

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 602**

51 Int. Cl.:

**B66B 23/02** (2006.01)

**B65G 23/00** (2006.01)

**B65G 21/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2013 PCT/EP2013/075245**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14086716**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013 E 13799523 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2928807**

54 Título: **Rueda de cadenas de transporte y rueda de cadenas de desviación con duración de vida útil mejorada**

30 Prioridad:

**07.12.2012 EP 12195985**

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

**29.11.2017**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)  
Seestrasse 55  
6052 Hergiswil , CH**

72 Inventor/es:

**MAKOVEC, CHRISTOPH;  
MATHEISL, MICHAEL;  
SCHULZ,ROBERT;  
ILLEDITS, THOMAS y  
HAUER, UWE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 644 602 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).

## DESCRIPCION

Rueda de cadenas de transporte y rueda de cadenas de desviación con duración de vida útil mejorada

- 5 La invención se refiere a una escalera mecánica con una cinta de escalones o a un pasillo rodante con una cinta de plataformas. La cinta de escalones o la cinta de plataformas contienen al menos una cadena articulada, en la que están dispuestos los escalones o bien las plataformas.
- 10 Las escaleras mecánicas y los pasillos rodantes están expuestos a cargas variables altas a través de números de usuarios muy oscilantes y presentan tiempos de funcionamiento largos de 10 a 18 horas al día. En edificios del tráfico público como por ejemplo en aeropuertos, en estaciones de ferrocarriles o en estaciones de metro pueden estar funcionando continuamente incluso durante todo el día. De manera correspondiente, las partes móviles de estas instalaciones de transporte están sometidas a alto desgaste y, por lo tanto, deben mantenerse de manera
- 15 intensiva y a fondo. A las piezas con fuerte desgaste (piezas de desgaste), que deben sustituirse periódicamente, pertenecen especialmente la cinta de plataformas o la cinta de escalones así como las ruedas de cadenas de transporte y las ruedas de cadenas de desviación. Una rueda de cadenas de transporte acciona la cadena articulada, una rueda de cadenas de desviación sirve para la desviación de las secciones de cadenas articuladas desde un avance hasta un retroceso o bien desde el retroceso hacia el avance. Recientemente, la cadena articulada presenta pestañas de cadena realmente largas, de manera que el número de los lugares de articulación sometidos a
- 20 desgaste se puede reducir a un mínimo necesario. Con preferencia, la distancia entre los lugares de articulación entre dos lugares de articulación corresponde a la profundidad de las plataformas o bien a la profundidad de los escalones. Cada lugar de articulación adicional significa también costes de fabricación más altos de la cadena articulada o bien de la cadena de transporte y requiere un número más elevado de elementos de unión como, por ejemplo, bulones de cadenas o ejes de arrastre y elementos de guía, como por ejemplo rodillos de cadenas.
- 25 También la cinta de plataformas o cinta de escalones se puede sustituir muy fácilmente, la sustitución de las ruedas de cadenas de transporte y de las ruedas de cadenas de desviación requiere un gasto de trabajo muy alto, que conduce a la parada prolongada de la instalación de transporte respectiva.
- 30 En los últimos años han sido desarrollados múltiples escaleras mecánicas y pasillos rodantes. Éstos presentan muchas ventajas técnicas para los clientes. Por ejemplo, en pasillos rodantes con alturas de construcción reducidas se puede prescindir de una zanja en el suelo. Las escaleras mecánicas con alturas de construcción más reducidas se pueden incorporar más fácilmente en edificios existentes, puesto que el espacio de montaje existente disponible de la escalera mecánica antigua retirada es suficiente la mayoría de los casos. Dado el caso, se puede dejar el bastidor de soporte de la escalera mecánica a sustituir y se puede insertar la escalera mecánica nueva en el bastidor
- 35 de soporte o bien en el armazón antiguo.
- 40 Para construir una escalera mecánica de estructura plana o un pasillo rodante de estructura plana, debe reducirse en particular el diámetro de la rueda de cadenas de transporte y de la rueda de cadenas de desviación. Esto conduce a una desviación grande de los eslabones o bien de las pestañas de la cadena articulada en la zona de la rueda de cadenas o bien de la rueda de cadenas de transporte. Además, con la misma división, pero con diámetro decreciente del círculo parcial de la rueda de cadena, el llamado efecto polígono incrementa un movimiento irregular de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas. Diferentes medidas para la eliminación del efecto polígono se publican, por ejemplo, en el documento EP 1 876 135 B1.
- 45 Estas medidas posibilitan la utilización de pestañas de cadenas o bien de eslabones largos junto con ruedas de cadenas de desviación y ruedas de cadenas de transporte pequeñas, sin que aparezca un efecto polígono o éste apenas es perceptible al menos por el usuario. Pero las distancias largas entre los lugares de articulación elevan adicionalmente el ángulo de desviación en los lugares de articulación y con un diámetro predeterminado del círculo parcial engranan en la periferia de la rueda de cadenas menos dientes con la cadena de articulación, con lo que la presión superficial en los fondos de los dientes y en los flancos de los dientes de la rueda de cadenas de desviación o de la rueda de cadenas de transporte y, por lo tanto, su desgaste son esencialmente más altos que en ruedas de cadenas con la misma división y diámetro mayor del círculo parcial.
- 50 Por lo tanto, un cometido de la presente invención es crear un pasillo rodante o bien una escalera mecánica, cuya rueda de cadenas de transporte y/o rueda de cadenas de desviación presenta una duración de vida útil esencialmente más elevada que las ruedas de cadenas conocidas con dimensiones comparables.
- 55 Este cometido se soluciona por medio de una escalera mecánica con una cinta de escalones o un pasillo rodante con una cinta de plataformas, en la que la cinta de escalones o cinta de plataformas presenta al menos una cadena articulada, que contiene lugares de engrane dispuestos de manera sucesiva a distancias de engrane teóricamente iguales. Por lo tanto, teóricamente porque a través de las tolerancias de fabricación y a través del desgaste, se pueden variar en gran medida las distancias de engrane dentro de una zona admisible. En la cadena de articulación están dispuestos escalones o bien plataformas. La escalera mecánica o el pasillo rodante presenta, además, una
- 60

primera zona de desviación y una segunda zona de desviación con al menos una rueda de cadenas de transporte, de manera que la cinta de cadenas de transporte desvía y acciona la cadena articulada. La primera zona de desviación puede presentar o bien al menos una rueda de cadenas de desviación o al menos un arco de desviación para la desviación de la cadena articulada. La al menos una cadena articulada está dispuesta circundante en las zonas de desviación, de manera que los lugares de engrane engranan en los huecos entre los dientes de la rueda de cadenas de transporte y, dado el caso, en los huecos entre los dientes de al menos una rueda de cadenas de desviación dispuesta en la primera zona de desviación.

Para elevar la duración de vida útil, la al menos una rueda de cadenas de transporte y/o la al menos una rueda de cadenas de desviación presentan un círculo parcial con una división relacionada con los huecos entre los dientes, que corresponde a la mitad de una distancia de engrane. En virtud de la relación en la que la división de la rueda de cadenas de transporte y/o de la rueda de cadenas de desviación corresponde a la mitad de la distancia de engrane, se ocupa en la zona de desviación siempre sólo uno de cada dos huecos entre los dientes con un lugar de engrane. Como se describe en detalle más adelante, de esta manera casi se puede duplicar la duración de vida útil de las ruedas de cadenas.

Los lugares de engrane pueden estar configurados muy diferentes. Por ejemplo, los lugares de articulación de la al menos una cadena articulada pueden formar los lugares de engrane.

En la al menos una cadena articulada pueden estar dispuestos también rodillos de cadenas, que sirven como lugares de engrane. Los rodillos de cadenas presentan una anchura determinada de los rodillos de cadenas, que corresponde al menos a una longitud de una línea de contacto entre la rueda de cadenas y el rodillo de cadenas durante el engrane. La longitud de la línea de contacto se selecciona para que no se exceda una presión superficial admisible del material de rodillos de cadena o bien del material de la rueda de rodillos de desviación y/o de la rueda de cadenas de transporte. Con preferencia, estos rodillos de cadenas están dispuestos en los lugares de articulación de la cadena de articulación. Pero en este caso, no cada lugar de articulación debe estar provisto con un rodillo de cadenas.

