

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 189**

51 Int. Cl.:

**B65G 43/10** (2006.01)

**G06Q 10/08** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2020** **E 20192285 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2022** **EP 3782939**

54 Título: **Sistema de transporte autopulsado**

30 Prioridad:

**22.08.2019 DE 102019122552**

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

**14.10.2022**

73 Titular/es:

**FLEXLINK AB (100.0%)  
415 50 Göteborg, GB**

72 Inventor/es:

**DEUSER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 925 189 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 transporte autopropulsado

5 La invención se refiere a un sistema de transporte con unidades de carga autopropulsadas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La invención pertenece al campo de los sistemas de movimiento de materiales y almacenamiento automáticos internos, que están configurados esencialmente para el transporte y almacenamiento de material a transportar tal como por ejemplo bultos sueltos. En este sentido se conectan entre sí de manera logística las denominadas fuentes para el alojamiento del material a transportar (desde un almacén) y los sumideros para la emisión de material a transportar (a un punto de descarga tal como una línea de producción). Los campos de uso para ello resultan diversos y pueden encontrarse en conexiones entre procesos de producción o de montaje, en líneas de montaje o dentro de procesos de almacenamiento y dispensación.

15 Al estado de la técnica pertenecen diversos productos y soluciones en el campo de los sistemas de movimiento de materiales automáticos internos:

20 1. Los sistemas de transportador continuo están compuestos por ejemplo de vía de rodillos o están configurados como cadenas transportadoras o cintas transportadoras y forman en cada caso líneas de transporte continuas para el transporte de productos como material a transportar/mercancías.

25 2. Los sistemas de transporte guiado sobre carriles están configurados por ejemplo en forma de monocarriles aéreos, carriles eléctricos de suelo o como sistemas de transporte guiado sobre carriles de otro tipo con vehículos accionados eléctricamente.

30 3. Los sistemas de vehículo con por ejemplo vehículos de transporte accionados eléctricamente de manera autopropulsada y guiados sobre carriles transportan material a transportar / mercancías. El suministro de energía se realiza a través de carriles conductores o acumuladores de gran capacidad incorporados. Tales sistemas se usan para tareas de transporte y almacenamiento en conexión con almacenes o bien para la conexión entre fuentes y sumideros.

35 4. Los sistemas de transporte sin conductor están configurados por regla general en forma de disposiciones que circulan guiadas por conductores inductivos o marcaciones ópticas sobre el suelo por naves de fabricación o almacenes. Sin embargo pueden usarse también vehículos de libre navegación, que están dotados de dispositivos para orientarse incluso en el espacio de trabajo o en la superficie de transporte.

40 5. Los sistemas logísticos con dispositivos de contenedor o sistemas de almacenamiento con módulos para depositar o alojar mercancías representan una posibilidad de configuración flexible de dispositivos de almacenamiento de grandes dimensiones. Los sistemas logísticos de este tipo pueden usarse también para la configuración de alojamientos, instalaciones de oficina o equipos de fabricación. La estructura modular permite la creación de equipos para vivienda, para fábricas o almacén en configuración variable. Los equipos de este tipo si bien son flexibles vistos a gran escala, sin embargo no permiten soluciones logísticas sencillas y adaptables a espacios pequeños. Por lo tanto no pueden usarse para disposiciones logísticas que puedan reequiparse de manera sencilla en entornos variables.

45 En este contexto se han conocido ya distintas soluciones logísticas para el sistema de transporte y de almacenamiento.

50 Por el documento NO 317 366 B1 se ha descrito un carro telecontrolado con dos pares de ruedas y un mecanismo elevador para el tránsito de carriles. Los carriles están diseñados en forma de cruz sobre apilamientos de compartimentos de almacenamiento (canales de almacenamiento verticales para recipientes de almacenamiento especiales), que están separados entre sí mediante perfiles de poste verticales. Varios carros accionados por ordenador están en funcionamiento al mismo tiempo sobre los carriles que se cruzan. Cuatro ruedas principales fijas están en el plano de transporte en dirección de un eje X y un par de ruedas suspendidas de manera móvil puede descender sobre carriles en dirección de un eje Y, en donde el carro se levanta entonces por las ruedas principales. Un sensor en el carro indica la obtención de la posición de un punto de cruzamiento. El carro contiene un dispositivo de elevación para recoger elementos de almacenamiento durante el almacenamiento en el equipo de almacenamiento y durante la toma para el envío a través de una estación de dispensación.

60 Por el documento DE 10 2017 113 953 B3 se conocen un dispositivo de transporte pasivo para el transporte de material a transportar así como un correspondiente sistema de transporte, un procedimiento de trabajo así como un correspondiente procedimiento de control. En el dispositivo de transporte están previstos en el lado inferior al menos dos medios de guía en ambos lados, que están configurados de manera correspondiente a guías laterales del sistema de transporte. Así se transporta el dispositivo de transporte desde el elemento de transporte accionado a lo largo de una vía de transporte. Para una modificación de la dirección en la zona de piezas de ramificación, los medios de guía mediante desplazamiento axial pueden engancharse o desengancharse con una guía lateral del sistema de transporte.

65 Para el frenado pueden extenderse los mecanismos elevadores para elevar el dispositivo de transporte y apoyarlo sobre superficies de apoyo laterales. El dispositivo de transporte pasivo dispone de un control inteligente y elementos

de ajuste activos para navegar de manera independiente desde un sitio de partida hacia un sitio objetivo en el sistema de transporte.

5 Por el documento EP 3 372 534 A1 se conoce un robot para el transporte de recipientes de almacenamiento, que está configurado como telecontrolado para el alojamiento de recipientes de almacenamiento de un sistema de almacenamiento. El robot comprende una carrocería de vehículo con medios de accionamiento para el movimiento en un sistema sobre carriles en el sistema de almacenamiento y una sección para ajustar el robot a través de un posible lugar de almacenamiento en una columna de almacenamiento dentro del sistema de almacenamiento. Un dispositivo de elevación sirve para elevar recipientes de reserva de las columnas de almacenamiento en el sistema de almacenamiento en el espacio interior del robot. Un primer mecanismo de traslación en la carrocería permite un movimiento en una dirección X con respecto al sistema de almacenamiento. Un segundo mecanismo de traslación permite el movimiento en dirección Y con respecto al sistema de almacenamiento. El vehículo comprende de manera central en la carrocería de vehículo un espacio hueco para el alojamiento de un recipiente del sistema de almacenamiento.

15 Por el documento WO 2015/112665 A1 se conoce un sistema para el posicionamiento de un carro elevador en una instalación de almacenamiento automatizada. El sistema comprende el carro elevador motorizado, que está configurado de modo que pueda moverse sobre una vía de carriles prefabricada de una zona de almacenamiento. Un equipo de codificación en el carro elevador reconoce una posición de rotación de un elemento giratorio en el carro elevador y comunica esto como señal de movimiento. Un control en el carro elevador puede recibir la señal de movimiento con respecto a la posición de rotación del equipo de codificación y puede transformarla en un número de revoluciones del elemento giratorio. El elemento giratorio puede ser un árbol de codificación, un árbol de accionamiento, una rueda de accionamiento u otro elemento similar. Para la coordinación del funcionamiento de varios carros elevadores están dotados algunos sistemas de emisores de señal o fotodetectores, para posicionar el carro de elevación y facilitar la facilitación de instrucciones para el carro.

20 Por el documento US 02018/0051459 A1 se conoce un sistema y un procedimiento para la configuración de edificios o almacenes. En este se divulga un sistema de edificio o sistema de almacén modular con una serie de apilamientos de recipientes. Los apilamientos de recipientes que se encuentran uno junto a otro se posicionan dentro de una estructura de bastidor con una red vertical y una horizontal dentro del apilamiento. La red presenta esencialmente carriles dispuestos de manera ortogonal, sobre los que pueden marchar aparatos de cambio de carga. Los contenedores con funciones, que están unidas con una serie de usos residenciales o comerciales, se desplazan por aparatos de manejo de robot realizados en la red hacia los apilamientos y desde los apilamientos. Los contenedores dispuestos en los apilamientos se selección según la función según la necesidad de un usuario. Así puede reconfigurarse el edificio en caso de modificaciones de uso. El sistema no es adecuado para enlaces logísticos a pequeña escala dentro de procesos de producción e intralógica.

30 Por el documento DE 10 2012 025 154 A1 se conoce una disposición de almacenamiento, en particular un almacén para contenedores. La disposición de almacenamiento para contenedores presenta una serie de módulos del mismo tipo dispuestos apilados uno sobre otro. A este respecto se disponen como máximo n módulos apilados uno sobre otro, de modo que la disposición de almacenamiento presenta un número n de pisos formados por módulos. La disposición de almacenamiento está dotada de zonas de descarga, que están constituidas por menos de n módulos apilados uno sobre otro y por tanto presentan en cada caso una altura de pisos de menos de n módulos apilados uno sobre otro. El número de pisos n es un número entero y está configurado mayor de 1, de modo que estén previstos como mínimo dos pisos como disposición de almacenamiento. En este sentido un módulo presenta en cada caso una placa base y en esta cuatro columnas de igual longitud, sobre las que puede colocarse otro módulo. En el módulo puede estar colocado sobre una sección de apoyo un contenedor distanciado de la placa base de tal manera que puede desplazarse un vehículo por debajo del contenedor. El vehículo puede presentar un mecanismo elevador, con el que se eleva el contenedor de la sección de apoyo, de modo que se posibilita el transporte sencillo del contenedor.

40 El vehículo puede moverse a través del módulo junto con el contenedor alojado sobre el mecanismo elevador del vehículo sobre la placa base del módulo en dirección longitudinal horizontal y/o dirección transversal, de modo que se permite un transporte rápido por el almacén hacia un sitio de almacenamiento previsto. El vehículo presenta un alineamiento o un sistema de navegación.

50 El sistema no es adecuado en ningún caso para su uso para enlaces logísticos a pequeña escala dentro de procesos de producción y de intralógica.

55 Por el documento WO 2019/084457 A1 se conoce un sistema de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1 y un sistema de red discontinua para su uso en sistemas y procedimientos para el procesamiento de objetos incluyendo sistemas de soporte de matriz móviles.

60 Para el procesamiento de objetos movidos se da a conocer un sistema de soporte automatizado. El sistema de soporte automatizado comprende una pluralidad discontinua de secciones de vía, sobre las que puede conducirse para el movimiento un soporte automatizado y el soporte automatizado contiene una estructura base, sobre la que puede apoyarse un objeto, y al menos dos grupos constructivos de ruedas o bien disposiciones de ruedas, que se colocan

sobre la estructura de base para movimientos que pueden oscilar desde una primera posición hacia una segunda posición, para producir una modificación de la dirección de movimiento del soporte.

Inconvenientes de los sistemas del estado de la técnica conocido:

5 1. En el caso de los sistemas de transportador continuo mencionados anteriormente se transporta el material a transportar que va a transportarse directamente sobre elementos funcionales (cinta transportadora, cadena de eslabones) del transportador. Para que el material a transportar encuentre el camino correcto son necesarios a lo largo de un segmento de transporte sitios de ramificación complejos, muchos accionamientos y un dispositivo detector  
10 amplio. Adicionalmente es necesaria una instalación eléctrica costosa con un cableado específico relacionado con el sistema y como consecuencia de esto una puesta en marcha voluminosa. Estos sistemas son inflexibles en el caso de modificaciones en el diseño de transporte y caros en su fabricación.

