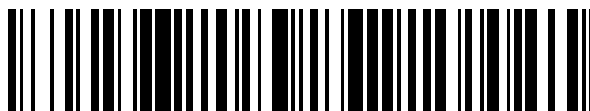


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 068**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2012** **E 12740866 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2794430**

54 Título: **Sistema de almacenamiento en estanterías y procedimiento de funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

21.12.2011 AT 18642011

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

04.08.2016

73 Titular/es:

TGW LOGISTICS GROUP GMBH (100.0%)
Collmannstrasse 2
4600 Wels, AT

72 Inventor/es:

HANSL, RUDOLF y
AHAMMER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 579 068 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 almacenamiento en estanterías y procedimiento de funcionamiento del mismo

La invención se refiere a un procedimiento y a un sistema de almacenamiento en estanterías con estanterías de almacenamiento, que presentan posiciones de almacenamiento para mercancías en niveles de almacenamiento situados unos sobre otros, y una unidad de manipulación de mercancías, que presenta al menos un primer dispositivo elevador de mercancías con un dispositivo de transporte elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio para almacenar de manera intermedia mercancías sobre sus dispositivos transportadores de suministro, y al menos un pasillo de estanterías que discurre entre los estanterías de almacenamiento y a lo largo del dispositivo elevador de mercancías así como del dispositivo de almacenamiento intermedio, y guías que discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías en al menos algunos de los niveles de estantería, y al menos un aparato de manipulación de estanterías de un nivel desplazable a lo largo de las guías para el transporte de mercancías entre las posiciones de almacenamiento y el dispositivo de almacenamiento intermedio así como un mecanismo transportador conectado al dispositivo elevador de mercancías con un primer mecanismo transportador para el transporte de mercancías hacia el dispositivo elevador de mercancías y un segundo mecanismo transportador para el transporte de mercancías desde el dispositivo elevador de mercancías, comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio al menos en algunos de los niveles de estantería de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro y entre las que puede posicionarse y accionarse el dispositivo de transporte del dispositivo elevador de mercancías al menos en algunos de los niveles de estantería de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía puede transportarse desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio al dispositivo de transporte y al menos una segunda mercancía desde el dispositivo de transporte a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, estando previstas la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio con los dispositivos transportadores de suministro y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio con los dispositivos transportadores de suministro en relación con el pasillo de estanterías por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías así como lateralmente junto al pasillo de estanterías a lo largo de las guías, y sirviendo la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías.

El documento WO 2011/108636 A1 describe un sistema de almacenamiento en estanterías de tipo genérico con estanterías de almacenamiento, que presenta en niveles de almacenamiento situados unos sobre otros una pluralidad de posiciones de almacenamiento para mercancías. Una unidad de manipulación de mercancías comprende un dispositivo elevador de mercancías con dispositivos de transporte elevables y descendibles desplazables por el mismo. Entre las estanterías de almacenamiento está formado un pasillo de estanterías, estando previstas guías que discurren en al menos algunos de los niveles de estantería para (primeros) vehículos transportadores desplazables a lo largo de las mismas para el transporte de mercancías. En el lado frontal de las estanterías de almacenamiento individuales están previstos dispositivos de almacenamiento intermedio con posiciones de almacenamiento intermedio. El poste del dispositivo elevador de mercancías está dispuesto en el interior del pasillo de estanterías, estando dispuestos los dispositivos de transporte elevables y descendibles en cada caso en la dirección longitudinal de las estanterías de almacenamiento por delante de las posiciones de almacenamiento intermedio. A continuación de la unidad de manipulación de mercancías puede estar dispuesto o bien un mecanismo transportador para el transporte bidireccional de las mercancías o bien estanterías de almacenamiento adicionales. En caso de que estén previstas estanterías de almacenamiento adicionales, entonces entre los mismos está formado en cada caso un pasillo de estanterías, estando previstas guías que discurren en al menos algunos de los niveles de estantería para (segundos) vehículos transportadores desplazables a lo largo de las mismas para el transporte de mercancías. En el lado frontal de las estanterías de almacenamiento adicionales están previstos dispositivos de almacenamiento intermedio con posiciones de almacenamiento intermedio. Los (primeros/segundos) vehículos transportadores, con vistas a la entrada en almacén así como a la salida de almacén de las mercancías en o de los estanterías de almacenamiento, pueden llevar las correspondientes mercancías desde las posiciones de almacenamiento hasta una de las posiciones de almacenamiento intermedio o desde una de las posiciones de almacenamiento intermedio a la posición de almacenamiento prevista para ello en el lado respectivo del dispositivo elevador de mercancías. Las guías terminan en cada caso en la zona de las posiciones de almacenamiento intermedio.

Por los documentos EP 2 327 643 A1, US 2011/008137 A1, WO 2011/086009 A1, JP 8-175620 A y JP 2004-123240 A se conoce un sistema de almacenamiento en estanterías, que comprende un almacén de estanterías con estanterías de almacenamiento dispuestos adyacentes entre sí y guías que discurren en niveles de estantería a lo largo de un pasillo de estanterías así como al menos un vehículo transportador autónomo, desplazable a lo largo de las guías, para el transporte de las mercancías hasta las posiciones de almacenamiento. En uno de los lados del almacén de estanterías está previsto por el lado frontal por delante del almacén de estanterías un dispositivo de almacenamiento intermedio con dispositivos transportadores de suministro, estando dispuestos los dispositivos transportadores de suministro a la altura de los niveles de estantería.

Además, por el documento EP 2 287 093 A1 se conoce un sistema de almacenamiento en estanterías, en el que

una unidad de manipulación de mercancías está dispuesta entre los lados del almacén de estanterías de lado frontal, integrada en el almacén de estanterías, y comprende un primer dispositivo elevador de mercancías con un dispositivo de transporte y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio con dispositivos transportadores de suministro. Unas guías se extienden en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías y discurren pasando más allá del primer dispositivo elevador de mercancías, de modo que un vehículo transportador puede aproximarse al dispositivo elevador de mercancías a una posición.

Un sistema de almacenamiento en estanterías se conoce también por el documento EP 0 733 563 A1, que comprende un almacén de estanterías con estanterías de almacenamiento dispuestos adyacentes entre sí y guías que discurren en niveles de estantería a lo largo de un pasillo de estanterías así como en cada uno de los niveles de estantería un vehículo transportador autónomo, desplazable a lo largo de las guías, para el transporte de las mercancías hasta las posiciones de almacenamiento. En las estanterías de almacenamiento está previsto en cada caso un dispositivo de almacenamiento intermedio con dispositivos transportadores de suministro, estando dispuestos los dispositivos transportadores de suministro a la altura de los niveles de estantería. No se describe más en detalle la manera en la que tienen lugar las operaciones de almacenamiento y salida de almacén para las mercancías.

Estos sistemas de almacenamiento en estanterías conocidos, aunque cumplen el requisito de un elevado rendimiento, son sin embargo de construcción muy compleja y también requieren un esfuerzo de control elevado. También tienen asociados elevados costes de inversión.

Por último, por el documento WO 2009/143548 A1 se conoce un sistema de almacenamiento en estanterías, en el que se utiliza un aparato de manipulación de estanterías de varios niveles para la entrada y salida de almacén de mercancías.

El objetivo de la presente invención es crear un sistema de almacenamiento en estanterías y un procedimiento para el funcionamiento del mismo, que pueda implementarse y ponerse en funcionamiento de manera económica con un esfuerzo de control y mecánico reducido.

El objetivo de la invención se soluciona mediante las características de las reivindicaciones independientes 1, 12, 13 y 15, discurrendo las guías en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías a lo largo de los estanterías de almacenamiento, del dispositivo elevador de mercancías y del dispositivo de almacenamiento intermedio y estando previsto también el dispositivo elevador de mercancías, dispuesto entre los dispositivos transportadores y las secciones de tramo de almacenamiento intermedio, con el dispositivo de transporte elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías lateralmente junto al pasillo de estanterías a lo largo de las guías, de modo que, en los respectivos niveles de estantería, el aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede aproximarse a través de las guías o bien al dispositivo transportador de suministro en una sección de recepción en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio o bien al dispositivo transportador de suministro en una sección de entrega en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, para la salida de almacén y la entrada en almacén de mercancías, estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde la sección de recepción alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías hasta una sección de entrega adyacente al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte(no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción y pudiendo transferirse una mercancía desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción, y estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde una sección de recepción adyacente al dispositivo elevador de mercancías hasta la sección de entrega alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte(no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de entrega y pudiendo transferirse una mercancía desde la sección de entrega al aparato de manipulación de estanterías de un nivel. Tras esto, los carriles acumuladores pueden ponerse en funcionamiento sin accionamiento reversible, lo que posibilita una simplificación del control y de la construcción mecánica de los dispositivos transportadores de suministro presentes en gran número.

A este respecto también es ventajoso que el dispositivo de almacenamiento intermedio comprenda al menos en algunos de los niveles de estantería de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro y entre las que puede posicionarse y accionarse (a motor) el dispositivo de transporte del dispositivo elevador de mercancías al menos en algunos de los niveles de estantería de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía puede transportarse desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio al dispositivo de transporte y al menos una segunda mercancía desde el dispositivo de transporte a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio.

La primera sección de tramo de almacenamiento intermedio sirve para una operación de salida de almacén para mercancías de una estantería de almacenamiento conforme a un pedido. Este pedido puede comprender una o varias mercancías. La o las mercancías se transportan desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio a través del dispositivo elevador de mercancías hasta un mecanismo transportador de salida de almacén

y desde éste hasta un puesto de trabajo. En cambio, la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio sirve para una operación de entrada en almacén para mercancías, que se transportan a través de un mecanismo transportador de entrada en almacén desde un puesto de trabajo. Las mercancías se transportan a través del mismo dispositivo elevador de mercancías hasta la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio y desde allí, por medio del aparato de manipulación de estanterías de un nivel, a la estantería de almacenamiento.

De manera ventajosa, con la entrega de mercancías entre la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y el dispositivo elevador de mercancías o entre el dispositivo elevador de mercancías y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio se implementa un denominado "doble juego". Por "doble juego" se entiende la manipulación simultánea o movimiento de transporte simultáneo de una mercancía "que va a salir de almacén" y de una mercancía "que va a entrar en almacén". Sin embargo también pueden manipularse al mismo tiempo varias mercancías "que van a salir de almacén" y varias mercancías "que van a entrar en almacén". Preferentemente el número de mercancías "que van a salir de almacén" se corresponde con el número de mercancías "que van a entrar en almacén" y puede variar entre una mercancía, dos, tres o cuatro mercancías. Por consiguiente también puede fijarse la capacidad de recepción de mercancías sobre el dispositivo de transporte así como sobre la sección de entrega adyacente al dispositivo elevador de mercancías. Con las medidas descritas se consigue un elevado rendimiento.

Si se utiliza exclusivamente un dispositivo elevador de mercancías, entonces los dispositivos transportadores de suministro de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y los dispositivos transportadores de suministro de la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio están dispuestos en relación con el pasillo de estanterías por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías y lateralmente junto a la guía. El aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede aproximarse a este respecto opcionalmente, controlado mediante un ordenador de control de flujo de materiales, o bien en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio a una sección de recepción para la entrega de una mercancía que va a salir de almacén o bien en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio a una sección de entrega para la recepción de una mercancía que va a entrar en almacén.

La construcción modular de la unidad de manipulación de mercancías posibilita una capacidad de escalado sencilla del rendimiento de la instalación en pequeñas fases entre un rendimiento máximo y un rendimiento normal. Por tanto, el sistema de almacenamiento en estanterías puede configurarse de manera sencilla para diferentes finalidades de uso y sin conversión de la capacidad de almacenamiento. El rendimiento de la instalación puede crecer de manera flexible junto con el negocio real del cliente.

La unidad de manipulación de mercancías está formada por dispositivos transportadores de suministro sencillos y estandarizados y por el dispositivo elevador de mercancías, de modo que el esfuerzo de inversión con respecto a los sistemas de almacenamiento en estanterías conocidos por el estado de la técnica es considerablemente inferior.

Sin embargo también es ventajoso que la unidad de manipulación de mercancías presente además un segundo dispositivo elevador de mercancías con un dispositivo de transporte elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías y un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio para almacenar de manera intermedia mercancías sobre sus dispositivos transportadores de suministro, que está dispuesto a lo largo del pasillo de estanterías y estando conectado al segundo dispositivo elevador de mercancías un mecanismo transportador con un primer mecanismo transportador para el transporte de mercancías hacia el dispositivo elevador de mercancías y un segundo mecanismo transportador para el transporte de mercancías desde el dispositivo elevador de mercancías y comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio al menos en algunos de los niveles de estantería de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro y entre las que puede posicionarse y accionarse (a motor) el dispositivo de transporte del dispositivo elevador de mercancías al menos en algunos de los niveles de estantería de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía puede transportarse desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio al dispositivo de transporte y al menos una segunda mercancía desde el dispositivo de transporte a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, estando previstas la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio con los dispositivos transportadores de suministro y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio con los dispositivos transportadores de suministro en relación con el pasillo de estanterías por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías así como lateralmente junto al pasillo de estanterías a lo largo de las guías y sirviendo la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías, estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde una sección de recepción alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías hasta una sección de entrega adyacente al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte (no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción y pudiendo transferirse una mercancía desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción, y estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde una sección de recepción adyacente al dispositivo elevador de

mercancías hasta una sección de entrega alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte (no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de entrega y pudiendo transferirse una mercancía desde la sección de entrega al aparato de manipulación de estanterías de un nivel.

- 5 La disposición de una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio en cada caso a ambos lados del pasillo de estanterías es ventajosa por lo que respecta a la seguridad frente a fallos (redundancia). Si en uno de los dispositivos elevadores de mercancías se produce una avería, el funcionamiento, y por tanto la salida de almacén y la entrada en almacén de mercancías, puede aun así mantenerse a través del dispositivo elevador de mercancías que funciona correctamente.
- 10 cambio del proceso de control o de los sentidos de transporte y del flujo de transporte en la entrada o salida de almacén de las mercancías en el dispositivo elevador de mercancías que funciona correctamente.

- El aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede aproximarse además, en una operación de salida de almacén, controlado mediante un ordenador de control de flujo de materiales, opcionalmente en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio o bien en el lado izquierdo del pasillo de estanterías o bien en el lado derecho del pasillo de estanterías, a una sección de recepción para la entrega de una mercancía que va a salir de almacén. De este modo es posible una secuenciación en el orden de salida de almacén de las mercancías.
- 15

- Por otro lado, el aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede aproximarse, en una operación de entrada en almacén, controlado mediante un ordenador de control de flujo de materiales, opcionalmente en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio o bien en el lado izquierdo del pasillo de estanterías o bien en el lado derecho del pasillo de estanterías, a una sección de entrega para la entrega de una mercancía que va a entrar en almacén.
- 20

Además, con un esfuerzo de inversión relativamente bajo es posible un elevado rendimiento para el sistema de almacenamiento en estanterías.

- Si los sentidos de transporte de los dispositivos transportadores de suministro en el lado izquierdo del pasillo de estanterías y el lado derecho del pasillo de estanterías son contrarios, el aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede, en la primera posición de parada por delante de las secciones de recepción y entrega (45, 50), enfrentadas perpendicularmente al pasillo de estanterías, de las secciones de tramo de almacenamiento intermedio (41b, 42a) y/o en la segunda posición de parada por delante de las secciones de entrega y recepción (50, 45), enfrentadas perpendicularmente al pasillo de estanterías, de las secciones de tramo de almacenamiento intermedio (42b, 41a), opcionalmente entregar una primera mercancía y recibir una segunda mercancía. Los dispositivos elevadores de mercancías están colocados a este respecto distanciados entre sí al menos en una anchura de pasillo y están dispuestos enfrentados en simetría especular.
- 25
- 30

- Una configuración ventajosa de la invención radica también en que los carriles acumuladores formen en cada caso entre la posición de recepción y la posición de entrega al menos una sección de almacenamiento intermedio. De este modo pueden evitarse denominados "desequilibrios de carga". Por "desequilibrios de carga" se entiende la distribución "irregular" de pedidos entre varios niveles de estantería. Si por ejemplo se necesitan 10 artículos y por tanto 10 mercancías (contenedores de almacenamiento) para formar un pedido, que no están distribuidas en varios niveles de estantería, sino en un único nivel de estantería, entonces un aparato de manipulación de estanterías de un nivel debe efectuar la operación de salida de almacén de 10 mercancías y, por consiguiente, ir y volver varias veces del almacén de estanterías a la unidad de manipulación de mercancías. Si ahora están previstas secciones de almacenamiento intermedio dimensionadas de manera correspondiente en los dispositivos transportadores de suministro, puede producirse en caso de "desequilibrio de carga" aun así una salida de almacén regular o continua de mercancías. Están previstas de manera preferente dos o tres posiciones de almacenamiento intermedio para mercancías.
- 35
- 40

- Si los dispositivos elevadores de mercancías están colocados distanciados entre sí al menos en una anchura de pasillo y dispuestos desplazados axialmente en la dirección del pasillo de estanterías, con un primer aparato de manipulación de estanterías de un nivel puede manipularse el primer dispositivo elevador de mercancías y con el segundo aparato de manipulación de estanterías de un nivel, el segundo dispositivo elevador de mercancías al mismo tiempo.
- 45

- Es también ventajoso que el dispositivo de transporte del dispositivo elevador de mercancías pueda posicionarse y accionares (a motor) entre los dispositivos transportadores enfrentados de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía pueda transportarse desde el primer dispositivo transportador al dispositivo de transporte y al menos una segunda mercancía desde el dispositivo de transporte al segundo dispositivo transportador. Según la invención, en la entrega de mercancías entre el primer dispositivo transportador y el dispositivo de transporte o entre el dispositivo de transporte y el segundo dispositivo transportador se realiza un denominado "doble juego", tal como se describió anteriormente. Preferentemente, el número de mercancías "que van a salir de almacén" se corresponde con el número de mercancías "que van a entrar en almacén" y puede variar entre una mercancía, dos, tres o cuatro mercancías. Por consiguiente también puede fijarse la capacidad de recepción de mercancías sobre el dispositivo de transporte así como sobre la sección de entrega (46') adyacente al dispositivo elevador de mercancías en el primer
- 50
- 55

dispositivo transportador y en la sección de recepción (45') en el segundo dispositivo transportador. Con las medidas descritas se consigue un elevado rendimiento.

También puede estar previsto que el primer dispositivo transportador para el transporte de mercancías hacia el dispositivo elevador de mercancías comprenda secciones transportadoras que discurren en niveles de mecanismo transportador situados unos sobre otros y en paralelo al pasillo de estanterías, las cuales están unidas entre sí a través de un elevador de transferencia. De este modo puede garantizarse una elevada capacidad de almacenamiento en el almacén de estanterías y un suministro continuo de mercancías en una sección de entrega (46') en el primer dispositivo transportador. El elevador de transferencia puede disponerse en la zona inferior en altura (zona del suelo) del almacén de estanterías o en la zona superior en altura del almacén de estanterías. También pueden emplearse dos elevadores de transferencia, de los cuales el primer elevador de transferencia se dispone en la zona inferior en altura (zona del suelo) del almacén de estanterías y el segundo elevador de transferencia en la zona superior en altura del almacén de estanterías.

También es ventajosa una configuración de la invención en la que el mecanismo transportador comprende un primer dispositivo transportador, conectado al respectivo dispositivo elevador de mercancías, para el transporte de mercancías hacia el dispositivo elevador de mercancías y un segundo dispositivo transportador para el transporte de mercancías desde el dispositivo elevador de mercancías y un carril de suministro que discurre en el pasillo de estanterías así como un dispositivo de salida por esclusa para el transporte de mercancías desde el carril de suministro al primer dispositivo transportador. El carril de suministro, el dispositivo de salida por esclusa y/o los dispositivos transportadores pueden situarse en un único nivel de altura o en diferentes niveles de altura. De este modo puede construirse un mecanismo transportador sencillo y garantizarse un suministro continuo de mercancías en una sección de entrega (46') en el primer dispositivo transportador.

