

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 333**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2020** **E 20204205 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024** **EP 3992116**

54 Título: **Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
26.03.2025

73 Titular/es:

STOW INTERNATIONAL N.V. (100.00%)
Industriepark 6
8587 Spiere-Helkijn, BE

72 Inventor/es:

VANDEMERGEL, LUC

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 3 009 333 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

Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas

5 **Campo de la Invención**

La presente invención se refiere en general a sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas.

10 **Antecedentes de la Invención**

Los sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas se conocen en la técnica. Permiten el almacenamiento de una multitud de mercancías en estanterías a diferentes niveles en las estanterías. Los dispositivos para recoger o almacenar las mercancías pueden moverse automáticamente en los pasillos entre las estanterías, así como hacia arriba y hacia abajo en las estanterías.

Se dan ejemplos de un sistema de almacenamiento de este tipo que utiliza lanzaderas en el documento US10435241, que describe un sistema de almacenamiento y recuperación automatizado que comprende una estructura de almacenamiento de múltiples niveles que comprende una pluralidad de módulos de bastidor separados por pasillos. En este sistema automatizado de almacenamiento y recuperación, cada módulo de estante comprende un conjunto de soportes horizontales configurados para almacenar objetos en una pluralidad de niveles de almacenamiento dentro de cada pasillo y un conjunto de pistas horizontales asociadas con cada uno de los niveles de almacenamiento y al menos un conjunto de pistas inclinadas o verticales dispuestas entre y conectando niveles de la estructura de almacenamiento de múltiples niveles. El sistema incluye además al menos un robot móvil que comprende uno o más accionamientos horizontales que impulsan al menos un robot móvil en al menos una dirección a lo largo de al menos una dimensión horizontal y uno o más accionamientos verticales que impulsan al menos un robot móvil en al menos una dirección a lo largo de al menos una dimensión vertical. Los uno o más accionamientos horizontales se acoplan con el conjunto de pistas horizontales de la estructura de almacenamiento de varios niveles, y los uno o más accionamientos verticales se acoplan con las pistas inclinadas o verticales de la estructura de almacenamiento de varios niveles. El al menos un robot móvil se impulsa horizontalmente a lo largo de los pasillos de la estructura de almacenamiento de múltiples niveles, y se impulsa verticalmente de un nivel a otro de la estructura de almacenamiento de múltiples niveles utilizando las pistas inclinadas o verticales de la estructura de almacenamiento de múltiples niveles.

Las lanzaderas que se mueven en un sistema automatizado de estanterías para piezas pequeñas requieren una alta precisión de los elementos de estantería para garantizar un funcionamiento correcto y preciso del sistema y un movimiento satisfactorio y exacto de la lanzadera dentro del sistema. Los elementos de las estanterías no posicionados adecuadamente pueden ocasionar daños tanto a las estanterías como a las lanzaderas. Adicionalmente, el sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas debe permitir un movimiento rápido de las lanzaderas en el sistema y deben evitarse congestiones de lanzaderas dentro de las pistas móviles del sistema. Los sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas pueden sufrir vibraciones provocadas por el movimiento de la lanzadera dentro del sistema.

Sumario de la Invención

Es un objetivo de la presente invención proporcionar sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas que permitan un movimiento más rápido de las lanzaderas dentro del sistema y/o el movimiento de las lanzaderas con un menor riesgo de daños causados a las estanterías del sistema y a las lanzaderas. Los sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas según la invención pueden mostrar una intensidad reducida de vibración durante el funcionamiento.

El objetivo anterior se consigue mediante sistemas automatizados de estanterías lanzadera para piezas pequeñas según la presente invención.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas según la invención comprende una multitud de filas de estanterías, entre las cuales se proporcionan uno o más pasillos. Los pasillos están adaptados para tener una lanzadera propulsándose en una dirección de propulsión horizontal. Las estanterías comprenden soportes, y el sistema de estanterías comprende además más de una pista horizontal que permite que las lanzaderas pasen por las pistas horizontales a diferentes niveles en el pasillo y una o más pistas verticales. Una o más de estas pistas verticales están acopladas de forma desmontable a al menos un soporte y son ajustables independientemente en vista de dicho al menos un soporte. Las pistas verticales comprenden al menos una primera y una segunda pared, mutuamente opuestas, estando la primera pared adaptada para permitir la propulsión vertical de una lanzadera a lo largo de dicha primera pared. La primera y segunda pared están adaptadas para recibir presión desde dicha primera lanzadera mientras se propulsa verticalmente y están adaptadas para guiar dicha lanzadera mientras se propulsa verticalmente.

Un sistema de estanterías para piezas pequeñas se refiere a un sistema de estanterías en el que las mercancías se almacenan en contenedores, contenedores que se almacenan en un sistema de estanterías a varios niveles en el sistema de estanterías. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas es un sistema de estanterías en el que las mercancías se almacenan o se recogen de las ubicaciones de almacenamiento automáticamente por medio de lanzaderas, lanzaderas que se mueven automáticamente dentro del sistema de estanterías, más en particular dentro de los pasillos entre las estanterías del sistema de estanterías.

Se proporcionan pasillos entre la multitud de filas de estanterías. Posiblemente se proporciona un pasillo entre cada dos filas de estanterías. Como alternativa, pueden montarse pares de filas de estanterías espalda con espalda, y se proporcionan pasillos entre cada par de filas de estanterías. Es posible que se proporcione un pasillo adicional entre una primera fila de estanterías y el primero de dichos pares de filas de estanterías, y/o se proporcione un pasillo adicional entre una última fila de estanterías y el último de dichos pares de filas de estanterías. Las lanzaderas del sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas pueden impulsarse al interior, entrar y salir del sistema de estanterías por medio de estos pasillos.

Las pistas verticales están conectadas de forma desmontable a al menos un soporte y son ajustables independientemente en vista del soporte al que están conectados de manera desmontable. Las pistas verticales no son parte de las estanterías y pueden montarse independientemente de las estanterías. Las pistas verticales en general no soportan la carga de las mercancías que se almacenan en las estanterías del sistema de estanterías. La pista vertical está conectada a uno, posiblemente a dos soportes. Estos soportes son parte de las estanterías y son los que soportan la carga de las mercancías almacenadas en la estantería. En caso de que la pista vertical esté conectada a dos soportes, preferiblemente se conecta un soporte a cada lado del perfil de la pista vertical. Sin embargo, la posición de la pista vertical puede ajustarse en función de la posición del soporte o soportes. La posición de la pista vertical puede ajustarse en la dirección X, Y y/o Z en vista de la posición del soporte o soportes al que están conectados de manera desmontable. La dirección Y es la dirección perpendicular, y por tanto longitudinal, de la pista vertical. La dirección X es la dirección de propulsión horizontal en el pasillo, mientras que la dirección Z es perpendicular a ambas direcciones X e Y, es decir, la dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo. Las pistas verticales pueden conectarse a los soportes una vez estén orientadas dentro de sus estrechas tolerancias.

Las pistas verticales pueden montarse verticalmente dentro de tolerancias estrechas, es decir, con ángulo con la línea de sondeo dentro de tolerancias de un máximo de ± 3 mm de inclinación con respecto a esta línea de sondeo. Esto contrasta con los soportes que están orientados según la línea de sondeo dentro de las tolerancias típicamente definidas por la norma FEM 9.832. Tales tolerancias pueden no ser aceptables para que las lanzaderas se desplacen con precisión y rapidez dentro del sistema de estanterías.

A medida que las lanzaderas se propulsan en dirección vertical utilizando la pista vertical, las posiciones de las diferentes pistas verticales pueden ajustarse con mayor precisión entre sí, proporcionando así trayectorias de propulsión muy precisas para las lanzaderas. Las tolerancias menos precisas con las que se montan las estanterías no influyen en la precisión de las trayectorias de propulsión de las lanzaderas. La colocación precisa de las pistas verticales puede reducir en cierta medida las vibraciones provocadas en las pistas por la propulsión de la lanzadera en dirección vertical y horizontal en los pasillos y puede permitir el uso de velocidades de propulsión más altas.

Las pistas verticales comprenden al menos una primera y una segunda pared, mutuamente opuestas. Estas dos paredes opuestas pueden estar formadas por dos elementos verticales separados. Según algunas realizaciones, la primera y la segunda paredes mutuamente opuestas pueden formar parte de un perfil. La pista, por tanto, tiene un perfil. Tener un perfil significa que una sección transversal de la pista vertical según un plano perpendicular a la dirección longitudinal de la pista tiene una forma dada, que es el perfil. Para las pistas verticales, el perfil, es decir, el perfil transversal, comprende al menos dos paredes mutuamente opuestas. La pista vertical puede tener un perfil que comprende al menos 3 paredes, de las cuales 2 son sustancialmente paralelas entre sí. El perfil puede tener un alma, con en dos lados del alma dos bridas que se extienden desde el alma en una de las superficies del alma, definiendo así la superficie interior y el hueco del perfil.

Los soportes pueden ser soportes de estantería estándar, con una sección transversal perfilada típica, como un perfil U, C, C+ u Omega.