15 2. En el caso de los sistemas transportadores guiados sobre carriles mencionados anteriormente se acciona el material a transportar o se transporta sobre vehículos autopropulsados, que siguen el camino de carriles. En el sistema de carriles de rodadura están incorporados por tanto desviadores accionados, para que puedan recorrerse también ramificaciones del camino. También en este caso es necesario a lo largo del segmento de transporte y especialmente en los desviadores un dispositivo detector extenso. Adicionalmente es necesaria, además de una instalación eléctrica costosa con correspondiente cableado, a su vez una puesta en marcha costosa. También estos sistemas son  
20 inflexibles en el caso de modificaciones en el diseño de transporte y son caros en su fabricación.

25 3. En el caso de los sistemas de vehículo de transporte mencionados anteriormente se mueve el material a transportar sobre vehículos de transporte autopropulsados (carros). Cada vehículo de transporte puede moverse en una dirección X y una dirección Y a este respecto sobre segmentos de transporte predeterminados de manera fija en un sistema de almacenamiento. El vehículo de transporte está guiado a este respecto sobre carriles y obtiene su energía o bien a través de líneas de contacto o a través de los denominados puntos de recarga, cuando en el vehículo de transporte está incorporado un acumulador de gran capacidad para el almacenamiento de corriente. Los puntos de recarga de este tipo deben estar distribuidos por el diseño de transporte, dado que un acumulador de gran capacidad solo puede almacenar una cantidad de energía limitada. Adicionalmente es necesaria también en este caso una instalación  
30 eléctrica costosa con correspondiente cableado y una puesta en marcha costosa. Tales sistemas son igualmente inflexibles en el caso de modificaciones en el diseño de transporte y son caros en su fabricación.

35 4. Los sistemas de transporte sin conductor (FTS) mencionados anteriormente están diseñados para moverse individualmente de manera autopropulsada y autocontrolada directamente sobre un suelo de la nave en una zona de fabricación o en sistemas de almacenamiento unidos a esto. Los sistemas de transporte sin conductor (FTS) requieren por tanto sistemas de seguridad integrados extensos, dado que las vías de transporte y de conducción que resultan se entrecruzan por regla general con un transporte interior de la empresa puesto en marcha existente al mismo tiempo (por ejemplo personas, carretillas elevadoras, etc.). Tales sistemas son flexibles de manera condicionada con respecto a modificaciones en el diseño del transporte de segmentos de conducción, dado que en cada caso deben adaptarse  
40 y capacitarse aún medios conductores (conductores inductivos, marcas conductora ópticas). Sin embargo, la fabricación y el funcionamiento de sistemas de transporte sin conductor son muy caros. Además no pueden aprovechar el espacio (por ejemplo a través de ascensores también se encadenan en el espacio), dado que trabajan sobre el suelo. Los sistemas de transporte de este tipo requieren mucho espacio y están limitados mediante los elevados requerimientos de seguridad en su rendimiento de paso específico.

45 5. Los sistemas residenciales o sistemas de almacenamiento que pueden reconfigurarse anteriormente para contenedores están diseñados para crear complejos de almacenamiento flexibles o sistemas residenciales o de espacios de trabajo individualmente modularizados. Para ello están configurados módulos de modo que puedan conectarse entre sí y puedan disponerse sobre una pluralidad de pisos en grandes disposiciones de altura y anchura.  
50

De esto resultan estructuras modulares grandes y configuradas de manera costosa, que deben controlarse y cargarse desde el exterior. Cada módulo está configurado de manera costosa y no puede usarse en disposiciones de almacenamiento compactas. La configuración en cada caso tridimensional de los módulos requiere una accesibilidad libre de una superficie de almacenamiento completa en las tres dimensiones. Una instalación logística sencilla,  
55 económica en entornos de trabajo dados no puede realizarse con ello, dado que en cada caso debe facilitarse un sistema de módulos cerrado con varios módulos en extensión de anchura y altura.

60 Estos sistemas son poco flexibles en cuanto a la estructura de diseños de vías de conducción más complejos y diversas modificaciones en el diseño de transporte de segmentos de conducción, dado que en cada caso se requieren disposiciones de módulos planas para cumplir el sentido de los sistemas de módulos para contenedores residenciales o módulos de almacenamiento.

65 Además estos sistemas tampoco son adecuados en absoluto desde el punto de vista conceptual para usar estos en relación con enlaces logísticos a pequeña escala dentro de procesos de producción y de intralogística.

Con ello, el objetivo de la invención es la solución entre otras cosas de la siguiente problemática. En la técnica de

transporte convencional para el transporte de productos, se usan los denominados soportes de productos. Los soportes de productos se transportan a este respecto en un transportador continuo (por ejemplo, transportador sobre rodillos, transportador de cadena, etc.) y se controlan o también se enrutan a través de elementos conductores y de control activos, tal como por ejemplo desviadores, topes y detectores a lo largo del segmento transportador, es decir así se determina un recorrido de transporte. Los elementos conductores y de control activos mencionados deben instalarse, cablearse y poner en marcha todos de manera decidida en el sistema de transporte. Cuando se realizan modificaciones en tales sistemas de transporte, esto requiere mucho gasto, por ejemplo con nuevo cableado, integración de nuevos elementos conductores y de control activos y detectores a lo largo del segmento de transporte así como una puesta en marcha costosa.

Por tanto, el objetivo de la invención es crear un sistema de movimiento de materiales con construcción más sencilla y gran flexibilidad del diseño de transporte, que pueda construirse tanto en estructura discrecional como también pueda modificarse de nuevo de manera discrecional dentro de instalaciones de producción o logísticas existentes con las estructuras de trabajo colocadas allí de manera específica y separadamente de esto.

La solución del objetivo se realiza con las características de un sistema de transporte según la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos resultan de las reivindicaciones dependientes.

En la invención del sistema de transporte autopropulsado descrito a continuación con el uso de vehículos de transporte autónomos (lanzaderas) se han eliminado las carencias conocidas descritas anteriormente.

Para ello se crea un sistema de transporte que está constituido por al menos uno, preferentemente varios vehículos de transporte configurados de manera autónoma y autopropulsada y además una pluralidad de módulos de camino transitable dispuestos de manera que pueden acoplarse entre sí en un plano de transporte. Cada uno de los módulos de camino transitable está formado a este respecto por un cuerpo que se extiende esencialmente de manera bidimensional dentro de un plano de transporte, con una superficie de apoyo y una superficie de trabajo.

La superficie de trabajo está dotada de al menos un par de carriles formados tridimensionalmente en la sección transversal, que están dispuestos en una o dos de las direcciones de marcha orientadas de manera ortogonal una con respecto a otra. Los vehículos de transporte se encuentran en conexión con los módulos de camino transitable con contacto al menos de una parte de los carriles. En cada uno de los módulos de camino transitable está contenido un elemento de identificación con una codificación que puede asignarse a cada uno de los vehículos de transporte.

Los problemas conocidos anteriormente se eliminan debido a que para la construcción de segmentos de conducción flexibles en un diseño de transporte deben conectarse entre sí, tal como por ejemplo deben enchufarse uno en otro, una pluralidad de módulos de camino transitable pasivos y deben engancharse entre sí. En este sentido están configurados los módulos de camino transitable como cuerpos planos que se extienden preferentemente en un plano, tal como el plano de los segmentos de conducción o el plano de transporte. Preferentemente los módulos de camino transitable están configurados en forma de placa, de disco, de tabla, de bastidor, de banda o de lámina.

Está previsto que cada uno de los módulos de camino transitable deba poder transitarse por en cada caso un vehículo de transporte. Por tanto, preferentemente en las formas base de una realización cuadrada o rectangular de los módulos de camino transitable, el tamaño de los módulos de camino transitable y de los vehículos de transporte está ajustado uno con respecto a otro.

Dado que los propios módulos de camino transitable no contienen elementos de control activos, no es necesario el cableado de ninguna manera. Los segmentos de marcha pueden modificarse por tanto en un diseño de transporte deseado muy rápidamente y con gasto mínimo y sin planificación compleja de manera discrecional. La inteligencia de marcha completa está implementada en los vehículos de transporte autopropulsados, dado el caso para complementar mediante partes constituyentes de control inalámbricas que se encuentran fuera. El suministro de energía de los vehículos de transporte se realiza a través de acumuladores de gran capacidad en cualquiera de los vehículos de transporte individuales o como alternativa también a través de conducciones de corriente inductivas, que pueden estar instaladas en los módulos de camino transitable individuales.

Cada vehículo de transporte autónomo se suministra con energía de manera independiente. Tiene además una computadora de control propia a bordo y está dotado de posibilidades de comunicación inalámbricas, tal como por ejemplo una conexión WiFi. Por este motivo pueden colocarse junto a los accionamientos de marcha otros elementos adicionales activos. Como elementos adicionales activos pueden adaptarse, por ejemplo, unidades elevadoras, transportadores de banda o de cadena, bandejas basculantes, etc.

En el caso de una nueva instalación o en caso de modificaciones del diseño de transporte se transfieren actualizaciones de software previstas para ello sobre el modo y funciones mediante un sistema conductor más relevante de manera sencilla y de manera inalámbrica, por ejemplo por WiFi, Bluetooth, NFC o interfaces de comunicación similares de manera inalámbrica a la computadora de control de los vehículos de transporte. Una codificación existente que puede leerse en cada uno de los módulos de camino transitable y que se refiere a una dirección así como al posicionamiento es al mismo tiempo también la base de la navegación de los vehículos de

transporte que pueden moverse exclusivamente en los módulos de camino transitable en dirección X e Y tal como en un tablero de ajedrez dentro del plano de transporte.

5 Una gran existencia de segmentos de conducción distintos puede construirse casi de manera discrecional dentro de un diseño de transporte a modo de un patrón de tablero de ajedrez dentro de un plano de transporte que puede seleccionarse y que puede definirse libremente.

10 El diseño de transporte puede construirse a este respecto de manera arbitraria en su disposición y extensión tanto extendido de manera discrecional linealmente, como también de manera bidimensional e incluso tridimensionalmente a través de módulos elevadores que van a configurarse de manera específica.

15 En el caso de nueva instalación de un diseño de transporte o en el caso de modificaciones de diseño se transfieren a los vehículos de transporte únicamente las direcciones y el posicionamiento de los módulos de camino transitable de manera inalámbrica y a continuación los vehículos de transporte autónomos tanto pueden orientarse como también pueden accionarse en combinación con otros vehículos de transporte autónomos de este tipo.

20 Además, los sistemas de movimiento de materiales con un diseño de transporte que puede seleccionarse de manera discrecional pueden realizarse basándose en la invención de manera más rápida y más económica que en el caso de todos los tipos de sistemas de movimiento de materiales conocidos hasta ahora.

