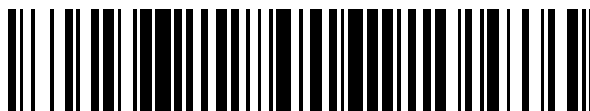


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 178**

51 Int. Cl.:

B65G 17/22	(2006.01)
B65G 47/96	(2006.01)
B07C 5/38	(2006.01)
B07C 1/02	(2006.01)
B65G 21/22	(2006.01)
B65G 54/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2016 PCT/DK2016/050400**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17092763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2016 E 16808564 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3383769**

54 Título: **Clasificador con efecto de polígono reducido**

30 Prioridad:

30.11.2015 DK 201570777

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

31.08.2020

73 Titular/es:

**BEUMER GROUP A/S (100.0%)
P.O. Pedersens Vej 10
8200 Århus N, DK**

72 Inventor/es:

LYKKEGAARD, UFFE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 781 178 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Clasificador con efecto de polígono reducido

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un clasificador, en particular a un clasificador en línea, para clasificar artículos de diversas formas, tamaños y pesos, en particular paquetes postales o equipajes de aeropuertos. La invención está particularmente relacionada con la reducción del efecto de polígono resultante de los carros de clasificación que se mueven a través de las secciones de la pista de extremidad del clasificador.

Antecedentes de la invención

10 Un clasificador es un dispositivo capaz de clasificar artículos de acuerdo con su identificación y cargando o insertando los artículos en el clasificador y descargando, es decir, descargándolos, en un dispositivo de descarga de acuerdo con la identificación y, por lo tanto, en una o más dispositivos de descarga dedicados a los artículos.

Se conocen clasificadores por ejemplo por los documentos WO 00/32502 A1 y WO 98/47797 A1.

15 Los clasificadores del tipo de la presente invención son típicamente adecuados para clasificar varios miles de artículos por hora. Por lo tanto, p. ej., El sistema puede utilizar una cantidad considerable de energía y también puede generar algo de ruido acústico. Además, debido a la necesidad de un alto rendimiento, p. ej., en términos de cantidad de artículos clasificados por hora, pero también incluyendo la necesidad de una fiabilidad extrema, cada parte del sistema debe diseñarse para satisfacer estas necesidades, al tiempo que limitando la cantidad de energía utilizada y el ruido acústico generado cuando se opera el sistema.

20 Algunos sistemas de clasificación en líneas pueden haber tenido una alta fiabilidad, pero pueden entonces haber necesitado una gran cantidad de energía para operar. Otros sistemas pueden haber necesitado una baja cantidad de energía para funcionar, pero entonces sufrieron una gran cantidad de ruido acústico generado y/o sufrieron de tener una baja capacidad medida en su capacidad para clasificar un número determinado de artículos por hora. Algunos sistemas sufren de un costo inicial demasiado alto y/o de un costo demasiado alto para mantener los sistemas y/o no proporcionan numerosos años de operación sin problemas.

25 Por lo tanto, para resolver dichos u otros problemas, se ha apreciado que un clasificador en línea mejorado es beneficioso y, en consecuencia, se ha concebido la presente invención.

Compendio de la invención

30 Puede verse como un objeto de la presente invención el hecho de proporcionar un clasificador mejorado. Preferiblemente, la invención alivia, mitiga o elimina una o más de las anteriores u otras desventajas de manera individual o en cualquier combinación.

Alternativa o adicionalmente, puede verse como un objeto de la invención el hecho de proporcionar un clasificador en línea que tenga un nivel de ruido acústico y/o consumo de energía reducidos en comparación con los sistemas conocidos. En particular, puede verse como un objeto de la presente invención aquél en el que se reduce el ruido acústico resultante del efecto de polígono.

35 Por consiguiente, se proporciona un clasificador para clasificar artículos de diversas formas, tamaños y pesos, tales como paquetes postales o equipajes de aeropuerto, comprendiendo el clasificador

- una sección superior de pista y una sección inferior de pista, donde la sección superior de pista y la sección inferior de pista están conectadas en secciones de pista de extremidad, y una sección de pista de extremidad en cada uno de los dos extremos del clasificador,

40 - al menos un dispositivo de inserción dedicado a la inserción de artículos en el clasificador, tal como por un dispositivo de inserción,

- una pluralidad de dispositivos de descarga para clasificar uno o más artículos en sus dispositivos de descarga respectivos,

45 - un bucle cerrado que comprende una pluralidad de carros de clasificación que están previstos para moverse a lo largo de la sección superior de pista, de la sección inferior de pista y de las secciones de pista de extremidad en una dirección de movimiento,

- comprendiendo cada uno de la pluralidad de carros de clasificación al menos una superficie de soporte de artículos,

50 donde la pluralidad de carros se acopla en acoplamientos, cuyos acoplamientos permiten que los carros pivoten relativamente entre sí en al menos un plano cuando están en funcionamiento, donde cada carro puede pivotar con relación a un carro adyacente en dos o más puntos de pivote, donde los dos o más puntos de pivote están espaciados a

una distancia de punto de pivote mayor que cero en la dirección de movimiento de los carros.

Por lo tanto, se proporciona un clasificador mejorado. Puede verse que cuando el clasificador se proporciona como se describe en este documento, el clasificador genera un nivel reducido de ruido acústico.

5 Debido a una variación en el diámetro desde un centro de la sección de extremidad de la pista y hasta un punto dado de los carros que se mueven en la sección de extremidad, la velocidad de los carros acoplados varía de manera cíclica. De este modo, estará presente una aceleración variable en los carros acoplados, dando como resultado una tensión variable en el bucle cerrado de los carros en la pista del clasificador. Esto se puede denominar el efecto de polígono. Como ejemplos, esto da como resultado un desgaste, vibraciones y, por lo tanto, también ruido acústico no deseados y/o un uso de energía incrementado. Es una idea expuesta en este documento que una construcción como se describe en este documento reduce dicho ruido acústico, etc., causado por el efecto de polígono. Puede verse que, al incluir puntos de pivote para el sistema descrito de la manera descrita, se reduce el efecto de polígono. En particular, el efecto de polígono se reduce de una manera que no afecta a la capacidad de clasificación del sistema de clasificación.

15 Preferiblemente, al menos uno de los pivotes está desplazado desde un extremo de un carro en la dirección de movimiento del carro en la pista. Preferiblemente, al menos uno de los puntos de pivote está previsto a lo largo de la longitud del carro en la dirección de movimiento del carro, debajo del carro.

La pluralidad de carros acoplados en la pista clasificadora tiene preferiblemente una longitud fija en la dirección de movimiento de los carros o una longitud sustancialmente fija en la dirección de movimiento de los carros cuando están acoplados. Preferiblemente, la longitud del bucle cerrado de los carros acoplados solo tiene un ligero cambio de longitud debido a cambios de temperatura y/o menor uso y desgaste.

20 En realizaciones de la invención, un primer carro de la pluralidad de carros, que está adyacente a un segundo carro de la pluralidad de carros cuando está en funcionamiento, comprende un primer punto de pivote y el segundo carro comprende un segundo punto de pivote. Como una posible adición a este principio, se puede prever otro punto de pivote, p. ej., por un enlace en el acoplamiento que comprende un punto de pivote.

