

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 578**

51 Int. Cl.:

B65G 47/30 (2006.01)

B65G 47/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2021** **E 21197366 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023** **EP 3971117**

54 Título: **Sistemas, dispositivos y métodos para cintas transportadoras extensibles**

30 Prioridad:

17.09.2020 EP 20196646

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.05.2024

73 Titular/es:

CALJAN A/S (100.0%)
Ved Milepaelen 6-8
8361 Hasselager, DK

72 Inventor/es:

BEUCHERT, KARSTEN y
PEDERSEN, ANDERS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 969 578 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

Sistemas, dispositivos y métodos para cintas transportadoras extensibles

5 Antecedentes

La presente divulgación se refiere, en general, a cintas transportadoras y, más específicamente, a cintas transportadoras extensibles.

10 Los documentos de patente US2847110A y EP3296235A1 desvelan ambos un sistema de cinta transportadora con múltiples transportadores dispuestos en sucesión para obtener un flujo controlado y/o retardado de artículos transportados.

15 Las cintas transportadoras incluyen una pluralidad de cintas y/o rodillos (por ejemplo, rodillos cilíndricos o esféricos) para mover cajas, equipaje, paquetes y otros artículos a lo largo de la longitud de una superficie de transporte superior de la cinta transportadora. La superficie de transporte superior puede ser horizontal, o puede tener una inclinación fija o ajustable (pendiente positiva o negativa). Ciertas cintas transportadoras tienen una serie de porciones conectadas telescópicamente que hacen que la superficie de transporte superior sea de longitud extensible.

20 Dichas cintas transportadoras extensibles o telescópicas se usan en líneas de cintas transportadoras, por ejemplo, para procesar artículos entrantes y salientes en un almacén. Las cintas transportadoras telescópicas permiten aumentar o disminuir la longitud de la cinta transportadora, dependiendo de las necesidades actuales. Por ejemplo, la distancia a lo largo de la que los artículos van a ser transportados se puede aumentar (o disminuir) por extendiendo (o retrayendo) porciones de la cinta transportadora telescópica.

25 Una cinta transportadora extensible o telescópica común puede comprender una porción de base fija y unas o más porciones telescópicas móviles. La(s) porción (porciones) telescópica(s) pueden estar muy cerca de, por ejemplo, debajo o dentro de, la porción de base para formar un estado retraído de la cinta transportadora telescópica. En un estado extendido, las porciones telescópicas pueden estar distribuidas a lo largo de una trayectoria de transporte de la cinta transportadora telescópica.

Un escenario de uso a modo de ejemplo de las cintas transportadoras telescópicas en un muelle de carga puede ser para crear un puente en el hueco entre una línea de cinta transportadora de un almacén y un vehículo de reparto aparcado en un muelle de carga del almacén. La cinta transportadora telescópica puede estar en un estado retraído hasta que el vehículo de suministro se aparque y esté listo, por ejemplo, para la carga. La cinta transportadora telescópica se puede extender entonces hacia el vehículo de reparto. Durante el proceso de carga, un gran número de artículos pueden ser transportados a lo largo de la cinta transportadora telescópica. En algunos casos, estos artículos pueden llegar a granel, por ejemplo, apilados los unos encima de los otros. En dichas situaciones, existe un riesgo de que algunos o todos los artículos del bulto se caigan de la cinta transportadora telescópica, en particular a lo largo de los lados laterales de las porciones telescópicas móviles de la misma. La porción de base fija se puede equipar normalmente de barandillas laterales o protecciones laterales, para prevenir que los artículos se caigan. Sin embargo, las porciones telescópicas se pueden equipar o no de protecciones laterales o barandillas laterales. Se sabe que la presencia de protecciones laterales o barandillas laterales agranda el tamaño constructivo global de la cinta transportadora telescópica, añade complejidad y da lugar a riesgos de seguridad.

45 Por lo tanto, existe una necesidad de un sistema de cinta transportadora telescópica compacto con un riesgo reducido de pérdida de artículos. El documento de patente US 2010/276249 A1 desvela un sistema de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1.

50 Sumario

Según un primer aspecto, se proporciona un sistema de transporte según la reivindicación 1. El sistema comprende una cinta transportadora extensible y un módulo de separación.

55 La cinta transportadora extensible es utilizable para transportar artículos de un lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible a un lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible. Además, está configurada para aumentar la distancia del lado aguas arriba al lado aguas abajo.

60 El módulo de separación es utilizable para transportar artículos hacia la cinta transportadora extensible y está configurado para desacelerar el transporte de los artículos en el módulo de separación.

La desaceleración de los artículos en el módulo de separación permite conferir un impulso adicional a los artículos. Como resultado, en combinación con la cinta transportadora extensible, un bulto de artículos (por ejemplo, una pila de artículos) se separa en piezas individuales o al menos una carga a granel considerablemente más pequeña, como se describirá en mayor detalle a continuación.

Como resultado de la separación del bulto de artículos, se reduce el riesgo de que los artículos se caigan del lado de la cinta transportadora extensible, en particular a lo largo de cualquier porción telescópica móvil de la misma.

En algunas realizaciones, el módulo de separación se puede configurar para transportar los artículos a velocidades variables. Al aumentar la velocidad de transporte del módulo de separación, se puede lograr una aceleración de los artículos. En cambio, al disminuir la velocidad de transporte, se puede lograr una desaceleración de los artículos (que confiere un impulso a los artículos). En particular, esto último se puede usar para separar un bulto de artículos.

En algunos ejemplos, el módulo de separación se puede configurar para desacelerar el transporte de los artículos completamente hasta su parada, es decir, hasta una velocidad de transporte de velocidad cero.

En algunas realizaciones, el módulo de separación se puede configurar para transportar artículos al menos a una primera velocidad y a una segunda velocidad, siendo la primera velocidad más pequeña que la segunda velocidad. La cinta transportadora extensible se puede configurar para transportar artículos al menos a esencialmente la segunda velocidad. En otras palabras, el módulo de separación puede ser utilizable a diversas velocidades, en donde las diversas velocidades comprenden al menos una velocidad de transporte de la cinta transportadora extensible y una velocidad más pequeña. Por ejemplo, la velocidad de transporte de dicho módulo de separación se puede variar de la primera velocidad a la segunda velocidad. En cambio, la velocidad de transporte del módulo de separación se puede variar (o ajustar) de la segunda velocidad a la primera velocidad, desacelerando así cualquier artículo en el módulo de separación. Tras la (re)aceleración del módulo de separación a la segunda velocidad, el módulo de separación y la cinta transportadora extensible funcionan a una misma velocidad, transportando así eficazmente los artículos en un modo uniforme. Tras la desaceleración del módulo de separación, la cinta transportadora extensible puede funcionar a un ritmo más rápido, lo que permite así transportar el mismo número de artículos por unidad tiempo que el módulo de separación, pero a una densidad más pequeña (es decir, huecos más grandes entre artículos) que el módulo de separación.

En algunas realizaciones, el módulo de separación se puede configurar para estar ubicado con respecto a la cinta transportadora extensible con una diferencia de nivel entre una superficie de transporte del módulo de separación y una superficie de transporte de la cinta transportadora extensible en su lado aguas arriba. En particular, la diferencia de nivel puede ser de forma que la superficie de transporte del módulo de separación esté verticalmente por encima de la superficie de transporte de la cinta transportadora extensible. A este respecto, el término "verticalmente por encima" se refiere a la dirección de la fuerza de la gravedad en la disposición de funcionamiento común del sistema. Dicha diferencia de nivel permite conferir una fuerza a cualquier artículo que llegue al final del módulo de separación en la dirección de transporte. Al llegar al final del módulo de separación, los artículos son empujados sobre la diferencia de nivel, por ejemplo, en combinación con una desaceleración en la dirección de transporte como se detalló anteriormente. Esto permite conferir una fuerza sobre los artículos de manera que haga que los artículos más arriba de un bulto de artículos caigan hacia adelante (en la dirección de transporte), separándose así más el bulto de artículos.

En algunos ejemplos, la diferencia de nivel puede ser ajustable o puede estar predefinida. Como se puede ajustar la diferencia de nivel ajustable, por ejemplo, en función de uno o más de los siguientes: un tamaño promedio de artículos a transportar, un tamaño mínimo de artículos a transportar, un tamaño máximo de artículos a transportar, un flujo de artículos a transportar (número de artículos por unidad tiempo), una velocidad de transporte de la cinta transportadora extensible, o cualquier combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, el sistema puede comprender además uno o más sensores. Los sensores se pueden configurar para detectar la presencia (o ausencia) de artículos en uno o más de los siguientes: el módulo de separación, el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible, en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible, o cualquier combinación de los mismos. Los ejemplos de sensores incluyen fotodiodos, barreras de láser o luz, etc.