En una primera forma de realización de la invención, se aprovechan las propiedades características de las cadenas articuladas o bien de los rodillos de cadenas o bien de las cadenas de transporte empleados en escaleras mecánicas y pasillos rodantes. Una propiedad característica consiste en que las cadenas articuladas presentan, en virtud de la longitud de las plataformas o de los escalones o bien de la profundidad de las plataformas o de los escalones, unas pestañas de cadenas o bien eslabones largos en comparación con las cadenas de rodillos de venta en el mercado. En lugar de utilizar ruedas de cadenas con dientes muy fuertes, adaptados a la longitud de los eslabones, la presente invención prevé la utilización de ruedas de cadenas aproximadamente con el doble de dientes. Con preferencia, la al menos una rueda de cadenas de transporte y/o rueda de cadenas de desviación presentan un número impar de dientes. El número impar de dientes se ocupa de que después de dos rotaciones de la rueda de cadenas de transporte o bien de la rueda de cadenas de desviación se hayan ocupado una vez todos los huecos entre los dientes. Puesto que cada hueco entre los dientes puede engranar con lugares de engrane, los lugares de engrane de la cadena articulada no deben desplazarse con relación a la rueda de cadenas de desviación y/o la rueda de cadenas de transporte. Evidentemente también sería posible un número par de dientes, pero entonces cuando se alcanza la mitad de la duración de vida útil de la rueda de cadenas de transporte o bien de la rueda de cadenas de desviación, debería desplazarse la cadena de articulación una división de la rueda de cadenas de transporte o bien de la rueda de cadenas de desviación, de manera que durante la segunda mitad de la duración de vida útil se ocupan los huecos entre los dientes no utilizados hasta ahora.

La segunda forma de realización de la invención se apoya en las enseñanzas publicadas en el documento EP 1 876 135 B1 y son particularmente adecuadas para pasillos rodantes y escaleras mecánicas con altura de construcción muy baja. En esta forma de realización, los rodillos de cadenas, que sirven como lugares de engrane de la al menos una cadena articulada están divididos en primeros rodillos de cadenas y segundos rodillos de cadenas. Además, los primeros rodillos de cadenas están dispuestos desplazados con respecto a los segundos rodillos de cadenas sobre pistas adyacentes entre sí. La rueda de cadenas de transporte o bien la rueda de cadenas de desviación presentan la anchura de una pista y están alineadas, por ejemplo, a la primera pista. A través de la disposición desplazada de los rodillos de cadenas están presentes distancias de engrane largas entre los rodillos de cadenas, que posibilitan de la manera según la invención la disposición de otros huecos entre los dientes en la rueda de cadenas, todos los cuales pueden estar ocupados debido al número impar de los dientes.

Como se propone en el documento EP 1 876 135 B1, se conducen, por ejemplo, los primeros rodillos de cadenas sobre la rueda de cadenas de transporte y la rueda de cadenas de desviación y se conducen los segundos rodillos de cadenas sobre una leva de desviación alineada a la rueda de cadenas de transporte o bien a la rueda de cadenas de desviación. Para eliminar el llamado efecto polígono, en la zona de desviación respectiva, los rodillos de cadenas descansan en un círculo de base de la rueda de cadenas de transporte o bien de la rueda de cadenas de desviación, siendo el radio de círculo de base menor que el radio de la leva de desviación.

En lugar de la leva de desviación se puede utilizar también una segunda rueda de cadenas. Entonces se conducen los primeros rodillos de cadenas sobre una primera rueda de cadenas de transporte y se conduce los segundos rodillos de cadenas sobre una segunda rueda de cadenas de transporte dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de transporte y conectada con ésta de forma rígida contra giro. En la zona de desviación opuesta, se conducen los primeros rodillos de cadenas sobre una primera rueda de cadenas de desviación y se conducen los segundos rodillos de cadenas sobre una segunda rueda de cadenas de desviación dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de desviación y conectada con ésta de forma rígida contra giro, en el caso de que estén previstas allí ruedas de desviación. Si las ruedas de cadenas de transporte o bien las ruedas de cadenas de desviación presentan el mismo diámetro del círculo parcial, se mantiene el efecto polígono. Pero cuando la primera rueda de cadenas de transporte y la primera rueda de cadenas de desviación presentan un diámetro mayor del círculo parcial que la segunda rueda de cadenas de transporte y la segunda rueda de cadenas de desviación, entonces según las enseñanzas del documento EP 1 876 135 B1, se reduce al menos claramente el efecto polígono.

En lugar de disponer rodillos de cadenas desplazados en la cadena articulada, éstos pueden estar configurados de forma escalonada. Esto significa que los rodillos de cadenas presentan en la primera mitad de su anchura de rodillos de cadenas un primer diámetro de los rodillos y en la segunda mitad de su anchura de rodillos de cadenas presentan un segundo diámetro de los rodillos más pequeño con respecto al primer diámetro de los rodillos. Estos rodillos de cadenas pueden disponerse con su configuración escalonada alternando entre pestañas de la cadena articulada, de manera que una primera parte de los rodillos de cadenas y una segunda parte de los rodillos de cadenas ruedan con sus primeros diámetros de los rodillos sobre pistas adyacentes entre sí.

Estas cadenas articuladas con rodillos de cadenas configurados de forma escalonada se pueden emplear de la misma manera en escaleras mecánicas y pasillos rodantes, cuya rueda de cadenas de transporte y ruedas de cadenas de desviación presentan un radio del círculo de base, en el que la anchura de la rueda de cadenas de transporte y de la rueda de cadenas de desviación corresponde a la mitad de la anchura de los rodillos de cadenas escalonados. La rueda de cadenas de transporte y la rueda de cadenas de desviación están alineadas a una de las dos pistas adyacentes entre sí. Además, están presentes, respectivamente, una leva de desviación alineada con la rueda de cadenas de transporte o bien a la rueda de cadenas de desviación y alineada con la segunda pista, de manera que en las zonas de desviación, los primeros diámetros de los rodillos se apoyan alternando en el radio del círculo de base o bien en la leva de desviación. Sin embargo, los rodillos de cadenas escalonados que penetran en los huecos entre los dientes de la rueda no se apoyan nunca con su segundo diámetro de rodillos en el radio del círculo de base y, por lo tanto, ninguno de los lugares de engrane son en el sentido de la invención.

También en los rodillos escalonados, la rueda de cadenas de transporte y la rueda de cadenas de desviación presentan un radio de círculo de base, que es menor que el radio de la leva de desviación.

Otra forma de realización de la cadena articulada prevé de nuevo rodillos de cadenas configuradas de forma escalonada, que presentan en la primera mitad de su anchura de rodillos de cadenas un primer diámetro de los rodillos y en la segunda mitad de su anchura de rodillos de cadenas presentan un segundo diámetro de los rodillos menos que el primer diámetro de los rodillos. Los rodillos de cadenas están dispuestos también en esta forma de realización con su configuración escalonada alternando entre pestañas de cadenas de la cadena articulada y de esta manera se dividen en una primera parte y una segunda parte de rodillos de cadenas. A diferencia de la forma de realización descrita anteriormente, la primera parte de rodillos de cadenas y la segunda parte de rodillos de cadenas ruedan con sus primeros diámetros de rodillos sobre una pista central común. Sin embargo, la primera parte de los rodillos de cadenas está alineada con respecto a una primera pista lateral que se extiende paralela a la pista central y la segunda parte de los rodillos de cadenas está alineada con respecto a su segundo diámetro con una segunda pista lateral que se extiende paralela a la pista central.

La rueda de cadenas de transporte y, si está presente, la rueda de cadenas de desviación de esta forma de realización presenta un radio del círculo de base y la anchura de la rueda de cadenas de transporte y de la rueda de cadenas de desviación corresponden a la mitad de la anchura de los rodillos de cadenas escalonados. Éstos están alineados con una de las dos pistas laterales. Además, respectivamente, está presente una leva de desviación alineada con la rueda de cadenas de transporte o bien con la rueda de cadenas de desviación y con la pista central, de manera que en las zonas de desviación, los primeros diámetros de los rodillos se apoyan en la leva de desviación y los segundos diámetros de una pista lateral se apoyan en el radio del círculo de base.

