



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 796**

51 Int. Cl.:
B65G 47/96 (2006.01)
B65G 17/06 (2006.01)
B65G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05076057 .8**
96 Fecha de presentación : **06.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1602604**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Dispositivo para clasificar productos.**

30 Prioridad: **07.05.2004 NL 1026137**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

73 Titular/es:
VANDERLANDE INDUSTRIES NEDERLAND B.V.
Vanderlandelaan 2
5466 RB Veghel, NL

72 Inventor/es: **Groot, Frits Franciscus Carolus;**
Van Vught, Gregorius Maria Adrianus;
Goelema, Cornelis Christiaan y
Stikkelorum, Simon

74 Agente: **Coca Torrens, Manuela**

ES 2 310 796 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).

ES 2 310 796 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para clasificar productos.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para clasificar productos, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos que son capaces de descargar productos lateralmente inclinando una plataforma de soporte pueden usarse al clasificar diversas clases de productos, como paquetes postales o artículos de equipaje en aeropuertos. La inclinación descrita anteriormente de una plataforma de soporte hará que un producto soportado sobre la superficie de soporte de la misma se deslice de la superficie de soporte bajo la influencia de la fuerza de la gravedad. De este modo pueden clasificarse los productos haciendo que dicha inclinación tenga lugar en una posición seleccionada.

15 En la patente estadounidense US4031998 se describe un producto como al que se alude en la introducción. Dicho dispositivo de clasificación usa una cadena sin fin, cuyos eslabones pueden considerarse como bogies. Cada eslabón soporta una pata que comprende una parte inferior de la pata que está conectada rígidamente al eslabón asociado y una parte superior de la pata que está conectada para movimiento pivotante lateral a la parte inferior de la pata. En su extremo superior, la parte superior de la pata lleva un elemento de soporte similar a un listón que se extiende transversalmente a la dirección de transporte. Varios elementos de soporte adyacentes forman conjuntamente una plataforma de soporte. Los elementos de soporte asociados con una plataforma de soporte se superponen parcialmente, de manera que el pivotamiento lateral de un elemento de soporte intermedio tendrá como resultado que los elementos de soporte restantes pivotan junto con el mismo, de manera que la plataforma de soporte pivotará en conjunto. Dicho pivotamiento de un elemento de soporte intermedio se efectúa desviando verticalmente una rueda excéntrica que está conectada fijamente a una parte superior de la pata.

25 Una ventaja principal del uso de los elementos de soporte similares a listones es que movimientos relativos comparativamente pequeños entre los elementos de soporte son suficientes para pasar por curvas, mientras que además las superficies de soporte sucesivas de cada plataforma de soporte forman no sólo individualmente, sino también conjuntamente, una superficie al menos sustancialmente cerrada al pasar por las curvas. De este modo, se impide que (partes de) los productos se atasquen entre elementos de soporte adyacentes de una plataforma de soporte o de plataformas de soporte adyacentes.

30 Aparte de las ventajas anteriores, el dispositivo de clasificación conocido también tiene inconvenientes muy importantes. En primer lugar, estos están relacionados con el hecho de que el número de eslabones es necesariamente igual al número de elementos de soporte. Esto implica que también las dimensiones de los eslabones y los elementos de soporte deben estar adaptadas entre sí. Estas condiciones previas imponen restricciones significativas al diseñador de un dispositivo de clasificación en cuanto a las posibilidades de diseño. De este modo, el diseñador se enfrentará en algún punto con los límites de lo que es técnica y económicamente factible, dado el hecho de que las dimensiones de los elementos de soporte en la dirección de transporte deben permanecer dentro de ciertos límites. Después de todo, esto significaría que también será necesario usar eslabones más cortos y que, además, se requerirá una mayor densidad de patas que soportan individualmente los elementos de soporte, patas que por otra parte tendrán que ser ellas mismas de construcción cada vez más pequeña y más vulnerable.

35 Otro inconveniente importante está relacionado con el hecho de que están provistos varios eslabones sucesivos mutuamente pivotantes para soportar una única plataforma de soporte. Cada vez más, los dispositivos de clasificación modernos están equipados con un motor eléctrico para cada plataforma de soporte para inclinar dicha plataforma de soporte. Dichos motores eléctricos se mueven junto con las plataformas de soporte. Sin embargo, los eslabones mutuamente pivotantes son inadecuados para acoplar los motores eléctricos a las mismas, o esto al menos no es fácil de realizar.

40 Debido en parte a los inconvenientes anteriormente mencionados, los diseñadores se abstienen del uso de elementos de soporte similares a listones en los dispositivos de clasificación modernos que comprenden plataformas de soporte basculantes, a pesar de las ventajas de los mismos anteriormente descritas.

45 Un ejemplo de tal dispositivo de clasificación moderno se describe en la solicitud de patente internacional WO-A1-99/33719. Más específicamente, dentro del marco de la presente invención se hace referencia a la segunda realización de la misma, que se describe con referencia a las figuras 10-13 de dicha solicitud de patente internacional. Dicha realización se refiere a un sistema de clasificación que comprende un tren sin fin de bogies que se mueven en una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte. Cada bogie soporta una superficie de soporte principal que comprende una superficie de soporte de producto, cuyas dimensiones en la dirección de transporte son mayores que las de la dirección perpendicular al mismo. Para impedir que se formen espacios entre superficies de soporte principales de bogies sucesivos, está provista una superficie de puenteo tanto en el lado delantero como en el lado trasero de cada superficie de soporte principal. La superficie de puenteo en el lado delantero de una superficie de soporte principal puede pivotar con respecto a un eje de pivote que se extiende perpendicularmente a la superficie de soporte principal, y en el lado delantero se apoya contra el lado trasero de la superficie de soporte en el extremo trasero de un siguiente bogie. La superficie de puenteo en el lado trasero de una superficie de soporte principal es capaz de movimiento limitado contra la acción de resorte en la dirección de transporte con respecto a la superficie de soporte principal. Las superficies de puenteo delanteras aseguran que no se formen espacios entre superficies de

ES 2 310 796 T3

soporte principales de bogies sucesivos al pasar por curvas horizontales, mientras que las superficies de puenteo traseras aseguran que no se formen espacios entre superficies de soporte principales de bogies sucesivos al pasar por curvas verticales.

5 Un inconveniente de tal dispositivo de clasificación de la técnica anterior es el hecho de que debido al pequeño número de elementos de soporte, que son la superficie de soporte principal y las superficies de puenteo, y las dimensiones de los mismos, los elementos de soporte se mueven una distancia relativamente grande y/o sufren un desplazamiento angular relativamente grande unos con respecto a otros durante el paso de una curva, como resultado de lo cual la posición sobre una plataforma de soporte de los productos presentes en la misma puede cambiar de manera no deseada mientras se pasa una curva. Además de que existe riesgo de que se formen espacios entre plataformas de soporte adyacentes cuando un producto se escapa entre dichas plataformas de soporte y de ese modo fuerza a separarse las superficies de puenteo enfrentadas de las plataformas de soporte respectivas.

15 Además se hace referencia a la solicitud de patente europea EP-A2-869086. Dicha patente describe un dispositivo de clasificación en el que se hace uso de un tren de plataformas de soporte, que son capaces cada una de movimiento basculante individual y que comprenden cada una dos elementos de soporte similares a listones superpuestos, que sólo pueden inclinarse al unísono. Como con el dispositivo de clasificación según el documento US4.031.998, el número de eslabones de la cadena por los que se mueven las plataformas de soporte está relacionado con el número de elementos de soporte, con todas sus limitaciones. Por otra parte, la posibilidad de inclinación individual de las plataformas de soporte, que tienen cada una una dimensión comparativamente pequeña, vista en la dirección de transporte, también hace al dispositivo de clasificación complicado, costoso e inadecuado para inclinar las plataformas de soporte mediante motores (eléctricos) que se mueven junto con dichas plataformas de soporte.

25 El objeto de la presente invención es proveer una solución o al menos una mejora, ya sea en realizaciones preferidas de la misma o no, en cuanto a los inconvenientes anteriormente descritos de los dispositivos de clasificación de la técnica anterior que comprenden plataformas de soporte pivotantes lateralmente. Para conseguir ese objeto, la invención provee un dispositivo de clasificación según la reivindicación 1. Este logra la importante ventaja de que no es necesario proveer una pata de soporte separada soportada sobre un bogie separado para cada elemento de soporte. Esto hace posible usar una construcción más sencilla que comprende menos partes para el dispositivo de clasificación, mientras que además las dimensiones de los elementos de soporte y el número de dichos elementos ya no están relacionados directamente con las dimensiones de los bogies y el número de bogies. Esto hace posible, en principio, seleccionar libremente el número de elementos de soporte intermedios y las dimensiones de los mismos, de manera que dichos aspectos pueden ser adaptados óptimamente al campo de aplicación del dispositivo de clasificación en cuestión.

35 En una realización preferida en gran medida, el dispositivo según la invención está caracterizado porque los elementos de soporte adyacentes están provistos en sus lados enfrentados de una ranura y de un borde que se extiende dentro de la ranura del elemento de soporte adyacente, respectivamente, para retener los elementos de soporte adyacentes unos con respecto a otros en la dirección perpendicular a la superficie de soporte. La superposición inherente entre elementos de soporte adyacentes provista por el borde que se extiende dentro de la ranura impide que se den o se formen espacios entre elementos de soporte adyacentes, de manera que se provee una superficie de soporte cerrada al menos en la ubicación de los elementos de soporte superpuestos. De ese modo se asegura no sólo la ausencia de espacios entre elementos de soporte adyacentes al pasar por una sección recta de un recorrido de transporte sino también al pasar por una curva en el recorrido de transporte, siempre que el grado de superposición esté adaptado a ello. La superposición entre los elementos de soporte hace posible además tener un elemento de soporte adyacente inclinado junto con un elemento de soporte que está inclinándose y hacer así que se incline una superficie de soporte entera.

Para obtener un diseño más sencillo de un elemento de soporte, la ranura está formada preferentemente por al menos un borde superior de la ranura, cuyo lado superior forma parte de la superficie de soporte.

50 Preferentemente, los elementos de soporte de una plataforma de soporte sólo pueden inclinarse al unísono alrededor del eje de inclinación. Así no es necesario construir los listones de manera que puedan inclinarse individualmente, lo que aumentaría la complejidad de la construcción del dispositivo de clasificación.

55 Las ventajas de la invención resultan evidentes en particular cuando se usan elementos de soporte más esbeltos, es decir, elementos de soporte que presentan una proporción de longitud-anchura más pronunciada. A medida que disminuyen las dimensiones de los elementos de soporte, también disminuirá en un sentido absoluto el movimiento relativo de los elementos de soporte durante el paso de una curva, de manera que no existe un gran riesgo de que un producto presente sobre una plataforma de soporte se desplace durante el paso de una curva, mientras que además es posible proveer a la superficie de soporte de un perfil sin que este interfiera con el movimiento relativo de los elementos de soporte. Por consiguiente, los elementos de soporte exteriores están constituidos preferentemente por listones exteriores y/o los elementos de soporte intermedios están constituidos por listones intermedios. En lo sucesivo, en aquellos casos en los que se usa el término listón, se entiende que este término incluye los listones exteriores así como los listones intermedios. La dirección longitudinal de los listones se extiende transversalmente a la dirección de transporte. En general, se aplica que un listón es un elemento rectangular cuya longitud y anchura están en la proporción de al menos tres a uno.

65 Por razones de simplicidad constructiva, cada listón intermedio tiene preferentemente dos secciones planas horizontales, que han de superponerse con las secciones planas horizontales de listones adyacentes sobre los dos lados

ES 2 310 796 T3

longitudinales de los listones intermedios, con el lado superior de al menos una parte de las secciones planas horizontales formando parte de la superficie de soporte.

5 Preferentemente, los listones intermedios están provistos entre los listones exteriores en dos realizaciones alternativas de los mismos, de manera que el número requerido de realizaciones de los listones intermedios está limitado a dos, independientemente del número de listones intermedios que se usan para cada plataforma de soporte, y por tanto independientemente de la dimensión de la plataforma de soporte en la dirección de transporte. En esta realización preferida, es ventajoso si las dos secciones planas horizontales de cada listón intermedio están colocadas al mismo nivel en los lados longitudinales de dicho listón, visto en la dirección perpendicular a la superficie de soporte.

10 Por otra parte, puede ser ventajoso si dos partes planas horizontales están colocadas a diferentes niveles verticales en los lados longitudinales de un listón intermedio. El hecho es que tal realización hace posible proveer los listones intermedios sólo en una realización de los mismos, y que por consiguiente también se necesita sólo una realización de los listones intermedios, de nuevo independientemente del número de listones intermedios que se usan para cada plataforma de soporte, y por tanto independientemente de la dimensión de la plataforma de soporte en la dirección de transporte.

20 Para aumentar la uniformidad de la deformación de una superficie de soporte cuando la plataforma de soporte pasa por una curva horizontal o vertical en el recorrido de transporte, la longitud y la anchura de los listones intermedios están preferentemente en la proporción de al menos cuatro a uno.

Por la misma razón ha parecido que es ventajoso si la distancia de centro a centro entre listones adyacentes está comprendida entre 30 mm y 80 mm y/o que la anchura de los listones es 200 mm como máximo.

25 Bastante preferentemente, el número de elementos de soporte intermedios es al menos dos. Como se usa más de un elemento de soporte intermedio, la deformación de una superficie de soporte que tiene lugar cuando la plataforma de soporte pasa por una curva horizontal o vertical en el recorrido de transporte, haciendo que cambie la circunferencia de la plataforma de soporte, puede distribuirse más uniformemente por el área de la superficie de soporte. Esto a su vez reduce el riesgo de que un producto se desplace sobre la superficie de soporte mientras pasa por una curva, haciéndole adoptar una posición significativamente diferente sobre una superficie de soporte después de una curva que antes de dicha curva, con el riesgo de que el producto se caiga de la superficie de soporte.

30 Según otra realización preferida, cada elemento de soporte intermedio está provisto de un nervio de refuerzo orientado verticalmente. El nervio de refuerzo aumenta la rigidez del elemento de soporte intermedio y por tanto de la plataforma de soporte al menos en la dirección perpendicular a la superficie de soporte. Esto impide ventajosamente la desviación inadmisibles del elemento de soporte intermedio, y por tanto de la superficie de soporte, bajo la influencia de una fuerza hacia abajo perpendicular a la superficie de soporte, que está causada en particular por la carga del peso de un producto presente sobre la superficie de soporte en la práctica, por supuesto.

40 El nervio de refuerzo se extiende preferentemente por debajo de una sección plana horizontal del elemento de soporte intermedio asociado. De este modo, el nervio de refuerzo no forma un impedimento en el espacio por encima de la sección plana horizontal, y las propias secciones planas horizontales pueden funcionar en principio como superficies de apoyo.

45 Alternativamente, o en combinación con ello, también puede ser muy ventajoso, dependiendo del campo de aplicación, si el nervio de refuerzo se extiende por encima de una sección plana horizontal del elemento de soporte intermedio asociado. De este modo los nervios de refuerzo, más específicamente los bordes superiores de los mismos, pueden soportar productos que han de ser clasificados, como resultado de lo cual los productos que han de ser clasificados no hacen contacto con la plataforma de soporte por toda su área inferior. Este último aspecto puede ser ventajoso con vistas a facilitar que un producto se deslice de una plataforma de soporte inclinada. En la medida en que los nervios de refuerzo se extienden por encima de las secciones planas horizontales de elementos de soporte asociados, los nervios de refuerzo preferentemente están distribuidos uniformemente por la superficie de soporte, y preferentemente toda el área de la superficie de soporte está provista de nervios de refuerzo que se extienden por encima de secciones planas horizontales de elementos de soporte asociados. Precisamente debido a la pequeña extensión del movimiento relativo durante el paso de una curva, es posible usar una densidad comparativamente alta de los nervios de refuerzo.

60 En particular, desde este último punto de vista es ventajoso a ese respecto si el nervio de refuerzo tiene un borde superior de sección decreciente, de manera que se reduce más el contacto entre los productos que han de ser clasificados y la plataforma de soporte.

Para lograr que los elementos de soporte adopten la posición correcta unos respecto a otros, cada plataforma de soporte comprende preferentemente medios de resorte que son operacionales entre elementos de soporte adyacentes.

65 Si la rigidez de los medios de resorte es inferior en la dirección de transporte que en la dirección perpendicular a la superficie de soporte, los medios de resorte pueden contribuir sustancialmente a la rigidez de la plataforma de soporte en la dirección perpendicular a la superficie de soporte.

ES 2 310 796 T3

Especialmente, pero no exclusivamente, para uso en la realización preferida precedente, los medios de resorte comprenden preferentemente elementos de lámina orientados perpendicularmente a la superficie de soporte.

5 Por simplicidad constructiva, están provistos preferentemente al menos dos elementos de lámina entre dos elementos de soporte adyacentes, elementos de lámina que están interconectados en un extremo y que actúan sobre los dos elementos de soporte adyacentes respectivos a través de los extremos opuestos. Los dos elementos de lámina pueden estar configurados como una parte integral.

10 Preferentemente, dichos elementos de lámina son elementos de resorte de lámina, como resultado de lo cual se obtiene al menos parcialmente la acción de resorte a partir de las propiedades del material de los elementos de lámina.

15 Alternativamente, o en combinación con la realización preferida precedente, también es posible que los dos elementos de lámina estén interconectados de manera pivotante, en cuyo caso los medios de resorte además comprenden preferentemente un resorte de torsión en la ubicación de la articulación pivotante, resorte de torsión que funciona para resistir el movimiento pivotante de los dos elementos de lámina uno con respecto a otro desde una posición neutra.

Se obtiene una construcción muy ventajosa constructivamente si los medios de resorte actúan sobre al menos un nervio de refuerzo. De este modo, se da al nervio de refuerzo una función adicional.

20 Puede realizarse un montaje muy sencillo de una plataforma de soporte si, según otra realización preferida, los medios de resorte comprenden un miembro de resorte elásticamente deformable, al que están acoplados al menos tres, más preferentemente todos los elementos de soporte asociados con una plataforma de soporte. En ese caso, el miembro de resorte podría extenderse a modo de columna vertebral en el lado inferior de la plataforma de soporte.

25 Además es ventajoso que el miembro de resorte comprenda un modelo regular cuya separación corresponda al espaciado entre elementos de soporte adyacentes, permitiendo así una adaptación óptima de la forma del miembro de resorte y la de la plataforma de soporte.

30 Para realizar un montaje sencillo además es preferible generalmente que los medios de resorte sean conectados a los elementos de soporte mediante conexiones a presión.

