

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 967**

51 Int. Cl.:

B65G 47/51

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2009** **E 09777083 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012** **EP 2307296**

54 Título: **Pulmón de expedición escalable con función de clasificación integrada**

30 Prioridad:

30.07.2008 DE 102008036564

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

04.04.2013

73 Titular/es:

SSI SCHÄFER PEEM GMBH (100.0%)
Fischeraustr. 27
8051 Graz, AT

72 Inventor/es:

BUCHMANN, RAINER;
SÜSS, HEIKO y
WINKLER, MAX

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 399 967 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

Pulmón de expedición escalable con función de clasificación integrada

El presente invento trata de un pulmón de expedición escalable con función de clasificación integrada, como se lo usa particularmente en un almacén central de comercios minoristas para la preparación de cargas de camión, con las cuales se abastecen sucursales con mercancías según un pedido.

En instalaciones convencionales de preparación de envíos ocurre frecuentemente que, distribuidos a lo largo del día, se reciben y se procesan pedidos individuales de preparación de envíos. En algunos pedidos, la preparación de envío puede realizarse inmediatamente después de la recepción. Otros pedidos tal vez todavía no han ingresado, pero se reciben en el transcurso del día. En esto también puede ocurrir que un comprador, por ejemplo una sucursal de comercio minorista, envíe en el mismo día varios pedidos con diferentes contenidos. Aquí se presenta el problema de que deben almacenarse mercancías, que deben enviarse a una misma sucursal, durante un cierto tiempo para mantener lo más reducido posible un número de viajes de entrega. Por principio se presenta el problema de acumular envíos y de prepararlos para un proceso de carga.

Para solucionar este problema se propuso en el estado de la técnica las así llamadas "líneas de acumulación", sobre las que se acumulan mercancías de un único pedido, o bien de una única sucursal (eventualmente la suma de varios pedidos). Semejantes líneas de acumulación están descritas en forma ejemplar en la patente europea EP 1 542 916 B1. Esas líneas de acumulación usualmente son muy largas para poder acumular todas las mercancías, que están destinadas a un camión, una detrás de otra y una junto a otra. La EP 1 542 916 B1 indica un proceso sobre cómo pueden mantenerse tan pequeños como sea posible los espacios entre mercancías individuales de un pedido, para comprimir las mercancías a acumular lo más compactamente posible. Sin embargo, se necesita mucho lugar para poder construir líneas de acumulación correspondientemente largas en un área de expedición de la instalación de preparación de envíos. Por lo general, se manipulan varios pedidos (cargas de camión) en forma paralela construyendo varias líneas de acumulación una junto a otra (en un plano horizontal).

Otros dispositivos de transporte y carga se obtienen de las publicaciones DE 38 30 692 A1, US 3 974 888 A, DE 10 2004 001 181 A, EP 438 667 A2, EP 447 104 A2 y DE 195 18 298 A1.

Otro dispositivo se conoce por la WO2007/082741, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1.

Otro problema que resulta al preparar diferentes mercancías debe verse en la secuencia de carga y descarga de las mercancías. Especialmente en sucursales de comercio minorista se desea usualmente una secuencia de descarga para las mercancías pedidas, dado que las mercancías pedidas se descargan del camión directamente a las estanterías de una sucursal. Por ello, se especifica por parte de muchos compradores una secuencia de descarga que se muestre en forma de una secuencia de carga espejada. Pero si ahora se manipulan diferentes artículos de un pedido en diferentes momentos dentro de la instalación de preparación de envíos, es forzosamente necesario prever un así llamado "clasificador" (es decir, un equipo de clasificación) que esté intercalado delante de la zona de expedición con sus numerosas líneas de acumulación. Como clasificador ejemplar se menciona en este caso un circuito de recorrido de transporte que está intercalado entre un área de almacenaje y preparación de envíos y un área de expedición con numerosos puntos de destino, o bien de expedición. Las mercancías pueden circular dentro del circuito durante un tiempo prolongado, hasta que se introduce en el circuito el artículo que, según una secuencia prefijada de carga, o bien de descarga, se requiera como siguiente en la línea de acumulación (punto de expedición). Esto tiene, por un lado, la desventaja de que nuevamente se emplea una unidad relativamente voluminosa (circuito de recorrido de transporte como clasificador). Por otro lado, particularmente en el caso de un procesamiento paralelo de pedidos puede producirse una carga de cálculo considerable para el controlador de orden superior (ordenador de flujo de material) para gestionar en forma simultánea las mercancías de los distintos pedidos, en particular mezclarlas en forma simultánea y luego volverlas a separar una de otra.

Por ello, un objetivo del presente invento es poner a disposición un sistema y un proceso, con los cuales un uso de superficie en instalaciones de preparación de envíos se reduzca tanto como sea posible, sin tener que prescindir de características usuales, como por ejemplo almacenaje o reclasificación.

Este objetivo se consigue con un pulmón de expedición escalable según la reivindicación 1, con función de clasificación integrada para preparar una remesa de mercancías compuesto por varias mercancías diferentes, debiéndose cargar las mercancías a un vehículo de transporte en una secuencia ordenada y suministrándose las mercancías al pulmón de expedición en una secuencia desordenada, presentando el pulmón de expedición lo siguiente: una línea de extracción, que particularmente es central, para transportar las mercancías en dirección aguas abajo a un punto de transferencia, en el cual las mercancías se transfieren en dirección al vehículo de transporte según la secuencia ordenada, extendiéndose la línea de extracción esencialmente en una dirección longitudinal; una primera línea de pulmón que se extiende esencialmente paralela y adyacente a la línea de extracción y que presenta una primera cantidad de lugares de pulmón; un sinnúmero de dispositivos de transferencia, estando los dispositivos de transferencia dispuestos de tal modo, que a cada lugar de pulmón de la primera línea de pulmón le esté asignado al menos un dispositivo de transferencia para una transferencia de una o varias mercancías de la primera línea de pulmón a la línea de extracción; un dispositivo de introducción que está

dispuesto de tal modo, que las mercancías que se le suministran en la secuencia desordenada a la línea de extracción sean introducibles en la primera línea de pulmón.

5 El pulmón de expedición según el presente invento resulta ser más corto que líneas de acumulación convencionales, pero cumple completamente con la funcionalidad de éstas. Aparte de la función de almacenar transitoriamente, o bien almacenar mercancías, también es posible poner mercancías en una secuencia predeterminada. Las mercancías pueden clasificarse desviándolas a una o varias líneas de pulmón que están dispuestas laterales a la línea de extracción (más corta en comparación con una línea de acumulación convencional).

El pulmón de expedición puede ampliarse a discreción, previendo por ejemplo, otras líneas de pulmón que se disponen lateralmente hacia fuera, con respecto a la línea de extracción.

10 Según el invento, el pulmón de expedición presenta además: una segunda línea de pulmón que se extiende paralela a la línea de extracción y que es adyacente, preferentemente en forma longitudinal, a la línea de extracción o adyacente, preferentemente en forma longitudinal, a la primera línea de pulmón, siendo las mercancías movibles sobre la segunda línea de pulmón en dirección opuesta con respecto a la primera línea de pulmón; un segundo dispositivo de introducción que está dispuesto de tal modo, que se puedan introducir mercancías de la línea de extracción, o bien de la primera línea de pulmón, a la segunda línea de pulmón; y un dispositivo de apartamiento que está dispuesto para apartar mercancías, que se encuentran sobre la segunda línea de pulmón, a la línea de extracción, o bien la primera línea de pulmón.

20 Debido a que se prevé una segunda o más líneas de pulmón se incrementa la capacidad de almacenaje del pulmón de expedición. De este modo, también pueden clasificarse más fácilmente remesas de mercancías que se componen de un sinnúmero de mercancías diferentes, dado que existen más posibilidades de desviar las mercancías de la línea de extracción, la cual, desde el punto de vista de su funcionalidad, es análoga a una línea de acumulación convencional, sin tener que desviar también mercancías subsiguientes e introducirlas luego, en un momento apropiado, nuevamente en la línea de extracción.

25 Según otra configuración favorable, el segundo dispositivo de introducción está dispuesto en un extremo, que se encuentra aguas abajo, de la línea de extracción, o bien de la línea de pulmón, y el dispositivo de apartamiento está dispuesto en un extremo, que se encuentra aguas arriba, de la segunda línea de pulmón.

30 De esta manera es posible aprovechar toda la longitud de la línea de extracción para almacenar mercancías transitoriamente. Las líneas de pulmón desordenadas pueden presentar preferentemente la misma longitud que las líneas de extracción, de modo que la capacidad de almacenaje continúa incrementándose. Además, de esta manera puede generarse un circuito, en el cual las mercancías pueden circular durante un tiempo discrecionalmente prolongado.

Además, es favorable si en cada lugar de pulmón de al menos primera línea de pulmón está previsto un dispositivo de transferencia.

35 Con los dispositivos de transferencia pueden volver a introducirse mercancías apartadas a la línea de extracción. Cuantos más dispositivos de transferencia estén previstos, tanto más grandes son las posibilidades de influir en forma flexible sobre la secuencia en la que las mercancías se mueven a la línea de extracción. Las mercancías mismas que se encuentran sobre la primera línea de pulmón pueden estar en una secuencia desordenada, dado que con la ayuda de los dispositivos de transferencia controlados individualmente se tiene influencia sobre la secuencia de las introducciones de retorno a la línea de extracción. En ese sentido, los dispositivos de transferencia representan un etapa de secuenciado independiente.

