

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 742 426**

(51) Int. Cl.:

**B65G 17/08**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14192573 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 2871144**

---

(54) Título: **Cinta transportadora de espaciado variable con los extremos de las varillas curvados**

(30) Prioridad:

**08.11.2013 US 201361901827 P**

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

**14.02.2020**

(73) Titular/es:

**CAMBRIDGE INTERNATIONAL, INC. (100.0%)  
105 Goodwill Road  
Cambridge, MD 21613, US**

(72) Inventor/es:

**MESSICK JR, GEORGE H.**

(74) Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 742 426 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

Cinta transportadora de espaciado variable con los extremos de las varillas curvados

### 5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención está dirigida a un sistema de una cinta transportadora de alambre plano que tiene eslabones de alambre de espaciado variable y extremos curvados en las varillas de interconexión.

### 10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Las cintas transportadoras de alambre plano han estado en el mercado durante muchos años. Las cintas transportadoras de alambre plano son, en general, de mantenimiento reducido y cuando son accionadas directamente con piñones dentados tienen un desplazamiento lateral reducido o no lo tienen. Haciendo referencia a la figura 1, la Patente US 2,619,306 da a conocer una cinta transportadora 10 de alambre plano que comprende una pluralidad de piques 16 denominados asimismo algunas veces como portillos, y varillas de interconexión 18 alrededor de las cuales se articulan los piques. Las varillas 18 terminan en los bordes laterales de la cinta 10 en una pequeña cabeza 19 en forma de botón. Los piques 16 en la cinta 10 soportan el producto a transportar y las varillas 18 son utilizadas para mantener unidos los componentes de la cinta 10.

20 En un tramo recto, cuando un diente del piñón está dispuesto en el interior de una abertura definida por medio de un eslabón en el pique, el diente del piñón disminuye la tensión en los piques adyacentes y la concentra en una posición, haciendo que de este modo la varilla 18 se deforme en el diente del piñón. Esto a su vez hace que el eslabón en el pique que rodea el diente del piñón tenga una carga más elevada. Por lo tanto, se puede producir fatiga y rotura en una o varias de las zonas del eslabón que rodean el diente del piñón cuando la varilla 18 se encuentra con el pique 16.

30 La rotura por fatiga en una o varias de las zonas del pique de una cinta transportadora de alambre plano está en función del número de ciclos que una zona concreta es flexionada. Este problema resulta todavía más pronunciado cuando la cinta transportadora es de menos peso y más abierta debido a los esfuerzos para reducir los costes de fabricación y la reducción resultante en la utilización de material.

35 Una cinta transportadora 100 tal como se muestra, en general, en la figura 2 comprende una cinta transportadora de alambre plano que incluye una pluralidad de varillas de tracción 180 espaciadas, dispuestas en sucesión y transversalmente con respecto a la dirección de recorrido T, tal como se representa por medio de la flecha T de la cinta 100, teniendo cada varilla 180 dos cabezas extremas 182 y 184 en forma de botón.

40 La cinta 100 incluye una pluralidad de filas de piques 160 dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de recorrido T, e interconectando la sucesión de varillas 180. Cada fila de piques 160 está compuesta por una pluralidad de eslabones 105, conectando cada eslabón una varilla 180 con la siguiente varilla en la sucesión.

45 Los piques 160 comprenden una pluralidad de eslabones 105; no obstante, no todos los eslabones 105 dentro de un único pique son idénticos. Más concretamente, con el objeto de reforzar los bordes exteriores de la cinta transportadora, los bordes del pique están provistos de eslabones 110 que tienen un primer espaciado o tamaño de malla, y la parte central de la cinta entre los mismos está provista de eslabones 120 que tienen un segundo espaciado o tamaño de malla. El número exacto de eslabones 110 o de aberturas de malla en cada extremo del pique pueden variar dependiendo del peso de la cinta y de otras condiciones. A modo de ejemplo, el pique 160 mostrado en la figura 2 incluye dos eslabones 110 que definen cuatro zonas abiertas de la malla en cada extremo del pique para colaborar con un piñón dentado doble. Por lo tanto, la disposición de las aberturas en la cinta 100 proporciona tanto aberturas estrechas para el acoplamiento del piñón como aberturas más anchas para soportar el producto, de lo cual resulta una reducción de la utilización de material y de peso de la cinta, proporcionando sin embargo una resistencia suficiente para soportar el producto. Dicha cinta transportadora es conocida a partir de la Patente US 7,975,840 que da a conocer un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

55 Sin embargo, la utilización de los extremos 182 y 184 con cabeza en forma de botón en la varilla 180, requiere un incremento de los costes de fabricación y no consigue el aspecto final deseado de los extremos de la varilla.