Las estanterías pueden comprender además elementos adicionales, que normalmente son perfiles, tales como vigas de carga horizontales, tirantes horizontales y tirantes diagonales. Todos ellos se montan en conjunto formando bahías para recibir la mercancía que se almacena.

Las vigas de carga horizontales y los carriles horizontales son perfiles diferenciados. Ambos son preferiblemente perfiles, pero ambos sirven para un propósito diferente. Las vigas de carga horizontales sirven para soportar el almacenamiento de mercancías en el sistema de almacenamiento de varios niveles. Las pistas horizontales sirven para permitir que las lanzaderas se desplacen horizontalmente dentro del sistema de almacenamiento multinivel a lo largo de una superficie horizontal que es una de las paredes del perfil. Las vigas de carga y los carriles horizontales pueden acoplarse entre sí. Pueden colocarse materiales de amortiguación de vibraciones y/o medios de nivelación, como placas

de calce, entre las pistas horizontales y los bastidores. Como alternativa, la viga de carga horizontal puede funcionar simultáneamente como pista horizontal.

Preferiblemente, se disponen dos pistas verticales alineadas de manera opuesta en las dos paredes del pasillo. Se disponen dos pistas verticales, cada una de ellas presente en la pared de dos estanterías opuestas, paredes que definen el pasillo. Las dos pistas verticales están alineadas, lo que significa que están enfrentadas entre sí de modo que una lanzadera puede impulsarse verticalmente utilizando las dos pistas verticales al mismo tiempo. Lo más preferible es que las dos pistas verticales estén a la misma profundidad dentro del pasillo, una frente a la otra. La línea horizontal imaginaria que une estas pistas verticales de centro a centro es preferiblemente perpendicular a las paredes del pasillo. Aquí por perpendicular se entiende que la recta puede desviarse en una desviación horizontal de ± 3 mm respecto a la perpendicular a cada una de las paredes.

Dos pistas horizontales están alineadas de forma opuesta al mismo nivel o altura en las dos paredes del pasillo. Se disponen dos pistas horizontales, cada una de ellas presente en la pared de dos bastidores opuestos, paredes que definen el pasillo. Las dos pistas horizontales están alineadas, lo que significa que están a la misma altura o nivel en el pasillo, de modo que una lanzadera puede impulsarse horizontalmente utilizando las dos pistas horizontales al mismo tiempo. Lo más preferible es que las dos superficies de las dos pistas, sobre las que el transbordador debe propulsarse horizontalmente, sean coplanares.

Según algunas realizaciones, la primera pared puede comprender una superficie perfilada adaptada para recibir una rueda propulsora vertical de una lanzadera.

A modo de ejemplo, la primera pared puede comprender una superficie dentada, tal como una barra dentada, que está adaptada para recibir una rueda dentada de una lanzadera. Como otro ejemplo, la primera pared puede comprender una superficie perfilada, comprendiendo la lanzadera una rueda con una circunferencia exterior perfilada, cuya circunferencia exterior perfilada coincide con la superficie perfilada de la primera pared.

Según algunas realizaciones, entre cada una de las pistas verticales y el al menos un montante conectado de forma desmontable a esta pista vertical, puede proporcionarse un material de amortiguación de vibraciones.

Estos medios de amortiguación de vibraciones pueden ser, por ejemplo, *silentblocks* o láminas de caucho o pueden ser resortes. La provisión de este medio de amortiguación de vibraciones puede reducir la vibración causada en los bastidores debido a que una lanzadera utiliza esta pista vertical para impulsarse en dirección vertical. Estas vibraciones pueden provocar el movimiento accidental de las mercancías almacenadas.

La pista vertical y el montante pueden conectarse de manera desmontable por medio de pernos o por cualquier otro medio de conexión mecánica, siempre que este medio de conexión mecánica permita ajustar la posición del riel vertical en vista del montante.

Según algunas realizaciones, el perfil de las pistas verticales puede comprender una tercera pared adaptada para limitar el movimiento de la lanzadera en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo.

Esta tercera pared puede ser la red de un perfil, siendo la primera y la segunda pared las bridas del perfil. La tercera pared puede estar adaptada para recibir presión y proporcionar contrapresión a un medio de guía de aplicación de presión presente en la lanzadera que se impulsa en dirección vertical.

Según algunas realizaciones, la primera y/o segunda pared pueden estar adaptadas para limitar el movimiento de la lanzadera en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo.

A modo de ejemplo, una o ambas de la primera y segunda pared pueden estar provistas de un perfil longitudinal, es decir, en la dirección longitudinal de la pared, como un surco o una protuberancia o similar. La lanzadera puede tener un medio, por ejemplo, una rueda de aplicación de presión perfilada, cuya rueda tiene una circunferencia perfilada, que coincide con el perfil longitudinal de la primera y/o segunda pared.

Como otro ejemplo, una o ambas de la primera y segunda pared pueden estar provistas de una hendidura, opcionalmente proporcionada por dos protuberancias longitudinales. Un elemento de la lanzadera puede verse forzado a seguir esta hendidura, por ejemplo, deslizándose o rodando en la hendidura, impidiendo así que la lanzadera se mueva en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo.

Limitar o incluso impedir el movimiento de la lanzadera en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo, puede proporcionar que una lanzadera se propulse verticalmente centralizada entre dos pistas opuestas, por lo tanto, estanterías, cuando se proporcionan dos pistas a lo largo del pasillo en los diferentes lados del pasillo. Preferiblemente, estas dos pistas son mutuamente opuestas y están bien alineadas entre sí.

Según algunas realizaciones, las pistas horizontales pueden estar conectadas a las pistas verticales.

Según algunas realizaciones, las pistas horizontales pueden estar libres de conexión con el al menos un montante al que la pista vertical está conectada de forma desmontable.

Es posible que los extremos de las pistas horizontales se conecten a las pistas verticales. La pared de la pista vertical al que se acopla el carril horizontal es preferiblemente la pared más cercana a la pista horizontal. La pista horizontal preferiblemente no cubre el espacio entre la primera y la segunda pared del perfil de la pista vertical. La pista horizontal cruza y/o se extiende más allá de solo una de las paredes, es decir, aquella a la que está conectada.

El punto más crítico en el sistema de estanterías para que las vías y la lanzadera estén alineadas con precisión, son las posiciones donde la lanzadera debe acoplarse a las vías verticales para iniciar un impulso ascendente o descendente. Para permitir que las lanzaderas pasen por vías horizontales a diferentes niveles en el pasillo, es necesario interrumpir las vías horizontales para permitir que el sistema de propulsión vertical de la lanzadera pase en la posición horizontal donde están presentes las pistas verticales. Al conectar los extremos de la pista horizontal con las pistas verticales, se garantiza la posición muy precisa de las pistas verticales también en los extremos de las pistas horizontales. La posición de los extremos de las pistas horizontales en dirección Y y Z puede realizarse con precisión y con la misma exactitud que el posicionamiento de la pista vertical. De esta forma, puede reducirse aún más la posibilidad de que funcione mal la lanzadera dentro del sistema de estanterías. Esto es aún más cierto cuando las pistas horizontales no están conectadas a los soportes a los que están conectadas de forma desmontable las pistas verticales.

Las pistas horizontales, por ejemplo, los extremos de las pistas horizontales, pueden estar conectadas a la pista vertical mediante pernos u otro medio de fijación mecánico. Las pistas horizontales, por ejemplo, los extremos de las pistas horizontales, pueden estar conectadas directamente a la pista vertical, por ejemplo mediante pernos y similares, o la pista horizontal y vertical pueden estar conectadas entre sí haciendo uso de una pieza de conexión o elemento de acoplamiento.

Las pistas horizontales, por ejemplo, los extremos de las pistas horizontales, pueden estar conectadas a la primera y/o segunda pared de la pista vertical. Como alternativa, las pistas horizontales están conectadas a una pared adicional del perfil de la pista vertical, por ejemplo, a una cuarta y quinta pared. Dicha cuarta y quinta pared son preferiblemente paredes paralelas a la tercera pared, y pueden conectarse a la primera o a la segunda pared respectivamente en el lado opuesto a aquel con el que la primera y la segunda pared están conectadas a la tercera pared. La cuarta y/o quinta pared pueden estar orientadas hacia el hueco del perfil, hueco que está definido por la primera, segunda y tercera pared. Como alternativa, la cuarta y/o quinta pared pueden estar orientadas lejos del hueco del perfil.

Si hay uno o más soportes adicionales entre un par de soportes conectados de forma desmontable a las respectivas pistas verticales, las pistas horizontales que están acopladas a estas pistas verticales pueden estar conectadas a al menos algunos, posiblemente a todos, de estos soportes adicionales.

Según algunas realizaciones, entre las pistas verticales y las pistas horizontales, puede disponerse un material amortiguador de vibraciones.

Estos medios de amortiguación de vibraciones pueden ser, por ejemplo, *silentblocks* o láminas de caucho, o pueden ser resortes. La disposición de este medio de amortiguación de vibraciones puede reducir la vibración ocasionada en las estanterías, que puede provocar el movimiento accidental de las mercancías almacenadas, debido a que una lanzadera utiliza esta pista horizontal para impulsarse en dirección horizontal.