Un desarrollo de esta forma de realización consiste en que la primera parte de los rodillos de cadenas está guiada con sus segundos diámetros sobre una primera rueda de cadenas de transporte alineada con una de las dos pistas laterales y sobre una primera rueda de cadenas de desviación. La segunda parte de los rodillos de cadenas está guiada con sus segundos diámetros sobre una segunda rueda de cadenas de transporte alineada con la segunda pista lateral y dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de transporte y conectada de forma rígida contra giro con ésta así como está guiada sobre una segunda rueda de cadenas de desviación dispuesta paralela a la primera rueda de rueda de cadenas de desviación y conectada de forma rígida contra giro con ésta. Además, en la zona de desviación, tanto la primera parte como también la segunda parte de los rodillos de cadenas ruedan con sus

primeros diámetros sobre una leva de desviación dispuesta entre las ruedas de cadenas de transporte o bien las ruedas de cadenas de desviación. Esta leva de desviación puede estar interrumpida por secciones, de manera que en esta sección de los tramos de desviación, los rodillos de cadenas se apoyan sólo todavía con sus segundos diámetros con las dos ruedas de cadenas de transporte o bien con las dos ruedas de cadenas de desviación.

5 En conexión con las enseñanzas del documento EP 1 876 135 B1, la primera rueda de cadenas de transporte y la primera rueda de cadenas de desviación presentan un diámetro del círculo parcial mayor que la segunda rueda de cadenas de transporte y la segunda rueda de cadenas de desviación. En este caso, la leva de desviación dispuesta entre la primera rueda de cadenas de desviación o bien la rueda de cadenas de transporte y la segunda rueda de cadenas de desviación o bien la rueda de cadenas de transporte solamente sirve para la introducción de los rodillos de cadenas en la primera y en la segunda rueda de cadenas de desviación o bien en la primer y la segunda ruedas de cadenas de transporte, para eliminar totalmente el efecto polígono.

15 La escalera mecánica o el pasillo rodante con al menos una rueda de cadenas de transporte y/o rueda de cadenas de desviación con elevada duración de vida útil se explican en detalle a continuación con la ayuda de ejemplos de realización y con referencia a los dibujos. En ellos:

20 La figura 1 muestra en la vista lateral en representación esquemática una escalera mecánica, que presenta una cinta de escalones circundante, que está dispuesta entre una primera zona de desviación y una segunda zona de desviación.

25 La figura 2 muestra en la vista lateral en representación esquemática una rueda de cadenas de transporte de la segunda zona de desviación representada en la figura 1 así como una parte de una cadena articulada de la cinta de escalones.

La figura 3 muestra en vista tridimensional una zona de desviación de un pasillo rodante con una rueda de cadenas de transporte, con una leva de desviación y con una cadena articulada en una primera forma de realización, que presenta los rodillos de cadenas escalonados.

30 La figura 4 muestra en vista tridimensional una zona de desviación de un pasillo rodante con una rueda de cadenas de transporte, con una leva de desviación y con una cadena articulada en una segunda forma de realización, que presenta rodillos de cadenas escalonados.

35 La figura 5 muestra en vista tridimensional una zona de desviación de un pasillo rodante con dos ruedas de cadenas de transporte concurrentes, con una leva de desviación y con una cadena articular, que presenta rodillos de cadenas escalonados en una segunda forma de realización.

La figura 6 muestra en vista tridimensional una zona de desviación de un pasillo rodante con una cadena articulada, que presenta rodillos de cadenas dispuestos alternando desplazados entre sí.

40 La figura 1 muestra de forma esquemática en la vista lateral una escalera mecánica 1 con una balaustrada 2 y con un pasamanos 3 que rodea la balaustrada. La escalera mecánica 1 conecta una planta inferior E1 con una planta superior E2, de manera que un bastidor de soporte 4 configurado como armazón sirve como soporte para la balaustrada 2 y como bastidor de montaje para otros componentes de la escalera mecánica 1. El bastidor de soporte 4 presenta, además, una primera zona de desviación 5 y una segunda zona de desviación 6. Entre la primera zona de desviación 5 y la segunda zona de desviación 6 está dispuesta una cinta de escalones 7 circundante en el bastidor de soporte 4. La cinta de escalones 7 presenta al menos una cadena articulada 8, representada sólo parcialmente en la figura 1, en la que están dispuestos los escalones 9. La cinta de escalones 7 presenta un avance 10, por medio del cual se transportan personas y objetos y un retorno 11, que sirve para el retorno de los escalones 9. Los escalones 9 y la cadena articulada 8 son guiados en el avance 10 por medio de carriles de rodadura 12 y en el retorno 11 por medio de carriles de rodadura 13.

55 Para la desviación de la cinta de escalones 7, en la primera zona de desviación 5 están dispuestas al menos una rueda de cadenas de desviación o una guía de desviación, que se representan aquí sólo de manera indicativa por razones de claridad. En la segunda zona de desviación 6 está dispuesta una rueda de cadenas de transporte 14, que está conectada por medio de una sección de accionamiento 15 con un motor de accionamiento 16. La rueda de cadenas de transporte 14 engrana en la cadena articulada 8 y transmite de esta manera en unión positiva el movimiento giratorio del motor de accionamiento 16 sobre la cadena articulada 8 y, por lo tanto, sobre la cinta de escalones 7.

60 En la figura 2 se representa ampliada la vista de detalle A de la figura 1 y muestra el principio básico de la invención. La rueda de cadenas de transporte 14 presenta un número impar de dientes 21 y huecos entre los dientes 22. Éstos están dispuestos con respecto a un diámetro del círculo parcial 23 con la misma división T en la periferia de la rueda de cadenas de transporte 14.

La cadena articulada 8 se representa de forma esquemática para mayor claridad y contiene pestañas de cadenas 25, lugares de articulación 26 y lugares de engrane 27 dispuestos en la zona de los lugares de articulación 26. Estos lugares de engrane 27 pueden ser rodillos de cadenas, bulones de cadenas, casquillos de cadenas, elementos deslizantes como patines o tacos de corredera y similares. En el ejemplo de realización representado, los lugares de engrane 27 se apoyan en los huecos entre los dientes 22 en un radio del círculo parcial RG, de manera que los ejes de articulación de los lugares de articulación 26, que están dispuestos ortogonales al plano del dibujo, se encuentran sobre el diámetro del círculo parcial 23.

Los lugares de engrane 27 pueden estar dispuestos, por ejemplo, también en el centro entre dos lugares de articulación 26 en la pestaña de cadenas 25. Los lugares de engrane 27 están dispuestos o configurados de manera sucesiva a distancias de engrane E teóricamente iguales en la cadena de articulación 8. Como se representa claramente en la figura 2, esta distancia de engrane E no es la longitud L de una pestaña de cadenas 25, sino la medida del arco en el diámetro del círculo parcial 23 de la rueda de cadenas de transporte 14 y corresponde al doble de la división T en el diámetro del círculo parcial 23. Pero en el presente ejemplo, la longitud L corresponde una pestaña de cadena 25 con la distancia de engrane E con la finalidad de que la longitud L de la pestaña de cadena 25 corresponda a la cuerda del círculo de una sección del círculo parcial de la rueda de cadenas de transporte 14, cuya sección del círculo parcial se define por la distancia de engrane E.

Cuando ahora se gira la rueda de cadenas de transporte 14, en la zona de la rueda de cadenas de transporte 14 rodeada por la cadena articulada 8 se apoya siempre sólo uno de cada dos huecos entre los dientes 22 o bien están en conexión operativa con lugares de engrane 27 sucesivos. Pero en virtud del número impar de los dientes durante dos rotaciones de la rueda de cadenas de transporte 14, todos los huecos entre los dientes 22 se apoyan en lugares de engrane 27. Las mismas formas de realización se aplican evidentemente también para una rueda de cadenas de desviación.