25 La gran ventaja de la invención se encuentra en la funcionalidad que se complementa de los módulos de camino transitable en combinación con los vehículos de transporte. Un diseño de transporte puede construirse de manera sencilla y rápida, sin gasto de cableado, a modo de patrón de tablero de ajedrez con ocupación de camino discrecional. Sobre el camino transitable así configurado puede colocarse entonces un número discrecional necesario de vehículos de transporte. Por WiFi pueden transferirse además, por medio de un sistema de conducción de orden superior, los datos del diseño (codificación de los módulos de camino transitable con dirección y posicionamiento) para el diseño de transporte a cada vehículo de transporte que se encuentra en el sistema de transporte, con lo que el sistema de transporte está listo para su funcionamiento.

30 El sistema de conducción de orden superior puede comunicarse a este respecto naturalmente también de manera adicional con un sistema de planificación de empresa (sistema ERP) por parte del cliente, para obtener de este datos para la planificación del transporte.

35 Importante en la solución es que resulta entre los vehículos de transporte y los módulos de camino transitable una función complementaria coordinada para tareas logísticas. Esta función complementaria se basa en que los módulos de camino transitable están coordinados en su geometría a la característica de movimiento de los vehículos de transporte y los vehículos de transporte usan la característica pasiva para la realización de su movimiento autónomo.

40 Los módulos de camino transitable están conectados entre sí (por arrastre de forma y por arrastre de fuerza) de acuerdo con la invención en la dirección X e Y según la necesidad. Como forma base está configurado un módulo de camino transitable de manera cuadrada y está dotado de en cada caso un par de carriles en cada dirección en paralelo los cantos laterales de la placa de módulo o del bastidor de módulo.

45 También son posibles otras formas con contorno exterior cuadrado o rectangular y con uno o varios pares de carriles en cada dirección. Son concebibles también módulos de camino transitable que sirven para el puenteo de por ejemplo separaciones más grandes y por tanto están realizados solo con un par de carriles a través de un módulo rectangular con una gran longitud. Igualmente pueden preverse también módulos de camino transitable con una trayectoria de conducción curvada, de modo que puedan conseguirse modificaciones de dirección del camino transitable sin medios auxiliares de control.

50 Cada módulo de camino transitable tiene una codificación pasiva individual (por ejemplo, RFID) para la orientación de los vehículos de transporte que transitan por encima. Los módulos de camino transitable son placas o bastidores pasivos, que se conectan entre sí solo de manera puramente mecánica. No es necesario ningún cableado. En caso de una modificación del diseño de transporte pueden añadirse o extraerse muy fácilmente otros módulos de camino transitable en dirección X e Y. Para el puenteo de segmentos más grandes pueden usarse también variantes de módulos de camino transitable.

60 Para que puedan orientarse los vehículos de transporte en el nuevo diseño de transporte, se transmite a cada vehículo de transporte de manera inalámbrica (por ejemplo por WiFi) la disposición y codificación actual de los módulos de camino transitable. Los módulos de camino transitable pueden fijarse directamente al suelo o a una subconstrucción discrecional.

65 Con la combinación de módulos de camino transitable y vehículos de transporte pueden construirse diseños de transporte arbitrariamente lineales o a modo de patrón de tablero de ajedrez y pueden usarse como sistema de transporte, sistema amortiguador, sistema de almacenamiento y sistema de clasificación.

La invención se describe a continuación por medio de representaciones gráficas.

A este respecto muestran

5 la figura 1 una representación de una asignación de acuerdo con la invención de módulos de camino transitable a un diseño de transporte,

la figura 1a una representación de una asignación de acuerdo con la invención de módulos de camino transitable a otro diseño de transporte,

10 la figura 2 una vista en planta sobre un módulo de camino transitable de acuerdo con la invención,

la figura 3 una sección por un vehículo de transporte en un módulo de camino transitable,

15 la figura 4 un módulo de camino transitable con ruedas de un vehículo de transporte,

la figura 4a/4b secciones por el módulo de camino transitable según la figura 4 en dirección X/Y,

20 la figura 5A un sistema de almacenamiento con dos posiciones para el material a transportar, que puede depositarse y puede retirarse a la izquierda / derecha a lo largo de un segmento de distribución en estanterías,

la figura 5B el vehículo de transporte en el sistema de almacenamiento en vista en planta y

25 la figura 5C el vehículo de transporte en el sistema de almacenamiento con vista hacia la estantería.

En la solución de acuerdo con la invención se usan vehículos de transporte 2 autopropulsados, autónomos en sí conocidos, que están dotados de una computadora de control 10 integrada y de un dispositivo detector 12 integrado. Los acumuladores de energía 9 integrados, por ejemplo como acumuladores de gran capacidad, pueden recargarse y/o está prevista una toma de corriente inductiva a través de conductores 4 normalizados posicionados en el camino transitable.

35 El sistema de transporte de acuerdo con la invención está construido de manera modular y está constituido por los vehículos de transporte 2 autónomos, autopropulsados y módulos de camino transitable 1 pasivos realizados de manera configurada para estos, que se extienden esencialmente dentro de un plano de transporte predeterminable. Los vehículos de transporte 2 están guiados a través de mecanismos de traslación por ruedas por arrastre de forma en carriles 6X y 6Y dispuestos por pares en forma de ranuras en forma de trapecio en la sección transversal sobre los módulos de camino transitable 1 pasivos. Los carriles 6X y 6Y están dispuestos sobre módulos de camino transitable 1 configurados de manera cuadrada con simetría de giro en una dirección X y una dirección Y y forman así de manera general un mismo patrón de conexión para carriles de otros módulos de camino transitable 1.

40 En el caso de módulos de camino transitable 1 configurados de manera rectangular resultan en los cantos en cada caso opuestos uno a otro iguales patrones de conexión para los carriles.

45 Debido a ello pueden conectarse los módulos de camino transitable 1 en cada caso en dirección X e/o Y muy fácilmente entre sí y pueden acoplarse entre sí por arrastre de fuerza y por arrastre de forma por ejemplo con el uso de elementos de conexión 5.

50 Está previsto que los módulos de camino transitable 1 puedan transitarse por en cada caso un vehículo de transporte 2. Por tanto, preferentemente en las formas básicas de la realización cuadrada o rectangular, está ajustado el tamaño de los módulos de camino transitable 1 y de los vehículos de transporte 2 uno al otro.

55 Cada uno de los módulos de camino transitable 1 presenta un elemento de código 3 específico para la codificación de camino transitable pasiva. La codificación de camino transitable pasiva puede realizarse a este respecto por medio de codificación óptica o por medio de un transpondedor. Un elemento de código 3 puede estar configurado por tanto en forma de una etiqueta RFID o de un campo de código QR y puede estar integrado en sitios que pueden explorarse bien de manera correspondiente en el módulo de camino transitable 1, de modo que los vehículos de transporte 2 puedan explorar de manera segura cada uno de los elementos de código 3.

60 La ventaja especial del sistema de transporte modular e inteligente basándose en la invención se encuentra en que puede construirse un diseño de transporte a base de módulos de camino transitable 1 en el intervalo de muy poco tiempo y también puede modificarse, dado que resulta una instalación de este tipo de manera sencilla como estructura a modo de tablero de ajedrez. La codificación existente en cada módulo de camino transitable 1 en el elemento de código 3 es al mismo tiempo también la base para la navegación de los vehículos de transporte 2, que pueden moverse hacia delante y hacia atrás sobre los módulos de camino transitable 1 exclusivamente en los carriles 6X y 6Y colocados por pares en la dirección X e Y.

65

Los módulos de camino transitable 1 preferentemente idénticos entre sí, sin embargo al menos idénticos en su configuración de conexión uno con respecto a otro y los vehículos de transporte 2 autónomos están configurados a este respecto dentro de un sistema de transporte configurado tal como se ha descrito anteriormente como unidad de trabajo ajustada una a otra de manera funcional. En un sistema de transporte de este tipo, que está constituido por una pluralidad de módulos de camino transitable 1, que representan con ello también un segmento de conducción con un diseño de transporte complejo y que puede usarse de manera discrecional, puede moverse a su vez también una pluralidad de los vehículos de transporte 2 autónomos mencionados. Cada uno de estos vehículos de transporte 2 autónomos está equipado a este respecto de modo que se muevan de manera orientada al objetivo según la especificación y a este respecto sin embargo pueda controlarse también en relación a los otros vehículos de transporte 2. A este respecto se evitan colisiones y se optimizan el modo de conducción y los tiempos de uso.

La estructura y el funcionamiento de un sistema se representan tal como sigue:

En la figura 1 está representado cómo pueden disponerse módulos de camino transitable 1 rectangulares idénticos entre sí a modo de ejemplo en un diseño de transporte más grande. Los módulos de camino transitable 1 están configurados como elementos pasivos, de modo que estos se las arreglan sin elementos funcionales que requiere un control. Los módulos de camino transitable 1 pueden trasladarse en una trama a modo de tablero de ajedrez y a este respecto pueden usarse de manera intercambiable en cada sitio del diseño de transporte.

Los módulos de camino transitable 1 se unen de manera correspondiente a un diseño de transporte planificado antes del inicio de una tarea de transporte por medio de piezas de conexión 5 (véase para ello las figuras 2 a 4). Las piezas de conexión 5 garantizan un acoplamiento por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza de los módulos de camino transitable 1 individuales entre sí. El acoplamiento de los módulos de camino transitable 1 puede realizarse dependiendo de la necesidad en ambas direcciones de orientación del plano de transporte en una dirección X y una dirección Y. Sobre los módulos de camino transitable 1 se colocan los vehículos de transporte 2 autónomos y pueden transitar cada uno de los módulos de camino transitable 1.

En el diseño de transporte pueden estar integrados otros módulos para el control y para la gestión del sistema de transporte. Un módulo de carga A puede usarse para recargar acumuladores de gran capacidad en los vehículos de transporte 2. Un módulo de suministro B puede servir para la alimentación de corriente o para el suministro técnico de datos del sistema de transporte. Un módulo de servicio C puede usarse para desaparcar, para mantener y para introducir vehículos de transporte 2 en el sistema de transporte. El módulo de suministro B puede suprimirse cuando el módulo de carga asume adicionalmente la alimentación de corriente para los conductores y la conexión técnica de datos con los vehículos de transporte 2 se establece por ejemplo por WiFi.

En la figura 1a está representado a diferencia de la figura 1 cómo pueden disponerse módulos de camino transitable 1 cuadrados idénticos entre sí a modo de ejemplo en un diseño de transporte más grande. Los módulos de camino transitable 1 están configurados de nuevo como elementos pasivos sin elementos funcionales que requieren un control y pueden trasladarse en una trama. Los módulos de camino transitable 1 pueden usarse de manera intercambiable a este respecto en cualquier sitio del diseños de transporte y pueden formar así un diseño de transporte heterogéneo, tal como se muestra en este caso.

Los módulos de camino transitable 1 se unen también en este caso de manera correspondiente a un diseño de transporte planificado antes del inicio de una tarea de transporte por medio de piezas de conexión 5 (véase para ello las figuras 2 a 4), que garantizan un acoplamiento por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza de los módulos de camino transitable 1. El acoplamiento de los módulos de camino transitable 1 puede realizarse dependiendo de la necesidad en ambas direcciones de orientación del plano de transporte en una dirección X y una dirección Y.

El diseño de transporte se extiende en este caso a modo de ejemplo por seis unidades espaciales RE1 a RE6, que se han recorrido por módulos de camino transitable 1 en segmentos de transporte T1 a T4 y pueden transitarse en total por los vehículos de transporte 2 autónomos.