40 Además, resultó ser favorable si la segunda línea de pulmón es paralelamente adyacente con su lado longitudinal a la línea de extracción y presenta una segunda cantidad de lugares de pulmón, estando asignado un dispositivo de transferencia a cada lugar de pulmón de la segunda línea de pulmón.

45 Como se menciona más arriba, prever dispositivos de transporte aumenta en forma significativa la capacidad de clasificación del pulmón de expedición. Las mercancías que se apartan a la segunda línea de pulmón pueden apartarse en cualquier secuencia a la segunda línea de pulmón. Una circulación de las mercancías entre las distintas líneas no es necesaria entonces, dado que cada línea de pulmón puede apartar mercancías a la línea de extracción.

50 Según otro modelo preferente de fabricación están previstas líneas de pulmón adicionales con respectivos dispositivos de introducción adicionales y dispositivos de apartamiento adicionales.

Según otra configuración favorable, unas líneas de pulmón adyacentes presentan al menos un dispositivo de cambio de línea que permite que las mercancías cambien espacialmente entre el dispositivo de introducción y el dispositivo de apartamiento de una línea de pulmón a la línea de pulmón adyacente.

En particular, todas las líneas presentan una longitud geométrica aproximadamente igual.

Además, es favorable si las líneas presentan medios de transporte accionados para transportar las mercancías en dirección longitudinal.

Según otro modelo de fabricación se utilizan empujadores como dispositivos de transferencia, que están dispuestos laterales a la primera línea de pulmón, o apartadores de correa movibles en altura, estando un apartador de correa orientado transversal a una línea y dispuesto además, en cavidades previstas para ello en la línea que está conformada preferentemente como transportador de rodillos.

Según otra configuración favorable, la línea de pulmón es parte (es decir un anaquel) de una estantería de circulación vertical, presentando cada anaquel de la estantería de circulación un medio de transporte accionado para poder transportar mercancías, que se entregaron al anaquel, aguas arriba y/o aguas abajo dentro de la estantería, y pudiendo detenerse cada anaquel a la altura de la línea de extracción para permitir un intercambio de las mercancías entre el anaquel (en el sentido de una línea de pulmón) y la línea de extracción.

El empleo de estanterías de circulación vertical da como resultado un aumento significativo de la capacidad de almacenaje, con superficie útil invariable. Debido al empleo de estanterías de circulación vertical es posible preparar varias remesas de mercancías mediante una y la misma línea de extracción para una expedición subsiguiente. El empleo de una estantería de circulación vertical posibilita aprovechar la altura del ambiente con superficie útil constante, en lugar de prever varios pulmones de expedición paralelos que están dispuestos uno junto a otro en un plano horizontal. De este modo, por ejemplo, es posible que todos los puntos de expedición (por ejemplo, rampas de carga de camiones) de una instalación se abastezcan con remesas de mercancías en la secuencia prefijada, mediante sólo una única línea de extracción. Esto es una ventaja particularmente para aquellas instalaciones, en las que las remesas de mercancías están distribuidas con bastante uniformidad a lo largo de la rutina diaria. De esta manera pueden reducirse drásticamente los costes de construcción, a veces muy elevados para grandes naves de expedición. También se requiere menos superficie para el área de expedición.

Particularmente se disponen varias líneas de extracción superpuestas, pudiendo alimentarse cada línea de extracción con mercancías mediante un recorrido de transporte separado.

El pulmón de expedición está construido en forma muy económica en espacio en esta fabricación. La superficie de base puede mantenerse muy pequeña si el pulmón de expedición se construye con una altura correspondiente. Un pulmón de este tipo es particularmente favorable cuando varios puntos de despacho están dispuestos superpuestos en distintas plantas (de edificio).

Además, es favorable si en un extremo, que se encuentra aguas arriba, y/o en un extremo, que se encuentra aguas abajo, de la línea de extracción está dispuesto un elevador vertical para poder entregar las mercancías, que se encuentran sobre la línea de extracción, a puntos de expedición dispuestos en forma superpuesta.

Este modelo de fabricación es particularmente una ventaja en el caso de utilización de una única línea de extracción, si están previstos varios puntos de expedición dispuestos en forma superpuesta. Pero a la inversa también varias líneas de extracción dispuestas en forma superpuesta pueden abastecer de este modo un único punto de expedición, con remesas de mercancías. Mientras una primera línea de extracción entregó su remesa de mercancías y en este momento está ocupada reuniendo, o bien ordenando, otra remesa de mercancías, una línea de extracción, que se encuentra por encima o por debajo, puede por ejemplo, transportar con ayuda del elevador vertical, su remesa de mercancías en dirección al punto de expedición. De esta manera puede ahorrarse tiempo en forma considerable, dado que pueden prepararse y procesarse remesas de mercancías en forma paralela.

Según una configuración especial, el punto de transferencia acopla a un trayecto de transporte de expedición que puede alimentar un sinnúmero de puntos de expedición, que están dispuestos horizontalmente uno junto a otro, con mercancías en la secuencia ordenada.

Si debe haber varios puntos de expedición, entonces éstos, o bien al menos algunos de éstos, pueden estar relativamente muy alejados espacialmente uno de otro, de modo que es conveniente el empleo de un sistema de transporte para abastecer esos puntos de expedición dispuestos muy alejados uno de otro.

Se entiende que los atributos mencionados precedentemente y los a explicar a continuación no sólo son utilizables en la combinación respectivamente indicada, sino también en otras combinaciones o en forma aislada sin salirse del marco del presente invento.

En el dibujo se representan ejemplos de fabricación del invento y en la descripción a continuación se los explica detalladamente. Se muestran en la (s):

figura 1, un diagrama esquemático en bloques de una instalación de preparación de envíos según el presente invento,

figura 2, una vista de arriba sobre un primer modelo de fabricación de un pulmón de expedición según el invento,

figura 3, un segundo modelo de fabricación de un pulmón de expedición según el invento,

figuras 4a hasta c, una sucesión temporal de un proceso de clasificación y extracción según el invento,

figuras 5a hasta c, un proceso de clasificación y extracción con secuencia compleja y desordenada de las mercancías,

5 figuras 6a hasta c, diagramas de flujo de materiales fuertemente esquematizados correspondientes a diferentes modelos de fabricación del pulmón de expedición según el invento,

figura 7, una vista en perspectiva de un apartador de correa esquemático,

la figura 8, una vista en perspectiva de un pulmón de expedición fuertemente simplificado según el invento, en el que se emplean estanterías de circulación vertical lateralmente con respecto a la línea de extracción,

figura 9, una vista lateral sobre una estantería de circulación vertical de la figura 8, y

10 figura 10, una diagrama de flujo del proceso según el presente invento.

En la siguiente descripción de las figuras se marcan atributos iguales con números de referencia iguales. Los atributos similares se marcan con números de referencia similares.

15 La figura 1 muestra un diagrama en bloques de una instalación de preparación de envíos 10 según el presente invento. La instalación de preparación de envíos 10 de la figura 1 comprende a modo de ejemplo, un almacén de estanterías en altura 12, un almacén de contenedores 14, un almacén de bandejas 16, una o varias estaciones de separación 18, uno o varios lugares de preparación de envíos 20, así como al menos un pulmón de expedición 22 según el invento, que abastece vehículos de transporte con remesas de mercancías, mostrándose aquí a modo de ejemplo, un camión 24 como vehículo de transporte. Se entiende que mediante el pulmón de expedición 22 pueden abastecerse uno o varios vehículos de transporte con remesas de mercancías, a pesar de que en la figura 1 sólo se muestra un único camión 24. Los distintos módulos de la figura 1 están conectados uno con otro mediante un sistema de transporte marcado con 26. Como sistema de transporte pueden emplearse, por ejemplo, cintas, transportadores de rodillos, transportadores de cadenas, etc.

25 Además, se entiende que las mercancías pueden entregarse con o sin portadores auxiliares de carga. Las mercancías pueden estar almacenadas en medios auxiliares de carga, como, por ejemplo, en contenedores, sobre paletas, sobre bandejas, etc., en un área de almacenamiento 12-16 de la instalación 10. Si se desea una remesa de mercancías sin portador de carga, pasa a utilizarse la estación de separación 18. La estación de separación 18 separa las mercancías de sus portadores de carga. Si las mercancías se almacenan en contenedores, entonces las mercancías de la remesa de mercancías pueden extraerse del contenedor en un puesto de preparación de envíos y transportarse en dirección del pulmón de expedición 22.

30 En el caso de la instalación 10 mostrada en la figura 1, puede tratarse de una instalación clásica de preparación de envíos, como por ejemplo, la emplean como almacén central los comercios minoristas o las farmacias. Con la ayuda de estos almacenes centrales puede abastecerse un sinnúmero de sucursales con mercancías. Las sucursales colocan distintos pedidos en la instalación de preparación de pedidos 10. Los pedidos de preparación de envíos pueden componerse de un sinnúmero de filas de pedidos, las cuales a su vez, se componen de distintas mercancías con diferentes cantidades de las mismas. Particularmente, en el comercio minorista se cargan diariamente camiones con remesas de mercancías que deben cargarse en el camión en una secuencia predeterminada para que las mercancías ya se puedan ingresar a la sucursal en la secuencia correcta al descargar en el lugar de la sucursal. O sea que el gasto de cálculo y control en la instalación de preparación de envíos 10 es relativamente alto para tener en cuenta de antemano la secuencia (inversa) de la descarga al planificar la carga del camión. La planificación se hace tanto más difícil, cuanto mayor sea el tiempo en que no está establecido en forma definitiva qué mercancías deben enviarse a qué punto de destino. El presente invento ayuda a reducir estas dificultades y a dominarlas.