25 Se incluye un enlace para acoplar el primer carro y el segundo carro, y el enlace puede estar previsto entre el primer punto de pivote y el segundo punto de pivote. El enlace solapa al menos en parte una longitud de una proyección horizontal de al menos una de las superficies de soporte del artículo del primer y segundo carros en la dirección de movimiento de los carros. La distancia del punto de pivote es más corta que una longitud de al menos una de las superficies de soporte del artículo en la dirección de movimiento de los carros.

30 En realizaciones de la invención, cada uno de la pluralidad de carros comprende una o más ruedas portadoras o medios de rodadura similares para transportar el carro y la superficie de soporte del artículo. Además, se prevén una o más ruedas portadoras en los puntos de pivote, al menos una rueda portadora o un conjunto de ruedas portadoras en cada punto de pivote. Por ello, se proporciona una construcción robusta donde los carros siguen la pista de manera optimizada. Además, y particularmente cuando se incluyen dos ruedas (o conjuntos) portadoras por carro que están desplazadas en la dirección de movimiento, las ruedas portadoras mantendrán la superficie de soporte del artículo horizontal o sustancialmente horizontal, cuando los carros estén en funcionamiento y se muevan a lo largo de las secciones superior o inferior. Los medios de rodadura, tales como ruedas portadoras, cooperan con las secciones de pista para controlar la posición de los carros con respecto a la pista y/o para transportar los carros a lo largo de las secciones de pista superior, inferior y de extremidad. Las ruedas o medios de rodadura mantienen los carros sustancialmente horizontales cuando están en funcionamiento y cuando los carros están previstos en, o moviéndose en, las secciones de pista superior y/o inferior.

35 En realizaciones de la invención, un eje A de pivote está comprendido en el primer punto de pivote y un eje A' de pivote está comprendido en el segundo punto de pivote, y una rueda portadora en el primer punto de pivote gira alrededor de un eje R de rodadura y una rueda portadora en el segundo punto de pivote gira alrededor de un eje R' de rodadura. En realizaciones preferidas, el eje A de pivote es coaxial con el eje R de rodadura y/o el eje A' de pivote es coaxial con el eje R' de rodadura. De este modo, se puede ver que la construcción se puede simplificar.

40 En realizaciones de la invención, el clasificador comprende además medios de guiado horizontal, medios de rodadura o medios de deslizamiento para guiar horizontalmente los carros a lo largo de la pista cuando está en funcionamiento. En realizaciones preferidas, los medios de guiado horizontal son ruedas de guiado horizontal que giran alrededor de un eje C, que es vertical o sustancialmente vertical a lo largo de la sección superior de pista y de la sección inferior de pista cuando el clasificador está en funcionamiento. Además, las ruedas de guiado horizontal están posicionadas y orientadas de manera que una línea coaxial con el eje C corta un centro de radio de al menos un segmento de una sección de pista de extremidad, cuando el clasificador está en funcionamiento y se mueve un carro con el eje C a lo largo de una de las secciones de la pista de extremidad. De este modo, una ventaja ejemplar es que el clasificador produce un desgaste y/o ruido acústico reducidos.

55 En realizaciones de la invención, la pluralidad de carros de clasificación se mueve a lo largo de la sección superior de pista, la sección inferior de pista y las secciones de pista de extremidad en la dirección de movimiento cuando está en

funcionamiento mediante un sistema de propulsión de motor síncrono lineal. Además, una primera fila continua de imanes permanentes está formada por los imanes de una fila de carros a lo largo de la sección superior de pista y una segunda fila continua de imanes permanentes está formada por los imanes de una fila de carros a lo largo de la sección inferior de pista. La pluralidad de imanes permanentes en los carros sigue o sigue sustancialmente una forma de curva en las secciones de pista de extremidad y un espacio entre imanes adyacentes en la primera y segunda filas continuas de imanes es el mismo o sustancialmente el mismo entre cada uno de los imanes. Aún más, el espacio también es el mismo o sustancialmente el mismo entre imanes adyacentes de carros adyacentes. En realizaciones particulares, cada uno de la pluralidad de carros comprende una pluralidad de imanes permanentes situados debajo de la longitud completa de una proyección de la superficie de soporte del artículo en la dirección de movimiento de los carros o situados sustancialmente a lo largo de la longitud completa de la proyección de la superficie de soporte del artículo.

Se ha encontrado que el uso de un sistema de propulsión como se describe es de particular interés con la construcción como se describe en este documento. En particular, se proporciona un efecto de polígono reducido mientras el sistema aún es utilizable con el sistema de propulsión como se describe.

De acuerdo con realizaciones de la invención, al menos un dispositivo de inserción dedicado a una posición de inserción de artículos en el clasificador de línea está en la sección inferior de pista y/o en la sección superior de pista. La inserción puede llevarse a cabo manualmente, por uno o más operadores que colocan artículos en el clasificador en tal posición o posiciones de inserción dedicadas. Alternativa o adicionalmente, los artículos se pueden colocar en el clasificador utilizando uno o más robots. Alternativa o adicionalmente, los artículos se pueden colocar en el clasificador utilizando un dispositivo de inserción que comprende una serie de cintas transportadoras que conducen los artículos al clasificador.

Independientemente de la manera de insertar artículos, al menos un dispositivo de inserción dedicado a una posición de inserción de artículos en el clasificador en línea puede preverse alternativa o adicionalmente en una sección de pista de extremidad, como p. ej. para colocar los artículos en superficies portadoras de artículos justo después de que las superficies hayan entrado en la sección superior de pista.

De acuerdo con las realizaciones de la invención, la pluralidad de dispositivos de descarga se prevé a lo largo de la sección inferior de pista y/o de la sección superior de pista. Puede verse como preferido colocar los dispositivos de descarga en la sección superior de pista.

Al hacer referencia a una ventaja en este documento, debe entenderse que esta ventaja puede verse como una posible ventaja proporcionada por la invención, pero también puede entenderse que la invención es particular, pero no exclusivamente, ventajosa para obtener la ventaja descrita. En general, los diversos aspectos y ventajas de la invención pueden combinarse y acoplarse de cualquier manera posible dentro del alcance de la invención.

Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención serán evidentes y se dilucidarán con referencia a las realizaciones descritas a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán realizaciones de la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que

- 35 La FIG. 1 muestra un clasificador en línea en una vista en perspectiva,
- La FIG. 2 es un primer plano de una extremidad de pista del clasificador en línea,
- La FIG. 3 es la vista en sección transversal del clasificador en línea como se indica en la FIG. 2,
- La FIG. 4 es una vista en sección transversal de varios carros del clasificador en línea a lo largo de la línea B-B y en la dirección indicada en la FIG. 3,
- 40 La FIG. 5 es una vista en la dirección indicada en la FIG. 4,
- La FIG. 6 es una vista en perspectiva desde abajo de un carro,
- La FIG. 7 es una vista en perspectiva desde arriba de un carro,
- La FIG. 8 es una vista lateral de cuatro carros,
- La FIG. 9 ilustra que el acoplamiento incluye un enlace,
- 45 La FIG. 10 muestra que el enlace incluido en el acoplamiento entre carros adyacentes puede comprender un punto de pivote,
- La FIG. 11 es una vista en perspectiva de la construcción ilustrada en la FIG. 10,
- La FIG. 12 y la FIG. 13 ilustran una realización alternativa, y
- La FIG. 14 es una vista lateral en primer plano de la extremidad de una pista del clasificador en línea.