La figura 3 muestra en vista tridimensional una zona de desviación 106 de un pasillo rodante no representado en detalle con una cinta de plataformas 107. La cinta de plataformas 107 está constituida esencialmente igual que una cinta de escalones, estando dispuestas, en lugar de escalones, una pluralidad de plataformas 109 en al menos una cadena articulada 108. La cadena articulada 108 presenta una pluralidad de pestañas de cadena 131, que están unidas entre sí por medio de lugares de articulación 126. En cada lugar de articulación 126 está dispuesto un rodillo de cadenas 127 entre las pestañas de cadenas 131, de manera que, como se describe a continuación, uno de cada dos rodillos de cadenas 127 sirve como lugar de engrane 127. Los rodillos de cadenas 127 de la al menos una cadena de articulación 108 están configurados de forma escalonada. Por lo tanto, presentan en la primera mitad de su anchura de rodillos de cadenas un primer diámetro de los rodillos 128 y en la segunda mitad de su anchura de los rodillos presenta un segundo diámetro de los rodillos 129 menor que el primer diámetro de los rodillos 128. Los rodillos de cadenas 127 están dispuestos con su configuración escalonada alternando entre las pestañas de cadenas 131, de manera que una primera parte de los rodillos de cadenas 127 ruedan con sus primeros diámetros de los rodillos 128 sobre una primera pista 132 de un carril 134 y una segunda parte de los rodillos de cadenas 127 ruedan con sus primeros diámetros de los rodillos 128 sobre una segunda pista 133 del carril 134.

En la zona de desviación 106 está dispuesta una rueda de cadenas de transporte 114 de forma giratoria alrededor de un eje de giro X, de manera que se ha prescindido para mayor claridad de la representación del árbol y de los lugares de cojinete. La rueda de cadenas de transporte 114 está alineada con la primera pista 132 y presenta casi su anchura de la pista. Alineada junto a la rueda de cadenas de transporte 114 y a la segunda pista 133 está dispuesta una leva de desviación 136 en el carril 134. El punto medio de la leva de desviación 136 está alineado con precisión con el eje de giro X de la rueda de cadenas de transporte 114. Aunque la división de la rueda de cadenas 114 corresponde a las distancias de los lugares de articulación 126, en virtud de sus diámetros de rodillos escalonados 128, 129 y de la disposición alterna, solamente los primeros rodillos de cadenas 127, que sirven como lugares de engrane 127, engranan con su primer diámetro de rodillos 128 en un hueco entre los dientes 22 de la rueda de cadenas de transporte 114. Los segundos rodillos de cadenas 127 ruedan con sus primeros diámetros de los rodillos 129 en zona la zona de desviación a distancia de la rueda de cadenas 114. A partir de estas formas de realización se deduce, por lo tanto, que solamente los primeros rodillos de cadenas 127 son lugares de engrane 127 en el sentido de la invención. Las enseñanzas publicadas en la figura 3 se aplican evidentemente también para una rueda de cadenas de desviación no representada.

El cuerpo de rodillos de cadenas 127 puede estar fabricado de varios materiales, de manera que, por ejemplo, una primera mitad con el primer diámetro de rodillos 128 están fabricados de plástico y la segunda mitad con el diámetro pequeño de los rodillos 129 están fabricados de metal, por ejemplo de acero. Evidentemente, también se pueden utilizar otros materiales como aluminio, bronce, plásticos reforzados con fibras de vidrio, reforzados con fibras de aramida y reforzados con fibras de carbono para la fabricación de cuerpos de rodillos y se pueden combinar sus propiedades de manera correspondiente entre sí. Además, en lugar de un cuerpo de rodillos escalonados se pueden utilizar también dos cuerpos de rodillos dispuestos adyacentes entre sí de diferentes diámetros de los rodillos 128, 129. Los dos cuerpos de rodillos dispuestos adyacentes entre sí no tienen que estar unidos una vez entre sí de forma rígida contra giro. Evidentemente, también los rodillos de cadenas pueden estar configurados de manera

correspondiente a la figura 4 descrita a continuación.

Otra posibilidad para disponer rodillos de cadenas 227 escalonados en la cadena articulada 208 muestra la zona de desviación 206 representada en la figura 4. Los rodillos de cadenas 227 escalonados descritos anteriormente con relación a la figura 3 pueden estar dispuestos también de tal forma que sus primeros diámetros de los rodillos 228 están dispuestos sobre una pista central 232 y esta pista central 232 está alineada con una leva de desviación 236, de manera que todos los rodillos de cadenas 227 ruedan con su diámetro de rodillo mayor 228 sobre la leva de desviación 236. Las segundas mitades de los rodillos de cadenas 227 con diámetros de rodillos más pequeños 229 están dispuestos alternando a un lado y al otro lado de los primeros diámetros de rodillos 228.

A través de la disposición alterna, están presentes en cierto modo tres pistas 232, 233, 234, a saber, la pista central 232, una primera pista lateral 233 y una segunda pista lateral 234. En el lateral de la leva de desviación 236 está dispuesta una rueda de cadenas de transporte 214 y está alineada con una de las dos pistas laterales 233, 234 que se extienden paralelas a la pista central 232. De esta manera, sólo uno de cada dos rodillos 227 engrana con su segunda mitad, que presenta un diámetro pequeño de los rodillos 229, con la rueda de cadenas de transporte 214. Solamente estos rodillos de cadenas 227 sirven como lugar de engrane 227. Puesto que la rueda de cadenas de transporte 214 presenta una división, que corresponde a una distancia de la articulación o bien a la división de la cadena articulada 208, en la periferia circundante de la rueda de cadenas de transporte 214 uno de cada dos huecos entre dientes 222 no está ocupado. Debido al número impar de los dientes, dentro de dos rotaciones cada hueco entre los dientes 222 engrana una vez o bien entra en acción operativa con un lugar de engrane 227 de la cadena articulada 208.

Hay que indicar todavía que la rueda de cadenas de transporte 214 presenta varios dientes 223, que presentan en cada caso una escotadura 224 en su cabeza de diente 225. Estas escotaduras 224 son lugares libres para bulones de unión 209 de la cadena articulada 208. Estos bulones de unión 209 conectan pestañas de cadenas 231, 231' de la cadena articulada 208 por parejas entre sí, de manera que éstos forman eslabones estables.

La figura 5 muestra otra forma de realización de una zona de desviación 306, en la que la mayoría de los componentes son los mismos que en la figura 4. Por lo tanto, los componentes iguales presentan los mismos signos de referencia y se prescinde de una nueva descripción de estos componentes. Como ya se muestra en la figura 4, los rodillos de cadenas 227 están dispuestos con respecto a su forma escalonada alternando en la cadena articulada 208, con lo que están presentes una primera parte 327A de rodillos de cadenas 227 y una segunda parte 327B de rodillos de cadenas 227, que sirven como lugares de engrane. La diferencia con respecto al ejemplo de realización de la figura 4 consiste en que la primera parte 327A de los rodillos de cadenas 227 está guiada sobre una primera rueda de cadenas de transporte 314A alineada con una primera pista lateral 233 o bien sobre una primera rueda de cadenas de desviación y la segunda parte de los rodillos de cadenas 327B con sus segundos diámetros 229 está guiada sobre una segunda rueda de cadenas de rodillos 314B alineada con la segunda pista lateral 234 y dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de transporte 214A y conecta con ésta de forma rígida contra giro, de manera que los rodillos de cadenas 227 con sus primeros diámetros 228 ruedan sobre una leva de desviación 236 dispuesta entre las ruedas de cadenas de transporte 314A, 314B.

En conexión con las enseñanzas del documento EP 1 876 135 B1, la primera rueda de cadenas de transporte 314A puede presentar un primer diámetro del círculo parcial R1 que es mayor que un segundo diámetro del círculo parcial R2 de la segunda rueda de cadenas de transporte 314B. Para eliminar totalmente el efecto polígono, la leva de desviación 236 dispuesta entre la primera rueda de cadenas de transporte 314A y la segunda rueda de cadenas de transporte 314B solamente sirve para la introducción o bien para la transmisión de los rodillos de cadenas 227 a la primera y a la segunda ruedas de cadenas de transporte 314A, 314B.

Evidentemente, todas las explicaciones anteriores se aplican a las dos ruedas de cadenas de transporte 314A, 314B en sentido correcto también para una primera rueda de cadenas de desviación o bien para una segunda rueda de cadenas de desviación conectada con éste de forma rígida contra giro.