Según algunas realizaciones, entre las pistas horizontales y los bastidores, pueden proporcionarse medios de nivelación para ajustar la posición de las pistas horizontales.

Los medios de nivelación pueden ser, por ejemplo, placas de calzo y similares. Pueden insertarse entre el carril horizontal y elementos de las estanterías, por ejemplo, soportes o vigas de carga. Pueden utilizarse para rellenar huecos entre el carril horizontal y el elemento de bastidor o pueden utilizarse para ajustar la posición del carril horizontal en el pasillo. Pueden compensar la desviación en dirección Z del bastidor respecto a las pistas verticales.

Según algunas realizaciones, dos pistas horizontales están conectadas a una pista vertical, cada una en un lado de la pista vertical, los extremos exteriores de las pistas horizontales pueden definir un único espacio que tiene un ancho de como máximo 50 mm.

Un espacio único significa que, entre un extremo de una pista horizontal y el extremo de la segunda pista horizontal, solo hay un espacio que abarca toda la distancia entre los dos extremos. El ancho es la distancia entre el extremo exterior de una pista horizontal y el extremo exterior de la otra pista horizontal.

El pequeño espacio utilizado tiene la ventaja de que, para que las lanzaderas pasen horizontalmente por el espacio sin mostrar ninguna acción de rebote, pueden utilizarse ruedas más pequeñas. Además, la distancia axial entre dos ruedas adyacentes en un par de ruedas puede elegirse más pequeña. Debe garantizarse en todo momento al menos un punto de contacto del par de ruedas que impulsan sobre las pistas horizontales, a fin de evitar rebotes de la lanzadera. Como el espacio a salvar es pequeño, la distancia interaxial de las ruedas del par de ruedas puede reducirse al ancho del

espacio. Mientras tanto, las lanzaderas que tienen sus ejes de accionamiento y los soportes de su sistema de propulsión vertical alineados verticalmente mientras se propulsan en dirección vertical, pueden pasar por este espacio bastante estrecho ya que el ancho del espacio solo necesita ser tan grande como el diámetro más grande de un eje o soporte que debe pasar por el espacio.

Según algunas realizaciones, en los extremos exteriores de las pistas horizontales, las pistas horizontales pueden estar inclinadas hacia abajo o con un borde redondeado.

Los extremos inclinados hacia abajo o provistos de bordes redondeados pueden mejorar la suavidad de las lanzaderas al pasar por el espacio en dirección horizontal y reducen la vibración inducida en el sistema de estanterías.

Según algunas realizaciones, las pistas horizontales más inferiores del sistema de bastidor pueden apoyarse unas contra otras en la dirección de propulsión horizontal.

El hecho de estar en contacto entre sí o tener un pequeño espacio entre los bordes debido a las tolerancias utilizadas, como espacios con un ancho de menos de 2 mm, permite que las lanzaderas puedan impulsarse sobre los extremos contiguos a una mayor velocidad. Las vías horizontales más bajas son las más utilizadas, porque básicamente todas las mercancías que entran y salen del sistema de estanterías y son transportadas por las lanzaderas, deben pasar por este nivel. En la pista horizontal más baja, no es necesario que ninguna lanzadera pase la pista horizontal más abajo, por lo que puede omitirse cualquier espacio entre los extremos de las pistas horizontales en las posiciones de las pistas verticales. Las lanzaderas en este nivel pueden desplazarse horizontalmente más rápido, lo que también provoca menos riesgo de congestión en el pasillo.

Según algunas realizaciones, el sistema de estanterías puede comprender además una o más construcciones de entepiso en la parte delantera y/o trasera del pasillo del sistema de estanterías para la lanzadera que entra o sale del pasillo.

Una construcción de entepiso significa una extensión del sistema de estanterías más allá del último soporte del sistema de estanterías en un pasillo, que se extiende hacia pistas horizontales extendidas o un piso horizontal, de modo que, a un nivel diferente del nivel del suelo, una lanzadera puede colocarse fuera del pasillo mientras se apoya en pistas horizontales o un piso horizontal. Este tipo de construcción de entepiso, normalmente en la parte delantera o trasera del pasillo, permite que las lanzaderas salgan de los pasillos a un nivel diferente del nivel del suelo. Las construcciones de entepiso podrán ser utilizadas para estacionar temporalmente una lanzadera, a fin de permitir el paso de otras lanzaderas o su llegada al nivel de vía de esta construcción de entepiso. De esta manera puede reducirse el riesgo de congestiones dentro del sistema de estanterías.

Según algunas realizaciones, las pistas horizontales utilizadas para entrar y/o salir del pasillo pueden estar provistas de una rampa alineada al nivel de entrada del pasillo. En las posiciones donde las vías horizontales salen del pasillo, puede ser necesario salvar una diferencia vertical con el nivel de entrada, como el nivel del suelo o el nivel del entepiso. Las rampas utilizadas para salvar esta distancia sirven, por tanto, para llevar gradualmente la lanzadera desde el nivel del suelo o entepiso hasta el nivel de entrada del pasillo (el nivel vertical de la pista horizontal) o viceversa. Las rampas pueden ser ajustables de tal manera que, durante la instalación del sistema de estanterías, las rampas puedan ajustarse a las irregularidades, por ejemplo, del piso de concreto o del nivel del piso en el que se instalan las estanterías.

Según algunas realizaciones, el sistema de estanterías puede comprender al menos una pasarela que abarca el pasillo a una altura sobre el nivel del suelo.

Pueden proporcionarse una o más pasarelas en uno o más niveles del sistema de estanterías, lo que permite a los operadores ingresar de manera segura al sistema de estanterías en caso de que se deba realizar una intervención o mantenimiento al sistema de estanterías.

Breve Descripción de los Dibujos

Las Figuras 1A a 1F son vistas esquemáticas de pistas verticales que forman parte de un sistema automatizado de estanterías de lanzadera para piezas pequeñas según la invención.

La Figura 2 es una vista esquemática de una lanzadera propulsada en un sistema automatizado de estanterías de lanzaderas para piezas pequeñas según la invención.

La Figura 3A y la Figura 3B son vistas esquemáticas de un sistema automatizado de estanterías de lanzadera para piezas pequeñas según la invención.

La Figura 4 y la Figura 5 dan detalles de un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas según la invención.

La Figura 6 es una vista esquemática de una rueda de prensa perfilada en contacto con una pista vertical de la Figura 1F.

La Figura 7 muestra esquemáticamente cómo una pista vertical está conectada de forma desmontable a los soportes del sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas según la invención.

Los mismos signos de referencia se refieren a los mismos elementos, similares o análogos en las diferentes figuras.

Descripción Detallada de la(s) Realización(es)

En las Figuras 1A a 1F se muestra una pista vertical 100 que tiene un perfil. La Figura 1A muestra una pista vertical 100 que tiene un perfil en U 101. El perfil en U 101 comprende un alma 110 y dos bridas 111 y 112 opuestas entre sí. La brida 111 proporciona la primera pared 201 mientras que la segunda brida proporciona la segunda pared 202. La primera pared 201 está adaptada para permitir el desplazamiento vertical de una lanzadera a lo largo de esta primera pared. La primera pared 201 y la segunda pared 202 están adaptadas para recibir presión de una lanzadera mientras se impulsa verticalmente y están adaptadas para guiar dicha lanzadera mientras se impulsa verticalmente.

La primera pared 201 tiene una superficie perfilada 211 que forma parte de una barra dentada 116, cuya superficie 211 está adaptada para recibir los dientes de una rueda dentada que forma parte de una lanzadera que sube y baja por la otra barra dentada, y por tanto sube y baja por la pista vertical 100. Adyacente a la superficie perfilada 211, la primera pared 201 tiene una superficie plana 212. Esta superficie plana 212 puede ser contactada por una rueda distanciadora que puede ser coaxial con la rueda dentada y tener un diámetro mayor en comparación con el diámetro más grande de la rueda dentada. La rueda distanciadora puede limitar la profundidad de penetración de la rueda dentada en la barra dentada. La segunda pared 202 tiene una superficie plana 221 y está adaptada para entrar en contacto con una rueda de presión de una lanzadera que sube y baja por la otra barra, de ahí la pista vertical 100. La primera y segunda paredes 201 y 202, y la superficie interior 113 del alma definen un rebaje 114 del perfil.

La superficie plana 221 y las superficies 212 y 211 están adaptadas para recibir presión, en dirección horizontal, de la lanzadera mientras se impulsa verticalmente, y están adaptadas para guiar la lanzadera mientras se impulsa verticalmente. La superficie interior 113 de la banda 110 puede entrar en contacto con un medio de guía de una lanzadera cuando se impulsa verticalmente. Este medio de guía puede evitar que la lanzadera se mueva lateralmente una distancia demasiado grande.

