

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 229**

51 Int. Cl.:

**B65G 21/06** (2006.01)

**E04B 1/58** (2006.01)

**F16B 2/18** (2006.01)

**F16B 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013 PCT/SE2013/050858**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14007747**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013 E 13813902 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2870086**

54 Título: **Viga transportadora**

30 Prioridad:  
**04.07.2012 SE 1250762**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.12.2017**

73 Titular/es:  
**FLEXLINK AB (100.0%)  
415 50 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:  
**ASKERDAL, MAGNUS y  
SALMI, MARKO**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 646 229 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

Viga transportadora

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una viga transportadora que comprende múltiples elementos conectores unitarios, que interconectan dos elementos de viga formando una viga transportadora. Tal viga transportadora puede comprender elementos de viga de diferentes tipos, tales como un elemento de viga transportadora recto dividido, un elemento de curva plano, un elemento de curva en X, u otros elementos de viga transportadora.

**Técnica antecedente**

Los dispositivos de transporte, tales como los que se usan para desplazar objetos entre diferentes estaciones en una fábrica, normalmente comprenden una pista transportadora que comprende una correa o una cadena. Una pista transportadora consiste en una cadena transportadora sin fin, que está soportada por una viga transportadora. La cadena transportadora se desliza sobre una superficie deslizante de las vigas transportadoras, para reducir la fricción y el desgaste, generalmente por un riel deslizante. La pista transportadora comprende vigas rectas, curvaturas, curvas y otros componentes del transportador, como unidades de accionamiento o unidades terminales de giro libre. Las vigas transportadoras generalmente están fabricadas con perfiles de aluminio extruido. Cuando es posible, las vigas transportadoras rectas se extruyen en una sola pieza. Las vigas transportadoras más grandes o más anchas pueden comprender varios segmentos de viga transportadora, que se interconectan entre sí para obtener el tamaño o anchura deseados. También es posible ensamblar una viga transportadora a partir de segmentos de viga para proporcionar aquellos tipos de viga transportadora que se produzcan en menores cantidades, para los que una herramienta completa no resulta rentable. Un ejemplo de esto es cuando deben montarse rieles de deslizamiento adicionales en el perfil de viga transportadora.

Las porciones de viga transportadora que no son rectas, tales como las curvas horizontales y verticales, resultan difíciles de fabricar a partir de un único perfil, y en su mayoría se ensamblan a partir de segmentos de viga previamente curvados, con un conjunto de sujetadores de conexión de viga. Un conjunto de sujetadores de viga comprende dos porciones de sujetador que se montan entre sí, con un tornillo y una tuerca de bloqueo, y que sujetan entre sí dos segmentos de viga. Las porciones de sujetador están adaptadas al perfil de la viga.

En los documentos US 6.854.397 B2 y US 6.820.737 B2 puede encontrarse un ejemplo de viga transportadora conocida, que se interconecta mediante un conector de segmentos de viga, en la que se utilizan dos cuerpos de abrazadera para conectar dos porciones de transportadora utilizando un perno y una tuerca. Unos miembros de acoplamiento situados a cada lado de los cuerpos de abrazadera retienen unas zonas en forma de cuña de los segmentos de viga transportadora, de manera que se obtenga una viga transportadora.

En el documento WO 2010/001689 puede encontrarse otro ejemplo de viga transportadora que se interconecta mediante un conector de segmentos de viga, en la que se utiliza un elemento conector para ensamblar una viga transportadora a partir de unos segmentos de bastidor superior e inferior. El elemento conector comprende un cuerpo de base y tornillos, que presionan una placa de bloqueo contra las superficies inclinadas del cuerpo de base, de manera que se aprieten y se sujeten los miembros de bastidor entre el cuerpo de base y las placas de bloqueo.

Estas y otras vigas transportadoras conocidas se interconectan con diferentes elementos conectores, que consisten en diversas porciones, lo que conlleva un montaje relativamente complicado y lento de la viga transportadora. Por lo tanto, hay margen para una viga transportadora mejorada. Adicionalmente, el documento FR 2 333 993 da a conocer una viga transportadora cuyo sistema de conexión está de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**Divulgación de la invención**

Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar una viga transportadora mejorada, en la que múltiples elementos de conector unitarios interconecten dos elementos de viga transportadora.

La solución al problema de acuerdo con la invención se describe en la porción caracterizadora de la reivindicación 1. Las otras reivindicaciones contienen realizaciones ventajosas y desarrollos adicionales de la viga transportadora.

En una viga transportadora para un sistema de transporte, que comprenda múltiples elementos conectores unitarios y al menos dos elementos de viga transportadora, el objetivo de la invención se logra debido a que un elemento conector comprende una porción central, dos porciones exteriores, y dos surcos periféricos que se extienden periféricamente alrededor del elemento conector, entre la porción central y las porciones exteriores, en la que el elemento conector cuenta con una primera posición de inserción, en la que se inserta el elemento conector entre dos elementos de viga transportadora, situando la primera porción exterior en un canal de un primer elemento de viga transportadora y situando la segunda porción exterior en un canal de un segundo elemento de viga transportadora, y una segunda posición de retención, en la que el elemento conector bloquea los elementos de viga transportadora

entre sí para formar la viga transportadora.