La figura 6 muestra otra forma de realización de una zona de desviación 406 en vista tridimensional con una rueda de cadenas de transporte 423, una leva de desviación 436 y una cadena articulada 408 con rodillos de cadenas 427 dispuestos en los lugares de articulación. Los rodillos de cadenas 427 están divididos en primeros rodillos de cadenas 427A y en segundos rodillos de cadenas 427B. Los segundos rodillos de cadenas 427B están dispuestos entre las pestañas de cadenas 431 de la cadena de articulación 408. Los primeros rodillos de cadenas 427A están dispuestos en un lado de la cadena articulada 408 y desplazados con respecto a los segundos rodillos de cadenas 427B, de manera que los primeros rodillos de cadenas 427A ruedan sobre una primera pista 434 y los segundos rodillos de cadenas 427B ruedan sobre una segunda pista 433 que se extienden paralelos a la primera pista 434. La leva de desviación 436 está alineada con la segunda pista 433 y la rueda de cadenas de transporte 423 está alineada con la primera pista 434, de manera que en la zona de desviación 406, los segundos rodillos de cadenas 427B ruedan sobre la leva de desviación 436. Solamente los primeros rodillos de cadenas 427A sirven como lugares de engrane 427 y engranan en la zona de desviación 406 en huecos entre los dientes 422 de la rueda de cadenas

de transporte 423. En conexión con el ejemplo de realización de la figura 5 se publica que también el ejemplo de realización representado en la figura 6 puede presentar dos ruedas de cadenas dispuestas paralelas entre sí y conectadas entre sí de forma rígida contra giro en lugar de una rueda de cadenas y una leva de desviación. Evidentemente todas las explicaciones anteriores sobre la rueda de cadenas de transporte 324 se aplican en el sentido correcto también para una rueda de cadenas de desviación.

Aunque en la descripción se mencionan sobre todo rodillos de cadenas y las figuras muestran rodillos de cadenas, para todos los ejemplos de realización se aplica que en lugar de rodillos de cadenas o en combinación con éstos pueden estar dispuestos también elementos deslizantes como lugares de engrane y/o elementos de guía en la cadena articulada. Todos los ejemplos de realización se pueden aplicar tanto en escaleras mecánicas con una cinta de escalones como también en pasillos rodantes con una cinta de plataformas. La mayoría de las veces, las cintas de escalones y las cintas de plataformas presentan dos cadenas articuladas circundantes, dispuestas paralelas entre sí, que están conectadas entre sí transversalmente a la dirección de la marcha por medio de escalones o bien de plataformas dispuestos allí. En las zonas de desviación se pueden prever de acuerdo con los ejemplos de realización descritos de manera más conveniente para cada una de las dos cadenas articuladas unas ruedas de cadenas de transporte o ruedas de cadenas de desviación. Puesto que una rueda de cadenas de desviación no debe transmitir ningún momento de torsión, se puede sustituir también por una leva de desviación o bien por un arco de desviación o arco de fijación. Las formas de realización, que comprenden sólo ruedas de cadenas de transporte configuradas de acuerdo con la invención y que presentan en la primera zona de desviación unas levas de desviación o bien carriles de desviación o bien guías de desviación, son igualmente parte de la presente invención.

La presente invención enseña en principio que dientes muy anchos se pueden dividir a través de la disposición de otros huecos entre los dientes, y de esta manera se puede elevar la duración de vida útil de las ruedas de cadenas de desviación y de las ruedas de cadenas de transporte de una manera sencilla y económica. Si las distancias de engrane de la cadena articulada son suficientemente largas, se pueden prever evidentemente también más de un hueco entre los dientes entre dos distancias de engrane sucesivas en la rueda de cadenas de transporte o la rueda de cadenas de desviación, de manera que la duración de vida útil no sólo se duplica, sino que de manera correspondiente a una multiplicación del número de dientes, se puede conseguir también una multiplicación de la duración de vida útil. Tales formas de realización son equivalentes en el sentido de la invención.



## REIVINDICACIONES

- 1.- Escalera mecánica (1) con una cinta de escalones (7) o un pasillo rodante con una cinta de plataformas (107, en los que la cinta de escalones (7) o la cinta de plataformas (107) presentan al menos una cadena articulada (8, 108, 208, 408), que contiene a distancias de engrane (E) teóricamente iguales unos lugares de engrane (27, 127, 227, 327A, 327B, 427) dispuestos de manera sucesiva y en cuya cadena articulada (8, 108, 208, 408) están dispuestos escalones (9) o bien plataformas (10) y el pasillo rodante presenta una primera zona de desviación (5) y una primera zona de desviación (5) y una segunda zona de desviación (6) con al menos una rueda de cadenas de transporte (14, 114, 214, 314A, 314B), cuya al menos una cadena articulada (8, 108, 208, 408) está dispuesta circundante entre las zonas de desviación (5, m 6) y los lugares de engrane (27, 127, 227, 327A, 327B, 427) engranan en huecos entre los dientes (22, 122, 222, 422) de la rueda de cadenas de transporte (14, 114, 214, 314A, 314B) y, dado el caso, en huecos entre los dientes (22, 122, 222, 422) de al menos una rueda de cadenas de desviación dispuesta en la primera zona de desviación (5), **caracterizada** porque la al menos una rueda de cadenas de transporte (14, 114, 214, 314A, 314B) y/o la al menos una rueda de cadenas de desviación presentan un círculo parcial (23) con una división (T) relacionada con los huecos entre los dientes (22, 122, 222, 422), que corresponde a la mitad de una distancia de engrane E) de la cadena articulada (8, 108, 208, 408).
- 2.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 1, en los que la al menos una rueda de cadenas de transporte (14, 114, 214, 314A, 314B) y/o rueda de cadenas de desviación presenta un número impar de dientes.
- 3.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en los que la al menos una cadena articulada (8, 108, 208, 408) contiene rodillos de cadenas (27, 127, 227, 327A, 327B, 427A, 427B), que están dispuestos en lugares de articulación (26, 126) de la cadena de articulación (8, 108, 208, 408), cuyos rodillos de cadenas (27, 127, 227, 327A, 327B, 427A, 427B) forman lugares de engrane (27, 127, 227, 327A, 327B, 427) y cuyos rodillos de cadenas (27, 127, 227, 327A, 327B, 427A, 427B) presentan una anchura determinada de los rodillos de cadenas.
- 4.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 3, en los que los rodillos de cadenas (427A, 427B) de la al menos una cadena articulada (408) están divididos en primeros rodillos de cadenas (427A) y segundos rodillos de cadenas (427B) y los primeros rodillos de cadenas (427A) están desplazados con respecto a los segundos rodillos de cadenas (427B) en secuencia alterna en la cadena articulada (408), de manera que los primeros rodillos de cadenas (427A) y los segundos rodillos de cadenas (427B) ruedan sobre pistas (433, 434) adyacentes entre sí.
- 5.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 3, en los que los primeros rodillos de cadenas (427A) están guiados sobre la rueda de cadenas de transporte (423) y, dado el caso, sobre la rueda de cadenas de desviación y los segundos rodillos de cadenas (427B) están guiados sobre una leva de desviación (436) alineada con la rueda de cadenas de transporte (423) o bien la rueda de cadenas de desviación.
- 6.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 5, en los que en la zona de desviación (5, 6) respectiva, los rodillos de cadenas (427A, 427B) descansan en un círculo de base (RG) de la rueda de cadenas de transporte (423) o bien de la rueda de cadenas de desviación y el radio del círculo de base (RG) es menor que un radio de la leva de desviación (436).
- 7.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 4, en los que los primeros rodillos de cadena (427A) están guiados sobre una primera rueda de cadenas de transporte (427B) y los segundos rodillos de cadenas (427B) están guiados sobre una segunda rueda de cadenas de transporte (314B) dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de transporte (314A) y conectada rígida contra giro con ésta.
- 8.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 7, en los que un primer diámetro del círculo parcial (R1) de la primera rueda de cadenas de transporte (314A) es mayor que un segundo diámetro del círculo parcial (R2) de la segunda rueda de cadenas de transporte (314B).
- 9.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 3, en los que los rodillos de cadenas (127) de la al menos una cadena articulada (108) están configurados de forma escalonada y en una primera mitad de su anchura de rodillos de cadenas presentan un primer diámetro de rodillos (128) y en una segunda mitad de su anchura de rodillos de cadenas presentan un segundo diámetro de los rodillos (129) menor que el primer diámetro de los rodillos (128) y los rodillos de cadenas (127) están dispuestos con respecto a su configuración escalonada alternando entre pestañas de cadenas (131) de la cadena articulada (108), de manera que una primera parte de los rodillos de cadenas (127) y una segunda parte de los rodillos de cadenas (127) ruedan con sus primeros diámetros de rodillos (128) sobre primera pista (132) y segunda pista (133) paralelas, adyacentes entre sí.
- 10.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 9, en los que la rueda de cadenas de transporte (114) y, si está presente, la rueda de cadenas de desviación presentan un radio del círculo de base (RG),