Descripción de realizaciones

La FIG. 1 muestra un clasificador 102 en línea en una vista en perspectiva. La figura no muestra ningún dispositivo de inserción o descarga u otros periféricos o partes del sistema, tal como un sistema de control. El clasificador 102 en línea está adaptado para clasificar artículos de varias formas, tamaños y pesos, tales como paquetes postales o equipajes de aeropuertos.

El clasificador en línea incluye una sección superior 104 de pista y una sección inferior 106 de pista. La sección superior y la sección inferior están conectadas operativamente a, o posicionadas operativamente de otra manera, en las secciones 108 de pista de extremidad. Hay una sección de pista de extremidad en cada una de las dos extremidades del clasificador en línea. Al menos una posición en la sección inferior de pista y/o en la sección superior de pista está dedicada a la inserción de artículos en el clasificador 102 en línea, tal como por un dispositivo de inserción o transportador (no mostrado). Aunque tampoco se muestra, normalmente se prevé una pluralidad de dispositivos de descarga o caídas a lo largo de la sección inferior de pista y/o de la sección superior de pista, y para clasificar uno o más artículos en su respectiva descarga, es decir, las caídas están previstas para recibir los artículos que son descargados desde el clasificador. Debido a la construcción de la realización mostrada, tales dispositivos de inserción y de descargas estarían colocados para su uso en la sección superior de pista solamente o en una sección de pista de extremidad.

En las realizaciones de este documento, las secciones de pista de extremidad se muestran como sustancialmente circulares y con un radio sustancialmente constante y, por lo tanto, una curvatura constante. Sin embargo, al menos secciones de las secciones de pista de extremidad pueden ser previstas de una forma no circular, como un segmento espiral de Euler o un segmento espiral de Bezier.

En particular y como ejemplo, el primer y el último segmento de las secciones de pista de extremidad que conducen a la sección superior e inferior rectas pueden estar provistos de una forma de curva clotoide. De este modo, una fuerza centrífuga procedente de los carros puede ser suavemente, y más suavemente que con una forma circular, cambiada desde cero a lo largo de la sección recta y aumentada gradualmente a lo largo del segmento de clotoide. Luego, posiblemente, un segmento medio es circular seguido de un segmento de clotoide para una transición más suave a la sección o segmento recto de nuevo. Se prefiere que esto se prevea de tal manera que los carros acoplados vayan desde la sección superior recta de pista, a un primer segmento, preferiblemente de clotoide, y desde aquí vayan con una curvatura constante hacia el segmento circular. Además, una forma de la sección de pista de extremidad va preferiblemente desde el segmento circular con una curvatura constante hacia el segundo, de nuevo, p. ej., segmento de clotoide, y a partir de aquí va con una curvatura constante a la sección inferior de pista.

La FIG. 2 es un primer plano de un extremo 108 de pista del clasificador 102 en línea mostrado en la FIG. 1, y muestra una forma 202 de curva de la sección de pista de extremidad. Una dirección de vista en sección transversal A-A se indica a través del clasificador en línea y se ilustra en la FIG. 3. Se deduce que el clasificador es proporcionado en una configuración de arriba/abajo, es decir, donde la sección superior de pista se proporciona en línea con, pero directamente por encima de la sección inferior de pista, es decir, en un bucle cerrado.

La FIG. 3 es la vista en sección transversal del clasificador en línea como se indica en la FIG. 2, es decir, en paralelo con una dirección de movimiento de los carros a lo largo de la sección superior de pista. La figura ilustra que el clasificador 102 en línea comprende carros 302 de clasificación acoplados en los acoplamientos 312. Los carros 302, alternativamente denominados tiras, están previstos para moverse a lo largo de la sección superior de pista, de la sección inferior de pista y de las secciones de pista de extremidad. Los acoplamientos 312 permiten que los carros pivoten relativamente entre sí alrededor de un eje de pivote horizontal o sustancialmente horizontal cuando están en funcionamiento.

También se ilustra un sistema 304, 306 de propulsión de motor síncrono lineal para mover las tiras acopladas. Los imanes 406 mostrados en la FIG. 4 también se incluyen en el sistema de propulsión de motor síncrono lineal. El sistema de propulsión de motor síncrono lineal incluye un estator 304 de campo que se desplaza estacionario que coopera con una pluralidad de imanes permanentes 306, 406 situados en los carros acoplados.

Las ruedas 308 portadoras se muestran hacia cada lado del carro 302. Estas ruedas están previstas para permitir el movimiento de los carros a lo largo de la pista cerrada que incluye las secciones 104, 106, 108 de pista y para controlar la posición de los carros, principalmente en la dirección vertical. Asimismo, se ilustran y prevén ruedas 310 de guiado para controlar la posición de los carros en la dirección horizontal.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal de varios carros del clasificador 102 en línea a lo largo de la línea B-B y en la dirección indicada en la FIG. 3. Se muestran dos carros 302 y el final o inicio de otros dos carros. Los carros están acoplados a carros adyacentes mediante acoplamientos 312. Los acoplamientos 312 no se pueden ver en detalle, sin embargo, también se han mostrado, p. ej., en las FIGS. 8 o 9.

El acoplamiento 312 permite que los carros 302 pivoten relativamente entre sí alrededor de los dos puntos 404 y 414 de pivote, en particular, o, además, cuando los carros siguen o siguen sustancialmente la forma curva de las secciones de pista de extremidad. Se puede ver que la distancia 405 del punto de pivote es aproximadamente la mitad de la longitud de un carro. También se puede ver que los puntos de pivote se sitúan con la misma o sustancialmente con la misma distancia alejados de cada extremo de los carros. En la realización ilustrada, la distancia es aproximadamente el 25% de

la longitud del carro. De este modo, se pueden ajustar las fuerzas de los carros en la pista, resultantes de la distancia a la que se sitúan los puntos de pivote desde los extremos de los carros.

5 En una construcción con un único punto de pivote que acopla los extremos de los carros adyacentes, un carro solo puede pivotar con relación al carro adyacente en el único punto de pivote. Además, y debido a la posición de dicho único punto de pivote y al acoplamiento con el único punto de pivote entre los carros, los extremos de los carros solo pueden pivotar relativamente entre sí en el único punto de pivote. Sin embargo, esto es contrario al sistema realizado en este documento.

10 Cada uno de la pluralidad de carros puede pivotar en al menos un plano alrededor de los dos ejes de pivote con relación a un carro adyacente. Cuando al menos uno de los puntos de pivote está situado a una distancia de un extremo de un carro, entonces la parte del carro desde el punto de pivote y hasta el extremo del carro no forma parte de un lado en el polígono, y por lo tanto se reduce el efecto de polígono.

En la FIG. 12, se ilustra una realización posiblemente menos preferida, donde solo uno de los puntos de pivote está situado separado a una distancia de un extremo del carro.

15 El estator 304 por simplicidad no se ha mostrado en la FIG. 4. Sin embargo, se ha mostrado que cada carro comprende cuatro imanes, pero cada uno o al menos una pluralidad de carros puede tener cualquier cantidad de imanes 306, 406, tal como uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, 10, 11, 12 o más imanes dependiendo de la configuración elegida. Preferiblemente, cada carro comprende una pluralidad de imanes permanentes. Como se ve en las figuras en este documento, la pluralidad de imanes permanentes se sitúa uno detrás de cada otro en la dirección de movimiento de los carros, enlaces o tiras como una fila de imanes. Los imanes se muestran con un paso constante y polaridad alterna. 20 Preferiblemente, se prevé una única fila de imanes como se ilustra en este documento.