Se consigue una disposición que ahorra espacio de la unidad de manipulación de mercancías cuando ésta está conectada por el lado frontal a las estanterías de almacenamiento o está integrada en el almacén de estanterías.

Una configuración ventajosa de la invención radica también en que el primer dispositivo transportador para el transporte de mercancías hacia el primer dispositivo elevador de mercancías y el segundo dispositivo transportador para el transporte de mercancías desde el primer dispositivo elevador de mercancías están conectados a un primer puesto de trabajo y el primer dispositivo transportador para el transporte de mercancías desde el segundo dispositivo elevador de mercancías y el segundo dispositivo transportador para el transporte de mercancías desde el segundo dispositivo elevador de mercancías están conectados a un segundo puesto de trabajo. Gracias al desacoplamiento completo de las operaciones de entrada en almacén y de salida de almacén para puestos de trabajo, el primer puesto de trabajo puede funcionar independientemente del segundo puesto de trabajo. Las mercancías se transportan directamente desde el almacén de estanterías a través del primer dispositivo elevador de mercancías y el segundo mecanismo transportador hasta el primer puesto de trabajo o a través del segundo dispositivo elevador de mercancías y el segundo mecanismo transportador hasta el segundo puesto de trabajo y, una vez concluido un proceso de trabajo, por ejemplo una operación de preparación de pedido u operación de carga de una plataforma de carga, se transportan directamente desde el primer puesto de trabajo a través del primer mecanismo transportador y el primer dispositivo elevador de mercancías o desde el segundo puesto de trabajo a través del primer mecanismo transportador y el segundo dispositivo elevador de mercancías. De este modo se separa el flujo de transporte de mercancías y aparecen circuitos de transporte de mercancías independientes.

El objetivo de la invención se soluciona también porque la primera mercancía se transporta por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel desde una posición de almacenamiento hasta una sección de recepción alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías sobre el dispositivo transportador de suministro en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y desde la sección de recepción en el sentido de transporte hasta una sección de entrega adyacente al dispositivo elevador de mercancías, y porque la segunda mercancía se transporta desde el dispositivo de transporte hasta una sección de recepción adyacente al dispositivo elevador de mercancías y desde ésta en el sentido de transporte hasta una sección de entrega alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías sobre el dispositivo transportador de suministro en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio y a continuación se recibe por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel desde la sección de entrega y se transporta hasta una posición de almacenamiento.

El objetivo de la invención se soluciona igualmente sin embargo porque las guías discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías a lo largo de los estanterías de almacenamiento, del dispositivo elevador de mercancías y del dispositivo de almacenamiento intermedio y porque también el dispositivo elevador de mercancías, dispuesto entre los dispositivos transportadores y las secciones de tramo de almacenamiento intermedio, con del dispositivo de transporte elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías está previsto lateralmente junto al pasillo de estanterías a lo largo de las guías, de modo que en los respectivos niveles de estantería o bien el dispositivo transportador de suministro puede aproximarse a una sección de recepción en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio o bien el dispositivo transportador de suministro a una sección de entrega en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio a través de las guías del aparato de manipulación de estanterías de un nivel para la salida de almacén y la entrada en almacén de mercancías, estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde la sección de recepción alejada con

respecto al dispositivo elevador de mercancías hasta una sección de entrega adyacente al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte (no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción y pudiendo transferirse una mercancía desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de recepción, y estando formados los dispositivos transportadores de suministro en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio por carriles acumuladores que mueven las mercancías desde una sección de recepción adyacente al dispositivo elevador de mercancías hasta la sección de entrega alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías en un único sentido de transporte (no reversible), pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel a la sección de entrega y pudiendo transferirse una mercancía desde la sección de entrega al aparato de manipulación de estanterías de un nivel.

A este respecto, el dispositivo de almacenamiento intermedio comprende al menos en algunos de los niveles de estantería de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio, en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro y entre las que puede posicionarse el dispositivo de transporte del dispositivo elevador de mercancías al menos en algunos de los niveles de estantería. La primera sección de tramo de almacenamiento intermedio sirve exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías de una estantería de almacenamiento conforme a un pedido. Este pedido puede comprender una o varias mercancías. La o las mercancías se transportan desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio a través del dispositivo elevador de mercancías hacia un mecanismo transportador de salida de almacén y desde éste hasta un puesto de trabajo. En cambio, la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio sirve exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías, que se transportan a través de un mecanismo transportador de entrada en almacén desde un puesto de trabajo. Las mercancías se transportan a través del mismo dispositivo elevador de mercancías hasta la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio y desde allí, por medio del aparato de manipulación de estanterías de un nivel, a la estantería de almacenamiento.

Resulta esencialmente ventajoso, desde el punto de vista de la técnica de control y constructivo, que en el interior del dispositivo de almacenamiento intermedio por todos los niveles de estantería en los que están dispuestos los primeros dispositivos transportadores de suministro y los segundos dispositivos transportadores de suministro, se accionen por un lado todos los primeros dispositivos transportadores de suministro en un único sentido de transporte y por otro lado también todos los segundos dispositivos transportadores de suministro en un único sentido de transporte, siendo iguales los sentidos de transporte de todos los primeros y segundos dispositivos transportadores de suministro.

Otras configuraciones y medidas ventajosas, en particular la manipulación de las mercancías con "doble juego", la disposición de un segundo dispositivo elevador de mercancías y similares, se han descrito anteriormente. Se recurre a este "doble juego" para incrementar el rendimiento, aunque se entiende que según esta solución del objetivo no tiene que implementarse obligatoriamente.

Para una mejor comprensión de la invención, ésta se explicará más detalladamente con ayuda de las siguientes figuras.

Muestran en cada caso en representación simplificada muy esquemáticamente:

- la Figura 1 un fragmento de un sistema de almacenamiento en estanterías en una primera realización con un almacén de estanterías y una unidad de manipulación de mercancías en vista en planta;
- la Figura 2 un fragmento de un almacén de estanterías y un dispositivo elevador con vehículo transportador en vista en planta;
- la Figura 3 una vista lateral de la unidad de manipulación de mercancías según la línea III en la Figura 1;
- la Figura 4 una vista frontal del almacén de estanterías y un vehículo transportador;
- la Figura 5 una representación ampliada de una subsección de la Figura 4;
- la Figura 6 un fragmento de un sistema de almacenamiento en estanterías en una segunda realización con un almacén de estanterías y una unidad de manipulación de mercancías en vista en planta;
- la Figura 7 una vista lateral de la unidad de manipulación de mercancías según la línea VII en la Figura 6;
- las Figuras 8 a 12 una operación de entrada en almacén y una operación de salida de almacén en etapas de procedimiento consecutivas teniendo en cuenta un rendimiento elevado, en vista lateral de la unidad de manipulación de mercancías según la línea VIII en la Figura 6;
- las Figuras 13 y 14 una operación de entrada en almacén y una operación de salida de almacén en etapas de procedimiento consecutivas teniendo en cuenta una secuenciación, en vista lateral de la unidad de manipulación de mercancías según la línea VIII en la Figura 6;

- la Figura 15 un fragmento de un sistema de almacenamiento en estanterías en una tercera realización con un almacén de estanterías y una unidad de manipulación de mercancías en vista lateral;
- la Figura 16 una vista en planta de un plano del mecanismo transportador del mecanismo transportador para el transporte bidireccional de mercancías;
- 5 la Figura 17 una vista en planta de dispositivos transportadores de suministro y del dispositivo elevador de mercancías en un plano en altura de un nivel de estantería.

A modo de introducción ha de recordarse que, en las formas de realización descritas de manera diferente, partes iguales están dotadas de las mismas referencias o las mismas denominaciones de componente, pudiendo trasladarse las revelaciones contenidas en toda la descripción de manera análoga a partes iguales con las mismas referencias o las mismas denominaciones de componente. Asimismo, las indicaciones de posición elegidas en la descripción, tales como por ejemplo superior, inferior, lateralmente, etc., se refieren a la figura inmediatamente descrita así como representada y en caso de cambio de posición han de trasladarse de manera análoga a la nueva posición. También cabe indicar que, por motivos de una mayor claridad en las figuras, solo se han representado unos pocos niveles de estantería 16. Sin embargo, los sistemas de almacenamiento en estanterías descritos a continuación presentan por regla general entre 15 y 25 niveles de estantería.

En las Figuras 1 a 5 se muestra una primera realización de un sistema de almacenamiento en estanterías, que comprende un almacén de estanterías 1 para mercancías 2, al menos un vehículo transportador 3 autónomo, automotor, una unidad de manipulación de mercancías 4 totalmente automatizada y, dado el caso, un dispositivo elevador con vehículo transportador 5.

El vehículo transportador 3 es un aparato de manipulación de estanterías de un nivel (lanzadera) y comprende, tal como puede observarse en las Figuras 4 y 5, un bastidor de base 6, ruedas portadoras 7, un motor de tracción 8 para impulsar al menos una rueda portadora 7, un dispositivo de guiado 9 con ruedas de guiado 10 así como un dispositivo de recepción de carga 11, por ejemplo para la entrada en almacén y la salida de almacén de mercancías 2 en o de un estantería de almacenamiento 12a, 12b del almacén de estanterías 1. El dispositivo de recepción de carga 11 comprende, según la realización mostrada, brazos telescópicos 13 que pueden desplegarse hacia ambos lados en relación con el vehículo transportador 3 y elementos de arrastre 14 dispuestos en cada caso en los mismos (Figura 2) para agarrar una mercancía 2. Un dispositivo de recepción de carga 11 de este tipo se conoce por ejemplo por los documentos US 2005/0095095 A1 o EP 0 647 575 A1 y puede utilizarse ventajosamente debido al modo de construcción compacto de los brazos telescópicos 13 y al modo de funcionamiento fiable. Las mercancías 2 son, por ejemplo, contenedores, cajas de cartón, bandejas y similares, o un artículo.

El almacén de estanterías 1 presenta estanterías de almacenamiento 12a, 12b dispuestas en paralelo a una cierta distancia, entre las que se extiende al menos un pasillo de estanterías 15 y que forman posiciones de almacenamiento 17, previstas en cada caso unas junto a otras en niveles de almacenamiento situados unos sobre otros 16, para las mercancías 2. El almacén de estanterías 1 forma, enfrentados por el lado frontal, un primer lado de almacén de estanterías 18 y un segundo lado de almacén de estanterías 19. Naturalmente, el almacén de estanterías 1 puede comprender una pluralidad de estanterías de almacenamiento 12a, 12b y, entre algunas estanterías de almacenamiento 12a, 12b adyacentes, algunos pasillos de estanterías 15.

Las estanterías de almacenamiento 12a, 12b comprenden en cada caso postes de estantería delanteros verticales, adyacentes al pasillo de estanterías 15, y postes de estantería traseros verticales, alejados del pasillo de estanterías 15, extendiéndose entre los postes de estantería delanteros en los respectivos niveles de estantería 18 al menos un travesaño longitudinal 20 delantero horizontal y entre los postes de estantería traseros en los respectivos niveles de estantería 16 al menos un travesaño longitudinal 21 trasero horizontal. Los travesaños longitudinales 20, 21 están unidos con los postes de estantería a través de medios de fijación, por ejemplo tornillos.

Los travesaños longitudinales 20 delanteros discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15 (dirección X), formando los travesaños longitudinales 20 enfrentados en parejas en los respectivos niveles de estantería 16 una guía, a lo largo de la cual puede moverse el vehículo transportador 3.

Los travesaños longitudinales 20, 21 de los respectivos niveles de estantería 16 están unidos entre sí a través de travesaños transversales 22 que forman las posiciones de almacenamiento 17 o superficies de almacenamiento. Los travesaños transversales 22 se extienden entre los travesaños longitudinales 20, 21 en la dirección en profundidad de un estante (dirección Z).

Según la realización mostrada, las estanterías de almacenamiento 12a, 12b forman posiciones de almacenamiento 17 previstas en cada caso unas junto a otras y unas tras otras en los niveles de estantería 16, para las mercancías 2, de modo que en la dirección en profundidad de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b pueden colocarse dos mercancías 2, por lo que es posible un denominado almacenamiento de "profundidad doble". Por otro lado también es posible que las estanterías de almacenamiento 12a, 12b formen posiciones de almacenamiento 17 previstas en cada caso exclusivamente unas junto a otras en una fila en los niveles de estantería 16, para las mercancías 2, de modo que en la dirección en profundidad de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b solo puede colocarse una mercancía 2, por lo que es posible un denominado almacenamiento de "profundidad simple".

El travesaño longitudinal 20 delantero, véase la Figura 5, comprende un alma de perfil 23, un ala de perfil 24 superior horizontal acodada con respecto a la misma, un ala de perfil 25 inferior acodada con respecto al alma de perfil 23 y un alma de guiado 26 acodada con respecto al ala de perfil 24 superior. El ala de perfil 24 superior forma una superficie de rodadura horizontal para las ruedas portadoras 7 del vehículo transportador 3 y el alma de guiado 26 forma superficies de guiado enfrentadas para las ruedas de guiado 10 del dispositivo de guiado 9. El ala de perfil 25 inferior forma un flanco de perfil horizontal y un flanco de perfil vertical acodado con respecto al mismo. Uno de los travesaños longitudinales 20 delanteros, enfrentados en parejas, de los respectivos niveles de estantería 16 está equipado con un sistema de alimentación de energía eléctrica 27, en particular una disposición de líneas de contacto. Este está fijado al flanco de perfil vertical del ala de perfil 25 inferior, tal como se representa más en detalle en la Figura 5.

El sistema de alimentación de energía eléctrica 27 se extiende esencialmente por toda la longitud de los travesaños longitudinales 20 delanteros, de modo que el vehículo transportador 3 móvil se alimenta con energía eléctrica durante el desplazamiento a lo largo de las guías entre el almacén de estanterías 1 y la unidad de manipulación de mercancías 4 con el sistema de alimentación de energía 27. A este respecto, la energía eléctrica para el motor de tracción 8 del vehículo transportador 3 y/o las señales de control para el vehículo transportador 3 se alimentan por medio de líneas de contacto 28 dispuestas en el travesaño longitudinal 20 y la energía alimentada la puede tomar una toma de corriente 29 dispuesta en el vehículo transportador 3 (Figura 5), en particular contactos deslizantes, por ejemplo escobillas accionadas por resorte, desde las líneas de contacto 28.

Por motivos económicos puede resultar favorable también emplear un vehículo transportador 3 en varios niveles de estantería 16. Por ejemplo, para cada tres niveles de estantería 16 se usa un vehículo transportador 3. A diferencia de ello, si en cada nivel de estantería 16 está previsto un vehículo transportador 3, entonces no es necesario un dispositivo elevador con vehículo transportador 5, tal como se muestra en la Figura 2.

Si el número de vehículos transportadores 3 es inferior al número de niveles de estantería 16, entonces se utiliza el dispositivo elevador con vehículo transportador 5, que puede entregar un vehículo transportador 3 a diferentes niveles de estantería 16 y recibirlo de diferentes niveles de estantería 16.

El dispositivo elevador con vehículo transportador 5 (dispositivo de transferencia) está dispuesto en el segundo lado de almacén de estanterías 19 por el lado frontal por delante del almacén de estanterías 1 y comprende un bastidor de guiado 30 y un dispositivo de recepción 32, elevable y descendible a través de un accionamiento de carrera 31 en el bastidor de guiado 30, para el vehículo transportador 3. El dispositivo de recepción 32 comprende travesaños longitudinales 33 que se extienden horizontalmente en paralelo al pasillo de estanterías 15 (dirección x) a una cierta distancia mutua. Mediante el movimiento de carrera, el dispositivo de recepción 32 se mueve en relación con los niveles de estantería 16 en dirección vertical (dirección y) hasta una posición y establecida por un sistema informático.

La unidad de manipulación de mercancías 4, tal como puede observarse en una primera realización en las Figuras 1 a 3, comprende, dispuestos por el lado frontal por delante de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b, un primer dispositivo elevador de mercancías 34a y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 35a para almacenar de manera intermedia mercancías 2.

El dispositivo elevador de mercancías 34a colocado de manera estacionaria comprende un dispositivo de transporte 36a elevable y descendible para una mercancía 2, estando construido el dispositivo de transporte 36a sobre un bastidor de carrera que puede desplazarse verticalmente a través de un accionamiento de carrera 37a. Según la realización mostrada, el dispositivo de transporte 36a está montado a través del bastidor de carrera sobre un primer poste 38a.

El dispositivo de transporte 36a comprende un dispositivo transportador, que puede accionarse de manera reversible a través de un motor de accionamiento 39a (Figura 3), con un sentido de transporte que puede invertirse que discurre en paralelo al pasillo de estanterías 15 y que puede recibir una mercancía 2. Si el dispositivo de transporte 36a está posicionado entre dispositivos transportadores de suministro 43, 44 enfrentados, tal como se muestra en la Figura 1, entonces el sentido de transporte 40a se corresponde con los sentidos de transporte de los dispositivos transportadores de suministro 43, 44. En cambio, si el dispositivo de transporte 36a está posicionado entre dispositivos transportadores 54a, 55a enfrentados, tal como se muestra en la Figura 3, entonces el sentido de transporte 40a se corresponde con los sentidos de transporte de los dispositivos transportadores 54a, 55a. El dispositivo transportador es por ejemplo un transportador de rodillos o una cinta transportadora, y similares.

El dispositivo de almacenamiento intermedio 35a colocado de manera estacionaria comprende una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a, estando dispuestos en cada una de estas secciones de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 42a dispositivos transportadores de suministro 43, 44 unos sobre otros al menos en algunos de los niveles de estantería 16.

Tal como puede observarse en la Figura 3, por un lado en los dos niveles de estantería 16 inferiores de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a y por otro lado en el nivel de estantería 16 inferior de la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a, no están previstos dispositivos transportadores de

suministro 43, 44, para posibilitar la disposición de un mecanismo transportador para el transporte de mercancías 2 hacia el dispositivo elevador de mercancías 34a y para el transporte de mercancías 2 desde el dispositivo elevador de mercancías 34a.

Los dispositivos transportadores de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a están formados en cada caso por carriles acumuladores, que comprenden una sección de recepción 45, una sección de entrega 46 y entre las mismas al menos una sección de almacenamiento intermedio 47. Las secciones de recepción, entrega y almacenamiento intermedio 45, 46, 47 comprenden en cada caso una única posición de recepción y de entrega y al menos una posición de almacenamiento intermedio. Por medio de los carriles acumuladores, las mercancías 2 pueden transportarse desde la sección de recepción 45 alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías 34a hasta la sección de entrega 46 adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a en un único sentido de transporte 48a.

Los dispositivos transportadores de suministro 44 en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a están formados en cada caso por carriles acumuladores, que comprenden una posición de recepción 49, una sección de entrega 50 y entre las mismas al menos una sección de almacenamiento intermedio 51. Están previstas de manera preferente dos o tres posiciones de almacenamiento intermedio. Por medio de los carriles acumuladores, las mercancías 2 pueden transportarse desde la sección de recepción 49 adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a hasta la sección de entrega 50 alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías 34a en un único sentido de transporte 52a.

Según esto, el dispositivo transportador de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a sirve para una operación de salida de almacén de mercancías 2 y el dispositivo transportador de suministro 44 en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a para una operación de entrada en almacén de mercancías 2.