Por ejemplo, los sensores que monitorizan el módulo de separación se pueden usar para detectar si existe algún artículo en el módulo de separación. En ausencia de artículos, el módulo de separación puede funcionar sin desaceleración. El módulo de separación puede funcionar, por ejemplo, a la misma velocidad que la cinta transportadora extensible, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales. En presencia de artículos en el módulo de separación, se puede detectar además si es un único artículo o un bulto de artículos. Al menos en el último caso, el módulo de separación puede funcionar, por ejemplo, para ejecutar una desaceleración, para separar el bulto.

Además, o alternatively, los sensores que monitorizan el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible se pueden usar para detectar si existen artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible. En presencia de artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible, el módulo de separación puede funcionar para permanecer o estar en un estado parado o lento, para permitir que los artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible sean transportados hacia adelante. En ausencia de artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible, el módulo de separación puede funcionar a la misma velocidad que la cinta transportadora extensible, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales.

Además, o alternatively, los sensores que monitorizan el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible se pueden usar para detectar si existen artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible. En presencia

de artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible, la cinta transportadora extensible (y posiblemente el módulo de separación) puede funcionar para estar en un estado parado (o lento), para permitir que los artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible se transporten lejos (por ejemplo, se carguen en un camión). En ausencia de artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible, la cinta transportadora extensible puede funcionar a velocidad regular, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales (por ejemplo, que se van a cargar en el camión). El módulo de separación puede funcionar correspondientemente.

En algunas realizaciones, el sistema puede comprender además una cortina de tiras flexibles. La cortina puede tener al menos tres miembros, en donde un segundo miembro (o más) está ubicado entre el primer y tercer miembros y tiene una mayor flexibilidad que el primer y tercer miembros. Por ejemplo, la cortina se puede disponer esencialmente en un plano, que es transversal a la dirección de transporte del sistema de transporte. Los al menos tres miembros pueden ser tiras flexibles, que son soportadas por un marco o viga.

La cortina de tiras flexibles puede estar situada en la proximidad de la cinta transportadora extensible. Por ejemplo, un marco o viga, que soporta los miembros de la cortina, puede extenderse (esencialmente horizontalmente) a través de una superficie de transporte de la cinta transportadora extensible, por ejemplo, perpendicular a la dirección de transporte. Cada uno de los al menos tres miembros se puede extender (esencialmente verticalmente) desde el marco o viga hacia la superficie de transporte situada debajo, de forma que los artículos que se transportan sobre la superficie de transporte pasan a través de la cortina de tiras flexibles.

El primer y tercer miembros pueden estar situados más cerca de los lados de la superficie de transporte que el (los) segundo(s) miembro(s), de forma que cualquier artículo que sea transportado o esté próximo a los lados de la superficie de transporte se ponga en contacto con el primer miembro o con el tercer miembro.

En algunos ejemplos, las secciones transversales del primer y tercer miembros pueden estar formadas asimétricamente, tal como para conferir una fuerza a los artículos que se desplazan a lo largo de la dirección de transporte a través de la cortina, actuando la fuerza al menos parcialmente perpendicular a la dirección de transporte hacia el eje longitudinal central de la cinta transportadora extensible. Por ejemplo, se puede usar una sección transversal de tipo cuña para conferir una fuerza debido a su forma asimétrica, como se describirá con más detalle con referencia a realizaciones preferidas más adelante.

La cortina de tiras flexibles de la presente divulgación se puede usar ventajosamente como una parte del sistema según el primer aspecto. Sin embargo, se debe observar que algunas o todas las ventajas de la cortina de tiras flexibles también se pueden realizar en ausencia de un módulo de separación y/o de una cinta transportadora extensible. Por lo tanto, las enseñanzas desveladas en el presente documento también proporcionan una cortina de tiras flexibles, para su uso con un sistema de transporte.

Según un segundo aspecto, se proporciona el uso según la reivindicación 9.

El módulo de separación permite proporcionar las ventajas descritas en el presente documento, en forma de un módulo complementario a las cintas transportadoras extensibles existentes.

Según un tercer aspecto, se proporciona un método según la reivindicación 10. El método comprende una etapa de detectar la presencia de una pluralidad de artículos en el módulo de separación, y una etapa de controlar, en respuesta a la detección, una velocidad de transporte del módulo de separación para desacelerar la pluralidad de artículos. En algunas realizaciones, la detección puede comprender además detectar la presencia o ausencia de artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible y/o detectar la presencia o ausencia de artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible. Por ejemplo, dicha detección se puede realizar usando uno o más sensores como se ha descrito anteriormente.

En algunas realizaciones, el método puede comprender además controlar una velocidad de transporte de la cinta transportadora extensible basándose en el resultado de la detección, en particular la detección de la presencia o ausencia de artículos en uno o más de los siguientes: el módulo de separación; el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible; el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible.

Por ejemplo, en respuesta a una detección de artículos en el módulo de separación, el módulo de separación se puede controlar para realizar una desaceleración. En respuesta a una detección de la ausencia de artículos en el módulo de separación, el módulo de separación se puede controlar para funcionar a una velocidad predeterminada, por ejemplo, a la velocidad de transporte actual de la cinta transportadora extensible.

Además, o alternativamente, en respuesta a una detección de artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible, el módulo de separación se puede controlar para que se pare (o transporte a velocidad reducida). En respuesta a una detección de la ausencia de artículos en el lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible, el módulo de separación se puede controlar para que funcione a la velocidad de transporte actual de la cinta transportadora extensible.

Además, o alternativamente, en respuesta a una detección de artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible, la cinta transportadora extensible se puede controlar para que se pare (o transporte a velocidad reducida). En respuesta a una detección en ausencia de artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible, la cinta transportadora extensible se puede controlar para que funcione a su velocidad regular.

Según un cuarto aspecto, se proporciona un producto de programa informático según la reivindicación 13.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral esquemática de un sistema según las enseñanzas desveladas en el presente documento;
la Figura 2 ilustra el funcionamiento del sistema según la Fig. 1;
la Figura 3 es una vista lateral esquemática de un sistema según las enseñanzas desveladas en el presente documento;
la Figura 4 es una vista esquemática desde arriba de una cortina de tiras según las enseñanzas desvelada en el presente documento;
la Figura 5 es un diagrama de flujo de alto nivel de un método según las enseñanzas desveladas en el presente documento;
la Figura 6 es una vista lateral esquemática de un sistema según las enseñanzas desveladas en el presente documento;
la Figura 7 es un diagrama de flujo de alto nivel de un método adicional según las enseñanzas desveladas en el presente documento; y
la Figura 8 es una vista en perspectiva de un sistema según las enseñanzas desveladas en el presente documento.

Descripción detallada

Como se trata anteriormente, en los sistemas conocidos, se puede transportar una pluralidad de artículos en una cinta transportadora telescópica. La enseñanza desvelada en el presente documento proporciona sistemas transportadores, dispositivos, métodos y productos de programa informático mejorados, entre otras cosas, en términos de fiabilidad, tamaño constructivo, complejidad, seguridad o rendimiento.

La **Figura 1** es una vista lateral esquemática de un sistema de transporte 10. El sistema 10 comprende una cinta transportadora extensible 12 y un módulo de separación 14.

La cinta transportadora extensible 12 es utilizable para transportar artículos P de un lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 a un lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12. Además, la cinta transportadora extensible 12 está configurada para aumentar la distancia del lado aguas arriba A al lado aguas abajo B. Para este fin, tiene una porción de base fija 12a y múltiples porciones telescópicas móviles 12b, 12c. Las porciones telescópicas 12b, 12c pueden retraerse debajo de o dentro de la base porción 12a para formar un estado retraído (no mostrado) de la cinta transportadora extensible. En la Fig. 1, se muestra un estado extendido, en donde las porciones telescópicas están distribuidas a lo largo de una trayectoria de transporte de la cinta transportadora telescópica 12. Por lo tanto, la cinta transportadora extensible 12 permite aumentar o disminuir la longitud de la cinta transportadora.

