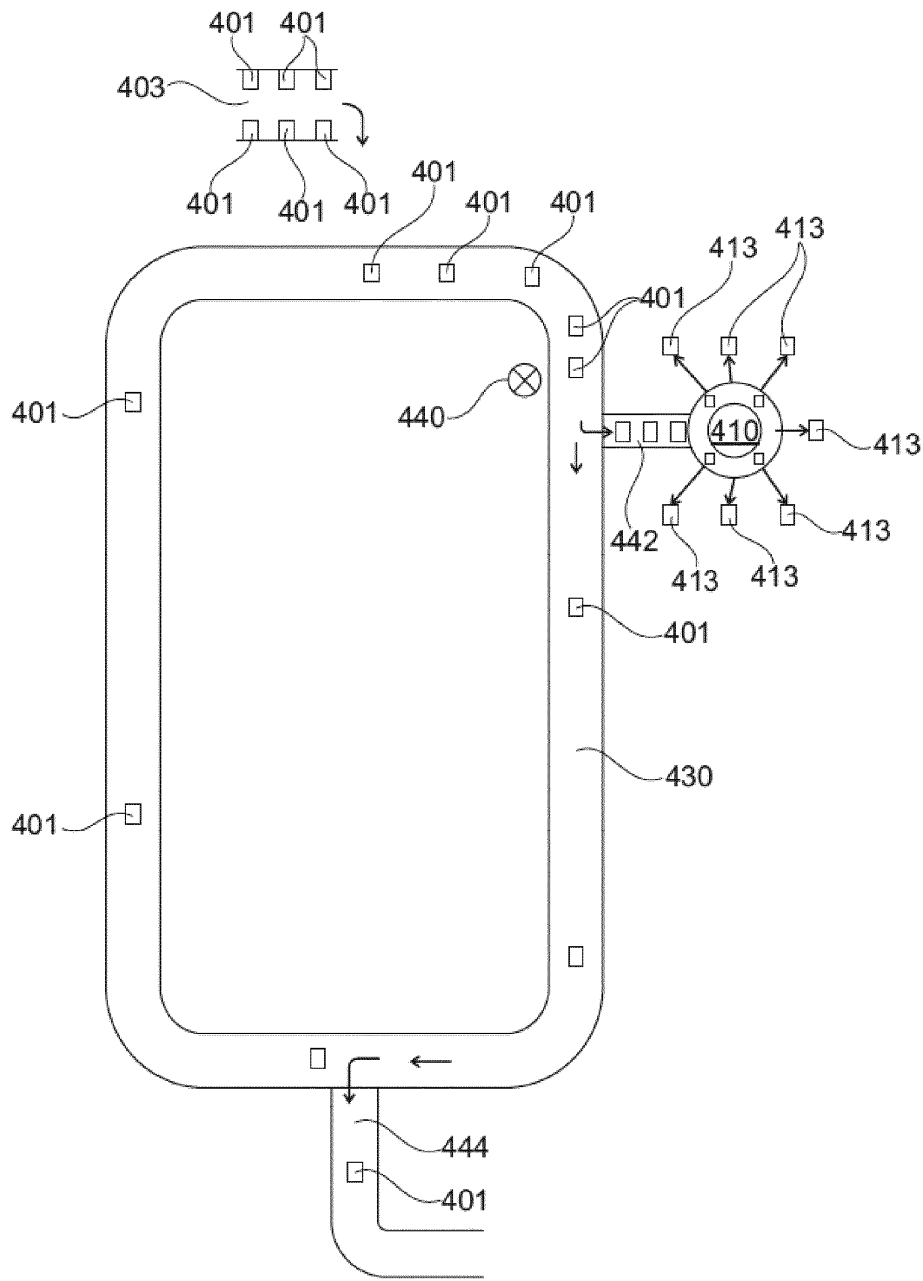


Fig. 4