El segmento de transporte T1 recorre el diseño de transporte horizontalmente por la unidades espaciales RE1, RE2, RE3 y RE5. Este cruza a este respecto el segmento de transporte T2 en una zona de entrecruzamiento y de desvío KA formada por varios módulos de camino transitable 1.

El segmento de transporte T2 recorre el diseño de transporte verticalmente por las unidades espaciales RE1, RE4 y RE6. Este cruza a este respecto el segmento de transporte T2 en la zona de entrecruzamiento y de desvío KA formada por varios módulos de camino transitable 1 y se dobla en el externo inferior hacia la derecha.

El segmento de transporte T3 conecta como línea interna del sistema la zona de entrecruzamiento y de desvío KA con el otro segmento de transporte T4, que se desvía verticalmente del segmento de transporte T1.

Los segmentos de transporte T1, T2 y T4 pueden representar líneas de conexión a objetivos logísticos fuera del diseño de transporte representado, entre las que pueden retirarse y pueden suministrarse por tanto mercancías variables.

En el diseño de transporte están incluidos en este caso igualmente un módulo de carga A, un módulo de suministro B y un módulo de servicio C en el sistema de transporte.

5 El módulo de carga A para recargar los acumuladores de gran capacidad en los vehículos de transporte 2 está dispuesto en una zona central del diseño de transporte en el segmento de transporte 1 con varias posiciones de aparcamiento (mostradas en línea discontinua) asignadas a la zona de acoplamiento en el módulo de carga A.

10 El módulo de suministro B para la alimentación de corriente y el suministro técnico de datos del sistema de transporte está acoplado en cualquier sitio discrecional del sistema de transporte a través de un módulo de acoplamiento 1X correspondientemente de manera conductora a un módulo de camino transitable 1. En este caso está dispuesto el módulo de suministro B en el segmento de transporte T4. El módulo de suministro B puede suprimirse cuando el módulo de carga asume adicionalmente la alimentación de corriente para los conductores y la conexión técnica de datos a los vehículos de transporte 2 se establece por ejemplo por W-LAN.

15 El módulo de servicio C para desaparcar, para mantener y para introducir vehículos de transporte 2 en el diseño de transporte está dotado de una estructura para el aprovisionamiento de vehículos de transporte de reserva 2R y está acoplado en una zona de borde del diseño de transporte, que puede alcanzarse continuamente por el personal de servicio también fuera de las vías de transporte. En este caso está asignado el módulo de servicio C con una zona de servicio SB a la zona de entrecruzamiento y de desvío KA y al segmento de transporte T2.

20 La representación según la figura 1a puede observarse a modo de ejemplo, en donde se vuelven evidentes las posibilidades de configuración flexibles en un contexto espacial predeterminado con distintas tareas logísticas.

25 Como alternativa puede integrarse a módulos de camino transitable (1) definidos una función de carga de batería inductiva, para que puedan recargarse cíclicamente las lanzaderas automáticamente durante el funcionamiento de conducción en caso de una parada de funcionamiento o en cualquier otro lugar o en caso de sobrepasada. También es posible integrar en el borde de un diseño de camino transitable, por ejemplo en la zona de la estación de servicio C, una estación de cambio de baterías.

30 En la figura 2 está mostrado un pequeño diseño de transporte con cinco módulos de camino transitable 1 rectangulares. Cada módulo de camino transitable 1 está equipado con en cada caso dos carriles 6X y 6Y, que están dispuestos de manera rectangular uno con respecto a otro y en cada caso en paralelo con respecto a los cantos laterales del módulo de camino transitable 1. Cada módulo de camino transitable 1 está dotado en cada lado de elementos de fijación, que pueden acoplarse con elementos de fijación de un segundo módulo de camino transitable 1. Los elementos de fijación están designados como piezas de conexión 5 y están configurados de modo que los módulos de camino transitable 1 puedan acoplarse entre sí por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma. Los elementos de conexión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma entre los módulos de camino transitable 1 están configurados de modo que pueden extraer módulos de camino transitable 1 individuales dentro de un diseño hacia arriba. Las piezas de conexión 5 pueden usarse para la conducción pasiva de energía eléctrica o datos.

40 En una variante de realización, que está representada conjuntamente en la figura 2, puede estar prevista una alimentación de corriente inductiva para el funcionamiento de los vehículos de transporte 2 autónomos. Para la disposición de una alimentación de corriente inductiva están integrados en los módulos de camino transitable 1 correspondientes conductores 4 eléctricamente activables. Los conductores 4 se conectan entre sí automáticamente con la unión de los módulos de camino transitable 1 individuales, de modo que puede conducirse una corriente de carga o de conducción durante la alimentación de un primer módulo de camino transitable 1 a un segundo módulo de camino transitable 1.

50 Los conductores 4 pueden estar asignados en la dirección X e Y a cada carril 6X, 6Y o solo a un carril 6.

55 En cada uno de los módulos de camino transitable 1 está previsto además un elemento de código 3, que puede usarse para la identificación del módulo de camino transitable 1 y en relación con esto para la configuración del camino transitable en un diseño de transporte. En la figura 2 está dispuesto el elemento de código 3 en cada caso de manera centrada en el módulo de camino transitable 1 y puede leerse por medio de un dispositivo detector 12 en el vehículo de transporte 2.

60 Cuando los módulos de camino transitable 1 están realizados en base a una construcción de bastidor (véase la descripción con respecto a la figura 4), puede detectarse el correspondiente elemento de código 3 con la codificación en una de las partes del bastidor incorporado para el dispositivo detector 12 de los vehículos de transporte 2.

65 Los módulos de camino transitable 1 pueden montarse para la fabricación del diseño de transporte de manera correspondiente sobre una superficie de suelo, una superficie de almacenamiento o de transporte existente o superficie de logística ya existente aproximadamente a una altura de trabajo normalizada por medio de una construcción de apoyo de subestructura.

En la figura 3 están representados dos módulos de camino transitable 1 acoplados entre sí y un vehículo de transporte

2 que se encuentra sobre estos en los carriles 6X en alzado en dirección longitudinal en paralelo al eje Y o bien en paralelo a los carriles 6Y.

5 Este dibujo se ha derivado de la línea de corte A-B en la figura 2 y se ha cortado en el borde del módulo de camino transitable 1 representado a la izquierda por motivos de representación.

Los carriles 6X están representados en la sección transversal. Los carriles 6Y están representados por medio de una línea discontinua en la base del carril.

10 Los módulos de camino transitable 1 están acoplados por medio de piezas de conexión 5 representadas de manera simbólica. También en los extremos libres de los módulos de camino transitable 1 están indicadas a la izquierda y a la derecha igualmente piezas de conexión 5, que están previstas para el acoplamiento de otros módulos de camino transitable 1. Además está indicado como línea de rayas-puntos el conductor 4 opcional. Este puede guiarse por separado o puede acoplarse a través de las piezas de conexión 5 entre dos módulos de camino transitable 1.

15 Sobre la estructura compuesta de los módulos de camino transitable 1 pueden moverse los vehículos de transporte 2 individuales de manera autónoma en la dirección X y la dirección Y (véase la figura 1 y 2). Los vehículos de transporte 2 están equipados para ello en cada caso con dos accionamientos de conducción y al menos un accionamiento elevador. Un primer accionamiento de conducción presenta cuatro primeras ruedas de accionamiento o de rodadura 7 y mueve el vehículo de transporte 2 en una dirección X del diseño de transporte. Un segundo accionamiento de conducción presenta cuatro segundas ruedas de accionamiento o de rodadura 8 y mueve el vehículo de transporte 2 en una dirección Y del diseño de transporte. En cada caso pueden accionarse una o varias de las ruedas 7, 8 individualmente, en eje o en total por uno o varios motores de accionamiento.

25 El o los accionamientos elevadores no representados en este caso se ocupa/se ocupan de que se apoyen en los carriles 6X o 6Y en el módulo de camino transitable 1 siempre aquellas ruedas de rodadura o de accionamiento 7, 8 que están asignadas a la dirección de conducción, en la que debe conducirse el vehículo de transporte 2 en el diseño de transporte.

30 Cuando debe conducirse por tanto por ejemplo el vehículo de transporte 2 en dirección X, se llevan a un estado elevado las ruedas de accionamiento o de rodadura 8 para la dirección Y por medio de un accionamiento elevador asignado, tal como está representado esto también en la figura 3. Las ruedas de accionamiento o de rodadura 7, que están orientadas en dirección X, han descendido a este respecto y se desplazan en los carriles 6X del módulo de camino transitable 1 representado en este caso en la derecha. En caso de un movimiento deseado en la dirección Y se llevan a una posición elevada, por el contrario, las ruedas de accionamiento o de rodadura 7, que están orientadas en la dirección X, con un correspondiente accionamiento elevador (véase la representación discontinua de las ruedas de rodadura 7 en la figura 3). Entonces se bajan las ruedas de accionamiento o de rodadura 8 para la dirección Y y marchan en los carriles 6Y sobre el módulo de camino transitable 1 (véase la representación discontinua de las ruedas de rodadura 8 en la figura 3).

40 Una disposición equipada de esta manera tiene la ventaja de que la posición de transporte de la superficie del vehículo de transporte 2 puede encontrarse en cualquier tipo de funcionamiento a una misma altura de trabajo H.

45 Como alternativa, solo un primer mecanismo de traslación, por ejemplo para las primeras ruedas de accionamiento o de rodadura 7, para una primera dirección de conducción está dotado de un accionamiento elevador, mientras que el segundo mecanismo de traslación, por ejemplo para las segundas ruedas de accionamiento o de rodadura 8, para una segunda dirección de conducción está sujeto de manera rígida en la carcasa del vehículo de transporte 2.

50 Así pueden colocarse, en un primer caso de funcionamiento, las primeras ruedas de accionamiento o de rodadura 7 del primer mecanismo de traslación en los carriles 6X. A este respecto se eleva al mismo tiempo el segundo mecanismo de traslación con las segundas ruedas de accionamiento o de rodadura 8 de los carriles 6Y en el módulo de camino transitable 1. Así se eleva el vehículo de transporte 2 en total del primer mecanismo de traslación y puede moverse en la primera dirección de marcha.

55 En el segundo caso de funcionamiento se coloca el primer mecanismo de traslación retirado del mecanismo elevador hasta el vehículo de transporte 2 con el segundo mecanismo de traslación (ruedas de accionamiento / de rodadura 8) en los carriles 6Y y puede moverse en la segunda dirección de marcha con el primer mecanismo de traslación retirado. En el segundo caso de funcionamiento se encuentra la superficie de trabajo del vehículo de transporte 2 a un nivel más bajo que en el primer caso de funcionamiento.

60 Cada vehículo de transporte 2 autónomo está equipado con un sistema de energía 9. Este puede estar constituido por acumuladores de gran capacidad o una absorción de energía de un conductor 4 inductivo colocado en el módulo de camino transitable 1. Para los acumuladores de gran capacidad está prevista una estación de carga (módulo de carga A).

65 Para el control del movimiento de traslación y de la navegación del vehículo de transporte 2 está prevista una

computadora de control 10 integrada, que a partir de datos de control controla el accionamiento de los mecanismos de traslación y mecanismos elevadores.