El módulo de separación 14 es utilizable para transportar los artículos P hacia el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 a velocidades variables. En particular, está configurado para desacelerar el transporte de los artículos P en el módulo de separación, como se describirá con referencia a la Fig. 2 con detalle más adelante. La desaceleración del módulo de separación 14 confiere un impulso a los artículos P, permitiendo así separar la pila de artículos P en piezas individuales.

El módulo de separación 14 está ubicado con respecto a la cinta transportadora extensible 12 con una diferencia de nivel vertical entre una superficie de transporte 15 del módulo de separación 14 y una superficie de transporte 13 de la cinta transportadora extensible 12 en su lado aguas arriba A. La superficie de transporte 15 del módulo de separación 14 está verticalmente por encima de la superficie de transporte 13 de la cinta transportadora extensible 12. En el ejemplo mostrado, la diferencia de nivel es un escalón vertical. En otros ejemplos, la diferencia de nivel se puede realizar con un plano inclinado, por ejemplo, en forma de una placa. Se debe observar que las enseñanzas desveladas en el presente documento también se pueden realizar sin ninguna o con esencialmente ninguna diferencia de nivel entre la superficie de transporte del módulo de separación 14 y la superficie de transporte de la cinta transportadora extensible 12.

Cuando los artículos P llegan al final del módulo de separación 14, son transportados por el escalón descendente formado por la diferencia de nivel. Como resultado, los artículos superiores del bulto de artículos P caen hacia adelante (en la dirección de transporte), separándose así más el bulto de artículos.

Como se puede apreciar de la Fig. 1, el módulo de separación 14 puede superponerse al menos parcialmente con la cinta transportadora extensible 12. En este caso, el lado aguas arriba A se puede definir como la región de interfase, donde los artículos del módulo de separación 14 son transportados sobre la cinta transportadora extensible 12, aunque

la cinta transportadora extensible 12 se extiende aún más aguas arriba (debajo del módulo de separación 14). En otras realizaciones, el módulo de separación 14 puede superponerse completamente con la cinta transportadora extensible 12. En otras realizaciones más (no mostradas), el módulo de separación 14 puede no mostrar esencialmente ningún solapamiento con la cinta transportadora extensible 12, en cuyo caso el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 corresponde a una cara delantera de la cinta transportadora extensible 12.

La **Figura 2** ilustra el funcionamiento del sistema de transporte de la Fig. 1. Las Fig. 2A - 2C ilustran una secuencia de tres estados secuenciales. La Fig. 2A muestra un primer estado, en donde un bulto de artículos P se carga en el sistema de transporte. Por ejemplo, el bulto de artículos puede proceder de una rampa que conduce a la cinta transportadora de separación.

Si el bulto de artículos P fuera a ser transportados uniformemente a partir del estado de la Fig. 2A, entonces una pila de artículos sería transportada por la cinta transportadora extensible 12. La pila puede o puede no ser transportable a lo largo de la longitud de la porción de base fija (que está frecuentemente provista de protecciones laterales, no mostradas de manera que no se obstruya la ilustración). Sin embargo, al menos en las porciones telescópicas, la pila de artículos tiene tendencia a caer por el borde de los lados de la cinta transportadora extensible.

Por lo tanto, para separar el bulto de artículos P en una línea de artículos individuales, el sistema de transporte 10 está equipado con un módulo de separación 14. El módulo de separación comprende una cinta transportadora utilizable para funcionar a al menos dos velocidades, una primera velocidad y una segunda velocidad. En este ejemplo, la segunda velocidad es mayor que la primera velocidad. En la Fig. 2A, el módulo de separación 14 funciona a la segunda velocidad, ilustrada en la Fig. 2A por una doble flecha.

Cuando los artículos P han sido transportados a lo largo de la longitud del módulo de separación y llegan a la interfase con la cinta transportadora extensible 14, la velocidad del módulo de separación disminuye a la primera velocidad, ilustrada en la Fig. 2B por una flecha sencilla. En el ejemplo mostrado, el módulo de separación 14 funciona a una primera velocidad finita. En otros ejemplos, el estado correspondiente a la Fig. 2B puede obtenerse alternativamente usando una velocidad de cero, es decir, parando el módulo de separación 14.

En cualquier caso, al disminuir la velocidad de transporte, se logra una desaceleración de los artículos P, y se confiere un impulso a los artículos, de forma que la pila de artículos P se separa en piezas individuales. En la Fig. 2B, el artículo P, que es el artículo más alto y más delantero de la pila, cae a la cinta transportadora extensible 12.

Este efecto se refuerza aún más por el impulso adicional que actúa sobre los artículos más altos en la pila como resultado de la diferencia de nivel entre el módulo de separación 14 y la cinta transportadora extensible 12. Puesto que uno o muy pocos de los artículos P caen sobre la cinta transportadora extensible 12 como resultado de la desaceleración del módulo de separación 14 y/o la diferencia de nivel, la cinta transportadora extensible 12 actúa transportando estos artículos lejos a una mayor velocidad que la velocidad actual del módulo de separación 14. La cinta transportadora extensible crea así huecos en la dirección de transporte entre los artículos que ya han caído sobre la cinta transportadora extensible 12 y los artículos que quedan en el módulo de separación 14.

Volviendo a la Fig. 2C: Una vez los artículos en la cinta transportadora extensible 12 han sido transportados hacia adelante, los siguientes artículos en el módulo de separación 14 se transportan a la interfase entre el módulo de separación 14 y la cinta transportadora extensible 12. En esta etapa, el proceso descrito anteriormente vuelve a comenzar de nuevo.

Por lo tanto, el sistema 10 descrito con referencia a las Fig. 1 y 2 permite crear huecos en la dirección de transporte entre los diversos artículos, aunque estos artículos se cargan en el sistema a granel. En realizaciones preferidas, el sistema 10 se puede equipar además con medios para minimizar aún más el riesgo de que los artículos separados caigan por los lados de la cinta transportadora extensible. Una cortina de tiras flexibles a modo de ejemplo se describirá con referencia a las Fig. 3 y 4 a continuación.

La **Figura 3** es una vista lateral esquemática de un sistema 10, que comprende una cinta transportadora extensible 12 y un módulo de separación 14. Estos elementos y su funcionamiento son esencialmente similares a los elementos correspondientes de las Fig. 1 y 2 anteriores. La descripción respectiva se aplica aquí de forma correspondiente y se remite a ella por razones de concisión.

Además, el sistema 10 de la Fig. 3 comprende una cortina de tiras flexibles 20. La cortina 20 puede tener múltiples miembros en forma de tiras flexibles.

La cortina 20 está dispuesta esencialmente en un plano, que es transversal a la dirección de transporte del sistema de transporte y perpendicular al plano del papel de la Fig. 3. La cortina de tiras flexibles 20 está situada sobre la superficie de transporte de la cinta transportadora extensible 12. En particular, un marco sujeta la cortina 20 y se extiende a través de la superficie de transporte de la cinta transportadora extensible 12.

La **Figura 4** es una vista esquemática desde arriba de la cortina de tiras 20 de la Fig. 3 y de la superficie de transporte

superior 13 de una cinta transportadora. La cortina 20 comprende múltiples miembros 20a, 20b, 20c, Cada uno de los múltiples miembros se extiende esencialmente verticalmente desde un marco hacia la superficie de transporte 13 (por ejemplo, de la cinta transportadora extensible 12) situada debajo, de forma que los artículos que se transportan sobre la superficie de transporte 13 pasan a través de la cortina de tiras flexibles 20.

En el ejemplo de la Fig. 4, dos segundos miembros 20b están situados entre el primer miembro 20a y el tercer miembro 20c. Los segundos miembros 20b tienen una mayor flexibilidad que el primer miembro 20a y el tercer miembro 20c.

El primer miembro 20a y el tercer miembro 20c están situados más próximos al lado de la superficie de transporte 13 que los segundos miembros 20b. Como resultado, los artículos que se transportan en o cerca de los lados de la superficie de transporte 13 se ponen en contacto con el primer miembro 20a o con el tercer miembro 20c.

Las secciones transversales del primer miembro 20a y el tercer miembro 20b están formadas asimétricamente. En el ejemplo mostrado, están formadas para tener una sección transversal de tipo cuña con una porción más ancha de la forma de cuña situada hacia el lado de la superficie de transporte 13 y una porción más estrecha de la forma de cuña situada hacia el eje longitudinal central de la superficie de transporte 13.