25 Los imanes son imanes permanentes, e ilustrar cada segundo imán en negro y cada segundo imán en blanco simboliza que cada imán tiene una polaridad alterna con relación al siguiente. Por lo tanto, esto ilustra que, p. ej., los imanes blancos 406 tienen un polo norte orientado hacia la superficie de transporte del carro y un polo sur orientado hacia la otra dirección, mientras que esto es lo contrario para los imanes negros 306. Así, la pluralidad de imanes permanentes está dispuesta con polaridad alterna para cooperar con el campo magnético proporcionado por el estator.

Se puede ver además que, en la realización mostrada, la pluralidad de imanes permanentes está dispuesta con el mismo paso o sustancialmente el mismo paso entre ellos. Puede verse que es preferible que los imanes permanentes tengan las mismas dimensiones, al menos en una dirección de movimiento de los carros a lo largo de las secciones superior o inferior de pista.

30 Se puede ver además que la pluralidad de imanes permanentes está dispuesta de modo que una configuración y posicionamiento del imán en cada carro sean idénticos o sustancialmente idénticos de un carro a otro. La flecha 408 es la dirección de visión de la ilustración en la FIG. 5. Se ilustra que un espacio entre imanes adyacentes en las filas de imanes permanentes es igual o sustancialmente igual que un espacio 401 de carro entre extremos rígidos de carros adyacentes.

35 La FIG. 5 es una vista en la dirección 408 indicada en la FIG. 4. Se ilustra que dos carros 302 adyacentes están acoplados con dos acoplamientos 312, un acoplamiento hacia cada lado de los carros. Alternativamente, dos carros adyacentes solo se pueden acoplar mediante un solo acoplamiento. La figura también muestra los imanes 306, 406, las ruedas 308 portadoras y las ruedas 310 de guía horizontales. Se muestra un juego de ruedas de guiado en cada carro, sin embargo, posiblemente solo cada 2ª, cada 3ª, cada 5ª, 10ª, 15ª, 30ª o cada 50ª el carro incluye ruedas de guía o 40 medios de guía horizontales similares.

Se puede ver que un eje A 502 de pivote está comprendido en el punto P1 404 de pivote y un eje A' 504 de pivote está comprendido en el punto P2 414 de pivote.

45 También se ilustra que una rueda 308 portadora en el punto P1 404 de pivote gira alrededor de un eje R de rodadura y una rueda portadora en el punto P2 de pivote gira alrededor de un eje R' de rodadura. En la realización ilustrada, el eje A 502 de pivote es coaxial con el eje R de rodadura y el eje A' 504 de pivote es coaxial con el eje R' de rodadura.

El eje de rodadura de las ruedas portadoras puede estar algo desplazado o ligeramente desplazado del eje de pivote, pero haciendo que los ejes sean coaxiales se puede ver que se simplifica la construcción y también se hace más fuerte.

50 Todos los carros 302 ilustrados se muestran con la misma o sustancialmente con la misma longitud cuando se mide en la dirección de movimiento de los carros a lo largo de la sección superior o inferior de pista, pero los carros pueden tener diferentes longitudes.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva desde abajo de un carro 302. Los imanes se ilustran protegidos por una encapsulación 602. Se puede ver que el eje A' 502 de pivote discurre transversalmente a la dirección de movimiento del carro y sustancialmente horizontal cuando el clasificador está en funcionamiento.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva desde arriba de un carro 302. Se puede ver que el carro comprende una superficie

702 de soporte de un artículo. En la realización ilustrada, la superficie de soporte del artículo está prevista como una cinta transversal 904.

5 La FIG. 8 es una vista lateral de cuatro carros acoplados, donde tres de los carros están situados en una sección de pista de extremidad, sin embargo, solo se muestran los carros, no la pista. Se puede ver que el carro 302a pivota con relación al carro adyacente 302b en los dos extremos del acoplamiento 312. Se ha ilustrado que las ruedas 310 de guiado horizontal giran alrededor de un eje C 804 que es vertical o sustancialmente vertical a lo largo de la sección superior de pista y la sección inferior de pista cuando el clasificador está en funcionamiento. Se ha ilustrado que una línea coaxial con el eje C 804 corta un centro de radio 802 de la sección de pista de extremidad, cuando el clasificador está en funcionamiento y un carro con el eje C 804 se mueve a lo largo de una de las secciones de pista de extremidad.

10 Las ruedas de guiado horizontal están situadas a una distancia del 50% o sustancialmente del 50% de una distancia entre las dos ruedas 308 portadoras (o ruedas de guiado vertical) de un carro cuando se mide en la dirección de movimiento de los carros.

15 La FIG. 9 es una vista en perspectiva que muestra la parte inferior de los carros de la FIG. 8, e ilustra que el acoplamiento 312 incluye un enlace 902 para acoplar el primer carro y el segundo carro 302a y 302b. Como se ha ilustrado, el enlace está previsto entre el primer punto 404 de pivote y el segundo punto 414 de pivote. En cada extremo del enlace, el enlace está articulado a los carros con bisagras 904a y 904b, lo que permite que los carros adyacentes pivoten en al menos un plano relativamente entre sí. En la realización ilustrada, al menos el plano es vertical o sustancialmente vertical cuando el clasificador está en funcionamiento. Alternativamente, la función de bisagra puede ser proporcionada para permitir que los carros pivoten relativamente entre sí en otros planos, tal como dos planos, y tal como en todas direcciones mediante una junta esférica. Como se ve, el enlace 902 está a la mitad de la longitud de la superficie de soporte del artículo en la dirección de movimiento del carro o aproximadamente a la mitad de la longitud de la superficie de soporte del artículo en la dirección de movimiento del carro.

20 En la FIG. 10 se ha ilustrado que el enlace incluido en el acoplamiento 312 entre carros adyacentes puede comprender un punto 1002 de pivote. De este modo, el enlace puede permitir absorber algunas variaciones en longitud de los carros acoplados debido al efecto de cuerda, cuando el clasificador está en funcionamiento y especialmente para los carros que se mueven a través de las secciones de extremidad del clasificador. Se puede prever o no una rueda portadora en dicho punto de pivote en los enlaces. Se puede prever o no una rueda de guiado horizontal en o cerca de dicho punto de pivote en los enlaces. Sin embargo, tales ruedas de guiado horizontal en los enlaces no se han mostrado en la figura.

25 LA FIG. 11 es una vista en perspectiva de la construcción ilustrada en la FIG. 10. Se puede ver que el punto 1002 de pivote crea un punto de pivote adicional o alternativo, y así un eje 1102 de pivote adicional o alternativo, a los ejes 502 y 504, para que los carros pivoten relativamente entre sí.

30 La FIG. 12 y la FIG. 13 ilustran una realización en la que un primer eje 1202 de pivote de un acoplamiento entre dos carros adyacentes se sitúa sustancialmente en la mitad de un carro cuando se ve en la dirección de movimiento del carro, y un segundo eje 1204 de pivote del acoplamiento entre los carros adyacentes, está posicionado sustancialmente en un extremo del carro adyacente o en el extremo del carro adyacente.