Con referencia a las siguientes figuras a continuación se dirigirá el foco de atención al pulmón de expedición 22, o bien a variaciones del mismo.

45 En la figura 2 se muestra una primera forma de fabricación de un pulmón de expedición 22', en el que mercancías, que no están representadas aquí, sobre una línea de extracción 30 se transportan en una dirección longitudinal 31, que está indicada con la ayuda de una flecha, de izquierda a derecha en la figura 1. El pulmón de expedición 22' presenta además, al menos una primera línea de pulmón 32. La primera línea de pulmón 32 es aquí directamente contigua a la línea de extracción 30. Se entiende que la primera línea de pulmón 32 también podría estar dispuesta a una mayor distancia con respecto a la línea de extracción 30, disponiendo correspondientes puentes de sistema de transporte entre las líneas 30 y 32.

50 La línea de extracción 30 presenta, por ejemplo, en su extremo que se encuentra aguas arriba, un primer dispositivo de introducción 36 para poder introducir mercancías de la línea de extracción 30 a la primera línea de pulmón 32. El dispositivo de introducción 36 está indicado en la figura 2 con ayuda de una flecha oscura vertical. Se entiende que el dispositivo de introducción 36 también podría estar dispuesto exteriormente, por ejemplo, delante de las líneas.

Otro dispositivo de introducción se encuentra en el extremo que se encuentra aguas abajo de la línea de extracción 30 y también está indicado con ayuda de una flecha oscura vertical. El dispositivo de introducción 36' sirve para introducir mercancías de la línea de extracción 30 a la segunda línea de pulmón 34. Como dispositivos de introducción 36, 36' pueden emplearse, por ejemplo, empujadores, apartadores de correa (compárese con la figura 7) elevables y descendibles verticalmente, áreas de rodillos, etc. Las líneas 30, 32 y 34 presentan medios de transporte, como, por ejemplo, cintas, rodillos motorizados, cadenas o algo similar, para poder transportar las mercancías en una dirección prefijada. Las líneas pueden estar formadas en este caso por una o varias partes. En la siguiente descripción se emplean a modo de ejemplo cintas de circulación sin fin como medios de transporte para las líneas. Unas flechas rayadas indican las direcciones de flujo de material, o bien de mercancías. El trayecto de extracción 30 transporta mercancías aguas abajo. Lo mismo rige para la cinta de la primera línea de pulmón 32. La segunda línea de pulmón 34 transporta mercancías en una dirección opuesta, es decir aguas arriba. El dispositivo de transporte en dirección aguas arriba está determinado por la disposición del segundo dispositivo de introducción 36' y el dispositivo de apartamiento 40. El dispositivo de introducción 36' y el dispositivo de apartamiento 40 pueden intercambiar sus lugares sin problemas, de modo que la segunda línea de pulmón 34 se operaría entonces en una dirección aguas abajo.

Además, a la primera línea de pulmón 32 le está asignado un sinnúmero –aquí cinco– de dispositivos de transferencia 38. En el caso de los dispositivos de transferencia 38 pueden tratarse, por ejemplo, de empujadores accionados en forma neumática que estén dispuestos con respecto a la primera línea de pulmón 32 de tal modo, que las mercancías que se encuentren sobre lugares de pulmón 39 puedan empujarse de la primera línea de pulmón 32 a la línea de extracción 30. Los lugares de pulmón 39 están indicados en la figura 2 con ayuda de líneas de trazos y están asignados a los dispositivos de transferencia 38 estacionarios. Los dispositivos de transferencia 38 de la figura 2 sirven para transferir mercancías individuales de la primera línea de pulmón 32 a la línea de extracción 30. Se entiende que el tamaño geométrico de los lugares de pulmón 39 puede elegirse libremente. Los lugares de pulmón 39 pueden elegirse, por ejemplo, tan grandes que un mismo empujador 38 pueda empujar en cada caso dos mercancías a la línea de extracción 30. Sin embargo, esto presupone que esas dos mercancías ya se encuentren sobre el correspondiente lugar de pulmón 39 en la secuencia correcta. Se darán explicaciones detalladas sobre la secuencia “correcta” (ordenada) y la “incorrecta” (desordenada), tomando particularmente como referencia las figuras 4 y 5.

También las unidades de transferencia 38 pueden estar dimensionadas con diferentes tamaños. Dos empujadores 38 adyacentes pueden reemplazarse, por ejemplo, por un empujador individual, cuyo tamaño sea el doble de aquellos, perdiéndose entonces la capacidad de poder empujar mercancías individuales a la línea de extracción 30. Por lo tanto, sería a su vez necesario entonces que las dos mercancías a empujar hacia fuera se encuentren en la secuencia correcta.

En la figura 2 se muestra, con un rectángulo bordeado por una línea de trazos, una unidad mínima del presente invento. Un pulmón de expedición según el presente invento presenta al menos una línea de pulmón. Sin embargo, puede estar prevista cualquier cantidad de líneas de pulmón adicionales. La segunda línea de pulmón 34 mostrada en la figura 2 es longitudinalmente adyacente a la línea de extracción 30. Pero alternativamente, la segunda línea de pulmón 34 también podría ser longitudinalmente adyacente al lado libre longitudinal de la primera línea de pulmón 32. En ese caso podrían emplearse, por ejemplo, empujadores tipo peine ajustables en altura para transferir las mercancías de la primera línea de pulmón 32 a la línea de extracción 30.

Con referencia a la figura 3 se muestra una segunda forma de fabricación de un pulmón de expedición 22" según el invento. El pulmón de expedición 22" se diferencia del pulmón de expedición 22' de la figura 2 por el hecho de que otra (una tercera) línea de pulmón 34' es adyacente a la segunda línea de pulmón 34. Además, en la zona del extremo, que se encuentra aguas abajo, de la segunda línea de pulmón 34 está previsto otro dispositivo de introducción 36" para poder introducir mercancías de la segunda línea de pulmón 34 a la tercera línea de pulmón 34'. En forma análoga, en un extremo, que se encuentra aguas arriba, de la tercera línea de pulmón 34' está previsto un dispositivo de apartamiento 40' para poder apartar mercancías de la tercera línea de pulmón 34' a la segunda línea de pulmón 34. En comparación con la capacidad de almacenaje del pulmón de expedición 22' de la figura 2, la capacidad de almacenaje del pulmón de expedición 22" se incrementa por medio de la tercera línea de pulmón 34', a saber, en los lugares de pulmón de la tercera línea de pulmón 34'. Un dispositivo óptimo de cambio de línea se muestra en forma de una línea de trazos entre la segunda y la tercera línea de pulmón. Con el dispositivo de cambio de línea puede modificarse la secuencia de las mercancías en el circuito que forman la segunda y la tercera línea de pulmón.

En las figuras 4a a 4c se muestra un proceso de almacenaje y clasificación con el pulmón de expedición 22' de la figura 1, debiéndose llevar a una secuencia ordenada doce mercancías 42 que se suministran caóticamente a la línea de extracción 30.

La línea de extracción 30 presenta la misma longitud geométrica que la segunda línea de pulmón 34. La segunda línea de pulmón 34 comprende aquí a modo de ejemplo siete lugares de pulmón. En la figura 4a ya se introdujeron seis mercancías 42 en la segunda línea de pulmón 34. Las mercancías 42 están numeradas consecutivamente en las figura 4a a 4c de "01" a "12". En la figura 4a, las mercancías con los números "9", "12", "10", "08", "11" y "07" se encuentran sobre la segunda línea de pulmón 34. Las mercancías 42 con los números "05", "06", "03" y "04" se

introdujeron con ayuda del dispositivo de introducción 36 a la primera línea de pulmón 32. Las mercancías 42 con los números "01" y "02" ya se entregaron en un punto de transferencia 41 (compárese con la figura 2) en dirección de un lugar de expedición, lo cual está caracterizado en la figura 4a por el hecho de que las mercancías "01" y "02" están representadas a la derecha fuera de la línea de extracción 30.

5 En las figuras 4a a 4c, una remesa de mercancías, o bien un lote de mercancías 42, se compone de doce mercancías 42 en total. Un sistema de control de orden superior, por ejemplo un ordenador de gestión de almacén, buscó esas doce mercancías 42 del área de almacén 12 a 16 (compárese con la figura 1) y se las suministró al pulmón de expedición 22'. La entrega tuvo lugar en una secuencia caótica. Pero el pulmón de expedición 22' debe entregar las mercancías 42 en forma ascendente de la mercancía "01" a la mercancía "12".

10 Dado que el pulmón de expedición 22' dispone de tres líneas (una línea de extracción y dos líneas de pulmón), es aconsejable dividir la remesa de mercancías al menos en dos partes, o bien segmentos. En el ejemplo de la figura 4a se dividió la remesa de mercancías en dos segmentos. El primer segmento comprende las mercancías "01" a "06". El segundo segmento comprende las mercancías "07" a "12". Al primer segmento se le asigna la primera línea de pulmón 32. Al segundo segmento se le asigna la segunda línea de pulmón 34.