En las Figuras 1B a 1F se muestran perfiles alternativos. La figura 1B muestra un perfil en C 102, que además del perfil en U tiene dos paredes adicionales 203 y 204, cada una de las cuales extiende las paredes 201 y 202 respectivamente bajo un ángulo de 90°, y están orientadas una hacia la otra. La Figura 1C muestra un perfil C+ 103 que, además del perfil U, presenta dos paredes adicionales 203 y 204, extendiendo cada una de ellas las paredes 201 y 202 respectivamente bajo un ángulo de 90° y estando orientadas una hacia la otra. El perfil C+ tiene además dos paredes adicionales 205 y 206, cada una de las cuales extiende las paredes 203 y 204 respectivamente bajo un ángulo de 90° y está orientada hacia el interior del hueco 114. La Figura 1D muestra un perfil sigma 104 que, además del perfil en U, tiene dos paredes adicionales 203 y 204, cada una de las cuales extiende las paredes 201 y 202 respectivamente bajo un ángulo de 90° y están orientadas una hacia la otra. El perfil sigma tiene además una banda provista de una protuberancia hacia adentro. La Figura 1E muestra un perfil omega 105 que, además del perfil en U, tiene dos paredes adicionales 207 y 208, cada una de las cuales extiende las paredes 201 y 202 respectivamente bajo un ángulo de 90° y están orientadas en dirección opuesta una de otra. La Figura 1F muestra un perfil en C 107, que además tiene una superficie no plana 212. La superficie 212 está provista de una nervadura, un bulto o una protuberancia 222 dirigida hacia el interior del hueco 114 del perfil. Esta protuberancia servirá, como se muestra en la Figura 6, para guiar una rueda de prensa perfilada 26.

En todos los perfiles, las superficies 211 y 212 están provistas de una barra dentada que presenta una superficie plana adyacente, barra dentada que se puede posicionar y ajustar dentro de la pista vertical 100.

En la Figura 2, se muestra una lanzadera 10 que se propulsa en dirección vertical en un sistema automatizado de estanterías de lanzaderas para piezas pequeñas 50. El sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas comprende una multitud de filas de estanterías, entre las cuales se disponen uno o más pasillos 51. El pasillo 51 está adaptado para tener una lanzadera que se impulsa en una dirección de propulsión horizontal 52. Los bastidores comprenden soportes 54. En esta realización, la pista vertical 100 está conectada de forma desmontable a dos soportes 54, uno a cada lado de la pista vertical 100. En la Figura 2, la pista vertical 100 es una pista vertical con perfil C, pero pueden utilizarse otras pistas verticales con perfil como las que se muestran en las Figuras 1A a 1F. La pista vertical 100 puede ajustarse de forma independiente en vista de los soportes 54. Para mayor claridad de la Figura 2, sólo se muestra una de las dos pistas verticales 100 en las que la lanzadera debe ascender en dirección vertical 53. La lanzadera 10, en la posición mostrada, sigue descansando sobre las pistas horizontales 55 con sus ruedas 11 y 12. A cada lado de la lanzadera 10, se inserta un ala vertical 13 en el hueco 114 de un perfil de una pista vertical 100. El ala 13 está soportada por dos barras de soporte 19, y un eje de accionamiento 18 está acoplado al mecanismo de accionamiento en la parte superior del ala 13.

La rueda dentada 14, que forma parte de una lanzadera 10 que sube y baja por la barra dentada, y por tanto por la pista vertical 100, se engancha en la barra dentada 211 de la pista vertical 100. Adyacente a la superficie perfilada 211, la primera pared 201 tiene una superficie plana 212. Esta superficie plana 212 puede estar contactada por una rueda distanciadora 15 que es coaxial con la rueda dentada 14 y que tiene un diámetro mayor en comparación con el diámetro más grande de la rueda dentada 14. La segunda pared 202 tiene una superficie plana 221 y está adaptada para entrar en contacto con una rueda de presión 16 de una lanzadera 10 que sube y baja por la otra barra 211, por tanto la pista vertical

100. La rueda dentada 14, la rueda distanciadora 15 y la rueda de presión 16 presionan contra las paredes de la pista vertical 100. La lanzadera 10 puede extender sus alas verticales 13 en una dirección horizontal 56, haciendo que al menos la rueda dentada 14, la rueda distanciadora 15 y la rueda de presión 16 estén adaptadas para insertarse o retraerse dentro o fuera del hueco 114 la estantería vertical 100. La rueda dentada 14, la rueda distanciadora 15 y la rueda de presión 16 pueden pivotar alrededor de un eje de pivote 17. En una primera posición vertical, la rueda dentada 14, la rueda distanciadora 15 y la rueda de presión 16 no contactan con la pista vertical, mientras pivotan a una segunda posición, contactan con las superficies correspondientes, permitiendo presionar contra estas superficies y subir o bajar girando la rueda dentada 15. Para permitir que las ruedas 11 y 12 crucen las vías horizontales 55 durante la propulsión vertical, las ruedas 11 y 12 pueden retraerse hacia la lanzadera 10 en la dirección 56.

Las Figuras 3A y 3B muestran en general un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas 50, donde se proporcionan pasillos 51 entre dos paredes 57. Cada pared 57 está construida utilizando montantes 54 y una serie de vigas horizontales 63 y vigas diagonales 64. Entre dos montantes adyacentes 54 se dispone una pista vertical 100. Al extremo del pasillo 51, bastante por encima del nivel del suelo, se dispone un entrepiso 61, así como una pasarela 62.

En cada nivel de la estantería, excepto el nivel más bajo o de suelo, las pistas verticales 100 y las pistas horizontales 55 están atornilladas entre sí, como se muestra en la Figura 4 (para mayor claridad, los montantes adyacentes se omiten en la Figura 4). Las pistas horizontales 55 están atornilladas a las pistas verticales 100 mediante pernos 60 y tuercas. En las pistas verticales 100, las pistas horizontales se interrumpen y se proporciona un pequeño espacio 58 para permitir que las barras de soporte 19 y el eje de accionamiento 18 de una lanzadera pasen en dirección de propulsión vertical. Como se muestra en la Figura 5, al nivel de la pista horizontal más baja, normalmente el nivel del suelo no existe tal espacio. La superficie 59 sobre la que se desplazan horizontalmente las ruedas 11 y 12 no está interrumpida. De esta forma, las lanzaderas 10 que circulan por el nivel más bajo pueden circular a mayor velocidad, ya que no es necesario salvar huecos, por lo que no existe riesgo de golpeo. Como se ve en la Figura 5, la pista horizontal y la pista vertical están atornilladas una a otra mediante pernos 60 y tuercas.

La Figura 6 muestra una vista de cómo una rueda de prensa perfilada 26 entrará en contacto con la superficie no plana 212 que tiene una protuberancia 222. La rueda de prensa perfilada tiene un perfil como una ranura o hueco 27 alrededor de su circunferencia. La protuberancia 222 y el hueco 27 coinciden y, como tal, durante la propulsión vertical, el hueco correrá sobre la protuberancia, lo que evita la deriva horizontal de la lanzadera mientras se propulsa verticalmente en la pista vertical 107.

La Figura 7 muestra cómo la pista vertical 100 está conectada de forma desmontable a dos soportes 54. Entre los dos soportes 54 se montan estantes 117, por ejemplo, cada 1,5 m a lo largo de la altura de los soportes. Los estantes en forma de U 117 están conectados a los montantes 54 mediante, por ejemplo, pernos y tuercas. El perfil vertical 100 está conectado a los estantes 117 que tienen una lámina amortiguadora de vibraciones 118, como una lámina de goma, entre el estante 117 y la pista vertical 100. Se prevén aberturas adecuadas para que la posición de la pista vertical 100 pueda ajustarse en dirección horizontal y vertical, permitiendo así alinear la pista vertical 100 dentro de tolerancias estrechas con la posición prevista. Opcionalmente se utilizan placas de calzo para alinear la pista vertical 100.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas (50) que comprende una multitud de filas de estanterías, entre las cuales se proporcionan uno o más pasillos (51), estando adaptado dicho pasillo para tener una lanzadera propulsándose en una dirección de propulsión horizontal, comprendiendo dichas estanterías soportes (54), comprendiendo además dicho sistema de estanterías más de una pista horizontal (55) que permite que las lanzaderas pasen las pistas horizontales a diferentes niveles en el pasillo y una o más pistas verticales (100), en donde
 - una o más de dichas pistas verticales están acopladas de forma desmontable a al menos un soporte, y es independiente ajustables en vista de dicho al menos un soporte; y
 - comprendiendo las pistas verticales al menos una primera y una segunda pared, mutuamente opuestas, (201, 202), estando adaptada la primera pared (201) para permitir la propulsión vertical de una lanzadera a lo largo de dicha primera pared, estando la primera y la segunda paredes adaptadas para recibir presión desde dicha primera lanzadera mientras se propulsa verticalmente, y están adaptadas para guiar dicha lanzadera mientras se propulsa verticalmente.
2. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según la reivindicación 1, en donde la primera y la segunda paredes mutuamente opuestas (201, 202) forman parte de un perfil (101).
3. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha primera pared (201) comprende una superficie perfilada (221) adaptada para recibir una rueda de propulsión vertical de una lanzadera.
4. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde entre cada una de las pistas verticales (100) y al menos un soporte (54) conectado de forma desmontable a esta pista vertical se proporciona un material amortiguador de vibraciones (118).
5. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho perfil de dichas pistas verticales (100) comprende una tercera pared adaptada para limitar el movimiento de la lanzadera en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo (51).
6. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha primera y/o segunda pared (201, 202) está adaptada para limitar el movimiento de la lanzadera en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de propulsión horizontal en el pasillo (54).
7. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichas pistas horizontales (55) están conectadas a las pistas verticales (100).
8. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según la reivindicación 7, en donde las pistas horizontales (55) están libres de conexión con el al menos un soporte (54) al que está conectada de forma desmontable la pista vertical (100).
9. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según la reivindicación 7 u 8, en donde entre las pistas verticales (100) y horizontales (55) se proporciona un material amortiguador de vibraciones (118).
10. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde entre las pistas horizontales (55) y las estanterías se proporcionan medios de nivelación para ajustar la posición de las pistas horizontales.
11. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dos pistas horizontales (55) están conectadas a una pista vertical (100), cada una en un lado de la pista vertical, los extremos exteriores de las pistas horizontales definen un único espacio (58) que tiene un ancho de como máximo 50 mm.
12. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde en los extremos exteriores de las pistas horizontales (55), las pistas horizontales están inclinadas hacia abajo o tienen un borde redondeado.
13. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las pistas horizontales más inferiores (55) en el sistema de estanterías se apoyan unas contra otras en la dirección de propulsión horizontal.
14. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las pistas horizontales (55) utilizadas para entrar y salir del pasillo están provistas de una rampa alineada con el nivel de entrada del pasillo.