El dispositivo transportador de suministro 43, 44 o los carriles acumuladores son transportadores de rodillos acumuladores, transportadores de cinta acumuladores y similares, en los que una posición de acumulación constituye en cada caso la posición de recepción 45, 49, la posición de entrega 46, 50 y la al menos una posición de almacenamiento intermedio 47, 51. Por tanto pueden almacenarse de manera intermedia en un dispositivo transportador de suministro 43, 44 al menos tres mercancías 2, de manera preferente cuatro mercancías 2.

Como puede verse en las Figuras 1 y 3, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 presentan en los respectivos niveles de estantería 16 un único sentido de transporte 48a, 52a (no reversible). En otras palabras, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 o los carriles acumuladores funcionan, en todos niveles de estantería 16 en los que están dispuestos, con un único sentido de transporte 48a, 52a (no reversible). Preferentemente, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 o los carriles acumuladores funcionan en cada nivel de estantería 16 común en los que están dispuestos, con un único sentido de transporte 48a, 52a (no reversible), como puede observarse en las Figuras 1 y 3 de derecha a izquierda. Únicamente es reversible el sentido de transporte 40a del dispositivo de transporte 36a, tal como se describió anteriormente.

Tal como puede observarse en las Figuras 1 y 3, a lo largo de la unidad de manipulación de mercancías 4 en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15 (dirección X) y en al menos algunos de los niveles de estantería 16 discurren travesaños longitudinales 20 horizontales. Los travesaños longitudinales 20 están unidos por su sección de extremo con postes verticales a través de medios de fijación, por ejemplo tornillos.

Por otro lado, por ejemplo por motivos técnicos de producción en la fabricación de los travesaños longitudinales 20 delanteros o por motivos técnicos de montaje de los travesaños longitudinales 20 delanteros y similares, también puede resultar ventajoso que se dispongan en fila varios travesaños longitudinales 20 delanteros unos tras otros en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15, uniéndose entonces los travesaños longitudinales 20 por sus secciones de extremo dirigidas unas hacia otras entre sí y/o con los postes de estantería y verticales a través de un dispositivo de unión. Los travesaños longitudinales 20 dispuestos en fila tienen a este respecto el mismo perfil de sección transversal.

Los travesaños longitudinales 20 enfrentados en parejas en los respectivos niveles de estantería 16 forman una guía, a lo largo de la cual puede moverse el vehículo transportador 3. Los travesaños longitudinales 20 o guías discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15 (dirección X) a lo largo de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b y a lo largo del dispositivo elevador de mercancías 34a y del dispositivo de almacenamiento intermedio 35a.

A este respecto a lo largo del dispositivo elevador de mercancías 34a y del dispositivo de almacenamiento intermedio 35a se define una zona de transferencia 53. El vehículo transportador 3 puede moverse de manera guiada a lo largo de la respectiva guía, para transportar mercancías 2 que van a salir de almacén desde las posiciones de almacenamiento 17 de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b hacia la sección de recepción 45 de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a o para transportar mercancías 2 que van a entrar en almacén desde la sección de entrega 50 de la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a hasta las posiciones de almacenamiento 17 de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b.

En las Figuras 6 y 7 se muestra una segunda realización de un sistema de almacenamiento en estanterías, que comprende un almacén de estanterías 1 para mercancías 2, al menos un vehículo transportador 3 autónomo, automotor, una unidad de manipulación de mercancías 4' y, dado el caso, un dispositivo elevador con vehículo transportador 5.

- 5 La unidad de manipulación de mercancías 4' comprende, dispuestos por el lado frontal por delante de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b, un primer dispositivo elevador de mercancías 34a, un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 35a para almacenar de manera intermedia mercancías 2, un segundo dispositivo elevador de mercancías 34b y un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 35b para almacenar de manera intermedia mercancías 2. Tal realización es adecuada para requisitos de rendimiento máximos.
- 10 Los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b están colocados, según la realización mostrada, preferentemente en caso de "almacenamiento en profundidad doble" situados enfrentados en simetría especular con respecto al pasillo de estanterías 15. Por otro lado también es posible preferentemente en el caso de un "almacenamiento en profundidad simple" que los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b estén colocados enfrentados, pero axialmente desplazados entre sí en la dirección del pasillo de estanterías 15.
- 15 Los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b colocados de manera estacionaria comprenden en cada caso un dispositivo de transporte 36a, 36b elevable y descendible para mercancías 2, estando contruidos el primer dispositivo de transporte 36a sobre un bastidor de carrera que puede desplazarse verticalmente a través de un primer accionamiento de carrera 37a y un segundo dispositivo de transporte 36b sobre un bastidor de carrera que puede desplazarse verticalmente a través de un segundo accionamiento de carrera 37b. Según la realización mostrada, el primer dispositivo de transporte 36a está montado a través del bastidor de carrera sobre un primer poste 38a y el segundo dispositivo de transporte 36b a través del bastidor de carrera sobre un segundo poste 38b. Los dispositivos de transporte 36a, 36b elevables y descendibles y/o sus dispositivos transportadores pueden controlarse independientemente unos de otros.
- 20 Los dispositivos de transporte 36a, 36b comprenden en cada caso un dispositivo transportador accionable de manera reversible a través de un motor de accionamiento 39a, 39b (Figura 3) con un sentido de transporte 40a, 40b que puede invertirse y que discurre en paralelo al pasillo de estanterías 15, y que pueden recibir al menos dos mercancías 2 una tras otra en el sentido de transporte 40a, 40b. Si el dispositivo de transporte 36a, 36b está posicionado entre dispositivos transportadores de suministro 43, 44 enfrentados, tal como se muestra en la Figura 6, entonces el sentido de transporte 40a, 40b se corresponde con los sentidos de transporte de los respectivos dispositivos transportadores de suministro 43, 44. En cambio, si el dispositivo de transporte 36a, 36b está posicionado entre dispositivos transportadores 54a, 55a, 54b, 55b enfrentados, tal como se muestra en la Figura 7, entonces el sentido de transporte 40a, 40b se corresponde con los sentidos de transporte de los dispositivos transportadores 54a, 55a, 54b, 55b. El dispositivo transportador es por ejemplo un transportador de rodillos o una cinta transportadora, y similares.
- 25 Los dispositivos de almacenamiento intermedio 35a, 35b colocados de manera estacionaria comprenden en cada caso una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a, 42b, estando dispuestos en cada una de estas secciones de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b, 42a, 42b dispositivos transportadores de suministro 43, 44 unos sobre otros al menos en algunos de los niveles de estantería 16.
- 30 Tal como puede deducirse de las Figuras 7 y 8, por un lado en los dos niveles de estantería 16 inferiores de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedios 42b y por otro lado en el nivel de estantería 16 inferior de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b y segunda sección de tramo de almacenamiento intermedios 42a no están previstos dispositivos transportadores de suministro 43, 44, para posibilitar la disposición de un mecanismo transportador para el transporte de mercancías 3 hacia el dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b y para el transporte de mercancías 3 desde el dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b.
- 35 Los dispositivos transportadores de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b están formados en cada caso por carriles acumuladores, que comprenden una sección de recepción 45, una sección de entrega 46 y entre las mismas al menos una sección de almacenamiento intermedio 47. La sección de entrega 46 comprende, según esta realización, dos posiciones de entrega, en las que pueden suministrarse dos mercancías 2. La sección de recepción 45 comprende en cambio, según esta realización, una posición de recepción, en la que puede recibirse una mercancía 2. La sección de almacenamiento intermedio 51 comprende al menos una posición de almacenamiento intermedio para una mercancía 2. Por medio de los carriles acumuladores, las mercancías 2 pueden transportarse desde la sección de recepción 45 alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b hasta la sección de entrega 46 adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b en un único sentido de transporte 48a, 48b.
- 40 Los dispositivos transportadores de suministro 44 en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a, 42b están formados en cada caso por carriles acumuladores, que comprenden una sección de recepción 49, una sección de entrega 50 y entre las mismas al menos una sección de almacenamiento intermedio 51. La sección

de recepción 49 comprende, según esta realización, dos posiciones de recepción, en las que pueden recibirse dos mercancías 2. La sección de entrega 50 comprende en cambio, según esta realización, una posición de recepción, en la que puede suministrarse una mercancía 2. La sección de almacenamiento intermedio comprende al menos una posición de almacenamiento intermedio para una mercancía 2. Por medio de los carriles acumuladores, las mercancías 2 pueden transportarse desde la sección de recepción 49 adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b hasta la sección de entrega 50 alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b en un único sentido de transporte 52a, 52b.

Según esto, los dispositivos transportadores de suministro 43 en las primeras secciones de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b sirven para una operación de salida de almacén de mercancías 2 y los dispositivos transportadores de suministro 44 en las segundas secciones de tramo de almacenamiento intermedio 42a, 42b para una operación de entrada en almacén de mercancías 2, tal como se describe aún más detalladamente en las Figuras 8 a 12.

Los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 o carriles acumuladores son transportadores de rodillos acumuladores, transportadores de cinta acumuladores y similares, en los que una posición de acumulación constituye en cada caso una de las posiciones de recepción para las secciones de recepción 49, una posición de acumulación constituye la posición de recepción para las secciones de recepción 45, una posición de acumulación constituye en cada caso una de las posiciones de entrega para las secciones de entrega 46, una posición de acumulación constituye la posición de entrega para las secciones de entrega 50, una posición de acumulación constituye al menos una posición de almacenamiento intermedio 47, 51. Por tanto pueden almacenarse de manera intermedia en un dispositivo transportador de suministro 43, 44 al menos cuatro mercancías 2, de manera preferente cinco mercancías 2.

Tal como puede verse en las Figuras 6 y 7, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 presentan en los respectivos niveles de estantería 16 un único sentido de transporte 48a, 48b, 52a, 52b (no reversible). En otras palabras, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 de cada dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, 35b o de los carriles acumuladores funcionan, en todos niveles de estantería 16 en los que están dispuestos, con un único sentido de transporte 48a, 48b, 52a, 52b (no reversible). De manera preferente, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 de cada dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, 35b o de los carriles acumuladores funcionan, en cada nivel de estantería 16 común en los que están dispuestos, con un único sentido de transporte 48a, 48b, 52a, 52b (no reversible), por tanto en el dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, tal como puede observarse en las Figuras 6 y 7, de derecha a izquierda y en el dispositivo de almacenamiento intermedio 35b, tal como puede observarse en las Figuras 6 y 8, de izquierda a derecha. Únicamente es reversible el sentido de transporte 40a, 40b del dispositivo de transporte 36a, 36b, tal como se describió anteriormente. El sentido de transporte 48a, 52a (no reversible) es sin embargo opuesto al sentido de transporte 48b, 52b (no reversible).

Tal como puede observarse en las Figuras 6 y 7, discurren también según esta realización a lo largo de la unidad de manipulación de mercancías 4' en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15 (dirección X) y en al menos algunos de los niveles de estantería 16 travesaños longitudinales 20 horizontales, tal como se describió anteriormente. El vehículo transportador 3 puede transportar mercancías 2 que van a salir de almacén desde las posiciones de almacenamiento 17 hacia la sección de recepción 45 de las primeras secciones de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b o transportar mercancías 2 que van a entrar en almacén desde la sección de entrega 50 de las segundas secciones de tramo de almacenamiento intermedio 42a, 42b hacia las posiciones de almacenamiento 17.

Los travesaños longitudinales 20 o guías discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías 15 (dirección X) a lo largo de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b y a lo largo de los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b y de los dispositivos de almacenamiento intermedio 35a, 35b. A este respecto, a lo largo de los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b y de los dispositivos de almacenamiento intermedio 35a, 35b se define una zona de transferencia 53.

Tal como se indica de manera esquemática exclusivamente en la Figura 7, también es posible que el dispositivo de transporte 36a, 36b esté dotado, en sus zonas de extremo enfrentadas, en cada caso de un rodillo de sobreimpulso 64 trasladable en relación con el dispositivo transportador de suministro 43, 44 y accionable a motor, por ejemplo un dentado. El rodillo de sobreimpulso 64 está montado por ejemplo sobre una palanca giratoria y accionado a través del motor de accionamiento 39a, 39b. Por otro lado, el dispositivo transportador de suministro 43, 44 está dotado en su zona de extremo dirigida al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b con un rodillo de sobreimpulso 64', en el que el rodillo de sobreimpulso 64 puede engranar con el dispositivo de transporte 36a, 36b, para así transmitir un momento de accionamiento a un órgano transportador, tal como rodillos transportadores, una cinta transportadora y similares, que comprende dispositivo transportador de suministro 43, 44. Si el dispositivo transportador de suministro 43, 44 es un transportador de rodillos, entonces el rodillo transportador adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b puede constituir el rodillo de sobreimpulso 64', que entonces puede estar dotado igualmente por ejemplo de un dentado. Los demás rodillos transportadores están acoplados con el rodillo transportador accionado y entre sí por ejemplo por medio de correas no representadas. De esta manera, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 controlables independientemente unos de otros no necesitan configurarse con motores de accionamiento autónomos. De este modo puede reducirse enormemente el esfuerzo de control y

también pueden disminuirse considerablemente los costes de inversión.

Por otro lado, los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 pueden accionarse a motor independientemente del dispositivo de transporte 36a, 36b. Si el dispositivo transportador de suministro 43, 44 es un transportador de rodillos, entonces algunos o todos los rodillos transportadores pueden ser denominados rodillos motores, tal como se da a conocer por ejemplo el documento WO 2011/029119 A2.

A la unidad de manipulación de mercancías 4; 4' está conectado un mecanismo transportador de zona delantera para el transporte de mercancías 2 hacia el dispositivo elevador de mercancías 34a y dado el caso el dispositivo elevador 34b y para el transporte de mercancías 2 desde el dispositivo elevador de mercancías 34a y dado el caso el dispositivo elevador 34b. Comprende un primer dispositivo transportador 54a que transporta las mercancías 2 hacia el dispositivo elevador 34a y un segundo dispositivo transportador 55a que transporta las mercancías 2 desde el dispositivo elevador 34a.

Si también están previstos el dispositivo elevador 34b y el dispositivo de almacenamiento intermedio 35b según las Figuras 6 y 7, entonces el mecanismo transportador comprende de nuevo un primer dispositivo transportador 54b que transporta las mercancías 2 hacia el dispositivo elevador 34b y un segundo dispositivo transportador 55b que transporta las mercancías 2 desde el dispositivo elevador 34b.

El primer dispositivo transportador 54a; 54b y el segundo dispositivo transportador 55a; 55b están dispuestos según la realización mostrada en niveles de mecanismo transportador situados unos sobre otros 56, 57 en la zona inferior en altura (zona del suelo) del almacén de estanterías 1 y presentan sentidos de transporte contrarios, tal como se indica mediante las flechas. Por otro lado, el primer dispositivo transportador 54a; 54b y el segundo dispositivo transportador 55a; 55b en niveles de mecanismo transportador situados unos sobre otros 56, 57 también están dispuestos en la zona superior en altura del almacén de estanterías 1. El primer dispositivo transportador 54a; 54b y el segundo dispositivo transportador 55a; 55b se extienden a este respecto en paralelo al pasillo de estanterías 15 en la prolongación de las respectivas estanterías de almacenamiento 12a; 12b.

Preferiblemente, el plano del mecanismo transportador 56 y el nivel de estantería 16 más inferior se sitúan dentro de un primer plano horizontal así como el plano del mecanismo transportador 57 y el nivel de estantería 16 situado por encima se sitúan dentro de un segundo plano horizontal. De este modo se consigue una disposición que ahorra mucho espacio del mecanismo transportador.

Tal como puede observarse en las Figuras 1, 3, 6 y 7, el primer dispositivo transportador 54a; 54b comprende secciones transportadoras 58, 59 (estacionarias) que discurren en niveles de mecanismo transportador 56, 57 situados unos sobre otros y en paralelo al pasillo de estanterías 15, las cuales están unidas entre sí a través de un elevador de transferencia 60a; 60b. La sección transportadora superior 59 comprende un dispositivo transportador de suministro 44' estacionario de la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a y dado el caso el dispositivo transportador de suministro 43' estacionario de la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b. Este dispositivo transportador de suministro 43'; 44' es más corto que los otros dispositivos transportadores de suministro 43, 44 y comprende, según una primera realización, la sección de entrega 46' o según una segunda realización, la sección de entrega 46' y al menos una posición de almacenamiento intermedio 47', tal como se expone esquemáticamente en la Figura 7.

Si también están previstos el dispositivo elevador 34b y el dispositivo de almacenamiento intermedio 35b, tal como muestran las Figuras 6 a 8, entonces el primer dispositivo transportador 54b también comprende un elevador de transferencia 60b para mercancías 2.

El elevador de transferencia 60a; 60b colocado de manera estacionaria comprende un dispositivo de transporte 61a, 61b elevable y descendible para mercancías 2, estando construido el primer dispositivo de transporte 61a sobre un bastidor de carrera que puede desplazarse verticalmente a través de un primer accionamiento de carrera (no representado) y un segundo dispositivo de transporte 61b sobre un bastidor de carrera que puede desplazarse verticalmente a través de un segundo accionamiento de carrera (no representado). Según la realización mostrada, el primer dispositivo de transporte 61a está montado a través del bastidor de carrera sobre un primer poste 62a y el segundo dispositivo de transporte 61b a través del bastidor de carrera sobre un segundo poste 62b.

Los dispositivos de transporte 61a, 61b comprenden en cada caso un dispositivo transportador accionable a través de un motor de accionamiento 63a, 63b (Figura 3, 7) con un sentido de transporte que discurre en paralelo al pasillo de estanterías 15 y pueden recibir una única mercancía 2 o dos mercancías 2 una tras otra en el sentido de transporte. El dispositivo transportador es por ejemplo un transportador de rodillos o una cinta transportadora, y similares.

El dispositivo de transporte 61a, 61b puede desplazarse ahora a través del accionamiento de carrera entre las secciones transportadoras 58, 59, para recibir mercancías 2 desde la sección transportadora 58 inferior y entregarlas a la sección transportadora 59 superior, suministrándose en la sección transportadora 59 superior una mercancía 2 en la sección de entrega 46'. La sección de entrega 46' está formada por consiguiente por el dispositivo transportador 54a, 54b.

Los dispositivos de transporte 36a; 36b pueden desplazarse independientemente (desacoplados) unos de otros

entre los niveles de estantería 16 en el plano en altura de cada nivel de estantería 16 y en el plano en altura del plano del mecanismo transportador 57, de modo que pueden transportarse mercancías 2 por un lado entre el dispositivo de transporte 36a; 36b y el dispositivo transportador de suministro 43, 44 y por otro lado entre el dispositivo de transporte 36a; 36b y el dispositivo transportador de suministro 43, 44 y los dispositivos transportadores 54a, 55a, 54b, 55b.

Puesto que la distancia de separación entre los dispositivos transportadores 54a, 55a; 54b; 55b corresponde aproximadamente a la anchura del pasillo de estanterías 15, se consigue una disposición que ahorra mucho espacio del mecanismo transportador de zona delantera. Los dispositivos transportadores 54a, 55a; 54b; 55b están conectados a este respecto, a través de un mecanismo de clasificación común, por ejemplo a una estación de preparación de pedidos automatizada (no representada) o a una estación de carga para cargar una plataforma de carga, tal como un palé y similares.

Los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 enfrentados están distanciados uno de otro en la dirección del pasillo de estanterías 15 al menos en la longitud del dispositivo de transporte 36a; 36b, de modo que el dispositivo de transporte 36a; 36b puede moverse en su posición de entrega o recepción elevada en los niveles de estantería 16 entre los bordes frontales dirigidos uno hacia otro de los dispositivos transportadores de suministro 43, 44.

Igualmente, los dispositivos transportadores 54a, 55a; 54b; 55b enfrentados están distanciados unos de otros en la dirección del pasillo de estanterías 15 al menos en la longitud del dispositivo de transporte 36a; 36b, de modo que el dispositivo de transporte 36a; 36b puede moverse en su posición de entrega o recepción descendida en el plano del mecanismo transportador 57 entre los bordes frontales dirigidos uno hacia otro de los dispositivos transportadores.