60 En consecuencia, existe la necesidad en el mercado de una cinta transportadora de alambre plano que tenga un peso más ligero y una reducción de la cantidad de material requerida, mientras sigue manteniendo su resistencia, de modo que se evita el fallo por fatiga y proporciona un borde acabado estéticamente agradable en la cinta.

### CARACTERÍSTICAS

65 La presente invención está dirigida a un sistema de cinta transportadora de espaciado variable según la reivindicación 1.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS DE LOS DIBUJOS**

La invención de esta memoria será más fácilmente comprensible a los expertos en la técnica al leer la siguiente descripción detallada, conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista superior, en alzado, de un segmento de una cinta transportadora convencional de alambre plano.
- La figura 2 es una vista superior, en alzado, de una cinta transportadora conocida de alambre plano de espaciado variable.
- 10 La figura 3 es una vista superior, en alzado, de una cinta transportadora de alambre plano de espaciado variable, según una realización a modo de ejemplo de la invención.
- La figura 4 es una vista, en perspectiva, de un piñón dentado doble y una realización a modo de ejemplo de la cinta transportadora de alambre plano de la invención.

**15 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES**

Una cinta transportadora según una realización a modo de ejemplo de la invención se muestra, en general, en la figura 3 con el numeral de referencia 300. La cinta transportadora 300 comprende preferentemente una cinta transportadora de alambre plano que incluye una pluralidad de varillas de tracción 380 espaciadas, dispuestas en sucesión y transversalmente con respecto a la dirección de recorrido T tal como se representa mediante la flecha T de la cinta 300, teniendo cada varilla 380 dos extremos curvados 382, 384, tal como se describe con mayor detalle más adelante.

25 La cinta 300 incluye una pluralidad de filas de piques 360 dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de recorrido T, e interconectando la sucesión de varillas 380. Cada fila de piques 360 está compuesta de una pluralidad de eslabones 362, conectando cada eslabón una varilla 380 con la varilla siguiente en la sucesión.

30 De acuerdo con la realización mostrada a modo de ejemplo de la invención, los piques 360 comprenden una pluralidad de eslabones 362; no obstante, no todos los eslabones 362 dentro de un único pique son idénticos. Más concretamente, con el objeto de reforzar los bordes exteriores de la cinta transportadora, los bordes del pique están provistos de eslabones (primeros eslabones) 310 que tienen un primer espaciado o tamaño de malla y la parte central de la cinta entre los mismos está provista de eslabones (segundos eslabones) 320 que tienen un segundo espaciado o tamaño de malla. El número exacto de eslabones 310 o de aberturas de malla en cada extremo del pique puede variar dependiendo del peso de la cinta y de otras condiciones. A modo de ejemplo, el pique 360 mostrado en la figura 3 incluye un eslabón 310 en el borde interior y un eslabón 330 en el borde más exterior que definen conjuntamente tres zonas abiertas de la malla en cada extremo de la misma para colaborar con un piñón dentado doble, tal como el mostrado en la figura 4 y comentado más a fondo más adelante. No obstante, el pique 360 podría estar configurado para ser utilizado con un piñón dentado de un único diente.

40 Tal como comprenderá un experto en la técnica, el espaciado de los eslabones 310 es menor que el espaciado de los eslabones 320, de tal modo que los bordes de la cinta transportadora están reforzados al ser más densos, más pesados y más fuertes. Mediante el espaciado de los eslabones más distanciados de la parte central, se reduce el peso del pique y de este modo, se reduce el peso total y el material necesario para la cinta transportadora. Un experto en la técnica reconocerá que se podrían utilizar disposiciones de espaciado distintas de las de la realización a modo de ejemplo para reducir todavía más el peso de la cinta.