15 Si las mercancías 42 se suministran ahora en forma caótica a la línea de extracción 30, entonces el dispositivo de control de orden superior ya tiene conocimiento de la secuencia (desordenada), con la que se entregan las mercancías a la línea de extracción 30, o se prevé un dispositivo de registro aguas arriba con respecto a la línea de extracción 30, el cual determina la secuencia de las mercancías 42 entregadas. Dependiendo del segmento asignado se introduce entonces una mercancía 42 en la primera línea de pulmón 32 o la segunda línea de pulmón 34. Las mercancías 42 que ya se suministran en la secuencia correcta a la línea de extracción 30 pueden, como las mercancías "01" y "02" en la figura 4a, entregarse directamente en el punto de transferencia, en dirección de un punto de expedición.

Con referencia a la figura 4b se muestra más adelante el pulmón de expedición 22' de la figura 4a. Las mercancías "05", "06", "03" y "04" se empujaron (retornándolas) en la secuencia correcta, con ayuda de los dispositivos de transferencia, o bien empujadores, 38, de la primera línea de pulmón 32 a la línea de extracción 30. Esto se indica en la figura 4b por el hecho de que las mercancías "01" a "06" se muestran en el borde derecho de la línea de extracción 30 apiladas una encima de otra.

Para poder ahora entregar también las restantes mercancías "07" a "12" en la secuencia correcta en dirección de un punto de expedición, esas mercancías 42 se mueven de la segunda línea de pulmón 34 a la línea de extracción 30 mediante el dispositivo de apartamiento 40. Desde allí se las introduce, con ayuda del dispositivo de introducción 36, en la primera línea de pulmón 32 y luego la cinta las mueve aguas abajo ubicándolas delante de los empujadores 38.

La mercancía "07" que en la figura 4b se encontraba en el lugar de pulmón, que está situado más atrás, de la segunda línea de pulmón 34 se extrajo directamente mediante la línea de extracción 30. A continuación, los empujadores 38 empujan las mercancías "08" a "12" con número ascendente de la primera línea de pulmón 32 hacia fuera, a la línea de extracción 30. Desde allí, las mercancías 42 se transportan luego en dirección del punto de expedición, lo cual ya no se muestra en la figura 4c.

Con referencia a las figuras 5a a 5c está bosquejada una situación del "peor caso". El pulmón de expedición 22' empleado no se diferencia del pulmón de expedición 22' de las figuras 4a a 4c. La remesa de mercancías comprende nuevamente 12 artículos "01" a "12" que deben entregarse, o bien extraerse, con números ascendentes (secuencia correcta) en dirección de un punto de expedición no representado. Como se muestra en la figura 5a, se suministra en primer lugar a la línea de extracción 30 la mercancía "12" que según la secuencia debe entregarse, como se sabe, recién en último lugar por la línea de extracción 30 en dirección del punto de expedición. Además, en el ejemplo de las figuras 5a a 5c se asume que la mercancía "01" de la remesa de mercancías se suministra en último lugar a la línea de extracción 30.

Esto significa que casi todas las mercancías 42 de la remesa de mercancías deben almacenarse sobre las líneas de pulmón 32 y 34, antes de que se las pueda extraer. Esto se muestra en la figura 5b. La mercancía "01" se suministró en último lugar a la línea de extracción 30. En la figura 5b, la mercancía "01" se transfirió luego directamente en dirección del punto de expedición.

50 La remesa de mercancías se dividió en este caso nuevamente en dos segmentos, dado que están a disposición dos líneas de pulmón. Ha resultado ser favorable que la cantidad de segmentos sea menor en uno que la cantidad de líneas del pulmón previstas en total. En los ejemplos de las figuras 4 y 5 están previstas tres líneas, de modo que dos segmentos pueden manejarse bien. Como se muestra en la figura 5b, todas las mercancías 42 de la remesa de mercancías pueden moverse de este modo primeramente a una de las líneas de pulmón 32 o 34. La introducción en las líneas de pulmón 32 o 34 representa una primera etapa de secuenciado. La segunda etapa de secuenciado se implementa por medio de los empujadores 38. Con ayuda de los empujadores 38 pueden empujarse las mercancías "02" a "06", que se encuentran cada una en un lugar de pulmón sobre la primera línea de pulmón 32, en la secuencia correcta a la línea de extracción 30.

Tan pronto como las mercancías "02" a "06" se entregaron de la primera línea de pulmón 32 a la línea de extracción 30 y están transportadas en dirección a la expedición, se mueven las mercancías "07" a "12", que están estacionadas sobre la segunda línea de pulmón 34, a la primera línea de pulmón 32. Esto se muestra en la figura 5c, habiéndose transportado la mercancía "07", en forma similar al caso en la figura 4c, ya directamente en dirección del punto de expedición. A continuación, las mercancías "08" a "12" pueden empujarse mediante los empujadores 38 según la secuencia deseada a la línea de extracción 30, desde donde se las transporta en la secuencia correcta en dirección del punto de expedición, como se indica esto nuevamente por medio de las flechas rayadas.

Con referencia a las figuras 6a a 6b se muestran diagramas de flujo de materiales para otra configuración de un pulmón de expedición 50 según el invento (figuras 6a y 6b), o bien de los pulmones de expedición 22' (figura 6c) de las figuras 4 y 5.

El pulmón de expedición 50' de la figura 6a se diferencia del pulmón de expedición 22' de las figuras 4 y 5 por el hecho de que las mercancías se dirigen directamente a las líneas 30, 32 y 34. En las figuras 4 y 5, las mercancías 42 se suministraban a las líneas de pulmón mediante la línea de extracción 30.

En la figura 6a está intercalado delante de las líneas 30, 32 y 34 un desviador para sistema de transporte 52. Las mercancías 42 se transportan generalmente mediante un sistema de transporte 51, por ejemplo, desde el área de almacenaje (compárese con la figura 1) en dirección del pulmón de expedición 50. El desviador 52 dirige las mercancías 42 desordenadas a la línea 30, 32 o 34 que les está asignada. Como se lo hizo previamente, las mercancías 42 de una remesa de mercancías se subdividieron en segmentos, que a su vez se asignaron cada uno a una de las líneas. Entre el desviador 52 y las líneas 30, 32 y 34 están previstas secciones de sistema de transporte 54-1, 54-2 y 54-3 para acoplar el sistema de transporte 51 en cada caso separadamente a una de las líneas 30, 32 o 34. En el extremo, que se encuentra aguas abajo, de la línea de extracción 30 se une otro sistema de transporte 56, mediante el cual la remesa de mercancías en la secuencia ordenada puede suministrarse a un sinnúmero 58 de puntos de expedición VS1, VS2, ..., VS_n (n puede elegirse a discreción) con remesas de mercancías en secuencia ordenada. Se entiende que generalmente puede emplearse un número cualquiera de líneas de pulmón.

En la figura 6a se indican por medio de líneas de trazos otros dispositivos de transferencia 38' opcionales al costado, debajo de la segunda línea de pulmón 34.

En la figura 6b se muestra el pulmón de expedición 50 de la figura 6a en forma 50' modificada. Los dispositivos de transferencia 38, 38' están dispuestos tanto laterales a la primera línea de pulmón 32 como laterales a la segunda línea de pulmón 34. Las líneas de pulmón 32 y 34 se operan aquí sólo aguas abajo. Se ahorró el dispositivo de introducción 36', así como el dispositivo de apartamiento 40' entre la línea de extracción 30 y la segunda línea de pulmón 34. Por ello, la segunda línea de pulmón 34 de la figura 6b ya sólo transporta aguas abajo, en comparación con la segunda línea de pulmón 34 de la figura 6a, que puede accionarse en ambos sentidos, como se lo representa por medio de una flecha doble 54 en la figura 6a.

Con los empujadores 38, 38' pueden empujarse mercancías 42 de las líneas de pulmón 32 y 34 a la línea de extracción 30. Las mercancías 42 se transportan entonces aguas abajo en dirección del punto de transferencia 41, desde donde se las distribuye a los puntos de expedición VS1, ..., VS_n.

En la figura 6c se muestra nuevamente el flujo de material en el puesto de trabajo 22' de las figuras 4 y 5. En comparación con el pulmón de expedición 50' de la figura 6 falta el desviador 52, así como las secciones de sistema de transporte 54. Las mercancías 42 se entregan directamente a la línea de extracción 30. La línea de extracción 30, el dispositivo de introducción 36', la segunda línea de pulmón 34 y el dispositivo de apartamiento 40 forman un circuito de sistema de transporte 60.

En la figura 7 se muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de introducción, o bien un dispositivo de apartamiento, en forma de un apartador de correa.

El apartador de correa presenta aquí tres correas 62 que, con respecto a un transportador de rodillos 68 que se opera en un sentido principal de transporte 66, pueden elevarse y descenderse, como se lo indica por medio de una flecha doble 64. El transportador de rodillos 68 se compone de un sinnúmero de rodillos 70. En el espacio intermedio entre rodillos 70 contiguos están dispuestas las correas 62 para poder transportar una mercancía al costado del transportador de rodillos 68. Se entiende que las líneas mostradas en las figuras precedentes pueden estar implementadas, por ejemplo, en forma de transportadores de rodillos. Unos dispositivos de introducción y de apartamiento pueden estar implementados en forma de un apartador de correa, como se lo muestra en la figura 7.

El apartador de correa de la figura 7 está unido aquí a modo de ejemplo a un transportador de cadena 72 que presenta dos accionamientos de cadena 74 distanciados uno de otro en forma paralela, que se operan en dirección de una flecha 76 (paralela al apartador de correa).

El apartador de correa de la figura 7 también puede utilizarse como desviador 52 (compárese con las figuras 6) si las correas 62 que circulan en forma sin fin pueden accionarse en ambos sentidos.