15. Un sistema automatizado de estanterías lanzadera para piezas pequeñas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de estanterías comprende además una o más construcciones de entrepiso (61) delante y/o detrás del pasillo del sistema de estanterías para la lanzadera que entra o sale del pasillo.

5

10

15

20

25

30

35

40

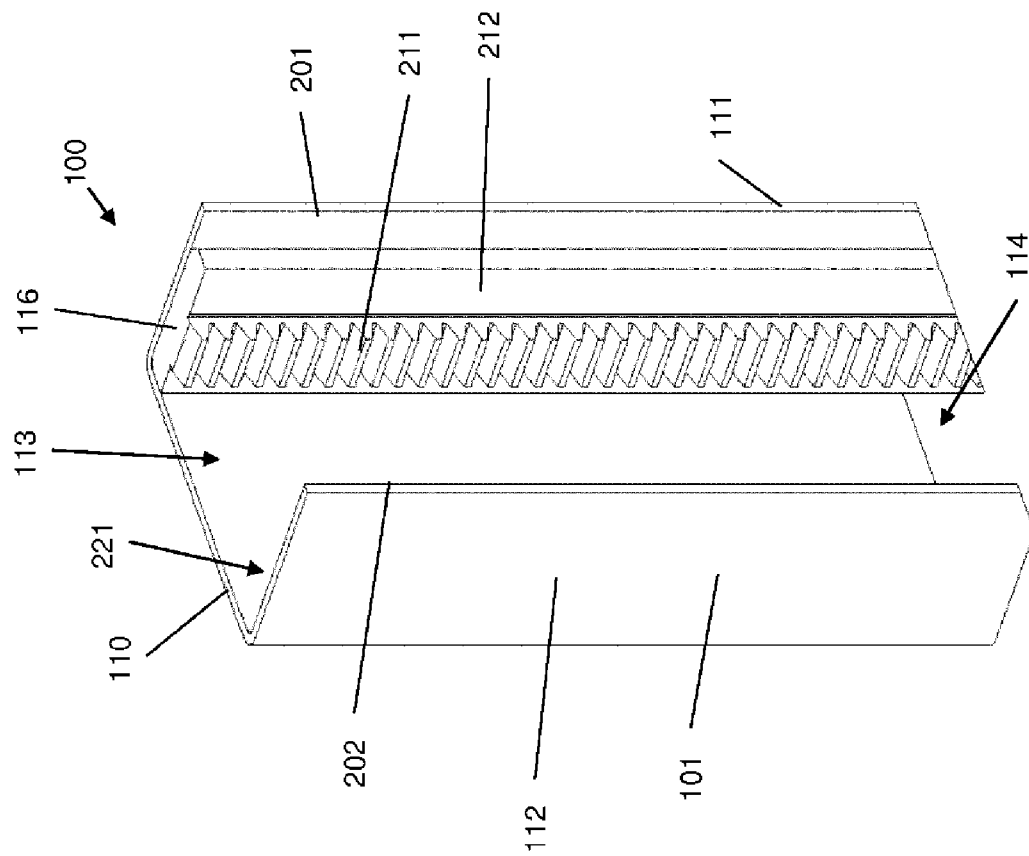
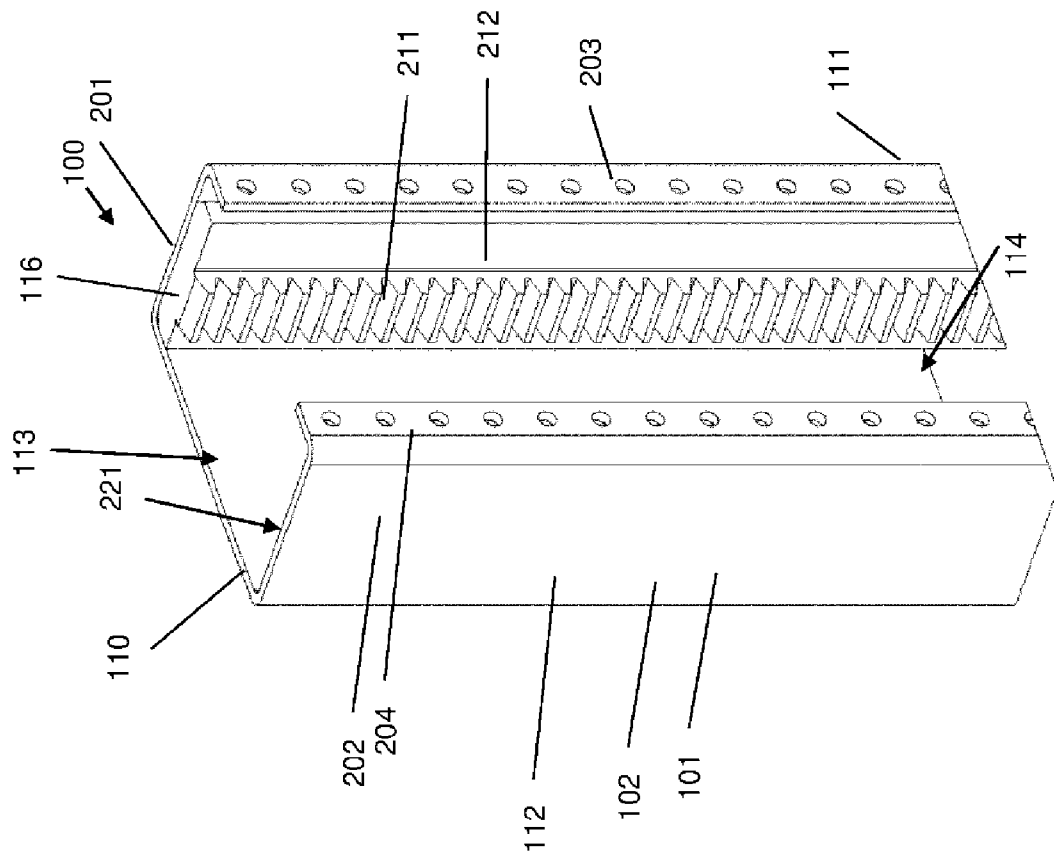
45