Mediante las Figuras 8 a 14 se describe ahora el procedimiento para el funcionamiento del sistema de almacenamiento en estanterías según la realización en las Figuras 6 y 7. La operación de salida de almacén y la operación de entrada en almacén de mercancías 2.1 a 2.6 dentro de uno de los niveles de estantería 16 se muestra mediante uno de los dispositivos elevadores de mercancías 34b y dispositivos de almacenamiento intermedio 35b según las Figuras 8 a 12. De mismo modo, la operación de salida de almacén y la operación de entrada en almacén de mercancías 2 pueden realizarse dentro también en los dispositivos elevadores de mercancías 34a y dispositivo de almacenamiento intermedio 35a.

La operación de salida de almacén se inicia mediante un pedido, en particular un pedido a preparar. Este pedido puede comprender dos o más mercancías 2.1, 2.2. En la práctica resulta ventajoso utilizar varios vehículos transportadores 3, de modo que pueden tener lugar en varios niveles de estantería 16 operaciones de salida de almacén paralelas. La realización también muestra un vehículo transportador 3, que transporta una única mercancía 2.2. Sin embargo es igualmente posible y adecuado que el vehículo transportador 3 pueda transportar al mismo tiempo varias mercancías 2.

El vehículo transportador 3 se mueve para una operación de salida de almacén a lo largo del carril de desplazamiento en el almacén de estanterías 1 hasta situarse ante una posición de almacenamiento 17 (Figura 6), donde se recibe una mercancía 2.2 que va a salir de almacén conforme a un pedido, en particular un pedido a preparar, por medio del dispositivo de recepción de carga 11 desde la Estantería de almacenamiento 12a, 12b sobre el vehículo transportador 3. A continuación, el vehículo transportador 3 se desplaza con la mercancía 2.2 a lo largo del carril de desplazamiento saliendo del almacén de estanterías 1 hasta la zona de transferencia 53 de la unidad de manipulación de mercancías 4' hasta situarse ante una posición de recepción de la primera sección de recepción 45.

Ahora es posible que, controlado mediante un ordenador de control de flujo de materiales, el vehículo transportador 3 se mueva o bien a una primera sección de recepción 45 alejada del almacén de estanterías 1 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a (Figura 7) o bien a una segunda sección de recepción 45 adyacente al almacén de estanterías 1 en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b (Figura 8). Por consiguiente, el vehículo transportador 3 puede aproximarse al menos a una sección de recepción 45 comprendida por la unidad de manipulación de mercancías 4', o por separado a dos secciones de recepción 45 comprendidas por la unidad de manipulación de mercancías 4'.

Si solo está previsto el dispositivo elevador 34a y el dispositivo de almacenamiento intermedio 35a de acuerdo con la realización según la Figura 1, entonces para una operación de salida de almacén el vehículo transportador 3 se mueve a una primera sección de recepción 45 alejada del almacén de estanterías 1.

El vehículo transportador 3 se detiene en la sección de recepción 45, tal como se expone en las Figuras 6 y 8 en el cuarto nivel de estantería 16 desde abajo, y allí se entrega la mercancía 2.2 que va a salir de almacén por medio del dispositivo de recepción de carga 11 desde el vehículo transportador 3 a la sección de recepción 45 del dispositivo transportador de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b.

La correcta entrega de la mercancía 2.2 al dispositivo transportador de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b puede monitorizarse a través de un sistema de detección no representado. A continuación se transporta la mercancía 2.2 desde la sección de recepción 45 en el sentido 48b a la sección de entrega 46.

Si en la sección de entrega 46 en la posición de entrega delantera se encuentra ya una mercancía 2.1, la mercancía 2.2 se transporta a la sección de entrega 46 y se suministra a la posición de entrega trasera, tal como se expone en la Figura 9 en el cuarto nivel de estantería 16 desde abajo. Si a continuación se transporta para un pedido desde el vehículo transportador 3 otra mercancía 2 a la sección de recepción 45, entonces también ésta se transporta tras su entrega a la sección de recepción 45 en dirección a la sección de entrega 46 y se acumula en la sección de almacenamiento intermedio 47 detrás de la sección de entrega 46, tal como se expone en la Figura 9 en el tercer nivel de estantería 16 desde abajo.

El vehículo transportador 3 desocupado puede desplazarse, tras la entrega de la mercancía 2.2 a la sección de recepción 45 o bien de nuevo al almacén de estanterías 1 y recoger una mercancía 2 para una operación de salida de almacén o bien, tal como se muestra en la Figura 9, recibir en el mismo nivel de estantería 16 desde una sección de entrega 50 una mercancía 2 para una operación de entrada en almacén.

Después de que, según esta realización, la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a se sitúen enfrentadas en simetría especular con respecto al pasillo de estanterías 15, el vehículo transportador 3 detenido entre la sección de recepción 45 y la sección de entrega 50 puede permanecer en su posición de parada, tal como se expone en la Figura 6, y tras la entrega de la mercancía 2.2 a la sección de recepción 45 recibir allí una mercancía 2 que va a entrar en almacén por medio del dispositivo de recepción de carga 11 desde la sección de entrega 50 al vehículo transportador 3.

Si solo está previsto el dispositivo elevador 34a y el dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, según la Figura 1, entonces, tras la entrega de la mercancía 2 a la sección de recepción 45 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a, el vehículo transportador 3 puede desplazarse desde la sección de recepción 45 hasta una sección de entrega 50 alejada de la misma en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a. El vehículo transportador 3 se detiene en la sección de entrega 50 y en la posición de parada recibe la mercancía 2 que va a entrar en almacén por medio del dispositivo de recepción de carga 11 desde la sección de entrega 50 del dispositivo transportador de suministro 44 al vehículo transportador 3, tal como puede observarse en las Figuras 1 y 3.

Igualmente, durante la operación de salida de almacén puede iniciarse en uno de los niveles de estantería 16 una operación de entrada en almacén. A este respecto se transportan mercancías 2.3, 2.4 sobre el primer mecanismo transportador 54b hacia el elevador de transferencia 61b y se elevan desde un plano del mecanismo transportador 56 inferior a un plano del mecanismo transportador 57 superior y las mercancías 2.3, 2.4 se suministran a una sección de entrega 46', tal como se expone en las Figuras 8 y 9. La sección de entrega 46' está constituida por el dispositivo transportador 54b.

Si ahora el dispositivo de transporte 36b se posiciona en el plano del mecanismo transportador 57 entre los dispositivos transportadores 54b, 55b enfrentados y se accionan el dispositivo transportador del dispositivo de transporte 36b así como los dispositivos transportadores 54b, 55b, pueden transportarse al mismo tiempo las mercancías 2.3, 2.4 que van a entrar en almacén, suministradas a la sección de entrega 46', desde la sección de entrega 46' al dispositivo de transporte 36b y las mercancías 2.5, 2.6 desde el dispositivo de transporte 36b al dispositivo transportador 55b, tal como se muestra en las Figuras 9 y 10. Mediante este "doble juego" en la zona del mecanismo transportador de zona delantera se consigue un incremento esencial del rendimiento del sistema de almacenamiento en estanterías.

Si ahora las mercancías 2.3, 2.4 que van a entrar en almacén se encuentran sobre el dispositivo de transporte 36b, este se desplaza en un nivel de estantería 16 establecido por el ordenador de control de flujo de materiales, en el cual las mercancías 2.1, 2.2 necesarias para un pedido ya se han suministrado a la sección de entrega 46, tal como se expone en la Figura 11.

Tal como se muestra en la Figura 11, ya se han suministrado a la sección de entrega 46 en el cuarto nivel de estantería 16 desde abajo las mercancías 2.1, 2.2 que van a salir de almacén, de modo que el dispositivo de transporte 36b, controlado por el ordenador de control de flujo de materiales, se posiciona en este nivel de estantería 16 entre los dispositivos transportadores de suministro 43, 44. Entonces se accionan el dispositivo transportador del dispositivo de transporte 36b así como los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 y, con ello, se transportan al mismo tiempo las mercancías 2.1, 2.2 que van a salir de almacén desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b al dispositivo de transporte 36b y las mercancías 2.3, 2.4 que van a entrar en almacén desde el dispositivo de transporte 36b a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42b, tal como se muestra en la Figura 12. Mediante este "doble juego" en la zona del dispositivo de almacenamiento intermedio 35b se consigue un incremento esencial del rendimiento del sistema de almacenamiento en estanterías.

A continuación se transportan las mercancías 2.3, 2.4 desde la sección de recepción 49 en dirección a la sección de entrega 50. El vehículo transportador 3 se desplaza hasta la sección de entrega 50 y desde esta se recibe la primera mercancía 2.3 que va a entrar en almacén por medio del dispositivo de recepción de carga 11 sobre el vehículo transportador 3. A continuación, el vehículo transportador 3 cargado se desplaza al almacén de estanterías 1. Una vez que la mercancía 2.3 ha entrado en almacén en una posición de almacenamiento 17, el vehículo transportador 3 recibe una mercancía 2 y la proporciona a la sección de entrega 45, tal como se describió anteriormente, y se

desplaza a continuación de nuevo a la sección de entrega 50 y recoge también aún la segunda mercancía 2.4 que va a entrar en almacén.

Naturalmente también es posible que el vehículo transportador 3 reciba al mismo tiempo las dos mercancías 2.3, 2.4 y pueda introducirlas en almacén con un único viaje al almacén de estanterías 1. En el viaje de vuelta puede recibir igualmente dos mercancías 2 y por ejemplo entregarlas una tras otra a la sección de entrega 45 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a; 41b o la primera mercancía 2 en la sección de entrega 45 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a y la segunda mercancía 2 en la sección de entrega 45 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b, tal como se describió anteriormente.

El dispositivo de transporte 36b desciende con las mercancías 2.1, 2.2 recibidas entre el dispositivo transportador 54a, 54b y a continuación transporta las mercancías 2.1, 2.2 en un "doble juego" descrito anteriormente desde el dispositivo de transporte 36b al segundo dispositivo transportador 55b y transporta de nuevo mercancías 2.7, 2.8 desde el primer dispositivo transportador 55a al dispositivo de transporte 36b.

Según otra realización también es posible, tal como se representa en las Figuras 13 y 14, que las mercancías 2.1, 2.2 (que va a salir de almacén) necesarias para un pedido se encuentren sobre dispositivos transportadores de suministro 43 en diferentes niveles de estantería 16. Por ejemplo, la mercancía 2.1 en el cuarto nivel de estantería 16 y la mercancía 2.2 en el tercer nivel de estantería 16. Por otro lado, las mercancías 2.1, 2.2 que van a salir de almacén pertenecen a diferentes pedidos y pueden recibirse conjuntamente sobre el dispositivo de transporte 36b. En este caso se viaja a los niveles de estantería 16 uno tras otros mediante elevación y descenso del dispositivo de transporte 36b.

Si las mercancías 2.3, 2.4 se transportan desde el dispositivo de transporte 36b a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42b en el cuarto nivel de estantería, al mismo tiempo se transporta la mercancía 2.1 desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b al dispositivo de transporte 36b. A continuación el dispositivo de transporte 36b se desplaza al tercer nivel de estantería 16, en el que se encuentra la mercancía 2.2. Entonces la mercancía 2.2 se transporta desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41b al dispositivo de transporte 36b.

Si ahora las mercancías 2.1, 2.2 que van a salir de almacén se encuentran sobre el dispositivo de transporte 36b, este se desplaza al plano del mecanismo transportador 57 entre los dispositivos transportadores 54b, 55b, en el que pueden manipularse de nuevo mercancías 2.1, 2.2, 2.9, 2.10 de la manera descrita anteriormente en "doble juego".

Gracias a la recepción consecutiva de mercancías 2.1, 2.2 puede establecerse un orden "postclasificado" (secuenciación) para las mercancías 2 necesarias para un pedido, en el que pueden entregarse al dispositivo transportador 55b. Además, también puede establecerse ya mediante el suministro de mercancías 2 coordinado por el ordenador de control de flujo de materiales a través de los vehículos transportadores 3 a la sección de recepción 45 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b en uno o varios niveles de estantería 16 un orden "preclasificado" (secuenciación) para las mercancías 2 necesarias para un pedido. También es posible una combinación de las secuenciaciones.

La disposición de una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a, 41b y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a, 42b en cada caso a ambos lados del pasillo de estanterías es ventajosa en cuanto a seguridad frente a fallos (redundancia).

Si se produce una avería en uno de los dispositivos elevadores de mercancías 34a, 34b, el funcionamiento, es decir la salida de almacén y la entrada en almacén de mercancías 2, puede mantenerse aun así a través del dispositivo elevador de mercancías 34a, 34b que funciona correctamente.

También puede preverse ahora que, mientras dure la avería, al menos un vehículo transportador 3 en uno o varios niveles de estantería 16 o los vehículos transportadores 3 en los respectivos niveles de estantería 16, mercancías 2 que van a salir de almacén y que ya se han entregado a la sección de recepción 45 (izquierda) del dispositivo transportador de suministro 43 y/o ya se encuentran en la sección de entrega 46 y/o sección de almacenamiento intermedio 47, se trasladen de un lado al otro lado a la sección de recepción 45 (derecha) del dispositivo transportador de suministro 43. Esto puede realizarse preferiblemente en todos los niveles de estantería 16.

El vehículo transportador 3 forma según esto un trayecto de transporte entre las secciones de recepción 45 a ambos lados del pasillo de estanterías 15 y desplazadas entre sí en su dirección longitudinal.

Cabe mencionar en este punto también que el elevador de transferencia 60a; 60b alternativamente a la disposición en la zona del suelo también puede disponerse en la zona de techo del almacén de estanterías.

En las Figura 15 a 17 se muestra una tercera realización de un sistema de almacenamiento en estanterías, que comprende un almacén de estanterías 1 para mercancías 2, al menos un vehículo transportador 3 autónomo, automotor, una unidad de manipulación de mercancías 4" y dado el caso un dispositivo elevador con vehículo transportador 5, tal como se describió anteriormente.

La unidad de manipulación de mercancías 4" comprende por el lado frontal, dispuestos por delante de las estanterías de almacenamiento 12a, 12b, o bien exclusivamente un primer dispositivo elevador de mercancías 34a y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 35a o bien, tal como se muestra, un primer dispositivo elevador de mercancías 34a, un primer dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, un segundo dispositivo elevador de mercancías 34b y un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio 35b.

La unidad de manipulación de mercancías 4" se conecta a un mecanismo transportador de zona delantera para el transporte de mercancías hacia 2 hacia el dispositivo elevador de mercancías 34a y dado el caso el dispositivo elevador 34b y para el transporte de mercancías 2 desde el dispositivo elevador de mercancías 34a y dado el caso dispositivo elevador 34b.

Este mecanismo transportador de zona delantera está conectado al almacén de estanterías 1 por el lado frontal y comprende según esta realización un carril de suministro central 65 con un sentido de transporte 66 en dirección al almacén de estanterías 1, un dispositivo de salida por esclusa 67, dispuesto en la zona de extremo delantera del carril de suministro 65, con un sentido de transporte 68 reversible en paralelo al lado de almacén de estanterías 18, primeros dispositivos transportadores 69 conectados al dispositivo de salida por esclusa 67 a ambos lados para el transporte de mercancías 2 hacia el dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b con un sentido de transporte 70 contrario al del carril de suministro 65 y segundos dispositivos transportadores 71 conectados al dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b para el transporte de mercancías 2 desde el dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b con un sentido de transporte 72 contrario al del carril de suministro 65.

El primer dispositivo transportador 70 y el segundo dispositivo transportador 71 están dispuestos preferentemente dentro de un plano del mecanismo transportador 73. Por otro lado también pueden discurrir en diferentes planos de mecanismo transportador situados unos sobre otros, de modo que el dispositivo de transporte 36a, 36b realiza la entrada y salida de almacén de mercancías 2 en diferentes planos de mecanismo transportador. Los dispositivos transportadores 70, 71 se extienden a este respecto a ambos lados y en paralelo al pasillo de estanterías 15 en la prolongación de la respectiva estantería de almacenamientos 12a; 12b. El carril de suministro 65 discurre en el pasillo de estanterías 15 y en paralelo al mismo.

El carril de suministro 65, los dispositivos transportadores 70, 71 están formados en cada caso por un carril acumulador y comprende un Transportador de rodillos o una cinta transportadora, y similares.

El dispositivo de salida por esclusa 67 está formado por ejemplo por un desviador de correa elevable y descendible, que une el carril de suministro 65 y los dispositivos transportadores 69 entre sí. Por otro lado el dispositivo de salida por esclusa 67 también puede estar formado por una corredera activable por medio de un actuador en ambos sentidos en relación con el carril de suministro 65.

También según esta realización se implementa en una operación de entrada en almacén u operación de salida de almacén el "doble juego" anteriormente descrito en la zona del mecanismo transportador de zona delantera por un lado durante el traslado de mercancías 2 entre el dispositivo de transporte 36a; 36b y el primer dispositivo transportador 69 (dispositivo transportador de entrada en almacén) y por otro lado durante el traslado de mercancías 2 entre el dispositivo de transporte 36a; 36b y el segundo dispositivo transportador 71 (dispositivo transportador de salida de almacén), lo que conduce a un incremento esencial del rendimiento del sistema de almacenamiento en estanterías, tal como se describió anteriormente.

La Figura 15 muestra cómo se han recibido mercancías 2.1, 2.2 que van a salir de almacén desde la sección de entrega 46 del dispositivo transportador de suministro 43 al dispositivo de transporte 36b y se han entregado mercancías 2.3, 2.4 que van a entrar en almacén desde el dispositivo de transporte 36b a la sección de recepción 49 del dispositivo transportador de suministro 44. A continuación, las mercancías 2.1, 2.2 que va a salir de almacén se elevan a través del dispositivo de transporte 36b al plano del mecanismo transportador 73 y el dispositivo de transporte 36b se posiciona entre los dispositivos transportadores 69, 71. Entonces se accionan el dispositivo transportador del dispositivo de transporte 36b así como los dispositivos transportadores 69, 71. A este respecto puede transportarse de nuevo al mismo tiempo mercancías que van a entrar en almacén (no dibujadas) desde el primer dispositivo transportador 69 al dispositivo de transporte 36b y las mercancías 2.1, 2.2 desde el dispositivo de transporte 36b al segundo dispositivo transportador 71. Mediante estas medidas se consiguen tanto un "doble juego" en la zona del mecanismo transportador de zona delantera como un "doble juego" en la zona del dispositivo de almacenamiento intermedio 35b, tal como se describió anteriormente en detalle.

Igualmente es posible también según esta realización la secuenciación anteriormente descrita. También puede presentar el dispositivo de manipulación de mercancías 4" de nuevo solo el dispositivo elevador 34a y el dispositivo de almacenamiento intermedio 35a, como se muestra en las Figuras 1 y 3, pero comprender el mecanismo transportador de zona delantera descrito

La unidad de manipulación de mercancías 4; 4'; 4" está dispuesta según las realizaciones descritas por el lado frontal delante del almacén de estanterías 1. Igualmente la unidad de manipulación de mercancías 4; 4'; 4" puede disponerse entre los lados del almacén de estanterías 18, 19 en el lado frontal, es decir integrarse en el almacén de estanterías o en las estanterías de almacenamiento 12a, 12b.

Las realizaciones mostradas en las Figuras 6, 7 o 15 a 17 demuestran también que resulta ventajoso que por un lado el primer mecanismo transportador 54a; 69 asociado al primer dispositivo elevador de mercancías 34a y el segundo mecanismo transportador 55a; 71 estén conectados a un primer puesto de trabajo y por otro lado el primer mecanismo transportador 54b; 69 asociado al segundo dispositivo elevador de mercancías 34b y el segundo mecanismo transportador 55b; 71 a un segundo puesto de trabajo. Por consiguiente por cada pasillo de estanterías 15 están conectados dos puestos de trabajo. El puesto de trabajo es por ejemplo una estación de preparación de pedidos (no representada) o una estación de carga para cargar una plataforma de carga, tal como un palé y similares.