Mediante esta primera realización de la viga transportadora de acuerdo con la invención, puede ensamblarse de manera fácil y fiable una viga transportadora que comprenda al menos dos elementos de viga transportadora, por ejemplo dos vigas transportadoras partidas. Dado que cada elemento conector consta de una porción unitaria, preferentemente producida en una única pieza, ensamblar una viga transportadora utilizando los elementos conectores resulta fácil y rentable. Los elementos conectores simplemente se insertan en unos canales longitudinales situados en los dos elementos de viga transportadora a interconectar, y se deslizan hasta las posiciones en las que deban ubicarse las interconexiones. En estas posiciones, se gira cada elemento conector desde la posición de inserción hasta la posición de retención. La rotación del elemento conector puede hacerse con una llave o una herramienta similar, o puede hacerse a mano. Durante la rotación, el elemento conector interactuará con los canales y unas superficies de apoyo del mismo presionarán contra los lados interiores del canal.

Cuando se coloca y se bloquea un elemento conector en la posición de interconexión apropiada, puede insertarse un nuevo elemento conector y colocar el mismo en una nueva posición de interconexión en la viga transportadora. De esta manera, puede ensamblarse de manera rápida y fiable una viga transportadora que comprenda dos elementos de viga transportadora partidos. Esto resulta ventajoso ya que pueden suministrarse de manera rentable tanto curvas de diferentes tipos como vigas transportadoras rectas. El uso de elementos conectores para ensamblar una viga transportadora resulta especialmente ventajoso de cara a las curvas de la viga transportadora. Una viga transportadora recta convencional se produce con aluminio extruido. Tal viga es más o menos imposible de doblar, especialmente en un radio más pequeño. En su lugar, las vigas transportadoras curvadas se ensamblan a partir de dos elementos de mitad de viga transportadora. El uso de un elemento conector unitario simplifica el montaje de una viga transportadora curvada. También es posible ensamblar una viga transportadora ancha a partir de una viga transportadora central y dos vigas transportadoras partidas, utilizando múltiples elementos conectores.

En un desarrollo ventajoso de la invención, se ensambla una viga transportadora haciendo girar al menos 45 grados el elemento conector, siendo preferente hacerla girar sustancialmente 90 grados desde la posición de inserción hasta la posición de retención. De esta manera, se proporciona una viga transportadora que se bloquea de forma segura mediante los elementos conectores. De acuerdo con la invención, las superficies de apoyo del elemento conector están provistas de unas protuberancias que permiten una fuerza de bloqueo incluso mayor entre el elemento conector y la viga transportadora. Las protuberancias proporcionan una acción de autobloqueo tal que el elemento conector no pueda girar hacia atrás a no ser que se aplique una fuerza excesiva. De esta forma, las vibraciones inducidas a la pista transportadora por la cadena transportadora no aflojarán los elementos conectores, con respecto a los elementos de viga transportadora. Adicionalmente, las protuberancias también proporcionan preferentemente un contacto eléctrico entre los elementos de viga transportadora y el elemento conector, de manera que puedan ponerse a tierra todas las porciones del sistema de transporte de manera fiable. El elemento conector está provisto preferentemente de una zona de agarre que tenga cuatro o seis superficies, de modo que pueden utilizarse llaves estándar cuando se ensamble la viga transportadora.

En un desarrollo ventajoso de la invención, la viga transportadora comprende un tercer elemento de viga transportadora, que se sujeta a la viga transportadora mediante una sección de fijación del elemento conector. La sección de fijación se extiende hacia abajo desde la porción central, y asegura el tercer elemento de viga transportadora mediante un tornillo, que se extiende a través de un orificio pasante situado en el elemento conector. En un ejemplo, el tercer elemento de viga transportadora es un tramo de retorno oculto de cadena transportadora, en el que el tramo de retorno de cadena transportadora está cubierto y por lo tanto protegido frente a la contaminación por polvo, líquidos, etc. El tercer elemento de viga transportadora está provisto preferentemente de unas superficies superiores inclinadas, de modo que las partículas contaminantes y similares no se adhieran a la superficie superior.

#### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirá la invención con mayor detalle, con referencia a las realizaciones que se muestran en los dibujos adjuntos, en los cuales

La Fig. 1 muestra un elemento conector para su uso en una viga transportadora de acuerdo con la invención,

La Fig. 2 muestra una vista lateral de una porción exterior del elemento conector,

La Fig. 3 muestra una viga transportadora con un elemento conector, en la posición de inserción en dos elementos de viga transportadora,

La Fig. 4 muestra una viga transportadora que comprende un elemento conector, en la posición de retención, que interconecta dos elementos de viga transportadora.

La Fig. 5 muestra un desarrollo de un elemento conector para su uso en una viga transportadora de acuerdo con la invención, y

La Fig. 6 muestra una viga transportadora que comprende un tercer elemento de viga transportadora de acuerdo con la invención.

### Modos para llevar a cabo la invención

5 Las realizaciones de la invención con desarrollos adicionales que se describen a continuación deben considerarse únicamente ejemplos, y de ninguna manera limitan el alcance de la protección proporcionada por las reivindicaciones.