35 Para controlar/limitar el movimiento de los elementos de soporte unos respecto a otros, cada plataforma de soporte comprende preferentemente medios de tope para limitar el movimiento que pueden hacer dos elementos de soporte adyacentes uno respecto a otro. Esto hace posible impedir que se formen espacios (demasiado grandes) entre elementos de soporte adyacentes todavía.

Los nervios de refuerzo preferentemente forman parte de los medios de tope, lo que añade más funcionalidad a los nervios de refuerzo.

40 Si los medios de tope comprenden miembros de enganche, puede lograrse que un elemento de soporte arrastrará el elemento de soporte adyacente cuando, en el caso de un movimiento creciente de un elemento de soporte en relación con otro elemento de soporte, dicho movimiento llega a una magnitud específica, de manera que el movimiento relativo no aumentará nada más o que el elemento de soporte adyacente bloqueará cualquier movimiento adicional de dicho un elemento de soporte.

45 Los miembros de enganche actúan preferentemente en un plano paralelo a la superficie de soporte, de manera que los miembros de enganche pueden funcionar además para impedir el movimiento de los elementos de soporte en la dirección perpendicular a la dirección de transporte y paralela a la superficie de soporte.

50 Los medios de soporte comprenden preferentemente al menos una pata de soporte para cada plataforma de soporte, pata que funciona para soportar la plataforma de soporte asociada.

55 Bastante preferentemente, los medios de soporte soportan las plataformas de soporte mediante los elementos de soporte exteriores. En ese caso los elementos de soporte intermedios pueden estar suspendidos entre los elementos de soporte exteriores, por así decirlo, sin descartar la posibilidad de proveer soporte adicional para elementos de soporte intermedios dentro del marco de esta realización preferida.

60 Para soportar las plataformas de soporte mediante los elementos de soporte exteriores, los medios de soporte comprenden bastante preferentemente dos patas de soporte para soportar los elementos de soporte exteriores de las plataformas de soporte.

65 Aún más preferentemente, las dos patas de soporte están conectadas rígidamente a los elementos de soporte exteriores de las plataformas de soporte. Esto logra que no se formen espacios entre plataformas de soporte adyacentes, más específicamente entre elementos de soporte exteriores adyacentes de plataformas de soporte adyacentes, porque los dos elementos de soporte exteriores, aparte del movimiento basculante alrededor del eje de inclinación, no pueden moverse uno respecto a otro, de manera que no pueden formarse espacios.

ES 2 310 796 T3

Puede realizarse inclinación muy estable de una manera constructivamente sencilla si las patas de soporte son basculantes conjuntamente alrededor del eje de inclinación con las plataformas de soporte asociadas como resultado de la acción de los medios de inclinación.

5 Además es preferible a ese respecto si los medios de soporte comprenden patas fijas, que estén conectadas fijamente a un bogie y al cual las patas de soporte están conectadas de manera basculante alrededor del eje de inclinación.

10 Si dos patas de soporte adyacentes de plataformas de soporte adyacentes están conectadas de manera basculante a una y la misma pata fija, se hace uso útil de la pata fija, haciendo posible reducir el número de componentes requeridos y por tanto la complejidad constructiva del dispositivo según la presente realización preferida.

15 Según una realización preferida importante, los medios de inclinación hacen que las plataformas de soporte se inclinen mediante uno de los elementos de soporte exteriores. Los otros elementos de soporte de una plataforma de soporte puede ser arrastrados mediante los elementos de soporte exteriores respectivos, de manera que la plataforma de soporte se inclinará en conjunto. Por consiguiente, basta con inclinar sólo un elemento de soporte exterior para inclinar una plataforma de soporte entera.

20 Para ayudar al movimiento basculante de todos los elementos de soporte de una plataforma de soporte junto con dicho un elemento de soporte, preferentemente están provistos medios de conexión para conectar mecánicamente las patas de soporte de una plataforma de soporte paralelas a la superficie de soporte en aquellos casos en los que se usan dos patas de soporte para los elementos de soporte exteriores respectivos. De este modo, el movimiento basculante de una de las dos patas de soporte tiene como resultado que la otra pata de soporte se mueve hacia delante mediante los medios de conexión.

25 Dichos medios de conexión están dispuestos preferentemente para mover las patas de soporte en al menos dos grados de libertad, más preferentemente en al menos tres grados de libertad unas con respecto a otras. Esto hace posible que los medios de conexión también sean operativos al pasar por una curva horizontal, una curva vertical o una curva combinada horizontal/vertical en el recorrido de transporte.

30 Bastante preferentemente, las dos patas de soporte asociadas con una plataforma de soporte están soportadas sobre dos bogies diferentes. Un cambio en la orientación de los dos bogies diferentes uno con respecto a otro, como el que tiene lugar al pasar por una curva en el recorrido de transporte, puede conducir automáticamente a un cambio en la orientación de los elementos de soporte exteriores de una plataforma de soporte unos con respecto a otros en ese caso, y por tanto a un cambio en la circunferencia de la plataforma de soporte, de manera que no se formarán espacios entre dos plataformas de soporte adyacentes aun cuando pasen por una curva.

35 Para aumentar la rigidez de la plataforma de soporte en la dirección perpendicular a la superficie de soporte, los medios de soporte comprenden preferentemente al menos un cuerpo de soporte que se extiende a lo largo de elementos de soporte intermedios adyacentes para cada plataforma de soporte, que funciona para soportar los elementos de soporte intermedios adyacentes. Tal cuerpo de soporte puede funcionar exclusivamente para absorber cargas elevadas incidentales superiores a las cargas de funcionamiento normales, pero también puede funcionar para absorber cargas de funcionamiento normales.

45 Se obtiene una posición constructivamente ventajosa para el cuerpo de soporte si el cuerpo de soporte se extiende por debajo de los elementos de soporte intermedios adyacentes.

50 Alternativamente, el cuerpo de soporte se extiende preferentemente a través de orificios en los elementos de soporte intermedios adyacentes. De este modo, el cuerpo de soporte puede actuar en dos direcciones diferentes perpendiculares a la superficie de soporte.

55 Las dimensiones de los orificios en la dirección paralela a la superficie de soporte y perpendicular a la dirección de movimiento son preferentemente mayores que las dimensiones de los orificios en la dirección perpendicular a la superficie de soporte. Por una parte, esto logra que incluso un movimiento vertical limitado de la superficie de soporte pueda tener como resultado que se establezca contacto entre los elementos de soporte y el cuerpo de soporte, de manera que la acción de aumento de rigidez del cuerpo de soporte del cuerpo de soporte se hace evidente, mientras que por otra parte sigue siendo posible pasar por una curva horizontal, que puede requerir el movimiento de (parte del) cuerpo de soporte durante una distancia relativamente grande a lo largo de los elementos de soporte paralelos a la superficie de soporte.

60 Preferentemente, existe algo de juego entre el cuerpo de soporte y al menos parte de los elementos de soporte adyacentes en la posición descargada neutra de la plataforma de soporte asociada. Se entiende que el término posición descargada significa la situación en la que ningún producto que haya de ser clasificado está siendo soportado sobre la superficie de soporte. Se entiende que el término posición neutra significa la situación durante el paso de una parte rectilínea del recorrido de transporte. Cuando se llega a una curva y los listones se mueven unos respecto a otros, el cuerpo de soporte no interfiere con dicho movimiento relativo de los listones.

65 Además, preferentemente, existe algo de juego entre el cuerpo de soporte y los elementos de soporte adyacentes en la posición descargada no neutra de la plataforma de soporte asociada, de manera que el cuerpo de soporte no

ES 2 310 796 T3

interferirá ni siquiera con el movimiento de los elementos de soporte unos respecto a otros tras pasar de una curva a una parte recta del recorrido de transporte.

5 Se obtiene una realización constructivamente ventajosa si el cuerpo de soporte está conectado rígidamente a al menos una pata de soporte.

Puede obtenerse un efecto máximo por cantidad de cuerpo de soporte si dicho al menos un elemento de soporte se extiende paralelo a la dirección de transporte desde un elemento de soporte exterior.

10 Cuando se usan dos patas de soporte para los elementos de soporte exteriores respectivos, como ya se describió anteriormente, están provistos preferentemente al menos dos cuerpos de soporte para cada plataforma de soporte, cuerpos de soporte que están conectados rígidamente cada uno a una de las dos patas de soporte. De este modo puede reducirse el número de elementos de soporte que son soportados por un cuerpo de soporte, como resultado de lo cual también disminuirá la longitud requerida y la cantidad de desviación al final del cuerpo de soporte.

15 Además, preferentemente están provistos al menos cuatro cuerpos de soporte para cada plataforma de soporte, cuerpos de soporte que están conectados rígidamente cada uno a una de las dos patas de soporte. Esto hace posible proveer soporte a cualquier lado de la línea central, paralela a la dirección de transporte, lo que puede ser deseable en situaciones en las que los productos están colocados descentrados sobre la superficie de soporte.

20 Para aumentar la uniformidad de la construcción, los cuerpos de soporte tienen preferentemente extremos libres que están enfrentados entre sí.

25 Por otra parte, puede ser muy ventajoso si los cuerpos de soporte se superponen parcialmente, vistos en la dirección de transporte. Esto hace posible realizar un aumento de rigidez en la ubicación de la superposición.

30 Se realiza un acoplamiento efectivo de dicho al menos un cuerpo de soporte si dicho al menos un cuerpo de soporte está conectado rígidamente a un elemento de soporte intermedio, que además está colocado preferentemente en el centro de la plataforma de soporte asociada, vista en la dirección de transporte.

Puede lograrse un soporte adecuado de los otros elementos de soporte de una plataforma de soporte desde un elemento de soporte intermedio si dicho al menos un cuerpo de soporte se extiende a cada lado del elemento de soporte intermedio al que está conectado rígidamente.

35 Además se observa, pero no es parte de la presente invención, que las últimas realizaciones preferidas, en la que se usa al menos un cuerpo de soporte que está conectado rígidamente a un elemento de soporte intermedio para soportar (todos) los elementos de soporte adyacentes asociados con una plataforma de soporte, también pueden usarse en dispositivos de clasificación en los que el soporte de los elementos de soporte intermedios en los bogies no tiene lugar mediante los elementos de soporte exteriores, sino mediante el elemento de soporte intermedio al que está conectado rígidamente dicho al menos un cuerpo de soporte. En ese caso está provisto un dispositivo para clasificar productos que comprende bogies que son móviles en una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte, bogies que están interconectados de manera pivotante, plataformas de soporte que comprenden una superficie de soporte para soportar productos que han de ser clasificados, comprendiendo cada una de dichas plataformas de soporte elementos de soporte que son móviles con respecto a un elemento de soporte adyacente para cambiar la circunferencia de la plataforma de soporte en cuestión durante el paso de una curva en el recorrido de transporte, elementos de soporte que están constituidos por dos elementos de soporte exteriores que, vistos en la dirección de transporte, están situados en el lado delantero y el lado trasero, respectivamente, de la plataforma de soporte en cuestión y al menos un elemento de soporte intermedio colocado entre dichos elementos de soporte exteriores, medios de soporte para soportar las plataformas de soporte sobre los bogies, y medios de inclinación para inclinar las plataformas de soporte alrededor de un eje de inclinación que se extiende paralelo a la dirección de transporte, en los que los medios de soporte comprenden al menos un cuerpo de soporte para cada plataforma de soporte, que está conectado rígidamente a un elemento de soporte intermedio y que se extiende a cada lado del elemento de soporte intermedio en cuestión, a lo largo de los elementos de soporte adyacentes de la plataforma de soporte para soportar los elementos de soporte adyacentes, y en los que el soporte de la plataforma de soporte sobre un bogie tiene lugar mediante el elemento de soporte intermedio. Se entenderá por parte de los expertos en la materia que tal dispositivo de clasificación también puede usarse ventajosamente en las realizaciones preferidas descritas previamente, en particular en cuanto a la construcción de los propios elementos de soporte y en cuanto a los medios de resorte que se usan.

60 Si los elementos de soporte exteriores en el lado delantero y el lado trasero de la plataforma de soporte asociada están provistos de superficies de protección orientadas perpendicularmente a la superficie de soporte y que se extienden por debajo del nivel de la superficie de soporte, puede eliminarse o al menos reducirse el riesgo de que los productos se escapen entre dos plataformas de soporte adyacentes. En principio, dicho riesgo está presente en particular si una plataforma de soporte está en la posición neutra y una plataforma de soporte adyacente vuelve de la posición inclinada a la posición neutra, de manera que se realiza un movimiento como una tijera, por así decirlo.

65 Las ventajas de la presente invención se ponen de manifiesto en particular (pero no exclusivamente) si la inclinación de la plataforma de soporte no se efectúa de manera puramente mecánica, lo que significaría que la inclinación sólo sería posible durante el movimiento de las plataformas de soporte en la dirección de transporte, sino si dicha

ES 2 310 796 T3

inclinación se efectúa mediante medios de accionamiento que se mueven junto con ella. Por consiguiente, los bogies están provistos preferentemente de medios de accionamiento para poner los medios de inclinación en su posición operacional.

5 Además, preferentemente, los medios de accionamiento comprenden un motor eléctrico para cada bogie. El suministro de energía eléctrica para dichos motores eléctricos puede realizarse de diversos modos, por ejemplo mediante transmisión de potencia inductiva (IPT) o usando un contacto deslizante.

10 La invención se explicará más detalladamente en lo sucesivo en la descripción de varias realizaciones preferidas de dispositivos de clasificación según la invención, en las que se hace referencia a las siguientes figuras:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de clasificación según la invención;

15 la figura 2 es una vista lateral esquemática del dispositivo de clasificación;

las figuras 3a y 3b muestran el dispositivo de clasificación durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava (vertical), respectivamente;

20 las figuras 4a y 4 son dos vistas en perspectiva diferentes de un listón intermedio;

la figura 5a es una vista esquemática desde abajo de la parte inferior de una plataforma de soporte;

la figura 5b muestra la parte inferior de la plataforma de soporte durante el paso de una curva horizontal;

25 la figura 6 es una vista lateral esquemática de una primera variante del dispositivo de clasificación;

la figura 7 es una vista en perspectiva desde abajo de una plataforma de soporte de una segunda variante del dispositivo de clasificación;

30 la figura 8 es una vista lateral esquemática de una tercera variante del dispositivo de clasificación;

las figuras 9a y 9b muestran el dispositivo de clasificación de la Figura 8 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava (vertical), respectivamente;

35 la figura 10 es un alzado lateral esquemático de una cuarta variante del dispositivo de clasificación;

las figuras 11a y 11b muestran el dispositivo de clasificación de la figura 10 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava (vertical), respectivamente;

40 la figura 12 es una vista lateral esquemática de una subvariante de la cuarta variante del dispositivo de clasificación de la figura 10;

las figuras 13a y 13b muestran el dispositivo de clasificación de la figura 12 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava (vertical), respectivamente;

45 las figuras 14a y 14b son vistas esquemáticas desde abajo de la plataforma de soporte del dispositivo de clasificación de la figura 2 durante el paso de una sección recta del recorrido de transporte y durante el paso de una curva horizontal, respectivamente;

50 la figura 15 es una vista lateral esquemática de una quinta variante del dispositivo de clasificación;

la figura 16 es una vista en perspectiva de un elemento de tope de resorte;

55 las figuras 17a y 17b muestran el elemento de tope de resorte de la figura 16 a medida que se deforma; durante el paso de una curva horizontal;

la figura 18 muestra el elemento de tope de resorte de la figura 16 a medida que se deforma durante el paso de una curva vertical;

60 la figura 19 es una vista en perspectiva de otro elemento de tope de resorte;

la figura 20 es una vista esquemática de la sección transversal horizontal de la parte central de dos listones adyacentes, con un elemento de tope de resorte como se muestra en la figura 19 presente entre los mismos;

65 la figura 21 es una vista en despiece ordenado de una plataforma de soporte;

la figura 22 es una vista en perspectiva de un elemento de resorte múltiple y un listón que forma parte de la plataforma de soporte de la figura 21.

ES 2 310 796 T3

En la medida en que esto no pueda llevar a confusión, las partes iguales se indicarán por los mismos números en la siguiente descripción de las diversas figuras.

5 El dispositivo de clasificación 1 según las figuras 1 y 2 (que muestra sólo una pequeña parte del dispositivo de clasificación 1) comprende un carril sin fin 2 provisto de dos secciones de guía 2a, 2b. El carril 2 define un recorrido de transporte sin fin, a lo largo del cual pueden moverse los bogies 3 en una dirección de transporte 10. Con ese fin, los bogies 3 están provistos de ruedas 4, que corren dentro de entrantes en forma de U 5a, 5b, que están enfrentados entre sí, de las secciones de guía respectivas 2a, 2b. Los bogies 3 forman un tren sin fin a lo largo del recorrido de transporte, estando interconectados por articulaciones universales 6 (figura 2) de tal manera que el tren de bogies 3 es capaz de pasar no sólo por secciones rectas del recorrido de transporte sino también por curvas horizontales así como por curvas verticales (cóncavas o convexas). En una curva, los bogies sucesivos adoptan una posición angular particular unos con respecto a otros, lo cual es posible debido al hecho de que están interconectados por medio de las articulaciones universales 6. El tren sin fin es accionado a lo largo del recorrido de transporte sin fin por medios de accionamiento (no mostrados), por ejemplo en forma de motores lineales como los conocidos por los expertos en la materia.

15 El dispositivo de clasificación 1 comprende además plataformas de soporte 7, cuyo número es igual al número de bogies 3. Cada plataforma de soporte 7 tiene una superficie de soporte 9, que tiene una forma ligeramente cóncava, vista en la perpendicular a la dirección de transporte 10. Por claridad, en la figura 2 se muestran las plataformas de soporte 7 en sección transversal vertical por sus centros. Las superficies de soporte 9 están pensadas para soportar productos que han de ser clasificados, lo cual no excluye la posibilidad de que un solo producto que ha de ser clasificado se extienda sobre dos o incluso más de dos plataformas de soporte 7 si las dimensiones de una sola superficie de soporte 9 fueran insuficientes para soportar el producto en cuestión sin que dicho producto sobresalga fuera de la superficie de soporte 9. La forma ligeramente cóncava de la superficie de soporte 9 impide o al menos reduce la posibilidad de que los productos se deslicen de la superficie de soporte 9 al pasar por una curva horizontal.