45 Además, tal como se muestra en la figura 3, en vez de terminar en el exterior de los eslabones más exteriores 330, las varillas de conexión 380 están curvadas alrededor para definir una terminación en forma de U que tiene como resultado un extremo curvado 382, 384 en cada extremo. El eslabón más exterior 330 incluye de este modo una abertura 340 en la pata más exterior que permite que la varilla de conexión 380 se extienda a través y se curve en la dirección de recorrido T (hacia arriba tal como se muestra en la figura 3) para definir de este modo el extremo 382, 384 en forma de U.

55 Haciendo referencia a la figura 4, en ella se muestra un piñón dentado 200 según una realización a modo de ejemplo de la invención. El piñón 200 es un piñón con doble diente en el que cada borde periférico exterior incluye una fila de dientes 210 del piñón, con una superficie de apoyo lisa 220 dispuesta entre ellos. La posibilidad de utilizar un piñón de doble diente permite que la cinta sea cargada de forma más uniforme en toda la anchura, y los eslabones estrechos 310, 330 permiten que se produzca menos deformación en los puntos de acoplamiento del accionamiento. Aunque es preferible un piñón de doble diente, un experto en la técnica comprenderá que asimismo se podrían utilizar dos piñones estrechos con una única fila de dientes para acoplar los eslabones estrechos 330 de la cinta 300. Tal como se muestra, los dientes 210 del piñón se acoplan a las zonas abiertas definidas por medio de los eslabones 310, 330 de la cinta transportadora 300, mientras que la superficie de apoyo 220 soporta la zona abierta dispuesta entre ellos.

65 Debido a la configuración con el extremo curvado, las aberturas de los eslabones 330 más extremos en cada borde de la cinta están prolongadas en anchura, con respecto a los eslabones 310 para proporcionar espacio a los

extremos curvados 382, 384 de las varillas, mientras que al mismo tiempo permiten un acoplamiento correcto con los dientes 210 del piñón, pero sin interferencia o contacto entre el piñón 200 y los extremos 382, 384 de la varilla. Las aberturas del borde interior de los eslabones 310 dentro de la cinta que están previstas para el acoplamiento del piñón, están dimensionadas para que coincidan con la anchura de los dientes 210 del piñón con algún espacio adicional mínimo. Más concretamente, las aberturas 310 del piñón que se acoplan a la segunda fila de dientes 210 del piñón son de la anchura adecuada para impedir que la cinta 300 se desplace lateralmente y haga que de este modo los dientes 210 del piñón en el interior de las aberturas 330 del piñón entren en contacto con los extremos curvados 382, 384 de la varilla en las aberturas 330. Por lo tanto, la instalación y puesta a punto de la cinta y de los piñones se simplifica de forma significativa. Esto proporciona asimismo posiciones en toda la anchura de la cinta 300 en las que la tensión de la cinta puede ser transferida de forma adecuada a los piñones de accionamiento 200 de una manera tal que tiene como resultado una deformación mínima de los componentes de la cinta, pero también proporciona un medio para impedir de manera suficiente un movimiento excesivo de un lado al otro de la cinta.

De este modo, la anchura de las aberturas del piñón de los eslabones 330 está dimensionada de modo que permite un acoplamiento correcto con los piñones, pero limita asimismo el movimiento lateral de la cinta que podría ocasionar que los piñones en los bordes exteriores interfirieran con los bordes acabados curvados 382, 384 de las varillas de conexión 380 de la cinta durante el funcionamiento.

Según la invención, el número y el espaciado de los puntos de acoplamiento del piñón puede ser modificado dependiendo de la aplicación y de las cargas de producto deseadas.

La realización de la invención a modo de ejemplo antes descrita ilustra relaciones preferentes entre eslabones en el interior de un piquete configurado para ser utilizado con un piñón de diente doble. Dichas descripciones no están limitadas a la separación lineal mostrada y, por supuesto, pueden ser utilizadas con cualquier separación deseada.