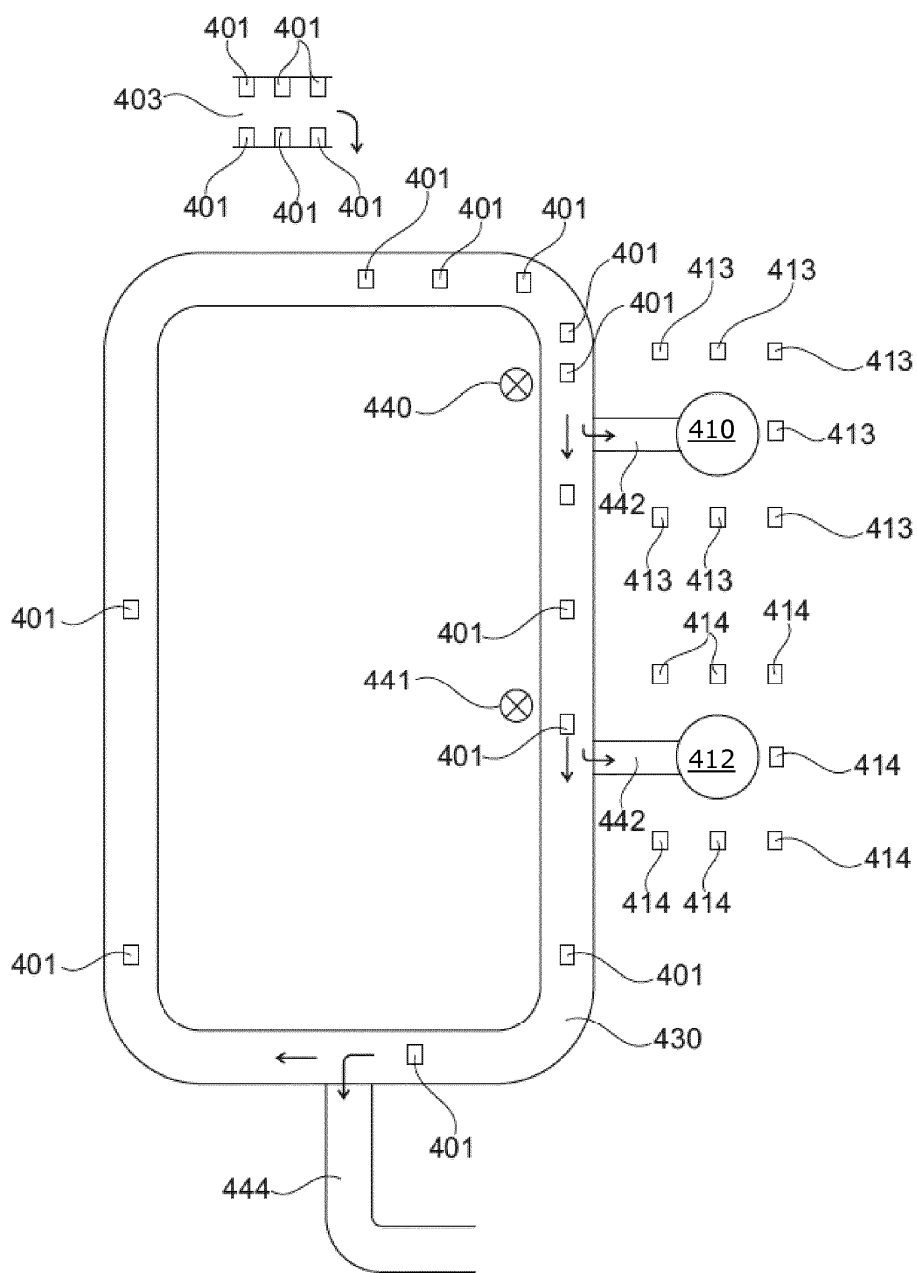


Fig. 5