25 Las plataformas de soporte 7 son capaces de movimiento basculante individual con respecto a los bogies 3 alrededor de un eje de inclinación 8 que se extiende paralelo al recorrido de transporte. La figura 1 muestra la plataforma de soporte 7a en la posición inclinada de la misma, mientras que la plataforma de soporte 7b se muestra en la posición no inclinada. Cuando una plataforma de soporte 7 se inclina, lo que puede tener lugar en dos direcciones opuestas, un producto que es soportado sobre la superficie de soporte 9 se deslizará de la plataforma de soporte 7 en cuestión bajo la influencia de la fuerza de gravedad. La clasificación de los productos puede tener lugar haciendo que tal inclinación tenga lugar en posiciones seleccionadas, por ejemplo dependiendo de los datos relacionados con el destino del producto en cuestión.

30 Cada una de las plataformas de soporte 7 está soportada sobre dos bogies sucesivos 3 mediante un elemento de soporte delantero 11 y un elemento de soporte trasero 12. El elemento de soporte delantero 11 está provisto de medios de inclinación, que comprenden un motor eléctrico 13, entre otros componentes, en los que se hace uso de levas 56 que giran alrededor de un eje de rotación 55, que pasa por ranuras, haciendo que las plataformas de soporte 7 se inclinen. Dichos medios de inclinación se describen exhaustivamente en la solicitud de patente europea EPO4075426.9, a la que se hace referencia en cuanto a la descripción de los medios de inclinación.

45 El elemento de soporte delantero 11 comprende una pata de soporte fija 14, con respecto a la cual gira la leva 56 alrededor del eje de rotación 55 tras la activación del motor eléctrico 13, y una pata de soporte 15 capaz de movimiento basculante alrededor del eje 8, que comprende la ranura/ranuras a través de las que pasa la leva 56. El elemento de soporte trasero 12 comprende asimismo una pata de soporte fija 16, así como una pata de soporte 17 que es capaz de movimiento basculante alrededor del eje de inclinación 8. A diferencia del elemento de soporte delantero 11, el elemento de soporte trasero 12 es pasivo en el sentido de que la pata de soporte basculante 17 del mismo sólo se inclina junto con la pata de soporte basculante 15, que con ese fin es accionada por los medios de inclinación asociados con el elemento de soporte delantero 11 provisto del motor eléctrico 13.

50 La plataforma de soporte 7 comprende varios listones cóncavos que están constituidos por un listón delantero 18 y un listón trasero 19 en el lado delantero y el lado trasero, respectivamente, de una plataforma de soporte 7, con varios listones intermedios idénticos 20 presentes entre ellos.

55 Los listones intermedios 20 (consúltense también las figuras 4a y 4b) son productos de plástico moldeado por inyección que comprenden un nervio de refuerzo vertical 21 que tiene un borde superior 22 que disminuye en una dirección transversalmente a los listones intermedios 20. Una sección plana horizontal delantera 23 y una sección plana horizontal trasera 24 se extienden en el lado delantero y el lado trasero, respectivamente, del nervio de refuerzo 21, perpendicularmente al mismo. Para proveer la rigidez requerida entre el nervio de refuerzo 21 y las secciones planas 23, 24, están provistas varias placas de asiento 25 a lo largo de la longitud de los listones intermedios 20.

60 La sección plana horizontal delantera 23 está colocada justo debajo del nivel de la sección plana horizontal trasera 24. Varias partes 26 en forma de U invertida están provistas debajo de la sección plana horizontal trasera 24, estando separadas de ella una distancia que es mayor, hasta una medida limitada, que el grosor de la sección plana horizontal delantera 23. El lado superior de las partes en forma de U 26 y el lado inferior de la sección plana horizontal trasera 24 definen una ranura 27 entre ellos, ranura que no se extiende a lo largo de toda la longitud del listón intermedio 20 sino que sólo está presente en la ubicación de las partes en forma de U 26. La sección plana horizontal delantera 23 de un listón intermedio adyacente 22 o del listón trasero 19 se extiende dentro de dicha ranura 27.

ES 2 310 796 T3

El listón trasero 19 corresponde sustancialmente a la mitad delantera de un listón intermedio 20, incluyendo el nervio de refuerzo 21, mientras que el listón delantero 18 corresponde a la mitad trasera de un listón intermedio 20, incluyendo el nervio de refuerzo 21.

5 Como resultado de la retención vertical de los listones intermedios 20, que se obtiene debido a las secciones planas horizontales delanteras 23 que se extienden dentro de las ranuras 27 de listones adyacentes 18, 20, los listones intermedios 20 son soportados mediante los listones adyacentes 18, 19, 20 sin que sea necesario soporte adicional de los listones intermedios 20. Dentro del marco de la presente invención es posible soporte adicional de los listones intermedios 20, sin embargo, como resultará evidente en lo sucesivo.

10 El listón delantero 18 y el listón trasero 19 están conectados rígidamente a la pata de soporte basculante delantera 15 y a la pata de soporte basculante trasera 17, respectivamente. Debido al encaje de enclavamiento entre los listones 18, 19, 20 y la conexión rígida entre la pata de soporte basculante delantera 15 y el listón delantero 18, no sólo el listón delantero 18 sino también los otros listones 19, 20 de la plataforma de soporte 7 en cuestión se inclinarán hacia adelante con la pata de soporte basculante delantera 15 tan pronto como la pata de soporte basculante delantera 15 se incline alrededor del eje de inclinación 8 como resultado de que se active el motor eléctrico 13. Debido a la conexión rígida entre el listón trasero 19 y la pata de soporte basculante trasera 17, ésta también se inclinará hacia adelante alrededor del eje de inclinación 8.

20 Las figuras 3a y 3b muestran el dispositivo de clasificación 1 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava, respectivamente, en el recorrido de transporte. Las figuras muestran claramente cómo aumenta la distancia de centro a centro entre los listones 18, 19, 20 en la curva convexa, mientras que por otra parte dicha distancia de centro a centro disminuye en la curva cóncava. Dicho cambio en la distancia de centro a centro es posible porque existe una cierta cantidad de juego, visto en la dirección de transporte 10, entre los listones 27 y las secciones planas horizontales delanteras 23 que se extienden en ellas.

30 Para lograr que los listones intermedios 20 vuelvan a su posición de partida como la mostrada en la figura 2 después de pasar por la curva, son operacionales medios de resorte entre los listones 18, 19, 20. Esto se ilustra en las figuras 5a y 5b, que muestran una plataforma de soporte 7 en vista desde abajo durante el paso de una parte recta del recorrido de transporte y de una curva horizontal de dicho recorrido de transporte, respectivamente. La figura 7 también es relevante a este respecto, aunque la figura 7 se refiere a una variante del dispositivo de clasificación 1 descrito hasta ahora. Esta variante es, hasta una medida significativa, similar al dispositivo de clasificación 1 descrito hasta ahora.

35 Están provistos medios de resorte de lámina 29 entre los listones 18, 19, 20 cerca de los extremos de los mismos, medios de resorte de lámina que comprenden cada uno dos miembros de tira de resorte de lámina 30, 31 que definen conjuntamente una forma de V, vista desde abajo. Los miembros de tira de resorte de lámina 30, 31 están interconectados de manera pivotante en la punta de la forma de V, mientras que en los extremos opuestos los miembros de tira de resorte de lámina 30, 31 está fijados a los nervios de refuerzo 21 de dos listones adyacentes 18, 19, 20 en la ubicación de orificios 88 en el nervio de refuerzo 21 (figura 4b). La fuerza de resorte de los medios de resorte de lámina 29 puede resultar de la resiliencia del material de los elementos de tira de resorte de lámina 30, 31, pero alternativamente, o además de ello, también puede obtenerse haciendo uso de un resorte de torsión en la ubicación de la conexión pivotante entre los elementos de tira de resorte de lámina 30, 31. Alternativamente, pueden usarse otros tipos de resortes, por supuesto. La ventaja de usar elementos de tira de resorte de lámina 30, 31 que están orientados perpendicularmente a la superficie de soporte 9 es que de este modo los medios de resorte de lámina 29 también contribuyen a la rigidez de la conexión entre dos listones adyacentes 18, 19, 20 en la dirección perpendicular a la superficie de soporte 9. Debido a la colocación simétrica de los medios de resorte de lámina 29, dichos medios tenderán a forzar a los listones 18, 19, 20 a la posición que se muestra en la figura 5a.

45 Además, dos miembros de enganche 32 son operacionales de manera simétrica especular entre dos listones adyacentes 18, 19, 20. Los miembros de enganche 32 comprenden dos elementos de tira 33a, 33b que se extienden perpendicularmente a la superficie de soporte 9 en la dirección de transporte 10 desde los listones 19, 20, elementos de tira que comprenden ganchos enfrentados 34a, 34b en sus extremos y un elemento de tira 35 que se extiende desde un listón adyacente 18, 20, que tiene una punta 57 que se extiende entre los miembros de enganche 33a, 33b. En la curva exterior (véase la figura 5b), los miembros de enganche 32 impiden que la distorsión angular entre listones adyacentes 18, 19, 20 se haga demasiado grande porque la punta 57 del miembro de enganche 35 no puede pasar por los ganchos 34a, 34b de los miembros de enganche 33a, 33b. En la otra dirección, los extremos de los ganchos 34a, 34b o de la punta 57 pueden chocar contra un nervio de refuerzo 21. Los miembros de enganche 32 funcionan para contribuir a una distribución máximamente homogénea de los movimientos relativos de los listones 18, 19, 20 de una plataforma de soporte durante el paso de una curva. Además, los miembros de enganche 32 dan a los listones 18, 19, 20 mayor rigidez en cuanto al movimiento de dichos listones unos respecto a otros en su dirección longitudinal.

60 La figura 6 muestra una primera variante del dispositivo de clasificación 1, a saber el dispositivo de clasificación 41. Como puede resultar evidente a partir de los números correspondientes, existen numerosas similitudes entre el dispositivo de clasificación 41 y el dispositivo de clasificación 1. Así, los bogies 3 y las plataformas de soporte 7 son idénticos. Una primera diferencia concierne a la realización de los elementos de soporte 11, 12, que han sido sustituidos por elementos de soporte 42 en el dispositivo de clasificación 41. Cada elemento de soporte 42 comprende una sola pata de soporte fija 43, con respecto a la cual puede pivotar una pata de soporte basculante trasera 45 alrededor del eje de inclinación 44 en el lado delantero de la pata de soporte fija 43 y con respecto a la cual puede pivotar una pata de soporte

ES 2 310 796 T3

5 basculante delantera 46 alrededor del eje de inclinación 44 en el lado trasero de la pata de soporte fija 43. El mecanismo de inclinación de se usa es de hecho idéntico al mecanismo de inclinación usado en el dispositivo de clasificación 1, con esta diferencia de que el motor eléctrico 47 está orientado de manera diferente, a saber perpendicularmente a la dirección de transporte 10, de manera que se extiende entre la pata de soporte basculante trasera 45 y la pata de soporte basculante delantera 46 asociadas con un elemento de soporte específico 42.

10 Las patas de soporte basculantes delanteras 46 y las patas de soporte basculantes traseras 45 están conectadas rígidamente, respectivamente, a los listones delanteros 18 y los listones traseros 19 de las plataformas de soporte 7 mediante elementos de conexión rígidamente 48. En la figura 6, dichos elementos de conexión 48 están representados esquemáticamente como elementos en forma de T, con el lado inferior de la parte vertical de los mismos estando conectado rígidamente a una pata de soporte basculante 45, 46 y un extremo de la parte horizontal estando conectado rígidamente a un listón delantero o trasero 18, 19. La parte horizontal puede estar configurada como una varilla 49 que se extiende a través de orificios en los nervios de refuerzo 21, como se muestra en la figura 7.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva desde abajo de una mitad de una plataforma de soporte 7 de una segunda variante del dispositivo de clasificación 1. La variante que se muestra en la figura 7 es diferente del dispositivo de clasificación 1 tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 2 en cuanto a la manera en que está soportada la plataforma de soporte 7, o más específicamente los listones intermedios 20 de la misma. Para este propósito se usan varillas 49 que se extienden paralelas a la dirección de transporte 10, varillas que están conectadas rígidamente mediante placas de protección 50, 51 a las patas de soporte basculantes respectivas 15, 17. Las varillas 49 se extienden desde las placas de protección 50, 51 hasta justo más allá del centro de la plataforma de soporte 7, de manera que se superponen parcialmente en la ubicación de dicho centro. Los listones intermedios centrales 20 pueden experimentar así algo de soporte de las varillas 49 que se extienden desde las dos placas de protección 50, 51.

25 Las varillas 49 se extienden a través de orificios ranurados 52 provistos en la ubicación de la segunda y la cuarta parte 26 en forma de U invertida de cada listón intermedio 20. Las dimensiones de dichos orificios ranurados 52 han sido seleccionadas de manera que en principio las varillas 49 no entrarán en contacto con la circunferencia de los orificios ranurados 52 al pasar por curvas verticales así como por curvas horizontales en un recorrido de transporte. Tal contacto sólo ocurre cuando la carga sobre las plataformas de soporte 7 en la dirección perpendicular a la superficie de soporte 9 excede de un valor umbral predeterminado, por ejemplo debido al hecho de que se coloca un producto demasiado pesado sobre la superficie de soporte 9, o que se coloca un producto descentrado sobre la superficie de soporte 9. Debido a la situación sin contacto (en principio) entre las varillas 49 y los orificios ranurados 52, habrá poco o no habrá desgaste causado por contacto de fricción entre el lado exterior de las varillas 49 y los bordes circunferenciales de los orificios ranurados 52.

35 Alternativamente, sería posible, dentro del marco de la invención, permitir contacto entre las varillas 49 y los orificios ranurados 52, más específicamente entre el lado inferior y el lado superior de los mismos en situaciones en las que la plataforma de soporte está cargada nominalmente, de manera que los listones intermedios 20 experimentarán el soporte de las varillas 49 en una fase anterior, de manera que habrá menos flecha.

40 El dispositivo de clasificación 61 que se muestra en la figura 8 es diferente del dispositivo de clasificación que se muestra en la figura 6 en cuanto a la colocación de las varillas 62. Como las varillas 49, las varillas 62 están provistas en cada lado de una plataforma de soporte 7, sin embargo, las varillas 62 están alineadas sin superponerse en su dirección longitudinal. Además de eso, las varillas 62 no se extienden a través de orificios en los nervios de refuerzo de los listones intermedios 20 sino, al contrario, justo debajo de los nervios de refuerzo 21, de manera que el soporte de los listones intermedios 20 tiene lugar por medio de las partes inferiores de los nervios de refuerzo 21 de los mismos.

50 Las figuras 9a y 9b muestran el dispositivo de clasificación 61 de la figura 8 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava, respectivamente. Las figuras muestran claramente que los extremos enfrentados de las varillas alineadas 62 asociadas con una plataforma de soporte 7 están más separados en la curva convexa que se muestra en la figura 9a que en la curva cóncava que se muestra en la figura 9b, en la que dichos extremos prácticamente se juntan.

55 La figura 10 muestra un dispositivo de clasificación 71 según una cuarta variante del dispositivo de clasificación 1. Suplementario al dispositivo de clasificación 1, el dispositivo de clasificación 71 comprende un miembro de conexión 72 entre la pata de soporte basculante delantera 15 y la pata de soporte basculante trasera 17 asociadas con una plataforma de soporte 7 específica. Como resultado de la presencia de dicho miembro de conexión 72, que se extiende por debajo de la plataforma de soporte 7, la inclinación de la pata de soporte basculante trasera 17 junto con la pata de soporte basculante delantera 15 no se efectúa, o al menos no solamente, por la transmisión de fuerzas a través de los listones 18, 19, 20 de la plataforma de soporte 7 sino a través del elemento de conexión 72. Esto conduce a una carga mecánica reducida sobre los listones 18, 19, 20 durante la inclinación de la plataforma de soporte 7 alrededor del eje de inclinación 8.

65 El elemento de conexión 72 comprende una placa de conexión trasera 73 y una placa de conexión delantera 74, que están conectadas rígidamente, respectivamente, a la pata de soporte basculante trasera 17 y la pata de soporte basculante delantera 15. Las placas de conexión 73, 74 (consúltese también las figuras 14a y 14b) están interconectadas por medio de una varilla de conexión 75, que está conectada a la placa de conexión trasera 73 en un extremo, como se indica por la flecha 76, y que está conectada de manera deslizante y pivotante a la placa de conexión fija 74, como

ES 2 310 796 T3

se indica por las flechas 77, 78 y 79, respectivamente. De este modo, están presentes cuatro grados de libertad para el movimiento de las placas de conexión 73, 74 una respecto a otra y, por lo tanto de la pata de soporte basculante delantera 15 y la placa de soporte basculante trasera 17. Dichos grados de libertad hacen posible pasar por curvas horizontales así como verticales a pesar de la conexión mecánica entre las patas de soporte basculantes 15, 17 para inclinación conjunta de las mismas alrededor del eje de inclinación 8 sin que el elemento de conexión 72 esté inactivo. Esto significa que, en principio, la inclinación puede tener lugar incluso mientras se pasa por curvas.

Las figuras 11a y 11b muestran el dispositivo de clasificación 71 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava, respectivamente. Resulta evidente a partir de dichas figuras que se utilizan tres grados de libertad, a saber los indicados por las flechas 76, 77 y 78.

Tal como aparece a partir de la figura 12, que muestra un dispositivo de clasificación 81 según una subvariante, también puede usarse adecuadamente un elemento de conexión 72 si no están presentes elementos de soporte intermedios como los listones intermedios 20. En el dispositivo de clasificación 81, la plataforma de soporte 82 del mismo está constituida por dos elementos de soporte parcialmente superpuestos 83, 84, que están conectados rígidamente a la pata de soporte basculante trasera 17 y la pata de soporte basculante delantera 15, respectivamente. El elemento de conexión 72 que se usa en el dispositivo de clasificación 81 es similar al elemento de conexión 72 que se usa en el dispositivo de clasificación 71 según las figuras 10, 11a y 11b.

Las figuras 14a y 14b son vistas desde abajo de dos plataformas de soporte adyacentes 82 durante el paso de una sección recta del recorrido de transporte y de una curva horizontal en el recorrido de transporte, respectivamente. La figura 14b muestra claramente la manera en que se hace uso de los grados de libertad indicados por las flechas 77 y 79 (véase la figura 10) para pasar por una curva horizontal.

Las figuras 13a y 13b muestran el dispositivo de clasificación 81 durante el paso de una curva convexa y una curva cóncava, respectivamente. Resultará evidente a partir de dichas figuras que es ventajoso si los elementos de soporte 83, 84 son deformables elásticamente hasta una medida limitada.