También cuando, según las realizaciones mostradas anteriormente (Figuras 1-3 y Figuras 6-8), los dispositivos transportadores de suministro 43, 44 están previstos solo a partir del tercer nivel de estantería 16, es igualmente posible que también estén previstos en los dos niveles de estantería 16 inferiores los dispositivos transportadores de suministro 43 y/o los dispositivos transportadores de suministro 44, aunque esto no esté representado. En este caso están dispuestos entonces los primeros dispositivos transportadores de suministro 43 y/o los segundos dispositivos transportadores de suministro 44 por todos los niveles de estantería 16, accionándose cada dispositivo de almacenamiento intermedio 35a; 35b por todos los niveles de estantería 16 en un único sentido de transporte 48a, 52a; 48a, 52a, 48b, 52b, tal como se describió anteriormente.

Los primeros dispositivos transportadores de suministro 43 están formados a este respecto por ejemplo por secciones transportadoras de los dispositivos transportadores 54a; 54b; 55a; 55b. Para ello está previsto que también en el primer y segundo nivel de estantería 16 los travesaños longitudinales 20 se extiendan de manera correspondiente a las realizaciones anteriores a lo largo del dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b así como del dispositivo de almacenamiento intermedio 35a; 35b. Los primeros dispositivos transportadores de suministro 43 en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio 41a; 41b sirven para una operación de salida de almacén, tal como se describió anteriormente.

A este respecto, pueden entregarse mercancías 2 que van a salir de almacén de los primeros niveles de estantería 16 desde el vehículo transportador 3 a la sección transportadora, que constituye la sección de recepción 45 anteriormente descrita, del dispositivo transportador 54a; 54b y transportarse desde ésta al elevador de transferencia 60a; 60b y a continuación a través del dispositivo transportador de suministro 44' así como del dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b al dispositivo transportador 55a; 55b. Por otro lado pueden entregarse mercancías 2 que van a salir de almacén del segundo nivel de estantería 16 desde el vehículo transportador 3 directamente a la sección transportadora, que constituye la sección de recepción 45 anteriormente descrita, del dispositivo transportador 55a; 55b y transportarse desde ésta.

Según otra realización, pueden estar previstos los primeros dispositivos transportadores de suministro 43, que están dispuestos en el primer y segundo nivel de estantería 16 por debajo de los primeros dispositivos transportadores de suministro 43 de los niveles de estantería 16 situados por encima, y los dispositivos transportadores 54a, 55a; 54b, 55b, discuriendo entonces los dispositivos transportadores 54a, 55a; 54b, 55b en dirección vertical por encima y/o por debajo de los primeros dispositivos transportadores de suministro 43.

Los segundos dispositivos transportadores de suministro 44 están conectados al elevador de transferencia 60a; 60b y dispuestos en el lado dirigido hacia la(s) estantería(s) de almacenamiento 12a; 12b. Los segundos dispositivos transportadores de suministro 44 sirven para una operación de entrada en almacén, tal como se describió anteriormente.

Los dispositivos transportadores de suministro 44 en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio 42a; 42b están formados en cada caso por carriles acumuladores, que comprenden la posición de recepción 49, la sección de entrega 50 y entre las mismas al menos una sección de almacenamiento intermedio 51, tal como se describió anteriormente. Por medio de los carriles acumuladores pueden transportarse las mercancías 2 desde la sección de recepción 49 adyacente al dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b hasta la sección de entrega 50 alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías 34a en un único sentido de transporte 52a; 52b. La entrega de las mercancías 2 a los dispositivos transportadores de suministro 44 puede realizarse directamente por el elevador de transferencia 60a; 60b, que comprende el dispositivo de transporte 61a; 61b anteriormente descrito y que puede desplazarse a través del accionamiento de carrera entre los niveles de estantería 16. A este respecto las mercancías 2 se transportan desde el dispositivo transportador 54a; 54b a través del elevador de transferencia 60a; 60b o bien al dispositivo transportador de suministro 44 en el primer nivel de estantería 16 o bien al dispositivo transportador de suministro 44 en el segundo nivel de estantería 16. El transporte de las mercancías 2 al dispositivo transportador de suministro 44 en el tercer nivel de estantería 16, o uno situado por encima, se ha descrito ya anteriormente. A este respecto está previsto que el motor de accionamiento 63a, 63b pueda invertir el sentido de transporte del dispositivo de transporte 61a; 61b.

La unidad de manipulación de mercancías 4; 4' comprende según esta realización (no mostrada) el dispositivo elevador de mercancías 34a; 34b y el elevador de transferencia 60a; 60b.

Los ejemplos de realización muestran posibles variantes de realización del almacén de estanterías, destacándose en este punto que la invención no se limita a las variantes de realización representadas particularmente de la misma,

sino que más bien también son posibles diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y estas posibilidades de variación entran dentro de las capacidades del experto en este campo técnico gracias a la enseñanza en cuanto a la intervención técnica mediante la presente invención. Por tanto también están englobadas dentro del alcance de protección todas las variantes de realización concebibles que son posibles mediante combinaciones de detalles individuales de las variantes de realización representadas y descritas.

Como mera formalidad cabe indicar a continuación que, para una mejor comprensión de la construcción del sistema de almacenamiento en estanterías, éste o sus componentes se han representado parcialmente no a escala y/o ampliados y/o reducidos.

Sobre todo, las realizaciones mostradas individualmente en las Figuras 1 a 17 pueden ser objeto de soluciones independientes según la invención.

Lista de referencias

1	almacén de estanterías	31	accionamiento de carrera
2	mercancía	32	dispositivo de recepción
3	vehículo transportador	33	travesaño longitudinal
15	4 unidad de manipulación de mercancías	34	dispositivo elevador de mercancías
5	5 dispositivo elevador con vehículo transportador	35	dispositivo de almacenamiento intermedio
6	6 bastidor de base	36	dispositivo de transporte
7	7 rueda portadora	37	accionamiento de carrera
20	8 motor de tracción	38	poste
9	9 dispositivo de guiado	39	motor de accionamiento
10	10 rueda de guiado	40	sentido de transporte
11	11 dispositivo de recepción de carga	41	sección de tramo de almacenamiento intermedio
25	12 Estantería de almacenamiento	42	sección de tramo de almacenamiento intermedio
13	13 brazo telescópico	43	dispositivo transportador de suministro
14	14 elementos de arrastre	44	dispositivo transportador de suministro
15	15 pasillo de estanterías	45	sección de recepción
16	16 niveles de estantería	46	sección de entrega
30	17 posición de almacenamiento	47	sección de almacenamiento intermedio
18	18 lado de almacén de estanterías	48	sentido de transporte
19	19 lado de almacén de estanterías	49	sección de recepción
20	20 travesaño longitudinal delantero	50	sección de entrega
35	21 travesaño longitudinal trasero	51	sección de almacenamiento intermedio
22	22 travesaños transversales	52	sentido de transporte
23	23 alma de perfil	53	zona de transferencia
24	24 ala de perfil superior	54	dispositivo transportador
40	25 ala de perfil inferior	55	dispositivo transportador
26	26 alma de guiado	56	plano del mecanismo transportador
27	27 sistema de alimentación de energía	57	plano del mecanismo transportador
28	28 línea de contacto	58	Sección transportadora
45	29 toma de corriente	59	Sección transportadora
30	30 bastidor de guiado	60	elevador de transferencia
61	61 dispositivo de transporte		
62	62 poste		
63	63 motor de accionamiento		
50	64 rodillo de sobreimpulso		
65	65 carril de suministro		
66	66 sentido de transporte		
67	67 dispositivo de salida por esclusa		
55	68 sentido de transporte		
69	69 dispositivo transportador		
70	70 sentido de transporte		
71	71 dispositivo transportador		
60	72 sentido de transporte		
73	73 plano del mecanismo transportador		

REIVINDICACIONES

1. Sistema de almacenamiento en estanterías con

estanterías de almacenamiento (12a, 12b), que presentan en niveles de almacenamiento (16) situados unos sobre otros posiciones de almacenamiento (17) para mercancías (2), y

una unidad de manipulación de mercancías (4; 4'; 4''), que presenta al menos un primer dispositivo elevador de mercancías (34a) con un dispositivo de transporte (36a) elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) para almacenar de manera intermedia mercancías (2) sobre sus dispositivos transportadores de suministro (43, 44), y

al menos un pasillo de estanterías (15) que discurre entre los estanterías de almacenamiento (12a, 12b) y a lo largo del dispositivo elevador de mercancías (34a) así como del dispositivo de almacenamiento intermedio (35a), y guías (20) que discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías (15) en al menos algunos de los niveles de estantería (16), y

al menos un aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desplazable a lo largo de las guías (20) para el transporte de mercancías (2) entre las posiciones de almacenamiento (17) y el dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) así como

un mecanismo transportador conectado al dispositivo elevador de mercancías (34a) con un primer mecanismo transportador (54a; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34a) y un segundo mecanismo transportador (55a; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el dispositivo elevador de mercancías (34a),

comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a), en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) y entre las que el dispositivo de transporte (36a) del dispositivo elevador de mercancías (34a) puede posicionarse y accionarse al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía (2) puede transportarse desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) al dispositivo de transporte (36a) y al menos una segunda mercancía (2) desde el dispositivo de transporte (36a) a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a),

estando previstas la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) con los dispositivos transportadores de suministro (43) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) con los dispositivos transportadores de suministro (44) en relación con el pasillo de estanterías (15) por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías (34a) así como lateralmente junto al pasillo de estanterías (15) a lo largo de las guías (20), y

sirviendo la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías (2) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías (2),

caracterizado porque

las guías (20) discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías (15) a lo largo de los estanterías de almacenamiento (12a, 12b), del dispositivo elevador de mercancías (34a) y del dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) y porque también el dispositivo elevador de mercancías (34a), dispuesto entre los dispositivos transportadores (54a, 55a; 69, 71) y las secciones de tramo de almacenamiento intermedio (41a, 42a), con el dispositivo de transporte (36a) elevable y descendible está previsto para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) lateralmente junto al pasillo de estanterías (15) a lo largo de las guías (20),

los dispositivos transportadores de suministro (43) en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) están formados por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde la sección de recepción (45) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a) hasta una sección de entrega (46) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a) en un único sentido de transporte (48a), no reversible, pudiendo aproximarse la sección de recepción (45) desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de recepción (45), y

estando formados los dispositivos transportadores de suministro (44) en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde una sección de recepción (49) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a) hasta la sección de entrega (50) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a) en un único sentido de transporte (52a), no reversible, pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de entrega (50) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde la sección de entrega (50) al aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3).

2. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de manipulación de mercancías (4; 4'') presenta además un segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) con un dispositivo de transporte (36b) elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) y un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio (35b) para almacenar de manera intermedia mercancías (2) sobre sus dispositivos transportadores de suministro (43, 44), que está dispuesto a lo largo del pasillo de estanterías (15) y estando conectado al segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) un mecanismo transportador con un primer mecanismo transportador (54b; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34b) y un segundo mecanismo transportador (55b; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el

- dispositivo elevador de mercancías (34b) y comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio (35b) al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41b) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b), en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) y entre las que el dispositivo de transporte (36b) del dispositivo elevador de mercancías (34b) puede posicionarse y accionarse al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía (2) puede transportarse desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b) al dispositivo de transporte (36b) y al menos una segunda mercancía (2) desde el dispositivo de transporte (36b) a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b),
- estando previstas la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41b) con los dispositivos transportadores de suministro (43) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b) con los dispositivos transportadores de suministro (44) en relación con el pasillo de estanterías (15) por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías (34b) así como lateralmente junto al pasillo de estanterías (15) a lo largo de las guías (20) y
- la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41b) sirve exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías (2) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b) exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías (2),
- estando formados los dispositivos transportadores de suministro, (43) en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41b) por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde una sección de recepción (45) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34b) hasta una sección de entrega (46) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34b) en un único sentido de transporte (48b), no reversible, pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de recepción (45) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de recepción (45), y estando formados los dispositivos transportadores de suministro (44) en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b) por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde una sección de recepción (49) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34b) hasta una sección de entrega (50) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34b) en un único sentido de transporte (52b), no reversible, pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de entrega (50) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde la sección de entrega (50) al aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3).
3. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los carriles acumuladores forman en cada caso entre la posición de recepción (45; 49) y la posición de entrega (46; 50) al menos una sección de almacenamiento intermedio (47; 51).
4. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los dispositivos elevadores de mercancías (34a, 34b) están colocados distanciados entre sí al menos en una anchura de pasillo y se sitúan enfrentados en simetría especular.
5. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los dispositivos elevadores de mercancías (34a, 34b) están colocados distanciados entre sí al menos en una anchura de pasillo y están dispuestos axialmente desplazados en la dirección del pasillo de estanterías (15).
6. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el dispositivo de transporte (36a; 36b) del dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) puede posicionarse y accionarse entre los dispositivos transportadores (54a; 54b; 55a; 55b; 69, 71) enfrentados de tal manera que al mismo tiempo al menos una primera mercancía (2) puede transportarse desde el primer dispositivo transportador (54a; 54b; 69) al dispositivo de transporte (36a; 36b) y al menos una segunda mercancía (2) desde el dispositivo de transporte (36a; 36b) al segundo dispositivo transportador (55a; 55b; 71).
7. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el primer dispositivo transportador (54a; 54b) para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) comprende secciones transportadoras (58, 59) que discurren en niveles de mecanismo transportador situados unos sobre otros (56, 57) y en paralelo al pasillo de estanterías (15), que están unidas entre sí a través de un elevador de transferencia (60).
8. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el mecanismo transportador comprende un primer dispositivo transportador (69), conectado al respectivo dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b), para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) y un segundo dispositivo transportador (71) para el transporte de mercancías (2) desde el dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) y un carril de suministro (65) que discurre en el pasillo de estanterías (15) así como un dispositivo de salida por esclusa (67) para el transporte de mercancías (2) desde el carril de suministro (65) al primer dispositivo transportador (69).
9. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la unidad de manipulación de mercancías (4; 4'; 4'') se conecta por el lado frontal a los estanterías de almacenamiento (12a, 12b).

10. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la unidad de manipulación de mercancías (4; 4'; 4'') está integrada en los estanterías de almacenamiento (12a, 12b).

11. Sistema de almacenamiento en estanterías según una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizado porque** el primer dispositivo transportador (54a; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el primer dispositivo elevador de mercancías (34a) y el segundo dispositivo transportador (55a; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el primer dispositivo elevador de mercancías (34a) están conectados a un primer puesto de trabajo y el primer dispositivo transportador (54b; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) y el segundo dispositivo transportador (55b; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) están conectados a un segundo puesto de trabajo.

12. Procedimiento para el funcionamiento de un sistema de almacenamiento en estanterías configurado según las reivindicaciones 1 a 11, en el que el dispositivo de transporte (36a; 36b) del dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) al menos en algunos de los niveles de estantería (16) se posiciona y se acciona entre una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a; 41b) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a; 42b) de tal manera que al mismo tiempo una primera mercancía (2) se transporta desde la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a; 41b) al dispositivo de transporte (36a; 36b) y una segunda mercancía (2) desde el dispositivo de transporte (36a; 36b) a la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a; 42b),

caracterizado porque

la primera mercancía (2) se transporta por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desde una posición de almacenamiento (17) hasta una sección de recepción (45) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) sobre el dispositivo transportador de suministro (43) en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a; 41b) y desde la sección de recepción (45) en el sentido de transporte (48a; 48b) hasta una sección de entrega (46) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b), y porque la segunda mercancía (2) se transporta desde el dispositivo de transporte (36a; 36b) hasta una sección de recepción (49) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) y desde ésta en el sentido de transporte (52a; 52b) hasta una sección de entrega (50) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) sobre el dispositivo transportador de suministro (44) en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a; 42b) y a continuación se recibe por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desde la sección de entrega (50) y se transporta hasta una posición de almacenamiento (17).

13. Sistema de almacenamiento en estanterías con estanterías de almacenamiento (12a, 12b), que presentan en niveles de almacenamiento situados unos sobre otros (16) posiciones de almacenamiento (17) para mercancías (2), y una unidad de manipulación de mercancías (4; 4'; 4''), que presenta al menos un primer dispositivo elevador de mercancías (34a) con un dispositivo de transporte (36a) elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) y un primer dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) para almacenar de manera intermedia mercancías (2) sobre sus dispositivos transportadores de suministro (43, 44), y al menos un pasillo de estanterías (15) que discurre entre los estanterías de almacenamiento (12a, 12b) y a lo largo del dispositivo elevador de mercancías (34a) así como dispositivo de almacenamiento intermedio (35a), y guías (20) que discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías (15) en al menos algunos de los niveles de estantería (16), y

al menos un aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desplazable a lo largo de las guías (20) para el transporte de mercancías (2) entre las posiciones de almacenamiento (17) y el dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) así como

un mecanismo transportador (54a, 55a; 69, 71) conectado al dispositivo elevador de mercancías (34a) con un primer mecanismo transportador (54a; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34a) y un segundo mecanismo transportador (55a; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el dispositivo elevador de mercancías (34a),

comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a), en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) y entre las que el dispositivo de transporte (36a) del dispositivo elevador de mercancías (34a) puede posicionarse en vertical, y

comprendiendo los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) del primer dispositivo de almacenamiento intermedio (35a), en todos niveles de estantería (16) en los que están dispuestos, en cada caso un carril acumulador que transporta las mercancías (2) con un mismo sentido de transporte único (48a, 52a),

estando previstas la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) con los dispositivos transportadores de suministro (43) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) con los dispositivos transportadores de suministro (44) en relación con el pasillo de estanterías (15) por delante y por detrás del dispositivo elevador de mercancías (34a) así como lateralmente junto al pasillo de estanterías (15) a lo largo de las guías (20), y

sirviendo la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) exclusivamente para una operación de salida de almacén para mercancías (2) y la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) exclusivamente para una operación de entrada en almacén para mercancías (2),

caracterizado porque

las guías (20) discurren en la dirección longitudinal del pasillo de estanterías (15) a lo largo de las estanterías de almacenamiento (12a, 12b), del dispositivo elevador de mercancías (34a) y del dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) y porque también el dispositivo elevador de mercancías (34a), dispuesto entre los dispositivos transportadores (54a, 55a; 69, 71) y las secciones de tramo de almacenamiento intermedio (41a, 42a), con el dispositivo de transporte (36a) elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) está previsto lateralmente junto al pasillo de estanterías (15) a lo largo de las guías (20), estando formados los dispositivos transportadores de suministro (43) en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a) por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde la sección de recepción (45) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a) hasta una sección de entrega (46) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a) en un único sentido de transporte (48a), no reversible, pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de recepción (45) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de recepción (45), y

estando formados los dispositivos transportadores de suministro (44) en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a) por carriles acumuladores que mueven las mercancías (2) desde una sección de recepción (49) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a) hasta la sección de entrega (50) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a) en un único sentido de transporte (52a), no reversible, pudiendo aproximarse el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) a la sección de entrega (50) y pudiendo transferirse una mercancía (2) desde la sección de entrega (50) al aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3).