5 Los datos de control y la información de navegación se transfieren a través de un dispositivo para la comunicación inalámbrica 11 (WiFi, Bluetooth, NFC) al vehículo de transporte 2 y a la computadora de control 10.

Finalmente por medio de uno o varios detectores 12 se lee el contenido del elemento de código 3 durante la conducción de transporte y puede usarse para la selección de los tipos de funcionamiento o la navegación.

10 Para cada uno de los vehículos de transporte 2 está depositado en una memoria de la respectiva computadora de control 10 integrada un código de identificación específico (dirección del vehículo de transporte 2). Con ello puede estar previsto que la navegación se realice de manera inalámbrica en el diseño de transporte, por ejemplo a través de un dispositivo WiFi, Bluetooth o NFC, a este respecto directa o indirectamente con otros vehículos de transporte 2 que se desplazan en el sistema de transporte y al mismo tiempo se realiza también con un sistema de control de orden superior.

En caso necesario pueden estar previstas en los vehículos de transporte 2 funciones logísticas adicionales. Así puede usarse una unidad elevadora para levantar objetos de almacenamiento de los sitios de almacenamiento o para depositar los objetos de almacenamiento en otro nivel. Una bandeja basculante puede usarse para alojar y distribuir materiales a transportar. Pueden usarse transportadores sin fin con bandas transportadoras o cadenas transportadoras para la retirada sencilla de objetos de almacenamiento dentro de un nivel esencialmente idéntico.

20 Los accionamientos de estas funciones adicionales pueden accionarse por medio de la energía disponible en el sistema de energía 9 en el vehículo de transporte 2 y pueden controlarse por medio de la computadora de control 10 de a bordo (controlador). Los datos necesarios para ello se consultan a través de la comunicación inalámbrica 11 y por los detectores 12 así como por un sistema de control de orden superior del sistema de transporte y en caso necesario se integran en los desarrollos de control.

30 En la figura 4 está representado a modo de ejemplo un módulo de camino transitable 1 configurado de manera cuadrada en más detalle en una vista en planta. El módulo de camino transitable 1 cuadrado o dado el caso también rectangular (véase también las figuras 1 y 2) está dotado en la dirección X de dos carriles 6X, que están dispuestos en cada caso en paralelo con respecto a los bordes que discurren en la dirección X del módulo de camino transitable 1. El módulo de camino transitable 1 está dotado además en la dirección Y de dos carriles 6Y, que están dispuestos en cada caso en paralelo con respecto a los bordes que discurren en la dirección Y del módulo de camino transitable 1.

35 La construcción básica puede estar configurada como placa estable, como disco, como bastidor o también como disposición de lámina de plástico o de metal o bien disposición de banda de plástico o de metal que puede estirarse longitudinalmente y dado el caso estructurada de manera que puede enrollarse y desenrollarse. En caso de una configuración del módulo de camino transitable 1 como placa o disco están moldeados los en cada caso dos carriles 6X, 6Y en paralelo con respecto a en cada caso un canto lateral del módulo de camino transitable 1 como ranuras en forma de trapecio en la sección transversal en el material de placa. Una placa presenta ventajas con respecto a la estabilidad propia del módulo de camino transitable 1.

45 En caso de una configuración del módulo de camino transitable 1 como bastidor están moldeados los en cada caso dos carriles 6X, 6Y en forma de trapecio en la sección transversal en cada caso de manera centrada en cada una de las al menos cuatro partes del bastidor. La zona entre las partes del bastidor con los carriles 6X, 6Y permanece así abierta. Una realización como bastidor presenta ventajas con respecto a aquellas aplicaciones en las que se requieren o se desean accesos por el plano de transporte de los módulos de camino transitable 1.

50 En el caso de una configuración de un módulo de camino transitable 1 concebido de manera que pueda enrollarse y desenrollarse como disposición de lámina o de banda de plástico o de metal están moldeados dado el caso solo dos carriles 6X, 6Y en paralelo con respecto a en cada caso un canto lateral del módulo de camino transitable 1 como ranuras en forma de trapecio en la sección transversal en el material de placa. Con un módulo de camino transitable 55 1 de este tipo de una disposición de lámina o de banda de plástico o de metal puede puentearse más fácilmente una separación de transporte más grande, cuando no se requieren desviaciones a otros segmentos de transporte. En este caso están colocadas las piezas de conexión 5 para módulos de camino transitable 1 adyacentes solo en los lados de extremo del módulo de camino transitable 1 que se extiende longitudinalmente y configurado como disposición de lámina o banda de plástico o de metal que puede enrollarse y desenrollarse. En los bordes longitudinales de este módulo de camino transitable pueden estar previstas sin embargo también en posiciones determinadas piezas de 60 conexión 5 para el acoplamiento de módulos de camino transitable 1 adyacentes.

Para cada canto lateral del módulo de camino transitable 1 están dispuestas dos piezas de conexión 5, por medio de las cuales puede acoplarse otro módulo de camino transitable 1. A este respecto se solapan los carriles 6X, 6Y en cada caso enrasados exactamente con correspondientes carriles en los módulos de camino transitable 1 adyacentes.

65

En la zona central del módulo de camino transitable 1 está dispuesto un elemento de código 3 para la identificación del módulo de camino transitable 1 con respecto a su posición. El elemento de código 3 puede leerse ópticamente o a través de conexión de datos inalámbrica.

5 En la forma de realización como bastidor pueden preverse elementos de código 3 también de manera centrada en cada lado del bastidor del módulo de camino transitable 1.

En los carriles 6X está dibujada la posición de las primeras ruedas de accionamiento o de rodadura 7 del mecanismo de traslación del vehículo de transporte 2, que se desplaza en dirección X.

10 En los carriles 6Y está dibujada la posición de las segundas ruedas de accionamiento o de rodadura 8 del mecanismo de traslación del vehículo de transporte 2, que se desplaza en dirección Y.

15 El contorno de un vehículo de transporte 2 en el módulo de camino transitable 1 está dibujado para la ilustración como rectángulo discontinuo.

En las figuras 4a y 4b están mostradas representaciones en sección de un módulo de camino transitable 1 en dirección X e Y, de modo que resulta en cada caso una representación en sección transversal detallada en cada dirección.

20 En la figura 4a está representada la sección por el módulo de camino transitable 1 en la dirección X, de modo que pueden observarse en la sección los dos carriles 6Y de manera transversal a la dirección X.

En la figura 4b está representada la sección por el módulo de camino transitable 1 en la dirección Y, de modo que pueden observarse en la sección los dos carriles 6X de manera transversal a la dirección Y.

25 El módulo de camino transitable 1 puede registrarse en este caso también en su estructura como placa estable, como disco, como bastidor o también como disposición de lámina o de banda de plástico o de metal gruesa que puede estirarse longitudinalmente y dado el caso estructurada de manera que puede enrollarse y desenrollarse. La elección de la forma de configuración puede realizarse dependiendo de las condiciones de uso.

30 Dado que los segmentos de transporte se constituyen por varios módulos de camino transitable 1, puede usarse dependiendo de la planicidad y estabilidad de la base una estructura de material sencilla, menos rígida o una estructura de material muy estable.

35 Para el experto en logística surten efecto entonces la reflexiones fundamentales en este punto como criterios de selección con respecto a costes, capacidad de producción, capacidad de manejo, complejidad de la estructura y rigidez de conexión. Además se consideran también especificaciones de la durabilidad y requerimientos con respecto a la frecuencia de una nueva construcción o de reestructuraciones del diseño de transporte.

40 En las figuras 5A, 5B y 5C está representada de manera simplificada un desarrollo de funcionamiento en un sistema de transporte. Un vehículo de transporte 2 puede desplazarse en un diseño de transporte con un camino transitable a través de tres módulos de camino transitable 1.

45 Una primera posición de almacenamiento L1 en un primer módulo de camino transitable 1 está prevista para el alojamiento/suministro de un objeto de almacenamiento 14 desde o hacia una estantería de almacenamiento 13, en donde esta puede estar constituida por dos carriles de almacenamiento 13A, 13B paralelos.

50 Un segundo módulo de camino transitable 1 en el centro de la disposición es adecuado para el enlace en dirección X hacia arriba y/o hacia abajo a través de otros módulos de camino transitable 1 con otras posiciones de almacenamiento en paralelo con respecto a la disposición mostrada.

55 Una segunda posición de almacenamiento L2 con un tercer módulo de camino transitable 1 está previsto para el suministro/alojamiento de un objeto de almacenamiento 14 hacia o desde una estantería de almacenamiento 16, en donde está puede estar constituida a su vez por dos carriles de almacenamiento 16A, 16B paralelos.

60 En la figura 5A se muestra la disposición en vista frontal. En este sentido está indicado también una ampliación del sistema de transporte desde un primer plano E1 hasta un segundo plano E2. Con ello puede ampliarse el diseño de transporte por medio de un módulo de camino transitable 1A que puede alargarse verticalmente a través de un módulo de elevador 17. El módulo de elevador 17 puede a este respecto desplazar el módulo de camino transitable 1A que puede desplazarse verticalmente solo o con un vehículo de transporte 2 montado entre los dos planos de transporte plano E1 y plano E2, dado el caso también en arbitrariamente muchos planos de transporte. El acoplamiento entre los módulos de camino transitable 1 en el plano 1 y el plano 2 con el módulo de camino transitable 1A que puede desplazarse verticalmente se realiza de manera automática.

65 En la figura 5B está mostrada la disposición en vista en planta.

En la figura 5C está mostrada la disposición en el lado frontal con respecto a la posición de almacenamiento L1 en vista frontal.

5 En la posición de almacenamiento L1 está representado un vehículo de transporte 2, que se ha introducido allí en las segundas ruedas de rodadura o de accionamiento 8 en dirección Y. Las primeras ruedas de rodadura o de accionamiento 7 para la dirección X se han elevado. En el vehículo de transporte 2 está dispuesto sobre un elemento elevador 15 un objeto de almacenamiento 14. A este respecto está sujeto el elemento elevador 15 en el lado superior del vehículo de transporte 2 y puede elevar con una superficie de trabajo el objeto de almacenamiento 14 con respecto al vehículo de transporte 2. La representación muestra en la figura 5A a la derecha el objeto de almacenamiento 14 en estado elevado y en la figura 5C en el estado descendido sobre los carriles de almacenamiento 13A y 13B.

15 En las figuras 5A y 5B se encuentra o se desplaza en una posición intermedia Z entre las dos posiciones de almacenamiento L1 y L2 un vehículo de transporte 2 no cargado con elemento elevador 15 vacío en el módulo de camino transitable 1 central. En esta situación en la figura 5A está representado el elemento elevador 15 del vehículo de transporte 2 extraído hacia arriba.

20 En la posición de almacenamiento L2 izquierda ha descendido el objeto de almacenamiento 14 sobre los carriles de almacenamiento 16A, 16B de la estantería de almacenamiento 16. Así puede partirse de que por medio del vehículo de transporte 2, que se encuentra precisamente en el módulo de camino transitable 1 central, se ha bajado el objeto de almacenamiento 14 sobre la estantería de almacenamiento 16 o que el objeto de almacenamiento 14 debe elevarse de la estantería de almacenamiento 16.