35 La FIG. 14 es una vista lateral en primer plano de un extremo 108 de pista del clasificador 102 en línea mostrado en la FIG. 1.

40 En resumen, se ha expuesto en este documento que, por ejemplo, para proporcionar un clasificador en línea en el que se reduce el ruido acústico resultante del efecto de polígono, se proporciona un clasificador 102 para clasificar artículos de diversas formas, tamaños y pesos, tales como paquetes postales o equipajes de aeropuerto. El clasificador incluye un bucle cerrado que comprende una pluralidad de carros 302 de clasificación para moverse a lo largo de una sección superior de pista, una sección inferior de pista y secciones de pista de extremidad en una dirección de movimiento. La pluralidad de carros está acoplada a los acoplamientos 312, que permiten que los carros pivoten relativamente entre sí en al menos un plano cuando están en funcionamiento. Cada carro puede pivotar con relación a un carro adyacente en dos o más puntos 404, 414, 1002 de pivote donde los dos o más puntos de pivote están espaciados en una distancia de punto de pivote mayor que cero en la dirección de movimiento de los carros.

45 Aunque la presente invención se ha descrito en relación con realizaciones preferidas, la presente invención está limitada solo por las reivindicaciones adjuntas.

50 En esta sección, se exponen ciertos detalles específicos de la realización expuesta con fines de explicación en lugar de limitación, de manera que proporcionen una comprensión clara y exhaustiva de la presente invención.

Además, en este contexto, y por razones de brevedad y claridad, se han omitido descripciones detalladas de aparatos, circuitos y metodologías bien conocidos para evitar detalles innecesarios y posibles confusiones.

55 En las reivindicaciones, el término "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas. Además, aunque pueden incluirse características individuales en diferentes reivindicaciones, éstas posiblemente pueden

combinarse ventajosamente, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea factible y/o ventajosa. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. Por lo tanto, las referencias a "un", "uno", "una", "primero", "segundo", etc., no impiden una pluralidad. Los signos de referencia se incluyen en las reivindicaciones, sin embargo, la inclusión de los signos de referencia es solo por razones de claridad y no debe considerarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un clasificador (102) para clasificar artículos de varias formas, tamaños y pesos, tales como paquetes postales o equipajes de aeropuerto, comprendiendo el clasificador
 - 5 - una sección superior (104) de pista y una sección inferior (106) de pista, donde la sección superior de pista y la sección inferior de pista están conectadas en secciones (108) de pista de extremidad, una sección de pista de extremidad en cada una de las dos extremidades del clasificador,
 - al menos un dispositivo dedicado a una posición de inserción de artículos en el clasificador, tal como por un dispositivo de inserción,
 - 10 - una pluralidad de dispositivos de descarga para clasificar uno o más artículos en su respectivo dispositivo de descarga,
 - un bucle cerrado que comprende una pluralidad de carros (302) de clasificación que están previstos para moverse a lo largo de la sección superior de pista, de la sección inferior de pista y de las secciones de pista de extremidad en una dirección de movimiento,
 - 15 - la pluralidad de carros de clasificación que comprenden cada uno al menos una superficie (702) de soporte de artículos, caracterizado por que
 - la pluralidad de carros se acopla en acoplamientos (312), cuyos acoplamientos permiten que los carros pivoten relativamente entre sí en al menos un plano cuando están en funcionamiento,
 - por que cada carro puede pivotar con relación a un carro adyacente en dos o más puntos (404, 414, 1002) de pivote, y
 - 20 por que los dos o más puntos de pivote están espaciados a una distancia del punto de pivote mayor que cero en la dirección de movimiento de los carros.
2. El clasificador según la reivindicación 1, en el que un primer carro de la pluralidad de carros es adyacente a un segundo carro de la pluralidad de carros cuando están en funcionamiento, y donde el primer carro comprende un primer punto (404) de pivote y el segundo carro comprende un segundo punto (414) de pivote.
- 25 3. El clasificador según la reivindicación 2, en el que se incluye un enlace (902) para acoplar el primer carro y el segundo carro, y donde el enlace está previsto entre el primer punto (404) de pivote y el segundo punto (414) de pivote.
4. El clasificador según la reivindicación 3, en el que el enlace se solapa al menos parcialmente con una longitud de una proyección horizontal de al menos una de las superficies de soporte del artículo de los carros primero y segundo en la dirección de movimiento de los carros.
- 30 5. El clasificador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia del punto de pivote es más corta que una longitud de al menos una superficie (702) de soporte del artículo en la dirección de movimiento de los carros.
6. El clasificador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de la pluralidad de carros comprende una o más ruedas (308) portadoras o medios de rodadura similares para transportar el carro y la superficie de soporte del artículo.
- 35 7. El clasificador según la reivindicación 6, en el que la una o más ruedas (308) portadoras están previstas en los puntos de pivote, al menos una rueda (308) portadoras o un conjunto de ruedas portadoras en cada punto (404, 414) de pivote.
8. El clasificador según la reivindicación 7, en el que un eje A (502) de pivote está comprendido en el primer punto (404) de pivote y un eje A' (504) de pivote está comprendido en el segundo punto (414) de pivote, y donde una rueda (308) portadora en el primer punto de pivote gira alrededor de un eje R de rodadura y una rueda portadora en el segundo punto de pivote gira alrededor de un eje R' de rodadura.
- 40 9. El clasificador según la reivindicación 8, en el que el eje A de pivote es coaxial con el eje R de rodadura y/o el eje A' de pivote es coaxial con el eje R' de rodadura.
10. El clasificador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios de guiado horizontal para guiar horizontalmente los carros a lo largo de la pista cuando están en funcionamiento.
- 45 11. El clasificador según la reivindicación 10, en el que los medios de guiado horizontal son ruedas (310) de guiado que giran alrededor de un eje C (804) que es vertical o sustancialmente vertical a lo largo de la sección superior de pista y la sección inferior de pista cuando el clasificador está en funcionamiento.
12. El clasificador según la reivindicación 11, en el que una línea coaxial con el eje C (804) corta un centro de radio (802) de al menos un segmento de una sección de pista de extremidad, cuando el clasificador está en funcionamiento y un
- 50

carro con el eje C (804) se mueve a lo largo de una de las secciones (108) de pista de extremidad.

- 5 13. El clasificador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de carros (302) de clasificación se mueve a lo largo de la sección superior de pista, de la sección inferior de pista y de las secciones de pista de extremidad en la dirección de movimiento cuando está en funcionamiento mediante un sistema (304, 306, 406) de propulsión de motor síncrono lineal.
- 10 14. El clasificador según la reivindicación 13, en el que una primera fila continua de imanes permanentes está formada por los imanes de una fila de carros a lo largo de la sección superior (104) de pista y una segunda fila continua de imanes permanentes está formada por los imanes de una fila de carros a lo largo de la sección inferior (106) de pista, y donde la pluralidad de dichos imanes permanentes en los carros sigue o sigue sustancialmente una forma de curva en las secciones de extremidad de pista, y donde
- un espacio entre imanes adyacentes en la primera y segunda filas continuas de imanes es igual o sustancialmente igual entre cada uno de los imanes.
- 15 15. El clasificador según la reivindicación 14, en el que el espacio también es igual o sustancialmente igual entre imanes adyacentes de carros adyacentes (302).
- 15 16. El clasificador según la reivindicación 15, en el que cada uno de la pluralidad de carros (302) comprende una pluralidad de imanes permanentes situados debajo de la longitud completa de una proyección de la superficie de soporte del artículo en la dirección de movimiento de los carros o situados sustancialmente a lo largo de la longitud de la proyección de la superficie (702) de soporte del artículo.
- 20 17. El clasificador en línea según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo dedicado a una posición de inserción de artículos en el clasificador (102) en línea, está en la sección inferior de pista y/o en la sección superior de pista.
18. El clasificador en línea según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos dicho dispositivo de inserción dedicado a una posición de inserción de artículos en el clasificador (102) en línea, está previsto en una sección de pista (108, 109) de extremidad.
- 25 19. El clasificador en línea según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pluralidad de dispositivos de descarga está prevista a lo largo de la sección inferior de pista y/o de la sección superior de pista.