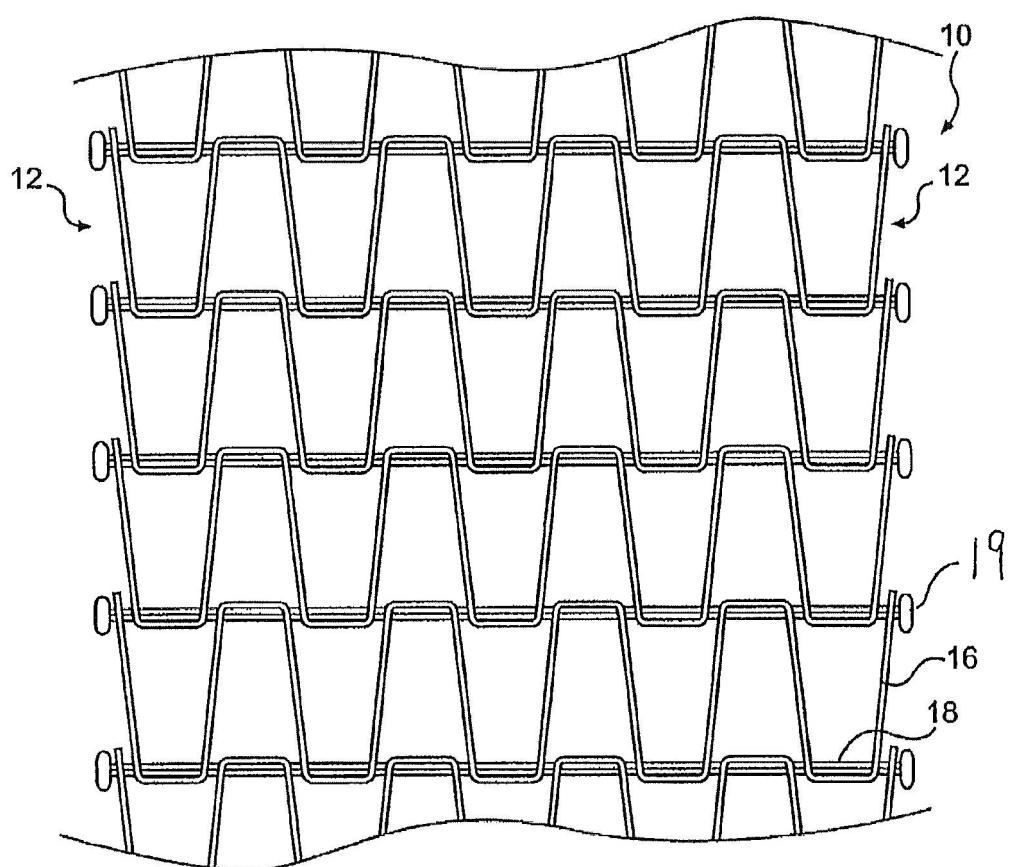
De manera similar, los piquetes y por consiguiente las cintas transportadoras pueden ser fabricados con cualquier anchura preferente dependiendo de la aplicación deseada.

Aunque la presente invención ha sido descrita en esta memoria con respecto a una realización concreta de la invención a modo de ejemplo, esto es a modo de ilustración a efectos de la invención más bien que para limitar la invención a cualquier disposición específica dado que se pueden realizar diversas alteraciones, cambios, desviaciones, eliminaciones, sustituciones, omisiones y excepciones en la realización concreta mostrada y descrita sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de cinta transportadora de alambre plano de espaciado variable que comprende:

- 5 una pluralidad de varillas de tracción (380) espaciadas;
- una pluralidad de filas de portillos de alambre plano (360) dispuestas en sentido transversal con respecto a la dirección de recorrido e interconectando dicha pluralidad de varillas de tracción espaciadas (380), teniendo cada portillo (360) un grosor de una medida uniforme en toda la anchura de la cinta transportadora (300); definiendo cada una de dichas filas de portillos (360) una pluralidad de primeros eslabones (330) y una pluralidad de segundos eslabones (320), teniendo cada uno de dichos eslabones una altura en el sentido longitudinal y un espaciado transversal; y
- 10 teniendo, por lo menos un piñón (200) una pluralidad de dientes (210) de piñón;
- en el que dicha pluralidad de primeros eslabones (330) tienen una primera altura y un primer espaciado transversal y
- 15 dicha pluralidad de segundos eslabones (320) tienen una segunda altura y un segundo espaciado transversal, siendo dicha primera altura sustancialmente igual a dicha segunda altura y siendo dicho primer espaciado menor que dicho segundo espaciado, y
- en el que dicha cinta transportadora (300) incluye un primer borde exterior opuesto y un segundo borde exterior y
- 20 dicha pluralidad de primeros eslabones (330) están dispuestos sobre, por lo menos, el primer borde exterior y el segundo borde exterior de la cinta transportadora (300) de alambre plano,
- en el que dicha pluralidad de varillas de tracción espaciadas (380) terminan con unos extremos curvados (382, 384)
- en el interior de dicha pluralidad de primeros eslabones (330) dispuestos sobre, por lo menos, el primer borde exterior y el segundo borde exterior de la cinta transportadora (300) de alambre plano, y
- 25 en el que dichos primeros eslabones están dimensionados para recibir dichos extremos curvados (382, 384) y
- dichos dientes (210) del piñón en su interior, y
- caracterizado por que** dichos primeros eslabones (330) dispuestos en el primer borde exterior y dichos primeros eslabones (330) dispuestos en el segundo borde exterior incluyen una abertura (340) de la varilla en la pata más exterior de dichos primeros eslabones (330), extendiéndose un extremo terminal de dichas varillas de tracción espaciadas (380) hacia el interior a través de dicha abertura (340) y estando curvadas hacia la dirección de recorrido de tal modo que dichas varillas de tracción espaciadas (380) terminan en una posición interna en el interior de dichos primeros eslabones (330) y
- 30 en el que cada una de dichas filas de portillos (360) define además una pluralidad de terceros eslabones (310) espaciados hacia el interior desde dicha pluralidad de primeros eslabones (330), teniendo dicha pluralidad de terceros eslabones (310) una altura longitudinal sustancialmente igual a dicha primera altura de dichos primeros eslabones (330) y un espaciado transversal menor que dicho primer espaciado transversal de dichos primeros eslabones (330),
- 35 en el que dicha pluralidad de dientes (210) del piñón, por lo menos, en dicho único piñón (200) incluye una primera fila circunferencial de dientes (210) del piñón y una segunda fila circunferencial de dientes (210) del piñón, y
- en el que la primera fila circunferencial de dientes (210) del piñón se acopla a dicha pluralidad de primeros eslabones (330) y la segunda fila circunferencial de dientes (210) del piñón se acopla a dicha pluralidad de terceros eslabones (310), estando dimensionada dicha pluralidad de terceros eslabones (310) para limitar el movimiento lateral de la cinta transportadora (300) e impedir que la primera fila circunferencial de dientes (210) del piñón entre en contacto con dichos extremos curvados (382, 384).
- 40
- 45 2. Sistema de cinta transportadora de alambre plano de espaciado variable, según la reivindicación 1, en el que dichos extremos curvados (382, 384) definen salientes redondeados, por lo menos en el primer borde exterior y el segundo borde exterior de la cinta transportadora (300) de alambre plano.