14. Sistema de almacenamiento en estanterías según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la unidad de manipulación de mercancías (4'; 4'') presenta además un segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) con un dispositivo de transporte (36b) elevable y descendible para la entrada y salida de almacén de mercancías (2) y un segundo dispositivo de almacenamiento intermedio (35b) para almacenar de manera intermedia mercancías (2) sobre sus dispositivos transportadores de suministro (43, 44), que está dispuesto a lo largo del pasillo de estanterías (15) y estando conectado al segundo dispositivo elevador de mercancías (34b) un mecanismo transportador (54b, 55b; 69, 71) con un primer mecanismo transportador (54b; 69) para el transporte de mercancías (2) hacia el dispositivo elevador de mercancías (34b) y un segundo mecanismo transportador (55b; 71) para el transporte de mercancías (2) desde el dispositivo elevador de mercancías (34b) y comprendiendo el dispositivo de almacenamiento intermedio (35b) al menos en algunos de los niveles de estantería (16) de manera estacionaria una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41b) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42b), en las que están dispuestos los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) y entre las que el dispositivo de transporte (36b) del dispositivo elevador de mercancías (34b) puede posicionarse en vertical, y porque los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) del segundo dispositivo de almacenamiento intermedio (36b) comprenden, en todos niveles de estantería (16) en los que están dispuestos, en cada caso un carril acumulador que transporta las mercancías (2) con un mismo sentido de transporte único (48b, 52b), no reversible.

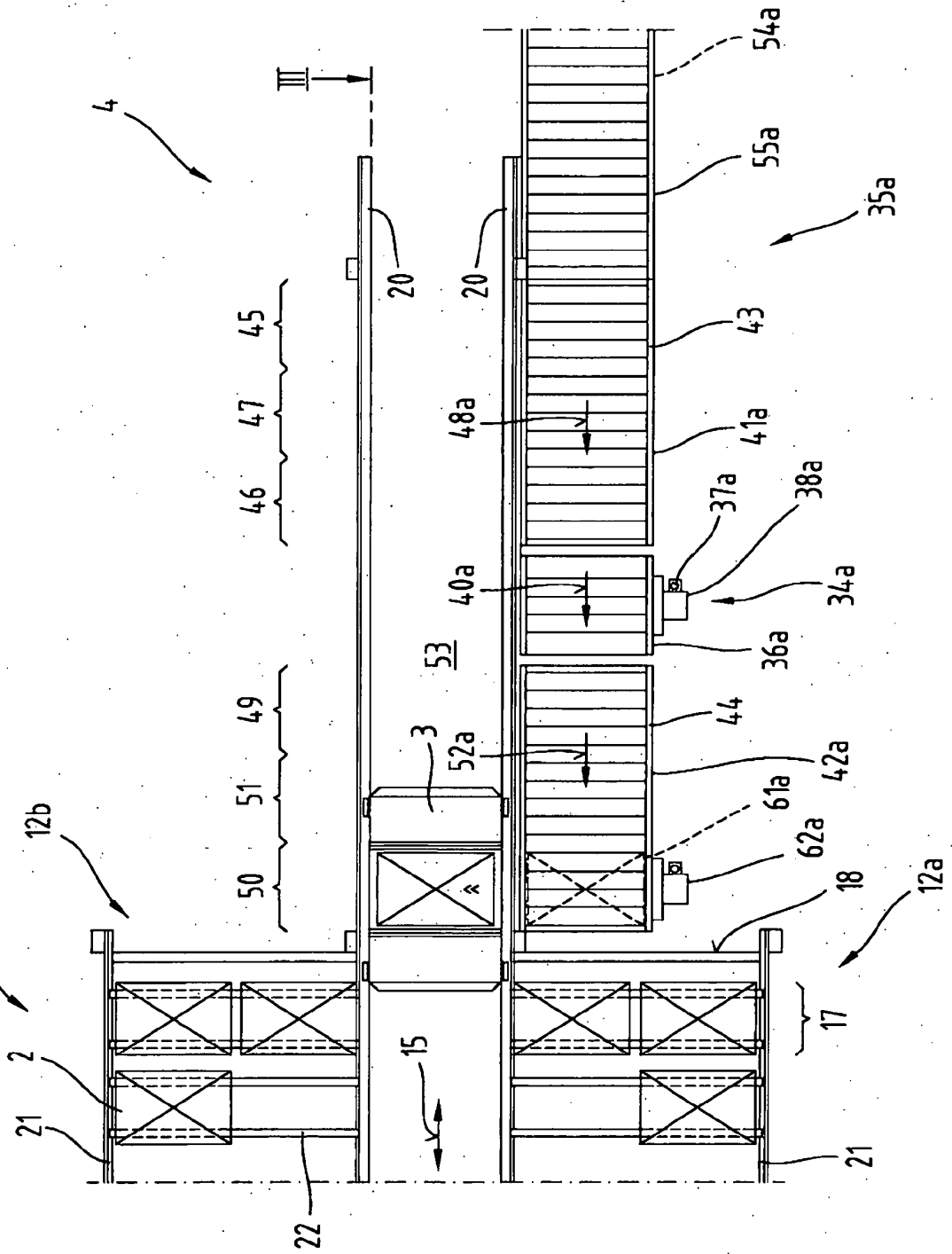
15. Procedimiento para el funcionamiento de un sistema de almacenamiento en estanterías configurado según las reivindicaciones 13 a 14, en el que el dispositivo de transporte (36a; 36b) del dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) se posiciona al menos en algunos de los niveles de estantería (16) entre una primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a; 41b) y una segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a; 42b) y los dispositivos transportadores de suministro (43, 44) del primer dispositivo de almacenamiento intermedio (35a) se ponen en funcionamiento, en todos niveles de estantería (16) en los que están dispuestos, con un mismo sentido de transporte único (48a; 48b; 52a; 52b), no reversible, de modo que se transportan mercancías (2) sobre los primeros dispositivos transportadores de suministro (43) en dirección (48a; 48b) al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) y se transportan mercancías (2) sobre los segundos dispositivos transportadores de suministro (44) en dirección (52a; 52b) alejándose desde el dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b),

caracterizado porque

una primera mercancía (2) se transporta por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desde una posición de almacenamiento (17) hasta una sección de recepción (45) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) sobre el dispositivo transportador de suministro (43) en la primera sección de tramo de almacenamiento intermedio (41a; 41b) y desde la sección de recepción (45) en el sentido de transporte (48a; 48b) hasta una sección de entrega (46) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b), y porque

una segunda mercancía (2) se transporta desde el dispositivo de transporte (36a; 36b) hasta una sección de recepción (49) adyacente al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) y desde ésta en el sentido de transporte (52a; 52b) hasta una sección de entrega (50) alejada con respecto al dispositivo elevador de mercancías (34a; 34b) sobre el dispositivo transportador de suministro (44) en la segunda sección de tramo de almacenamiento intermedio (42a; 42b) y a continuación se recibe por el aparato de manipulación de estanterías de un nivel (3) desde la sección de entrega (50) y se transporta hasta una posición de almacenamiento (17).

Fig.1



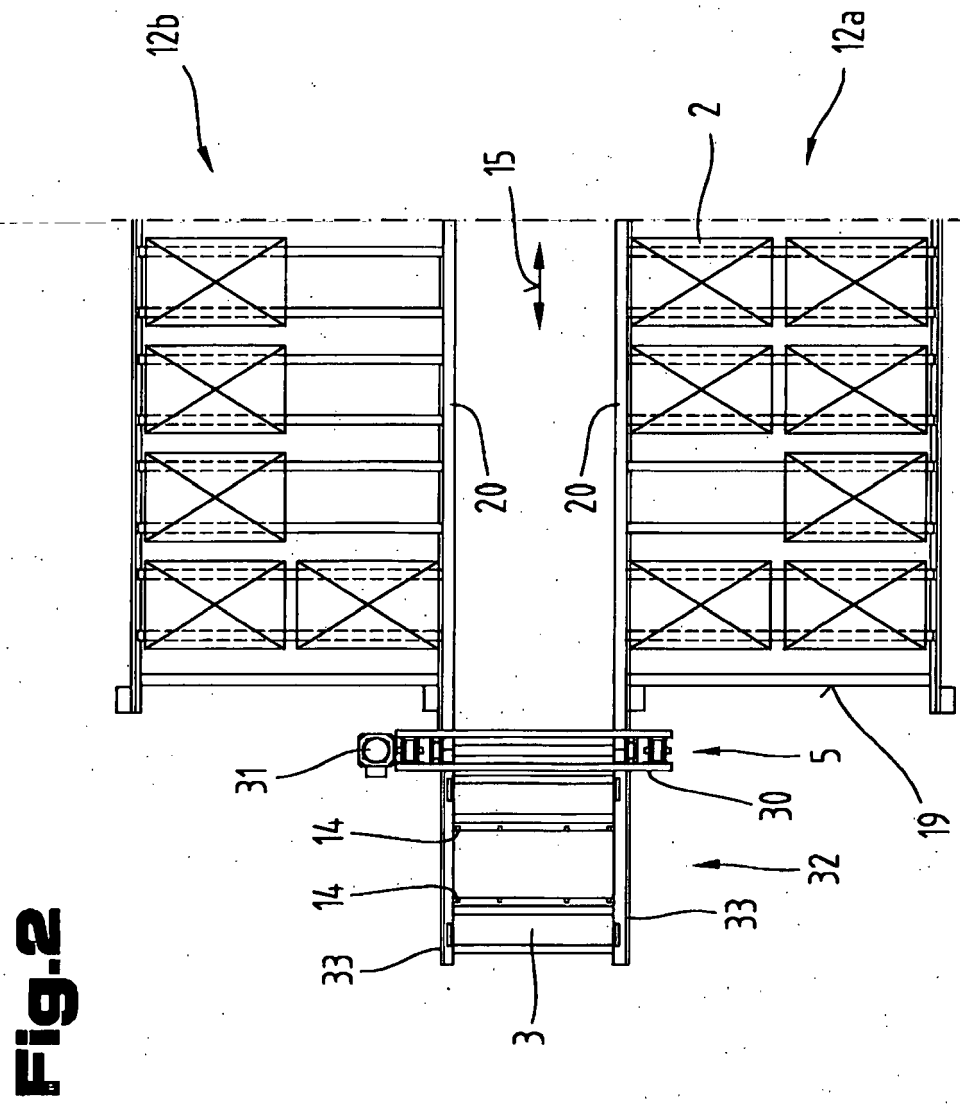


Fig. 2

Fig. 3

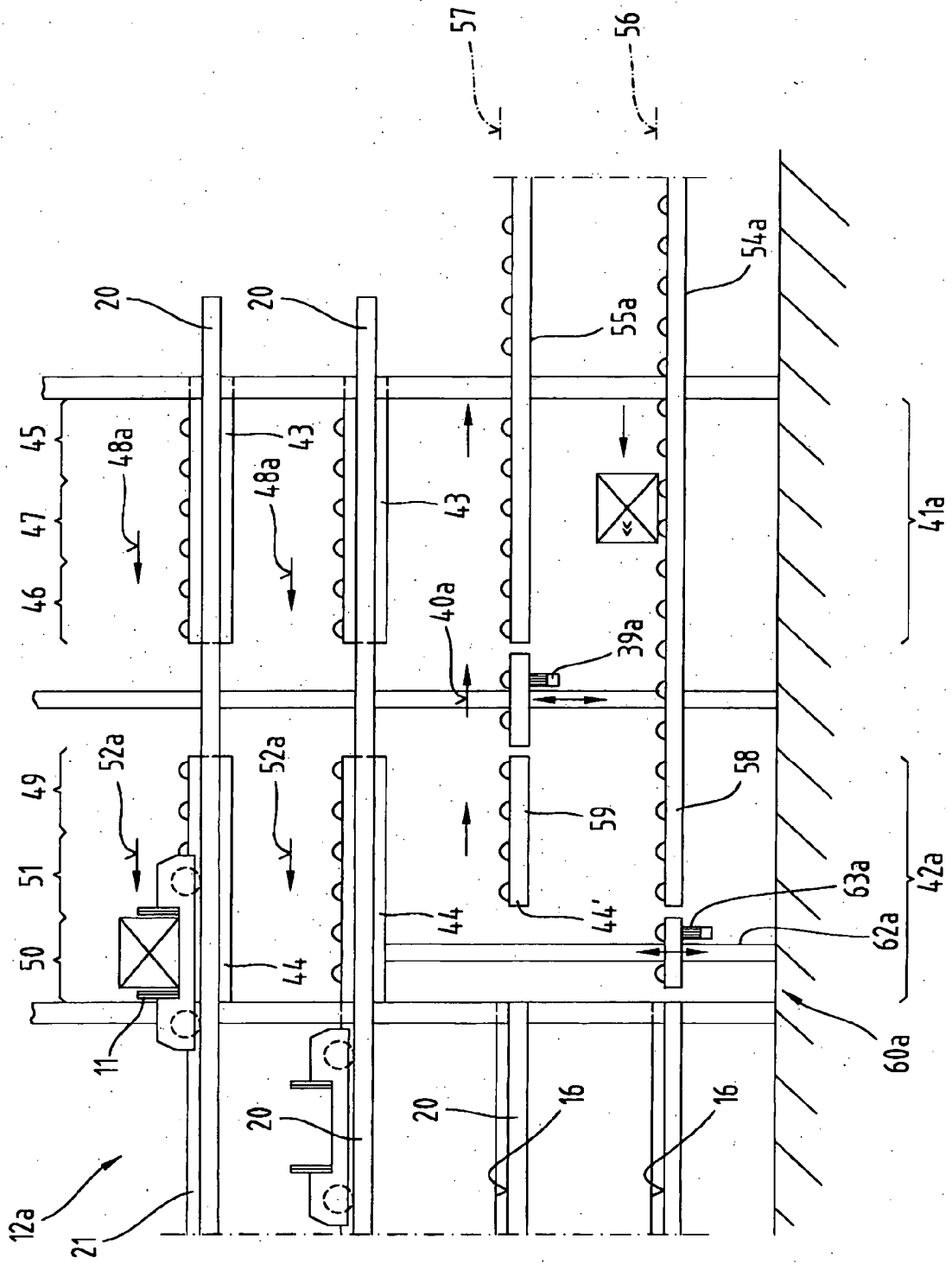
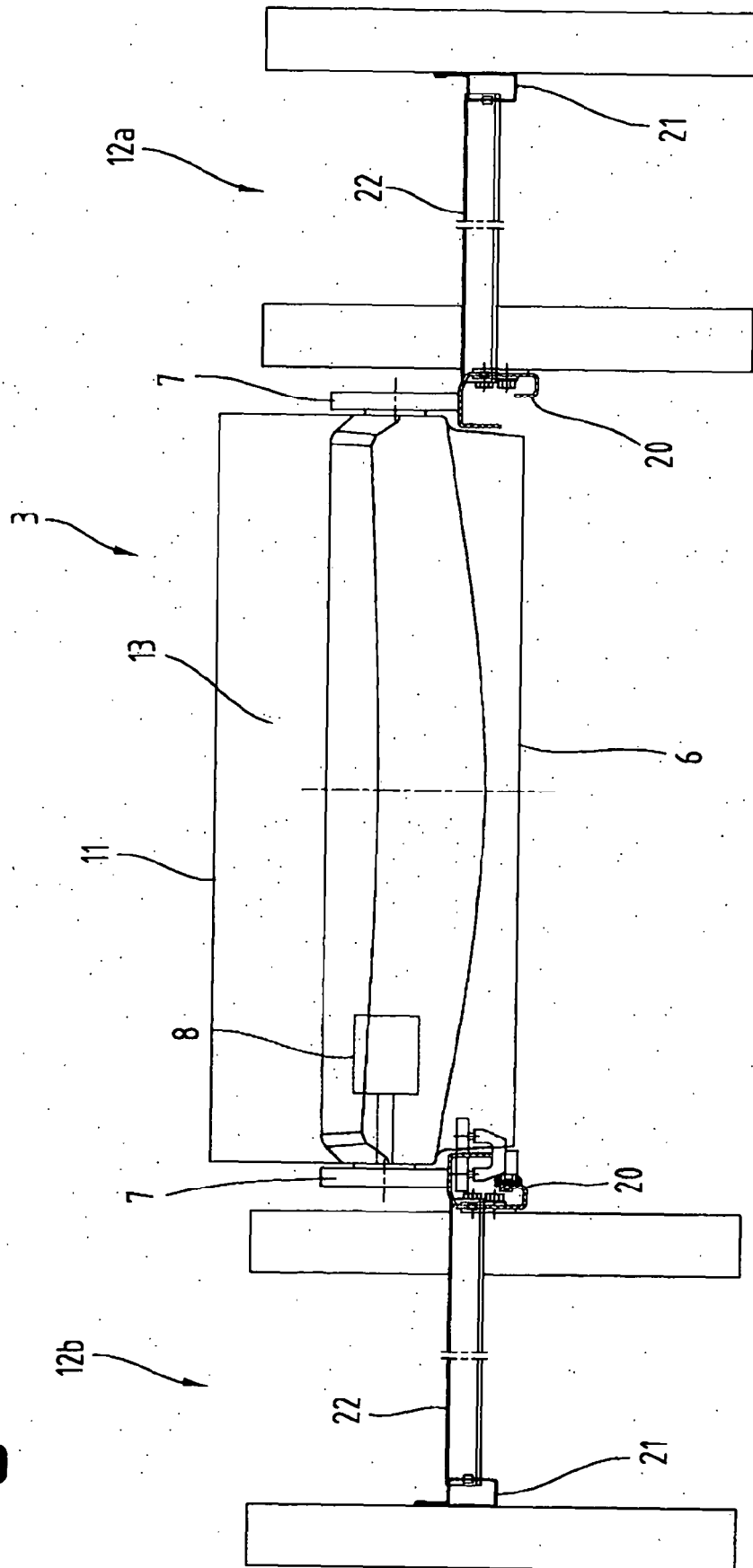