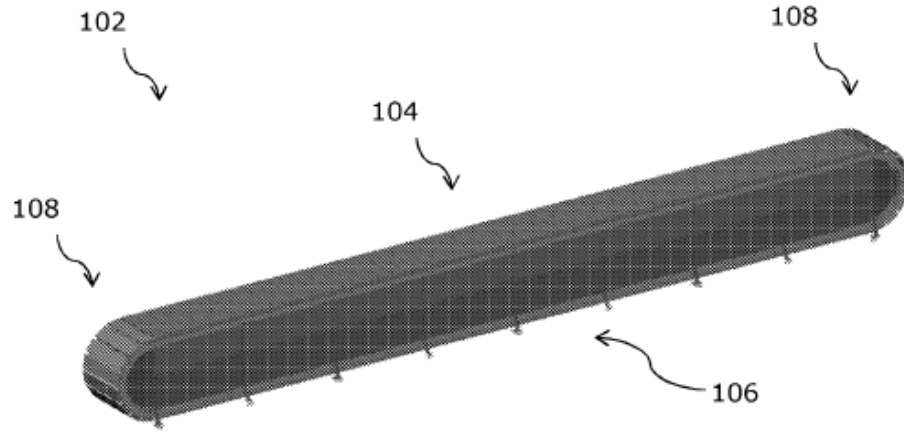


FIG. 1

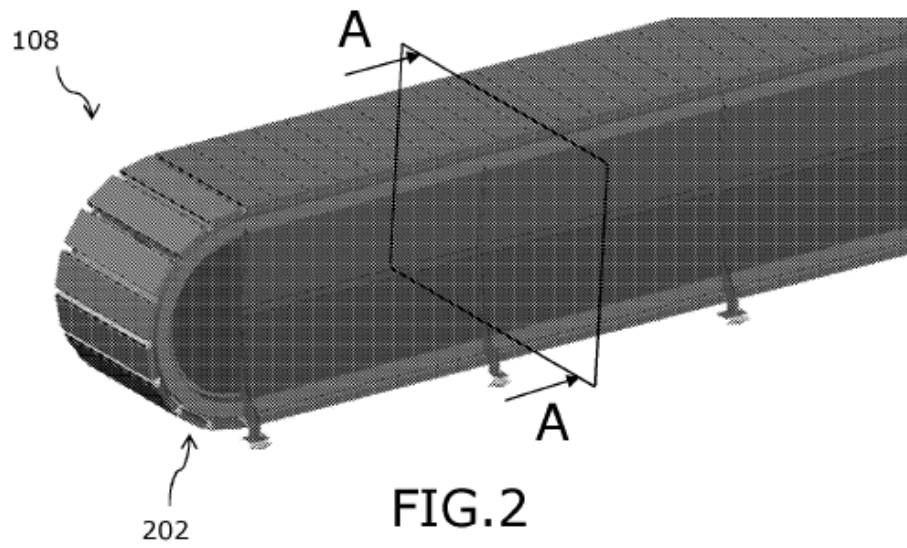


FIG. 2

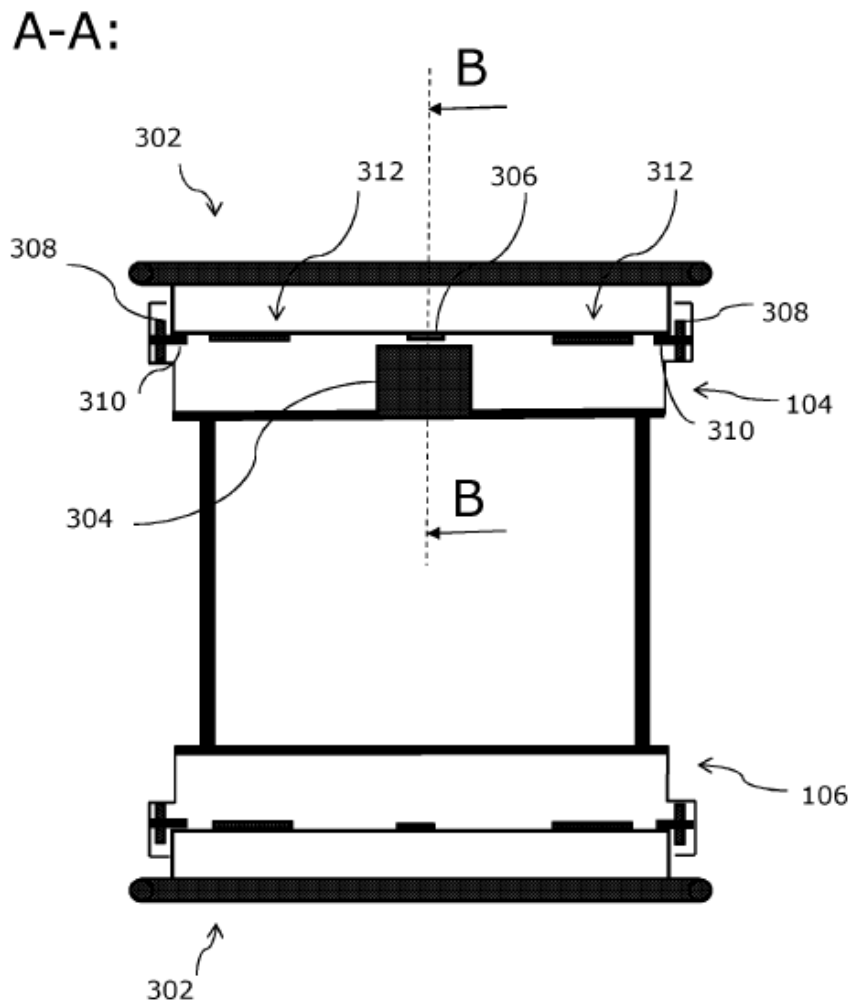


FIG.3

B-B:

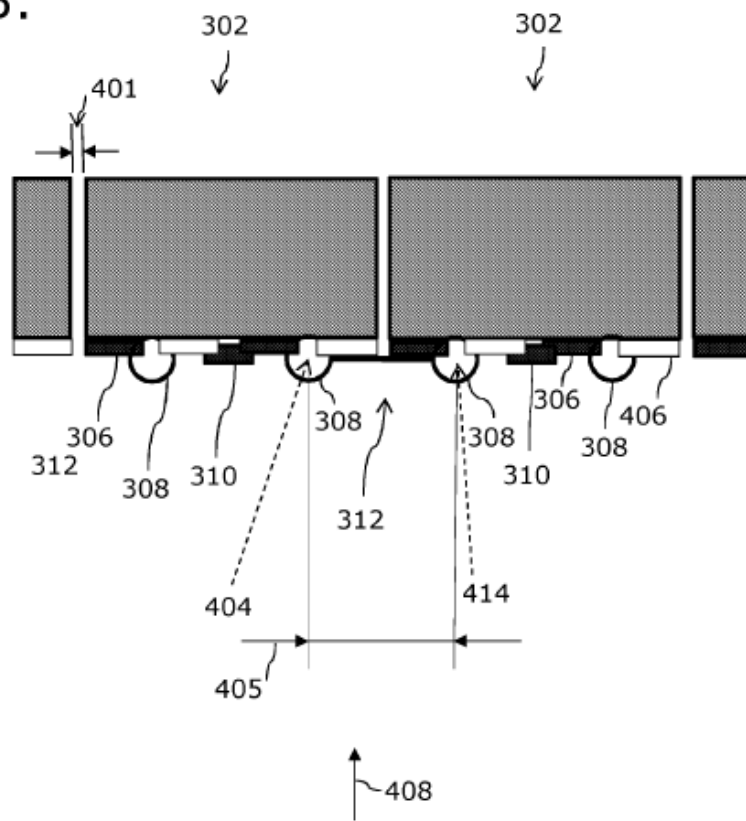


FIG.4

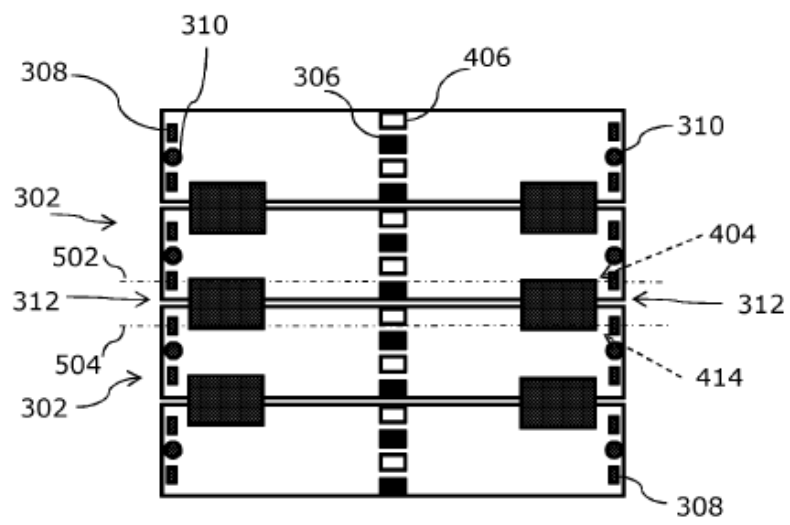


FIG.5

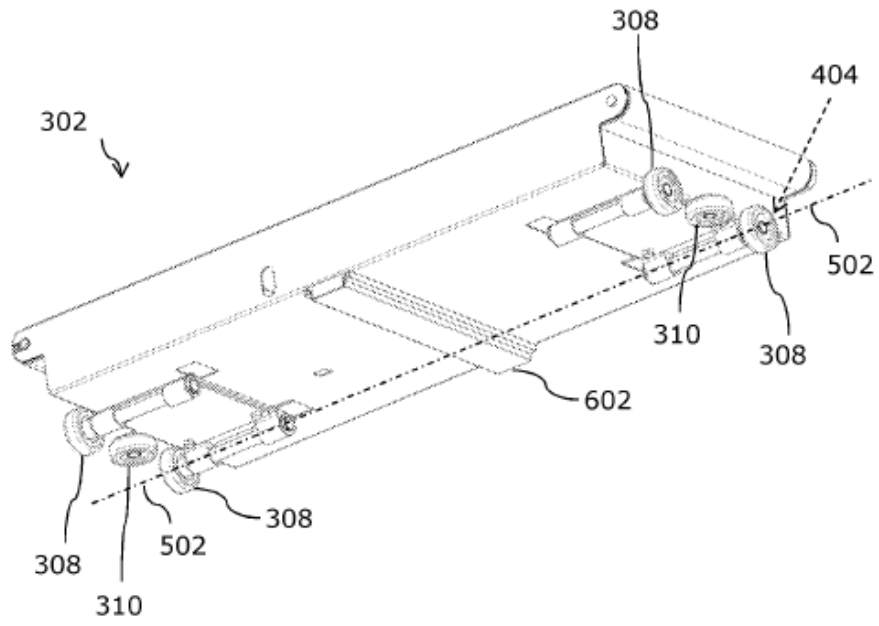


FIG.6

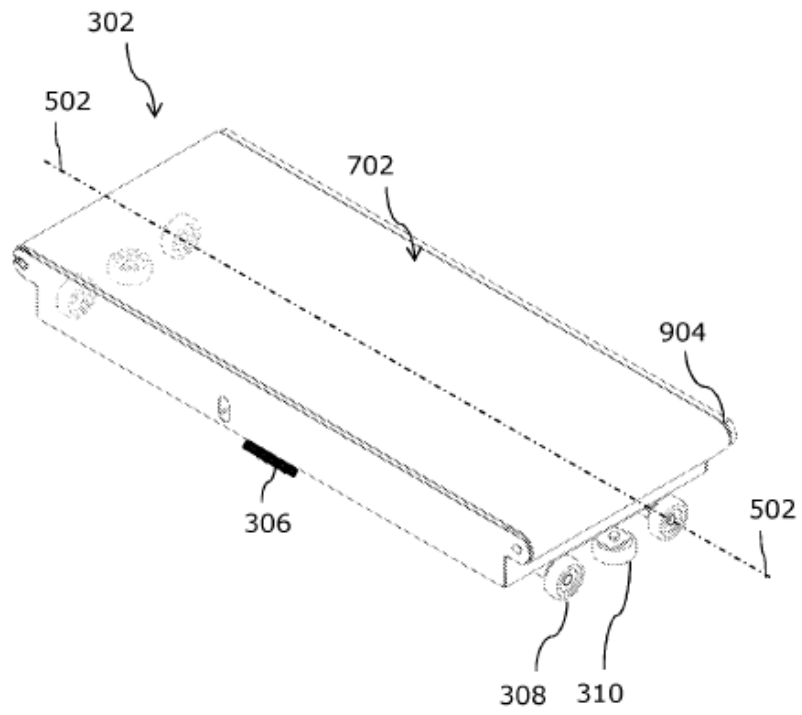


FIG.7

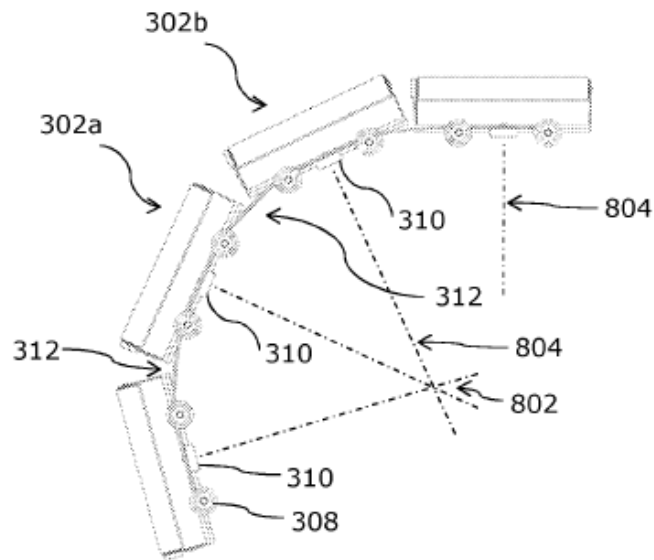


FIG. 8

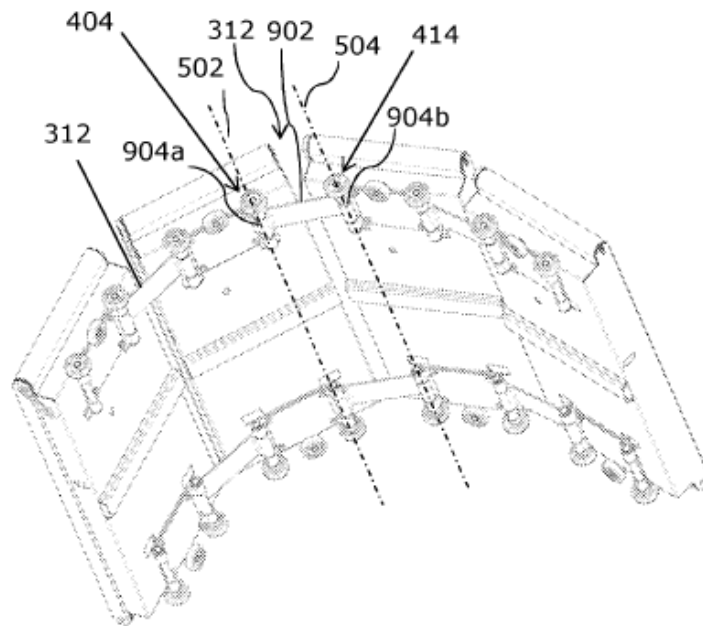