10 La Fig. 1 muestra un elemento conector para su uso en una viga transportadora de acuerdo con la invención, en una vista en perspectiva, y la Fig. 2 muestra una porción exterior del elemento conector en una vista lateral. En el ejemplo descrito, el elemento conector 1 comprende una porción central 2 y dos porciones exteriores 3, 4, una a cada lado de la porción central. La porción central 2 y la primera y la segunda porciones exteriores están provistas del mismo eje central 7. Se proporciona un primer surco 5, que se extiende periféricamente alrededor del elemento conector entre la porción central 2 y la primera porción exterior 3, y un segundo surco 6 que se extiende periféricamente alrededor del elemento conector está dispuesto entre la porción central 2 y la segunda porción exterior 4. La porción central está provista de unas pestañas 24, 25, adyacentes a los surcos. La porción central está provista adicionalmente de una zona de agarre 23, de manera que una llave u otra herramienta adecuada pueda agarrar la porción central. Así, la porción central está provista de un número par de superficies rectas y paralelas, tal como por ejemplo cuatro, seis u ocho superficies. La porción central también puede estar provista de superficie exterior de forma específica, adaptada para una herramienta de montaje específica. Adicionalmente, el conector también puede estar provisto de una zona de agarre que permita la rotación manual del elemento conector. De esta manera, es posible proporcionar un elemento conector accionado manualmente, lo que puede resultar especialmente ventajoso para elementos conectores más anchos, cuya anchura se corresponda con la anchura de una mano. Para un elemento conector accionado manualmente, la porción central será preferentemente asimétrica, para facilitar el montaje. El elemento conector también puede estar provisto de una sección de fijación, adaptada para sujetar un elemento de viga transportadora adicional, como se muestra en la Fig. 5.

15 Las porciones exteriores 3, 4 tienen una forma y una función similares. Se describirá con mayor detalle la segunda porción exterior 4, pero lo mismo es aplicable a la primera porción exterior 3. La porción exterior 4 está provista de dos superficies exteriores 8, 9, que son paralelas al eje central 7 del elemento conector 1. Cada superficie exterior 8, 9 se extiende 180 grados sobre la periferia de la porción exterior, y comprende unas primeras partes superficiales rectas 10, 13, una parte superficial semicircular 11, 14, y unas segundas partes superficiales rectas 12, 15. La distancia a entre el eje central 7 y las primeras partes superficiales rectas 10, 13 es menor que la distancia b entre el eje central 7 y las segundas partes superficiales rectas 12, 15. De esta manera, es posible insertar el elemento conector con las porciones exteriores deslizando en los canales de los elementos de viga transportadora, y girar el elemento conector de manera que quede bloqueado en los canales. Las partes superficiales rectas 10, 13 se deslizarán contra las superficies del canal, y las segundas partes superficiales rectas 12, 15 se apoyarán contra las superficies del canal y bloquearán el elemento conector a los elementos de viga transportadora. El elemento conector se gira 90 grados en sentido antihorario, como indica la flecha en la Fig. 2.

20 Con el fin de garantizar que la viga transportadora quede ensamblada de forma segura, y que el elemento conector esté bloqueado de manera segura en los elementos de viga transportadora, las segundas partes superficiales rectas 12, 15 pueden estar provistas de uno o más medios de bloqueo que eviten que el elemento conector se afloje al girarse en el sentido de las agujas del reloj, debido por ejemplo a vibraciones. En el ejemplo mostrado, se proporciona una protuberancia puntiaguda 16, 17 en cada segunda parte superficial recta. La forma y el tamaño de la protuberancia se adaptan preferentemente al tamaño, y al material, de los elementos de viga transportadora a interconectar. En el ejemplo mostrado, la protuberancia es simétrica con un ángulo agudo. De esta forma, es posible desmontar la viga transportadora si se retira el elemento conector, con una herramienta si es necesario. También es posible otorgar a las protuberancias forma de cuña, de manera que resulte muy difícil desmontar la viga transportadora. Las partes superficiales rectas también pueden estar provistas de dientes de sierra o similares, por ejemplo, para aumentar la fricción entre las partes superficiales rectas y las correspondientes superficies de apoyo. Las protuberancias 16, 17 están posicionadas preferentemente con un desplazamiento c, con respecto al centro del elemento conector. Esto ayudará a evitar que el elemento conector se afloje.

25 Entre la porción central 2 y las porciones exteriores 3, 4 hay un surco 5, 6, a cada lado de la porción central. Los surcos están adaptados para cooperar con las pestañas de los canales del elemento de viga transportadora en los que se insertarán las porciones exteriores, y cada surco guiará el elemento conector cuando se inserte el mismo en los canales del elemento de viga transportadora. Los lados interiores 18, 19 de cada surco 5, 6 están provistos adicionalmente de una protuberancia 20, 21 en forma de cuña, siendo las protuberancias 20, 21 en forma de cuña adyacentes a las segundas partes superficiales rectas 12, 15. La forma de cuña ayudará a posicionar el elemento conector en la posición lateral adecuada, y a otorgar a la viga transportadora ensamblada la anchura adecuada. Esto significa que la anchura del canal de la viga no es importante para obtener la anchura adecuada de una viga transportadora. Por lo tanto, pueden utilizarse elementos de viga que tengan canales de la viga de diferentes anchuras. Una ventaja adicional del hecho de sujetar el elemento conector a las pestañas, del elemento de viga transportadora, es que la anchura de las porciones exteriores 3, 4 puede ser menor que la anchura de los canales

del elemento de viga transportadora. De esta manera, no deberá apoyarse la superficie terminal exterior de una porción exterior sobre la superficie del canal vertical para obtener la anchura adecuada de la viga transportadora. Esto simplifica la inserción de un elemento conector en la posición de montaje deseada en el canal.