Con referencia a la figura 8 se muestra otro modelo de fabricación particularmente ventajosa de un pulmón de expedición 80 según el presente invento. La figura 8 muestra una representación en perspectiva de una línea de extracción 30 dispuesta "centralmente" con respecto a dos "líneas de pulmón" que aquí están implementadas en forma de estanterías de circulación vertical 86. Además, en la figura 8 se indica un ordenador de gestión de almacén de orden superior, o bien un ordenador de flujo de materiales 82 en forma de una nube. El ordenador 82 se comunica con los distintos elementos del sistema de transporte (líneas, desviadores, empujadores, introductores, apartadores, estanterías de circulación, etc.) mediante una conexión de datos 84, particularmente para influir sobre el flujo de mercancías. La conexión de datos 84 puede llevarse a cabo en forma inalámbrica o mediante conexiones fijas, por ejemplo un sistema de bus. Las estanterías de circulación vertical 86 pueden circular en ambos sentidos (compárese con las flechas 88).

Con referencia a la figura 9 se muestra una vista lateral de una de las estanterías de circulación vertical 86.

La estantería de circulación 86 vertical presenta un sinnúmero de anaqueles 90, de los cuales solamente se muestran tres en la figura 9. Los anaqueles están sujetos en sus extremos laterales, por ejemplo, a cadenas que circulan en forma sin fin en dirección vertical para poder realizar los movimientos de circulación 88. Los anaqueles están realizados aquí en forma de cintas que circulan en forma sin fin en dirección horizontal, los cuales se conducen en sus extremos alrededor de poleas inversoras 94. Entre las poleas inversoras 94 están previstos elementos de estabilización para impedir un combado de la cinta 92, en particular en el medio.

Los tres anaqueles 90 de la figura 9 corresponden cada uno a una línea de pulmón, como están mostradas en las fabricaciones horizontales del pulmón de expedición 22', o bien 50, horizontal (compárese con las figuras 2 a 6). El anaquel 90 más alto de la figura 9 está asignado a una remesa de mercancías, o bien a un segmento, "A". La remesa de mercancías "A" se compone aquí de tres mercancías 42. La remesa de mercancías "A" está completa, dado que las tres mercancías "A1", "A2" y "A3" ya están almacenadas transitoriamente en el anaquel 90. Por consiguiente, la remesa de mercancías "A" está lista para el transporte por medio de un camión. Pero posiblemente este camión deba llevar todavía otras remesas de mercancías, de modo que la remesa de mercancías "A" permanece primeramente en el pulmón de expedición. Se entiende que las mercancías "A1" a "A3" no tienen que estar obligadamente en la secuencia correcta con respecto al anaquel 90. Por medio del desplazamiento de las mercancías 42 hacia fuera se las puede llevar a la secuencia correcta, como ya se lo describió en relación con las figuras 4 y 5. Los empujadores 38 están dispuestos en la figura 9 del anaquel que está más abajo. Se entiende que los empujadores 38 también pueden estar dispuestos en otra altura con respecto a la estantería de circulación 86. En la figura 8, la línea de extracción 30 está dispuesta sobre el suelo, de modo que los empujadores 38 de las estanterías de circulación 86 deben disponerse en el primer nivel. Pero, dependiendo de las especificaciones edilicias, las estanterías de circulación 86 pueden extenderse debajo de la línea de extracción 30, de modo que los empujadores 38 deben disponerse entonces, por ejemplo, en el medio de la estantería 86.

El anaquel 90 central que está asignado a la remesa de mercancías "D" espera todavía las restantes dos mercancías "D1" y "D2". Dado que la cinta 92 puede accionarse en ambos sentidos, la mercancía "D3" puede moverse a cualquier lugar de pulmón. En la figura 9 se movió la mercancía "D3" al lugar de pulmón que se encuentra más a la izquierda de los en total tres lugares de pulmón del anaquel 90.

El anaquel 90 más inferior de la figura 9 está asignado a la remesa de mercancías "G", de la cual sólo la mercancía "G2" está almacenada transitoriamente.

De las figuras 8 y 9 puede reconocerse fácilmente el gran potencial del presente invento. Muchas remesas de mercancías pueden almacenarse y clasificarse en una superficie útil muy pequeña. El sistema del presente invento es ampliable a discreción. Las estanterías de circulación 86 pueden ampliarse en la altura, en la longitud, así como en su cantidad.

Como se muestra en la figura 8, en el punto de transferencia 41, las mercancías se entregan en la secuencia correcta al sistema de transporte 56, el cual a su vez suministra luego las mercancías a los puntos de expedición VSn que pueden estar dispuestos más alejados con respecto al pulmón de expedición 80. Naturalmente, el punto de transferencia 41 también puede acoplar a un único punto de expedición, de modo que las mercancías puedan cargarse en la secuencia correcta en un camión 24 (compárese con la figura 1). En ese caso se prescindiría del sistema de transporte 56. También es posible el empleo de elevadores verticales en el área del punto de transferencia 41.

Con referencia a la figura 10 se explica un proceso para preparar una remesa de mercancías según el presente invento.

En un primer paso S1 se consulta si debe procesarse un pedido, o bien si hay un pedido. Si no hay ningún pedido, entonces el dispositivo de control 82 no tiene nada para hacer. Pero si hay un pedido, entonces el dispositivo de control 82 verifica si el presente pedido puede unificarse con otro pedido ya existente (paso S2). Esto es razonable en esos casos cuando deben cargarse varios pedidos en un mismo camión 24. En este caso no es necesario que los pedidos provengan de la misma sucursal. El camión 24 también puede abastecer varias sucursales en un viaje.

Si en la consulta en el paso S2 se comprueba que el presente pedido puede unificarse con otro pedido, entonces en un paso S3 se demandan los datos del otro pedido y se los tiene en cuenta en el procesamiento de los pasos subsiguientes (clasificación de las mercancías y extracción de las mercancías en dirección del camión).

- 5 Pero si el pedido debe procesarse aisladamente, entonces las mercancías se dividen en un paso S4 en segmentos, que pertenecen todos al mismo lote, o bien a la misma remesa de mercancías, como ya se lo describió previamente.

En un paso S5 se le asigna un segmento a cada mercancía de un pedido.

En un paso S6 se le asigna a cada segmento una línea (línea de pulmón o línea de extracción, pero preferentemente línea de pulmón).

- 10 En un paso S7, las mercancías se transportan luego en dirección de la línea de extracción 30 y se las dirige en la entrada de la línea de extracción 30, o ya previamente, a la línea que se les asignó.

Luego se consulta si todas las mercancías de un segmento están almacenadas sobre la línea que se les asignó (paso 8). Si todavía no están presentes todas las mercancías, entonces se retorna al paso S7. Si están presentes todas las mercancías, entonces se consulta por línea, en un paso S9, si la línea considerada en ese momento se corresponde con la línea de extracción 30.

- 15 Si la línea considerada no es la línea de extracción 30, entonces se entrega en un paso S10 el contenido de la línea, que se considera en ese momento, a la línea de extracción 30. Por ejemplo, la primera o la segunda línea de pulmón 32, o bien 34, entregan las mercancías 42 almacenadas sobre éstas a la línea de extracción 30. Sin embargo, si la línea considerada en ese momento es la línea de extracción propiamente dicha, entonces todas las mercancías que se encuentran sobre la línea de extracción 30 se entregan en un paso S11 al punto de transferencia 41 (paso S11).

- 20 Desde el punto de transferencia 41, las mercancías se distribuyen luego a los puntos de expedición VSn en la secuencia ordenada. Los camiones 24 están cargados entonces en la secuencia correcta. Por lo tanto, el proceso está terminado.