**FIG. 1**  
ESTADO DE LA TÉCNICA

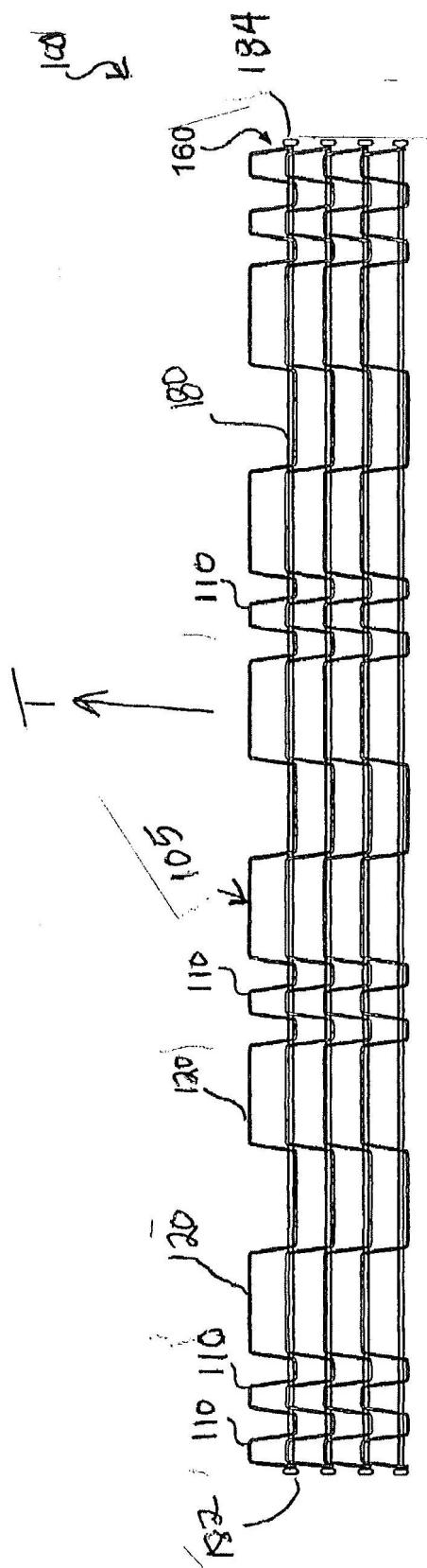
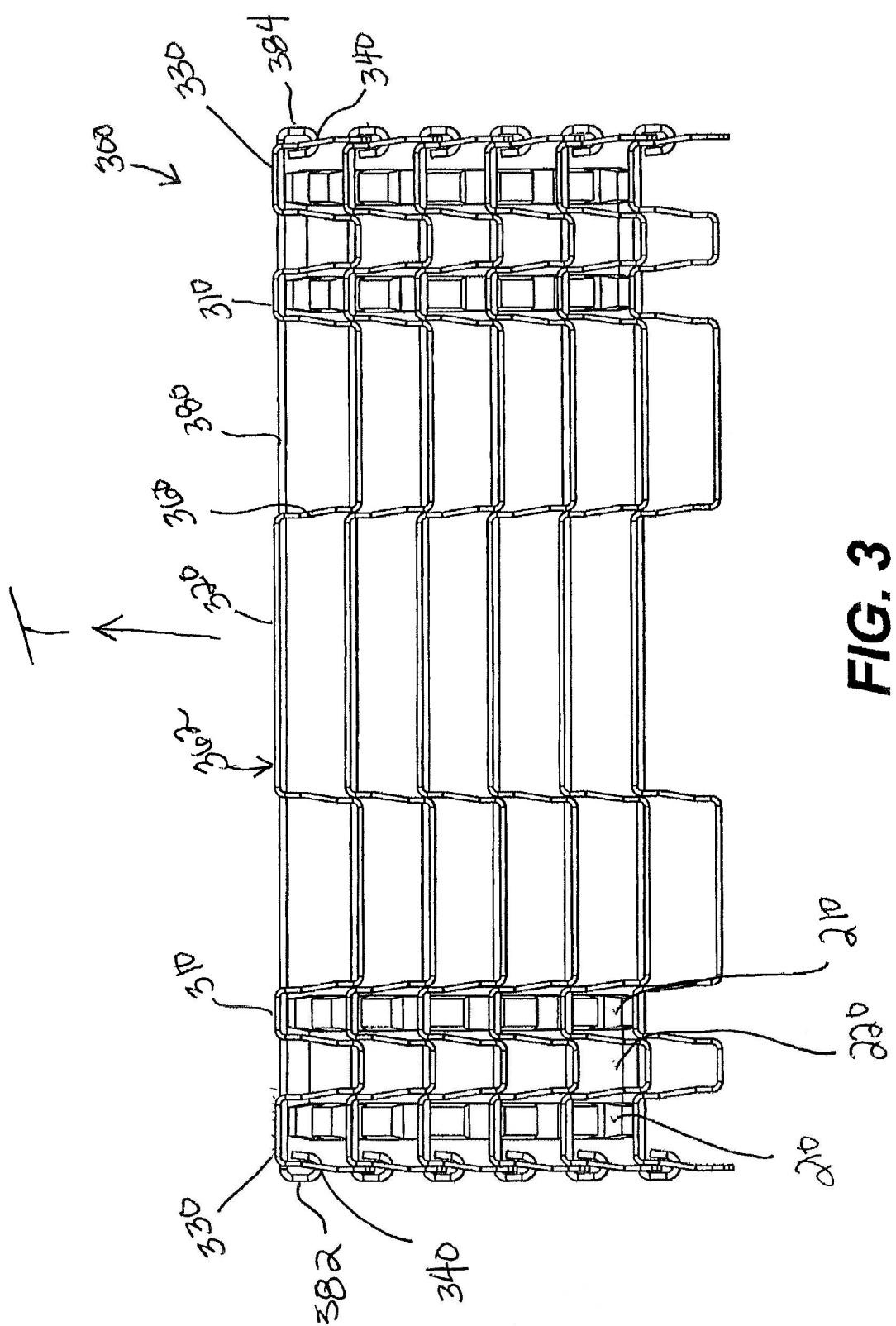