25 Cuando con el módulo de camino transitable 1 central en dirección X arriba y abajo en la representación según la figura 5B se conectan otros módulos de camino transitable 1, pueden construirse de manera muy sencilla otras configuraciones de almacenamiento de este tipo. Igualmente puede disponerse una disposición de este tipo en un diseño de transporte con un campo más grande con módulos de camino transitable 1.

30 A este respecto puede normalizarse igualmente la asignación de dispositivos para las estanterías de almacenamiento 13, 16 a los módulos de camino transitable 1 o su conexión con los módulos de camino transitable 1, tal como está previsto esto ya para el acoplamiento de los módulos de camino transitable 1 entre sí.

35 La ventaja especial del sistema de transporte descrito consiste en que a partir de una funcionalidad complementaria entre vehículos de transporte 2 inteligentes autónomos y módulos de camino transitable 1 pasivos y en el plano del suelo muy sencillos pueden diseñarse nuevas posibilidades de aplicación para diseños logísticos configurables de manera discrecional en entornos de producción y manipulación existentes. Debido a ello pueden realizarse de manera discrecional sistemas de transporte nuevos y ya existentes de manera que pueden ampliarse a escala arbitrariamente, de manera altamente flexible y en poco tiempo.

**Lista de números de referencia**

- 40 1 Módulo de camino transitable
- 1A Módulo de camino transitable que puede desplazarse verticalmente
- 45 1X Módulo de acoplamiento
- 2, 2R Vehículo de transporte / vehículo de transporte inverso
- 3 Elemento de código
- 50 4 Conductor
- 5 Piezas de conexión para el acoplamiento de los módulos de camino transitable 1
- 55 6X Carril: de 2-vías en dirección X)
- 6Y Carril: de 2-vías en dirección Y)
- 60 7 Primeras ruedas de rodadura o de accionamiento del primer mecanismo de traslación (dirección X)
- 8 Segundas ruedas de rodadura o de accionamiento del segundo mecanismo de traslación (dirección Y)
- 9 Sistema de energía
- 65 10 Computadora de control

- 11 Comunicación inalámbrica
- 12 Detector (para el elemento de código 3)
- 5 13, 16 Estantería de almacenamiento
- 13, 13A, 13B Carril de almacenamiento
- 14 Objeto de almacenamiento
- 10 15 Elemento elevador
- 16, 16A, 16B Carril de almacenamiento
- 15 A Módulo de carga
- AO Superficie de trabajo
- AF Superficie de apoyo
- 20 B Módulo de suministro
- C Módulo de servicio
- 25 E1, E2 Primer, segundo plano de transporte
- H Altura de trabajo
- L1, L2 Primera, segunda posición de almacenamiento
- 30 RE1 - RE6 Unidad espacial 1 a 6
- SB Zona de servicio
- 35 T1 -T4 Segmentos de transporte 1 a 4
- Z Posición intermedia

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de transporte que está constituido por al menos uno, preferentemente varios vehículos de transporte (2) configurados de manera autónoma y autopropulsada y además una pluralidad de módulos de camino transitable (1) dispuestos de manera que pueden acoplarse entre sí en un plano de transporte (T1, T2),
- 5 en donde cada uno de los módulos de camino transitable (1) está constituido por un cuerpo que presenta una superficie de apoyo (AF) y una superficie de trabajo (AO), que se extiende esencialmente de manera bidimensional dentro de un plano de transporte (T1, T2),
- 10 en donde la superficie de trabajo (AO) presenta al menos un par de carriles (6X, 6Y) formados tridimensionalmente en la sección transversal, que están dispuestos en una o ambas direcciones de marcha (X, Y) orientadas de manera ortogonal una con respecto a otra, en donde los módulos de camino transitable (1) están configurados como placas o bastidores cuadrados o rectangulares, que presentan uno o varios pares de carriles (6X, 6Y) en una dirección o en dos direcciones (X, Y) orientadas de manera ortogonal una con respecto a otra en paralelo a los cantos laterales de las placas o bien bastidores,
- 15 en donde los módulos de camino transitable (1) están conectados entre sí por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza en dirección X e/o Y,
- 20 en donde los vehículos de transporte (2) se encuentran en contacto con los módulos de camino transitable (1) con contacto al menos de una parte de los carriles (6X, 6Y), y
- 25 en donde en cada módulo de camino transitable (1) está contenido un elemento de identificación con una codificación que puede asignarse a cada uno de los vehículos de transporte (2), caracterizado porque: los carriles (6X, 6Y) presentan la forma de ranuras en forma de trapecio en la sección transversal, y en donde un módulo de camino transitable (1) puede transitarse solo mediante un vehículo de transporte (2) individual.
2. Sistema de transporte según la reivindicación 1, caracterizado porque
- 30 en cada vehículo de transporte (2) están previstos en cada caso dos mecanismos de traslación que pueden activarse de manera alterna con en cada caso al menos cuatro ruedas de accionamiento o de rodadura (7, 8), para portar y mover en un carril formado por los módulos de camino transitable (1), en donde a cada uno de los mecanismos de traslación está asignada una de las direcciones de marcha (X, Y) orientadas de manera ortogonal una con respecto a otra y con cada mecanismo de traslación puede transitarse al menos uno de los carriles (6X, 6Y) orientados de manera lineal o de manera ortogonal uno con respecto a otro, que están dispuestos sobre una pluralidad de módulos de camino transitable (1) separados y que pueden acoplarse entre sí.
- 35 3. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 2,
- 40 caracterizado porque el elemento de identificación de cada módulo de camino transitable (1) es un elemento de código (3) con codificación pasiva individual, tal como una etiqueta RFID o un código QR, cuyo contenido de información sirve para la orientación de los vehículos de transporte (2) durante la navegación en el sistema de transporte.
- 45 4. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3,
- 50 caracterizado porque los módulos de camino transitable (1) están configurados como placas o bastidores pasivos, que se conectan y se enganchan entre sí mecánicamente de manera recíproca por medio de piezas de conexión (5) coordinadas una con respecto a otra y porque los módulos de camino transitable (1) se sujetan directamente a la base o a una subconstrucción discrecional, de manera que pueden realizarse modificaciones de un diseño de transporte mediante extracción o adición de módulos de camino transitable (1) en dirección X e/o Y.
- 55 5. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4,
- 60 caracterizado porque los vehículos de transporte (2) están dotados de acumuladores de gran capacidad, que pueden recargarse en el sistema de transporte y porque los módulos de camino transitable (1) están realizados sin cableado.
6. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5,
- 65 caracterizado porque los vehículos de transporte (2) están dotados de dispositivos de absorción de energía inductivos, que cooperan con conductores de corriente inductivos (4), que están guiados modularmente para la conducción de corriente a través de los módulos de camino transitable (1).

7. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6,  
5 caracterizado porque los vehículos de transporte (2) están configurados de modo que, en caso de adaptación a un diseño nuevo de transporte o en caso de modificación de un diseño existente de transporte, se transfiere a estos por medio de transferencia de información inalámbrica, tal como a través de WiFi, la disposición y codificación en cada caso actual de los módulos de camino transitable (1) por medio del contenido de información de los elementos de código (3).
8. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7,  
10 caracterizado porque en conexión con la combinación de los módulos de camino transitable (1) y de los vehículos de transporte (2) autónomos mediante extracción o adición de módulos de camino transitable (1) individuales o de varios puede construirse un diseño de transporte con vías de transporte necesarias dentro de uno o cada plano de transporte (T1, T2) en una asignación discrecional nueva o modificada lineal,  
15 bidimensionalmente plana o a modo de patrón de tablero de ajedrez.
9. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8,  
20 que está configurado para usarse como sistema de transporte para el desplazamiento de objetos de almacenamiento (14) y/o para usarse como sistema amortiguador para el almacenamiento temporal de objetos de almacenamiento (14).
10. Sistema de transporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8,  
25 que está configurado para usarse como sistema de transporte para almacenar y desalmacenar de manera duradera objetos de almacenamiento (14) y/o para usarse como sistema de clasificación para la distribución ordenada de objetos de almacenamiento (14).