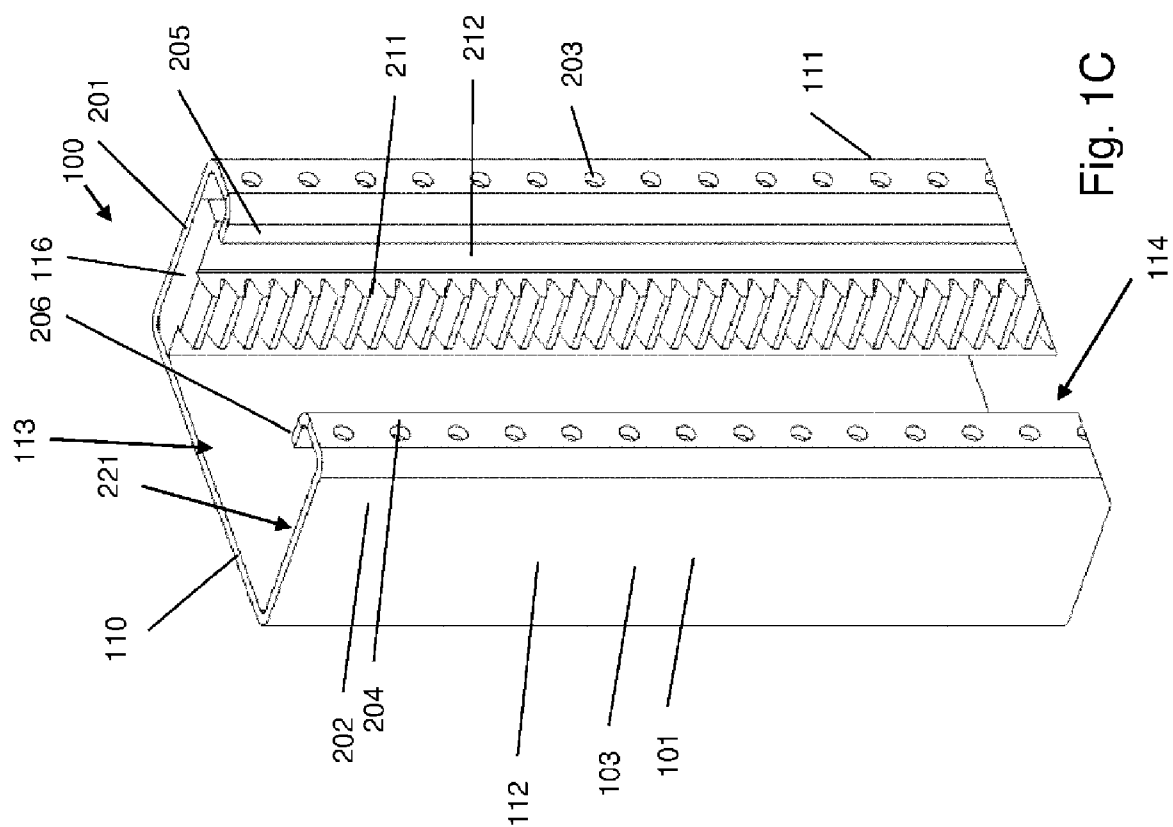
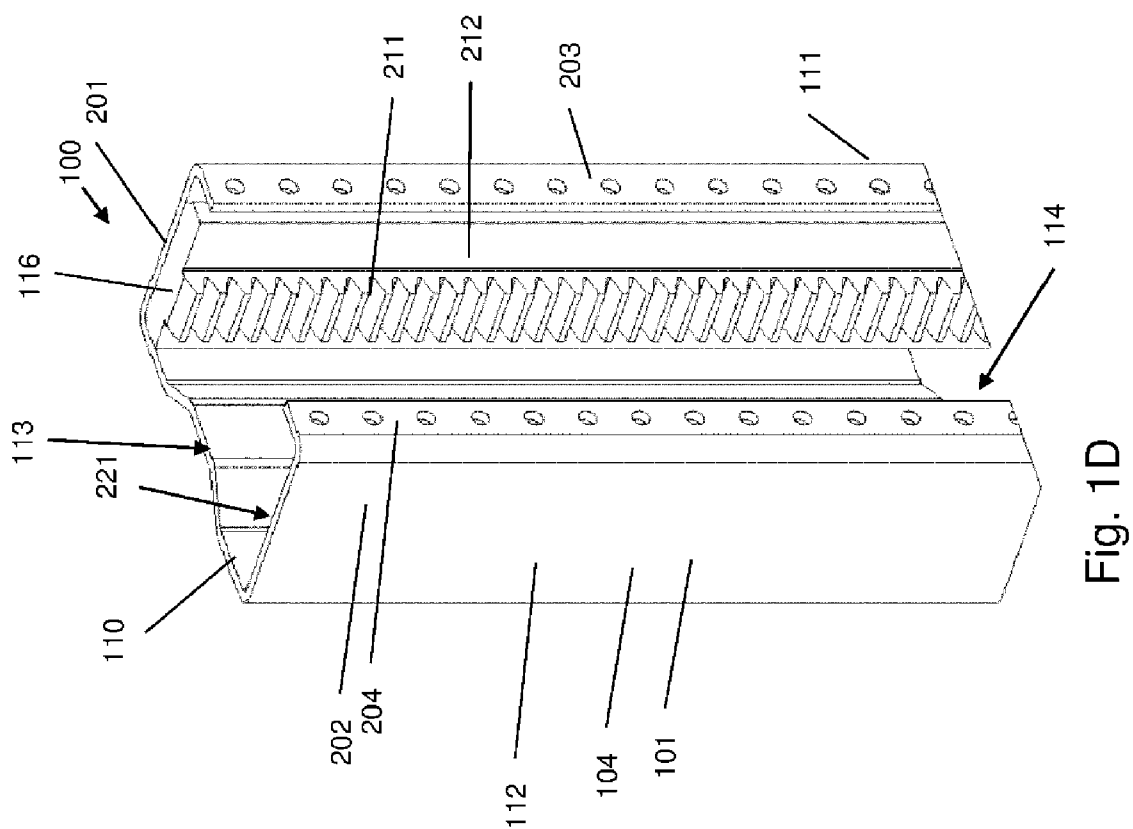
50