- una anchura de la rueda de cadenas de transporte (1114) y de la rueda de cadenas de desviación que corresponde a la mitad de la anchura de los rodillos de cadenas escalonados (127) y estas ruedas de cadenas (114) están alineadas con relación a la primera pista (132), y en los que, respectivamente, está presente una leva de desviación (136) alineada con la rueda de cadenas de transporte (114) o bien la rueda de cadenas de desviación y con la segunda pista (133), de manera que en las zonas de desviación (5, 6) los primeros diámetros de los rodillos (128) se apoyan alternando en el radio del círculo de base (RG) y en la leva de desviación (136).
- 5
- 11.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 10, en los que la rueda de cadenas de transporte (114) y, dado el caso, la rueda de cadenas de desviación presentan un radio del círculo de base (RG) que es menor que un radio de la leva de desviación (136).
- 10
- 12.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 3, en los que los rodillos de cadenas (227) de la al menos una cadena articulada (208) están configurados escalonados y presentan en una primera mitad de su anchura de rodillos de cadenas un primer diámetro de los rodillos (228) y en una segunda mitad de su anchura de rodillos de cadenas un segundo diámetro de los rodillos menor que el primer diámetro de los rodillos (228) y los rodillos de cadenas (227) están dispuestos con su configuración escalonada alternando entre las pestañas de los rodillos (231, 231') de la cadena articulada, en los que una primera parte (327A) de los rodillos de cadenas (227) y una segunda parte (327B) de los rodillos de cadenas (227) ruedan con sus primeros diámetros de rodillos (228) sobre una pista central común (232), la primera parte (327A) de los rodillos (227) está alineada con respecto a su segundo diámetro (229) con una primera pista lateral (233) que se extiende paralela a la pista central (232) y la segunda parte (327A) de los rodillos de cadenas (227) están dispuestos alineados con respecto a su segundo diámetro (229) con una segunda pista lateral (234) que se extiende paralela a la pista central (232).
- 15
- 13.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 12, en los que la rueda de cadenas de transporte (214, 314A, 314B) y, dado el caso, la rueda de cadenas de desviación presentan un radio de círculo de base (RG), la anchura de la rueda de cadenas de transporte (214, 314A, 314B) o bien de la rueda de cadenas de desviación corresponde a la mitad de la anchura de los rodillos de cadenas escalonados (227) así como está dispuesta alineada con una de las dos pistas laterales (233, 234) y está presente en cada caso una leva de desviación (236) alineada con la rueda de cadenas de transporte (214, 314A, 314B) o bien la rueda de cadenas de desviación y alineada con la pista central (232), de manera que en las zonas de desviación (5, 6), los primeros diámetros de rodillos (228) se apoyan en la leva de desviación (236) y los segundos diámetros (229) de una de las dos pistas laterales (233) se apoyan en el radio del círculo de base (RG).
- 20
- 25
- 30
- 14.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 12, en los que la primera parte (327A) de los rodillos de cadenas (227) está guiada con sus segundos diámetros (229) sobre una primera rueda de cadenas de transporte (314A) alineada con una de las dos pistas laterales (233) y, si está presente, sobre una primera rueda de cadenas de desviación y la segunda parte (327B) de los rodillos de cadenas (227) con sus segundos diámetros (229) está guiada sobre una segunda rueda de cadenas de transporte (314B) alineada con la segunda pista lateral (234) y dispuesta paralela a la primera rueda de cadenas de transporte (314A) y conectada con éste de forma rígida contra giro y sobre una segunda rueda de cadenas de desviación dispuesta paralela a la rueda de cadenas de desviación y conectada con ésta de forma rígida contra giro, de manera que los rodillos de cadenas (227) ruedan con su primer diámetro (228) sobre una leva de desviación (236) dispuesta entre las ruedas de cadenas de transporte (314A, 314B) o bien las ruedas de cadenas de desviación.
- 35
- 40
- 45
- 15.- Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 14, en los que la primera rueda de cadenas de transporte (314A) o bien la primera rueda de cadenas de desviación presentan un primer radio del círculo parcial (R1) que es mayor que un segundo diámetro del círculo parcial (R2) de la segunda rueda de cadenas de transporte (314B) o bien de la segunda rueda de cadenas de desviación.