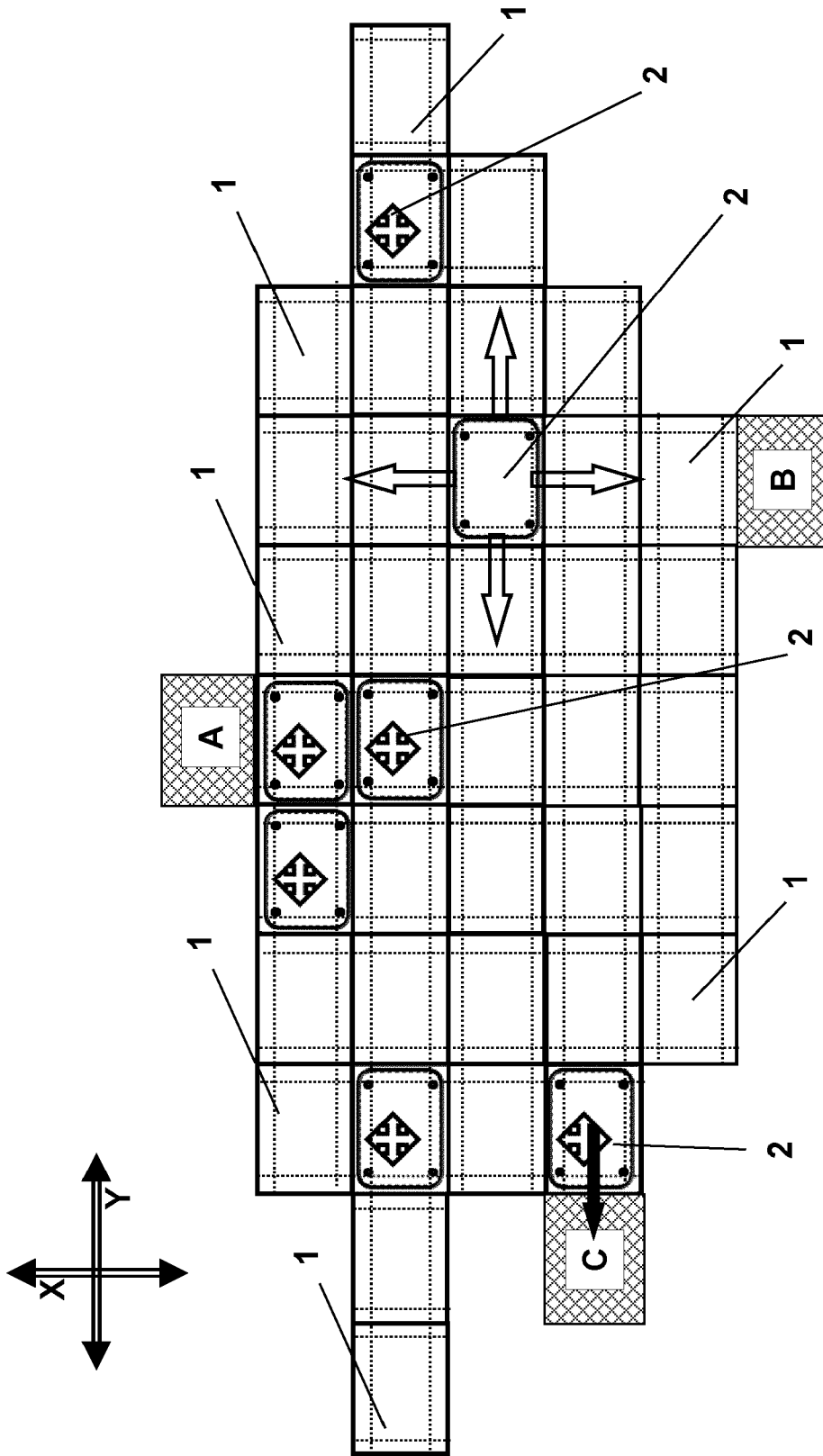


Fig. 1

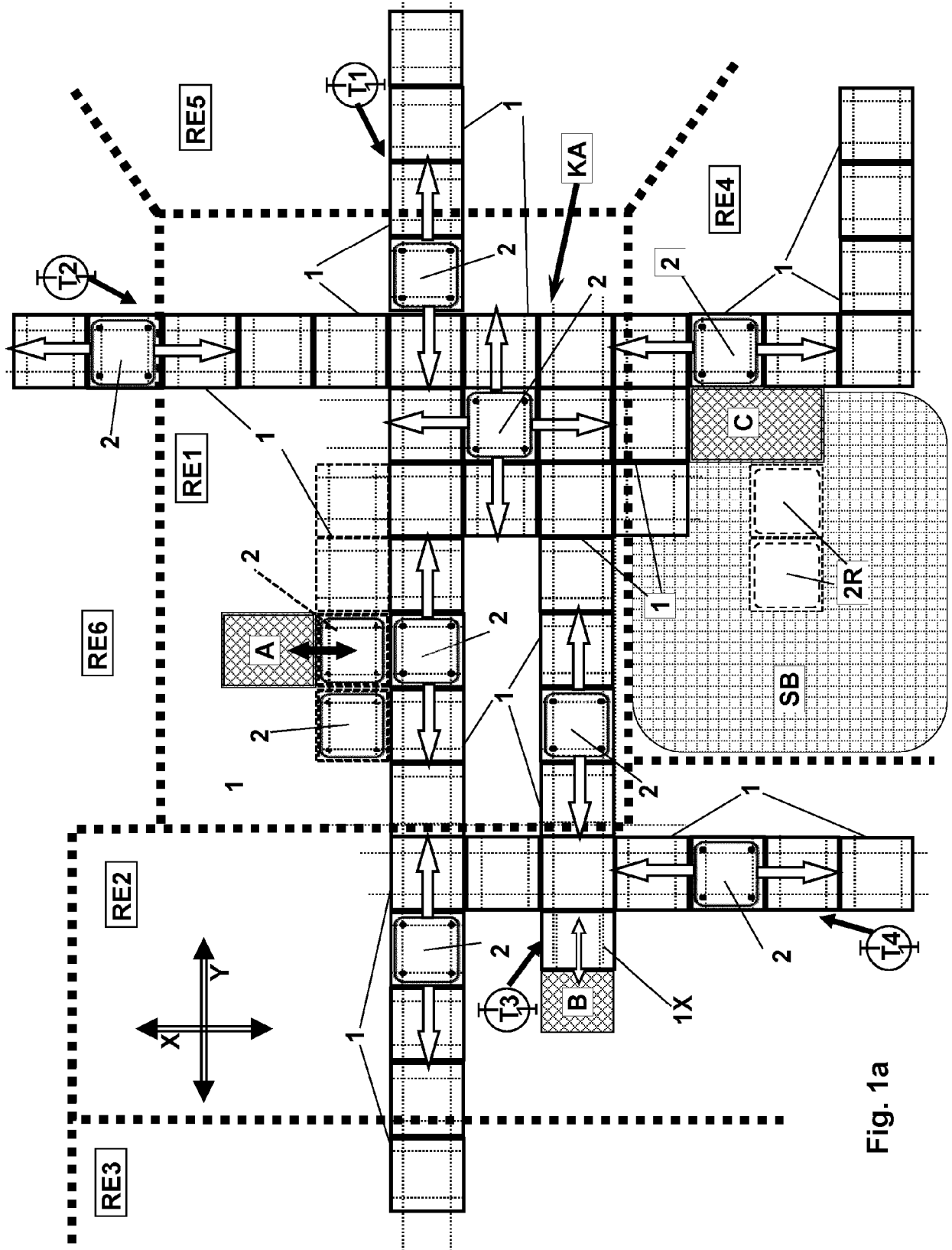


Fig. 1a

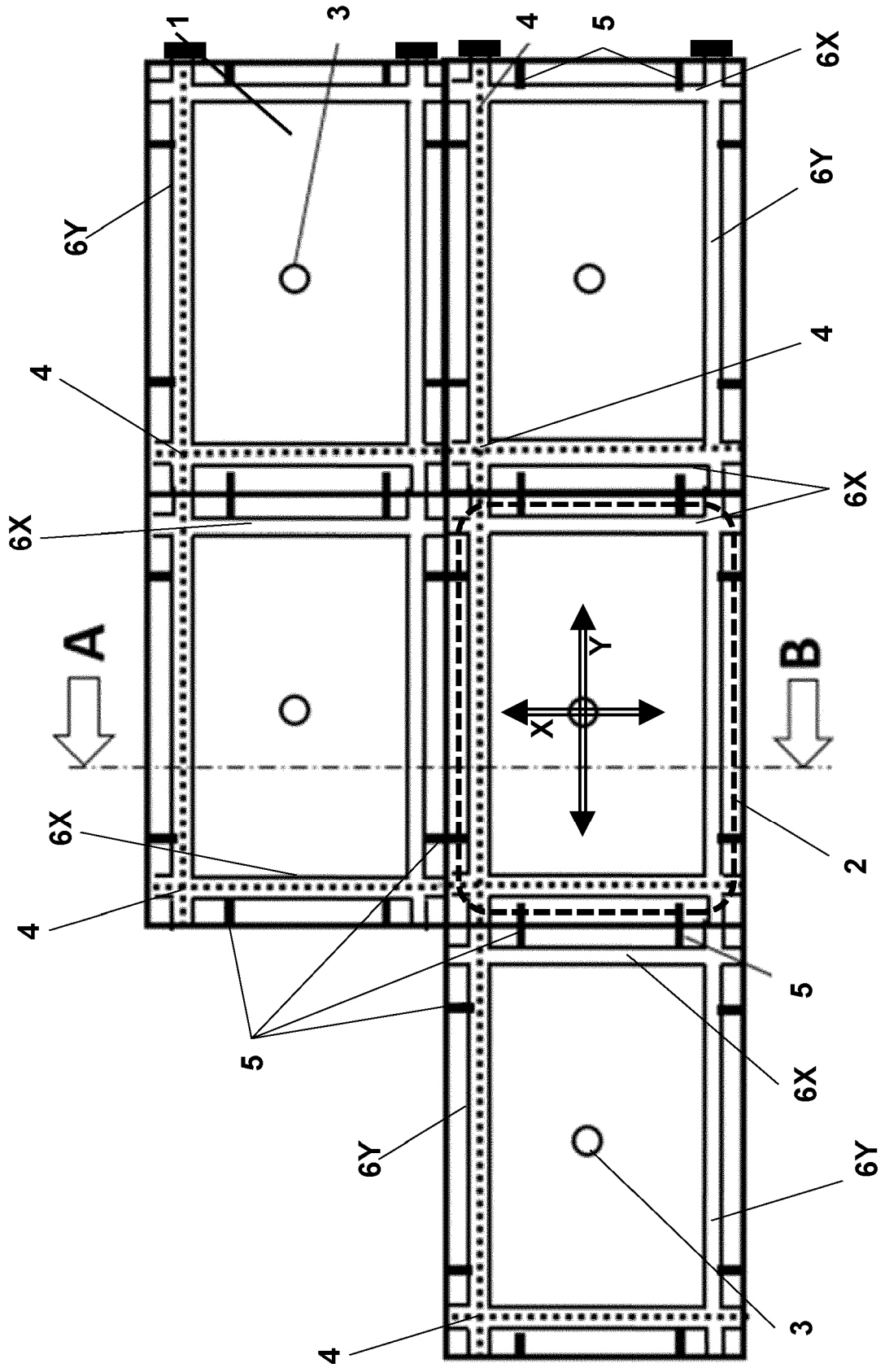


Fig. 2

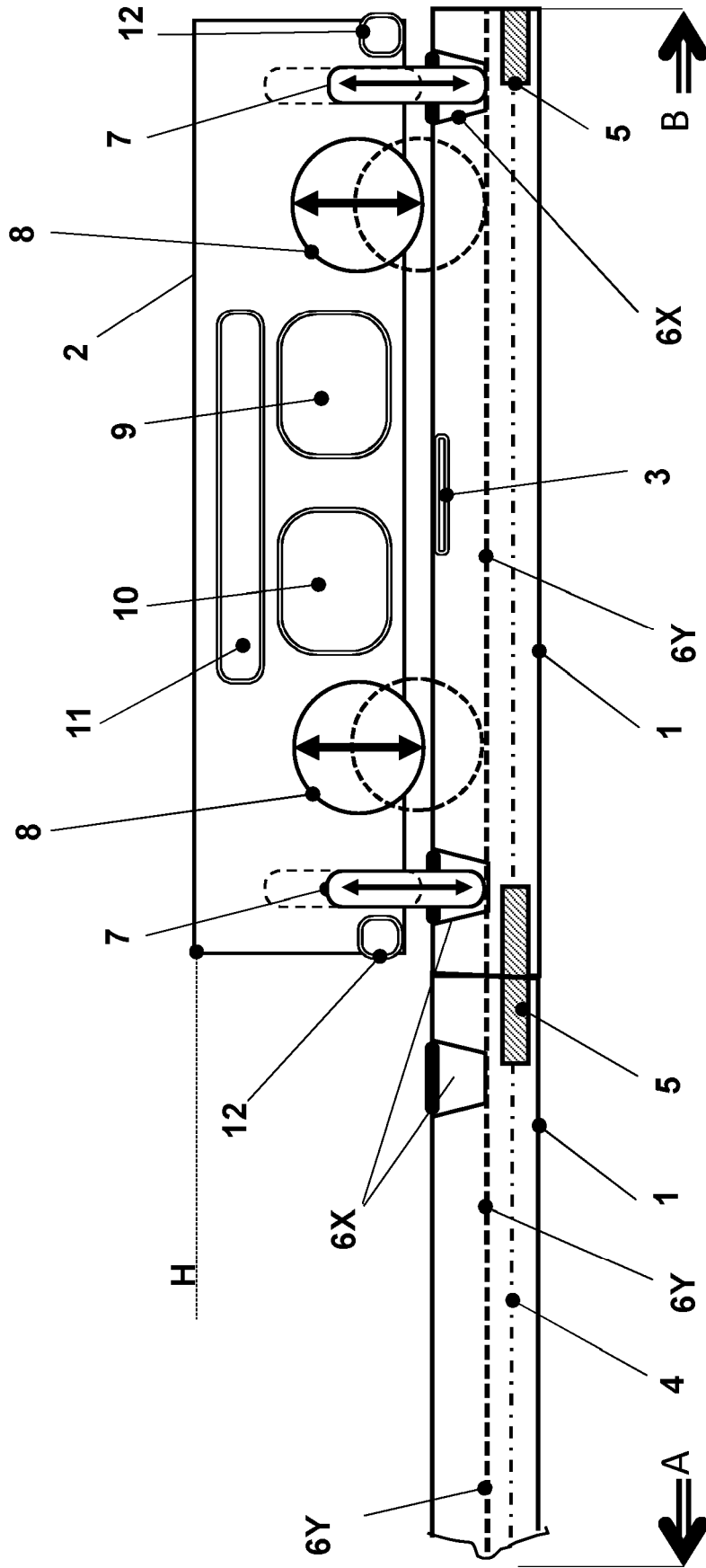


Fig. 3

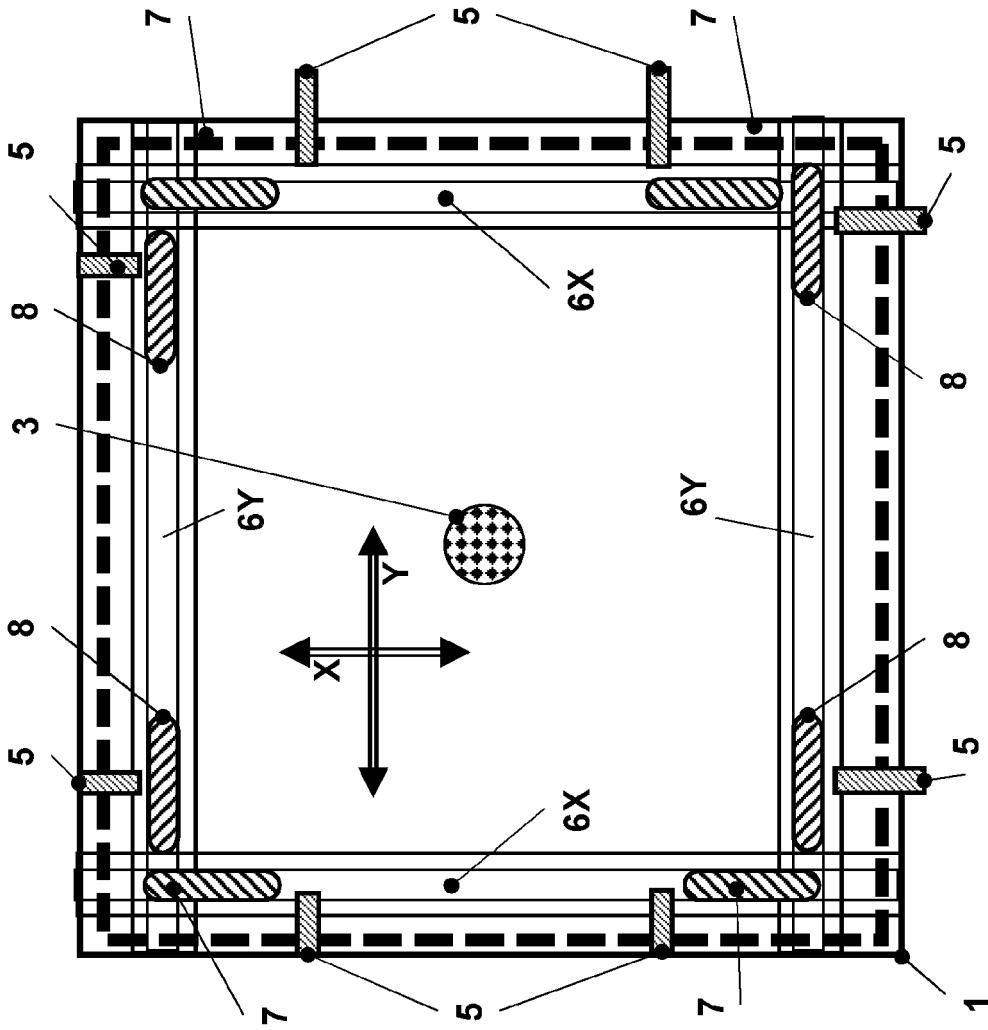