La figura 15 muestra un dispositivo de clasificación 91. El dispositivo de clasificación 91 es casi similar al dispositivo de clasificación 41 que se muestra en la figura 6, entendiéndose que se usa una plataforma de soporte 92 diferente, plataforma de soporte, por otra parte, que no está soportada adicionalmente por un elemento de conexión 48. Cada plataforma de soporte 92 comprende tres elementos de soporte 93, 94, 95, con el elemento de soporte central 94 colgando, por así decirlo, entre los elementos de soporte exteriores 93, 95 que están conectados rígidamente a las patas de soporte basculantes 45, 46. El elemento de soporte exterior 93 tiene un borde que sobresale hacia delante 96, que se extiende dentro de la ranura 97 en el elemento de soporte intermedio 94. Dicho elemento de soporte intermedio 94 tiene asimismo un borde saliente 98 en su lado delantero, que se aloja en una ranura 99 en el elemento de soporte delantero 95.

La figura 16 muestra un elemento de tope de resorte 101 como el que puede usarse entre listones adyacentes en mitad de la longitud de los mismos, con la mitad de la longitud de los listones por un lado y la mitad de la longitud del elemento de tope de resorte 101 por otro lado coincidiendo. En comparación con la orientación que se muestra en la figura 16, el elemento de tope de resorte 101 se girará 90 grados alrededor de su eje longitudinal en la condición montada, extendiéndose su dirección longitudinal paralela a la dirección longitudinal de los listones, y por tanto perpendicularmente a la dirección de transporte.

El elemento de tope de resorte 101 es un producto moldeado por inyección de material plástico, preferentemente nylon relleno de fibra de vidrio, que combina un precio favorable con durabilidad y propiedades de rigidez ventajosas.

El elemento de tope de resorte 101 comprende dos pares de lengüetas a presión 102, 103 colocadas oblicuamente opuestas entre sí, que se extienden en direcciones opuestas dentro de orificios a presión conformados de manera correspondiente en (partes verticales de) dos listones adyacentes (no mostrados). Dos hojas de resorte paralelas 104, 105 se extienden entre dichos pares de lengüetas a presión 102, 103, paralelas a los dos listones. A diferencia de las hojas de resorte 104, 105, la parte restante del elemento de tope de resorte 101 no está pensada para deformarse durante el paso de curvas horizontales o verticales de la plataforma de soporte de la que forman parte los listones, o al menos no hasta la misma medida que las hojas de resorte 104, 105. En los extremos de las hojas de resorte 104, 105 están presentes partes tubulares rígidas 111, 112.

En el lado del par de lengüetas a presión 102, el elemento de tope de resorte 101 está provisto de un par de ganchos 106, 107, que no pueden pasar entre sí. el gancho 106 forma parte del elemento de tope de resorte 101 de tal manera que puede considerarse como que está conectado rígidamente al par de lengüetas a presión 102. El gancho 107 está montado en el extremo libre de un brazo cruzado 108, que a su vez está conectado al par de lengüetas a presión 103 por medio del brazo longitudinal relativamente delgado 109. En el extremo opuesto al par de lengüetas a presión 103, el brazo longitudinal 109 está provisto de un solo bloque de encaje a presión 110, que está alineado con el par de lengüetas a presión 102 y que alternativamente podría estar configurado en consecuencia, es decir, con dos lengüetas a presión. En uso, el bloque de encaje a presión 110 ha de insertarse dentro de un orificio de encaje a presión del listón dentro del cual también se insertan las lengüetas a presión 103. En ese caso el brazo longitudinal 109 sólo funciona como elemento de conexión sobre el que no se ejercen fuerzas sustanciales en uso. En ese sentido, el bloque de encaje a presión 110 podría configurarse como elemento de tope separado junto con el brazo cruzado 108 provisto del gancho

ES 2 310 796 T3

107. Sin embargo, la realización que se muestra en la figura 17 es ventajosa debido a la facilidad de montaje del elemento de tope de resorte 101.

5 Durante el paso de una curva horizontal, las láminas de resorte paralelas 104, 105 se curvan y ambos ganchos 106, 107 se enclavan (figura 17a), limitando así la distorsión angular entre los listones en cuestión entre los que actúa el elemento de tope de resorte 101, bloque de encaje a presión 110 (figura 17b), limitando también la distorsión angular entre los listones en cuestión, aunque en este caso en la dirección opuesta.

10 Durante el paso de una curva vertical, tiene lugar el retorcimiento de las láminas de resorte paralelas 104, 105, como se muestra en la vista sumamente exagerada de la figura 18.

15 La figura 19 muestra otra realización de un elemento de tope de resorte 201, mientras que la figura 20 muestra dicho elemento de tope de resorte según se usa entre dos listones idénticos adyacentes 215, 216. El elemento de tope de resorte 201 es muy similar al elemento de tope de resorte 101 de la figura 16, en el sentido de que el elemento de tope de resorte 201 también comprende dos láminas de resorte paralelas 204, 205, con partes tubulares rígidas 211, 212 en los extremos de las mismas. El elemento de tope de resorte 201 es, en particular, diferente del elemento de tope de resorte 101 en cuando a la manera en que el elemento de tope de resorte 201 está montado entre y conectado a los dos listones 215, 216. Con ese fin, el elemento de tope de resorte 201 está provisto de un bloque deslizante 217 provisto de dos ranuras deslizantes 218, 219, que pueden deslizarse dentro de bordes deslizantes conformados de manera correspondiente (no mostrados) que se extienden en la dirección longitudinal del listón 215. El gancho 206 del elemento de tope de resorte 201 está colocado así en el área en que puede acoplarse con el gancho 207 que es una parte integral, fija del listón 215. Tal acoplamiento ocurre cuando los ganchos 206, 207 están situados en el lado de la curva exterior tras el paso de una curva horizontal. Cuando los ganchos están situados en el lado de la curva interior tras el paso de una curva horizontal, la distorsión angular entre los listones 215, 216 está limitada porque la superficie de tope 214 que está formada por el lado superior de la lámina de resorte 214 choca contra el gancho 207.

20 La conexión entre el elemento de tope de resorte 201 y el listón 216 se efectúa por medio del gancho de retención 220 y el bloque de tope 221 del elemento de tope de resorte 201, que enganchan detrás del borde de enganche 221 y se apoyan contra la superficie de tope 223, respectivamente, que son integrales con el listón 216.

30 Las deformaciones del elemento de tope de resorte 201 durante el paso de curvas horizontales o verticales son absolutamente comparables a las deformaciones del elemento de tope de resorte 101 tal como se explican con referencia a las figuras 17a, 17b y 18.

35 La figura 21 es una vista en despiece ordenado de una plataforma de soporte 121 para comprender la invención. La plataforma de soporte 121 comprende siete listones intermedios idénticos 122 y dos listones exteriores 123, 127. Cada listón intermedio 122 comprende un nervio de refuerzo vertical alargado 124 (consúltese también la figura 22), en cada lado del cual se extiende una parte tubular alargada 125, 126. La parte tubular 125 tiene dimensiones ligeramente menores que la parte tubular 126, lo que permite que la parte tubular 125 se extienda dentro de una parte tubular 126 de un listón adyacente 122, 127.

40 El nervio de refuerzo 124 se extiende hasta por encima de las superficies superiores 128, 129 de las partes tubulares respectivas 125, 126 y tiene un borde superior cónico 130. Dentro de la parte tubular 125 están provistos nervios de refuerzo diagonales 131, 132, teniendo los nervios de refuerzo exteriores 131 un anchura que es igual a la anchura de la parte tubular 125, mientras que los nervios de refuerzo medios 132, que se apoyan contra el nervio vertical 124, tienen una anchura menor. Como resultado, se dispone de espacio para alojar una pieza intercalada 133 dentro de la parte tubular 125 en la mitad de la longitud de la misma. Tal pieza intercalada 133 sólo está provista cerca del listón intermedio central 122 de la plataforma de soporte 121.

50 Dos pares de barras portadoras 134 se extienden desde la pieza intercalada 133. En la posición ensamblada de la plataforma de soporte 121, dichas barras portadoras 134 se extienden a través de orificios ranurados orientados horizontalmente 135 en cada listón 122, 123, 127, teniendo las barras portadoras 134 una longitud tal que se extienden hasta dentro de los listones intermedios exteriores 122. Las dimensiones de los orificios ranurados 135 han sido seleccionadas de manera que las barras portadoras 134 se extienden dentro de los orificios ranurados 135 con algo de juego en la condición descargada de la plataforma de soporte 121, también durante el paso de curvas horizontales y verticales. Dicho juego se pierde cuando un producto de peso suficiente es soportado por la plataforma de soporte 121, en cuyo caso las barras portadoras 134 entran en contacto con los bordes circunferenciales de los orificios ranurados 135 respectivos, contribuyendo así al soporte del producto en cuestión. De esta manera se logra que la plataforma de soporte 121 en conjunto sea dimensionalmente estable hasta un grado suficiente, también cuando un producto relativamente pesado está presente sobre la misma.

65 Los listones 122, 123, 127 están interconectados de manera resiliente por un elemento de resorte moldeado por inyección 136 de material plástico. El elemento de resorte 136 presenta un modelo repetitivo, visto en vista en planta desde arriba, cuya separación corresponde al espaciado entre los listones intermedios 122. Para cada listón intermedio 122, el elemento de resorte 136 está provisto de un gancho de encaje a presión que se extiende hacia arriba 137, que puede encajar a presión alrededor de un borde de un listón intermedio asociado 122. Además de eso, cada listón intermedio 122 está provisto de dos rebordes de colocación que se extienden hacia abajo 138, que caen dentro de las muescas de colocación correspondientes 139 del elemento de resorte 136. Entre muescas de colocación adyacentes

ES 2 310 796 T3

139, el elemento de resorte 136 comprende dos láminas de resorte 114, 141 dispuestas en forma de V, en cuyos extremos están provistos ojos de resorte 142, 143, 144. Las láminas de resorte 140, 141, en combinación con los ojos de resorte 142, 143, 144, que, a propósito, están provistas en cada lado de los ganchos de seguridad 137, aseguran que los listones 122, 123, 127 de una plataforma de soporte 121 permanecerán separados uniformemente durante el paso de una curva horizontal o vertical y volverán a la posición neutra de una manera uniforme después de haber pasado por la curva en cuestión.

El elemento de resorte 136 está provisto en ambos extremos de un borde de fijación 145, 146 en la ubicación de los listones exteriores 123, 127, borde de fijación que se fija entre el listón exterior 123, 127 en cuestión y la pata de soporte asociada (no mostrada) en la que los listones exteriores 123, 127 en cuestión están montados a presión mediante ojos de encaje a presión 147, 148.

El montaje de la plataforma de soporte 121 tiene lugar de la siguiente manera. En primer lugar, la pieza intercalada 133 que comprende las cuatro barras portadoras 134 se conecta al listón intermedio central 122. Luego se deslizan los otros listones intermedios 122 sobre las barras portadoras 134, después de lo cual los listones exteriores 123, 127 se deslizan a su vez sobre los extremos de las barras portadoras 134. Se da la vuelta al montaje así formado, después de lo cual el elemento de resorte 136 se monta a presión a su vez en los listones exteriores 123, 127, formando así una unidad manejable. Para desmontar de nuevo la plataforma de soporte 121 de las patas de soporte, si se desea, los ojos de encaje a presión 147, 148 pueden ser agrandados moviendo hacia fuera las partes de encaje 149, de manera que las patas de soporte puedan ser desconectadas.

El uso de las barras portadoras 134, que están conectadas rígidamente al listón intermedio 122, también permite una realización alternativa de la plataforma de soporte 121, a saber la realización en la que el soporte final de la plataforma de soporte sobre el (los) bogie(s) asociado(s) no tiene lugar mediante dos patas de soporte para los listones exteriores 123, 127, sino en cambio mediante una única pata de soporte para el listón intermedio central 122. Generalmente será ventajoso a este respecto proveer al listón intermedio central 122 de medios para hacer posible realizar una conexión sólida con la única pata de soporte, mientras que por otra parte, en ese caso los listones exteriores 123, 127 pueden estar configurados sin tales medios.

ES 2 310 796 T3

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para clasificar productos, que comprende bogies (3) que son móviles en una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte, bogies que están interconectados de manera pivotante, plataformas de soporte (7; 82; 92) que comprenden una superficie de soporte (9) para soportar productos que han de ser clasificados, comprendiendo cada una de dichas plataformas de soporte elementos de soporte (18, 19, 20; 83, 84; 93, 94, 95) que son móviles con respecto a un elemento de soporte adyacente para cambiar la circunferencia de la plataforma de soporte en cuestión durante el paso de una curva en el recorrido de transporte, elementos de soporte que están constituidos por dos elementos de soporte exteriores (18, 19; 93, 95) que, vistos en la dirección de transporte, están situados en el lado delantero y el lado trasero, respectivamente, de la plataforma de soporte en cuestión y al menos un elemento de soporte intermedio (20; 94) colocado entre dichos elementos de soporte exteriores, medios de soporte (11, 12; 42) para soportar las plataformas de soporte sobre los bogies, y medios de inclinación para inclinar las plataformas de soporte alrededor de un eje de inclinación (8) que se extiende paralelo a la dirección de transporte, **caracterizado** porque el soporte de dicho al menos un elemento de soporte intermedio sobre los bogies tiene lugar mediante los elementos de soporte exteriores.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos de soporte adyacentes están provistos en sus lados enfrentados de una ranura (27) y de un borde (23) que se extiende dentro de la ranura del elemento de soporte adyacente, respectivamente, para retener los elementos de soporte adyacentes unos con respecto a otros en la dirección perpendicular a la superficie de soporte.
3. Un dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha ranura está formada por al menos un borde superior (24) de la ranura, cuyo lado superior forma parte de la superficie de soporte.
4. Un dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque los elementos de soporte de una plataforma de soporte sólo pueden inclinarse al unísono alrededor del eje de inclinación.
5. Un dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, **caracterizado** porque los elementos de soporte exteriores están formados por listones exteriores (18, 19).
6. Un dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, **caracterizado** porque los elementos de soporte intermedios están constituidos por listones intermedios (20).
7. Un dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque cada listón intermedio tiene dos secciones planas horizontales (23, 24), que han de superponerse con las secciones planas horizontales de listones adyacentes sobre los dos lados longitudinales de los listones intermedios, con el lado superior de al menos una parte de las secciones planas horizontales formando parte de la superficie de soporte.
8. Un dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque los listones intermedios están provistos entre los listones exteriores en dos realizaciones alternativas de los mismos.
9. Un dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque los listones intermedios (20) están provistos en una realización del mismo.
10. Un dispositivo según la reivindicación 6, 7, 8 ó 9, **caracterizado** porque la longitud y la anchura de los listones intermedios (20) están en la proporción de al menos cuatro a uno.
11. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, **caracterizado** porque la distancia de centro a centro entre listones adyacentes (20) está comprendida entre 30 mm y 80 mm.
12. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 6-11, **caracterizado** porque la anchura de los listones (20) es 200 mm como máximo.
13. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el número de elementos de soporte intermedios (20) es al menos dos.
14. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al menos cada elemento de soporte intermedio (20) está provisto de un nervio de refuerzo orientado verticalmente (21).
15. Un dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicho nervio de refuerzo (21) se extiende por debajo de una sección plana horizontal del elemento de soporte intermedio asociado.
16. Un dispositivo según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque el nervio de refuerzo (21) se extiende por encima de una sección plana horizontal (23, 24) del elemento de soporte intermedio asociado (20).
17. Un dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el nervio de refuerzo tiene un borde superior de sección decreciente (22).

ES 2 310 796 T3

18. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada plataforma de soporte (9) comprende medios de resorte (29) que son operacionales entre elementos de soporte adyacentes (10, 19, 20).
- 5 19. Un dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado** porque la rigidez de los medios de resorte (29) es inferior en la dirección de transporte que en la dirección perpendicular a la superficie de soporte (9).
20. Un dispositivo según la reivindicación 18 ó 19, **caracterizado** porque los medios de resorte (29) comprenden elementos de lámina (30, 31) orientados perpendicularmente a la superficie de soporte (9).
- 10 21. Un dispositivo según la reivindicación 20, **caracterizado** porque están provistos al menos dos elementos de lámina (30, 31) entre dos elementos de soporte adyacentes, elementos de lámina que están interconectados en un extremo y que actúan sobre los dos elementos de soporte adyacentes (18, 19, 20) a través de los extremos opuestos.
- 15 22. Un dispositivo según la reivindicación 20 ó 21, **caracterizado** porque dichos elementos de lámina son elementos de resorte de (30, 31).
23. Un dispositivo según la reivindicación 21 ó 22, **caracterizado** porque los dos elementos de lámina están interconectados de manera pivotante.
- 20 24. Un dispositivo según la reivindicación 23, **caracterizado** porque los medios de resorte comprenden un resorte de torsión en la ubicación de la articulación pivotante, resorte de torsión que funciona para resistir el movimiento pivotante de los dos elementos de lámina uno con respecto a otro desde una posición neutra.
- 25 25. Un dispositivo según la reivindicación 14 o una reivindicación subordinada de la misma y según una cualquiera de las reivindicaciones 18-24, **caracterizado** porque dichos medios de resorte (29) actúan sobre al menos un nervio de refuerzo (21).
- 30 26. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 18-25, **caracterizado** porque los medios de resorte (29) comprenden un miembro de resorte elásticamente deformable (136), al que están fijados al menos tres elementos de soporte.
- 35 27. Un dispositivo según la reivindicación 26, **caracterizado** porque todos los elementos de soporte (122, 123, 127) de la plataforma de soporte asociada (121) están unidos al miembro de resorte (136).
- 40 28. Un dispositivo según la reivindicación 26 ó 27, **caracterizado** porque el miembro de resorte (136) comprende un modelo regular cuya separación corresponde al espaciado entre elementos de soporte adyacentes (122, 123, 127).
- 45 29. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones, **caracterizado** porque los medios de resorte están conectados a elementos de soporte (122, 123, 127) mediante conexiones a presión (102, 103, 110; 137).
- 50 30. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada plataforma de soporte comprende medios de tope (21, 32; 106, 107) para limitar el movimiento que pueden hacer dos elementos de soporte adyacentes (18, 19, 20) uno respecto a otro.
- 55 31. Un dispositivo según la reivindicación 14 y la reivindicación 30, **caracterizado** porque los nervios de refuerzo (21) forman parte de los medios de tope.
- 60 32. Un dispositivo según la reivindicación 30 ó 31, **caracterizado** porque dichos medios de tope comprenden miembros de enganche (32, 33a, 33b, 35, 106, 107).
- 65 33. Un dispositivo según la reivindicación 32, **caracterizado** porque dichos miembros de enganche (32, 33a, 33b, 35, 106, 107) actúan en un plano paralelo a la superficie de soporte.
34. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los medios de soporte comprenden al menos una pata de soporte (14, 15, 16, 17; 43, 45, 46) para cada plataforma de soporte.
35. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los medios de soporte soportan las plataformas de soporte mediante los elementos de soporte exteriores (18, 19; 93, 95).
- 60 36. Un dispositivo según la reivindicación 34 y la reivindicación 35, **caracterizado** porque los medios de soporte comprenden dos patas de soporte (15, 17; 45, 46) para soportar los elementos de soporte exteriores de las plataformas de soporte.
- 65 37. Un dispositivo según la reivindicación 36, **caracterizado** porque las dos patas de soporte (15, 17; 45, 46) están conectadas rígidamente a los elementos de soporte exteriores de las plataformas de soporte.