FIG. 9

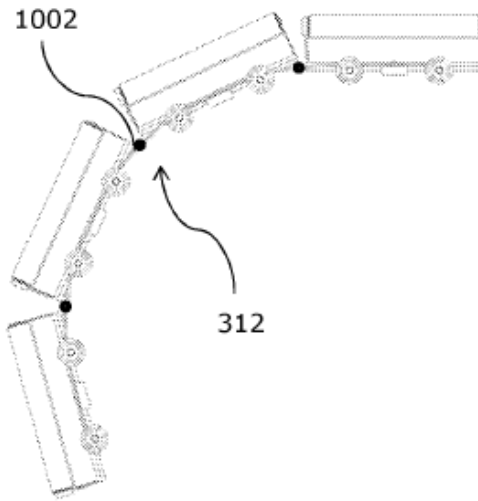


FIG. 10

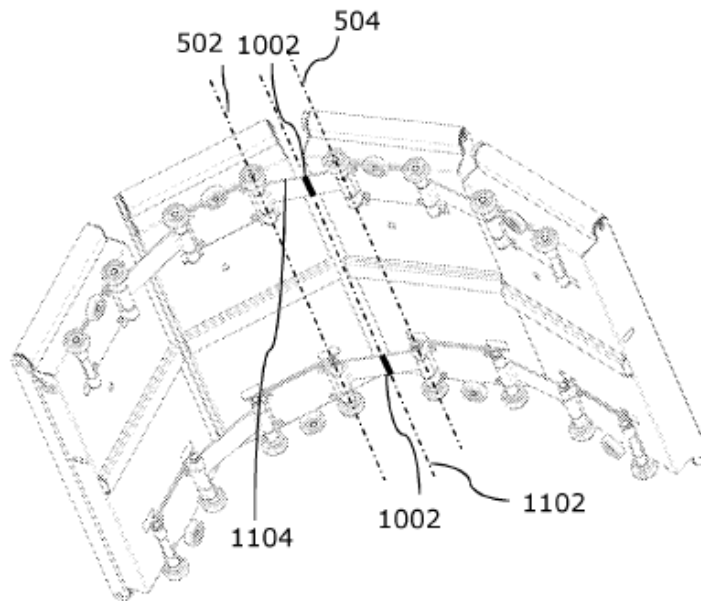


FIG. 11

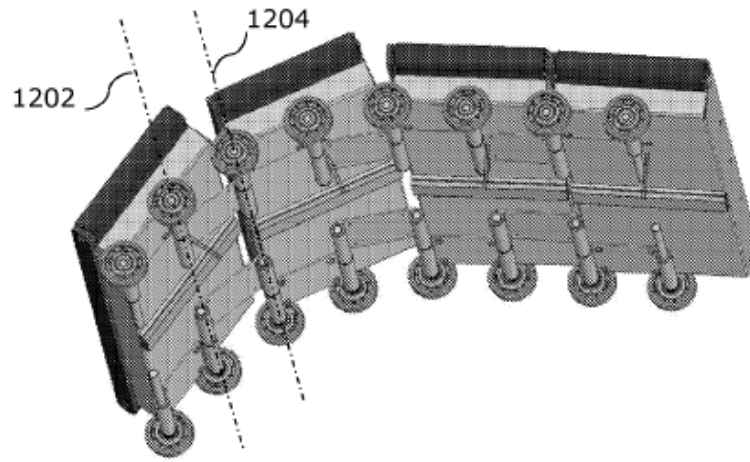


FIG. 12

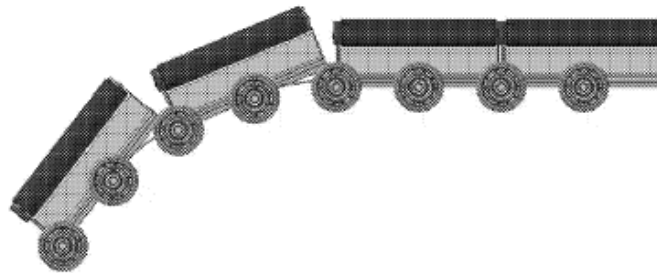


FIG. 13

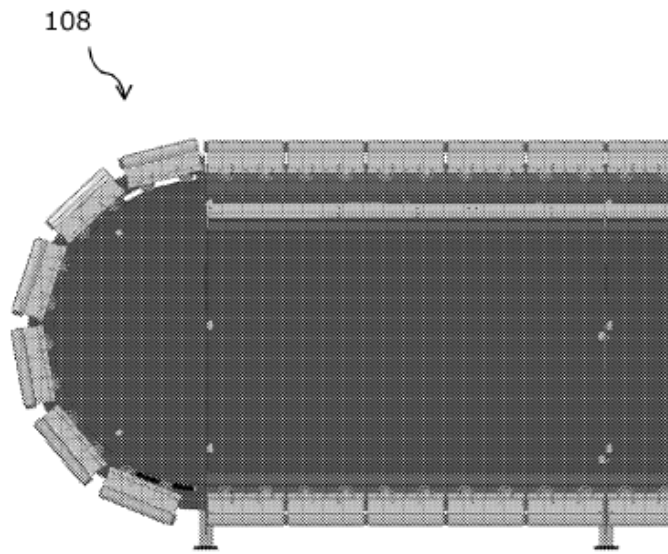


FIG.14