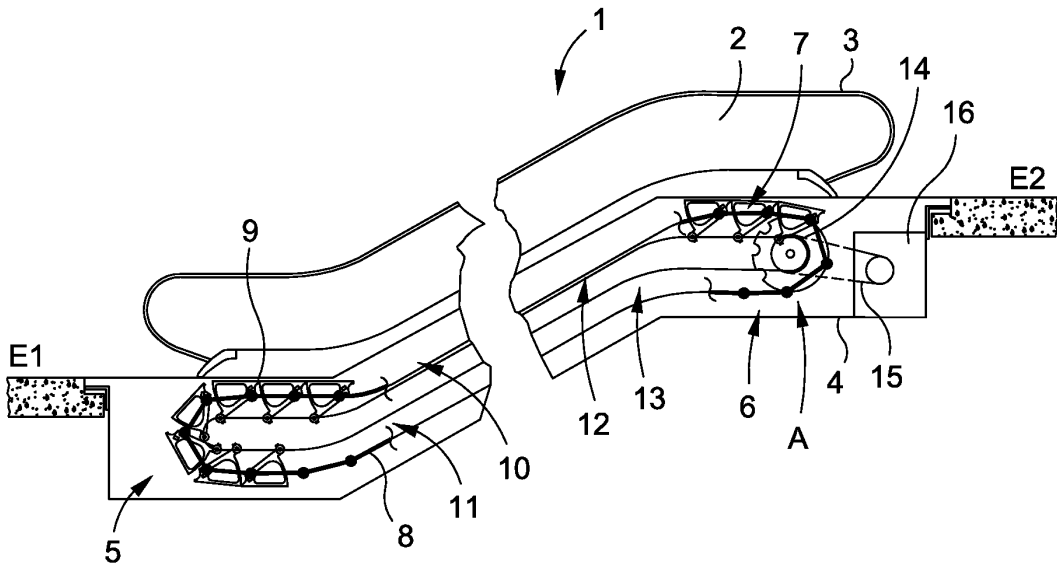


FIG. 1

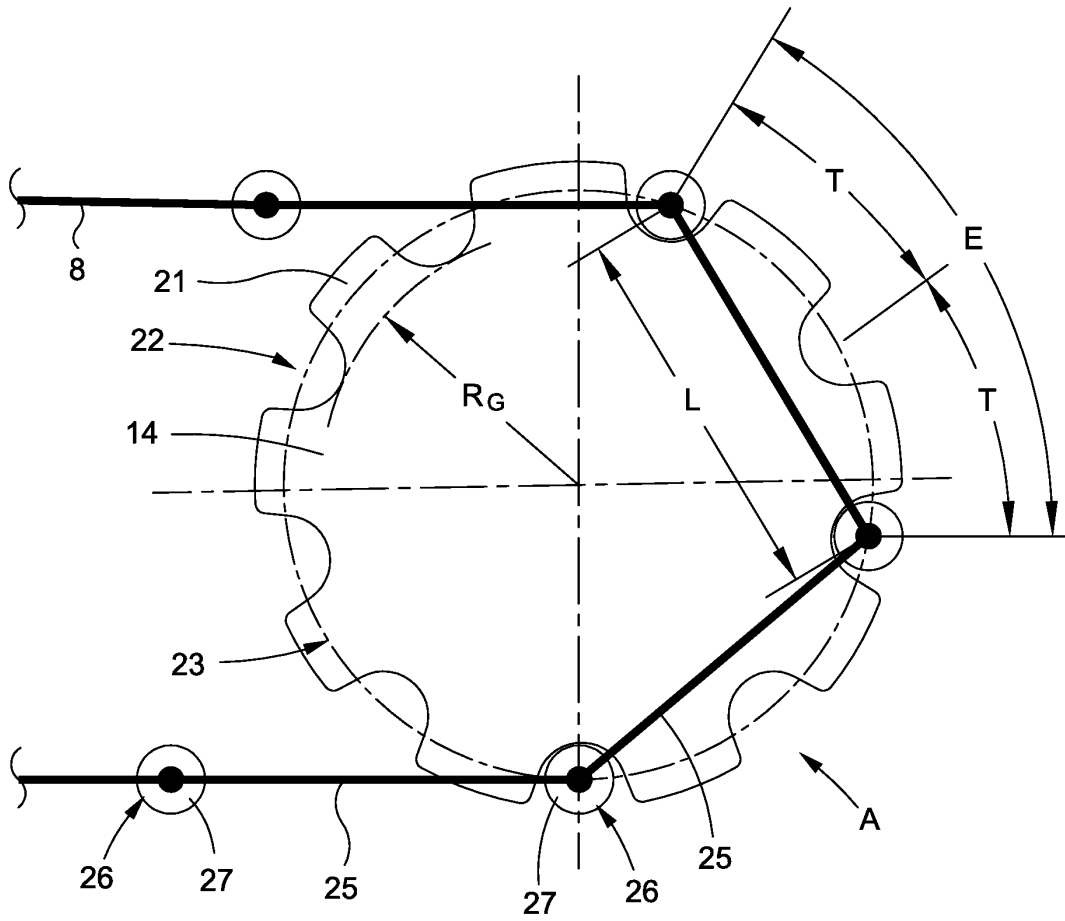
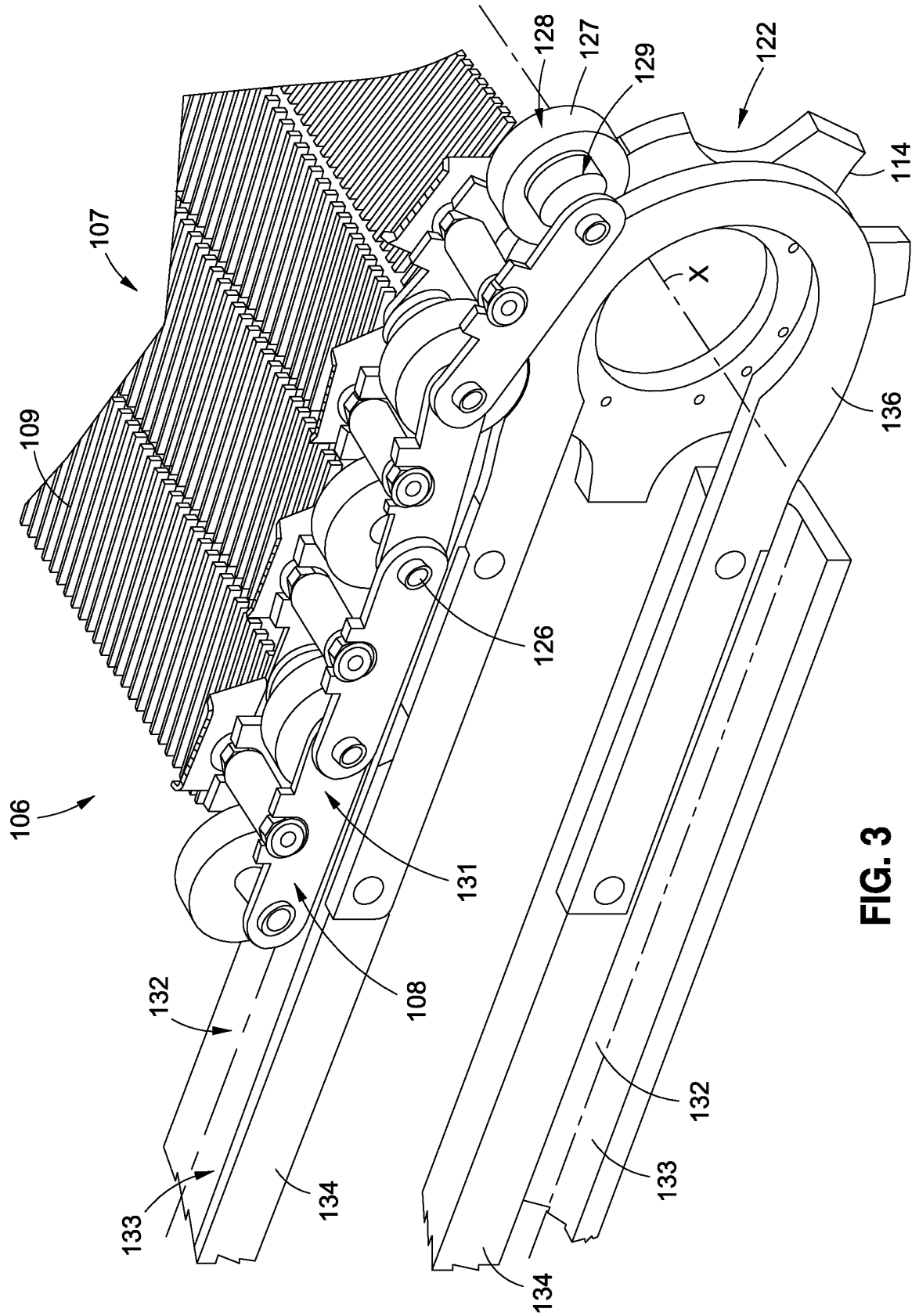