ES 2 310 796 T3

38. Un dispositivo según la reivindicación 36, **caracterizado** porque las patas de soporte (15, 17; 45, 46) son basculantes conjuntamente alrededor del eje de inclinación con las plataformas de soporte asociadas como resultado de la acción de los medios de inclinación.

5 39. Un dispositivo según la reivindicación 38, **caracterizado** porque los medios de soporte comprenden patas fijas (14, 16; 43), que estén conectadas fijamente a un bogie y al cual las patas de soporte están conectadas de manera basculante alrededor del eje de inclinación.

10 40. Un dispositivo según la reivindicación 39, **caracterizado** porque dos patas de soporte (45, 46) que están situadas lado a lado de plataformas de soporte adyacentes están conectadas de manera basculante a una y la misma pata fija (43).

15 41. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los medios de inclinación hacen que las plataformas de soporte se inclinen mediante uno de los elementos de soporte exteriores (18, 19).

20 42. Un dispositivo según la reivindicación 38 o una reivindicación subordinada de la misma y según la reivindicación 41, **caracterizado** porque están provistos medios de conexión (72) para conectar mecánicamente las patas de soporte (15, 17) de una plataforma de soporte paralelas a la superficie de soporte.

43. Un dispositivo según la reivindicación 42, **caracterizado** porque dichos medios de conexión (72) están dispuestos para mover las patas de soporte (15, 17) en al menos dos grados de libertad unas con respecto a otras.

25 44. Un dispositivo según la reivindicación 43, **caracterizado** porque dichos medios de conexión (72) están dispuestos para mover las patas de soporte (15, 17) en al menos tres grados de libertad unas con respecto a otras.

45. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 36-44, **caracterizado** porque las dos patas de soporte (15, 17) asociadas con una plataforma de soporte están soportadas sobre dos bogies diferentes (3).

30 46. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos medios de soporte comprenden al menos un cuerpo de soporte (49; 62; 134) que se extiende a lo largo de elementos de soporte intermedios adyacentes para cada plataforma de soporte, que funciona para soportar los elementos de soporte intermedios adyacentes.

35 47. Un dispositivo según la reivindicación 46, **caracterizado** porque el cuerpo de soporte (62) se extiende por debajo de los elementos de soporte intermedios adyacentes.

40 48. Un dispositivo según la reivindicación 46, **caracterizado** porque el cuerpo de soporte (49; 134) se extiende a través de orificios (52; 135) en los elementos de soporte adyacentes.

49. Un dispositivo según la reivindicación 48, **caracterizado** porque las dimensiones de los orificios (52; 135) en la dirección paralela a la superficie de soporte (9) y perpendicular a la dirección de movimiento (10) son preferentemente mayores que las dimensiones de los orificios (52; 135) en la dirección perpendicular a la superficie de soporte (9).

45 50. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 46-49, **caracterizado** porque existe algo de juego entre el cuerpo de soporte (49; 62; 134) y los elementos de soporte adyacentes en la condición descargada neutra de la plataforma de soporte asociada.

50 51. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 46-50, **caracterizado** porque existe algo de juego entre el cuerpo de soporte (49; 62; 134) y al menos parte de los elementos de soporte adyacentes en la posición descargada no neutra de la plataforma de soporte asociada.

55 52. Un dispositivo según la reivindicación 34 o una reivindicación subordinada de la misma y la reivindicación 46, **caracterizado** porque dicho cuerpo de soporte (49; 62; 134) está conectado rígidamente a al menos una pata de soporte.

53. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 46-52, **caracterizado** porque dicho al menos un cuerpo de soporte (49) se extiende paralelo a la dirección de transporte (10) desde un elemento de soporte exterior.

60 54. Un dispositivo según la reivindicación 36 o una reivindicación subordinada de la misma y la reivindicación 53, **caracterizado** porque están provistos al menos dos cuerpos de soporte (49) para cada plataforma de soporte, cuerpos de soporte que están conectados rígidamente cada uno a una de las dos patas de soporte.

65 55. Un dispositivo según la reivindicación 54, **caracterizado** porque están provistos al menos cuatro cuerpos de soporte (49) para cada plataforma de soporte, cuerpos de soporte que están conectados rígidamente cada uno a una de las dos patas de soporte.

ES 2 310 796 T3

56. Un dispositivo según la reivindicación 54 ó 55, **caracterizado** porque los cuerpos de soporte (49) tienen extremos libres que están enfrentados entre sí.

5 57. Un dispositivo según la reivindicación 54 ó 55, **caracterizado** porque los cuerpos de soporte (49) se superponen parcialmente, vistos en la dirección de transporte (10).

58. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 46-57, **caracterizado** porque dicho al menos un cuerpo de soporte (134) está conectado rígidamente a un elemento de soporte intermedio (122).

10 59. Un dispositivo según la reivindicación 58, **caracterizado** porque dicho al menos un cuerpo de soporte está conectado rígidamente a un elemento de soporte intermedio que está colocado en el centro de la plataforma de soporte asociada, vista en la dirección de transporte (10).

15 60. Un dispositivo según la reivindicación 58 ó 59, **caracterizado** porque dicho al menos un cuerpo de soporte (134) se extiende a cada lado del elemento de soporte intermedio (122) al que está conectado rígidamente.

20 61. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los elementos de soporte exteriores en el lado delantero y el lado trasero de la plataforma de soporte asociada están provistos de superficies de protección (50, 51) orientadas perpendicularmente a la superficie de soporte y que se extienden por debajo del nivel de la superficie de soporte.

62. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los bogies están provistos de medios de accionamiento (13; 47) para poner los medios de inclinación en su posición operacional.

25 63. Un dispositivo según la reivindicación 62, **caracterizado** porque dichos medios de accionamiento comprenden un motor eléctrico (13; 47) para cada bogie (3).