La flexibilidad relativamente baja del primer y tercer miembros 20a, 20c les permite actuar de "defensas" y conferir una fuerza a los artículos, que pasan a través de la cortina a lo largo de los lados de la superficie de transporte y que así son propensos al riesgo de caer por los bordes laterales, en particular en ausencia de protecciones laterales. La fuerza actúa esencialmente perpendicular a la dirección de transporte hacia el eje longitudinal central de la cinta transportadora extensible 12. Para este fin, el ejemplo mostrado presenta una sección transversal de tipo cuña. Se puede usar una amplia variedad de secciones transversales de forma asimétrica (por ejemplo, triangular, trapezoidal, semicircular, semielíptica, etc.), tal como para conferir dicha fuerza hacia el eje longitudinal central, como será evidente para el experto.

La cortina de tiras flexibles de la Fig. 4 también se puede usar en ausencia de un sistema según la Fig. 1 o 3, para alinear esencialmente los artículos a lo largo de un eje longitudinal de una cinta transportadora.

La **Figura 5** es un diagrama de flujo de alto nivel de un método 30 para controlar un sistema de transporte con una cinta transportadora extensible y un módulo de separación. El método 30 comprende una etapa 32 de detectar la presencia de una pluralidad de artículos en el módulo de separación, y una etapa 34 de controlar, en respuesta a la detección, una velocidad de transporte del módulo de separación para desacelerar la pluralidad de artículos.

Por ejemplo, la detección se puede realizar usando uno o más sensores en el módulo de separación.

La **Figura 6** es una vista lateral esquemática de un sistema 10, que comprende una cinta transportadora extensible 12 y un módulo de separación 14. Estos elementos y su funcionamiento son esencialmente similares a los elementos correspondientes de las Fig. 1 a 3 anteriores. La descripción respectiva se aplica aquí de forma correspondiente y se remite a ella para mayor concisión.

Además, el sistema 10 de la Fig. 6 comprende múltiples sensores 18. Los diversos sensores 18a, 18b, 18c son fotodiodos, que están configurados para detectar la presencia (o ausencia) de artículos en diversas ubicaciones: El primer sensor 18a monitoriza el módulo de separación 14. El segundo sensor 18b monitoriza el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12. El tercer sensor 18c monitoriza el lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12.

El primer sensor 18a se puede usar para detectar si existen artículos (o una pila de artículos) en el módulo de separación 14, por ejemplo, en la interfase con el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12. En ausencia de artículos, el módulo de separación 14 puede funcionar sin desaceleración. El módulo de separación 14 puede funcionar, por ejemplo, a la misma velocidad que la cinta transportadora extensible 12, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales. En presencia de artículos en el módulo de separación 14, se puede detectar además si es un único artículo o una pila de artículos. Al menos en el último caso, el módulo de separación 14 puede funcionar, por ejemplo, para ejecutar una desaceleración, para separar la pila.

El segundo sensor 18b se puede usar para detectar si existen artículos en el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12. En presencia de artículos en el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12, el módulo de separación 14 puede funcionar para permanecer o estar en un estado parado o lento, para permitir que los artículos en el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 sean transportados hacia adelante. En ausencia de artículos en el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12, el módulo de separación 14 puede funcionar a la misma velocidad que la cinta transportadora extensible 12, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales.

El tercer sensor 18c se puede usar para detectar si existen artículos en el lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12. En presencia de artículos en el lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12, la cinta transportadora extensible 12 (y posiblemente el módulo de separación 14) puede funcionar para estar en un estado

parado (o lento), para permitir que los artículos en el lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12 sean manipulados. En ausencia de artículos en el lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12, la cinta transportadora extensible 12 puede funcionar a velocidad regular, para garantizar la entrada adicional de artículos adicionales. El módulo de separación 14 puede funcionar correspondientemente.

La **Figura 7** es un diagrama de flujo de alto nivel de un método 40 adicional para transportar artículos, por ejemplo, para cargar una pila de artículos en un camión en un muelle. El método 40 puede llevarse a cabo, por ejemplo, con un sistema según las realizaciones descritas en el presente documento, que tiene una cinta transportadora extensible y un módulo de separación.

En la etapa 41, se detecta, por ejemplo, usando un sensor de fotodiodo, si existen artículos en el lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible. El lado aguas abajo de la cinta transportadora se puede extender, por ejemplo, en el volumen de carga del camión, donde la plantilla o el personal está en el proceso de descargar artículos que llegan por la cinta transportadora en el camión. En presencia de artículos, tanto la cinta transportadora extensible como el módulo de separación se paran en la etapa 42, con el fin de que el personal descargue los artículos presentes en el extremo aguas abajo. Una vez se ha descargado el lado aguas abajo, es decir, el extremo aguas abajo de la cinta transportadora extensible está "vacío", tanto la cinta transportadora extensible como el módulo de separación pueden reanudar su operación de transporte. En la etapa 44, se detecta, por ejemplo, usando un sensor en el módulo de separación, si los artículos en el módulo de separación llevan a una situación de bulto, por ejemplo, como una pila. En el caso de artículos que llegan en bulto, entonces el proceso de separación, en particular usando desaceleración del módulo de separación, empieza en la etapa 46. Esta separación es esencialmente similar al método descrito con referencia a la Fig. 5 anterior o con la operación de separación descrita con referencia a cualquier sistema descrito en el presente documento. Los artículos separados son transportados hacia adelante usando la cinta transportadora extensible.

En ausencia de un bulto de artículos (por ejemplo, ningún artículo; o artículos ya poco separados) en el módulo de separación, entonces tanto la cinta transportadora extensible como el módulo de separación funcionan a la misma velocidad (por ejemplo, regular o continua), en la etapa 48. En este caso, el módulo de separación y la cinta transportadora extensible pueden funcionar esencialmente como una única cinta transportadora.

La **Figura 8** es una vista en perspectiva de un sistema 10. El sistema 10 comprende una cinta transportadora extensible 12, un módulo de separación 14 y una cortina de tiras flexibles 20. La cinta transportadora extensible 12 es utilizable para transportar artículos (no mostrados) de un lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 a un lado aguas abajo B de la cinta transportadora extensible 12.

La cinta transportadora extensible 12 tiene múltiples porciones telescópicas móviles 12b, que se muestran retraídas dentro de una porción de base 12a para formar un estado retraído de la cinta transportadora extensible 12. Las porciones telescópicas también pueden estar extendidas, de manera que se distribuyan a lo largo de una trayectoria de transporte de la cinta transportadora telescópica 12, permitiendo así aumentar o disminuir la longitud de la cinta transportadora.

El módulo de separación 14 es utilizable para transportar los artículos hacia el lado aguas arriba A de la cinta transportadora extensible 12 a velocidades variables. En el ejemplo de la Fig. 8, el módulo de separación 14 se superpone completamente con la cinta transportadora extensible 12. En este caso, el lado aguas arriba A se puede definir como la región de interfase, donde los artículos del módulo de separación 14 se transportan en la cinta transportadora extensible 12, aunque la cinta transportadora extensible 12 se extiende aún más aguas arriba (debajo del módulo de separación 14).

Como se puede apreciar de la Fig. 8, el módulo de separación para su uso en el sistema de transporte se puede proporcionar por separado de los otros componentes del sistema. En particular, el módulo de separación se puede proporcionar en forma de un módulo complementario a cintas transportadoras extensibles 14 existentes. En otros ejemplos, el sistema 10 se puede proporcionar como un sistema de transporte integrado.

En cualquier caso, el módulo de separación 14 está configurado para desacelerar el transporte de los artículos en el módulo de separación, como se describe en detalle adicional anteriormente.

El módulo de separación 14 está ubicado con respecto a la cinta transportadora extensible 12 con una diferencia de nivel entre la superficie de transporte 15 del módulo de separación 14 y la superficie de transporte 13 de la cinta transportadora extensible 12 en su lado aguas arriba A. La diferencia de nivel está equipada con un plano inclinado en forma de una placa 22.

Cuando los artículos llegan al extremo del módulo de separación 14, están siendo transportados por la pendiente descendente formada por la diferencia de nivel y la placa. Como resultado, los artículos superiores del bulto de artículos caen hacia adelante (en la dirección de transporte), separándose así adicionalmente el bulto de artículos.