Fig.4



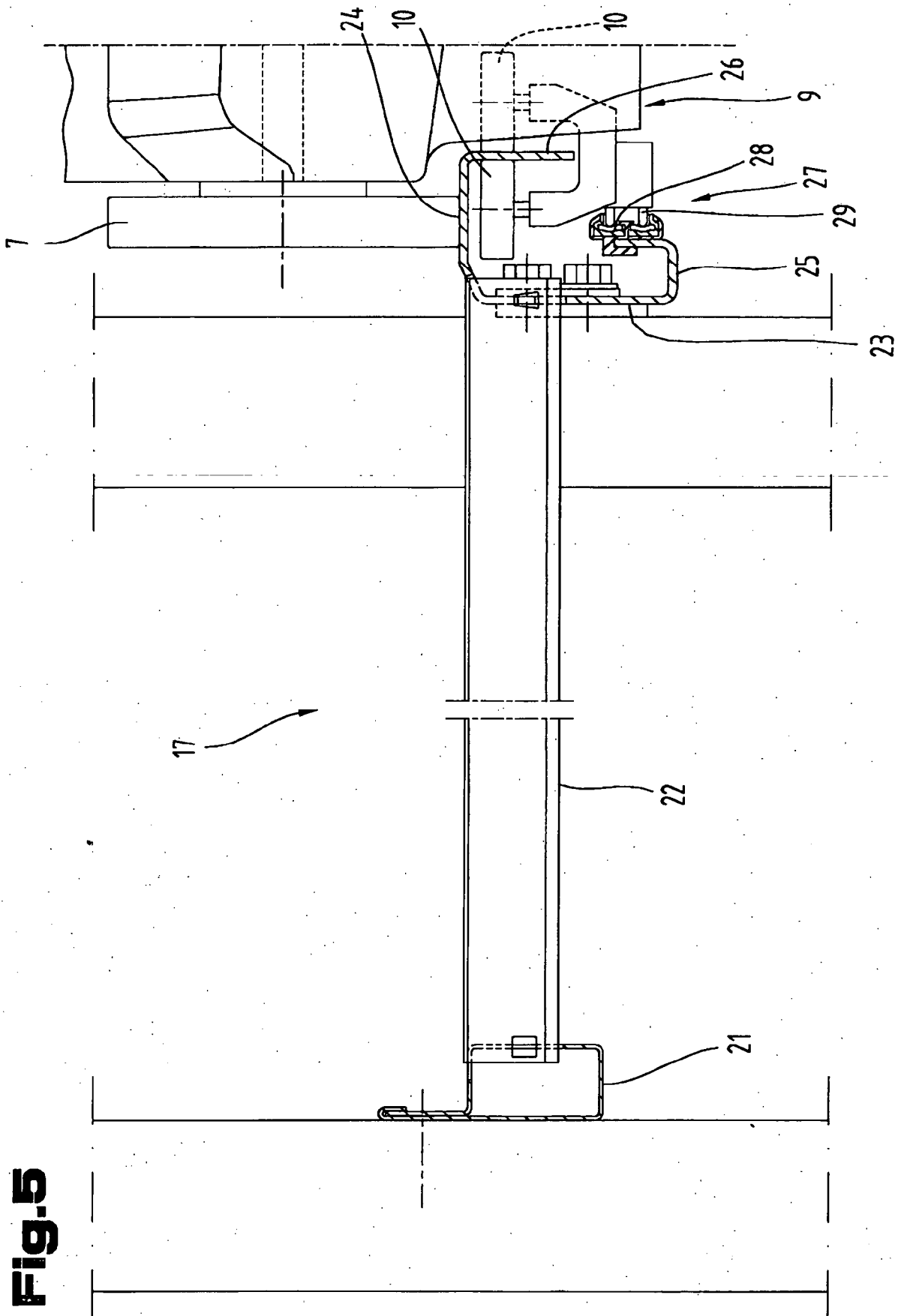
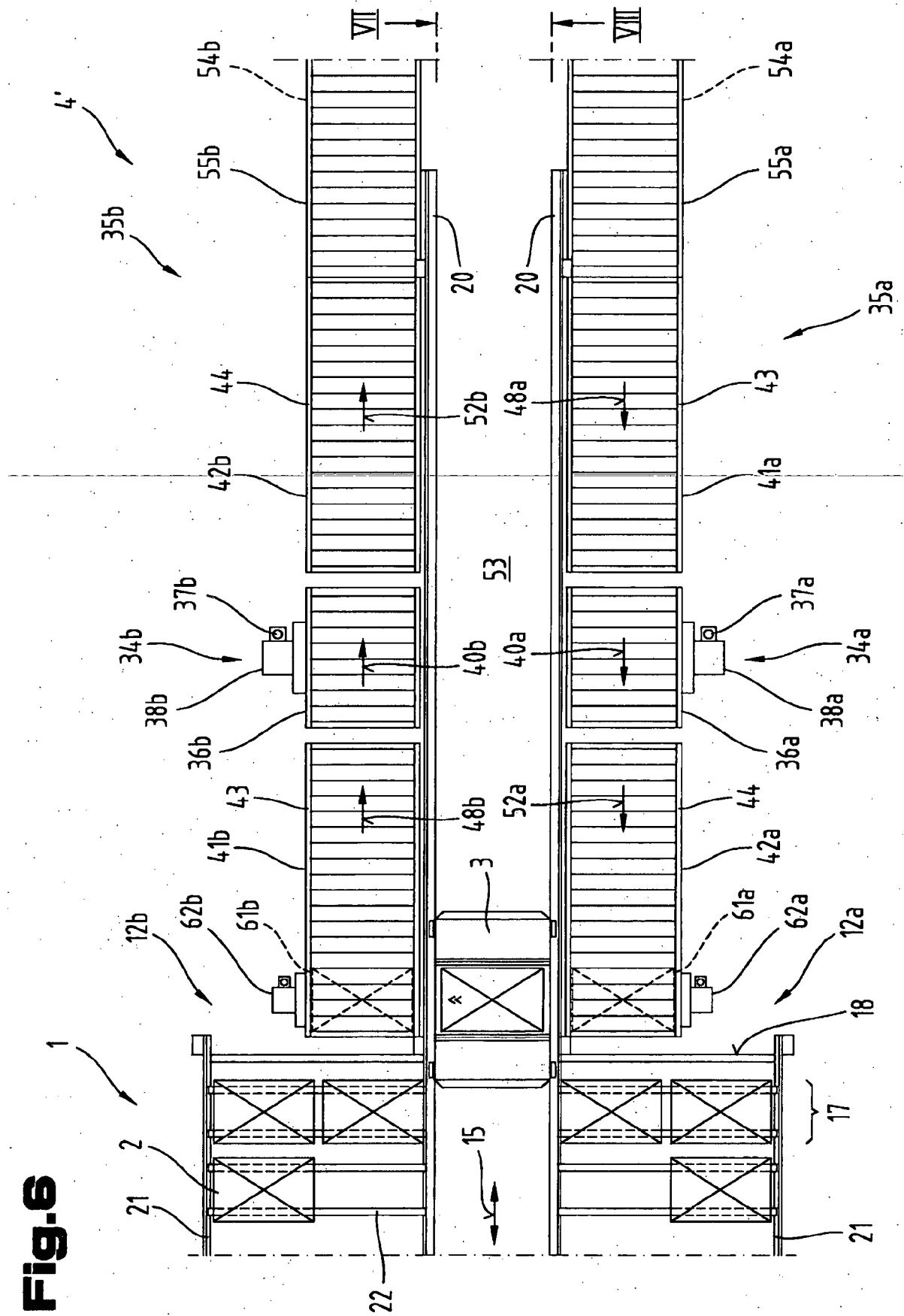


Fig. 6



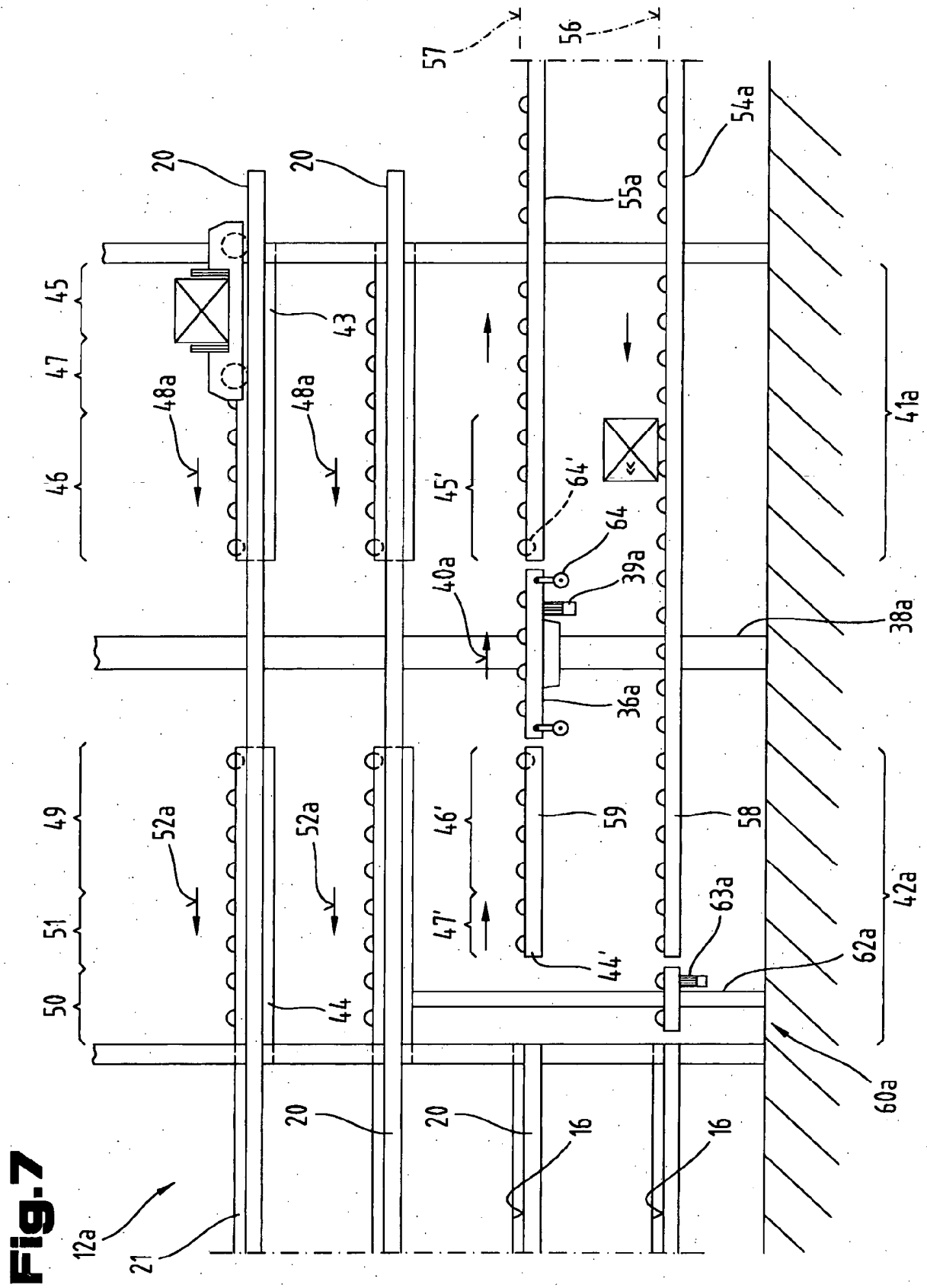
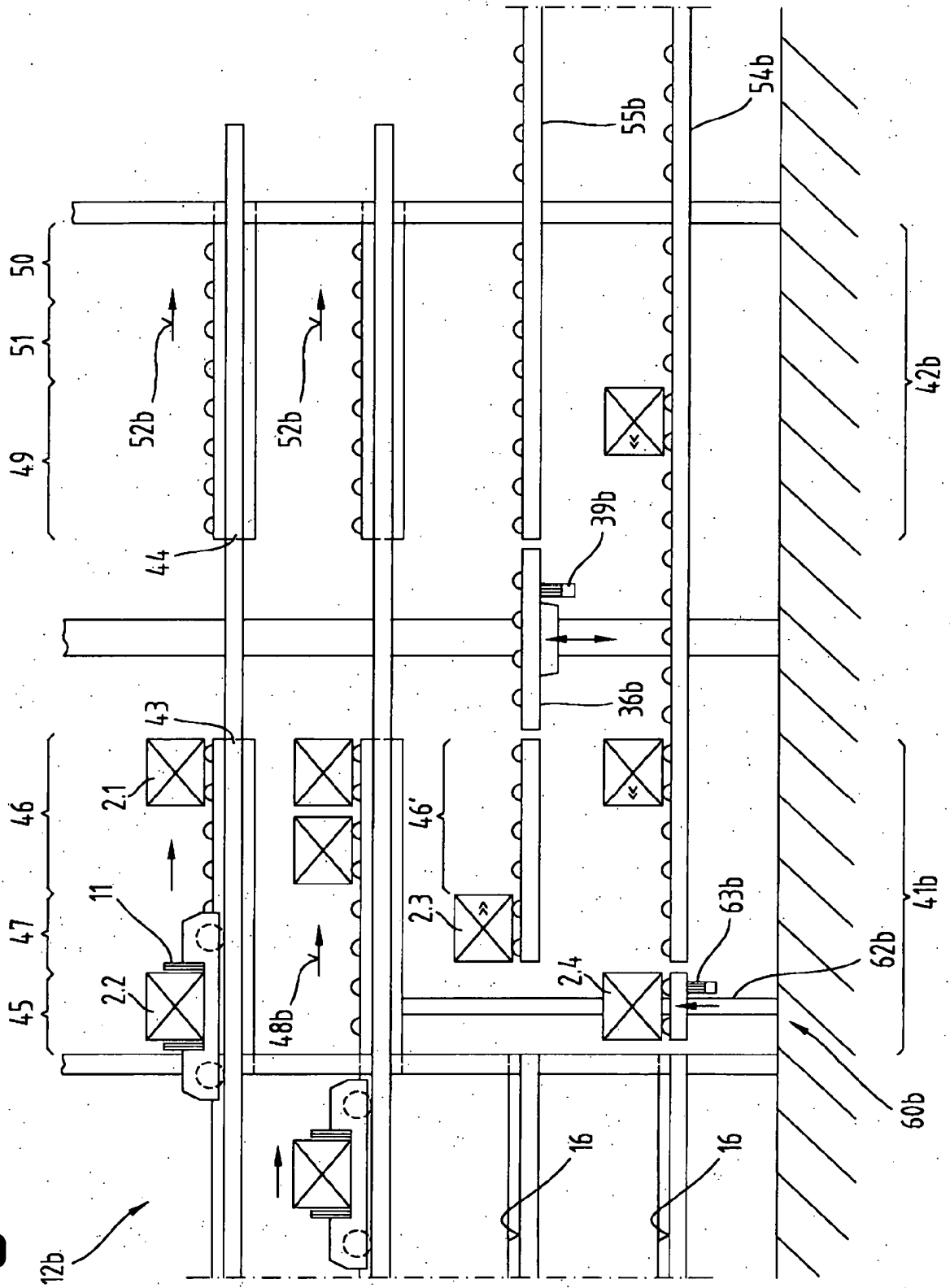