30

35

40

45

50

55

60

65

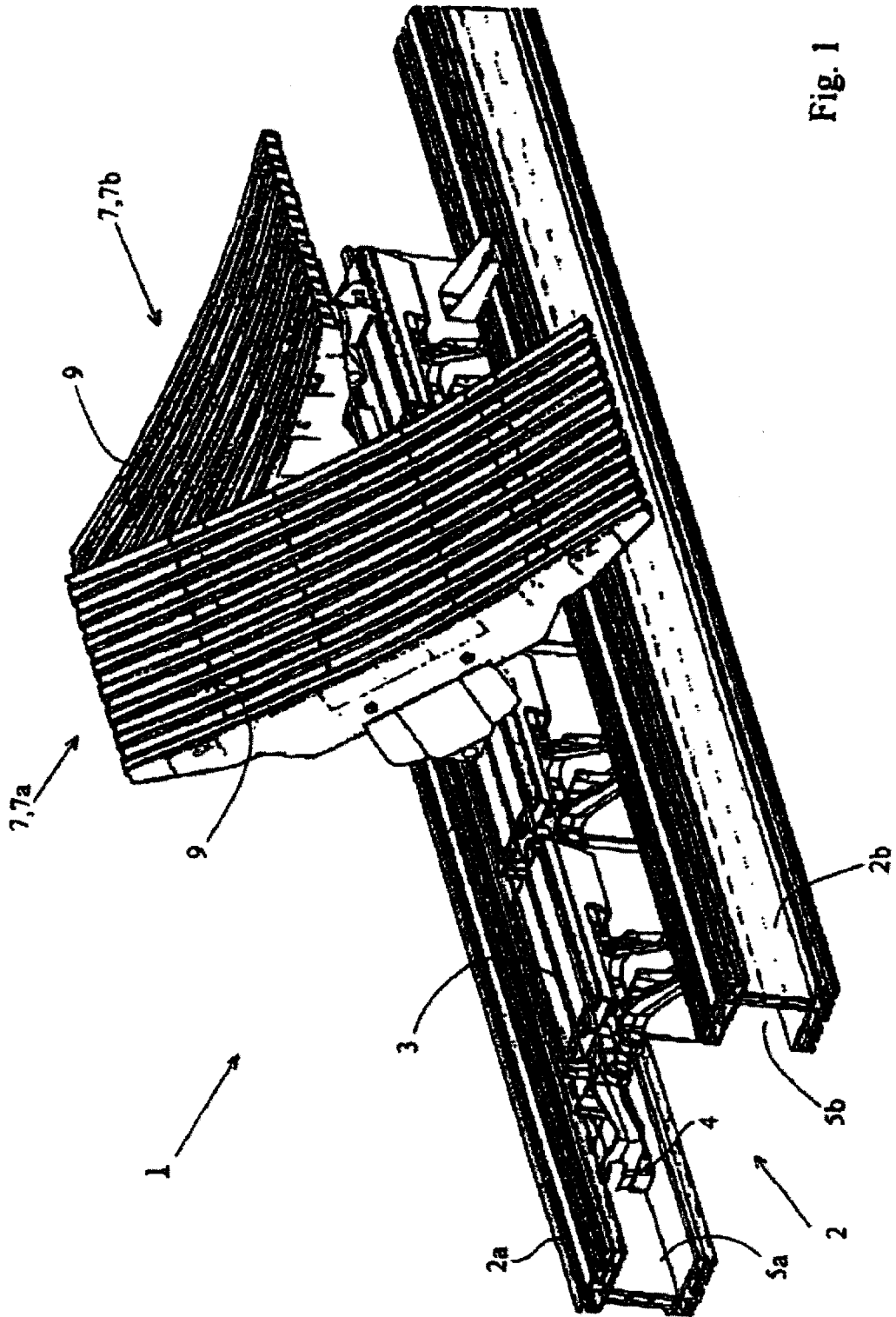


Fig. 1

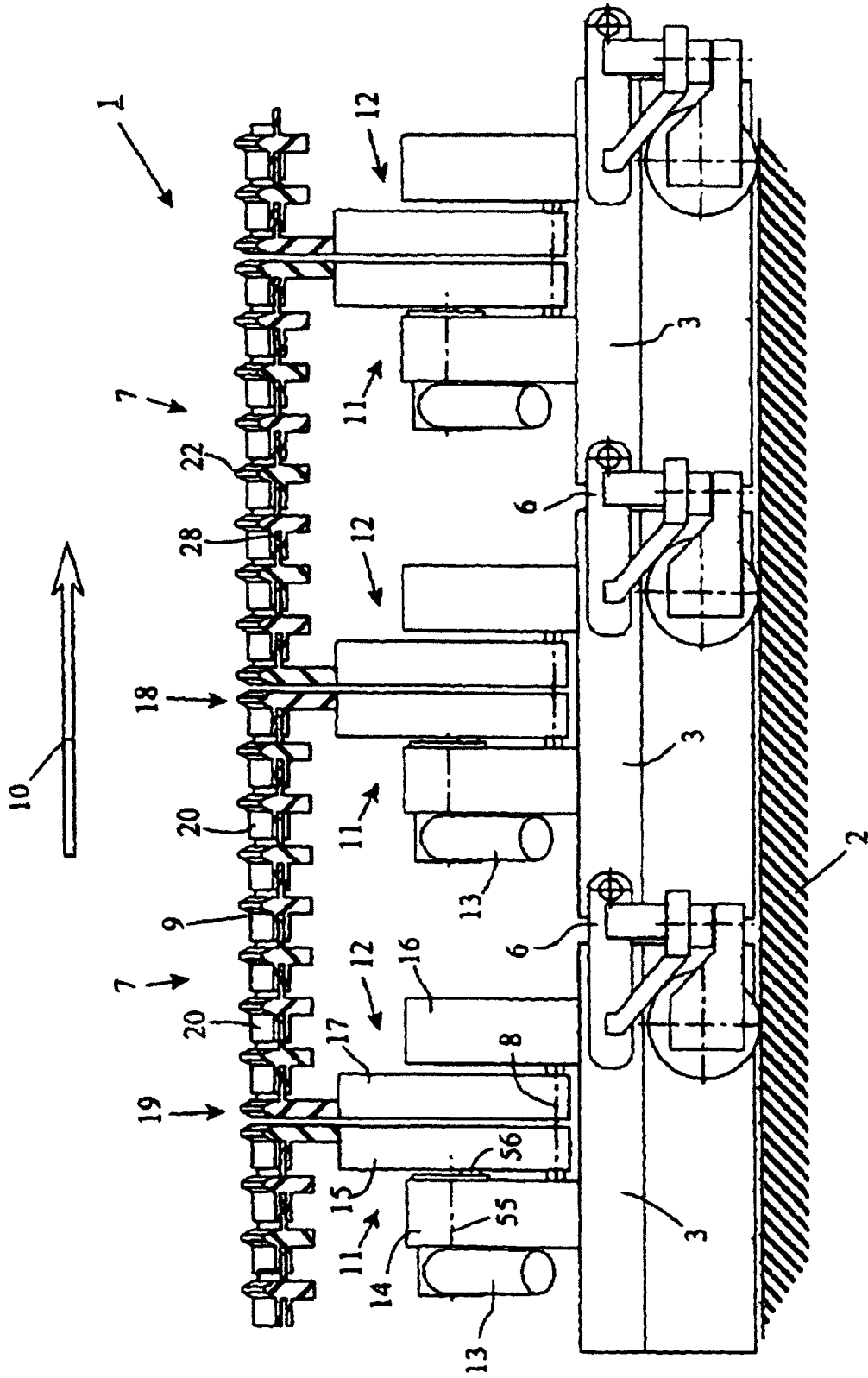


Fig. 2

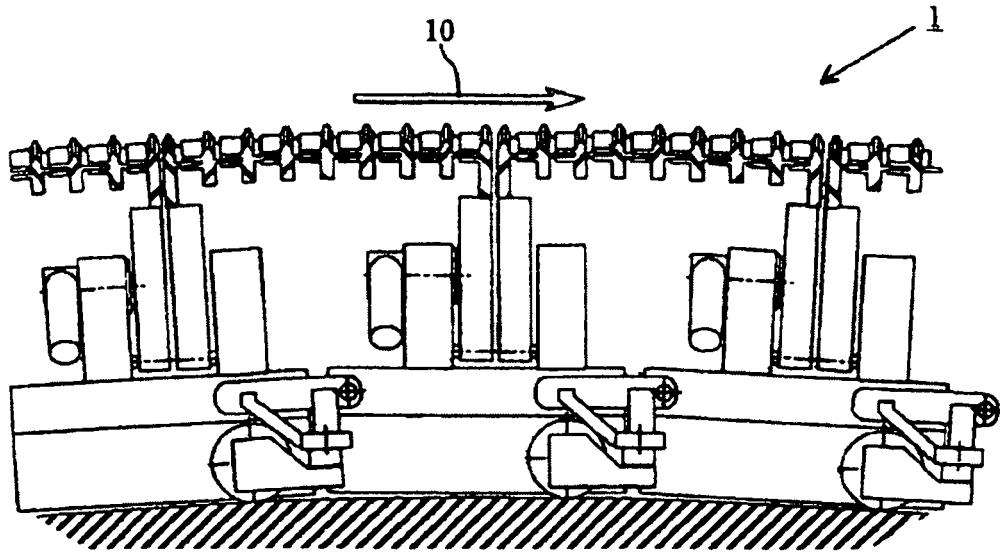


Fig. 3a

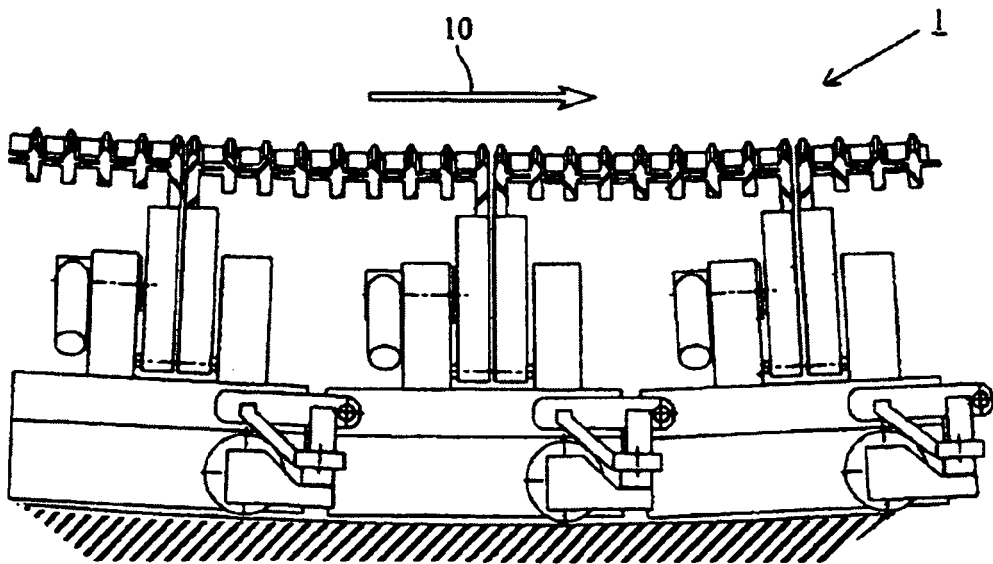


Fig. 3b

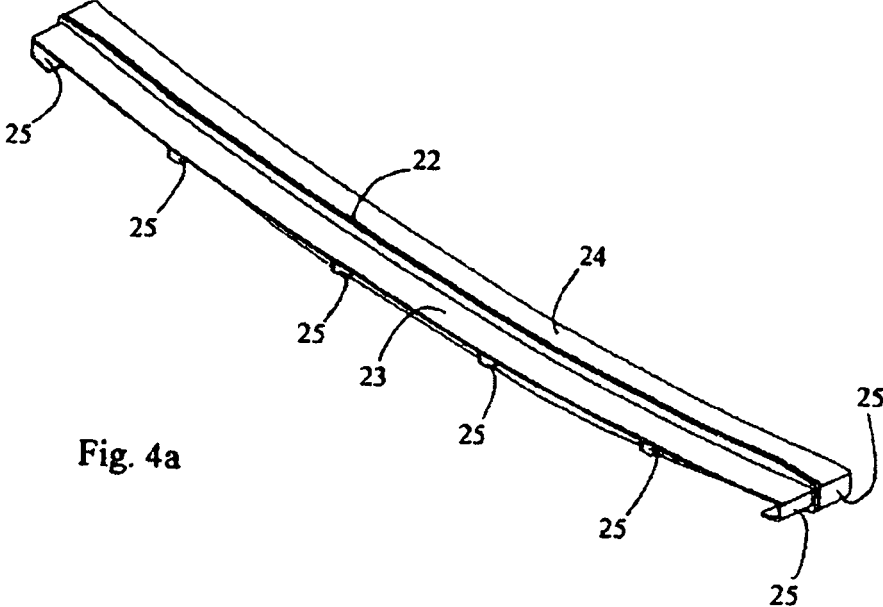


Fig. 4a

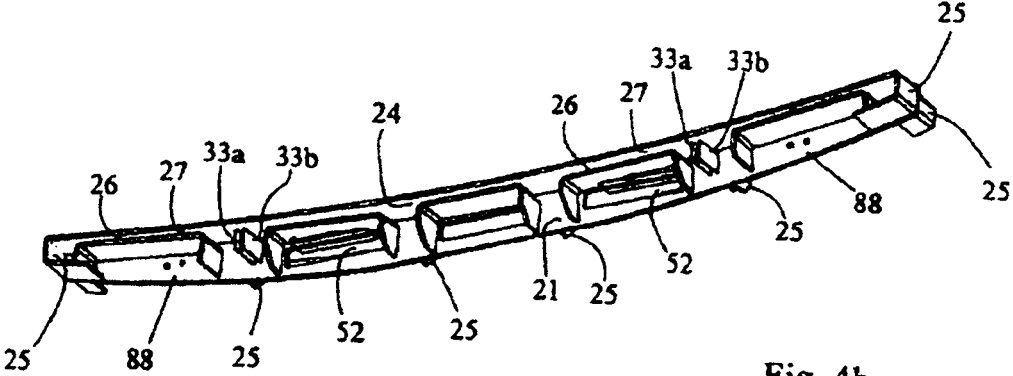


Fig. 4b

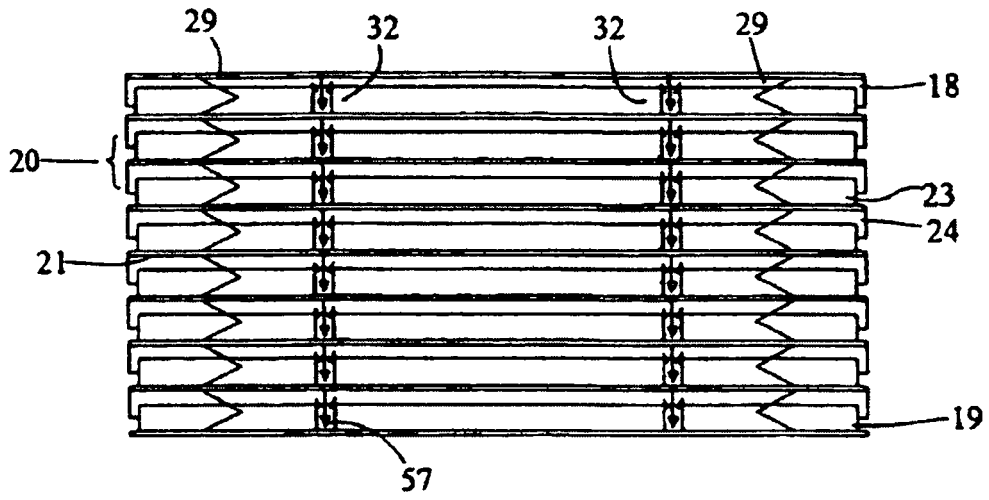


Fig. 5a

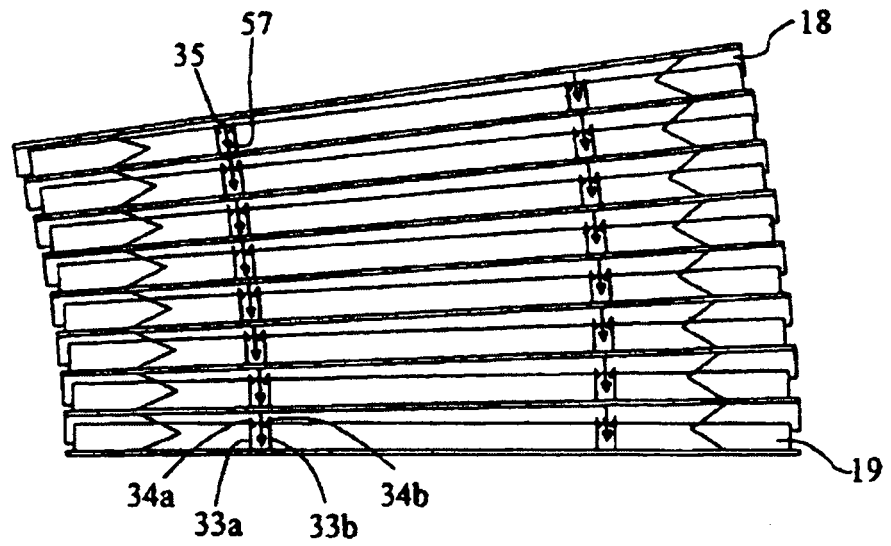


Fig. 5b

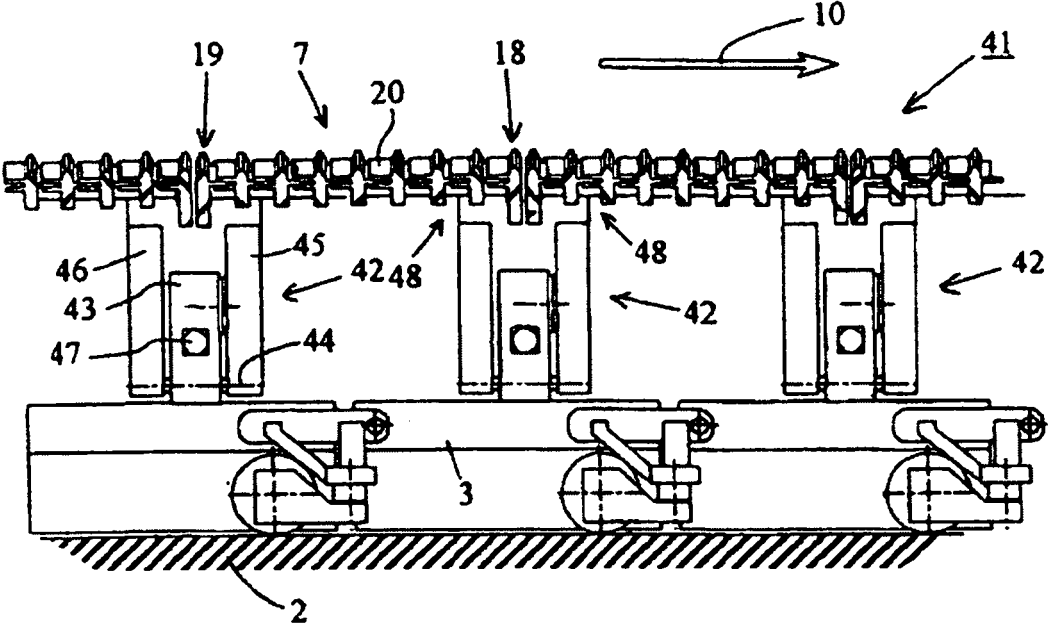


Fig. 6

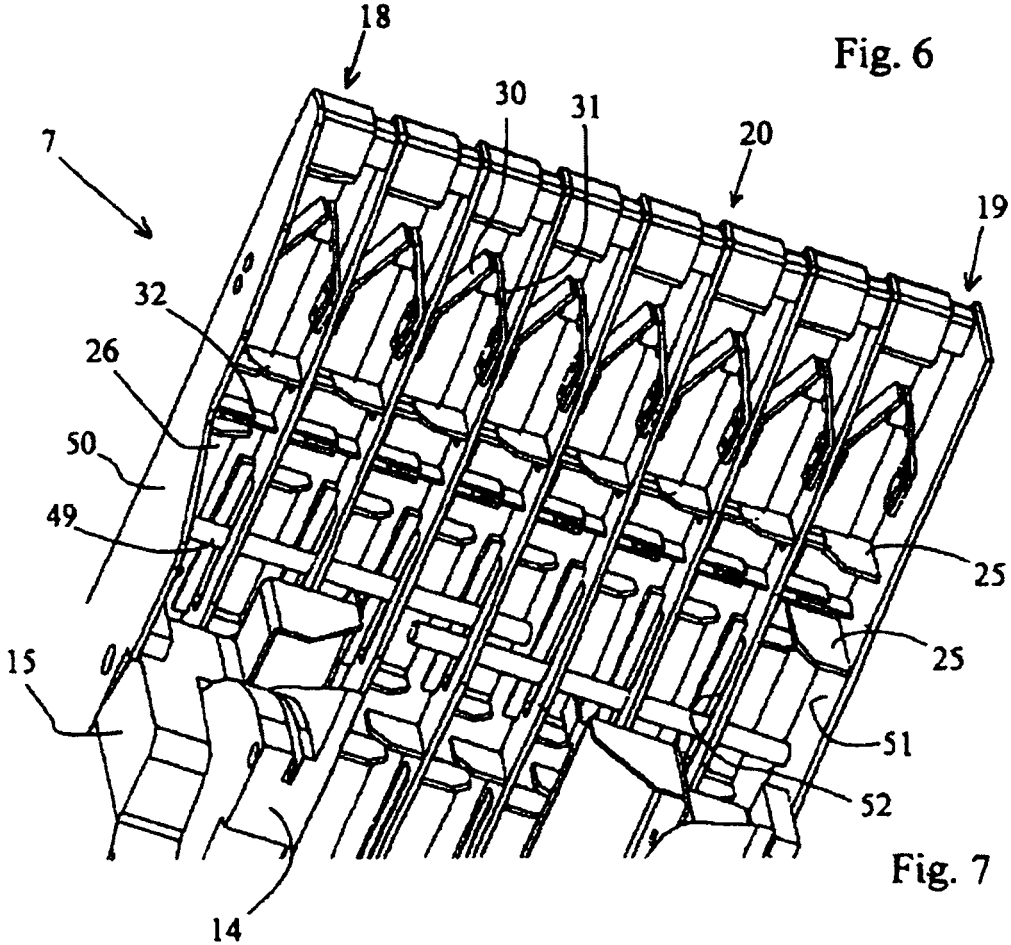