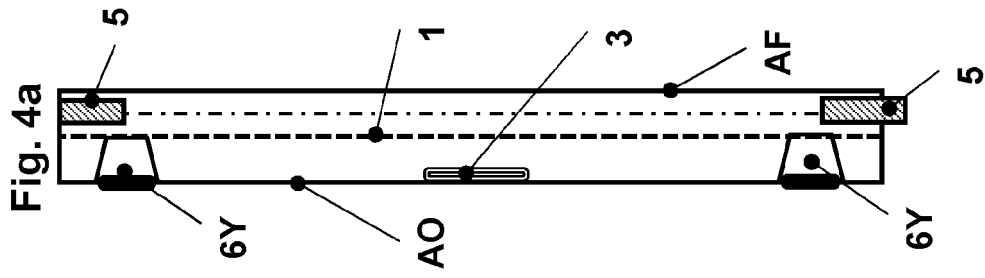


Fig. 4

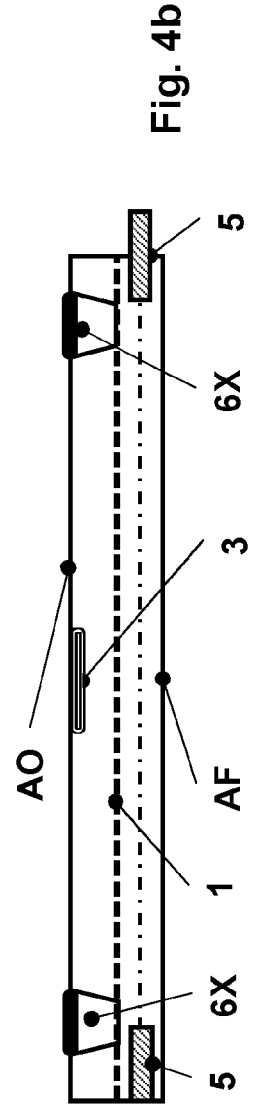


Fig. 4b

Fig. 5A

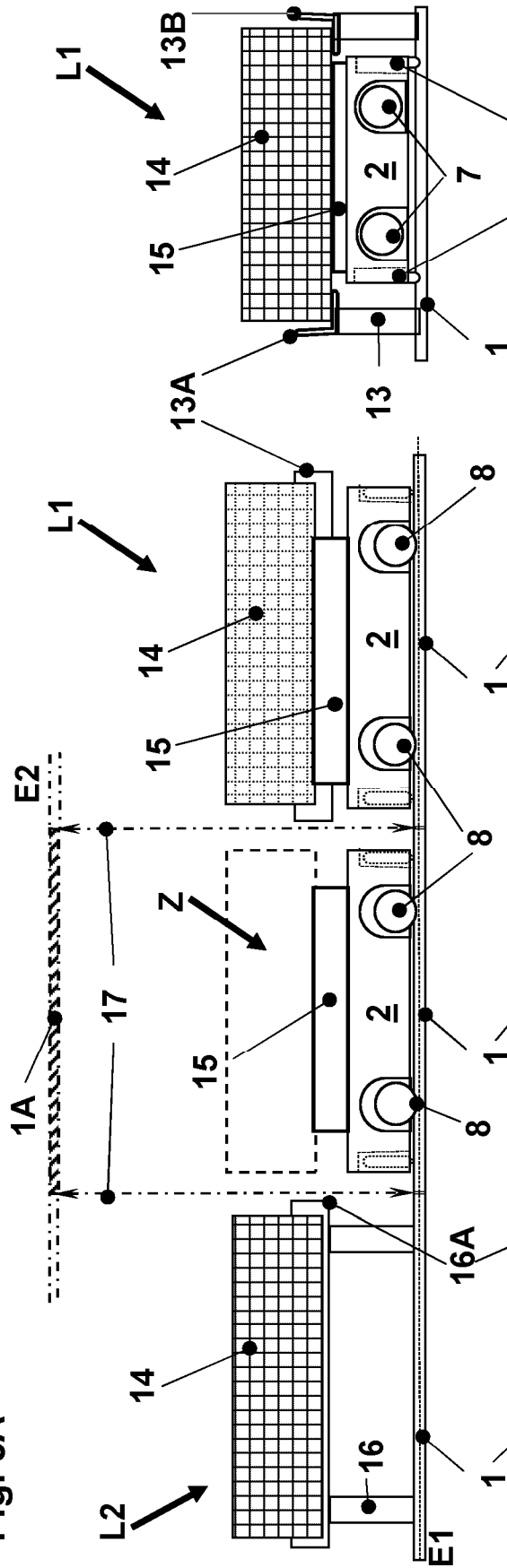


Fig. 5C

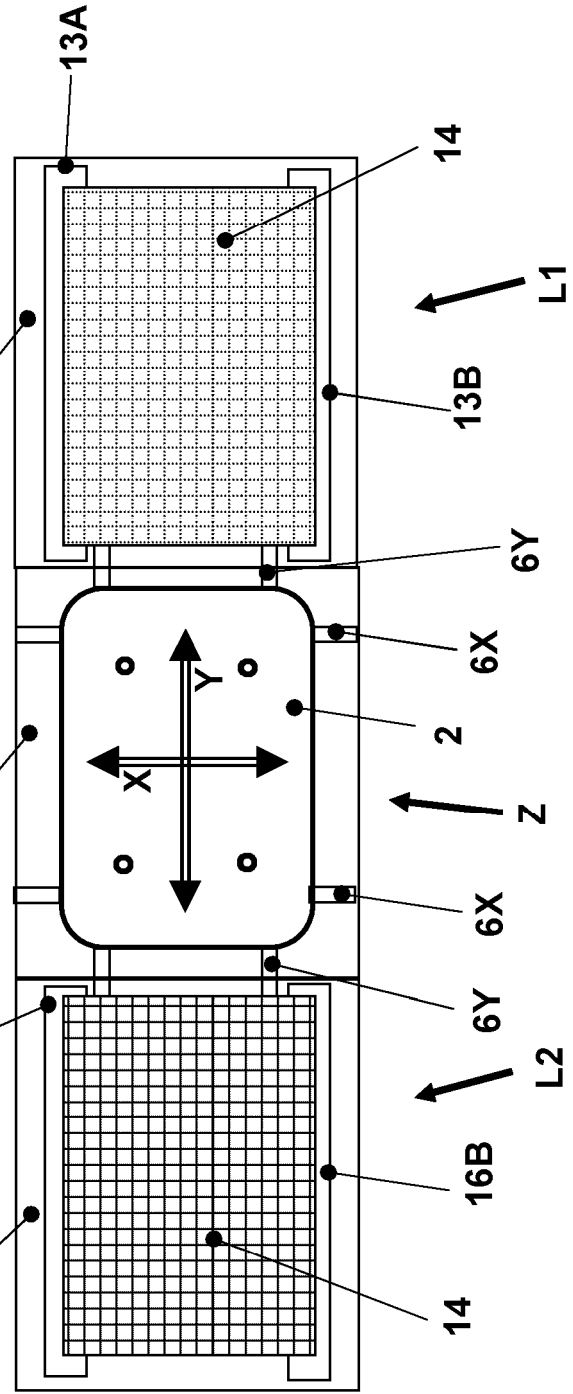


Fig. 5B