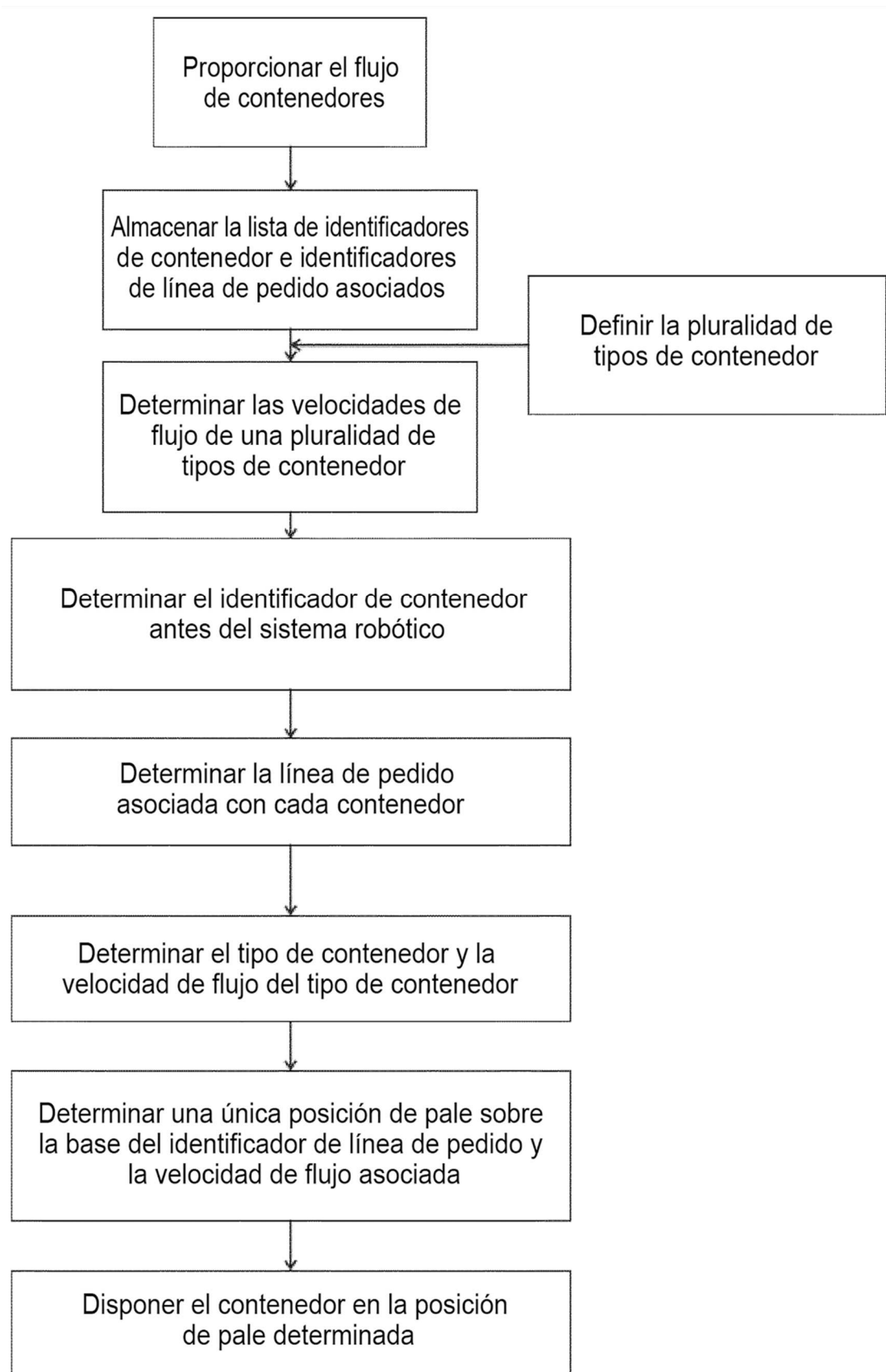


Fig. 6