Fig. 7

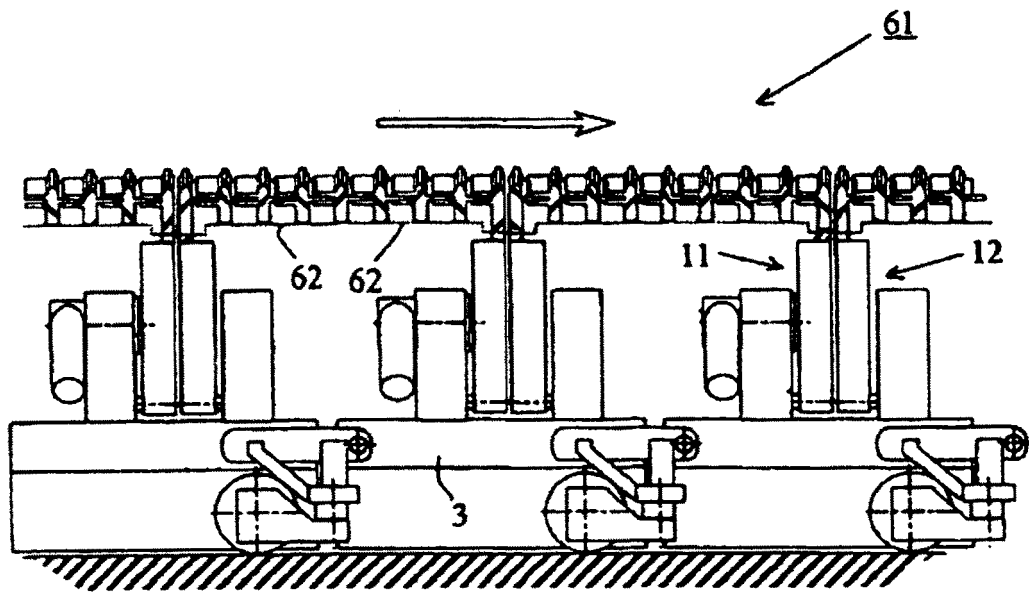


Fig. 8

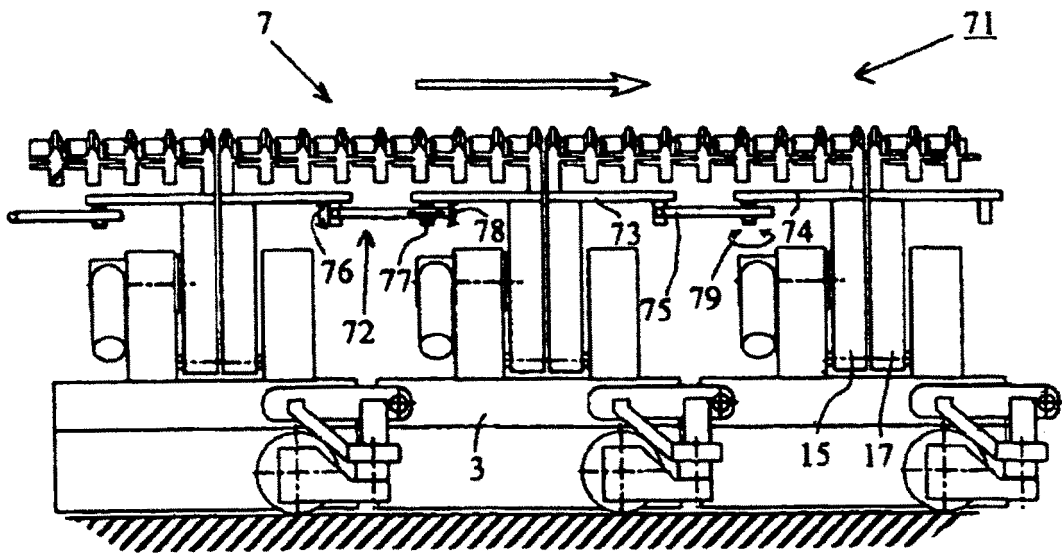


Fig. 10

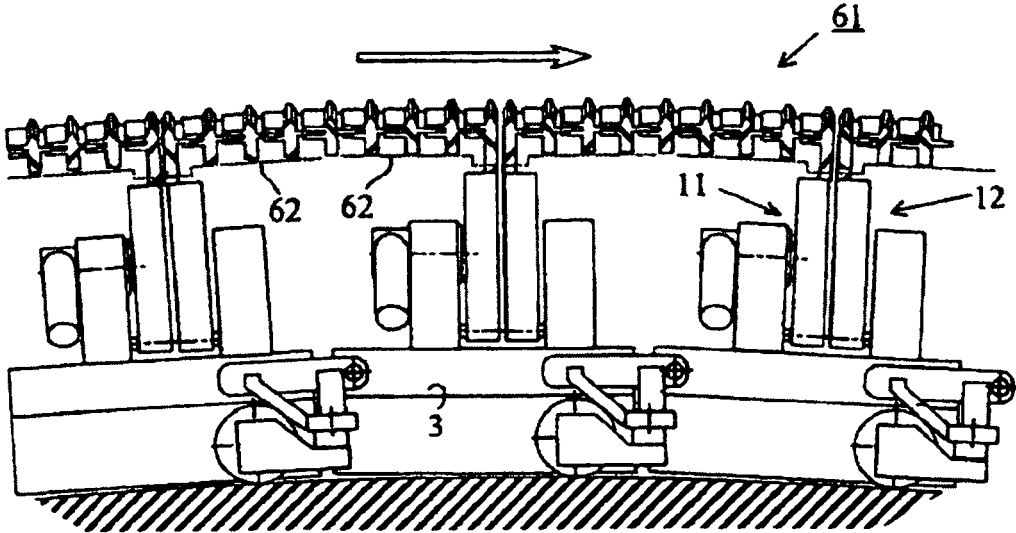


Fig. 9a

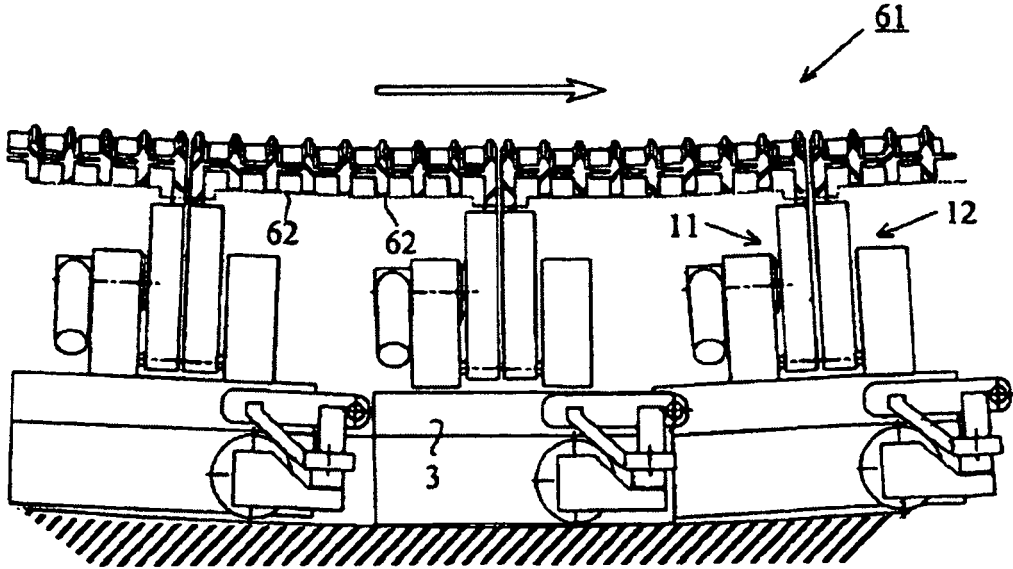


Fig. 9b

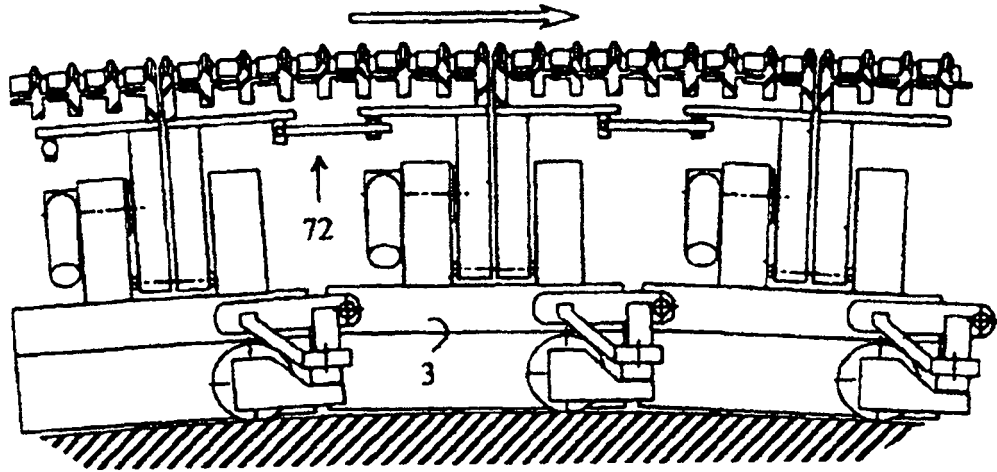


Fig. 11a

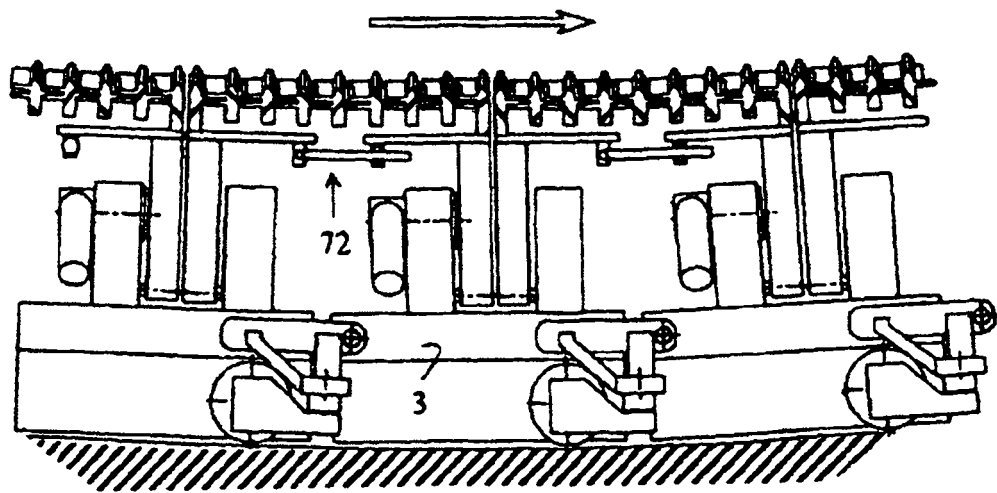


Fig. 11b

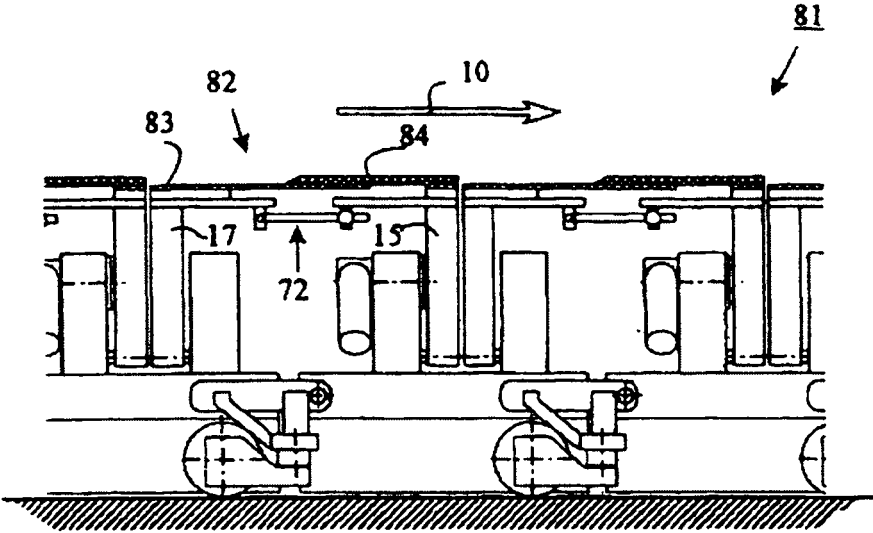


Fig. 12

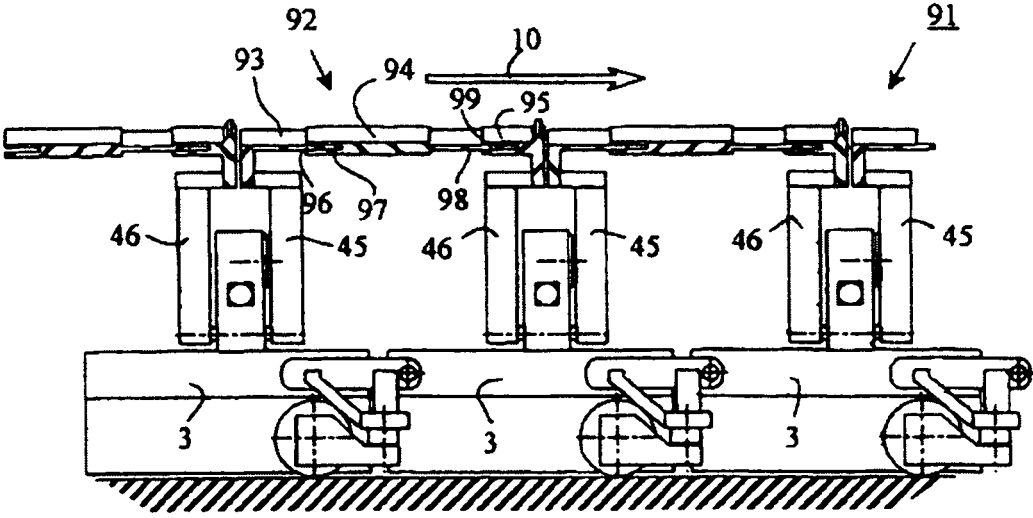


Fig. 15

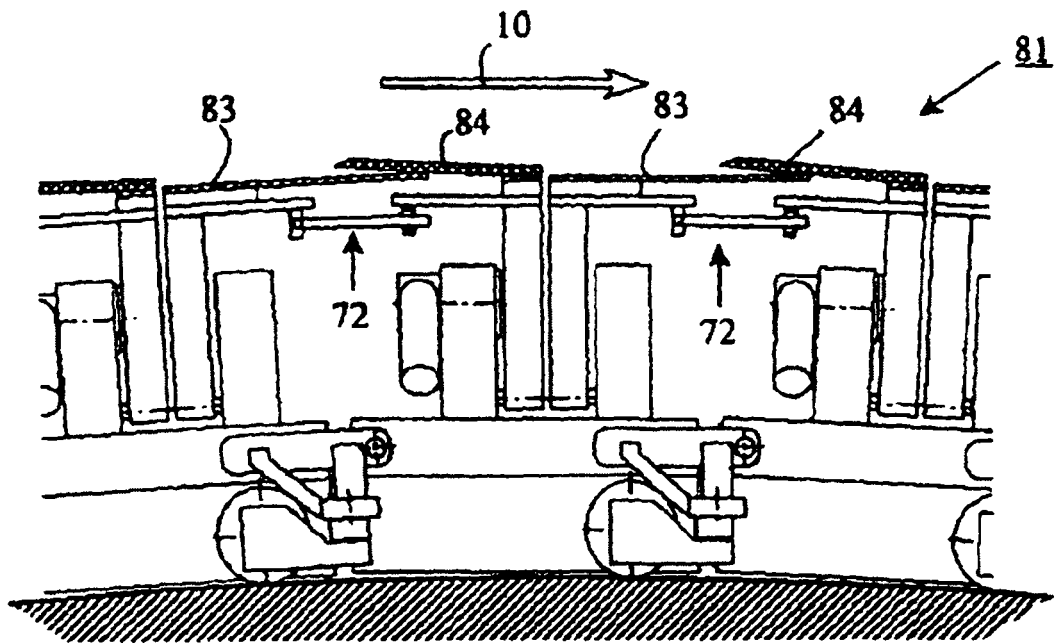


Fig. 13a

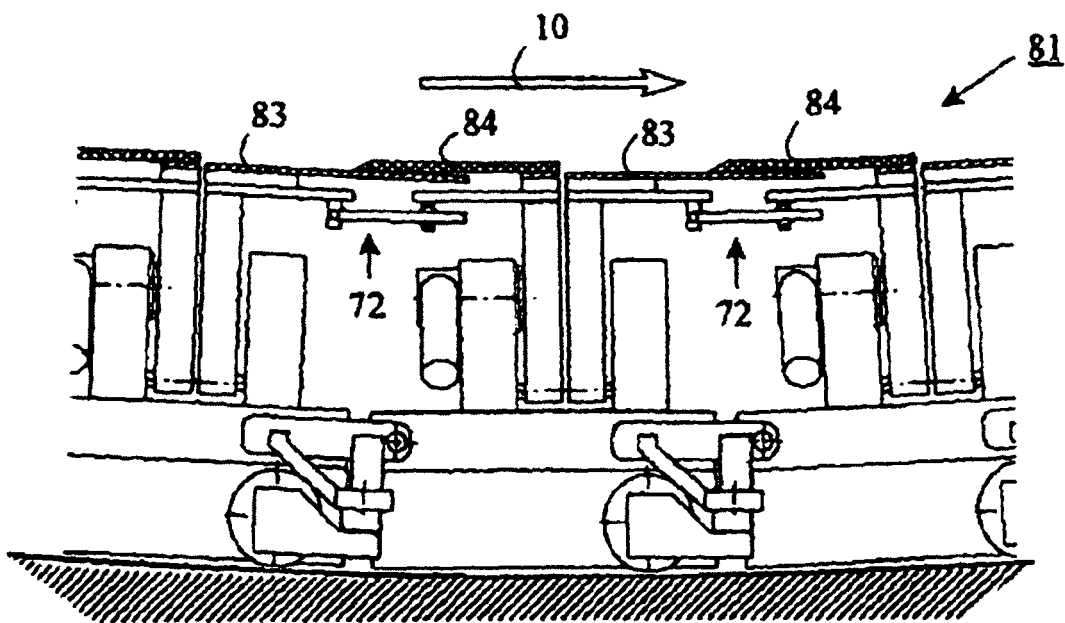