REIVINDICACIONES

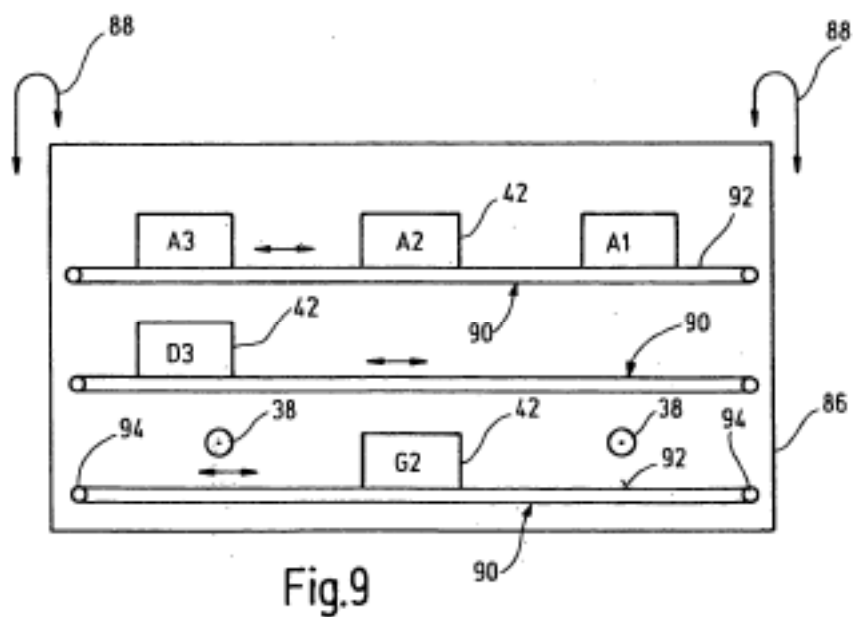
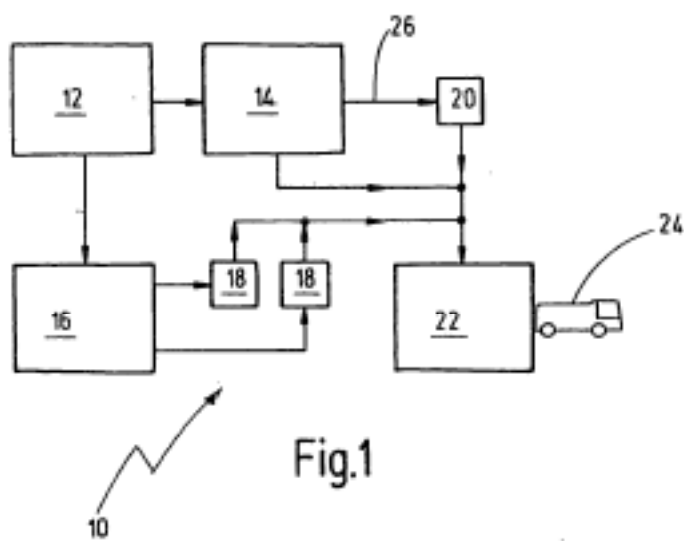
1. Pulmón de expedición (22; 50; 88) escalable con función integrada de clasificación para preparar una remesa compuesta por varias mercancías (42), debiendo cargarse las mercancías (42) en una secuencia ordenada en un vehículo de transporte (24) y entregándose las mercancías (42) en una secuencia desordenada al pulmón de expedición (22; 50; 88), con:
5 una línea de extracción (30) particularmente central para transportar las mercancías (42) en dirección aguas abajo a un punto de transferencia (41), en el cual las mercancías (42) se entregan en la secuencia ordenada en dirección de un vehículo de transporte (24), extendiéndose la línea de extracción (30) esencialmente en una dirección longitudinal (31);
10 una primera línea de pulmón (32; 34) que se extiende esencialmente paralela, y adyacente, a la línea de extracción (30) y que presenta una primera cantidad de lugares de pulmón (39);
una pluralidad de dispositivos de transferencia (38), estando los dispositivos de transferencia dispuestos de tal modo, que a cada lugar de pulmón (39) de la primera línea de pulmón le está asignado al menos un dispositivo de transferencia (38) para una transferencia de una o varias mercancías (42) de la primera línea de pulmón (32) a la línea de extracción (30);
15 un dispositivo de introducción (36; 52) que está dispuesto de tal modo, que las mercancías (42) que se suministran a la línea de extracción (30) en la secuencia desordenada puedan introducirse en la primera línea de pulmón (32); caracterizado por
una segunda línea de pulmón (34) que se extiende paralela a la línea de extracción (30) y que es adyacente a la línea de extracción (30) o adyacente a la primera línea de pulmón (32), siendo las mercancías (42) sobre la segunda línea de
20 pulmón móviles en dirección opuesta con respecto a la primera línea de pulmón (32) y la línea de extracción (30);
un segundo dispositivo de introducción (36'; 36'') que está dispuesto de tal modo, que mercancías (42) puedan introducirse de la línea de extracción (30), o bien de la primera línea de pulmón (34), a la segunda línea de pulmón (34'); y
25 un dispositivo de apartamiento (40; 40') que está dispuesto para apartar mercancías (42), que se encuentran sobre la segunda línea de pulmón (34; 34'), a la línea de extracción (30), o bien a la primera línea de pulmón (34).
2. Pulmón de expedición según la reivindicación 1, estando el segundo dispositivo de introducción (36'; 36'') dispuesto en un extremo, que se encuentra aguas abajo, de la línea de extracción (30), o bien de la primera línea de pulmón (34), y estando el dispositivo de apartamiento (40; 40') dispuesto en un extremo, que se encuentra aguas arriba, de la segunda línea de pulmón (34; 34').
30 3. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, estando previsto un dispositivo de transferencia (38) en cada lugar de pulmón (39) de al menos la primera línea de pulmón (32).
4. Pulmón de expedición según las reivindicaciones 1 y 3, siendo la segunda línea de pulmón (34) paralelamente adyacente, con su lado longitudinal, a la línea de extracción (30) y presentando la segunda línea de pulmón una segunda cantidad de lugares de pulmón, estando asignado a cada lugar de pulmón de la segunda línea de pulmón, un
35 dispositivo de transferencia (38').
5. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, estando previstas otras líneas de pulmón (34') con respectivos otros dispositivos de introducción (36'') y otros dispositivos de apartamiento (40').
6. Pulmón de expedición según la reivindicación 5, presentando líneas de pulmón (34, 34'), que son adyacentes una a otra, al menos un dispositivo de cambio de línea (37) que les permite a las mercancías (42) cambiar espacialmente
40 entre el dispositivo de introducción (36'') y el dispositivo de apartamiento (40') de una línea de pulmón (34'), a la línea de pulmón (34) adyacente.
7. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, presentando todas las líneas (30, 32, 34, 34') aproximadamente una misma longitud geométrica.
8. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, presentando las líneas (30, 32, 34, 34')
45 medios de transporte accionados para transportar las mercancías (42) en dirección longitudinal (31).
9. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, utilizándose como dispositivos de transferencia (38) empujadores, que están dispuestos laterales a la primera línea de pulmón (32), o apartadores de correa (62) ajustables en altura, estando el apartador de correa (62) orientado transversal a la dirección longitudinal (31) de una línea (30, 32, 34, 34') y dispuesto además en cavidades previstas para ello en la línea (30, 32, 34, 34') que
50 preferentemente está conformada como transportador de rodillos (68).
10. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones precedentes, siendo la línea de pulmón (32, 34, 34') parte de una estantería de circulación vertical (86), presentando cada anaquel (90) de la estantería de circulación (86) un

medio de transporte (92) accionado para transportar mercancías, que se entregaron al anaquel (90), aguas arriba y/o aguas abajo, y pudiendo detenerse cada anaquel (90) a la altura de la línea de extracción (30) para permitir un cambio de la mercancía (42) entre el anaquel (90) y la línea de extracción (30).

5 11. Pulmón de expedición según la reivindicación 10, estando varias líneas de extracción (30) dispuestas una encima de otra, pudiendo cada línea de extracción (30) alimentarse con mercancías (42) mediante un trayecto de transporte (51) separado.

10 12. Pulmón de expedición según las reivindicaciones 10 u 11, estando dispuesto en un extremo, que se encuentra aguas arriba, y/o en un extremo, que se encuentra aguas abajo, de la línea de extracción (30) un elevador vertical para poder entregar las mercancías (42), que se encuentran sobre la línea de extracción (30) a puntos de expedición (VS1, ..., VSn) dispuestos uno encima de otro.

13. Pulmón de expedición según una de las reivindicaciones 10 a 12, acoplando el punto de transferencia (41) a un trayecto de transporte de expedición (56) que puede alimentar un sinnúmero de puntos de expedición (VS1, ..., VSn), que están dispuestos horizontalmente uno junto a otro, con mercancías (42) en la secuencia ordenada.