Fig.8



9
6
11

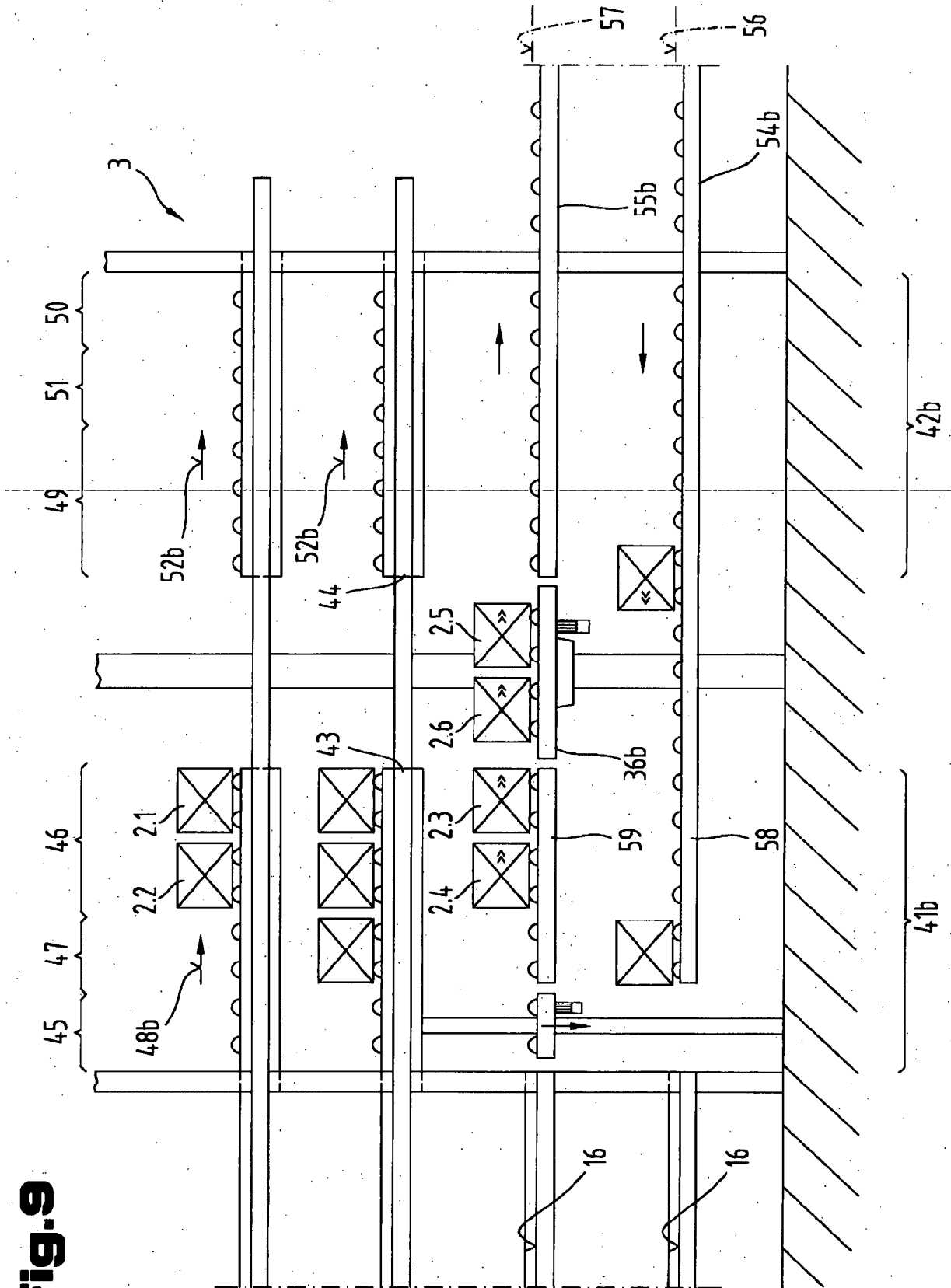


Fig. 10

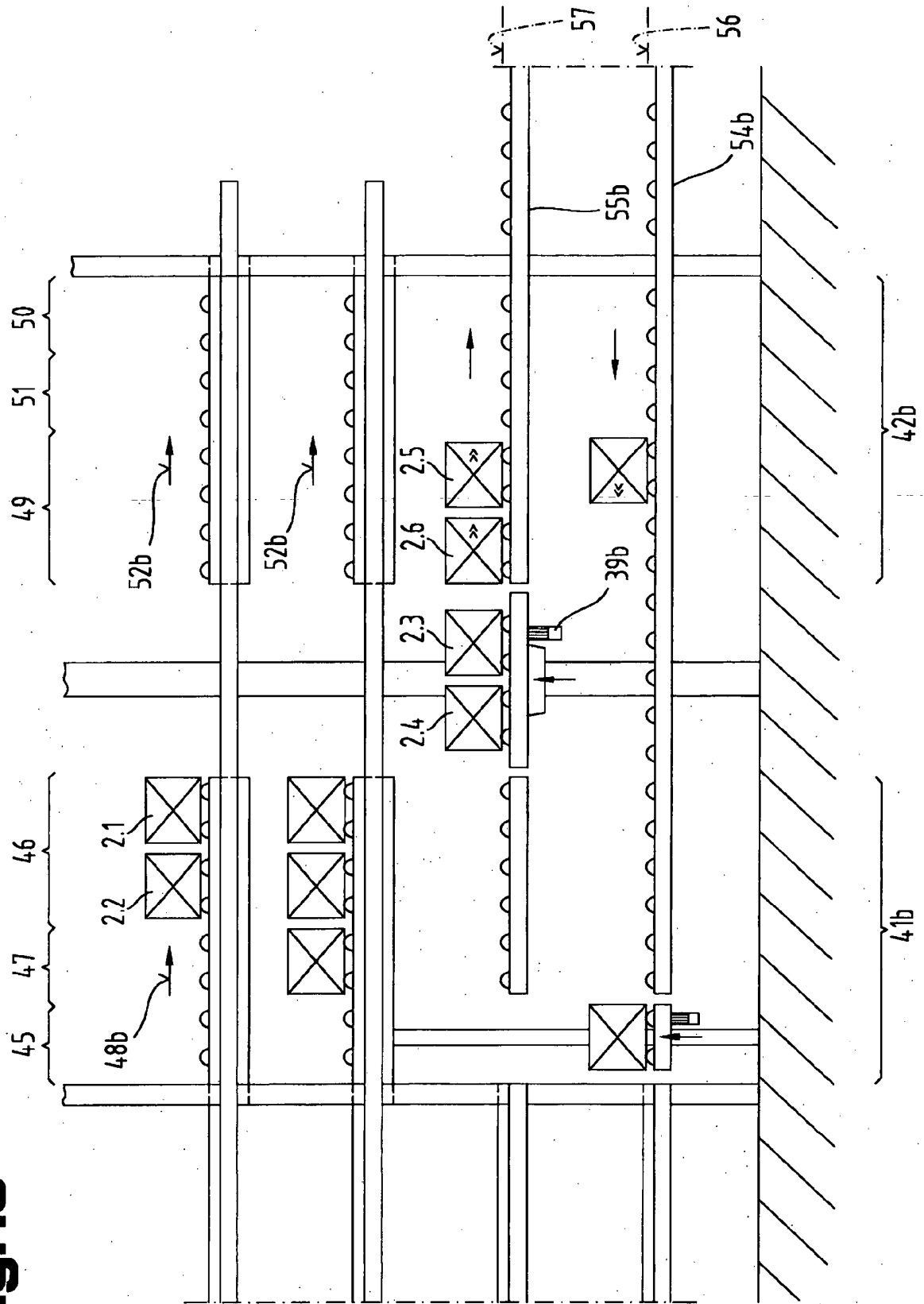


Fig. 11

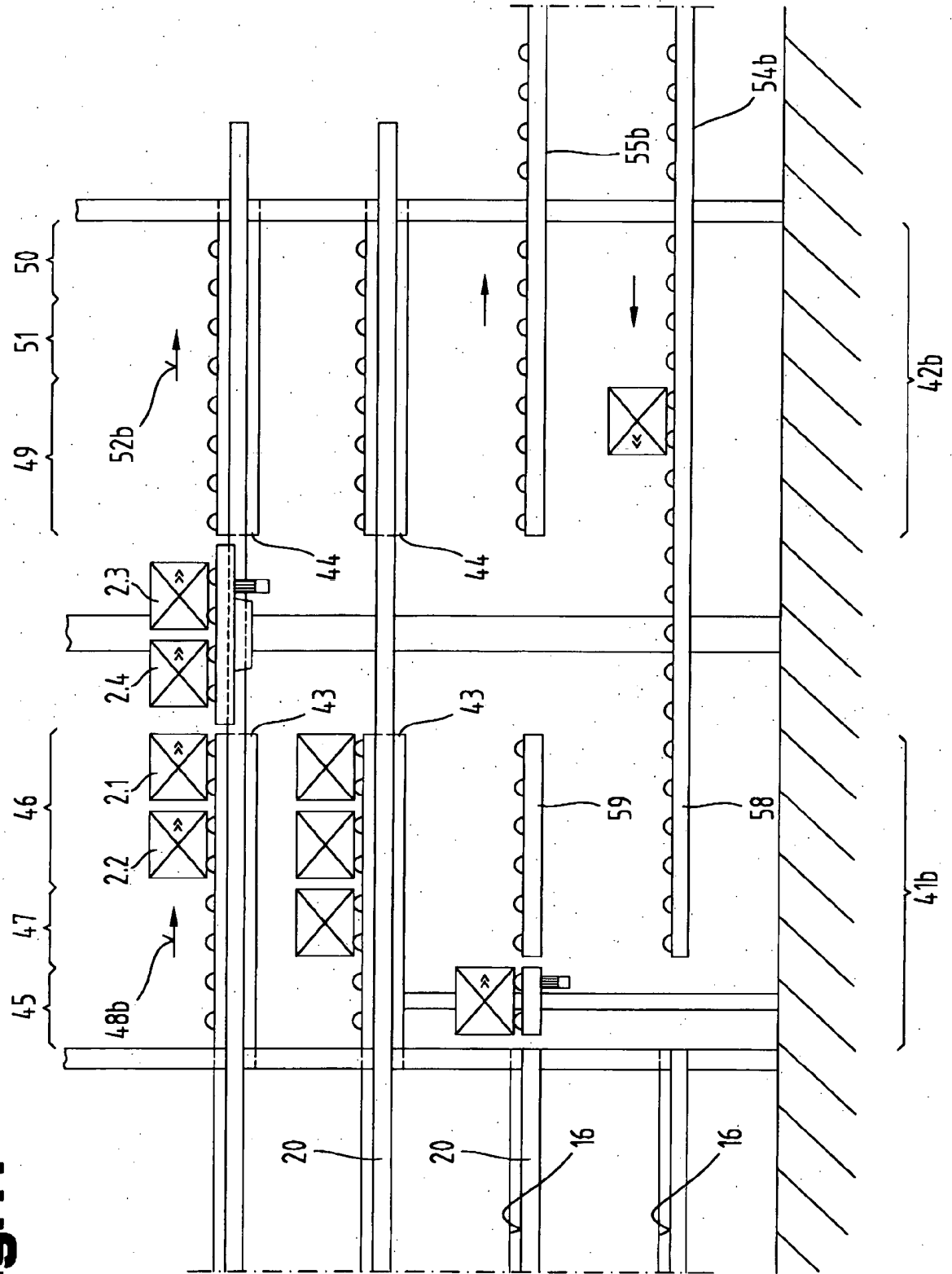


Fig. 12

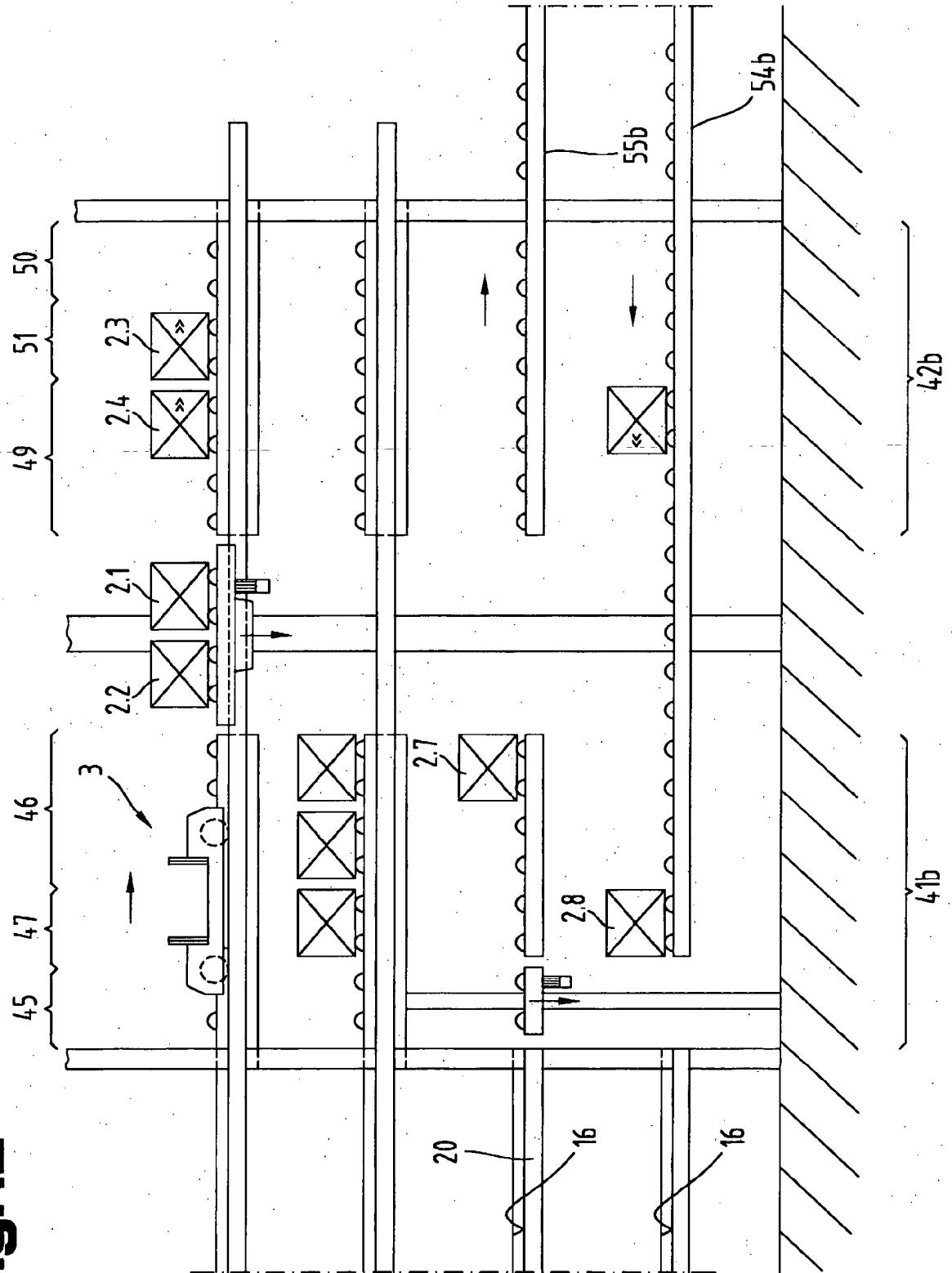


Fig. 13

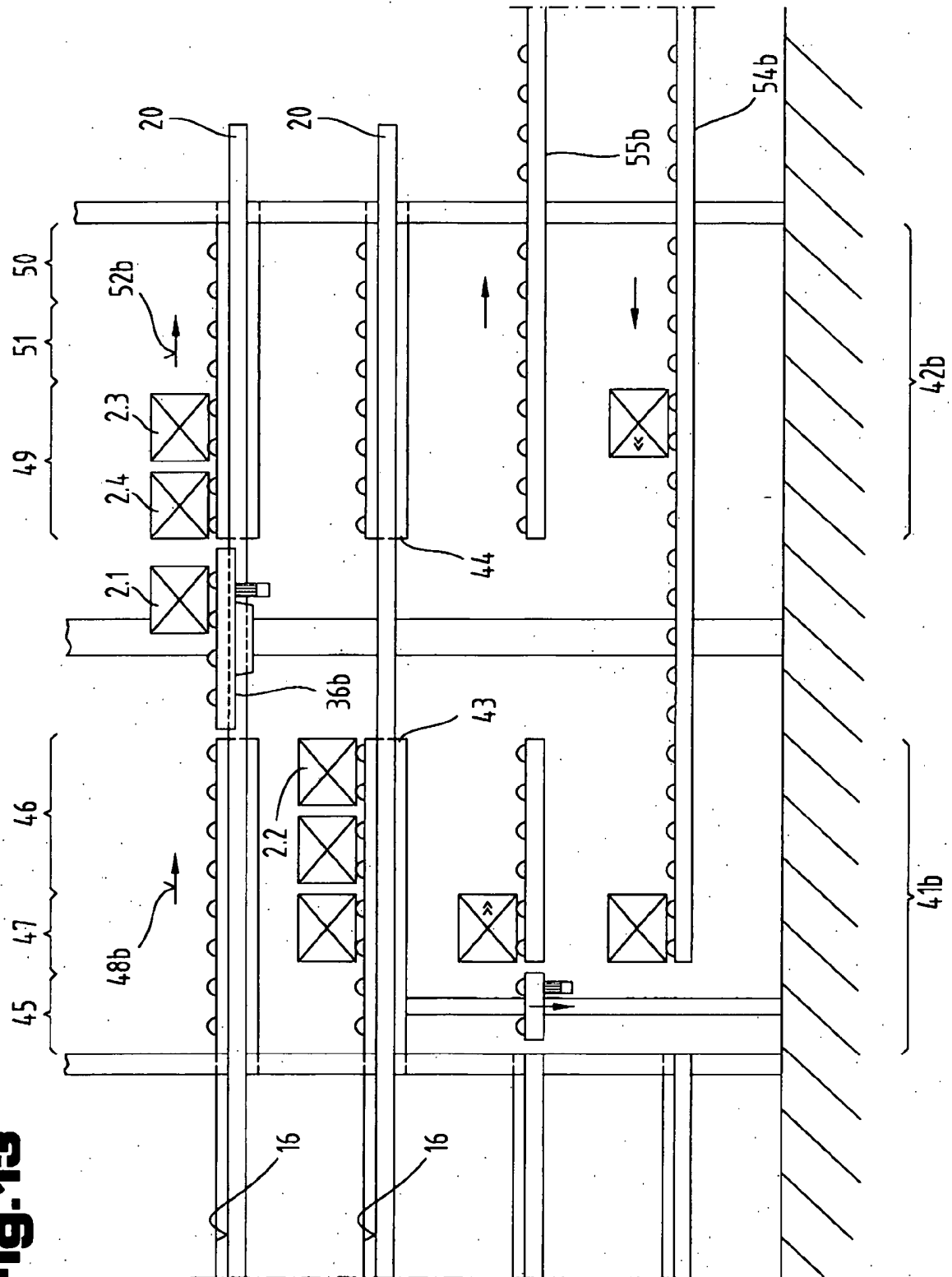
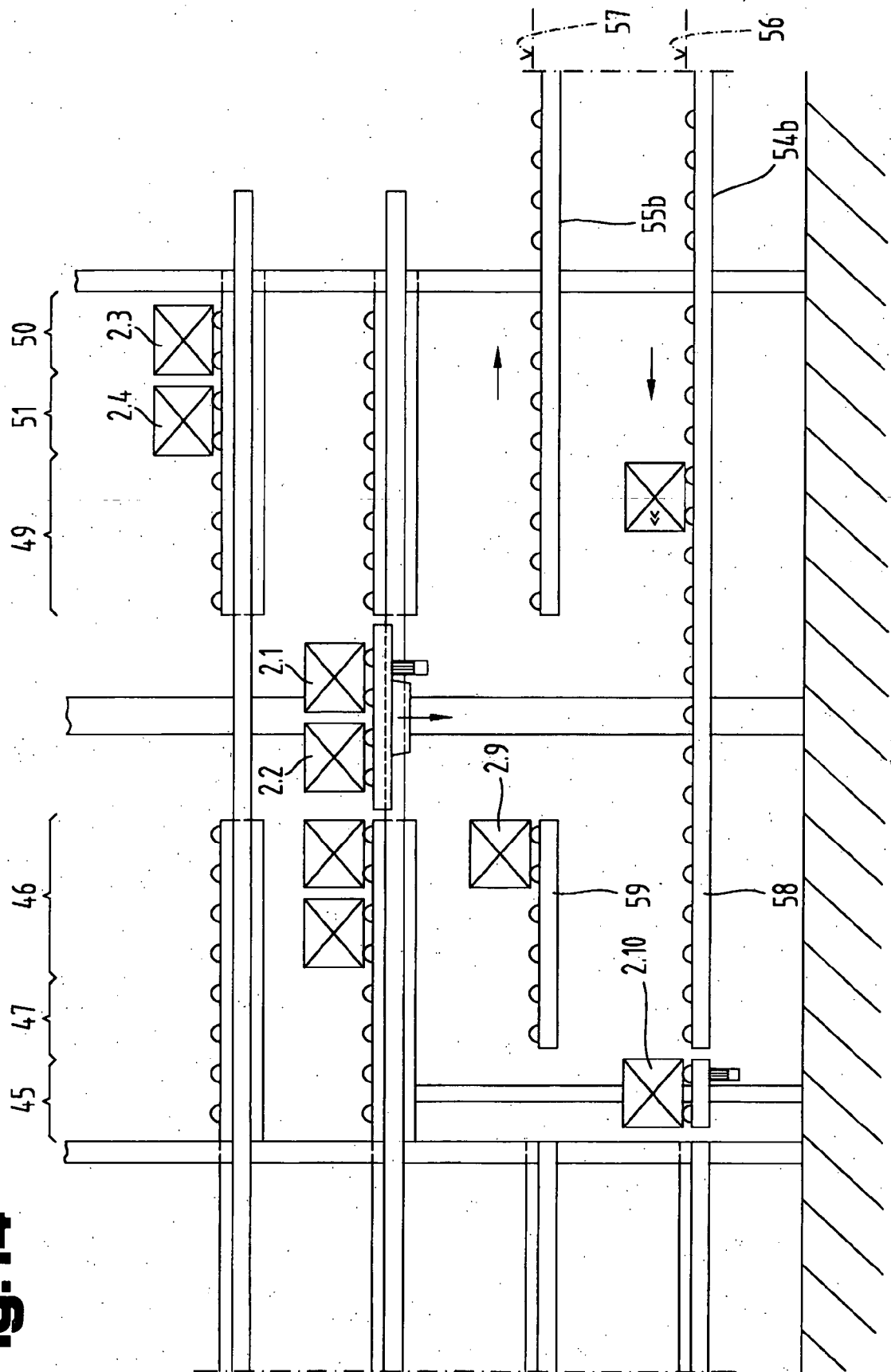


Fig. 14



Fi. 16

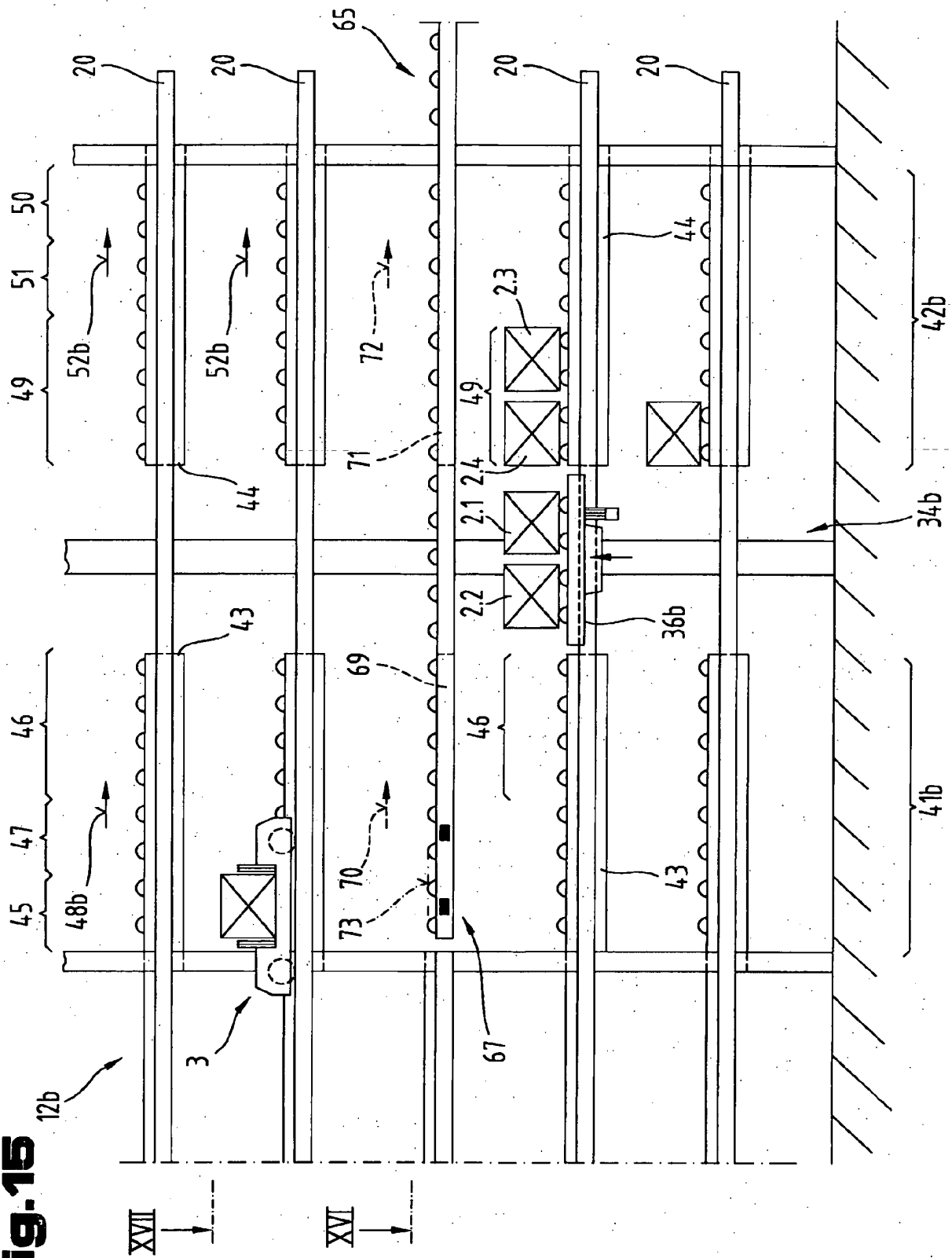


Fig.16