5 Las protuberancias 20, 21 en forma de cuña pueden estar provistas adicionalmente de al menos una segunda protuberancia 22. Esta protuberancia puede ayudar a aumentar la fricción entre el elemento conector y los elementos de viga transportadora, pero está destinada principalmente a proporcionar una conexión eléctrica entre el elemento conector y los elementos de viga transportadora. Los elementos de viga transportadora normalmente se producen a partir de aluminio extruido, que presenta una capa relativamente dura de óxido. Así, las protuberancias  
10 están adaptadas para cortar a través de la capa de óxido, con el fin de proporcionar una conexión entre metal y metal. El elemento conector se produce preferentemente a partir de un material metálico, tal como acero o una aleación de acero, y preferentemente se moldea.

15 La Fig. 3 muestra una viga transportadora 40 en la que el elemento conector está en la posición de inserción, en dos elementos de viga transportadora, y la Fig. 4 muestra una viga transportadora ensamblada en la que el elemento conector está en la posición de retención, interconectando dos elementos de viga transportadora para formar una viga transportadora. En las figuras, se muestra en una vista de extremo una viga transportadora 40 que comprende dos elementos 30 de viga longitudinales. Los elementos de viga están provistos de unas pestañas superior e inferior, adaptadas para rieles deslizantes. Cada viga transportadora está provista adicionalmente de un canal 31 de viga, en el que se inserta una porción exterior del elemento conector. En la Fig. 3, el elemento conector está en la posición  
20 de inserción, con las primeras partes superficiales rectas 10, 13 del elemento conector dirigidas hacia las superficies 32, 33 de soporte del canal de viga transportadora 31. Dado que las dimensiones de las porciones exteriores son inferiores al canal de viga en la posición de inserción, el elemento conector puede deslizarse fácilmente por los canales de viga hasta la posición de montaje deseada.

25 La Fig. 4 muestra una viga transportadora 40 en la que el elemento conector está en la posición de retención, interconectando los dos elementos de viga transportadora. En este caso, las segundas partes superficiales rectas 12, 15 de los elementos conectores están dirigidas hacia las superficies 32, 33 de soporte del canal de viga transportadora 31. Dado que las dimensiones de las segundas partes superficiales rectas están adaptadas a las  
30 dimensiones del canal de viga transportadora, las segundas partes superficiales rectas 12, 15 se apoyarán contra las superficies 32, 33 de soporte del canal de viga. Las protuberancias 16, 17 también se apoyarán contra las superficies 32, 33 de soporte del canal de viga, asegurando adicionalmente el elemento conector a los elementos de viga. Además, las protuberancias 20, 21 en forma de cuña de los surcos 5, 6 se apoyarán contra las pestañas 34, 35, asegurando adicionalmente el elemento conector al elemento de viga transportadora y proporcionando una  
35 conexión de metal a metal entre el elemento conector y el elemento de viga.

Utilizando múltiples elementos de conector para ensamblar una viga transportadora a partir de dos elementos de viga transportadora, tales como elementos de viga partida, pueden proporcionarse vigas transportadoras de diferentes formas, que tengan una curvatura diferente ya sea en la dirección vertical u horizontal. También pueden  
40 ensamblarse de manera fácil y fiable otros tipos de viga transportadora, tales como curvas en X o curvas antifricción. También es posible ensamblar otros tipos de viga transportadora utilizando un elemento conector. La Fig. 5 muestra un ejemplo de un elemento conector provisto de una sección de fijación 26. La sección de fijación se extiende desde la porción central 2 del elemento conector, y se extenderá hacia abajo cuando se ensamble en una viga transportadora.

45 La sección de fijación 26 está provista de una superficie inferior 28 de soporte, a la que puede fijarse un tercer elemento de viga transportadora. En este ejemplo, la sección de fijación 26 también está provista de un orificio pasante 27, que está dispuesto a través de la sección de fijación. Esto permite fijar un elemento de viga transportadora adicional al elemento conector desde arriba, utilizando un tornillo y una tuerca ranurada. También es posible proporcionar una sección de fijación que tenga un orificio roscado, de manera que pueda fijarse un elemento  
50 de viga transportadora desde abajo, utilizando un tornillo u otro medio de fijación. También pueden proporcionarse otros medios de fijación, tales como sujetadores o canales de bloqueo, en la parte inferior de la sección de fijación.

55 La Fig. 6 muestra otro ejemplo de una viga transportadora 50, en la que se utiliza un elemento conector 1 con una sección de fijación 26 para interconectar los elementos 51 de viga transportadora. Esta viga transportadora comprende un tercer elemento de viga transportadora 52, inferior, fijado a la sección de fijación del elemento conector. El tercer elemento de viga transportadora se apoya sobre la superficie 28 de soporte inferior de la sección de fijación, y se fija utilizando un tornillo 53 que se extiende a través de un orificio pasante 27 del elemento conector. El tornillo interactúa con una tuerca ranurada 54, que se inserta en un canal del tercer elemento de viga  
60 transportadora.

Esta viga transportadora resulta especialmente adecuada para entornos más contaminados, o para flujos de productos que emitan cierta cantidad de partículas de polvo. Una viga transportadora recta convencional se extruye a partir de aluminio. En una viga transportadora de este tipo, el tramo de retorno de la cadena transportadora está relativamente bien protegido, ya que el centro de la viga transportadora comprende una pared intermedia que conecta los dos lados. Una viga transportadora curvada no comprende dicha pared y, por lo tanto, es más abierta, lo

que permite que el polvo, etc., entre en la cadena transportadora cuando se desplaza boca abajo por el tramo de retorno. Esto aumentará a su vez el desgaste de la cadena. Al utilizar un elemento de viga transportadora inferior separado para el tramo de retorno, es posible obtener un tramo de retorno oculto incluso en las secciones curvaturas de un sistema de transporte.