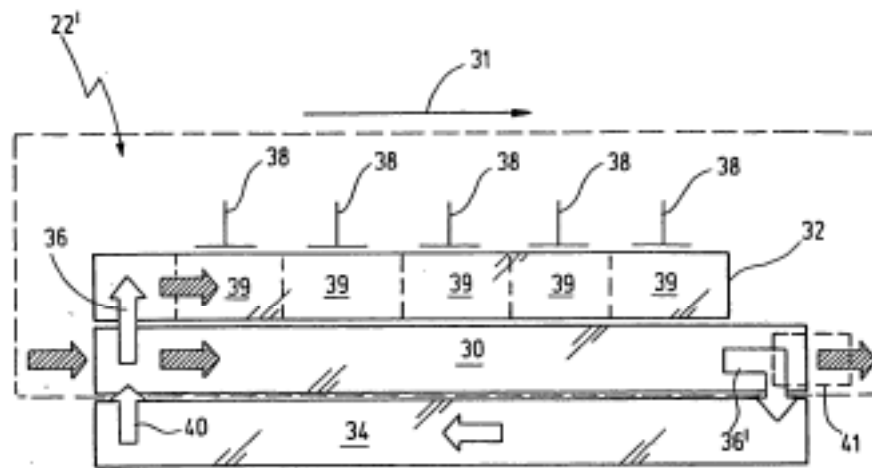


Fig.2

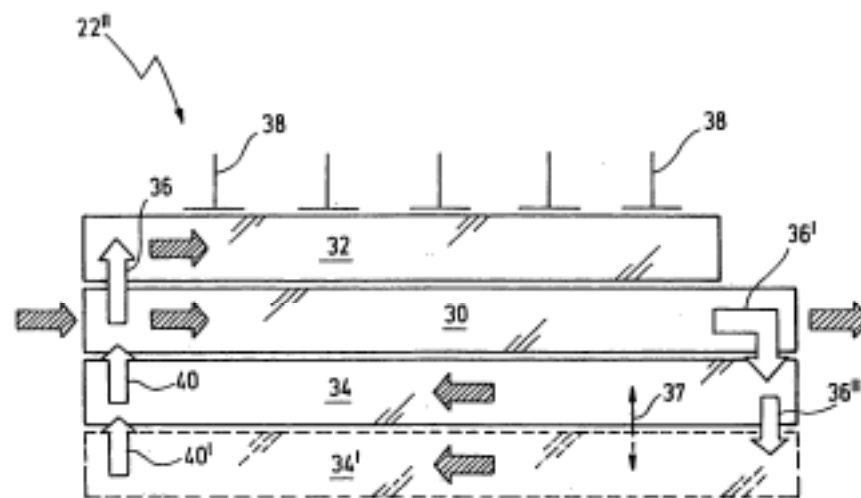


Fig.3

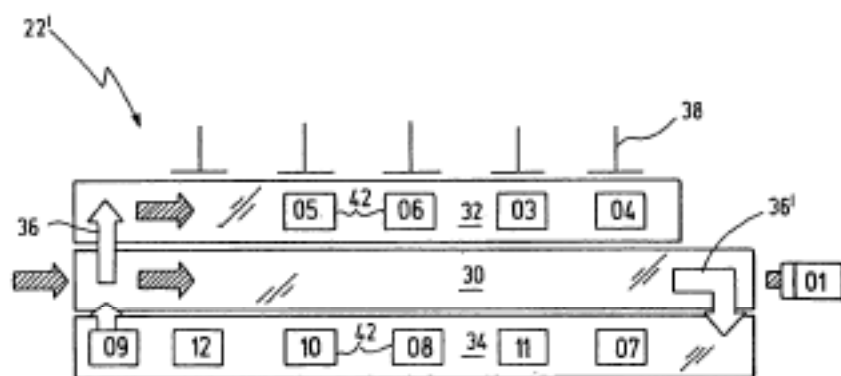


Fig.4A

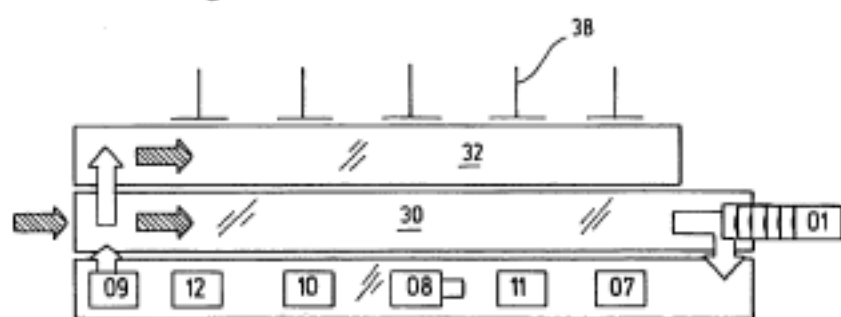


Fig.4B

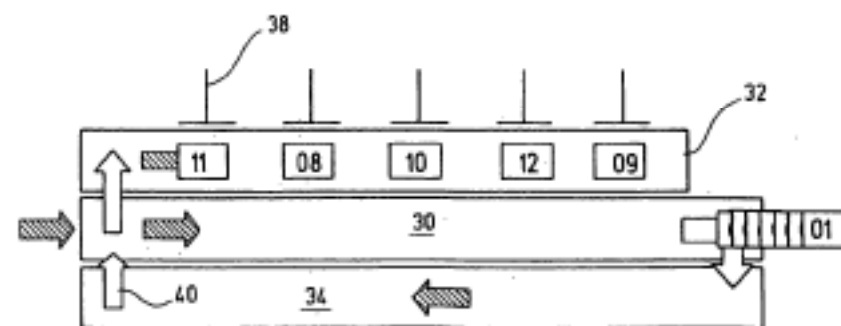


Fig.4C

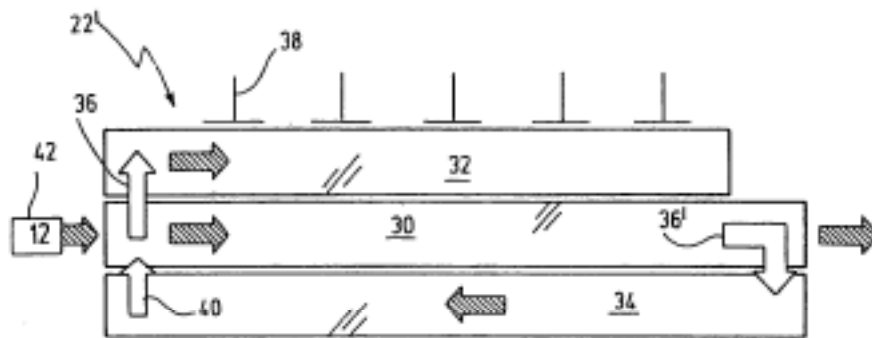


Fig.5A

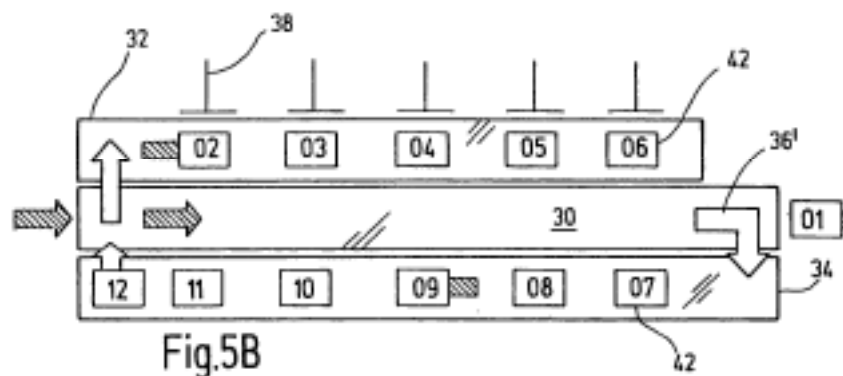