Los artículos al menos parcialmente separados se transportan entonces hacia el lado aguas abajo B, pasando así a través de una cortina de tiras flexibles 20, que es esencialmente similar a la cortina de las Fig. 3 y 4. La cortina 20 tiene

múltiples miembros en forma de flexible tiras. La cortina 20 está dispuesta esencialmente en un plano, que es transversal a la dirección de transporte del sistema de transporte. La cortina de tiras flexibles 20 está situada sobre la superficie de transporte 13 de la cinta transportadora extensible 12. Un marco sujeta la cortina 20 y se extiende a través de la superficie de transporte 13 de la cinta transportadora extensible 12. Los elementos más externos de la cortina de tiras flexibles 20 son menos flexibles (o más macizos) que los elementos internos, lo que facilita así el paso de artículos más próximos al eje de transporte central longitudinal e impide el paso de artículos más próximos al lado de la cinta transportadora 12.

Como se muestra en la Fig. 8, el módulo de separación 14 está equipado con protecciones laterales (relativamente altas) para prevenir que los artículos más altos de un bulto de artículos se caigan por los bordes laterales. Sin embargo, para la cinta transportadora extensible 12, dichas protecciones laterales altas no son necesarias, puesto que el módulo de separación 14 y/o la cortina 20 proporcionan un flujo de artículos que está separado por huecos y centrados en su mayoría hacia el eje de transporte central longitudinal de la cinta transportadora extensible 12. En el ejemplo mostrado, la cinta transportadora extensible está equipada con guías laterales integradas (relativamente bajas).

En otras realizaciones, la cinta transportadora extensible se puede equipar parcialmente (por ejemplo, solo a lo largo de la porción de base 12a; o del módulo de separación 14 a la cortina 20) con protecciones laterales altas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte que comprende:
 - una cinta transportadora extensible (12), utilizable para transportar artículos (P) de un lado aguas arriba de la cinta transportadora extensible (12) a un lado aguas abajo de la cinta transportadora extensible (12), y configurada para aumentar la distancia del lado aguas arriba al lado aguas abajo,
 - un módulo de separación (14), utilizable para transportar artículos (P) hacia la cinta transportadora extensible (12) y configurado para desacelerar el transporte de los artículos (P) en el módulo de separación (14), en donde el módulo de separación (14) está configurado para estar ubicado con respecto a la cinta transportadora extensible (12) con una diferencia de nivel entre una superficie de transporte (15) del módulo de separación (14) y una superficie de transporte (13) de la cinta transportadora extensible (12) en su lado aguas arriba (A)

caracterizado por que, al disminuir la velocidad de transporte, se logra una desaceleración de los artículos (P), y se confiere un impulso a los artículos (P), de forma que una pila de artículos (P) se separa en piezas individuales, en donde el artículo (P) que es el artículo más alto y más delantero (P) de la pila cae en la cinta transportadora extensible (12).
2. Sistema según la reivindicación 1, en donde el módulo de separación (14) está configurado para transportar los artículos (P) a velocidades variables.
3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, en donde el módulo de separación (14) está configurado para desacelerar el transporte de los artículos (P) completamente hasta que se paren.
4. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el módulo de separación (14) está configurado para transportar artículos (P) al menos a una primera velocidad y una segunda velocidad, siendo la primera velocidad más pequeña que la segunda velocidad, y la cinta transportadora extensible (12) está configurada para transportar artículos (P) al menos a esencialmente la segunda velocidad.
5. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema comprende además uno o más sensores (18) configurados para detectar la presencia o ausencia de artículos (P) en uno o más de los siguientes: el módulo de separación (14), el lado aguas arriba (A) de la cinta transportadora extensible (12), el lado aguas abajo (B) de la cinta transportadora extensible (12).
6. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema comprende además una cortina de tiras flexibles (20), teniendo la cortina (20) al menos tres miembros (20a, 20b, 20c...), en donde un segundo miembro (20b) está ubicado entre el primer y tercer miembros (20a, 20c) y tiene una mayor flexibilidad que el primer y tercer miembros (20a, 20c).
7. Sistema según la reivindicación 6, en donde la cortina de tiras flexibles (20) está ubicada en proximidad a la cinta transportadora extensible (12).
8. Sistema según la reivindicación 6 o 7, en donde las secciones transversales del primer y tercer miembros (20a, 20c) están formadas asimétricamente, tal como para conferir una fuerza a los artículos (P) que se desplazan a lo largo de la dirección de transporte a través de la cortina (20), actuando la fuerza esencialmente perpendicular a la dirección de transporte hacia el eje longitudinal central de la cinta transportadora extensible (12).
9. Uso de un módulo de separación (14) en un sistema de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Un método de control de un sistema de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende:
 - detectar la presencia de una pluralidad de artículos (P) en el módulo de separación (14); y
 - controlar, en respuesta a la detección, una velocidad de transporte del módulo de separación (14) para desacelerar la pluralidad de artículos (P).
11. Método según la reivindicación precedente 10, en donde la detección comprende además detectar la presencia o ausencia de artículos (P) en el lado aguas arriba (A) de la cinta transportadora extensible (12) y/o detectar la presencia o ausencia de artículos (P) en el lado aguas abajo (B) de la cinta transportadora extensible (12).
12. Método según la reivindicación precedente, que comprende además controlar una velocidad de transporte de la cinta transportadora extensible (12) basándose en el resultado de la detección, en particular la detección de la presencia o ausencia de artículos (P) en uno o más de los siguientes: el módulo de separación (14); el lado aguas arriba (A) de la cinta transportadora extensible (12); el lado aguas abajo (B) de la cinta transportadora extensible (12).
13. Un producto de programa informático que incluye código de programa configurado para, cuando se ejecuta en un dispositivo informático, llevar a cabo las etapas de un método de cualquiera de las reivindicaciones 10-12 en un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-8.