5 El tercer elemento de viga transportadora inferior está diseñado de manera que el polvo y los líquidos no se asienten en las superficies exteriores. Así, las superficies superiores 55 del elemento de viga transportadora inferior están inclinadas. Tal viga transportadora abierta también simplificará la limpieza de la viga transportadora, lo que es importante para ciertos tipos de industria.

10 El tamaño del elemento conector está adaptado al tamaño de los elementos de viga transportadora, y a la viga transportadora. La anchura de la porción central puede elegirse de manera que puedan obtenerse vigas transportadoras de cualquier anchura requerida.

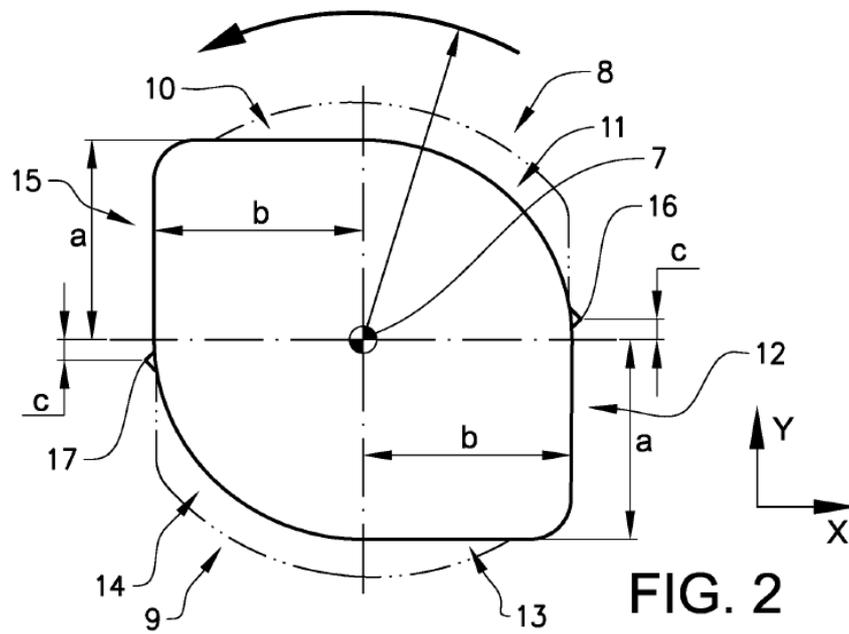
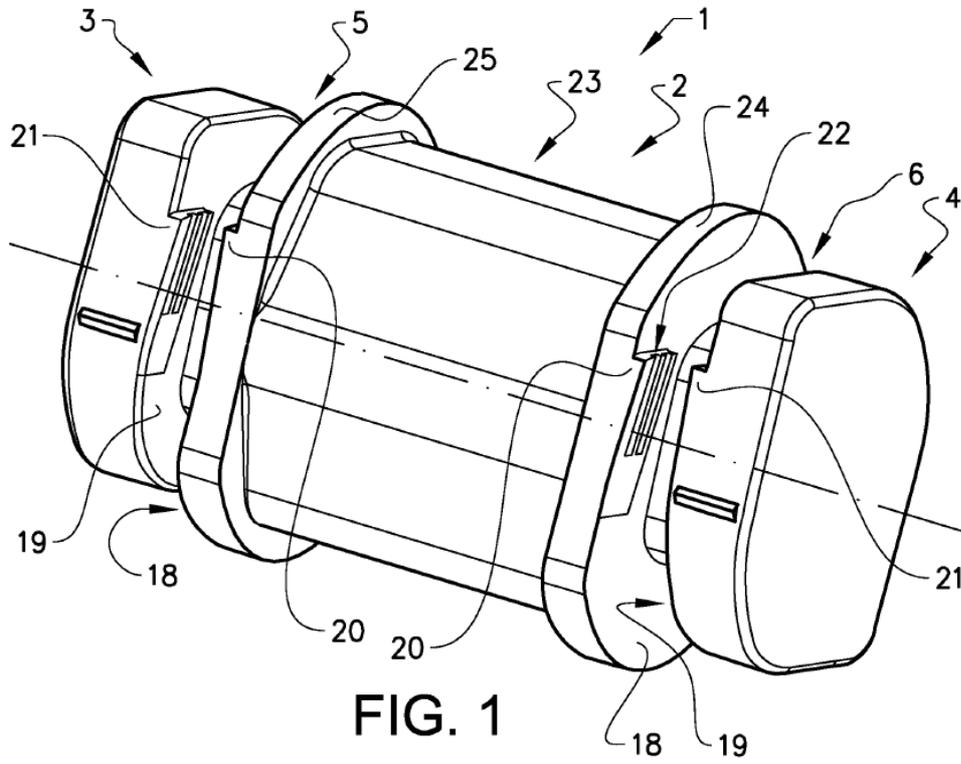
15 La invención no debe considerarse limitada a las realizaciones anteriormente descritas, siendo posibles diversas variantes y modificaciones dentro del alcance de las subsiguientes reivindicaciones de patente. La viga transportadora puede tener cualquier tamaño y puede estar fabricada con cualquier material adecuado.