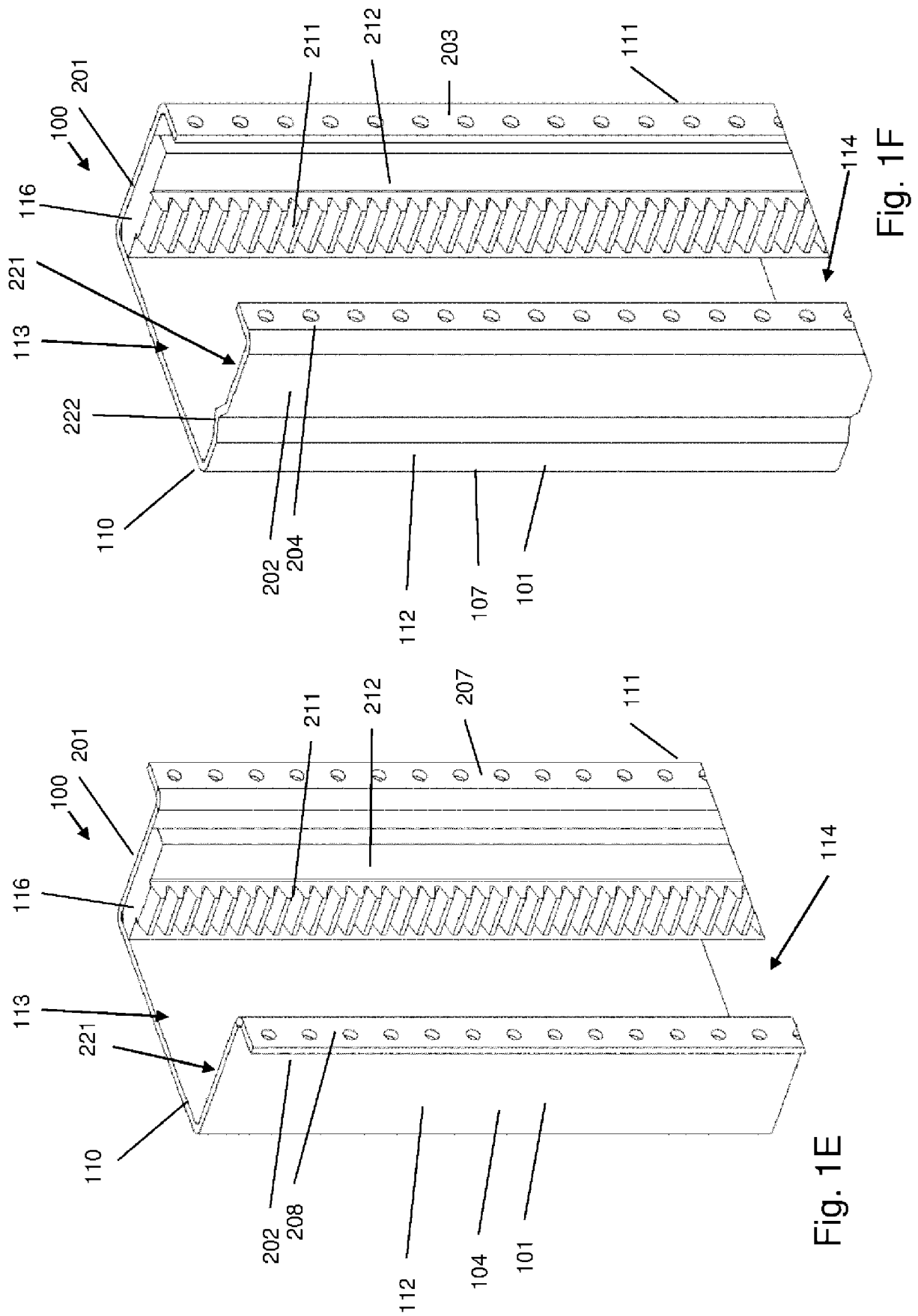
55

60

65







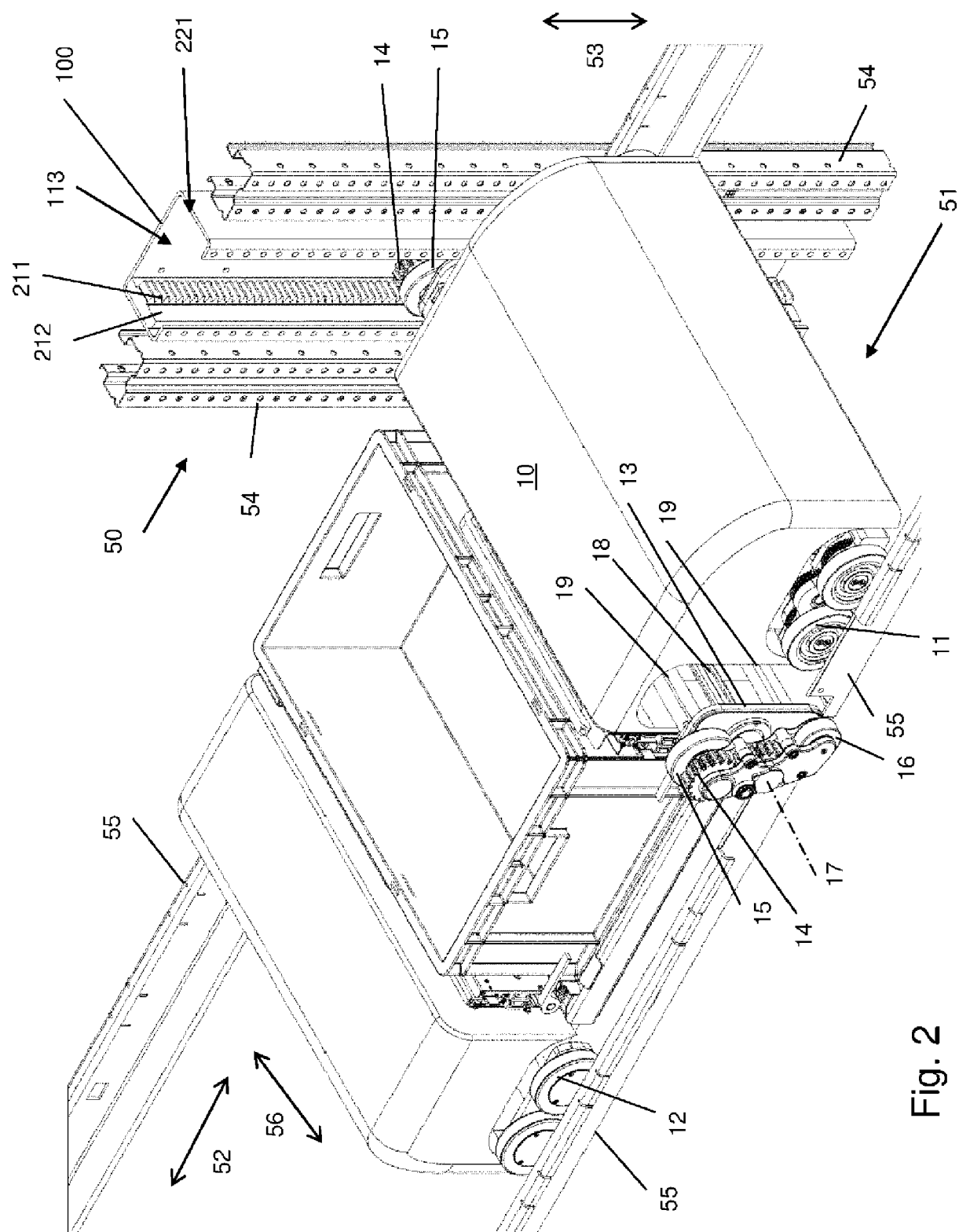


Fig. 2

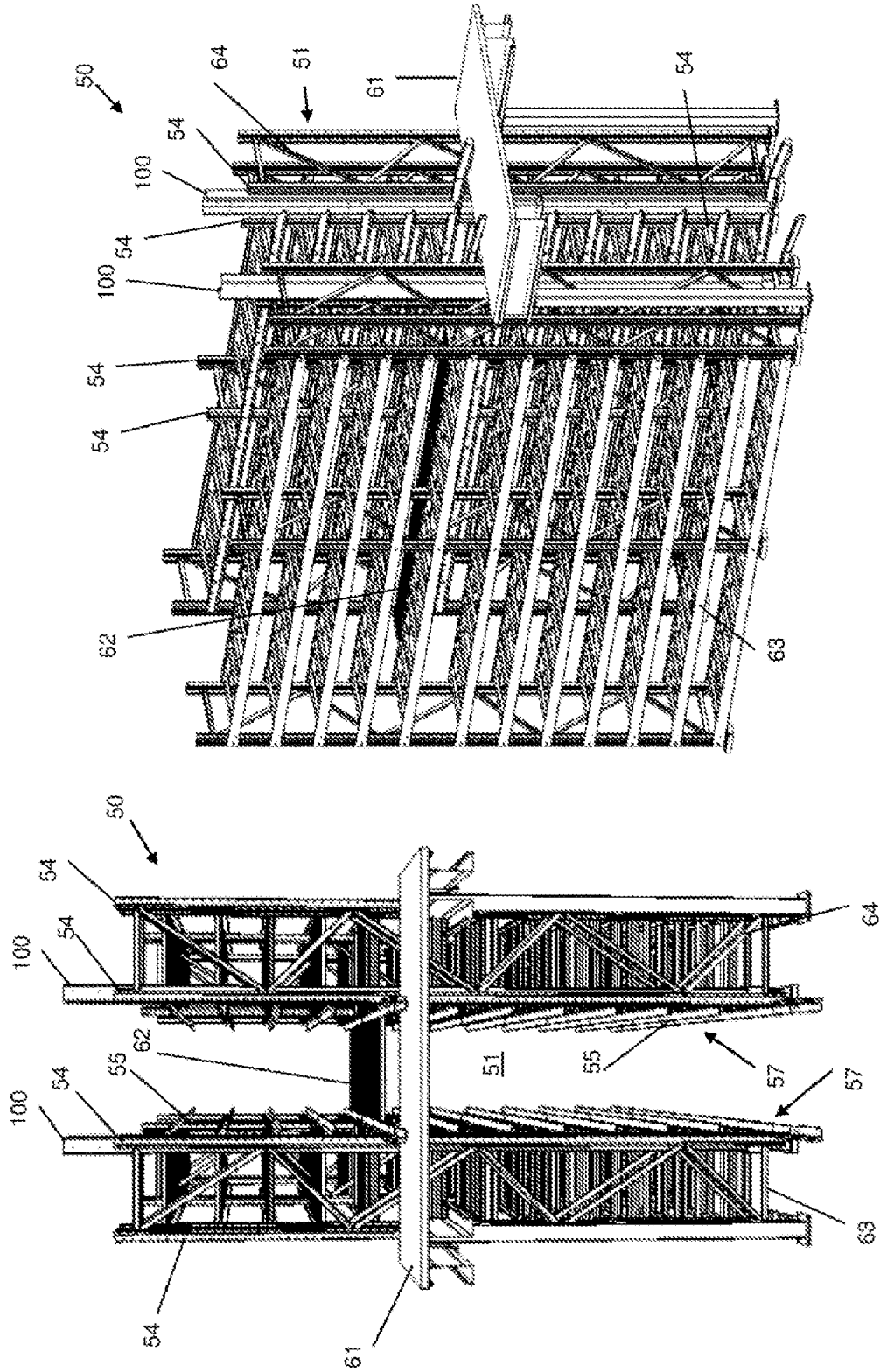


Figura 3B

Figura 3A