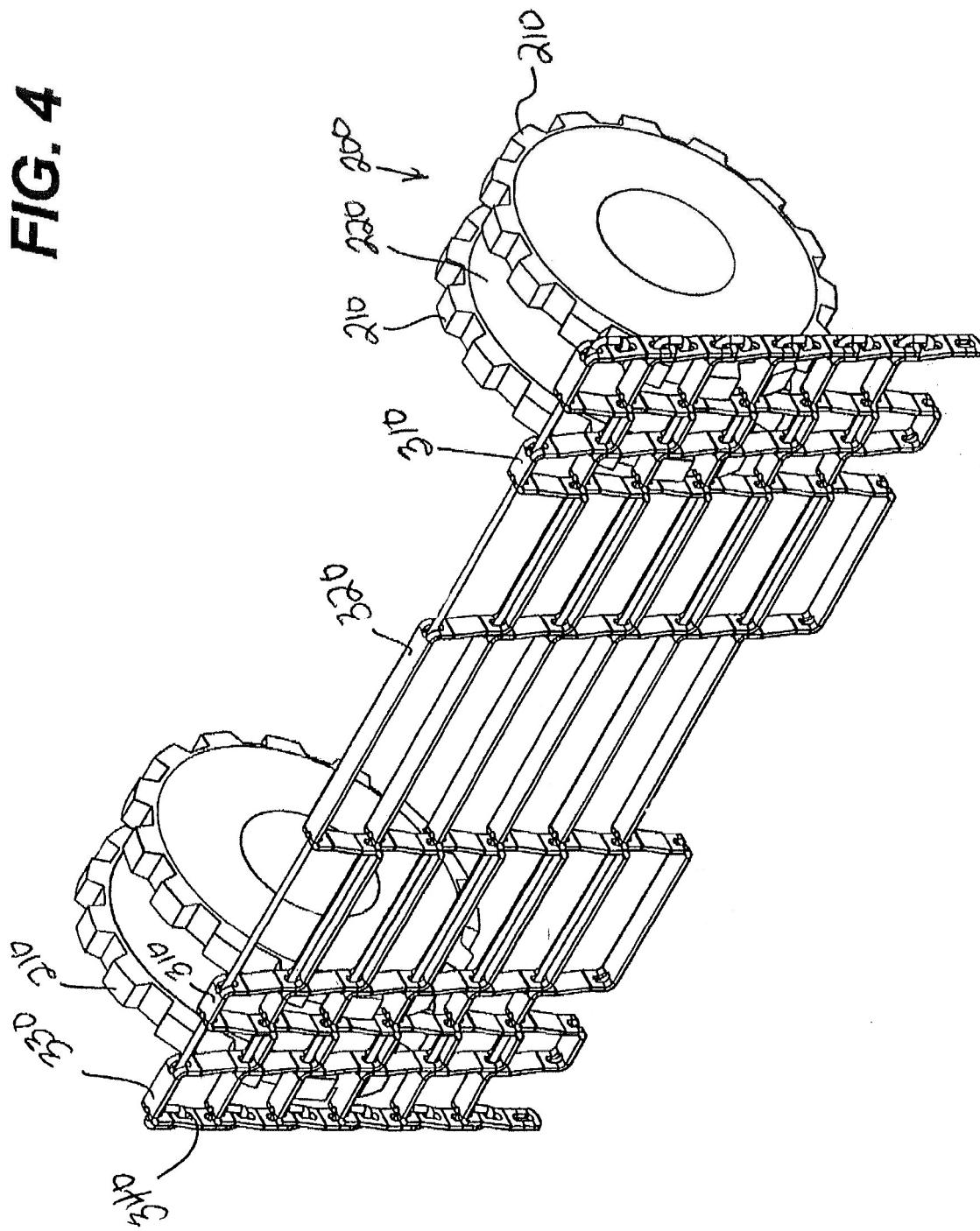


FIG. 2



*FIG. 4*



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 2619306 A
- US 7975840 B