### Signos de referencia

- 20
- 1: Elemento conector  
 2: Porción central  
 3: Primera porción exterior  
 4: Segunda porción exterior
- 25
- 5: Primer surco  
 6: Segundo surco  
 7: Eje central  
 8: Superficie exterior  
 9: Superficie exterior
- 30
- 10: Primera parte superficial recta  
 11: Parte superficial semicircular  
 12: Segunda parte superficial recta  
 13: Primera parte superficial recta  
 14: Parte superficial semicircular
- 35
- 15: Segunda parte superficial recta  
 16: Protuberancia  
 17: Protuberancia  
 18: Lado interior  
 19: Lado interior
- 40
- 20: Protuberancia en forma de cuña  
 21: Protuberancia en forma de cuña  
 22: Segunda protuberancia  
 23: Zona de agarre  
 24: Pestaña
- 45
- 25: Pestaña  
 26: Sección de fijación  
 27: Orificio pasante  
 28: Superficie inferior  
 30: Elemento de viga
- 50
- 31: Canal de viga  
 32: Superficie de soporte superior  
 33: Superficie de soporte inferior  
 34: Pestaña superior  
 35: Pestaña inferior
- 55
- 40: Viga transportadora  
 50: Viga transportadora  
 51: Elemento de viga  
 52: Elemento de viga inferior  
 53: Tornillo
- 60
- 54: Tuerca  
 55: Superficie superior inclinada  
 56: Tramo de retorno de la cadena transportadora.

## REIVINDICACIONES

1. Viga transportadora (40, 50) para un sistema de transporte, que comprende múltiples elementos conectores metálicos unitarios (1) y al menos dos elementos de viga transportadora (30, 51), donde un elemento conector comprende una porción central (2), dos porciones exteriores (3, 4) y dos surcos periféricos (5, 6) que se extienden periféricamente alrededor del elemento conector entre la porción central y las porciones exteriores, donde el elemento conector está provisto de una primera posición de inserción en la que el elemento conector queda insertado entre dos elementos de viga transportadora, con la primera porción exterior posicionada en un canal de viga (31) de un primer elemento de viga transportadora y la segunda porción exterior posicionada en un canal de viga (31) de un segundo elemento de viga transportadora, y una segunda posición de retención en la que el elemento conector bloquea juntos los elementos de viga transportadora para formar la viga transportadora, donde la segunda posición de retención se alcanza al girar el elemento conector desde la primera posición de inserción, donde cada canal de viga (31) está provisto de dos pestañas (34, 35), **caracterizada por que** cada lado interior (18, 19) de cada surco (5, 6) del elemento conector está provisto de una protuberancia en forma de cuña (20, 21) y por que las protuberancias en forma de cuña (20, 21) se apoyan contra las pestañas (34, 35) cuando el elemento conector (1) está en la segunda posición de retención.
2. Viga transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la segunda posición de retención del elemento conector está posicionada en un ángulo de rotación de al menos 45 grados, con respecto a la primera posición de inserción.
3. Viga transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la segunda posición de retención del elemento conector está posicionada en un ángulo de rotación de sustancialmente 90 grados, con respecto a la primera posición de inserción.
4. Viga transportadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las porciones exteriores (3, 4) del elemento conector están provistas de dos superficies exteriores (8, 9) que son paralelas a un eje central (7) del elemento conector, donde cada superficie (8, 9) comprende una primera parte superficial recta (10, 13), una parte superficial semicircular (11, 14) y una segunda parte superficial recta (12, 15).
5. Viga transportadora de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** la distancia a entre el eje central (7) y las primeras partes superficiales (10, 13) es menor que la distancia b entre el eje central (7) y las segundas partes superficiales (12, 15).
6. Viga transportadora de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizada por que** las segundas partes superficiales (12, 15) están provistas de una protuberancia puntiaguda (16, 17), que tiene un ángulo agudo.
7. Viga transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las protuberancias en forma de cuña (20, 21) son adyacentes a las segundas partes superficiales (12, 15).
8. Viga transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las protuberancias en forma de cuña (20, 21) están provistas de al menos una segunda protuberancia (22).
9. Viga transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la porción central (2) del elemento de conexión está provista de una zona de agarre que tiene un número par de superficies rectas adaptadas para una llave de tuercas.
10. Viga transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la porción central (2) del elemento conector está provista de una sección de fijación (26) que se extiende hacia abajo, a la cual se fija un tercer elemento de viga transportadora 52.
11. Viga transportadora de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** la sección de fijación (26) está provista de un orificio pasante (27) que se extiende concéntricamente con el centro de la sección de fijación, y por que el tercer elemento de viga transportadora (52) está fijado al elemento conector con un tornillo (53) a través del orificio pasante.
12. Viga transportadora de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizada por que** el tercer elemento de viga transportadora (52) está provisto de unas superficies superiores inclinadas (55) y un tramo de retorno oculto de la cadena transportadora (56).
13. Sistema de transporte, que comprende al menos una viga transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.