Fig. 13b

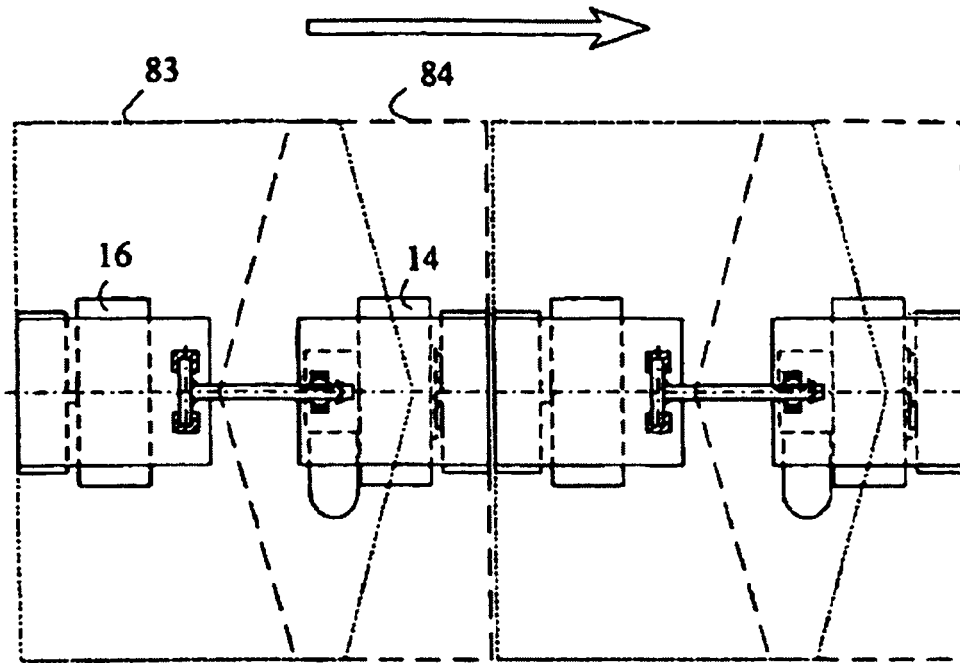


Fig. 14a

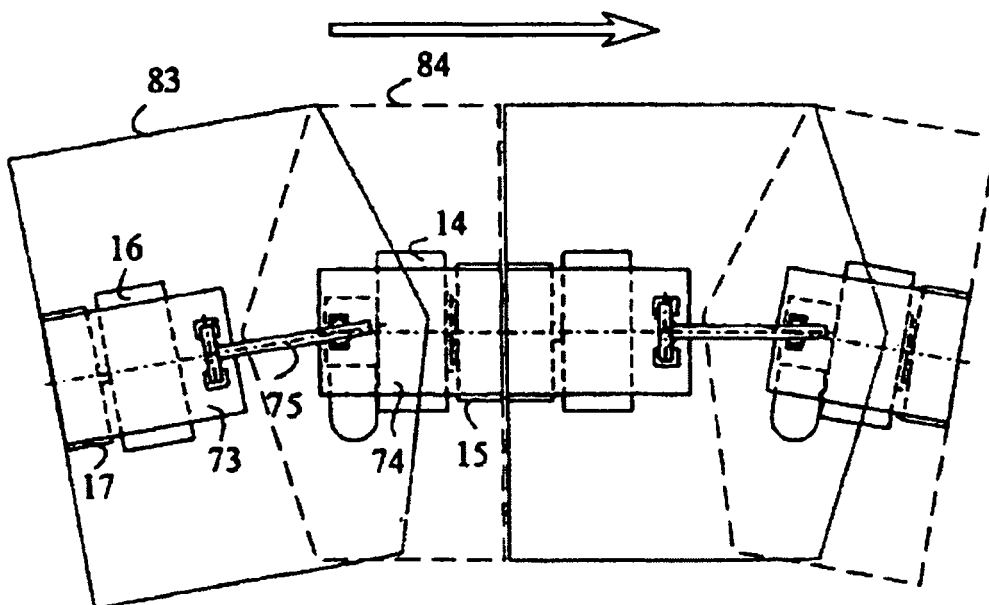


Fig. 14b

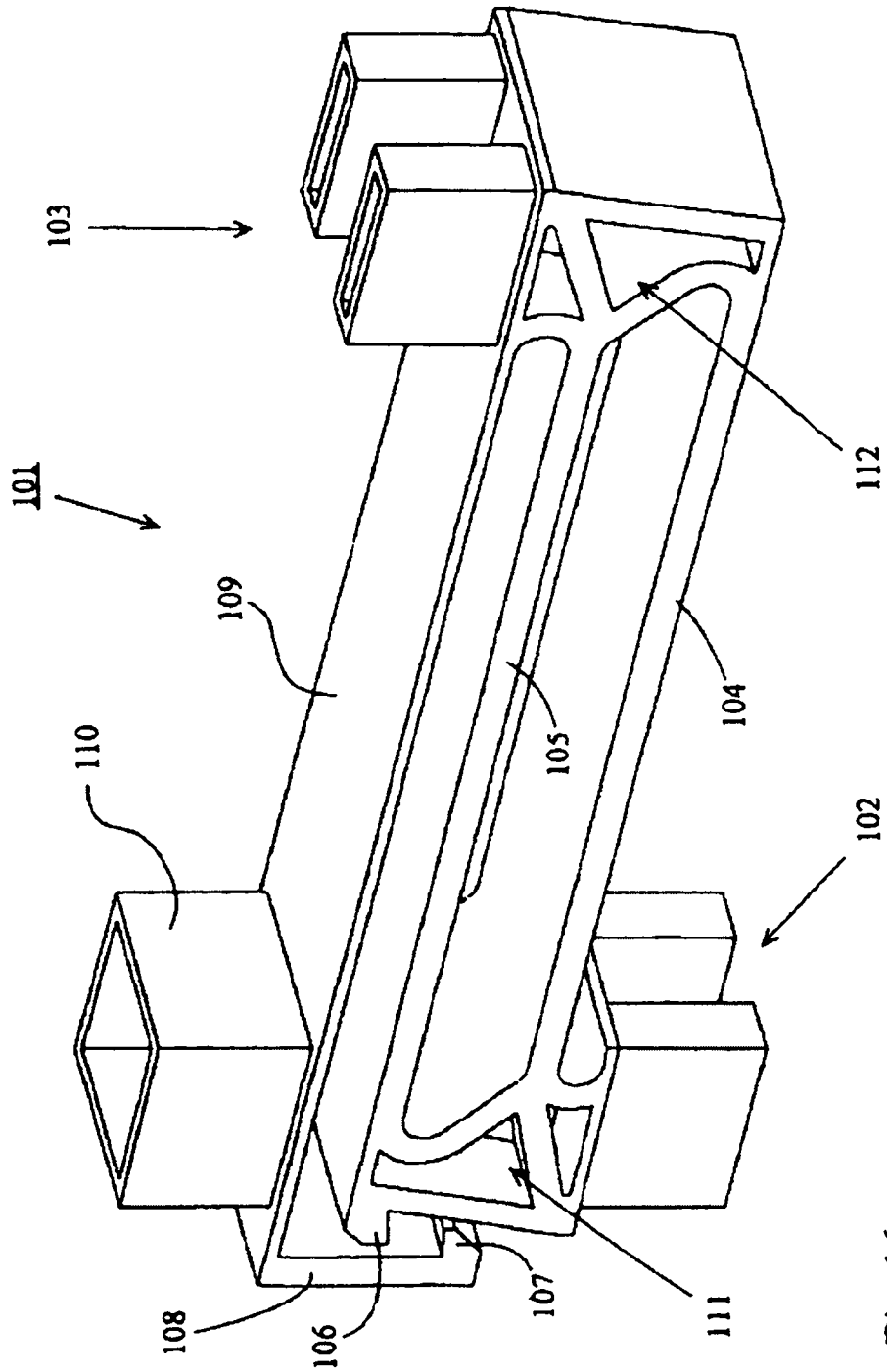


Fig. 16

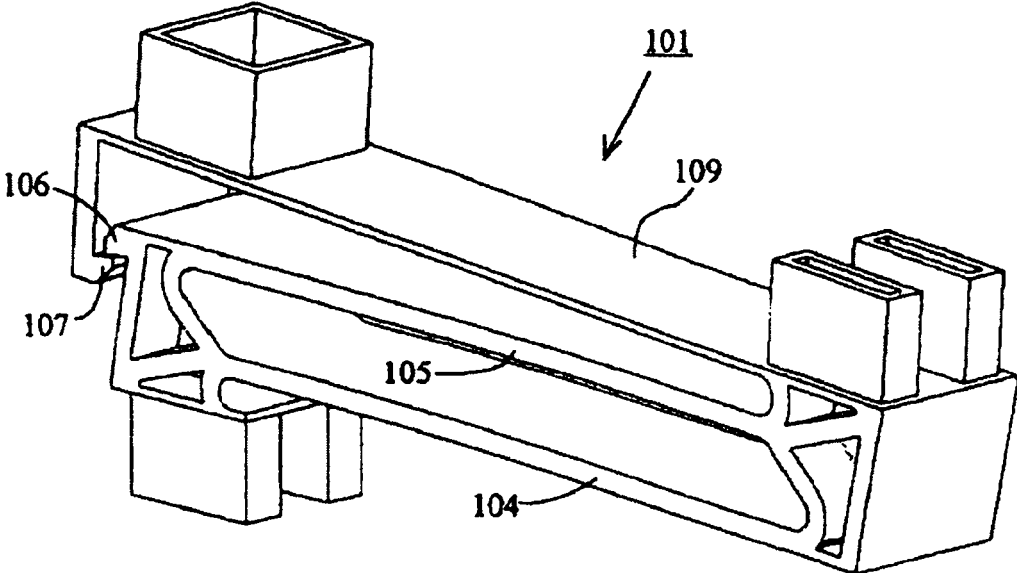


Fig. 17a

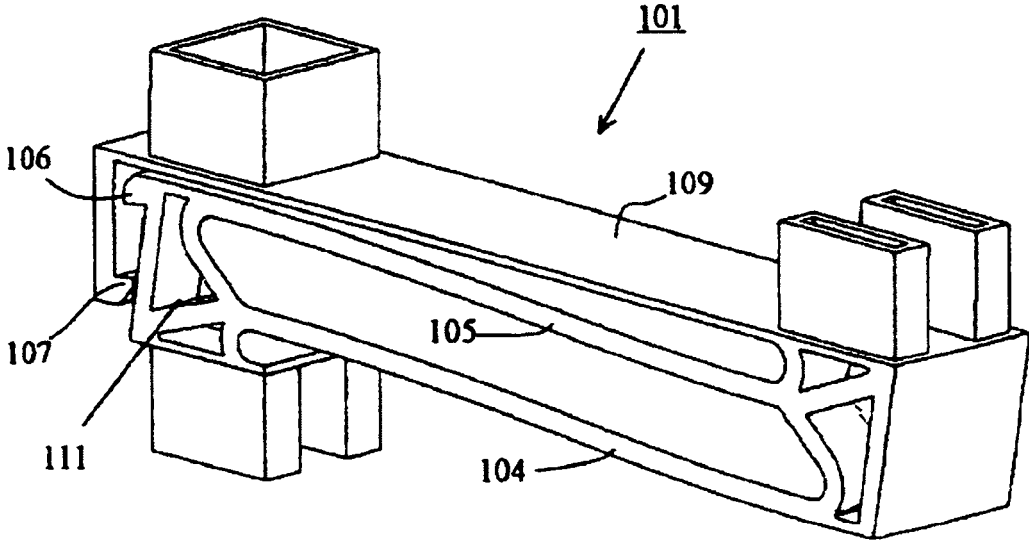


Fig. 17b

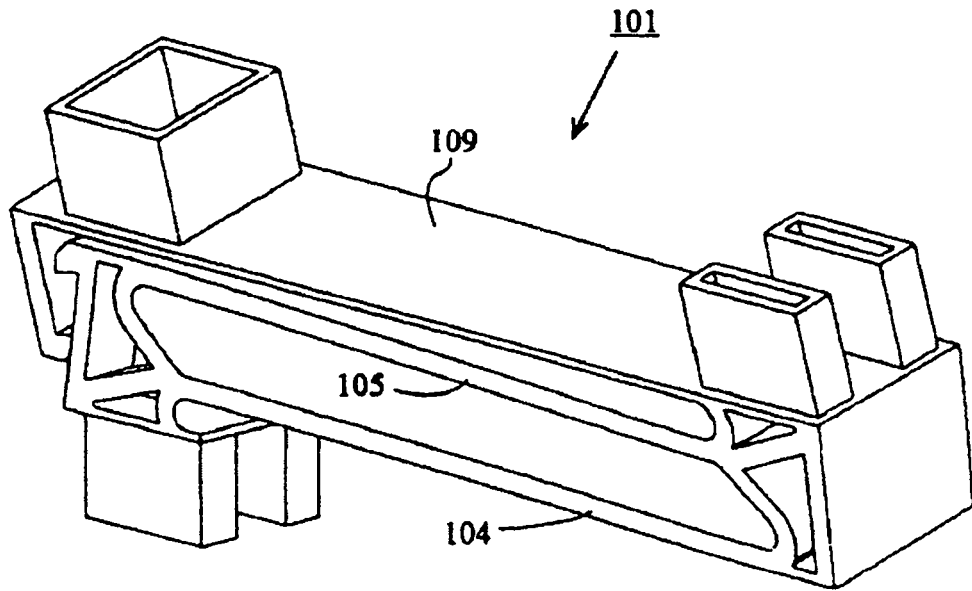


Fig. 18

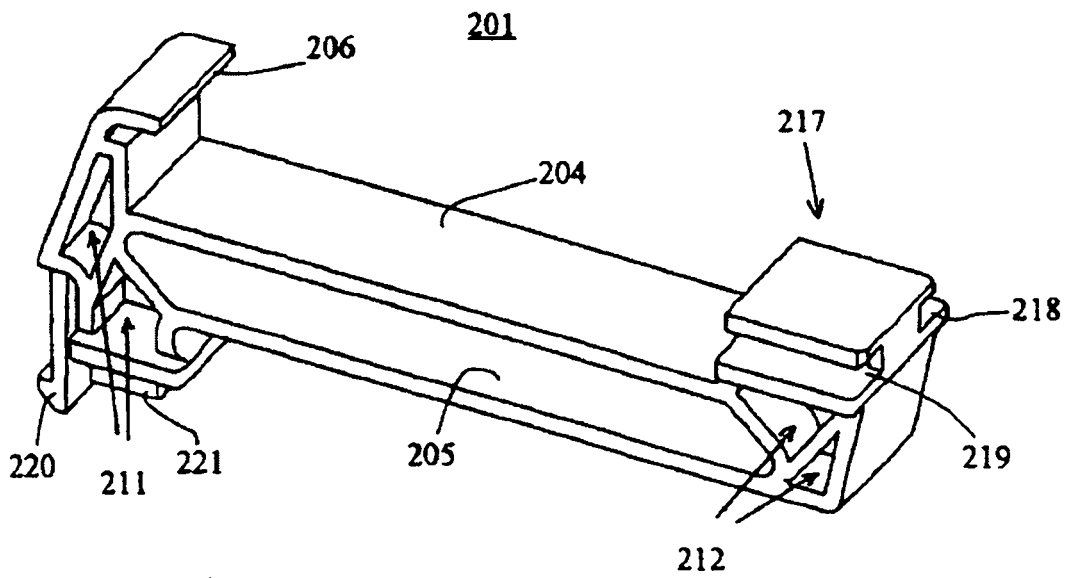


Fig. 19

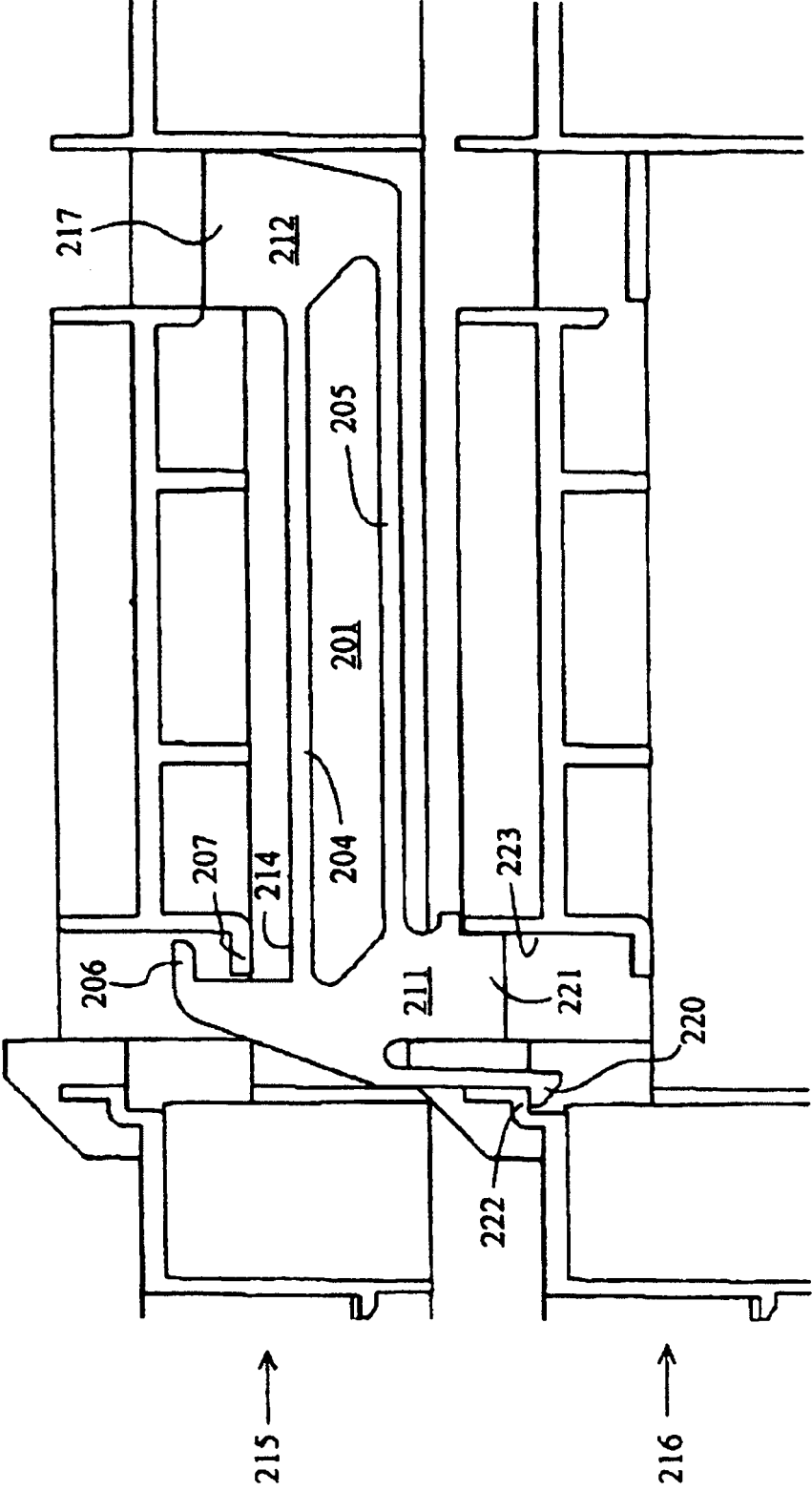


Fig. 20

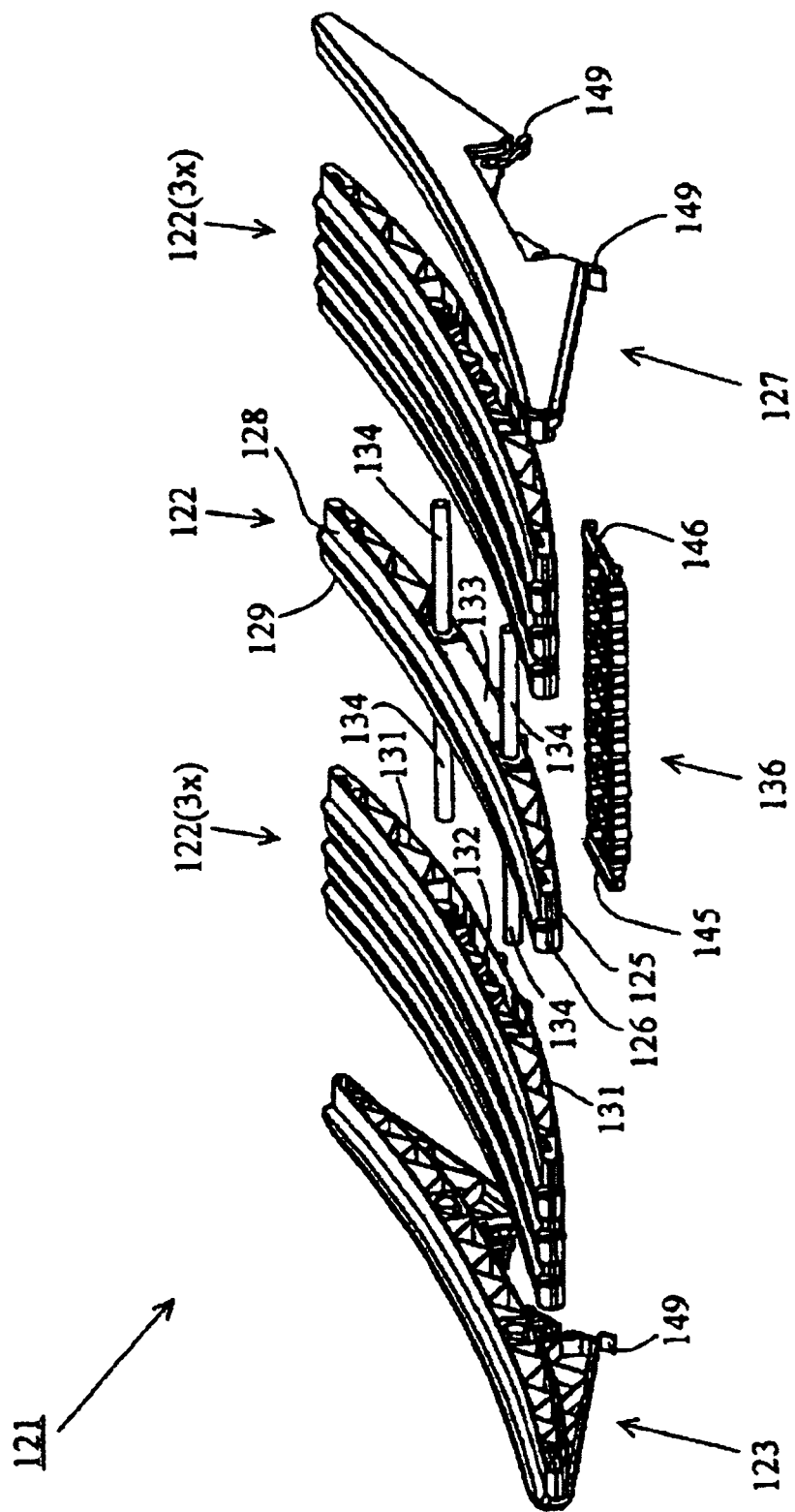


Fig. 21

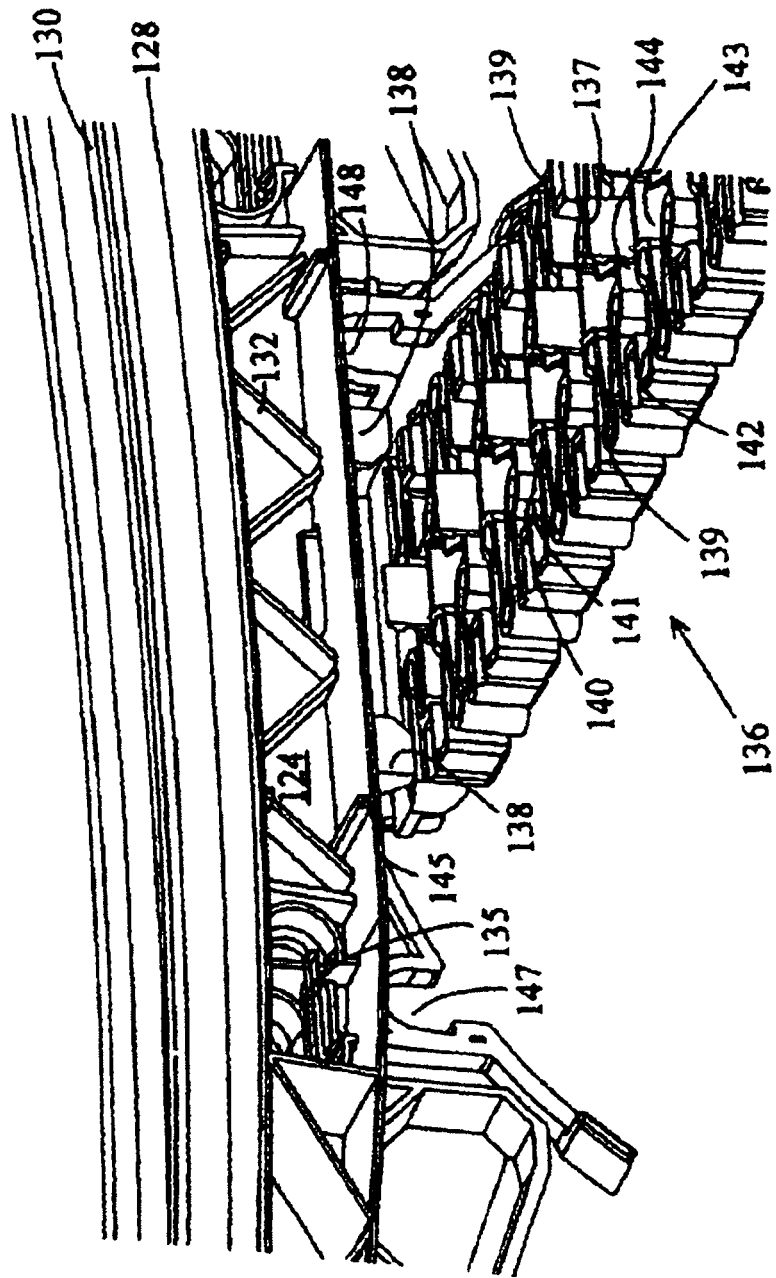


Fig. 22