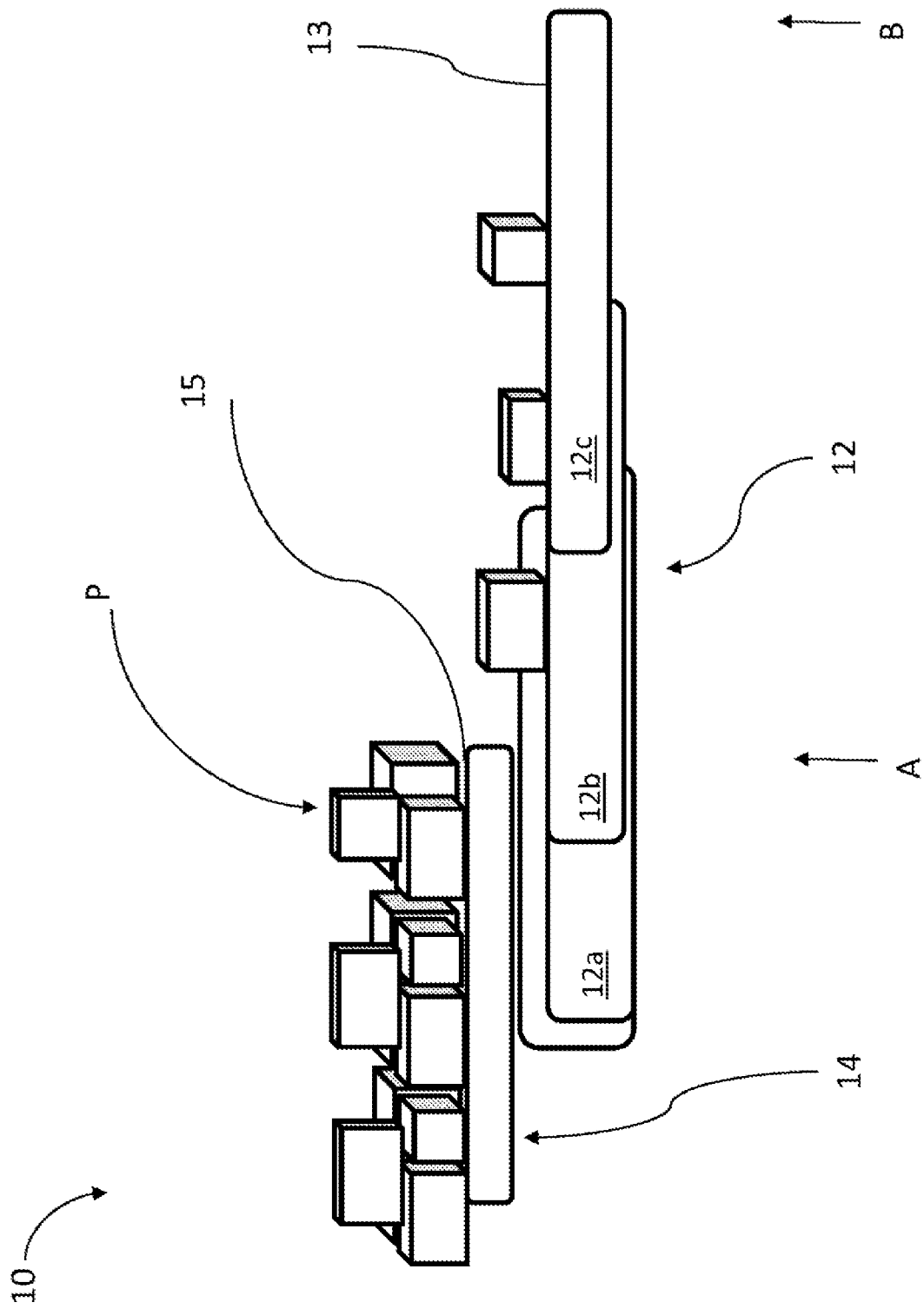


Fig. 1

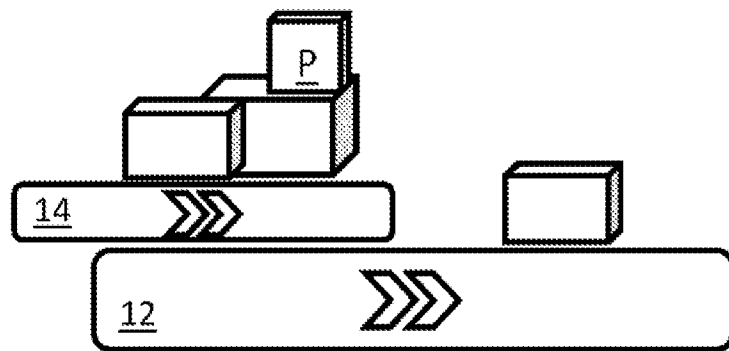


Fig. 2A

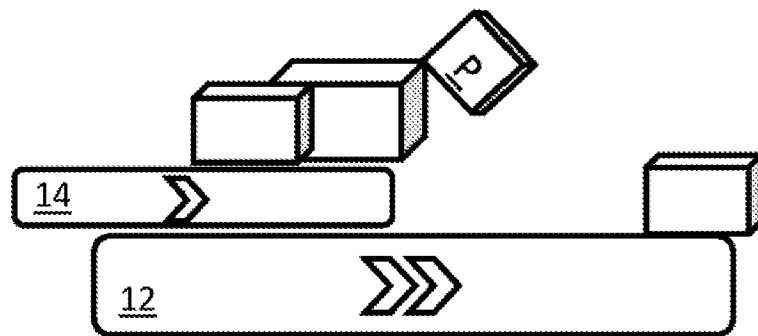


Fig. 2B

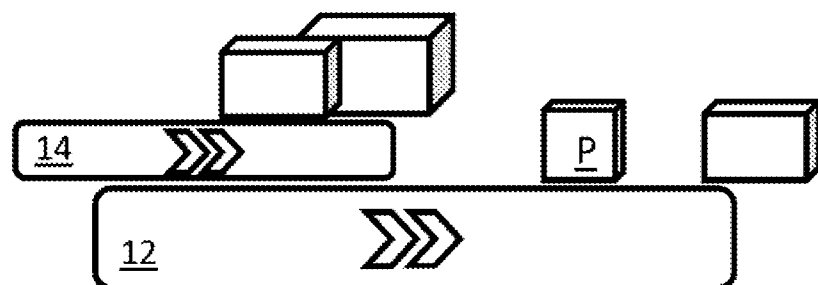