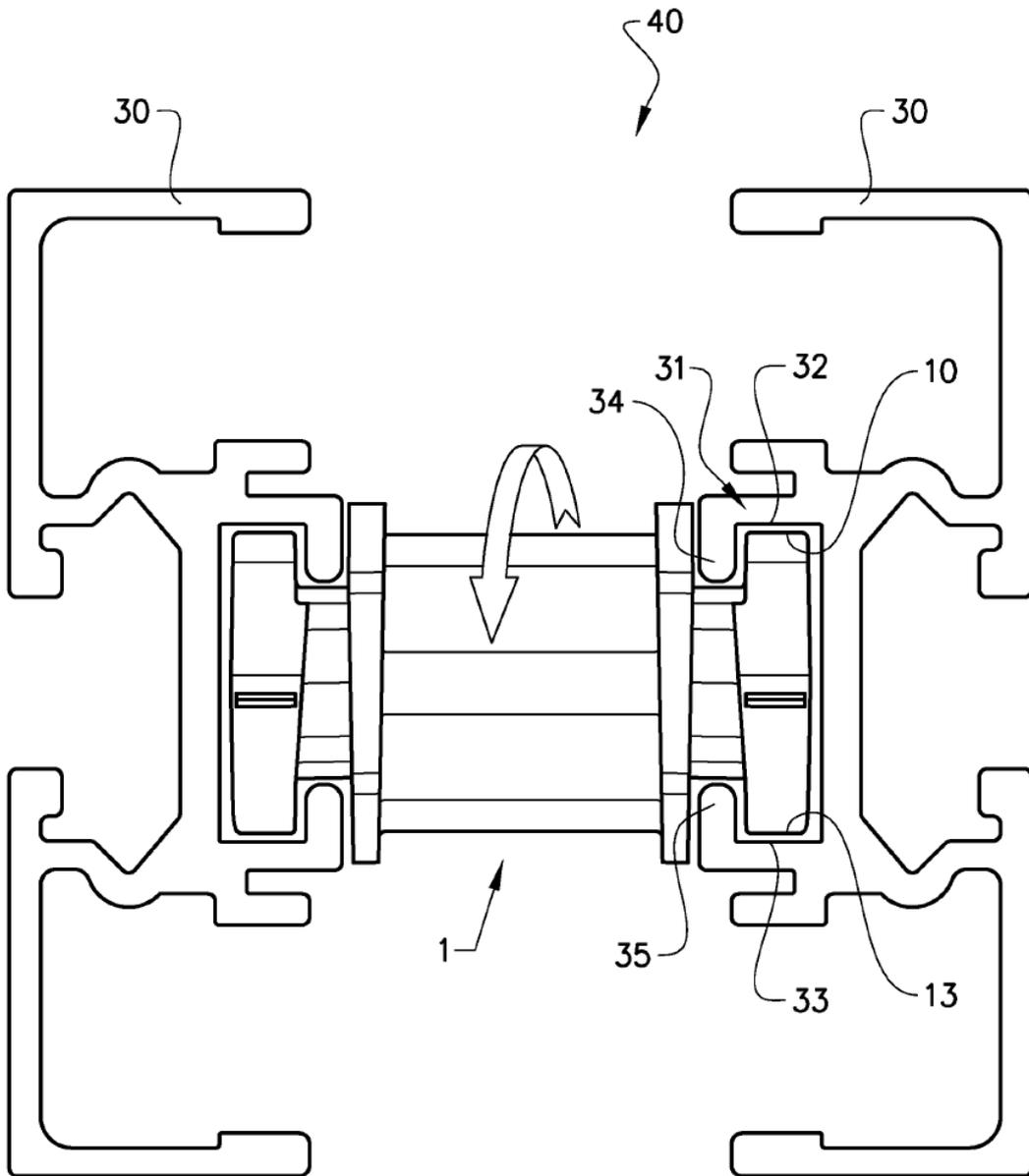


FIG. 3

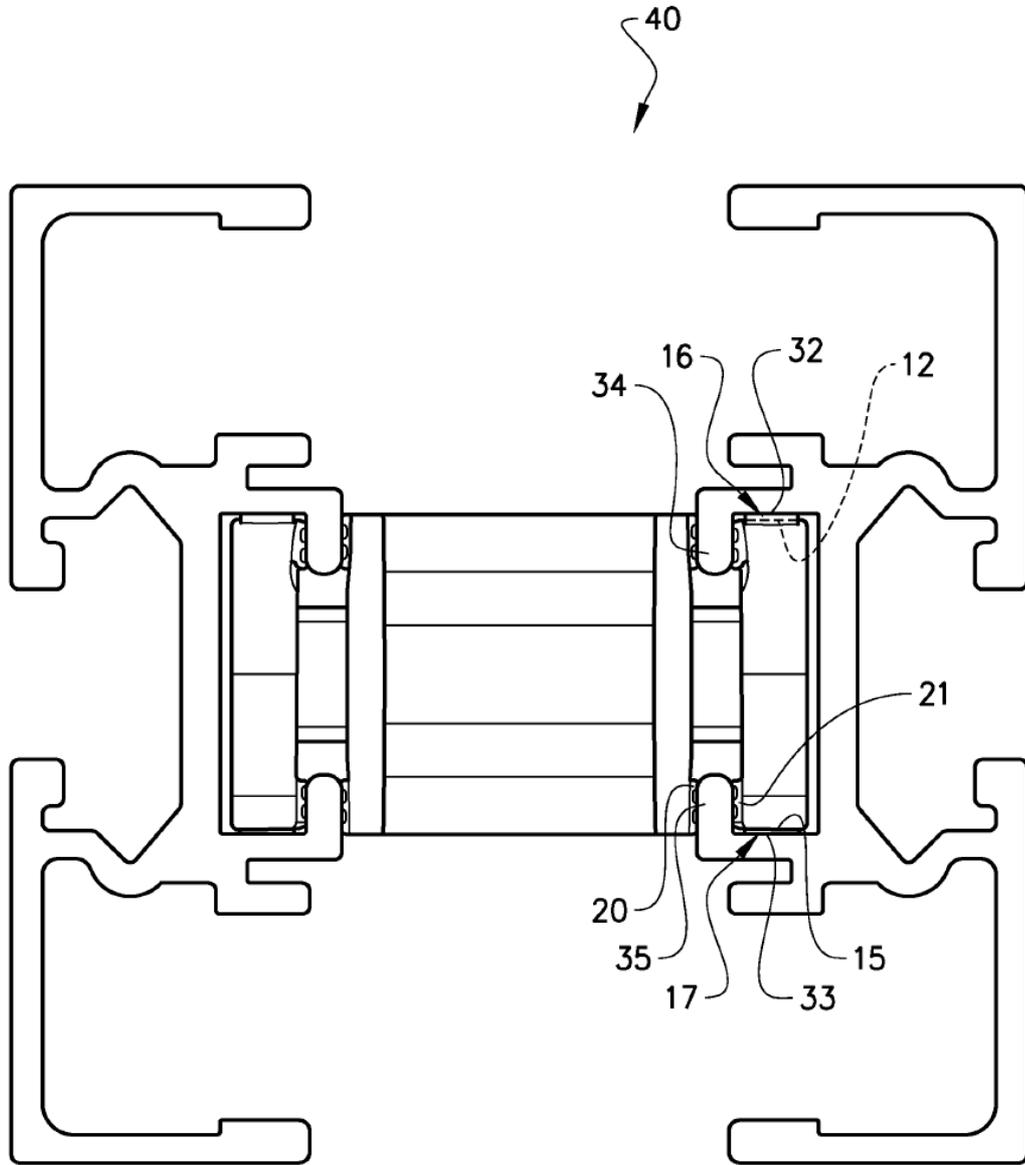