Fig.5B

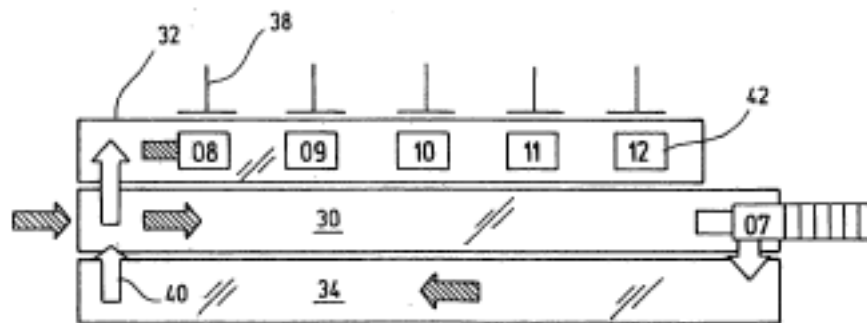
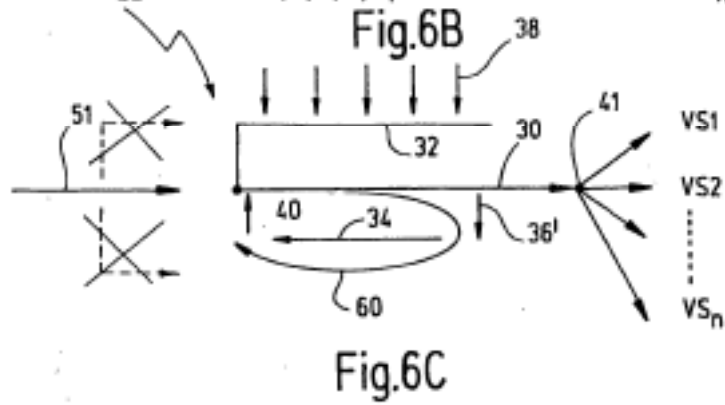
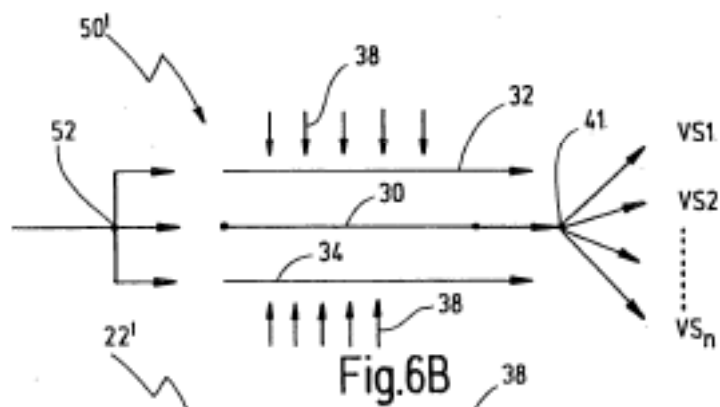
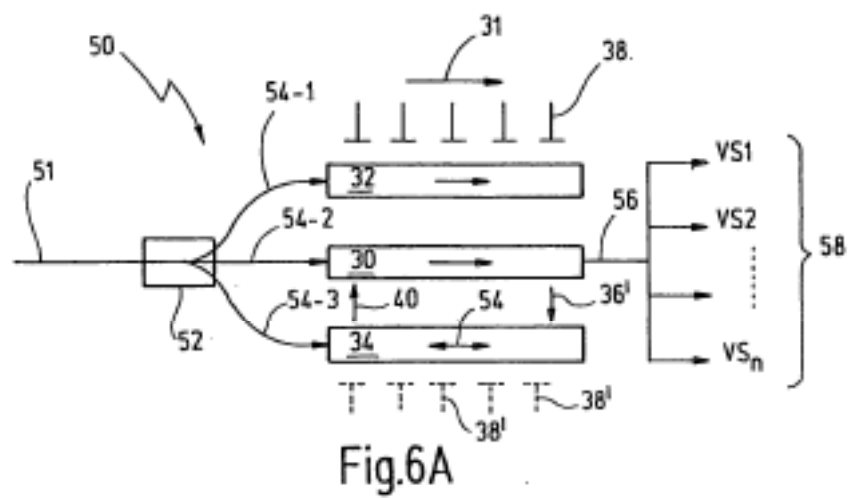
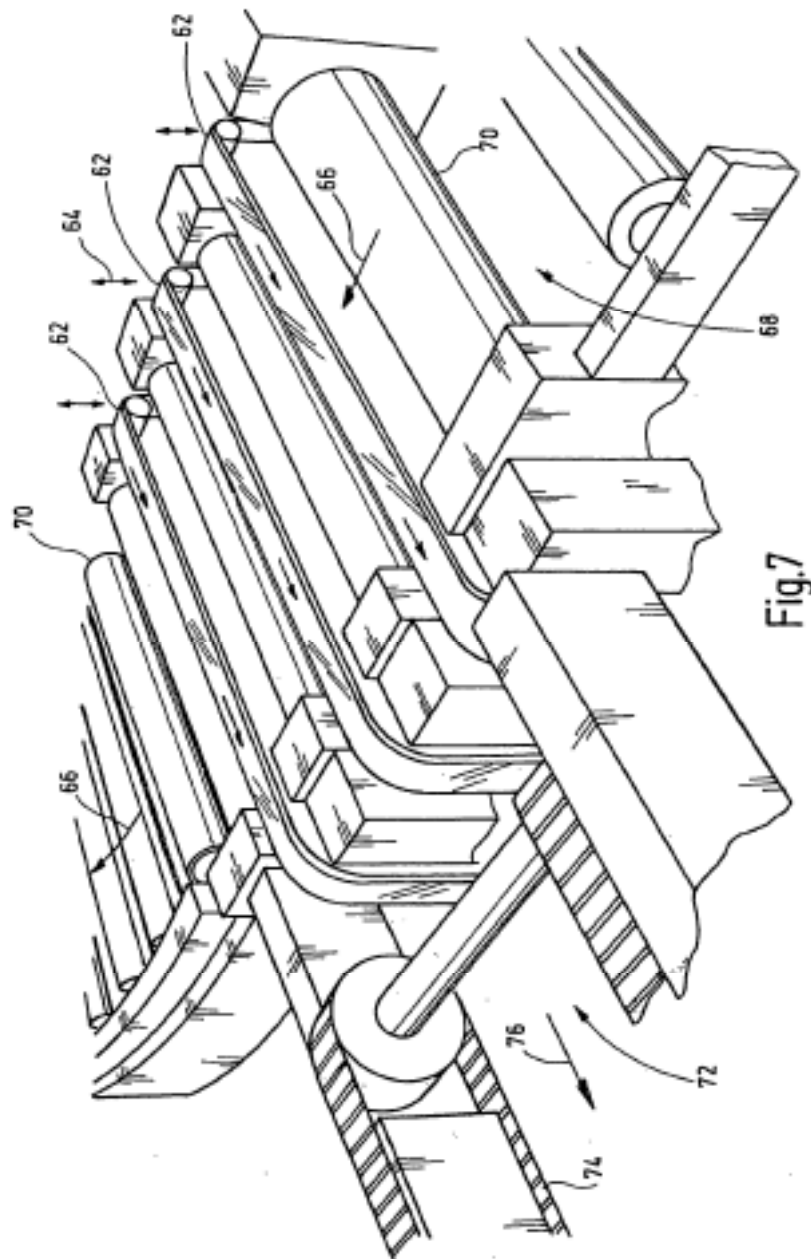
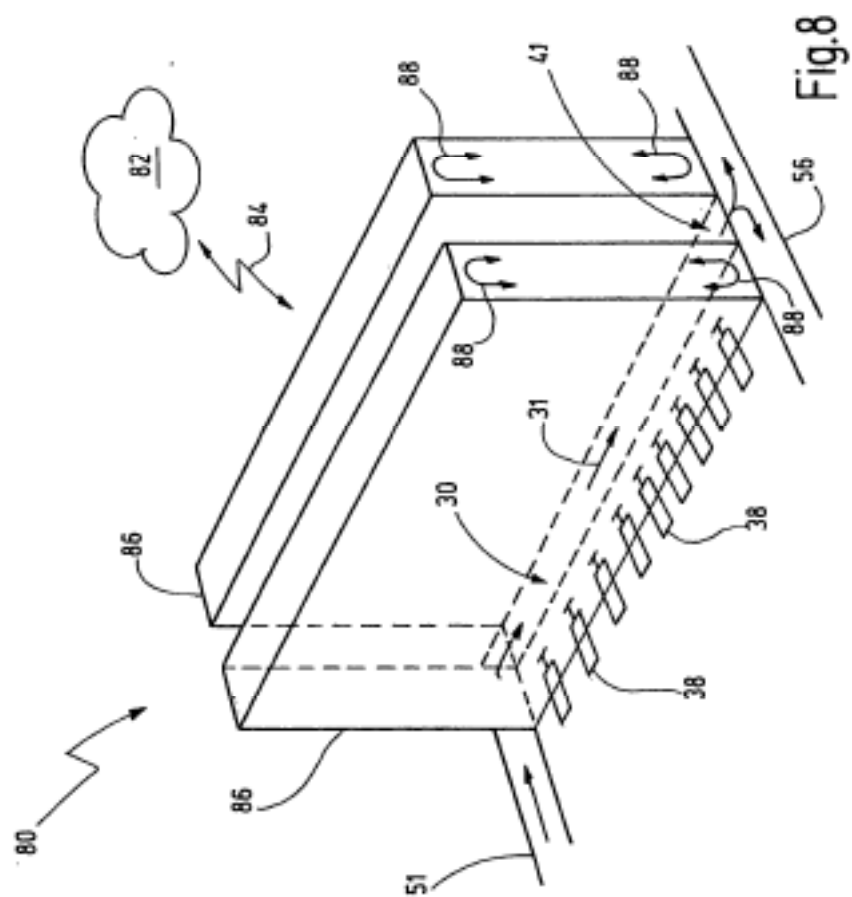


Fig.5C







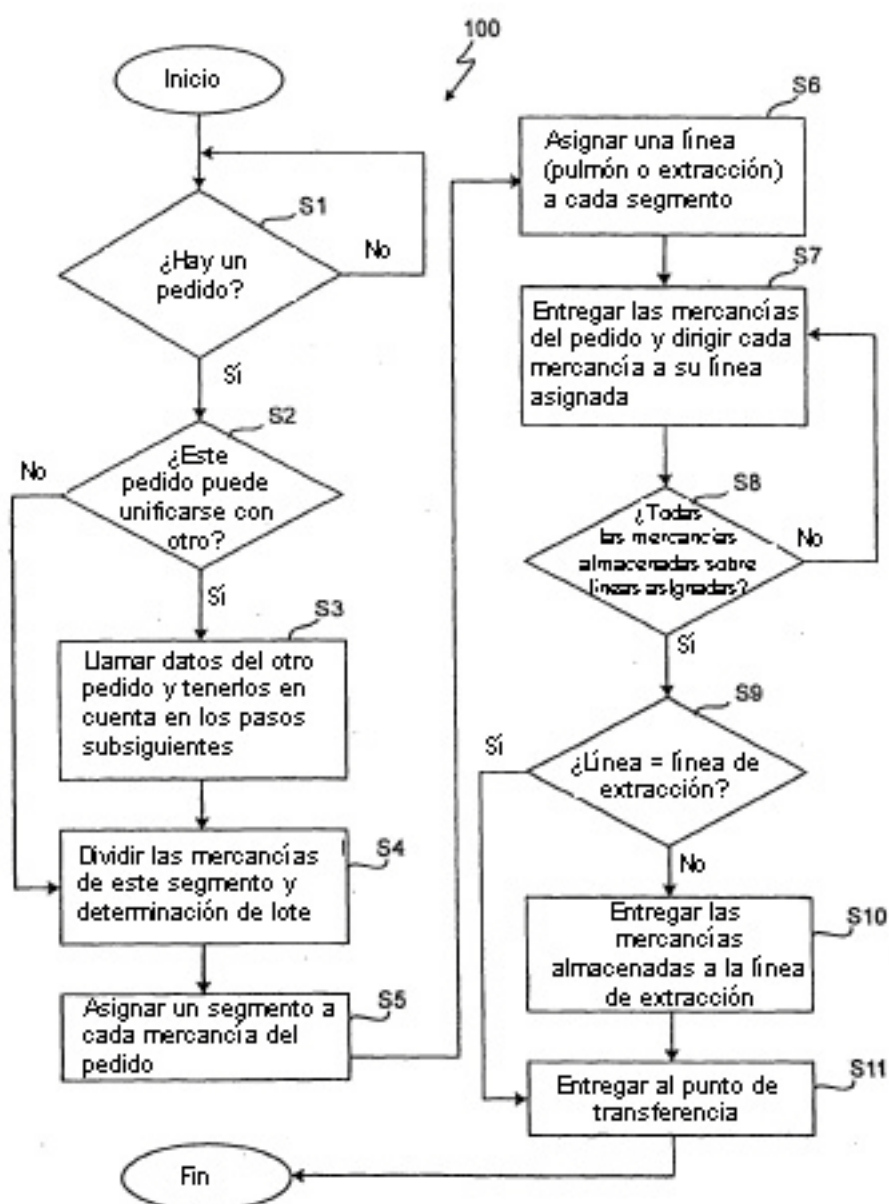


Fig. 10