Fig. 2C

Fig. 2

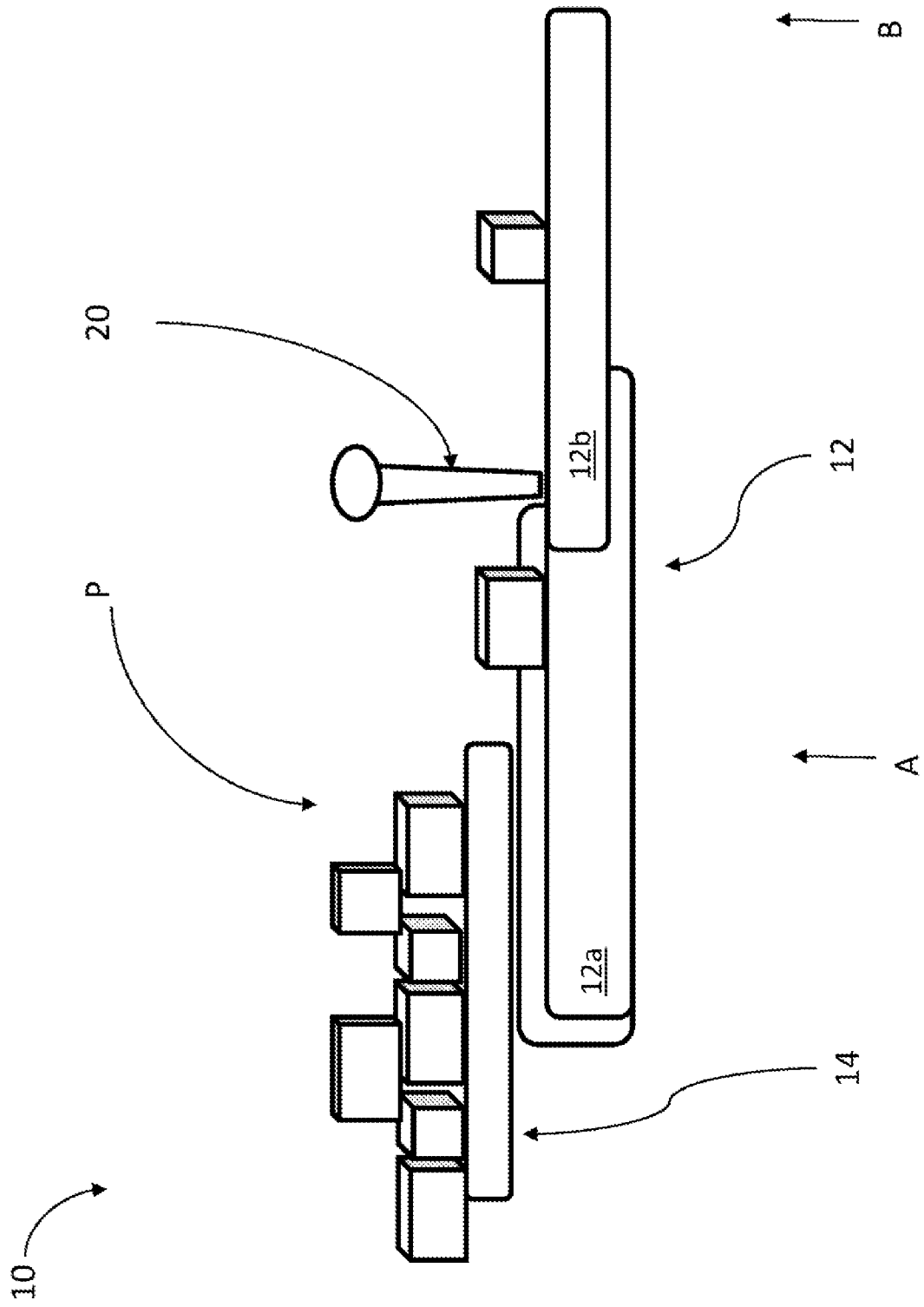


Fig. 3

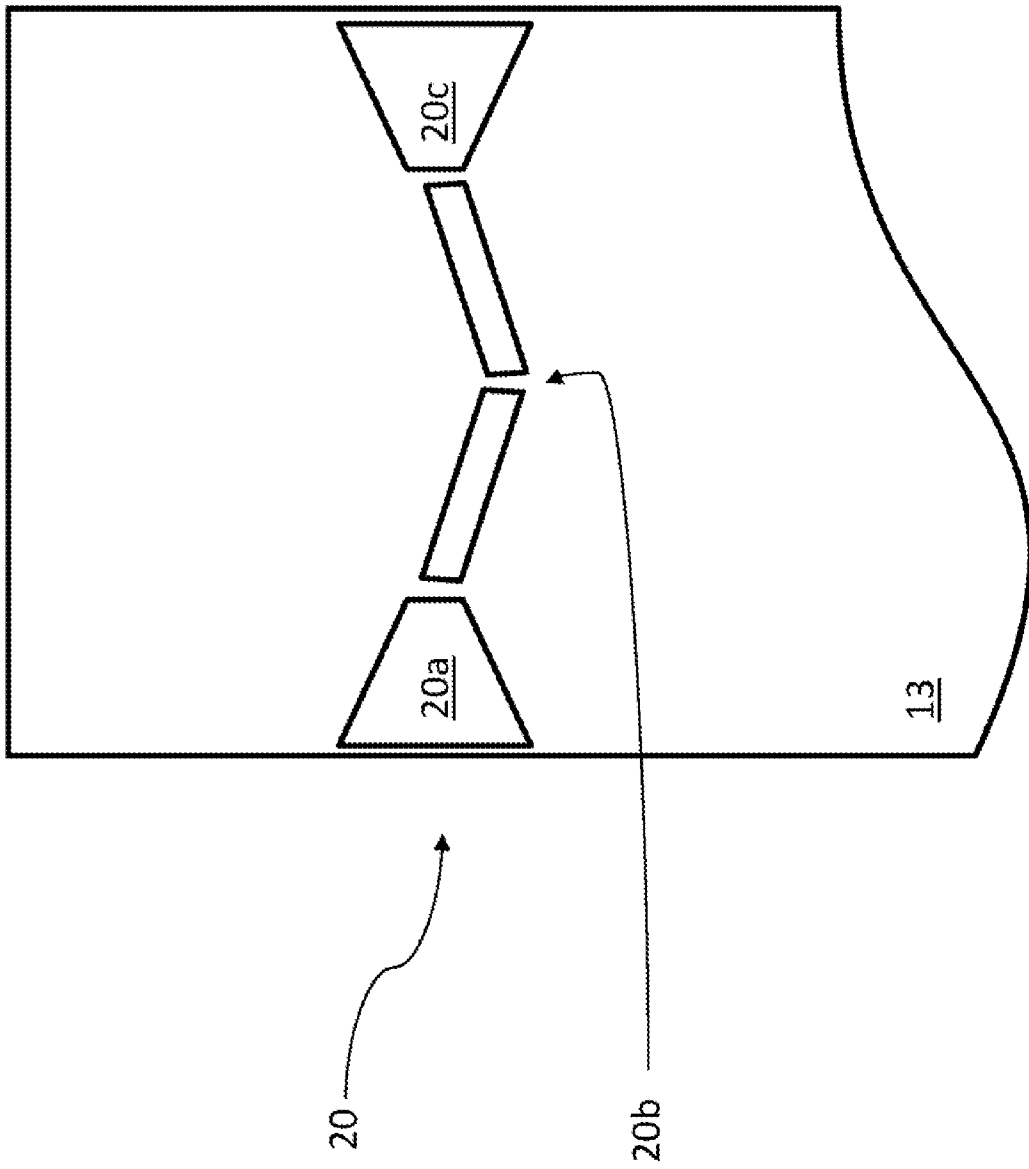


Fig. 4

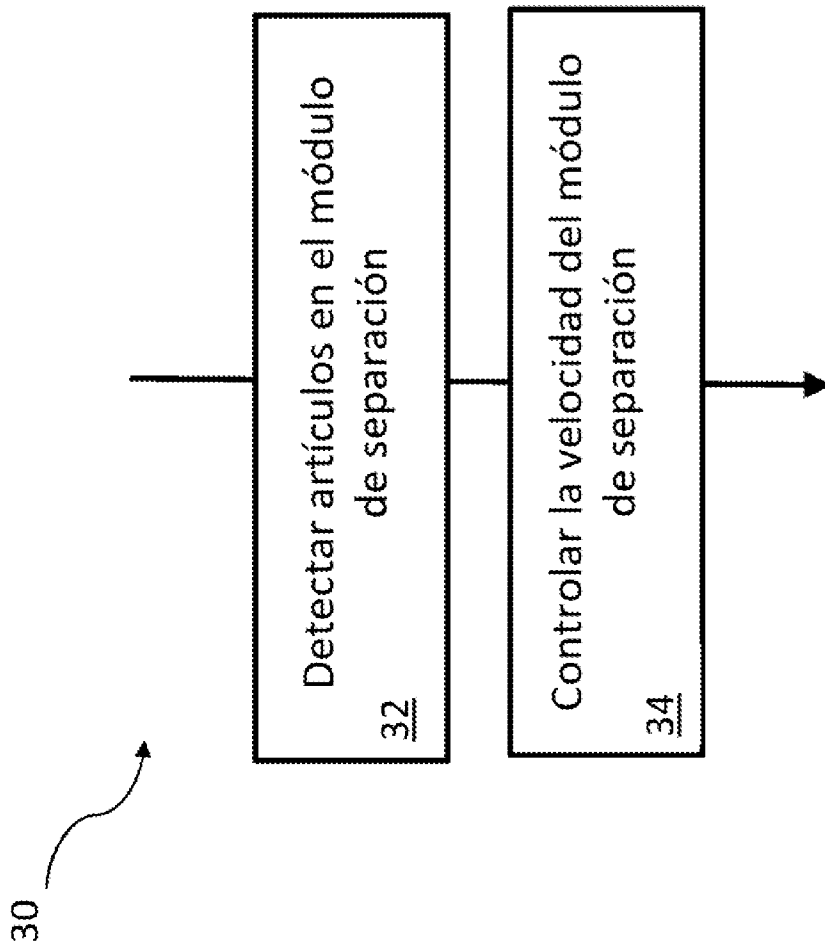
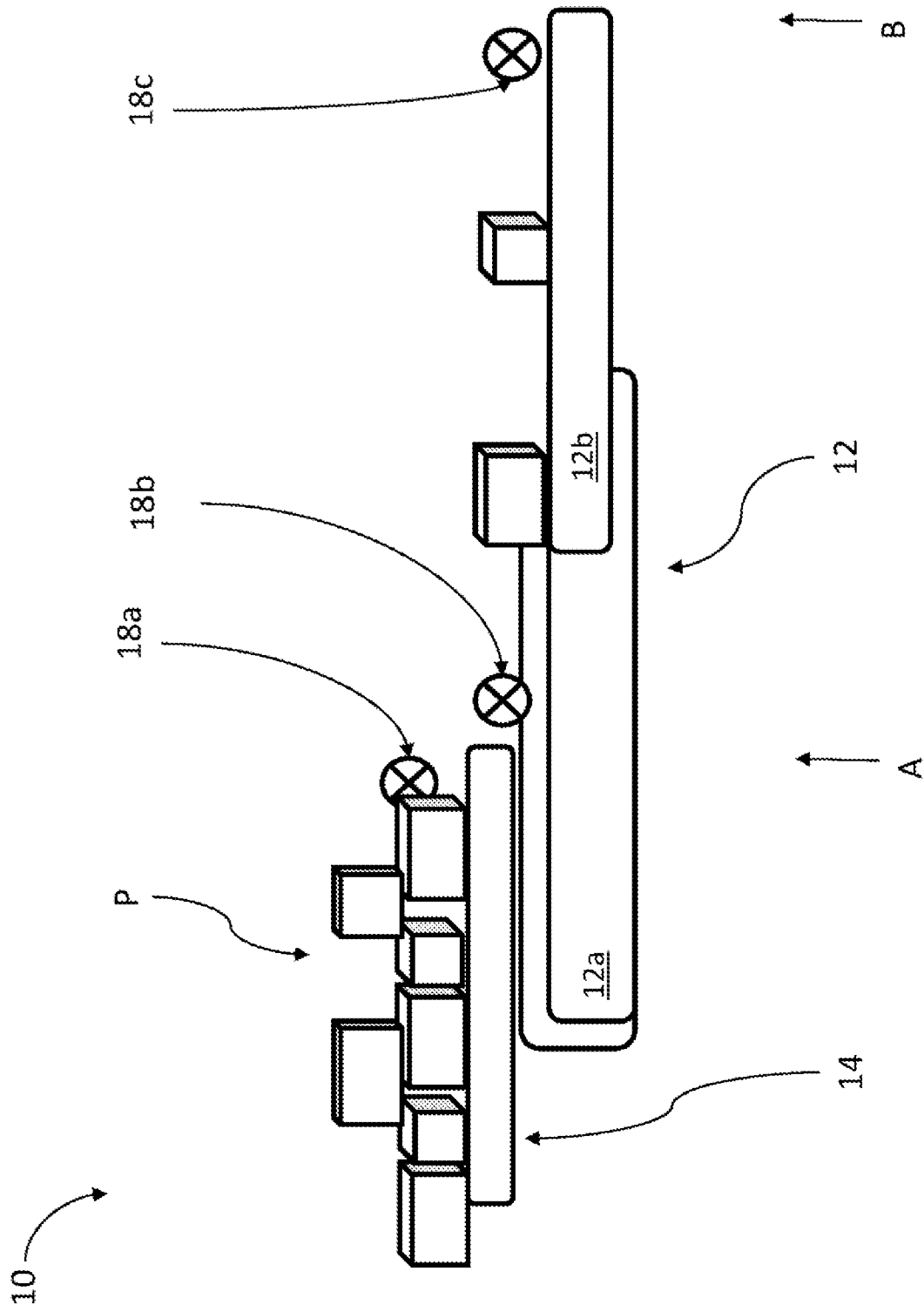