FIG. 4

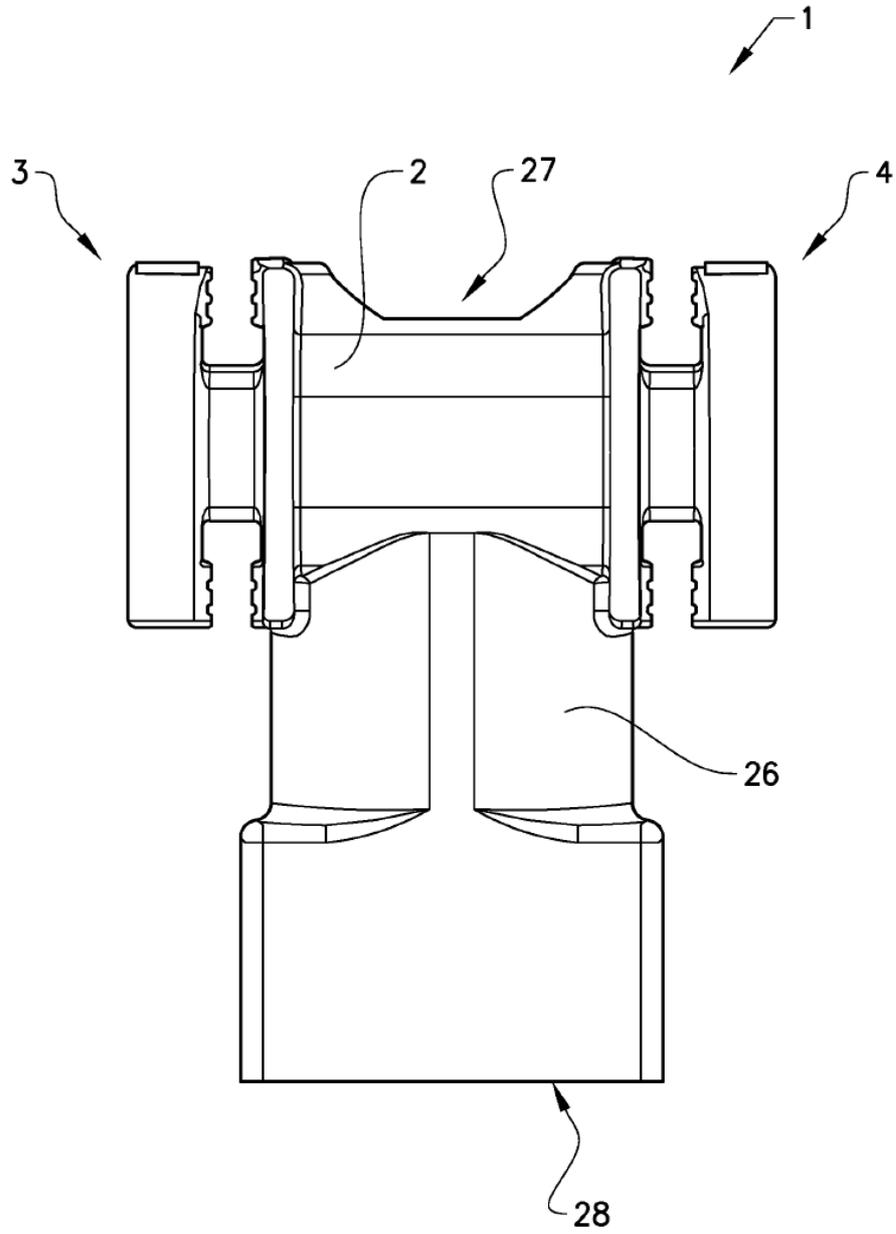


FIG. 5