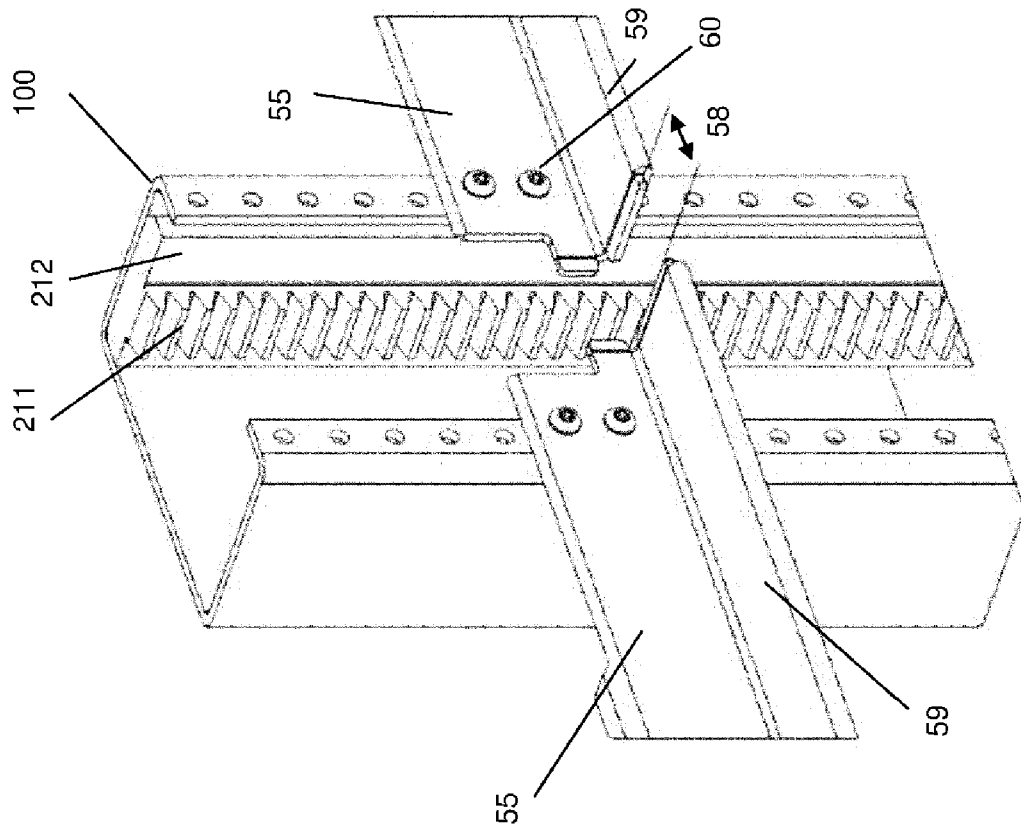


Fig. 4

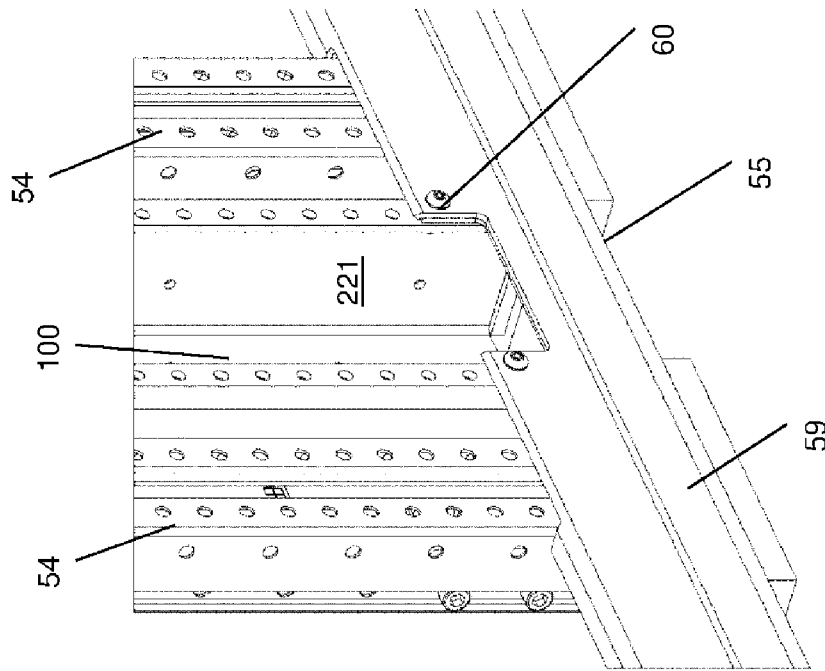


Fig. 5

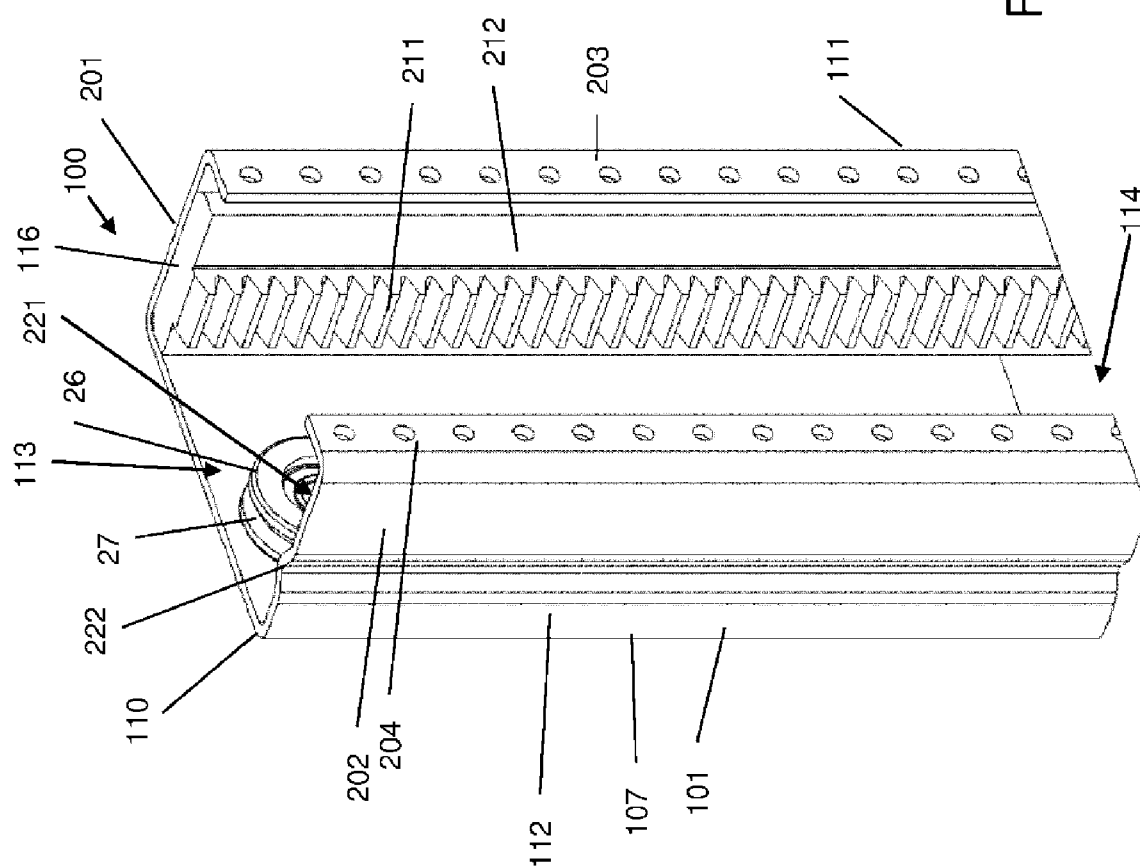


Fig. 6

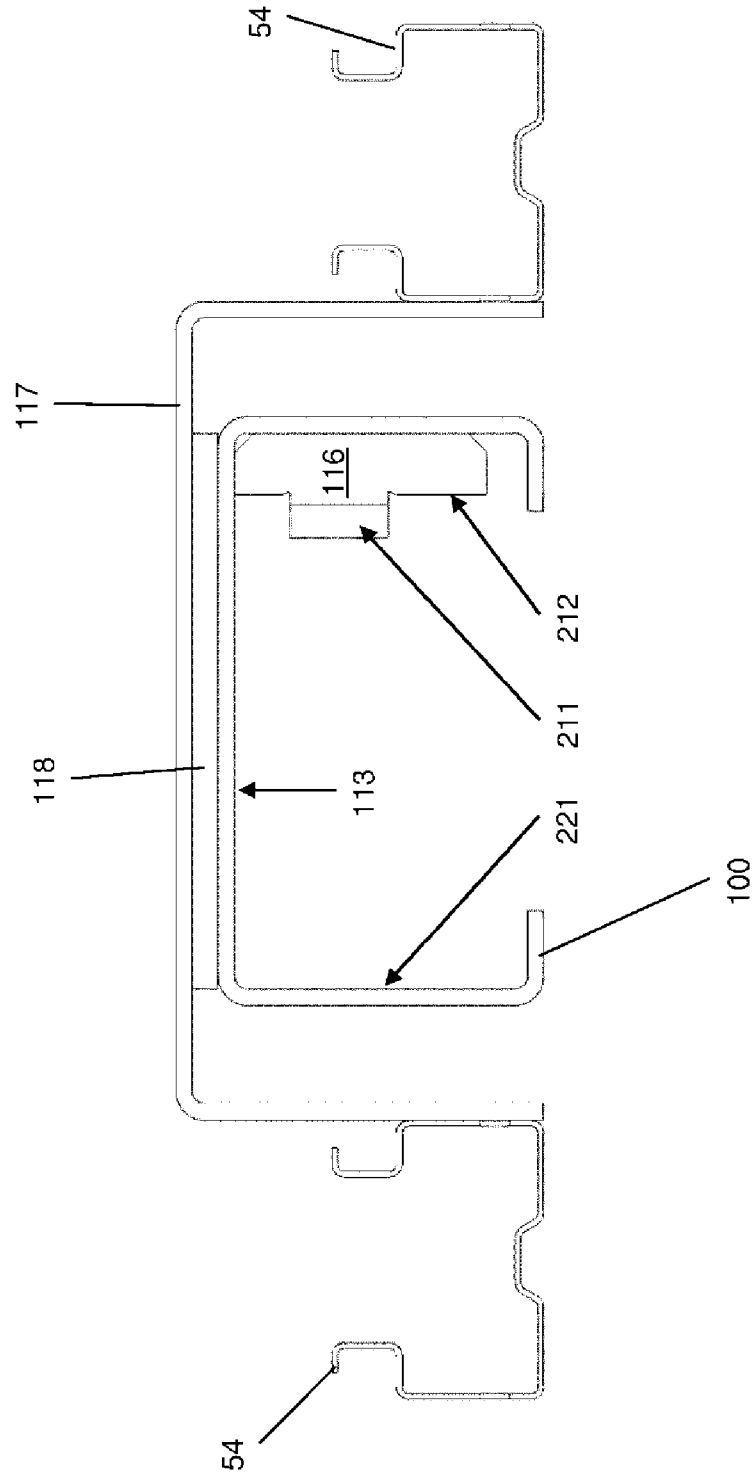


Fig. 7