Fig. 5



6
50
H

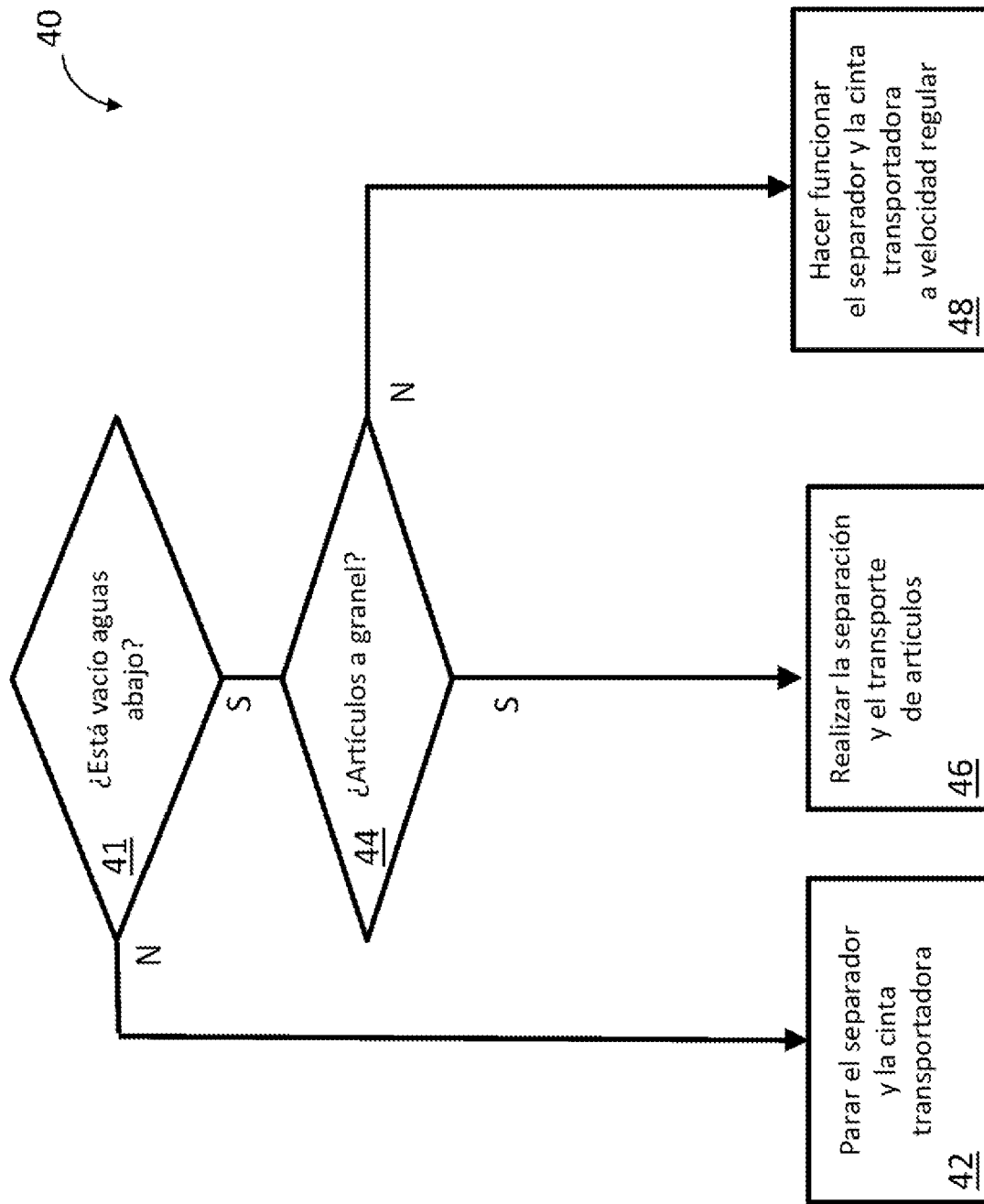


Fig. 7

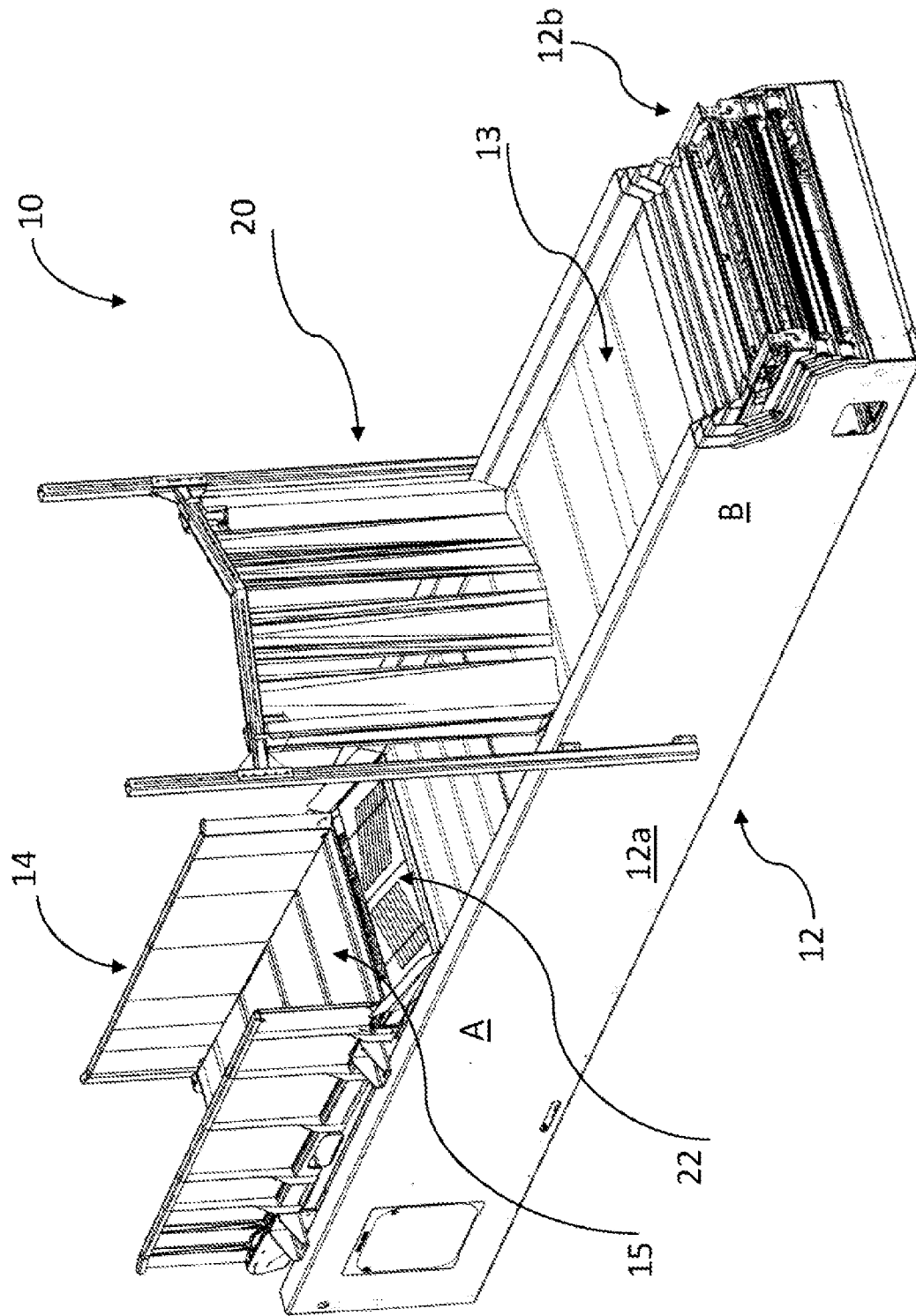


Fig. 8