FIG. 2



**FIG. 3**

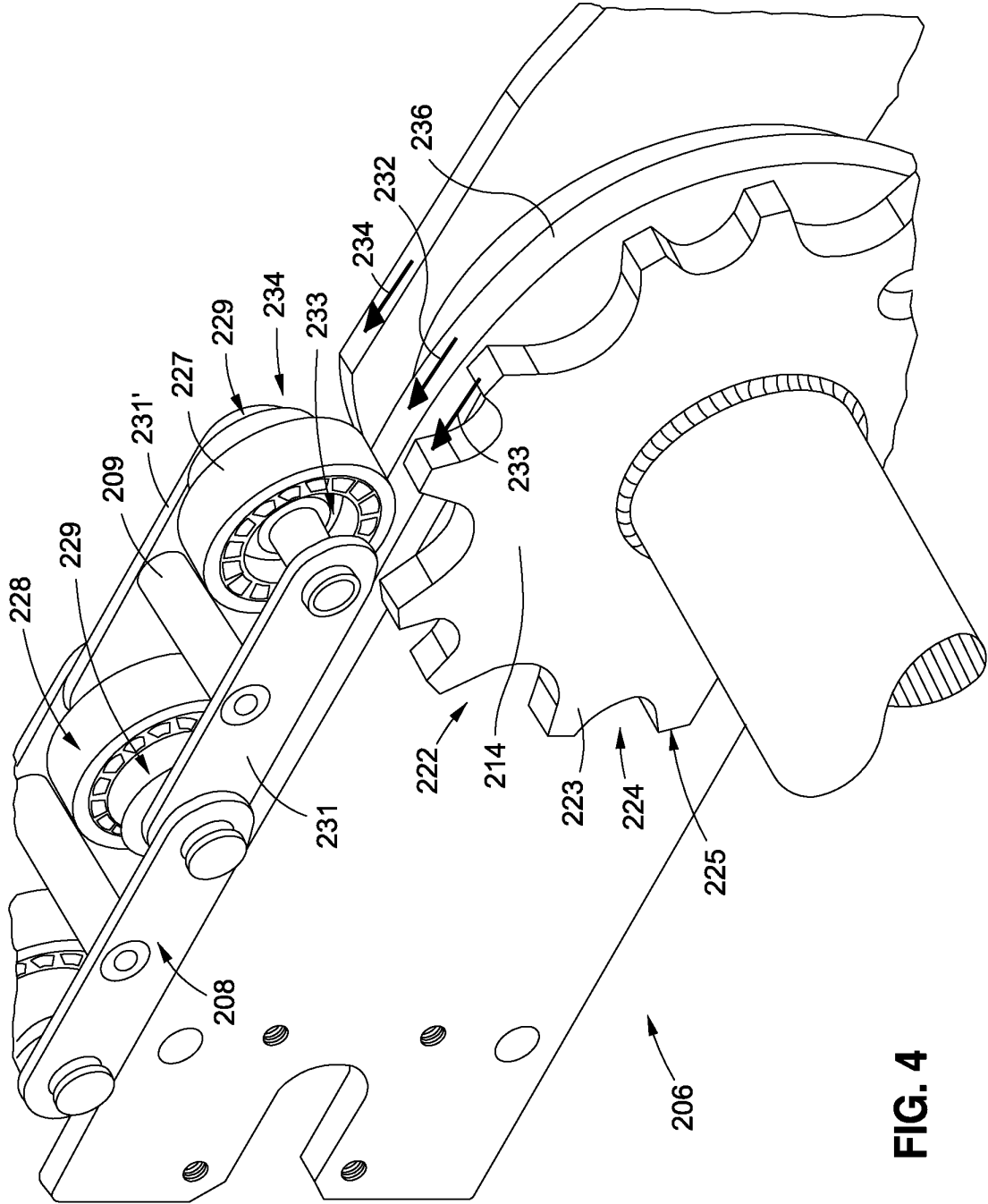
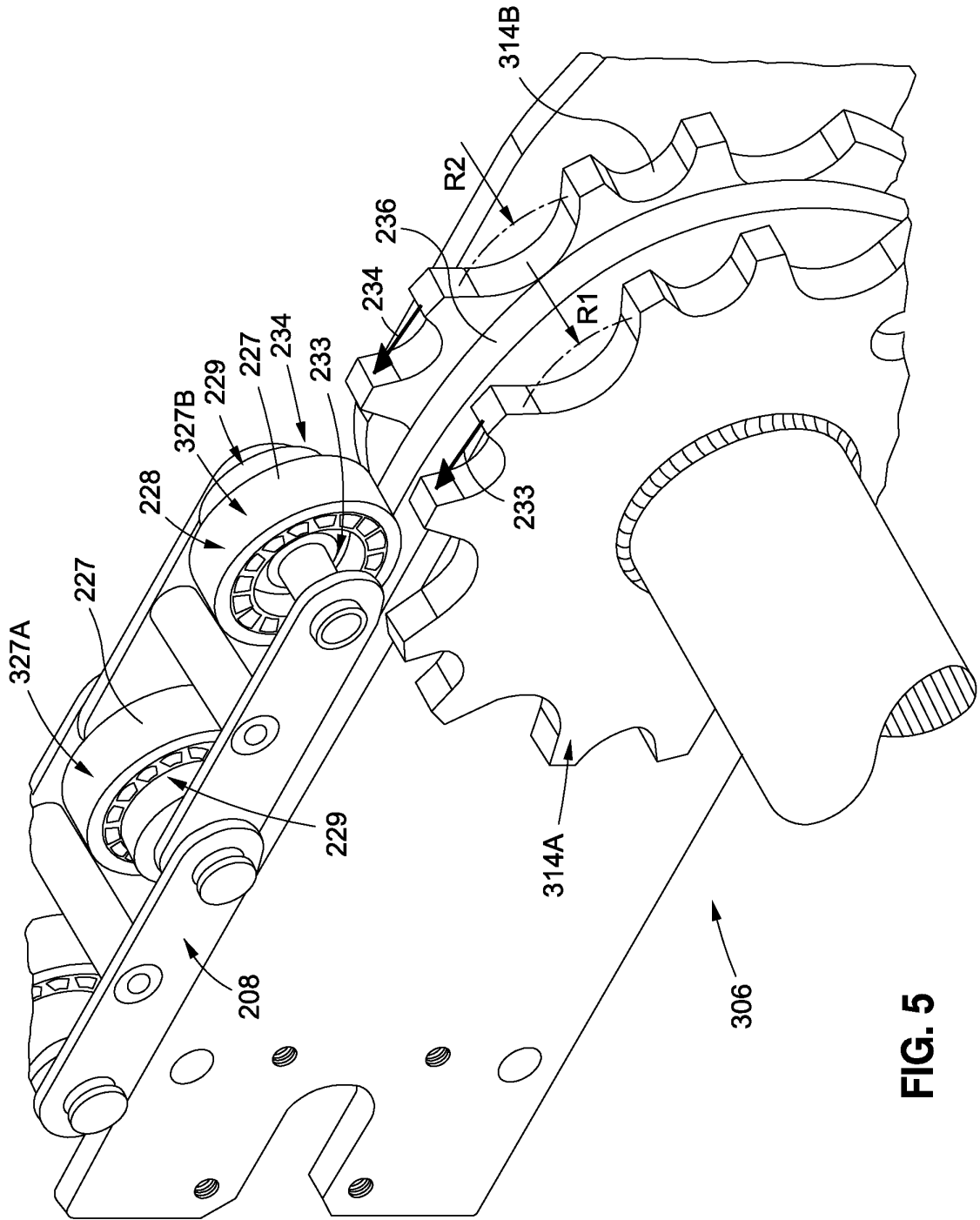
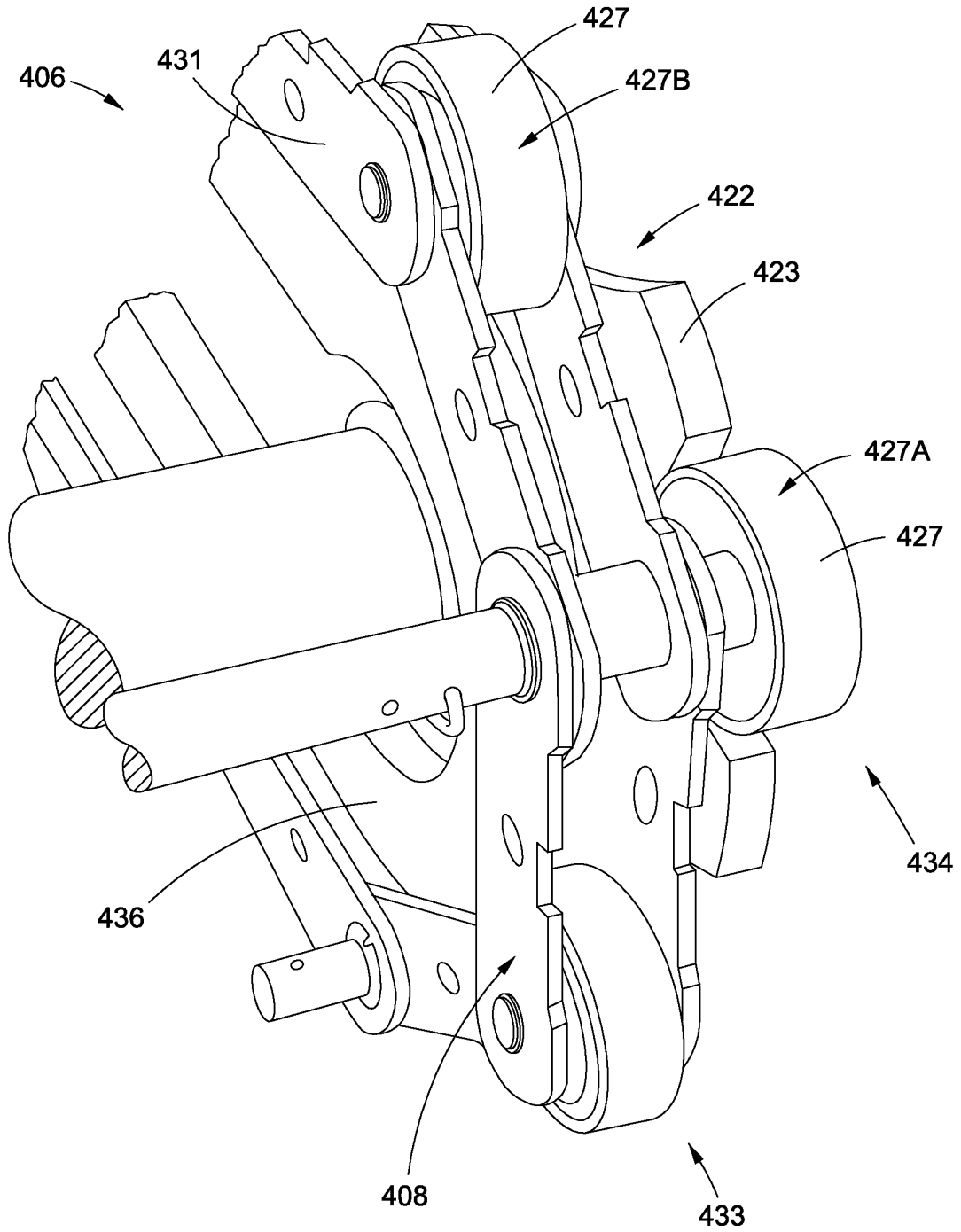


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**